ISBN 978-89-8483-363-0

2018 국가정보화백서

NATIONAL INFORMATIZATION WHITE PAPER

NIA 한국정보화진흥원

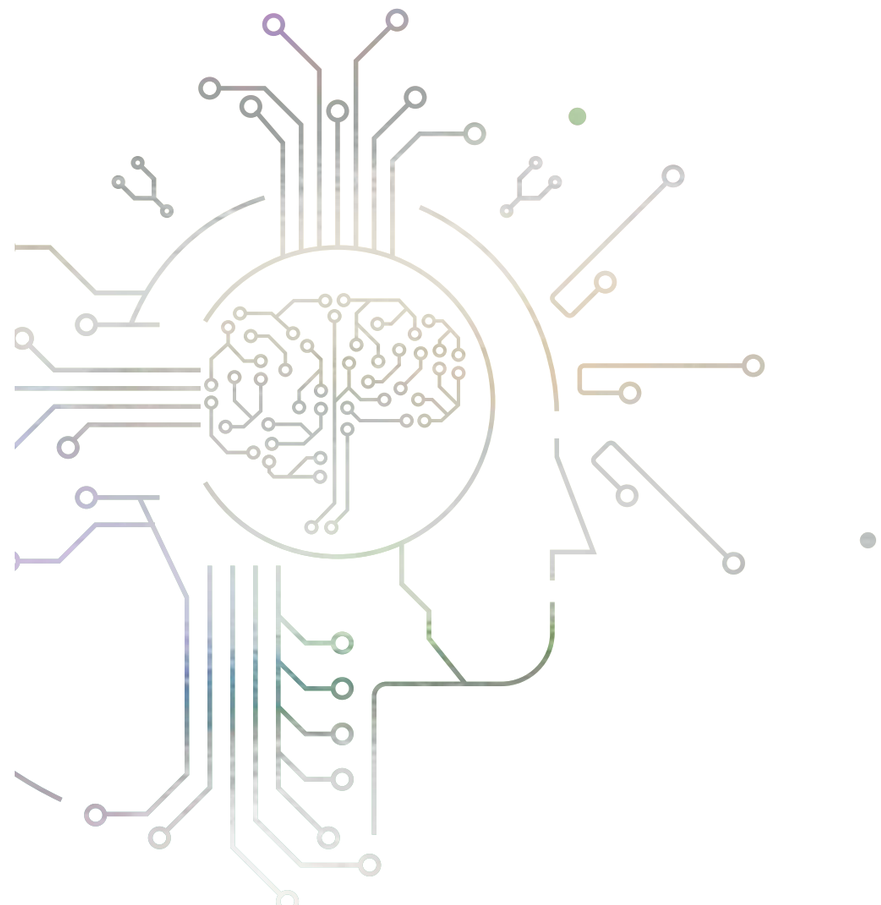
2018 국가정보화백서

NATIONAL INFORMATIZATION WHITE PAPER

NIA 한국정보화진흥원

2018 국가정보화백서

NATIONAL INFORMATIZATION WHITE PAPER



NIA 한국정보화진흥원

2018 국가정보화백서

NATIONAL INFORMATIZATION WHITE PAPER

NIA 한국정보화진흥원

발간사

“ 초연결 지능화 사회로 급속히 전환되면서
경제 · 사회 전반에 걸친 혁명적 변화와 함께
데이터 경제로 전환해 나가기 위해서는
국가 정보화의 질적 도약이 필요한 시점입니다 ”

지난 30년간 우리나라는 정보화를 국가경쟁력의 핵심으로 인식하고 국가·사회 전체를 아우르는 정보화 혁명을 성공적으로 이뤄냈습니다. 이제 ICT환경이 인터넷 기반의 '정보화' 사회를 넘어 모든 것이 서로 연결되고 더욱 지능화되는 '초연결 지능화' 사회로 급속히 전환되면서 경제·사회 전반에 걸친 혁명적 변화와 함께 데이터 경제로 전환해 나가기 위해서는 국가 정보화의 질적 도약이 필요한 시점입니다.

2018년 8월 데이터 경제 활성화를 위한 규제혁신 점검 회의에서도 문재인대통령은 “대한민국이 데이터를 가장 잘 다루는 나라로 도약해야 한다. 데이터 고속도로를 구현해서 모든 국민이 데이터를 안전하고 빠르게 활용할 수 있도록 해야한다”라고 이른바 '데이터 경제선언'을 한 바 있습니다. 이제 우리 경제·사회도 데이터를 중심으로 개편되고 있는 지능정보기술과 데이터 경제를 통해 새로운 디지털 경제로 전면적인 전환을 해나가야 할 것입니다.

이번 국가정보화백서는 지난 국가정보화 현황과 실적뿐만 아니라 데이터 경제를 위한 현황을 진단하고 무엇을 준비해야 할지에 대한 각 분야의 현황과 전망을 담았습니다. 그리고 특별 기획편에서는 지역발전을 선도하는 싱크탱크인 지역발전연구원과 함께 지역별 데이터 경제 사례를 정리하고 데이터 기반의 혁신성장 방안을 제시하였습니다.

국가정보화백서를 위해 집필에 참여해주신 전문가 여러분과 자료를 정리해주신 모든 분께 감사를 드리며 2018 국가정보화백서가 공공과 민간 부문에서 지능화와 데이터 경제를 준비하는 데 도움이 되기를 바랍니다.

2018년 12월

한국정보화진흥원장

문 용 식

정보화 패러다임 변화

국가정보화 추진 정책과 성과

정보통신 서비스 이용자·가입자 추이

- **1987년** 전국 전화 1,000만 회선 돌파
- **1993년** 전국 전화 2,000만 회선 돌파
- **1995년** 이동전화 가입자 100만 명 돌파
- **1998년** 이동전화 가입자 1,000만 명 돌파
- **1999년** 인터넷 이용자 수 1,000만 명 돌파, 이동전화 가입자 2,000만 명 돌파
- **2001년** OECD 선정, 세계 초고속망 구축 1위, 인터넷 이용자 수 2,000만 명 돌파
- **2002년** 초고속인터넷 가입 1,000만 가구 돌파, 이동전화 가입자 3,000만 명 돌파
- **2004년** 인터넷 이용자 수 3,000만 명 돌파
- **2005년** OECD 선정, 인구 100명당 초고속인터넷 보급률 세계 1위
- **2006년** 2006년 이동전화 가입자 4,000만 명 돌파 1위
- **2007년** 2007 인터넷뱅킹 이용자 4,000만 명 돌파
- **2008년** 초고속인터넷 가입자 1,500만 명 돌파, 지상파 DMB 단말기 판매 1,000만 대 돌파
- **2009년** 실시간 IPTV 가입자 수 100만 명 돌파, 인터넷전화 가입자 300만 명 돌파, 모바일뱅킹 등록고객 수 1,000만 명 돌파
- **2010년** 실시간 IPTV 가입자 300만 명 돌파, 인터넷 사용자 수 3,700만 명 돌파, 유무선 BcN 가입자 4,000만 명 돌파, 이동전화 가입자 5,000만 명 돌파
- **2011년** 스마트폰 가입자 2,000만 명 돌파, 인터넷전화 가입자 1,000만 명 돌파, IPTV 가입자 440만 돌파, OECD 회원국 최초, 초고속 무선인터넷 보급률 100% 돌파
- **2012년** 스마트폰 가입 2,756만 명 돌파
- **2013년** 인터넷전화(VoIP) 가입자 1,200만 명 돌파, IPTV 가입자 800만 명 돌파, 디지털방송 가입자 600만 명 돌파
- **2014년** 2014년 스마트폰 가입자 4,000만명 돌파, IPTV 가입자 1,000만 명 돌파
- **2016년** 초고속 인터넷 가입자 2,000만 명 돌파, 이동통신가입자 6,000만 명 돌파, 모바일 IPTV 가입자 1,00만 명 돌파
- **2017년** 유료방송서비스 가입자 3,000만 명 돌파, 알뜰폰 가입자 700만 명 돌파, IoT 가입자 600만 명 돌파, 웨어러블 가입자 100만 명 돌파
- **2018년** 스마트폰 가입자 5000만 명 돌파, IoT 가입자 800만 명 돌파, 웨어러블 가입자 120만 명 돌파

정보통신 서비스 개시

- **1984년** 이동전화 서비스 개시
- **1993년** 행정종합정보망 개통
- **1994년** 한국통신 인터넷 상용서비스 개시
- **1995년** CATV 본방송 개시
- **1996년** 세계 최초 CDMA 이동전화 상용서비스 개시
- **1997년** 초고속국가망 인터넷 서비스 개시
- **1998년** 두루넷, 초고속 인터넷 서비스 개시
- **2001년** 세계 최초 이동전화 동영상 상용 서비스 개시
- **2002년** 대한민국'전자정부'공식 출범, 스카이라이프, 디지털위성방송 본방송 실시, 동기식·비동기식 IMT2000 서비스 개시
- **2005년** 위성 DMB, 지상파 DMB 서비스 개시
- **2006년** 세계 최초 WiBro 서비스 개시
- **2008년** 실시간 IPTV 방송서비스 개시
- **2011년** 2011 천리안 통신위성 서비스 본격 개시, 4G LTE 서비스 개시, 기가인터넷 상용서비스 개시, 모바일 IPTV 서비스 개시
- **2013년** 지상파 디지털TV 방송 개시
- **2017년** 지상파UHD 본 방송 개시, 세계최초 NB-IoT 전국망 구축 완료, 농어촌 광대역망 구축 완료
- **2018년** 5G 주파수 경매 완료

국가정보화 계획 수립

- **1978~1982년** 제1차 행정전산화 기본계획
- **1983~1987년** 제2차 행정전산화 기본계획
- **1987~1991년** 제1차 국가기간전산망 기본계획
- **1992~1996년** 제2차 국가기간전산망 기본계획
- **1992~1996년** 제1차 정보화촉진 기본계획
- **1999~2002년** CYBER KOREA 21
- **2002~2006년** e-KOREA VISION 2006
- **2003~2007년** Broadband IT KOREA VISION 200
- **2006년** u-KOREA 기본계획
- **2008년** u-KOREA 기본계획
- **2009년** 국가정보화 실행계획
- **2012년** 국가정보화 기본계획 수정
- **2013~2017년** 국가정보화기본계획
- **2014~2016년** 정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획
- **2016년** K-ICT 전략 2016년 정보통신 진흥 및 융합 활성화 실행계획
- **2017년** 4차 산업혁명 대응 계획
- **2018년** 2018-2022 제6차 국가정보화 기본계획 수립, 데이터 산업 활성화 전략 발표, 4차 산업혁명 기반 헬스케어 발전전략 발표

정보화 인프라 구축 계획 수립

- **1995~1997년** 제1단계 초고속정보통신 기반구축 종합추진계획
- **1998~2000년** 제2단계 정보통신망 고도화 추진계획
- **2001~2005년** 제3단계 초고속정보통신망 고도화 기본계획
- **2004년** IPv6 보급촉진 기본계획
- **2004~2010년** u-센서네트워크(USN)구축 기본계획, 광대역통합망(BcN)구축 기본계획
- **2009~2012년** 사물지능통신 기반구축 기본계획, 기가인터넷 도입추진계획, 클라우드 활성화
- **2009~2013년** 방송통신망 중장기 발전계획
- **2010년** IT 융합 확산 전략
- **2011~2013년** 방송통신기본계획, 빅데이터 활용 스마트정부 구현
- **2013년** 콘텐츠 산업 진흥 전략
- **2013~2017년** IT 융합 확산 전략, 빅데이터 산업 발전전략, 창조 비타민 프로젝트(2013-), ICT R&D 중장기 전략, SW 혁신 전략, 인터넷 신산업 육성 방안, 콘텐츠산업 진흥계획
- **2014~2017년** 클라우드 산업 육성계획
- **2013~2020년** 사물인터넷 기본계획
- **2017년** K-ICT 스펙트럼 플랜 수립 확정, 3D프린팅 산업 진흥 시행계획 발표
- **2018년** 스마트시티 추진전략 발표, 스마트공장 확산 및 고도화 전략 의결, I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략 의결, 2019-2021 제 2차 클라우드 컴퓨팅 기본계획 심의

행정전산화 추진 → 국가기간전산망 보급, 확장 → 국가사회 정보화 촉진 → 지식정보사회 구현 → 지능정보사회 도래

국가정보화의 변화 1980~1997

	1980~1993	1994	1995	1996	1997
정보화정책/법제도	• '86년 '전산망 보급 확장과 이용촉진에 관한 법률' 제정 • '87년 '1차 국가기간 전산망 기본계획' 수립 • '90년 '정보사회종합대책' 수립 • '92년 '2차 국가기간 전산망 기본계획' 수립 • '93년 '초고속정보통신 기반구축 기본계획' 수립	• 정보통신부 발족 • '초고속정보통신 기반구축 종합추진계획' 수립	• '초고속정보통신 기반구축 종합추진계획' 확정 • 정보화촉진기본법 제정	• '제1차 정보화 촉진 기본계획' 수립	• '정보통신 고도화 추진계획' 수립(초고속 정보통신 기반구축 종합계획 수정·보완) • 정보화사업 평가제도 도입
공공부문 정보화	• '91년 주민등록 전산화 민원 서비스 개시 • '93년 행정종합정보망 개통	• 여권발급 전산망 개통 • 지역정보센터 설립 • 원스톱(One-Stop) 서비스 도입 • 정부기관(정보통신부) 웹 서비스 개시	• 통계정보 서비스시스템 서비스 개시	• 국가기간전산망 구축 사업 2단계 완료 • 지역정보망 1단계 구축 • 열린정부 서비스 개통 • 의료정보망 시범 서비스 개시	• 국회입법 정보 서비스 개시 • 대국민 정보 서비스시스템 서비스 개시
초고속 정보통신 기반	• '82년 서울대와 한국전자기술연구소 TCP/IP로 SDN 구축 • '87년 한국전산원 설립 • '93년 ISDN공중망 시범 개통	한국정보화진흥원	• 초고속 정보통신망 1단계 사업 착수	• 초고속망 시범 개통(대덕)	• 초고속국가망 인터넷 전국 5대 도시 45~155Mbps 속도 연결 • 초고속국가망 인터넷 서비스 개시
인터넷 서비스	• '84년 데이콤넷(DNS) 개통 • '86년 천리안 서비스 개시 • '91년 하이텔 서비스 개시 • '92년 하이텔단말기 무료보급 개시	• 한국통신인터넷 상용 서비스 개시 • 상용 ISP 등장 • 14, 400bps 고속 서비스 개시 • 나우누리 서비스 개시	• 대기업인터넷 상용 서비스 개시 • 인터넷 'www' 서비스 개시	• 한국통신, ISDN인터넷 서비스 개시 • 유니텔 서비스 개시 • 에듀넷 서비스 개시	• 넷츠고 서비스 개시 • PC통신 가입자 수 300만 명 돌파
유무선 통신 서비스	• '84년 이동전화 서비스 개시 • '87년 1가구 1전화 시대 (전국 전화 1,000만 회선돌파) • '88년 무선호출 가입자 10만 명 돌파 • '92년 무선호출 가입자 100만 명 돌파 • '93년 전화 2,000만 회선 돌파 • '93년 전국 74개 시, 146개 읍에 이동전화 서비스제공	• 전국 시내전화 교환시설 100% 전자화 • 무선호출 가입자 500만 명 돌파 • 한국통신 CT-2 서비스 국내 첫 도입 • 신세기이동통신법인 등록	• 제2시외전화 사업자 데이콤 선정 • 제2사업자 광역 무선호출 서비스 개시 • 이동전화 가입자 100만 명 돌파	• 시외전화 경쟁체제 도입(데이콤082) • CDMA 디지털 이동전화 상용 서비스 개시 (서울)	• 전국 전화 2,000만 가입자 돌파 • 제2시내전화 하나로통신 선정 • 제3시외전화 온세통신 선정 • 시외전화 사전 선택제 전면 실시 • 무선호출기 가입자 최고 1,519만 명 돌파 • CDMA 방식 가입자 세계 최초 100만 명 돌파 • 고속삐삐, PCS 상용 서비스 개시
CATV/디지털방송	• '91년 CATV시범 방송 개시 • '92년 국내 위성통신 시범 서비스 실시 • '93년 국내 위성통신 서비스 상용화		• CATV 본 방송 실시 • 위성TV 첫 방송 • 무궁화위성 발사	• CATV시청가구 80만 가구, 총 시청자 320만 명 돌파 • 무궁화위성 2호 발사 • 무궁화위성 상용 서비스 개시	
교육/인력양성	• '84년 정보통신훈련센터(ITTC) 설립 • '88년 ITTC를 정보문화센터(ICC)로 확대 개편				• 정보통신전문대학원 설립 • 정보기술교육원 설립 • 정보화교육 강사지원단 사업 실시
정보보호/정보문화 확산	• '88년 '정보문화의 달(6월)' 제정 • '88년 농어촌 컴퓨터 교실 시작 • '89년 정보문화홍보관 개관			• 한국정보보호센터 설립	• 정보보호전문교육 실시
전자상거래/온라인 금융				• CALS/EC기술협회 출범 • 인터넷 사이버마켓 서비스 개시(인터파크)	• 인터넷뱅킹 부분적 도입 • 온라인 증권거래 도입

국가정보화의 변화 1998~2003

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
정보화정책/법제도	• '초고속정보통신 기반구축 2단계 사업 추진계획' 수립 • '컴퓨터 2000년 문제종합대책' 확정 • 'PC통신 및 인터넷 이용 활성화 대책' 수립 • '행정정보공동이용에 관한 규정' 제정 • '행정기관의정보화 책임관(CIO) 지정운영에 관한 대통령훈령' 제정	• '정보화촉진기본법' 개정 • '제2차 정보화촉진 기본계획 (CYBER KOREA 21)'수립 • '전자정부 종합실천계획' 수립	• '지식전자정부 추진계획' 수립 • '소프트웨어산업 진흥법' 제정 • '국가지리정보체계의 구축 및 활용 등에 관한 법률' 제정	• '초고속정보통신 기반 고도화 계획' 세부시행안 발표 • '정보통신기반보호법' 제정 • '전자정부구현을 위한 행정업무 등의 전자화 촉진에 관한 법률' 제정 • '정보통신망이용촉진 및 정보보호등에 관한 법률' 제정	• '제3차 정보화기본계획 (e-KOREA VISION 2006)' 수립 • '온라인 디지털콘텐츠산업 발전법' 제정	• 'BroadbandIT KoreaVision2007' 수립 • 전자정부 31대 로드맵 수립 • 10대 차세대 성장 동력 확정
공공부문 정보화	• 정보화 근로사업 실시 • 정부 대표 홈페이지 개통 • 인터넷을 통한 정부민원 서비스 제공 • 부동산 등기업무 전산화 서비스 개시	• 고충민원 통합정보시스템 서비스 개시 • 행정정보 소재 안내 서비스 개시 • 통계종합 서비스 시스템 개시 • 시·군구 행정 종합정보시스템 서비스 개시 • 전국 온라인 호적 전산화 서비스 개시	• 공정거래 지식경영시스템 구축 및 서비스	• 시·군·구 행정종합정보화(2단계) 서비스 개시	• 대한민국 '전자정부 (www.eGov.go.kr)' 공식 출범 및 서비스 제공 • 국가종합전자조달 (G2B) 시스템 구축	• 전 국가기관, '국가재정정보시스템' 전면 운영 • 시·도 행정정보화 사업 착수 • 인감 업무 전산화 완료 • 남북 교류 협력 시스템 개통 • 인터넷을 통한 민원서류 3종 발급 서비스 실시 • 세금, 범칙금 등 국가납부금전자납부 전면 확대 시행 • 정보화시범마을 지정(2차)
초고속 정보통신 기반	• 초고속 정보통신망 1단계 사업 완료 • 초고속 정보통신망 2단계 사업 착수 • ATM 시범 서비스 시작	• 서울, 대전 등 전국 94개 주요 도시 연결, 광 전송망 구축	• 상용 ATM 교환망 개통	초고속정보통신망 2단계 사업 완료 [조기 완료] • 초고속정보통신망 3단계 사업 착수 • OECD 선정, 세계 초고속망 구축 1위	• 초고속정보통신망 3단계 기반고도화 사업 추진 • 고품질 인터넷망 구축	• 부산 지역 인터넷교환노드(BIX) 개통 • 고품질 인터넷(ATM-MPLS)상용 서비스 개시 • 초고속 정보통신 건물 인증제도 개정안 마련
인터넷 서비스	• 두루넷, 초고속인터넷 서비스 시작 • 채널아이 서비스 개시	• 인터넷 이용자 수 1,000만 명 돌파 • 한국인터넷정보센터(KRNIC) 설립 • 인터넷주소 등록 유료화 실시 • 무선인터넷 서비스 개시 • 유니텔, 인터넷포털 서비스 개시	• 전 세계 도메인 현황, 우리나라 3위 • 초고속인터넷 가입가구 수 400만 돌파 • 무선인터넷 가입자 1,500만 명 돌파 • 천리안, 유료 가입자 350만 명 돌파 • IPv6 포럼코리아 발족	• 인터넷이용자 수 2,400만 명 돌파 • 초고속 인터넷 가입가구 수 700만 명 돌파 • 무선인터넷 가입자 2,000만 명 돌파 • 천리안, 채널아이 흡수 • 하이텔·천리안, 웹 기반 서비스화	• 초고속인터넷 가입 1,000만 가구 돌파 • 한국 IPv6 등록수 세계 4위 • 천리안, 웹 서비스 개시 • 넷츠고, 서비스 중단 • 하나넷-드림엑스통합 '하나포스닷컴' 출범	• '인터넷주소자원관리법' 제정 • KT·하나로, 200Mbps 속도의 VDSL 서비스 개시 • PC통신 서비스, 대부분 인터넷 포털로 흡수
유무선 통신 서비스	• 전국 전화번호 세자릿수 전환 완료 • SK, 양방향 음성삐삐 서비스 개시 • 한국통신 CT-2사업 폐지 승인 • 이동통신 가입자 수 1,000만 명 돌파	• 하나로통신, 시내전화 서비스 개시 • 온세통신, 시외전화 서비스 개시 • 무선호출 가입자 300만 명으로 감소 • 이동전화 가입자 수 2,000만 명 돌파 • 이동전화 가입자 수, 유선전화 가입자 수 추월	• 방송법 제정 • 무선케이블 TV 서비스 실시 • 이리듐 서비스 중단	• 스카이라이프 디지털 위성방송국 허가 • 수도권 지역 디지털방송 실시	• 방송위원회, 2차 중계유선SO전환 승인 • 케이블방송 네트워크 구축 • 스카이라이프, 디지털위성 본방송 실시	• SKT, 비동기식IMT-2000 상용 서비스 개시(서울) • SKT, CDMA1XEV-DO 화상전화 상용 서비스 개시 • 하나로통신, 시내전화 사업 강화 • '시내 전화번호 이동제' 부분적 시행 • 이동통신 3사 MMS 상호 연동 • 카메라폰 사용규제 방안 발표
CATV/디지털방송	• 국제위성고속데이터 전송 서비스 개발·운용 • 위성이동통신 이리듐 서비스 개시	• 순국산 과학위성 우리별3호 발사	• 방송법 제정 • 무선케이블 TV 서비스 실시 • 이리듐 서비스 중단	• 스카이라이프 디지털 위성방송국 허가 • 수도권 지역 디지털방송 실시	• 방송위원회, 2차 중계유선SO전환 승인 • 케이블방송 네트워크 구축 • 스카이라이프, 디지털위성 본방송 실시	• 큐릭스, DTV방송 서비스 개시 • 스카이라이프, 양방향 데이터방송 서비스(스카이터치) 실시
교육/인력양성	• 정보통신대학원(ICU) 개교 • 주민 컴퓨터교실 운영 • 군장병 정보화교육 실시	• '정보통신인력 양성계획' 수립 • 우체국 정보화교육 실시 • 한국교육학술정보원(KERIS) 설립	• 1,000만 명 정보화교육 추진계획 (주부인터넷교육,보호·소년·재소자 정보화 교육 실시)	• e-Korean교육 실시 • 온라인 정보화교육(배움나라) 실시 • KERIS, 교육·학술분야 종합정보센터 지정(정통부)	• 교육행정정보시스템 'NEIS' 개통 • 1,000만 명 정보화교육 목표 달성 • 정보통신부 · 세계은행 공동, 개도국 정보훈련센터 설립 합의	• e-Korean 교육, 3차년도 교육 개시 • 여성 IT전문교육과정 15개 개설 • 성인 중급 수준의 e-Korean 교육 실시
정보보호/정보문화 확산	• 여성 정보화교육 실시	• '국민정보화 종합계획' 수립 • 장애인 정보화교육 실시	• 개인정보보호 지침 확정, 공포 • 지식정보자원관리법 제정	• 중소기업인 · 어업인 · 농업인 · 교육 · 장애인 등 정보화 교육 실시 • 정보통신 윤리교육 실시	• 서울시, 무료 정보화교육 실시	• 장애인 방문 정보화교육 전국 확대 실시 • 노인·장애인·주부 등 정보소외계층 정보화교육실시(52만 명) • 북한 이탈주민 대상 IT전문교육 실시
전자상거래/온라인 금융	• 인터넷 트레이딩 서비스 개시	• '전자서명법' 제정 • '전자거래기본법' 제정 • 우체국 전자상거래 실시 • 국내 최초 B2B 전자상거래 사이트 개설 • 사이버주식거래 105조 원 돌파	• 전자상거래관리사 자격시험 실시	• 인터넷뱅킹 가입자 1,000만 명 돌파 • 2001년 전자상거래전 (e-비즈엑스포 2001) 개최	• '전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률' 제정	• '전자상거래 등에서의 소비자보호 지침' 제정 • 전자상거래 총규모 230조 원 돌파 • Bank-on 모바일뱅킹 서비스 개시

국가정보화의 변화 2004~2008

	2004	2005	2006	2007	2008
정보화정책/법제도	• 'IT839 전략' 수립 • '광대역통합망(BcN) 구축 계획' 수립 • 'u-센서네트워크 기본계획' 수립 • 'IPv6 보급촉진 기본계획' 수립 • 'IT 신성장동력 마스터플랜' 수립	• 'u-IT839전략' 수립 • '정보보호 중장기 로드맵' 수립	• 'u-KOREA기본계획' 수립 • 'ACE (Advanced Convergent Expanded) IT전략' 발표 • 'IT혁신네트워크 추진계획' 발표 • '유비쿼터스 국토 실현을 위한 국가 GIS 선진화계획'발표 • 'IPv6보급촉진 기본계획II' 수립	• '차세대 전자정부 기본계획' 발표 • '제3차 지역정보화 기본계획(u-Life21)' 발표 • 'u-City구축 활성화기본계획' 발표 • '공공기관의 개인정보보호에 관한 법률' 시행 • '대통령 기록물 관리에 관한 법률' 제정	• 정보통신부 폐지, 정보화 관련 업무 분리·이관 (행정안전부·지식경제부·방송 통신위원회·문화체육관광부), 방송통신위원회 출범 • '국가정보화기본계획' 발표 • 'NEWIT발전전략' 발표 • '유비쿼터스 도시 건설 등에 관한 법률' 제정
공공부문 정보화	• UN, 전자정부준비지수 평가, 한국 세계 5위 • 인터넷을 통한 민원서류 5종 발급 서비스 추가 실시 • 종합소득세 전자신고 실시 • 인터넷 기반 전자 출원 100만 건 돌파 • 정보화마을 조성사업(3차) 완료 • 농림사업통합정보 시스템(Apsys)구축	• '참여마당 신문고' 서비스 개통 • 세계 최초TV를 통한 전자정부 서비스 시연 • 조달청, '전자태그를 이용한 물품관리시스템 구축' 완료 • 조달청, 전자상거래를 위한 온톨로지 개통 • 조달청, 모바일전자입찰 전면 실시 • 자치단체 표준인사정보 시스템 구축 • 개성공단 통신부속합의서 체결, 분단 이후 최초 남북한 통신망 연결	• 'e-나라지표'시스템 구축 • '열린정부'사이트 (통합정보 공개시스템) 서비스 실시 • 민간 포털사이트에서 민원 서비스 서류 발급 • 모바일 민원증명 발급신청 서비스 실시 • 우정사업본부, 국내 최초 정보기술아키텍처 (ITA)구축 완료 • 조달청 '나라장터' 서비스, 세계정보올림픽 'GlobalITExcellence Award' 수상	• 범정부통합전산센터, 중앙행정기관정보 시스템 제1, 2센터로 통합 • 공무원 인사 관리, 전자 인사 관리 시스템 'e-사람'으로 일원화 • 디지털예산회계시스템 개통	• 정부 통합지식관리시스템 '온-나라지식 나라' 개통 • 인터넷 지방세종합정보시스템, '위택스(WeTax)' 서비스 실시 • 우정사업본부, 우편물류 RFID세계 최초 도입
초고속 정보통신 기반	• 광대역통합망(BcN) 시범사업 컨소시엄 'KT-SK-데이콤' 확정 • KT, 홈네트워크 서비스 '홈앤(Home-N)' 출시 • 한-중 간 첨단 IT과학연구망 개통	• 초고속국가망사업 완료 • LG데이콤, 광대역통합망(BcN) 시범 서비스 개시 • 유비넷컨소시엄, 광대역통합망(BcN) 시범 서비스 개통 • TU, 디지털기회지수(DOI) 평가, 한국 세계 1위 • OECD, 인구 100명당 초고속인터넷 보급률, 한국 세계 1위	• KT, 국내 최초 BcN상용화 • ITU, 디지털기회지수 (DOI)평가, 한국 2년 연속세계 1위	• ITU, 디지털기회지수(DOI) 평가, 한국 3년 연속 세계 1위	• 지방자치단체·KT, '2008년 도농어촌 지역 초고속망 구축 확대 사업' 실시 • KT, 한·중·미·대만 잇는 해저 광케이블 완공 • 초고속 인터넷 가입자 수 1,500만 명 돌파
인터넷 서비스	• 하이텔, 한미르, 메가패스 통합 인터넷 포털 '파란' 서비스 개시 • 국내 인터넷 이용자 3,000만 명 돌파	• 한국, IPv6주소 확보 세계 3위, 아·태 지역 1위	• 한국인터넷진흥원, 세계 최초 IPv6 기반 Kr도메인 네임서버 서비스 개시 • 하나로, 두루넷통합법인 '하나로텔레콤' 출범 • KTH, IPv6 전용 포털사이트 오픈	• '제1회 대한민국 UCC 대전' 시상식 개최 • 나우콤, 인터넷 개인방송 서비스 '아프리카' 누적 채널 1,000만 개 돌파	• 국가도메인, 'kr' 등록 100만 개 돌파 • 가구 인터넷 접속률 80% 돌파
유무선 통신 서비스	• WiBro사업자, KT-SKT-하나로 선정 • 시내전화 번호 이동제 실시(서울, 부산) • 이동통신 번호 이동제 실시 • SK텔링크 시외전화 신규사업자 진입	• SKT, 국내 최초 유럽 지역에 'WCDMA 자동로밍' 서비스 개시 • 한국 WiBro 국제표준 공식 승인 • 삼성전자, 연간 휴대폰 판매량 1억 대 돌파	• SKT, 세계 최초 HSDPA 상용 서비스 개시 • KT·SKT, WiBro 세계 최초 상용 서비스 개시 • SKT, 광대역 무선인터넷 접속 서비스 개시 (TLOGIN)	• 휴대전화 유선인터넷 검색 서비스 개시 • KT, 국내 최초, 1.7GHz 주파수 대역 디지털폰 안(Ann) 출시 • WCDMA 가입자 400만 명 돌파	• 소리바다, WiBro 음악 서비스 진출 • 인터넷 전화번호 이동제 본격 시행
CATV/디지털방송	• 디지털TV 미국식 전송방식 채택 • 씨엔앰 커뮤니케이션, DMC구축·디지털 서비스 실시 • TU미디어콤, 위성 DMB용 인공위성 '한별' 발사 성공	• 방송위원회, 2차 중계유선 SO 전환 승인 • 케이블방송 네트워크 구축 • 스카이라이프, 디지털위성 본방송 실시	• KT, '메가TV' 서비스 출시 • KT·SKT, WiBro 세계 최초 상용 서비스 개시 • SKT, 광대역 무선인터넷 접속 서비스 개시 (TLOGIN) • KTF, HSDPA기반의 WCDMA 서비스 전국 50개 도시 상용화 • 이동전화 가입자 수 4,000만 명 돌파	• KT, '메가TV' 서비스 출시 • LG텔레콤, 'myLGtv' 서비스 출시 • KFT, 지상파 DMB모바일 양방향 데이터 방송 상용 서비스 개시 • KBS, 지상파 DMB 전국 방송 최초 실시 • 씨앤엠, 케이블TV 업계 최초 HD방송 상용화 • 디지털케이블TV 가입자 50만 명 돌파	• '인터넷멀티미디어 방송사업법' 제정 • KT, 실시간 IPTV 서비스 개시 • '지상파 텔레비전 방송의 디지털 전환과 디지털방송의 활성화에 관한 특별법' 공포 • 스카이라이프, HD 상품 출시
교육/인력양성	• EBS 수능방송 실시	• 교육행정정보시스템 'NEIS' 개통 • 1,000만 명 정보화교육 목표 달성 • 정보통신부·세계은행 공동, 개도국 정보훈련센터 설립 합의	• 방송통신융합추진위 출범 • 디지털방송 전국 방송 실시 • KT, IPTV 시범 서비스 개시 • 하나로텔레콤, '하나TV' 서비스 개시 • KT, 무궁화위성5호 상용 서비스 • 위성DMB 가입자 100만 명 돌파	• 어린이용 인터넷 윤리 교과서 보급 • '학술연구정보서비스(RISS)' 가입자 100만 명 돌파 • 공무원 사이버 교육 35만 명 시대 진입 • 디지털교과서 상용화 추진계획 발표	• SW전문 인력 1,300명 양성 사업 추진 • '소상공인 e-Learning센터' 개통 • 'NewIT 산업 발전전략'에 따른 시장 지향적 IT인력 양성방안' 수립 • 교육정보 서비스 '학교알리미' 개통 • KERIS, 원격교육연수센터 지정 (교과부)
정보보호/정보문화 확산		• '장애인을 위한 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 1.0' 발표 • 정보보호 순회교육 실시 • '생체정보보호 가이드라인' 시행 •한국형 웹콘텐츠 접근성 지침1.0 국가 표준 제정	• '2006~2010 e-Learning 산업발전 기본계획' 발표 • '교육행정정보시스템(NEIS)' 전국 개통 • 홈에듀 민원 서비스 전면 시행	• 'VoIP정보보호 추진 대책' 발표 • '인터넷 음란물 차단 대책' 발표 • '휴대전화 스팸 증가 원인별 차단 대책' 발표 • 인터넷사업자를 대상으로 '개인정보 보호와 I-PIN' 제작·배포	• '정보보호 중기계획' 수립 • '공공기관 개인정보보호 종합대책' 발표 • '인터넷 정보보호 종합대책' 발표 • 시도에 '지방 사이버 침해 대응센터' 구축 • '정보문화헌장' 제정
전자상거래/온라인 금융	• SKT, 세계 최초 무선 공인인증 상용 서비스 개시	• 모바일 실제 이용자 수 첫 100만 명 돌파 • 인터넷뱅킹 업무처리 비중, 창구텔러를 통한 업무처리 비중 초과(9월) • 디지털 전자 수출 1,000억 달러 돌파 기념 '전자의 날' 제정	• '스팸방지 가이드라인' 확정·시행 • '휴대전화 스팸방지 대책' 발표 • 휴대전화 스팸트랩 시스템' 본격 가동 • 안철수연구소, 아시아·태평양 지역 보안업계 최초 안티스파이웨어연합(ASC) 가입	• 모바일뱅킹 금액 10조 원 돌파 • 모바일뱅킹 등록 고객 수 500만 명 돌파 • 공인인증서 발급 건수 1,500만 건 돌파 • 인터넷뱅킹 서비스 이용자 4,000만 명 돌파	• 안철수연구소, 온 라인금융거래보안 브라우저 세계 최초 출시 • 인터넷뱅킹 서비스 이용자 5,000만 명 돌파

국가정보화의 변화 2009~2013

	2009	2010	2011	2012	2013
정보화정책/법제도	• '국가정보화 실행계획' 및 '녹색정보화 추진계획' 발표 • '그린IT 국가전략' 발표 • '클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획' 발표 • 'ITKOREA 5대 미래 전략' 발표 • 국가정보화전략위원회 출범 • '디지털방송의 활성화에 관한 특별법' 시행	• '소프트웨어 강국 도약 전략' 발표 • '스마트 모바일 강국 실현을 위한 무선인터넷 활성화 종합계획' 발표 • '미래 인터넷 추진전략' 발표 • '스마트 활성화 전략' 발표 • '스마트워크 추진전략' 발표 • '스마트 인프라 고도화 및 활성화 전략' 발표 • 'IT융합 확산 전략' 발표 • 'IT산업 비전 2020' 발표 • '전자정부법' 전부 개정 • '국방정보화 기반조성 및 국방 정보자원 관리에 관한 법률' 시행령 제정 • '방송통신발전기본법' 제정	• '사회적 플랫폼 기반의 소통·창의·신뢰네트워크 사회구현전략' 발표 • '스마트 전자정부 (SmartGov) 추진계획' 발표 • '개인정보보호법' 제정 • '국가정보화 EA2단계 기본계획' 발표 • '모바일 전자정부 서비스 중장기 추진계획' 발표 • '클라우드 기반 범정부 IT거버넌스 추진계획' 발표 • '국가 사이버 안보 마스터플랜' 수립 • 개인정보보호 위원회 출범	• 국가정보화 기본계획(2008~2012) 수정 • 빅데이터 서비스 활성화 방안 수립 • 빅데이터 마스터플랜 수립	• '공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률' 제정 • '정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법' 제정 • '국가정보화 기본계획(2013~2017)' 발표 • '빅데이터산업 발전전략(2013~2017)' 발표 • '창조비타민 프로젝트(2013~)' 발표 • 'ICT R&D 중장기 전략(2013~2017)' 발표 • 'SW혁신전략 (2013~2017)' 발표 • '콘텐츠산업 진흥전략' 발표 • '콘텐츠산업 진흥계획 (2013~2017)' 발표 • '정부3.0 기본계획'
공공부문 정보화	• 문화체육관광부, 정부 블로그 콘텐츠를 보는 '미니공감' 위젯 서비스 실시 • '중앙행정기관 EA활성 화방안' 수립 • '전자정부 웹표준 강화 종합대책' 발표 • '전자정부 표준 프레임워크 활성화계획' 발표 • '정부전자 문서유 통시스템 확충사업' 완료	• UN, 전자정부 평가에서 한국 세계 1위로 평가 • 정책정보 '미니공감' 위젯, 스마트폰용 개발 • 기업경쟁력 지원 정부대표 포털 '기업민원G4B' 구축 • '정보화마을', UN 공공 서비스 혁신상 수상	• '정보화마을', UN공공행정상 1위 수상 • 전자정부 2억 3,566만 불 수출 • 전자정부, G7 국가 최초 진출 • 방통융합 공공 서비스 시범 사업 추진	• UN 전자정부 평가 세계 1위 • '공공정보품질관리 지원센터' 개원	• WWW의 데이터 개방지수(ODB) 12위
초고속 정보통신 기반	• ITU, 정보통신 발전지수(IDI)평가, 한국 세계 2위 • '방송통신망 중장기 발전계획' 발표 • 'Giga인터넷 도입 추진계획' 발표 • '사물 지능통신기반 구축 계획' 발표	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 1위 • BcN 3단계 3차년도 사업 완료 • 유무선 BcN 가입자 4,000만 돌파	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 1위 • 일본 총무성 선정 정보통신기술 기반 및 활용도평가 종합 1위	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 1위	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 2위
인터넷 서비스	• '무선인터넷 활성화 추진계획' 발표 • '인터넷주소자원의 개발이용 촉진 및 관리에 관한 기본계획' 확정 • '모바일인터넷 활성화 추진계획' 발표	• '차세대인터넷(IPv6) 전환추진계획' 발표 • 인터넷 이용자 수 3,700만 명 돌파 • IPv 41억 개 돌파	• 한국 도메인 시작	• 공공기관 정보공개 원스톱 서비스(12년 7월)	• '인터넷 신산업 육성방안(2013~2017)' 발표
유무선 통신 서비스	• 인터넷전화 가입자 300만 명 돌파 • '모바일인터넷 활성화 추진계획' 발표 • KT, '와이브로에그' 서비스 출시 • KT, KTF 합병, 통합 KT 출범	• SKT, 스마트폰 무선포털 NATE 서비스 제공 • LG텔레콤·LG데이콤·LG파워콤 합병, 통합 'LG텔레콤' 출범 • 이동전화 가입자 5,000만 명 돌파	• 스마트폰 가입자 2,000만 명 돌파 • 인터넷전화 가입자 1,000만 명 돌파 • 스마트폰 가입자 2,000만 명 돌파 • OECD 회원국 최초, 초고속 무선인터넷 보급률 100% 돌파	• 국산 4G기술 국제 표준 확정 • 스마트폰 가입자 2,756만 명 돌파	• 인터넷전화(VoIP) 가입자 1,200만 명 돌파
CATV/디지털방송	• '디지털 전환 활성화 기본계획' 발표 • 'IPTV 기술개발 표준화 종합계획' 발표 • 지상파 DMB 2,000만 대 판매 돌파 • '지상파 텔레비전 방송의 디지털 전환 • KT, QookTV 출시 • SKT, LGT 실시간 IPTV 서비스 개시 • 실시간 IPTV 가입자 수 100만 명 돌파	• 3D방송 활성화를 위한 '3DTV방송진흥 센터' 공식 출범 • 범정부 차원의 3D산업 발전 전략 발표 • 세계 최초 지상파 3DTV 시범방송 실시 • 실시간 IPTV 가입자 수 300만 명 돌파	• IPTV 가입자 440만 돌파	• 세계 최초 지상파 고화질 3D 시범방송 개시 • IPTV 실시간 가입자 500만 명 돌파 • 시청자 참여형 양방향 방송 서비스 본격화	• 지상파 디지털TV 방송 개시 • IPTV 가입자 800만 명 돌파 • 디지털방송 가입자 600만 명 돌파
교육/인력양성		• 'IT 인력양성 중기 개편안' 발표 • 'Future Schoo l2030 프로젝트' 추진	• 차세대 나이스(NEIS) 구축 완료 • 스마트 교육 추진 전략 실행 계획 발표	• '교육정보통계시스템' 개통	
정보보호/정보문화 확산	• '국가 사이버 위기 종합대책' 발표 • '방송·통신 사이버 안전센터' 구축 • '스팸방지종합대책' 발표 • 지역주민 대상 정보윤리교육 실시 • '인터넷상 주민등록번호 대체수단(I-PIN) 이용 활성화 기본계획' 발표	• 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침2.0 국가 표준 제정 • '스마트 모바일 시큐리티 종합대책' 발표	• 개인정보보호기술지원센터 개소 및 개인정보보호 컨설팅 • 인터넷 중독 대응센터 개소 • 클라우드 서비스 개인정보보호 수칙 발표 • 인터넷 중독 방지 '그린인터넷' 인증제 도입	• 민간 해킹사고 접수처리 1,444건 • 국내 피싱사이트 차단 6,944건	• '정보보호산업 종합대책' 발표
전자상거래/온라인 금융	• 나라장터와 u-Trade Hub(전자무역시스템) 연계 • 모바일뱅킹 등록 고객 수 1,000만 명 돌파	• '전자금융거래 인증방법의 안정성 가이드라인' 확정	• '전자금융거래법시행령' 개정 • '전자금융감독규정' 개정	• 전자금융 거래 활성화를 위한 '전자금융감독규정' 개정 • 모바일뱅킹 이용 건수 하루 평균 1,000만 건 돌파 • 모바일뱅킹 등록 고객 수 1,300만 명 돌파	• 온라인뱅킹 중 모바일뱅킹 비중 39.8% • 모바일 간편 결제 시장 1조 7,290억 원

국가정보화의 변화 2014~2018

	2014	2015	2016	2017	2018
정보화정책/법제도	• '이동통신 단말 장치 유통 구조 개선에 관한 법률' 제정 • '정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본 계획 (2014~2016)' • '사물인터넷 기본 계획(2013~2020)' • 사물인터넷 정보보호 로드맵 • 사물인터넷 R&D 추진계획 • '클라우드 산업 육성 계획(2014~2017)' • 정부3.0 추진위원회' 출범 • '정부3.0 발전 계획' 발표 • '정보통신전략위원회' 출범	• 'K-ICT 전략' 발표 • '2016년 정보통신 진흥 및 융합 활성화 실행계획' 발표 • '정보보호 산업의 진흥에 관한 법률' 제정 • '클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률' 제정 • 'K-ICT 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획' 발표 • 'K-ICT 사물인터넷 확산 전략' 수립 • '삼차원 프린팅 산업 진흥법' 제정 • 정부3.0 7대 핵심과제 발표	• 'K-ICT 전략 2016' 발표 • '전자정부 2020 기본계획' 발표 • '지능정보산업 발전전략' 발표 • 기관 협업 촉진을 위해 '행정효율과 협업 촉진에 관한 규정' 변경	• '2017년 K-ICT 클라우드컴퓨팅 활성화 시행계획 발표 • 'K-ICT 스펙트럼 플랜 확정 • '2017년 과학기술·ICT 분야 R&D사업 종합시행계획 발표 • '2017년 3D프린팅산업 진흥 시행계획 발표	• 2018-2022 제6차 국가정보화 기본계획 수립 • 데이터 산업 활성화 전략 발표 • 2019-2021 제 2차 클라우드 컴퓨팅 기본계획 심의
공공부문 정보화	• UN 전자정부 평가 세계 1위 • WWW의 데이터 개방지수(ODB) 17위	• OECD데이터 개방지수 1위 • WWW의 데이터 개방지수(ODB) 8위 • 공공데이터 활용 건수(2만 476건) • 민간 클라우드 서비스 공공부문 도입 • 158개 정부업무 클라우드 전환 완료 • '연말정산 간소화 서비스', '안심상속 원스톱서비스' 등 국민 맞춤형 서비스 제공	• UN 전자정부 평가 세계 3위 • 클라우드 컴퓨팅 보안 인증 제도 시행 • '공공 클라우드 지원센터' 설립 • '행복출산 원스톱 서비스' 제공	• OECD데이터 개방지수 1위 • 개방형 클라우드 플랫폼 '파스-타(PasS-TA)' 도입	• 4차 산업혁명 기반 헬스케어 발전전략 발표 • 공공기관 정보화 성과관리 본격 시작
초고속 정보통신 기반	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 1위 • 기가인터넷 상용 서비스 개시	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 1위 • 기가인터넷망 커버리지 비율 60.1% • 기가인터넷망 상용가입자 198만 명 • 공공와이파이 7,000개 이상 보급	• 기가인터넷 서비스 500Mbps 상용화 • 기가인터넷망 커버리지 비율 70%(6월 기준) • 기가인터넷망 상용가입자 250만 명(6월 기준)	• ITU, 정보통신기술 발전지수 세계 2위	• 2018년도 범부처 기가코리아 사업 시행 • I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략 의결
인터넷 서비스	• 'IPv6 확산 로드맵' 수립 • 'IPv6 상용화' 시작 • 'IPv6 종합지원센터' 개소	• 인터넷 가입자 2,000만명 돌파	• Pv4 주소 보유량 1억 1,242만여 개(세계 6위) • IPv6 주소 보유량 5,250개(세계 10위)	• 가구 인터넷 접속률 100% 육박	• KT, 10기가 인터넷 전국 상용화 서비스 시행
유무선 통신 서비스	• 스마트폰 가입자 4,000만 명 돌파	• 스마트폰 보급률 78.8% • 이동통신 가입자 6,000만 명 돌파	• 초고속인터넷 가입자 2,000만 명 돌파 • 'IMT-2020(5G) 비전' 권고안 제정 및 고시	• 세계 최초 NB-IoT 전국망 구축 • 사물인터넷 가입자 600만 돌파(6월 기준)	• 국내 최초 5G 자율주행 실험도시 K-city 구축 • 스마트폰 가입자 5000만 명 돌파
CATV/디지털방송	• IPTV 가입자 1,000만 명 돌파 • IPTV 유료방송시장 점유율 34.1%	• IPTV 가입자 1,086만 명 돌파 • 디지털 케이블TV 가입자 수 아날로그방송 가입자 수 추월	• 클라우드 컴퓨팅 서비스 정보보호에 관한 기준 고시	• 지상파 UHD 본방송 개시 • 유료 방송 가입자 3,000만 명 돌파	• 통신 3사, 유무선 대신 IPTV 강화 • 디지털 유료방송 가입자 전년 대비 6.3% 증가한 2,380만명
교육/인력양성				• 과학기술·ICT 기반 일자리 창출방안 발표	• ICT 교육 기반 통합관리시스템 개발 완료 • 한국사이버감시단, 정보보호 전문인력 양성 MOU 체결
정보보호/정보문화 확산		• 음란물 차단 소프트웨어 보급률 50% • 개인정보 비식별 조치 가이드라인 시행	• 클라우드 컴퓨팅 서비스 정보보호에 관한 기준 고시	• 정보보호 제품 성능평가 제도 시행	• 방통위, 방송·통신·온라인 분야 개인정보보호 자율규제 지원
전자상거래/온라인 금융	• 온라인뱅킹 중 모바일뱅킹 비중 46.9% • 모바일뱅킹 등록 고객 수 7,000만 명 돌파 • 온라인쇼핑에서 모바일쇼핑 비중(35.7%) - 모바일쇼핑 거래액 1조 4,000억 원 돌파 • 사이버쇼핑몰 거래액 45조 원 돌파 • 모바일 간편 결제 시장 규모 3조 9,300억 원	• 온라인뱅킹 중 모바일뱅킹 비중 54.3% • 온라인쇼핑에서 모바일쇼핑 비중(47.1%) - 온라인쇼핑 거래액 4조 3,659억 원 - 모바일쇼핑 거래액 2조 580억 원 • 모바일 간편 결제 시장 규모 5조 7,200억 원 • 핀테크 기반 모바일 결제시스템 등장 • 인터넷 전문 은행 사업자 등장	• 인터넷뱅킹 이용 건수 8,790만 건(9월 기준), 41조 6,560억 원 • 스마트폰뱅킹 이용 건수 5,380만 건 (3조 1,797억 원) • 모바일뱅킹 등록 고객 수 7,203만 명 • 온라인쇼핑에서 모바일쇼핑 비중(54.7%) - 온라인쇼핑 거래액 5조 3,065억 원 - 모바일쇼핑 거래액 2조 9,011억 원	• 인터넷 전문 은행 출범 • 인터넷뱅킹 이용 건수 9,647만 건 (3/4분기 기준), 43조 2,102억 원 • 스마트폰뱅킹 이용 건수 5,985만 건 (4조 1379억원) • 모바일뱅킹 등록 고객 수 8,766만 명 • 온라인쇼핑에서 모바일 쇼핑 비중 (61.9%, 10월 기준) - 온라인쇼핑 거래액 6조 3,333억 원 - 모바일쇼핑 거래액 4조 2,290억 원	• 인터넷 전문 은행 이용률 38.7% • (1일평균) 인터넷뱅킹 이용금액 15.7% 증가한 53조 6천533억 원 • (1일평균) 모바일 뱅킹 이용금액 20.0% 증가한 5조 3천 946억 원

Contents 차례

총론

제1장 | 국가 정보화 추진 현황 **2**
제1절 추진 현황과 환경변화 2
제2절 국가 정보화 추진 성과 7

제2장 | 지능정보사회 구현 전략 **18**
제1절 국가 정보화 추진 체계 18
제2절 국가 정보화 추진 방향 22
제3절 정보화 관련 법 · 제도 34

제1편 지능 정보화 추진 현황

제1부 지능정보기술 요소별 현황 48

제1장 | 인공지능 **50**
제1절 추진 현황 50
제2절 향후 전망 60

제2장 | 블록체인 **63**
제1절 용어 정의 63
제2절 엔터프라이즈 블록체인 65
제3절 추진 현황 68
제4절 향후 전망 69

제3장 | 클라우드 컴퓨팅 **72**
제1절 추진 현황 72
제2절 향후 전망 80

제4장 | 빅데이터 **82**
제1절 산업 및 기술 현황 82
제2절 향후 전망 94

제5장 | 사물인터넷(IoT) **98**
제1절 정책 현황 101
제2절 기술 현황 102
제3절 산업 및 서비스 현황 111
제4절 향후 전망 116
제5절 정책적 제언 117

제2부 미래 네트워크 120

제1장 | 기가(Giga)인터넷 **122**
제1절 추진 현황 122
제2절 향후 전망 129

제2장 | 5세대 이동통신 **130**
제1절 추진 현황 130
제2절 향후 전망 140

제3부 지능정보화 활용 사례 142

제1장 | 국민생활 부문 **144**
제1절 의료 서비스 144
제2절 개인 비서 서비스 145
제3절 쇼핑 유통 서비스 147

제2장 | 산업 부문 **150**
제1절 스마트 공장 150
제2절 자율주행차 154
제3절 스마트 도시 159

제2편 국가사회 정보화

제1부 공공부문 168

제1장 | 중앙행정 분야 170
제1절 추진 전략 170
제2절 추진 현황 177

제2장 | 지역 정보화 182
제1절 추진 전략 182
제2절 지역 정보화 추진 현황 186

제2부 국민생활 부문 196

제1장 | 교육·과학기술 정보화 198
제1절 교육 정보화 198
제2절 과학기술 정보화 210

제2장 | 복지·문화 정보화 216
제1절 보건·의료 정보화 216
제2절 복지 정보화 219
제3절 사회보험 정보화 223
제4절 고용 정보화 226
제5절 문화 정보화 230

제3장 | 환경·재난·안전관리 정보화 234
제1절 환경보전 정보화 234
제2절 국가재난관리 정보화 243
제3절 식의약품 정보화 254
제4절 범죄·치안 정보화 258

제3부 산업 부문 266

제1장 | 산업 부문별 정보화 268
제1절 농수산업 정보화 268
제2절 제조업 정보화 272
제3절 금융 정보화 276
제4절 물류·유통 정보화 279
제5절 관광 정보화 282

제2장 | 사회간접자본 정보화 287
제1절 지능형교통체계(ITS) 287
제2절 국가 공간정보 정보화 291
제3절 스마트 그리드 297

제3편 우리나라 정보화 현수준

제1부 해외 정보화 평가 306

제1장 | 국제 정보화지수 현황 308
제1절 개요 308
제2절 전자정부 수준 309
제3절 디지털 준비 수준 311
제4절 글로벌 네트워크 수준 313

제2장 | 디지털 경제 318
제1절 국가흡수능력지수 318
제2절 BSA 스코어보드 319
제3절 GSMA 모바일연결지수 320

제2부 국내 정보화 활용 수준 322

제1장 | 기업의 정보화 수준 324
제1절 IT·SW 활용 현황 324
제2절 국내 기업 IT 활용지수 330

제2장 | 개인의 IT활용 수준 337
제1절 인터넷 이용 실태 337
제2절 인터넷 서비스 이용 실태 342
제3절 전자정부 서비스 이용 실태 348

제3장 | 정보문화 및 정보격차 수준 353
제1절 스마트폰 과의존 실태 353
제2절 디지털격차 실태 358
제3절 건전한 정보문화 확산 362

제4장 | 기반 인프라 수준 368
제1절 도메인 현황 368
제2절 IP주소 및 AS번호 확보 375

제5장 | 공공데이터 활용 수준 383
제1절 개요 383
제2절 현황 및 활용 수준 386

제6장 | 정보보호 393
제1절 정보보호 현황 393
제2절 정보보호산업 401

제3부 정보통신 산업수준 412

제1장 | 정보통신 수출입 규모 414
제1절 전체 수출입 현황 414
제2절 부분별 수출입 현황 416

제2장 | 방송·통신 산업 422
제1절 디지털방송 현황 422
제2절 IPTV 서비스 현황 427

제4편 세계의 정보화

제1장 | 미주 지역 438
제1절 미국 438
제2절 캐나다 443

제2장 | 유럽 지역 449
제1절 유럽연합(EU) 449
제2절 덴마크 455
제3절 독일 460

제3장 | 아·태 지역 466
제1절 일본 466
제2절 중국 470
제3절 호주 474
제4절 뉴질랜드 476

제4장 | 중동·아프리카 지역 480
제1절 UAE 480
제2절 사우디아라비아 483
제3절 남아프리카공화국 486

〈특별기획〉 데이터 경제

제1부 데이터 경제 포럼 492

제1장 | 데이터 경제 활성화 전략 494

제2장 | 데이터경제, 어떻게 만들것인가? 498
제1절 데이터경제 해외동향 498
제2절 데이터거래 활성화 방향 500
제3절 공공데이터 활성화 502
제4절 데이터경제 구축 방안 504

제2부 데이터 기반 지역 혁신성장 508

제1장 | 지역별 혁신 성장 전략 510
제1절 강원도형 데이터 플랫폼 510
제2절 대구경북의 데이터 경제 512
제3절 제주지역산업의 신성장 전략 514
제4절 경기도 소통 기반 혁신 516
제5절 충북 정보화 거버넌스 구축 방안 519

제2장 | 지역 데이터 경제 준비현황과 이슈 522
제1절 지역의 데이터 경제 준비 현황 522
제2절 향후 추진과제와 전망 523

부록

세계 현황 데이터 526
국내 현황 데이터 536
정보화 관련 웹사이트 URL 562

표, 그림 목록

표목록 578
그림 목록 582

총론

제1장 국가정보화 추진 현황

제2장 지능정보사회 구현 전략

제1장 국가정보화 추진 현황

2018 National Informatization White Paper

제1절 추진 현황과 환경변화

1. 국가정보화의 의의

국가정보화 추진의 법제도적 기반이 되는 「국가정보화기본법」에서는 '국가정보화'를 '국가기관, 지방자치단체 및 공공기관이 정보화를 추진하거나 사회 각 분야의 활동이 효율적으로 수행 될 수 있도록 정보화를 통해 지원하는 것'이라고 명시하고 있다. 이러한 국가정보화를 통해 모든 산업의 근간이 되는 정보화 인프라가 구축되고 디지털 경제 확대 등 국가 산업 성장과 혁신의 기반이 마련되며 경제·사회시스템의 효율이 비약적으로 향상될 수 있다. 또한 국가정보화를 통해 국가사회 조직과 개인의 효율성이 제고되고 생산성 향상과 사회 현안 해결 등 국민 삶의 질도 향상될 수 있다.

2016년 다보스포럼에서 언급된 이래로 전 세계적인 화두로 등장한 '4차 산업혁명'은 다양한 산업영역 간 경계를 허문 거대한 융합의 시대, 인터넷을 넘어선 모바일 중심의 시대, 그리고 초연결 사회가 시작되는 시대로 지금까지와는 질적으로 다른 경제·사회적 대변혁을 야기할 것으로 전망되고 있다. 이런 중대한 변혁의 시기에 국가사회가 어떻게 대응하는지에 따라 개인과 기업뿐 아니라 국가경쟁력에 근본적인 차이를 발생시킬 것은 자명하고 국가정보화가 지니는 의미는 그 어느 때보다도 더 중요해져 그 함의에 대해 새롭고 깊은 논의를 촉발하고 있다.

우리나라는 1970년대 후반 국가 주요 행정업무 전산화를 시작으로 1990년대에는 통신 인프라의 구축과 정보화 촉진을 위해 대대적인 투자를 전개했다. 그 결과 미국에 이어 세계 두 번째로 인터넷을 확산·보급함으로써 현재까지 세계 최고 수준의 초고속 통신망을 보유하고 있다. 1990년대부터는 주요 행정기관의 단위 업무와 기능을 중심으로 본격적인 정보화를 추진하였다. 2000년부터는 정보화 가치가 국민의 정부서비스 만족도 향상과 능동적 국정 참여 등으로 변하면서 전자정부를 중심으로 업무의 전자적 처리 기반을 정착시켰다. 그 결과 행정 효율성과 국민 편의성을 크게 높였으며 민주사회의 토대를 심화하고 발전시키는 효과적 도구로 활용하며 국가경쟁력 향상을 위한 기반으로서 국가 운영의 핵심 경영시스템으로 자리잡았다.

정부가 추진한 다양한 국가정보화 정책으로 정보통신기술(ICT)산업도 큰 성장과 발전을 이루었다. 정부의 정보화 정책은 ICT산업의 네트워크적인 특성과 정부를 중심으로 한 수요와 공급의 균형적인 정책 추진으로 선순환 구조가 원활하게 작동할 수 있도록 하는 촉매제가 됐다. 즉, 공공 부문을 중심으로 ICT수요를 확보한 후 이를 통해 공급 측면인 ICT산업과 연계하여 고도 성장이 이루어지도록 정책을 조율했다. 이러한 정부 주도의 적극적인 정보화 정책으로 우리나라 ICT산업은 눈부신 성장을 거듭하며 우리나라 경제 성장을 견인하는 중추적인 역할을 해왔다. 그 결과 대내외 어려운 수출 여건에도 불구하고 2017년 ICT 수출 규모는 1,976억 달러를 기록했고 무역수지는 955억 달러를 달성해 전체 수출액의 34.4% 를 차지한 만큼 우리나라 무역수지 흑자 달성에 크게 이바지했다.

이렇듯 우리나라는 적극적인 국가정보화 추진으로 신산업 창출을 위한 토대를 마련했고 이를 통해 ICT 발전지수 등 정보화 관련 국제평가에서 세계 최고 수준을 달성하는 등 대외적 성과뿐만 아니라 교육, 의료, 관광, 도시, 교통 등 대규모 ICT융합 사업의 추진 여건을 마련했다. 또한 국가정보화를 통해 국민 상상력과 창의성을 과학기술과 ICT에 접목해 새로운 산업과 시장을 창출해 기존 산업의 경쟁력을 강화할 수 있었고 효과적으로 국가사회 현안을 해결하며 사람중심의 안전하고 편리한 생활을 보장하는 등 국민 행복 실현에 기여했다.

2. 국가정보화 추진 경과

우리나라 정부는 1990년대 초 당시 세계적 추세로 등장한 정보화 물결에 능동적으로 대응하고 정보통신산업을 국가발전을 위한 전략산업으로 집중 육성하기 위해 국가정보화를 본격적으로 추진하기 시작했다.

그 시작은 추진체계의 정비에서 비롯되었는데 1994년 12월 주무부처인 '정보통신부'를 신설하여 국가정보화 추진의 실행력을 갖추었다. 조직의 정비와 더불어 국가정보화 추진의 법제도적 기반을 구축하기 위해 「정보화촉진기본법」을 제정(현재 「국가정보화기본법」으로 법률명 변경)하고 그 재원마련을 위한 정보화촉진기금을 조성했다. 또한 「국가정보화기본법」에 의거한 법정 계획으로서 대내외 환경변화와 정보화 도입·발전·성숙기별 시대적 요구를 반영하는 국가정보화 마스터플랜을 수립하고 추진함으로써 정책 추진의 실효성을 확보했다.

'제1차 정보화촉진기본계획(1996~2000년)'은 범정부 차원의 최초 국가정보화 기본계획으로 1996년 6월에 수립되었다. 이는 정보화 초기 단계에 정부가 국가 차원의 종합적이고 체계적인 장기 비전을 제시함으로써 정보기술의 선도적인 이용자로서 초기 정보화 수요를 창출하는데 적극적인 역할을 수행해 민간 투자를 유발하는 중요한 계기로 작용했다. 산업화체계의 고도화 노력과 함께 제1차 정보화촉진기본계획을 토대로 국가정보화를 강력하게 추진하던 우리나라는 1997년 외환위기를 맞게 되었다. 시련을 극복하는 과정에서 21세기 지식정보화 선진국으로 발돋움할 수 있는 기틀을 마련하는 것이 무엇보다 시급하며 정보화가 더는 선택이 아니라 21세기 생존과 번영을 위해 반드시 추진해야 할 필수사항임을 인식하게 되었다. 그 결과 정보화를 국가경영의 최우선 과제로 제시한 '제2차 Cyber Korea21(1999~2002년)'이 수립 되었는데 이 계획에는 창조적 지식기반 국가 건설이라는 비전하에 당시 인터넷으로 대표되는 새로운 시대적 흐름과 이를 위한 정책적 과제가 망라되었다. 2002년 4월에는 글로벌화와 전 국민의 정보화 능력 함양 요구 등 환경 변화를 반영한 '제3차 e-Korea Vision 2006(2002~2006년)'이 수립되었고 2003년 12월에는 중국, EU 등 새로운 경제 강자가 출현하는 글로벌 경쟁체제에서 우리나라의 경제사회적 체질 개선이 필요하다는 인식하에 참여정부는 제3차 e-Korea Vision 2006 의 수정 계획으로서 '제3차 개정 Broadband IT Korea Vision 2007(2003~2007년)'을 수립했다. 2006년에는 유비쿼터스를 키워

드로 하는 신기술의 등장에 발맞추어 '제3차 연동 u-Korea기본 계획(2006~2010년)'을 수립하였는데 이 계획에서는 정부혁신, 국가 기반 지능화, 산업경쟁력 강화, 사회시스템 혁신, 선진 복지체제 마련 등을 위해 유비쿼터스 IT를 활용하는 전략을 제시했다. 그 후 국가사회 전반으로 정보화 영향이 광범위하게 확산되었지만 촉진과 확산 중심의 기존 정책이 지니는 한계가 노출되기 시작했다. 특히 해킹, 개인정보 유출 등 정보화 역기능과 관련된 다양한 사회문제가 대두되면서 정보화 정책에 새로운 요구가 발생하게 되었다. 이러한 요구에 부응하고 촉진에서 활용으로 변해가는 정보화 패러다임에 대응하기 위하여 정부는 2008년 12월 '제4차 국가정보화 기본계획(2008~2012년)'을 수립하였다. 이 계획은 선진 일류국가 건설이라는 국정비전을 달성하기 위해 '창의와 신뢰의 선진 지식정보사회 실현'을 방향으로 삼고 창의적 소프트파워, 첨단 디지털융합 인프라, 신뢰의 정보사회, 일 잘하는 지식정부, 디지털로 잘사는 국민 등 5대 목표를 설정했다. 2013년 12월 수립된 '제5차 국가정보화 기본계획(2013~2017년)'은 '국민행복을 위한 디지털 창조한국 실현'을 비전으로 설정하고 있으며 비전 실현을 위한 3대 목표로서 창의적인 아이디어와 ICT가 결합하여 새로운 가치와 일자리가 창출되고 지속 성장이 가능한 활기차며 역동적인 경제, ICT로 구현되는 최첨단 환경에서 더욱 편리하고 윤택하게 향유할 수 있는 살기 좋고 걱정 없는 국민 생활, 국민 누구나 ICT인프라 위에서 안심하고 자신의 아이디어를 내고 상상력을 발휘할 수 있는 신

총론 표 1-1. 국가정보화 추진 연혁

정보화 패러다임		1975년 전산화		1994년	
		PC 시대 ▸▸▸		인터넷 시대 ▸▸▸	
		디지털화, 전산화		온라인화, 정보화	
정보화 이슈		데이터베이스, PC 통신, GPS, 초고속 인터넷 망		전자정부, 온라인	
국가 정보화 기본 계획 추진	목적	행정전산화 추진	국가기간 전산망	국가사회 정보화 촉진	
	근거	박정희 대통령 행정전산화 추진지시 (1975년)	「전산망 보급과 이용촉진에 관한 법률」	「정보화촉진기본법」	
	정책	〈1978년 수립〉 1차 행정전산화 기본계획 (1978~1987년)	〈1988년 수립〉 1차 국가기간 전산망 기본계획 (1987~1991년)	〈1996년 수립〉 1차 정보화 촉진 기본 계획 (1996~2000년)	〈1999년 수립〉 2차 Cyber Korea 21 (1999~2002년)
		〈1982년 수립〉 2차 행정전산화 기본계획 (1988~1996년)	〈1992년 수립〉 2차 국가기간 전산망 기본계획 (1992~1996년)		
정보화사업 · 산업활성화 정책 추진		-	1차 국가기간 전산망 사업 (1987~1991년)	〈1995년 수립〉 초고속 정보 통신 기반구축 종합추진 계획	〈2001년 수립〉 전자정부사업
			2차 국가기간 전산망 사업 (1992~1996년)	〈1997년 수립〉 정보통신망 고도화 추진 계획	〈2001년 수립〉 초고속 정보 통신망 고도화 기본계획

정보화 패러다임		정보화 2013년		지능정보화
		모바일 시대 ▸▸▸		초연결 시대
		모바일화, 소셜화		개인화, 지능화
정보화 이슈		스마트폰, 모바일 인터넷, 포털, SNS		융합, 클라우드, 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 웨어러블
국가 정보화 기본 계획 추진	목적	지식정보사회 구현		초연결사회의 창조경제 구현
	근거	「국가정보화기본법」		「국가정보화기본법」
	정책	〈2002년 수립〉 3차 e-Korea Vision 2006 (2002~2006년)	〈2008년 수립〉 4차 국가정보화 기본계획 (2008~2012년)	〈2013년 수립〉 5차 국가정보화 기본계획 (2013~2017년)
		〈2003년 수립〉 3차 개정 Broadband IT Korea Vision 2007 (2003~2007년)	〈2012년 수립〉 4차 수정 국가정보화 기본계획 (2008~2012년)	
		〈2006년 수립〉 3차 연동 u-Korea 기본계획 (2006~2010년)		
정보화사업 · 산업활성화 정책 추진		〈2002년 수립〉 초고속정보통신망 고도화 사업추진	〈2009년 수립〉 Giga 인터넷	〈2013년 수립〉 콘텐츠산업 진흥계획
			〈2009년 수립〉 사물지능통신	〈2013년 수립〉 SW 혁신전략
		〈2004년 수립〉 ICT839	〈2009년 수립〉 클라우드 활성화	〈2013년 수립〉 ICT R&D 중장기 전략
		〈2004년 수립〉 USN 구축	〈2011년 수립〉 빅데이터 활용 스마트정보 구현	〈2013년 수립〉 비타민 프로젝트
		〈2004년 수립〉 1차 BCN 시범사업	〈2010, 2012년 수립〉 ICT 융합 확산전략	〈2013년 수립〉 빅데이터 산업 발전전략
			〈2012년 수립〉 빅데이터 서비스 활성화 방안	〈2014년 수립〉 클라우드 산업 육성 계획
		〈2006년 수립〉 2차 BCN 시범사업	〈2012년 수립〉 빅데이터 마스터 플랜	〈2013년 수립〉 사물 인터넷(IoT) 기본계획
			〈2013년 수립〉 인터넷 신산업 육성 방안	〈2014년 수립〉 ICT 융합활성화 기본계획
				〈2016년 수립〉 전자정부 2020 기본계획
				〈2015년 수립〉 K-ICT 전략
				〈2016년 수립〉 K-ICT 전략 2016
				〈2016년 수립〉 지능정보사회 중장기 종합대책
				〈2017년 수립〉 4차 산업혁명 대응 계획(I-Korea 4.0)
				〈2017년 수립〉 지능형 정부 추진 계획

출처: 한국정보화진흥원. 2018 국가정보화에 관한 연차보고서

뢰 속에 상생하는 디지털 풍토를 제시했다. 국가데이터 기반의 신산업 육성, 국민을 위한 지능형 맞춤 행정 구현, 미래주도형 ICT 역량 강화, 지능형 미래 네트워크 구축 등의 과제가 포함되었다. 현 정부는 정보화를 뛰어넘는 지능정보화를 통해 범정부 차원의 혁신성장을 달성하기 위하여 '혁신성장을 위한 4차 산업혁명 대응계획'(2017.11.)을 수립하였다. 동 계획은 4차 산업혁명에 대한 그간의 총론 위주의 접근을 넘어 국민이 체감하는 성과와 새로운 변화를 위해 정부 각 부처와 4차산업혁명위원회가 협업하여 구체적인 과제를 제시하였다는데 의의가 있다. 이번 계획을 통해 정부는 4차 산업혁명을 국가 성장 패러다임 전환의 새로운 기회로 적극 활용하여 산업·사회 전반의 지능화 혁신을 통해 '경제·사회의 구조적 과제'를 동시에 해결함으로써 생산성 제고의 산업체질 개선과 국민 삶의 질 향상을 실현하는 '사람 중심의 경제'로 도약하는 기간을 앞당기고자 한다. 정부는 본 계획이 국민에게 직관적으로 쉽게 다가갈 수 있도록 'I-Korea 4.0'이라는 정책 브랜드를 개발해 과거 성공적인 정보화를 이끌었던 e-Korea(2002년), u-Korea(2006년) 등 디지털 국가 혁신전략의 맥을 이어나가고 있다.

또한 정부는 국가정보화 기본계획을 세부 분야 별로 뒷받침하기 위해 다양한 정보화 사업 및 산업 활성화 정책도 수립하여 추진해왔다. 구체적으로 살펴보면 사물 인터넷(IoT), 클라우드, 빅데이터 등 인터넷 신산업 육성 방안(2013~2017년), 창의적 콘텐츠산업 육성을 위한 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)·문화체육관광부 협업 기반의 콘텐츠산업 진흥계획(2013~2017년), 창조경제 실현 도구인 소프트웨어(SW)를 통해 국가경쟁력을 혁신하기 위한 SW 혁신전략(2013~2017년), ICT 분야의 향후 5년간 연구개발 정책 및 방향을 담은 ICT연구개발(R&D) 중장기 전략 (2013~2017년)을 마련했다. 또한 빅데이터의 활용을 촉진하고 관련 산업을 육성하기 위한 빅데이터산업 발전전략(2013~2017년), 민·관 협력의 클라우드산업 육성계획(2014~2017년), 초연결 디지털 혁명을 선도하기 위한 사물 인터넷 기본계획(2013~2020년), 경제·사회 전반으로 융합을 활성화하기 위한 범정부 추진전략으로서 정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획(2014~2016 년)을 수립했다. 그리고 국민의 인지도 향상과 정책 간 시너지 효과 창출을 위해 ICT 분야의 정책을 단일 브랜드화하고 10대 전략산업 육성, ICT융합 투자 확대 등의 전략을 통해 2020년 2,100억 달러의 수출을 달성하는 목표를 수립한 K-ICT전략 2016(2016~2020년), 「전자정부법」에 따른 최초의 5개년 전자정부 계획인 전자정부 2020 기본 계획(2016~2020년), 창조경제에 기반한 사람중심, 저비용·고효율 지능정보사회 실현을 비전으로 융합 신산업 확산과 사회구조 혁신을 목표로 하는 지능정보산업 발전전략 등이 있다. 또한 지난 1년간 새롭게 수립된 계획으로는 '혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획', '지능형 정부 추진계획', '4차 산업혁명 대비 초연결 지능형 네트워크 구축전략', '인공지능(AI: Artificial Intelligence) R&D 전략', '혁신성장동력 추진계획', '종이 없는 사회 실현을 위한 전자문서 이용 활성화계획', '삼차원(3D)프린팅 생활화 전략', '사이버 생활안전 실현을 위한 랜섬웨어 대응력 강화 대책' 등이 있다.

이와 같이 정부는 지난 20여 년 동안 다양한 경제사회적 이슈 및 IT 패러다임 변화를 반영 하여 국가정보화 기본계획을 수립하고 추진했다. 또한 환경 변화 및 기술발전에 탄력적으로 대응하기 위해 기본계획을 개정, 연동하여 수정, 보완한 계획을 발표하기도 했다. 이러한 정부의 국가정보화 추진 노력의 결과로 우리나라는 세계 최고의 정보화 수준을 달성하였고 국가경제 및 사회 전반에 걸쳐 ICT는 상당한 파급력과 영향력을 미치게 되었다.

제2절 국가정보화 추진 성과

정부는 지난 1년간 국가정보화 시행계획, 4차 산업혁명 대응계획을 비롯한 분야별 세부 계획에 따라 정보화를 추진했고 목표에 따른 성과를 거두었다. 이 절에서는 ①정보화를 통한 지능정보사회 견인 ②ICT 기반 융합서비스 추진 ③국민의 지능 정보화 역량 강화 ④I-Korea 인프라 고도화(지능형 초연결 인프라 DNA)를 기준으로 주요 추진 성과를 분류하여 정리했다.

1. 정보화를 통한 지능정보사회 견인

정보화를 통한 지능정보사회 견인이라는 전략을 이행하기 위해 범정부 차원의 '혁신 성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획 I-Korea 4.0'(2017.11.)을 수립해 추진했다. 이 계획은 지능화 기반 산업 혁신과 사회문제 해결을 기반으로 한 삶의 질 제고와 성장 촉진, 성장동력 기술력 확보, 산업 인프라·생태계 조성, 미래 사회 변화대응 등을 주요 내용으로 하고 있다.

가. 지능화 기반 산업혁신

의료 분야에서는 보건의료 빅데이터 시범사업 계획에 대해 2018년 3월까지 국민의 의견을 수렴하고 진료정보 교류를 위해 거점의료기관을 선정(2018년 15곳)했다. 또한 19개 병원 관계자의 의견을 수렴해 한국형 정밀의료서비스(P-HIS) 모듈을 도출(2017.12.)하고 병원정보시스템의 클라우드 전환 공감대를 조성했다.

제조 분야에서는 스마트공장 보급 확대(2017년 2,203곳 증가, 누적 5,003곳) 및 공장 운영 고도화를 위한 전문 인력(석·박사) 양성 과정을 확대해 나가는 한편(3개→4개 대학), 협동로봇 개발 및 안전기준 마련을 위한 전문협의체 구성, 3D 프린팅을 활용한 국방부품 시범 제작에 돌입했다. 이동체 분야에서는 무인이동체 차세대 시장(연평균 19% 성장) 선점을 위한 기초·원천기술 R&D 로드맵을 수립하고(2017.12.) 드론시장 형성을 위해 전 부처 및 공공기관을 대상으로 4,000대의 드론 수요를 발굴하는 한편 아시아 최대 규모의 '드론쇼 코리아'를 개최하였다. 자율주행차의 경우 평창동계올림픽을 계기로 자율주행차 시승 행사를 개최하고 K-City 일부 구간을 우선 개방하는 한편 5세대 이동통신 기반 자율주행차 융합서비스도 발굴해 가고 있다.

나. 사회문제 해결 기반 삶의 질 제고 및 성장 촉진

재난·안전 분야에서는 2018~2022년 재난안전 R&D 중기사업계획 신규 과제를 반영하고(2018.1.), 인공지능형 재난대응시스템 개발을 위한 연구 및 스마트폰, CCTV 등 다양한 정보를 활용해 위험을 인식하여 범죄를 예방하는 '다중 로그 기반 범죄 대응 시스템' 등 주요 R&D 과제를 착수하였다.

국방 분야에서는 저고도·안개 영상 개선 기술 등 지능형 국방 경계감시시스템, 전술훈련 시뮬레이터 기술 개발 등을 국방개혁 2.0 추진과제에 반영(~2018.4.)하였으며 인공지능 기반의 군장비 수리·부속 정비 수요 예측시스템 구축을 위한 시연회 및 관련 과제 중간보고회를 개최 하였다.

시티 분야에서는 4차산업혁명위원회 산하 '스마트시티 특위'를 구성해 스마트시티 조성, 확산을 위한 추진전략을 관계부처 합동으로 발표(2018.1.)했다. 스마트시티 선도 모델 확산을 위해 시범도시 사업지 2곳(세종, 부산)을 선정하고 관련 사업·R&D 추진을 위한 총괄지원단을 구성하였다.

다. 성장동력 기술력 확보

인공지능분야에서는 학습용 데이터, 인공지능SW 등을 일괄 제공하는 '인공지능 오픈 이노베이션 허브'를 구축(2018.1.)해 중소·벤처기업의 기술 이전 등을 지원하고 있고 인공지능 R&D 투자(2017년 2,300억 원)를 확대하였으며 이러한 노력을 통해 인공지능 전문기업 수가 지속적으로 증가하고 있다(27개→35개, 2017년)

기초·응용기술 분야에서는 4차 산업혁명의 근간인 기초기술 경쟁력 확보를 위해 대학산업 수학센터 2곳(서울대, 부산대)을 개소하였으며 차세대 초소형 사물 인터넷 기술, 블록체인(Blockchain), 가상 현실(VR)·증강 현실(AR)기술 등 신기술 개발을 위한 신규 과제 지원을 확대하고 있다. 또한 R&D 혁신을 위해 R&D 과정의 전문성 제고와 행정절차 간소화를 위한 'R&D 과제 기획–선정–평가–보상 프로세스 혁신 방안'을 수립(2017.11, 국과심 운영위)하여 추진하고 있다.

라. 산업 인프라·생태계 조성

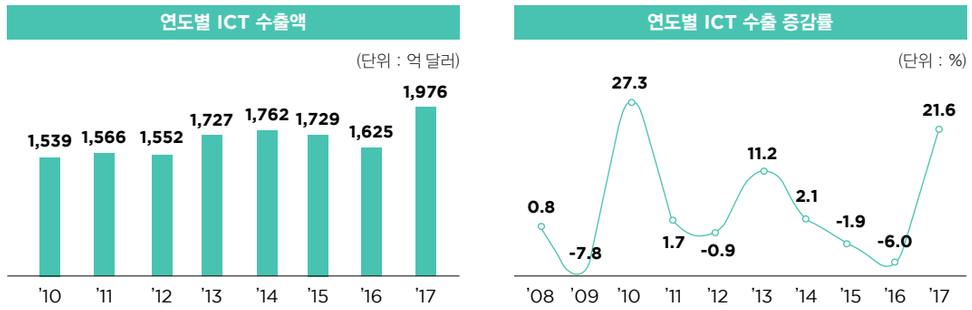
네트워크 분야에서는 세계 최초 5세대 이동통신 시범서비스 시연, 초연결 지능형 네트워크 구축 전략 및 5세대 이동통신 상용화 로드맵을 제시(2017.12.)했으며 평창동계올림픽 기간(2018.2.9.~25.) 중 5세대 이동통신기술을 활용한 방송 중계 및 ICT 체험관을 통해 대규모 5세대 이동통신 서비스를 실증하였다. 데이터 분야에서는 2017년 2만 4,588건의 공공데이터를 공개했으며 특히 자동차종합정보, 의료영상정보 등 15개 분야 국가중점데이터를 개방했다(누적 48개 분야). 공공데이터 개방을 위해 민간 수요가 많은 공공 데이터 개방표준 30종을 추가 제정(누적 109종)했으며 개인정보 비식별조치 법제화 방안, 본인정보 활용 지원제도 도입 등 개인정보 보호 제도 관련 규제혁신을 위한 해커톤을 개최해 이해관계자와 국민의 의견을 수렴했다(2018년 2, 4월). 공공데이터 개방 건수는 「공공데이터법」이 시행된 2013년 5,272건에서 2017년에는 2만 4,588건으로 확대됐으며 경제협력개발기구(OECD)에서 평가한 공공데이터 개방지수에서 2회 연속 1위(2015년, 2017년)를 차지하며 성과를 뒷받침했다. 공공데이터 개방 확대로 공공데이터 활용 웹과 앱서비스 개발 건수도 2013년 42개에서 2017년 1,421개로 증가해 데이터 기반의 시장 확대에 기여했다. 2017년 공공데이터 활용 기업 실태조사에 따르면 2017년까지 총 545개 기업에서 공공데이터 활용에 필요한 인력(총 8,655명, 기업 당 15.9명)을 고용했으며 2015년 17.1%였던 공공데이터의 매출액 기여 비중은 2017년 26.7%로 증가해 일자리 창출과 기업 매출에도 기여했다.

2017년 한국의 ICT 수출 실적은 1996년 수출 집계를 시작한 이래 최대 실적을 기록했으며 2017년 ICT 수출액은 1,976억 달러, 수입액은 1,021억 달러, 무역수지는 955억 달러 흑자를 기록했다. 특히 ICT 수출액은 2017년 2월부터 11개월 연속 월별 최고액을 기록하는 등 최초로 연간 1,900억 달러대를 달성하며 역대 연간 최대 실적을 기록했다. 이는 전년 대비 21.6% 증가한 수치로, 2010년(1,539억 달러, 27.3%↑) 이후 7년 만에 두 자릿수 증가율을 기록했다.

ICT 기반의 창의적 기업 역량 강화를 위해 'ICT 창업·벤처기업 통합·연계 방안(2015.3.)'에 따라 정부는 ICT 창업·벤처기업 지원 사업인 'K–Global 프로젝트'를 단일 브랜드로 통합, 운영 중이다. 2017년 ICT 분야 창업·벤처기업 지원 사업(K–Global 프로젝트) 수혜 기업이 창출한 경영성과를 일자리 수, 매출액, 투자 유치, 특허 기준으로 구분해 살펴보면 다음과 같다. 수혜 기업(547개사)의 임직원 수는 2016년 3,380명에서 2017년에는 5,020명으로 증가(48.5%)했 고 수혜 기업의 79%(432개사)에서 신규 고용이 생겼다. 또한 매출액은 2016년 2,886억 원에서 2017년에 3,712억 원으로 증가(28.6%)했고 2017년 매출액 중 해외 매출액은 718억 원으로 전체의 19.3%를 차지하며 투자 중심 창업환경 조성 및 벤처투자액의 지속적인 증가가 ICT 분야 창업·벤처기업의 일자리 창출과 기업 성장을 견인한 것으로 나타났다. 2017년 한 해 동안 1,423억 원 투자 유치에 성공해 2016년(1,114억 원) 대비 27.7% 증가했으며 특허출원은 1,575건으로 2016년 1,231건과 비교해 총 344건(27.9%) 증가해 스타트업의 독자기술 확보가 확산됐다.

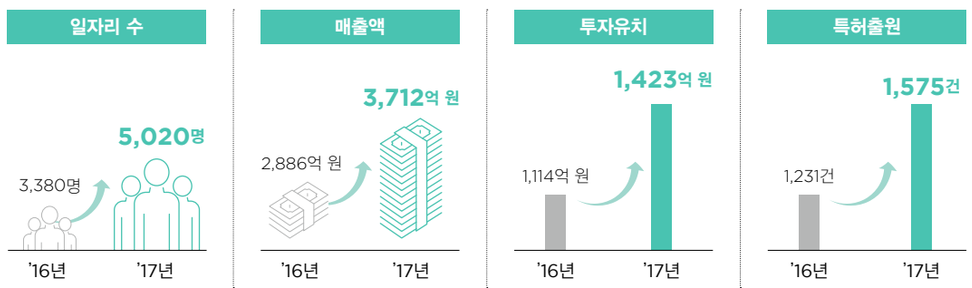
한편 성장 단계(창업 → 성장 → 해외진출 → 재도전)별로 ICT 분야 창업·벤처기업 지원 사업을 맞춤형으로 집중 지원한 결과 일자리 창출, 투자 유치 등 다양한 성공 사례를 발굴했다. 우선 ICT 분야의 혁신적 아이디어와 기술력을 보유한 창업 단계 스타트업을 대상으로 공모전 개최, 시제품 제작, 사업화 등을 지원하여 성공 사례를 창출하였다. 그 사례로 머신러닝과 자연어 처리 인공지능 기반 대화 로봇(챗봇)서비스를 개발한 '머니 브레인'은 K–Global 스타트업 공모전 대상을 수상하여 사업성, 기술력을 인정받았

총론 그림 1-1. **연도별 ICT 수출액 및 증감률**



출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, "2017년 정보통신기술 수출 1,976억 달러, 수입 1,021억 달러", 2018년

총론 그림 1-2. **2017년 ICT분야 창업·벤처 지원사업 수혜기업 성과**



주: 2017년 ICT분야 창업·벤처 지원 프로그램인 「K-Global 프로젝트」 참여기업의 경영실적 전수조사
출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, "ICT분야 창업·벤처 지원사업 일자리 창출 효과 톡톡", 2018년

고 벤처 캐피털로부터 20억 원의 투자 유치를 받았다. 창업 후 성장 단계에 진입한 스타트업에는 민간 창업 기업 육성기관 지원, R&D, 기술 담보 융자 등을 지원하여 성공의 마중물 역할을 했다. 그 사례로 2015년 8월 창업하여 빅데이터 기반 부동산 실거래가 시세서비스를 제공하는 '호갱노노'는 부동산앱 사용자 수 4위로 구글 플레이스토어의 올해를 빛낸 앱으로 선정되었다. 글로벌 진출을 희망하는 스타트업에는 법률, 특허, 회계, 마케팅 분야의 전문 컨설팅과 해외 현지 수요를 반영한 투자 설명회(IR) 등을 지원하여 성공한 사례도 눈길을 끈다. 그 사례로 모바일 앱을 위한 간편 적용 채팅 솔루션을 제공하는 '센드버드코리아'는 해외에서 173억 원을 투자받았고 인도네시아의 고젝, 싱가포르의 전자상거래 앱 캐로셀을 비롯해 150개국에서 서비스를 개시하였다. 과거 실패 경험이 있는 재도전 기업 대상으로는 멘토링, 제품·서비스 현지화 등을 지원하여 재기 성공 사례를 이끌어냈다. 그 사례로 개인 창작자를 위한 배경화면 앱 플랫폼 기업인 '오지큐'는 네이버 등으로부터 100억 원의 투자를 유치하였으며 누적 글로벌 다운로드 1억 3,000만 건을 돌파했다.

정부는 과학기술·ICT 분야 글로벌 기술 사업화와 해외 수출을 촉진하기 위해 해외 거점 지원사업도 펼쳐오고 있는데 이를 통해 과학기술협력센터, IT지원센터 등 해외 거점을 통해 현지 사업모델 개발 및 프로젝트 발굴·수주, 제품·서비스 수출 등을 종합지원하고 있다. 과학기술정보통신부는 '2017년 해외 거점 지원 사업 성과보고회(2018.1.)'를 개최하여 해외 진출 성과 공로자를 표창하고 2017년 해외 거점의 권역별 특화 사업에 참여한 505개 기업 중 성공 사례를 격려하는 한편 현장 진입의 애로 사항을 풀 수 있는 방안을 함께 모색했다. 보고회에 참가한 해외 진출 지원기관과 기업은 현지 진출 프로젝트(스마트시티, 지능형 교통 시스템(ITS), 스마트팩토리 등), 국가 R&D 성과의 해외 사업 모델, 유망 기업의 글로벌 성장 촉진 등을 통해 해외에서 일자리를 늘린 성과 등 성공 사례를 공유했다.

우선 2017년 과학기술·ICT 해외 진출 사업의 주요 성과는 다음과 같다. 베트남, 필리핀, 미얀마 등 아세안(ASEAN) 지역을 중심으로 스마트시티 프로젝트를 발굴하여 기술력을 갖춘 국내기업에 수주정보, 현지 마케팅 전문가 컨설팅 등을 집중 지원했다. 특히 2017년 한–베트남 정상회담을 계기로 아세안의 민·관 협력 강화를 위한 한–베트남 IT지원센터를 개소했다. 이를 중동, 중남미, 아프리카 등 권역별로 확대하여 성과 창출이 어려운 신흥시장에서 우리 기업의 성공적 해외 진출을 지원하여 성과를 창출할 수 있도록 잠재력을 높여 가고 있다. 창업 및 해외 진출 초기 기업에서 성장까지 단계별로 지원 프로그램을 특화하여 2017년 3억 7,500만 달러의 투자 유치와 매출액을 달성하는 등 국내 유망 기업의 글로벌 성장에 일조했다. 아세안 거점(싱가포르)은 2017년 수출 실적이 2016년에 비해 약 10배 확대되는 등 신흥시장의 공략 대상으로 떠오르고 있다. 특히 해외취업 희망 청년의 글로벌 일자리 창출을 위해 글로벌 기업, 연구기관 등과 협력 네트워크를 구축하는 한편 새로운 기술과 독특한 아이디어를 바탕으로 글로벌 기술사업화(22개)를 지원하고 미국에 우리의 젊은 인재를 보내는 글로벌 인턴십 프로그램(연 10명)을 시범사업으로 추진하여 해외 일자리 창출의 물꼬를 텄다([그림1–1–2–3], [그림1–1–2–4]참조).

마. 미래사회 변화 대응

미래 교육 혁신을 위해 SW중심대학 신규 5개교를 선정(총 25개교, 2018.3.)했으며 SW 교육 확산을 위해 SW교육페스티벌을 개최(2017.11, 3만 6,000명 참여)했다. 또한 2018 STEAM 연구·선도학교(103개교) 및 4차 산업혁명 선도대학(10개교)을 선정하고 삼차원 프린팅을 활용한 메이커교육 활성화 협약을 체결했다(과학기술정 보통신부–서울교육청, 2018.2.).

일자리 변화 대응을 위해 4차 산업혁명에 따른 인력 수급 변화를 예측한 '중장기(2016~2030년) 인력 수요 전망'을 발표하였으며(2018.3, 4차 산업혁명위원회 안건 발표) 고용안전망 강화를 위한 고용보험 제도개선 태스크포스(TF)를 운영(2017.9.~2018.4.)하고 있다.

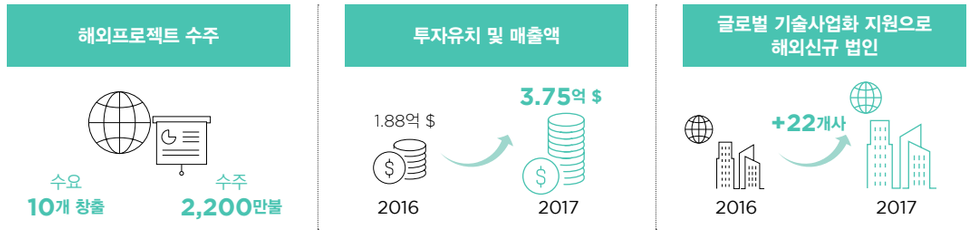
전 부처는 4차 산업혁명 대응을 위한 관련 정책을 차질 없이 진행해 나가고 있으나 앞으로 4차 산업혁명이라는 큰 흐름에 대응한다는 전략적인 접근과 국민이 체감할 수 있는 구체적인 정책 목표와 서비스를 제시하는 방향으로 보완, 추진할 필요가 있다.

스마트공장 보급은 획일화된 접근보다 업종, 기업 규모, 역량 등을 고려하여 중장기적 관점에서 차별화된 구체적 목표를 설정하여 추진하고 단순히 공정 자동화 수준을 넘어 데이터 활용, 공장 간 네트워크 구축, 신시장 창출 등 양질의 일자리 창출에 기여할 수 있는 접근이 필요하다.

의료의 경우 사회적 공감대 형성을 통해 예방, 건강관리 등 논란이 적은 분야에서 ICT 기술을 활용하는 방안을 검토할 필요가 있으며 자율주행차·드론 분야는 향후 8대 혁신성장 선도 사업으로 육성하기 위해 공공부문 선도적 드론 수요 창출, 활용 모델 발굴·확산 등 초기시장 형성을 위해 노력하고 있으나 공공 수요에 기반한 초기시장 성장세를 민간부문에서 이어 나가기 위해 기술개발, 시범·실증 등 지원을 확대할 필요가 있다.

재난·안전 분야에서는 정부가 R&D로 재난·안전 문제를 해결하겠다는 생각에서 벗어나 기개발된 민간 기술을 공공부문에 활용, 적용하는 방안 모색이 필요하며 원천기술로 개발된 기술이 시장에서 생존, 성장하기 위해서는 공공부문이 수요자 역할을 해서 키워 가는 방안도 검토해야 할 것이다.

총론 그림 1-3. 2017 해외거점 지원사업 주요성과



출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, "신남방 진출 등 과학기술·ICT 협력 잠재력 무궁무진", 2018년

2. ICT 기반 융합서비스 추진

정부는 의료, 자동차, 에너지 등 미래성장 분야에 ICT를 접목하는 융합 기술, 서비스의 개발 및 실증을 지원하는 'ICT 융합 실증 프로젝트'를 2015년부터 현재까지 추진 중이다. 이 프로젝트는 융합산업의 구조적 성장 병목을 해소하고 조기 사업화 성공 사례를 도출, 확산하기 위해 수요(대기업·공공기관)–공급(중소기업) 연계형 컨소시엄 구성, 기술 개발–실증–사업화 패키지 방식 추진, 현장 실증을 통한 법제도 개선 근거 마련 등에 중점을 두고 기획·추진되었다. 이를 통해 자동차·의료·에너지 등 미래 성장 분

야에서 157건의 신제품·서비스 실증을 지원하여 조기 사업화 60건, 2,683명 고용 효과, 법제도 개선(진행 4건, 완료 4건) 등의 성과를 도출했다. 'ICT 융합 실증 프로젝트'를 통해 개방형 플랫폼과 테스트베드를 제공함으로써 자체 플랫폼이 없거나 실증 여력이 없는 중소·벤처기업의 융합 신시장 진입도 지원했다. 헬스케어서비스를 개발하는 중소·벤처기업(15개사)이 개방형 헬스케어 플랫폼(MAPHIS)[1]을 활용하여 자사의 제품·서비스를 실증하고 상용화했으며 중소·벤처기업에 융합 신기술·제품·서비스 개발과 상용화 적정성, 상호 운용성, 보안성 등을 통합 실증할 수 있는 테스트베드 환경을 제공하여 조기 사업화에 도움을 주었다. 그와 함께 다양한 융합 신기술·서비스의 현장 실증을 통해 융합 시장 활성화를 저해하는 법제도 개선 등을 추진했다. 대표 사례로 유선 중심의 기존 '홈네트워크 건물 인증제'에 '홈IoT 인증 등급'을 신설한 것으로 지능형 스마트홈 활성화의 기반을 마련했다.

2018 평창동계올림픽에 4차 산업혁명의 핵심기술인 5대 ICT서비스[5세대 이동통신, 사물 인터넷, 초고화질(UHD), 인공지능, 가상 현실을 적용해 평창ICT올림픽으로 구현해냄으로써 국가적인 이벤트인 올림픽을 한국의 첨단 ICT를 알리는 중요한 기회로 삼았다. 그간 개최되어 온 올림픽에 인프라 위주로 ICT가 적용되었다면 평창ICT올림픽에서는 관람객의 직접적인 체험이 가능하도록 설계했고 선수의 경기력 향상을 위해 실제 경기에 ICT가 적용되어 새로운 형태의 ICT서비스를 보여 주었다. 생동감 있는 경기 관람 방법을 보여 주는 5세대 이동통신 실감서비스, 사물 인터넷 Street 조성을 통한 스마트쇼핑서비스 체험, 인공지능 기술을 활용한 자동통번역, 콜센터, 자율주행차 체험과 스노보드, 봅슬레이, 스키점프 등 가상현실 체험장 등을 통해 방문객에게 첨단 기술의 이해와 즐거움을 제공했다. 또한 한국의 ICT 우수성을 대내외에 홍보하고 산업적 성장을 도모하는 등 성공적인 평창ICT올림픽을 개최했다.

2017년 12월 14일 '제9회 정보통신전략위원회'를 개최해 '사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획 I-Korea 4.0'에 포함된 주요 과제를 구체화했다. 종이문서만 요구하는 낡은 관행, 규제 및 업무 환경을 개선하는 것을 주요 내용으로 하는 '종이 없는 사회 실현을 위한 전자문서 이용 활성화 계획', 교육·산업·생활의 혁신을 촉진할 수 있는 삼차원 프린팅 활성화 방안을 담은 '삼차원 프린팅 생활화 전략', 빠르게 유포되는 랜섬웨어 공격에 대비하여 안전한 인터넷 이용환경을 조성하는 방안을 담은 '사이버 생활안전 실현을 위한 랜섬웨어 대응력 강화 대책' 등이 포함되었다. 종이문서만 요구하는 낡은 관행과 규제, 업무환경 등을 개선하고 사회·경제적 비효율을 유발해 왔던 종이 문서 사용을 과감히 줄임으로써 사회 전반의 전자문서 활용을 촉진하기 위해 관계부처 합동으로 '종이 없는 사회 실현을 위한 전자문서 이용 활성화 계획'(2017.12.)을 마련했다. 과학기술정보통신부와 법무부는 전자문서법 개정 위원회를 공동으로 구성, 운영(2017.2~8, 총 11회)하고 각계의 의견을 수렴해 전자문서 개정안을 마련했다. 전자문서의 효력을 명확히 하였고 공인전자문서센터에 전자화된 문서(스캔문서)를 보관하는 경우 그 대상이 되는 종이문서를 폐기할 수 있도록 했다. 아울러 전자문서법 개정과 연계해 사회 전반의 전자문서 활용 촉진을 극대화하기 위해 국민 생활과 밀접한 공공, 금융, 의료 유통 등 4대 분야의 전자 문서 이용 확산을 추진할 계획이다.

4차 산업혁명의 중요한 수단인 삼차원 프린팅을 교육, 문화, 중소기업 등 다양한 분야에서 활용함으로써 생활 저변에 까지 확대될 수 있도록 '삼차원 프린팅 생활화 전략'(2017.12.)을 마련했다. 이 계획은 디지털 교육 혁신을 위해 학교에 삼차원 프린팅 교육 환경을 조성하고 중소기업의 활용을 촉진하며 국민이 삼차원 프린팅을 좀 더 편리하게 활용할 수 있도록 지원하는 방안을 담았다. 전 세계적으로 금전 확보를 목적으로 한 랜섬웨어 공격에 따른 피해가 날로 증가하고 있는 상황에서 그 대응 방안의 일환으로 '사이버 생활안전 실현을 위한 랜섬웨어 대응력 강화 대책'(2017.12.)을 마련했다. 이 대책에서 정부는 랜섬웨어 사고 예방, 사고 발생 시 신속한 탐지 및 대응, 랜섬웨어 대응가이드 보급, 피해 복구 등 전 주기에 걸친 '랜섬웨어 대응력 강화' 방안을 모색했다.

3. 국민의 지능정보화 역량 강화

SW 중심 사회를 선도할 문제 해결 능력을 갖춘 핵심 SW 인재를 양성하고 산업계에서 요구하는 SW 전문 인력을 공급하기 위해 정부는 과학기술정보통신부를 중심으로 'SW중심 대학'[2]을 추진 중이다. 2015년부터 2018년 현재까지 총 25개 대학이 선정되어 운영 중이며 2019년까지 총 30개 대학 이상 선정을 목표로 한다.

2018년 신규 선정된 대학은 5곳으로 각 대학의 특성에 맞추어 SW 기반의 창의·융합교육 및 창업 연계 강화 등 대학 SW교육 혁신을 중점적으로 추진하고 있다. SW 관련학과 개편·확대, 별도 SW 융합 단과대학 설립 등을 통해 SW 전공자 정원을 단계적으로 확대(2017년 847명→2021년 964명으로 117명 증가)하고 내실 있는 SW교육을 위해 2021년까지 현장 경험이 있는 교수, 교원 등 을 총 79명 신규 채용할 예정이다. 또한 단과대학별 특성을 고려한 전교생 대상의 SW 기초교육 및 SW 융합·연계 전공을 의무화하고 지능정보사회를 대비한 융합·핵심 SW 인재를 집중 육성할 예정이다. 그와 함께 SW 가치의 지역사회 확산을 위해 초·중등생과 교사뿐만 아니라 소외계층, 퇴직자·경력단절자 등을 대상으로 지역과 연계하여 차별화된 SW교육 프로그램 등을 추진하여 SW중심 대학의 사회적 책무를 강화할 예정이다.

총론 표 1-2. **SW중심대학 선정 현황**

연도	2015년	2016년	2017년	2018년
대학수	8	6	6	5
선정 대학	가천대 경북대 고려대 서강대 성균관대 세종대 아주대 충남대	국민대 동국대 한국과학기술원 한양대 부산대 서울여대	경희대 광운대 단국대 조선대 중앙대 한동대	강원대 건국대 숭실대 한림대 한양대에리카

출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, "2018년도 SW중심대학 5개교 최종 선정", 2018년

1) MAPHIS(Most Advanced Personalized Healthcare Intelligent System)

2) SW중심대학은 '산업 현장의 요구를 반영하여 대학 SW교육을 혁신함으로써 국가, 기업, 학생의 경쟁력을 높이고 SW 가치 확산을 선도하는 대학'을 말한다.

SW교육을 통해 국민의 지능정보 역량을 강화하려는 정부의 정책적 노력은 대학 교육뿐만 아니라 초중등 교육에도 이루어지고 있다. 2018년부터 단계별로 시작되는 SW교육 필수화를 대비하고 학교 현장의 성공적인 안착을 지원하기 위해 2015년부터 교육부와 과학기술정보통신부는 공동으로 SW교육 연구·선도학교를 선정, 운영해 왔으며 2018년에는 시도교육청과 협력해 SW 교육 연구·선도학교 1,641개교(초 940개교, 중 456개교, 고 245개교)를 선정, 운영하고 있다. SW교육 연구·선도학교는 우수 사례 발굴·확산 및 교수·학습방법 등의 노하우를 확산함으로써 지역 내에서 SW교육의 선도적 역할을 하고 있다는 평가를 받아 왔다.

현행 공무원의 전산 관련 직류[3]는 1990년대 초반 인터넷과 PC가 대중화되기 시작하던 당시의 분류체계를 유지하고 있어 행정환경의 변화를 잘 따르지 못하는 면이 있다. 이에 4차 산업혁명 등 ICT환경 변화에 따른 직무 수요와 채용 수요 등을 고려해 수요가 없는 직류는 통폐합하고 새로운 직류를 신설해 정보화 전문 인력을 확보하는 방안을 검토했다. 중앙행정기관의 정보화 담당 부서를 대상으로 설문조사를 시행해 정보화 인력 관련 의견 을 수렴(2017.7.~8.4.)했다. 그 결과 데이터 직류 신설 및 채용 방식 다변화로 우수한 민간 전문가 영입 확대와 공채 합격자의 전문성 향상을 위한 특화 교육과정 신설 및 교육계획을 수립하고 전자정부 주요 정책을 심의하는 전자정부추진위원회에 보고해 업무 소관부처인 인사혁신처에 데이터 직류 신설 수요를 제기했다.

한편 국민의 지능정보화 역량을 강화하기 위해서는 차별 없는 정보복지 구현도 반드시 필요하며 이를 위해서는 정보취약계층의 디지털 정보격차 해소가 중요한 과제 중 하나가 된다. 이와 관련해 전국 장애인, 장·노년층, 농어민, 저소득층의 디지털 정보화 수준을 조사한 2017 디지털 정보격 차 실태조사 결과에 따르면 일반 국민 대비 정보 취약계층의 디지털정보화 수준(종합)[4]은 65.1%로 전년(58.6%) 대비 6.5%포인트 향상됐다.

부문별로 디지털 역량 수준은 51.9%로 일반 국민과 격차(48.1%)가 큰 편이나 전년(45.2%) 대비 6.7%포인트 상승하며 지속적으로 일반 국민과 격차 폭은 감소하고 있다.

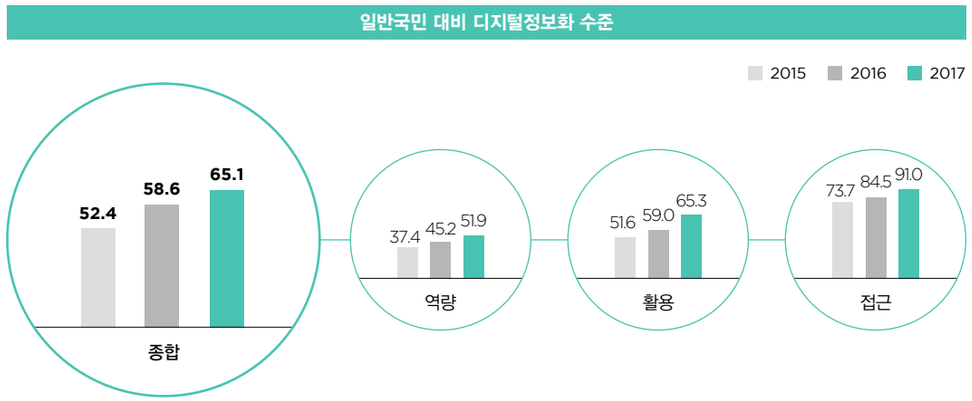
4. 초연결 지능화 인프라 D.N.A

정부는 데이터(Data), 네트워크(Network), 인공지능으로 대변되는 지능화 DNA가 부족하면 정밀의료, 스마트시티 같은 핵심 성장 동력의 육성도 불가능하다는 판단 아래 4차 산업혁명 시대 핵심 자원인 데이터의 산업 활성화, 5세대 이동통신 등 초연결 지능형 네트워크 구축, 인공지능 등 지능화 기술 경쟁력 확보 등 '지능형 초연결망 선도 사업'을 중점 추진하고 있으며 가시적인 성과도 창출되고 있다. 첫째, 데이터산업 활성화를 위해 민간의 데이터 구축 지원(20개사), 공공데이터 2만 4,000여 개 공개(2016년 2만 1,000여 개) 등 양질의 데이터 인프라 강화, 교통사고·감염병 등 사회문제 해결과 중소기업 혁신을 위한 빅데이터 활용 지원 사업 등을 중점 추진해 왔다. 특히 데이터 활용에서 가장 큰 쟁점인 개인정보의 안전한 활용을 중심으로 관계부처, 시민단체·산업체 간 심도 있게 논의하여 2018년 4월 개인정보 법제도 개선방안을 마련하기로 합의하였다. 시장에서도 소규모 전통 기업과 빅데이터가 만나 성장 한계에 직면한 중소기업의 혁신 돌파구가 마련되는 등 데이터를 활용한 부가가치 창출 성공 사례가 나타나고 데이터 전문 기업도 점차 증가(2016년 1,174개사→2017년 1,367개사)하고 있다. 중소기업과 빅데이터 전문 기업을 연결하는 지원 사업을 통해 차(茶) 생산 업체인 '티젠'은 빅데이터 분석을 활용하여 북미 소비자 맞춤형 차를 출시하고 30만 달러 규모의 수출계약을 체결하였고 뷰티 앱 운영업체인 '라이클'은 피부 타입별 맞춤형 화장품 추천으로 매출이 2배 증가하였다. 앞으로 데이터 구축·개방, 저장·유통, 분석·활용 등 전 과정에 걸친 국가 빅데이터체계를 혁신하기 위해 4차 산업혁명의 핵심 기반인 산업별 실제 데이터, 인공지능 학습데이터를 전방위적으로 구축하고 공공데이터의 원칙적 개방 등 공공·민간데이터의 획기적 개방과 데이터 거래 활성화를 중점 추진하는 한편 국민적 신뢰 기반 제도화를 위해 개인정보 해커톤의 사회적 합의 결과를 바탕으로 「개인정보보호법」 등 법 개정 등을 추진해 나갈 계획이다. 둘째, 초연결 지능형 네트워크 구축과 관련해 국내 네트워크 구축 현황은 세계 최고 수준의 LTE 전국망, 기가인터넷, 사물 인터넷 망이 구축되어 운영 중이다.

평창올림픽에서 5세대 이동통신을 바탕으로 한 첨단 서비스를 전 세계에 시연(2018.2.), 핵심 원천기술 개발 지원(2017년, 911억원) 등 2019년 3월 세계 최초 5세대 이동통신 상용화를 위한 5세대 이동통신 추진 로드맵(2017.12.)을 차질없이 추진하고 있으며 5세대 이동통신망의 효율적인 조기 구축을 위해 필수 설비 개방, 지자체 등의 시설 활용, 공동 구축 활성화 제도 개선(안)을 마련(2018.4.)하여 향후 10년간 4,000억 원에서 최대 약 1조 원의 투자비 절감 효과가 기대된다.

한편 통신사도 올해 1월부터 전담조직을 구성하여 네트워크 투자 등 상용화에 만전을 기하고 있으며 대기업과 중소기업 간 상생을 통한 성과도 있었다. 대표적으로 '썬웨이브텍'은 이통사에서 제공받은 자금과 특허를 바탕으로 5세대 이동통신용 광전송 장비를

총론 그림 1-4. 조사부문별 디지털정보화 수준 추이 (단위 : %)



※일반 국민의 정보화 수준을 100으로 할 때, 일반 국민 대비 정보취약계층의 정보화 수준을 의미
출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, "취약계층 디지털 정보화 수준 65.1%, 전년 대비 6.5% 포인트 향상", 2018년

3) 전산직렬은 전산개발, 전산기기, 정보관리, 정보보호로 분류

4) 디지털정보화 수준(종합)=디지털 접근 수준+디지털 역량 수준+디지털 활용 수준 디 지 털 접근 수준: 컴퓨터, 모바일스마트기기 보유, 인터넷접근가능 정도 디지털 역량 수준: 컴퓨터, 모바일 스마트기기, 인터넷 기본적인 이용능력 디지털 활용 수준: 컴퓨터, 모바일 스마트기기, 인터넷 양적·질적활용 정도.

총론 표 1-3. 국내 네트워크 구축 현황

무선 통신	• 4G LTE 이동통신 상용서비스 개시('11년) • 세계 최초 LTE전국망('12.3월) 및 LTE-A망('13.9월) 구축 • LTE 가입률 78%('17.8월), 모바일 트래픽 95%처리('16.12월)
유선 브로드밴드	• 100Mbps급 광대역망 전국 커버리지 92% 확보('15.12월) • 기가인터넷 전국 커버리지 98.51% 구축('17년) • 국내 기가인터넷 가입가구 586만, 가입률 28%('17년 2분기)
사물인터넷 (IoT)	• LoRa 전국망 구축(SKT: '16.6월) • 4G 사물인터넷(NB-IoT) 전국망 구축(KT: '17.7월, LG U+: '17.9월) • 사물인터넷 기기 연결 1,160만('17.9월)

출처 : 과학기술정보통신부, "4차 산업혁명 대비 초연결 지능형 네트워크 구축 전략", 2018년

세계 최초로 개발하여 연간 100억원 규모의 납품을 성사하였다. 앞으로 주파수 경매(6월), 5세대 이동통신 융합 기반 수익창출 모델 발굴(2018~) 등을 추진해 국내 장비업체는 국내의 경험을 토대로 세계로 진출하고 신산업 육성으로 양질의 일자리 창출에 매진할 계획이다.

지능화 기술 경쟁력 확보를 위해 음성인식 등 인공지능 R&D 투자가 2016년 1,300억 원에서 2017년 2,300억 원으로 75% 이상 확대됐으며 중소기업 지원 강화(정부 R&D 기술 이전 및 개 발 인프라 지원 278개사) 및 각 분야 융합 확산(의료·교육 등 선도적용 24건) 등을 추진해 왔다.

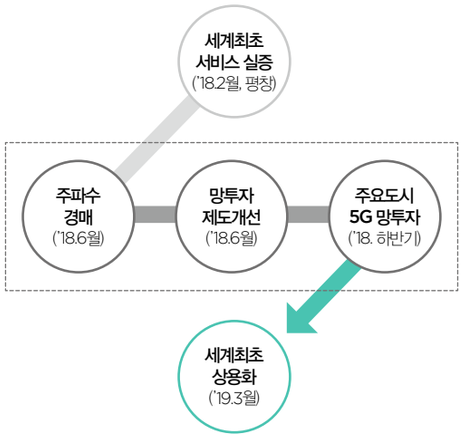
이러한 정책적 노력에 힘입어 정부 R&D를 통해 개발된 기술을 이전받은 중소·벤처기업 등의 각 분야 융합 성과가 본격화되고 있다. 민간에서도 대표적인 인공지능 서비스인 인공지능 스피커 100만 대 시대 개막(2018.1.) 등 국내 ICT, 인터넷 기업 등의 인공지능을 활용한 서비스 개발 및 투자 본격화, 인공지능 전문기업 30% 증가(2016년 27개→2017년 35개) 등 인공지능 산업의 성장과 인공지능을 활용한 국민 삶의 변화가 확산되고 있다.

앞으로 인공지능 등 지능화 기술의 글로벌 경쟁력 강화를 위해 핵심 원천기술 확보를 위한 언어(대화 로봇)·의료(영상진단) 등 경쟁력 확보가 가능한 전략 분야 등을 중심으로 R&D 투자를 대폭 확대하고(2018~2022년, 2조 2,000억 원) 인공지능 분야 세계 최고 수준의 연구 역량을 갖춘 전문 인력을 집중적으로 양성하기 위해 '인공지능특성화대학원' 설치를 추진하는 한편 중소기업 지원을 위해 인공지능 학습용 데이터, 인공지능 소프트웨어, 컴퓨팅 파워를 통합 제공하는 '인공지능 오픈 이노베이션 허브(2018.1.~)'의 지속적인 고도화 및 세계 최고 수준의 성능을 갖춘 초고성능 컴퓨터 5호기(2018.6.) 구축 등을 중점 추진해 나갈 계획이다. 한편 정부는 사이버 안전 및 정보보호와 관련한 정책 성과를 점검하기 위해 정보보호 실태를 조사하고 있는데 과학기술정보 통신부의 2017년 정보보호 실태조사 결과에 따르면 기업과 일반 국민의 정보보호 예방 및 대응 활동이 전반적으로 향상됐고 정보보호 분야 투자도 점진적으로 증가하는 것으로 나타났다고 밝혔다. 정보보호 예산을 편성한 기업이 전체의 48%를 상회하고(48.1%, 15.6%포인트↑), IT예산 중 정보보호 예산을 5% 이상 편성한 기업도 전년 대비 2배로 늘어나는 등(2.2%, 1.1%포인트↑) 정보보호 투자는 점차 증가하는 것으로 나타났다.

정보보호 제품 이용(94.9%, 전년 대비 5.1%포인트↑), 정보보호서비스 이용(48.5%, 8.0%포인트↑), 보안점검(64.7%, 9.2%포인트↑), 백업실시(52.5%, 14.2%포인트↑) 등 실질적인 정보보호 조치가 전반적으로 크게 증가한 것으로 나타났다. 이와 같이 기업의 적극적인 정보보호 활동 등에 힘입어 전체적인 침해사고 경험(2.2%, 0.9% 포인트↓)이 감소하였는데 그럼에도 불구하고 랜섬웨어 피해 비중(25.5%, 6.8%포인트↑)은 지속적으로 증가하는 추세를 보였다.

개인 부문에서는 국민 대부분이 정보보호가 중요하다고 인식(94.2%)하고 있으며 정보보호를 위한 제품 이용(87.4%, 1.6%포인트↑), 중요 데이터 백업(44.4%, 9.4%포인트↑) 등의 예방 활동이 증가하였다. 이에 따라 악성코드 감염, 개인정보 유출 및 사생활 침해 등의 침해사고 경험(10.3%, 7.1%포인트↓)이 하락했으며 보안SW 설치, 비밀번호 변경 등 침해사고 대응 활동(90.8%, 4.6% 포인트↑)은 증가하였다. 빅데이터, 인공지능 서비스 확산 시 과도한 개인정보 수집이나 불법 수집에 따른 침해, 사물 인터넷은 관리 취약점 증가를 가장 많이 우려하고 간편결제의 경우 일반결제 대비 보안성이 높다고 느끼는 것으로 나타났다. 정부는 지난해 지속적인 '랜섬웨어 공격'과 'IP 카메라 해킹' 같은 타깃형 사이버 침해에 대비해 '맞춤형 정책'을 발표한 바 있는데 올해의 실태조사 결과에도 진화하는 사이버 위협에 적극적으로 대응하고 국민 불안 해소를 위한 노력이 필요한 것으로 나타났다. 사물 인터넷, 클라우드, 인공지능 및 빅데이터 등이 확산되면서 기업과 개인의 '정보 유출'과 '사생활 침해' 우려도 증가하고 있는 현실을 고려하여 스마트홈·가전, 교통, 의료 등 사이버 사고에 대비해 '생활 속 ICT 안전 대책'을 준비하는 것이 필요할 것이다.

총론 그림 1-5. 5세대 이동통신 상용화 로드맵



출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, "DNA(Data-Network-AI기반 구축과 융합 확산으로 혁신성장 선도", 2018년

제2장 지능정보사회 구현 전략

2018 National Informatization White Paper

제1절 국가정보화 추진 체계

1. 추진 경과

1980년대에 접어들면서 미국, 유럽 등 선진국은 산업화 단계를 넘어 정보화사회로 진입하기 위해 정보통신기술(ICT) 투자를 대폭 강화하기 시작했다. 이러한 세계적 흐름에 발맞추어 1990년대 우리나라도 '정보화'는 앞서야 한다는 공감대를 바탕으로 국가적 당면과제였던 통신 인프라의 현대화와 정보화 촉진을 위한 대대적인 투자를 전개했다. 1994년 국민 생활의 질적 향상과국 민경제의 발전을 도모하기 위해 정보통신부를 신설했으며 1995년 「정보화촉진기본법」 제정과 정보화추진위원회를 출범시켰다. 정보화를 촉진하고 정보통신산업을 국가발전 전략산업으로 집중 육성하며 범국가적 초고속정보통신 사업을 일관성 있게 추진했다. 2009년에는 「정보화촉진기본법」을 「국가정보화기본법」으로 전부 개정했으며 국가정보화전략위원회를 새롭게 구성해 산업화에 집중하던 정보화를 ICT 원천기술 등 연구개발(R&D)과 경제, 문화 등 사회 전반으로 확산, 추진했다. 2013년에는 정보통신기반의 융합 활성화를 위해 「정보통신진흥 및 융합 활성화에 관한 특별법」을 제정하고 미래창조과학부와 정보통신전략위원회를 출범시켰다.

2017년에는 4차 산업혁명 대응을 주관하는 부처로 과학기술정보통신부가 출범했다. 그리고 4차 산업혁명 시대에 선도적으로 대응하기 위해 「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」(대통령령 제28250호, 2017.8.16.)을 제정하고 정부의 4차 산업혁명 대비 국가전략과 정책에 관한 사항을 심의하고 부처 간 정책을 조정하는 대통령 직속으로 4차산업혁명위원회를 설치해 운영하고 있다.

또한 정보화 예산 편성을 총괄하는 기획재정부와 국가정보화를 총괄하는 과학기술정보통신부 간의 협업 강화를 위해 정보화예산협의회를 구성, 운영 중이며 영역별 정보화 투자 추이를 분석해 국가정보화정책 및 투자 방향을 검토하는 체계를 마련했다.

초연결·초지능 기반의 4차 산업혁명 패러다임에 부합하는 제도적 기반이 요구됨에 따라 2017년과 2018년에는 4차 산업혁명에 따른 사회·경제적 변화에 선제적으로 대응하고 정보통신 분야의 경쟁력을 지속적으로 유지, 발전시키기 위해 「국가정보화기본법」을 「지능정보화기본법」으로 전부 개정하는 방식을 추진하고 있다. 4차 산업혁명의 지원을 위해 데이터, 인공지능(AI) 등 핵심 기술 기반과 산업 생태계를 강화하는 한편 4차 산업혁명 과정에서 발생할 수 있는 부작용에 대비한 사회적 안전망을 마련해 국가경쟁력을 강화하고 국민 삶의 질 향상에 기여하고자 「국가정보화기본법」을 「지능정보화기본법」으로 전면 개정하는 법률안이 국회에 제출되어 논의 중이다.

2. 정보화 추진체계

국가와 사회의 정보화를 효율적으로 추진하기 위해 우리나라는 정권 교체에도 국가 정보화를 일관되게 추진하며 국가 정보화 기반 마련, 고도화, 연계 및 통합 그리고 융합 및 확산의 단계를 거쳐 추진체계를 정립하고 발전을 지속해왔다. 현 문재인정부는 4차 산업혁명을 주요 국정 과제로 삼으며 4차 산업혁명 시대에 선도적으로 대응하기 위해 국가 정보화 추진의 성공적인 기반을 마련하고 정책 추진을 둘러싸고 있는 환경적인 요인을 미시적, 거시적 관점에서 분석해 효율적인 사업의 추진체계를 정비하고 정책 방안을 도출했다.

문재인 정부는 정부조직 개편을 통해 미래창조과학부를 과학기술정보통신부로 명칭을 변경했으며 4차 산업혁명 대응에 초점을 두고 ICT와 과학기술 분야 컨트롤타워를 수립했다. 과학기술 정보통신부의 업무 범위는 4차 산업혁명을 총괄하는 주무부처로 과학기술과 ICT를 포함해 연구 개발, 우정사업본부까지 포괄한다. 2017년 7월 「국가정보화기본법」 개정을 통해 국가정보화 추진에 관한 사항을 과학기술정보통신부로 일원화했으며 국가 정보화 기획, 정보보호, 정보 문화 조성, 인공지능, 빅데이터, 사물 인터넷(IoT), 5세대(5G) 이동통신 등 미래형 신산업 발굴과 육성 등의 역할을 수행하게 된다.

가. 4차산업혁명위원회

대통령 직속 4차산업혁명위원회는 「4차산업 혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」에 근거해 정부의 4차 산업혁명에 대비한 국가전략과 정책에 관한 사항을 심의하고 부처 간 정책을 조정하기 위해 2017년 10월 공식 출범했다.

4차산업혁명위원회는 4차 산업혁명에 대비한 종합적인 국가전략, 4차 산업혁명 관련 부처별 실행계획과 주요 정책, 4차 산업혁명의 근간이 되는 과학기술 발전 지원, 인공지능, ICT 등 핵심 기술 확보 및 기술혁신형 연구개발 성과 창출 강화에 관한 사항, 전 산업의 지능화 추진을 통한 신산업·신서비스 육성에 관한 사항 등을 심의, 조정한다.

그리고 4차산업혁명위원회는 위원장 1명과 간사위원 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성되고 위원장은 4차 산업혁명 관련 기술·경제·사회 분야의 민간 전문가 중 대통령이 위촉한다. 당연직 정부위원으로는 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 고용노동부, 국토교통부, 중소벤처기업부의 장관 5명이 참여하며 간사위원은 대통령비서실 과학기술보좌관이 참여한다. 지금까지 4차산업혁명위원회는 장병규 위원장을 포함한 20명의 민간위원을 위촉하고 제1기 위원회가 본격 활동을 개시했으며(2017.9.26.), 이번 위원회에는 4차 산업혁명과 관련한 과학기술, 산업, 사회 등 분야의 혁신적인 민간 전문가가 대거 참여했다.

이러한 다양한 민간 전문가의 참여로 향후 위원회는 민간 주도의 혁신 역량을 결집하고 정부가 국민·시장과 소통하면서 4차 산업혁명 정책을 수립하고 사회적 공감대를 형성해 나갈 수 있을 것으로 전망된다.

4차산업혁명위원회는 위원회 출범(2017.10.11.) 이후 총 7회 회의를 개최하여 4차 산업혁명에 대응하는 정책을 심의, 조정했다. 제1차 회의(2017.10.11.)에서는 위원회 출범 및 4차 산업혁명 정책 방향을 토론했으며 제2차 회의(2017.11.30.)에서는 4차 산업혁명 대응 '큰 그림'으로서 21개 부처가 협업한 '혁신성장을 위한 사람 중심의 4차산업혁명 대응계획'을 심의, 발표했다. 제3차 회의부터는 '대응계획'상 중점 과제를 세부 추진전략으로 구체화해 그간의 위원회를 통한 민간 의견 수렴 등을 거쳐 보완, 발전시키고 있다.

위원회는 4차 산업혁명 시대에서는 새로운 산업의 태동과 이에 따른 기존 질서와 충돌 등 제도적 이슈는 어느 한쪽의 의견으로 해결이 어려움을 인식하고 규제·제도혁신 해커톤을 통한 사회적 합의를 도출해 가고 있다. 해커톤의 기본 방향은 이해관계자 간 견해의 첨예한 대립 등 사회적으로 논란이 있고 공론화가 필요한 영역에서 '정답을 찾아가는 토론의 과정'을 접목하는 데 있으며 4차위가 중재·조정자로서 구체적인 합의안을 도출할 수 있는 논의의 장을 마련하는 데 의의가 있다. 그동안 2차례 '규제·제도 혁신 해커톤'을 개최해 '핀테크', '위치정보보호법', '첨단 의료기기', '개인정보 보호와 활용 간 조화', '공인인증제도 폐지'에 관한 규제·제도 혁신 합의안을 도출했다.

나. 정보통신전략위원회

정보통신전략위원회는 정보통신 진흥 및 융합 활성화에 관한 정책을 심의, 의결하기 위해 국무총리 소속으로 2014년 5월 공식 출범했다.

정보통신전략위원회는 위원장 1명과 간사 1명을 포함한 25명 이내의 위원으로 구성되고 위원장은 국무총리, 간사는 과학기술정보통신부 장관이 된다. 위원은 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관의 장 및 정보통신 관련 민간 전문가 중에서 국무총리가 임명한다.

또한 정보통신전략위원회는 ICT 진흥 및 활성화를 위한 법제도 개선 및 관련 단체의 애로사항을 심의하는 '정보통신 활성화 추진 실무위원회'를 산하에 두고 있다. 실무위원회는 위원장 1명을 포함한 30인 이내의 위원으로 구성하며 민간위원이 과반수로 구성되며 위원장은 전략위원회 위원장이 임명한다. 과학기술정보통신부 2차관을 위원장으로 하며 위원장을 포함한 정부위원 9명, 민간위원 20명 등으로 구성되어 있다.

정보통신전략위원회는 정보통신 분야 최상위 의결기구로서 정보통신 진흥과 융합 활성화 기본계획을 확정하고 기본계획 및 실행계획의 추진 실적을 분석, 점검, 평가한다. 또한 중앙행정기관 간 업무조정 권한도 가지며 중앙행정기관의 장 등에게 관련 법제도 개선 등 필요한 조치를 요구할 수도 있다. 중앙행정기관은 요구받은 날부터 3개월 이내에 필요한 조치 이행계획을 수립해 위원회에 보고하도록 함으로써 실행력을 담보했다.

지금까지 정보통신전략위원회를 총 8회 개최해 ICT 및 ICT 융합 분야의 중요 정책을 심의, 의결했다. 2017년 12월 14일에 제8회 정보통신전략위원회를 개최해 종이 없는 사회 실현을 위한 전자문서 이용 활성화 계획, 삼차원(3D)프린팅 생활화 전략, 사이버 생활안전 실현을 위한 랜섬웨어 대응력 강화 대책 등 정보통신 분야 주요 정책 5건(보고사항인 국가 정보화 추진 실적 포함)을 심의하고 확정했다.

총론 표 2-1. 정보통신전략위원회 안건

회차	안건
제1회 (2014.5.8.)	① 정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획 ② 사물인터넷(IOT) 기본계획 ③ 정보통신 진흥 및 융합 활성화를 위한 법 제도 개선 방안 ④ 정보통신전략위원회 및 정보통신 활성화 추진 실무위원회 운영규정 ⑤ 네트워크 장비산업 상생발전 실천계획
제2회 (2014.8.27.)	① 2014·2015년도 정보통신 진흥 및 융합 활성화 실행계획 ② 홀로그램산업 발전전략 ③ 빅데이터 기반 미래 예측 및 전략수립 지원 계획 ④ 『ICT법제도 개선 방안』 2차 과제
제3회 (2014.12.5.)	① 스마트미디어산업 육성 계획 ② 양자정보통신 중장기 추진전략 ③ 데이터산업 발전전략
	④ 커넥티드 스마트팩토리 추진계획 ⑤ 『ICT법제도 개선 방안』 3차 과제 ⑥ 초연결 창조한국 비전
제4회 (2015.5.27)	① K-ICT 디지털콘텐츠산업 육성계획 ② K-ICT 평창동계올림픽 ICT 추진계획 ③ 『ICT법제도 개선 방안』 4차 과제 ④ 최근 주요 통신정객의 내용 및 그 성과
제5회 (2015.8.31.)	① 2016년 정보통신 진흥 및 활성화 실행계획 ② 융합신기술서비스 및 제품의 시장 진입 신속처리 지원 공동지침
제6회 (2015.12.7.)	① K-ICT 확산 전략 ② K-ICT 무선전력전송 활성화 방안 ③ 유료방송 기술규제 재편 방안 ④ 제1차 K-ICT 클라우드컴퓨팅 발전 기본계획 ⑤ K-ICT 네트워크 발전전략
제7회 (2016.5.13.)	① K-ICT 전략 2016 ② K-ICT 평창동계올림픽 실현전략 ③ 사이버 시큐리티 인력양성 종합계획 ④ 스마트폰인터넷 바른 사용 지원 종합계획 ⑤ K-ICT 융합보안 발전전략 ⑥ 전자정부 2020 기본계획
제8회 (2017.12.14.)	① 종이 없는 사회 실현을 위한 전자문서 이용 활성화 계획 ② 삼차원 프린팅 생활화 전략 ③ 사이버 생활안전 실현을 위한 랜섬웨어 대응력 강화 대책

출처 : 정보통신전략위원회

다. 정보화책임관협의회

정보화책임관(CIO: Chief Information Offi-cer)은 행정기관의 전체적인 목표와 발전전략, 행정 혁신 및 정보화 사업과 정보자원을 연계해 종합적으로 기획, 조정, 관리하는 책임자로서 최고 의사결정 과정에 참여하며 기관장에게 직접 조언할 수 있는 지위의 고위 관리자를 말한다.

정보화책임관은 「국가정보화기본법」 제11조에 의거해 국가 정보화 시책의 효율적인 수립, 시행과 국가 정보화 사업의 조정 등 업무를 총괄하기 위해 임명된다. 각 기관의 정보화책임관은 조직 내 기획, 조정 업무를 수행하는 기획조정실장(관) 또는 기획관리실장(관) 등 고위직의 실·국장으로 운영 중이다. 중앙행정기관 중 장관급 부처는 기획조정실장이, 차관급 기관은 기획관리관 또는 정보화 실무를 담당하는 부서의 책임자인 관리관, 담당관, 정책관, 관련 국장 등이 정보화책임관 직위를 맡고 있다. 지방자치단체는 기관의 정책과 기획을 조정하고 예산·법제·행정 관리 등을 관장하는 실장급의 기획관리실장 또는 기획조정관 등이 정보화책임관을 담당하고 있다. 정보화책임관협의회는 정부부처 간 정보화 사업을 조정하고 정보 연계와 공동 활용 방안을 협의하고자 운영 중이며 전 부처의 정보화 담당 실무자 회의의 성격을 띤다. 또한 부처 간 정보화 사업과 정보자원 관리 활동에서 상호 협력과 조정 그리고 경험과 정보 공유 등을 위한 실질적인 조직이다.

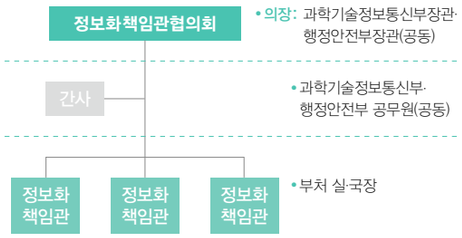
정보화책임관협의회는 산업경제 및 최신 ICT 동향 소개와 현장 방문을 병행해 기술 발전 동향을 파악하고 이를 정책에 반영할 수 있도록 지원한다. 또한 각 기관에서 공유하고자 하는 선도 사업, 사례 등을 발표하고 주요 정보화 정책 현안과 기관별 애로사항 등을 논의한다.

2017년 7월 개최한 정보화책임관협의회는 문재인 대통령 취임 이후 처음으로 정부서울청사 별관 국제회의장에서 열렸으며 중앙부처 및 광역 시도의 정보화책임관 80여 명이 참석했다. 정부 사물 인터넷 도입 활성화 방안과 행정·공공기관 웹사이트 액티브 X(Active-X) 제거, 2018년 국가정보화 시행계획(안) 분석 결과 및 「국가정보화 기본법」 개정, 5세대 이동통신 추진 방향 등을 논의했다. 또한 세계 최고 전자정부를 이룩한 저력을 되살려 각 부처에서는 정책 영역별로, 지방자치단체에서는 주민과의 최접점에서 정보화를 발전시켜 나가면서 4차 산업혁명의 적극적인 도전을 다짐했다.

정부부처와 지방자치단체를 중심으로 구성, 운영해 온 정보화책임관협의회는 향후 공공·민간의 정보화

책임관이 참여해 국가 정보화를 함께 논의하는 장으로 확대해 나갈 계획이다.

총론 그림 2-1. 정보화책임관협의회 조직도



출처 : 과학기술정보통신부, 정보화책임관협의회

라. 정보화예산협의회

2013년 8월부터 정보화 예산을 총괄하는 기획 재정부와 국가 정보화를 총괄하는 과학기술정보 통신부 간 정보화 계획과 예산 간 연계를 강화하기 위해 업무협력을 추진했다. 양 부처는 국가 정보화 기본계획, 시행계획과 정보화 예산 편성이 연계되도록 노력하고 정보화 정책의 협력을 도모하고자 매년 '정보화예산협의회'를 구성해 운영하고 있다. 2014년 3월 정보화예산협의회 운영 관련 협의를 시작으로 매년 상반기에 차년도 국가 정보화 시행계획을 검토하고 그 결과를 바탕으로 협의회를 진행했다.

2018년 상반기에는 총 2회에 걸쳐 협의회가 개최됐다. 4월에는 과학기술정보통신부의 국가정보화시행계획과 기획재정부에서 검토하는 정보화 예산 간 정합성을 맞추기 위한 논의를 진행했다. 6월에는 2019년 국가 정보화 시행계획의 분석검토 결과 논의와 함께 시행계획에서 도출한 4차 산업혁명 관련 우선투자 대상 후보 과제에 예산 지원 방안을 중심으로 양 부처 간 협의를 진행 했다. 향후에는 국가 정보화 시행계획 점검, 분석 결과의 공유 외에도 우선투자 대상 과제의 지원 방안 논의 등 지능화된 국가 건설을 정보화 측면에서 지원하기 위해 차년도 정보화 예산 편성에 필요한 논의 사항 등을 안건으로 정보화예산협의회를 운영할 예정이다.

제2절 국가정보화 추진방향

1. 국가정보화 환경 변화

전 세계는 인터넷 기반의 '정보화' 사회를 넘어 모든 것이 서로 연결되고 보다 지능화되는 '초연결 지능화' 사회로 빠르게 진입하고 있다. 모든 사람과 사물이 IoT와 클라우드로 연결되고, 이를 통해 지속적으로 발생하는 데이터를 학습하여 AI가 지적 판단까지 수행하고 있다. 초연결 지능화는 디지털 대전환으로 불리는 4차 산업혁명을 초래하여 경제·사회 전반에 걸친 혁명적 변화를 예고하고 있다. 경제적으로는 인공지능(AI) 등 신기술 도입을 통해 생산성이 증대되고, 디지털 역량을 갖춘 기업 중심으로 산업 지형이 재편됨과 동시에 일자리 규모 등 노동 변동성이 심화될 전망이다. 사회적으로는 디지털 헬스 케어, 가상현실 서비스 등 개인의 삶의 질과 편의성이 극대화되는 한편, 인공지능 이용과 관련한 새로운 윤리 정립과 디지털 격차 해소 등의 요구가 커질 전망이다.

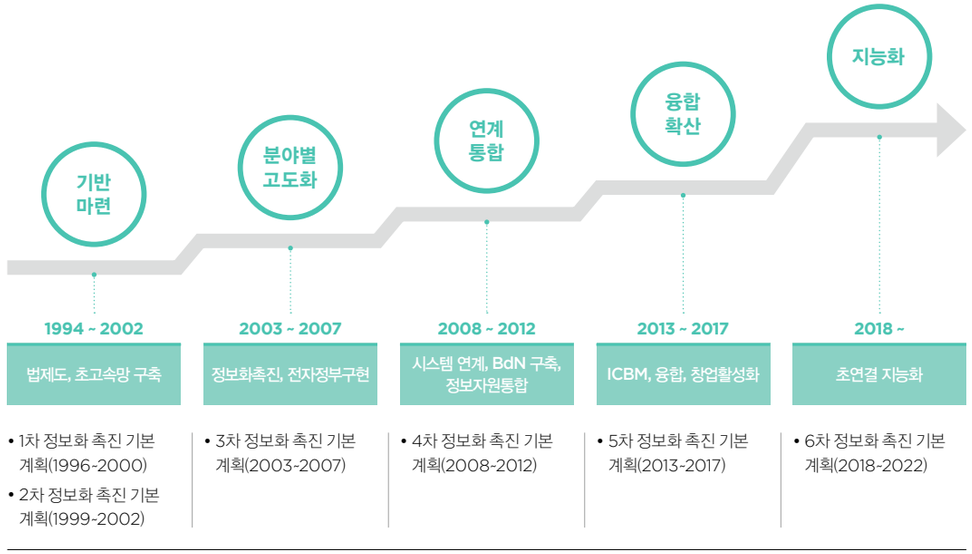
전 세계 주요국은 이와 같은 혁명적 변화에 대비하기 위해 AI, 빅데이터 등 주요 기술을 중심으로 국가 경제·산업의 성장 및 사회 현안해결을 위한 정책을 추진하고 있다. 우선적으로 지능정보기술을 국가 경쟁력의 원천으로 인식하여 기술 개발과 투자에 집중하고 있다. 미국은 '빅데이터 R&D 전략'을 통해 빅데이터 기술 개발, 사이버 인프라 구축, 인력 양성, 빅데이터 생태계 지원 등을 강조하고 있다. 중국은 시진핑 주석이 주도하여 세계 최고의 'AI 혁신센터' 구축을 목표로 경제, 사회, 시장 등을 포괄하는 차세대 AI 발전계획을 제시했다. 프랑스는 'AI 권고안'을 통해 AI 국가전략의 필요성을 제시했고, 독일은 AI 육성을 위한 대규모 투자, 인재 양성 등을 담은 로드맵을 수립할 예정이다.

각 국가의 선도적인 기술 개발은 산업 혁신으로 이어져 신산업 창출뿐만 아니라 제조, 물류, 교통 등 기존 산업에 지능정보기술을 융합하여 디지털 경제 생태계를 조성하고있다. 독일은 제조업 혁신을 위한 '인더스트리 4.0'의 성과 분석을 통해 표준화, 보안 문제 등을 강화한 '플랫폼 인더스트리 4.0'을 추진하여 제조업 강자의 토대를 공고히 다지고 있다. 영국은 핀테크, 사이버 보안, 인공지능, 게임, 가상현실 등 선두 디지털 기술 분야를 중심으로 세계 최고 수준의 디지털 경제 구현을 목표로 경제와 산업을 재편하고 있다. 중국 또한 노동집약형 제조업에서 벗어나 기술집약형 제조업으로의 도약을 위해 '중국제조 2025'를 통해 산업 육성에 집중하고 있다.

주요 선진국은 지능정보기술을 경제 성장뿐만 아니라 대국민 서비스를 고도화하고, 사회현안을 해결하는 수단으로 활용하고 있다. 프랑스는 '디지털 산업 전환 전략'을 통해 영세·중소기업의 디지털 지원 등을 포함한 포용적 성장정책을 추진하고 있다. 일본은 '소사이어티 5.0'을 통해 데이터 기반으로 사회적 이슈에 대응하고 질 높은 서비스를 제공하여 국민 삶의 질 향상을 목표로 전략을 구현하고 있다.

그간 우리나라는 정보화를 국가경쟁력의 핵심으로 인식하여 단계적으로 정책 목표를 추진하고 국가·사회 전체를 아우르는 정보화 혁명을 성공적으로 완수했다. 이제 4차 산업혁명과 같은 거대한 환경 변화를 선도하기 위해 국가 정보화의 질적 도약이 필요한 시점이다. 이러한 환경 변화 속에서 수립된 제6차 국가정보화 기본계획에서는 4차 산업혁명으로 대변되는 새로운 변화에 성공적으로 안착하고 초연결 지능화 지향의 국가정보화 패러다임 전환을 선언하고 있다.

총론 그림 2-2. 국가정보화 기본계획 추진경과



2. 지능정보사회 구현을 위한 제6차 국가정보화기본계획

제6차 국가정보화 기본계획은 '지능화로 함께 잘사는 대한민국'을 비전으로 ① 국민의 삶을 책임지는 지능 국가, ② 디지털 혁신을 통한 경제 재도약, ③ 함께 하는 디지털 신뢰 사회, ④ 안전한 지능망 인프라의 4대 목표를 설정했다. 기본계획의 목표 달성을 위하여 공공–산업–사회–기반 등 전 분야를 포괄하는 4대 전략 및 13대 과제를 마련하여 지능화를 촉진·확산하는 국가정보화 정책을 추진해 나갈 계획이다. 첫 번째, 지능화로 국가 디지털 전환을 추진할 계획이다. 공공 분야에서 지능화 기반 구축을 위해 인공지능, 빅데이터, 클라우드 등 지능정보기술을 활용하는 정보화사업 비중을 '22년까지 35%로 확대하고('18년 기준 21%) 인공지능 기반의 개인별 맞춤형 방식으로 지능형 공공서비스를 제공할 예정이다. 또한 맞춤형 국민 건강관리, 찾아주는 복지 서비스 등 실생활과 연관된 분야에 지능정보기술을 도입하고 적용하여 국민 편의와 만족도를 높일 수 있는 다양한 서비스를 실시하고, 재난·범죄 등 위험을 사전에 예측·방지하는 안전체계를 마련함과 동시에 미세먼지 오염도 감축 등 미래 세대를 위한 환경 조성에도 힘쓸 계획이다. 한편 스마트시티, 스마트빌리지 사업을 통해 도시와 농어촌 지역의 주거, 생활, 경제활동 등 지역 특성을 고려한 스마트화를 촉진하여 누구나 살고 싶은 지역사회를 조성할 계획이다.

두 번째로 경제·산업 분야에서 디지털 혁신을 통해 성장동력을 발굴할 것이다. 지능정보사회를 견인하는 핵심 요소로 '데이터'가 부상하고 있다. 데이터 경제 활성화를 위해 데이터 구축·개방(빅데이터 센터, 빅데이터 플랫폼 구축) → 저장·유통(데이터 거래소, My Data 확산) → 분석·활용(데이터바우처, 전문기업 매칭) 등 전 과정에 걸쳐 지원체계를 마련하여 디지털 산업 혁신의 기틀을 세울 계획이다. 이를 토대로 자율주행차, 드론, 핀테크, 블록체인, 3D 프린팅 등 미래형 신산업을 육성하고 한계에 직면한 제조업의 재도약을 위해 스마트공장 확산, 제조로봇 보급 등 혁신성장 동력을 확충할 것이다. 특히 중소·벤처기업이 성장할 수 있도록 4차 산업혁명 관련 R&D 예산 비중을 확대하고, 펀드 조성을 통해 지능정보기술 관련 기업을 육성할 예정이다. 이와 더불어 인공지능, 클라우드, 엣지컴퓨팅 등 기술 경쟁력을 높이고, 신산업·신기술이 시장에 안착할 수 있도록 규제 샌드박스 제도 활성화 및 포괄적 네거티브 방식으로 규제를 전환해 나갈 것이다.

세 번째로 사람 중심의 지능정보사회를 조성할 것이다. 모든 국민이 디지털 도구, 서비스, 미디어, 정보를 자유롭게 사용할 수 있도록 디지털 시민으로서의 소양 교육을 강화하고 시장과 산업이 요구하는 자격과 직무역량을 갖춘 인력 양성을 위해 직업훈련 콘텐츠, 훈련방식, 교육체계를 확충할 계획이다. 이노베이션 아카데미 운영, 인공지능대학원 신설 등을 통해 지능화 인재를 양성하고, 산업계 수요에 부합하는 실무인력을 배출하기 위해 SW 중심대학 확대 및 SW 융합인재 2만 명 배출 등 SW 교육을 강화할 예정이다. 또한 지능정보사회에서 발생할 우려가 있는 불평등과 배제를 방지하기 위해 취약·소외 계층의 웹·모바일 접근성을 높이고, 지능형 정보통신 보조기기 보급 확대, 우체국·도서관 등을 활용한 정보역량 교육도 강화할 것이다. 뿐만 아니라 지능정보사회의 역기능을 최소화하기 위한 윤리 재정립과 사이버 폭력 및 과의존에 대응하고, 건전하고 안전한 인터넷 이용 환경을 조성할 계획이다.

네 번째로 신뢰 중심의 지능화 기반을 구축할 것이다. 세계 최초로 5G 무선 네트워크를 조기 상용화하고, 5G 인프라를 바탕으로 타산업·서비스와의 융합을 적극 추진할 계획이다. 또한 지능화 서비스 이용이 가능한 10기가 유선 네트워크를 확충할 것이다. 스마트시티 등 IoT 기반 차세대 서비스 확대에 대비하여 주파수 공급을 확대하고 새로운 비즈니스 모델 발굴을 병행한다. 네트워크 품질과 안정성을 확보하기 위해 통신구간 해킹을 원천 차단할 수 있는 양자 암호통신 등을 도입하고 통신재난 발생 시 조기 대응이 가능한 통신재난 방지 대응체계를 마련할 계획이다.

기본계획에서는 위에 제시된 전략과 과제를 성공적으로 이행함으로써 국민에 대한 서비스가 초연결 지능화 기반으로 일상화·고도화되어 국민들이 보다 안전하고 행복한 삶을 영위할 수 있고, 취약계층을 비롯하여 누구나 차별 없이 지능정보기술의 혜택을 누릴 수 있는 포용적 지능정보사회가 실현되며, 경제 전반에 지능정보기술을 활용하여 새로운 부가가치를

총론 그림 2-3. **제6차 국가정보화 기본계획 비전 및 추진과제**

비전

지능화로 함께 잘 사는 대한민국

목 표

국민의 삶을 책임지는 지능국가	디지털 혁신을 통한 경제 재도약	함께 하는 디지털 신뢰사회	안전한 지능 망 인프라

4대 전략 및 13대 과제

지능화로 국가 디지털 전환	디지털 혁신으로 성장동력 발굴	사람 중심의 지능정보사회 조성
• 공공부문 지능화 기반 구축 • 국민 체험 기반의 행복서비스 제공 • 지속가능한 국가사회 안전체계 확립 • 누구나 살고 싶은 지역생활 기반 마련	• 데이터 경제 활성화 • 지능화 기반 산업 혁신 • 중소·벤처 기업의 혁신역량 강화 • 혁신성장을 위한 지능화 기술 경쟁력 재고	• 지능정보사회의 디지털 시민 양성 • 함께 누리는 디지털 포용실현 • 지능정보사회 문화 창달

신뢰 중심의 지능화 기반 구축

• 지능정보기술 활용도 제고를 위한 인프라망 구축
• 사이버 안전 국가 기반 확충

창출함으로써 국가경제의 활력을 제고하고 새로운 성장동력을 창출하게 될 것으로 기대하고 있다.

3. 4차 산업혁명 대응계획

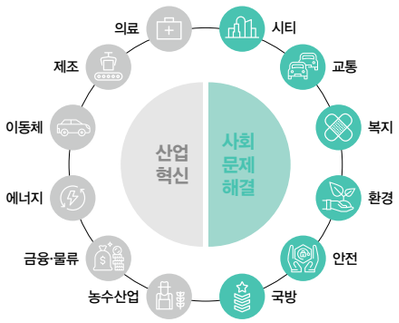
2017년에는 새 정부의 핵심 정책과제인 '혁신성장'을 뒷받침하고 모두가 참여하고 모두가 누리는 '사람 중심의 4차 산업혁명' 추진을 위한 범정부 차원의 큰 그림으로서 21개 부처가 합동으로 작업하고 4차산업혁명위원회의 논의를 거쳐 '혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획'을 수립했다. 이 계획은 '모두가 참여하고 모두가 누리는' 실체가 있는 '사람 중심의 4차 산업혁명 구현'을 비전으로 기술·산업·사회 정책을 긴밀히 연계하여 ①지능화 혁신 프로젝트 추진 ②성장동력 기술력 확보 ③산업 인프라·생태계 조성 ④미래사회 변화 대응 등 4대 분야 전략과제를 제시하고 있다.

가. 지능화 혁신 프로젝트 추진

4차 산업혁명의 잠재력을 조기에 가시화하기 위해 산업·사회 전반의 지능화 혁신 프로젝트를 추진한다. 지능화 융합을 통한 생산성 제고로 자본과 노동의 투입 한계를 극복해 성장원천을 창출하고 의료·금융 등 서비스업의 경쟁력을 제고할 계획이다.

먼저 의료 분야에서는 예방부터 치료까지 스마트의료산업 창출 및 바이오경제 시대를 선도해 나갈 계획이다. 시범사업 수준인 진료정보 전자교류 시 건강보험 수가 반영을 추진(~2022년)해 전국으로 확대하여 더는 환자가 검사 결과를 직접 가지고 다닐 필요가 없어진다. 또한 인공지능 기반의 개인 맞춤형 정밀진단·치료 구현(2020년~), 신약 개발주기·비용 단축(후보 물질 2015년 85개→2022년 129개), 세계 최초 외부 조종 캡슐내시경 개발·상용화(~2018년) 등을

총론 그림 2-4. 산업혁신과 사회문제 해결



통해 국민의 건강수명을 3세 연장하는 한편 미래 먹거리산업을 창출할 것으로 전망된다.

제조 분야에서는 기존의 제조업을 디지털 제조업으로 탈바꿈하여 제조업의 서비스화 및 국내 복귀(리쇼어링, Reshoring)의 전기를 마련할 방침이다. 한계에 직면한 제조업의 재도약을 위해 기초 단계인 스마트공장을 '생산 최적화' 단계로 고도화(~2022년), 근로자와 협업 가능한 지능형 제조로봇 상용화(~2019년) 등을 통해 근로자의 역량을 강화해 장애인·여성 등의 일자리 기회를 확대하고 제품 생산 중심에서 탈피해 제조업의 서비스화(servitization)를 촉진(2018년~)하는 플래그십 프로젝트를 추진하여 중기 제조업의 경쟁력을 높이고 해외 생산기지 리쇼어링의 전기를 마련한다.

이동체 분야에서는 자율주행차·자율운항선박·드론 등 스마트이동체 선도 국가로의 도약을 목표로 한다. '무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵'을 마련(2017.12.)하고 육·해·공 무인이동체에 모두 적용되는 6대 공통원천기술 및 차세대 플랫폼 개발·공급을 추진(2018년~)할 계획이다. 라이다 등 9대 핵심 부품 개발(~2022년), 실제 도로환경 테스트베드 조기 구축(화성K-City, 2018년), 책임배분·보험제도 등 제도 개선(~2020년) 등으로 2020년 고속도로 준자율 주행차(돌발 상황 시 운전자 개입) 상용화를 지원한다. 또한 드론산업 경쟁력 확보를 위해 자율드론 선도 기술 개발(2017년~), 산업용 드론 집중 육성, 거점별 비행시험장 구축(영월 등, ~2022년) 등을 추진하고 안전운항·경제운항 기술 개발(2019년~), 자율선박 운항 시 승무 정원에 구애받지 않도록 선박직원법 등을 개선(~2022년)하여 2022년 자율선박 최초 운항을 실현한다.

에너지 분야에서는 에너지 신산업을 창출하고 온실가스 감축 등에 대응하기 위하여 일반주택에 지능형 전력계량기를 100% 보급(2022년)하고 소규모 전력 중개시장 등 제도 개선(법 개정)을 하여 스마트그리드를 전국으로 확산하는 한편 전기 자동차용 대용량·급속 충전시스템 등 온실가스 저감 고효율 기술을 개발(~2020년)할 계획이다.

금융·물류 분야에서는 지능형 금융·물류 혁신 촉진을 앞당기기 위한 과제를 추진하고 있다. 핀테크 활성화를 위해 블록체인 기술을 고도화하는 한편 「금융혁신지원 특별법(가칭)」 제정(2018년) 등을 통해 혁신적 핀테크서비스를 규제 부담 없이 테스트할 수 있는 금융규제 테스트베드를 확대(2017년~)해 나갈 예정이다. 또한 물류 혁신을 위해서 로봇 기반의 화물처리 자동화 스마트물류 센터(2022년, 처리속도 33%↑), 항만장비 자동화 스마트항만(2022년, 처리시간 40%↓)을 도입하여 확산해 나갈 계획이다.

마지막으로 농수산업 분야의 지능화·친환경화 혁신을 위해 인공지능 기반 무인화, 과학화를 추진하고 있다. 농수산업의 생산성 제고와 일손 부족 문제 해소를 위해 원격제어 기반 1세대에서 정밀재배 기반 2세대 스마트팜·양식장으로 고도화(2017년~)하고 파종·수확로봇 및 수중건설 로봇 현장보급(~2022년)을 추진한다. 또한 빅데이터 기반으로 5대 채소(고추·마늘 등, 2018년) 및 양식 수산물(넙치·전복 등, ~2022년) 수급예측시스템을 도입하여 수급 안정화와 소비자 신뢰를 제고하는 한편 재해 피해 최소화를 위한 빅데이터 기반 지역별·품목별 재해예측지도 구축(2018년~) 등 스마트 재해 대응체계를 마련한다.

나. 사회문제 해결 기반 삶의 질 개선과 신성장 촉진

정부는 지금까지 해결하지 못했던 사회문제 해결을 목표로 사회·공공 분야의 지능화 혁신으로 국민 삶을 책임지는 국가를 구현하고 혁신성장으로 연결하고자 한다. 도시 분야에서는 스마트시티 확산에 초점을 맞추고 있다. 그간의 시설관리 중심의 u-City 수준에서 탈피하여 새로운 대지에 세계적 수준의 첨단 스마트시티를 조성하고 도심 문제 해결을 위한 스마트 기술을 접목한 '스마트 도시재생 뉴딜'을 추진(~2022년)하는 한편 가전·조명기기 등의 원격제어 수준의 스마트홈을 자율 작동 지원 지능형 스마트홈으로 고도화하여(2019년~) 가정 내 생활 혁명을 실현할 계획이다.

교통 분야에서는 빠르고 안전한 지능형 교통체계로 전면 전환을 추진한다. 주요 고속도로·안전취약 구간이 차세대 지능형 교통체계를 적용하여 전면 스마트화(2017년, 0.2% → 2022년, 35%)되고 지능형 신호등이 설치 의무화(~2020년)되어 교통 혼잡이 대폭 개선(2022년, 도심지 교통 혼잡 10%↓)된다. 또한 사물 인터넷 기반 지능형 안전표지판 설치 의무화(~2020년), 생체신호 기반 졸음운전 방지기술 개발(2017년~) 등으로 교통사고를 사전에 예방하기 위한 기술 확보에 역량을 집중한다.

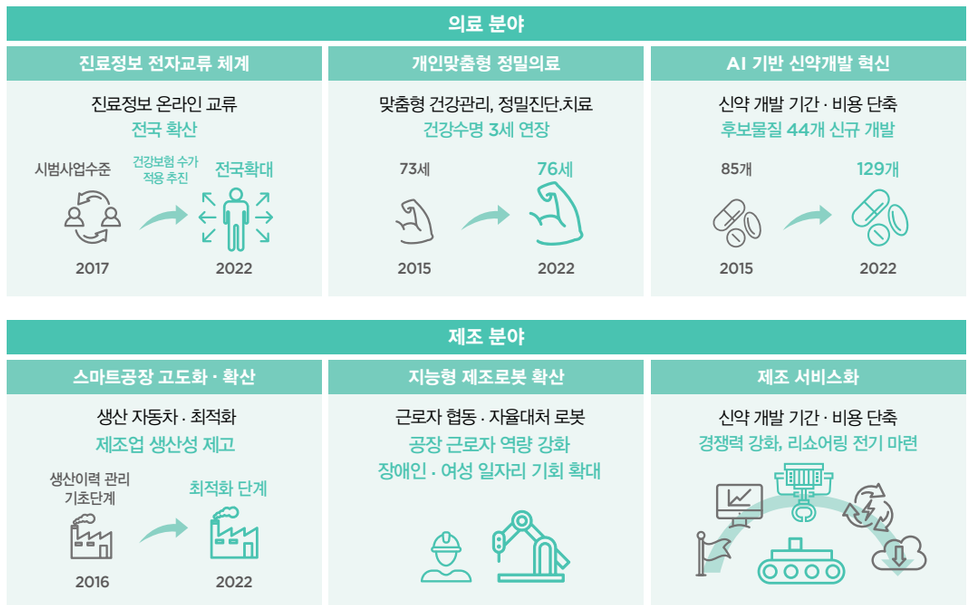
복지 분야에서는 사회적 약자의 일상생활 불편 해소 및 스마트 생활복지산업을 집중 육성한다. 간병부담 증가에 대응하여 노인·장애인 대상 간병·간호 로봇을 개발(2018년~)하고 재활병원·요양시설 등에 확산하는 한편 치매 극복을 위해 저비용·고정밀 진단기술 개발(2018년~), 낙상·실종 방지 등 안전기술 확보를 추

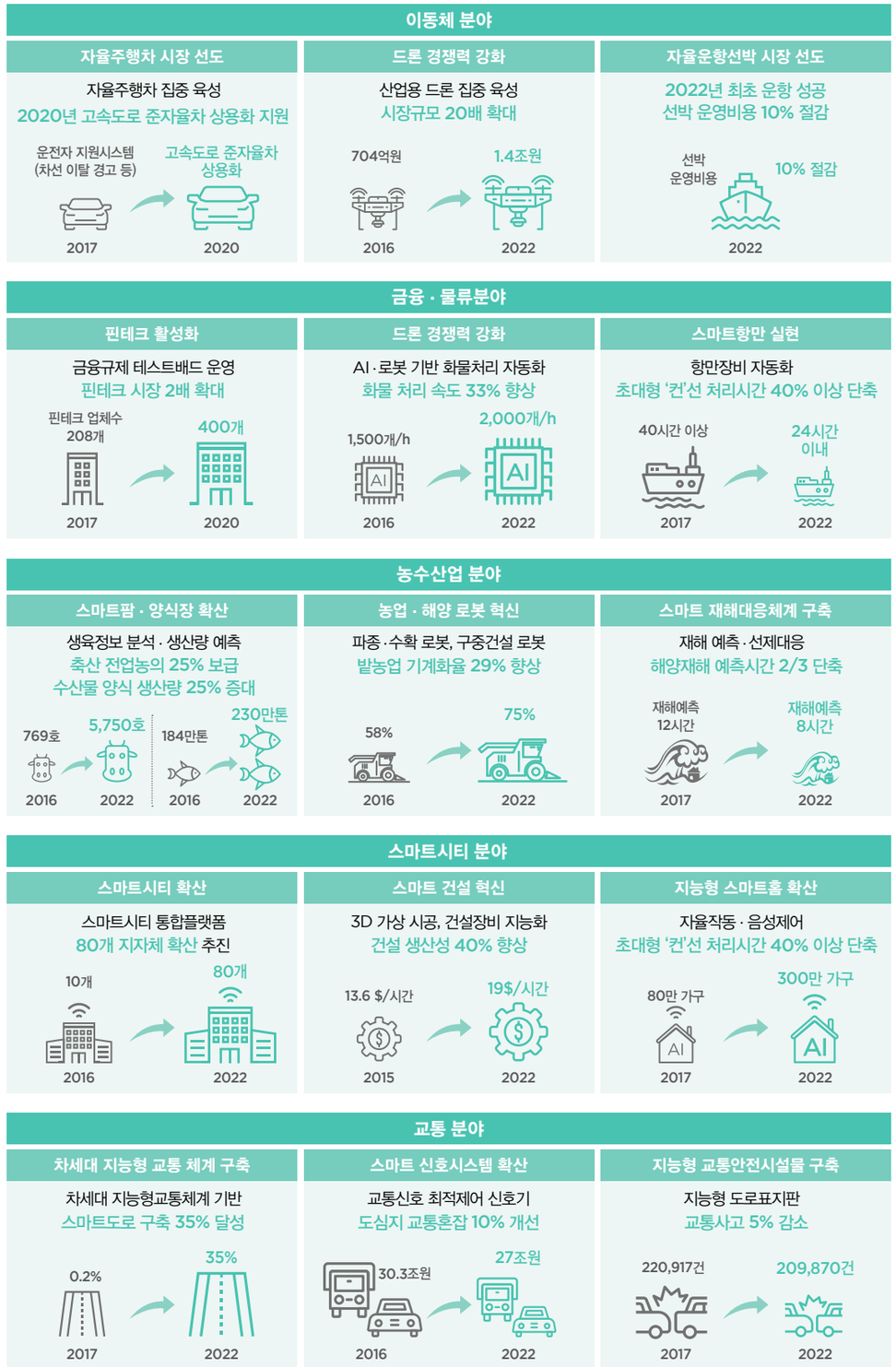
진(~2020년)하고 빅데이터 기반 사회취약계층 상시 발굴(~2018년) 등을 통해 복지사각지대를 제거할 계획이다. 환경 분야에서는 쾌적한 청정국가 실현 및 환경오염·기후변화 대응 신산업 창출을 목표로 한다. 미세먼지에 대응, 인공지능·빅데이터 기술을 활용한 미세먼지 원인 규명(~2019년), 사물 인터넷 기반 측정 제도화(2018년~), 원인 물질 제거장치 개발(~2019년) 등을 통해 오염도를 대폭 감축 시키고 실시간 사물 인터넷 측정자료 기반의 스마트 상하수도 시스템을 확산(2022년, 상수도 26%, 하수도 49.6%)하여 시설 운영의 효율화와 안전성을 제고한다.

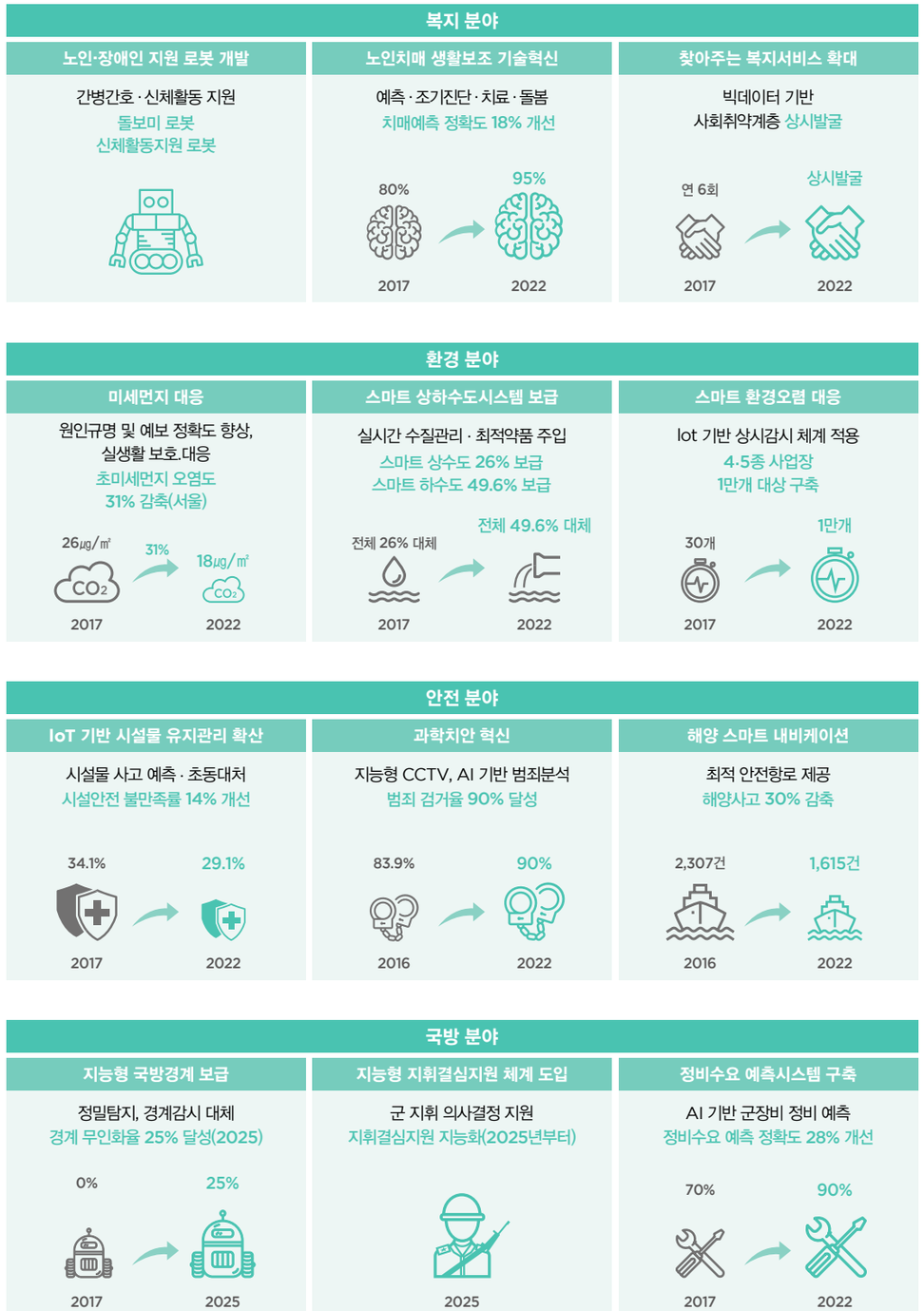
사회 안전 분야에서는 범죄·사고 예방 스마트 안전사회 구현 및 지능형 안전산업을 선도하고자 한다. 안전사고에 대응, 노후 시설물 유지관리 사물 인터넷 시스템을 개발(~2021년)해 적용하고 최적 안전항로를 지원하는 해상 스마트 내비게이션을 모든 선박에 보급(2022년)한다. 지능형 CCTV 및 기반 범죄 분석, 드론 기반 자율순찰·추적 등을 개발(~2022년)하여 범죄 발생 취약 지역에서 실증(2020~2022년)할 계획이다.

국방 분야에서는 무인화·지능화 국방 구현 및 차세대 방위산업 선도를 위해 국방 전반에 지능화 기술을 적용해 지능형 경계감시시스템을 개발(~2021년)하여 중요 군사지역 등의 경계근무 무인화를 단계적으로 확산할 예정이다. 또한 기반의 지능형 지휘체계 도입(2025년~)으로 효율적 국방 운영체계를 구축하고 병력 감소에 대응한다.

총론 그림 2-5. 2022년의 변화된 미래 모습







출처 : 한국정보화진흥원, 2018 국가정보화에 관한 연차보고서

다. 성장동력 기술력 확보

4차 산업혁명의 핵심 동인인 지능화 기술역량을 강화하는 동시에 성장동력과 연계하여 맞춤형 집중 지원, 연구자 중심의 연구개발체계 혁신 등을 통해 국가 미래 기술경쟁력을 확보해 나갈 계획이다.

먼저 세계적 수준의 지능화 기술 경쟁력 확보를 위해 2018년 4,000여억 원, 2022년까지 총 2조 2,000억 원 규모의 R&D 예산을 투자하여 산업수학·뇌과학 등 기초기술을 활용해 인공지능(AI)·컴퓨팅·로봇 등 지능화 기술을 고도화하고 융합이 확산되는 선순환 체계를 구축한다(그림2-6참조).

총론 그림 2-6. 3대 중점기술 분야별 기술개발 방향

의료 분야		
기초기술	지능화 기술	융합기반 기술
• 산업수학, 양자기술	• 언어·시각·음성지능	• VR·AR융합, 블록체인
• 뇌지도 구축	• 학습추론, 비디오 튜링	• 지능형 센서
• 나노소자·나노시스템	• HPC 등 차세대 컴퓨팅	• 로보틱스 플랫폼
• 혁신적 물성·소재	• 지능형반도체, 뉴로모픽칩	• AI + 웨어러블 디바이스

출처 : 관계부처 합동, 혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획, 2017.

과거 19대 미래성장동력, 9대 국가전략프로젝트 등 성장동력 관련 중복 분야를 연계, 통합하 여 효율화하고 인공지능·자율주행차·스마트시티 등 성장동력 분야를 △조기 상용화 △원천기술 확보로 구분하여 맞춤형으로 집중 지원한다.

그와 함께 창의적, 도전적 연구를 통한 신혁신 동력 발굴을 위해 연차평가 원칙적 폐지, 우수연구 참여자 공정한 보상체계 마련 등 연구자 중심으로 R&D 프로세스를 개편(2018년~)하고 개방형 혁신을 위해 연구데이터 공유·활용 제도화(2018년~), 투자 효율성 극대화 패키지형 R&D 플랫폼 개발(2017년~), 연구소기업 창업 활성화(2017년~)로 R&D 성과를 제고한다.

라. 산업 인프라·생태계 조성

4차 산업혁명의 핵심 인프라인 네트워크·데이터 기반을 강화하고 지능화 신산업 생태계를 조성한다.

먼저 4차 산업혁명의 근간인 핵심 네트워크 인프라 확보를 위해 2019년 3월 세계 최초로 5세대 이동통신을 조기 상용화하고 사물 인터넷 전용망 확충(2017년~)과 10기가 인터넷 상용화(2018년)를 추진한다. 또한 4차 산업혁명 시대의 필수 자원인 데이터 기반 강화를 위해 금융·교통 등 10대 중점 산업별 빅데이터 전문센터 육성(~2022년), 공공빅데이터센터 설치(2018년)를 통해 민간·공공의 데이터를 구축하고 이를 인공지능 학습용 데이터 형태로 개방(2018년~)하는 동시에 비식별화된 개인정보 이용 환경을 조성하기 위해 충분한 공론화 과정을 거쳐 구체적인 방안을 마련할 계획이다.

신기술·신서비스 창출 촉진을 위해 규제 샌드 박스 도입을 추진하고(2018년~) 산업별 규제·제도를 혁신 친화적으로 재설계한다. 그리고 중소·벤처기업의 성

장동력화를 위해 2022년까지 4차 산업혁명 활성화를 위한 혁신모험펀드 10조 원을 조성(~2020년)하고 공공수요 기반 초기시장 창출을 통해 혁신역량 확충을 지원한다. 특히 판교에 글로벌 ICT 혁신클러스터를 조성(2017년)하고 규제를 한시적으로 면제, 완화하는 신기술 사업화 지역특구를 구축(~2022년)하는 등 지역 기반 지능화 혁신을 촉진한다.

마. 미래사회 변화 대응

4차 산업혁명에 따른 고용 변화에 선제 대응하여 새로운 일자리를 창출하는 기회로 활용하고 사이버 안전망과 사람중심의 윤리체계를 확립해 나갈 예정이다.

먼저 핵심 인재 성장 지원을 위해 2022년까지 소프트웨어(SW)·인공지능·빅데이터 등 지능화 기술 핵심 인재 4만 6,000명, 스마트공장·드론 등 신산업·주력산업의 전문 인력 1만 5,000명을 양성하는 한편 인공지능 분야 등의 부족한 인력 확보를 위해 해외 우수 신진 연구자·고급 과학자를 전략적으로 유치한다.

창의·융합형 인재 양성을 위해 초·중등학교 STEAM 교육을 확산(연구·선도학교, 2017년, 57→2018년, 100개)하고 학교 디지털 인프라 확충, SW교육 활성화, 디지털교과서 보급 확대, 빅 데이터 기반 맞춤형 학습시스템 구축 등 디지털 교육혁신도 추진(2018년~)한다.

고용 변화에 대응해 지능형 신산업으로 원활한 전환을 지원하기 위해 사물 인터넷·로봇 등 신기술 훈련과정 개설(2017년~), 스마트 제조 분야 직무 전환 교육 시행(5만 명, ~2022년), 맞춤형 취업정보 제공(2019년~) 등 지원을 강화한다. 그와 함께 고용안전망 사각지대 해소를 위해 특수형태 근로종사자 등으로 고용보험 적용 확대, 이직자의 실업급여 보장성 강화 등 관련 법 개정을 추진 (2018년 상반기~)한다.

마지막으로 지능형 해킹 위협 증대에 대응해 사이버 위협 빅데이터센터 설립(~2018년) 등 사이버 안전망을 강화하고 인공지능 오작동·남용 등 역기능을 예방하기 위해 인공지능 기술 윤리헌장 제정(~2018년) 등 사람중심 윤리를 정립한다.

4. 지능형 정부 추진계획

우리나라 정부는 1967년 경제기획원 조사통계국에서 통계업무 처리를 위한 컴퓨터를 도입한 이래 국가기간전산망 구축과 행정·금융·교육연구 등 분야별 행정전산화를 추진하면서 행정의 정보화 활용 기반을 다져 왔다. 1990년대 후반 들어 전자정부의 개념이 정의되었으며 2000년대에는 민원24·홈택스 등 국민을 위한 전자정부서비스를 활성화하며 우리나라가 이후 유엔 전자정부평가에서 3회 연속(2010년, 2012년, 2014년) 1위를 차지하는 기틀을 마련했다.

그러나 2016년 알파고와 이세돌 9단의 바둑 대결에서 알파고의 완벽한 승리는 우리 사회에 큰 충격을 안겨 주었고 이어 촉발된 4차 산업혁명과 관련한 논의를 통해 정부는 인공지능, 빅데이터, 사물 인터넷(IoT) 등 첨단 지능정보기술의 적극적인 활용을 요구받고 있다. 우리나라는 50년 역사의 전자정부 추진을 통해 행정 영역에서 막대한 양의 데이터를 축적하고 있어 그 활용 잠재력이 충분하다. 따라서 정부는 인간의 창의성을 인공지능과 디지털 데이터 그리고 다양한 신기술과 결합해 행정의 합리성과 효율성을 더욱 높이고 국민 개개인의 요구에 최적화된, 이른바 '완벽한 개인맞춤형 서비스'를 제공하는 방향으로 도약하는 '지능형 정부 추진계획'을 마련하게 되었다. '지능형 전자정부'는 전자정부의 기존 한계를 극복하고 좀 더 근본적인 부분에서 변화와 혁신을 추구한다. 이러한 변화와 혁신의 원동력은 인공지능 기술의 발전이다. 지능형 전자정부는 좁게는 인공지능, 빅데이터 등 첨단 신기술을 활용한 차세대 전자정부를, 넓게는 신기술과 인간의 창의성을 결합하여 국민이 감동하는 서비스를 제공하고 국민과 함께하는 현명한 국정 운영을 지원하는 정부를 의미한다. 또한 국민 개개인에게 필요한 서비스를 먼저 찾아 제안하고 모든 국정운영정보를 투명하고 안전하게 개방, 공유함으로써 국민의 신뢰와 지지를 얻는 정부로 정의할 수도 있다. 기본적으로 인공지능, 빅데이터 분석 등 최신 기술을 활용함으로써 다양한 분야에서 기존 전자정부보다 더욱 고도화된 모습을 갖춘다.

지능형 전자정부 구현을 위해 '감동 주고 신뢰받는 지능형 정부'를 목표로 설정하고 스스로 혁신하는 진화형 행정, 마음까지 보살피는 따뜻한 서비스, 국민과 함께하는 투명한 사회, 알아서 준비하는 똑똑한 인프라 등 4대 전략을 다음과 같이 제시했다.

총론 표 2-2. 전자정부와 지능형 정부 비교

구분	전자정부	지능형 정부
행정업무	국민/공무원 문제제기 → 개선	디지털 두뇌를 통한 문제 자동인지 → 스스로 대안 제시 → 개선
정책결정	정부주도의 정책운영	국민주도의 정책결정
현장결정	단순업무 처리 중심	복합문제 해결 가능
서비스 목표	양적·효율적 서비스 제공	질적·공감적 서비스 공동 생산
서비스 내용	생애주기별 맞춤형	일상틈새+생애주기별 비서형
전달방식	온라인+모바일 채널	수요기반 온·오프라인 멀티채널

출처 : 행정안전부, 2017.

첫째, 국민의 어려움을 먼저 찾아 해결하고 이를 모든 국민이 차별 없이 누릴 수 있도록 '마음까지 보살피는 따뜻한 서비스'를 제공하는 것이다. 개인 주변 상황과 서비스 이력을 추적하여 개인에게 꼭 맞는 비서형 서비스를 제공하고 민원 불편사항 등을 지능적으로 인식하여 신속하게 문제를 해결한다. 이에 따라 맞춤형 비서 서비스가 가능해지고 지능형 관공서, 인공지능 민원도우미를 경험해 볼 수 있게 될 것이다. 또한 모든 서비스를 취약계층, 교통약자, 농어촌 주민 등 디지털 약자도 불편 없이 이용할 수 있도록 개선하고 농어촌·구도시·신도시 등 지역에 상관없이 보편적인 디지털서비스를 제공해 나갈 예정이다. 이로써 사회 참여와 삶의 질 개선을 돕고 각종 격차를 해소할 수 있다.

둘째, '스스로 혁신하는 진화형 행정'을 구현함으로써 행정 프로세스 전반을 끊임없이 재설계하고 데이터 중심의 스마트 행정을 구현하는 것이다. 인공지능이 업무 프로세스를 스스로 진단하여 개선하고 빅데이터 분석을 통해 최적의 정책수단과 시기를 도출하여 공무원의 현명한 정책 수립과 실행을 도울 것이다. 또한 다양한 수단을 통해 표출되는 국민의 요구사항을 지능적으로 분석하여 국정 운영에 지속적으로 반영할 뿐만 아니라 과학적 정책 결정과 서비스 발굴을 체계적으로 지원하는 국가 차원의 통합적 데이터관리체계를 구축할 예정이다. 공무원은 업무 과정에서 과부하가 걸리거나 민원이 빈번하게 발생하는 문제 등을 효과적으로 해결할 수 있고 국민은 자신의 의견이 입체적으로 수집되어 정책 결정 과정에 반영될 수 있다. 그리고 부처나 업무별로 분산된 데이터와 중복된 단위 업무 영역은 통합, 연계될 것이다.

셋째, 데이터를 활용하여 정의로운 사회생태계를 구현하고 플랫폼 기반의 민·관 디지털 파트너십을 구현하는 등 '국민과 함께하는 투명한 사회'로 전환을 추진한다. 빅데이터 분석을 통해 공공부문의 비리, 행정오류를 사전에 탐지하고 민간부문의 탈세, 부정수급 등 위반 사례 역시 시나리오 분석을 통해 사전에 예측하고 차단한다. 이를 통해 사회 전반적으로 청렴

도를 제고한다. 또한 국민이 원하는 정부서비스를 직접 만들고 지능형 정부 구현 과정에서 4차 산업혁명 기술의 테스트베드를 지원함으로써 새로운 디지털생태계 구축을 추진할 예정이다. 이는 국민이 지향하는 새로운 가치를 만드는 마중물 역할을 할 것이다.

넷째, '알아서 준비하는 똑똑한 인프라'를 구축하여 새로운 위협에 능동적으로 대처하고 안전한 정부서비스 이용 환경을 만들어 갈 예정이다. 재난안전, 생활안전 등 각종 안전망을 지능화하여 국민이 안심하고 살 수 있는 환경을 구축하고 인공지능 기반의 자가진화형 사이버 이용 기반을 확립하여 지능형 정부 시스템을 외부 위협으로부터 안전하게 보호하는 것이 골자이다. 이를 위해 안전정보의 표준화, 각종 데이터 통합과 공유 그리고 인공지능이 각종 위협을 스스로 학습할 수 있도록 하는 체계를 마련한다.

행정안전부는 지능형 전자정부의 확산을 위해 2017년 8월 4차 산업혁명 대응을 위한 전자정부 협의체 회의를 통해 계획을 공유하고 각 부처와 지자체의 의견을 수렴했다. 또한 인공지능, 블록체인(Blockchain) 등 주제별 정책토론회를 개최하여 이러한 기술의 발전과 활용 방안을 토의하고 현업의 실무자가 각자 업무에 이를 반영할 수 있는 기회를 제공했다. 2017년 11월에는 전자정부 50주년 기념식을 개최하고 전자정부 미래 비전을 선포했다.

2017년 12월에는 2017년 지능형 정부 추진 성과를 전자정부추진위원회에 보고했고 대한민국 전자정부 대상 시상식도 개최하여 전자정부 발전 유공자 포상도 이뤄졌다. 2018년 1월에는 국회 4차 산업혁명 특별위원회에 지능형 정부 추진계획을 보고하는 등 4차 산업혁명 핵심 기술 분야를 접목하여 전자정부서비스를 혁신하기 위한 노력을 계속하고 있다.

제3절 정보화 관련 법·제도

1. 개요

우리나라는 정보사회의 발전을 선도해나갈 수 있도록 지속적으로 정보화 관련 법·제도를 정비·추진해 왔다. 그 결과 정보화 추진의 법적 기반 마련, 변화에 대응한 신속한 입법, 지속적 해외 선진입법의 벤치마킹 등 정보화 입법은 어느 선진체제에도 뒤처지지 않을 만큼 발전을 거듭해왔다.

1995년 『정보화촉진 기본법』이 공포된 이후 우리나라의 정보화 관련 법제는 정부의 강한 추진력을 바탕으로 발전했으며 선진국에 비해 진일보한 정보화 법제 틀을 갖춘 것으로 평가된다. 1980년대 중반에서 1990년대 중반은 전기통신망 확장과 전산화를 기반으로 국가사회 정보화가 본격화된 시기로 인프라 구축 및 기반시설 확장을 위한 입법이 추진되었다. 2000년대 초반에서 후반에 이르기까지는 광대역통합망(BcN), 신기술 융합 등을 기반으로 신규 IT 서비스가 확산된 환경을 반영한 입법이 이루어 졌으며, 사이버범죄, 불건전정보 유통, 정보격차, 개인정보 침해 등 각종 정보화 역기능에 대비한 법·제도 개선도 추진되었다. 2010년대 초반은 모바일 기기의 확산과 소셜네트워크서비스(SNS)의 대중화가 이루어져 이러한 변화를 반영한 입법적 노력이 지속적으로 이루어졌다. 2017년과 2018년에는 인공지능, 빅데이터 등을 기반으로 하는 4차 산업혁명의 안정적 추진을 위한 입법 추진이 가시화 되고 있다. 4차산업혁명 추진을 위한 기반으로서 조직설치를 위해 대통령령으로 『4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정』을 제정했다(2017년). 그리고 4차 산업혁명 지원을 핵심기술 기반과 산업생태계를 강화하는 한편 4차 산업혁명 과정에서 발생할 수 있는 부작용에 대한 사회적 안전망을 마련하여 국가경쟁력을 강화하고 국민의 삶의 질 향상에 기여하고자 『국가정보화 기본법』을 전부 개정하는 방식으로 『지능정보화 기본법』을 추진하고 있다.

정보화 법제는 그 기능과 역할에 따라 전자정부『공공정보화 추진, 정보이용환경 조성, 정보화역기능 방지, IT산업기반 조성과 신산업 육성, 정보통신망 구축』고도화 등 5개 범주로 분류할 수 있다. 이하에서는 각 범주별로 지난 1년간 제·개정된 법률을 개관해 본다.

총론 표 2-3. 정보화 관련 입법 현황(법률 기준 건수)

구분	전자정부 · 공공정보화 추진	정보이용환경 조성	정보화역기능 방지	IT산업기반 조성과 신산업 육성	정보통신망 구축 · 고도화
재·개정 시행	4	4	4	13	2

출처 : 국회의안검색시스템, 소관위원회별 처리법안 검색결과 재구성, 2018.

총론 표 2-4. 주요 정보화 관련 법률 제·개정 현황(2017년 하반기~2018년 상반기)

구분	법명	주요내용	비고
전자정부 · 공공정보화 추진	국가정보화 기본법 〈일부개정〉	- 인터넷중독의 예방 및 해소에 필요한 조치를 한 정보통신서비스를 인증하는 그린인터넷인증 제도가 실효성이 없어 이를 폐지 함	시행 2018.1.25. 공포 2017.10.24., (법률 제14905호)
		- 초·중·고에 실시하는 인터넷중독 예방교육은 연 1회에서 반기별 1회로 교육횟수를 추가하여 교육을 강화하고, 인터넷중독 예방교육 실시결과를 매년 점검하도록 함. - 영유아의 스마트폰을 통한 과도한 인터넷 이용이 영유아의 언어능력, 신체발달 등에 부정적인 영향을 미치므로 인터넷중독 예방교육 의무대상에 어린이집을 추가 함 - 국가기관 등이 장애인·고령인 등에 대한 정보접근성 수단을 인터넷에서 정보통신망으로 확대하고, 접근대상을 웹사이트에서 웹사이트와 이동통신단말장치에 설치되는 응용 소프트웨어로 확대함 - 과학기술정보통신부장관은 웹 사이트와 이동통신단말장치에 설치되는 응용 소프트웨어에 대한 웹접근성 품질인증을 할 수 있도록 함	시행 2018.8.22. 공포 2018.2.21. (법률 제15369호)
	지능정보화 기본법 〈국가정보화 기본법 전부개정법률안〉	- 인공지능, 데이터, 5G 등 첨단기술의 혁신적 발전으로 초연결·초지능 기반의 4차 산업혁명의 패러다임에 부합하는 제도적 기반을 만들 필요가 있음 - 이에 정보화 혁명을 성공적으로 뒷받침한 「국가정보화 기본법」을 전면 개정하여 4차 산업혁명 지원을 위한 범국가적 추진체계를 마련함으로써 핵심기술 기반과 산업생태계를 강화하는 한편,	국회 제출 (의안번호:2011978)

구분	법명	주요내용	비고
전자정부 · 공공정보화 추진		- 4차 산업혁명 과정에서 발생할 수 있는 부작용에 대한 사회적 안전망을 마련하여 국가경쟁력을 강화하고 국민의 삶의 질 향상에 기여하고자 함	
	공공기록물 관리에 관한 법률 〈일부개정〉	- 국가기록관리위원회 운영의 공정성 및 책임성 강화를 위하여, 임명 또는 위촉된 위원이 심신장애로 인하여 직무를 수행할 수 없게 된 경우 등의 사유에 해당하면 국무총리는 해당 위원을 해임 또는 해촉할 수 있도록 함. - 국가 또는 지방자치단체 외의 공공기관이 민간기관으로 전환되는 경우에는 국가 또는 지방자치단체의 기관이 그 밖의 공공기관이나 민간기관으로 전환되는 경우와 같이 대통령령으로 정하는 바에 따라 기록물을 이관하도록 함.	2017.9.22. 시행 2017.3.21.공포 (법률 제14613호)
	전자정부법 〈일부개정〉	- 국민에게 전자정부서비스의 우수성과 편리성을 알리고 국제적 위상을 제고하는 등 지속적으로 전자정부 발전을 촉진하기 위하여 '전자정부의 날'을 제정하려는 것임.	2017.10.24. 시행 2017.10.24. 공포 (법률 제14914호)
	행정 효율과 협업 촉진에 관한 규정 〈일부개정〉	- 행정기관의 협업책임관은 공공기관, 기업, 단체 등과의 협업을 원활하게 수행하기 위하여 공공기관, 기업, 단체 등과의 협업을 총괄하는 부서를 지정 · 운영하도록 함 - 행정안전부장관은 행정협업의 활성화를 위하여 사무공간 혁신 등의 조직문화 조성 사업을 추진할 수 있도록 함 - 지식행정을 활성화하기 위하여 지식행정활성화계획 및 정부지식행정활성화계획을 매년 수립 · 시행하도록 함	2017.10.17. 시행 2017.10.17. 공포 (대통령령 제28358호)
	데이터기반행정 활성화에 관한 법률안 〈신법제정〉	- 데이터를 기반으로 한 행정을 활성화하기 위하여 공공기관은 공동활용할 필요가 있는 데이터를 등록할 수 있도록 하고, 등록되지 아니한 데이터를 제공받으려는 경우 데이터 소관 공공기관의 장에게 데이터 제공을 요청할 수 있도록 그 절차 및 방법을 정함 - 공공기관의 데이터를 효율적으로 제공 · 연계 및 공동활용하기 위하여 데이터통합관리 플랫폼을 구축하는 등 데이터기반행정을 활성화하기 위한 사항을 규정	국회 제출 (의안번호 2011077)
정보이용환경 조성	전자문서 및 전자거래 기본법 〈일부개정〉	- 인증 취득 · 유지에 불필요한 비용이 소요되는 전자거래 사업자에 대한 인증제도를 폐지함 - 전자문서 · 전자거래분쟁조정위원회 위원이 직무와 관련하여 비위를 저지르거나 직무태만 · 품위손상으로 위원으로 적합하지 아니하다고 인정되는 등의 경우를 위원의 면직 또는 해촉 사유에 추가하며, 전자문서 · 전자거래분쟁조정위원회 위원이 제척사유나 기피사유에 해당하는 경우 스스로 해당 사건의 조정을 회피하도록 의무화함	2018.4.25.시행 2017.10.24.공포 (법률 제14907호)
	지식재산 기본법 〈일부개정〉	- 지식재산의 중요성에 대한 인식을 확산시키고 지식재산이 존중되는 사회환경을 조성하기 위해 우리나라 최초의 금속활자본인 직지심체요절이 유네스코 세계기록유산으로 등재된 날인 9월 4일을 지식재산의 날로 지정하여 지식재산 강국으로 발전하는 계기가 되도록 하고자 함	2018.6.20. 시행 2017.12.19. 공포 (법률 제15245호)

구분	법명	주요내용	비고
정보이용환경 조성	전자어음의 발행 및 유통에 관한 법률 〈일부개정〉	- 전자어음의 만기가 장기화됨에 따라 수취인의 자금경색, 연쇄부도 위험 등 기업 활동에 어려움이 가중되는 점을 개선하고 자금 순환을 빠르게 함으로써 경제 활성화에 기여하기 위하여, 발행일부터 1년을 초과할 수 없도록 하던 전자어음의 만기를 발행일부터 3개월을 초과할 수 없도록 단축함	2018.5.30. 시행 2016.5.29. 공포 (법률 제14174호)
	방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 〈일부개정〉	- 현행법은 방송통신심의위원회가 직무를 수행하기 위하여 필요한 경우에 방송사업자 또는 정보통신서비스제공자에게 관련 자료의 제출을 요구할 수 있으나, 자료 제출을 요구받은 방송사업자 등이 이에 응하지 않을 경우에 별다른 제재 규정은 없음 - 이에 방송통신심의위원회로부터 자료제출을 요구받은 방송사업자 등이 특별한 사유 없이 자료제출을 하지 아니하거나 거짓으로 자료를 제출한 경우에 제재 규정을 마련하고자 함.	2018.5.22.시행 2018.2.21. 공포 (법률 제15408호)
정보화 역기능 방지	개인정보 보호법 〈일부개정〉	- 개인정보처리자가 서면 등으로 정보주체의 동의를 받을 때에는 정보의 수집 · 이용 목적, 수집 · 이용하려는 개인정보의 항목 등 대통령령으로 정하는 중요한 내용을 부령으로 정하는 방법에 따라 명확히 표시하여 알아보기 쉽게 함	2017.10.19.시행 2017. 4.18.공포 (법률 제14765호)
	전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률 〈일부개정〉	- 동일한 위반행위에 대하여 과태료와 과징금을 동시에 부과하는 것은 과잉금지 원칙에 위반될 우려가 있으므로 동일한 위반행위에 대하여 과징금을 부과한 경우에는 과태료를 부과하지 아니하도록 함	2018.5.29. 시행 2017.11.28.공포 (법률 제15141호)
	전기통신금융사기 피해 방지 및 피해금 환급에 관한 특별법 〈일부개정〉	- 현행법은 정상적인 상거래 대금이라 하더라도 피해자의 계좌로부터 송금 · 이체된 피해금이라면, 해당 계좌가 사기이용 계좌에 해당되어 계좌명의인의 이의제기를 반려하고 있으며, 이로 인해 소송 등의 일체의 대항을 할 수 없음. - 그러나 2014년부터 2016년까지 보이스피싱 피해를 이유로 20회 이상 유선을 지급정지를 신청하여 허위 신고자로 의심되는 자가 70여명이며 이들의 신청으로 인해 지급정지된 계좌수만 6,900여개에 달함. - 이에 피해자로부터 입금된 금액이 재화나 서비스를 제공하고 받은 금액임을 소명하는 경우 계좌명의자의 이의제기를 허용하는 한편, - 현행은 누구든지 지급정지가 된 사기이용계좌의 채권 전부 또는 일부와 관련하여 손해배상 · 부당이득반환청구소송 등의 제기를 금지하고 있으나, 지급정지 중에도 명의인 또는 피해자는 그 상대방에 대하여 채무부존재확인 · 부당이득반환청구 소송을 제기할 수 있도록 하고, 허위의 보이스피싱 범죄자를 막기 위해 해당 허위 신청자의 계좌자료를 금융기관이 감독당국에 제공할 수 있는 법적 근거를 마련하려는 것임.	2018.3.13. 시행, 2018.3.13. 공포 (법률 제15472호)
	정보통신기반 보호법 〈일부개정〉	- 정보통신기반보호위원회의 심의 사항에 주요정보통신기반시설의 지정 및 지정 취소에 관한 사항을 명시적으로 규정함으로써 주요정보통신기반시설을 효과적으로 보호하기 위하여 도입된 지정 권고 제도의 실효성을 확보하려는 것임.	2018.5.22.시행 2018.2.21.공포 (법률 제15376호)

구분	법명	주요내용	비고
IT산업기반 조성과 신산업 육성	방송통신발전 기본법 〈일부개정〉	- 국내 방송시장의 침체를 극복하고, 해외 사업자의 국내 시장진출 가속화가 이루어지고 있는 상황에서 국내 방송사업자의 경쟁력 강화를 위해서는 콘텐츠 및 서비스 차별화가 추진되어야 하고, 이를 위해서는 사업자의 노력뿐만 아니라 정부의 지원이 필요한 상황이므로 방송통신발전기금의 용도에 방송통신콘텐츠 부가서비스 개발 등의 지원을 추가함	2018.8.22.시행 2018.2.21.공포 (법률 제15370호)
	전기통신사업법 〈일부개정〉	- 명의도용방지서비스 제공시 본인 명의의 이동통신단말장치가 없거나 이동통신단말장치 분실신고를 하여 문자메시지를 수신할 수 없는 일부 이용자에 대해서는 등기우편물을 발송하는 방식으로 이용계약 체결 사실을 알려주도록 함 - 다른 전기통신사업자의 요청이 있는 경우 기간통신사업자는 다른 전기통신사업자와 협정을 체결하여 자신의 전기통신서비스를 제공하거나 전기통신서비스의 제공에 필요한 전기통신설비의 전부 또는 일부의 이용을 허용하도록 하는 제도의 유효기간을 2019년 9월 22일까지 연장하여 전기통신사업의 경쟁을 촉진하고자 함	2018.3.15. 시행 2017.3.14. 공포 (법률 제14576호)
	4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정 〈제정〉	- 4차 산업혁명의 총체적 변화 과정을 국가적인 방향전환의 계기로 삼아, 경제성장과 사회문제해결을 함께 추구하는 포용적 성장으로 일자리를 창출하고 국가 경쟁력을 확보하며 국민의 삶의 질을 향상시키기 위하여 4차산업혁명위원회를 설치하고, 그 구성 및 운영에 필요한 사항을 정함 - 4차산업혁명위원회의 설치 및 기능, 4차산업혁명위원회의 구성 및 운영, 혁신위원회·특별위원회 및 자문단의 구성 등 규정	2017.8.22.시행 2017.8.22., 공포 (대통령령 제28250호)
	위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 〈일부개정〉	- 사물위치정보사업자에 대하여 방송통신위원회의 허가를 받도록 하던 것을 신고하도록 하여 진입규제를 완화하고, 1인 창조기업 또는 소상공인의 경우 신고 절차를 간소화하여 위치기반 서비스사업을 할 수 있도록 하며, 사물위치정보에 대해서는 소유자의 사전 동의 없이도 위치정보가 처리될 수 있도록 함. - 위치정보사업자의 통계자료 제출대상에 국회 과학기술정보방송통신위원회를 추가함 * 통계자료 : 긴급구조기관으로부터 요청을 받아 재난 또는 재해 위험지역에 경보발송을 한 경우의 통계자료와 긴급구조기관 및 경찰관서로부터 요청을 받아 개인위치정보를 제공한 경우의 통계자료	2018.10.18.시행 2018.4.17. 개정 (법률 제15608호)
	스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 〈일부개정〉	- "유비쿼터스"의 용어를 국민들이 이해하기 쉽도록 "스마트"로 변경하며, 기성시가지에서의 도시 관련 사업에도 적용할 수 있도록 하고 스마트도시와 관련된 지원의 법적 근거를 마련하는 등의 개정을 통하여 스마트도시의 효율적인 조성 및 체계적인 관리에 이바지하고자 함 - "유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률"을 "스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률"로 제명을 변경하고, 현행법에 사용된 "유비쿼터스"라는 용어를 모두 "스마트"로 대체 함	2017.9.22. 시행 2017.3.21. 공포 (법률 제14718호)

구분	법명	주요내용	비고
IT산업기반 조성과 신산업 육성		- 적용 대상을 신도시 외에 기성시가지도 적용될 수 있도록 추가하고 사업시행자에 건설업체, 정보통신업체 등 민간사업자를 추가함 - 스마트도시서비스 지원기관의 업무에 스마트도시 및 스마트도시기술의 해외수출 지원업무 등을 추가함 - 스마트도시서비스 관련 정보시스템의 연계·통합 촉진을 위한 근거 규정을 신설함 - 스마트도시 추진체계로서 스마트도시협회의 설립 규정을 신설하고 협회의 업무, 조직 등의 규정을 신설함 - 스마트도시산업 육성·지원 시책 마련, 국제협력·해외진출 지원 및 금융지원의 근거를 신설함 - 스마트도시 등의 인증 제도 및 인증의 취소, 인증의 표시 제도를 규정함	
	소프트웨어산업 진흥법 〈일부개정〉	- 소프트웨어 중심사회 실현 전략의 일환으로 공공 소프트웨어 사업의 민간시장 침해여부를 사전 검증·평가하는 소프트웨어 영향평가제를 도입함으로써 소프트웨어 자체의 진흥과 이용활성화를 도모하려는 것임.	2018.8.22. 시행 2018.2.21. 공포 (법률 제15371호)
	산업기술혁신 촉진법 〈일부개정〉	- 현행법은 산업기술개발사업에 참여한 기관, 단체, 기업, 연구원 등의 연구수행 결과가 불량하거나 연구개발비를 부정사용한 경우 등에 대하여 5년 이내의 범위에서 국가연구개발사업의 참여를 제한하거나 출연한 사업비를 환수할 수 있는 규정을 두고 있음. - 그러나 매년 환수대상액은 증가하는 데 반해 환수율은 저하되고 있어 관련 규정의 실효성이 문제가 되고 있으며, 국가연구개발사업 참여제한 조치를 받은 연구자 중 동일한 사유로 2회 이상 참여제한 조치를 받은 연구자가 2008년부터 2014년까지 16.1%에 이르는 등 부정행위가 반복적으로 발생하고 있는 실정인바 제제를 강화할 수 있는 근거를 마련하고자 함 - 현행법은 "대기업 및 중소기업" 용어를 사용하여 대기업을 중소기업이 아닌 기업으로 해석할 여지가 있고, 중견기업에 대한 명시적 표현이 없어 기술인력 공급, 기업간 공동기술혁신, 전문생산기술연구소 설립 등의 과정에서 혼동이 발생할 가능성이 있는바 이를 명확히 규정함.	2017.9.15.시행 2017.3.14.공포 (법률 제14592호)
	전자금융거래법 〈일부개정〉	- 금융위원회는 금융회사 등에서 퇴임한 임원 또는 퇴직한 직원이 재임 또는 재직 중이었다면 받았을 조치의 내용을 그 임원 등이 근무한 금융회사 등의 장에게 통보할 수 있도록 하고, 금융회사 등의 장은 이를 해당 퇴임한 임원 등에게 통보하고 기록을 유지하도록 함.	2017.10.19.시행 2017.4.18. 공포 (법률 제14828호)

구분	법명	주요내용	비고
IT산업기반 조성과 신산업 육성		- 금전적 제재의 실효성을 제고하기 위하여 과태료 부과한도를 검사 등 거부·방해 또는 기피의 경우 등에 대하여 현행 1천만원에서 5천만원으로, 업무보고서 허위 제출의 경우 등에 대하여 현행 1천만원에서 5천만원으로 인상하고, 정보보호 최고책임자를 지정하지 아니한 경우 등에는 2천만원 이하의 과태료를 부과하도록 함.	
	방송법 〈일부개정〉	- 상품소개와 판매에 관한 전문편성을 행하는 방송사업자도 시청자위원회를 설치하고, 시청자위원회의 심의결과 및 그 처리에 관한 사항을 방송통신위원회에 보고하도록 함 - 방송통신위원회는 상품소개와 판매에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자로부터 보고받은 사항을 미래창조과학부에 통지하도록 함으로써 홈쇼핑 시청·구매자의 피해를 사전에 예방하고, 소비자의 권익 보호에 기여하려는 것임.	2017.9.15. 시행 2017.3.14. 공포 (법률 제14598호)
		- 방송통신위원회가 방송사업자 등에 대해 허가취소나 영업정지를 하는 경우 시청자나 가입자에 대한 피해를 줄이기 위해 해당 사업자가 12개월의 범위 내에서 방송을 계속할 수 있도록 하고 있으나, 재허가·재승인을 받지 못하는 경우 해당 사업자에 대하여 일정 기간 동안 방송을 계속하도록 할 수 있는 법적 근거가 없어 갑작스러운 방송 중단으로 인한 시청자나 가입자의 피해 발생이 우려되는 바, 방송사업자가 재허가·재승인을 받지 못하는 경우에도 해당 사업자가 12개월의 범위 내에서 방송을 계속할 수 있도록 함. - 현행법에 따르면 방송통신위원회는 한국방송공사의 전 회계연도 결산서등을 6월 30일까지 국회에 제출해야 하나, 국회 심사일정 등을 고려할 때 다음 연도 예산에 반영하기 위한 시간적 여유가 부족한 실정이므로 그 시기를 당겨 5월 31일까지 국회에 제출하도록 함 - 홈쇼핑 방송사가 허위, 과장 등 시청자가 오인할 수 있는 내용으로 방송통신위원회로부터 과징금을 부과받거나 제재조치명령을 받게 된 경우에는 그에 관한 방송통신위원회 결정사항전문을 인터넷 홈페이지에 게시하거나 해당 상품을 구매한 소비자에게 우편 등의 방법을 통해 통지하도록 하여 소비자의 알권리 및 선택권 보장	2018.3.13. 시행.(제100조제5항 및 제108조제1항제28호의 경우 2018.9.14. 시행) 2018.3.13.공포 (법률 제15468호)
	콘텐츠산업 진흥법 〈일부개정〉	- 2016년 7월 우리정부의 고고도미사일방어체계(이하 '사드'로 약칭) 배치 결정 이후, 중국은 이에 대한 보복적 조치로 자국에서 우리나라 콘텐츠 또는 한국연예인이 출연하는 광고·방송의 송출을 금지하는 등의 '한한령'(限韓令)을 실시한 것으로 확인되고 있음. - 그러나 이러한 피해를 사전에 예방하고 구제할 수 있는 법률적 체계가 미비할 뿐만 아니라, 특히 한한령 문제는 한·중 간 문화교류·협력만으로 해결할 수 있는 사안이 아니라 양국 간 외교·안보문제 등 복합적인 이슈가 얽혀있기 때문에 다각적인 해법 마련이 필요함.	2018.8.22.시행 2018.2.21.공포 (법률 제15380호)

구분	법명	주요내용	비고
IT산업기반 조성과 신산업 육성		- 이와 같은 피해에 효율적으로 대응하기 위해 문화체육관광부장관은 콘텐츠의 지식재산권을 보호하기 위하여 필요한 경우 관련 제도의 개선 및 운영합리화 등에 관하여 관계 중앙행정기관의 장에게 협조를 요청할 수 있도록 규정 함	
	이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률 〈일부개정〉	- 정부가 표준계약서를 마련하여 사업자 간 계약 체결 시 사용하도록 권고하고, 이러닝사업자 간 불공정한 계약을 강요하는 행위 등을 금지하며, 이러한 금지행위가 적발되는 경우에는 산업통상자원부장관이 시정조치를 요청할 수 있도록 하려는 것임.	2018.2.1. 시행 2017.10.31. 공포 (법률 제14998호)
	영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률 〈일부개정〉	- 영화진흥기본계획 및 영화발전기금의 용도에 예술·독립영화의 육성 및 지원 등에 관한 사항을 추가하고, 예술영화만을 규정하고 있는 조항들을 예술영화·독립영화로 함께 규정하는 한편, 국가와 지방자치단체가 지역의 영화향유권 향상을 위해 지역주민을 위한 공공 영화상영관을 설치 또는 운영할 수 있는 법적 근거를 마련함.	2018.9.14. 시행 2018.3.13. 공포 (법률 제15439호)
	이동통신단말장치 유통구조 개선에 관한 법률 〈일부개정〉	- 이동통신사업자가 대리점·판매점 또는 다른 이동통신사업자에게 부당하게 특정한 이동통신단말장치 범용 가입자식별모듈의 유통과 관련된 사항을 지시, 강요, 요구, 유도하는 등의 행위를 하지 못하도록 하고, 이를 위반하는 경우 시정명령, 과징금, 벌칙을 부과할 수 있도록 하려는 것임	2018.5.22.시행 2018.2.21. 공포 (법률 제15409호)
	정보보호산업의 진흥에 관한 법률 〈일부개정〉	- 정보보호산업 분쟁조정위원회(이하 "조정위원회"라 함) 위원의 윤리성 확보와 공정한 직무수행을 위하여 위원의 면직 또는 해촉 사유에 직무와 관련된 비위사실이 있는 등 위원의 직을 유지하는 것이 적합하지 아니하다고 인정되는 경우를 추가함	2018.5.22.시행 2018.2.21. 공포 (법률 제15374호)
정보통신기반 구축·고도화	정보통신공사업법 〈일부개정〉	- 현행법은 시·도지사가 정보통신공사업자의 폐업 또는 사업자등록 말소 사실을 확인하기 위하여 관할 세무서장에게 정보의 제공을 요청할 수 있는 근거조항이 없으므로 그 등록취소를 하는 데 어려움을 겪고 있는 바, 관할 세무서장에게 정보통신공사업자의 폐업 등에 관한 정보의 제공을 요청할 수 있도록 함 - 영업정지 및 등록취소 대상에 해당하는 정보통신공사업자의 위반행위 종류를 13가지로 규정하고 있으나, 이 중 과징금으로 갈음이 가능한 위반행위는 정보통신기술자 현장 미배치의 경우뿐이고, 그 외의 하도급 위반행위 등에 대하여는 시정명령과 영업정지 등 행정처분만을 할 수 있도록 하고 있음. - 이에 전기공사의 경우와 같이 과징금으로 갈음이 가능한 위반행위에 등록기준을 유지하지 못할 경우를 추가하고, 영업정지와 등록취소 사유에 하도급 위반 등의 행위에 대하여 공사가 완료되어 시정명령 또는 지시를 명할 수 없게 된 경우를 신설함으로써 경중에 따른 합리적 제재방안을 규정	2018.8.22. 시행 2018.2.21. 공포 (법률 제15375호)
	전파법 〈일부개정〉	- 시설자가 사업을 양도하면서 그 사업과 관련된 무선국을 양도한 경우의 양수인 등에 대한 지위승계 인가의 신청을 받은 경우 7일 이내에 인가 여부를 신청인에게 통지하도록 하고, 그 기간 내에 인가 여부나 처리기간의 연장을 통지하지 아니한 경우에는 인가를 한 것으로 간주(看做)하는 제도를 도입하여 국민생활 및 기업활동과 밀접하게 관련되어 있는 인가 민원의 처리절차를 법령에서 명확하게 규정 함	2018.3.22.시행 2018.2.21.공포 (법률 제15373호)

2. 주요 법률 제·개정 현황

가. 개관

2017년 하반기에서 2018년 상반기 정보화 관련, 제정 또는 개정되어 공포된 주요 법률은 27건이다(표1 참조). 전체적으로 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 및 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 등 IT산업기반 조성과 신산업 육성을 위한 법 개정이 많았으며, 「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」의 제정, 그리고 「지능정보화 기본법(국가정보화 기본법 전부개정법률안)」의 입안 등 초연결·초지능 기반의 4차 산업혁명 패러다임에 대응하기 위한 노력 또한 지속적으로 이루어지고 있다.

나. 분야별 주요 법제 정비 내용

1) 전자정부·공공정보화 추진

전자정부·공공정보화 추진과 관련하여서는 「국가정보화 기본법」, 「전자정부법」, 「공공기록물 관리에 관한 법률」, 「행정 효율과 협업 촉진에 관한 규정」 등의 개정이 있었다. 「국가정보화 기본법」은 인터넷중독의 예방 및 해소에 필요한 조치를 한 정보통신서비스를 인증하는 그린인터넷인증 제도가 인터넷중독의 문제에 대하여 효과적으로 대응하지 못하고, 인증 신청 건수가 연평균 3건에 불과하는 등 그 실효성이 없어 이를 폐지했다. 또한 청소년의 인터넷중독 문제가 더욱 심각해짐에 따라 초·중·고에 실시하는 인터넷중독 예방교육의 횟수를 추가했고, 인터넷중독 예방교육 실시결과의 점검제도를 도입했다. 그밖에 영유아의 스마트폰을 통한 과도한 인터넷 이용이 영유아의 언어능력, 신체발달 등에 부정적인 영향을 미치므로 인터넷중독 예방교육 의무대상에 어린이집을 추가하고, 장애인·고령인 등에 대한 정보접근성 확보를 위한 현행의 제도를 정비했다. 한편 인공지능, 데이터, 5G 등 첨단기술의 혁신적 발전으로 초연결·초지능 기반의 4차 산업혁명의 패러다임에 부합하는 제도적 기반을 만들 필요가 요구됨에 따라 「국가정보화 기본법」을 「지능정보화 기본법」으로 전면 개정하는 법률안(의안번호:2011978)이 국회에 제출되어 논의중이다. 그리고 국민에게 전자정부서비스의 우수성과 편리성을 알리고 국제적 위상을 제고하는 등 지속적으로 전자정부 발전을 촉진하기 위하여 '전자정부의 날'을 제정하고자 「전자정부법」을 개정했다. 또한 공공기관이 생성하거나 취득하여 관리하고 있는 데이터를 수집·저장·가공·분석·표현하는 등의 방법으로 정책 수립 및 의사결정에 활용함으로써 객관적이고 과학적으로 수행하는 데이터기반행정을 구현하기 위한 「데이터기반행정 활성화에 관한 법률안」(의안번호 2011077)이 국회에 제출되어 논의 중이다.

2) 정보이용환경 조성

정보이용환경의 조성과 관련해서는 「전자문서 및 전자거래 기본법」, 「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」등이 개정되었다. 「전자문서 및 전자거래 기본법」의 개정을 통해 인증 취득·유지에 불필요한 비용이 소요되는 전자거래 사업자에 대한 인증제도를 폐지했고, 전자문서·전자거래분쟁조정위원회 위원의 비위·직무태만·품위손상 등의 경우를 위원의 면직 또는 해촉사유에 추가했다. 「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」의 개정을 통해 방송통신심의위원회로부터 자료제출을 요구받은 방송사업자 등이 특별한 사유 없이 자료제출을 하지 아니하거나 거짓으로 자료를 제출한 경우에 제재 규정을 마련하여 방송통신심의위원회가 법에서 규정한 직무를 원활히 수행할 수 있도록 했다.

3) 정보화 역기능 방지

정보화역기능 방지와 관련하여서는 전자금융사기, 개인정보 보호등과 관련된 사항의 개정이 있었다. 최근 정당한 상거래의 대금을 입금 받았으나, 사기이용계좌로 지정돼 피해를 보이는 사례가 2017년만 이미 74건에, 그 피해액이 25억 원에 달하고 있으나, 현행법은 정상적인 상거래 대금이라 하더라도 피해자의 계좌로부터 송금·이체된 피해금 이라면, 해당 계좌가 사기이용 계좌에 해당되어 계좌명의인의 이의제기를 반려하고 있으며, 따라서 소송 등의 일체의 대항을 할 수 없었다. 이로 인해 2014년부터 2016년까지 보이스피싱 피해를 이유로 20회 이상 유선을 지급정지를 신청하여 허위 신고자로 의심되는 자가 70여명이며 이들의 신청으로 인해 지급정지된 계좌수만 6,900여 개에 달하게 되었다. 따라서 「전기통신금융사기 피해 방지 및 피해금 환급에 관한 특별법」을 개정하여 피해자로부터 입금된 금액이 재화나 서비스를 제공하고 받은 금액임을 소명하는 경우 계좌명의자의 이의제기를 허용했다. 또한 지급정지 중에도 명의인 또는 피해자는 그 상대방에 대하여 채무부존재확인·부당이득반환청구 소송을 제기할 수 있도록 하고, 허위의 보이스피싱 범죄자를 막기 위해 해당 허위 신청자의 계좌자료를 금융기관이 감독당국에 제공할 수 있는 법적 근거를 마련했다. 「개인정보 보호법」개정에서는 개인정보처리자가 서면 등으로 정보주체의 동의를 받을 때에는 정보주체가 쉽게 알아볼 수 있도록 정보의 수집·이용 목적, 수집·이용하려는 개인정보의 항목 등 대통령령으로 정하는 중요한 내용을 행정자치부령으로 정하는 방법에 따라 명확히 표시하도록 했다.

4) IT산업기반 조성과 신산업 육성

IT산업기반 조성 및 신산업 육성과 관련하여서는 방송사업의 지원, 4차산업혁명 추진을 위한 기구의 설치, 사물위치정보사업자의 진입규제 완화 등 가장 많은 법률의 개정이 이루어졌다. 우선 4차 산업혁명의 총체적 변화 과정을 국가적인 방향전환의 계기로 삼아, 경제성장과 사회문제해결을 함께 추구하는 포용적 성장으로 일자리를 창출하고 국가 경쟁력을 확보하며 국민의 삶의 질을 향상시키기 위하여 대통령령의 형태로「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」이 제정되었다. 또한 초고선명(UHD, Ultra High Definition) 방송 등 많은 투자가 방송산업에 선행되어야 하나 유료방송시장의 저가화와 가입자 포화에 따른 성장 정체로 인해 투자가 어려운 상황이어서 「방송통신발전 기본법」의 개정을 통해 방송통신발전기금의 용도에 방송통신콘텐츠 부가서비스 개발 등의 지원을 추가하도록 개정했다. 그리고 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」을 개정하여 사물위치정보사업자에 대하여 방송통신위원회의 허가를 받도록 하던 것을 신고하도록 하여 진입규제를 완화했다. 또한 1인 창조기업 또는 소상공인의 경우 신고절차를 간소화하여 위치기반서비스사업을 할 수 있도록 하며, 사물위치정보에 대해서는 소유자의 사전동의 없이도 위치정보가 처리될 수 있도록 했다. 한편 「소프트웨어산업 진흥법」은 2000년 전문개정되고 나서 그동안 수정을 거듭해 왔지만 협소한 지원 범주로 인해 소프트웨어산업의 확장과 융합 등의 추세를 따르지 못하고 있는 바, 소프트웨어 중심사회 실현 전략의 일환으로 공공 소프트웨어사업의 민간시장 침해여부를 사전 검증·평가하는 소프트웨어영향평가제를 도입함으로써 소프트웨어 자체의 진흥과 이용 활성화를 도모하고자 했다. 「이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률」의 개정을 통해 정부가 표준계약서를 마련하여 사업자 간 계약 체결 시 사용하도록 권고하고, 이러닝사업자 간 불공정한 계약을 강요하는 행위 등을 금지했다. 이러한 금지행위가 적발되는 경우에는 산업통상자원부장관이 시정조치를 요청할 수 있도록 함으로서 콘텐츠개발업자 등 이러닝사업자들이 공정하고 투명한 거래질서 속에서 사업을 영위할 수는 기반을 마련했다.

5) 정보통신망 구축·고도화

정보통신망 구축 및 고도화를 위하여 「정보통신공사업법」과 「전파법」의 개정이 이루어졌다. 「정보통신공사업법」개정을 통해 시·도지사가 정보통신공사업자의 폐업 또는 사업자등록 말소 사실을 확인하기 위하여 관할 세무서장에게 정보의 제공을 요청할 수 있는 근거조항을 마련했고 영업정지 및 등록취소 관련 경중에 따른 합리적 제재방안을 규정했다. 또한 「전파법」의 개정을 통해 사업양도에 있어서 인가간주 규정을 도입하여 국민생활 및 기업활동과 밀접하게 관련되어 있는 민원의 처리절차를 법령에서 명확하게 규정했다.

제1편

지능정보화 추진 현황

제1부 지능정보기술 요소별 현황
제2부 미래 네트워크
제3부 지능정보화 활용 사례

제1부

지능정보기술 요소별 현황

제1장 인공지능

제2장 블록체인

제3장 클라우드 컴퓨팅

제4장 빅데이터

제5장 사물인터넷(IoT)

제1장 인공지능

2018 National Informatization White Paper

제1절 추진 현황

1. 시장 및 산업 현황

기업 중심의 B2B 연구를 전문으로 하는 Markets & Markets는 2018년도 발표 자료를 통해, 인공지능 분야의 세계시장 규모가 2018년 214.6억 달러에서 2025년 1900.6억 달러로 증가하면서 연평균증가율(CAGR)이 36.62%에 달할 것으로 예견했다. 다른 시장조사기관인 IDC가 1년 전에 발표했던 유사 자료에 따르면, 인공지능 분야의 세계시장 규모는 2016년 78.1억 달러에서 2021년 522억 달러로 성장하여 연평균증가율이 34%에 달할 것으로 예견되었었는데, 불과 1년 사이에 이러한 예상보다 훨씬 더 크게 성장한 것이다.

Markets & Markets의 발표 자료에 따르면, 2018년도 아시아 태평양 지역에서의 인공지능 분야 시장 점유율은 1위 중국(33.69%), 2위 일본(27.09%), 3위 한국(20.57%) 순으로 이루어졌으며, 2025년까지의 연평균증가율도 1위 중국(43.62%), 2위 일본(39.31%), 3위 한국(37.6%) 순으로 예견되었다. 이는 같은 기간 미국(34.94%), 유럽(36.53%)의 연평균증가율보다 아시아 3개국이 모두 높을 거라는 예측이다. 이를 근거로 볼 때, 앞으로 우리나라를 비롯한 아시아 3개국의 인공지능 분야의 성장률은 세계 그 어느 나라보다도 높을 것이며, 인공지능 분야 산업이 새로운 국가경쟁력 확보 및 경제 성장 동력으로서 매우 유용할 수 있음을 시사한다.

미국 시장조사기업 CB Insights는 2018년 초 「Top AI Trends To Watch in 2018」 보고서를 통해 인공지능 분야에서 글로벌하게 발생할 핵심동향을 예측삼아 발표했다. 2018년 중반을 지나면서 현장을 지켜볼 때 예상처럼 적중한 시장 및 산업현황 7가지를 꼽아보면 다음과 같다.

첫째, 대다수의 선진국들은 인공지능을 미래의 핵심 성장 기술로 간주하여 정책적 지원과 국가적 투자를 아끼지 않고 있다. 우리나라도 예외는 아니다. 2018년 5월 대통령 직속 4차산업혁명위원회는 「I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략」을 발표했다. 이러한 추세는 인공지능 분야의 글로벌 리더십을 누가 갖느냐의 싸움으로 연계된다. 2017년 초까지만 해도 미국이 인공지능 분야를 세계적으로 주도하는 국가임에 틀림없었으나 2018년에 들어서면서부터는 미국보다 중국이 여러 모로 더 앞서가는 국가가 되었다고 보는 시각이 지배적이다. 글로벌 인공지능 관련 신생기업에 투자하는 자본금 규모나 인공지능 관련 특허출원 건수 등에서 중국은 이미 미국을 정량적으로 크게 앞서기 시작했다. 특히 중국은 얼굴인식 분야에서 대대적인 정부 투자와 정책 지원, 전문 중

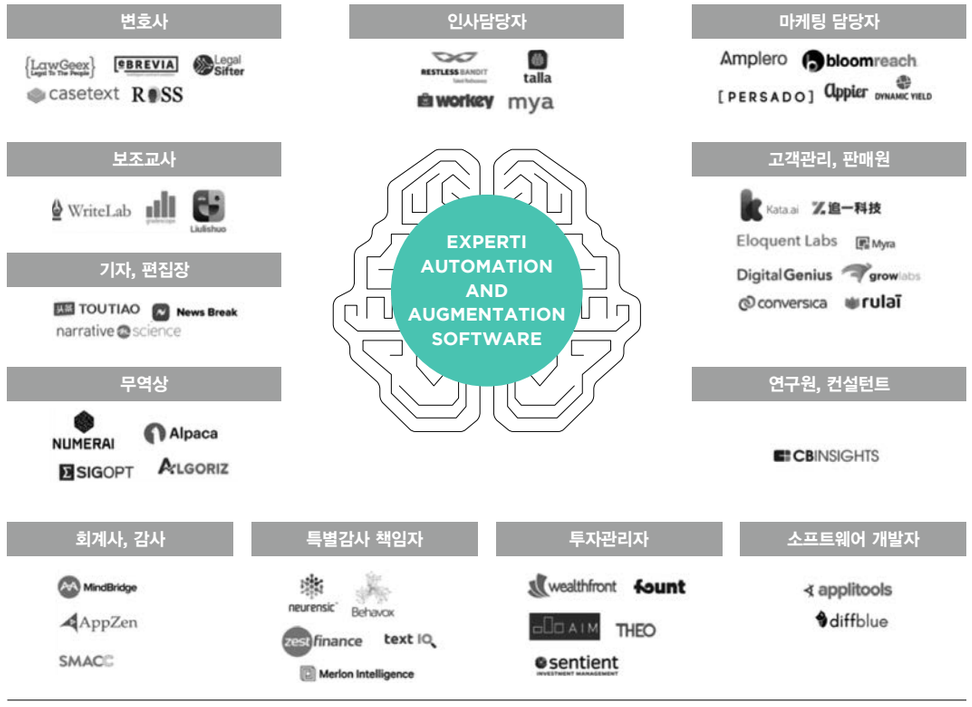
국기업들의 활약 등을 통하여 2018년에 들어서면서 글로벌 톱(클라우드워크, 메그비 Face++, 이투 테크놀로지, SenseTime, 인시그마)으로 꼽히는 얼굴인식 기술을 보유한 국가가 되었다. 이에 자극을 받은 미국은 인공지능에 대한 투자와 규제 병행이라는 백악관의 기존 정책을 변화시켜, 인공지능 발전에 걸림돌이 되는 규제를 대폭 풀어주기에 이르렀다.

둘째, 인공지능 활용 영역(AI for X)이 거의 모든 영역으로 확대되고 있다. 지금까지 연구되어왔던 의료, 금융 등 전문영역은 물론 음식, 의류, 취미 등 일상생활 전반에 걸쳐 인공지능이 활용되기 시작했다. 특히 정보 보안 영역도 본격적으로 인공지능을 활용하기 시작했다는 점이 주목할 만하다. 아울러 국내 게임업계도 자사 게임에 인공지능 기술을 접목시키는 것을 핵심전략으로 삼고 게임제작에 활용하고 있다. 예를 들어, 엔씨소프트의 NPC(Non-Player Character), 넥슨의 게임배경 자동생성, 넷마블 게임즈의 콜럼부스 엔진은 모두 인공지능 기술과 접목되어 있다.

셋째, 스마트 홈을 구현하기 위한 기본 플랫폼이자 인공지능 플랫폼 확산의 일환으로 인공지능 스피커 시장이 본격화되었다. 2018년도 CES(국제전자제품박람회)에서는 인공지능 스피커인 아마존 에코 또는 구글 홈에 연결되지 않은 사물인터넷장비를 찾기 힘들 정도이었다. 이들은 다국어를 지원하고 있지만 비영어권 국가에서는 글로벌 기업 제품과 자국 기업 제품이 혼전을 벌이고 있는데 대표적인 국가가 바로 한국이다.

넷째, 인공지능기술을 적용하여 전문직업의 업

그림 1-1-1-1. EAAS 소프트웨어 공급 현황



출처 : CB Insights, Top AI Trends To Watch in 2018, 2018.

무 자체를 자동화하거나 업무능력을 확대해주는 EAAS(Expert Automation & Augmentation Software) 소프트웨어 및 플랫폼의 영향력이 더욱 확장되었다. 이로 인해 변호사, 의사, 회계사, 펀드매니저 등 전통적으로 직업 진입장벽이 높았던 전문직업인들의 일자리가 갈수록 위협받고 있다. 〈그림 1-1-1-1〉은 EAAS 소프트웨어를 이미 공급하고 있는 글로벌 기업 사례들을 보여주고 있다.

다섯째, 인공지능이 에지(edge) 쪽으로 급속도로 이동하고 있다. 지금까지의 인공지능은 클라우드 컴퓨팅인 서버 컴퓨팅 등 중앙집중형 서비스를 기반으로 주로 동작해왔다. 따라서 인공지능 서비스를 받기 위하여 시간이 다소 걸릴 수 있다는 단점을 내재하고 있었다. 그러나 이제는 분산형 서비스, 특히 에지 컴퓨팅(edge computing)을 기반으로 인공지능이 확산되고 있다. 대표적인 에지는 자동차, 지능형 CCTV를 비롯한 사물인터넷, 모바일이다. 특히 모바일은 가장 보편적인 에지 컴퓨팅 자원이다. 그래서 클라우드 컴퓨팅 기반 인공지능 플랫폼 못지않게 모바일 기반 인공지능 플랫폼을 기반으로 하는 연구개발이 본격화되고 있다.

여섯째, 기계학습(ML, Machine Learning)에 대한 광풍이 조만간 사라질 것이다. 기계학습을 활용하는 인공지능 관련 신생기업에 대한 기관 투자가 최근까지 급속도로 증가해왔다. 2017년만 해도 인공지능 신생기업에 대한 글로벌 투자금액은 152.4억 달러로 2016년의 62.6억 달러에 비하여 141%나 증가했다. 투자대상 신생기업 수도 300개(2016년)에서 1,100개(2017년)로 대폭 늘었다. 그러나 조만간 투자자들은 인공지능 신생기업들을 유별나게 찾아다니지 않을 것이다. 모든 신생기업들은 기계학습을 다루며 인공지능과 접목시키는 기술 정도는 기본으로 가지고 있어야 생존할 수 있기 때문이다.

일곱째, 인공지능은 DIY(Do It Yourself)으로 바뀌고 있다. 자신의 업무나 사업에 인공지능 활용이 필요할 경우, 인공지능 전문가나 인공지능 기업에 위탁을 주는 형태에서 스스로 인공지능을 활용하는 형태로 빠르게 바뀌고 있다. 여기에는 인공지능 분야 공개소프트웨어 활용, 인공지능 특화 전문기업들에 의한 인공지능 개발 인프라 및 Makerkit과 같은 개발도구 제공이 큰 기여를 하고 있다. 예를 들어, 구글의 TensorFlow, AIY Voice Kit 2.0, KT의 AI Maker Kit, IBM의 Watson AI Platform 등이 그러한 사례이다.

이러한 인공지능 기술과 서비스 전반에 걸친 시장 및 산업현황과 별개로, 인공지능의 역사만큼 꽤나 긴 역사를 가지고 있으면서 인공지능의 발달과 더불어 같이 움직여온 글로벌 동향으로 인공지능 윤리를 꼽을 수 있다. 특정 주제에 국한된 좁은 인공지능(ANI, Artificial Narrow Intelligence)에서 시작하여 인간의 두뇌처럼 다양한 주제들을 처리할 수 있는 범용 인공지능(AGI, Artificial General Intelligence)으로 기술이 발전해감에 따라 인공지능이 가지는 자율성과 지능성이 점차 높아질 수밖에 없다.

이로 인한 우려와 불안이 지속적으로 표출되었는데 구글의 기술이사인 레이 커즈와일은 자신의 책을 통해 인공지능에 사람이 더 이상 개입할 수 없는 특이점(Singularity)이 오고 있다는 표현으로 이러한 우려를 나타내기도 했다. 미국, 일본, 유럽은 물론 우리나라에서도 인공지능이 확산됨에 따라 우려되는 부분을 대응하기 위한 인공지능 윤리가 기술과 서비스 못지않게 중요하게 다루어지고 있다.

2. 기술 현황

짧은 시간 안에 인공지능 기술 관련 글로벌 현황을 한눈에 가장 잘 파악할 수 있는 자리는 매년 12월 NIPS(Neural Information Processing Systems, 신경 정보 처리 시스템) 학회가 개최하는 국제학술대회라고 할 수 있다. 10년 전에는 NIPS 국제학술대회 참석자가 1,000명 내외이었는데 2012년 딥러닝 연구가 본격화되면서 1,500명(2013년), 2,500명(2014년), 3,800명(2015년), 6,000명(2016년)으로 증가하더니 2017년 12월에는 8,000명으로 늘어났고 학회등록도 2주 만에 마감될 정도이었다. 2017년 NIPS 국제학술대회를 통해 공개된 연구논문 및 발표자료, 각종 뉴스미디어를 통하여 실시간으로 발표된 기술동향 기사들을 참고하여 인공지능 기술 분야의 최신동향을 정리하면 다음과 같다.

가. GAN 활용 본격화

인공지능이 사용하는 기계학습(ML, Machine Learning)은 크게 지도학습(SL, Supervised Learning), 비지도학습(UL, Unsupervised Learning), 강화학습(RL, Reinforced Learning)으로 구분할 수 있는데, GAN(Generative Adversarial Network)은 대표적인 비지도학습이다. 인공지능을 활용하여 현재 주어진 데이터를 기반으로 미래를 예측하려고 할 때, 지도학습보다는 비지도학습이 더 바람직하다는 것이 중론이다. 그렇기에 비지도학습의 대표주자인 GAN이 처음으로 소개된 것이 불과 2014년임에도 불구하고 이미지는 물론 음성, 자연어 처리 등 다양한 소재에 대하여 다양한 형태로 GAN을 활용하려는 응용 연구와 GAN 자체의 약점(비효율적인 훈련 성능, 결과물 생성근거 추정 불가, 생성된 결과물에 대한 정확도 측정 난해)을 극복하려는 기술 연구에 많은 관심이 모아지고 있다. 예를 들어, 페이스북의 Real-Eye-Opener는 모르고 눈을 감고 찍은 인물 사진을 눈을 뜬 상태로 바꾸어주는 일종의 이미지 전환(image translation) 기술인데 이 기술의 내부에서도 GAN을 사용하고 있다(그림 1-1-1-2 참조).

그림 1-1-1-2.
페이스북의 Real-Eye-Opener(좌에서 우로)

출처 : Facebook, 2018. 6.

나. 메타러닝(Meta-Learning) 강조

딥러닝 구조가 점점 더 복잡해지고 형태가 다양해지면서 인공지능을 활용하고자 하는 특정 분야에 최적인 신경망 구조는 과연 어떤 것일지, 해당 분야에 현실적으로 부족한 학습 데이터를 극복하기 위한 학습방법은 무엇인지는 시작단계부터 중요한 고민거리가 되었다. 이 고민거리가 하이퍼 파라미터(hyper parameter)인데 이들은 연구의 시작단계에서 결정되어야 하며, 주로 경험이나 무작위 검색 등을 통해서 연구개발자가 직접 진행해야 한다. 그러나 이러한 결정과정을 지금처럼 연구개발자가 직접 해결하지 않고 기계 스스로 해결하여 효율적인 방법을 찾아내도록 하는 것이 메타러닝(Meta-Learning, AI for AI)으로서 이 분야에 대한 연구가 증가하고 있는 추세이다. 예를 들어, 구글 딥마인드사는 PBT(Population Based Training) 기술을, IBM은 NeuNetS 기술을 사용하여 최적의 신경망 구조를 찾아 하이퍼 파라미터를 세팅하는 연구를 진행하고 있으며 일부는 시범사업으로 진행 중이다.

다. 범용인공지능(AGI)으로의 시도

이세돌 9단과 바둑대국을 벌였던 알파고(AlphaGo)

나 3년간 악화되던 60대 백혈병 환자를 3개월 만에 완치한 IBM 왓슨(Watson)과 같은 인공지능은 특정한 주제에 한정하여 학습을 한 후 그 주제와 관련하여 서비스하는 좁은 인공지능(ANI)이다. 이세돌 9단과 대결한 알파고의 정확한 명칭은 알파고 리(AlphaGo Lee)로서 16만 개의 기보를 학습했고, IBM 왓슨은 미국 뉴욕 메모리얼 슬론케터링 암센터(MSKCC)에서 2012년부터 트레이닝을 받았는데 의학 학술지 300여 개, 의학 교과서 200여 개, 1,500만 페이지의 의료정보와 치료 가이드라인을 학습했다. 알파고 리와 달리 방대한 기보 학습과정 없이 자기학습(Self-Play)만으로 훈련한 알파고 제로(AlphaGo Zero)의 후속버전으로 구글 딥마인드사는 2017년 알파 제로(Alpha Zero)를 발표했다.

딥마인드사의 알파 제로는 바둑뿐만 아니라 체스, 일본 장기 등 3종류의 게임 모두에서 기존의 최고 인공지능보다 훨씬 뛰어난 성능을 보임으로써 범용인공지능(AGI)으로서의 첫 발걸음을 내딛게 되었다. 물론 인간처럼 모든 영역에서 활용할 수 있는 진짜 범용인공지능으로 볼 수는 없지만, 기존의 바둑게임에서 벗어나 몬테카를로 트리 탐색(MCTS, Monte Carlo Tree Search)에 기반한 보드 게임 전반에 걸쳐 동작하는 보다 일반화된 인공지능으로 진일보했다고 볼 수 있다.

3. 서비스 현황

인공지능 서비스 분야에 있어서 최근 국내외적으로 두드러진 특징은 인공지능(AI) 플랫폼의 본격적인 확산이라고 볼 수 있다. 인공지능 플랫폼이란, 인공지능 비서나 인공지능 스피커 등 인공지능 기반의 스마트 인터페이스를 통하여 사용자로부터 요구를 받아들여 정확하게 해석한 후, 이를 클라우드 컴퓨팅 환경의 인공지능 서버로 송신하고 서버가 생성한 결과를 받아서 다시금 사용자에게 돌려주는 시스템 구조를 말한다. 최근 들어 네트워크의 가장자리(에지)에서 정보를 직접 처리해주는 〈에지 컴퓨팅〉(edge computing)과 결합되어, 클라우드의 서버가 아닌, 에지에 해당하는 모바일(스마트폰)이나 사물인터넷(IoT) 기기에서 사용자의 요구를 직접 대응하는 형태로의 인공지능 플랫폼에 대한 준비도 함께 진행되고 있다. 어느 경우이든지 글로벌 ICT 기업들은 인공지능 플랫폼을 스마트폰 플랫폼 이후 최대 최강의 혁신근원이자 미래경쟁력의 열쇠로 간주하여 발 빠르게 대응하고 있는 추세이다(그림 1-1-1-3 참조).

인공지능 플랫폼 서비스의 시작점은 사용자와 직접 접촉하는 스마트 인터페이스로서, 인공지능 비서, 인공지능 스피커가 여기에 해당한다. 인공지능 비서는 사용자와 음성 대화를 중심으로 사용자의 언어를 이해하고 요구에 반응하는 기능을 가지고 있는 것으로 인공지능 플랫폼을 대표하는 명사처럼 혼용되어 사용되기도 한다. 출현 처음에는 주로 스마트폰을 중심으로 설치·운영되다가 나중에는 스피커와 연계되어 인공지능 스피커를 출현하게 만들었다. 예를 들어, 알렉사(아마존), 시리(애플), 어시스턴트(구글), 코타나(마이크로소프트), 빅스비(삼성), 클로바, 라온(네이버), 누구(SK텔레콤) 카카오i(카카오)가 인공지능 비서에 해당하며, 에코, 에코닷, 아마존 탭(아마존), 홈팟(애플), 구글홈, 구글홈 미니(구글), 갤럭시홈(삼성전자), 웨이브, 프렌즈 미니(네이버), 기가지니(KT), 누구 캔들(SK텔레콤), 카카오 미니(카카오)는 인공지능 스피커에 해당한다.

S&P 글로벌 마켓 인텔리전스의 시장예측자료에 따르면, 인공지능 스피커는 2018년에 전 세계적으로 5,000만 개가 판매되지만 해마다 급증하여 2021년에는 1억 1,800만 대 넘게 판매될 것으로 예상하고 있다. 시장조사기관인 스트래티지 애널리스트의 2018년 8월 자료에 따르면, 2017년 2/4분기 아마존과 구글이 글로벌 시장 1위, 2위를 각각 75.8%, 16.1% 비율로 독보적으로 차지했지만 1년 뒤인 2018년에는 이들의 시장비율이 상대적으로 줄고 알리바바, 애플 등 다른 기업들이 인공지능 스피커 시장에 등장하면서 시장분할에 큰 변동이 발생했으며(표 1-1-1-1 참조) 앞으로는 더 큰 변화가 불가피할 것이다. 특히 국내시장의 경우 한글 사용이라는 내수적 특성 때문에 한글처리에 경험을 많이 가진 국내기업들이 제작한 인공지능 스피커가 외산 인공지능 스피

그림 1-1-1-3. 해외 주요기업의 인공지능 플랫폼 사업전략

	현재		미래
Google 구글	머신러닝 플랫폼 발표 음성/이미지 인식, 번역 서비스	➡	범용 지능형 서비스 플랫폼 방대한 데이터 기반
facebook 페이스북	대화형 인공지능 플랫폼 챗봇 발표 대화 통한 쇼핑, 여행, 예약 등 서비스	➡	개인 맞춤형 플랫폼 고객 맞춤형 여행·식당 추천
amazon 아마존	클라우드 기반 머신러닝 플랫폼 운영 수요 예측, 사용자 선호 분석 등	➡	생활맞춤형 서비스 플랫폼 쇼핑업체에 사용자 원할 상품 추천
IBM IBM	왓슨 헬스 플랫폼 운영 환자정보 분석 진단 및 이상징후 예측	➡	기존 플랫폼 고도화 금융·날씨 플랫폼
GE GE	산업용 플랫폼 프레딕스 운영 정보 분석으로 성능 향상	➡	기존 플랫폼 고도화 산업현장 데이터에 노하우 결합

출처 : 한국일보, 2016. 5. 13.

표 1-1-1-1. 글로벌 인공지능 스피커 시장현황 변동 추세

판매사	2017년 2분기 출하량	2017년 2분기 시장점유율	2018년 2분기 출하량	2018년 2분기 시장점유율	연평균 성장률
Amazon	2.9	75.8%	4.8	41.0%	64%
Google	0.6	16.1%	3.2	27.6%	420%
Alibaba	0.0	0.0%	0.8	7.0%	-
Apple	0.0	0.0%	0.7	5.9%	-
JD.com	0.0	1.0%	0.3	2.2%	541%
기타	0.3	7.1%	1.9	16.3%	598%
총계	3.9	100%	11.7	100%	203%

출처 : Strategy Analytics, 2018. 8.

커보다 판매 경쟁력이 있을 것으로 예견되고 있다. 이는 인공지능 플랫폼 확산에 국내기업에 혼신을 기울이는 직접적인 동기로도 작용하고 있다.

인공지능 플랫폼의 스마트 인터페이스가 처리해주는 대상에 지금의 음성 데이터 외에 시각 데이터를 포함하여 확장하는 연구도 계속된다. 예를 들어, 구글은 2010년에 발표했던 구글 고글에 구글 어시스턴트 인공지능 비서 기술을 접목한 구글 렌즈(Google Lens)를 2017년 개발하여 보급하기 시작했으며, 아마존도 인공지능 스피커 에코에 카메라를 탑재한 버전인 에코 룩을 발표하여 사용자의 옷을 시각적으로 인식하고 추천하는 서비스도 제공하고 있다.

인공지능 스피커를 중심으로 한 일반인 대상의 인공지능 플랫폼과 별개로 기업용 인공지능 플랫폼의 확산도 두드러진다. 특히 국내의 경우, 삼성SDS, LG CNS, SK C&C, 솔트룩스가 인공지능 플랫폼 시장을 집중적으로 공략하고 있다. 삼성SDS는 2017년 6월 인공지능 기술을 활용하여 기업의 대용량 데이터를 쉽고 빠르게 분석하는 기업통합분석 플랫폼 〈Bright AI〉를 공개하고 9월에는 고객과 자연어로 대화하여 업무를 지원하는 대화형 인공지능 플랫폼 〈Brity〉를 내놓았다. LG CNS는 데이터 수집과 분석 및 시각화 등 빅데이터를 체계적으로 처리·분석할 수 있는 인공지능 빅데이터 플랫폼 〈DAP〉를 출시했다. SK C&C는 2017년 9월 IBM 왓슨의 인공지능 플랫폼 서비스 〈에이브릴(AIBRIL)〉의 한국어버전을 발표하고, 대화, 자연어 이해, 자연어 분류, 검색 및 평가, 문서 변환, 언어 번역, 이미지 인식, 성향 분석 등 총 8개의 API를 공개했다. 한편 중견기업인 솔트룩스는 인공지능 플랫폼인 〈아담〉(ADAMs)과 인공지능 상담시스템인 〈아담 어시스턴트〉를 출시하였고, 〈데이터 믹시〉를 중심으로 인공지능과 결합된 데이터 사이언스 사업도 빠르게 확대하고 있으며, 2018년에는 유통 및 쇼핑 분야 고객상담을 위한 인공지능 대화형 상담 서비스 '아담 톡봇(TalkBot)'도 출시했다.

4. 정책 현황

가. 해외

1) 미국

미국은 인공지능 원천기술 확보를 위하여 2013년 4월 〈Brain Initiative〉를 발표하였으며 인공지능 분야에서 글로벌 선두주자로서 입지를 굳히기 위해 2016년 10월 「국가 인공지능 연구개발 전략(The National Artificial Intelligence R&D Strategic)」을 공개했고 백악관 산하 국가과학기술전략위원회(NSTC)를 통하여 「미래 인공지능에 대한 준비」, 「인공지능, 자동화, 그리고 경제」라는 특별보고서를 발간했다. 이를 통해 미국 정부는 정책적 지원을 공표함과 동시에 인공지능 활용에 따른 불안과 부작용을 잠식시키기 위하여 규제 정책 병행도 어느 정도 불가피함을 내비쳤다. 이러한 계획을 본격적으로 실행에 옮기기 위하여 미국은 2017년에 20억 달러(2조 1,600억 원)를 인공지능에 투자함으로써 EU(19억 달러), 영국(14억 달러)보다 실질적 지원이 우위임을 증명했다.

그런데 2017년 중국이 국가 전반에 걸친 변혁 기술로 인공지능을 지정하면서 미국이 투자한 금액의 2배가 넘는 55억 달러를 투자하기로 하고, 2030년까지 중국의 인공지능 산업규모를 1조 달러까지 성장시키겠다는 정책 계획을 발표하자, 2018년 5월 백악관은 IBM, 마이크로소프트, 페이스북, 아마존, 보잉, GE 등 40여 개 기업과 정부 부처, 대학을 초청해서 인공지능 연석회의를 주최했다. 이 회의를 통하여 백악관 기술고문은 미국 정부가 앞으로 인공지능 기술개발에 대한 정책지원 우선순위를 대폭 높임과 동시에 그동안 말해오던 정부 규제는 최소화하도록 선회하겠다고 발표했다. 곧이어 트럼프 대통령은 미국 역사상 최초로 2019년도 예산(FY2019) 요청에 있어서 〈인공 지능과 자치 및 무인 시스템〉을 행정 R&D 우선과제로 지정하였으며 미국 행정부와 기관들이 미국 국민에게 정부 서비스 제공을 개선하기 위해 인공지능 적용을 본격화하기 시작했다.

2) 중국

중국은 인공지능을 국가전략산업으로 인식하고 정부 주도로 정책을 수립하며 대규모 투자를 진행하고 있다. 특정 세부영역에 차별화된 인공지능 글로벌 선도기업을 지정하여 정책적으로 지원하고 있으며, 중장기적으로 인공지능 관련 인재양성이 관건이라는 판단 하에 교육정책에도 큰 무게를 두고 있다.

중국은 2016년 「인터넷 플러스 인공지능 3년 협동 실시 방안」을 수립했고 2017년 7월 〈새 시대의 인공지능 발전 규획〉을 발표했다. 이것은 2030년까지 중국의 인공지능 핵심 산업 규모를 1조 위안(약 180조원), 인공지능 관련 산업 규모는 10조 위안(약 1,800조원)을 목표로, 전 세계 인공지능 산업을 선도하는 중장기 발전계획이다. 특히 6대 중점 과제를 선정하여 중국의 인공지능 중장기 R&D의 방향성을 제시했다.

2017년 11월 민관협력기구인 〈차세대 AI발전계획위원회〉을 설립하여 구체적으로 3년간 1,000억 위안(약 18조원)의 예산을 인공지능 분야에 투입하기로 결정했다. 2018년 4월에는 「중국대학 인공지능 인재 국제육성계획」을 마련하여 인공지능 분야의 글로벌 인재양성에 집중하고 있다. 중국과학원(CAS) 인공지능 단과대 설립(2017년 5월), 후난공업대 인공지능 단과대 설립(2018년 1월), 난징대 인공지능 단과대 설립(2018년 3월) 등 중국내 30여 개 대학 내에 인공지능을 전공하는 학과나 단과대학을 이미 개설해서 인공지능 인재 양성을 본격화하고 있다.

중국을 대표하는 글로벌 IT기업인 BAT 3사인 바이두(Baidu), 알리바바(Alibaba), 텐센트(Tencent)는 중국의 인공지능 연구개발을 견인하는 기업으로 바이두는 자율주행자동차, 알리바바는 스마트시티, 텐센트는 의료와 헬스 분야에 인공지능 기술개발을 특화하고 있다. 중국 정부는 인공지능 융합(AIX, AI for X)을 강화하여 2020년까지 인공지능을 적용한 제품 개발을 확대함과 동시에 인공지능의 핵심기술 개발에도 주력하는 전략을 세워 놓았다.

2017년 미국 경제잡지 《Forbes》는 중국이 인공지능 분야에서 세계 1위 선도국가로 도약할 환경과 능력을 보유하고 있다고 예견했는데 이 예견은 2018년을 들어서면서 적중했다고 보는 의견이 지배적이다.

3) 일본

일본은 2016년 4월 일본재흥전략, 2017년 4월 인공지능 산업화 로드맵, 2017년 5월 신산업 구조비전을 발표하는 등 저성장·고령화 극복을 위한 국가 경제·사회 혁신의 수단으로 인공지능에 대한 기술경쟁력 확보의 중요성을 강조하며 인공지능 기술혁신을 가속화하고 있다. 특히, 국내외 최고의 인공지능 연구자들을 모아서 연구거점을 마련하고 〈혁신지능통합연구센터〉를 만들었고 개방형 인공지능 R&D 플랫폼을 구축하기 위하여 95억엔(약 2천억 원)을 투자하여 데이터 기반의 인공지능 클라우드 인프라(ABCI)를 2018년 말까지 완성할 것을 목표로 진행 중이다.

나. 국내

우리나라도 인공지능 기술과 산업의 발전을 위하여, 관련 규제 완화를 다양하게 시도해왔다. 2018년 7월 19일 대통령이 체외 진단기기 시장 진입 기간을 단축하는 등 의료기기 분야의 규제 혁신 및 산업 육성방안을 발표했다. 구체적으로 인공지능, 3D 프린팅, 로봇 등을 활용한 미래유망 혁신·첨단의료기술은 최소한의 안전성을 검증해 우선적으로 시장진입을 허용한 뒤, 그 다음 임상현장에서 3~5년간 사용해 축적된 풍부한 임상 근거를 바탕으로 재평가를 하도록 했다. 이를 통해 의학 분야에 대한 인공지능 활용

(AIX, AI for X)이 촉진될 것으로 기대되고 있다.

이에 앞서 2017년 11월 식약처는 「빅데이터 및 인공지능 기술이 적용된 의료기기의 허가 심의 가이드라인」을 세계 최초로 발표했다. 이를 근거로 뷰노(VUNO)가 2018년 5월, 루닛 인사이트가 8월에 허가를 받기도 했다.

2018년 8월 31일 추가정보 활용 없이는 개인을 식별할 수 없는 가명정보 개념을 도입하여 이를 이용·제공할 수 있는 범위를 법으로 명시하고, 다른 정보를 활용해도 개인을 식별할 수 없는 익명정보는 아예 개인정보보호 대상에서 배제함으로써 데이터 경제 활성화에 필요한 규제를 완화하겠다는 취지의 정책변화를 대통령이 발표했다. 이러한 규제 완화 정책은 다양한 분야의 대단위 학습데이터 확보를 필요로 하는 인공지능 기술과 산업발전에도 직접적이며 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대되고 있다.

5. 인공지능 윤리

인공지능 윤리(The Ethics of Artificial Intelligence)라는 용어가 처음으로 사용된 때는 2011년 닉 보스트롬과 엘리저 유드코프스키가 《Cambridge Handbook of Artificial Intelligence》에 해당 원고를 기고하면서부터이다. 이 기고문에서 향후 개발할 인공지능이 인류에게 해를 끼치면 안된다는 점이 강조되었고, 인공지능이 급속히 발전할 경우 인간과 동등한 도덕적 지위를 부여함으로써 인간과 인공지능의 공존 가능성도 제시되었다.

인공지능 윤리라는 신조어 사용 여부를 떠나서 인공지능 및 로봇에 대한 윤리 개념이 최초로 거론된 것은 1940년 공상과학소설 작가인 아이작 아시모프를 통해서이다. 그 당시 아시모프는 로봇(인공지능)이 갖추어야할 3개의 윤리 법칙인 「로봇 3원칙」을 제시했다가 훨씬 나중인 1984년 다른 3개의 법칙들보다 더 우위인 법칙 0을 추가함으로써 모두 4개의 윤리 법칙을 제시하였다. 이 로봇 3원칙을 토대로 아시모프는 1950년 공상과학소설 '아이, 로봇'을 집필했고 2003년 윌 스미스 주연의 'I, Robot'이라는 영화가 이 소설을 토대로 만들어지기도 했다. 아시모프가 제시한 이 로봇윤리는 인공지능을 개발할 기술자가 개발과정에서 지켜야할 윤리라기보다는 이미 개발된 인공지능(로봇) 자체가 내부에 갖추어야할 모럴코드(moral code)에 해당한다고 할 수 있다.

가. 인공지능 윤리의 국내외 현황

두 차례의 암흑기를 거쳤던 인공지능 연구가 2000년 들어 다시 활기를 띠면서 인공지능이 제공하는 무한한 희망 가능성에 못지않게 인공지능 기술 발달과 확산이 장차 인류에게 초래할 수 있는 불안과 우려가 표면화되기 시작했다. 따라서 이를 시작단계에서부터 최소화하고 인공지능 분야의 지속가능한 성장을 목적으로 인공지능 윤리를 논의하는 다양한 활동들이 국내외적으로 일어나고 있다(표 1-1-1-2 참조).

나. 국내 인공지능 윤리헌장

국내 전문가 중심의 민간단체인 정보문화포럼이 한국정보화진흥원(NIA), 과학기술정보통신부와 함께 2016년 초부터 연구하기 시작하여 국제워크숍과 다수의 공청회를 거쳐 확정·발표한 인공지능 윤리가 지능정보사회 윤리가이드라인(2018년 1월)과 윤리헌장(2018년 6월, 그림 1-1-1-5 참조)이다. 이들은 '개발자 중심'의 인공지능 윤리 자체에 초점을 맞추어 온 해외 연구동향과 달리, 인공지능 기술 확산으로 인하여 도래할 미래 지능정보사회의 주요 구성원(인공지능 관점에서의 개발자, 공급자, 이용자, 정부)들 모두에게 요구되는 윤리 이슈들을 구체적으로 제시하고 있다는 점에서 차별화되고 있다.

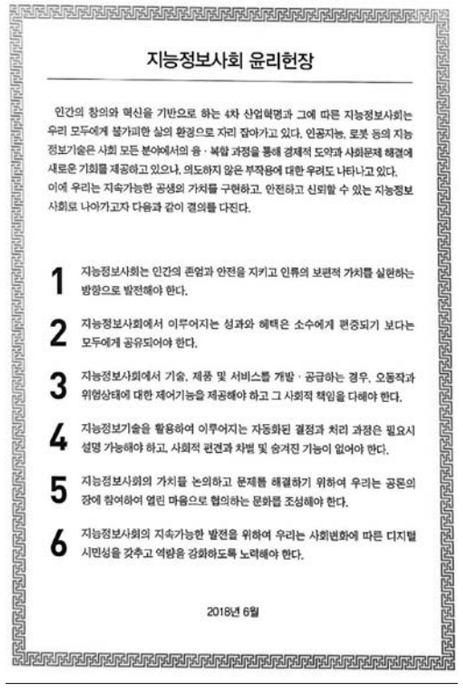
지능정보사회 윤리가이드라인(일명, Seoul PACT)은 인공지능의 기술적 특징을 분석하여 인공지능 윤리 4대 원칙으로 공공성(Publicness), 책무성(Accountability), 통제성(Controllability), 투명성(Transparency)을 도출한 후 이들 첫 글자를 따서 만든 PACT를 제시하였고, 인공지능 개발자와 공급자, 사용자 각자의 입장에서 필요한 세부지침으로 모두 38개를 구체적으로 제시하고 있다.

표 1-1-1-2. 인공지능 윤리 관련 국내외 주요 현황

구분	인공지능 윤리 관련 활동과 사건	시기
해외	아이작 아시모프가 「로봇3원칙」을 발표함	1940년
	아이작 아시모프가 「로봇0원칙」을 추가함	1984년
	일본 후쿠오카에서 「세계 로봇 선언」을 발표함	2004년
	유럽로봇연구연합에서 「로봇윤리 로드맵」을 발표함	2006년
	EOROCON에서 ICRA가 「로봇윤리 13원칙」을 발표함	2007년
	영국 EPSRC에서 5가지 원칙으로 구성된 「로봇윤리」를 제시함	2010년
	닉 보스트롬 옥스퍼드대 철학과 교수가 「인공지능 윤리」를 발표함	2011년
	미국 NSTC에서 인공지능 윤리 과제를 포함한 「미래 인공지능에 대한 준비」라는 보고서 2종을 발간함	2016년 10월
	IEEE 학회에서 윤리적인 인공지능 설계의 필요성, 책임성, 투명성, 인식제고, 개인정보보호, 고용문제 등을 제시한 「윤리적으로 조율된 설계 (Ethically Aligned Design, EAD)」를 발표함	2016년 12월
	일본은 자국에서 개최된 G7 정보통신장관회의에서 「인공지능 윤리」를 회의 의제로 상정하여 국제적 이슈로 점화함	2016년 4월
	일본 총무성이 주도하여 인공지능 개발자가 준수할 8대 원칙을 중심으로 「AI 개발 가이드라인 수립을 위한 주요 논점」을 발표함	2016년 12월
	일본은 AI 네트워크사회 추진 컨퍼런스에서 「AI 개발 가이드라인」을 발표함	2017년 7월
	미국 비영리 연구단체인 FLI가 주관하여 스티븐 호킹, 엘론 머스크 등 2,000여명의 유명인 서명을 받아 3개의 범주에 걸친 「아실로마 인공지능 23원칙」을 발표함	2017년 1월
	유럽연합에서 로봇을 개발할 때 인간 존엄과 프라이버시, 안전을 우선적으로 고려하며 로봇을 전자인간으로 정의하는 「로봇법 가이드라인」을 발표함	2017년 2월
	독일 교통부에서 「자율주행자동차 가이드라인」을 비강제적 권고문 형태로 발표함	2017년 8월
	미국 연방정부가 「자율주행자동차 가이드라인」을 발표함	2017년 9월
	영국 옥스퍼드대 FHI에서 「인공지능의 악용 - 예고/예방/경감」 자료를 발표함	2018년 2월
	유럽의회가 2년 전인 2016년에 공표한 「GDPR(개인정보보호규정)」을 시행함. 이 규정 안에는 인공지능 개발과정에서 고려해야 할 "개인정보의 자동 프로파일링 및 활용에 대한 결정 권리" 등이 포함되어 있음	2018년 5월

구분	인공지능 윤리 관련 활동과 사건	시기
국내	로봇윤리협의체에서 「로봇윤리헌장(안)」을 발표했으나 후속 작업이 이루어지지 않음	2007년
	제30차 정보문화의 달 행사에서 인공지능윤리를 주제로 한국 · 중국 · 일본 아시아 3개국의 준비 현황을 교류하는 글로벌 세미나를 진행함	2016년 6월
	정보문화포럼 · 한국정보화진흥원 · 과학기술정보통신부가 국내 최초로 인공지능 윤리를 포괄한 「지능정보사회 윤리 가이드라인(안)」을 공청회를 통해서 공개하고	2017년 9월
	그 후 18번의 개정과정을 거쳐 「Seoul PACT」라는 명칭으로 확정 · 공표함	2018년 1월
	카카오에서 인공지능 기술의 지향점, 결과의 의도적 차별성 방지, 윤리에 근거한 학습 데이터 및 수집 관리 원칙 등을 담은 「알고리즘 윤리헌장」을 발표함	2018년 2월
	정보문화포럼 · 한국정보화진흥원 · 과학기술정보통신부가 제31회 정보문화의 달 행사에서 국내 최초의 인공지능 윤리헌장인 「지능정보사회 윤리헌장」을 공표함	2018년 6월
	한국로봇산업진흥원에서 「로봇윤리헌장(안)」을 개정하여 발표함	2018년 9월

그림 1-1-1-4. 지능정보사회 윤리헌장



지능정보사회 윤리헌장

인간의 창의와 혁신을 기반으로 하는 4차 산업혁명과 그에 따른 지능정보사회는 우리 모두에게 불가피한 삶의 환경으로 자리 잡아가고 있다. 인공지능, 로봇 등의 지능정보기술은 사회 모든 분야에서의 융 · 복합 과정을 통해 경제적 도약과 사회문제 해결에 새로운 기회를 제공하고 있으나, 의도하지 않은 부작용에 대한 우려도 나타나고 있다.
이에 우리는 지속가능한 공생의 가치를 구현하고, 안전하고 신뢰할 수 있는 지능정보사회로 나아가고자 다음과 같이 결의를 다진다.

1. 지능정보사회는 인간의 존엄과 안전을 지키고 인류의 보편적 가치를 실현하는 방향으로 발전해야 한다.
2. 지능정보사회에서 이루어지는 성과와 혜택은 소수에게 편중되기 보다는 모두에게 공유되어야 한다.
3. 지능정보사회에서 기술, 제품 및 서비스를 개발 · 공급하는 경우, 오동작과 위험상태에 대한 제어기능을 제공해야 하고 그 사회적 책임을 다해야 한다.
4. 지능정보기술을 활용하여 이루어지는 자동화된 결정과 처리 과정은 필요시 설명 가능해야 하고, 사회적 편견과 차별 및 숨겨진 기능이 없어야 한다.
5. 지능정보사회의 가치를 논의하고 문제를 해결하기 위하여 우리는 공론의 장에 참여하여 열린 마음으로 협의하는 문화를 조성해야 한다.
6. 지능정보사회의 지속가능한 발전을 위하여 우리는 사회변화에 따른 디지털 시민성을 갖추고 역량을 강화하도록 노력해야 한다.

2018년 6월

출처 : 과학기술정보통신부, 제31회 정보문화의 달, 2018.

제2절 향후 전망

인공지능 플랫폼 확산을 통한 인공지능 시장 점유는 글로벌 대기업들이 공통적으로 추진하고 있는 전략이다. 인공지능 스피커를 매개로 해서 일반 소비자를 상대로 한 인공지능 플랫폼부터 시작해 의료, 금융 등 전문분야에 특화된 인공지능 플랫폼에 이르기까지 글로벌 경쟁은 더욱 심화되며 확대될 것이다.

아울러 인공지능을 특정 기업이나 특정 영역의 전유물과 같은 기술로 취급하는 관점에서 조만간 벗어날 것으로 보인다. 이에 따라서 지금까지 전 세계적으로 집중되었던 인공지능 신생기업에 대한 투자자들의 애정도 급속도로 식을 것으로 예상되는데, 이는 인공지능 기술이 관심을 잃는다기보다는 인공지능 기술을 활용하지 않는 기업 자체는 더 이상 경쟁력이 없는 시대가 곧 다가옴을 의미한다.

따라서 인공지능은 기업 차원을 떠나서 국가 차원에서 정책과 재정을 우선적으로 투자해야 할 영역으로 보는 데 무리가 없다. 이를 반증하듯이 미국과 중국은 최근 인공지능 글로벌 1위 자리를 놓고 더욱 치열하게 경쟁할 것으로 예상된다. 이미 인공지능 기술과 서비스 측면에서 선진국들보다 최소 2년 정도 뒤처진 우리나라는 인공지능 분야에서 힘겨운 싸움을 해나가야 하는 입장이 되었다. 다행히도 2018년 5월 대통령 직속기구인 4차산업혁명위원회가 발표한 〈세계적 수준의 인공지능 기술력 및 R&D 생태계 확보 전략〉(인공지능 R&D 전략)이 이러한 걱정에 대한 대안이 될 것이라는 기대를 갖게 한다. 이 인공지능 R&D전략을 살펴보면 앞으로 인공지능 분야에 있어서 우리나라의 향후전망을 어느 정도 가늠해볼 수 있다(그림 1-1-1-5 참조).

이 전략에는 국내 인공지능 기술력 확보를 위하여 응용분야, 핵심기술, 기초과학 등 3가지 세부영역이 제시되었다. 인공지능과 다른 영역의 융합인 응용분야(AIX, AI for X, AI+X)를 확대하기 위하여 신약, 미래소재, 의료, 농업, 산업응용 영역, 국민생활 안전이 우선적으로 고려되었다. 예를 들어, 인공지능을 활용하여 신약을 개발할 경우, 후보물질 발굴기간을 기존 5년에서 1년으로 현격하게 줄이게 되며, 신약 개발주기를 기존 15년에서 7년으로 절반을 단축해줄 것으로 기대된다. 이를 위하여 2017년 15개에 불과한 국내 인공지능 전문기업을 2022년까지 100개까지 육성하여 산업응용 분야에 접목시킬 것을 목표로 잡고 있다.

인공지능 핵심기술을 확보하기 위하여, 2018년 3/4분기부터 현재 진행 중인 AI 국가전략 프로젝트를 통해 인공지능을 활용하고 목표를 상향 조정하도록 재구조화할 계획이다. 예를 들어, 언어지능 프로젝트인 엑소브레인, 시각지능 프로젝트인 딥뷰에 대하여 재구조화할 예정이다. 또한 2017년부터 매년 1회씩만 개최하던 인공지능 R&D 챌린지 대회를 〈AI 그랜드 챌린지〉로 확대 개편하여 투자규모를 30억 원(2018년 기준)에서 200억 원(2022년)으로 늘임으로써 현안문제를 인공지능을 활용하여 해결하는 공모전을 통해 차세대 인공지능 기술을 확보할 계획이다.

그림 1-1-1-5.
대한민국 인공지능 기술력 및 R&D 생태계 확보 전략

세계적 수준의 인공지능 기술력 및 R&D생태계 확보
-향후 5년간(2018~2022) 2.2조원 투자-

전략목표('22)

- 세계 4대 AI강국 도약
- 우수 인재 5천여명 확보
- AI 데이터 1.6억 여건 구축

투자 방향

- 민간 투자가 어려운 공공영역과 고위험 · 차세대 기술 분야 집중
- 민간 경쟁력이 있는 분야에 대한 초기시장 창출 지원

중점 추진 방안

❶ 세계적 수준의 AI기술력 확보

응용분야	공공 AI 특화 프로젝트 (국방 · 안전 · 의료 등)	AI+X(신약, 미래소재, 산업응용 등)
핵심기술		AI국가전략 프로젝트 재편
		AI 그랜드 챌린지
	AI HW(칩, 초고성능컴퓨팅)	
기초과학	뇌과학 기반 차세대 AI	신경망 컴퓨팅

❷ 최고급 인재 양성

- 고급인재: 인공지능 대학원 신설, 대학연구센터 AI지원강화, 국제공동연구, 인턴십 지원
- 융복합인재: AI프로젝트형 교육

❸ 개방 협력형 연구기반 조성

- 역량결집: 인공지능 브레인랩 조성
- 데이터 · 컴퓨팅 지원: AI허브 구축
- 플랫폼: 공공 · 민간 온라인 챌린지 플랫폼 구축

출처 : 4차산업혁명위원회, I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능 R&D 전략, 2018.

아울러 2020년부터 10년간 1조원을 투자하여 비정형 데이터 학습이 가능한 대규모 병렬처리 기반 인공지능 반도체 기술을 개발함과 동시에 185억 원(2018년 기준) 이상을 투자하여 모바일용 딥러닝 프로세

서, 자율주행차용 프로세서를 병행 개발한다는 전략을 수립했으며 2018년말 미래융합서비스 지능화 혁신 기술개발사업을 기획하여 향후 5년간 2천억 원 규모로 공공분야(국방, 안전, 의료 등)에 대한 인공지능 융합 공동프로젝트를 추진하기로 했다.

한편, 차세대 인공지능 기술 확보를 위해서는 뇌과학 연구, 뇌-기계 인터페이스(BMI) 연구, ICT 기초원천 연구 사업 추진 등 대규모 기초과학 연구를 중장기적으로 지원할 예정이다.

인공지능 분야 고급인재 양성을 위해서는 2022년까지 인공지능 전공 석박사를 350명 양성하겠다는 목표로 6개의 대학원 신설을 추진하여 연간 20억씩 최대 10년간 지원하며, 글로벌 인공지능 선도 기업 및 기관의 레지던시 프로그램을 활용하여 2022년까지 100여 명을 참가하도록 하여 1년 내외로 인공지능 연구를 집중 지원할 계획이다. ITRC, SW스타랩, 선도연구센터를 중심으로 대학연구센터에 인공지능 석박사 고급인력 양성 지원을 확대하고, 인공지능 프로젝트형 교육, 인공지능 실무인력 교육, MOOC 활용 교육을 강화하고 확대한다.

인공지능 분야에 있어서는 개방·협력형 연구기반 조성을 위하여 인공지능 혁신 자원의 통합제공환경인 〈AI 오픈 이노베이션 허브〉(간단히, AI허브)를 확대하고 연구거점인 〈AI 브레인랩〉을 마련한다. 데이터·컴퓨팅 파워·알고리즘 등 인공지능 개발 핵심 인프라를 온라인으로 원스톱 지원하고자 2018년 1월에 세운 〈AI허브〉를 확대하여 전 산업으로의 인공지능 활용 확산의 구심체 역할을 하도록 한다. 국내외 최고 연구자를 결집하고 대학 중심의 기업·연구소 협력 기반의 〈AI 브레인랩〉을 권역별로 1개소씩 지정하여 운영하는데 2019년에는 2개, 2022년까지 총 5개소를 지정하여 인공지능을 지역전략산업과 접목한 분야를 중심으로 최대 7년간 운영을 지원한다.

성공적인 전략 수행을 위하여 오픈소스 소프트웨어 확산을 연구시작단계부터 적용하도록 하고, 인공지능 시스템의 안정성, 정확도, 투명성 등에 대한 성능을 객관적으로 비교하기 위한 성능평가 기준을 마련하며 인공지능 알고리즘 및 데이터를 중심으로 인공지능 윤리가 실제적으로 적용될 수 있도록 추진할 계획이다.

어느 분야에서도 마찬가지이겠지만 인공지능 분야의 경우 지속적인 투자와 일관성 있는 정책추진이 없이는 기대만큼의 결실은 불가능하다. 앞서 전망해본 인공지능 R&D 전략이 짧게는 5년 길게는 10년을 대상으로 하여 세워졌으므로 최소한 이 기간만큼은 정치구도 변화와 무관하게 인공지능에 대한 정책과 투자에 일관성이 절실하다. 이번 기회가 인공지능 영역에서의 우리나라가 글로벌 경쟁력을 보유할 수 있는 마지막 기회일 가능성이 크다고 예견된다.

참고문헌

- 4차산업혁명위원회, I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략, 2018. 5.
- CB Insights, Top AI Trends To Watch in 2018, 2018.
- Markets & Markets, Artificial Intelligence Market, 2018.
- 미국, NSTC, The National AI R&D Strategic Plan, 2016.
- 중국, 国务院, 新一代人工智能发展规划, 2017.
- https://deepmind.com/blog/population-based-training-neural-networks/, 2017. 11.
- https://www.ibm.com/blogs/watson/2018/10/ibm-ai-openscale-operate-and-automate-ai-with-trust/, 2018. 10.
- http://www.nickbostrom.com/ethics/artificial-intelligence.pdf, 2011.
- https://www.fhi.ox.ac.uk/new-report-malicious-use-ai/, 2018. 2.
- 정보문화포럼·한국정보화진흥원, 지능정보사회 윤리 가이드라인, 2018 .1.
- 정보문화포럼·한국정보화진흥원, 지능정보사회 윤리헌장, 2018. 6.

제2장 블록체인

2018 National Informatization White Paper

제1절 용어 정의

1. 블록체인과 비트코인

지난 5년간 전 세계에서 블록체인, 빅데이터, 인공지능이라는 단어가 얼마나 많이 사용되었는지를 구글 트렌드로 확인한 결과는 〈그림 1-1-2-1〉과 같다. 먼저 인공지능이라는 용어의 사용빈도는 꾸준히 증가하고 있고, 빅데이터는 상대적으로 인공지능보다 관심도가 높다. 그런데 한 가지 특징적인 점은 2017년 이후부터는 블록체인이 이들 단어보다 압도적으로 많이 사용되고 있다는 것이다. 또한 블록체인과 암호화폐의 사용 추세는 서로 간에 상관관계가 높음을 알 수 있다.

한편, 〈그림 1-1-2-2〉를 보면 비트코인에 대한 관심이 블록체인이나 암호화폐보다 압도적으로 높음을 알 수 있다. 이런 추세를 고려하면 블록체인에 대한 관심 역시 비트코인에 대한 관심과 높은 상관관계를 유지한다. 과거 5년간의 추세를 보아도 마찬가지로 블록체인에 대한 관심이 비트코인이라는 용어에 대한 관심과 겹치는 현상을 확인할 수 있는데, 오히려 블록체인이 비트코인의 등에 업혀간다고도 볼 수 있다.

그림 1-1-2-1. 지난 5년간 전 세계에서 사용된 용어 추세(Google Trends)

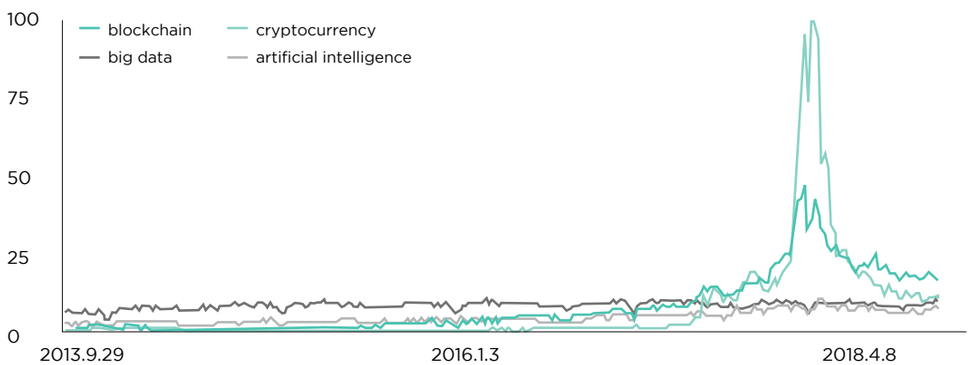
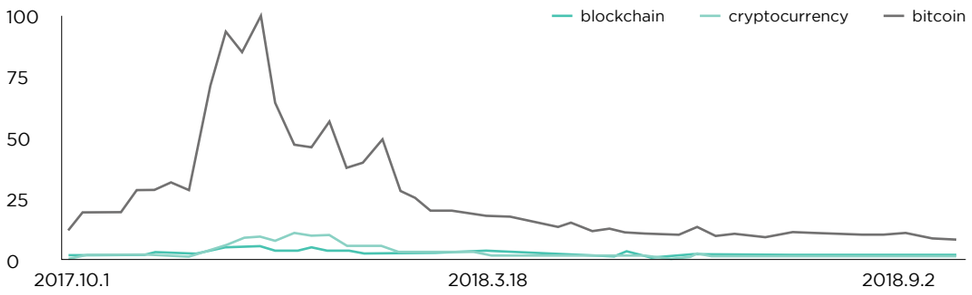


그림 1-1-2-2. 지난 1년간 전 세계에서 사용된 용어 추세(Google Trends)



2. 블록체인의 정의

이처럼 비트코인에 많은 관심이 쏠리지만 일반인이 비트코인을 기술적으로 이해하기란 쉽지 않다. 그래서 암호학적 이론을 제거한 비트코인을 블록체인으로 치환하면서 비트코인과 블록체인을 동일시하는 현상이 생기기도 했다.

특히 한국에서는 정부 차원에서 블록체인은 진흥하고 암호화폐는 규제한다는 투 트랙 정책을 펴고 있다. 이로 인해 일반인들은 블록체인이 가치중립적이면서 투기와 무관하기 때문에 암호화폐에 비해 포괄적이며 우월하다고 생각한다. 한편 암호화폐는 정부가 강력하게 규제를 하는 만큼 투기나 사기의 수단이 될 수 있다는 부정적 인식을 가지고 있다. 또한 언론매체나 서적 등을 통해 블록체인이 모든 일을 할 수 있는 것처럼 소개되어 일종의 블록체인 만능주의가 팽배해졌다. 그래서 블록체인이란 단어의 정의를 살펴보는 일은 매우 중요한데, 여기서 블록체인의 정의 몇 가지를 들자면 다음과 같다.

블록체인은 2008년 사토시 나카모토의 논문을 통해 처음 등장했으며 위키피디아의 정의처럼 연결된 리스트, 즉 링크드 리스트[5]라는 데이터구조의 하나다. 비트코인에서 송금 기능을 빼내고 블록에 정보를 저장해서 공유하고 분산원장을 유지하면 일반인들은 이를 블록체인으로 여기는 경향이 있다. 동시에 비트코인이 가져온 탈중앙화, 투명한 정보공유, 변조하기 어려운 공유정보 등이 블록체인의 핵심가치로 인식되고 있다. 또한 블록체인은 해킹을 당하지 않으며 기록된 데이터를 되돌릴 수 없다고 믿는다.

- 네트워크에 있는 모든 사람들이 볼 수 있게 거래 기록을 담는 분산 데이터베이스 또는 디지털 원장. (세계경제포럼)[1]
- 비트코인 또는 다른 암호화폐에서 만들어진 거래 기록이 P2P 네트워크로 연결된 여러 컴퓨터에서 유지되는 시스템. (Oxford 사전)[2]
- 널리 분산되어 누구나 접근할 수 있는 네트워크에서 공유되어 사용되는 (금융거래 기록 등의) 정보를 담고 있는 디지털 데이터베이스 또는 그런 데이터베이스를 생성할 수 있는 기술. (Merriam-Webster 사전)[3]
- 거래, 협약, 계약 등 기록되어야 할 필요가 있고 발생했음을 입증해야 하는 모든 것을 안전하게 생성해서 기록할 수 있는 디지털 원장. (The Guardian: Katherine Purvis)[4]
- 점차 늘어나는 기록들의 리스트인데 암호기술을 이용해 연결되는 것. (Wikipedia)

표 1-1-2-1. 기업들의 블록체인 경쟁체제

구분	기업	가상화폐 이름	특징
국내	카카오	클레이	카카오 기술을 기반으로 한 보상형 토큰
	KT	미정	지자체와 손잡고 발행하는 지역기반 가상화폐
	싸이월드	클링	기존의 '도토리' 대신 쓰이는 가상화폐
국외	라인	링크	라인 계열사 플래폼 이용에 쓸 수 있는 보상형 토큰
	텔레그램	그램	자체개발 플랫폼 '톤' 기반 가상화폐
	라쿠텐	라쿠텐코인	라쿠텐 그룹에서 운영 중인 서비스에서 쓰이는 가상화폐

출처 : 한국경제.

언론 보도에서도 블록체인과 암호화폐를 동격으로 인식하고 있다. 2018년 9월 26일 한국경제는 "블록체인 생태계 선점하라 – 네이버·카카오·KT도 '코인 경쟁'"이라고 제목을 뽑았다. 그런데 실제로는 〈표 1-1-2-1〉과 같이 국내의 카카오, KT, 싸이월드, 해외의 라인, 텔레그램, 라쿠텐이 코인 또는 토큰을 발행한다는 내용이다.

제2절 엔터프라이즈 블록체인

1. 블록체인의 투명성

성공적인 블록체인 모델을 만들기 위해서는 비트코인의 핵심가치로 여겨지는 탈중앙화, 투명한 정보공유, 변조하기 어려운 공유정보 등이 오히려 치명적인 한계가 된다는 주장에 귀 기울일 필요가 있다.

탈중앙화는 민주적인 제도로 인식되는 경향이 있지만 민주적이기 때문에 비효율적일 수 있다. 좋은 예가 'The DAO'인데 DAO는 분산자율기구(Distributed Autonomous Organization)를 의미한다. 'The DAO'는 탈중앙화를 지향하는 블록체인 기반의 온라인 주식회사 형태와 유사하다. 이 회사는 스마트 컨트랙트의 버그로 파산했지만, 그런 일이 없었다 해도 탈중앙화의 비효율성으로 인해 어려움을 겪었을 것이다. 한승환 대표는 블로그[6]에서 그 이유로 토큰을 보유한 참여자들의 저조한 투표율, 전문경영인 마인드 부족 등의 한계를 지적했다. 그래서 블록체인이 탈중앙화를 지향할 경우 비효율성을 극복할 수 있는 방법이 필요하다.

아이러니컬하게도 블록체인의 최대 약점은 바로 블록체인의 투명성이다. 블록체인에 올린 정보와 데이터는 투명하게 공개가 되는데 이로 인해 프라이버시 침해나 영업비밀 유출 문제가 야기되기도 한다. 특히 블록체인에 기록된 정보는 삭제나 수정이 어려워 잊혀질 권리를 침해할 가능성도 매우 높다. 이로 인해 민감한 정보를 다루는 기업이나 기관에서는 정보를 공유하기 어렵다. 또한 환불과 같은 상황을 처리할 때 번거롭기도 하다.

비트코인은 거래 정보를 공유하지만 보내는 사람이나 받는 사람의 신원이 거의 노출되지 않게 주소가 설계가 되어 익명성이 보장된다. 그래서 오히려 이런 익명성 때문에 자금세탁이나 불법자금 거래에 비트코인을 악용할 가능성이 있다.

한편, 최근에는 비트코인의 익명성이 그리 완벽하지 않다는 것이 학술적으로 밝혀지기도 했다. 유럽에서 GDPR이 발효되면서 정보의 투명성이 약점으로 부상하고 있는 것이다. 이런 이유로 금융, 의료, 국방 등 민감한 정보를 다루는 응용분야에서는 블록체인을 통해 정보를 공유하는 게 위험하다. 또한 물류에 블록체인을 사용하기 어려운 것은 블록체인에 데이터를 기록할 수는 있지만 해당 물품까지 블록체인에 담을 수 없기 때문이다. 돼지고기 이력을 추적하기 위해 블록체인을 쓰려 해도 돼지고기를 블록체인에 담을 수 없다. 따라서 블록체인의 정보는 변개가 불가능하지만 돼지고기는 언제고 바꿔치기가 가능하다. 이미 오프라인에서 바코드, EDI를 적용해서 이력 추적을 했지만 동일한 문제가 발생했다.

선거에 블록체인을 사용하기도 어렵다. 투표 과정에서 정당한 투표자인지 인증이 필요하고 강압에 의한 투표를 하고 있지 않은지도 입증할 필요가 있는데[7] 현재로서는 인증이나 강압여부를 확인하는 과정에서 블록체인이 별다른 역할을 수행하지 못한다.

2. 엔터프라이즈 블록체인

블록체인에 대한 개념상의 오해를 불식시키기 위해 일부에서는 엔터프라이즈 블록체인이란 용어를 사용하기도 한다. 엔터프라이즈 블록체인은 좁은 의미에서 암호화폐의 코인이나 토큰 기능을 제거한 데이터공유 분산 플랫폼을 의미한다. 그런데 엔터프라이즈 블록체인도 인센티브 제공을 고려해서 암호화폐와 연동하는 쪽으로 진화하고 있다. 또한 일부 엔터프라이즈 블록체인은 사실상 이더리움 플랫폼과 유사하다. 이더리움은 여러 엔터프라이즈 플랫폼 가운데 하나인데 다른 블록체인 플랫폼과의 비교는 〈표 1-1-2-2〉와 같다. 쿠오럼은 이더리움 플랫폼을 프라이빗 플랫폼으로 변경한 것이다.

포브스는 30개 이상의 성공적인 엔터프라이즈 블록체인 프로젝트[8]를 소개하고 있다. 대표적으로 엔터테인먼트 등 여러 분야에서 잘 알려진 프로젝트를 〈표 1-1-2-3〉처럼 분류하고 있다. 그런데 이 프로젝트에 소개된 프로젝트의 일부는 암호화폐들이다. 대표적인 것이 리플, 애터니티, 에이드코인 등이다.

월마트는 IBM과 협력해서 식품이력 추적 등에 엔터프라이즈 블록체인을 쓰려고 하고 있다. 월마트와 샘스 클럽에 잎채소를 납품하는 업체는 2019년 9월까지 블록체인 기술을 구현하도록 요구할 예정이라고 발표했다.

한편 드비어스(De Beers)는 다이아몬드의 추적에 블록체인을 쓰겠다고 발표했다. 이 회사는 추적 시스템인 트레이서(Tracr)를 연말까지 제공할 계획이다. 이 추적 시스템은 이더리움 플랫폼 위에서 작동할 것으로 알려졌다.

표 1-1-2-2. **대표적인 엔터프라이즈 블록체인 플랫폼 5개 비교**

	ETHEREUM	HYPERLEDGER FABRIC	R3 CORDA	Ripple	Quorum
응용분야	모든 영역	모든 영역	금융	금융	모든 영역
거버넌스	이더리움 개발자	리눅스 재단	R3 컨소시엄	Ripple Labs	이더리움 개발자와 JP Morgan
원장 형태	퍼블릭	프라이빗	프라이빗	프라이빗	프라이빗
스마트계약	사용	사용	사용	미사용	사용

표 1-1-2-3. **포브스에 소개된 성공한 블록체인 프로젝트**

분야	프로젝트
엔터테인먼트	KickCity, B2Expand, Spotify, Guts
사회적 연대	Matchpool
소매	Warranteer, Blockpoint, Loyyal
이색 자동차	Bitcar
물류	IBM Blockchain, Food industry, Provenance, Blockverify, OriginTrail, De Beers
보험	Accenture, Proof of insurance
헬스케어	MedicalChain, Medrec, Nano Vision, Gem, SimplyVital Health
부동산	BitProperty, Deedcoin, Ubiquity
자선	BitGive, AidCoin, Utopi
금융 서비스	Bitcoin Atom, Securrency, Ripple, ABRA, Aeternity, Smart Valor, Circle

리플은 코인 플랫폼인데 XRP라는 코인을 발행한다. 리플은 분산 플랫폼이 아닌 중앙집중식이라서 암호화폐계에서 이단아로 불린다. 리플은 저렴한 수수료와 빠른 속도를 자랑하는데, 결제시스템 개선을 목표로 출범했다. 리플넷은 금융 시스템 개선을 위해 xCurrent, xVia, xRapid 등 3가지 서비스를 제공한다. xRapid를 도입해 미국-멕시코 간 역외송금에 이용하는 곳으로 쿠알릭스(Cuallix) 등이 있다.[9]

은행들이 역외송금에 이용하는 SWIFT 네트워크는 40여 년 전에 만들어졌다. 따라서 느리고 송금수수료가 비싸다는 비난을 들어야 했다. SWIFT의 복잡한 프로세스로 인해 역외 송금에 3일 이상 걸렸다. 리플의 강력한 경쟁자인 SWIFT가 글로벌 지불 혁신(GPI) 이니시어티브를 시작해 당일 입금을 목표로 개선작업을 벌였다. 현재 GPI를 이용할 경우 평균 30분 이내에 수취인의 계좌에 입금되는 것으로 알려졌다.

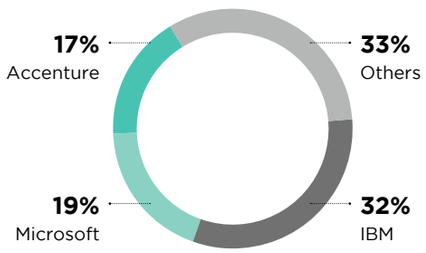
2018년 들어 전 세계적으로 엔터프라이즈 블록체인에 대한 투자는 주춤하고 있다. 〈그림 1-1-2-3〉을 보면 IBM과 마이크로소프트가 엔터프라이즈 블록체인 비용의 50% 이상을, 또한 상위 3개 업체가 전체 지출의 3분의 2를 차지한다. 그런데 포레스터 리서치의 발표를 보면 2018년 많은 블록체인 프로젝트가 가지치기를 당할 것으로 예측했다. 심지어 처음부터 시작해서는 안 되는 것이었기에 많은 프로젝트가 중단될 것으로 예상했다.[10]

물론 엔터프라이즈 블록체인이 잘 작동하고 있다는 주장[11]도 있다. 글로벌 무역 금융 플랫폼 바타비아(Batavia) 컨소시엄은 수백만 블록 원장을 생성했다고 한다. 이 컨소시엄의 구성원은 블록체인 솔루션에서 실질적인 가치를 얻었고 이를 통해 공급업체와 파트너 사의 분쟁을 해결하는 데 평균 44일에서 10일로 기간이 단축되었다고 주장한다.

IBM과 머스크가 추진하는 트레이드렌즈 해운물류 사업이 주목을 받고 있으나 한편 부정적인 견해[12]도 있다.

암호화폐가 아닌 순수한 블록체인 분야에서 아직 괄

그림 1-1-2-3.
블록체인 비용 규모(WinterGreen Research Inc.)



목할 만한 성과가 충분하지 않다. 블록체인 산업이 탄력을 받기 위해서는 엔터프라이즈 블록체인에서 성공적인 비즈니스 혁신 사례가 많이 출현해야 한다.

제3절 추진 현황

1. 블록체인 시범사업

한국에서는 KT, SK, 삼성SDS 등의 기업들을 중심으로 블록체인의 열기가 높지만 실제로 가시적인 성과가 크게 나타나지는 않는 상황이다. 반면에 한국 정부는 상대적으로 열의를 보여 2017년 4개의 시범사업을 선정[13]했다. 2017년에 선정된 시범사업의 내용은 다음과 같다.

- 교보생명은 블록체인 인증 기술을 기반으로 실손의료보험금 청구의 원스톱 자동화를 구현해 기존의 번거로운 청구 절차로 인해 소액 보험금 청구를 포기하는 사례를 방지하는 등 가입자 권익을 제고.
- SK텔레콤은 블록체인에 전기 접촉 불량(아크) 데이터를 수집해 전기 화재 감정·감식 시 수집된 아크 데이터 분석을 통해 발화 원인 규명 및 발화 지점을 파악하는 등 블록체인의 투명성, 신뢰성을 바탕으로 하는 디지털 포렌식을 지원. 또 개인 건강 데이터(수면량, 도보 수, 칼로리 소모량 등)를 블록체인에 안전하게 보관해 보험요율 산정에 참고할 수 있도록 지원.
- 데일리인텔리전스는 주요 대학(서강대·고려대·포항공대) 캠퍼스 및 인근 가맹점에서 쉽게 사용할 수 있는 가상화폐(U-Coin) 기반 간편 결제·송금 시스템을 구축해 핀테크에 적극적인 대학생들이 현금(동전) 없는 사회 확산에 기여.
- 한국전력공사는 세대 간 직접적인 P2P 전력거래가 가능한 블록체인 기반 전력거래 플랫폼을 구축해 에너지 신산업 활성화 기반을 조성.

이어 2018년 블록체인 시범사업으로 다음과 같이 6개를 공고[14]했다. 공고된 시범사업 6개의 요약은 다음과 같다.

- 온라인 투표 시스템 시범사업(투명한 전자투표 시스템, 중앙선거관리위원회): 온라인 전자투표에 블록체인 기술을 도입해 투표과정과 결과의 신뢰성을 제고. 이 시스템이 완성되면 최대 2일 소요되던 문제 확인 시간이 실시간으로 가능.
- e-APP(electronic Apostille Program) 시범사업(블록체인 기반 전자문서 발급 인증 시스템, 외교부): 한국에서 발행한 공문서·공증문서를 해외에서 인정받기 위해 외교부와 법무부에서 별도로 발급하는 '아포스티유(Apostille) 인증서'의 발급 기록 시스템을 블록체인 기반으로 구축.
- 프라이빗 블록체인 기반 축산물 이력관리시스템 시범사업(믿을 수 있는 축산물 이력관리 시스템, 농림축산식품부): 사물인터넷(IoT) 센서로부터 이력정보를 실시간 수집해 블록체인으로 연계하는 시스템. 이를 통해 이력정보의 실시간 공유 및 검증체계를 구축. 축산물의 이력 추적 시간을 최대 6일에서 10분으로 단축. 이력정보 신고 기간도 5일에서 실시간으로 단축.
- 블록체인 클라우드 기반 부동산 종합공부 시스템 시범사업(종이 없는 스마트계약 기반 부동산거래 플랫폼, 국토교통부): 기존 시스템에 블록체인 기술을 도입하고 금융권, 법무사, 공인중개사 등과 연계를 통해 원스톱 서비스로 부동산 스마트 거래를 지원. 토지정보 시스템에는 변경사항 반영 기간을 평균 1개월에서 실시간으로 감축.
- 지능형 개인통관 서비스 플랫폼 시범사업(빠르고 효율적인 스마트 개인통관 서비스, 관세청): 해외 상품 구입부터 선적, 도착까지 유통단계별로 생산되는 정보를 블록체인으로 실시간 공유해 정보를 위·변조로부터 보호하고 통관절차를 개선. 이를 통해 통관 업무 시간이 기존 5일 이상에서 2일 이내로 줄어들고 실시간 수입신고도 가능.
- 청년활동지원 온라인 플랫폼 시범사업(서울특별시): 국민건강보험공단, 근로복지공단, 대학, 서울시 등 서류발급 기관들을 블록체인으로 연계해 서류 준비·제출의 번거로움과 검증 소요시간을 대폭 개선하고 연계된 데이터를 기반으로 다양한 맞춤형 청년 지원 사업을 제공.

2019년에도 시범사업을 12개로 확대하고 정부 예산도 100억 원으로 증액할 예정이다. 2018년 블록체인 예산은 140억 원 수준이다. 이 가운데 연구개발 예산은 100억 원, 한국인터넷진흥원(KISA)이 사업관리를 하는 '블록체인 활용 기반 조성 시범사업'에 42억 원을 투입한다.

한편 2017년 서강대, 2018년 포항공대와 서울여대가 블록체인 ITRC를 운영하는 주관대학으로 선정되었다. 한국블록체인산업진흥협회와 오픈블록체인산업협회가 과학기술정보통신부로부터 2018년 9월 드디어 인가를 획득했다. 현재 한국에는 20여 개가 넘는 블록체인 관련 협회가 인가를 기다리고 있다.

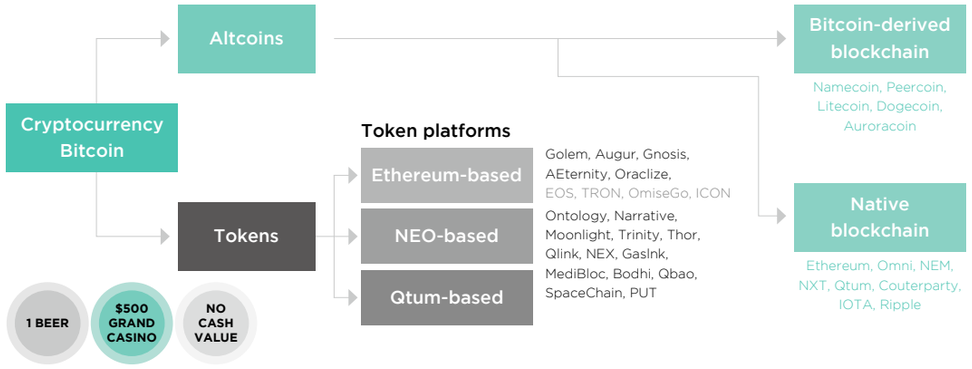
한국에서 가장 성공적인 블록체인 프로젝트는 어쩌면 노원구에서 발행한 노원코인[15]일 가능성이 높다. 노원코인은 프라이빗 이더리움 플랫폼 위에서 돌아가는 ERC20 토큰 형태를 유지하고 있다. 블록체인 기업 글로스퍼가 만든 노원코인은 가치변동이 없는 코인이라는 의미에서 스테이블 코인(stablecoin)으로 불린다. 즉, 1노원코인은 언제나 1원에 해당하는 가치를 지닌다. 직접 이더리움 플랫폼에서 작동하지 않기 때문에 거래수수료가 없다. 자체 플랫폼을 운용하므로 블록생성 보상도 없다. 이런 노원코인에 자극을 받아 다른 지자체도 지역화폐를 발행하려는 움직임을 보이고 있다.

금융권에서는 인증 과정에서 블록체인을 사용한다고 했다. 뱅크사인(Bank Sign)이 대표적이다. 그런데 뱅크사인은 문제가 됐던 공인인증서(PKI)를 대체하는 또 다른 공인인증서라는 평가를 받고 있다. 동일한 공개키를 여러 은행의 블록체인에 저장하고 비밀키는 고객이 보관하는 것이 핵심 사상으로 알려졌다.

제4절 향후 전망

엔터프라이즈 블록체인은 그 성과가 미미하다. 그래서 상대적으로 블록체인의 성공적인 사례로 암호화폐가 손꼽힌다. 이미 〈그림 1-1-2-2〉에서 본 바와 같이 비트코인이 많은 관심을 받고 있고 이후 이더리움 등 성공적인 암호화폐들이 뒤를 이어 출현했다. 이에 따라 한국에서도 2017년 5월 비트코인 6,900개를 모으며 9분 만에 보스코인이 ICO를 종료했다. 이것이 도화선이 되어 이후 많은 코인 프로젝트가 실

그림 1-1-2-4. 암호화폐의 분류



시되었다.

2017년 비트코인 가격이 천정부지로 뛰자 9월 한국 정부는 ICO를 금지한다는 발표를 한 이후 2018년 1월, 급기야 암호화폐 거래소를 폐쇄하는 법률을 제정하겠다고 선언하고 거래소와 연결된 가상계좌 신규 발급을 중지하는 등 강경한 정책을 폈다. 이로 인해 암호화폐 시장이 급속하게 얼어붙었고 거래소의 위상이 크게 흔들렸다. 한때 1위를 달리던 업비트의 하루 거래금액이 코스피와 코스닥 하루 거래금액보다 많을 정도로 호황을 맞았고, 그 덕분에 업비트가 세계 1위, 빗썸이 2위를 달리기도 했지만 지금은 그 순위가 크게 밀리고 있다. 이후 빗썸이 9위, 업비트가 14위로 물러났다 (2018년 7월 9일 Coinhills 자료 참조). 오히려 그 자리를 후오비 등 외국 거래소들이 잠식하고 있다. 2018년 10월 1일 현재 빗썸이 6위로 하루 거래량이 4억 달러를 넘었고 업비트가 9위를 유지하는 등 상황이 호전되고 있다(CoinMarketCap 기준).

한국 기업이 ICO한 ICON이란 코인은 한때 시가총액이 40억 달러에 달했으나 현재는 37위에 시가총액이 2억 5,515만 달러 수준으로 떨어졌다(CoinMarketCap 기준). 현재 APIS가 195위를 차지하고 있다. 암호화폐는 코인과 토큰으로 분류할 수 있는데 〈그림 1-1-2-4〉와 같다. 코인은 암호화폐 유통 플랫폼을 만드는 것이 목표이며, 토큰은 그 플랫폼 위에서 동작하는 분산앱(dApp)이다. 코인과 토큰에 대한 정확한 정보를 제공하는 것이 암호화폐 시장에서 사기나 투기를 줄일 수 있다.

암호화폐 산업이든 블록체인 산업이든 정부가 이들을 산업으로 보고 적절한 정책을 펴는 것이 중요하다. 정부나 기업은 될 만한 엔터프라이즈 블록체인 프로젝트 개발에 나서서 성공시켜야 산업을 진흥시킬 수 있다. 그렇지 않을 경우 암호화폐 위주의 산업으로 흐를 가능성이 높다. 암호화폐는 이익공유경제 플랫폼으로서, 백서로 투자자금을 모을 수 있는 도구로서 중요한 위치를 차지하고 있다. 엔터프라이즈 블록체인도 암호화폐가 누리는 위상을 차지할 수 있도록 좋은 비즈니스 모델을 발굴해야 한다.

정부는 2019년 정부가 지원할 R&D 과제를 도출하고 있다. 그 가운데는 '잊혀질 권리'를 구현할 수 있는 블록체인 등 도전적인 제목들이 추가 될 예정이다.

주석

1) https://www.weforum.org/agenda/2016/06/blockchain-explained-simply/

2) https://en.oxforddictionaries.com/definition/blockchain

3) https://www.merriam-webster.com/dictionary/blockchain

4) https://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2017/jan/17/blockchain-digital-technology-development-money

5) https://cs.brown.edu/courses/csci2952-a/papers/perspective.pdf

6) http://www.seunghwanhan.com/2016/07/dao-ethereum-and-decentralizedness.html#!/2016/07/dao-ethereum-and-decentralizedness.html

7) https://www.nec.go.kr/cmm/dozen/view.do?atchFileId=FILE_000000000169023&fileSn=1

8)https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/14/30-real-examples-of-blockchain-technology-in-practice/#3cc167c9740d

9) https://www.investinblockchain.com/ripple-xrapid-partnerships/

10) https://go.forrester.com/blogs/predictions-2018-the-blockchain-revolution-will-have-to-wait-a-little-longer/

11) https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/05/understanding-blockchain-debunking-the-myths-of-enterprise-blockchain/

12) https://www.joc.com/technology/skepticism-maersk-ibm%E2%80%99s-tradelens-hit-bigger-blockchain-questions_20180813.html

13) https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=54388

14) http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2018/09/05/2018090502292.html

15) http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002448609

제3장 클라우드 컴퓨팅

2018 National Informatization White Paper

제1절 추진 현황

1. 시장 및 산업현황

전 세계 퍼블릭 클라우드 서비스 시장 규모는 2017년도 기준 1,453억 달러에서 21% 성장해 1,758억 달러인 2018년 현재에 이르고 있으며, 2019년에는 17.3% 증가해 2,062억 달러에 이를 것으로 전망된다. 그중 가장 빠르게 성장하고 있는 분야는 클라우드 시스템 인프라 서비스(IaaS)로, 2019년에는 2018년 310억 달러에서 27.6% 증가한 395억 달러에 이를 것으로 보인다. 이와 함께 2022년에는 퍼블릭 클라우드 IaaS를 구입하는 조직 중 90%가 통합 IaaS 및 서비스형 플랫폼(PaaS) 공급 업체로부터 이를 구입하며, 해당 공급 업체의 IaaS와 PaaS 기능을 모두 사용할 것으로 예상된다. 가트너에 따르면 "통합 IaaS 및 PaaS 제품에 대한 수요가 클라우드 인프라 도입을 주도하고 있다"며, "기업들이 하이브리드 환경을 위한 보다 폭넓고 깊이 있는 제품을 요구할 것으로 예상되는 만큼, IaaS 전용 클라우드 공급 업체는 틈새 시장을 공략해야 할 것으로 보인다"고 했다. 서비스

표 1-1-3-1. 전세계 퍼블릭 클라우드 서비스 매출 전망 (단위 : 십억 달러)

	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
클라우드 비즈니스 프로세스 서비스 (BPaaS, 서비스형 비즈니스 프로세스)	42.2	46.6	50.3	54.1	58.1
클라우드 애플리케이션 인프라 서비스 (PaaS, 서비스형 플랫폼)	11.9	15.2	18.8	23.0	27.7
클라우드 애플리케이션 서비스 (SaaS, 서비스형 소프트웨어)	58.8	72.2	85.1	98.9	113.1
클라우드 관리 및 보안 서비스	8.7	10.7	12.5	14.4	16.3
클라우드 시스템 인프라 서비스 (Iaas, 서비스형 인프라)	23.6	31.0	39.5	49.9	63.0
총계	**145.3**	**178.8**	**206.2**	**240.3**	**278.3**

출처 : 가트너(2018. 9.) / 참고 : 반올림으로 인해 총계는 다를 수 있음.

표 1-1-3-2. 국내 퍼블릭 클라우드 서비스 최종 사용자 지출 합계 (단위 : 백억 원)

	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
클라우드 비즈니스 프로세스 서비스 (BPaaS, 서비스형 비즈니스 프로세스)	15.33	17.42	19.65	22.01	24.47
클라우드 애플리케이션 인프라 서비스 (PaaS, 서비스형 플랫폼)	17.55	21.54	26.02	30.72	35.73
클라우드 애플리케이션 서비스 (SaaS, 서비스형 소프트웨어)	66.27	84.04	105.87	129.77	156.05
클라우드 관리 및 보안 서비스	16.35	19.5	22.89	26.35	30.07
클라우드 시스템 인프라 서비스 (Iaas, 서비스형 인프라)	47.45	57.73	69.7	82.88	98
총계	**163**	**200**	**244**	**292**	**344**

출처 : 가트너(2018. 7.) / 참고 : 반올림으로 인해 총계는 다를 수 있음.

형 소프트웨어(SaaS)는 클라우드 시장에서 가장 큰 규모를 유지하고 있으며, 2019년 관련 매출은 17.8% 성장한 851억 달러에 이를 것으로 예측된다.

국내 퍼블릭 클라우드 서비스 시장에서도 SaaS 부문의 강세가 지속될 전망이다. 국내 SaaS 최종 사용자 지출액은 2018년 약 8,404억 원으로 전체 클라우드 서비스 지출 중 절반에 가까운 비중을 차지할 것으로 보이며, 2019년에는 1조원을 넘어설 전망이다.

가트너에 따르면 "SaaS 애플리케이션과 더불어 기타 클라우드 서비스의 도입이 증가하면서, 기업 콘텐츠의 관리, 배포, 이용에도 영향을 미치고 있다"며, "기업들은 지속적으로 콘텐츠 환경을 SaaS로 전환하고 있다. 2019년에는 기업 콘텐츠 관리(ECM, enterprise content management) 시장이 특수 목적으로 설계된 클라우드 기반의 콘텐츠 솔루션과 솔루션 서비스 애플리케이션으로 발전할 것"이라고 말했다. 또한 서비스형 비즈니스 프로세스(BPaaS) 부문에서 7.9%의 수익 성장률을 선보이며 2019년 관련 매출이 503억 달러에 이를 것으로 전망했다. 특히 해당 부문의 구매자들이 공급 업체에 더욱 심층적인 전문성, 기술, 글로벌 배포 능력을 기대할 뿐만 아니라, 기존 제품을 연결하고 새로운 자동화된 디지털 및 클라우드 서비스 제공 패러다임을 지원하는 서비스 포트폴리오도 기대하는 것으로 나타났다고 밝혔다.

2. 기술 및 서비스 현황

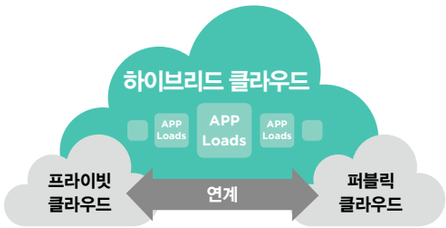
가. 프라이빗 및 하이브리드 클라우드 컴퓨팅 성장

프라이빗 클라우드와 하이브리드 클라우드 컴퓨팅 시장은 꾸준히 성장 중이며 2018년 이후 그 중요성이 더욱 부각될 것으로 전망된다. 사용자들은 그동안 퍼블릭 클라우드로 워크로드를 옮기면서 퍼블릭 클라우드가 적합한 분야와 그렇지 않은 분야에 대한 지식을 쌓았으며, 여전히 많은 사용자는 전용 또는 하이브리드 환경에서 인프라 및 애플리케이션 개발 리소스에 대해 클라우드식 접근을 원하고 있다.

클라우드 컴퓨팅 시장 전체를 이끄는 가장 큰 추세는 애플리케이션 개발자가 혁신을 통해 최대한 신속

하게 새로운 비즈니스 가치를 창출하도록 하는 데 있다. 이러한 추세는 하나의 특정 인프라 플랫폼이 아니라 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드를 모두 사용하도록 이끈다. 사용자들은 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드의 적절한 조합을 찾게 되면서 프라이빗 클라우드의 경제적인 가치가 점차 명확히 드러나게 되고, 이는 하이브리드 환경으로의 점차적인 마이그레이션으로 이어질 것으로 예상된다.

그림 1-1-3-1. 하이브리드 클라우드 개념



마이크로소프트는 애저 퍼블릭 클라우드를 그대로 옮긴 프라이빗 클라우드 플랫폼 애저 스택을 출시했다. 아마존 웹 서비스는 실리콘 밸리의 가상화 부문 강자와 손잡고 VM웨어 온 AWS(VMware on AWS) 하이브리드 클라우드 상품을 출시했다. 구글 클라우드 플랫폼은 VM웨어, 뉴타닉스 두 업체 모두와 협력관계를 맺었다.

오라클과 IBM은 단독으로 자체 하이브리드 클라우드 상품을 보유하고 있다. 하이브리드 클라우드를 사용할 경우 클라우드로 연결되는 네트워크를 최적화함으로써 효과를 얻을 수 있다. 이를 지원하기 위해 최근 몇 년 사이 상호연결 제공업체 시장이 커졌다.

에퀴닉스(Equinix), 디지털 리얼티(Digital Realty), QTS와 같은 기업은 AWS, 마이크로소프트, 구글 등의 퍼블릭 클라우드에 직접 연결되는 관리 및 코로케이션 서비스를 제공한다. 2018년 이후 하이브리드 클라우드 컴퓨팅이 보편화되면 이러한 연결의 구축, 관리, 최적화가 중요한 요소로 부상할 것으로 전망된다.

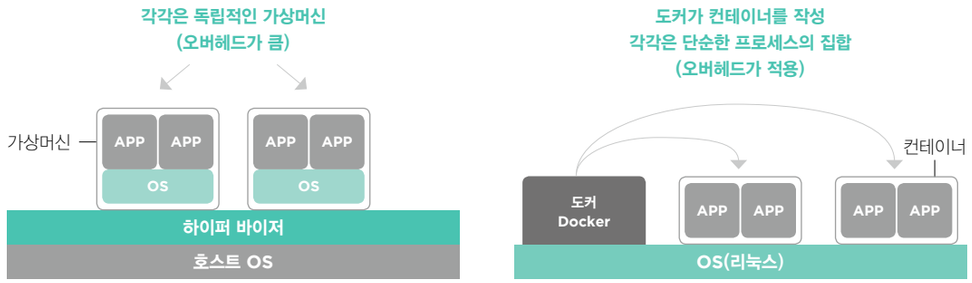
나. 컨테이너 기술의 활용

클라우드를 둘러싼 논의들이 현재까지는 다분히 IaaS(Infra-as-a-service) 중심의 관점을 가지고 있었으나, 현재는 정보 자원의 효율적인 사용 및 자동화를 목표로 하면서 물리 서버 – 가상화 하이퍼바이저 – VM 서버 위에 관리(Management) 및 오케스트레이션 레이어를 구축하는 것으로 귀결된다.

클라우드에서 제공되는 다양한 인프라 환경에서 모든 어플리케이션이 실행될 수 있도록 보장하기 위해서는 컨테이너 기술을 활용하는 것이 필수적이다. 마이그레이션, 의존성, 영향도 등 많은 고려와 검토를 필요로 하는 작업들은 컨테이너 기술을 통해 규격화된 방식으로 훨씬 더 편리하게 수행할 수 있게 되었다. 도커(Docker) 등의 오픈소스 컨테이너 기술들은 이미 수년간의 과도기를 거쳐 빅데이터 분석, 딥러닝, IoT 등 다양한 영역에 이미 광범위하게 사용되고 있다.

또한, 애플리케이션의 아키텍처를 마이크로서비스 형태로 현대화하는 과정에서도 그 구체적 구현 형태는 컨테이너 형태가 될 확률이 높다. 컨테이너는 VM 대비 경량이므로 물리 서버에 더 많은 워크로드를 수용할 수 있고 VM과 유사하게 컨테이너가 사용하는 용량을 제어할 수 있다. 하지만, 가장 큰 장점 중 하나는 뛰어난 이식성으로, 운영 인프라가 데이터 센터 내에 있던, 퍼블릭 클라우드 상에 있든지 간에 동일한 방식으로 어플리케이션을 배포하여 구동할 수 있다는 것이다. 이는 한 번의 애플리케이션 코드 작성 후, 이 어플리케이션을 컨테이너 엔진만 있다면 잠재적으로는 어느 환경에서도 동일하게 수행할 수 있으므로, 워크로드를 클라우드로 올리는 문제에 있어서의 여러 이슈를 해결할 수 있다.

그림 1-1-3-2. VM과 컨테이너 기술 비교



하지만, 이러한 장점과 더불어 컨테이너가 계속적으로 늘어나고, 여러 버전이 사용되어, 컨테이너 운영 노드들이 추가됨에 따라, 분산 컨테이너 관리가 어려워지는 문제가 발생하므로 이를 관리하는 별도의 컨테이터 오케스트레이션 플랫폼이 요구된다. 오픈소스 기반으로 구글에서 발표한 쿠버네티스가 사실상의 표준으로 도입·활용될 전망이다.

3. 정책 현황

가. 해외정책동향

미국은 2010년 「연방정부의 IT관리 개선을 위한 25개 중점과제(25-Point Implementation Plan to Reform Federal IT Management)」의 일환으로 연방정부에 클라우드 컴퓨팅을 선제적으로 도입하는 「클라우드 퍼스트(Cloud First) 정책」을 발표했다. 주요 내용으로는 2012년 6월까지 각 부처별로 3개 이상의 공공정보화 사업을 클라우드 기반으로 전환하고, 각 부처의 최고정보책임관(Chief Information Officier: CIO)은 반드시 클라우드 퍼스트를 해당 부처의 ICT 도입과 활용 프로세스에 접목하도록 하는 것이다.

이를 통해서 연간 800억 달러(약 93조원)에 해당하는 연방정부 ICT 예산 중 25%인 200억 달러(약 23조원)를 클라우드 사업에 사용하고, 360억 달러 (약 43조원)의 예산 절감 효과를 달성할 것으로 기대했다. 실제로 회계감사원(Government Accountability Office: GAO)의 조사 결과 국토안보부를 포함한 7개 부처의 클라우드 컴퓨팅 도입 수준은 2012년 21개 시스템에서 2014년 101개 시스템으로 5배 증가했으며, 같은 기간 클라우드 컴퓨팅에 대한 투자도 약 3억 달러에서 5.3억 달러로 72% 상승했다.

영국 정부는 2011년 3월 「정부 클라우드 전략(Government Cloud Strategy)」에서 공공 부문의 클라우드 컴퓨팅 도입 전략인 「G-클라우드」를 발표했다. G-클라우드의 목표는 각 정부 기관이 클라우드 컴퓨팅을 도입하여 2009년 76억파운드(약 13조 1,900억 원)였던 ICT 관련 예산을 2015년까지 1억 2,000만 파운드(약 2,000억 원)로 감소시키는 것이었다. G-클라우드 실천을 위해 온라인 클라우드 마켓인 「디지털 마켓플레이스(Digital Marketplace)」를 구축했다. 디지털 마켓플레이스는 정부기관이 편리하게 클라우드 서비스를 검색하고 이용할 수 있도록 한 원스톱 웹·앱(web app) 쇼핑몰로, 정부기관의 구매부서 혹은 구매담당자는 이곳에서 온라인 카탈로그 형태로 제공되는 각종 사업자와 서비스를 비교한

다음 원하는 IaaS, PaaS, SaaS와 그 밖의 모니터링 서비스, 특화된 관리 서비스들을 구입할 수 있다.

중국의 경우 「전략적 신흥사업 육성 촉진 및 발전에 대한 결정」을 통해 클라우드 컴퓨팅을 중점 발전 산업으로 선정했다. 국가발전개혁위원회(NDRC)는 베이징, 상하이, 항저우, 선전, 충칭시 우시현 등 5개 도시에 클라우드 컴퓨팅 시범사업 추진을 위해 2011년부터 6억 6,000만위안(약 1,140억 원)의 자금을 투자하기로 계획했다. 2012년 「12.5 국가 전략적 신흥산업 발전 규획」을 통해 클라우드 컴퓨팅 산업을 12.5 규획 기간(2011~2015년)의 20대 중점사업에 포함하였다. 이에 따라 과학기술부는 2012년 9월 「중국 클라우드 기술발전 12.5 전문규획」을 발표해 클라우드 컴퓨팅 분야의 핵심기술 개발을 추진하고, 공업신식화부는 2014년 8월 「클라우드 컴퓨팅 제13차 5개년 계획」을 발표해 관련 부처와 함께 클라우드 컴퓨팅 산업 발전을 위한 플랫폼 구축, 솔루션 보급 등을 중점 지원하기로 했다. 2017년까지 클라우드를 통한 서비스·기술·관리의 혁신 체계를 조성하고, 2020년까지 국제적 수준의 클라우드 컴퓨팅 서비스 실현, 핵심기술 확보, 글로벌 경쟁력을 지닌 기업 육성을 실현할 계획이다. 이 외에도 2016년 5월 「제조업 및 인터넷 융합 발전 심화에 관한 지도의견」을 발표하여 2018년까지 주요 산업 분야에 클라우드를 도입하고, 국가 프로젝트로 클라우드 시범사업을 시행할 것으로 밝혔다.

나. 국내 정책동향

국내의 경우 '15년 클라우드 컴퓨팅법 제정 이후, '16년 제1차 클라우드 발전 기본계획 및 클라우드 컴퓨팅 산업 육성 추진계획 등 공공부문을 중심으로 클라우드 산업 육성 및 관련 생태계 구축을 위한 제도적 기반 조성에 주력했다. 세계 최초로 클라우드 컴퓨팅법 제정 등 제도적·정책적 기반을 구축하고 있으나, 공공 및 금융 분야의 클라우드 이용 확대 등 활성화가 필요한 상황이다.

• 금융권 클라우드 이용 확대

2018년 3월 현재, 총 38개 금융회사(73건)에서 업무처리, 부가서비스 제공 등 목적으로 클라우드 시스템을 이용하고 있으며, 주로 개인정보와 관련이 없는 내부업무처리(43.8%), 고객서비스(27.4%), 회사상품 소개(15.1%) 등에 활용 중이다.

용도가 제한되어 있는 국내에 비해 해외는 금융회사별 수요에 따라 다양한 방식으로 클라우드 서비스를 이용하며, 일부 금융회사는 내부 지원업무 뿐만 아니라 뱅킹 서비스와 같은 핵심시스템도 클라우드 서비스로 이전했다. 해외의 금융회사들은 클라우드를 통해 금융회사 고유 서비스 제공 뿐만 아니라 AI, 빅데이터 등 신기술 활용을 적극 추진 중이다.

클라우드 활성화를 위한 제도개선 방안은 다음과 같다.

1) 클라우드 서비스 이용범위 확대

개인신용정보·고유식별정보(주민등록번호, 여권번호, 운전면허번호, 외국인등록번호)를 제외한 비중요정보 처리 시스템에 한하여 클라우드 서비스를 활용 가능했으며, 단 한 건의 개인신용정보·고유식별정보만 있어도 클라우드의 이용이 제한되어 핀테크기업에게 진입장벽으로 작용하였다. 또한, 금융회사 등이 AI 빅데이터 등 신기술을 이용해 새로운 상품 서비스를 개발하는 데 개인신용정보를 활용할 수 없어 제약이 되었다. 금융회사, 핀테크기업이 클라우드를 활용하여 혁신적 상품과 서비스 개발이 가능하도록 개인신용정보, 고유식별정보를 처리하는 중요정보 처리 시스템도 클라우드를 활용할 수 있도록 규제를 개선할 예정이다.

표 1-1-3-3. 업무용도별 클라우드 시스템 활용 현황

용도	건수	비중(%)	구체적 업무 용도
내부업무처리	32	43.8	인사관리(HR), 이메일·메신저, 직원교육, 차량관리 등
고객 서비스	20	27.4	고객상담, 투자정보 제공, 이미지 저장, 설문조사 등
회사·상품 소개	11	15.1	회사 소개, 서적·음반·전시 소개, 투자상품 소개
정보분석	8	11.0	장외 파생상품 평가, 영업활동·수익분석, 정보분석 등
보험계리	2	2.7	보험계리분석
합계	73	100.0	

출처 : 금융위원회, 금융권 클라우드 이용 확대 방안(2018)

표 1-1-3-4. 금융권 클라우드 이용 확대 전후

클라우드 이용	확대 前	확대後	
	비중요정보만 가능(현행)	개인신용정보	개인신용정보+ 고유식별정보
AI활용 대고객 서비스 (챗봇 등)	△ * 단순상담만 가능	○ 고객 편의성↑ * 개인 맞춤형 금융상담	◎ 고객 편의성↑ * 계좌개설 등 모든 전자 금융 서비스 제공 가능
빅데이터 분석	△ * 비식별 조치후 제한적 분석	○ 분석 실효성↑ • 개인 맞춤형 결과 도출 • 비식별 조치없이(통상 2-3개월 소요) 실시간 분석	◎ 분석 실효성↑ * 고유식별정보를 기준 업권간 연계 분석
인터넷뱅킹·HTS 등	× 이용불가	△ 사실상 제약 * 고유식별정보 처리 기능 분리가 필요해 이용실익 낮음	○ 관리 효율성↑ * 시간대별 효율적 운영, 월말·명절등 일시 접속량 폭주에 대응
재해복구센터 구축	× 이용불가	× 이용불가	○ 비용절감 효과↑ * 상황발생시 즉시 대응 용량 확대
고성능 컴퓨팅 (파생상품 개발, 보험 손해액 산정 등 활용)	× 이용불가	○ 비용절감 효과↑ * 사용량에 따라 비용 지급	
대고객 신규 서비스 구축 (신규 모바일 앱 및 뱅킹 서비스, 홈페이지 등)	△ * 홈페이지, 설문조사 등 단순 서비스만 가능	△ 사실상 제약 * 고유식별정보 처리 기능 분리가 필요해 이용실익 낮음	○ 서비스 출시기간↓ * 필요시 신속한 인프라 구성
콜센터, CRM(고객관리) 등	× 이용불가	○ 최신 서비스 활용↑ * 시스템 구축없이 SaaS 이용	

클라우드 이용	확대 前	확대後	
	비중요정보만 가능(현행)	개인신용정보	개인신용정보+ 고유식별정보
오픈 API 제공	× 이용불가	○ 서비스 확장성↑ * 이용량 증가에 따른 추가자원 확보 용이	
혁신 서비스 테스트	× 이용불가	○ 비용절감 효과↑ * 신속한 인프라 구성 및 실험후 자원 반납	

출처 : 금융위원회, 금융권 클라우드 이용 확대 방안(2018)

2) 클라우드 서비스 이용·제공 기준 마련

중요정보 처리시스템의 안전성을 확보하기 위해 클라우드 이용(금융회사), 제공(제공자)시 기준을 도입하고 운영방안을 수립한다, 이를 통해, 금융회사는 중요정보 클라우드 이용시 안전성 관리를 강화하고, 제공자는 금융의 특수성을 반영해 클라우드 서비스 제공자가 기본적으로 준수해야 할 기준을 마련한다. 금융회사의 서비스 도입검토, 이용계약, 운영관리, 사후처리 등 모든과정에서 필요한 클라우드 관리 및 보안 요구사항을 포함하여, 중요정보 클라우드 이용시 정보보호 의무 준수, 서비스제공자 관리·감독, 중요장비 이중화 등 안전성 관리를 강화한다. 서비스 제공자는 금융 특수성을 반영해 금융회사 수준의 시스템 구축·운영, 암호화 적용 등 클라우드 서비스 제공자가 준수해야 할 기준을 마련하여, '중요정보'의 경우 기존 금융권 전산시스템과 유사한 수준의 보안 요구사항을 제공기준에 반영하여 사고발생을 미연에 방지한다. 금융회사와 제공자간 클라우드 이용 계약 체결시 개인정보유출, 전자적 침해사고 등에 대한 책임 소재를 명확히 규정한다.

3) 클라우드 서비스 감독·검사 강화

클라우드 활용 확대를 고려하여 금융권 클라우드 이용현황에 대한 모니터링을 강화하고, 적절한 감독·검사 체계 마련한다. 이를 위하여, 클라우드 서비스 이용 관련 금융회사의 보고의무 강화하고, 전자금융보조업자(클라우드 서비스 제공자)에 대한 감독당국의 직접 감독·조사권을 확보하는 방안을 검토한다. 신용정보의 클라우드 이용시 위탁 주요사항 등에 대한 금융 회사의 보고의무를 부여하여 감독당국 상시 모니터링을 강화한다. 또한, 침해사고·장애 발생시 정확한 원인분석을 위해 자료수집 및 현장검사 등 직접 감독·조사업무를 수행한다.

• 공공부분의 클라우드 이용 활성화

미래창조과학부·행정자치부(2017)의 「공공부문 클라우드 컴퓨팅 수요조사」에 응답한 246개 공공기관이 보유한 3,581개 시스템 중에서 민간 클라우드를 도입했거나 향후 도입할 예정인 시스템은 288개로 전체 시스템 중 8%에 불과하여 민간 클라우드 수요가 낮아 공공부분의 민간 클라우드 이용이 활성화되고 있지 못한 것으로 나타났다. 클라우드 기본계획인 「K-ICT 클라우드컴퓨팅 활성화 계획」에서 공공기관의 민간 클라우드 이용을 시스템 수 기준으로 2020년 최대 15%를 예상한 것에 비하면 현재 민간 클라우드 도입률은 상당히 낮은 수준이다.

표 1-1-3-5. 공공부문 클라우드 컴퓨팅 도입 현황 및 계획 (단위 : 개)

구분			합계	중앙행정기관	중앙행정기관 소속기관	지방자치단체 및 소속기관	지방공기업	공공기관
대상기관	기관	-	1,118	47	378	245	115	333
응답기관	기관	-	733	31	192	177	87	246
	시스템	-	7,610	372	770	2,459	428	3,581
응답기관 中 클라우드 이용 실적 및 계획이 있는 경우	기관	합계	348	25	37	54	39	193
		G-클라우드	62	23	26	5	0	8
		자체 클라우드	169	1	6	44	16	102
		민간 클라우드	106	0	3	2	21	80
		형태 미정	11	1	2	3	2	3
	시스템	합계	1,608	95	128	247	86	1,052
		G클라우드	276	90	89	5	0	92
		자체 클라우드	941	2	21	218	48	652
		민간 클라우드	332	0	11	2	31	288
		형태 미정	59	3	7	22	7	20

출처 : 미래창조과학부·행정자치부(2017) 재정리

1) 클라우드컴퓨팅 기본계획

이러한 문제점을 해결하고 공공부문의 클라우드 컴퓨팅 활성화를 위해 행정안전부는 '공공부문의 클라우드컴퓨팅 기본계획'을 발표했다. 기본 계획에 따르면, 민간 클라우드 서비스를 공공부문에 적극 도입하고, 민간 클라우드 이용 범위를 대폭 확대할 예정이다. '클라우드컴퓨팅법'을 개정해 민간 클라우드 서비스 이용범위를 공공기관 뿐만 아니라 중앙부처, 지방자치단체까지 확대할 예정이다. 국가안보, 외교·통일, 수사·재판, '개인정보보호법'의 민감정보를 처리하는 경우와 개인정보영향평가 대상을 제외한 모든 대국민서비스에서 민간 클라우드 서비스를 이용할 수 있도록 할 예정이다.

또한, 민간 클라우드서비스 이용이 어려운 내부 행정업무시스템 등을 정부 전용 클라우드 환경으로 단계적으로 전환할 계획이다. 정부 전용 클라우드 구현을 위해 '전자정부 클라우드 플랫폼'을 구축할 예정이며, 국가정보자원관리원의 대구통합전산센터부터 클라우드 센터로 전환할 방침이다. 마지막으로, 정부 데이터에 인공지능, 빅데이터 분석 등 첨단 민간기술을 접목하는 하이브리드 클라우드 서비스를 대국민서비스에 도입할 계획이다. 기술발전 속도가 빨라 정부 자체적으로 시스템을 유지하기 어려운 인공지능 등의 기술을 공공서비스에 도입하기 위해서는 클라우드 방식이 적합하기 때문이다.

그림 1-1-3-3. 전자정부플랫폼 개념도

출처 : 행정안전부(2018)

2) 전자정부 플랫폼

'전자정부 클라우드 플랫폼'이란 공공정보 서비스 개발에 필요한 전 영역(인프라, 개발·실행환경, 정보자원)을 제공하는 클라우드 환경이다. 전자정부 클라우드 플랫폼이 구축되면 서비스 개발을 위한 인프라, 개발도구, 데이터베이스 등과 함께 서비스 소프트웨어에 대한 배포·관리가 자동으로 가능해진다. 빅데이터, AI(인공지능) 등 지능정보기술을 적용하거나 민간에서 개발한 서비스를 전자정부에서 활용할 때에도 탄력적으로 활용 가능할 것으로 전망된다. 전자정부 클라우드 플랫폼은 올해부터 2021년까지 4년간 진행될 예정으로 올해는 정보화전략계획(ISP)이 수립된다. 단계별로 △전자정부 클라우드 플랫폼 모델 설계 △연차별 구축 및 적용 방안 △전자정부 클라우드 플랫폼 발전방안 등을 마련한다는 구상이다. 플랫폼이 구축되면 기업은 새로운 기술과 공공 시스템을 쉽게 연결하고, 정부 입장에서도 개방형 기술과 정보자원을 공동으로 활용하는 등 서비스 효율성이 극대화 된다.

제2절 향후 전망

전 세계 클라우드 시장은 지속적으로 성장하고, 기존의 IaaS 중심의 시장은 PaaS를 통합한 시장으로 발전될 전망이다. 특히 기존 퍼블릭 클라우드와 함께 기업 및 공공기관 자체적인 프라이빗 클라우드가 결합된 하이브리드 클라우드가 보편화 될 것으로 전망된다. 하이브리드 클라이드는 사용자의 중요 데이터를 자체적으로 운영하면서 퍼블릭 클라우드의 확장성, 접근성 등의 장점을 결합하여 새로운 비즈니스 가치를 창출할 것으로 기대된다. 이러한 하이브리드 플랫폼을 위한 기업들의 솔루션이 활발하게 출시되고 있다. VM기반의 IaaS의 이식성, 동작의 오버헤드 등의 문제점을 해결해줄 수 있는 도커 등 컨테이너 기술이 활발하게 도입활용되고 있다. 이러한 컨테이너 기반의 어플리케이션 실행환경을 지원할 수 있도록 컨테이너 지원 PaaS 플랫폼 기술의 도입도 활발하다. 다양한 시스템의 실행환경 도입을 위해서 플랫폼의 이식성, 호환성, 상호운용성 등이 중요한 요소가 되며, 이를 지원하기 위한 실행·개발·운영 환경의 도입이 필수적이다. 클라우드 컴퓨팅 기술은 전세계적으로 국가 및 글로벌 기업들이 미래 전략기술로 중요성을 인식하여 투자가 활발한 현황이다. 특히 원천기술을 전략적으로 확보하기 위하여 플랫폼 및 관련기술을 오픈 소스로 개방하고 활용하도록 하고 있다. 개방된 수준 높은 오픈 소스 자산들은 최대한 활용을 해야겠지만 장기적으로는 외국의 기술에 종속되지 않도록 자체 기술을 개발하는 것도 중요하다.

국내의 경우 클라우드 법제화 등을 통해 활성화를 위한 정책을 수립 실행하고 있으나, 금융이나 공공분야 등 실제 정보시스템 환경에서의 활용 실적은 다소 미진한 상황이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 개인신용정보, 고유식별정보를 포함한 정보의 경우에도 클라우드 서비스를 활용할 수 있도록 하여 이용범위를 확대할 계획이다. 또한 클라우드 서비스의 이용 및 제공에 대한 기준을 마련하고 안정적인 서비스 제공을 위한 감독도 강화될 계획이다. 공공 부문의 활성화를 위해 민간 클라우드 서비스가 공공부문에서 적극적으로 도입되도록 할 전망이다. 전자정부 플랫폼 구축을 통해 정부 전용의 클라우드 플랫폼을 통해 서비스를 통합 제공하고, 인공지능, 빅데이터 등의 첨단 기술이 클라우드 서비스로 국민에게 제공될 계획이다. 클라우드 서비스 활성화를 위해서는 기업들이 선진 클라우드 기술을 빠르게 도입하고 발전시킬 수 있도록 생태계 조성이 필요하다. 특히 대기업 및 중소기업이 협력하여 신기술의 도입과 연구개발을 위한 지원과 신기술 기반의 공공사업 개발이 필요하다. 개발자들이 서로 소통하고 협력할 수 있도록 많은 오픈 소스 프로젝트가 착수 및 발전할 수 있도록 지원이 필요하다. 현재 시점은 클라우드 서비스는 실제 도입과 활용이 본격화 되고 시장이 형성되는 매우 중요한 시기이므로 국내 실정에 맞는 서비스 환경이 조성되도록 정부의 정책 수립·수행과 민간의 기술개발 등의 노력이 필요하다.

참고문헌

- IT World Korea, 2018년 전세계 퍼블릭 클라우드 매출 21.4% 성장 전망, 2019. 9.
- IT World Korea, 2018년 하이브리드 클라우드 시장에 대한 5가지 예측, 2018. 9.
- CIO Korea, IBM기고 2018년 주목해야 할 클라우드 전망 두 가지, 2018. 9.
- 국회입법조사처, 클라우드 컴퓨팅의 현황과 과제, 2017. 12.
- 금융위원회, 금융권 클라우드 이용 확대 방안, 2018. 7.

제4장 빅데이터

2018 National Informatization White Paper

제1절 산업 및 기술 현황

1. 시장 및 산업현황

가. 해외

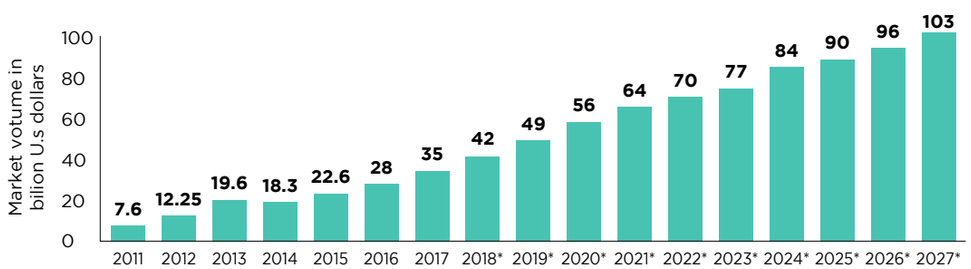
현재 4차산업혁명을 견인하는 핵심 동인인 빅데이터는 모든 산업의 발전과 새로운 가치 창출의 촉매 역할을 하는 '데이터 경제[1](Data Economy)'로 패러다임이 전환되는 중이다. 글로벌 시장조사기관인 IDC의 보고서에 따르면 IT 기술발전과 웹접근성 개선으로 인해 디지털 전환이 빠르게 전개되는 가운데, 세계 데이터의 양은 2016년 16ZB[2]에서 2025년 163ZB로 10배 이상 증가할 전망이다. 또한, 2017년 세계 데이터 시장 규모는 1,508억 달러, 2020년에는 2,100억 달러에 다다를 전망이다.

한편 글로벌 시장조사기관 '위키본(Wikibon)'에 따르면 글로벌 빅데이터 시장규모는 2018년 420억 달러에서 2027년까지 연평균 10.48% 성장해 1,030억 달러에 달할 것으로 전망되었다. 특히 AI, IoT 등 빅데이터 구현을 위한 선행기술이 시장을 주도하면서 향후 성장 전망을 밝게 하고 있다.

글로벌 기준 빅데이터 도입 및 활용 측면에서 시장조사기관 'Dresner Advisory Services'가 통신, 금융, 기술 중심의 제조, 의료 등의 기업을 대상으로 실시한 글로벌 조사 결과에 따르면 2015년부터 3년간의 빅데이터를 도입한 기업의 비율은 2015년 기준으로 17%에서 2016년 41%, 2017년 53%로 꾸준하게 증가하는 추세를 보였다. 업종별로 보면 통신 분야에서의 빅데이터 활용은 전체 응답 기업의 87% 수준, 금융 부문에서도 76%의 기업이 빅데이터를 활용하고 있는 것으로 나타나 매우 높은 비중을 보이고 있다. 의료기관과 New 테크놀로지 산업 분야에서도 60% 내외의 도입률을 기록하여 높은 활용 현황을 보여주고 있다.

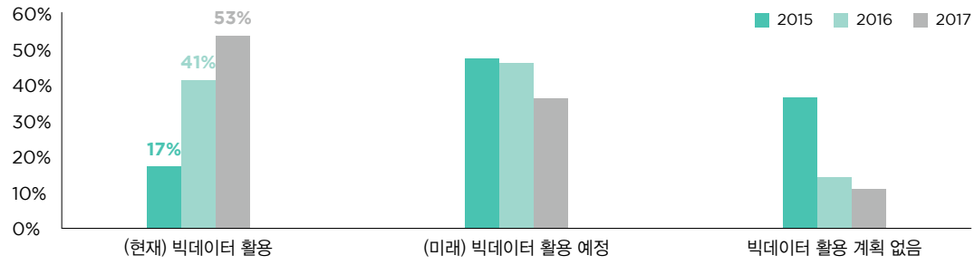
그림 1-1-4-1. 빅데이터 세계시장 규모 예측(2011~2027)

(단위 : 10억 달러)



출처 : 위키본(Wikibon)

그림 1-1-4-2. 빅데이터 도입 및 활용 비중(2015~2017)



출처 : Dresner Advisory Services, LLC, 2017.12

활용분야별로 보면 연구 개발 부문 및 IT 기술 분야에서 빅데이터의 도입이 가장 활발하게 나타나고 있으며 기타 분야에서도 빅데이터의 활용이 점차 확대되는 양상이 나타나고 있다. IT 분야는 67%로 가장 높은 비중을 보였고, 연구개발 조직에서도 전체의 62%가 빅데이터 활용을 하고 있는 것으로 나타났다. BICC[3] 부문에서도 58%가 활용 중인 것으로 나타나고 있으며 경영관리, 세일즈 및 마케팅 부문에서도 32%의 활용률을 보이는 것으로 나타났다.

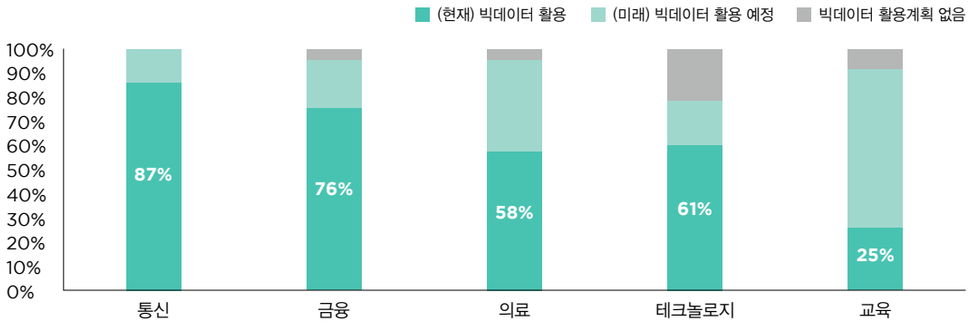
나. 국내

2017년은 클라우드, AI, 빅데이터 등의 4차 산업 핵심 기술에 대한 정부의 투자확대, 민간 산업계의 빅데이터 인식개선과 함께 은행, 보험 등 금융권의 빅데이터 플랫폼 투자 본격화로 인해 국내 빅데이터 시장은 전년대비 32.2% 성장한 4,547억 원을 기록했다. 2017년도 공공투자가 전년대비 34% 증가한 1,338.2억 원으로 확대되며 시장을 견인했으나 2016년을 기점으로 공공투자 부문의 성장세가 점차 둔화[4]되는 추세를 보이고 있다.

제품별 국내 빅데이터 시장은 스토리지가 26.8%, 1,217.9억 원으로 가장 크고, 소프트웨어 23.2%, 1,053.6억 원, 서버 22.1%, 1,004.9억 원, 서비스 20.9%, 949.7억 원, 네트워크 7.1%, 320.9억 원 순으로 집계됐다. 국내 빅데이터 시장이 인프라 투자에 55.9%가 집중되어 있는 반면, 소프트웨어 23.2%, 서비스 20.9% 분야는 상대적으로 활성화되지 못하고 있다. 빅데이터 서비스 시장에 대해 해외시장과 국내시장을 비교한 결과, 해외시장은 2014년 39.4%에서 2017년 24.2%로 지속적으로 감소하는 반면, 국내시장은 2014년 11.3%에서 2017년 20.9%로 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 국내시장도 데이터 수집, 저장 등에 필요한 인프라 투자 중심에서 탈피하여 수집된 대량의 데이터를 기반으로 품질제고, 소비패턴, 상품관리, 신상품 개발 등의 핵심 사업으로 빅데이터 시스템 활용이 점차 고도화되고 있는 것으로 분석된다.

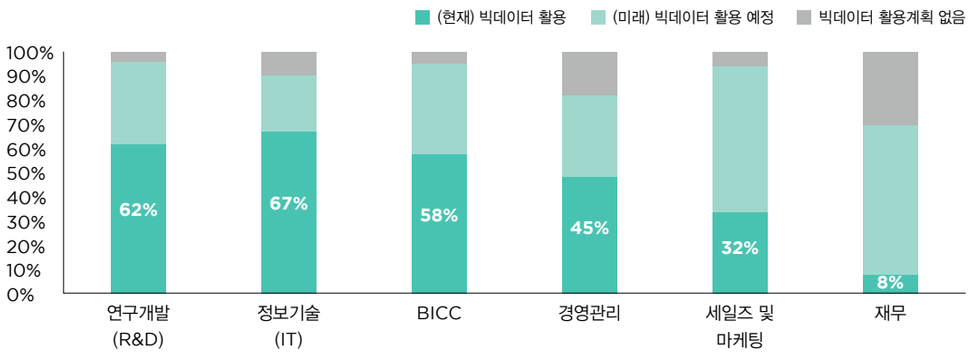
2017년 하반기 기준 국내 기업의 빅데이터 시스템 도입률[5]은 빅데이터에 대한 인식개선, 금융권의 빅데

그림 1-1-4-3. 업종별 빅데이터 도입 및 활용 비중



출처 : Dresner Advisory Services, LLC, 2017. 12.

그림 1-1-4-4. 활용 분야별 빅데이터 도입 비중



출처 : Dresner Advisory Services, LLC, 2017. 12.

이터 플랫폼 도입 본격화로 인해 2016년 대비 1.7% 상승한 약 7.5%로 조사됐다. 아직 빅데이터를 도입하지 않은 수요기업의 67% 이상은 빅데이터 시스템 도입을 위한 논의 조차하고 있지 않았다. 특히 의료, 유통/서비스, 제조 등 전통적으로 데이터 분석 기반의 의사결정 구조가 약한 산업과 종업원 300명 미만의 소기업일수록 빅데이터 도입을 논의한 적 없는 비중이 상대적으로 높은 특징을 보였다. 현재 빅데이터 시스템 도입에 관심이 있는 경우, 주로 전산부서 차원에서 관심이며 아직까지 전사적 전략 혹은 마케팅 등의 활용수단보다 ICT시스템의 일부로 인식하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

업종별로 빅데이터 시스템 도입 시기를 살펴보면 향후 1~2년 내에 빅데이터 산업을 주도할 것으로 예상되는 업종은 의료, 금융 및 공공인 것으로 나타났으며, 타 업종 대비, 기존에 축적된 데이터가 풍부하여

표 1-1-4-1. 시장영역별 국내 빅데이터 시장규모

(단위 : 억 원)

시장구분		2016년	2017년	Y/Y 성장률(%)
정부/공공 시장		998.6	1,338.2	34.0%
민간시장	기업의 빅데이터 시스템 투자	2,278.4	3,010.2	32.1%
	빅데이터 분석 대행서비스 시장	162.6	198.6	22.1%
	소계	2,441.0	3,208.8	31.5%
합계		3,439.6	4,547.0	32.2%

그림 1-1-4-5. 국내 빅데이터 시장규모 추이 (2014~2017)

(단위 : 억 원)

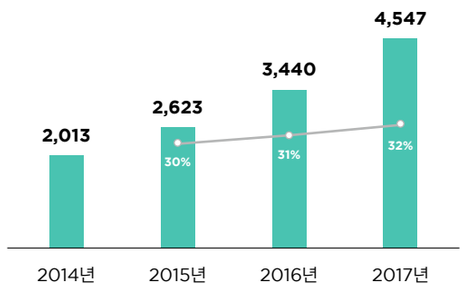


그림 1-1-4-6. 빅데이터 도입률 추이 : 전체

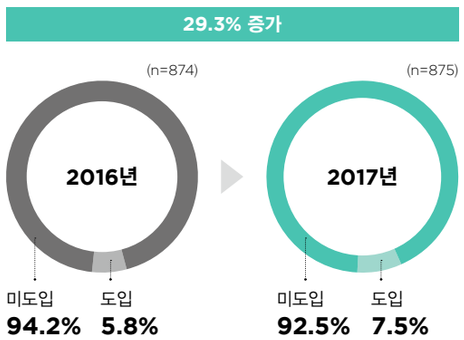
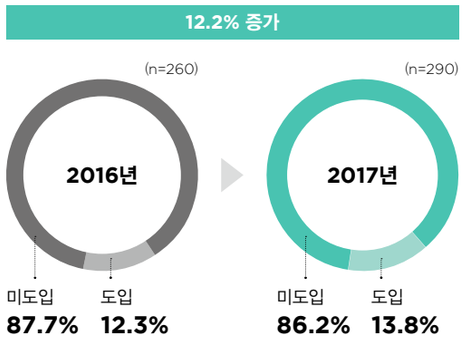


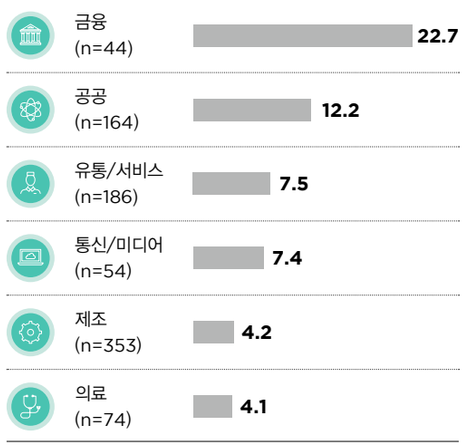
그림 1-1-4-7. 빅데이터 도입률 추이 : 1000억 이상 기업



상품개발 및 마케팅 활용, 신용평가, 리스크 관리를 통한 연구 및 기업 경영활동에 필요한 긍정적인 효과를 단기간에 거두기 용이하기 때문인 것으로 분석된다. 반면 대부분의 유통·서비스 및 통신·미디어 관련 업체는 빅데이터 시스템 도입 시기를 2020년 또는 그 이후로 계획하고 있어 전체 업종 중 연도별 도입률이 가장 완만하게 상승할 것으로 예상된다.

기업규모별 구분 없이 모두 2020년 이후 도입을 가장 많이 계획하고 있으나, 2018년까지의 도입 의향에서는 종업원 1,000명 이상의 중견·대기업이 중소기업보다 높게 나타났다.

그림 1-1-4-8. 산업별 빅데이터 도입률



2. 빅데이터 트렌드 및 서비스 현황

가. 주요 빅데이터 트렌드

1) Bigdata Open source 활용의 지속적 증가

Apache Hadoop, 스파크 등과 같은 오픈 소스 애플리케이션은 빅데이터를 구현하는 핵심 소프트웨어로 평가받고 있으며 빅데이터 영역에서 가장 중요한 위치에 있는 것으로 나타났다. 오픈소스 기반의 툴 이용은 빅데이터를 활용하고 있거나 고려하는 기업 중 60% 내외가 하둡 클러스터를 운영하겠다고 응답하고 있으며, Forrester Research에 따르면 Hadoop의 활용은 매년 32.9%씩 증가하는 것으로 조사되었다.

표 1-1-4-2. 2017년 제품별 국내 빅데이터 시장규모

구분	시장규모	비중
서버	1,004.9억 원	22.1%
스토리지	1,217.9억 원	26.8%
네트워크	320.9억 원	7.1%
소프트웨어	1,053.6억 원	23.2%
서비스	949.7억 원	20.9%
합계	4,547.0억 원	100.0%

출처 : 2017년 빅데이터 시장현황 조사, 인사이트플러스

2) In-Memory Technology의 보편화

빅데이터 처리 속도를 높이기 위한 In-memory 기술과 이를 지원하는 솔루션이 각광받고 있다. 데이터는 HDD 또는 SSD가 장착된 스토리지 시스템에 저장되는 것이 일반적이지만, In-memory 기술은 데이터를 RAM에 저장하며 속도는 디스크보다 수십 배 빠르게 처리된다. Forrester Research의 보고서에 따르면 메모리 내 데이터 패브릭은 매년 29.2%씩 성장할 것으로 예상했다. 전 세계 In-Memory 분석 시장 규모는 2014년부터 2025년까지 연평균 23.8%가 성장할 것으로 전망하고 있으며, 이러한 성장은 셀프 서비스 비즈니스 인텔리전스에 대한 수요 증가, 관련 기술의 동반 성장이 핵심 요인으로 평가되고 있으며, In-Memory 분석에 필요한 하드웨어 비용의 감소 또한 시스템 도입을 확대하는 중요한 요인으로 등장하고 있다.

3) Machine Learning 시장의 확대

빅데이터 분석 기능이 크게 발전함에 따라 일부 기업에서는 머신 러닝에 투자하기 시작하고 있다. Gartner에 따르면 기계 학습은 상위 10대 전략 기술 동향 중 하나였으며 오늘날의 최첨단 기계학습 및 인공지능 시스템이 "기존 규칙 기반 알고리즘을 넘어서 자율적으로 작동하고, 학습하고, 예측하는 시스템"을 구축하고 있다고 평가했다.

4) Predictive Analytics 도입 확대

빅데이터 분석의 초창기에는 조직에서 데이터를 수집하여 무슨 일이 일어났는지 확인한 다음 나중에 분석 툴을 사용하여 그 원인을 조사했으나 예측 분석은 빅데이터 분석을 통해 미래의 상황을 예측하는 단계로 확대되는 양상이다. PWC에 따르면 예측 분석을 사용하는 기업은 2016년에 29%에 불과하였으나 최근 많은 빅데이터 관련 공급 업체가 강력한 성능의 예측 분석 툴을 출시함에 따라 향후 몇 년 이내에 활용 기업이 급증할 것으로 전망하고 있다.

5) Bigdata Intelligent Apps

기업들이 기계학습과 인공지능(AI) 기술을 활용하는 또 다른 방법은 인텔리전트 응용 프로그램을 만드는 것이다. 이러한 용용 프로그램은 대용량 데이터의 분석·통합으로 사용자의 이전 행동을 분석하여 개인화 및 더 나은 서비스를 제공한다. 익숙한 사례로 전자상거래 및 엔터테인먼트 응용 프로그램을 구동하는 추천 엔진이 있다. 가트너는 2017년에 상위 10대 전략 기술 동향 목록에서 지능형 애플리케이션을 두 번째로 선정했으며 "향후 10년 동안 사실상 모든 애플리케이션 및 서비스에 일정 수준의 AI가 통합될 것"으로 David Cearley 부사장 겸 Gartner Fellow는 예측했다.

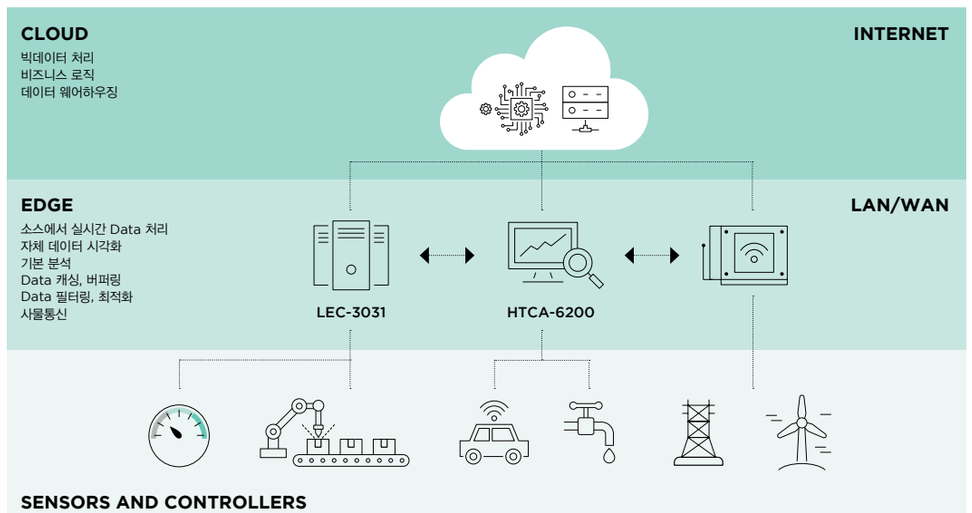
6) Intelligent Security 적용

많은 기업들이 보안 전략에 큰 데이터 분석 기능을 통합하고 있다. 향후 조직에게 위협적인 접근이나 공격 시도를 예측, 방지 및 완화하는 데 사용할 수 있는 과거의 사이버 공격 시도에 대한 정보가 포함된 보안 로그 데이터를 분석한다. 그 결과 일부 조직에서는 SIEM[6] 소프트웨어를 Hadoop과 같은 빅데이터 플랫폼과 통합하고 있다.

7) IoT 활용 확대에 따른 시장 성장

사물 인터넷 또한 빅데이터에 향후 기대 이상의 영향을 미칠 가능성이 대두되고 있으며 IDC는 기업의 31.4%가 IoT 솔루션을 활용하고 있으며 43%가 향후 12개월 이내에 추가로 구축할 계획이라고 발표했다. 모든 새로운 기기와 애플리케이션이 온라인으로 전환됨에 따라 기업들은 과거보다 훨씬 더 빠르게 데이터 증가를 경험하게 될 것으로 예측되며 많은 기업

그림 1-1-4-9. Edge Computing의 구조



이 IoT 구축으로 인한 빅데이터의 홍수를 처리·이해하기 위해 새로운 기술과 시스템을 필요로 할 것으로 전망했다.

8) Edge Computing

기업에서 IoT 대용량 데이터를 처리하는 데 도움이 될 수 있는 새로운 기술 중 하나가 에지 컴퓨팅이다. 에지 컴퓨팅에서 빅데이터 분석은 데이터 센터나 클라우드가 아닌 IoT 장치 및 센서에 가깝게 이루어지며 이는 네트워크를 통해 전송되는 데이터 흐름을 줄여 성능이 향상되고 클라우드 컴퓨팅 비용을 절감하는 효과가 있다. 기업은 제한된 기간의 가치가 있는 IoT 데이터만 보관하여 스토리지 및 인프라 비용을 절감 할 수 있다. 에지 컴퓨팅은 분석 프로세스의 속도를 높여 의사 결정권자의 빠른 통찰력을 확보 할 수 있다.

9) High Salaries

IT 관련 업계에 있어 빅데이터 분석의 증가는 빅데이터 기술을 보유한 직원들의 높은 수요와 급여를 예상하게 한다. IDC에 따르면 "미국에서만 2018년에 18만 1천개의 심층 분석 역할이 있으며 데이터 관리 및 해석에 관련된 기술이 필요한 직책은 그 5배가 될 것"으로 예측했다. 이러한 관련 인력 부족함으로 인해 데이터 과학자에 대한 평균 보상이 크게 증가할 것이며 빅데이터 엔지니어들도 2019년도 135,000달러에서 196,000달러의 높은 임금 인상이 예측된다.

10) Self-Service

최근 급변하는 빅데이터 시장 환경에서 기업의 의사결정 속도는 매우 빨라졌으나 현업 직원들에게는 다소 어렵고 난해한 방법론을 이용할 수밖에 없는 한계가 나타났다. 이를 해결하기 위해 전문 툴들이 등장하면서 사용자 인터페이스나 대시보드, 네비게이션 등이 기존보다 편리해지는 경향이 강하게 나타나고 있다. 가트너는 이미 전문 분석툴의 구매 주체가 IT 부서에서 현업으로 이동하고 있으며 향후에는 대부분의 현업 직원들이 데이터 분석을 위한 셀프서비스 툴에 대한 접속권한을 갖게 될 것이라고 예측했다.

나. 분야별 데이터 서비스 현황

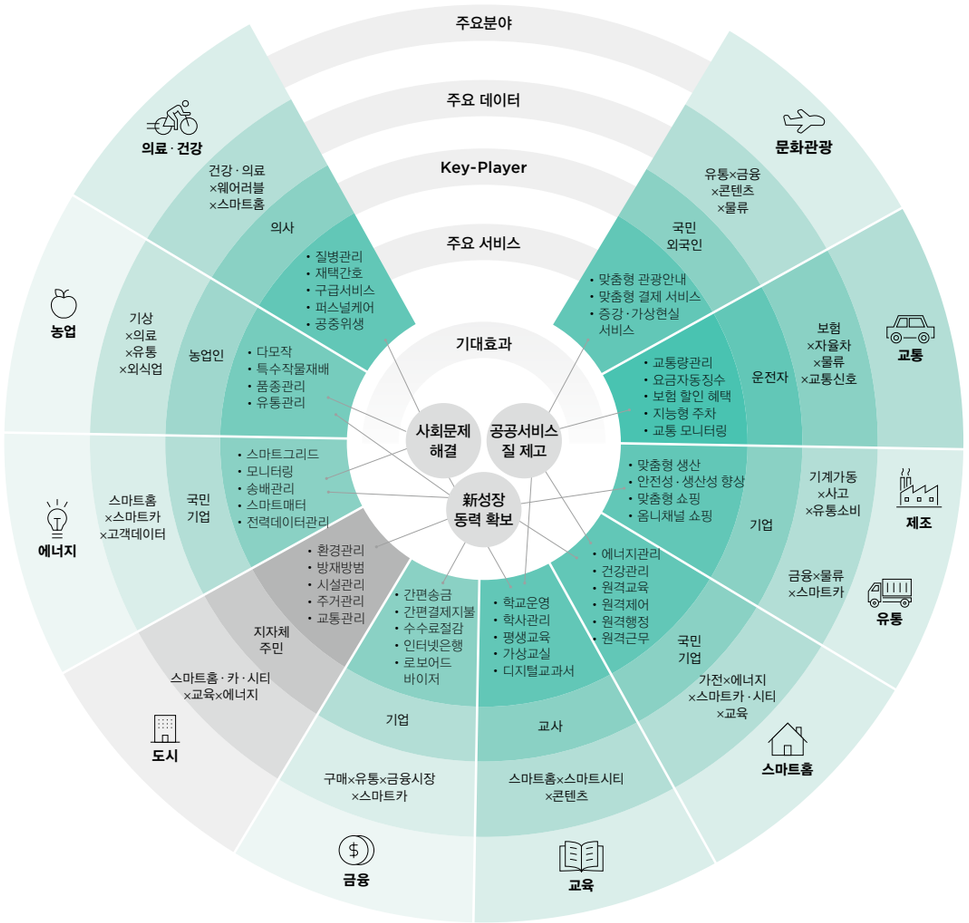
데이터 서비스란 데이터, 정보, 지식을 활용해 사용자의 요구에 맞게 고안된 서비스를 통칭한다. 최근 인터넷과 모바일 기술의 발달로 현대인의 공적·사적 영역에서 수많은 행위가 데이터로 저장되고 있다. 전자상거래와 전자정부의 발달로 과거에는 상상할 수 없는 양의 거래 데이터와 공공서비스 데이터가 저장되고 있으며, 기업과 정부는 이 데이터를 활용해 기업의 마케팅과 공공서비스에 대한 품질 만족 등 다양한 데이터 서비스를 개발·제공하고 있다.

기업에서는 사물인터넷 센싱 및 데이터 분석을 통해 공장을 최적화하고 휴머노이드 로봇으로 작업자를 대체하는 스마트 팩토리(Smart Factory)가 점차 퍼져나가고 로보어드바이저[7]로 펀드매니저를 대체하는 인공지능 펀드가 값싼 수수료를 무기 삼아 시장에서 경쟁하고 있다. 아마존과 넷플릭스와 같은 디지털 기업은 고객 구매와 리뷰 데이터를 기반으로 한 데이터 서비스인 추천시스템을 넘어 인공지능 비서 스피커를 팔고, 직접 드라마와 영화를 제작하는 수준에 이르고 있다.

또한 위치정보를 활용한 서비스로 기업은 전자지도에 자사의 데이터를 결합해 다양한 형태의 데이터 서비스를 제공하고 있다. 전자지도에 교통 상황과 최적 경로 알고리즘을 더하면 내비게이션 서비스가 되고, 택시나 대리기사의 위치와 소비자를 연결해주면 콜택시와 대리운전 서비스가 되며, 이 전자지도를 해양에서 날씨 정보와 결합하면 해양 내비게이션 서비스가 된다. 사용자가 사용하기 쉽도록 증강현실(Augmented Reality, AR)이나 가상현실(Virtual Reality, VR)로 사용자 인터페이스를 현실과 매우 유사하게 만들기도 한다.

포털은 검색기록과 연관 데이터를 기반으로 인터넷 쇼핑몰, 호텔 및 식당 예약, 부동산, 인터넷 및 모바일 게임 등 다양한 부가서비스를 통해 수익모델을 다양화하고 있다. 구인구직 및 경력 관리와 같은 특정 분야의 경우 일반적인 포털이 아닌 링크드인이나 잡코리아와 같은 특화된 포털이 데이터 서비스를 제공하기도 하며 페이스북, 인스타그램, 트위터와 같은 공개를 전제로 한 SNS의 고객 데이터는 텍스트 마이닝(Text Mining) 기법을 통해 고객의 구매 행태를 분

그림 1-1-4-10. 주요 분야별 데이터를 활용한 서비스와 비즈니스



출처 : 「지능화 시대의 새로운 생산 3요소 : 데이터 · AI · 알고리즘」, 한국정보화진흥원, 2016.7.

석하고 고객을 고도로 세분화해 맞춤형으로 마케팅하는 데 사용되고 있다.

보건의료 분야는 대표적인 데이터 서비스 분야로 양질의 데이터가 풍부하고 활용분야도 다양하다. 우선 다양한 종류의 웨어러블을 통해 생체 데이터를 직접 생성 및 분석하는 스마트 헬스케어가 있다. 대용량의 데이터를 처리해 DNA를 판독하는 게놈 프로젝트, 전염병의 확산경로 및 그 심각성을 예측하는 공공의료 분야는 대표적인 보건 분야 데이터 서비스의 예이다.

기업에서는 각 기업의 비즈니스 경쟁력 확보를 위해 일찍부터 가격 비교, 추천서비스, 고객관리(CRM) 등의 데이터 서비스를 활용하고 있다. 온라인 마켓과 오프라인 소매회사들의 경계는 허물어져서 온라인과 오프라인 통합 환경에서 경쟁하고 있다. 인터넷 쇼핑몰, 할인마트, 백화점, 편의점 등은 개별 기업 혹은 제휴 기업 단위로 회원가입과 마일리지 적립을 통해 고객 데이터를 관리하고 신용카드, 모바일카드, 상품권 등 다양한 전자결제 수단을 통해 편리한 서비스를 제공하고 있다.

제4차 산업혁명 시대를 맞아 데이터 서비스는 인공지능 기술을 수용해 고도화되고 있으며 포털과 SNS, 공공, 보건의료 분야에서 다양한 비정형 데이터까지 처리해 혁신적인 데이터 서비스를 제공하고 있다.

3. 정책현황

세계 주요 국가는 정부 차원에서 빅데이터 종합대책을 추진하고 있다. 주요 데이터 확보부터 인재양성, 데이터 활용 확대 등 산업 전반에 걸쳐 대책을 마련 중이며 국내에서도 대통령 직속 '4차산업 혁명위원회' 중심 관계부처 합동으로 규제 혁신을 통해 데이터 산업 정비에 나서고 있다.

가. 해외

미국은 2016년 '빅데이터 연구개발(R&D) 전략 계획'을 마련하여 미래 빅데이터 환경 변화에 대응하고 있다. 범부처 차원에서 빅데이터 7대 R&D 전략과 18개 세부과제 제시를 통해 빅데이터 기술 개발과 의사결정 도구 R&D를 지원한다. 빅데이터 인프라를 강화해 데이터 산업 활성화 기반을 확보한다. 빅데이터 인력 확충과 협력 생태계를 구축, 정부와 민간이 함께 힘을 합쳐 움직인다.

인터넷 개인정보 보호 규정 관련 2016년 10월 연방통신위원회(FCC)가 개인정보보호 확대를 목적으로 제정한 사전 동의 요구 규제법이 트럼프 정권에서 개인정보 데이터 활용의 광범위한 활용을 위해 2017년 4월 폐지되었다. 이를 통해 미국의 기업은 인터넷 이용자의 개인정보에 대한 매매가 가능해져 데이터 활용 측면에서 빅데이터 관련 산업이 활성화될 것으로 기대되나, 개인정보 보호 측면에서의 논쟁은 지속적으로 발생 중이다.

일본은 아베 총리를 의장으로 하는 '미래투자회의'를 신설(2016. 9.)하고, 미래투자전략 2017 부재로 'Society 5.0[8]의 실현을 향한 개혁'을 발표(2017. 6.)하였다. Society 5.0은 사회, 산업, 개인에 관한 빅데이터를 활용해 실현되는 사회로 정의할 수 있으며, 일본이 직면한 고령화, 재해, 환경·에너지 문제 등 복잡한 사회문제를 해결하고, 국민생활의 편의성 향상에 중점을 두고 있다. 일본은 데이터 활용 경쟁력이 향후 국제 경쟁에서 성패를 좌우할 것이라고 인식하고, 정부와 민간이 공동으로 데이터 산업 활성화를 위해 노력 중이다. 일본 정부는 산업 간 데이터 공유와 데이터 활용 저변을 확대하기 위해 인센티브 제도 및 민관 통합 데이터 포털 구축을 추진하고 있다. 개방된 데이터는 기업의 상품개발 및 서비스 향상 등의 목적으로 활용할 예정이다. 특히 생산 향상 특별조치법(2018. 6.)을 바탕으로 데이터 공유를 활발하게 수행하는 기업에게 세금감면 혜택을 부여하고 2020년까지 공공·민간 통합 데이터 포털 구축을 추진 예정으로, 전 세계와 연결하는 초국가적 데이터베이스 구축을 목표로 하고 있다.

중국은 빅데이터를 국가의 중요한 전략 자원이자 핵심 혁신요소로 인식하고 13·5 경제규획(13차 5개년 규획)에서 제시한 14대 전략에 '국가 빅데이터 전략'을 포함했으며, 빅데이터 산업의 기반 조성과 함께 기술·서비스 개발 등 핵심 역량을 강화하는 육성 정책을 추진하고 있다. 2017년 공업정보화부는 더욱 구체화된 전략인 '빅데이터산업 발전규획'을 제시하였다.

'발전규획'에서는 빅데이터 산업 발전의 핵심인 기술·제품 연구개발과 응용역량 강화에 더욱 중점을 두고, 2020년까지 빅데이터 관련 선진기술을 확보하여 각 영역에 빅데이터가 활발히 응용되는 산업체계를 구축하겠다는 목표를 명시했다. 구체적으로 10~15개의 빅데이터 종합시험구와 빅데이터 산업 클러스터를 조성하여 기업의 발전 기반을 마련하고, 10개의 빅데이터 선도기업과 500개의 빅데이터 응용 및 서비스 제공기업을 육성할 계획이다.

영국의 빅데이터 전략은 2017년 2월, 영국 내각 산하 정부디지털서비스(Government Digital Service)에서 발표한 정부 혁신 전략(Government Transformation Strategy 2017 to 2020)에 내용이 담겨 있다. 정부 혁신 전략은 2020년까지 디지털을 활용하여 정부서비스를 구축·제공하고, ICT활용을 통해 지능정보사회에서의 시민과 정부와의 관계를 새로이 형성하는 것을 목표로 하고 있다. 이러한

표 1-1-4-3. 미국 빅데이터 R&D의 7가지 전략과 18개 세부과제

전략	세부 과제
1. 미래 빅데이터 특성을 반영한 기술 개발로 차세대 능력 함양	• 데이터의 크기, 전달·처리 속도, 복잡성에 보조를 맞춘 기술 개발 • 미래에 요구되는 새로운 빅데이터 기술의 방법론 개발
2. 데이터의 신뢰성 및 더 나은 빅데이터 기반 의사결정을 위한 R&D 지원	• 데이터의 신뢰성과 타당성을 제고시켜 더 나은 결과 도출 • 데이터 기반 의사결정을 지원하는 도구 개발
3. 빅데이터 혁신을 가능하게 하는 사이버 인프라 구축 및 강화	• 국가 데이터 인프라 강화 • 빅데이터에 대한 응용과학 사이버 인프라 역량 강화 • 유연하고 다양한 인프라 자원 구축
4. 데이터 공유 및 관리를 촉진하는 정책을 통해 데이터 활용 가치 향상	• 데이터 투명성과 효용성을 증가시키는 메타데이터의 모범사례 개발 • 데이터 자산에 효율적이고 지속적이며 안전한 접근 제공
5. 개인정보보호, 보안 및 빅데이터의 수집·공유·활용의 윤리적 측면 이해	• 올바른 개인정보보호 • 안전한 빅데이터 사이버공간 구축 • 데이터 거버넌스를 위한 정보윤리 이해
6. 국가의 빅데이터 교육 및 훈련 환경 개선, 폭 넓은 인력 확충	• 데이터 과학자 양성 • 데이터 영역 전문가 커뮤니티 확장 • 데이터 사용이 가능한 인력 확충 • 공공데이터 활용 역량 개선
7. 정부기관, 대학, 기업, 비영리 단체와의 협력에 의한 빅데이터 혁신 생태계 지원	• 기관 간 빅데이터 협력 장려 • 빠른 대응과 영향력 측정이 가능한 정책과 정책추진 프레임워크 구축

표 1-1-4-4. 중국 빅데이터 산업 발전규획의 주요 추진사업

구분	주요사업	사업 내용
빅데이터 선진 기술·제품 개발	빅데이터 핵심기술·제품 연구개발 및 산업화 사업	**[기술]** 빅데이터 범용 핵심기술 연구를 지원하고, 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 관련 중점 프로젝트 시행 • 새로운 서버 아키텍처와 이질적 데이터의 저장·관리 기술, 신뢰할 수 있는 데이터 분석기술과 다양한 분석 모델 등을 연구·개발 **[제품]** 도구형·플랫폼형·시스템형 빅데이터 제품과 솔루션의 연구·개발 및 산업화 **[브랜드]** 중국 빅데이터 기업의 독자적인 브랜드를 설립하여 시장경쟁력 강화
	빅데이터 서비스 역량 강화 사업	오픈소스 등 데이터 소스 서비스와 온라인 데이터 서비스, 빅데이터 플랫폼 서비스 등 다양한 서비스 모델의 발전 촉진
빅데이터 응용역량 강화	공업 빅데이터 혁신발전 사업	공업 빅데이터의 핵심기술 연구개발 및 응용 강화 • 빅데이터의 수집·저장·분석·발굴 등 핵심기술을 공업영역에 응용할 계획으로, 특히 프로그래머블 로직 컨트롤러[9],* 데이터 수집·제어 등 산업 제어 시스템을 중점 연구하고, 신형(新型) 공업 빅데이터 분석 모델링 툴을 개발 추진
	범업종 빅데이터 응용추진 사업	플랫폼을 기반으로 전신(电信), 인터넷, 제조업, 금융, 교통 등 여러 업종의 데이터를 통합하여 공유할 수 있는 시스템 마련 • 또한 이를 위한 데이터 공유 범위와 데이터 통합 연계 표준을 규정

정부의 디지털 전환을 위해, 첫째, ICT 활용 기반 대국민 서비스 혁신을 통해 시민, 기업, 이용자에 대한 정부서비스를 개선하고, 둘째, 정부내부 혁신을 통해 공공조직이 유연한 방식으로 정책 목표를 달성하고, 정부기관 간 협력을 통해 정부서비스 개선과 업무 효율성을 향상시키며, 셋째, 다양한 채널을 통한 정부서비스 제공으로 효과적인 업무수행에 초점을 두고 정책을 추진하고 있다.

이러한 목표달성을 위해, 정부서비스, 정부 인적자원, 업무 프로세스 및 거버넌스, 데이터 등을 구분하여 구체적인 전략을 담고 있다.

나. 국내

한국은 2017년 문재인 정부 출범 이후 2017년 8월 대통령 직속기구로 '4차 산업혁명위원회(이하 4차위)'가 설립되었다. 초연결·초지능 기반의 4차 산업혁명 도래에 따른 과학기술·인공지능 및 데이터 기술 기반을 확보하고, 신서비스 육성 및 사회변화 대응에 필요한 주요 정책 등에 관한 사항을 효율적으로 심의·조정하기 위한 기구이다. 2018년 6월 4차위와 관계부처 합동으로 '데이터 산업 활성화 전략'을 발표하였다. '데이터를 가장 안전하게 잘 쓰는 나라'를 비전으로 △데이터 이용제도 패러다임 전환 △데이터 가치사슬 혁신 △글로벌 데이터 산업 육성 기반 조성 등 3대 전략을 담았다. 의료·통신·금융 기업이 개인 정보 빅데이터를 활용해 맞춤형 건강관리, 통신요금제 추천, 자산관리 등 혁신 서비스를 개발하기 위해서이다. 정부는 개인 정보 규제 완화와 동시에 2022년까지 선진국 대비 90% 수준 빅데이터 기술을 확보하고 강소기업 100개, 전문 인력 5만 명을 양성해 데이터 시장을 10조원대로 육성하는 청사진을 내놓았다. 추진체계로는 4차위에서 국가적 데이터 경제 정책방향의 산업계·민간 의견 수렴 및 사회적 합의를 유도하고 과기정통부에서는 데이터 산업 총괄, 행정안전부에서는 공공부문 총괄, 관계부처 및 공공기관에서

표 1-1-4-5. 'Government Transformation Strategy 2017 to 2020'의 목표

전략 목표	기대되는 성과	내용
ICT 기반 대국민 정부서비스 혁신	디지털 시민경험의 향상	언제 어디서나 시민들에게 고품질의 정부서비스를 제공
디질털기반 정부내부 혁신	정부내부의 업무 프로세스 개선, 공무원 디지털활용 역량 강화 등을 통해 정부 업무 효율성 제고	공무원의 전문성 강화, 부처 간 협업을 통해 범정부차원의 정부혁신 추진
디지털 활용을 통한 정부서비스 전달방식 개선	다양한 채널을 통한 정부서비스이 효율적·효과적 제공	ICT를 활용하여 기존 일방적 온라인 서비스보다 유연한 정부서비스 전달방식으로 개선

표 1-1-4-6. 데이터 산업 활성화 3대 전략별 추진과제

전략	추진 과제	내용
[전략1] 데이터 이용제도 패러다임 전환	데이터 이동권 확립 : 국민의 데이터 주권 찾기 (MyData)	• 정보주체가 기관으로부터 자기 정보를 직접 내려 받아 이용하거나 제3자 제공을 허용하는 방식으로 데이터 활용체계를 정보주체 중심으로 전환 (예:美 블루버튼) • 의료·금융·통신 등 분야에서 대규모 시범사업 실(2018)를 통해 국민 체감을 높여 건강증진·재테크·통신비 절감 등 실질적 효과를 토대로 善인식전환 후 제도화 추진
	개인정보 안전한 활용 촉진	• 국민적 신뢰 기반 제도화를 위해 개인정보 해커톤의 사회적 합의 결과를 바탕으로 개인정보보호법·위치정보법 등 법 개정 추진(2018) • 데이터 자체의 반출은 안되나 데이터 분석 및 AI개발은 가능한, 보안환경을 갖춘 데이터 안심존 제공(2019) • 데이터 보안성이 높은 블록체인, 동형암호 등 신기술 적용·실증 추진 (2018) • EU GDPR[10] 시행('18.5.25)에 따른 우리기업 피해 최소화를 위해 대응 가이드라인 마련 및 적정성 평가 승인 추진(2018)
[전략2] 데이터 가치사슬 순주기 혁신	4차산업혁명 기반 실제데이터, AI 데이터 전방위 구축	• 모든 공공데이터는 원시 데이터 형태로 최대한 모으고, 이중 민간 수요가 높은 데이터를 국가중점데이터로 선정(2017, 48개→2022, 128개 분야), 조기 개방 확대 • 국내 인공지능 산업의 비약적 발전을 위해 범용(이미지·상식 등)·전문(법률·특허·의료 등) 분야 AI데이터셋을 수요 중심으로 단계적 구축 보급(~2022)
[전략2] 데이터 가치사슬 순주기 혁신	Open Data : 공공·민간 데이터의 획기적 개방	• 공공데이터 전수조사 및 원칙적 개방(국가안보, 개인정보 제외), 공공부문 핵심 데이터(통계·연구·참조표준 등) 구축 개방 전면화, 품질 고도화
[전략2] 데이터 가치사슬 순주기 혁신	클라우드 기반 데이터 관리 확대 및 안전성 제고	• 민간 클라우드서비스 이용기관을 공공기관에 한정하지 않고 지자체 등으로 확대 • 스마트시티, 스마트공장, 창업 등에 클라우드 서비스를 접목하는 All@Cloud 확산, 중소-벤처기업 1만개 이상에 클라우드 도입 지원(~2022)

전략	추진 과제	내용
[전략2] 데이터 가치사슬 全주기 혁신	데이터 거래 기반 구축 등을 통한 양질의 데이터 유통 촉진	• 누구나 데이터를 한 곳에서 쉽고 빠르게 등록·검색·거래할 수 있도록 민간·공공을 연계한 데이터 거래 기반 구축(2018~) • 데이터 상품(날씨, 지도, 기업정보 등) 보유기업들이 협력하여 데이터를 공유·판매하는 데이터 거래소를 설립·운영 시 초기단계 지원(2018~)
	데이터 기반으로 산업 경쟁력을 제고	• 전통 중소기업의 혁신 돌파구 마련을 위해 신제품 개발·맞춤형 홍보 등에 데이터를 활용하도록 빅데이터 분석 전문기업을 매칭 지원 (500개사, ~2022) • 바이오, 미래소재, 대형연구장비 등 연구데이터 집약형 분야에서 산업적 활용 촉진을 위해 선도 프로젝트 실시(2018~)
	빅데이터 활용 사회문제 해결 강화	• 데이터기반 의사결정 지원 '공공빅데이터센터' 설치, 미세먼지, 재난 안전 등 국민적 관심이 큰 사회문제 해결을 위해 빅데이터 플래그십 프로젝트 투자를 대폭 확대(2018~)
[전략3] 글로벌 데이터산업 육성기반 조성	빅데이터 관련 선도기술 조기 확보 : 선진국 대비 90% 이상 수준	• 빅데이터 기술발전(분석→인공지능→초연결지능화)에 맞춘 핵심 원천기술 개발을 추진하고 4차 산업혁명 요소기술(AI·IoT·클라우드·정보보호)과의 융합 선도기술 개발 가속화(2018~2022)
	미래수요 대응 전문인력 확충 : 5만명 양성	• 청년 일자리 연계, 산업 수요기반 전문인력 양성을 위해 빅데이터 전문교육 프로그램을 지원하고 데이터 분석 국가기술자격제도 신설·운영
	빅데이터 전문기업 성장 지원 : 100개사 육성	• 글로벌 수준의 데이터 강소기업 육성을 위해 컴퓨팅 자원, 데이터셋 등이 집적된 판교 글로벌 ICT 혁신 클러스터 고도화 및 맞춤형 성장 지원 강화

는 빅데이터 활용 정책과제 발굴 및 시행, 확산 등의 역할을 담당하는 국가차원 대응체계가 추진된다.

제2절 향후 전망

ICT 기술 발전에 따른 데이터 축적이 급격히 이루어지면서 산업 전반에 빅데이터의 중요성이 지속적으로 상승하고 있으며 이에 세계 각국에서 빅데이터를 미래 산업의 경쟁 우위를 달성할 수 있는 필수 자산으로 인식하고 있다. 국내에서도 4차 산업혁명 시대의 핵심 기술인 빅데이터 산업 활성화를 위해 공공과 민간의 데이터를 연계하는 공공 빅데이터 센터 설립을 추진하는 등 관련 산업 활성화를 위한 투자가 활발히 진행되고 있다. 빅데이터에 대한 중요성이 상승하면서 제조업, 재난정보 및 예측, 소비자 마케팅 트렌드 예측 등 다양한 분야에서 빅데이터가 활용되고 있으며 ICT기술과 융합한 산업 전반에 빅데이터 기술이 스며들고 있다.

특히, 최근 전 세계적으로 부상하고 있는 인공지능의 딥러닝 기술에 대한 필수 요소로 빅데이터의 중요성이 더욱 부각되고 있으며 또한 IoT 환경 내 대량의 데이터 생성과 클라우드 저장, 그리고 빅데이터 처리까지 IoT, 클라우드, 빅데이터를 연계한 산업 구조가 확산되는 등 빅데이터 활용을 위한 산업의 움직임이 증가하고 있다.

한국정보화진흥원의 '2017년 빅데이터 시장현황 조사' 결과를 살펴보면 빅데이터에 대한 향후 유망 업종은 공급기업의 경우 제조업, 금융, IT, 서비스, 물류/유통 등의 순으로, 수요기업은 IT, 물류/유통, 금

그림 1-1-4-11. 향후 유망 업종(공급기업 vs. 수요기업)

(n=공급기업 67개, 수요기업 826개)

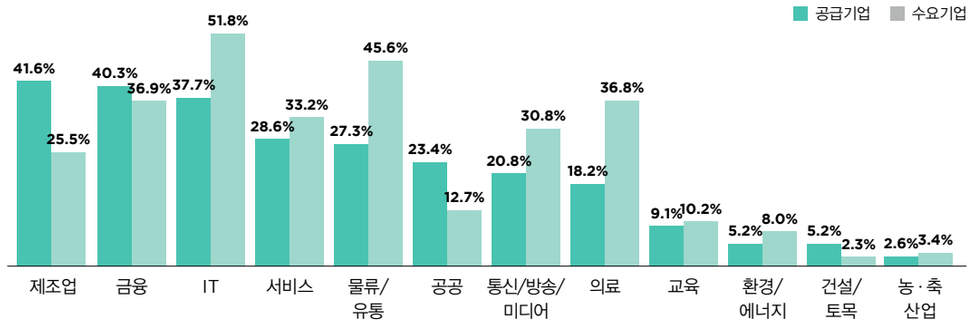


그림 1-1-4-12. 향후 유망 업무(공급기업 vs. 수요기업)

(n=공급기업 70개, 수요기업 82개)

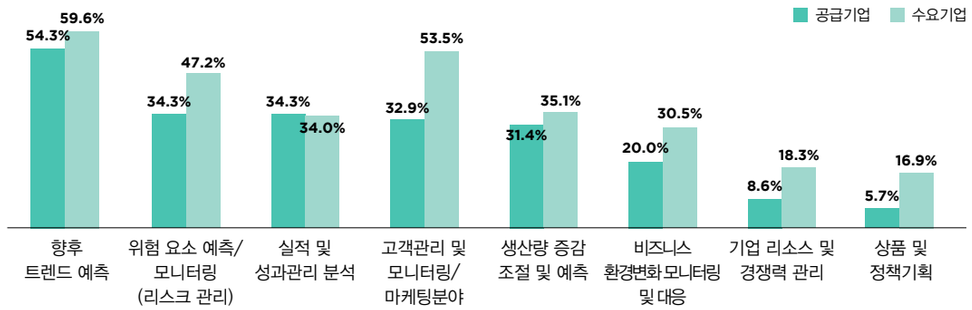


표 1-1-4-7. 업종별 주요 기대 수요

산업	관련 기대 수요
제조	• 로그분석을 통한 불량품 예측 및 생산량 증감 • 리스크 감소를 위한 예측/모니터링 • 센서/기기 축적정보를 통한 공정 최적화 및 생산 스케쥴 수립 • 제품 서비스 관련 VOC 발생 예측을 통한 고객 불만 탐지
금융	• 데이터기반 소비자 마케팅을 통한 맞춤형 상품 추천 및 고객이탈방지 • 연체고객 및 부도여부 예측, 신용 Risk 관리, 보험사기 예방, 대출심사 지원 • 연계를 통한 장세 예측 및 투자 종목 추천 • 카드 부정 사용 예측
통신	• 콜센터 등 챗봇서비스의 활성화 및 빅데이터 기반 추천서비스 증대 • 가입자 이용패턴을 기반으로 사용패턴, 성향, 콘텐츠 분석을 통한 상품 추천
유통/물류	• 수출입 데이터를 통한 육로/해상/항공 화물 운송량 예측 • 철도차량 실시간 장애감시 등 시설관리 및 사고위험요인 예측

산업	관련 기대 수요
의료	• 질병예측을 통한 의료비 절감 • 인공지능 연계를 통한 신약개발 및 시간/비용 단축 • 119 취약지역 분석 및 구급차 배치/인력장비 운영 최적화
공공	• 고위험 가구 예측·선별을 통한 단수/단전 등 위기 예측 및 복지서비스 제공 • 교통량/교통시간 예측, 교통사고 원인 파악 및 다발생 환자 탐지 예측 • 빅데이터 분석을 통한 병역면탈 의심자 분석
기타	• 데이터 분석 기반 작물의 생장상화, 수확량 예측 및 농/수/축산물 생산소비 예측 • 산악기상 정보 패턴 분석을 통한 산불 위험 예보 • 계절상품 수요예측 • 전력/수자원/에너지 수급 예측 및 위험 조기 경보

융, 의료 산업 순으로 예상되었다. 빅데이터 활용 유망 업무 분야로는 공급기업, 수요기업 모두 향후 트렌드 예측 업무를 가장 유망한 업무 분야로 선정했다. 개인 맞춤형 서비스 제공, 마케팅 등의 전략 수립을 통해 소비자를 유입하여 기업의 매출 확대 통해 시장 확대의 높은 기대감 때문인 것으로 풀이된다. 반면 기업 리소스 및 경쟁력 관리나 상품 및 정책 기획 분야에서의 빅데이터 활용에 대한 기대수준은 높지 않은 것으로 나타나 빅데이터를 통한 산업 내 2차적 활용보다 트렌드·패턴 예측 등의 1차적 활용이 높은 것으로 풀이된다.

참고문헌

- 관계부처합동, 데이터 산업 활성화 전략 2018. 6.
- 과학기술정보통신부, 2017년 Big Data 시장현황 조사 2018. 3.
- 한국정보화진흥원, 국내 빅데이터 산업 현황 및 주요 전망 2018. 3.
- 한국데이터진흥원, 2017 데이터산업백서 2017. 7.
- 정보통신정책연구원, 영국의 디지털기반 정부혁신 동향 2017. 6 제 29 권 11호 통권 648호
- 대외경제정책연구원, 베이징의 빅데이터 산업 현황과 시사점, 2017. 11.
- 한국정보화진흥원, 일본, Society 5.0 실현을 위한 데이터 활용 추진 전략 2018. 6.
- 정보통신정책연구원, 빅데이터 시대와 데이터 융합 2018. 1.
- 한국정보화진흥원, Bigdata Monthly vol.37, 2018. 1.
- 한국정보화진흥원, Bigdata Monthly vol.41. 2018. 5.
- 한국정보화진흥원, Bigdata Monthly vol.42. 2018. 6.
- 국회입법조사처, 입법·정책보고서 제2호 빅데이터 정책 추진현황과 활용도 제고방안 2018. 5.
- 전자신문, 4차위 '데이터산업 활성화 전략' 의결 2018.6.

주석

1) 2011년 David Newman이 쓴 Gartner 보고서에서 '데이터 경제' 개념이 처음 등장, 빅데이터, 오픈데이터, 연결데이터 등 데이터가 새로운 시대의 경쟁 우위를 주도하는 한 부분임을 의미

2) ZB(Zetabyte) : 1021byte

3) BICC(Business Intelligence Competency Center) : 비즈니스 인텔리전스 역량 센터

4) 2015년 42.4%, 2016년 43.1%, 2017년 34% 증가

5) 현재 '도입'한 경우와 '도입진행 또는 추진 중'인 경우에 대한 응답을 합산

6) SIEM(Security Information and Event Management) : 보안 정보 및 이벤트 관리

7) 로보어드바이저(Robo-Advisor) : 로봇(Robot)과 어드바이저(Advisor)의 합성어로 인공지능 프로그램이 투자자 정보에 따라 자산의 운용과 배분을 하고 수익률을 관리해 주는 서비스를 말함.

8) 2016년 1월 22일 각의 결정된 '제5기 과학기술기본계획(2016~2020)'에서 처음 사용된 용어, 사이버 공간과 현실 사회가 고도로 융합한 초스마트 사회를 미래의 모습으로서 공유하고 그 실현을 향한 노력을 Society5.0으로 규정

9) 프로그래머블 로직 컨트롤러(Programmable Logic Controller):기계의 자동 제어 및 모니터링에 사용되는 범용 제어장치를 의미함

10) EU GDPR(General Data Protection Regulation, EU 개인 정보보호 규정) : 기업들이 EU 가입국에서 발생하는 '거래(상행위 또는 트랜젝션)'에서 EU 국민들의 개인 데이터와 프라이버시를 보호할 것을 의무화하는 규정

제5장 사물인터넷(IoT)

2018 National Informatization White Paper

'사물인터넷'은 고유하게 식별 가능한 사물들이 인간의 직접적인 개입이 없이도 네트워크를 통해서로 스마트하게 연결되어 상호 정보를 교환하여 우리 인간에게 보다 나은 삶을 위한 서비스를 제공하는 기반 인프라 기술이다. 사물인터넷이란 용어는 1999년 매사추세츠공과대학(MIT)의 오토아이디센터(Auto-ID Center) 소장 케빈 애시턴(Kevin Ashton)이 처음 사용한 것으로 알려져 있다. 1995년부터 2004년까지 프록터앤드갬블(P&G)의 브랜드 매니저로 일하면서 재고 관리 시스템 효율화 방안을 찾다가 모든 물건에 전자태그(RFID)를 부착해 서로 정보를 교환할 수 있는 아이디어를 찾아냈으며 이것이 사물인터넷의 시초가 되었다.

사물인터넷은 유비쿼터스나 M2M(machine to machine)과 유사한 개념이지만 사물 간 통신의 한계와 어플리케이션이 다양하고 풍부하게 발전하면서 서로간의 연결에 주목하던 개념을 넘어 인터넷에 연결된 정보를 활용하고 상호작용이 가능한 응용서비스 영역까지 포괄하는 개념으로 확대되고 있다. 최근 들어 스마트폰 중심 휴대형 단말 보편화와 강력한 개인 이동통신 기술의 발달, 저 전력 칩, 센서의 소형화, 다양화, 대량생산으로 그 활용이 급격히 확대되고 있어 사물인터넷을 넘어 만물인터넷(IoE)으로까지 불리게 되었다.

위의 표는 사물인터넷에 대한 기관들의 정의를 보이고 있는데 대부분 과거 사물간의 통신 및 연결 관점에서 데이터, 서비스 관점으로 그 의미가 확대되고 있고 ICT 기술의 융합체로서 인식되고 있음을 알 수 있다. 또한 나아가 지능화와 자동화에 대한 개념들이 더해지면서 제4차 산업혁명의 핵심인프라 기술로 디지털트랜스포메이션과 이를 기반으로 하는 디지털 경제 개념까지로 확대되는, 혁신을 이끄는 중심 기술로서 인식되고 있음을 알 수 있다.

표 1-1-5-1. 사물인터넷에 대한 기관별 정의와 개념

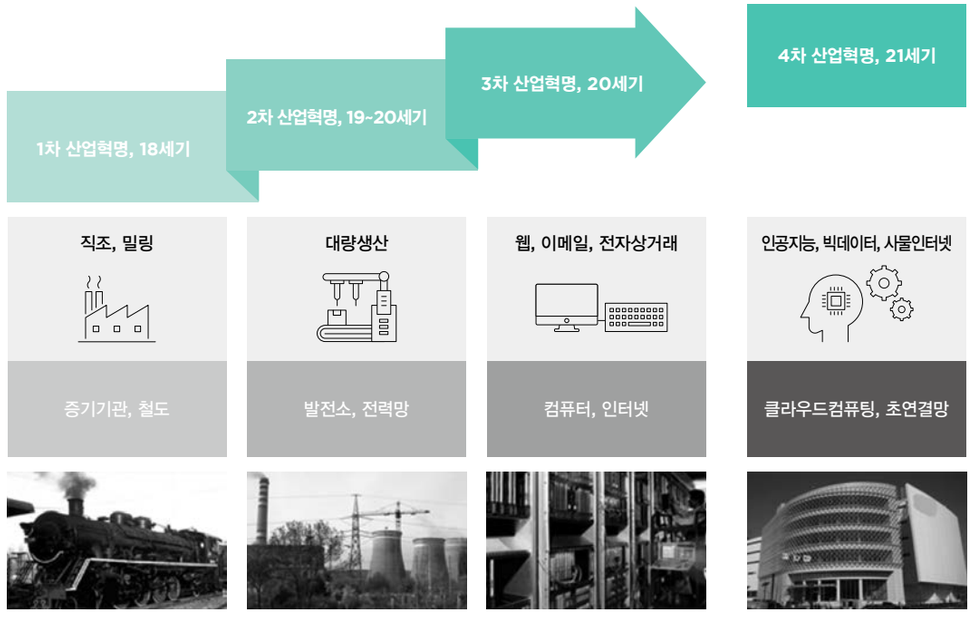
기관	내용
STEPI (2016)	하드웨어(기기, 센서, 서버 등), 네트워크(인터넷, 개별 망 등), 소프트웨어(클라우드, 데이터분석, 인공지능 등), 인터넷 등 ICT 기술을 활용해 사람과 공간을 서로 연결하고 여기서 데이터를 생성, 공유, 활용하여 부가가치를 창출하는 것
Andy Zhulenev (2017)	여러 사물을 인터넷으로 연결하여 많은 정보를 수집한 뒤, 정보융합을 통해 사물의 일 수행을 지능화·자동화하는 것을 의미
IITP "ICT R&D 기술로드맵 2022"	인터넷을 기반으로 다양한 물리적(physical) 또는 가상(virtual)의 사물들을 연결하여 언제 어디서나 상황에 맞는 상호작용과 지능화를 통해 자율적인(Autonomous) 융합 서비스를 제공하는 인프라
TTA (ITU-T Y.2060)	ICT(Information and Communication Technologies)를 기반으로 다양한 물리적 및 가상의 사물들을 연결하여 진보된 서비스를 제공하기 위한 글로벌 서비스 인프라

2016년 제46차 세계경제포럼(WEF) 연차총회(이하 다보스포럼)의 핵심 주제는 '제4차 산업혁명의 이해(Mastering the Fourth Industrial Revolution)'였다. 클라우스 슈밥 세계경제포럼 회장은 "우리는 지금까지 우리가 살아왔고 일하고 있던 삶의 방식을 근본적으로 바꿀 기술 혁명의 직전에 와 있다. 이 변화의 규모와 범위, 복잡성 등은 이전에 인류가 경험했던 것과는 전혀 다를 것이다"라고 '제4차 산업혁명'을 설명하면서 우리 사회의 변혁을 예고했다. 이 변혁은 ICT기술과 과학기술 등 각종 기술의 융합이 중심에 있으며 CPS(Cyber Physical System) 혹은 Digital Twins라고 하는 새로운 개념을 탄생시켰다.

이 개념은 모든 물리적인 시스템, 즉 사물, 객체들이 데이터로 표현이 되고 이 데이터가 서로 정보로 교환되면서 모든 사회 현상에 속도를 더하게 됨을 의미하기 때문에 과거 어느 때보다도 변화의 속도가 상당히 빠르게 될 것이며 이를 4차 산업혁명이라고까지 일컫게 된 것이다. 사물들의 정보가 수집되고 서로 연결되어 교환되고 처리되는 사물인터넷 기술이 4차 산업혁명의 중심기술로 역할을 하게 된다는 것은 생산, 유통, 소비 등 경제활동과 함께 인간 삶의 구석, 구석에 까지 빅데이터 기반의 분석과 인공지능기술이 연계된 인류사회의 혁신적인 전환기가 시작되었음을 의미한다.

4차 산업혁명의 작동원리 즉, 사람과 사물 간 사물과

그림 1-1-5-1. 산업혁명의 변천



출처 : 과학기술 정보통신부 자료, 2016

사물 간 상호작용에 따른 데이터가 지능화되어 모든 산업에 영향을 미치고, 그 영향이 다시 데이터로 축적되어 순환하는 체계에서 사물인터넷은 중심 하부구조로서 중요성 및 그 가치가 부각되어 비로소 비즈니스와 밀접하게 연계되고 있다. 〈그림 1-1-5-1〉에서 4차 산업혁명은 사물인터넷 기술로 확보되고 유통되는 데이터를 기반으로 지능화된 융합서비스를 제공함으로써 기존에 가능하지 않던 혁신을 만들어 내는 것임을 알 수 있다.

사물인터넷은 매년 가트너가 발표하는 그해 주목받을 10대 전략 기술에 2012년부터 선정된 후로 현재까지 이름을 올리고 있다, 여기서 주목해야 할 점은 단순한 사물인터넷을 넘어서 지능형사물, 지능형 응용서비스, 디지털 트윈스라는 형태로 분화가 일어났다는 사실이다. 즉 기존에 손에 잡히지 않던 사물인터넷의 추상적인 개념에서 상당히 구체화된 실체를 명시하고 있다는 것이다.

국내 여러 기관에서도 전문가의 설문조사 등 다양한 방법으로 한해를 대표할 10대 이슈 기술을 선정하여 발표하고 있는데 정보통신기술진흥센터(IITP)는 2008년부터 지금까지 ICT 10대 이슈를 선정하여 발표하고 있다. 아래 그림에 2017년과 2018년의 ICT 10대 이슈를 비교하여 보면 2017년에 6번째 위치에 있던 사물인터넷이 2018년에는 3위로 부상한 것을 알 수 있다.

알파고의 막강한 힘을 타고 1위로 부상한 인공지능에 비하여 상대적으로 위축되어 보이는 감도 있으나 매년 꾸준히 부상하고 있음을 알 수 있다, 그러나 아직 우리나라에서는 가트너가 제시한 것과 같은 분화 모습은 보이지 않고 있다. 사물인터넷과 함께 부상하고 있는 이슈로서 사이버보안이 4위를 차지하고 있으며 이는 개인정보보호 등 다른 국가에 비하여 강화된 보안정책이 사물인터넷의 부상으로 동반 상승하고 있는 것으로 해석된다.

그림 1-1-5-2. 2018년 가트너 10대 전략 기술 트렌드

출처 : The Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2018

표 1-1-5-2. 2017/2018 ICT 10대 이슈

2017년 ICT 10대 이슈	2018년 ICT 10대 이슈	
1. 자율주행차/커넥티드카	1. 인공지능	↑7
2. 가상현실/증강현실	2. 자율주행차	↓1
3. 스마트 팩토리	3. 사물인터넷	↑3
4. 디지털 헬스케어	4. 사이버보안	↑6
5. 드론/로봇 ⊗	5. 디지털 헬스케어	↓1
6. 사물인터넷	6. 증강현실	↓4
7. 생체인식 ⊗	7. 스마트 팩토리	↓4
8. 인공지능	8. 핀테크	NEW
9. 블록체인	9. 블록체인	
10. 사이버보안	10. 5G	NEW

출처 : 2017/2018 ICT 10대 이슈, 정보통신기술진흥센터(IITP)

제1절 정책 현황

1. 해외

독일은 일찍이 2011년부터 정부 주도로 타 국가들에 앞서 'Industry 4.0' 추진을 시작하였으며, 2015년부터는 'Platform을 통하여 다양한 이해관계자의 참여를 촉진하려는 노력을 지속적으로 진행하여 유럽 내에서 사물인터넷과 관련된 흐름을 주도하는 국가로 인정받고 있다.

미국도 여타 국가의 약진에 뒤지지 않기 위해 2014년에 민간기업인 AT&T, Cisco, GE, IBM, Intel이 중심이 되어 구성된 IIC(Industrial Internet Consortium)을 중심으로, 물리적인 세계를 디지털 세계로 변환시키기 위한 사물인터넷 기술을 중심으로 전통산업과 융합기술을 접목하는 4차 산업혁명 분위기를 확산시키고 있다.

일본은 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위한 「일본 재흥전략 2016」, 「신산업구조비전」을 통해 기존에 추진하던 로봇신전략의 연장선상에서 다양한 사물인터넷 기술에 의한 정보의 확보와 이를 활용하는 것을 핵심으로 하는 국가주도 정책을 추진하고 있다,

중국 또한 기존의 저 노동비용에 의한 낮은 제조비용의 장점이 데이터 기반 자동화에 의한 생산성 증대를 이룰 수 있는 4차 산업혁명 시대가 도래하면서 상대적인 경쟁력 약화에 직면하게 되었고, 이를 개선하기 위한 ICT기술, 특히 인터넷 기술과 전통산업인 제조업을 결합한 산업구조 혁신 및 제조업혁명으로 새로운 돌파구를 마련하고자 「중국제조 2025」, 「인터넷 플러스」 정책을 추진하고 있다. 중국 정부는 4차 산업혁명 정책이 선순환되는 생태계 공간 조성을 위해 대중창업, 만민혁신을 목표로 대학과 연구소, 창업 유관시설 등이 유기적으로 통합된 중창공간을 적극 육성하고 있고 관련 ICT 기업들도 4차 산업혁명의 중심기술인 사물인터넷이 선도하는 빅데이터 인

공지능 분야에서 글로벌 수준의 기술력 및 경쟁력 확보를 위해 과감한 투자와 노력을 기울이고 있다.

2. 국내

우리 정부는 4차 산업혁명을 초연결 기반 지능화 혁명으로 정의하고 있다. 이를 위하여 초연결 지능화 인프라로서 5G 이동통신망의 세계최초 상용화를 2019년 3월에 시작하는 정책을 발표하였는데, 초연결망인프라가 사물인터넷기술의 활용을 가능하게 하는 하부구조로서 꼭 필요한 기술이므로 중요한 정책으로 인식할 수 있다.

국내 사물인터넷관련 정책은 과거 사물인터넷 분야의 독립적인 정책에서 벗어나 제4차 산업혁명을 견인하는 기술인 정보통신기술 융합을 통한 사회, 경제 문제 해결 정책의 일환으로 포괄적인 양상을 띠고 있다. 이는 사물인터넷 단일 기술만을 위한 정책은 기술의 연구, 개발 단계에서 수립되고 실행되어온 반면 이제 사물인터넷 기술의 활용단계로 접어들게 된 시점에서는 타 기술과의 융합을 통해 창출 가능한 비즈니스, 제공 가능한 서비스 정책이 필요하게 된 결과이며 특히 제4차 산업혁명 자체가 단일 기술에 의한 혁신이 아닌 다양한 기술들의 융합 적용으로 가능한 혁신이기 때문이다.

2018년 정부에서 발표한 "과학기술과 정보통신기술로 열어가는 사람중심의 4차 산업혁명"이란 제목의 업무계획에서 볼 수 있듯이 개별기술 정책이 아닌 서비스 중심의 정책으로 전환되었음을 알 수 있다. 주요 키워드를 보면 건강하고 안전한 삶을 위한 투자 강화, 국민 안전, 안심, 건강하고 쾌적한 삶을 위한 융합 프로젝트 추진을 정책목표로 삼고 이를 위하여 투자를 확대하고 있다.

최근에 정부가 당면 사회문제 해결을 위하여 발표한 정책 내용을 보면 2017년 제조업 종사자가 458만 9천 명에서 2018년 8월 말 현재 451만 4천 명으로 감소하면서 일자리가 급격히 줄고 있으며 이에 대응하기 위하여 정부는 사물인터넷 등 신산업과 관련된 규제를 풀어 기업의 투자를 이끌어 내고 2022년까지 10만 개가 넘는 일자리를 만들겠다는 계획이다. 정부의 최근 발표 자료에 따르면 사물인터넷으로 유발되는 고용창출 효과가 1만 1천 개에 달한다고 발표하였다. 1만 채 규모의 스마트홈 시범단지를 만들어 기업이 사물인터넷 기술 개발의 테스트베드로 활용할 수 있도록 할 예정이기도 하다.

제2절 기술 현황

가트너에서는 아래 표와 같이 2017/2018년 사물인터넷관련 상위 10대 기술을 발표하였다. 사물인터넷을 구성하는 CPND(컨텐츠, 플랫폼, 네트웍, 디바이스) 관련 기능에 더하여 최근에 급부상하고 있는 보안 이슈와 획득된 데이터를 분석하는 기술, 데이터를 실시간으로 유통하는 기술, 소형 저 전력, 경량 운영체계 기술도 언급되어 있으며, 특히 관련된 표준과 사물인터넷 중심으로 형성되는 거대한 비즈니스 생태계까지도 관련 기술로 분류하고 있음을 알 수 있다.

1. CPND 기술

4차 산업혁명을 구현하는 핵심기술인 사물인터넷은 상호 연결된 기술과 다양한 플랫폼을 기반으로 사물(제품, 서비스, 장소)과 인간을 연결하는 새로운 패러다임을 창출하고 있고 사물인터넷 환경에서 생성되는 다양한 데이터를 처리하기 위한 클라우드 컴퓨팅,

표 1-1-5-3. 2017/2018 가트너 사물인터넷 관련 상위 10대 기술

NO	기술	개요
1	IoT 보안 (IoT Security)	• IoT 보안 기술은 IoT 장치와 플랫폼을 정보 침입과 물리적 침해로부터 보호하고, 통신을 암호화하며, 배터리를 소모시키는 공격과 같은 새로운 문제를 해결하는 것으로 정교한 보안 접근법을 지원하지 않는 단순한 프로세서와 운영 체제를 사용하는 것이 문제임 • 기기의 수명이 다할 때까지 보안을 업데이트 할 수 있는 하드웨어와 소프트웨어가 필요함
2	IoT 분석 (IoT Analytics)	• IoT 비즈니스 모델은 다양한 방법으로 사물에서 수집한 정보를 사용하며 새로운 분석 접근법 요구 • 2021년까지 데이터량이 늘어남에 따라 IoT의 요구 사항이 기존 분석방법과 크게 달라질 수 있음
3	IoT 장치 관리 (IoT Device Management)	• IoT 사물은 장치 모니터링, 펌웨어 및 소프트웨어 업데이트, 진단, 충돌 분석 및 보고, 물리적 관리 및 보안 관리와 같은 모니터링과 관리가 필요. • IoT 장치 관리 도구는 곧 수천 개, 심지어 수백만 개의 장치를 관리하고 모니터링 할 수 있어야 하는 새로운 규모의 문제를 야기
4	저전력, 단거리 IoT네트워크 (Low-Power, Short-Range, IoT Networks)	• IoT 디바이스용 무선 네트워크를 선택하는 것은 범위, 배터리 수명, 대역폭 및 운영비용과 같은 많은 요구 사항들이 균형을 맞추어야 함 • 저전력, 단거리 네트워크는 2025년까지 무선 IoT 연결을 주도할 것이며 광대역 IoT 네트워크를 사용하는 연결을 훨씬 능가할 것임
5	저전력, 광역 네트워크 (Low-Power, Wide-Area Networks)	• 전통적인 셀룰러 네트워크는 IoT 애플리케이션에 적합하지 않음. 저전력, 광역 IoT 네트워크의 궁극적인 목표는 전국적인 범위, 최대 10년의 배터리 수명, 종단간 접속을 통한 빠른 전송속도와 저렴한 하드웨어 비용이며, 기지국이나 그에 상응하는 장치에 연결된 수십만 대의 장치를 지원하는 것임 • NB-IoT와 같은 신규 표준이 이 영역을 주도하게 될 것임
6	IoT 프로세서 (IoT Processor)	• IoT 장치가 사용하는 프로세서 아키텍처는 강력한 보안 및 암호화 기능, 소비전력, 소프트웨어의 정교성, 펌웨어의 특성과 같은 많은 기능을 결정짓는 요인임 • 모든 하드웨어 설계와 마찬가지로 프로세서의 기능, 하드웨어 비용, 소프트웨어 비용, 소프트웨어 업그레이드 가능성 등과 같은 요소 간에는 복잡한 절충안이 있어 중요시 되고 있음
7	IoT 운영 체제 (IoT Operating Systems)	• Windows 및 iOS와 같은 기존 운영 체제 (OS)는 IoT 응용 프로그램 용으로 설계되지 않았으며 소형 장치의 경우 탑재된 메모리 공간이 개발자가 사용하는 칩을 지원하지 못할 수 있음 • 다양한 IoT 전용 운영 체제가 다양한 하드웨어 기능 요구 사항에 맞게 개발되고 있음
8	이벤트 스트림 처리 (Event Stream Processing)	• 일부 IoT 애플리케이션은 실시간으로 분석해야하는 데이터를 매우 높은 속도로 생성하여 초당 수만 건의 이벤트를 생성하는 시스템이 일반적임. 일부 통신 및 원격 측정 상황에서는 초당 수백만 건의 이벤트가 발생할 수 있음. • 데이터 처리 요구 사항을 해결하기 위해 분산형 스트림 컴퓨팅 플랫폼(DSCP)이 등장했으며 이 방식은 일반적으로 병렬구조를 사용하여 초고속 데이터 스트림을 처리함
9	IoT 플랫폼 (IoT Platforms)	• IoT 플랫폼이 제공하는 서비스는 크게 세 가지 범주로 나눌 수 있음. (1) 통신, 장치 모니터링, 관리, 보안 및 펌웨어 업데이트와 같은 하위 수준 장치 제어 및 작업 (2) 데이터 수집, 변환 및 관리 (3) 이벤트 기반 논리, 응용 프로그램 프로그래밍, 시각화, 분석 및 어댑터를 포함한 엔터프라이즈 시스템에 연결하는 기능 • 플랫폼은 IoT 시스템의 많은 인프라 구성요소를 통합가능하게 함

NO	기술	개요
10	**IoT 표준 및 생태계 (IoT Standards and Ecosystems)**	• 많은 IoT 비즈니스 모델은 여러 장치와 조직 간에 데이터를 공유하는 데 의존하므로 표준 및 관련 API가 필수 • 향후 많은 IoT 생태계가 나타날 것이며, 이러한 생태계 사이의 상업적 및 기술적 경쟁이 스마트 기술 영역을 지배할 것임 • 제품을 만드는 조직은 여러 표준 또는 생태계를 지원하도록 개발해야하며 표준이 발전함에 따라 새로운 표준 및 관련 API가 등장할 것이므로 제품을 계속 업데이트 할 수 있어야 함

출처 : 가트너, 2017/2018 Top 10 사물인터넷 관련 기술

빅데이터 산업의 발달을 견인하게 된다. 또한 이를 활용한 인공지능 기술이 더해지며 산업의 변화를 이끌어내고 있다. 사물인터넷은 현재 인공지능의 기초 단계인 기계학습이 접목된 간단한 지능형 서비스 제공이 가능하며, 심화학습 기능이 접목된 인공지능 학습 능력이 발전할수록 무인자율자동차, 드론, 로봇 등의 서비스도 고도화되어 함께 발전되어 나갈 것으로 예상된다.

사물인터넷 중심으로 정보통신기술 전체가 타 산업 분야와 융합된 지능형 서비스 형태로 발전하는 데는 초연결네트워크 인프라 기술을 기반으로 그 위에 다양한 프로토콜과 다양한 디바이스를 활용하여 서비스 제공을 위한 표준화된 인터페이스를 제공하는 플랫폼 기술, 이를 활용하여 사용자들에게 제공되는 다양한 서비스 그리고 이 서비스를 실행할 수 있는 다양한 단말기들의 기술이 필요하다.

초연결네트워크 인프라 기술은 사물인터넷의 핵심인 수많은 사물을 인식하기 위한 개별적인 주소체계가 필요하게 되고 이를 지원하기 위하여 IPv6 주소체계가 활용될 것으로 예상된다. 4차 산업혁명 시대에는 다양한 스마트더스트(센서, 단말기, 자율이동체 등)들이 네트워크에 연결되어 방대한 데이터가 수집·전송되므로 저전력, 저지연, 초실감, 초고속, 초광대역 기능 등 다양한 네트웍 기능이 요구된다. 기하급수적으로 증가하여 2025년에 1조개 이상이 요구되는 연결 수요와 급속히 증가하는 모바일 데이터 프래픽을 낮은 비용으로 처리하는 네트웍 용량이 필요하게 되며 서비스 수요에 따라 자율적으로 망자원과 망의 구조를 구성할 수 있는 소프트웨어 정의 네트워크도 요구되는 주요 망기능이다. 이러한 요구에 대응하기 위하여 정부에서는 사물인터넷을 위한 별도의 통신망 구축 계획을 수립·추진 중이다.

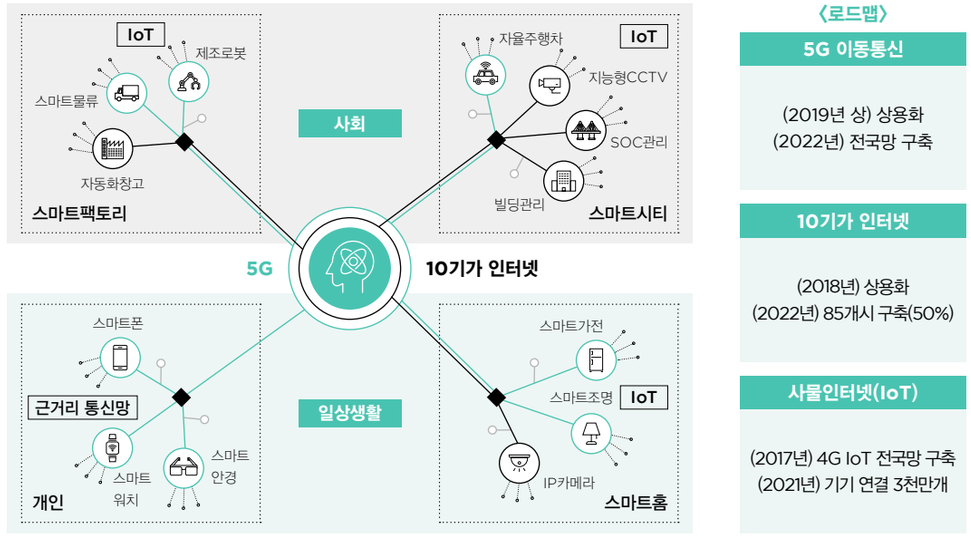
플랫폼 기술은 하부 네트웍의 관리, 데이터의 저장 및 관리, 단말의 등록, 이동성, 보안 및 인증 관리, 서비스에 대한 검색, 관리 및 과금, 데이터 분석 및 시각화 기능을 제공하여야 한다. 데이터 분석을 위해 최근에 이슈가 되고 있는 인공지능기술도 플랫폼에서 그 기능을 제공하는 것이 바람직할 수 있으나 강력한 컴퓨팅파워를 필요로 하기 때문에 초고속정보통신망으로 연결된 분산클라우드 기반의 플랫폼기능 또한 요구된다. 이와 더불어 고려되어야 하는 디바이스 플랫폼 기술도 사물인터넷 구현에 있어 매우 중요한 요소이다. 상용, 표준기반 기기들의 대규모 공급이 가능하려면 개방형 표준기반을 채택하여야 하며 저전력, 저사양, 저비용의 제약을 수용하는 최적화된 통합 솔루션으로 인터넷 프로토콜, 보안 및 표준기반 관리용이성을 제공해야 한다. 기존에 구축되어 서비스를 제공하고 있는 시스템에 연동되어 확장이 가능

표 1-1-5-4. 사물인터넷 네트웍 구축계획

구분	~2016년	2017년	2019년~
전용 주파수 기반 IoT 네트워크	LoRA	지속적 망 업그레이드 및 이동통신 망과 연계 운영	
이동통신 주파수 기반 IoT 네트워크	LTE-M	4G IoT 전국 망	5G IoT 상용 망 개시

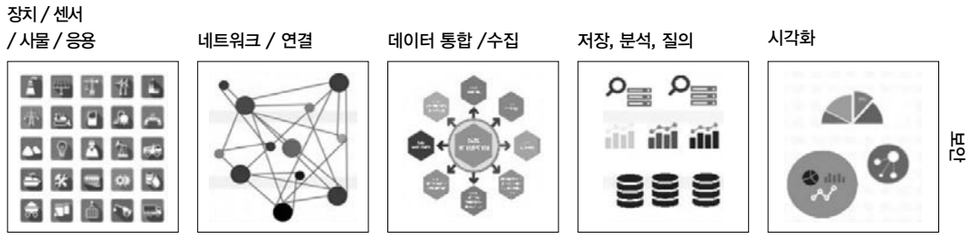
출처 : 과학기술정봉통신부 보도자료, 사물인터넷 네트웍 구축계획, 2018

그림 1-1-5-3. 사물인터넷 망 인프라 및 서비스



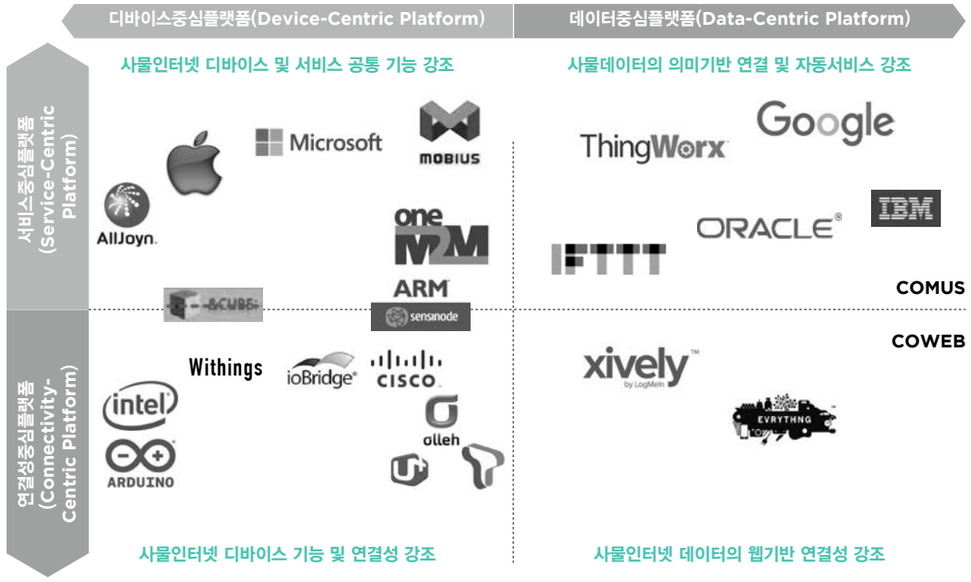
출처 : 과학기술정봉통신부 보도자료, 사물인터넷 망 인프라 및 서비스, 2018

그림 1-1-5-4. 사물인터넷 플랫폼의 구조



출처 : Rouge Group

그림 1-1-5-5. 사물인터넷 플랫폼의 분류



출처 : 미래창조과학부, 2014.

해야 하며 하드웨어 소프트웨어 측면의 에코시스템을 지원하는 동시에 서비스 어플리케이션을 쉽게 구현하기 위한 공통 빌딩블록을 제공해야 한다.

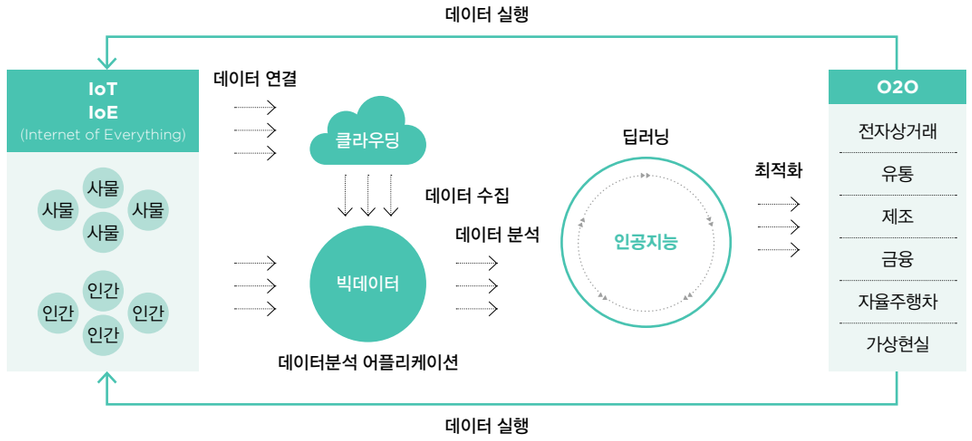
사물인터넷 콘텐츠 기술은 연결된 객체들에서 획득되는 데이터를 기반으로 우리가 보지 못하고 인지하지 못하던 부분까지를 실체화한 콘텍스트, 즉 정보를 만들어 내게 되고 이런 콘텍스트와 결합된 과거의 정보들은 새로운 맥락의 콘텐츠들을 다차원적, 고차원적으로 창출하는 것을 가능하게 한다. 이런 콘텍스트와 접목되면 정보의 난이도와 차원이 높아져서 다양하고 풍부한 새로운 콘텐츠를 만들어내게 된다. 연결된 사물들에서 얻어지는 정보를 실체화 하고 상업화를 위한 콘텐츠화에 필요한 기술은 빅데이터 분석기술 및 인공지능기술이라고 말할 수 있다. 인공지능기술은 수많은 갯수로 파편화된 정보를 다양한 형태로 정확하고 신속하게 구조화하여 의미를 찾아내고 이런 의미는 콘텐츠 형태로 사용자에게 풍부한 서비스를 제공하는 것을 가능하게 한다.

2. 사물인터넷 블록체인 보안기술

사물인터넷이 활성화되면 서비스가 수많은 사물들과 연결되고 여기에서 수집되는 정보를 기반으로 재가공 재창출된 서비스제공 생태계가 형성되게 되므로 정보가 유출·위조·변조될 가능성과 함께 획득된 개인정보가 오용·남용될 위험성이 현저하게 증가하게 되며 이로 인한 사고와 피해가 예상되어 막대한 경제적·사회적인 문제를 야기할 가능성이 급격히 증대된다.

사물인터넷에서 다양한 보안침해 사례가 보고되고 있으며 이는 상대적으로 보안관리가 허술하고 어려

그림 1-1-5-6. 사물인터넷과 인공지능접목 콘텐츠 창출



출처 : 삼성증권, 2017.

그림 1-1-5-7. 사물인터넷 블록체인 회사 사이트

우며 수많은 사물들에 있어서 침해 여부 인지가 쉽지 않기 때문이다. 사물인터넷 기술로 가능해지는 대용량 데이터 생성, 수집, 이용을 근간으로 하는 4차 산업혁명의 도래는 유·무형 자산 가치의 디지털화를 촉진하고 있다. 사물인터넷 기술은 사이버물리시스템이나 디지털트윈스의 개념에서 데이터와 물리 공간과의 통합을 촉진하는 핵심적 요소로 부각되고 있다. 자산가치의 디지털화를 위하여 신뢰기술의 확보가 필수적이며 이를 지원하기 위하여 최근 그 활용성이 급격히 부상하고 있는 블록체인 기술은 투명하고 신뢰할 수 있는 정보체계 구현을 가능하게 하는 보안기술이라는 측면에서 사물인터넷 기술과 접목이 당연한 것으로 받아들여지고 있다.

블록체인 기술의 적용은 금융, 물류, 컨텐츠 등의 영역에서 시작되어 이더리움, EOS 블록체인 네트워크가 대표적으로 사용되는 방식이다. 말단의 센서에서 데이터가 생성되어 수집되는 IoT 환경에서의 블록체인 네트워크의 적용은 종단간 데이터 신뢰성 확보라

는 면에서 큰 의미가 있지만 낮은 컴퓨팅 파워와 저장 공간을 가지고 있는 사물인터넷 장치들에 이를 적용하기에는 어려움이 크다.

IoT 환경에 블록체인 네트워크를 적용시키는 방식은 체인-에이전트를 사용하는 방식과 E2E 방식으로 크게 분류할 수 있다. 체인-에이전트 방식은 사물인터넷 노드와 컴퓨팅파워를 갖춘 에이전트노드를 따로 구성하여 블록체인 기술은 에이전트노드에 탑재하게 하는 방식으로 두 노드사이에는 블록체인 기술이 아닌 기존의 데이터 보안을 사용하여야 하는 한계를 가지고 있다.

반면에 E2E 블록체인 네트웍 방식을 구현하기 위한 조건으로는 (1) IoT 디바이스의 컴퓨팅 파워와 메모리를 고려한 P2P 데이터 공유 (2) 경량 합의 알고리즘 (3) 데이터 분산을 위한 네트웍 구성이 필요하다. 현재 발표된 사물인터넷 블록체인 보안기술로는 IOTA, ITC(IOT Chain), IoTex, XDAG(dagger) 등이 발표되고 있으나 아직 초기단계로 실용적인 적용을 위한 사물인터넷 블록체인 기술을 확보하기 위하여 많은 연구가 필요하고 이를 사업화하고 적용하기 위한 산업체의 적극적인 참여와 노력이 요구된다.

3. 표준화

국제표준을 선점하는 자가 글로벌 시장을 선점하게 된다는 정보통신 산업의 특징적인 현상 때문에 사물인터넷 관련 업계에서는 자사의 제품 및 서비스에 대한 국제표준 채택을 위하여 여러 표준단체를 상대로 많은 노력을 기울이고 있다. 사물인터넷 관련된 표준은 네트워크, 단말 및 서비스 플랫폼, 응용서비스 분야에서 다양한 기술과 표준이 경합을 벌이고 있는 상황이다. 사물인터넷 분야의 선두 기업들은 기술 확산을 통한 사실표준을 만들기 위하여 연합체를 통한 공동노력을 하거나 소스코드를 공개소프트화 하여 개방형 생태계를 구축하는 전략 등으로 시장 선점을 위하여 노력하고 있다.

네트워크 분야는 ITU, IEEE 등 정보통신표준화 기구를 중심으로 동작범위, 전송속도, 유선, 무선, 다양한 통신 방식에 대한 표준이 활발히 개발 중이다. 근거리 통신기술로는 블루투스, WiFi, NFC, ZigBee, Z-Wave 등이 있으며 원거리 통신기술로는 LTE, LTE-M, NB-IoT, LoRa, Sigfox, 802.11ah 등이 표준화되고 있다.

사물인터넷 플랫폼/컨텐츠 분야의 경우 세계적인 선도 기업들은 독자적인 하드웨어 모듈을 공급하고 (인텔 IoT 플랫폼, 삼성 아틱 등) 경량 운영체계(구글의 브릴로, 삼성의 타이젠 등) 다양한 개발도구(애플의 홈킷, 삼성의 스마트싱스 등)을 제공하고 있다. 독자적으로 표준화 기구를 통하여 기술 표준화를 추진하는 한편 서로 연대하여 표준화 추진을 위한 연합체를 구성하여 시장 주도권 확보에도 힘을 기울이고 있다. 기존 표준화 기구와 다르게 이들 연합체들은 표준규격과 오픈소스 개발을 동시에 진행하는 것으로 차별화된 전략을 구사하고 있다. 우리나라가 핵심 멤버로 참여하고 있는 OCF는 서로 다른 제조사에서 만드는 수십억 개의 가전기기나 휴대폰, 컴퓨터, 산업 장비 등이 서로 연결될 수 있도록 호환성을 제공하겠다는 원대한 목표를 가지고 구성된 표준연합체의 좋은 예라 할 수 있다.

사물인터넷 전반에 대한 표준화는 ISO/IEC에서 활발히 진행 중이며 한국에서 주도적으로 참여하여 표준화를 추진하고 있는 SC41에서는 아래 표와 같이 모든 사물인터넷 시장이 고려해야 하는 요구 사항을 정의한 바 있으며 사물인터넷 참조모델에서 반드시 고려하도록 권고하고 있다.

표 1-1-5-5. 사물인터넷 표준화 활동

표준화 기구	주제	표준화 활동
ITU-T	사물인터넷	사물인터넷 요구사항, 망기능, 통신서비스
ISO/IEC	사물인터넷	사물인터넷 정의, 프레임웍, 시장요구사항, 블록체인
oneM2M	사물통신	다양한 사양의 공통 사물통신 계층
3GPP	사물통신	이동통신 망기술
IEEE	사물인터넷, 사물통신	802.x 물리/맥 계층 기술
IETF	사물인터넷, 지능형 사물	인터넷프로토콜/사물인터넷
OCF	사물인터넷	사물간 연결/연동/상호 호환성
Allsenn Alliance	사물인터넷	Alljoyn 기반 상호접속/연동
Tread Group	사물인터넷	가정기기 통신프로토콜

표 1-1-5-6. 사물인터넷 서비스의 시장 요구사항

시장 요구사항	내 용
쉬운 사용성 (Ease of use)	사물인터넷 서비스는 사용, 구축, 유지 관리 등이 쉬워야 하며, 사용자 관점에서 매우 쉬운 연결성, 플러그-앤-플레이 등을 포함하고 제공자 관점에서 서비스 자동 제공 기능 등을 포함해야 함
데이터 관리 (Data Management)	사물인터넷 특성상 빅데이터, 결정 모델링 및 정보처리, 데이터 협업 처리를 위한 공통 데이터 구조, 클라우드 서비스 구조 등을 포함해야 함
보안 및 개인정보보호 (Security and Privacy Protection)	사물인터넷 서비스 환경에서 유통되는 정보 및 개인정보는 각각에 요구되는 다양한 수준의 보안 체제로 보호되어야 함
규제 (Regulation)	사물인터넷 시스템은 국지적 요구사항을 만족시키는 동시에 헬스케어, 환경보호등과 같이 응용, 서비스와 관계되는 일반적 관점의 규제에 부합되어야 하며 주파수의 사용과 같은 기술적 규제와도 관련됨
상호연동성 (Interoperability)	유선, 무선, 폐쇄형 네트워크, 인터넷 기반 등 기반구조에 사용되는 기술이 다르더라도 상호 연동이 가능해야 함
서비스 인지 (Service Awareness)	사용자는 자신 주위의 사물인터넷 서비스에 대해 인지할 수 있어야 하고 사물인터넷 서비스 특징은 사람의 개입 없이 서비스가 이루어지는 것이지만 이 특징이 사용자가 자신 주위의 서비스 존재를 몰라도 된다는 것은 아님
접근성(Accessibility)	사물인터넷 서비스는 다양한 유형을 가지는 사용자의 서비스 접근성을 반드시 고려
표준 적용성 (Standard Applicability)	광범위한 분야에 표준을 적용하기 위해 다양한 표준화 기구를 포함하는 공통의 표준 규격이 필요
사물인터넷 거버넌스 (Governance of IoT)	사물인터넷과 관련된 모든 사항을 조정할 수 있는 관리체계 필요

표 1-1-5-7. 표준화기구별 표준추진 현황

ITU-T IoT-GSI	ETSI TC M2M
국제 사물인터넷 표준 주도 • 사물인터넷개념, 네트워크 인프라 • 필수 용어, 사물인터넷의 범위, 응용/서비스, 네트워크/장치, 보안	**사물통신 서비스 제공자/사용자 전영역 표준화** • 사물통신 서비스 요구사항 정의(TS 102 689) • 종단간 사물통신 구조정의(TS 102 690) • 사물통신 인터페이스 정의(TS 102 921) • 다양한 사물통신 응용을 위한 사용례 정의(TR 102 691)
ITU-T JCA-IoT	**3GPP MTC**
사물인터넷 공동 조정 활동 • 일반 참조모델 정의 • 사물인터넷 표준 로드맵 정의 • NID(네트워크 ID 체계) 용어 및 정의 • 유비쿼터스 센서 네트워크 용어 및 정의	**이동통신 기반의 사물통신 서비스 실현 가능성 연구 및 네트워크 기술 표준화** • 사물통신 서비스 요구사항 정의(TS 22 368) • 3GPP 시스템의 사물통신 가능성 분석(TR 22 868) • 사물통신 서비스를 위한 3GPP 시스템 개선 구조 정의(TR 23.888) • 가입자를 위한 사물통신 보안 및 위험요소 분석(TR 33.812)
ISO/IEC JTC 1	**one M2M**
JTC1 산하 사물인터넷 특별작업반 • 사물인터넷 관련 시장 요구사항과 표준간의 상이성 분석 • JTC1에서 제정된 사물인터넷 표준의 확산	**사물통신 서비스 플랫폼 표준화를 위한 세계 지역별 대표기관이 공동으로 설립한 표준화 기구 – 구조, 프로토콜, 보안 등 표준화** • 5개 표준화 작업반 • WG1 : 사용례, 요구사항 정의 • WG2 : 사물통신 구조 정의 • WG3 : 프로토콜 • WG4 : 보안 • WG5 : 관리 및 의미
IETF IoT	**TTA**
모든 사물을 인터넷 프로토콜 기반으로 연결, 다양한 지능형 서비스 제공을 위한 요소 기술, 요구사항 표준 진행 • 6LoWPAN WG(IPv6 헤더압축) • ROLL WG(저전력, 손실망 IPv6 라우팅) • Core WG(제한된 RESTful 환경) • Lwig WG(경량 IP 프로토콜 설계)	**전파통신기술위원회, RFID/USN위원회, 이동통신기술위원회, 사물지능통신위원회에서 관련기술 표준화** • RFID/USN 에어인터페이스, 네트워킹, 미들웨어, 보안, 요구사항, 플랫폼간 접속, 식별체계 등

출처 : 전자부품연구원발표자료, 표준화기구별 표준추진 현황

제3절 산업 및 서비스 현황

1. 시장 및 산업 동향

가. 시장 전망

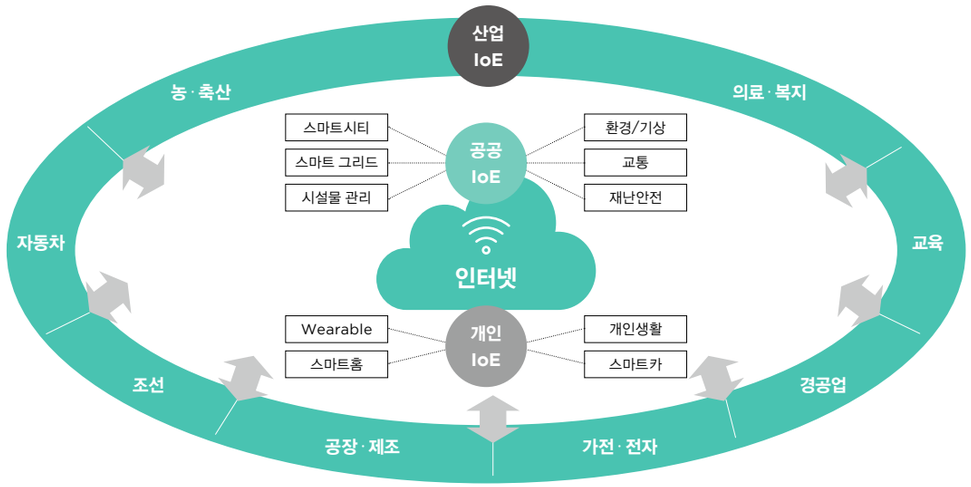
최근 산업 각 분야별 사물인터넷의 본격 도입, 센서 가격의 하락 등으로 실시간, 지능형 개인맞춤 서비스가 가능하게 되면서 본격적인 성장기에 접어들 것으로 예상하는 2020년 전 세계 디바이스 간 연결은 500억 개가 넘을 것으로 예상되며, 인터넷에 연결되는 사물의 수가 급격히 증가하게 되고 사물인터넷 기술이 융합된 시장 또한 본격적인 성장기에 접어들어 2022년 1조 달러 이상으로 성장할 것으로 전망된다. 경제적인 파급효과는 2025년까지 최소 3.9조 달러에 이를 전망으로 이에 따라 애플리케이션, 플랫폼, 시스템 및 서비스 분야의 시장도 1.8조 달러 수준이 될 것으로 예측되고 있다.

맥킨지는 기존 경제를 와해시키고 디지털경제로 전환하게 하는 주요 기술로 사물인터넷을 들고 있으며 2025년에 9개 시장 분야에서 발생할 경제적 충격을 금액으로 환산한 보고서를 발표했다. 이 금액은 연간 최소 3.9조 달러, 최대 11.1조 달러에 달할 것으로 전망하고 있으며, 세계 총생산의 11%에 달하는 규모이다. 여기서 9개 분야는 아래 그림에서 보듯이 산업 단위가 아닌 실제적인 환경단위로 분류하여 인간의 건강관리 및 체력관리, 가정의 가사활동 자동화 및 보안시장, 소매분야 자동계산 시장, 사무실 보안 및 에너지 효율화 시장, 공장 운영 및 장비 최적화, 안전 관련 시장, 운송수단 자율주행차 및 차량관리 시장, 도시 공중위생 및 교통, 물류 및 내비게이션 시장 등으로 모두 사물인터넷 기술이 활용되어 혁신적인 변

그림 1-1-5-8. 2025년 9개 시장 분야에서 발생할 경제적 효과

출처 : McKinsey Global Institute Analysis, 2015. 6.

그림 1-1-5-9. 사물인터넷 적용 가능한 스마트시티 예시도



출처 : McKinsey Global Institute Analysis, 2015. 6.

화를 이끌 수 있는 분야들이다. 특히 최근에 탄소배출에 따른 지구온난화와 급격한 이상 기후현상으로 화석연료의 사용을 줄이고 신재생 에너지로의 전환 및 에너지 사용 자체를 줄이기 위한 에너지 효율화 관리가 인류가 시급히 해결해야 할 지구적인 현안으로 떠오르고 있다. 그에 따라 관심이 집중되는 분야로 스마트시티 이슈가 급부상하고 있다. 스마트시티는 지금까지 사물인터넷이 적용되는 다양한 수직적인 서비스로 제시되었던 수많은 스마트한 서비스(스마트홈, 스마트빌딩, 스마트교통, 스마트카, 스마트에너지, 스마트농업, 스마팩토리, 스마트환경, 스마트헬스케어 등)들이 통합되어 서비스되는 개념이기 때문에 더욱 시사하는 바가 크다.

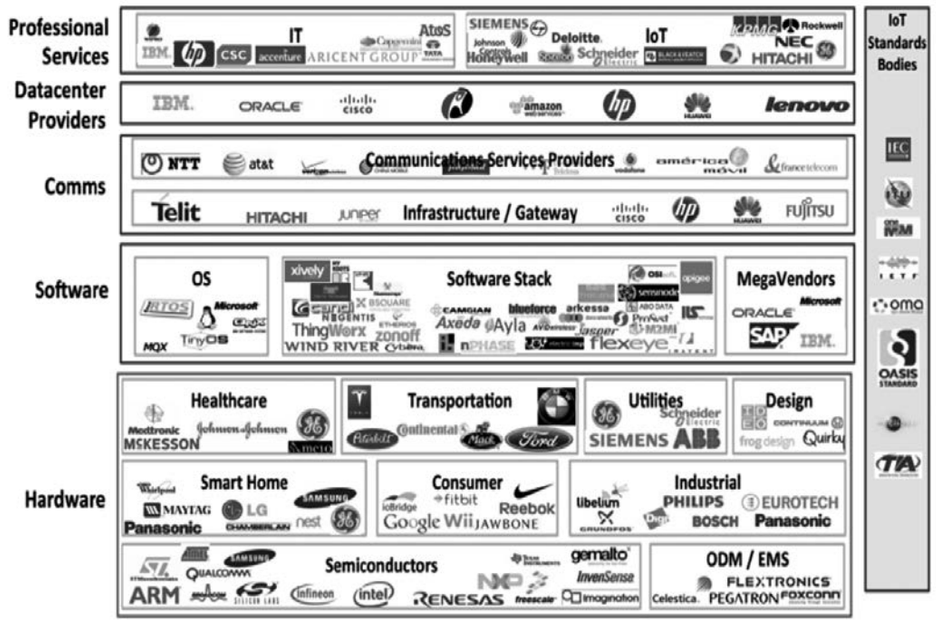
나. 산업 동향

사물인터넷 기술이 적용되는 대표적인 산업으로 스마트홈이 자주 언급되어 왔다. 그러나 제4차 산업혁명이라는 혁신적인 전환기에 정보통신기술 융합의 핵심으로 언급되면서 이제는 산업전반에 걸쳐 사물인터넷 개념을 적용한 다양한 산업영역에 있어 비즈니스와 서비스가 소개되고 있다. 위 〈그림 1-1-5-9〉를 보면 사물인터넷이 접목된 다양한 산업분야가 있고 이런 산업분야에서 창출되는 여러 서비스들이 개인, 공공을 대상으로 개별적으로 또는 융합되어 제공됨을 알 수 있다.

〈그림 1-1-5-10〉을 보면 세계 굴지의 대기업에서부터 혜성처럼 나타난 신흥 혁신기업들이 사물인터넷 하드웨어, 소프트웨어, 통신, 클라우드, 서비스영역에 이르기까지 다양하게 분포되어 있음을 알 수 있다. 또한 사물인터넷 기술을 표준화하기 위한 국제 표준화기구들, 표준화 추진을 위한 연합체들이 포진되어 있다. 사물인터넷 기술을 활용하면서 운영의 최적화, 지능적인 유지보수, 이로 인한 비용의 절감 등이 가능해지고 보다 정확하고 신속한 일처리가 가능해진다. GE는 사물인터넷 기술을 활용한 센싱과 데이터의 수집 및 분석을 통하여 설비, 운영체계를 최적화하여 비용을 절감하고 고장, 오작동을 사전에 방지하게 하여 획기적인 생산성 향상을 달성하고 있다. 사물인터넷에서 저 전력 블루투스, Wi-Fi 등 근거리 이동통신 기술 분야도 중요한 산업분야 중 하나로 인식되고 있다. 스마트폰과 함께 몸에 부착할 수 있는 다양한 웨어러블 장치 산업분야도 주목할 만한 성장을 보이고 있다. 이미 웨어러블 기기를 사용하는 헬스케어 분야에 많은 투자가 집중되고 있고 법, 제도적인 부분이 개선된다면 단기간에 서비스 활성화가 기대되는 분야이기도 하다.

최근에 급성장하고 있는 새로운 산업 분야로는 자율주행 차, 드론, 로봇 등을 들 수 있다. 사물인터넷 기술이 접목되는 개별적인 산업분야가 확대되고 있는 한편, 서로 다른 산업분야가 서로 연계되어 훨씬 더 다양하고 효과적인 가치를 창출해내는 것이 보편화되고 있다. 스마트홈과 스마트그리드, 스마트카, 스마트교통, 스마트환경의 연계는 스마트시티라는 새로운 거대한 산업분야로 발전하고 있고 서로 연계되어 시너지를 창출하는 비즈니스가 새롭게 창출되고 있다. 제조 산업과 유통산업이 사물인터넷을 만나게 되면 생산성 향상뿐만 아니라 효과적인 재고관리가 가능하게 되어 상대적으로 높은 이윤을 달성하는 것이 가능해진다. 사물인터넷 기술이 본격적으로 접목됨에 따라 산업 내 경쟁구도의 변화와 각 산업의 경계확장 및 산업 간 통합이 보편화되고 있음을 알 수 있다.

그림 1-1-5-10. 사물인터넷 관련분야별 대표적 산업체



출처 : 가트너, 사물인터넷 관련분야별 대표적 산업체

2. 서비스 현황

금년에 개최된 사물인터넷 진흥주간은 "사물인터넷, 생각을 넘어 생활이 되다"라는 주제하에 개최되었다. 지금까지 사물인터넷이라고 하면 정부주도의 연구, 개발이나 시범, 실증사업 중심으로 진행되었음을 주제어로부터 짐작할 수 있다. 홈오토메이션 중심의 스마트 홈 사물인터넷 서비스는 4차 산업혁명이라는 변화의 실체가 사물인터넷 중심의 정보통신기술 융합의 산물로서 제조업에서 물질적인 것과 현상을 데이터화하여 연계하고 분석함에 따라 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 하는 실체가 됨으로서 앞으로 좀 더 구체적이면서 다양한 사물인터넷 서비스들이 전 산업 분야에 확산되어 서비스로 제공될 것으로 보인다.

가. 서비스 및 적용분야

아래 표는 사물인터넷 기술이 적용되어 서비스 제공이 될 수 있는 분야를 일상생활, 산업, 인프라 측면에서 분류한 내용이다. 우리가 흔히 스마트서비스라 부르는 다양한 서비스들이 사물인터넷기술이 접목되고 물질적인 것과 현상들의 데이터를 인공지능/빅데이터 기술로 분석한 결과를 가지고 서비스를 제공함에 따라 스마트라는 수식어가 붙게 되었다.

나. 서비스 현황

정부가 연초 업무보고에서 사물인터넷기술이 접목된 융합서비스 개발과 실증에 총 274억 원을 투입하겠다는 계획을 발표했으며, 이와 함께 실제적인 서비스로서 건강하고 안전한 삶을 위한 실제적인 서비스 제공을 위해서는 2017년 대비 18%가 확대된 4,490억 원의 대규모 투자를 발표했다. 서비스 내용을 보면 공히 사물인터넷 기술이 접목되어서 보다 지능화되고 개선된 서비스를 제공할 수 있도록 발전시키는 내용으로 사물인터넷 서비스 활성화에 기여하게 될 것으로 보인다.

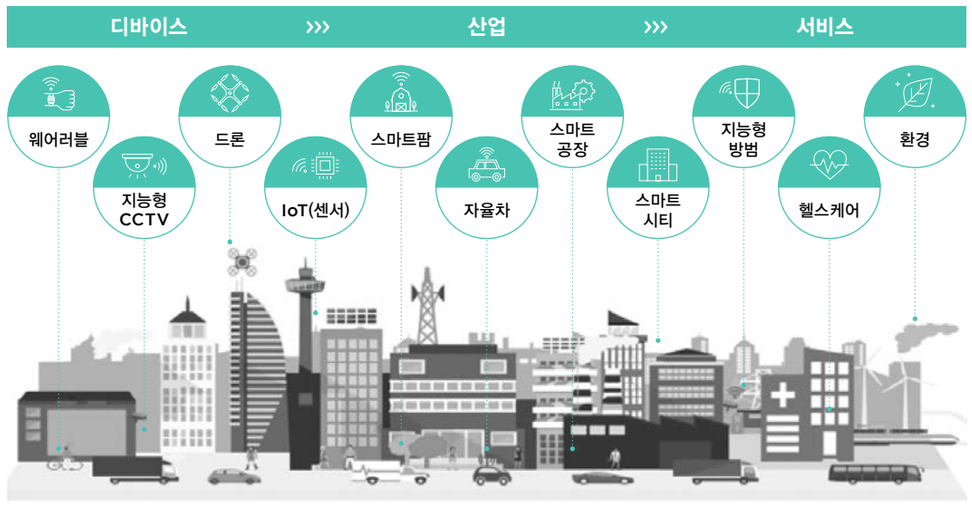
금년도 사물인터넷 진흥주간에 각 기업에서 제시한 주목할 만한 제품과 서비스를 살펴보면 사물인터넷 기술을 중심으로 클라우드, 빅데이터, 인공지능 기술들이 융합되고 접목된 혁신적인 서비스들로 구성되어 있다는 것을 알 수 있다.

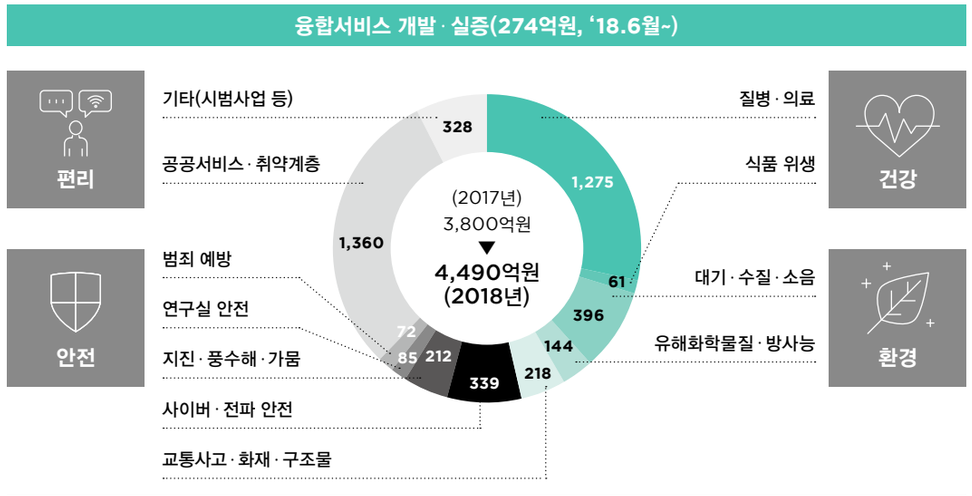
금년에 전 세계의 이목을 집중시킨 동계올림픽 행사가 우리나라 평창에서 개최되었으며 우리나라의 발전된 정보통신인프라를 활용한 다양한 체험형 사물인터넷 서비스가 제공되었다. 증강현실을 활용한 길안내서비스인 "AR Ways", 사용자 위치, 상황인식 기반 정보알림 서비스인 "스마트밴드", 다양한 체험서비스를 제공하는 "Play IoT Kiosk", 스마트한 개인맞춤형 쇼핑서비스를 제공하는 "스마트쇼핑"등의 사물

표 1-1-5-8. 생활분야별 사물인터넷 서비스 내용

대분류	세부분야	서비스 내용
생활 사물인터넷	스마트홈	사물인터넷이 가전제품에 적용되어 정보를 생산하고, 자동화된 의사결정을 내려 필요한 동작을 수행
	스마트의료	사물인터넷이 의료서비스에 적용되어 원격지에 있는 환자 및 노약자를 대상으로 실시간 의료서비스를 제공하고, 모바일 장치를 통한 의료 데이터를 수집 활용
	스마트카	사물인터넷이 차량에 적용되어 내비게이션, 주차지원, 원격 차량제어 및 관리 서비스, 엔터테인먼트 서비스 등을 지원, 운전자에게 실시간 안전, 편의 서비스 제공
	스마트팩토리	사물인터넷 기술을 제조업에 적용
산업 사물인터넷	스마트유통	사물인터넷 기술을 물류 등 유통업에 적용
	스마트금융	사물인터넷 기술을 금융업에 적용
인프라 사물인터넷	스마트 시티	사물인터넷 기술을 인간 신경 네트워크와 같이 도시 곳곳에 연결
	스마트에너지	사물인터넷 기술이 적용되어 전력의 효율적인 생산, 유통, 소비를 실현

그림 1-1-5-11. 사물인터넷 기술의 변천





출처 : 과학기술정보통신부, 2018년 업무보고자료

표 1-1-5-9. 기업별 · 단체별 사물인터넷 서비스 현황

기업명	주요내용
SK텔레콤	SK 텔레콤의 네트워크, 플랫폼, 데이터 분석, 인공지능과 같은 핵심기술을 바탕으로 다양한 영역의 사물 데이터가 어떠한 방식으로 기업과 국민의 생활을 혁신할 수 있는지 각 산업별(바이오/헬스케어, 공장/에너지, 자동차, 안전/감시, 홈/미디어 등) 적용 사례 전시 및 체험
KT	IoT와 빅데이터 분석 기술을 활용한 스마트시티 IoT 플랫폼, 판교 제로시티 자율주행 실증사업(자율주행 차량 관제/교통서비스 등), 제주 C-ITS 실증사업(V2X통신을 통한 교통상황 실시간 안내 등), 공공 재난대응 솔루션 및 실내외 공기질 측정 및 원격제어 솔루션 등 전시 및 체험
LG U+	IoT 스위치, IoT 플러그, 홈CCTV, 각종 제휴가전 등 가정용 Home IoT 제품과 스마트 시티 전반에 걸친 IoT 서비스 및 모바일 IoT 관련 솔루션 등 전시 및 체험
달리웍스	다양한 기기와 서비스를 연결하는 IoT 플랫폼 "씽플러스(Thing+)"를 활용하여 스마트 팩토리, 스마트 빌딩, 스마트 팜, 에너지 관리 서비스 등 4가지 서비스 영역에 대한 실제 서비스 사례 전시 및 시연
심플랫폼	다양한 사물을 손쉽게 연결하고 IoT 데이터를 수집하여 각종 스마트 솔루션 및 실시간 데이터 분석을 제공할 수 있는 사용자 관점의 클라우드형 IoT 서비스 플랫폼 전시 및 체험
정보통신산업진흥원	IoT 기술기반의 도시농업용 자동채밀 스마트 벌통, 장애인 주차구역 안내 시스템 등 IoT 제품 · 서비스 검증 확산 사업성과 전시 및 시연
한국전자통신연구원	클라우드 기반의 스마트팜(AI, IoT를 이용한 FaaS 기반의 스마트팜), 에너지 안전예방 IoT, 건강/감성 인지 휴먼케어 등 지식융합관련 IoT 기술 전시 및 시연
전자부품연구원	세계 최고 수준의 상호연동성을 갖는 IoT 플랫폼인 '모비우스 2.0'에 대한 다양한 응용 사례(스마트에이징 서비스, 조선해양 IoT서비스, 음식물 건조기, 스마트팩토리 등) 전시 및 시연
한국인터넷진흥원	사물인터넷 제품 및 서비스의 보안내재화를 위한 IoT 보안시험, 보안인증, 보안테스트베드 소개 및 전시
TTA	oneM2M플랫폼 기반 제품 및 서비스 소개 및 스마트팜, 스마트팩토리 등 ICT 표준/기술 자문사업 참여기업 성과 전시

인터넷 응용서비스들이 세계 각국에서 참가한 관계자들의 높은 관심을 끌면서 정보통신강국인 우리나라의 위상을 높이는 데 크게 기여하였다.

제4절 향후 전망

사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 인공지능으로 인해 가까운 미래에 기존에 없었던 다양하고 혁신적인 사업기회가 창출될 수 있다. 사물인터넷 기술은 에너지, 의료, 제조업 등 다방면에 영향을 미치고 인간과 기계의 상호 작용에 근본적인 변화를 가져올 전망이다. 사물인터넷 기술의 발전 방향은 크게 사물 자체가 지능화되는 '사물지능화'와 사물인터넷 서비스 공간에서 다양한 사물들의 협력 기반 지능이 확장되는 '스페이스 지능화'로 발전된다.

사물들의 협업 및 지능의 확장 정도에 따른 스페이스 지능화는 크게 4단계로 발전될 것으로 예상되는데 첫 번째는 특정 사물 혹은 서비스에서 센싱 또는 수집한 정보를 기반으로 서비스를 제공하는 단일형 단계, 두 번째는 공간 내 분산되어 있는 사물들의 검색 및 연결을 통해 얻어지는 데이터 수집과 분석으로 스마트한 서비스를 제공하는 연결형 단계이다. 세

그림 1-1-5-12. 인공지능과 사물인터넷 기업 가치

출처 : Accenture

번째는 사물들의 분산협력 지능 지원을 통해서 사물인터넷 서비스의 지능공간을 구축하는 단계이며, 마지막 단계는 사물의 분산협력 지능이 스스로 학습하는 인공지능 기술을 통해 공간의 지능 수준을 지속적으로 향상시켜 나가는 단계가 될 것이다.

이 단계까지 도달하게 되면 갇혀 있던 거대한 데이터의 가치가 비로소 다양하게 적재적소에 활용되게 되어 지금까지 제한된 수준으로 제공되던 서비스가 더욱 정교해지고, 정확해지고 신속해지며 풍부해져 다양한 콘텍스트를 인지하는 개별적인 맞춤형 서비스가 가능해지게 되며 최적화된 솔루션을 제공할 수 있는 수많은 스마트한 비즈니스, 서비스가 탄생하게 됨을 의미한다.

제5절 정책적 제언

우리나라가 장점으로 내세울 수 있는 세계 최고 수준의 정보통신기술과 정보화 분야에서 거둔 성장 동력을 바탕으로, 제4차 산업혁명 시대를 맞아 재도약의 계기를 만들려면 사물인터넷 기술이 핵심적인 역할을 해야 한다. 우리도 세계 각국이 추진하고 있는 정책들을 면밀히 분석하고 이를 개선하여 우리나라의 실정에 맞는 정책을 개발하고 강력하게 실행해야 한다. 이미 잘 알려진 바와 같이 세계 선진국들은 개방형 플랫폼을 중심으로 혁신적인 변화를 도모하기 위한 정책적 변화를 과감하고 신속하고 강력하게 진행하고 있다. 사물인터넷 기술이 접목된 정보통신 융합기술에 의한 혁신적인 비즈니스모델에 전통적 방식으로 이미 서비스를 제공하고 있는 기득권층이 배제되거나 소외되지 않고 기존비즈니스가 포함되도록 하여 서로 시너지를 내며 상생할 수 있도록 고려하는 것이 조기에 비즈니스를 정착시키고 혁신적 서비스를 시작할 수 있는 지름길이 될 수 있다. 이를 위하여 정부는 적극적이고 책임 있는 중재자로서 역할을 충실히 수행하여 과거의 비합리적이고 비생산적인 전통적 비즈니스를 탈피하여 급속도로 변화하는 4차 산업혁명 시대의 발전과 변화를 따라잡을 수 있도록 최선을 다해야 할 것이다.

혁신적인 비즈니스모델이 정착되게 한 후 신속한 서비스 제공에 따른 경쟁력 있는 산업으로 성장시켜 국가 디지털경제를 견인케 하는 한편, 글로벌 시장을 주도하고 글로벌 경쟁력을 갖출 수 있도록 법, 제도와 규제를 과감하게 철폐하고 새로운 혁신과 변화를 수용해야 한다. 또한 이를 강력하게 뒷받침할 수 있는 정책과 전략을 마련하고 실행에 옮기는 등 강력한 정부의 힘을 발휘해야 한다. 과거에는 꼭 필요하고 요구되었던 법과 제도가 혁신적인 비즈니스의 발목을 잡

아 혁신으로부터 새롭게 시작된 변화의 시기에 글로벌 경쟁의 대열에서 낙오자가 되는 일은 없어야 할 것이다.

참고문헌

- (보도자료) 2018 사물인터넷(IoT) 진흥주간 9월 10일 개막, 2018. 9. 10.
- (보도자료) 평창동계올림픽 G-200일 ICT올림픽 준비상황 점검, 2017. 7. 25.
- (보도자료) 사물인터넷으로 연결하고 융합하는 4차 산업혁명, 2017. 10. 10.
- (보도자료) 정보통신기술 융합 실증 프로젝트로 융합신산업활성화, 2017. 11. 27.
- (보도자료) 2019년도 과기종통부 예산안 발표, 2018. 8. 29.
- (발표자료) 2018년 업무계획, 2018. 1. 24.
- 미래창조과학부, '2017년도 사물인터넷 산업실태조사', 2017. 12.
- 정보통신산업진흥원, '주간기술동향' 2014. 2. 12.
- 김재훈, 'IoT를 위한 블록체인 기술', 2018. 10. 1.
- IITP, '주간기술동향', 2015. 7. 15., 2016. 6. 29., 2017. 12. 6.
- 정보통신산업진흥원, '사물인터넷 산업 실태조사', 2017. 12.
- 한국정보화진흥원, '2017 국가정보화백서', 2017.
- 금융보안원, '사물인터넷 산업 동향', 2016. 10. 20.
- 한국무역협회, 'Trade Brief', 2018. 5. 31.
- M2Mnet, 'IoT 산업의 현재와 미래', 2017. 11.
- Tamara Dull, 'A Non-Geek's A-to-Z Guide to the Internet of Things', 2016-2017.
- 케빈 애쉬톤, 'IoT의 이해', 2017.
- Östen Franberg, 'Study AI IoT Interoperability', 2018. 8. 13.
- 김석중외, 'IoT 평창동계올림픽 추진과 강원도 대응', 2015. 9. 11.
- 정수용외, '4차산업혁명 기술경쟁력 분석 및 시사점: 사물인터넷을 중심으로', 2018.
- https://iotchain.io/
- https://iotchain.io/
- https://www.iota.org/
- https://iotex.io/
- https://xdag.io/
- https://aibusiness.com/ai-brain-iot-body/
- https://www.bbvaopenmind.com/en/the-last-mile-of-iot-artificial-intelligence-ai/
- http://www.datawatch.com/
- https://www.pwc.es/es/publicaciones/digital/pwc-ai-and-iot.pdf
- http://www.iamwire.com/2017/01/iot-ai/148265
- http://www.creativevirtual.com/
- https://www.computer.org/web/sensing-iot/
- https://xively.com/
- http://jeongchul.tistory.com/191
- https://securityin.wordpress.com/
- https://brunch.co.kr/
- https://www.boannews.com/
- http://www.hellot.net/

제2부

미래네트워크

제1장 기가(Giga)인터넷

제2장 5세대 이동통신

제1장 기가(Giga)인터넷

2018 National Informatization White Paper

제1절 추진 현황

1. 개요

기가인터넷은 기존 초고속인터넷의 최대 속도인 100Mbps보다 10배 빠른 최대 1Gbps급의 속도를 제공하는 인터넷 서비스다. 정부는 인터넷에서 제공되는 콘텐츠의 대용량화, 고품질화 및 실감형 서비스 제공에 따른 트래픽 폭증에 선제적으로 대처하고, 세계 최고 수준의 네트워크 경쟁력을 유지하고자 기가인터넷 도입을 주요 정책 과제로 추진해왔다.

2008년 광대역 통합망 사업을 통해 기가인터넷에 대한 기술적 시험 및 검증이 시행된 이래, 2009년 4월 방송통신위원회(현 과학기술정보통신부)에서 '기가인터넷 도입 추진계획'을 수립함으로써 국내 기가인터넷 전략에 대한 전반적인 로드맵이 마련되었다. 한국정보화진흥원을 전담 기관으로 지정하여 2012년 이후 상용화를 목표로 기가인터넷 관련기술을 개발하고, 응용서비스 개발을 지원하는 한편, 품질관리와 정보보호 등의 제반 정책을 마련하는 등 추진 전략을 구체화했다.

이에 따라 2009년부터 2011년까지 5개 컨소시엄 사업자[1)]가 선정되어 '기가인터넷 선도 시범사업'을 추진하였고, 서비스 모델 발굴, 가입자망 구축 및 기술 방식 검증, 시범 서비스 제공 등 기가인터넷 기반 구축을 위한 초석을 제공했다. 이후 2014년 10월 KT를 시작으로 SK브로드밴드와 LGU+ 등 통신 3사 모두 기가인터넷 상용서비스를 시작하면서 본격적인 기가인터넷 시대가 시작되었다.

2. 시장 및 산업 현황

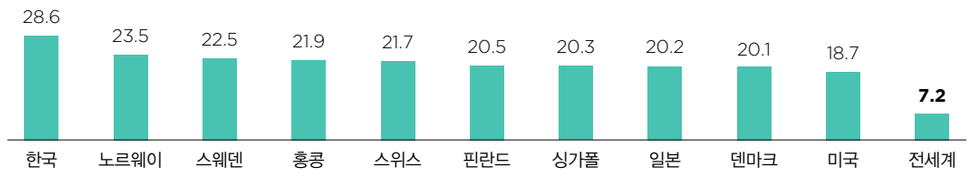
가. 기가인터넷 가입자 수 현황

국내 초고속인터넷 가입회선 수는 2015년 2,000만 회선 돌파 이후 2018년 7월 기준 2,130만 회선에 달한다.[2)] 한국의 인터넷 현황은 전 세계 최고 수준으로 가구별 인터넷 접속률은 2016년 기준 99.2%, 인터넷 평균 접속속도 2017년 1Q 기준 28.6Mbps로 세계에서 가장 빠르다(그림 1-2-1-1 참조).

2014년 10월 기가인터넷이 처음 상용화된 이후 2015년부터 본격적으로 확산되었으며, 2016년 말 전체 가입자 수가 441만 명에 달했다. 2018년 7월에는 KT의 기가인터넷 가입자가 450만 명을 돌파하면서 KT 초고속인터넷 가입자 중 기가인터넷 가입자 비중이 50%를 넘어 확산되고 있다.

그림 1-2-1-1. 국가별 평균 인터넷 접속 속도(2017.1분기 기준)

(단위 : Mbps)



출처 : Akamai, State of the Internet 1Q 2017 Report, 2017.

나. 기가인터넷 커버리지 구축 현황

정부는 2009년 차세대 네트워크 인프라 구축을 통해 국민 누구나 광대역 통신서비스를 이용할 수 있도록 '기가인터넷 서비스 기반 구축'을 국정 과제로 선정하고 '방송통신망 중장기 발전계획'에 포함시켜 기가인터넷망 구축에 착수했다.

정부는 KT, SK브로드밴드, LGU+, CJ헬로비전, 티브로드, 딜라이브 등 6개 기간통신사업자, 종합유선방송사업자와 네트워크 기술·장비 개발사, 콘텐츠·서비스 개발사 등과 공동 협력하여 10G 이더넷 수동 광통신망(EPON: Ethernet Passive Optical Network), 기가비트 수동 광통신망(GPON: Gigabit Passive Optical Network), 802.11ac 기반의 기가와이파이 등 세계 최고 수준의 신기술을 적용한 유무선 기가인터넷 가입자망을 구축해왔다.

2014년에는 기가인터넷 서비스의 보급·확산을 위해 과천·천안 등 23개 도시를 Giga City로 선정하고 이 지역의 8,200여 가구를 대상으로 1Giga급 유선인터넷 서비스와 400Mbps급 기가와이파이를 선제적으로 구축하였다. 2016년에는 2000년 이전 준공된 노후·임대 아파트를 대상으로 한국토지주택공사, 통신사, 케이블사와 공동 협력해 기가인터넷 인프라 공동 구축 및 개통을 완료했다. 경산시, 밀양시, 강릉시에 있는 노후·임대아파트 1,562 가구에 시범적으로 기가인터넷 인프라를 공동 구축함으로써 투자비 효율을 높일 수 있었다. 2017년에도 민관 협력으로 기가인터넷 커버리지가 낮은 중소 도시를 대상으로 기가인터넷 공동 구축을 확대하기로 했다. 논산시, 보령시, 태백시, 사천시, 영주시, 문경시 등 6개 지역과 기가인터넷이 구축되지 않은 3,000세대 이상의 노후·임대 아파트를 대상으로 기가인터넷을 공동 구축하고 무료 기가 와이파이를 제공함으로써 지역 및 계층 간 네트워크 격차 해소를 추진하였다. 이러한 노력으로 2017년 기준 전국 85개 시 기가인터넷 서비스 커버리지 100%를 달성했다.

3. 기술 및 서비스 현황

가. 기가인터넷 기반 기술 고도화

국내 기가인터넷 서비스 제공을 위한 관련 기술은 기가인터넷 보급의 가장 큰 걸림돌인 주택 구내 인입 배선 부족 및 노후화 문제 해결을 위해 가입자망 기술 위주로 발전해왔다. 광케이블이 인입되어 있는 단독주택이나 아파트의 경우 FTTx, HFC, LAN 등 광케이블을 활용한 기가인터넷 가입자망 서비스 주요 기술인 E-PON(Ethernet Passive Optical Network), G-PON(Gigabit PON), DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specifications) 3.0 기술을 활용하여 기가인터넷을

제공한다.

전화선만 인입되어 있는 노후 세대의 경우에는 ITU 국제 표준을 기반으로 기존 구리선을 교체하지 않아도 500Mbps급 속도를 제공하는 G.hn이나 G.fast 기술이 개발되었으며, 2016년 하반기에는 1Gbps까지 속도가 향상되었다. '기가와이어'로도 알려진 이 기술은 국내뿐만 아니라 가입자망 신설이 어려운 유럽과 미국 등 구도심 지역에서 기가인터넷 대체 기술로 각광받고 있다(표 1-2-1-1 참조).

위의 가입자망 기술을 이용해 일반 가정까지 기가인터넷 서비스를 제공하기 위한 구성도는 다음과 같다(그림 1-2-1-2 참조).

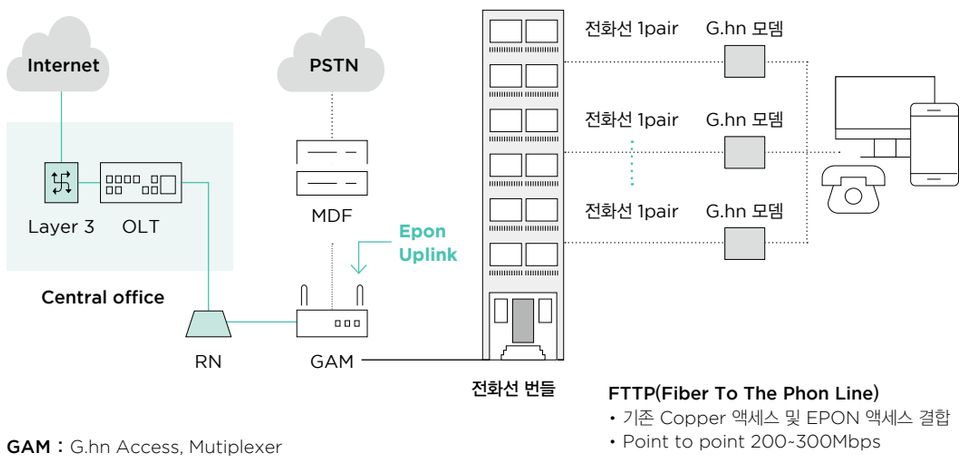
한편, 국내 가입자망 기술은 10기가 인터넷이라 불리는 10Gbps급 10G-EPON 기술과 40Gbps급 NG-PON2 기술이 개발되었다(표 1-2-1-2 참조).

표 1-2-1-1. 기가인터넷 서비스 기술 방식 및 특성(2016년 6월 기준)

구분	E-PON	G-PON	DOCSIS 3.0	G.hn	G.fast
관련 표준	IEEE 802.3ah	ITU-T G.984	ITU-T J.222	ITU-T G.996X	ITU-T G.970X
하향 속도	1Gbps	2.5Gbps	800Mbps (16채널 본딩)	500Mbps (1pair 전화선)	500Mbps (1pair 전화선)
상향 속도	1Gbps	1.25Gbps	108Mbps (4채널 본딩)	100Mbps (1pair 전화선)	100Mbps (1pair 전화선)
최대 분기	128	32	-	-	-

출처 : 한국정보통신기술협회, 정보통신용어사전 등

그림 1-2-1-2. 기가급 인터넷서비스 제공을 위한 네트워크 구성도



출처 : 한국정보화진흥원, 2017 통신서비스 품질평가보고서

표 1-2-1-2. 10Gbps급 이상 기가인터넷 가입자망 기술 개발 동향

구분	하향 10G급		하향 40G급
	XG-PON	10G-EPON	NG-PON2
국제 표준	ITU-T G.987	IEEE 802.3av	ITU-T G.989
속도(하향/상향, Gbps)	10/2.5	10/10, 10/1	40/40, 40/10
최대 분기	128	64	속도/거리에 따라 다름

출처 : NETMANIAS, 광가입자망 표준화 및 시장 동향, 2014. 11.

나. 기가 와이파이 동향

와이파이는 IEEE 802.11 기반의 무선랜 연결과 장치 간 연결을 가능하게 하는 근거리 통신기술을 말한다. 기가와이파이는 802.11ac 무선랜 표준으로 1Gbps 이상의 속도를 제공하는 와이파이를 말한다. 2014년 확정된 802.11ac 규격은 기본적으로 최대 433Mbps의 속도를 내며, 다중입출력이 가능한 안테나 기술인 MIMO((Multiple Input Multiple Output)를 적용하면 이론적으로 최대 6.93Gbps의 속도를 낼 수 있다.

2015년 3월 상용화된 초기 기가와이파이는 국제 표준 기술 IEEE 802.11ac Wave1 규격으로 최대 1.3Gbps의 속도를 구현하고, 모바일에서는 최대 867Mbps 속도를 지원한다. 동시 접속자 수 512명까지 수용할 수 있다.

기가와이파이는 지속적으로 새로운 버전이 개발되고 있으며, 2016년에 상용화된 기가와이파이 2.0은 차세대 규격인 IEEE 802.11ac Wave2(Phase 2)를 적용해 최대 1.73Gbps의 속도 제공이 가능하다. 이는 UHD급 영화 한 편(약 16GB)를 약 1분 만에, 초고음질 무손실(FLAC)음원 100곡(4GB)을 17초 이내에 다운 받을 수 있는 속도다.

기가와이파이는 스마트폰과 태블릿 등 댁내 무선 접속에 대한 요구가 증가함에 따라 기가인터넷과 함께 본격적으로 확산되기 시작했다. 공공 와이파이존도 2016년 전국 1만 2,300개소 수준이었으나 2018년 8

표 1-2-1-3. 주요 지자체들의 기가급 공공 와이파이존 확대 현황

지자체	일시	기가급 공공 와이파이존 구축 확대 현황
남해군	2018. 1.	화전도서관, 종합사회복지관 등 공공시설 38개소에 기가와이파이존 구축
김포시	2018. 4.	시민 다중시설 아트빌리지 등 12개소 기가 와이파이존 추가 설치로 약 100개소 운영
창원시	2018. 3.	창원시 마산회원구 합성동 '창원방문의 해 홍보거리'에 공공 와이파이존 구축
제주도	2017. 8.	기존 1,971대에 추가로 올레길 · 해안도로 · 버스에 1,149대 기가급 와이파이 설치
성남시	2017. 11.	기가급 무선 인터넷 AP 216대 추가 설치로 공공와이파이존 1,157곳 1,877대 운영

출처 : 지자체 보도자료 종합

월 개최된 제5차 혁신성장 관계장관회의에서 정부는 2019년까지 3만 개로 늘리겠다는 계획을 발표했다. 정부는 산학연 현재 각 지자체를 중심으로 기가급 속도의 공공 와이파이 설치가 확산되고 있어 이용이 더욱 확대될 것으로 기대된다(표 1-2-1-3 참조). 정부는 지자체가 운영하는 3만개의 공공와이파이를 통합 관리하기 위한 관제센터를 구축해 국민들의 이용 편의성을 높일 계획이다.

4. 정책 현황

가. 기가인터넷 및 10기가 인터넷 활성화 정책

1990년대 초반부터 계획된 초고속 정보통신 기반 구축 계획(1995~2005년), 광대역 통합망 구축 기본 계획(2004~2014년), K-ICT 네트워크 발전 전략(2016~2020년) 등 국가 전략 차원 네트워크 구축 정책을 꾸준히 추진한 결과 국내 인터넷 환경은 비약적인 발전을 이루어왔다. 국가차원의 네트워크 인프라 발전전략을 기반으로 인터넷 발전단계에 따른 세부적인 실행 전략들도 추진되고 있다.

2016년에는 '기가인터넷 실증단지 구축·운영 사업'을 추진함으로써 기가인터넷에 대한 대국민 인지도를 높이고 서비스를 본격 확산하는 한편, 초고화질 HDR(High Dynamic Range) UHD TV, 기가 기반 클라우드 가상현실 방송, 초저지연 가상현실 스트리밍, 기가 스마트홈 케어 등 7종의 응용서비스를 발굴·지원하였다.

이를 위해 상암동 DMC 문화광장을 중심으로 기가와이파이 특구를 조성해 국내외 관광객 및 방문객 등을 대상으로 무료 기가인터넷 서비스를 제공하고, 홍보관을 신설하여 한국과 미국 간 실시간 기가인터넷 속도 비교 체험을 통해 우리나라의 우수한 기가인터넷 서비스를 체감할 수 있도록 했다. 또한 홍보관 내 가상·증강 현실 서비스를 코넷과 기가인터넷에 연계하여 서비스를 발굴·실증할 수 있도록 테스트베드를 제공하였다(표 1-2-1-4 참조).

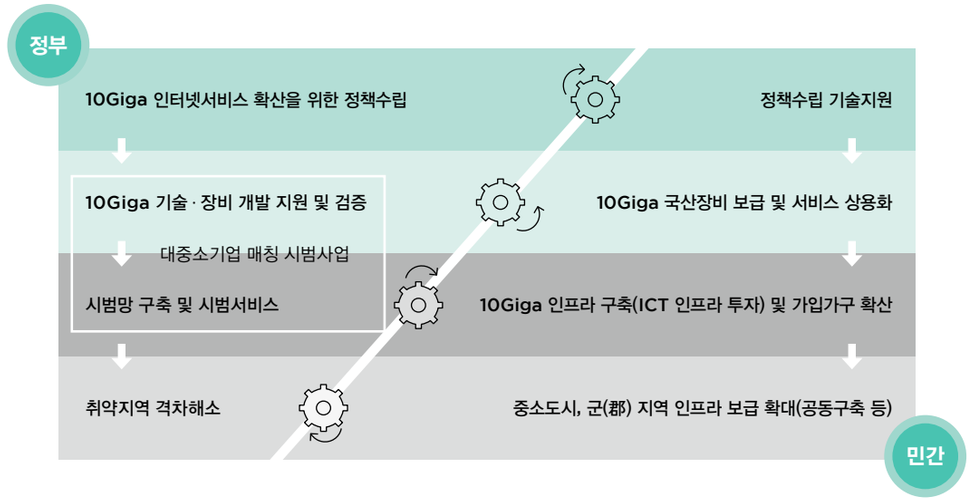
2017년 전국 85개시 기준 기가인터넷 서비스 커버리지가 100%에 이르면서 정부는 10기가 인터넷 상용화에 본격적으로 나서고 있다. 정부와 한국정보화진흥원은 2018년 3월 10기가 인터넷 상용화 촉진을 위한 선도 시범사업 과제 공모하여 KT-유비쿼스, SK브로드밴드-다산네트웍스 2개 컨소시엄을 선정하여 시범사업을 추진하였다(그림 1-2-1-3 참조).

표 1-2-1-4. **2016년 기가인터넷 실증 단지 구축, 운영 사업 개요**

구분	세부 내용
기가인터넷 서비스 특구 조성	• 상암동 DMC 거리에 기가인터넷 서비스 특구 조성을 통한 기가와이파이 서비스 구축 • 외국인, 관광객 대상 기가와이파이 서비스 운영
기가인터넷 홍보관 구축운영	• VR, HDR 등 기가응용서비스 전시를 위한 상설홍보관 운영 • 홍보관 내 최고 품질의 유무선 기가인프라 제공 • 중소기업 기가인터넷 서비스 실증을 위한 테스트베드 환경조성
기가인터넷 대국민 인식제고	• 기가인터넷 특구 내 디지털 사이니지 구축을 통한 대국민 홍보 강화 • 국내외 유무선 기가인터넷 서비스 체감품질 비교 측정 이벤트 • 기가인터넷 서비스 영상 콘텐츠 제작 및 홍보 • DMC페스티벌과 연계, VR 콘텐츠 전송시연을 통한 기가인터넷 서비스 체감

출처 : 한국정보화진흥원, 2016년 기가인터넷 실증 단지 구축, 운영 사업 제안, 2016. 8.

그림 1-2-1-3. **10기가 인터넷 활성화 추진 전략**



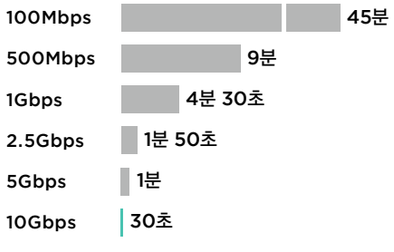
출처 : 한국정보화진흥원, 2017.

2018년 말에는 정부가 과학기술정보통신부는 통신사, 국산 통신장비 업체와 10기가 인터넷 기술·장비를 개발해 시범망을 가동하였다. 일반 가정에 실제 서비스를 제공, 장비 성능과 안정성을 점검하는 것으로 수도권 일반 가구 400여 곳을 대상으로 시범 망 서비스를 시작한다. 10기가 인터넷 시범망 가동은 가입자 유형별 단말장치(ONT)와 광종단장치(ONU), 광회선단말(OLT) 등 가입자망 장비를 개발해 10기가 인터넷에 적용하는 것이 핵심이다.

이러한 노력의 결과로 2018년 11월 10기가 인터넷이 상용화되었다. 11월 1일 KT는 10기가 인터넷 서비스를 서울과 6대 광역시를 비롯해 전국 주요도시에서 상용화 하였고, 2.5기가와 5기가 상품도 함께 내놓았다. SK브로드밴드는 2.5기가 인터넷 서비스를 서비스하고 있으며 10기가 인터넷 서비스를 2018년 12월 출시했다. 33GB 분량의 초고화질(UHD) 영화를 다운로드 받는 데 약 30초 내외밖에 걸리지 않는 10기가 인터넷 인프라가 갖춰진 만큼 산업계에서도 이를 활용한 관련 서비스들이 속속 개발될 것으로 기대되고 있으며, 정부도 2022년까지 전국 85개시 기준 10기가 인터넷 커버리지를 50%로 높일 방침이다.

한편 정부는 인터넷과 정보화에 소외되기 쉬운 농어촌 지역의 초고속인터넷 인프라 구축작업도 진행했

그림 1-2-1-4.
인터넷 속도별 UHD 영상 다운로드 시간 (33GB 용량 4K UHD 블루레이 영상 기준)



출처 : KT

표 1-2-1-5. 기가인터넷 최소 품질 보장 기준 (단위 : 다운로드 속도 Mbps)

구분	500Mbps 서비스	1Gbps 서비스
최저 보장 속도	75Mbps	150Mbps

출처 : 통신사업자 약관 등

다. 농어촌 광대역망 구축사업인 '농어촌 BCN' 사업은 2010년부터 시작되었으며 2017년 12월까지 정부, 지자체, 통신사업자가 협력하여 전국 50세대 미만 13,473개 농어촌 마을에 100Mbps급 광대역 통신망 구축을 완료하였다. 이를 통해 소규모 농어촌에서도 광대역 인터넷은 물론, 고화질 IPTV, 고품질 인터넷 교육, PC기반 영상통화 등 다양한 방송통신 융합서비스를 이용할 수 있는 기반이 마련되었다.

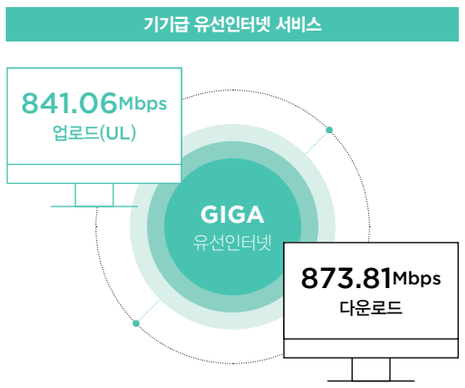
나. 기가인터넷 품질 관리 정책

정부는 기가인터넷 및 응용서비스에 대한 품질 관리를 위해 품질 기준과 측정 시스템을 마련하고, 서비스 품질 보증 제도(SLA; Service Level Agreement)를 수립하여 운영하고 있다.

한국정보화진흥원은 2013년 통신사업자 망 내부에 설치된 품질 측정 시스템의 연동 회선을 10Gbps급으로 고도화하여 기가인터넷 측정에 대비했으며, 2014년 10월 기가인터넷 상용 서비스 시작 이후부터 학계 및 통신 서비스 사업자와 공동으로 최소 품질 보장 기준을 수립하여 적용하고 있다(표 1-2-1-5 참조).

2015년에는 '통신 서비스 품질 평가' 대상에 기가인터넷을 포함했다. 통신 서비스 품질 평가는 신뢰성 있는 통신 서비스 품질 정보를 제공함으로써 이용자가 합리적으로 상품을 선택할 수 있게 하고, 사업자의 투자를 유도하는 목적으로 시행되고 있다. 2017년 통신서비스 품질평가 결과 1Gbps급 유선인터넷의 평균 다운로드 속도는 873.81Mbps, 업로드 속도는 841.06Mbps로 측정됐다(그림 1-2-1-4 참조). 2016년에는 가입자 단말 부분을 아파트의 주 배선반(MDF)에서 가입자 구간과 측정서버 구간의 품질을 측정했으나 2017년부터는 이용자 평가단을 모집하여 이용자가 사용하는 동일한 조건에서 측정하여 소비자가 체감하는 기가인터넷의 품질을 보다 정확하게 반영하였다.

그림 1-2-1-5.
2017년 기가인터넷 통신서비스 품질평가 결과



출처 : 과학기술정보통신부, 2017 통신서비스 품질평가 보고서, 2018. 5.

제2절 향후 전망

정부는 민간 공동 협력을 통해 유무선 네트워크 고도화를 위한 기가인터넷, 10기가 인터넷 등 기반 인프라 고도화를 위한 투자를 적극 유도하고 국민 누구나 기가인터넷 서비스를 이용할 수 있는 기반을 조성해 지역 간, 계층 간 통신 격차를 지속적으로 해소해 나갈 예정이다.

특히 2019년에는 10기가 인터넷이 본격적으로 보급되며 국민들의 네트워크 환경이 비약적으로 발전하는 한 해가 될 것이다. 정부는 기가인터넷의 성공사례처럼 10기가 인터넷도 민·관이 협력하여 성공적으로 확산시키고, 글로벌 정보통신기술(ICT)산업 경쟁력을 확보하여 통신사와 장비업체, 일반국민이 모두 상생할 수 있는 선순환 생태계를 조성하기 위해 노력하고 있다.

10기가 인터넷은 5G 이동통신, 초고화질 방송, 홀로그램, 증강현실(AR)·가상현실(VR) 등 대용량 트래픽이 요구되는 고품질 서비스들을 안정적으로 이용할 수 있는 핵심 기반이다. 기가인프라의 확산과 성과 도출을 위해서는 다양한 응용서비스와 콘텐츠의 발굴이 시급하다. 특히 기가인터넷의 최대 장점인 고품질의 콘텐츠를 손쉽게 이용할 수 있는 Services over TV 형태의 양방향 디지털 방송을 이용한 응용서비스 발굴에 주목해야 한다. 네트워크로 연결된 TV 기반의 학습, 의료, 민원, 보안, 전자상거래 등 다양한 융합서비스가 많이 나올수록 저렴한 비용으로 누구나 고품질 서비스를 이용할 수 있게 될 것이다.

또한 2018년 평창 동계올림픽에서 선보인 5G 기반의 선수시점 뷰(Sync View), 360° VR, 멀티앵글 카메라를 활용한 타임 슬라이스(Time Slice), 홀로그램 실시간 전송 서비스들도 유무선 기가급 인터넷에서 활성화될 수 있는 응용서비스들이다.

향후 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 스피커, 가상·증강 현실과 같은 스마트 디바이스 등이 결합하여 고객들에게 더욱 실감형, 맞춤형 콘텐츠 제공하는 일이 가능해질 것이다. B2B와 B2G 분야에서도 스마트시티, 스마트 팩토리, 드론, 로봇 등 강화된 네트워크 역량을 기반으로 기업들의 효율성을 향상시키고 사회 환경을 보다 편리하고 안전하게 바꾸어나갈 다양한 서비스가 발굴될 전망이다. 이러한 변화를 가속화하기 위해서는 사업자 투자 타당성 확보를 위해 관련 응용서비스를 활용한 다양한 사업모델 발굴 및 지원 정책이 지속적으로 추진되어야 할 것이다.

참고문헌

- Akamai, State of the Internet 1Q 2017 Report, 2017.
- 과학기술정보통신부, 2018년 10기가 인터넷 상용화 촉진 선도시범 사업 공모, 2018. 3.
- 과학기술정보통신부, '농어촌 광대역망 구축 완료보고회 개최' 보도자료, 2017. 12.
- 과학기술정보통신부, 2017년도 국가정보화에 관한 연차보고서, 2017. 8.
- 과학기술정보통신부, Giga인터넷 도입 추진계획(안), 2009. 4.
- 과학기술정보통신부, 통계자료 : http://www.msit.go.kr
- 기획재정부, 혁신성장 전략투자 방향, 2019. 5.
- 한국정보화진흥원, 2017년 통신서비스 품질 평가 보고서, 2018.5.
- 한국정보통신기술협회, 정보통신용어사전 : word.tta.or.kr

주석

1) 2009년 KT, CJ헬로비전, 2011년 LGU+, 2012년 SK텔레콤과 티브로드.

2) 과학기술정보통신부, 2018년 7월 기준 21,347,665회선.

제2장 5세대 이동통신

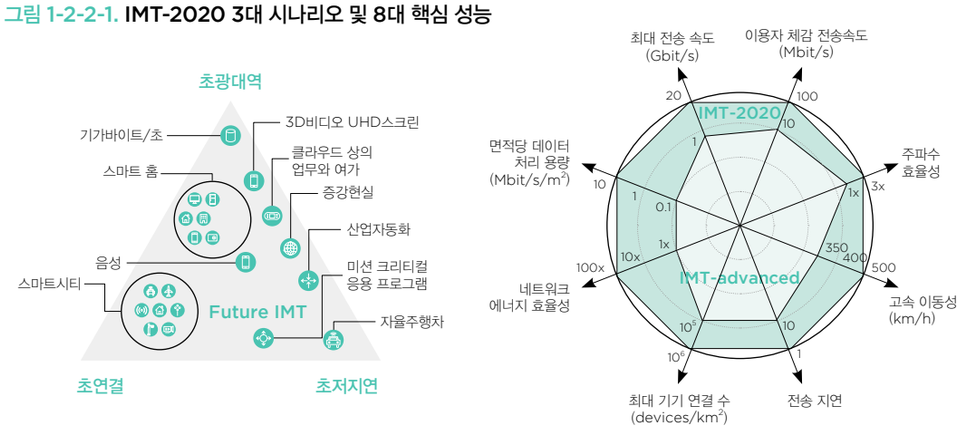
2018 National Informatization White Paper

제1절 추진 현황

1. 개요

5세대 이동통신시스템(5G, 5th Generation)은 시장에서 통용되는 용어로, 공식 명칭은 2015년 10월 '국제전기통신연합 전파통신총국(ITU-R)'의 이동통신 작업반(WP5D)에서 승인된 IMT-2020이다. ITU-R의 WP5D에서 승인된 특정한 요구사항을 만족하는 무선 접속기술 규격을 일반적으로 'X세대 이동통신시스템'이라고 한다. 현재까지 승인된 이동통신 표준 규격은 4G 표준 규격인 IMT-Advanced이며, WP5D는 5G 표준 규격 제정에 대한 논의를 2012년부터 시작하여 2020년 10월 권고(초안) 고시하는 것을 일정으로 진행하고 있다. 5G의 특징은 3대 시나리오와 8대 핵심 성능에서 나타나듯이, 전송 속도 위주의 이전 세대 표준 방향과 달리 전송속도를 강조하는 '초고속(eMBB, enhanced Mobile BroadBand)' 외에도 '초연결(mMTC, massive Machine Type Communication)'과 '실시간(urLLC, ultra reliable and Low Latency Communication)'의 중요성을 함께 고려하고 있으며, 4G와 비교하여 괄목할 만한 성능 개선도 이루어질 전망이다(그림 1-2-2-1 참조).

그림 1-2-2-1. **IMT-2020 3대 시나리오 및 8대 핵심 성능**



출처 : ITU-R M.2083-0, IMT Vision – Framework and overall objective of the future development of IMT for 2020 and beyond, 2015. 9.

5G 기술은 제4차 산업혁명의 핵심 인프라로서 기존 이동통신 시장의 경계를 넘어 다양한 산업 간 융합까지 확장될 것이다. 이에 따라 세계 주요 국가와 기업들은 미래 이동통신의 기술 선점을 통한 주도권 확보를 위해 민관이 협력하여 5G 기술에 대한 경쟁적인 투자와 개발을 추진 중이다. 우리나라는 과거 코드분할 다중접속방식(CDMA, Code Division Multiple Acess), 무선광역인터넷(WiBro, Wireless Broadband Internet), LTE-A(Long Term Evolution Advanced)로 이어지는 첨단 이동통신 서비스를 세계 최초로 상용화함으로써 이동통신 선도국가로 도약한 경험이 있다. 이를 토대로 지속적인 글로벌 주도권을 확보하기 위해 정부와 민간에서 5G 이동통신 핵심 원천기술 확보 및 국제 표준 선점을 위한 역량을 집중하고 있다.

2. 시장 전망 및 사업화 추진 현황

5G는 4차 산업혁명의 인프라로 전 산업에 영향을 미치기 때문에 5G가 제공하는 사회경제적 가치는 규모가 크고 다양하다. KT경제경영연구소가 2018년 7월에 발간한 '5G의 사회경제적 파급효과 분석'에 따르면 5G 기술을 기반으로 하는 융합이 가속화되며 자동차·제조·헬스케어·운송·농업·보안·미디어·에너지·유통·금융 등 국내 주요 10개 산업 분야에서 5G가 제공하는 사회경제적 가치는 2030년 최소 42.4조 원에 달하고, 스마트시티·비도시지역·스마트홈·스마트오피스 등 4개 사회 기반환경에 제공하는 가치는 2030년 최소 5.4조 원 규모에 달할 것으로 전망했다(표 1-2-2-1 참조).

5G가 10개 산업과 4개 기반환경에 제공하는 사회경제적 가치를 종합해보면 2025년 30.3조 원, 2030년 47.8조 원 규모다. 미래의 국내 GDP 규모를 최근 5년간 CAGR 기반으로 예상해보면 2025년 5G의 사회경제적 가치는 당해년도 GDP 대비 1.51%, 2030년 5G의 사회경제적 가치는 당해년도 국내 GDP 규모 대비 2.08%에 이를 것으로 예상된다. 이는 네트워크 사업자의 수익을 의미하는 것이 아니며 각 산업영역별로 제조사, 소비자, 3rd Party 기업들이 얻게 되는 편익과 더불어 사회와 시민들이 얻을 수 있는 경제적·사회적·환경적 편익을 수치화한 것이다.

한편 세계 주요국은 5G를 기반으로 제4차 산업혁명을 선도하려는 정책을 핵심 키워드로 삼고 5G에 국한된 기술, 스펙트럼, 요구사항, 국제협력 등에서 망 구축계획, 타 산업과의 융합 서비스 발굴 등으로 확산시키는 노력을 경주하고 있다.

표 1-2-2-1. **5G가 국내 10개 산업분야와 4개 기반환경 분야에 제공하는 사회경제적 가치**

대분류	세부 분야	5G가 제공하는 사회경제적 가치 (단위: 억 원)	
		2025년	2030년
10개 산업분야	1. 자동차	33,215	72,861
	2. 제조	85,515	156,035
	3. 헬스케어	18,260	28,582

대분류	세부 분야	5G가 제공하는 사회경제적 가치 (단위: 억 원)	
		2025년	2030년
10개 산업분야	4. 운송	20,761	28,315
	5. 농업	1,734	2,607
	6. 보안	5,610	7,168
	7. 미디어	24,550	36,136
	8. 에너지	7,191	11,028
	9. 유통	19,623	25,158
	10. 금융	36,654	55,549
10개 산업분야 합계		252,913	424,439
4개 기반환경 분야	1. 스마트시티	5,938	9,121
	2. 비도시지역	5,568	5,606
	3. 스마트홈	2,377	2,922
	4. 스마트오피스	36,439	36,439
4개 기반환경 분야 합계		50,322	54,087
총 합계		305,235	477,527

출처 : KT경제경영연구소, 5G의 사회경제적 파급효과 분석, 2018.7.

가. 국내

지난 2018년 2월 평창 동계올림픽에서는 세계 최초로 5G 시범서비스가 실현되어 전 세계의 주목을 받았다. 평창 5G 규격(Rel. 14)을 기반으로 제공된 평창 동계올림픽 5G 시범서비스에서는 5G 네트워크와 V2X(Vehicle-to-Everything) 기반의 5G 커넥티드 카(5G Connected Car) 서비스와 함께 선수의 시점에서 경기영상을 볼 수 있는 싱크뷰(Sync View), 5G 시범용 태블릿으로 시청자가 자신이 원하는 카메라를 선택해가며 경기를 볼 수 있는 옴니 포인트뷰(Omni Point View), 경기장에 설치된 100개의 카메라 영상을 서로 연결(stiching)하는 인터랙티브 타임슬라이스(Interactive Time-slice) 등 다양한 실감형 미디어 서비스도 선보였다.

이후 정부는 5G 상용화를 위해 2018년 6월 5G 이동통신용 주파수 경매를 실시하였고 3.5Ghz 대역 280Mhz 폭과 28Ghz 대역 2.4Ghz 폭의 주파수가 통신 3사에게 할당되었다(표 1-2-2-2 참조). 5G 주파수는 2018년 12월 1일부터 사용이 가능해졌으며 5G 모바일 서비스는 제조사들의 5G 기반 스마트폰 단말이 준비되는 2019년 상반기부터 시작될 예정이다. 이번 주파수 공급으로 우리나라는 5세대 이동통신에 필수적인 중대역(3.5Ghz대역)과 초고대역(28Ghz대역) 주파수를 동시에 할당한 최초의 국가가 되었으며 이를 통해 5세대 이동통신의 글로벌 선도자로 발돋움할 발판이 마련되었다.

한편 2018년 7월 17일 정부가 통신3사와 가진 5G 상용화 관련 간담회에서는 통신3사가 공동으로 5세대

표 1-2-2-2. 이통3사 별 5G 주파수 대역 경매 할당 결과

구분	KT	SKT	LGU+
3.5Ghz 대역	3.50~3.60Ghz	3.60~3.70Ghz	3.42~3.50Ghz
28Ghz 대역	26.5~27.3Ghz	28.1~28.9Ghz	27.3~28.1Ghz

출처 : 과학기술정보통신부, 5세대(5G) 이동통신용 주파수 경매 최종 결과, 2018.6.

(5G) 이동통신 상용화 서비스를 시작하는 데 합의했다. 한국이 한 팀으로 세계 최초 5G 상용화를 이루자는 정부 제안에 통신 3사가 합의한 것이다.

1) KT

2018년 평창 동계 올림픽 주관 통신사 KT는 삼성전자, 인텔, 노키아, 에릭슨 등 글로벌 기업과 협력해 '평창 5G 기술 규격'을 개발했고, 이를 기반으로 올림픽 기간 동안 5G 시범서비스를 추진했다.

KT는 5G를 통해 고객들에게 실감나는 서비스를 제공하는 한편, 4차 산업혁명의 추진 동력으로써 기업(B2B)과 정부(B2G)와 협업을 통한 5G 서비스 발굴을 목표로 본격적인 상용화 준비를 추진 중이다. 5G 상용화 서비스로는 B2B 서비스 발굴에 주력하고 있다. 2018년 9월 MWC America 2018에서 KT는 스마트시티·스마트 팩토리·커넥티드카·5G미디어·5G 클라우드 등 5가지 영역에서 5G 기반 B2B 서비스를 준비하고 있다고 전했다. 스마트시티 영역에서는 드론·스카이십 등을 활용한 공공 안전 솔루션과 스마트 스쿨·스마트 스타디움 등의 서비스를 준비하고 있으며, 스마트 팩토리 분야에서는 무선 기반의 제조장비를 통한 작업현황 실시간 공유, AR 기반의 원격 진단, 원격 제어 서비스를 선보일 예정이다. 커넥티드카 분야에서는 실시간 교통·신호 정보, 차량관제, 운전관리, 인포메이션, 정밀측위 등에 관한 기술 개발과 관련 기업들과 협업을 추진하며, 5G 미디어는 싱크뷰, 옴니뷰, 360도 가상현실(VR) 등 실감형 미디어와 함께 증강현실(AR) 및 VR과 연계한 실감형 게임을 선보이고 IPTV에 VR서비스도 접목하여 런칭할 계획이다. 5G 클라우드의 경우 기존 클라우드의 단점을 보완한 엣지(Edge) 클라우드 제공을 위해 관련협력을 진행 중이다.

5G 시대를 대비한 국내외 협력체계도 강화하고 있다. KT는 차이나모바일, NTT도코모 등과 함께 아시아최대 통신사업자간 전략 협의체(SCFA)를 구축하여 2011년부터 운영하고 있으며, 협의체를 통해 한·중·일간 5G 상용화 전략과 서비스 발굴을 지속해서 논의하고 있다. 2018년 8월에는 인텔과 5G 서비스를 위한 플랫폼 아키텍처, 성능 최적화 기술 검증 및 상용화를 위한 MOU를 체결했고, 2018년 9월에는 MWC아메리카 현장에서 퀄컴과 5G 사업협력을 위한 포괄적인 MOU를 맺는 등 5G 상용화를 위해 서비스 발굴과 글로벌 협력체계 강화를 동시에 추진하고 있다. 또한 2018년 9월에는 국내 중소기업들과 함께 5세대(5G) 이동통신 인프라를 활용해 함께 5G 서비스를 개발할 수 있는 'KT 5G Open Lab(5G 오픈랩)'도 개소했다.

2) SK텔레콤

SK텔레콤은 5G를 '서비스, 플랫폼, 초고속 인프라'로 분류하여 고객 경험, 연결성, 지능화, 효율성, 신뢰성 다섯 가지를 차세대 이동통신에서 추구해야 할 핵심 가치로 선정했다. SK텔레콤은 지금까지의 이동통신 서비스와 차별화된 5G 서비스를 개발하기 위

해 기가급 데이터 전송을 기반으로 몰입형 고객 경험을 제공하는 가상·증강 현실 기반 서비스, 홀로그램 등 실감형 서비스, 원격 현실회의 서비스 등을 고려하고 있다. SK텔레콤은 차세대 플랫폼 혁신을 위한 인프라로서 유·무선을 아우르는 5G 네트워크 구축, 글로벌 ICT 리더와 협력을 통한 미래형 서비스 개발, 그리고 국내외를 아우르는 생태계 활성화 추진 방안을 추진하고 이를 달성하기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다.

SK텔레콤은 5G 핵심 기술개발과 상용화를 앞당기기 위해 현재 삼성전자, 노키아, 에릭슨 등의 글로벌 통신 장비 제조업체뿐만 아니라 BMW와 같은 자동차 업체, 그리고 버라이즌, 도이치 텔레콤과 같은 외국의 주요 통신 회사 등과 적극적인 공조를 추진하고 있다. 또한 2018년 1월 HP맵 전문기업 'Here(히어)'사와 전략적 제휴를 체결하고, 2018년 5월 ADT캡스 인수를 발표하며 5G 융합 서비스 확대를 위한 발판을 마련하는 한편 '오픈 콜라보 하우스'를 열어 중소기업과 협력을 강화할 예정으로 5G 상용화를 위한 준비 단계를 차분히 밟아가고 있다.

3) LG유플러스

LGU+는 화웨이와 삼성전자 등 국내외 글로벌 장비회사와 협력을 강화해 5G 생태계를 구축하고, 5G 핵심 장비개발과 테스트를 통한 상용망에서의 안정적인 서비스 제공이 가능하도록 준비하고 있다. 5G 서비스 측면에서는 모두의 5G라는 청사진을 기반으로 '6대 5G 핵심 서비스'를 제시했다. 2018년 1월 LGU+는 용산 사옥 체험관에서 원격제어 드라이브(무인자동차 원격 주행), 지능형 CCTV(실시간 촬영 영상 분석), 5G 생중계(실시간 위치별, 360도 VR 영상 제공), 8K VR(UHD 이상의 초고화질 가상현실 영상 제공), 스마트 드론(관제 시스템을 통한 드론 원격 조종), FWA 등 6가지의 5G 서비스를 선보인 바 있다. 한편 LGU+는 2018년 9월 개최된 '2018 대한민국방위산업전'에서 5G를 이용한 원격 무인 지뢰 제거 기술을 선보였다. 국방부 과제 연구사업으로 진행된 해당 기술을 건설 현장에 적용하면 일반적인 굴착기를 원격제어 굴착기로 전환하는 시스템을 기반으로 제철소, 폐기물 처리, 건물 철거현장 등 인명피해의 걱정 없이 다방면으로 활용할 수 있을 것이라고 전했다. 이를 위해 우선 '18년 내에 5G 기반의 원격제어 건설기계를 개발해 실증하고 내년에는 협력 범위를 드론 3D 측량, 작업계획 수립, 시공관리까지 확대한다는 계획이다.

B2C 분야에서는 2018년 4월 기존 'U+프로야구' 어플리케이션에 추가로 'U+골프'앱을 추가하여 스포츠 분야를 강화하고 있으며 향후 5G 기반 VR·AR 서비스 기능을 추가한다는 계획이다. 한편 홈IoT·드론 등 서비스에 5G 접목을 추진하며 5G 서비스 경쟁력을 높이기 위한 노력을 지속하고 있다.

나. 해외

세계 각국은 2020년 5G 이동통신 상용화를 목표로 5G 주도권 확보를 위해 치열하게 경쟁하고 있다. 국가 차원의 대형 R&D 프로젝트를 통해 집중 투자를 본격화하면서 기술 표준화 주도를 위해 초기 단계부터 민관 협력 연구를 추진하고 있다.

1) 중국

이동통신 시장의 후발주자였던 중국은 대다수가 사용하던 2G를 4G로 전환시키는 국가 제도를 마련하였고, 이를 통해 2017년 초반 4G 사용자는 약 7억 7,000만 명으로 전 세계 4G 사용자의 절반 이상을 차지할 정도로 성장했다. 이를 기반으로 5G 기술·표준·시장을 선도하기 위한 정책 수립과 민간 협력을 강화하고 있다.

공업정보화부, 국가발전개혁위원회, 과학기술부와 같은 정부기관 주도로 차이나 모바일, 화웨이, 차이나유니콤, ZTE 등의 민간기업과 학계가 IMT 2020 PG(Promotion Group)를 결성해 5G 이동통신 기술을 개발하고 있으며, 현재 우리나라 5G 포럼 및 LGU+, KT를 포함한 해외 다수 기업과도 협력 중이다.

특히, 공업정보화부는 2016년 10월에 5G를 국가 프로젝트로 지정하는 '차세대 정보기술 산업계획(2016~2020년)'을 발표하고, 52개의 산학연 관계 기관을 중심으로 2020년까지 총 5,000억 위안(약 85조 원)의 대규모 자금 집행계획을 수립했다. 이에 호응하여 2017년 중국 3대 이동통신사도 세계 최대 5G 이동통신망 구축을 위해 1,800억 달러(약 200조 원)을 투자할 계획이라고 공개했다. 또한 정부 주도로 'Alliance of Industrial Internet(AII)'를 창설해 5G 기술과 자국의 제조업을 연계함으로써 제4차 산업혁명 시대의 경쟁력을 높이기 위해 노력하고 있다.

세계 최대 이동통신사인 차이나 모바일은 2020년까지 약 1만 개의 5G 기지국 설립 계획을 발표했다(2016년 12월). 또한 MWC 2018에서는 세계 최대의 5G 테스트 네트워크를 구축하고 여기서 대규모 5G 테스트를 수행할 것이라는 계획도 공개했다. 이 테스트베드는 상하이, 항저우, 광저우, 쑤저우, 우한에 구축될 예정으로 각 도시에 100여개의 5G 기지국이 구축될 것이라고 전했다. 차이나 모바일은 향후 12개 도시(베이징, 슝안, 톈진, 푸저우, 충칭, 청두, 난창, 난징, 심천, 정저우, 선양, 란저우)에서 우선적으로 5G 서비스를 개시할 예정이다.

2) 일본

일본은 다른 나라에 비해 다소 늦게 5GMF(5G 이동통신 추진포럼, 5G Mobile Communication Promotion Forum)를 창립했지만 통신사업자, 단말기 제조사, 대학, 연구기관, 외국계 기업 등이 2020년 도쿄 올림픽에서 5G 이동통신 상용화를 목표로 활발하게 연구 개발을 추진 중이다. 2017년 5월에는 5G 기반의 신 시장 창출을 위해 총무성 주도 하에 다양한 분야 업체들이 참여하는 5G 종합실증실험을 3년간 추진하기로 발표했다. 5G 종합실증실험에는 일본의 3대 이동통신 사업자인 NTT 도코모, KDDI, 소프트뱅크와 제조사인 파나소닉, 샤프, 후지쓰뿐만 아니라 연구기관인 ATR과 NICT도 참여한다. 민관이 함께 5G 3대 서비스 시나리오 모두를 실증하는 실험에 본격 돌입하는 것으로, 5G 연구에 대한 초점을 기술로부터 서비스와 생태계 활성화로 옮기려는 범국가적 정책의 변화를 엿볼 수 있다(표 1-2-2-3 참조).

한편, 일본의 주요 이동통신 3사는 2020년 도쿄올림픽 개최에 맞춰 도쿄 도심 등 일부 지역에서 5G 서비스를 개시한 후 점진적으로 범위를 확대하는 계획을 수립하고, 그 실현을 위해 5G 기지국 부품이나 서버 및 전용 시스템 등을 설치하는 데에 약 5조 엔(한화 약 51조원)에 달하는 규모의 투자를 할 예정이다.[1)]

이번에 시작한 5G 종합실증실험과 주요 이동통신사의 설비투자 행보 등은 정책적 지원을 바탕으로 5G 상용화 준비를 충실히 이행하고 있는 일본 각계 노력을 입증한다고 볼 수 있다.

3) 유럽

유럽은 범유럽 연구 프로그램인 Horizon 2020의 5G 이동통신 네트워크 기술개발 프로그램 5G-PPP(5G Public Private Partnership)를 중심으로 유럽연합 정부와 민간 ICT 산업체, 연구소, 학계 간 상호협력을 추진하고 있다. 5G PPP는 Horizon 2020 계획을 통해 2020년까지 5G 영역에 총 42억 유로를 투자할 계획으로 Phase1부터 Phase 3까지 총 3단계의 5G 프로젝트를 진행하고 있다. Phase 1 프로젝트로 2015년부터 19개의 대형 과제를 통해 5G

표 1-2-2-3. 일본의 2017년 5G 종합실증실험

참여 업체	실증실험 내용	시험 지역	기술 목표	서비스
NTT도코모	• 고화질·고정밀 영상 콘텐츠 전송 • 종합병원과 지역병원 간 원격치료	• 도쿄 시내 • 와카야마현	• 사용자 단말 5Gbps • 기지국 10Gbps	eMBB
NTT 커뮤니케이션즈	• 고속철도·버스에 대한 고화질 영상 전송 등	• 도치기현 일부 • 시즈오카현	• 고속 이동시 2Gbps	
ATR	• 경기장(스타디움) 내 자유시점 영상 동시 전송 • 철도역 내에서 고정밀 영상 수집·배포 등	• 오키나와현 • 도쿄 나리타공항 국제선 터미널역	• 사용자 단말 5Gbps • 기지국 10Gbps	
소프트뱅크	• 자율주행트럭 군집주행 시 원격모니터링, 원격조작	• 야마구치현	• 1ms(무선구간) 저지연 통신	urLLC
KDDI	• 건설기계 원격조작, 이동수단의 실시간 정보 전송	• 사이타마현	• 1ms(무선구간) 저지연 통신	
NICT	• 생산부터 소비까지 물류관리·재고관리 • 스마트오피스, 텔레워크 등	• 북해도 • 오사카	• 100만 대/Km2 다중 동시 접속	mMTC

출처 : 일본 총무성, 5G 종합실증실험, 2017. 5.

이동통신 서비스 요구사항 및 원천기술 연구 수행을 진행하였다. 2017년 6월부터는 5G Car, 5G City, 5G Media 등 21개의 세부 과제들을 기반으로 5G 기술을 다양한 산업군에 적용하는 것을 목표로 하는 Phase 2 프로젝트를 추진하였다. 그리고 2018년 6월 EuCNC(European Conference on Networks and Communication) 행사에서 유럽 내 5G 플랫폼의 개발 및 런칭을 목표로 하는 Phase 3 프로젝트를 시작한다고 발표했다.

5G 상용화를 위한 유럽 국가간의 협력체계도 강화되고 있다. 유럽연합의 EC(European Commision)는 2018년 4월 Digital Day 행사에서 국경에 상관없이 자율주행 테스트를 진행할 수 있는 국가간 협력 강화방안을 공개했다. 본 협약은 2017년 27개 회원국이 국경과 상관없이 5G 테스트를 진행할 수 있도록 하는 기존 협약을 확대한 것으로 프랑스–독일–룩셈부르크, 노르웨이–핀란드–스웨덴, 네덜란드–벨기에 등이 공동 도로망을 구축하겠다는 계획을 발표한 바 있으며 새로운 협약에 따라 스페인–포르투갈, 불가리아–그리스–세비아가 추가로 공동 도로망 구축을 추진할 계획이다.

주파수 할당과 관련해서는 2018년 3월 유럽 의회와 EU 의사회, EC가 2020년 까지 5G 주파수 경매를 완료한 후 주파수 할당 기간을 최소 20년으로 정하는 방안에 합의했으며 2018년 6월에는 해당내용을 담은 Electronic Communications Code에 공식적으로 합의했다.

4) 미국

미국 정부 주도로 2016년 7월 '차세대통신연구추진단(Advanced Wireless Research Initiative)'이 설립되었고, 미국 과학 재단인 NSF(National Science Foundation)를 중심으로 5G를 포함한 차세대 무선통신 기술 개발에 향후 7년간 총 4억 달러를 투자할 계획을 밝힌 바 있다. 미국 연방통신위원회(FCC, Federal Communication Commission)는 24㎓이상 대역(28㎓, 37㎓, 39㎓, 64–71㎓ 대역)을 모바일 광대역 및 차세대 이동통신용으로 활용하기 위한 규정 제정(안)을 발표함으로써 아직 글로벌 5G 주파수 논의가 시작되기도 전에 전용 주파수 대역을 먼저 할당했고, 이를 통해 미국 통신 업체들이 경쟁사보다 일찍 5G 사업에 뛰어들게 하는 효과를 가져왔다. 한편 미국 연방통신위원회 FCC는 2018년 9월 5G 구축을 촉진하기 위한 연방차원의 계획을 표결했다. 현재 대규모 통신탑을 염두에 두고 만들어진 기존 규제 대신 미국 내 5G 네트워크의 80%를 차지할 것으로 전망되는 Small–cell에 적합한 규제를 신설하여, 허가에 소요되는 시간을 단축시키고 허가신청에 필요한 비용을 합리적인 수준으로 낮추는 것을 주요 내용으로 하고 있다.

Verizon은 2018년 10월 1일 휴스턴, 인디애나폴리스, LA, 새크라멘토 등 4개 도시 일부지역에 28Ghz 기반으로 최대 1Ghz 속도를 제공하는 고정형 FWA 방식의 5G 서비스 '5G Home'을 개시했다. 그러나 Verizon의 경우 무선 서비스가 아닌 FWA(Fixed Wireless Access)를 통해 기존 협대역 인터넷을 대체하는 광대역 인터넷 서비스를 제공하는 것으로 Mobility 기반의 5G가 아닌 바 진정한 5G 상용화라 보기엔 한계가 있다. AT&T는 스마트폰이 아니라 PUCK 모양의 모바일 핫스팟 방식의 5G기기를 공개하였다. 2018년 중 애틀란타 등 12개 도시에 서비스를 제공할 예정이나 핫스팟 방식이라 이동성이 보장되지 않는다. 이에 T–Mobile 등은 스마트폰 기반의 진정한 모바일 서비스 제공을 강조하며 2020년까지 진정한 5G 전국 상용화 계획을 밝히는 등 갑론을박 중인 상황이다.

3. 표준화 현황

5G는 현재까지 상용화되지 않은 기술 개발 단계로 글로벌 주도권 확보를 위해서는 핵심 원천기술 개발과 서비스 상용화를 통해 국제표준을 선점하는 것이 중요하다. 따라서 세계 각국은 국제표준화기구의 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있다. ITU는 5세대 이동통신 기술의 명칭을 IMT–2020으로 정의하고 관련 무선접속기술 권고를 2020년까지 제정할 계획이며, 3GPP는 2018년 6월까지 5G Phase1(Rel.15) 규격을 완료했으며, 2019년 12월까지는 5G Phase2(Rel.16) 규격을 완료할 예정으로 이 기술은 2019년 경 IMT–2020 후보 기술로 제출할 예정이다.

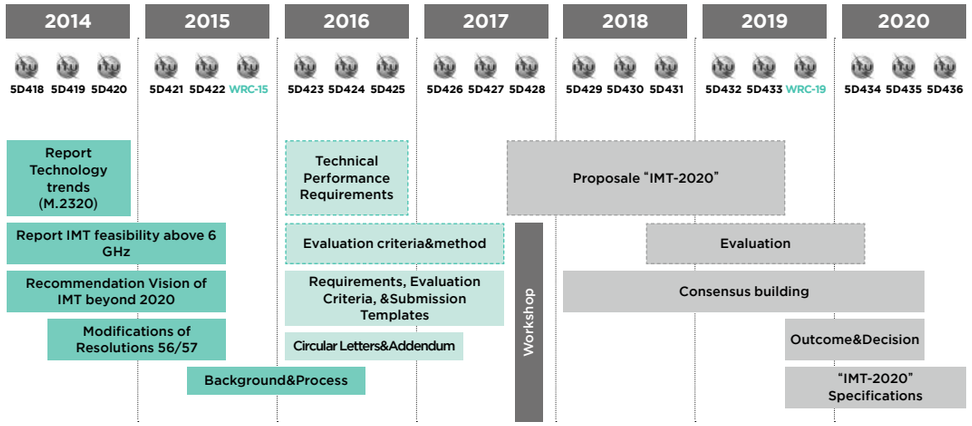
가. ITU-R 표준화 현황

ITU–R WP5D는 2015년 9월 IMT–2020 비전 권고안을 제정해 고시했다. 이 권고안은 IMT–2020 최상위 문서에 해당되며, 전송 속도 위주의 이전 세대 표준 방향과 달리 전송속도를 강조하는 '초고속(eMBB)' 외에도 '초연결(mMTC)'과 '실시간(urLLC)'의 중요성을 함께 고려하고 있다. 2017년 6월 기준으로 ITU–R은 이미 5G 비전 권고, 5G 명칭, 표준화 절차, 기술 성능 요구사항과 이를 평가하기 위한 평가방법 개발을 완료했다(그림 1–2–2–2 참조).

2017년 10월부터 외부 기관 및 각 주관청에서 IMT–2020 후보 기술 제안을 접수할 예정이다. 이후 접수된 후보 기술에 대한 평가를 2018년 10월부터 진행하고, 그 결과를 바탕으로 합의·조정 과정을 거친 후 최종적으로 2020년 국제 표준을 승인할 예정이다.

여기서 가장 주목할 절차는 IMT–2020 후보 기술 제안 접수 및 평가다. ITU–R은 기술 규격을 직접 논의하지 않고, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)와 같은 외부 표준화단체로부터 기술 제안을 접수 받는 절차를 사용한다. 즉, 3GPP에서 제출하는 기술 규격이 결과적으로는 ITU–R의 승인을 통해 국제표준이 되는 것이다. 따라서 5G 표준 개발 시 ITU–R과 3GPP 등 외부 표준화 기관과의 상호 협력은 매우 중요하며, 특히 현 상황에서 가장 강력한

그림 1-2-2-2. ITU-R IMT-2020 표준화 일정



출처 : www.itu.int/en/ITU-R/Study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx

후보기술 제안 기관으로 떠오르고 있는 3GPP 표준화 현황에 대한 이해가 매우 중요하다.

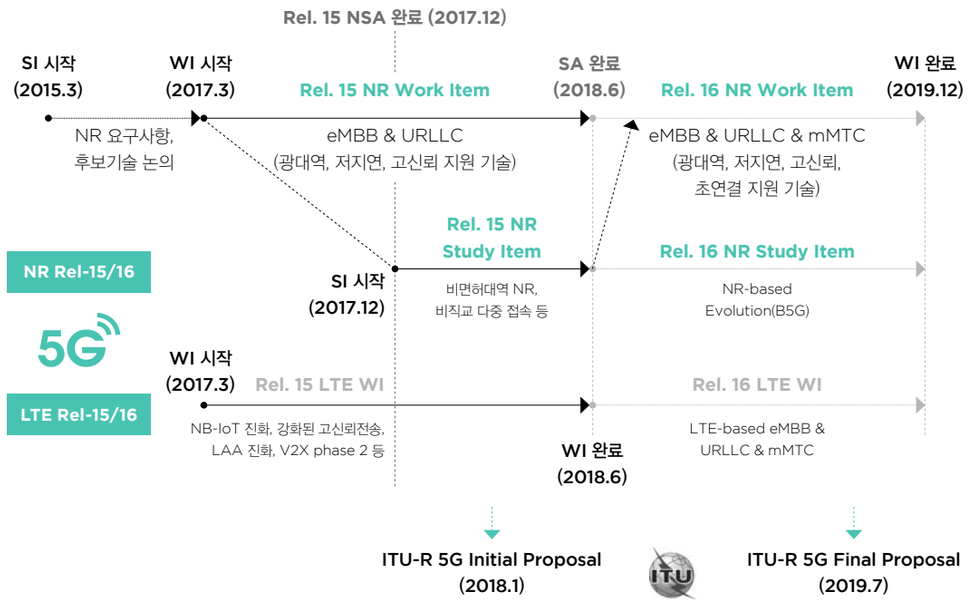
나. 3GPP 표준화 현황

3GPP는 기술 규격 그룹(TSG, Technical Specification Group)인 무선 접속 네트워크(RAN), 서비스 및 시스템 사양(SA), 코어 네트워크 및 단말(CT)의 세 그룹을 통해 각각 무선 접속 기술, 서비스 전반 기술(요구 사항, 코어망 구조, 보안 등) 그리고 단말과 코어망 간의 세부 프로토콜 기술 규격을 제정한다. 이미 시장에서는 4세대 이동통신을 통칭하는 LTE의 규격들을 제정한 바 있다. 3GPP의 5G 이동통신 기술 표준화는 2015년 2월 SA1 작업 그룹에서 시작해 2015년 12월 RAN 기술 총회에서 5G 표준화에 대한 전반적인 일정과 개념을 합의해 본격적으로 추진하고 있으며, 2016년 10월 회의에서 Rel.15부터의 모든 기술 규격을 '5G'로 명명하기로 결정했다.

5G 서비스 요구사항을 정의하는 SA1은 74개의 이용 사례를 포함한 기술보고서 TR 22.891을 2017년 3월에 완료했다. 이들 이용 사례는 다시 세 가지 서비스 그룹(eMBB, massive Internet of Things, Critical Communications)으로 분류하고 각 그룹에 대한 세부적 요구 사항을 정의했으며, 이들 그룹 모두와 연관되는 네트워크 운용 관련 요구사항은 NEO(Network Operation)라는 이름으로 정의해 총 4개의 Building Blocks(BB) 기술보고서가 2016년 6월 TSG 총회에서 승인됐다. 5G 코어망 구조 기술을 연구하는 SA2는 2016년 12월에 TR 23.799 문서 작업을 완료했다. 상위레벨구조 정의를 위한 주요 이슈 21개를 도출하고 이에 대한 솔루션을 개발했는데, 네트워크 슬라이싱과 서비스 품질(QoS) 프레임워크에 대한 작업이 가장 활발했다. SA3은 보안 기술을 제공하는 그룹으로 TR 33.899를 2017년 3월에 완료했다.

3GPP는 2017년 3월 NR Phase I 표준화 작업(Release 15) 수행을 시작하여 2017년 12월 기존 LTE 망을 이용해 이동성 관리를 하는 NSA 종속모드 표준이 완성되었으며, 2018년 6월 5G 초고속 및 저지연(URLLC), 초연결(mMTC) 서비스를 목표로 새로운 무선접속망이 새로운 5G핵심망과 연결되는

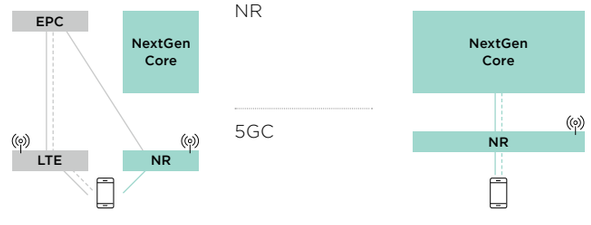
그림 1-2-2-3. 3GPP 표준화 일정



출처 : TTA, 2017. 12.

표 1-2-2-4. 5G NSA 표준(2017년 12월)과 5G SA 표준(2018년 6월) 비교

구분	5G NSA 표준	5G SA 표준
3GPP 릴리즈	릴리즈 15	릴리즈 15
완료시기	'17. 12월	'18. 6월
무선망	LTE+NR	NR
핵심망	EPC	5GC
5G 서비스 시나리오	eMBB (VR/AR, 3D UHD 등)	eMBB+URLLC+mMTC (자율주행, 스마트공장, 스마트시티 등)



출처 : TTA, 2018.6.

5G SA 단독모드 표준이 완성되었다(그림 1-2-2-3 참조). 당면한 5G 상용화는 5G NSA 표준 기반으로 구현될 것으로 예상되나, 이른 시일내에 5G 융합서비스 추진을 위한 5G SA 표준으로 진화될 것으로 예상된다(표 1-2-2-4 참조). 3GPP는 5G Rel.16단계에서 5G를 기반으로 다양한 산업과의 융합 서비스 지원을 위해 핵심망과 무선접속망 기능의 특화 표준을 지속 추진할 계획이다.

4. 정책 현황

우리 정부도 세계의 5G 상용화 경쟁, 4차 산업혁명의 도래 등 국내외 환경변화에 대응하여 민간과 발맞추어 5G 이동통신산업 및 관련 융합 산업 활성화를 위한 정책들을 추진하고 있다. 먼저 2016년 7월에는 관계부처 합동 미래성장동력 표준화 추진 전략을 수립하여, 19대 미래성장동력 분야별 산업화 속도와 표준 완성도를 종합분석하고 5G 이동통신 분야 R&D-표준-특허 연계를 통해 선제적 표준화 및 표준특허를 창출하기 위한 전략을 추진하기로 하였다.
2016년 9월에는 5G 전략추진위원회 산하에 이동통신 관련 산·학·연·관 전문가 협의체인 5G표준연구반을 신설해 국내 5G 기술안의 ITU 5G 후보 기술 제출을 결정하고 이에 대한 세부 작업을 진행 중이다. 또한 2016년 10월에는 제3차 5G 글로벌 서밋 행사를 개최하여 아시아·태평양 지역 정부 관계자와 5G 및 ICT 융합산업 분야 동향과 정책을 공유하고 글로벌 협력의 장을 조성했다. 2016년 12월에 '5G 이동통신산업 발전전략'을 수립했는데, 이는 5G의 조기 상용화 중심의 기존 전략인 '미래 이동통신산업 발전전략(2014년 1월)'을 보완하여 타 산업과 융합 확산을 촉진하는 데 초점을 맞춘 것이다.
정부는 5G 이동통신 상용화를 위한 제도 정비와 정책적 지원도 본격적으로 추진하고 있다. 정부와 국립전파연구원은 2018년 8월 세계 최초 5G 이동통신 서비스 상용화를 위한 5G용 기지국, 단말기 및 중계기에 대한 무선설비 기술 기준 개정을 완료했다고 밝혔다. 2018년 초부터 이동통신사, 기지국·단말기·중계기 제조사, 시험기관, 학계, 연구기관 등으로 구성된 연구반에서 충분한 논의를 거쳐 3GPP 국제표준에 기반한 3.5GHz와 28GHz대역의 5G 무선설비에 대한 기술기준 관련 조항을 신설한 것이다. 새로 신설된 5G 무선설비 기술기준은 세계 최초인 만큼 출력, 대역폭 등 일부 기준에 대해서는 국내 기술기준으로 먼저 반영하고 국제표준과의 정합성을 확보하기 위해 3GPP 국제표준(Rel. 15)에도 반영된 것이 특징이다.
2018년 9월에는 정부주도로 5G 상용화 이후 통신정책 방향을 논의하기 위해 '5G 통신 정책 협의회'가 출범했다. 통신사·제조사·인터넷기업·학계·연구기관·시민단체·소비자·정부 등으로 구성된 협의체는 '5G 시대 통신시장의 공정경쟁 환경 조성방안 구축'과 '5G 서비스 진화에 따른 통신서비스 정책방향'을 의제로 통신정책 방향에 대한 사전적 검토를 위한 논의의 장 역할을 담당하고 있다.

제2절 향후 전망

5G 이동통신 표준화는 2015년 10월부터 본격적으로 진행되어 2017년 12월 3GPP의 5G NSA 방식 표준화, 2018년 6월 5G SA 표준화 완료로 5G 상용화를 위한 기반이 완성되었다. 국내에서도 2018년 6월 5G 주파수 대역이 경매를 통해 통신 3사에게 부여되면서 2018년 12월부터 전파 사용이 가능해지고 2019년 상반기 5G 스마트폰이 출시되면서 본격적인 모바일 기반 5G 서비스가 시작될 예정이다.
국내 및 해외 주요 연구기관들은 공통적으로 5G가 단순히 진보한 미래의 이동통신 기술을 넘어서 제조·자동차·헬스케어·유통 등 다양한 산업영역에서 새로운 서비스와 생태계를 만들어 낼 것이라고 전망하고 있다. 이러한 기술혁신에 의한 경제적 혁명의 태동 및 확산 원리의 중심에 GPT(기반기술, General Purpose Technology)의 개념이 있다. 1912년 최초로 제안된 개념인 GPT는 다른 기술의 원천 기술로 정의될 수 있으며 증기기관, 전기, 컴퓨터 등이 1~3차 산업혁명에서 GPT로 다른 기술과의 상호 보완작용을 통해 기술적 조력자(Enabler)로서 다른 부문에 도움을 주어 경제 전반의 성장에 기여했다.
우리나라는 평창 동계올림픽을 통해 5G 시범서비스를 선도적으로 성공리에 시연한 바 있으며, 이제 가장 앞서 5G의 상용화를 시작하는 단계에 와있다. 5G가 GPT로 국내 산업에 새로운 활력과 성장 동력을 제공하기 위해서는 이동통신 산업을 넘어 융합산업의 서비스 발굴과 성공사례 확산이 중요하다. 이에 정부도 2017년 12월 관계부처 합동으로 제시한 '혁신성장동력 추진계획'에서 13대 혁신성장동력 중 차세대 통신 분야에서 5G 상용화를 포함했으며 가상증강현실, 맞춤형 헬스케어, 지능형 로봇, 스마트시티 등 다양한 융합 산업도 함께 제시한 바 있다. 통신 3사도 현재 제조업, 실감형 미디어, 스마트시티, 자동차 등 다양한 융합사업 분야에서 5G 기반 서비스를 준비하고 있어 2019년부터 순차적으로 고객들이 경험할 수 있을 전망이다. 또한, 각 산업의 주요 기업들이 5G를 통한 서비스 혁신과 Digital Transformation에 적극적으로 참여하는 것이 중요하다. 우리나라가 5G First-Mover로서 산업 성장과 내수·수출·서비스 등 경제적 파급효과를 창출하기 위해 민간과 정부가 협력해 역량을 집중해 나가야 할 것이다.

참고문헌

- 3GPP TR 22.891, FS_SMARTER (Study on New Services and Markets Technology Enablers), 2016. 3.
- ITU, Key Feature and requirements of 5G/IMT-2020 networks, 2018. 2.
- R.G.Lipsey 외 2인, Economics Transformations: general purpose technologies and long-term economic growth, 2005.
- Recommendation ITU-R M.2083-0, IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond, 2015. 9.
- European Commision, Identification and quantification of key socio-economic data to support strategic planning for the introduction of 5G in Europe, 2016.
- FCC, Carr Announces Next 5G Order in Indiana Statehouse Speech, 2019. 9.
- KT경제경영연구소, 5G의 사회경제적 파급효과 분석, 2019. 7.
- 과학기술정보통신부, 5세대(5G) 이동통신용 주파수 경매 최종 결과, 2018. 6.
- 한국정보통신기술협회, 5G 글로벌 민간표준 승인, 우리나라 5G상용화 청신호, 2017. 12.
- 한국정보통신기술협회, 5세대(5G), 3GPP 글로벌 표준 최종 확정, 2018. 6.

주석

1) 일본 경제 신문, 2017년 6월 보도

제3부

지능정보화 활용 사례

제1장 국민생활 부문
제2장 산업 부문

제1장 국민생활 부문

2018 National Informatization White Paper

제1절 의료 서비스

의료 서비스는 고령화, 소득수준 향상, 4차 산업혁명 기술의 도입 등으로 성장 가능성과 중요성이 계속 증대하고 있다. 특히 인공지능 등 다양한 의료기술의 대혁신과 도입으로 의료제도의 변화를 불러왔고 환자 중심 의료서비스를 제공함으로써 환자들의 만족도를 증진시키는 방향으로 나아가고 있다. 또한 정보통신, 빅데이터, 인공지능 등의 새로운 기술이 질병관리에 적극적으로 적용되기 시작했고, 웨어러블 기기의 도입으로 운동량, 식습관, 혈압, 혈당 등을 관리하는 건강관리서비스를 상용화하는 데 도움이 되기도 했다.

가천대학교 길병원이 국내 최초로 인공지능 컴퓨터 시스템 왓슨(Watson)을 2016년 9월에 도입한 이후로, 부산대병원, 건양대병원, 계명대 동산병원, 대구카톨릭대병원, 조선대병원, 전남대병원 등이 '인공지능의사'인 왓슨을 도입해 환자 진료에 사용하고 있다. 왓슨은 다양한 의학저널, 전문문헌, 의학 교과서, 기타 의학전문 자료를 습득한 '클라우딩 플랫폼(clouding platform)'을 바탕으로 의사들에게 최적화된 치료법을 제공한다. 그러나 국내 5대 병원인 삼성서울병원, 서울대병원, 서울아산병원, 서울성모병원, 세브란스병원은 왓슨의 도입을 주저하고 있다. 이들 병원은 왓슨이 축적한 데이터가 미국에서 얻은 정보라 한국에는 맞지 않는 부분이 있고, 국내 환자들의 실질적인 암치료와 진단에 도움이 되지 않아 높은 도입비용에 비해 큰 효과를 보기 힘들기 때문에 왓슨의 도입에 부정적이라고 주장한다.

2018년 2월 구글의 인공지능 자회사인 '딥마인드(DeepMind)'는 눈의 영상자료를 분석해 질병을 진단하는 인공지능을 개발했다. 딥마인드는 수천개의 망막 스캔 데이터를 이용해 안과의사보다 빠르고 효율적으로 녹내장, 당뇨병성망막증, 노환에 따른 시력감퇴 등의 눈 질환을 찾아낼 수 있다. 이는 인공지능을 헬스케어 분야에 활용한 첫 번째 사례가 된다.

이런 가운데 과학기술정보통신부는 2018년 4월 'AI(지능형) 기반 정밀의료 솔루션' 사업의 일환으로, 한국형 정밀의료 서비스 '닥터 앤서(Dr. Answer)'의 개발을 추진하였다. 닥터 앤서는 진단정보, 의료영상, 유전체정보, 생활패턴 등의 데이터를 분석하여 개인 특성에 맞는 질병의 예측·진단·치료 등을 지원해주는 서비스다. 닥터 앤서의 개발은 수도권 및 권역별 거점 병원 등 총 25개 의료기관과 뷰노, 제이엘케이인스펙션, 카카오브레인 등 19개의 ICT·SW기업이 참여했다.

의료 서비스가 치료·병원 중심에서 예방·소비자 중심으로 방향을 바꾸면서 각종 첨단 정보통신 기술을 활용하여 언제 어디서나 건강관리를 받을 수 있는 스마트 헬스케어가 부상하고 있다. 한국의 주요 스마트 헬스케어 진출 기업의 제품 및 서비스는 다음 〈표 1-3-1-1〉의 내역과 같다.

표 1-3-1-1. 국내 주요 스마트 헬스케어 진출 기업의 제품 및 서비스

분야	기업	제품 및 서비스
ICT	눔코치	• 건강정보측정·입력(활동량, 체중, 식단 등)과 전문가 코칭 결합된 체중 관리 서비스
	헬스온	• 서울대병원에서 개발한 건강관리 문진을 바탕으로 한 건강관리 서비스
	옴니핏	• 뇌파 측정, 스트레스 및 두뇌건강 분석결과를 바탕으로 제공되는 맞춤형 정신건강
	헬스업	• 다양한 의료기기와 연동하여 측정한 의료 데이터를 수집, 저장, 관리할 수 있는 서비스
	VUNO	• 의료영상(X-Ray, MRI, CT) 인식 및 머신러닝 알고리즘을 폐암 진단에 활용 • 2014년부터 서울아산병원과 공동개발
	LUNIT	• 의료영상(흉부 X-Ray, 유방촬영술) 인식 및 머신러닝 알고리즘을 유방암 진단에 활용 • 2015년부터 삼성서울병원과 공동개발
	STANDIGM	• 머신러닝 기술을 신약개발에 활용 • 2017년 크리스탈지노믹스, 아주대 의료원과 신약 개발 합의
의료기기	삼성전자	• 슬립센스(Sleep Sense) 출시 • 침대 매트리스 밑에 놓고 사용하는 비접촉식 센서 • 개인 수면 상태의 측정·분석
	삼성	• 개방형 헬스케어 데이터 분석 플랫폼 운영
	코웨이	• 스마트비데(Smart Bidet) 출시 • 비데를 통해 건강 데이터 측정 • 정수기 등 타 가전기기와도 연동해 건강관리 솔루션 제공
	인바디	• 인바디밴드(Inbody Band) 출시 • 세계 최초의 휴대용 체성분(체지방량 등) 측정기기 • CES 혁신상 등 다수 수상

출처 : 강민영·박도휘·김광석, 2018, 『스마트 헬스케어의 현재와 미래』, 『ISSUE MONITOR』 79, 삼정KPMG 경제연구원, pp. 18-19.

제2절 개인 비서 서비스

인공지능 기술의 발전은 의료·제조·금융·자동차 등의 산업뿐 아니라 일상생활 속에서도 정보검색·쇼핑·예약·주문·결제 등 인간을 대신하는 서비스를 제공하는 지능형 개인 비서 서비스를 통해 사용자들의 편리함을 증대시키고 있다. 지능형 개인 비서는 사용자와 소통하며 정보 또는 서비스를 맞춤형으로 제공하는 소프트웨어로 주요 IT업체에서 제공해주

고 있다. 애플의 '시리(Siri, 2011)', 구글 '나우(Google now, 2012)', 마이크로소프트 '코타나(Cortana, 2014)', 페이스북 '엠(M, 2015)' 등이 상용화되었다. 그리고 아마존이 '알렉사(Alexa, 2014)' 기반의 거치형 블루투스 스피커 에코(Echo) 시리즈를 출시한 이후 구글은 구글 어시스턴트를 탑재한 '구글홈(Google Home, 2016)', 애플은 시리, 애플 뮤직 등과 연계된 '애플 홈팟(Homepod, 2017)'을 공개했다.

글로벌 기업들의 지능형 개인비서 상용화에 영향을 받아 국내 기업들도 유사 기기 및 서비스를 출시하며 페스트 팔로잉 전략을 적극 추진하고 있다. SK텔레콤은 국내 최초로 음성인식 기반 지능형 개인비서 '누구(NUGU, 2016)'와 이동성과 휴대성이 간편해진 '누구미니(NUGU mini, 2017)'를 출시하고, 영화예매와 은행 거래 조회 등 금융 분야까지 서비스 영역을 확대하고 있다. KT는 IPTV 셋탑박스 통합형인 '기가 지니(GiGA Genie, 2017)'와 더욱 소형화된 '기가지니2(2018)'를 출시했다. 삼성전자의 '빅스비(Bixby, 2017)'는 딥러닝 기반의 음성 인식 플랫폼으로 삼성전자의 갤럭시 S8에 탑재된 인공지능 가상 비서로 지식검색·금융 서비스·음악추천 재생 등의 지원 서비스를 제공하고 있다. 카카오는 스마트 스피커인 '카카오미니(2017)'를 출시했고, 무선 사용이 가능하고 성능이 개선된 '카카오미니C(2018)'를 내놓았다. 네이버는 수년 간 포털 운영을 통해 축적한 빅데이터를 기반으로 인공지능 플랫폼 '클로바(2017)'를 개발했다.

지능형 개인 비서 서비스는 개인의 일상 업무를 도와주는 수준에서 인터넷 서비스(SNS, 전자상거래 등), 소비자 가전(TV, 냉장고), 로봇, 자동차 등에 폭넓게 사용되어 가고 있다. 특히 삼성전자의 '빅스비 2.0(2017)'는 빅스비의 2세대 버전으로 스마트폰뿐만 아니라 어느 제품에서나 사용이 가능하며 스마트 TV·냉장고·세탁기 등 다양한 사물인터넷(IoT) 기기와 결합하여 인공지능 기반 스마트홈 시대를 지향하고 있다. 네이버는 LG유플러스와 공동으로 '웨이브(2017)', '프렌즈(2017)', '프렌즈+(2017)'를 선보였으며, 음악재생, 음성검색, 일정안내, 뉴스 브리핑, 외국어 번역, 영어대화, 배달음식 주문 기능이 탑재되었다. 카카오는 인공지능(AI) 플랫폼 '카카오 아이(I)'를 기반으로 한 스마트홈 시스템을 GS건설, 포스코건설이 짓는 아파트에 구현한다. '카카오 아이'가 적용되는 아파트에서는 월패드, 스마트폰, AI 스피커 '카카오미니'로 조명, 가스, 냉난방, 환기 등 각종 기기를 제어할 수 있고, 인공지능 기반 대화형 스마트홈 서비스를 제공한다. SK텔레콤, KT, LG유플러스 같은 이동통신 3사도 건설사와 협력하고 정보통신·사물인터넷 기술을 이용해 건설 단계부터 사물인터넷(IoT) 연동 기기들을 배치하는 자동화된 '스마트빌딩·아파트'를 공급해왔다. SK텔레콤은 기존 주택에 스마트 스위치, 플러그, 공기질 센서(감지기), 인공지능(AI) 스피커 등 스마트홈 제품을 함께 설치하는 스마트 인테리어 시장을 개척하고 있다.

또한 네이버랩스의 차량용 인포테인먼트 기기 '어웨이'(AWAY, 2018)가 일반 차량용으로 출시되어, 내비게이션, 미디어서비스, 다양한 생활정보 서비스 등을 제공한다. SK텔레콤은 기존 스마트폰 내비게이션 서비스 T맵에 전화 수발신이나 도착지까지 남은 시간 확인을 음성 명령으로 할 수 있는 'T맵X누구(티맵앤누구)'(2018) 서비스를 선보였다.

그림 1-3-1-1. LG전자의 홈 사물인터넷 연출 이미지

출처 : LG전자

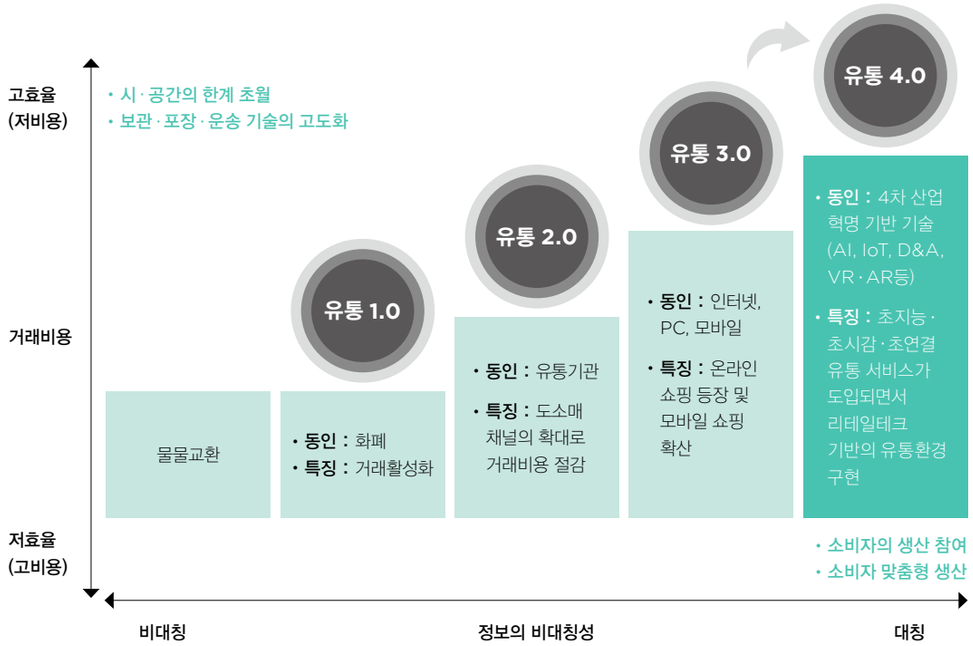
제3절 쇼핑 유통 서비스

유통산업은 4차 산업혁명의 기술과 더불어 지식·정보에 기반한 생산자와 소비자를 연결하는 플랫폼 산업으로 발전하여, 인터넷·PC·모바일 중심의 '유통 3.0'에서 '유통4.0' 시대로 진입하고 있다. 유통4.0시대에는 O2O 서비스, 제품 추적 기능, 빅데이터 기반 맞춤형 서비스 제공, 실감형VR 스토어, 무인 쇼핑 등이 이루어지며, 유통 서비스의 초지능·초실감·초연결화가 실현된다. 그리하여 쇼핑과 유통은 상품 탐색·주문·결제·배송 등 쇼핑 전 과정을 자동화 및 무인화하는 서비스가 늘고 있으며, 음성인식 기술을 활용한 보이스 쇼핑까지 등장하고 있다.

스마트폰으로 구매할 상품을 탐색·주문하고, 퇴근 길에 오프라인 상점에 들러 픽업한 후, 며칠 뒤 온라인 사이트를 통해 구매했던 상품을 반품하는 '옴니채널'(Omnichannel) 기반의 O2O 서비스는 이미 보편적 현상으로 자리를 잡고 있다. 또한 오프라인 매장의 디지털화와 '피지털(Phygital)'을 통한 고객 경험을 제고하고 있다. 예를 들면, 아마존 모바일 쇼루밍(Showrooming, 2011)를 시작으로, 사람들이 더 이상 물건을 구매하기 위해 줄을 서거나 계산할 필요가 없는 아마존고(Amazon Go, 2016)가 등장하였다. 미국의 홈인테리어 유통회사 커클랜드(Kirklands)는 점포 입지 선정에 인공지능 기술을 적용한다. 일본 이온몰(Aeon Mall)의 침구 전문 직영점 '트루 슬리퍼(True Sleeper)'는 인공지능 기반의 얼굴인식 영상분석 기술을 도입하여 소비자 분석에 활용한다. 독일 유통 그룹인 레베(Rewe)는 실시간 위치추적이 가능한 RFID 솔루션인 '스타시스템'을 도입하여 물류센터 관리 효율을 높인다. 미국의 전자제품 유통기업 베스트 바이(Best Buy)는 뉴욕 매장에 '클로이'라는 로봇을 도입하여 DVD나 비디오 게임과 같은 콘텐츠 검색과 구입을 도와주고 있다. 글로벌 패션 브랜드 H&M은 인공지능 챗봇 플랫폼 '봇샵'(Bot Shop)을 활용하고 매장내 VR 고글을 통해 패션쇼를 실제 현장처럼 체험할 수 있도록 한다. 블루밍데일즈(Bloomingdales), 콜스(Kohl's) 등의 백화점은 매장 내 증강현실을 구현한 3D 가상현실 피팅룸을 도입했다.

국내에서도 유통4.0시대를 선점하기 위한 경쟁이 치

그림 1-3-1-2. 유통4.0 시대 도래와 리테일 테크의부상



출처 : 김광석·김수경·차윤지, 2017, '유통4.0시대, 리테일 패러다임의 전환', *Samjong Insight*, 54, 삼정KPMG 경제연구원, p. 2.

열하게 진행되고 있다. 유통업체인 신세계와 롯데는 자동화·무인화에 대응하고 있다. 롯데는 무인 쇼핑 서비스인 '스파트 쇼퍼'를 분당점 식품 매장(2016)과 롯데 백화점(2017)에 도입했다. 또한 롯데 그룹의 계열사인 세븐일레븐은 무인 결제 점포 '세븐일레븐 시그니처'(2017)를 통해, 정맥인증 결제 서비스인 '핸드페이 시스템', '바이오 인식 스피드게이트', '무인계산대', '전자동 냉장 설비' 등 인공지능 편의점을 열었다. 신세계는 이마트와 함께 온라인 전용 자동물류센터인 '네오(NE.O, 2014)'를 운영하여 입고부터 출고까지 전 과정을 관리할 수 있는 최첨단 자동화시스템을 갖췄다. 신세계 이마트는 대형마트 가운데 처음으로 자동스캔 형식의 무인계산시스템(2018)을 도입하였으며, 편의점인 이마트24도 테스트 점포 형식으로 무인편의점 곳을 운영하고 있어 무인점포 상용화에 앞장서고 있다.

현대 홈쇼핑은 T커머스 채널에서 3D 아바타를 통해 패션상품을 가상 체험하는 'VR피팅서비스'를 선보여, 스마트폰을 통해 리빙·패션·가전 등 3개 범주에서 영상으로 구현된 각 매장을 이동하여 쇼핑을 가능하게 했다. 또한 음성결제서비스가 빠르게 진화하고 있다. CJ오쇼핑은 2018년 3월 SK텔레콤의 '누구'와 연동해 음성만으로 결제가 가능한 서비스를 도입했으며, 2018년 5월에는 네이버의 챗봇 '클로바'도 일부 품목에 대해 음성 주문 및 결제가 가능하게 했고, K쇼핑도 음성 결제가 가능한 '기가지니 추천 쇼핑'을 실시했다. 롯데닷컴은 2017년 11월 '말로 하는 쇼핑'을 실시하여 스마트폰 앱 단독으로 음성을 인식해 상품추천·주문·결제·배송까지 가능한 서비스를 제공하기 시작했다. 롯데하이마트도 2018년 7월에 가전유통업계 최초로 음성쇼핑 서비스를 도입한 바 있다.

그림 1-3-1-3. 롯데하이마트 음성인식 서비스

참고문헌

- 강민영·박도휘·김광석, 2018, '스마트 헬스케어의 현재와 미래', 『ISSUE MONITOR』79, 삼정KPMG 경제연구원, pp. 18-19.
- 김광석·김수경·차윤지, 2017, '유통4.0시대, 리테일 패러다임의 전환', Samjong Insight, 54, 삼정KPMG 경제연구원.
- 디지털타임스, '대형병원 '빅5'의료AI 왓슨 도입 꺼리는 이유', 2018. 3. 28.
- 로봇신문, '한국형 AI정밀의료 서비스, '닥터 앤서' 개발 스타트', 2018. 4. 30.
- 블로터, '삼성, '빅스비2.0' 발표… 갤럭시 넘어 가전기기로', 2017. 10. 19.
- 서울경제, 'AR·VR로 모바일 쇼핑…"직접 매장 간듯"', 2018. 7. 21.
- 양희태·김단비, 2017, '지능형 개인비서 시장 동향과 국내 산업 영향 전망', 과학기술정책연구원.
- 연합뉴스, '인공지능 의사 탄생? 안과질환 진단용 딥마인드 개발', 2018.2.5. -이롭게 홈페이지, '전자상거래 시장의 옴니채널 마케팅', 2017. 11. 21.
- 이아름, 2017, '지능형 가상 비서 서비스 산업동향', 융합연구정책센터.
- 조선비즈, '무인 쇼핑 서비스는 이미 국내 도입… 고객 분석·상품 추천 등 자동화 진행', 2018. 4. 5.
- 조선비즈, '카카오 AI '카카오 I', 포스코건설·GS건설 아파트 스마트홈에 탑재', 2017. 8. 28.
- 조선비즈, 'SKT, AI '누구' 합친 'T맵X누구' 공개… 운전중 음성으로 전화 건다', 2018. 1. 22.
- 중앙일보, '발 묶인 원격진료 … 의료서비스 산업 홀대 언제까지', 2017. 8. 21.
- 파이낸셜 뉴스, '2018년 글로벌 쇼핑 트렌드는 '보이스 쇼핑', 2018. 1. 24.
- 키뉴스, '네이버 AI 스피커 '웨이브', 업데이트 뒷전에 사용자들 불만', 2018. 2. 2.
- 한겨레, '카카오미니C, 네오·프로도·무지·콘과 함께 돌아오다', 2018. 8. 27.
- 한국일보, 인테리어 열풍속 SKT, '스마트홈'으로 40조 시장 도전, 2018. 7. 9.

제2장 산업 부문

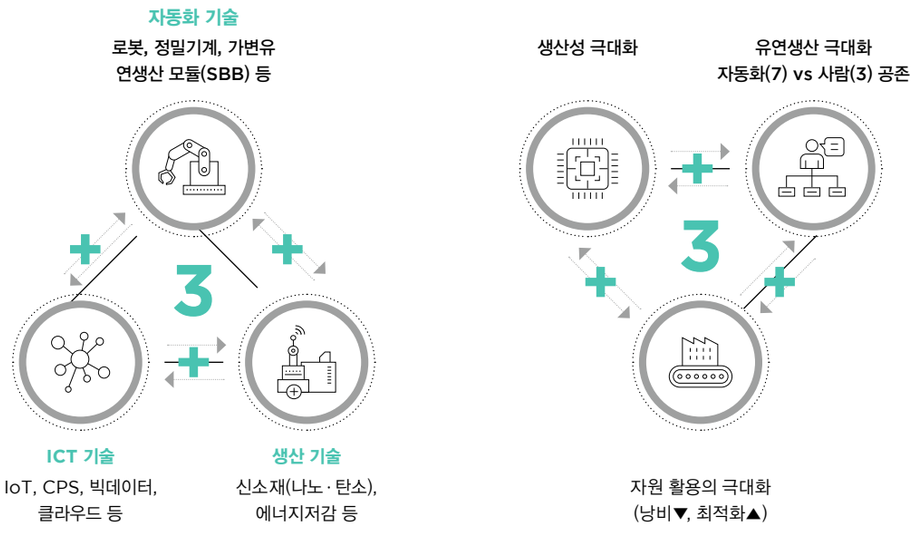
2018 National Informatization White Paper

제1절 스마트 공장

1. 개요

4차 산업혁명의 시작점은 스마트 공장(Smart Factory)이라고 할 수 있다. 4차 산업혁명이라는 용어는 독일의 '인더스트리(Industry: 산업) 4.0'에 기원을 두고 있으며, 이는 스마트 제조, 스마트 공장을 주요 내용으로 하고 있다. 소품종 대량생산 방식에서 소비자의 다양한 요구를 즉시에 반영하여 생산할 수 있는 다품종 대량맞춤생산 또는 개인맞춤 유연생산은 ICT 기술이 접목된 제조 혁신으로 가능해지고 있다. 제품의 기획, 설계, 생산, 유통, 판매 등 전 과정이 사물인터넷, 빅데이터, 로봇, 3D 프린터등을 통한 사이버물리시스템으로 통합되어 최소 비용과 시간으로 고객맞춤형 제품 생산이 가능해지면서, 기존의 공장들은 점차 스마트 공장으로 진화하고 있다. 제조업 비중이 총부가가치의 29.5%에 달하는 우리나라에서 스마트 공장은 국가 전체의 경쟁력으로 이어질 수 있는 중요한 요소라고 할 수 있다.

그림 1-3-2-1. 스마트 공장 개념도



출처 : 산업통상자원부, 스마트 공장 정책 추진현황, 2018. 3.

우리 정부는 2014년부터 스마트 공장의 확산을 통해 제조업 생태계를 혁신하고 주력산업 경쟁력 제고를 꾀하기 위해 '제조업 혁신 3.0 전략'을 수립·추진하고 있다. 스마트 공장 보급사업을 통해 2014년부터 2017년까지 5,003개 기업을 지원한 데 이어, 2017년 4월에는 '스마트 제조혁신 비전 2025'을 수립했다. 중소·중견기업의 제조혁신을 촉진하고 스마트 공장 기반산업의 경쟁력을 확보하는 것을 목표로 보급 고도화, 기반산업, 인프라 등 세 가지 분야에서 스마트 공장 정책들을 추진한다는 계획이다.

또한 솔루션, 컨트롤러, 센서 및 로봇 등 스마트 공장 기반산업의 경쟁력 제고를 위해 기술개발, 스마트 공장 보급 사업을 통한 시장창출, '스마트 공장 얼라이언스(Smart Factory Alliance)' 구축 등을 통한 대·중소기업 간 글로벌 시장 진출 지원 등을 목표로 하고 있다.

스마트 공장이 구축되면 효율적인 생산라인 관리가 가능해져 생산성 향상과 에너지 절감, 노동력 절감과 더불어 보다 인간적인 작업환경 구현, 제조·서비스 융합 등 새로운 제조·비즈니스 환경에 능동적으로 대응할 수 있는 효과를 가져올 것으로 기대된다.

2. 정책 추진 현황

가. 스마트 공장 확산 사업

우리 정부는 2014년부터 스마트 공장의 확산을 통해 제조업 생태계를 혁신하고 주력산업 경쟁력 제고를 꾀하기 위해 '제조업 혁신 3.0 전략'을 수립 추진하고 있다. 2015년에는 6월 '제조업 혁신 3.0전략'을 발표하며 스마트 제조 도입지원 강화, 혁신제품 사업화 촉진, 제조업 소프트 파워 강화 방안 등을 제시하며, 스마트 공장 보급 사업을 본격화했다.

추진 전략으로는 '민관합동 스마트 공장 추진단'을 구성하여 IT·SW 역량이 부족한 중소·중견기업 제조 현장의 스마트화를 기업 역량에 따라 맞춤형으로 지원할 계획을 제시했다. 산업통상자원부(이하 산업부) 및 중소벤처기업부 등을 중심으로 보급·확산, 기술기획, 기반구축, 표준 기획을 추진하여 2016년까지 누적으로 2,800개의 스마트 공장을 구축했다. 스마트 공장을 도입한 중소·중견기업들은 생산성 향상, 원가 절감, 납기 단축 등의 실질적 성과를 내고 있다.

스마트 공장은 기업들의 ICT 활용 정도 및 역량, 설비자동화 수준에 따라 기초, 중간1, 중간2, 고도화 등 4가지 단계로 구분된다. 그동안 추진된 스마트 공장 확산사업은 중소기업들의 ICT 및 자동화 정도가 낮아 주로 물류관리 등 자동화 SW 도입 정도의 기초 단계가 대부분이고, 선진국에 비하여 상대적으로 뒤처져 있다는 평가를 받고 있다.

한편 스마트 공장 확산 사업의 일환으로 5개의 관리기관을 통해 6개의 정책 사업이 집행되고 있고, 소재지와 산업 제한만 다를 뿐 중소·중견 제조업체를 대상으로 기업 당 최대 5천만 원 상당의 스마트 공장 설비 구축 또는 SW를 지원한다는 점에서 사업간 차별화 정도가 낮고, 개별 기업 중심의 기초 단계의 보급량 확대에 치중하는 문제점이 지적되고 있다. 스마트 공장 솔루션 공급 기업들의 경쟁력이 낮은 문제도 지적되고 있다. 대형 SI업체의 솔루션을 제외하고 대부분의 제품 및 솔루션이 해외제품 대비 국산제품의 완성도가 낮아 글로벌 시장에서의 경쟁력이 부족하다는 평가를 받고 있다.

표 1-3-2-1. 스마트 공장의 수준별 구현 형태

분야/수준	기초	중간 1	중간 2	고도화
공장운영 (SW)	생산실적 이력 불량 관리	실시간 생산 정보 수집·분석을 통한 생산·품질 관리	실시간 공장 자동 제어	설비·시스템 스스로의 판단에 의한 자율 생산
설비자동화 (HW)	바코드·RFID 활용 데이터 수집	센서를 활용한 설비 데이터 자동 집계	PLC(제어기)를 통한 시스템-설비 실시간 연동	다기능 지능화 로봇과 시스템 간 유무선 통신

출처 : 산업통상자원부(2017), 산업부가 바라본 4차 산업혁명 코리아루트

나. 스마트 공장 고도화 사업

국정 5개년 계획으로 '과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명'을 내걸고 출범한 문재인 정부는 '4차 산업혁명 대응을 위한 제조업 부흥전략'으로 스마트 공장 확산 및 고도화를 추진하고 있다. 2017년 4월에 산업부가 '스마트 제조혁신 비전 2025'을 수립한 데 이어 2018년 3월에는 4차 산업혁명위원회의 주도로 '스마트 공장 확산 및 고도화 전략'을 수립했다.

당초 스마트 공장 보급 목표를 2020년 1만 개에서 상향 조정하여 2025년까지 스마트 공장 3만 개(누적) 보급·확산 및 스마트 공장 수준 고도화를 목표로 제시하였다. 특히 정부는 스마트 공장이 불량률 감소, 납기단축 등 기업의 성과 향상은 물론, 최저임금 인상 및 근로시간 단축 등 변화하는 노동환경에 대응하여 중소기업 일자리의 질을 높일 수 있는 훌륭한 대안으로 인식하고 있다. 또한 안전한 작업환경을 구축하고 산업재해율을 낮춰 청년 및 여성층의 중소기업 취업 기피현상을 완화하는 역할을 할 수 있다는 점이 부각되고 있다.

그동안 스마트 공장 확산이 양적 위주였던 점을 극복하기 위해 정부는 스마트 공장 확산을 정부 주도에서 민간·지역 중심으로, 산업단지를 지역 확산거점으로 지정(2018년 6개 → 2022년 10개)하는 방향으로 전환하고 있다. 정부 지원, 대기업 지원으로 이원화된 방식에서 대기업이 중소기업과 협력하면 정부가 후원하는 상생형 모델을 도입하고, 대기업 및 중견기업과 공공기관이 중소기업의 혁신 활동을 지원하는 산업혁신운동 2단계(2018년 하반기~2023년)를 통해 스마트 공장 구축을 지원해나갈 계획이다.

산업부는 보다 구체적으로 자발적 스마트 공장 구축 기업에 대한 인증제도 및 인증기업에 대한 다각적인 인센티브 제도를 신설하고, 업종별 대기업이 주도하여 협력사들의 스마트 공장 구축을 지원하도록 유도하고 있다. 또한, 민간 주도 자발적 보급·확산을 위해 스마트 공장 협약보증대출 프로그램과 같은 금융 지원제도도 확대하고 있다. 대표 스마트 공장을 발굴하여 지원금액의 상향(5천만 원 → 2억 원) 등 인센티브를 통해 기초수준 스마트 공장의 고도화를 촉진한다는 것이다. 또한 스마트 공장을 고도화를 위해서 2025년까지 1,500개의 선도모델을 구축할 계획이다. 업종별 특성을 고려한 차별화된 스마트 공장 구축을 위하여 뿌리, 기계, 전자 등 16개 업종별 스마트 공장의 예시 모델을 제안하고, 기업 간·업종 간 디지털 제조혁신 네트워크 구축을 수직형, 수평형, 확산형으로 구분하여 추진할 계획이다. 이와 더불어 2022년까지 자동차 분야 스마트 공장을 2,000개 구축하여 생산성을 혁신하고 민관합동 자동차산업 발전위원회를 운영할 계획이다.

표 1-3-2-2. 기업간·업종간 디지털 제조혁신 네트워크

수직형(대-중견-중소기업)	수평형(중소기업-중소기업)	확산형(업종-업종)
대기업⇔협력사간 디지털 연계 강화	중소기업간 협업 프로젝트 지원	제조⇔서비스 등 이업종간 연결 강화

출처 : 2018년 산업통상자원부 업무계획(2018. 1. 24.)

다. 스마트 공장 솔루션 동향

글로벌 스마트 공장 솔루션 시장은 2개 그룹으로 양분되어 있다. GE, 지멘스, 슈나이더 일렉트릭 등이 주축이 된 산업자동화 그룹과 SAP, 오라클, 세일즈포스, 아마존, 마이크로소프트, 구글 등 IT 그룹이다. 현재는 산업자동화 그룹이 스마트 공장 플랫폼에서 보다 우위에 있다고 평가된다. 국내도 대기업들은 스마트 공장 솔루션으로 GE 프레딕스, 지멘스 아인드스피어 등 산업자동화 업체 제품들을 선호하고 있다.

스마트 공장 보급 사업이 고도화되면서 국내 솔루션도 점진적으로 입지를 넓혀나가고 있다. 포스코는 세계 최초로 철강연속공정의 특성을 반영한 '포스프레임(PosFrame)'을 자체 개발하였고, 다른 업종과 기업들에게도 확산시킬 예정이다. 삼성SDS도 삼성전자 등 계열사 공장과 국내 다수 기업의 제조 현장에 적용한 경험을 집대성해서 '넥스플랜트(Nexplant)' 솔루션을 개발하였다. SK C&C는 '스칼라' 솔루션을 중국 홍하이그룹의 충칭 공장 프린터 생산라인에 시범 적용하였다. LG CNS도 제조업에 대한 그룹 노하우를 바탕으로 솔루션을 전 산업 분야 제조현장으로 확장할 계획이다.

3. 향후 계획

가. 스마트 공장 기술개발 및 한국형 모델 사업

정부는 국내의 스마트 공장 솔루션 수준과 공급 기업의 낮은 역량 등의 문제를 개선하기 위하여 스마트 공장 기반기술 역량 확보를 위한 R&D에 2020년까지 총 2,154억 원을 투입할 계획이다. 일반적으로 제품 라이프사이클 관리(PLM), 산업용 사물인터넷(IIoT), 협동로봇(Cobot), 3D 프린팅, 무인 운반차(AGV), RFID 등을 스마트 공장의 6가지 핵심 기술로 분류한다. 정부는 스마트 공장 기반기술 중 반드시 국산화가 필요한 기술, 시장 성장성이 많은 기술을 선별하여 R&D에 집중 지원하여 스마트 공장 생태계를 조성한다는 방침을 수립했다.

중장기적으로는 DNA(Data·Network·AI)기술 등을 활용하여 한국형 첨단 스마트 공장 구현을 위한 'K-Factory R&D Project'를 2018년 이후 추진하고, 2020년 이후부터 5G·Cloud·AI·VR/AR 등 고도화 기술을 종합적으로 시범 적용하여 '한국형 미래 스마트 공장 모델'을 구현한다는 계획이다.

기반기술 연결 경쟁력 강화를 위해서는 대기업, 중소기업이 공동 참여하는 데모공장 멤버쉽을 개발하여 연결성(Connectivity) 강화를 위한 공동 R&D를 추진하고, 그 성과물의 국제 표준 호환성, 글로벌 제품과의 연결성을 검증할 수 있는 테스트 베드로 활용한다는 계획이다.

추진 방안으로는 기반 기술 개별 경쟁력 강화를 위해 스마트 공장 기반 기술의 국산화를 통해서 보급 사업에 국내 기업의 기술을 도입, 적용하도록 하여 국제 경쟁력을 확보할 계획이다. 기반 기술 연결 경쟁력 강화를 위해서는 △개별 기술간의 연결성 강화를 위한 대기업-중소기업 연합, △기술간의 연결성 강화를 위한 패키지 모델 개발을 제시하였다.

이를 통해 스마트 공장 솔루션 공급기업 육성 및 해

외진출을 위해 대·중견·중소기업 간 '스마트 공장 얼라이언스(Smart Factory Alliance)'를 구축할 계획이다. 솔루션, 컨트롤러, 로봇 등 관련 대기업과 중소기업 30~40개사를 선정하고, 선단형 해외진출, 공동 R&D, 국제 표준화 등에 공동 대응한다는 것이다.

나. 지능형 제조로봇 사업

산업부에서는 스마트 공장을 5대 신산업(전기·자율주행차, IoT가전, 에너지신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이)에 포함시키지 않고 있으나, 범정부 차원의 13대 혁신성장동력의 하나인 지능형 로봇 분야에서 스마트 공장을 고도화하는 전략이 추진되고 있다. 지능형 로봇은 제조용 로봇과 서비스 로봇으로 구분되며, 제조용 로봇은 인간이 수행하기 힘들거나(다관절, 진공증착 로봇) 유해한 작업을 대신(용접, 페인팅 로봇)하거나, 단순반복 작업 수행하는 로봇을 의미한다. 제조로봇은 자동차 전기전자 등의 주요 공정에서 수요가 형성되어 있으나 스마트 공장 확산에 대응한 첨단 제조로봇은 활용이 미흡한 상황이었다. 정부는 현재 대형장치 산업 중심으로 일부 공정에 로봇이 보급되어 있는 수준에서 2022년까지 근로자와 협업 작업이 가능한 협동로봇을 확산하는 것을 목표로 차세대 제조분야에서 지능형 제조로봇을 개발·확산한다는 계획이다. 또한 로봇, 부품 국산화를 통한 보급형 제조로봇 등 차세대 로봇 기술개발에 집중 투자한다는 계획이다.

다. 평가 및 제언

현재 글로벌 기업들의 스마트 공장 프로젝트는 단순히 공장 전산화, 자동화를 넘어 밸류체인의 혁신이라는 관점에서 다루어지고 있다. 기존의 제품을 스마트 공장에서 생산하는 것이 아니라 고객에게 새로운 가치를 줄 수 있는 맞춤형 제품, 스마트한 제품을 생산하는 스마트 공장으로 진화하고 있는 것이다. 이는 재료에서부터 가공, 유통, 사용에 이르는 전 과정의 데이터 흐름을 관리하고 이를 분석하여 효율성은 물론 제조–서비스 융합이라는 새로운 비즈니스 모델을 구축한다는 새로운 글로벌 경쟁의 일환이라고 할 수 있다. 현재 정부의 스마트 공장 사업은 단위 공장의 기초 단계 스마트 공장화에 집중하고 있다. 스마트 공장 정책에 대한 전략적 접근이 필요하다. 스마트 제품과 서비스의 결합이 이뤄지고 있는 공장, 원료–가공–유통의 밸류체인을 혁신하는 공장 간 연계형, 협동 로봇을 도입한 생산 혁신형 등으로 사업의 중심을 이동하는 것이 필요할 것으로 보인다. 스마트 공장을 플랫폼 수준으로 높이기 위한 업종별, 밸류체인별, 지역별 협력의 장, 플랫폼을 마련하는 것도 필요하다. 또한 인더스트리 4.0과 동시에 노동 4.0을 추진한 독일의 사례에서 보듯이 스마트 공장의 도입에 따른 노동 현장의 변화, 작업의 변화를 노동자들과 공동으로 협력, 대응하는 것이 필요하다.

제2절 자율주행차

1. 개요

우리나라 및 선진국을 중심으로 내연기관 자동차 생산 및 판매가 정체되는 상황에서 자율주행차는 새로운 자동차 산업의 돌파구로서 전기차와 같이 전 세계 자동차 기업들이 주력하고 있는 분야이다. 자동차 배기가스에 대한 환경 규제가 강화되면서 선진 각국들은 2030년~2050년을 전후로 휘발유나 경유 등 내연기관만 단 차량의 제조를 금지하는 계획을 추진하고 있다. 전기차(EV: Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HV: Hybrid Vehicle) 등 전기구동 방식이 들어간 차량만 생산할 수 있도록 한다는 것이다. 현재 전기차가 양산 및 상용화되고 있는 상황에서 2022년 이후 상용화될 것으로 예상되는 자율주행차는 대부분 전기구동 방식이 될 것으로 보인다. 엔진 구동에서부터 운전 제어까지 모든 것이 전기·전자 방식의 차량이 등장하게 되는 것이다.

우리 정부는 자율주행차를 전기차와 같은 미래차로서 신산업 및 일자리 창출효과가 높은 13대 혁신성장동력[1]으로 선정했다. 현재 자율주행 레벨 2(차선 유지 등 운전자 보조기능) 상용화 수준에서 2020년까지 레벨 3(특정 지역, 구간에서는 사람의 개입 없이도 주행 가능) 자율주행차의 실도로(고속도로) 운행 및 자율주행 교통체계 구축을 목표로 설정하고 있다. 2022년까지 기술개발, 실증, 인프라 구축, 규제개선 등 추진 로드맵이 포함된 혁신성장동력 시행계획을 차질없이 이행하여 미래형 자동차의 조기 산업화에 나선다는 계획이다. 관련 기술개발과 함께 운전면허, 도로교통법, 자동차 관리법 등 관련된 법령 재정비와 자율주행차 사고시 책임분배관련 보험제도 등 제도 정비도 함께 추진하고 있다. 2030년에는 완전 자율주행 상용화를 달성한다는 것이다.

사물인터넷, 빅데이터, 5세대 이동통신(5G), 인공지능 기술이 결합된 완전 자율주행차는 운전자의 개입이나 작동없이 주변 환경과 차량을 모니터링하여 상황을 인지하고 적절한 판단을 하여 운행을 제어하는 등 전 과정을 차량이 모두 스스로 수행(레벨 5: door–to–door 완전 자율주행)하는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 자율주행차가 보급이 되면 차량 사고의 90%에 해당하는 운전자 부주의에 의한 사고 감소는 물론 어린이와 노약자, 장애인 등 운전이 어려운 사람들의 이동권이 획기적으로 개선될 것으로 기대된다. 또한 교통 효율의 개선(교통 혼잡 개선, 에너지 절감, 환경 개선)과 주차 공간의 축소, 공유 차량 이용의 확산 등 새로운 교통 문화가 등장할 것으로 예상되고 있다.

2. 정책 추진 현황

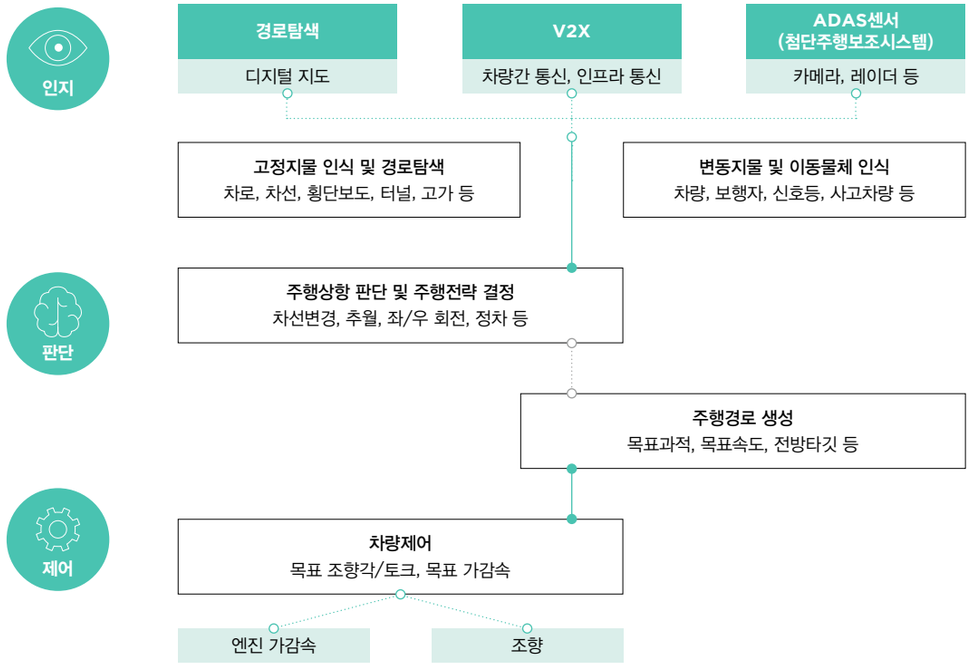
가. 기술 및 인재개발

자율주행차는 산업통상자원부(이하 산업부)의 주력 5대 신산업(전기·자율주행차, IoT가전, 에너지신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이)의 하나인 미래차 사업에 포함되어 추진되고 있다. 산업부는 "미래차 산업 혁신을 통한 성장 기반 마련 및 양질의 일자리 창출"을 비전으로 2022년까지 전기차 35만 대, 수소차 1.5만 대 보급과 고속도로 자율주행차 상용화를 목표로 설정하였다.

이를 위해 전기차 대중화 시대 조기 개막, 세계적 수준의 자율주행차 경쟁력 확보, 미래차 기반 신산업 창출, 미래차 전환을 위한 역량강화 지원을 추진 정책으로 발표하였다. 또한 공공기관 친환경차(전기차 또는 하이브리드 차량) 의무구매 비율을 50%에서 70%로 상향 조치하였다. 이와 같은 미래차 정책을 위해 산업부는 2018년 2,190억 원 대비 36.3%인 794억 원이 증액된 2,984억 원을 2019년 예산으로 확정했다.

기술 측면에서는 자율주행 9대 핵심부품 및 서비스 모델 개발에 주력하고 있다. 영상센서(초고해상도 다중화각 기술), 라이다(소형 라이다 양산기술), V2X 통신모듈(보안인증 기술 포함 차세대 하이브리드 모듈), 복합측위모듈, 차량용 반도체 등 해외 의존도가 높은 자율주행차 핵심부품의 국산화를 집중 지원하고, 5G 기반의 자율주행 통신기술도 확보한다는 계획이다. 중소·벤처기업의 자율차 부품개발을 위한 오픈소스 차량 제작, 빅데이터 구축도 추진하고 있다. 특히 자동차(차량·운행정보 등) 빅데이터 분석센터를 구축하고 자율주행 오픈소스 플랫폼 개발을 착수(2018년 1월)했다. 개인차량, 택시, 택배 트럭(2천대 이상)을 대상으로 빅데이터를 수집·분석하여 중소·벤처기업에 제공하여 다양한 서비스 모델 발굴

그림 1-3-2-2. 자율주행 프로세스



출처 : 산업부가 바라본 4차 산업혁명 코리아루트(산업부, 17. 6.)

을 지원한다는 계획이다.

인력 측면에서는 자율주행 SW 등 미래차 핵심 분야의 석박사급 R&D 전문인력 양성사업을 확대(4개 대학→7개 대학)하고 대학생 자율주행 경진대회(2018년 11월 예정)를 개최할 계획이다. 대학생 자율주행 경진대회는 자율주행 기술의 발전상을 국민과 함께 체감하고 자율주행 개발인력의 저변 확대를 위해 마련됐다. 2018년 4회째를 맞는 경진대회는 2017년에는 초소형 전기차로 대구 주행시험장에서 진행된 반면, 2018년에는 완성차사가 제공하는 양산차를 직접 개조해 처음으로 실제도로에서 진행할 예정이며, 해외 팀도 참여할 예정이다.

나. 실증 및 제도 개선

자율주행차의 등장은 사람이 운전하던 차량에서 사람이 운전을 하지 않는 전혀 다른 자동차 시스템의 등장을 의미한다. 이는 운전자 조작 의무를 전제로 하는 도로교통 법규하에서 자율주행에 필요한 기술 개발을 위한 시운전을 할 수 없다는 문제가 있다. 그래서 국토교통부(이하 국토부)를 중심으로 정부는 자율주행차 테스트 베드 구축 및 실도로 운행 구간 등을 설정하여 실증사업을 확대하고 있다.

정부는 자율주행 부품의 실도로 평가환경 구축을 위하여 대구에 15km 구간을 구축하고 있고, 경기도 화성에 32만㎡ 규모의 자율주행 실험도시(K-City)를 준공하고, 서울 도심에도 실제 도로를 활용한 테스트 베드를 구축하고 있다. 평창올림픽을 계기로 서울→평창 고속도로에서 완전 자율주행을 시연(2018년 2월)한 데 이어 평창 올림픽 경기장 인근 7km 구간을 임시로 자율주행차 운행구간으로 지정해 시민들이 자율차를 체험할 수 있도록 임시운행을 허가했다. 인천공항 자율주행 셔틀 운행, 판교역-판교밸리의 5km 구간에 자율주행 순환미니버스를 운행하면서 국민이 직접 자율주행을 체험해볼 수 있는 다양한 기회를 제공하고 있다. 계속하여 자율주행 택배, 교통약자 호출 이동, 자율차 음성인식 비서, 정밀도로지도 등의 실증사업도 추진할 계획이다.

정책 분야에서는 규제 샌드박스 등을 지정하여 기술·서비스 모델 개발·실증에 저해되는 법·제도를 개선하고 있다. 향후에는 스마트시티의 개발 단계부터 전기·자율주행차 친화형으로 설계하는 방침을 세우고 있다.

다. 민간의 추진 현황

자율주행차 산업은 기존 자동차 생산업체뿐만 아니라 IT 및 통신 기업 등이 참여하면서 다양한 이합집산이 이루어지고 있다. 현대·기아자동차(완성차), 만도·현대모비스(자동차 부품), 삼성전자·LG전자·네이버·SK텔레콤·KT(ICT), 서울대·KAIST(대학) 등 10개 이상의 기관이 자율주행 기술을 개발하고 있고, 시험주행 및 운행 허가 등을 획득했다.

현대차는 레벨4 단계의 자율주행 시연·시승에 성공(2018년 2~3월, 1천여 명 시승)했고, SKT는 5G 기반의 자율협력주행 기술개발과 시연 성공(2018년 2월), 엠씨넥스는 스마트카용 카메라 부문 세계 5위를 달성하는 등의 성과를 내고 있다. KT는 연세대와 '자율주행과 커넥티드 기술 협력'을 진행하며 5G 기반 자율주행 인프라 구축, V2X 분야 요소 기술 개발을 진행하고 있다. LG전자는 네이버랩스-만도와 기술협력을 하고 있고, 오스트리아의 헤드라이트 업체 ZKW 인수 계약을 체결하며 자율주행자동차 핵심 부품 경쟁력 강화에 나서고 있다. 네이버랩스는 AI·자율주행 SW 분야에서, 만도는 레이더·카메라 등 차량 센서 분야에서 각사가 보유하고 있는 기술력을 상호 협력하여 자율주행기술을 공동 연구개발하고 있다. 삼성전자는 3억 달러(약 3270억 원) 규모의 '오토모티브 혁신 펀드'를 조성(2017년 9월) 하고 첫 투자로 자율주행 및 ADAS(지능형 주행 보조 시스템) 기업인 TT테크를 선정해 7500만 유로(약 963억 원)를 투자했다.

자동차안전연구원과 국민대학교, 현대자동차는 자율주행차 관련 평가시스템 구축과 사고 안정성 평가 기준 개발을 진행하고 있으며, 자동차부품연구원은 FOT(Field Operational Test) 데이터 수집, 분석 및 실도로 주행 안정성 연구를 진행하고 있다. 국민대학교와 자동차부품연구원은 자율주행차 고장 안전성 평가기술을 개발하고 있다. 자동차부품연구원, 한국교통안전공단, 아주대학교, 고려대학교, ESCRYPT사는 차량 내부 네트워크 취약점을 노리는 사이버 공격에 대비한 연구를 진행하고 있다.

3. 향후 계획

가. 자율주행 시스템 표준화

산업부와 국가기술표준원은 연구개발 및 실용화가 활발히 추진되고 있는 자율주행차의 기술경쟁력 강화 및 보급확산 지원, 산업육성을 위해 '전기·자율주행차 표준화 전략'을 추진하고 있다. 자율주행차 표준화 계획에 따라 자율주행차 국가표준(KS)을 2017년 말 93종에서 2021년 까지 200종으로 확대한다는 계획이다. 국가기술표준원은 "도로 차량 – 자율주행차의 주차시스템 – 일반 요구사항 및 활용사례"를 한국산업표준(KS)으로 지정한 데 이어 국제표준을

선점하기 위하여 우리나라가 기술 우위에 있는 자율주행차 시뮬레이션 시험방법 및 전기자동차 무선충전 상호 호환성 등 5개의 전기차 및 자율주행차 국제표준안을 2018년에 제안하고, 10개의 자율주행 국제표준 대응위원회를 구성해 국제표준화 활동을 강화한다는 계획이다. 자율주행차 성능평가는 실주행 시험에 의존해야 했으나, 우리나라가 국제표준으로 제안하는 모의시험(시뮬레이션)을 통한 가상주행시험이 가능해, 향후 자율주행차 시험 비용과 시간이 대폭 감소할 전망이다. 저속구간 자율주행 표준개발과 차간의 통신을 활용한 자율주행의 상용화 촉진 방안에 대한 표준화도 추진하고 있다.

또한 지능형교통시스템(ITS) 분야 국제표준 16종을 추진하고, 이를 통해 자율협력주행, 도로 정보기술(IT) 기반에 대한 국제표준 주도권을 확보해 나갈 계획이다. 특히, 자율협력주행 핵심기술인 첨단운전자보조시스템(ADAS) 실용화를 위한 국제표준을 제안하여 자율협력주행 차량의 상용화 촉진에 앞장선다는 계획이다. ADAS 분야에서는 운전자의 손과 발 접촉없이 자동으로 차선을 변경하는 자율차선변경시스템, 엔진제어·조향장치 등 차량 내부의 전자제어장치 간의 1Gbps급 고속 광통신용 인터페이스, 차량무선통신(WAVE)을 활용해 고속 이동 중 끊김없는 차량간 통신환경을 제공하는 차량·사물통신(V2X) 표준 등을 한국산업규격(KS)으로 제정해 나갈 계획이다. 2018년에는 차량 간 통신(V2V)을 이용한 협력형 차선 내 부분 자율주행 시스템의 기능요건, 작동방식, 시험방법 등 3종의 국제표준도 신규 제안한다는 계획이다.

나. 고정밀지도 개발

국내외에서 자율주행차의 실도로 운행이 늘어나면서 사고도 잇따르는 가운데 사고의 원인으로 센서 시스템의 오작동을 보완할 보조 시스템의 필요성이 제기되고 있다. 기존 센서 감지 시스템을 보완할 기술로 '실시간 고정밀지도'가 주목받고 있다. 기존 디지털 지도는 실제 환경에 비해 평균 3m 정도 오차 범위가 발생하는 반면 고정밀지도는 cm 단위 정밀측위정보, 정교한 차선정보, 주변 사물·가드레일·신호등 정보 등을 모두 내포하고 있어 오차범위가 10~25㎝ 수준이다. 한편 실시간 주행상황을 감지하고 반영하는 디지털 지도가 차량 간 통신(V2V), 차량과 네트워크 간 통신(V2N) 등 기술과 결합될 경우 수집된 주행환경에 대한 정보도 공유가 가능해 사고 방지 효과가 더 커질 것으로 기대된다.

유럽·중국·일본 고정밀지도 대표 기업들은 세계 표준 고정밀지도 서비스 출시를 위한 '원맵얼라이언스(OneMap Alliance)'를 결성했으며, 우리나라에서는 SK텔레콤이 모바일 내비게이션 분야에 참여하고 있다. 원맵얼라이언스는 2020년까지 하나의 표준 기반으로 북미·유럽·아시아 고정밀지도를 제작하고 추후 자율주행자동차 제조사와 위치기반 서비스 기업 등에 공급할 계획이다. 국토부도 2020년까지 고속도로, 특화도시 등 국가적 필요(도로 인프라 고도화)와 수요가 있는 지역에 대한 정밀지도 구축 계획을 발표(2018년 5월)했다.

다. 평가 및 제언

자율주행차의 등장은 새로운 교통 시스템의 등장, 교통 패러다임의 전환이라는 관점에서 접근할 필요가 있다. 자율주행차의 등장은 운전자를 전제로 한 교통 시스템의 근본적인 변화를 의미한다. 그렇기 때문에 기술 개발과 함께 교통 시스템, 나아가 사람들이 새로운 교통 시스템을 어떻게 수용하고 어떤 것에 대한 변화를 요구할지에 대한 정책적 접근이 동시에 필요하다. 현재 정부의 정책은 자율주행차 기술 확보에 좀 더 치중되어 있는 것으로 보인다. 이 부분은 민간 기업들이 주도적으로 추진하도록 하고, 정부는 자율주행차 테스트 환경 조성, 협력 플랫폼, 표준, 연계 교통 시스템, 법제도 정비 등에 주력해야 할 것이다.

아울러 자율주행차의 등장은 자가용 자동차 수요를 감소시킬 것인지, 공유차를 비롯하여 대중교통 수단의 확대를 가져올 것인지에 대한 고려도 필요하다. 기존에 대중교통 시스템에서 고려하지 못한 Door-to-Door 서비스를 자율주행 셔틀버스 등으로 어떻게 연계할 것인가도 정책 당국이 판단할 문제라고 본다. 한편 미래에 바람직한 교통 시스템은 보행권과 이동권이 조화를 이루는 것이라고 본다. 이러한 관점에서 자율주행차 정책이 결정돼야 할 것이다.

제3절 스마트 도시

1. 개요

사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big Data), 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명을 이끄는 핵심기술이 빠르게 발전하면서 초연결·초지능 인프라를 기반으로 한 미래 도시로서 스마트 도시가 4차 산업혁명을 담는 그릇으로 새롭게 주목받고 있다. 전 세계적으로 도시화는 △자원 및 인프라 부족, △교통 혼잡, △환경 오염, △에너지 부족 등 각종 도시문제를 심화시켰다. 이에 대한 해결책으로 도시와 ICT의 융합을 통해 도시문제를 보다 효율적으로 해결하기 위한 기술 및 서비스 방식이 주목받고 있다.

사람과 가전, 집, 건물, 도로, 자동차 등 도시를 구성하는 요소 곳곳에 센서를 설치하여 네트워크로 연결하고, 수집된 빅데이터를 분석하여 스마트한 삶을 누리도록 하는 스마트 도시는 단순히 ICT 기술을 활용한 도시 관리를 넘어 스마트한 삶, 스마트한 세상을 위한 도전으로 진화하고 있다. CES 2018에서는 '스마트 도시의 미래(The Future of Smart Cities)'를 슬로건으로 내세우며, 그동안 개별적으로 발전해온 기술 간 연결성을 강화해 사회 인프라 전반으로 확장시켜 스마트한 세상을 구현하는 방향을 제시했다. △센서·플랫폼·네트워크가 유기적으로 연결되어 사용자와의 접점을 도시 전체로 넓혀주는 5G. △모든 첨단 산업 분야에서 공통분모로 활약하고 있는 AI. △자유로운 이동성을 보장하는 자율주행차 등이 스마트 도시를 완성하는 핵심 키워드로 부각되고 있다.

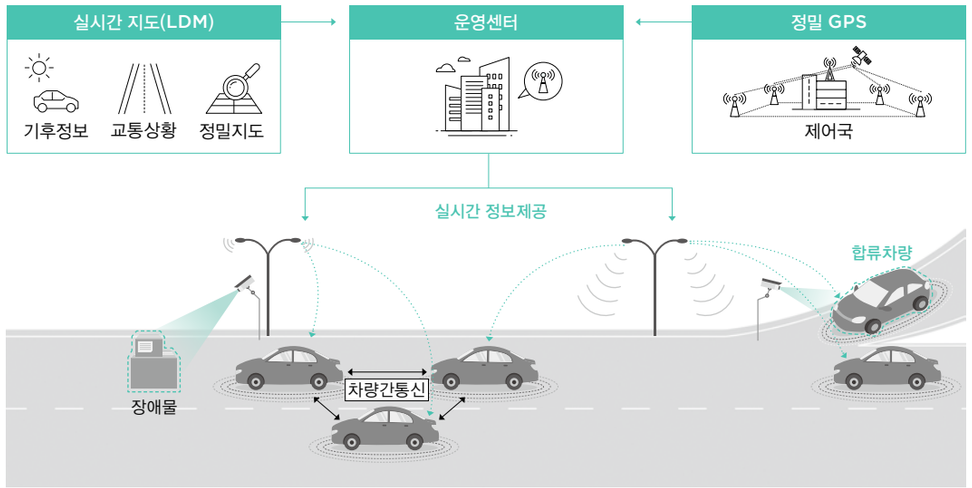
우리 정부도 ICT 기술을 활용하여 도시문제를 해결하고 삶의 질을 높이며, 4차 산업혁명에 대응하는 미래 성장동력으로 스마트 도시 정책을 추진하고 있다. 정부는 2022년까지 도시문제 해결 및 산업생태계 활성화를 위한 '지속 가능한 스마트 도시' 혁신모델 플랫폼 구현을 목표로 제시하였다. 지자체가 도시 기반시설을 ICT로 관리하는 수준에서 도시 데이터를 활용하여 각종 도시 문제를 효율적으로 해결한다는 것이다. 국토교통부(이하 국토부)는 2021년 입주를 목표로 미래 신기술이 집약될 국가 시범도시로 세종 5-1 생활권과 부산 에코델타시티를 선정했고, 기존 도시 10곳에도 맞춤형 확산 사업을 추진하고 있다. 이와 함께, 기존의 전통적 건설교통 산업도 새로운 성장동력으로 육성하기 위해 기술개발 및 신산업 생태계 조성을 추진한다는 계획이다.

2. 정책 추진 현황

가. 국가 시범도시 사업

과거 한국은 2003년부터 최초의 스마트 도시라고 할 수 있는 u-City를 구축하였고 지능형 교통시스템 등을 해외에 수출하는 등 스마트 도시의 선도 국가로 큰 주목을 받았으나 최근에는 선두권에서 점차 멀어지는 추세이다. 스마트 홈과 도시 관리, 교통 통제 시

그림 1-3-2-3. 실시간 지도와 차량간 통신 구상도



출처 : 국토교통부(2018), 2018년 정부업무보고

스템 수준을 넘어 모바일, 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등 새로운 기술적 환경변화를 반영한 서비스 개발에 뒤쳐졌다. 도시 건설 인프라를 중심으로 구축되어, 데이터 계층과 서비스 계층 등 시민의 체감과 참여를 이끌어내는 플랫폼이 취약하다는 평가를 받았다. 도시 기반시설을 ICT로 관리하는 수준을 넘어 도시 데이터를 활용하여 각종 도시문제를 효율적으로 해결하는 새로운 스마트 도시 추세를 따라가지 못했다.

새롭게 출범한 문재인 정부의 핵심적인 스마트 도시 정책은 세계 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있는 대표 스마트 도시를 건설하는 국가 시범도시 사업이다. 단순 도시개발·관리를 넘어 4차 산업혁명에 따른 다양한 신기술을 도시에 접목·실증하여, 도시 자체가 혁신성장의 동력을 키워낼 수 있도록 한다는 계획이다. 백지상태 부지에서 △4차 산업혁명 관련 융복합 신기술 테스트베드, △도시문제 해결 삶의 질 제고, △혁신 산업생태계 조성을 균형있게 추진한다는 계획이다. 추진 방식에 있어서도 공급자·공공 주도에서 수요자·민간 시민의 의견이 도시설계 운영에 반영되는 열린 도시를 지향하고 있다. 도시계획 초기부터 지자체·민간 등 참여, 팀 챌린지·리빙랩 등의 기법을 도입한다는 것이다.

이에 따라 국토부는 2021년 입주를 목표로 미래 신기술이 집약될 국가 시범도시를 건설하는 '스마트시티 추진전략'을 발표(2018년 1월)했다. 이후 스마트 도시 실증도시 선정을 위한 공모를 실시(2018년 3~5월)하고, 실증도시 선정을 완료(2018년 7월)하고 공통핵심기술 개발 과제 및 실증연구 과제를 공고(2018년 8월)하는 등 스마트 도시 사업에 역량을 집중하고 있다. 또한 시범도시 사업을 위해 시범도시 내 혁신성장 진흥구역 지정, 개인정보 활용 등의 특례를 도입하는 등 관련 규제를 개선한 '스마트도시법' 개정안도 국회를 통과(2018년 7월)했다. 국가 시범도시는 세종 스마트시티(세종 5-1 생활권), 부산 에코델타시티로 선정되었다. 국가 시범도시 사업은 세종 스마트시티에 7천억 원, 부산 에코델타시티에 1조원 등 총 1조 7천억 원의 사업비가 투자될 예정이다.

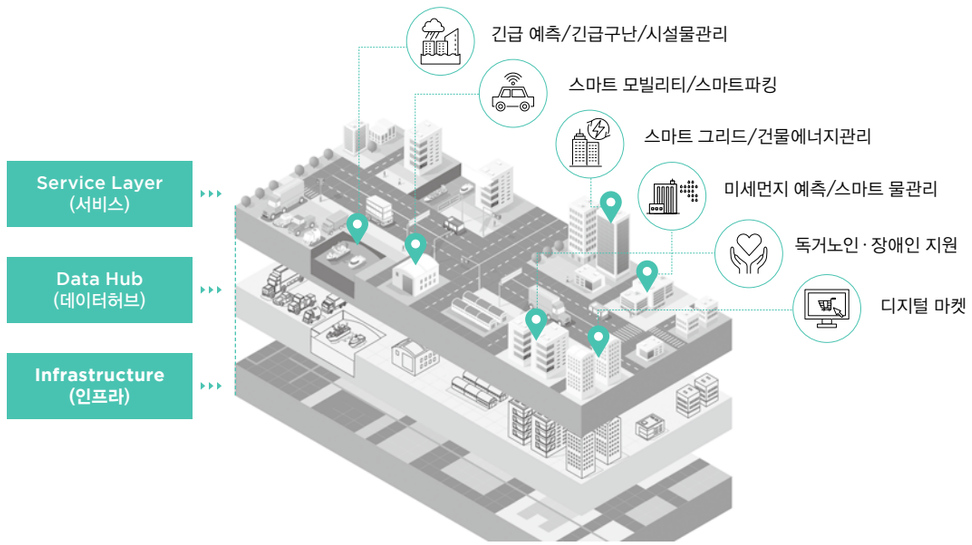
세종 스마트시티는 '자율주행과 공유기반 스마트 교통으로 출퇴근이 짧은 도시', '응급치료가 신속한 헬스케어 도시', '창의적 비판적 사고를 에듀테크로 확장하는 교육중심 도시' 등의 내용이 포함된 '시민행복을 높이고 창조적 기회를 제공하는 지속가능한 플랫폼으로서의 도시'를 비전으로 제시했다. 부산 에코델타시티는 수열에너지 시스템, 분산형 정수시스템, 지진 홍수 통합관리시스템 등 혁신기술을 도입하고, 에너지 Credit Zone(시민참여를 통해 생산한 에너지를 화폐로 교환, 사용할 수 있도록 하는 구역) 조성, LID(Low Impact Development : 빗물을 유출시키지 않고 땅으로 침투·여과·저류하는 친환경 분산식 관리) 등이 접목된 스마트 워터 시티로 조성한다는 계획으로 '자연과 사람 기술이 만나 미래의 생활을 앞당기는 글로벌 혁신 성장 도시'를 비전으로 수립하였다.

나. 기존 도시 스마트화 및 확산

정부는 신도시 모델로 국가 시범도시 구축과 동시에 기존 도시 스마트화 및 확산을 위해서 기존도시 내 데이터 허브모델(2곳), 테마형 특화단지(4곳) 조성을 추진하고 있다. 지자체 성과평가를 통한 우수 지자체 발굴, 기술 고도화 및 우수사례(Best Practice) 확산, 지자체 네트워크 구축 등을 통해 기존 도시를 스마트 도시로 전환·확산한다는 계획이다. 데이터 허브 모델은 도시의 각종 정보가 원활하게 생산·관리·공유되는 기술을 통해 서비스 솔루션이 구현되는 환경을 조성한다. 이를 위해 △교통·안전·행정 등 도시 문제 해결형(총 511억, 국비 358억), △환경·에너지·생활복지 등 비즈니스 창출형(총 368억, 국비 263억) 모델에 총 879억 원이 투입된다.

테마형 특화단지는 지자체가 지역 특성에 맞는 자체적인 스마트 도시 사업을 발굴하도록 지역특성과 연

그림 1-3-2-4. 스마트 도시 서비스 구상도



출처 : 기획재정부 등, 2018년 정부업무보고 - 4차 산업혁명과 혁신성장, 2018. 1. 24.

계한 사업으로 상업가·시장·대학주변·문화거리 등 특성화 가능한 구역을 중심으로 지원될 예정이다. 이외에 노후 쇠퇴 도심에 스마트솔루션을 접목해 생활환경을 개선하는 저비용-고효율의 '스마트시티형 도시재생 뉴딜'을 추진한다. 2017년 시범지구 5개를 포함하여, 매년 스마트 도시형 도시재생사업을 선정하고, 지자체가 필요에 따라 선택 적용할 수 있도록 스마트 도시를 대표하는 분야별 주요 서비스에 대해 가이드라인을 제공한다는 계획이다. 전체적으로 도시의 변천에 따라, 국가 시범도시 등 신도시에서 미래 혁신기술을 테스트하고, 적용된 기술이 기존·노후 도시에 확산·상용화되도록 추진하는 차별화된 접근 방법을 제시하고 있다.

3. 향후 계획

가. 스마트 도시 미래 신기술 개발

정부는 네트워크, 빅데이터, 인공지능 등 미래 공통 선도기술에서부터 자율주행, 스마트그리드, 가상현실 등 시민체감 기술까지 집중 육성하는 도시 관련 미래 신기술 개발을 추진할 계획이다. 국가 시범도시는 입주시기(2021년 이후)에 맞춰 신규 개발된 미래 기술을 중심으로 도시 접목 및 실증·상용화 등을 추진하게 된다. 건설 자동화, 지능형 유지관리를 도입하여 미래 건설산업을 혁신하고 공기업에 제로에너지 건축 의무화, 신축건물 단열기준 강화 등을 통해 제로에너지 건축을 확대해나가는 한편, 디지털 트윈 공간정보, 스마트 공항, 스마트 물류 등의 신규 산업도 적극 발굴하여 육성할 계획이다. 전체적으로 2022년까지 지능화 기술 등을 집적 활용하여 도시 문제를 해결하는 지속가능한 스마트 도시 혁신 모델·플랫폼을 구현한다는 계획이다.

IoT 기반으로 도시정보를 수집·운영·관리하는 지능형도시 통합플랫폼을 개발·실증(대전, 세종)하고, 통합모빌리티 서비스(자율차 등) 및 청정 환경 에너지 시스템을 구축하는 등 스마트 도시 분야 연구개발에 2022년까지 약 840억 원이 투자될 예정이다. 향후 5년간 잠재적 연구개발성과를 포함한 파급효과는 약 5조 7,000억 원 규모가 될 것으로 예상된다.

나. 주요 스마트 도시 신기술 개발 분야

편리하고 살기 좋은 스마트 도시 구축을 위하여 스마트 도시 기술 개발은 △플랫폼 도시 개념을 적용한 스마트 도시 모델 개발, △편리하고 효율적인 통합모빌리티 서비스 개발, △청정 환경 에너지 시스템 구축 등의 분야에서 추진되고 있다. 주요 내용은 아래 표와 같다(표 1-3-2-3 참조).

다. 평가 및 제언

스마트 도시는 4차 산업혁명의 기술을 담는 공간이면서, 기존 산업사회의 도시가 가진 문제점을 해결하는 미래의 도시 모델을 지향해야 한다. 디지털 시대의 삶은 단지 디지털 기술이 접목된 도시 인프라를 구축하는 데 그칠 것이 아니라 개인의 공간에서도 스마트 기술을 충분히 영유할 수 있어야 한다. 산업 시대의 도시가 제조를 중심으로 한 도시, 고층 빌딩의 도시였다면, 디지털 시대의 도시는 디지털 산업을 중심으로 한 도시가 되어야 한다.

디지털을 기반으로 창의적인 활동이 활발한 도시, 창의적인 서비스와 제품이 등장하는 협업 플랫폼을 갖춘 도시, 고령화 시대를 맞이하여 노령층도 활발하게 경제 및 사회 활동을 할 수 있는 도시, 의료와 교육이 주거지를 중심으로 원격으로 이뤄지는 도시, 장거리 출퇴근이 없이 주거지를 중심으로 직장이 형성되는 도시, 생태 환경이 보호되고 건강한 삶이 가능한 쾌적한 환경 등 미래 도시가 갖춰야 할 기능과 해결해야 할 과제는 상당히 많다고 할 수 있다. 이러한 문제들은 지금 수준에서 해결되기 어렵다. 시민들의 참여와 시당국의 협력하에서 새로운 기술을 적용하고, 해결책이 발견되고 확산되어 가는 과정이 될 것이다. 따라서 현재 조성하고 있는 국가 시범도시는 미래의 확장성, 가변성이 열린 유연한 도시 인프라와 플랫폼을 구비하는 것에 중점을 두어야 할 것이다. 새로운 기능과 서비스가 플러그 인-플러그 아웃 될 수 있는 견고한 아키텍처, 플랫폼을 갖추는 데 우선을 둬야 한다. u-City의 사례에서 보듯이 너무 완성된 서비스를 지향하면 기술적 발전과 시민의 요구에 의하여 오히려 구 모델로 전락할 수 있다는 점을 염두에 둬야 할 것이다.

표 1-3-2-3. **2018 과학기술 기본계획**

분야	기술 개발
플랫폼 도시 개념을 적용한 스마트 도시 모델 개발	• 도시내 각종 인프라 및 시민활동에서 생성되는 누적정보를 통합적으로 연계하고 구조화·관리·공유하는 데이터허브 기반기술 개발 • 기존 도시의 인프라와 시스템을 바탕으로 데이터 분석을 고도화하여 보다 효율적으로 도시문제를 해결하는 스마트 도시 서비스 설계 • 공간정보 플랫폼 인프라 고도화, 오픈소스 SW 기술개발 및 공간 정보 전용위성 탑재체 개발 • IoT 기반으로 도시정보를 수집·운영하는 지능형도시 통합플랫폼을 개발·실증(대전, 세종)하고 방범, 방재, 시니어케어 등 국민 안전 5대 서비스 제공
편리하고 효율적인 통합모빌리티 서비스 개발	• (자율주행차) 2020년 자율주행 상용화(레벨3) 대비 3대 핵심(주행·고장, 통신보안, 제어권전환) 안전성 평가, 관련 법·제도 연구 및 테스트베드 구축(K-City) 등 자율주행 평가기술 개발 • (AI·빅데이터 활용) 공공의 교통 빅데이터 연계·통합 활용 가능한 AI기반 국가교통 운영관리 솔루션 구현 및 사업용 차량 영상·측위 센서 등을 이용한 도로·교통상황 실시간 정보제공 기술 개발
청정 환경 에너지 시스템 구축	• 물정보 Data 분석·예측을 통해 지역 및 수요자 특성별 맞춤형 대응이 가능한 물공급 서비스 기술 개발 • 도시 및 사회 기반시설의 수재해 저감 능력 제고를 위한 전파강수계, 신소재 제방기술, 홍수 예보 기술 등 개발 • 미래형 스마트 주택, 수요자 맞춤형 주택 등을 위한 기술개발 • 건물에너지 사용량 20% 절감을 위한 BEMS(건물에너지 관리시스템) 설계·시공·운영·관리 모델 개발 및 실증

출처 : 국가과학기술자문회의(2018), 제4차 과학기술 기본계획 2018년도 시행계획, 2018. 6.

참고문헌

- 산업통상자원부(2018), 『2017-2018 산업통상자원 백서(산업편)』, 산업통상자원부, 2018. 5.
- 4차산업혁명위원회(2018), 『스마트공장 확산 및 고도화 전략』, 4차산업혁명위원회, 2018. 3.
- 기획재정부 등(2018), 『2018년 정부업무보고 - 4차 산업혁명과 혁신성장』, 2018. 1. 24.
- 한국과학기술기획평가원(2018), 『국내 스마트 제조 정책과 지원 현황 및 개선 방안』, 한국과학기술기획평가원, 2018. 1.
- 산업통상자원부(2017), 『4차 산업혁명시대 스마트공장 확산을 위한 핵심분야별 정책 방안 연구』, 산업통상자원부, 2017. 12.
- 산업통상자원부(2017), 『산업부가 바라본 4차 산업혁명 코리아루트』, 산업통상자원부, 2017. 6.
- 국가과학기술자문회의(2018), 『제4차 과학기술기본계획 2018년도 시행계획』, 국가과학기술자문회의, 2018. 6. 25.
- 국가과학기술심의회(2017), 『혁신성장동력 추진계획』, 국가과학기술심의회, 2017. 12. 22.
- 4차산업혁명위원회(2018), 『스마트시티 국가 시범도시 기본구상안 수립현황 및 향후 추진계획』, 4차산업혁명위원회, 2018. 7. 16.
- 4차산업혁명위원회(2018), 『도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략』, 4차산업혁명위원회, 2018. 1.

주석

1) 2017년 12월 22일 정부가 발표한 13개 혁신성장동력: 스마트시티, 가상증강현실, 신재생에너지, 자율주행차, 빅데이터, 맞춤형 헬스케어, 지능형로봇, 드론(무인기), 차세대통신, 첨단소재, 지능형반도체, 혁신신약, 인공지능

제2편

국가사회 정보화

제1부 공공부문
제2부 국민생활 부문
제3부 산업 부문

제1부

공공부문

제1장 중앙행정 분야
제2장 지역정보화

제1장 중앙행정 분야

2018 National Informatization White Paper

제1절 추진전략

1. 2017년, 전자정부 도입 50주년 기념식 거행

2017년은 대한민국 국가정보화에 있어 매우 중요한 한 해였다. 전자정부 도입 50주년을 맞아, 2017년 11월 1일 정부주관으로 기념식이 거행되었으며, '전자정부 명예의 전당'이 개설된 해이기 때문이다(http://www.e-gov50.kr). 1967년 최초로 중앙행정기관에 컴퓨터가 도입되면서 전자행정시대의 서막을 연 이래, 우리나라는 지난 반세기 동안 부단한 혁신노력을 지속함으로써 오늘날 UN 및 여러 나라들이 인정하는 세계 최고 수준의 전자정부 시스템을 구축하여 운영해오고 있다. 앞선 두 행사는 이를 기념하기 위해 마련되었다. 전자정부 시스템 혁신을 위한 노력은 2018년에도 중앙행정 분야의 전자정부 사업을 중심으로 지속적으로 진행되고 있다.

2. 미래지향적 지능형 전자정부로 도약 추진

대한민국 전자정부는 2010년 이후 UN 평가에서 3회 연속 세계 1위에 선정되었으며 전자정부 시스템을 지구촌 각국에 수출까지 함으로써, 세계 최고 수준 전자정부로서의 위상을 확립했다. 전자정부를 중심으로 운용되어온 중앙행정 분야의 정보화는 2017년을 기점으로, 미래지향적인 지능형 전자정부로 도약하기 위해 다양한 정책을 추진해 왔다.

2017년부터 우리 정부는 각 부처와 지자체가 추진하고 있는 다양한 정보화사업들을 지능형 전자정부 사업을 위해 체계적으로 재편함으로써, 빠르게 변화하고 있는 첨단정보통신기술(ICT) 환경에 대응하고 있다. 이를 지원하기 위해 행정안전부는 2017년 3월에 지능형정부 기본계획을 발표했다.

2016년 3월에 개최된 이세돌과 알파고(Alpha-Go) 간 세기의 바둑 대결 이후에 전자정부를 포함하는 중앙행정 정보화의 추진 환경도 급속하게 인공지능의 활용으로 변화했다. 첨단 정보통신기술(ICT)이 경제와 산업 전반에 융합되는 가운데, 국민들은 국가의 주인으로서 직접 정책결정에 참여할 수 있는 열린 정부를 요구하고 있다. 따라서 정부는 국민의 기대치에 걸맞은 지능형 인재를 양성하고, 공공부문이 지능정보기술을 선제적으로 도입하여 정보통신기술 산업을 활성화하는 등 전자정부가 혁신성장을 이끌어 갈 수 있도록 준비하고 있다. 이러한 전자정부 추진의 환경 변화는 크게 다음과 같은 두 가지로 정리된다.

가. 인공지능·빅데이터 기반의 행정혁신 여건 성숙

인공지능(AI)인 알파고(구글)와 왓슨(IBM) 등 기존의 상념을 뛰어넘는 고성능 인공지능이 출현해 인간의 욕구와 감성을 이해하는 단계로 도약 중이다. 또한 우리나라는 지속적인 전자정부 추진을 통해 행정영역에 대량의 디지털 데이터가 축적되어 활용되고 있기 때문에 무한한 잠재력을 지니고 있다. 따라서 디지털 데이터와 인공지능 기술의 결합으로 행정의 합리성과 과학성 제고 및 지역·계층·상황별 맞춤형 서비스 제공이 가능하다.

나. On-line → Anywhere 전자정부로 추진방향 전환 필요

앞으로의 전자정부는 기존의 온라인 위주 서비스 구현을 넘어서 인공지능과 데이터를 활용, 국민과 공무원의 개인비서가 되어 실시간으로 합리적 판단을 지원해 주고, 실생활에 맞닿아 있는 세세한 오프라인 서비스까지 제공함으로써, 국민들이 어디서나 전자정부를 체감할 수 있도록 발전할 필요성이 있다.

3. 지능형 전자정부 정책추진 방향

새로운 지능형 전자정부는 언제 어디서나 현명하게 국민을 섬기는 정부로 발돋움하기 위한 수단이며, 지능형 전자정부 정책의 추진 방향은 크게 다음의 두 가지로 정리된다.

가. 추진체계 및 시범선도 사업

정부는 현재의 기술수준 및 행정여건에 따라 추진 가능한 선도 사업을 선정해 2017년 지능형 전자정부 10대 사업으로 중점 추진했다. 각 정부기관의 지능형 전자정부 구현사업을 적극적으로 발굴하는 한편, 추진체계의 측면에서 행정안전부 산하에 전자정부추진위원회를 구성한 뒤 민관협력 계획수립 및 혁신과제를 발굴해 추진해온 것이 구체적인 과정에 해당한다.

나. 중장기 추진과제들

중장기 과제의 목표는 지능형기술·ICT환경 기반의 행정프로세스를 구축하고 전자정부 서비스 및 인프라의 재설계를 마치는 '지능형 전자정부 재설계 및 핵심과제 발굴 및 추진'이었다.

이를 위해 정부는 우선 전자정부 재설계 ISP 추진 예산을 확보하고, 지능형 전자정부 핵심과제 선정 및 중장기 로드맵을 마련한 후, 로드맵에 따라 순차적으로 사업을 추진했다. 이와 함께 지능형 전자정부 구현을 위한 행정내부 및 공공서비스 프로세스 개선, 정부지원체계, 규제개선 등 필요한 법제도 개선사항을 도출하여 일괄적으로 정비했으며, 행정안전부는 과학기술정보통신부와 협업해 임베디드 SW 등 기술수준이 낮은 지능형기술에 대한 R&D 집중투자를 유도했다.

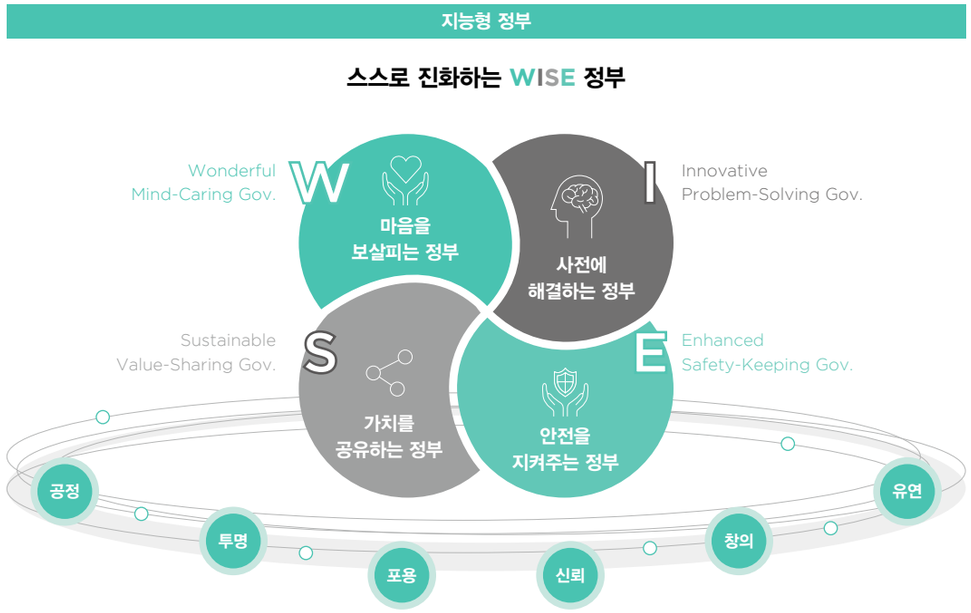
4. 지능형 전자정부 추진목표

정부의 지능형 전자정부 추진계획 비전과 목표는 다음과 같다.

가. 지능형 전자정부의 비전

'지능형 전자정부'는 〈그림 2-1-1-1〉과 같이 지능정보기술을 활용해 국민 중심으로 정부서비스를 최적화하고 스스로 일하는 방식을 혁신하며, 국민과 함께 국정운영을 실현함으로써 안전하고 편안한 상생의 사회를 만드는 디지털 新정부를 지향하는 것이다. 이를 위해, 6개의 핵심가치(공정, 투명, 유연, 신뢰, 창

그림 2-1-1-1. 지능형 전자정부의 비전과 목표



의, 포용)를 바탕으로 '스스로 진화하는 WISE 정부'의 비전을 달성하는 것이다.

출처 : 행정안전부. 지능형정부 기본계획. 2017년 3월.

나. 지능형 전자정부의 목표

지능형 전자정부는 크게 네 가지의 목표를 추구하고 있으며 4대 목표는 다음과 같다.

1) 목표 1: 마음을 보살피는 정부

특정서비스 사용자 중심의 경험이 아닌 서비스 대상, 채널 및 접근방식 확대와 전환을 통한 모든 시민의 디지털경험을 극대화한다.

- 대상 : 특정서비스 사용자 → 모든 시민(잠재적 사용자, 디지털 소외계층 포함)
- 채널 : 온라인 중심 → 온·오프라인 연계,
- 접근방식 : 개별서비스 → 정부서비스 전체

생애주기별 서비스는 물론, 사용자의 일상을 빈틈없이 채워주는 개인비서와 같은 지능화된 맞춤서비스를 제공한다. 언제 어디서나 실시간 연결된 채널(민간 포함)을 통해 사용자 환경(사람, 사물, 세상 등)을 인식·판단하고 원하는 방식으로 서비스를 전달한다.

2) 목표 2: 사전에 해결하는 정부

인공지능 기반 행정시스템(로보틱스)이 정부 내 관련 업무처리 및 의사결정 프로세스 전반을 끊임없이 학습하여 스스로 개선안을 제시한다. 인공지능 알고리즘은 공무원의 새로운 '업무비서'로서 공무원 간 그리고 부처/기관 간에 존재하는 불합리하고 비효율적인 문제를 탐지하고 대안을 도출한다.

사용자 및 이용패턴 등에 대한 데이터를 수집·분석함으로써 공무원의 개입·조정 없이도 '숨은 정책수요'를 선제적으로 발굴·제안한다. 클라우드 기반의 업무시스템 구축으로 언제 어디서나 신속하게 현장에서 문제를 해결하고 완료할 수 있는 현장행정체계를 구현한다.

3) 목표 3: 가치를 공유하는 정부

국민과 정부가 프로유저(pro-user)로서 새로운 경제·사회적 가치를 공동으로 생산·공유·사용하는 플랫폼 기반의 디지털 파트너십을 구현한다. 프로유저(pro-user)는 서비스 사용자(user)가 서비스 기획, 발굴, 추진 등 전 과정에서 제공자(provider)와의 역할 구분 없이 참여하고 책임지는 권리를 행사하는 것이다.

정부가 제공하는 공공인프라와 데이터를 통해 국민 주도의 정책결정 및 국민이 직접 완성하는 공공서비스로 확대한다. 이를 통해 연령, 국적, 인종 등에 상관없이 다양한 사회구성원이 디지털로 상생할 수 있는 기반을 마련한다.

4) 목표 4: 안전을 지켜주는 정부

예측이 어려운 복합적 사회위험에 대비하기 위해 첨단기술을 활용한 사전감지·예방체계 재정비 및 즉각적이고 유연한 대응역량을 강화한다. 이를 위해 경제적 효율성 중심으로 구축된 생활인프라(가로등, 공공시설, 도로 등)를 생활안전을 우선하는 지속가능한 인프라로 전환한다. 또한 AI 오작동, 지능형 사이버 공격 등 신기술 부상에 따른 역기능과 위험요소를 사전에 인지·분석하고, 능동형 보안체계로 업그레이드한다.

5. 지능형 전자정부 추진전략

이러한 지능형 전자정부 계획의 추진전략들은 크게 다음과 같이 정리할 수 있다.

1) 전략 1: 마음을 보살피는 정부 (Wonder-ful Mind-Caring Gov.)

(1) 알아서 제공하는 'Before Service' 구현

국민이 찾거나 기다릴 필요 없이 국민 개개인의 생활요건, 위치, 상황별 요구 등에 따라 수혜 서비스를 Push 방식으로 제공한다. 예를 들어 출생신고를 한 경우, 출산축하금(지자체)/양육수당(복지부), 공공요금 감면, 보육서비스 기관/육아도우미 고용정보 등을 종합하여 제안 또는 제공한다. 또한 인공지능, 모바일, 사물인터넷 등을 활용해 'O2O기반 사전민원 신청'과 '인공지능 로보틱스 서비스' 등을 통한 지능형 주민센터를 구현한다.

(2) '3-Any(Any-Time, Any-Where, Any-Channel)개인비서' 서비스 실현

생애주기를 넘어 틈새수요까지 알아서 인지하고, '희·노·애·락' 등 감성을 이해할 수 있는 국민을 위한 개인비서형 서비스를 제공한다. 이를 위해 국민 개인의 정보와 실시간 상황, 주변정보 등을 분석하여 휴대하고 있는 디바이스를 통해 정확하고 세심한 서비스를 제공한다. 예를 들어, 1인 여성가구를 위한 안심귀가, 공공택배 이용, 여성 가스검침원 방문 등 일상 속 안전을 위한 공공서비스를 개인화하여 제공한다.또한 디지털 활용역량이 부족한 사용자도 정보 및 서비스에 대한 접근·활용이 가능하도록 민원인 눈높이에 맞춘 대화 로봇(챗봇)서비스를 도입한다. 예를 들어 시각장애인, 고령자 등 디지털기기 사용이 어려운 계층을 위한 음성·상황인식형 대화가 가능한 서비스를 개시한다.

또한 행정절차나 수혜가능 서비스를 모르는 국민이 어려움을 겪을 때 최적의 해결방법을 찾아서 알려주고 상담해주는 '로봇 컨설턴트'를 구현한다. 구체적으로는 국민이 명확한 질문을 하지 않아도 상황정보들을 분석해 제공 가능한 공공서비스 및 가장 편리한 수혜방법을 안내한다.

(3) 민의(民意) 분석 '로보틱스 플랫폼' 구축

단순 채팅 등을 통한 민원처리를 넘어, 정부가 보유한 모든 형태의 정보를 분석·제공할 수 있는 알고리즘 기반의 플랫폼을 재설계한다. 이를 위해 민관의 채널 수렴·관리, 행정기관별 데이터로 구성된 메타정보 활용을 위한 봇 디렉터리(Bot Directory) 체계 구축, 상황인식 컴퓨팅 등의 기술적용도 고려한다.
또한 텍스트, 자연어, 영상 등을 포함하는 다양한 민원 빅데이터 분석이 가능한 'AI-신문고' 고도화로 국민과 정부 간 대화체계를 개선한다. 이를 위해 원시데이터(영상, 사진 등) 내 주요 민원사항을 자동으로 인식해 상황 인지 및 대응(예시 : 구글 포토의 사진인식 및 분류서비스) 서비스를 제공한다.

2) 전략 2: 사전에 해결하는 정부 (Inno-vative Problem-Solving Gov.)

(1) 자가 학습기반 선제적 행정 프로세스로 재설계

인공지능이 공무원의 비서로서 업무 프로세스를 자가진단·개선하고, 기존 정책데이터 분석을 통해 '숨은 정책수요'를 발굴·제안한다. 예를 들어, 과부하가 걸리거나 민원이 빈번한 업무과정의 문제해결 및 이중으로 관리되는 유사한 정부서류의 일원화 등을 인공지능이 학습을 통해 인지·제안한다. 또한 A지역의 민원(가로등 설치 등)에 따른 정책실행 후, 타 지역을 모니터링 하여 유사한 정책수요를 선제적으로 도출, 정책대안을 제시한다.
이와 함께 민원·인허가 처리과정 전반의 빅데이터를 분석하여 취약단계를 개선, 처리기간 단축 및 신뢰성 제고 등 민원서비스 수준을 업그레이드한다. 이를 위해 각 부처·지자체가 민원처리과정을 유사한 타 기관과 비교분석하여 과도한 보완서류 요구 및 불필요한 처리지연 등을 스스로 개선할 수 있도록 환경을 제공한다. 또한 주요 현안에 대해 최적화된 정책수단·착수시기 등을 의사결정권자가 판단할 수 있도록 빅데이터 기반으로 조언해 주는 '인공지능(AI) 보좌관'을 구현한다.

(2) 블록체인 행정플랫폼으로 신뢰사회 구현

블록체인 기반의 행정데이터를 통합·활용해 위·변조가 불가능한 전자문서 검증, 송·수신 등을 통해 국민의 대정부 신뢰도를 제고시킨다. 예를 들어 이중계약 차단 및 부인방지, 계약서 유통·보관·증명 등 전자문서 서비스 제공을 통해 종이·인감 없는 부동산 전자계약이 가능하다. 또한 음성인식, 컨텍스트 심층학습(딥러닝) 등을 통해 정부의사결정과정을 자동으로 기록·보존하고 국민이 손쉽게 접근하도록 투명하게 공개할 수 있다.
더 나아가 세금, 금융정보 등 민관협력 빅데이터 분석을 통해 탈세 위험군, 부정수급 등 다양한 위반 시나리오를 개발·대응하여 사회정의를 실현할 수 있다. 실제로 소득대비 지출 비율이 평균을 상회하는 고소득 전문직 파악 후 세무조사 대상자에 포함, 고액체납자의 해외여행 또는 고가 물품 구입사례 파악 등에 활용될 수 있다. 또한 행정처리·금융 등 빅데이터 실시간 종합분석을 통해 공직비리 및 행정오류의 가능성을 사전에 예측·차단하여 공직청렴도를 제고할 수 있다.

(3) 기동성 있는 현장행정(Agile Work) 고도화

클라우드 기반 업무시스템 전환으로 디바이스 프리(Device-free) 환경을 확대해 단순 업무처리를 넘어 문제해결이 가능한 현장행정을 구현한다. 예를 들어 차량영치, 주차위반 등 간단한 현장행정뿐만 아니라, 착용형 기기, 센싱기술, 실시간 데이터분석 등을 통한 즉각적인 문제인식·대응이 가능하다. 구체적으로 사회복지사의 경우, 사무실 방문 없이 수급내용 관련 기록 및 수혜가능 서비스 실시간 검색, 누락서비스 신청·등록 등을 현장에서 직접 처리할 필요가 있다. 또한 불필요한 내부절차를 간소화해 현장행정 처리과정 및 결과보고까지 현장에서 즉시 완료할 수 있는 '원스톱 현장행정시스템' 도입이 가능하다. 이와 함께 시공간 제약 없이 현장상황을 다자간에 생생하게 공유하고, 의사결정이 가능하도록 가상현실(VR)·증강현실(AR)·홀로그램 기반의 초실감형 영상회의 구축도 가능하다. 이를 위해 인공지능과 디지털데이터를 활용함으로써 현명하게 정책을 수립하고, 사회문제를 해결할 수 있는 지능형 공직자 양성 및 역량 강화가 요망된다.

3) 전략 3: 가치를 공유하는 정부 (Sustain-able Value-Sharing Gov.)

(1) '지능형 데이터' 민관 분석·공유체계 구축

민간으로의 공공데이터 범용화를 위해 이종(異種) 데이터 변환(AI-readable) 플랫폼 구축 및 인공지능 분석 툴(Tool)을 제공한다. 이를 위해 데이터 활용 인프라를 보유하지 못한 중소기업 및 개인이 활용할 수 있는 플랫폼을 제공함으로써 신사업 창출, 청년창업 등을 지원한다. 또한 정부에서 보유하고 있지 않거나 관리가 어려운 데이터는 국민과 공동 생산·거래하여 데이터의 양적 확대와 품질 향상을 도모한다. 실제로 미국 〈The Internet of Turtles〉는 정부에서 바다거북이 종 보전을 위해 이미지기반 생태정보 시스템 플랫폼을 구축하여 시민들의 데이터수집 참여를 도모했다.
또한 공공에서 제공하는 데이터의 체계적 관리(데이터 품질관리, 데이터 형식의 표준화 등)를 위한 〈공공데이터 전략센터(가칭)〉를 구축한다.

(2) 'DIO(Do It Ourselves)' 사이버마당 구현

공공·민간의 멀티포맷 데이터 API 및 분석기술 등을 반영한 공공서비스 국민개발 플랫폼 업그레이드로 국민주도 서비스구현을 활성화한다. 또한 국민이 생활 속에서 습득한 정보, 서비스 평가 등을 공공서비스에 적극 접목해 국민이 직접 완성하는 공공서비스를 구현한다. 실제로 미국 'Google Earth'는 전 세계의 이용자들이 특정지역의 사진 및 시설물 이용리뷰 등을 자유로이 등재하여 다른 이용자들에게 많은 정보를 제공하고 있다.

(3) 디지털 新산업 '하이브리드형 생태계' 조성

하이브리드형 생태계는 공공선도형 신산업 육성과 시장주도형 신산업 육성방식의 융합을 의미한다. 우선 공공 선도를 위하여 정부영역에 지능형 핵심기술을 선도적으로 도입함으로써 민간 비즈니스의 저변 확대 및 경쟁력 제고를 추진한다. 예를 들어 자본이 부족한 민간사업자가 적기에 신산업 분야에 진출할 수 있도록 민·관이 함께 협의체를 구성해 정부서비스에 신기술을 적용한다.
이어서 정부가 직접 공공서비스를 개발하는 방식에서 민간이 개발한 서비스를 정부가 활용하는 시장주도 방식으로 전환한다. 또한 1인 가구 증가에 따른 관련 산업(부동산, 외식, 자동차 등)의 환경변화를 감지해 사회적 협업과 공유경제 활성화를 지원한다.

(4) 사회 배려자를 위한 디지털 밀착서비스 구현

지리적·신체적 소외계층(도서벽지거주자, 독거노인, 장애인 등)을 대상으로 '이동이 필요 없는 서비스(Stable Service)'를 받을 수 있는 환경을 제공한다. 실제로 〈아마존 대시버튼(dash BUTTON)〉은 일일이

인터넷에 접속하여 상품을 찾지 않아도 상품에 부착한 버튼을 누르면 해당 상품이 자동으로 주문·배송된다.

또한 결혼이주여성 등 다문화가정 구성원에게 인공지능·가상현실(VR) 등을 지원해 의사소통 문제를 해결하고 문화적 부작용을 해소한다. 구체적으로는 인공지능을 통한 자동통번역 시스템을 통한 사회서비스 및 정부서비스 이용지원, 가상현실을 통한 한국어 교육콘텐츠 및 고국 가족과의 대화 지원 등이 이에 해당한다.

(5) 국경 없는 'B-ID(Blockchain-ID)' 도입

해외투자자, 외국인 노동자, 결혼이주여성 등에게 블록체인 기반 디지털 ID를 발급하여 '비트-시티즌(Bit-Citizen)'으로 관리한다. 구체적으로, 국내 거주 외국인의 체계적 관리(출입국 관리, 테러·범죄 수사, 세금, 건강보험, 교육 등)와 해외 전문 인력 유입 및 해외투자의 적극적 유치를 위한 다양한 공공서비스 제공이 가능해진다.

4) 전략 4: 안전을 지켜주는 정부 (Enhanc-ed Safety-Keeping Gov.)

(1) 상황인지 기반 '지능형 안전망' 구현

지역별 범죄율, 재난(지진, 폭설 등) 발생 통계, 국민 행동패턴 등을 분석해 선제적인 사고예방 및 재난예측력을 강화한다. 예를 들어 조류독감, 메르스 등 전염성 질병을 사전에 탐지하고 확산을 방지할 수 있는 센싱 기술 및 빅데이터 분석플랫폼을 개발한다. 이와 함께 비콘 기술을 활용하여 수질정보, 재난 발생 가능성에 대한 실시간 정보를 Push 서비스로 제공한다.

또한 피해 최소화방안 연구, 가상현실(VR)을 활용한 교육, 범부처간 협력 등을 통해 사고·재난 발생 시 정부·국민의 대응능력을 제고한다. 구체적으로는 IoT를 활용한 미아 찾기, 폭염 시 인접 쉼터 위치정보 제공, 대설시 차량 진입불가 도로예측 정보제공(민간 내비게이션 업체 등과 협력) 등이다.

(2) 자가 진화형 사이버 안전 기반 구축

인공지능 기반으로 최신 보안위협을 스스로 학습, 체계적으로 대응·방어하는 지능형 사이버 안전체계를 마련한다. 구체적으로는 인공지능(AI) 오작동, 지능형 사이버공격 등 지능형 정부 이면에 있는 역기능과 위험요소들을 선제적으로 방지할 수 있는 사이버 안전체계를 마련한다.

(3) 전국 방방곡곡, Smart Nation 조성

농어촌·구도시·신도시 모든 지역에 거주하는 주민들의 삶의 질을 향상시키고, 보다 안전하고 편리한 생활환경을 마련한다. 예를 들어 도시노후화 개선을 위해 차량 상습정체지역에는 지능형교통, 안전 취약지역에는 CCTV, 화재취약지역에는 '스마트 가스락 서비스'를 구축한다.

또한 착용형 기기, 사물인터넷 센서 등을 활용한 '100세 튼튼 서비스', '생활안전 지킴이 서비스' 등을 발굴·구현한다. 예를 들어 '독거노인 안전 돌보미 서비스'는 독거노인 세대내 센서 및 웨어러블 혈압혈당기, 디지털 약상자를 설치하여 활동량 분석 알고리즘 적용을 통한 응급상황 예측 및 건강정보 실시간 가족알림 서비스로 독거노인의 고독사를 예방할 수 있다. 또한 수확기 농산물 절도 예방시스템은 마을 거주인 차량이 아닌 차량이 진입 시 불빛·소리 등을 통해 경고, 위치추적 및 해당 논밭 소유주에게 경보할 수 있다.

그리고 '시각장애인을 위한 Virtual Town'은 시각장애인이 안내견 또는 별도의 도움 없이 길을 쉽게 찾아갈 수 있는 사물인터넷 기반 Virtual Navigation 시스템을 구축하는 것이다. 또한 급속한 도시화의 부작용을 해결하기 위해 사물인터넷에 인공지능 기술을 결합하여 도시기반 인프라와 운영 프로세스 등에 활용할 수 있다.

제2절 추진현황

지능형 전자정부를 구현하기 위해 행정안전부는 2017년 12월 11일에 정부서울청사에서 〈2017년 제2차 전자정부추진위원회〉를 조직하고 간담회를 개최했다. 이 회의를 통해 2018년의 정보화 추진방향을 설정했으며, 이를 바탕으로 다양한 전자정부 지원 사업을 추진하고 있다. 추진 방향과 사업을 간략하게 정리하면 다음과 같다.

1. 2018년 정보화 추진방향

2018년 전자정부를 중심으로 하는 중앙행정 분야의 정보화 핵심방향으로 '지능형 인재양성'과 '공공분야 사이버보안 조직인력 확충', '4차 산업혁명에 대응한 정보자원정책', '전자정부 통합적 성과관리'가 선정되었다. 주요 내용은 다음과 같다.

가. 지능형 인재양성

4차 산업혁명에 앞장서기 위해 공무원의 디지털 역량 및 자료(데이터) 및 기술(Digital, data and technology)수준 강화가 중요해짐에 따라 '지능형 인재 양성 및 관리방안'을 마련하였다. 구체적으로는 혁신성장의 신자본(New Capital) 자료인 데이터의 활용성을 극대화하기 위해 데이터 직류를 신설해 방대한 자료 분석을 수행할 전문 인력을 충원하고, 기술전문성이 필요한 직위에 민간경력자의 채용비율을 확대하는 등 공직 내 전문 인력을 강화해 나가는 것이다.

나. 공공분야 사이버보안 조직인력 확충

사물인터넷 등 신기술 확산으로 사이버보안에 새로운 위험요인이 등장함에 따라 '공공분야 사이버보안 조직인력 확충방안'도 마련되었다. 구체적으로는 기관별로 사이버보안 전담부서를 설치하고, 보안관제, 공격분석 등 현장 중심의 민간전문가 채용에 중점을 두어 공공분야 일자리 창출과 연계해 사이버보안 인력도 단계적으로 확보할 계획이다.

다. 4차 산업혁명에 대응한 정보자원정책

또한 공공부문에의 신기술 도입을 위한 기준과 절차를 마련하고, 신기술 적용을 위한 시험대(테스트베드)를 제공하는 등 새로운 정보기술과 정보자원의 가치를 창출하기 위한 '중장기 정보자원관리 계획'을 수립했다. 정보자원관리의 주요 내용은 다음과 같다.

1) 전자정부서비스 안정성·품질 제고

노후된 전자정부서비스 차세대 전환, 신기술 도입 및 제3센터 구축 등과 연계하여 노후장비별 교체계획 수립

2) 국민 필요에 부합한 서비스 제공

'액티브 X' 제거, 웹사이트 경량화 등 최적화를 위한 기준 마련, 웹사이트 유형별 공통서비스에 대한 표준 UI/UX(사용자환경디자인/사용자경험디자인) 적용 기준 수립

3) 국내 정보통신기술(IT)산업 발전 지원

'우수제품 사용 권장 기준' 수립, 우수제품 검증·인증 및 공공기관 우선 도입 검토, 공공목적의 소프트

웨어 신제품·서비스 개발과 연구개발(R&D) 지원 및 시험대(테스트베드) 제공

4) 범정부 정보자원 효율적 운영체계 마련

범정부정보자원 통합운영 근거 마련, 클라우드 기반의 제3센터 구축 후 중앙·공공기관 정보자원을 통합운영

5) 신기술 선제적 도입

신기술 검토·분류 등 사전검증 기준·절차 마련, 각 부처의 신기술 사업 지원, 범정부 성과관리 플랫폼(EA)과 전자정부 표준틀(프레임워크)를 신기술 기반으로 전면 재구축

6) 공공기관 정보화 수발주체계 전면 개선

정보화사업 통합법령 제정 추진, 제안서 평가시간 2배 확대 등 평가방식 강화, 입찰공고기간 차등화 등 충분한 사업수행기간 확보

라. 전자정부 통합적 성과관리

한편, 전자정부의 투자 효율화, 성과 극대화 등 지속가능한 발전기반 마련을 위해 '전자정부 통합 성과관리체계'를 구축한다. 구체적으로는 시스템 활용도 위주의 성과관리를 거시적이고 통합적인 성과관리로 확대하고, 성과분석·진단 결과는 백서로 발간해 재정투자의 전략적 결정을 지원할 수 있도록 관련기관 등과 공유할 계획이다. 전자정부 성과관리체계의 주요 내용은 다음과 같다.

1) 통합 성과관리체계 구축

전자정부기본계획 등에 사업계획 반영 → 타당성 검토를 거쳐 예산안 편성 → 시스템 구축 → 성과관리 플랫폼(EA)에 결과 입력 → 성과평가 및 전략적 투자결정으로 이어지는 절차 제도화

2)성과관리 범위 확대

시스템 활용도 위주의 성과관리를 사업 전후의 변화를 판단할 수 있는 지표와 목표를 설정하여 거시적·통합적으로 관리

3)신규 사업계획의 예산 전 검토 의무화

신규 사업은 사업추진 2년 전 사업계획을 수립 및 자체심의를 거쳐 행안부에 사전검토를 요청 → 행안부가 수요의 적정성, 중복성, 업무의 정보화 필요성 등 신규 구축 사업계획의 타당성을 검토

4) 범정부EA를 성과관리 플랫폼으로 활용

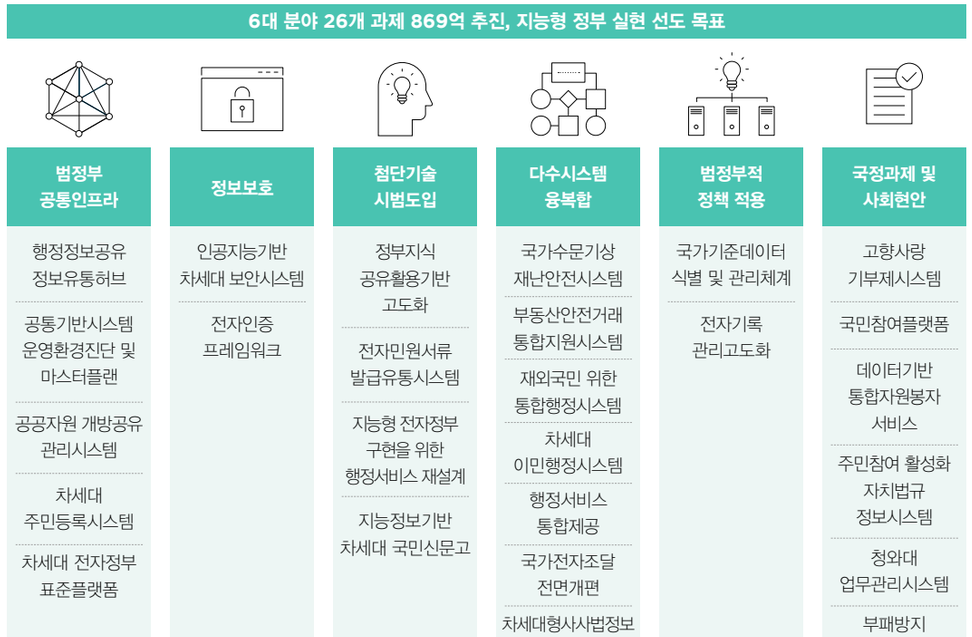
범정부EA를 성과관리 및 재원의 전략적 투자 지원 기반으로 활용하도록 기능·항목을 개선

2. 2018년 전자정부 지원사업

이러한 지능형 전자정부의 정책 기조를 바탕으로, 2018년 전자정부 지원사업의 핵심은 '지능형 전자정부'를 구현하는 것이다. 행정안전부는 2018년 전자정부지원사업 예산(869억 원) 중에서 75%가 넘는 655억 원을 '지능형 정부' 시스템 구축에 투자했다. 2018년 전자정부 지원사업의 목표는 (그림 2-1-1-2)와 같이 지능형 정부의 실현을 선도하는 것이다. 이를 위해 6개 분야 26개 과제에 총 869억 원을 투입하고 있다.

2018년에 추진되고 있는 전자정부 지원사업의 구체적인 내용들은 〈표 2-1-1-1〉과 같다. 이처럼 지능형 전자정부의 구현을 위한 전자정부 지원사업의 주요 과제들은 구체적으로 인공지능기반 적응형 보안시스템 구축, 지능형 정부 구현을 위한 행정서비스 재설계 ISP, 블록체인 기술 활용 전자민원서류 발급·유통시스템 구축 ISP, 정부업무관리시스템 클라우드 확산 및 클라우드 기반 전자정부 표준플랫폼 구

그림 2-1-1-2. **2018년 지능형 전자정부 사업의 목표**



출처 : 한국정보화진흥원, 2018년 전자정부 지원사업설명회 자료, 2018. 1.

표 2-1-1-1. **2018년 전자정부 지원사업 목록**

구분	과제명	주관기관	예산	비고
총계	86,947백만 원		(단위 : 백만 원)	
과제 추진	총 26개 과제(계속 11개, 신규 15개)		83,947	
범정부 공통인프라 (4)	소계		7,506	
	행정정보공유 확대를 위한 범정부 정보유통 허브 구축	행안부	3,376	계속
	공통기반시스템 운영환경 구조진단 및 개선 마스터플랜 수립	행안부	1,330	신규
	차세대 주민등록시스템 구축 ISP	행안부	1,000	신규
	차세대 전자정부 표준플랫폼 체계 구축 ISP	행안부	1,800	신규

구분	과제명	주관기관	예산	비고
정보보호 (2)	소계		8,600	
	인공지능기반 적응형 보안시스템 구축	행안부	7,300	계속
	전자인증 프레임워크 구축(3단계)	행안부	1,300	계속
첨단기술 시범도입 (4)	소계		12,154	
	정부지식 공유활용기반 고도화	행안부	4,740	계속
	전자민원서류 발급유통시스템 구축 ISP	행안부	1,000	신규
	지능형 전자정부구현을 위한 행정서비스 재설계 IS	행안부	2,500	신규
	지능정보 기반 차세대 국민신문고 구축	권익위	3,914	신규
다수시스템 융복합 (7)	소계		40,132	
	국가수문기상재난안전공동활용시스템 구축	행안부	2,160	계속
	부동산 안전거래 통합지원시스템 구축	법원, 국토부	3,635	계속
	재외공관 스마트 영사민원 포털시스템 구축	외교부	8,485	계속
	차세대 이민행정시스템 구축	법무부	15,698	계속
	행정서비스 통합 제공	행안부	5,028	계속
	국가전자조달 전면개편 BPR/ISP	조달청	2,804	신규
	차세대 형사사법정보시스템(KICS) 구축 ISP	법무부 등	2,322	신규
범정부적 정책적용 (2)	소계		6,098	
	국가 마스터데이터 식별 및 관리체계 구축	행안부	5,415	계속
	전자기록관리고도화 BPR/ISP	행안부	683	신규
국정과제 및 사회현안 (7)	소계		9,457	
	고향사랑기부제시스템 구축 ISP		500	신규
	국민참여 플랫폼 고도화		1,025	신규
	데이터기반의 통합 자원봉사 서비스 구현 ISP		500	신규
	주민참여 활성화위한 자치법규정보시스템 고도화 BPR/ISP		536	신규
	청와대 업무관리시스템 고도화		1,500	계속
	부패방지 통합관리시스템 구축		4,537	신규
	민·관 공유서비스 관리시스템 구축 BPR/ISP		859	신규
기반조성	**전자정부지원사업 기반 조성**		**3,000**	

출처 : 한국정보화진흥원, 2018년 전자정부 지원사업설명회 자료, 2018. 1.

축 ISP 등이다. 이러한 전자정부 지원 사업은 범정부 전자정부 기반 조성, 다수 부처 간 정보연계 및 협업 등을 통해 정부·국민·기업에 큰 파급효과를 가져올 정보화사업을 중점관리·지원하는 사업이다. 그동안 전자정부 지원 사업을 통해 정부는 민원24, 조달청 나라장터 등 국민 입장에서 꼭 필요한 서비스를 편리하게 제공할 수 있도록 지원해왔다.

참고문헌

- 한국정보화진흥원. 2018년 전자정부 지원사업설명회 자료. 2018. 1.
- 행정안전부. 지능형정부 기본계획. 2017. 3.
- 행정안전부. 전자정부 50년. 2017. 9.
- 전자정부 50주년 홈페이지(http://www.e-gov50.kr)

제2장 지역정보화

2018 National Informatization White Paper

제1절 추진전략

1. 개요

가. 지역정보화 개념

지역정보화에 대한 개념은 많은 학자들이 논의해왔으나, 서로 합의하여 정의된 개념은 없다. 지역정보화 개념은 국가정보화 사업이 진행됨에 따라 많은 연구에서 논의되어 왔다. 시기별로 대표적인 지역정보화 개념에 대한 정립을 시도한 연구를 정리하면 다음과 같다.

남궁근은 '지역정보화에 대해 지역단체와 지역주민이 주체가 되어 지역의 문제해결이나 지역의 정치·경제·사회·문화적 발전을 위해 단위지역 내에 정보통신기반시설을 조성하고, 다양한 정보통신시스템을 구축해 활용하는 구체적인 사업'이라고 정의했다(1993). 손연기와 한세억은 '지역정보화를 지역 현실의 특성과 지역주민의 요구(needs)에 부응하는 지역 행정·산업·생활·문화·교육 전 분야의 정보화 촉진을 위한 정보통신 기반구조 정비와 정보시스템 구축 및 정보문화 확산활동'으로 정의했다(1996).

2000년대 들어서 정보통신기술이 발전한 상황에서의 지역정보화 개념에 대한 논의를 살펴보면, 류광택 외는 '지역정보화란 일정한 지역적 테두리 내에서 정보기술·인프라·정보이용 등이 변화해 가는 과정을 의미하는 것과 대비해, 지역정보화 사업은 지역정보화라는 수단을 통해 지역 간 균형발전이나 지역주민의 삶의 질 향상 등 일정한 목적을 달성하기 위해 제도·재원·인력 등 자원을 투입하는 '인위적 노력'을 의미한다'고 보았다(2001). 김성태는 '지역정보화는 국가정보정책이 실질적인 수혜자인 지역주민들에게 현실화되는 것이며, 국가정보정책의 성공적 추진을 위한 핵심적인 과정으로 보고, 지역정보화를 통해 정보화된 지역 간의 특화된 정보 분야의 정보교류를 활성화함으로써 각 지역마다 편재된 재화의 효율적 이용을 극대화할 수 있으며, 이러한 상승효과를 통해 국가 전체의 경쟁력을 높이는 것'으로 보았다(2004). 한국전산원은 '지역정보화는 지역의 중앙에 대한 수직적 예속을 완화시키며, 지역 특성에 맞는 정보화를 지향함으로써 지역 내 통합을 추구하는 동시에 지역 간 교류를 활성화해 정보사회의 편익을 모든 국민이 골고루 누릴 수 있는 기회를 제공하는 새로운 지역혁신 과정'이라고 정의했다(2004). 김구는 '정보통신기반과 시스템구축을 통해 지역 모든 분야의 정보화를 촉진하고 정보화를 지역특성의 역량과 결합해 지역발전의 토대로 삼고 이를 통해 지역주민의 삶의 질을 향상시키려는 지방정부와 중앙정부의 기능적인 협력적 활동'이라고 정의하고 있다(2006).

'국가정보화기본법 제6조'에 의하면 정부는 국가정보화의 효율적·체계적 추진을 위해 5년마다 국가정보화기본계획을 수립해야 한다고 규정하고 있으며, 이 기본계획에 포함해야 할 사항의 하나로 '지역정보화'를 명시하고 있다. '같은 법 제16조'에서는 국가기관과 지방자치단체는 지역주민의 삶의 질 향상과 지역 간 균형발전, 정보격차해소 등을 위해 하나 또는 여러 개의 지역·도시에 대하여 행정·생활·산업 등의 분야를 대상으로 하는 지역정보화를 추진할 수 있다고 명시하고 있다.

'국가균형발전 법'에서는 지역산업 육성과 지역경제 활성화를 위하여 지역의 정보화촉진 및 정보통신 진흥에 관한 시책추진 의무를 규정하고 있다. 그리고 이와 관련하여 산업통상자원부장관 또는 중소벤처기업부장관이 지원 대상을 선정하고 예산을 지원하도록 규정하고 있다.

한편 스마트도시의 효율적 조성, 관리 운영 및 산업진흥 등을 위해 2017년 9월 시행된 '스마트도시법'에서는 스마트도시 건설 추진의 일환으로 지방자치단체의 정보화추진을 규정하고 있다. 구체적 내용을 살펴보면 스마트도시, 스마트도시 서비스, 스마트도시 기반시설, 스마트도시 기술 등에 대해 정의하고 있으며, '국가정보화기본법 제6조'에 따라 수립된 국가정보화기본계획에서의 행정업무와 지역의 부문계획을 고려하여 스마트도시종합계획을 수립하도록 하고 있다. '스마트도시법' 적용을 받는 대상 사업은 택지개발사업, 도시개발사업, 신도시개발사업, 기업도시개발사업[1] 등이다.

이와 같이 국가 정책적 관점이 내포된 개념으로서의 지역정보화는 지역정보화를 통해 추구하고자 하는 목적에 따라 다양하게 정의되어 왔으며, 최근에는 '전자정부법' 등의 법률을 통해 지역정보화의 의미를 제시하고 있다. 2010년 2월에 개정된 '전자정부법 제5조'에서는 중장기 전자정부기본계획의 내용에 지역정보화사업의 추진과 성과관리를 포함하고 있고, '전자정부법 제65조'에서는 국가 및 지방자치단체는 지역의 경쟁력 강화 및 지역주민의 삶의 질 향상을 위해 지역정보화사업을 추진할 수 있음을 밝히고 있다. 그리고 지역정보화 사업의 대상으로 지역의 역사·문화·복지·환경 등의 지역정보서비스 개발과 보급, 정보시스템 구축 및 지역의 정보화기반 조성, 정보화 낙후지역의 집중지원, 정보시스템 및 정보서비스의 통합관리 등 정보자원의 효율적 관리, 그 밖에 지역정보화에 필요한 사항 등을 정하고 있다.

이러한 다양한 개념 속에서 나타나는 변화의 지향성은 아래 〈표 2-1-2-1〉과 같으며, 주체·목적·내용적 측면에서 지속적으로 변화하고 있다.

지역정보화의 주체는 중앙부처와 지방자치단체이고, 목적은 지역의 문제해결과 지역사회발전이며, 주요 내용에는 분야별 정보기반 및 정보응용서비스의 제공이 포함되어 있다. 중앙정부의 지원하에 지방자치단체나 지역주민이 주체가 되어 지역문제 해결과 발전을 위한 단위지역 내 정보통신기반시설을 조성하고, 다양한 정보통신네트워크를 구축·활용하는 것을 말하며, 지역정보화는 산업정보화, 사회 및 생활정보화로 나누어 볼 수 있다.

나. 지역정보화 의의 및 필요성

지역정보화의 의의 및 필요성은 네 가지 측면으로 구분해 설명할 수 있다. 첫째, 지역정보화를 통해 지역경제의 발전을 촉진할 수 있다. 정보통신 기반의 산업화는 지역정보통신서비스업의 창출을 통해 지역경제의 규모를 확대하고 지역의 공여기회를 확대하게 된다. 둘째, 행정의 효율화를 통해 지방의 정치·문화적 소외감을 해소할 수 있다. 지방행정정보화는 행정업무의 효율화와 함께 대민 행정서비스의 개선을 이루어 내는 가장 큰 동력이라 할 수 있다. 셋째, 지역 간 정보교류를 원활히 함으로써 국토 이용의 효율성을 증진

표 2-1-2-1. 지역정보화 개념의 확대 · 변화

	과거	현재
주체	• 지방자치단체	• 중앙정부와 지방자치단체
목적	• 정보격차해소	• 지역사회의 발전과 주민생활의 질 향상
내용	• 기반시설과 정보통신망 구축 (하드웨어 기반 정비)	• 지역의 행정 · 생활 · 경제 분야에서의 정보서비스 제공과 활용(총체적 정보화 활동)

출처 : 한국지역정보개발원(2012), 2012지역정보화백서, p.3의 내용을 토대로 재구성

시키고 건전한 도시체계의 형성에 기여한다. 정보통신기술을 이용해 수도권으로 집중된 국가중추 관리기능과 인구의 분산을 가능케 함으로써 효율적인 국토 이용이 가능하다. 넷째, 지역정보화 효과는 국가운영의 효율성을 제고하는 것으로, 그 효과는 국가경쟁력의 극대화와 국가운영의 효율성을 제고한다.

다. 지역정보화 추진체계

1) 추진조직

(가) 광역지방자치단체

우리나라의 광역 지방자치단체 중 모든 시 · 도에서는 담당관(과) 이상의 독립적인 정보화 부서를 구성 · 운영하고 있다. 서울특별시는 가장 큰 규모의 정보화 부서를 보유한 지방자치단체로, 국 단위 정보기획관에 5개의 담당관(과), 그리고 1개의 데이터센터가 설치되어 있다. 두 번째는, 경기도로 국 단위 정보화기획관에 3개 담당관(과)이 설치되어 있고 총 12개 팀에 76명이 배치되어 정보화 관련 업무를 수행하고 있다.

표 2-1-2-2. 시 · 도별 정보화 담당 조직 및 인력 현황(2017.12월말, 기준)

조직,인력 / 지자체	정보화 담당 조직	정보화 인력 (담당부서와 타 부서 합계 인원)(명)	전체 공무원 수(명)	정보화 인력 비율(%)
서울	1센터 3과, 5담당관 23팀	430	18,144	2.37
부산	1담당관 5팀	164	7,628	2.15
대구	1담당관 5팀	163	5,702	2.86
인천	2담당관 8팀	160	6,296	2.72
광주	1담당관 6팀	113	3,490	3.24
대전	2담당관 7팀	127	3,562	3.57
울산	1담당관 6팀	57	2,744	2.70
세종	1담당관 6팀	55	1,812	3.04
경기	3담당관 12팀	173	12,822	1.27
강원	1과 6팀	68	5,070	1.34
충북	1과 5팀	68	3,481	1.95
충남	1과 5팀	88	4,707	1.87
전북	1과 5팀	69	3,855	1.78
전남	1담당관 4팀	74	4,734	1.56
경북	1과 4팀	78	5,859	1.33
경남	1담당관 5팀	87	5,007	1.74
제주	1담당관 6팀	87	5,594	1.56

출처 : 한국지역정보개발원(2017), 2017지역정보화백서, p.85를 토대로 재구성

(나) 기초지방자치단체

우리나라의 기초 지방자치단체의 경우 정보화 전담 조직과 관련하여, 인구가 많고 재정상태가 양호한 '시'를 중심으로 1995년부터 '과' 단위의 전담부서가 생기기 시작했으며, 서울과 대구의 '자치구'를 제외하고 '군'과 '구'는 대부분 총무 또는 행정담당 부서의 계(팀) 단위로 편제되어 있다. 기초지방자치단체 정보화 조직은 명칭과 업무에 따라 전담부서, 부분 담당부서, 일반부서로 구분이 가능하다.

2) 추진예산

(가) 총 투자 규모

우리나라의 2017년도 국가정보화 예산은 2016년(5조 248억 원) 대비, 1,837억 원(3.7%)이 증가한 5조 2,085억 원으로 나타났는데, 이 중 지방자치단체는 7,435개 사업에 총 1조 1,809억 원 규모로 책정되었다. 2016년 대비 사업 수는 352개 (7,083개 → 7,435개, 5%), 사업비는 943억 원(10,866억 원 → 11,809억 원, 8.7%)이 증가되었다.

(나) 사업형태 · 유형별 투자 규모

우리나라의 지역정보화 관련 사업형태 · 유형별 투자규모가 2017년의 경우, 신규 사업보다는 지속사업(84.8%, 10,009억 원)을 중심으로 추진되고 있는데, 사업 유형별로는 유지보수(4,316억 원, 36.5%)와 신

표 2-1-2-3. 시 · 군 · 구별 정보화 부서 구성 형태(2017.12월말, 기준)

	시	군	구	계
정보화 전담	50	2	17	69
정보화 부분 담당	13	3	17	33
일반 부서	14	77	35	126
계	77	82	69	228

출처 : 한국지역정보개발원(2017), 2017지역정보화백서, p.88을 토대로 재구성

표 2-1-2-4. 국가정보화 투자 규모(단위, 개, 억원, %)

	2015년	2016년	2017년
사업 수	7,247	7,083	7,435
예산	11,666	10,866	11,809
증감률	-	(-)6.9	(+)8.7

출처 : 미래창조과학부(2017), 2017년도 국가정보화시행계획 종합검토 보고서 ; 한국지역정보개발원(2017), 2017지역정보화백서, p.91을 토대로 재구성

표 2-1-2-5. 사업형태 · 유형별 투자 규모(단위, 개, 억원, %)

	형태		유형						계
	신규	계속	기획	신규구축	고도화	위탁운영	유지보수	기타지원	
사업 수	1,142	6,293	86	774	1,076	780	3,697	1,022	7,435
예산	1,800	10,009	91	2,605	2,012	1,063	4,316	1,722	11,809
비율	15.2	84.8	0.8	22.1	17.0	9.0	36.5	14.6	100

출처 : 미래창조과학부(2017), 2017년도 국가정보화 시행계획 종합검토 보고서; 한국지역정보개발원(2017), 2017지역정보화백서, p.91을 토대로 재구성

규 구축(2,605억 원, 22.1%)의 계획예산 규모가 전체 예산규모액수 대비 58.6%를 차지하고 있다.

제2절 지역정보화 추진현황

1. 지역정보화 추진경과 및 전망

우리나라 지역정보화의 추진시기와 관련해 다양한 시기구분 및 방법이 있으며, 여기에서는 가장 대표적인 학자와 기관의 견해를 소개하고, 이를 토대로 시기별 지역정보화의 주요 특징을 설명하고자 한다.

안문석은 우리나라 지역정보화추진과 관련된 시기를 4단계–'잉태 시기', '인프라 구축 시기', '출생신고 시기', '성장 및 발전 시기'–로 구분한다(2018). 김상욱은 우리나라 지역정보화의 추진시기를 4단계–'여명의 시도', '새로운 전기', '의미 있는 실패', '새로운 도전'–로 구분했다. 한국정보화진흥원은 우리나라 지역정보화 추진시기를 3단계–정부1.0, 정부2.0, 정부3.0–로 구분하였다(2018). 정부 1.0은 1980년대~1990년대 초반, 정부 2.0은 1990년대 중반~2010년대 초반, 정부3.0은 2013년 6월 정부3.0 비전선포식 이후로 시기구분을 하고 있다

본 연구에서는 우리나라 지역정보 추진시기를 기간별 – 1970년대~1980년대: 전자정부 기반구축을 통한 지역정보화 출발기, 1990년대~2000년 사이: 정보화를 통한 경제성장 및 지역균형발전 촉진과 관련된 지역정보화 확산 및 발전기, 2010년대~2016년 사이: 주민중심의 서비스 개발 및 지능형 사회 대비로 특징 지워지는 지역정보화 고도화기, 2017년: 새로운 정부 출범이후~앞으로 진행될 미래 전망기–로 구분하여 설명하고자 한다.

가. 출발기

1970년대~1980년대는 '지역정보화 출발' 시기로 전자정부의 구축기반을 마련하게 된 지역정보화의 태동 시기로 볼 수 있다.

1970년대에는 서울시 등 큰 지자체를 중심으로 세수입 증대를 목적으로 재산세 등 세무업무에서 배치(batch) 처리가 수행되었던 특징을 지닌다. 1980년대는 세수증대 등의 이유로 각 자치단체별로 이루어진 분산적 지역정보화의 통합관리 필요성이 대두되자, 표준화 등을 위해 중앙정부 주도로 지역정보화가 진행되었다. 이 시기에 「제1차 국가기간전산망사업(1987년~1991년)」을 통해 행정, 교육, 재정, 안전, 국방 등 주요 분야의 정보화를 우선 추진함으로써 전자정부 운영의 기본 틀을 확보했다. 당시 지역정보화의 특징은 경제성장 등 국가성장전략에 맞춰져 있었으며, '5대 국가기간 전산망'의 하나인 '행정망'에서 자치단체가 보유하고 있는 인적 · 물적 대장의 디지털화를 본격적으로 시작했다.

나. 확산 및 발전기

1990년대~2000년대에는 각 지방자치단체별로 분산형 지역정보화가 추진되다가, 효율적인 전자정부 추진을 위해 중앙정부 중심의 집중형 지역정보화로 전환된 시기로 볼 수 있다. 1990년대 중반 들어 지역정보화는 각 지방자치단체가 주체가 되어 개별지역의 특성에 맞는 정보시스템을 구축 · 운영하기 시작했다. 1997년에 「정보화촉진기본법」 제정과 함께 자치단체가 지역정보화의 주체로 규정되고, 행정자치부가 이를 총괄하는 역할을 담당하게 되었다. 한편, 1997년에 국내 최초로 「제1차 지역정보화촉진시행계획」이 시행되었고, 〈지역정보화지원재단(현, 한국지역정보개발원)〉이 설립되었다. 2000년대 들어서 정부의 대고객 정부서비스(G2G, G2B), 정부 내 업무처리 효율화, 정보의 유통 · 관리 차원이 주목받았고, 국민 지향적인 차원의 전자정부(G4C) 구축이 시작되었다. 참여정부 시기에는 「전자정부 로드맵」을 통해 투명행정, 효율행정, 참여행정의 실현을 위한 구체적인 전략을 세웠다. 한편, 지방분권화를 12대 국정과제로 삼았고, 지역정보화를 근간으로 전자지방정부에 초점을 둔 전자정부사업이 추진되었다. 2001년부터는 전자정부의 연장선에서 그 동안의 지역정보화 사업을 실질적으로 대체하게 된다. 국민의 정부 11대 과제와 참여정부의 30대 과제에 「시군구행정종합정보화 사업」이 포함되었다. 이런 노력들은 「지방자치단체 지역정보화촉진 기본계획(2002년~2006년)」을 통한 「시 · 도, 시 · 군 · 구 행정종합정보화사업」, 「지방재정정보화사업」, 「지방세정보화사업」 등으로 구체화 되었다.

2002년에 완성된 「전자정부 11대 과제」를 기점으로 지역정보화는 본격적으로 성장 · 발전을 하게 되었다. 11대 과제 중 「G4C 시스템」 구축과 「지역정보화 연결」 사업이 지역정보화와 관련된 과제였다. 이 시기부터 분산된 지역정보화는 하나로 묶여 시너지효과를 내게 되었다.

2007년 제3차 지역정보화촉진 기본계획인 「u–Life 21 기본계획」은 지역주민 중심의 편리하고 신뢰할 수 있는 지방행정 구현을 목표로 하였다. 한편, 2009년 「국가정보화 기본법」의 제정에 따라 지방행정정보화 지원업무들이 행정안전부로 이관되었고, 자치단체 정보화사업은 자치단체별 정보화 촉진 조례에 근거한 시행계획을 통하여 국가정보화전략위원회에서 총괄 관리하게 되었다.

다. 고도화기

2010년대~2016년 사이에는 정보화를 통한 지역경제조성 및 지역균형발전 등 효율적인 행정정보화의 범주를 넘어서, 주민을 대상으로 하는 선제적·맞춤형 서비스 등의 고도화된 전자정부 서비스를 개발했다는 점에서 새로운 전기를 마련했다고 볼 수 있다.

2014년~2015년은 「제5차 국가정보화 기본계획」을 바탕으로 지역정보화의 추진목표와 방향을 국민행복 즉, 국민이 원하는 수요에 초점을 맞추고 가장 가까이에서 국민들이 체감할 수 있는 지역정보화 사업을 구현하기 위한 노력을 경주해왔다. 제1차~ 제4차에 이르는 정보화촉진 기본계획 및 국가정보화기본계획이 기반시설구축 중심으로 이루어져 왔다면, 제5차 계획 이후부터는 이를 바탕으로 연성기반(soft infrastructure) 개발을 통해 지역정보화의 방향이 새롭게 전환되었다. 무엇보다 「제5차 국가정보화기본계획(2013~2017)」은 국민의 상상력과 창의성을 정보통신기술(ICT)과 결합해 창조경제를 실현하고 재난과 재해, 복지, 교육 등 사회 현안의 해결방안을 제시하고자 했다. 더불어 개방과 공유, 협력의 시대적 가치를 통해 사회를 혁신하기 위한 정보통신기술(ICT)의 역할을 포함하고 있다. 비전으로 '국민 행복을 위한 디지털 창조한국 실현'을 설정하고, 핵심 전략으로 '창조경제 견인', '창의적 정보통신기술(ICT) 활용', '창조역량 강화', '창조한국 인프라의 고도화'를 설정했으며 세부적으로 15개 과제를 도출했다.

그 후 2016년 5월에 정부는, 복잡다단한 현안이 증가하는 사회적 요인, 정부3.0 추진에 따른 행정패러다임 변화 같은 행정적 요인, 그리고 지능정보기술 발전에 따른 전자정부 패러다임이 전환되는 기술적 요인의 변화에 따라 「전자정부 2020 기본계획」을 발표했다.

'새로운 디지털 경험으로 국민을 즐겁게 하는 전자정부'를 「전자정부 2020 기본계획」의 비전으로 내세우고 있고, 이를 달성하기 위한 5대 전략 및 세부 중점과제로 이루어져 있다. 이 계획을 통해 효율성, 투명성, 대민서비스 등에서 나아가 국민을 즐겁게 하는 사람 중심의 전자정부로의 방향이 확실히 제시되었다.

라. 미래 전망

이번 정부 출범 이후인 2017년 8월에 정부는 「지능형 정부 및 스마트네이션 추진 계획」을 발표했는데 '지능형 정부'를 통해 생애주기별 서비스는 물론, 모든 국민이 체감할 수 있는 선제형·맞춤형 서비스 제공을 목표로 하였고, 또한 「스마트네이션 추진 계획」을 통해 도시와 농·어촌을 사물인터넷(IoT)과 국가정보통신망으로 연결하고, 독거노인 스마트케어, 주민안전 강화, 실시간 재해예방 등의 다양한 서비스를 전국 방방곡곡에서 언제 어디서든 제공받고, 주민생활과 밀접한 각종 문제들을 해결하는 지능정보사회를 구현하고자 하는 방향을 제시하였다.

우리사회는 이제 '제4차 산업혁명'이라는 새로운 변혁기에 접어들었다. 변화의 핵심에는 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능 등이 있다. '제3의 물결'이 지역정보화를 촉발했다면 '제4의 물결'은 지역정보화의 새로운 패러다임으로 볼 수 있는 '지능사회의 구현'을 앞당길 것이다. 제4의 물결시대에 지역정보화 추진에는 많은 변화가 예상된다. 미래의 지역정보화에서는 주민 개개인의 개별적 수요를 맞춤형으로 충족시켜주어야 할 것이다. 모바일 기술의 발달은 이미 현장 중심의 '찾아가는 행정'을 가능하게 하고 있다. 자연재난, 인적재난 등 주민을 괴롭히는 각종 재난 관리 업무도 사물인터넷과 빅데이터 등 기술을 활용해 '사전 예방적' 스마트 행정으로 전환될 것이다. 제4의 물결을 가져온 각종 첨단 정보통신기술(ICT)을 활용하여 교통문제, 환경문제, 노인문제, 육아문제 등 주민의 고통을 줄여서 주민을 행복하게 하는 '주민 중심의 스마트 지역정보화'가 미래 지역정보화에서 구현될 것이다.

2. 중앙정부 지역정보화 추진

국가정보화시행계획에 따라 중앙정부 차원에서 추진된 주요 지역정보화 사업 중 특징적인 것으로는 '지방자치단체 행정데이터를 통한 대국민 서비스 향상', '시도·시군구 행정정보화', '행정 공간 정보체계 활용' 등이 있다.

가. 지방자치단체 행정데이터를 통한 대국민 서비스 향상

행정안전부는 지방자치단체와 중앙부처, 공공기관과 함께 '행복출산 원스톱서비스', '안심상속 원스톱서비스'등 다양한 원스톱서비스를 구현하고 있다. 첫째 '행복출산 원스톱서비스'의 경우, 전에는 한국전력공사, 지역난방공사 등 여러 기관에 서비스를 별도로 신청해야 했으나, 서비스 개시 이후에는, 주민센터에 신청서 한 장을 제출해 모든 서비스를 일괄 신청할 수 있게 되었다. 둘째 '안심상속 원스톱서비스'의 경우, 전에는 사망자의 재산확인을 위해 금융감독원, 국민연금공단 등 7개 기관을 개별 방문해야 했으나, 서비스 개시 이후에는 전국의 주민센터에서 한 번의 통합신청으로 처리할 수 있도록 했다. 셋째 '지방행정 데이터개방 서비스'의 경우 관련 웹사이트(www.data.go.kr)를 통해 지방자치단체의 각종 인허가 정보를 민간이 활용할 수 있는 다양한 형태로 제공하고 있다.

나. 시도·시군구 행정정보화

우리나라의 시도·시군구 (새올) 행정정보시스템은, 17개 시도와 관련된 시도행정정보시스템과, 226개의 시군구를 대상으로 하는 시군구행정정보시스템이라는 2개 경로로 서비스가 제공되며, 두 시스템 모두 22개의 업무체계로 구성되어 있다. 우리나라의 지방행정정보화는 '문서 전자화'를 시작으로 하여 '온라인처리'를 거쳐서, 현재는 '공공데이터 개방'까지 지속적으로 발전 중에 있다.

다. 행정 공간 정보체계 활용

행정공간정보시스템은 위치조회 등 공간정보를 활용할 수 있는 서비스를 제공하고 있으며, 스마트현장행정 서비스는 공무원이 스마트폰으로 정보조회·저장·처리할 수 있는 서비스를 제공한다. 생활 공감 지도서비스는 주민들에게 스마트폰을 통해 생활정보지도, 공공서비스 안내지도, 인허가 자가진단 서비스 등을 제공하고 있다.

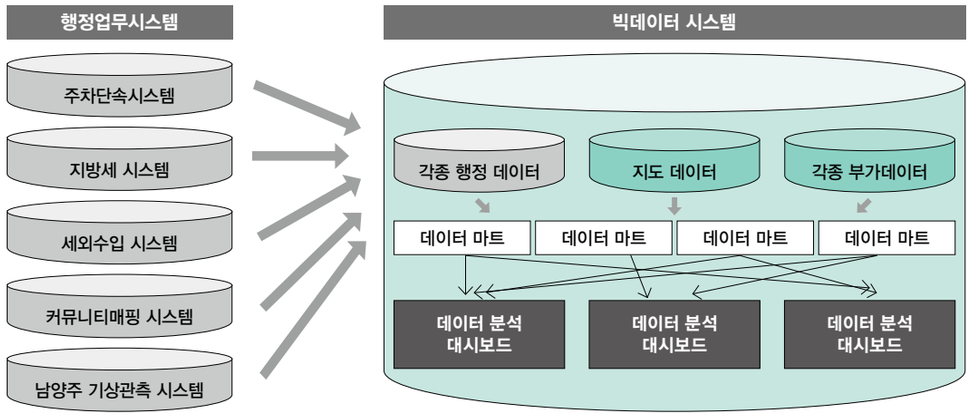
3. 지방자치단체의 지역정보화 추진

전자정부서비스 우수사례 발굴·확산을 위한 '2017 대한민국 전자정부 대상' 우수작 10점–경기도 남양주시, 경상남도 김해시, 행정안전부, 충청남도, 농촌진흥청, 대전전파관리소, 산림청, 서울특별시 강남구, 육군본부, 한국산업인력공단) – 중에서 지방자치단체가 수상한 4개의 우수사례를 중심으로 설명하고자 한다.

가. 경기도 남양주시 : 빅데이터 분석시스템과 행정업무시스템 연계를 통한 일하는 방식 혁신

남양주시는 지난 2014년부터 전국 최초로 빅데이터팀을 신설하고, 빅데이터 시스템을 구축해 행정 전반에 빅데이터 분석을 시행해 오고 있다. 남양주시의 빅데이터 기반 행정이 2017년 4월 13일부터 14일까지 카자흐스탄 수도 아스타나에서 열린 〈2017년 아시아행정학회(AAPA)〉에서 '최우수혁신상(Best Practice Award)'을 수상해, 국제무대에서 그 진가를 인정받았다. 아시아행정학회는 아시아지역 공공행정

그림 2-1-2-1. 남양주시 빅데이터 분석시스템 구성도



출처 : 《전자신문》, 2017.

과 정책연구 및 학술교류를 위해 2010년 설립된 단체로 한국, 중국, 일본, 필리핀 등 아시아 20개국의 저명한 학자 300여명이 회원으로 참여하고 있는데, '최우수혁신상(Best Practice Awrad)'은 행정혁신 분야에서 최고의 성과를 낸 지방자치단체에게 수여하는 상이다. 당시, 남양주시는 「남양주4.0 : 데이터 분석에 기반을 둔 과학적인 정책 결정」을 주제로 발표했는데, 재해재난으로 인한 비상근무 효율화, 대중교통 노선과 배차간격 조정, 일자리 미스매치 해소 등 빅데이터를 활용한 구체적인 사례를 발표하여 참가자들의 큰 관심을 받았다.

남양주시는 빅데이터를 분석한 자료를 다방면의 행정추진에 활용함으로써 가시적인 성과를 창출해 '2017 대한민국 전자정부대상'에서 우수상에 해당하는 행정안전부장관상을 수상했다. 또한, 빅데이터 분석시스템과 부서 행정업무시스템을 직접 연결하여 현업부서 담당자가 데이터를 분석하고 행정업무에 활용하여 여러 분야에서 효과가 있음을 입증해오고 있다. 첫째, 불법주정차 빅데이터 분석을 통해 불법주정차 민원을 15% 감소시켰고, 공영주차장 신규조성 입지선정과 고정식 CCTV 입지선정에도 활용했으며, 자동차세 체납차량 분석을 통해 체납차량 단속실적을 3개월간 8.4% 향상시켰다. 둘째, 커뮤니티 맵핑 시스템 연계로 효율적 방역업무를 지원하였다. 셋째, 시·공간적 데이터분석과 시각화로 민원 사전 대응과 민원감소, 넷째, 실시간 데이터 분석으로 업무별 주요 이슈 파악과 각종 행정통계 자동화, 행정력 낭비 최소화 등의 성과를 달성했다.

나. 경상남도 김해시 : ICT를 활용한 실시간 실태조사 스마트워크 플랫폼 서비스

김해시의 「ICT를 활용한 실시간 실태조사 스마트워크 플랫폼 서비스」 구축사업은 과학기술정보통신부 「2017년 스마트워크 서비스 확산지원 사업」에 김해시가 선정되어 추진됐으며, 플랫폼개발을 2017년 9월에 완료하고, 10월에는 김해시 관내 7천여 개 제조업 실태조사에 현장 적용했다.

우리나라 전국의 각 지방자치단체에서는 해마다 정책수립을 위한 근거자료 확보를 위해 제조업 실태조사 등 현장조사업무를 수행하고 있다. 그런데, 대부분의 지자체에서 시행되는 조사들이 여전히 종이조사표에 의한 수작업형태로 이루어지고 있어, 조사원들은 수백 장의 종이조사표, 조사대상지목록, 행정지도 등을 들고 다니며 어렵게 조사를 다니고 있으며, 현장조사 분석결과 보고서가 나오기까지 몇 개월이 소요되는 등 비효율적 조사업무수행을 반복해오고 있었다. 김해시의 본 사업을 통해 개선된 사항은 크게 3가지로 요약할 수 있다. 첫째, GIS 클러스터링을 이용해 조사대상지의 밀집도, 이동거리 등을 감안하여 조사구역 범위설정 및 조사원업무를 할당, 공정한 업무배분을 통해 조사원들의 업무분담 관련 불만사항을 최소화했다. 둘째, 현지조사용 모바일 앱을 통한 데이터수집으로 종이구입 예산절감, 종이조사표 분실에 따른 개인정보 유출 및 보관문제 원천해소, 사무실 복귀 후 별도의 자료입력시간 및 입력과정에서의 오기·누락 등 부수적 문제발생 방지 등의 성과를 얻었다. 셋째, 현지조사용 모바일 앱과 스마트워크 플랫폼을 개발·연계하여 현장에서 자료조사와 함께 실시간으로 저장·분석 및 데이터 시각화 서비스까지 구현해 종이조사표 제출 및 조사 진척도 보고를 위해 일주일 단위로 사무실에 방문할 필요가 없어져 시간 및 공간 절약, 예산절감, 교통비절약, 교통량감소에 따른 탄소배출량 감소 등 사회간접비용 절감과 함께 조사원들에게는 현장중심의 원스톱 업무처리로 생산성 향상기회를 제공하였고, 자치단체는 신속·정확하게 수집·분석된 데이터 기반의 한 차원 높은 과학적 행정수행이 가능해졌으며, 시민들에게는 관련 데이터를 신속하게 제공함으로써 부가가치 높은 공공데이터 개방에 기여하고 있다. 김해시는 이러한 성과를 바탕으로 행정안전부가 주최한 '2017 대한민국 전자정부 대상' 에서 「ICT 를 활용한 실시간 실태조사 스마트 플랫폼 구축」으로 우수상을 수상했다

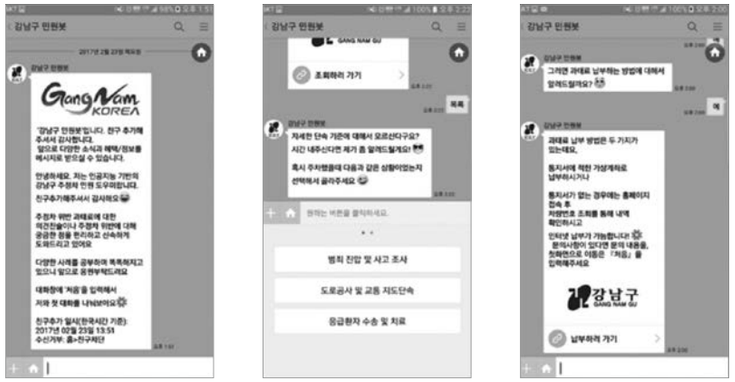
다. 서울특별시 강남구 : 대화로봇(챗봇)을 활용한 실시간 불법주정차단속 민원서비스

서울특별시 강남구는 현재 전국 지자체 중에서 주정차위반 적발건수가 가장 높은 지역으로 의견진술을 포함한 이의신청 건수도 매우 많은 편이다. 강남구는 주정차위반에 대한 민원 및 이의신청 처리를 위해서 '강남봇'을 2017년 3월 15일부터 30일간 시범운영한 후, 4월 15일부터 정식서비스를 실시했다. '강남봇'이란 민원인이 주정차위반에 대한 이의신청을 할 경우 구청에 서면이나 팩스를 보낼 필요 없이 간편하게 카카오 톡에서 '챗봇(Chatbot)'이란 메신저에 채팅하듯 질문을 입력하면, 인공지능(AI)이 빅데이터 분석을 통해 해답을 주는 대화형메신저를 말한다. 한편, 인공지능 기반의 심층학습(딥 러닝) 기술을 활용한 자가 학습을 통해 민원인이 주정차위반에 관련된 질문을 할 경우 대화로봇(챗봇)이 스스로 답변하고 질문자의 궁금증과 구제방안 등에 대해 안내하면서 민원인의 감정을 추스르고 친절한 대화를 유도하는 역할도 수행한다. 강남구는 기존 웹사이트를 통해서도 이의신청을 받을 수 있었으나, 서면과 팩스에 비해 사용빈도가 현저히 낮고, 홈페이지에 접속해 양식을 다운로드 받아 일일이 작성한 뒤, 우편이나 팩스로 보내야하는 번거로움이 있었다. 이에 강남구는 민원인과 공무원 모두가 편리하고 신속하게 업무를 볼 수 있는 방법을 찾던 중, 인공지능 기술이 크게 발전하며 해외에서 대화로봇(챗봇)이 고객응대에 활용되는 사례를 벤치마킹하여, 단순·반복 민원이나 양식작성 등에 인공지능 기반의 민원서비스 도입을 검토해 왔다.

무엇보다 '강남봇'은 과태료 납부에 대한 이의신청 접수를 카카오 톡을 통해 편리하게 할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이다. 서면이나 팩스로만 접수 받던 기존 방식에서 진일보해 민원창구 채널을 다양화함으로써, 민원접수 후 결과통보까지 평균 40일 걸리던

그림 2-1-2-2. 강남구청 챗봇 운영방식

강남봇으로
주정차 단속
안내 기준 확인 및
문의를 하는 화면



강남봇으로
주정차 위반 이의신청
민원서식을 작성하여
전송하는 화면

출처 : 강남구청 보도자료, 2017. 3. 14.

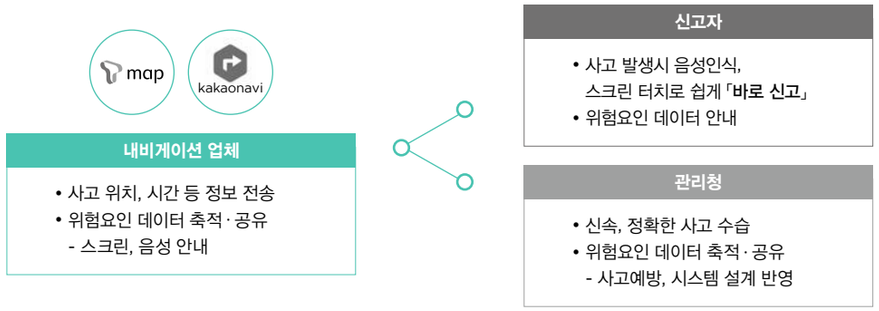
소요시간을 이 서비스 개시 후, 1일로 단축했다는 점이 가장 큰 성과라고 볼 수 있다. 한편, 강남구는 '강남구 인공지능 모바일 서비스' 앱을 통하여 인공지능 기반의 대화로봇(챗봇)으로 전 범위 민원·행정에 대한 질의응답은 물론 시범사업으로 축적된 경험을 노하우로 관광, 결제, 안내는 물론 강남 소셜 커뮤니티를 구축해 소상공인과 지역경제 활성화를 위한 각종 서비스를 기획 중에 있다.

서울특별시 강남구는 접근성이 좋은 카카오 톡 플랫폼을 활용해 구청이 선제적으로 안내하고, 신속한 정보제공으로 민원만족도를 높였고, 이러한 성과를 인정받아, 행정안전부가 주최한 '2017 대한민국 전자정부 대상'에서 우수상을 수상했다.

라. 충청남도 : 로드킬 등 도로 위 위험상황 실시간 내비를 통한 간편 신고로 2차사고 예방

'2017 대한민국 전자정부대상'에서 충청남도가 제안한 「로드킬 등 바로 신고 서비스」가 장려상을 수상했다. 이 서비스는 정부가 개방한 도로 관련 공공데이터를 토대로 민간에서 제작한 네비게이션 앱을 활용하여, 이용자가 로드킬 등 정보를 쉽고 빠르게 신고할 수 있도록 하고 있다.

그림 2-1-2-3. 내비게이션 통한 도로 위험상황 간편 신고 구성도



출처 : 《전자신문》, 2017. 11. 30.

매해 집계된 것만 2만 건 넘는 로드킬 사고가 발생하고 있지만, 정확한 통계가 만들어지지 않았고, 로드킬 사체처리 역시 미흡한 점이 많았다. 이미 '굿로드'나 로드킬 등록 및 신고 등 신고 앱이 존재하기는 하지만, 사용자가 적고 이용이 불편하다는 지적이 있었다. 또, 시민이 막상 차를 세워가면서까지 신고하려 해도 도로관리 주체를 알기 어렵고, 사고가 발생한 장소를 설명하는 데 애를 먹고 있었다. 특히, 정차 후 신고까지 상당한 시간이 걸리는데다 신고에 대한 망설임 등으로 적극적인 신고를 기대하기도 어려웠다. 바로 신고서비스가 구축될 경우 민간 앱 업체들은 내비게이션에 로드킬 발생가능성 등을 운전자에게 알릴 수 있게 되어서 사고에 주의할 수 있게 된다. 휴대폰터치만으로 사고발생 장소가 담당 기관에 전달되므로 편리하게 신고를 하고, 담당기관은 빠른 시간 안에 사체를 처리할 수 있게 된다. 충청남도는 2018년도에 공공부문 및 민간 내비게이션업체와의 협의를 통해, 시범운영에 들어가고 2019년 1월부터 정식서비스를 시작할 예정이며, 향후 신고범위를 싱크홀이나 포트홀, 그 밖에 낙석이나 박스, 비닐 등 도로 위 위험물 신고로까지 넓혀가는 방안도 추진할 계획이다.

참고문헌

- 강남구청 보도자료, 2017. 3. 14
- 구리남양주뉴스, 2017. 12. 12
- 김구(2006), u-지역정보화 촉진을 위한 발전모델과 과제에 대한 탐색적 논의, '한국지역정보화학회지, 9(1)
- 김상욱(2018),이제는 지능사회 구현을 통해 새로운 지평을 열어가는 역할을 기대한다, 지역정보화 2018 01+02, vol.108, 한국지역정보개발원
- 김성태(2004), 정보정책론:이론과 전략, 법문사
- 김해시보 제829호, 2017. 9. 21
- 남궁근(1993), 지역정보화의 필요성과 정책방향, 한국지방자치학회보, 10(2)
- 남양주시 보도자료, 2017. 4. 17.
- 동아일보, 2017. 12. 5
- 류광택 외(2001), 지역경제활성화를 위한 지역정보화 전략 연구, 한국전산원
- 명승환(2018), 스마트 전자정부론(3판), 율곡출판사
- 미래창조과학부(2017), 2017년도 국가정보화시행계획 종합검토 보고서
- 미래창조과학부(2017), 2017년도 국가정보화에 관한 연차보고서

- 손연기 · 한세억(1996), 한국적 지역정보화정책을 위한 논의, 세계화와 지방시대에 있어서의 국가정책의 방향, 한국정책학회
- 안문석(2018), 국민 행복 패러다임을 선도하는 '지역정보화'의 대변혁을 기대한다, 지역정보화 2018 01+02, vol.108, 한국지역정보개발원
- 이현주(2018), ICT를 활용한 실시간 실태조사 플랫폼 서비스 구축, 지역정보화 2018 01+02, vol.108, 한국지역정보개발원
- 전자신문, 2017.11.30.
- 한국전산원(2004), 2004국가정보화백서
- 한국정보화진흥원(2011), 2011국가정보화백서
- 한국정보화진흥원(2014), 2014국가정보화백서
- 한국지역정보개발원(2012), 2012지역정보화백서
- 한국지역정보개발원(2013), 2013지역정보화백서
- 한국지역정보개발원(2017), 2017지역정보화백서
- 한국지역정보개발원(2017), 지방자치단체의 정보화 촉진 및 지원에 관한 법령제정방안
- 행정안전부(2017), 국민의 일상과 함께하는 '지능형 정부'
- 행정안전부(2017), Smart-Nation 10대 추진 과제안
- 행정안전부(2017), "2017 대한민국 전자정부 대상" 우수작 선정 결과 공지

주석

1) 스마트도시란 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설 · 정보통신기술 등을 융 · 복합하여 건설된 도시 기반 시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시이다. 스마트도시 서비스란 스마트도시 기반 시설 등을 통하여 행정 · 교통 · 복지 · 환경 · 방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스를 의미한다(스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관산 법률 제2조(정의) ; 한국지역정보개발원(2017), 지방자치단체의 정보화 촉진 및 지원에 관한 법령제정방안 연구보고서에서 재인용).

제2부

국민생활 부문

제1장 교육 · 과학기술 정보화

제2장 복지 · 문화정보화

제3장 환경 · 재난 · 안전관리 정보화

제1장 교육·과학기술 정보화

2018 National Informatization White Paper

제1절 교육정보화

1. 개요

교육부는 '모든 아이가 행복한 학교, 모두의 성장이 열려있는 사회'를 2018년 교육계의 비전으로 설정했다. 또한 2018년 정부업무보고를 통해 4차 산업혁명을 선도하는 인재양성을 최우선 과제로 제시하고 ① 미래사회에 필요한 기본역량을 키우는 초·중등 교육 ②혁신성장을 주도할 핵심인재를 양성하는 고등교육, ③사회변화에 대응하여 지속성장을 지원하는 평생·직업교육의 3가지 세부과제를 보고했다. 이에 따라 2018년부터 중학교 SW교육 필수화, SW교육 연구 선도학교 확대 등 학교 중심 SW교육 활성화를 지원해 디지털 환경에 맞는 컴퓨팅 사고력을 제고하기로 했다. 아울러 제5차 교육정보화 기본계획(2014~2018)의 세부적인 이행과 성과관리를 위해 각 과제의 성공적 추진을 도모하며 초·중등교육정보화, 고등교육 및 학술정보화, 평생교육정보화, 교육행·재정정보화, 사이버안전 등 다양한 교육정보화 정책을 시행하고 있다.

그림 2-2-1-1. **2018년 교육부 정부업무보고**

교육이 희망이 되는 사회를 만들겠습니다

4차 산업혁명을 선도하는 인재양성	교육, 희망의 사다리	안심하고 보내고, 안전하게 다니는 학교	소통하는 정책, 협력하는 정부
• 고교학점제 도입 추진 • 미래역량 교육 및 환경조성 • 고교체제 및 대입제도 개편 추진 • 대학의 경쟁력, 자율성 강화 • 대학의 교육·연구 역량 강화 • 직업·평생교육 활성화	• 국공립유치원 취원율 확대 • 고교 무상교육 도입 준비 • 대학생 교육비 부담 완화 • 기초학력 보장 및 학업중단 학생 지원 • 취약계층 지원 및 기회균형 선발 확대 • 평생교육 바우처 신설	• 온종일 돌봄체계 구축 • 청소년 폭력 예방 • 아동학대 점검·방지 • 학교 내진성능 보강 • 미세먼지 대책 마련 • 감염병관리 및 급식·영양관리 강화	• 국민참여 정책숙려제 도입 • 사회부처간 협업 활성화 • 국가교육회의 협력 강화 • 지자체·교육청과의 협력 강화

출처 : 교육부, 정부업무보고, 2018.

그림 2-2-1-2. **2018년 교육부 주요업무계획**

비전 모든 아이가 행복한 학교, 모두의 성장이 열려 있는 사회

혁신	미래	도전	책임	소통
창의적인 인재 양성을 위해 학교를 혁신하겠습니다.	**고등교육의 질을 높여 4차 산업혁명 시대를 선도하겠습니다.**	**지속적인 성장과 도전을 지원하는 평생직업교육을 만들겠습니다.**	**모든 아이의 교육 기회를 책임지겠습니다.**	**현장의 자율성을 지원하고 소통하는 교육을 만들겠습니다.**
• 경쟁·입시교육을 학생 성장 중심 교육으로 개선 • 미래사회에 필요한 역량 제고 • 교원 역량 강화 및 교육여건 개선	• 대학의 공공성과 경쟁력 제고 • 교육·연구역량 강화 • 산학협력 및 취·창업 역량 강화 • 대학의 자율적 발전 지원	• 4차 산업혁명시대 평생직업교육 체제 정비 • 직업교육 내실화 • 누구나 언제든지 받을 수 있는 평생교육 • 스스로 꿈을 설계할 수 있도록 지원	• 전 생애에 걸친 균등한 교육기회 제공 • 교육의 희망사다리 복원 • 안심하고 맡길 수 있는 교육환경 • 국제사회와 재외국민에 대한 책임 강화	• 지방교육자치 내실화 • 잘못된 관행 개선 및 신뢰 회복 • 함께하는 교육거버넌스 구축 • 국민과의 소통 강화

모든 아이는 우리 모두의 아이입니다

출처 : 교육부, 정부업무보고, 2018.

2. 추진 현황

가. 유·초·중등교육 정보화

1) 소프트웨어 교육

미래사회가 요구하는 핵심역량을 함양해 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재는 4차 산업혁명시대에 살아갈 초·중등학생의 필수 역량이라 할 수 있다. 교육부는 2015 개정 교육과정에서 소프트웨어 관련 교과의 핵심역량으로 '컴퓨팅 사고력', '협력적 문제해결력', '정보문화소양'을 제시하고, 공교육을 통해 모든 학생들이 소프트웨어 교육을 체계적으로 배울 수 있도록 필수교과로 지정했다. 이에 따라 소프트웨어 교육은 하드웨어 중심의 정보통신기술(ICT) 활용 교육에서 벗어나 '사고력 중심' 교육으로 변화하게 되었으며, 모든 학생이 초등학교는 2019년부터, 중학교는 2018년부터 단계적으로 각 학년 교육과정 수준에 맞는 소프트웨어 교육을 배우게 되었다.

교육부는 관계부처 및 시·도교육청과 협력해 소프트웨어 교육이 공교육 안에서 안정적으로 정착할 수 있도록 교원 확보 및 전문성 강화, 인프라 확충, 우수교육모델 확산 등 전반적인 교육기반 마련에 힘쓰고 있다. 소프트웨어 연구·선도학교는 2018년 현재 2017년의 1,200개교보다 441개 늘어난 1,641개로 양적 확장이 적극 추진되고 있을 뿐 아니라, 교육인프라 확충을 위한 학교환경개선과 같은 질적 보완도 함께 이루어지고 있다. 초·중학교에 무선인프라 망과 단말기를 보급해 디지털교과서 활용 및 소프트웨어 교육이 효과적으로 이루어질 수 있도록 지원할 계획이며, ICT와 연계된 교육서비스 제공을 위해 인공지능(AI)에 기반을 둔 지능형 학습 분석서비스 구축을 준비하고 있다.

표 2-2-1-1. 시·도별 교원 1인당 컴퓨터 수

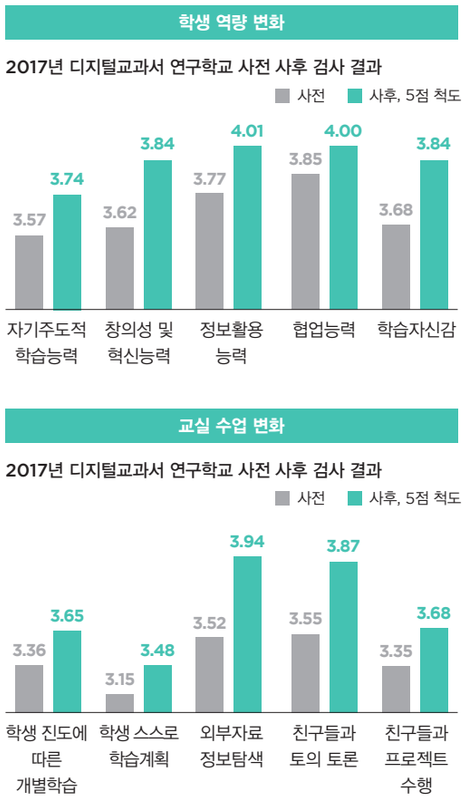
	초등학교	중학교	고등학교
서울	1.3	1.6	1.5
부산	1.6	1.8	1.7
대구	1.4	1.8	1.7
인천	1.5	1.5	1.5
광주	1.5	1.6	1.5
대전	1.4	1.4	1.5
울산	1.4	1.3	1.3
세종	2.0	2.1	2.0
경기	1.2	1.2	1.1
강원	1.6	1.7	1.4
충북	1.7	1.7	1.5
충남	1.7	1.7	1.5
전북	1.7	1.8	1.6
전남	1.6	1.9	1.6
경북	1.6	1.7	1.6
경남	1.6	1.6	1.4
제주	1.3	2.1	2.0

※ 산출식 : 교원용 컴퓨터 수/교원 수
출처 : 2017 교육정보화백서, 교육통계서비스(kess.kedi.re.kr), 2017.10

2) 디지털 교과서 개발·적용

디지털교과서는 단순히 서책형 교과서를 디지털 방식으로 전환하는 수준이 아니라 서책형 교과서에 용어사전, 멀티미디어 자료, 평가문항, 보충·심화학습 내용 등 풍부한 학습 자료와 학습지원 및 관리기능이 추가되어 있다. 학습커뮤니티(위두랑), 외부교육용 콘텐츠와의 연계로 학생이 직접 참여할 수 있는 환경을 조성해 학생중심 학습으로의 전환을 이끈다는 점에서 21세기 학습자의 역량인 창의성, 문제해결력, 의사소통 능력 등을 촉진할 수 있다는 장점이 있으며, 교실수업 개선과 자기주도 학습에 기여하고 있다. 디지털교과서 활용에 대한 사전·사후검사 결과 자기주도적 학습력, 창의성 등 학생역량이 향상되고 교실수업은 정보탐색, 토의토론, 프로젝트 활동 등 학생중심 활동이 강화된 것으로 나타났다.

그림 2-2-1-3.
2017년 디지털교과서 연구학교 사전 사후 검사 결과



출처 : 에듀넷·티클리어(https://st.edunet.net), 2018.

2018년 10월 현재 개정교육과정의 초등학교 3~4학년(사회, 과학, 영어), 5학년(사회, 과학)과 중학교 1학년(사회①, ②, 과학1, 영어1), 고등학교(영어, 영어 Ⅰ, 영어회화, 영어 독해와 작문)과목을 디지털교과서로 제공하고 있다. 이를 PC뿐만 아니라 태블릿 PC, 스마트폰 등 모바일 단말기에서도 학습할 수 있으며, 에듀넷·티-클리어 계정을 활용해 로그인한 후 자신의 디지털교과서를 내려 받아 사용할 수 있다. 또한 한국교육학술정보원은 양질의 디지털교과서 개발을 지원하기 위해 현재 44종의 실감형 콘텐츠(AR/VR)를 제공하고 있다. 특히 실감형 콘텐츠[증강현실(AR: Augmented Reality), 가상현실(VR: Virtual Reality), 조작형 상호작용 등]를 추가해 학습의 실재성(Authenticity)을 증대하고 실제와 유사한 경험과 감성을 느끼게 해 학습의 몰입감을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

표 2-2-1-2. 실감형 콘텐츠 목록

사회	3학년 1학기	• 다양한 위치에서 찍은 고장의 모습 (360) • 지명으로 알아보는 고장의 모습 (360) • 지명으로 알아보는 독도의 자연환경 (360) • 형태가 있는 문화유산 (360) • 과거의 통신 수단 (AR)
	3학년 2학기	• 땅의 생김새에 따른 생활 모습 (360) • 의식주가 무엇인지 알아보기 (AR) • 환경에 따른 세계 여러 고장의 의생활 모습 (AR) • 환경에 따른 세계 여러 고장의 주생활 모습 (VR) • 자연에서 얻은 도구를 이용하던 시대의 생활 모습 (AR) • 시대에 따라 변화된 주택의 모습(AR) • 우리 조상의 지혜가 담긴 온돌 (AR)
	4학년 1학기	• 옛날 사람들이 지도를 그렸던 방법 (AR) • 동서남북 알기 (AR) • 지도의 기호와 범례 알기 (VR) • 등고선 살펴보기 (AR) • 지역 문제를 해결하는 사례 (360)
	4학년 2학기	• 촌락과 도시의 모습 (360) • 촌락과 도시의 문제 알아보기 (VR) • 전단지의 상품들은 어디에서 왔을까 (AR) • 세계 각국의 특별한 문화 (VR) • 편견과 차별의 문제 가상 체험(휠체어 체험) (VR)
과학	3학년 1학기	• 공룡 분류하기 (AR) • 공룡 발자국 탐구 (VR) • 동물의 암수 관찰 (AR) • 사슴벌레와 잠자리의 한살이 (AR) • 지구의 여러 가지 표면 (360) • 지구와 달의 모습 비교하기 (VR)
	3학년 2학기	• 물에 사는 동물 (VR) • 날아다니는 동물 (AR) • 강 주변의 지형 (VR) • 바닷가 주변의 지형 (360) • 소리의 높낮이가 다른 악기 (AR) • 소음을 줄이는 방법 (VR)

과학	4학년 1학기	• 핀치 새 생활 환경 관찰 (VR) • 핀치 새의 부리 모양과 먹이 (AR) • 화석이 만들어지는 과정 (AR) • 공룡 박물관 탐방 (360) • 강남콩, 벼, 감의 한살이 (AR)
	4학년 2학기	• 학교 화단에 사는 식물(VR) • 강과 연못에 사는 식물 (VR) • 사막에 사는 식물 (VR) • 화산 분출물 (VR) • 물의 여행 (AR)

출처 : 에듀넷·티클리어(https://st.edunet.net), 2018.

3) 교수·학습지원서비스

교육부와 한국교육학술정보원은 교사를 위한 교육정보 통합서비스를 제공하기 위해 대한민국 대표 교육정보 서비스 에듀넷에 교사의 활동기반서비스를 통합해 '에듀넷·티클리어(EDUNET·T-CLEAR[1])' 사이트를 구축하고, 2018년 4월 14일에 서울 켄싱턴 호텔에서 정식 오픈행사를 개최했다. 1996년 9월 개통된 이래, 국내 최대의 교육정보를 서비스해온 에듀넷은 교수·학습 자료와 초·중등교육 정책관련 사이트를 통합·관리하고 교사들에게 다양한 교육정보를 제공하기 위해 2016년 10월부터 에듀넷·티-클리어로 개편되어 시범 서비스되어 오다가 2017년 3월 정식 오픈했다.

개편된 에듀넷·티-클리어 사이트는 '수업·연구자료' '교육정책' '나눔 공간'의 영역으로 나누어 서비스되어 다양한 정책 자료는 물론, 교수·학습 자료, 교사들의 커뮤니티 공간을 제공하고 있다. 향후 4차 산업혁명, 에듀테크 등 교육 패러다임의 변화에 따라 공공서비스의 역할을 재정립하고 양질의 교육정보 확보와 보급을 위해 교사들이 보유한 콘텐츠를 공유, 유통할 수 있는 나눔 공간을 활성화하고 있다.

교육부는 온·오프라인 연수 프로그램을 개발·보급하며 강사교원을 양성하고, 시·도교육청에서는 강사교원을 통해 학교로 찾아가는 연수를 실시하며 교원 역량을 강화하고 있다. 또한 한국교육학술정보원은 교육학술정보화 연수를 통한 미래인재 양성을 촉진하기 위해 2016년 10월 교육부에 '한국교육학술정보원 종합교육연수원' 설립인가를 신청, 2017년 7월 21일자로 승인받아 10월 26일 개원식을 가졌다. 이를 통해 교원역량 강화 및 지능정보사회에서의 변화에 적극적으로 대응해나갈 수 있는 토대를 다질 계획이다.

4) 온라인수업 지원

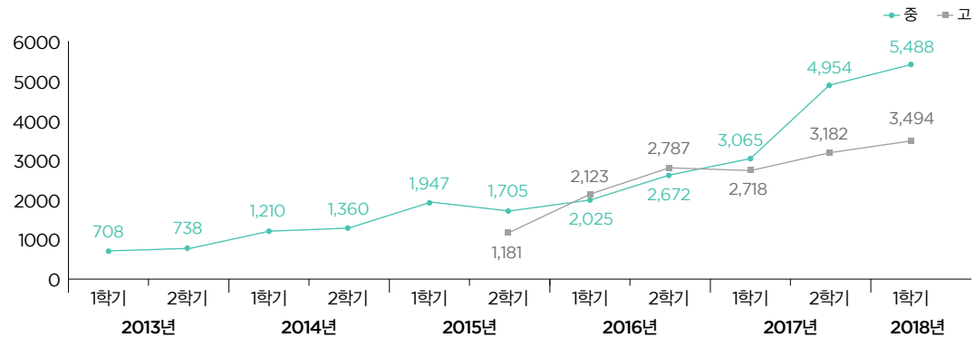
온라인수업은 학교에서 운영하기 어려운 과목을 온라인으로 제공하고, 학습결과를 학교생활기록부에 기재할 수 있는 원격교육 제도로 한국교육개발원이 교육부로부터 위탁받아 운영 중이다. 이를 통해 전출입 및 집중이수 과목 미 이수자의 학습권을 보장하고, 소규모 학교의 교원 부족 등의 사유로 미 개설된 선택교과 학습이 가능하도록 하고 있다.

온라인수업은 우리나라에서 시행되고 있는 대표적인 중등단계 원격교육 정책으로, 학교 간 교육과정의 차이로 인해 발생하는 전·편입 학생의 교과 미이수 문제 해결과 단위 학교에서 개설하기 어려운 희소 선택과목 학습을 희망하는 학생의 과목선택권 보장을 목표로, 2012년 하반기부터 시범운영을 시작해 현재에 이르고 있다.

온라인수업은 학생의 자율학습 또는 교사의 교실수업 활용을 목적으로 운영되는 e-학습배움터, EBS 교육방송 등과는 달리 정규 교육과정의 일환이며, 그 결과가 학교생활기록부에 기재된다는 점에서 여타의 온라인학습 프로그램과 차별성을 지닌다. 온라인수업 신청 학생 수 역시 정책 도입 초기인 2013년 1학기에는 708명에서 2016년 1학기 4,148명(중: 2,123명, 고: 2,025명), 2017년 1학기 5,783명(중: 2,718명, 고: 3,065명), 2018년 1학기 8,942명(중: 3,494명, 고: 5,448명)으로 지속 증가하는 추세이다.

그림 2-2-1-4. 온라인 수업 신청 학생 수

(단위 : 명)



출처 : 한국교육개발원, 온라인수업 신청 학생 현황. 내부자료, 2018.

나. 고등교육·학술 정보화

교육부는 고등교육의 국제경쟁력 확보를 위한 대학 정보기반 고도화와 대학교육서비스의 질적 수준을 향상시키기 위해 IT인프라 확충을 지원하고 있다. 2017년부터는 3년간 전국 10개 교육대학이 공동으로 클라우드 기반의 통합학사정보시스템을 구축하고 있는데, 3년간 총 투입예산은 56억 원으로 국고(90%)와 대학분담금(10%)으로 추진된다. 2020년에는 대학자원관리시스템과 연계된 통합학사정보시스템이 개통될 예정이다.

1) 대학공개강의 공동 활용서비스(KOCW)

고등교육 분야 '교육자원 공개(OER: Open Educational Resources) 운동'이 전 세계 대학과 기관으로 확대되는 국제적 흐름에 맞춰 교육부와 한국교육학술정보원이 대학교육의 질 제고와 국민의 고등교육기회 확대를 목적으로 대학이 생산한 강의와 강의 자료를 수합해 공동 활용할 수 있는 서비스로 2007년에 시작했다. 고등교육 교수학습 자료 공동 활용체제인 KOCW(Korea Open CourseWare, www.kocw.net)는 국내외 대학 및 기관에서 자발적으로 공개한 강의 동영상, 강의 자료를 무료로 제공하는 서비스로, 누구나 이용 가능하다. 2018년 10월 기준, 약 190여 개의 대학 참여, 14,838개의 대학 강의와 전국 27개 기관에서 제공하는 2,388개의 강의 등 총 32,716 건의 강좌를 서비스하고 있다.

한편 한국방송통신대학교는 2012년부터 OER서비스를 제공하고 있다(http://oer.knou.ac.kr). 한국방송통신대학교 OER서비스의 특징은 기존의 OER 또는 대학 등에서 제공하고 있는 학문 중심의 OCW와는 달리 4050세대들의 경력 개발과 진로설계 지원을 위한 OER 콘텐츠 확보 및 제공에 있다. 현재까지

개발된 OER 콘텐츠는 총 153과목이며 유튜브, 네이버캐스트, 국가평생학습포털 늘배움 등에도 콘텐츠 개방과 연계를 추진하고 있다.

동영상 강의와 같은 독자적 학습 자료의 공개·공유에 그치는 고등교육 교수학습서비스(KOCW)는 학습 효과 증진을 위해 향후 필수적인 교수자와 학습자 간 상호작용, 학습자 간의 상호작용을 지원하고 학습자의 학습을 관리해주는 MOOC(Massive Open Online Course)의 확산, 교실수업에 도입되는 새로운 교수법(예 : Flipped Learning, Blended Learning 등)의 활용을 위한 OER 형태 로의 변화를 예고하고 있어 귀추가 주목된다. OER의 양적 확산과 질적 변화는 상업화, 고등교육기관과의 협력을 통한 학점부여 등을 통해 고등교육의 실제에 미치는 영향이 점차 커질 것으로 예상된다.

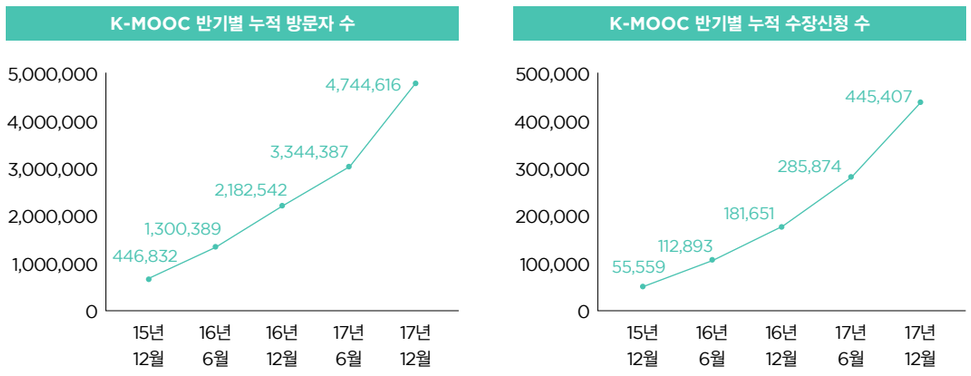
2) 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)

수강인원에 제한 없이(Massive), 모든 사람이 수강 가능하며(Open), 웹 기반으로(Online) 미리 정의된 학습목표를 위해 구성된 강좌(Course)인 무크(MOOC)는 학습자가 수동적인 온라인학습 동영상과 달리 서로간의 질의응답, 토론, 퀴즈, 과제 제출 등 양방향 학습이 가능한 새로운 교육환경을 제공한다. 아울러 학습자는 세계를 넘나들며 배경지식이 다른 학습자간 지식 공유를 통해 대학의 울타리를 넘어 새로운 학습경험을 제공한다는 장점을 가지고 먼저 서울대, KAIST 등 10개 국내 유수대학의 총 27개 강좌로 출범했다. 교육부는 2018년 3월 30일에 '2018년 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) 운영계획'을 발표하고, 국민들이 더욱 편리하게 이용할 수 있도록 플랫폼(www.kmooc.kr)을 개선했다. 우선 4차 산업혁명분야 묶음강좌 및 직업교육 강좌를 신규로 개발하고, 출연연구기관 등 다양한 주체가 강좌개발에 참여했으며, 공공기관 및 해외무크 개발 강좌도 제공함으로써 한층 더 다양한 강좌를 제공했다. 아울러 2018년 7월에는 네이버 검색 키워드 연계로 '온라인 공개 강좌'를 통해 강의정보를 제공, 365일 24시간 언제나 강의를 들을 수 있는 청강모드(audit)를 도입하는 등 접근성을 높인 것이 가장 큰 특징이다.

한국형 온라인 공개강좌 이용현황은 2017년 12월 기준 방문 474.5만 건, 수강신청 44.5만 건, 회원가입 22.8만 명으로 증가세에 있다.

K-MOOC는 2015년 27개 강좌로 서비스를 시작해 2016년 143개, 2017년 324개 강좌를 개설·운영했으며 2018년에 500개까지 확대할 계획이다.

그림 2-2-1-5. K-MOOC 반기별 누적 방문자 및 수강신청 수 추이



출처 : 교육부, 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) 이용 현황, 2018.

표 2-2-1-3. 학문 분야별 강좌 수(2017.12기준)

구분	공학	자연	의약	인문	사회	교육	예체능	총계
강좌 수	64 (19.8%)	39 (12.0%)	19 (5.9%)	86 (26.5%)	79 (24.4%)	14 (4.3%)	23 (7.1%)	324 (100%)

3) 학술연구정보서비스

1998년 5월에 시작한 학술연구정보서비스 RISS(Research Information Sharing Service)는 국내외에서 생산되는 다양한 학술연구정보 및 고등교육 교수학습 자료를 체계적으로 정리한 국내 최고의 학술정보 종합서비스로, 연구자가 필요로 하는 모든 지식정보의 글로벌 허브 역할을 수행하고 있다.

2018년 6월 현재 월평균 검색 1,496만 여건, 평균 다운로드 338만 여건으로 학술분야 대표서비스 채널로 자리매김하고 있다. 전국 대학도서관의 정보를 공유하는 종합목록서비스는 개별 도서관이 보유하고 있는 자료의 목록 및 소장정보를 공동 작성·공유하여 기관별로 중복되는 자료목록의 구축비용 절감 등 업무효율성 향상에 기여하고 있으며, RISS에서 이 자료들을 통합검색 되도록 함으로써 학술연구자의 정보수집 기간 및 비용을 절감할 수 있도록 하고 있다.

또한 개별 대학 및 기관에서 생산되는 최신 원문을 확보하기 위해 디지털 유통체계(dCollection) 서비스를 구축, 학위논문을 비롯한 다양한 학술자원을 수집·유통하고 있으며, 이렇게 수집된 원문은 RISS를 통해 다양한 이용자에게 무료로 제공하고 있다. 디지털 원문이 구축되어 있지 않은 학술자원의 경우에는 종합목록을 통해 구축된 회원 도서관의 소장정보를 활용하여 복사 및 대출할 수 있다. 최근 점차적으로 수요가 늘고 있는 해외 학술자원의 경우, 공개된 해외전자정보를 지속적으로 발굴함과 동시에 해외전자정보 컨소시엄을 운영해 인지도가 높은 해외전자정보(웹DB, e-Book등)를 서비스하고 있으며, 이를 통해 국가 차원의 대학도서관자료 구독비용 절감 및 업무 효율성을 제고하고 있다. RISS의 전반적 활용편리성 및 정보충실성 만족도는 2014년 감소되었다가 그 이후 지속적으로 오름세를 유지하고 있다(활용편리성 2011년 75.7점, 2012년 78.1점, 2013년 78.5점, 2014년 75.8점, 2015년 77.7점 2016년 78.6점 2017년 80.0점 / 정보충실성 2011년 75.5점, 2012년 77.2점, 2013년 77.3점, 2014년 75.2점, 2015년 76.9점, 2016년 78.1점, 2017년 79.3점).

아울러 한국교육학술연구원은 국내에 발행된 주요 논문과 연구자에 대한 정보를 입체적으로 볼 수 있는 학술관계분석서비스(Scholar Relation Analysis Map, 이하 SAM) sam.riss.kr을 오픈했다. SAM은 1998년부터 제공하고 있는 학술연구정보서비스(RISS)에서 보유하고 있는 국내 학위·학술논문의 데이터와 실제 이용현황을 분석해 논문·저자 간의 관계와 해당 주제에서 가장 영향력 있는 논문을 한 번에 확인하고 당해 연구동향을 제공한다. 한편, SAM은 빅데이터 기반의 새로운 학술서비스 기반을 구축한 점을 인정받아 제14회 웹어워드 코리아에서 아이어워드 특별대상에 선정되었다. 아울러 학술연구정보서비스 RISS는 제10회 대한민국인터넷소통대상·대한민국

그림 2-2-1-6. 학술관계분석서비스(SAM) 홈페이지 화면

출처 : sam.riss.kr

소셜미디어대상에서 소셜미디어대상 준정부기관 부문의 대상으로 선정되는 영예를 안았다.

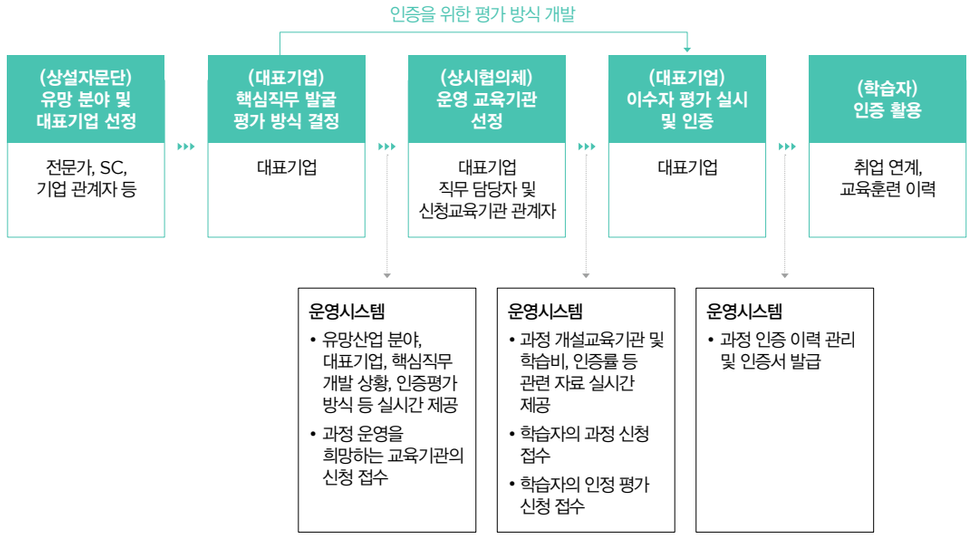
다. 평생교육 정보화

1) 한국형 나노디그리

교육부는 4차 산업혁명 등 미래를 대비하고자 하는 성인이 언제, 어디서나 필요한 직무능력을 선택하여 단기간에 습득할 수 있는 '(가칭)한국형 나노디그리' 시범운영 계획을 발표했다. 나노디그리는 미국 온라인 공개강좌(MOOC) 기업인 유다시티(Udacity)가 기업의 요구를 반영해 6개월 내외로 운영하는 학습과정을 지칭하는 용어로 사용되기 시작, 새로 기술과 지식을 학습하기 위한 교육 프로그램으로 호응을 얻고 있다. '(가칭)한국형 나노디그리' 운영분야로는 통신(가상현실(VR), 증강현실(AR), 사물인터넷(IoT) 등), 운송(연료전지 자동차, 지능형 자동차 등)이 개발될 예정이며, 참여하는 대표기업이 핵심직무를 개발하고, 최종 평가방식을 개발하게 된다. 교육부는 내년 상반기까지 핵심직무별 참여 교육기관을 확정해 교육 프로그램을 개발하고, 2018년 7월부터 단계적으로 학습자에게 프로그램을 제공해 나갈 계획이다.

교육부는 성인이 언제, 어디서나 필요한 직무능력을 선택해 단기간에 습득할 수 있는 '한국형 나노디그리' 시범운영계획을 발표했다. 한국형 나노디그리는 성인학습자가 교육과정에서 겪는 어려움을 해소하고, 산업변화와 기업수요를 직접 반영할 수 있는 교육 프로그램이다. 교육부는 한국형 나노디그리의 성공을 위해서는 기업의 적극적인 참여가 필수인 만큼 관련 분야에서 대표기업을 발굴·확보하는 데 총력을 기울이고, 4차 산업분야 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) 개발, 유다시티(Udacity(美)) 및 민간(기업) 온라인 교육프로그램 등 다양한 콘텐츠를 확보해 (가칭)한국형 나노디그리 프로그램을 운영하는 교육기관에서 활용할 수 있도록 지원할 예정이다.

그림 2-2-1-7. 한국형 나노디그리 시범운영 시스템 구상안



2) 국가평생학습포털 '늘배움'

국가평생학습포털 '늘배움'은 '온라인 평생학습 활성화를 통해 지역과 소득의 격차에 따른 학습기회 불균형을 완화하고 생활 속의 행복학습 실현' 이라는 비전 아래 평생교육법 「평생교육 종합정보시스템 구축·운영」 및 국정과제(100세 시대 국가 평생학습체제 구축) 추진에 따라 국민이 언제 어디서나 원하는 평생학습 기회를 누릴 수 있도록 개인 맞춤형 평생학습 서비스를 제공하고 있다. 이를 통해 그동안 분산되어 있는 평생교육정보 및 프로그램 등 평생학습 정보와 양질의 공개교육 콘텐츠를 연계해 시간적·지리적제약으로 평생학습에 참여하기 어려운 학습자의 불편함을 해소하고 있다.

2014년 12월 국가평생학습포털 '늘배움(www.lifelongedu.go.kr)'이 시범 개통한 이래 2018년 10월 현재까지 온라인은 국내강좌의 경우 총 11,731건, 유튜브, 테드 등 해외강좌도 969건을 제공 중이다. 아울러 오프라인 강좌로 진행되는 우리동네 강좌는 총 3,508건을 제공하고 있다. 평생교육정보연계 기관 현황도 지속적으로 증가하고 있다.

이와 같이 '늘배움'은 지역 주민의 원활한 평생학습 참여를 위하여 전국 17개 시도별 평생교육정보를 수집·제공하는 시·도 다모아 평생교육 정보망과 연계하여 학습자가 원하는 지역의 강좌를 쉽게 찾을 수 있고, 청년층에게는 직무능력중심, 중·장년층에게는 재취업 및 자녀양육, 노년층에게는 여가·복지 중심의 생애단계별 맞춤형 강좌를 제공하는 등 국가차원의 평생학습을 지원하고 있다. 아울러 평생학습계좌제 연계 서비스를 통해 개인의 다양한 학습경험을 온라인 학습이력관리시스템에 기록·누적하여 체계

표 2-2-1-4. 평생교육정보연계 기관 현황(2018. 8. 31일자 기준)

연도	기관명
2018	국민권익위원회, 통일교육원, 2018 평창 동계올림픽 및 동계패럴림픽대회 조직위원회, 한국교육개발원, 기획재정부경제배움e, 한국노년교육학회, 한국평생교육학회, 애니컴(삼성시각장애인정보화교육센터), 한국U러닝연합회
2017	한국인터넷진흥원, 한국보건복지인력개발원, 전국투자자교육협의회, 중앙선거관리위원회 선거연수원, 검스타트/신지원, 건국대학교 글로컬캠퍼스, ECK교육, 학점은행제, 평생학습계좌제, 지역평생교육, 다문화교육, K-MOOC
2016	한국기술교육대학교, 한국도박문제관리센터, 국가과학기술인력개발원, 국립국어원, 한국주택금융공사, 국립재활원, (주)랜드프로, 인프런(인프랩), 시·도 평생교육진흥원(광주, 세종, 전북)
2015	한국교육방송공사, 한국저작권위원회, 한국발명진흥회, 한국조폐공사(한국은행), (주)지에듀컴, 현대경제연구원, (주)휴넷, (재)스마트교육재단, 평생학습대학, 성인문해교육, 시·도 평생교육진흥원(강원, 전남, 경남), 서울시 교육청(에버러닝)
2014	한국교육학술정보원, 한국산업인력공단(한국직업방송), 한국고전번역원, 한국사회적기업진흥원, 한국장애인고용단, 학부모교육, YouTube Edu, TED Ed, 시·도 평생교육진흥원(서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 울산, 경기, 충북, 충남, 경북, 제주)

적인 학습설계를 지원하고, 학습결과를 학력이나 자격인정과 연계하거나 고용정보로 활용할 수 있게 하는 등 다채로운 노력을 통해 2016년도에 이어 2018년도에도 '굿콘텐츠서비스인증(콘텐츠제공서비스 품질인증)을 획득한 바 있다.

라. 특수교육 정보화

특수교육 여건을 확대해 균등한 교육기회를 보장하고 특수교육대상자의 사회통합을 실현하는 '제5차 특수교육발전 5개년(2018년 ~ 2022년) 계획'을 수립했다. 새로운 5개년의 특수교육정책이 안착할 수 있도록 교육현장과 지속적으로 소통하고, 관계부처와의 협력도 강화 중이며, 장애학생의 정보격차 해소를 위해 특수교육 정보화를 지원 중이다. 특수교육 정보화의 현황 및 추진실적으로는 특수교육대상자의 학습권 보장 및 정보격차 해소를 위한 장애학생 교수학습 지원 콘텐츠개발 및 사이트 운영, 장애학생 정보화역량 강화를 위한 전국 장애학생 e페스티벌운영, 장애학생 정보격차 해소를 위한 보조공학기기 개발 등이 포함된다. 장애학생 교수학습 지원 콘텐츠개발 결과물 보급 등 특수교육 관련 정보제공을 위한 장애학생 교수학습 지원 사이트의 2017년 운영 결과 이용자 만족도가 80.2점으로 목표점수인 80점을 넘어섰고, 접속횟수는 742,694회로 목표수치인 490,000회를 초과하는 성과를 얻었다.

특수교육 전문성 제고를 위한 연수현황 및 추진실적으로는 특수학교(급) 교원, 일반학교 교원, 교육전문직, 특수교육지원센터 장애학생 인권지원단 경찰위원 등을 대상으로 집합연수 37개 과정 1,960명을 계획·운영하고 있으며, 원격교육연수는 매월 33개 과정을 계획·운영하고 있다. 2018년 8월말 현재 자격연수, 직무연수 등 집합연수 26개 과정에 1,429명이 참여하여 수료(예정)했으며, 원격연수는 35개 과정에 9,941명이 수료한 바 있다.

표 2-2-1-5. 장애학생교수·학습지원 사이트 현황

사이트명	사이트명	주 이용자
에듀에이블 (eduable.net)	• 장애학생 교수·학습 지원 콘텐츠 지원 - 교과 및 창의적 체험활동 교수학습 자료 - 사진 및 이미지, 시·도교육청 우수 수업자료 - 수업지원 콘텐츠 및 수업자료 제공 • 장애인식개선 콘텐츠 탑재, 관련 정보제공 - 대한민국 1교시, UCC 탑재 및 홍보 • 시각장애학생·교사용 대체자료(EBS 등) 제공 - 시각장애학생 교수·학습지원 사이트(blind.nise.go.kr)	학생, 교원, 학부모 등

마. 교육 행·재정 정보화

1) 교육행정정보화

교육행정정보시스템 NEIS(www.neis.go.kr)는 1만 여개 초·중·고·특수학교, 178개 교육지원청, 17개 시·도교육청 및 교육부가 모든 교육행정 정보를 전자적으로 연계 처리하며, 국민 편의 증진을 위해 행정자치부(G4C), 대법원 등 유관기관의 행정정보를 이용하는 종합 교육행정정보시스템이다. 나이스를 통한 선진 e-교육행정정보서비스 제공이라는 비전 아래 업무처리방식 개편을 통한 교원업무 경감, 자녀의 학교생활정보 제공을 통한 학교와 가정의 역할 제고, 국민을 위한 빠르고 편리한 민원서비스 제공, 교육행정 업무의 효율적 처리와 투명성 제고, 대입전형자료의 전자적 One-Stop 서비스 제공을 통한 투명하고 편리한 대학입시 지원, 국가경쟁력 제고를 위한 지식정보사회형 전자정부 확립을 목표로 다양한 업무를 추진 중이다. 2017년에는 4세대 나이스 ISP(정보화전략계획) 수립 및 기본계획을 수립했으며 2018년에는 나이스 학생·학부모 모바일 서비스를 시범 운영 중이다. 2019년에 4세대 나이스 구축 기본계획을 수립하고 2022년까지 4세대 나이스 시범운영 및 전국 적용을 목표하고 있다.

2) 지방교육 재정정보화

지방교육 행·재정의 건전성, 투명성 제고를 위해 구축, 운영하고 있는 지방교육 행·재정 통합시스템 에듀파인은 17개 시·도교육청 및 1만 2,000여 개 학교의 교육행·재정업무를 지원하는 시스템으로 단위 업무·예산·회계·학교 회계 등 17개 단위 시스 템과 61개 세부 시스템으로 구성되어 있으며, 모듈 수는 13만 3,718본이다. 에듀파인 사용자의 현장 의견을 수렴하기 위해 교장, 교감, 교사(일반 교사, 영양교사) 및 행정직원들로 구성된 자문단(2017년 65명)과 에듀파인의 원활한 운영을 위한 시·도교육청 주관 17개 업무협의체를 구성·운영하고 있으며, 이외에도 시·도교육청 등 교육 현장 방문을 통하여 사용자 의견을 수렴·반영하고, 학교 사용자를 대상으로 만족도 조사를 실시해 사용자 위주의 기능 개선이 이뤄질 수 있도록 노력하고 있다. 더불어 55만여 명에 달하는 사용자 교육을 효율적으로 추진하기 위해 한국교육학술정보원이 시·도교육청의 대표강사를 교육하고, 시·도교육청은 교육행정기관과 학교의 교직원을 대상으로 직접 사용자 교육을 실시하고 있다.

또한 에듀파인을 통한 교육현장의 클린재정운영 환경조성을 위해 전자지출(EFT: Electronic Funds Transfer) 서비스 성능개선과 자원증설을 추진하고 교육전자금융시스템(e-교육금고)을 2018년까지 전 교육청으로 확대(2016년 1곳, 2017년 10곳, 2018년 6곳)할 예정이다. 또한 학부모 부담금 납부와 학교수납 편리성 제고를 위한 신용카드 자동납부 도입을 2016년 2개 시범교육청을 시작으로 2018년까지 전

표 2-2-1-6. 2017년 에듀파인 업무협의체 주관 시·도교육청 현황

협의체	성과 지식	신설 수용	시설 계획	예산 관리	지출 관리	계약 관리	자금 관리	수입 관리	회계 감사
주관 교육청	충남	부산	대전	서울	경남	전북	강원	충북	전남
협의체	재산 관리	물품 관리	교구 관리	기자재 관리	시스템 공통	예산 결산	재무 결산	학교 회계	
주관 교육청	대구	경기	인천	세종	제주	광주	경북	울산	

출처 : 자체관리자료

국에 확대, 적용하고자 한다.

또한 노후된 에듀파인과 업무관리시스템을 통합한 차세대 에듀파인 구축을 위해 응용소프트웨 어 개발(2017년 8월~2019년 8월) 및 물적 기반시스템 구축(2017년 10월~2018년 5월)을 추진해 2019년 개통을 목표로 사업을 추진하고 있다.

3. 향후계획

4차 산업혁명 시대에 적합한 교육체제로의 변화를 요구받고 있는 현 시점에서 교육정보화를 통한 패러다임 변화가 매우 중요한 시기다. 미래의 교육활동은 무학년제, 탈학교화, 지역사회 연계 융합수업 등 학교의 경계를 허무는 다양한 형태의 교육활동 기회가 제공되어야 한다. 교육부는 2018년도 국가정보화 시행계획을 통하여 2019년부터는 초등학교 5~6학년 학생들도 필수적으로 요구되는 컴퓨팅 사고력, 협력적 문제해결력, 창의·융합 역량을 함양하고자 하는 시대적 요구에 부응하기 위해 전국 초등학교 선생님들을 대상으로 '학교로 찾아가는 소프트웨어교육 연수', 디지털교과서 적용 등을 연수·교육하고 있으며, 정보화 시대에 필요한 소양을 교육할 뿐만 아니라 새로운 교수학습 방법을 적극 도입할 필요가 있다. 또한 인공지능, 로보틱스, 가상현실 및 증강현실, 웨어러블 기술, 감성컴퓨팅 등 신기술의 교육적 적용을 위한 원격연수 콘텐츠 개발과 운영지원에도 예산을 확보하여 추진 예정이다. 아울러 이를 뒷받침할 수 있도록 학교의 스마트인프라의 교체·개선 등을 통한 교육 환경 개선, 첨단 ICT 기술을 교실로 도입하여 선진화된 교수·학습을 통한 우수 인재 기반 구축 추진과 확대에 역점을 두고 사업을 추진할 필요가 있다.

제2절 과학기술정보화

1. 개요

정부는 2017년도에 국가과학기술 컨트롤타워로 출범한 『과학기술혁신본부』를 중심으로 국가 R&D 혁신체제 전반을 정비하기 위한 다양한 활동을 전개했다. 과학기술컨트롤타워의 역할 강화의 일환으로 국가과학기술정책 자문·조정 기구의 통합을 추진하고, R&D 예비타당성 조사 수행 등을 통한 과학기술 총괄부처의 기능 강화를 추진했다. 더불어 연구자 친화적인 연구환경을 구축하기 위해 각종 규정과 시스템의 정비를 착수했고, 연구자들의 행정부담을 최소화하는 한편 창의적이고 도전적인 연구를 적극 장려하기 위해 기초 연구분야의 지원을 확대하고, 자율성을 보장하는 등 과학기술의 미래역량을 확보하기 위한 기반을 확충하고 있다. 한편, 내수경기 침체와 고용·복지·교육 분야의 재정지원 확대로 투자 수요에 부응하기 어려운 상황 속에서 국가연구개발 투자의 확대 기조를 지속하여 정부 R&D 예산은 2016년도 19.1조 원에서 2017년도에는 19.5조 원으로 증액하였고, 4차 산업혁명 및 미래 먹거리 등 중점 분야에 대한 투자 강화와 함께 유사중복 방지 등 투자 효율성 제고를 꾀하였다.

2018년도는 '제4차 과학기술 기본계획'의 첫해로 '제3차 과학기술 기본계획'의 성과를 종합적으로 점검하고, 급변하는 글로벌 환경변화의 조류 속에서 국가경쟁력을 획기적으로 강화할 수 있는 새로운 차기 전략 수립 마련과 차질 없는 추진을 위해 노력 중이다. 과학기술정보화는 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 해당 기관으로 지정되어 임무를 수행하고 있으며, 과학기술 정보화와 관련하여 국가연구개발사업과 관련된 정보를 통합 제공하는 국가과학기술지식정보 서비스(NTIS, National Science & Technology Information Service), 국내외 모든 과학기술 정보를 종합 제공하는 국가과학기술 전자도서관(NDSL, National Digital Science Library) 서비스를 운영 중이다.

2. 추진 현황

과학기술혁신본부는 과학기술의 융합과 혁신을 가속화하고 연구개발의 전문성과 독립성을 보장하여 국가 발전을 이끌 성장동력을 발굴하고, 일자리를 창출하는 등 경제활성화를 뒷받침하기 위해 신설되었다. 과학기술혁신본부에서는 이를 위해 과학기술정책 총괄, R&D 사업의 예산심의·조정 및 성과평가 등을 전담하게 된다. 또한 기존의 한계점으로 제시되었던 R&D 예산 배분·조정에 치우치지 않고, 과학기술분야의 R&D 예산배분이 경제부처로부터 독립하여 과학기술계 중심, 연구자 중심으로 이루어질 수 있도록 운영하는 것을 목표로 한다. 새로 출범한 과학기술혁신본부의 방향성을 뒷받침해주는 정보화 시스템 및 플랫폼 역시 변화의 과정에 서있다. 과학기술 정보화 관점에서 연구과정에서 발생하는 중간 산출물의 공유·개방에 대한 필요성이 높아지고 있어 이를 위한 세부 전략이 실행 중이다. 2017년 NTIS 4.0 발전 계획에 따라 국가연구개발 정보 개방 서비스를 개시하였고, 국가 R&D 연구 성과로 창출된 논문, 특허 정보뿐만 아니라 국내·외 논문까지 확대 제공해 한눈에 과학기술 정보를 확인할 수 있도록 편의성과 접근성을 높이고 있다.

가. NTIS 서비스

NTIS(www.ntis.go.kr) 서비스는 사업, 과제, 인력, 연구시설·장비, 성과 등 국가연구개발 사업에 대한 정보를 한 곳에서 서비스하는 국가과학기술 지식정보 포털이다. 부처별(기관별)로 개별 관리되고 있는 국가R&D 사업 관련 정보와 과학기술 정보를 공유하고 공동 활용해 국가 R&D 투자 효율성을 높이고 연구 생산성 향상에 기여하는 것이 주 목적이다. NTIS는 2016년 1월 NTIS 4.0 발전 계획(안)(2016~2018)을 심의·확정하고 2017년 4월 국가연구개발정보의 개방서비스를 시작한 이후 '국가과학기술 지식·정보를 종합 제공하여 개방형 국가과학기술 지식정보 허브로 도약한다는 비전 아래 개방 확대, 콘텐츠 확대, 기획 지원 강화, 활용 강화 등의 전략을 가지고 정보 활용성 극대화하는 한편, 수요자

중심 부가 서비스 강화로 활용성을 제고 노력을 기울이고 있다(그림 2-2-1-9 참조).

현재 국가연구개발정보관리위원회와 과학기술정보통신부가 사업 정책조정 및 주요정책 총괄을 수행하며, 한국과학기술정보연구원 NTIS센터가 세부계획 수립·수행과 운영을 담당하고 있다. 2017년 12월 기준 국가과학기술지식 정보 11,852만 건, 연구과제 정보 62만 8,350건, 인력 정보 18만 6,177건 등의 정보를 제공 중이다(그림 2-2-1-10 참조).

이러한 우수한 성과를 바탕으로 NTIS 서비스는 2월 19일 인도 하이데라바드에서 열리는 세계정보기술회의(World Congress on IT, WCIT)에서 '2018 Global ICT Excellence Awards' 공공부문 최우수상(WINNER)을 수상했다. NTIS는 일반 국민까지 확대된 열린 개방 구현으로 국민의 알 권리를 신장하고, NTIS 기술과 노하우를 개발도상국에 전수하여 세계 IT 산업 발전에 기여한 점을 탁월한 성과로 인정받아 공공부문 최우수상을 수상하는 영예를 안았다.

나. NDSL 서비스

NDSL(www.ndsl.kr) 서비스는 논문, 특허, 동향, 보고서, 표준, 사실정보 등 1억 건 이상의 과학기술정보를 제공하는 포털로 산·학·연 연구자들에게 고품질 정보를 제공, 국가 과학기술 혁신에 기여하고 있다. 2018년 11월 기준 논문 8,951만 3,922건, 특허 3,705만 9,808건, 보고서 31만 1,096건, 동향 5만 849건, 저널 및 프로시딩(Conference Proceedings) 38만 3,245건, 연구자 정보 85만 6,419건, 연구기관 35만 2,492건 등 지속적으로 콘텐츠가 증가하고 있는 추세다.

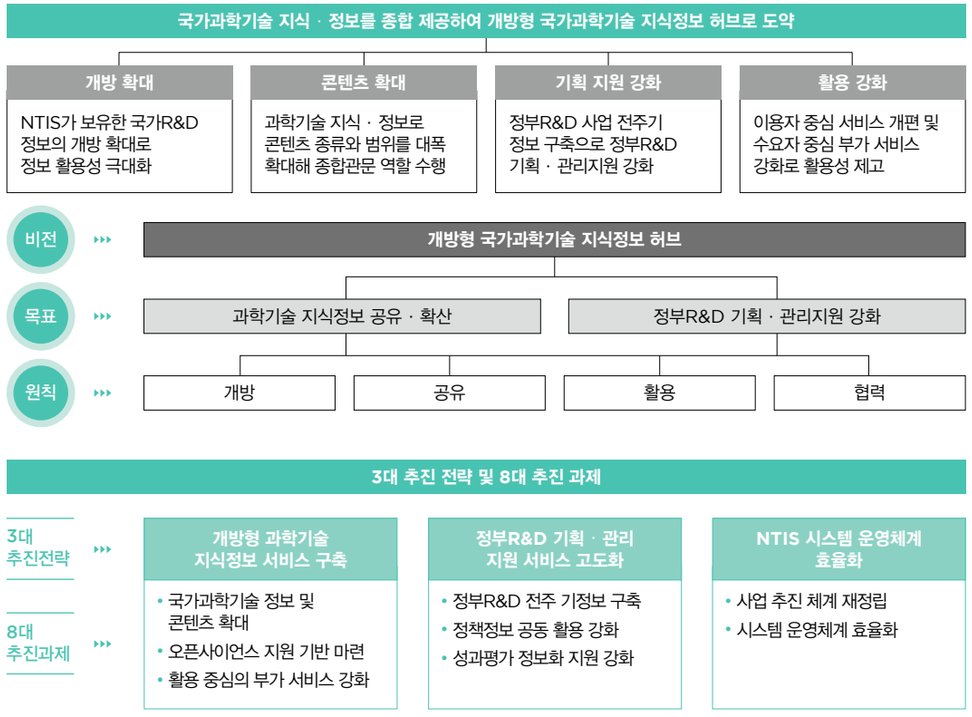
이렇게 다양한 유형의 정보를 통합적으로 제공함으로써 국내 과학기술 분야의 학회 및 협회에서 출판된 저널과 프로시딩에 수록된 논문관련 정보들을 여러 사이트가 아닌 NDSL을 통해 원스톱으로 검색할 수 있다. 또한 NDSL 웹사이트의 경계를 넘어서 콘텐츠와 서비스를 OpenAPI 등을 통해 누구나 쉽게 연계, 융합하여 활용할 수 있도록 지원하는 개방형 유통플랫폼 'NOS'를 통해 가입자 기반의 서비스에서 탈피하여 로그인 없이도 다양한 정보 서비스를 이용하도록 하는 개방형 방식을 채택, 운영하고 있다. 이와 같이 오픈 플랫폼화된 콘텐츠와 서비스를 융합하는 매쉬업서비스 개발 등 사업화의 기회를 제공 중이며, 대학교, 연구소, 민간기업, 공공기관 등 2018년 1월 기준 130개의 다양한 기관에서 활용 중이다.

NDSL의 주요 서비스 중 하나인 전자저널 국가컨소시엄(KESLI, Korean Electronic Site License Initiative)은 전국의 교육기관, 연구기관 및 기업체 도서관을 대상으로 해외 학술전자저널의 공동구매를 추진함으로써 전자저널 도입의 수준과 범위를 제고하기 위해 운영되는 컨소시엄이다. 2018년 기준 국내 540개 기관이 참가하고, 전 세계 13개 국가의 25개 정보 공급사가 참가하여 협력네트워크를 구축 운영함으로써 보다 효율적인 방법과 비용으로 온라인 전자정보의 접근성을 극대화한다. 현재 이용 가능한 저널 종수의 증가는 KESLI 이전과 이후가 평균 약 1,513% 수준으로 이용 가능 학술지의 증가를 이끌고 있다.(표 2-2-1-6 참조)

3. 향후 추진 방향

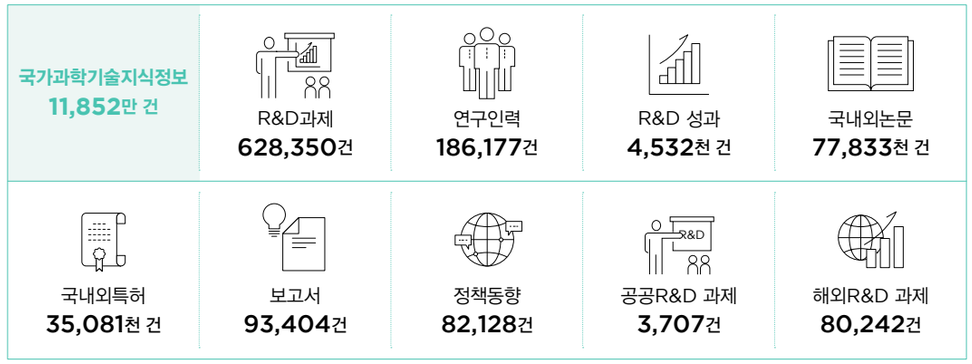
과학기술정책 실효성을 제고하고, 제도 개선에 따른 국가 R&D 투명성 및 책임성 강화를 지원하기 위해 R&D 전주기 데이터 품질 제고에 더욱 힘쓸 계획이다. 과제계획서 원문 수집과 활용을 통해 유사 과제 검색 서비스를 고도화하고, 국가 R&D 데이터 품질

그림 2-2-1-8. NTIS 4.0 비전 및 전략



출처 : NTIS(www.ntis.go.kr)

그림 2-2-1-9. NTIS 데이터 현황(2017년 10월 기준)



출처 : NTIS(www.ntis.go.kr)

표 2-2-1-7. 이용가능한 저널 종수 증가 : KESLI 구성 이전 대비

기관유형	KESLI 이전 인쇄학술지 평균 구독종수*	KESLI 이후 전자학술지 평균 라이선스 종수**	이용가능 학술지 증가	
			종수	증가율
대학	382	3,015	3,633	789%
연구소	158	3,554	3,396	2,248%
기업체	101	1,839	1,738	1,820%
의료기관	257	2,501	2,244	972%
공공기관	141	2,594	2,452	1,834%
평균	208	2,945	2,737	1,416%

**2017년 KESLI 컨소시엄 참가신청 기준(KESLI 시스템 참가신청 정보 참조)
출처 : KESLI(www.kesli.or.kr)

관리 범위를 기존 과제·성과 정보에서 성과물 정보 등 NTIS 전체로 확대하여 데이터 품질을 높이기 위한 노력을 적극 추진할 계획이다. 중장기계획과 예산요구서 등록 개선, 국가 R&D 기술이전·사업화 정보 연계 제공을 통하여 근거 기반의 R&D 기획 수립 지원과 국가 R&D 투자 효율성 제고 기반도 더욱 강화한다. 지속적인 NTIS 개방 항목 확대와 실험 데이터 공동활용 등을 위한 유관 콘텐츠 연계 강화로 개방형 협업 환경을 제공하고 과학기술 공동체와 국민 간 소통도 강화할 계획이다. 이와 함께 과학기술 정책 방향과 연구현장의 수요를 반영한 NTIS 중장기 계획을 수립하여 과학기술 혁신 생태계 조성에 더욱 앞장설 계획이다. NDSL은 2018년부터는 DOI체계를 이용하여 과학기술 분야 데이터 접근성을 제고하고 국제적 유통을 촉진하며 특히 서로 다른 과학기술 정보가 연계·통합되어 제공되는 S&T지식 플랫폼을 선보인다.

특히 2018년도에는 정부가 추진하는 연구과정의 중간산출물의 축적·공유에 대해 구체적인 안이 마련된다. 연구데이터 관련 추진방안이 마련되면, 국가 차원에서 관리·제공하는 과학기술 대상정보에 '연구데이터'가 추가될 것이며 이를 효율적으로 제공하기 위한 과학기술 정보 서비스 체계가 구체적으로 기획, 추진될 것으로 예상된다.

참고문헌

- 교육부 홈페이지 http://www.moe.go.kr
- 한국교육학술정보원 홈페이지 http://www.keris.or.kr
- 2017년 교육통계 조사자료
- 한국교육학술정보원, 2017 교육정보화백서, 2017.
- 한국정보화진흥원, 2017년도 국가정보화에 관한 연차보고서, 2017.
- 한국교육학술정보원 (2018) 학교로 찾아가는 소프트웨어(SW)교육 연수, 체험편, 2018.
- 한국교육학술정보원 이슈리포트 2017년 초·중등학교 교육정보화 실태조사, 2018.
- 교육부, 2018년 특수교육 연차보고서, 2018.
- NDSL, http://www.ndsl.kr
- NTIS, http://www.ntis.go.kr
- KESLI, http://www.kesli.or.kr
- 한국과학기술기획평가원, 2017년도 과학기술연감, 2017.

주석

1) 티-클리어(T-CLEAR) : Teacher-Curriculum, Learning, Evaluation and Activity Resources

제2장 복지 · 문화정보화

2018 National Informatization White Paper

제1절 보건 · 의료정보화

1. 개요

국내 의료기관을 대상으로 의료정보화 현황을 조사한 연구결과에 따르면 2015년 기준 전자의무기록(Electronic Medical Record, 이하 EMR) 보급률은 71.3% 비율로 나타나고 있으며, 상급종합병원에서는 100%, 종합병원에서는 90.6%, 병원은 75.9%, 의원의 경우 61.4%가 도입된 것으로 조사되었다. 이 수치는 미국, 일본 등과 비교했을 때도 상대적으로 높은 것으로 분석되나, 높은 수준의 EMR 시스템을 구축하고 있는 일부 상급종합병원을 제외한 대부분의 의료기관은 형태 및 규모, 투자여력, 사용자수준 등에 따라 사용하고 있는 시스템에 큰 편차가 있는 것이 현실이다. 이는 의료기관들 사이에 정보교류 및 진료정보의 활용에 걸림돌로 작용하고 있다.

이러한 문제의 원인으로는 지금까지 개발 · 구축된 EMR 시스템이 각각의 병원을 중심으로 개별적으로 구축되었다는 점이다. 이러한 이유로 병원들 간에 정보교류가 어렵고, 의미 있는 빅데이터를 추출할 수 없다는 문제점이 제기되고 있어 이에 대한 개선이 요구되는 바이다. 이러한 현안문제를 고려해 여러 가지 개선방안이 고려될 수 있겠으나, 진료정보 교류 사업은 의료기관 간에 상호 운용성을 전제로 한 전자적인 방법을 통해 진료정보 교환을 추진하는 것이다. 선진 각국에서는 상호 운용성을 보장하기 위해 서식표준, 문서전송 표준, 기술 및 보안표준을 비롯한 관련법과 관리체계를 정립하여 표준기반의 진료정보 교류를 위한 인프라 구축과 시스템 활성화 방안을 마련하고 있는 추세다.

2. 주요 현황

가. 진료정보교류

'진료정보교류'란 환자들이 의료기관에서 진료를 받을 때 발생하는 진단내역, 투약내역, 검사내역 등의 진료정보를, 교류에 동의한 환자들을 대상으로 의료기관 간에 안전하게 전달하는 것을 의미한다. 진료정보교류는 ICT 기반 의료서비스로, 의료기관 간 환자정보 단절로 인해 발생 할 수 있는 중복 처방이나 이중검사에 따른 약물사고 등의 위험과 추가비용발생 등의 비효율성을 개선하고, 고령화에 따른 만성질환 의료수요에 효과적으로 대처하기 위해 2017년부터 시행되고 있다.

보건복지부는 진료정보교류 내용을 한눈에 확인할 수 있는 포털 〈마이차트(www.mychart.kr)〉 서비스를 시작했다. 기존에는 환자가 병원을 옮길 때 컴퓨터단층촬영(CT)이나 자기공명영상(MRI) 등 영상정보가 담긴 CD나 서류를 직접 들고 다녔으나, 이제는 의료기관끼리 진료기록을 전송하는 진료정보교류 시스템을 이용할 수 있게 되었다.

환자는 마이차트에서 진료정보교류 참여 동의서를 작성해 본인 진료기록이 앞으로 다닐 의료기관에 제대로 도착했는지 확인할 수 있으며, 거주지 인근의 진료정보교류사업 참여 의료기관도 살펴볼 수 있다.

보건복지부는 2017년 문서저장소 6개소, 거점의료기관 11개소, 참여의료기관 1,322개소였던 참여기관을 2018년 문서저장소 10개소, 거점의료기관 15개소, 참여의료기관 2,316개소로 확대하고 관련 기반(인프라)을 연말까지 구축할 예정이다. 그리고 참여 의료기관 2,316개소 외에도 보건의료원 · 보건소 등 1,619개소로 추가 확대할 수 있는 기반을 마련해,

표2-2-2-1. **2018년 진료정보교류 참여의료기관 현황(2018년 5월 신청 기준)**

지역	문서저장소	합계	전체 참여 기관 현황				2018년 신규 추가 현황				
			상종	병원	의원	기타	소계	상종	병원	의원	기타
전체		2,316	15	327	1,973	1	1,012	4	157	850	1
서울	연세의료원	259	2①	16	241		129	-	14	115	
	서울성모병원	251	1	7	243		251	1	7	243	
경기	분당서울대병원	208	1	12	195		85	-	10	75	
	한림대성심병원	101	1	26	74		101	1	26	74	
충청	충남대병원	236	1	17	218		26	-	4	22	
전라	전북대병원	111	1	20	90		111	1	20	90	
	전남대병원	141②	1	53	87		-	-	-	-	
경상	경북대병원	157	2③	65	90		109	-	24	85	
	부산대병원	745	4④	101	640		93	-	42	51	
전국	공공저장소⑤	107	1⑥	10⑦	95	1	107	1	10⑧	95	1⑨

* **참여의료기관 중 일부는 문서저장소의 위치변동 처리(분당 ↔ 연세, 지방의료원 공공으로 통합 구축 등)**
①강남세브란스병원, 신촌세브란스병원
②지방의료원 문서를 공공저장소로 이관, 저장 공간의 축소 도모
③경북대병원, 칠곡경북대병원
④부산지역 4개 상종(부산대, 부산백병원, 동아대, 고신대병원) 참여
⑤공공의료기관, 문서저장소가 없는 지역 의료기관 참여 등을 위해 국가정보자원관리원내에 구축
⑥서울대병원(본원)
⑦지방의료원 32개소로 확대할 수 있도록 시스템 구축
⑧서울대병원 협력네트워크에 국립암센터, 첨예원의료재단(4개소) 자발적 참여 포함
⑨보건의료원, 보건(지)소 등 보건의료기관 1,587개로 확대할 수 있도록 시스템 구축

* **자발적 참여기관:** 국립암센터, 참예원의료재단(산하 4개병원), 거제대우병원, 동래봉생병원, 알파신경외과의원

2022년까지 진료정보교류 사업이 전국 모든 지역과 주요 거점의료기관까지 확산될 수 있도록 예산지원 외에도 의료기관 평가와 연계하는 등 의료기관을 지원할 수 있는 방안을 마련할 예정이다.

의료인 간의 진료정보 교류가 원활하게 이루어지기 위해서는 전자의무기록이 표준화되어야 하고, 전자의무기록을 안전하게 보존 및 관리할 수 있는 시설과 장비를 갖추어야 하며, 표준화된 전자의무기록시스템 사용이 권고된다.

거점 의료기관에는 진료정보교류 문서저장소가 구축되며 협력 병의원 전자의무기록(EMR) 시스템과의 연동 및 진료기록 전송지원시스템과의 연계처리가 가능하도록 시스템이 구성된다. 개인의 진료기록은 개별 의료기관에 저장되며, 진료기록 요약정보는 거점 의료기관에 분산 저장해 정보 집적을 최소화한다. 개별 의료기관 전자의무기록시스템에 저장되어 있는 다양한 형태의 진료기록에서 표준화된 진료기록요약지(CRS) 등 교류문서를 추출 전송하며, 추출된 진료기록문서는 거점 의료기관 등의 진료정보교류 문서저장소에 저장되고, 문서저장위치 등 색인정보는 정부통합전산센터의 진료기록 전송지원시스템에 저장된다.

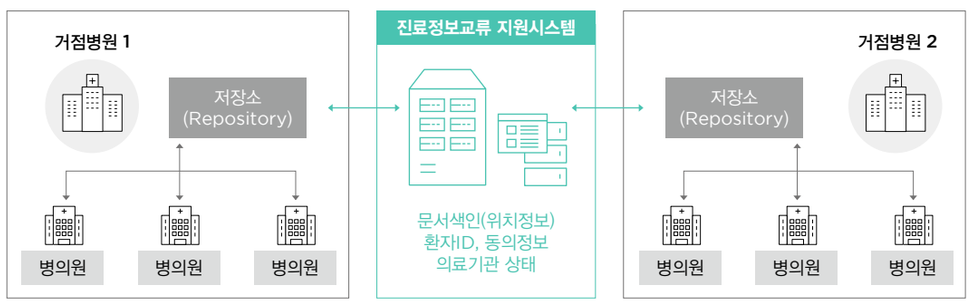
나. 국가건강정보포털

국가건강정보포털은 질병정보, 의료기관 정보, 의약품정보 등 각 기관별로 분산된 정보를 통합·연계해 국민들이 필요한 건강·질병 관련 정보를 한 곳에서 얻을 수 있도록 정보제공 채널을 일원화한 것이다. 주관기관이 보건복지부에서 질병관리본부로 변경됨에 따라 health.mw.go.kr로 운영 중이던 시스템도 health.cdc.go.kr로 이관되었다. 이에 맞추어 홈페이지 리뉴얼을 수행함으로써 사이트 개선을 추진하고 안정적인 시스템 관리 및 운영이 가능해졌다.

내용관리 측면에서는 포털 서비스의 콘텐츠 목적별 제공유형을 구체화해 맞춤형 데이터제공 정책을 수립하고 정보 확산체계 구축방안을 제시했다. 또한 소비자만족도 조사와 이용자통계를 활용해 포털 운영 측면에서, 수요자 중심의 평가체계를 마련하고 이를 기반으로 홍보자료를 개발했으며, 연구 수행체계를 바탕으로 원활한 콘텐츠 심의 및 제공이 이루어져 포털콘텐츠 내용관리가 개선되었다.

기존에 국가건강정보포털에서 제공되고 있는 콘텐츠의 대부분이 질병·치료 중심 콘텐츠로 구성된 반면, 인구고령화와 복합 만성질환 증가라는 질병 환경 변화를 고려해 자가 건강관리 역량을 제고하는 한편, 정서적 지지와 일상생활 적응에 필요한 만성질환 관리 내용을 강화하고 발병의 사전예방정보가 보강되었다. 질병예방정보 제공에 대한 중장기전략을 수립하는 데 있어서 자원배분의 효과성과 효율성을 제고하기 위해 정보개발의 우선순위 선정이 중요하며, 개발된 우선순위 목록에 따라 순차적인 정보를 국민들에게 제공함으로써 국민의 건강정보 욕구를 충족시키고 자가 건강관리 역량강화를 위한 자원을 배분할 수 있었다.

그림 2-2-2-1. 진료정보교류 지원시스템 구조



출처 : 2017년 진료정보교류 사업운영지침

3. 향후 전망

진료정보교류를 위해서는 교류서식, 전자문서 생성 및 교환 방식, 연계 가이드라인 등의 표준화가 필수적이다. 또한 진료정보 교류를 위한 표준화된 진료정보의 생산 및 관리, 정보보호를 위한 전자의무기록 기준 마련, 정보 수준의 균일한 질적 향상을 위한 인증제의 추진이 필요하다. 표준화의 경우에도 개발한 시스템을 일괄적으로 보급하기보다는, 요구되는 의료정보시스템의 기능·기술·절차에 있어 표준에 부합하는지 여부를 심사해 인증하는 제도가 필요하다. 시험인증에 필요한 기능 및 적합성시험 요구사항·시험사례·시험도구 개발기관, 기준에 따라 시험을 수행하는 기관, 시험결과에 따라 인증을 주는 기관, 이러한 기관을 인가하고 기준에 따라 제대로 하고 있는지를 관찰하는 기관 등이 시험 및 인증의 대상이 되는 의료정보 업체들과 일련의 협업과정을 통해 운영되는 것이 필요하고, 인증의 목표가 궁극적으로 진료의 질 개선을 목표로 하고 있고, 이를 위해 의료정보 시스템을 개발·운영하는 것인 만큼 모든 이해당사자들의 협력을 통해 인증프로그램을 운영하는 것이 중요하다.

인증제도의 도입을 정착시키기 위한 하나의 방편은 인센티브 지원이라고 볼 수 있다. 환자–보험자–의료제공자 간의 진료정보교류로 인한 비용 및 편익 발생의 불균형을 해소하기 위해 인센티브 제도를 설계하고, 이를 통해 사회적 이익을 최대화하고 데이터 수집과 품질개선 활동을 촉진하는 것이 필요하다.

아직 우리나라의 경우 원격의료가 합법화되지 않았지만 미국, 일본 등 해외사례를 볼 때 새로운 성장분야로 대비해야 할 시기가 가까이 올 것으로 예상된다. 급속한 고령화와 만성질환자의 증가에 따라 개인적·국가적 진료비 부담으로 보건의료체계의 지속가능성과 효율성이 위협받을 수 있으므로, 예방적 건강관리를 통해 건강수명을 늘리고 의료비를 절감하는 차원에서 원격의료가 유력한 대안으로 제시되고 있다. 특히 오지 주민은 물론 거동이 불편한 노약자나 장애인 등 의료취약계층은 의료 접근성이 낮아 의료사각지대에 처할 수 있는 우려가 있으므로 공공 보건의료 서비스의 품질을 높이고 지역주민의 건강 증진을 위해서 보건의료–ICT를 융합한 원격의료의 활성화가 필요하다.

제2절 복지정보화

1. 개요

복지사업 지급실적 통합관리 및 중복·부정적 수급 방지를 위해 행정안전부는 2010년 '복지정보 연계사업'을 추진했다. 2010년 1월부터 사회복지통합관리망(행복e음)을 구축·운영하기 시작했으며, 2011년 9월 복지정보통합관리추진단 구성을 위한 총리훈령 제정 및 추진단이 구성되었다. 이후 2011년 12월에 사회보장정보시스템 구축 근거마련을 위해서 '사회보장기본법'을 개정하고, 2012년 8월 범정부 복지정

보연계시스템 1단계를 구축했다. 1단계로 11개 부처 194개 복지사업 자격 및 수급이력을 연계했으며 '복지알림이'를 통해 국민, 중앙부처 및 지자체 공무원에게 292개 중앙부처 복지사업정보를 제공했다. 2013년 2월부터 복지정보연계시스템 2단계를 추진해, 15개 부처 98개 복지사업의 자격·수급이력을 추가 연계하여 통합DB를 구축, 중복사업 유형을 발굴함으로써 중복수급 사전·사후 확인이 이루어졌다.

이후 2014년 전면 개편을 통해 실직, 질병 등으로 생활이 어려워 도움이 필요한 경우, 본인이나 이웃이 '복지로'를 통해 사연을 등록하면 읍면동 주민센터나 보건복지콜센터(129)와 연결되어 도움을 받을 수 있게 하고 보육료, 장애인연금, 기초연금, 기초생활 등 정부에서 운영하고 있는 각종 복지제도 중 내가 받을 수 있는 복지서비스가 무엇인지를 간편하게 찾는 동시에 직접 신청도 할 수 있게 되었다. 한편, 부정수급에 대해서는 익명신고도 가능하도록 하고 조사를 거쳐 비용환수, 수사의뢰 등 조치를 취할 수 있도록 제도를 정비했다.

2. 주요 현황

가. 사회보장정보시스템(행복e음)

각종 사회복지 급여 및 서비스지원 대상자의 자격과 이력에 관한 정보를 통합 관리하고, 지자체의 복지업무 처리를 지원하기 위해 기존 시·군·구별 새올행정시스템의 31개 업무 지원시스템 중 복지 분야를 분리해 개인별·가구별 DB로 중앙에 통합 구축한 정보시스템이다.

기존 새올행정시스템에는 지자체별·사업별로 복지DB가 구성되어 복지대상자별로 지원되는 복지급여 및 서비스 내역을 정확히 파악하기 곤란하므로 동일 수급자에 대한 정보가 시군구별·복지사업별로 다른 경우도 발생하던 것을, 지자체에서 집행하는 약 120여 개의 복지급여 및 서비스이력을 개인별·가구별로 통합 관리함으로써 중복지원을 차단하고 누락서비스를 안내하는 등 복지지원의 형평성을 높였다.

기존에 15개 사업별로 소득·재산 조사방법이 각각 달라, 복지대상자 한 명이 여러 개의 복지서비스를 신청하면 각 사업별로 별도의 소득·재산조사를 실시하던 것을, 소득·재산 조사방법을 통일시킴으로써 한번 조사하면 여러 사업에서 공동으로 활용할 수 있도록 개선했다.

기존에는 소득·재산자료에 필요한 공적자료의 연계가 10개 기관 15종에 국한되어, 지자체업무의 비효율 및 부적정 수급발생 요인을 초래해왔다. 복지수급자의 정확한 선정 및 사후관리를 위해 2016.12월 현재 61개 기관 797종의 소득·재산 자료, 서비스이력 정보 등을 연계해 각 지자체에 제공함으로써 정확하게 복지대상자가 선정되고 정기적인 소득·재산 변동 확인, 급여지급자료 생성 등 반복 처리업무를 자동화하고, 담당공무원이 처리할 변동사항 등을 자동안내하도록 개선했다.

기존방식은 민원인이 신청한 개별서비스에 국한되어 서비스가 분절적으로 제공되는 형태였으나, 서비스 신청 시 맞춤형 설계를 통해 민원인이 필요로 하는 서비스가 누락 없이 일괄 신청되도록 안내하는 방식으로 진일보했다. 이에 따라 수요자별 욕구에 적합한 민간서비스 연계 등 사례관리 기반 구축을 통해 공공서비스 뿐만 아니라 민간서비스까지 연계해, 복지대상자의 복합적 욕구해결 지원서비스 제공이 가능해졌다.

나. 사회보장정보시스템(범정부)

각 부처 및 정보보유기관에서 제공하고 있는 복지사업정보와 지원대상자의 자격정보, 수급이력정보를 통합 관리하는 시스템으로, 복지업무 담당자는 관리정보를 기반으로 민원대응, 업무처리, 복지사업설계 등 효율적 복지행정업무를 수행하고, 복지대상자에게 꼭 필요한 복지서비스를 맞춤형으로 제공할 수 있도록 지원하기 위한 시스템이다.

중앙부처 및 지자체 복지사업의 서비스 대상, 서비스 내용, 신청 절차 등을 각 부처 및 지자체(범정부포털, www.wish.go.kr), 일반국민(복지로, www.bokjiro.go.kr)에 제공하며, 복지대상자의 중복이나 부적정한 복지서비스 수급을 사전에 방지하고, 사후 중단할 수 있도록 지원하기 위해 변동·부적정·중복 관리가 가능하게 되었다.

복지 대상자의 소득·재산, 인적자료, 수급이력 정보를 연계해 정확한 복지대상자 선정 및 효율적 복지업무처리를 지원하고, 각 부처(기관)에서 복지서비스를 신청하기 위해 방문한 민원인에게 중앙부처 뿐만 아니라 해당 지자체의 각종 복지서비스 안내 및 서비스의뢰를 지원하며, 각 부처별로 분산·운영되던 복지서비스 정보(복지서비스 대상자 및 자격·수급이력 정보)를 연계해 통합 관리하게 되었다.

다. 대표 복지포털(복지로)

복지서비스 정보 제공, 서비스 모의계산 및 온라인 신청의 창구 역할을 하는 대표적 복지정보포털로서, '복지서비스 검색' 메뉴를 통해 자신의 상황에 맞는 중앙부처와 지자체의 다양한 복지서비스를 확인할 수 있고, '복지서비스 모의계산'을 통해서는 국민기초생활보장 등 9종의 복지서비스 수급 가능여부를 간편하게 자가진단 할 수 있으며, '온라인 신청'을 통해 주민센터에 직접 방문하지 않고도 보육료 등 8종의 복지서비스를 제공하고 있다.(www.bokjiro.go.kr)

중앙부처 복지사업 및 사회보장정보를 쉽게 찾을 수 있도록 연령별, 상황별, 관심사별 16가지 분류체계로 나누어 제공하며, 정부에서 제공하는 각종 복지서비스 중 내 상황에 맞는 복지혜택을 찾을 수 있도록 간편검색 및 상세검색 서비스를 제공한다.

내가 받은 복지혜택과 4대 보험 정보 등을 확인할 수 있고, 나에게 필요한 복지혜택을 보다 유용하게 활용할 수 있도록 다양한 정보가 제공된다. 기업·단체·시설에서 제공하는 다양한 민간자원 정보가 제공되며, 기초연금, 한부모가족지원 등 복지서비스 수혜 여부를 스스로 진단 가능하다.

주민센터 방문이 어려운 노인, 장애인, 맞벌이부부 등을 위해 온라인으로 보육료, 양육수당, 유아학비, 아이돌봄서비스, 산모신생아건강관리, 기저귀 바우처 지원, 임신출산진료비지원, 장애인활동지원, 장애인연금, 초·중·고학생교육비, 한부모가족지원, 기초연금, 요금감면서비스 등의 복지서비스를 신청할 수 있다.

라. 사회서비스전자바우처시스템

정부와 지자체가 사회로부터 도움을 필요로 하는 사람에게 돌봄, 일상생활 지원, 사회적응지원, 문화체험 등의 서비스를 제공하는 것을 전산으로 처리하는 시스템이다.(www.socialservice.or.kr)

보건복지부는 2007년 장애인활동보조, 노인돌봄(종합), 지역사회서비스투자사업을 신규로 시행해, 2008년 산모신생아도우미, 가사간병방문사업, 임신출산진료비 도입, 2009년 장애아동재활치료사업을 사회서비스 바우처에 도입했다.

2010년에는 자격 관리와 바우처 생성·정산은 전담기구가 직접 수행하고, 결제와 지불은 카드사에 위탁하고 상호 연계하는 형태로 운영했다. 2012년 전용 단말기와 카드(희망e든)를 통해 결제기능까지 자체적으로 수행하는 차세대 전자바우처 시스템을 구축했으며, 2015년에는 사회서비스 중심의 자체 결제형 전자바우처시스템을 기반으로 하지만 기저귀 조제분유 지원과 같은 물품구매형, 에너지바우처와 같은 요금청구형 등 새로운 유형의 바우처를 운영하기

위해 바우처 통합카드(국민행복카드)를 통한 결제와 지불을 금융기관(카드사)과 연계하는 범정부국가바우처 시스템을 구축했다.
2018년 현재 노인돌봄종합, 장애인활동지원, 산모/신생아건강관리지원, 지역사회서비스투자, 가사간병방문지원, 장애아동가족지원, 발달장애인지원, 임신출산진료비지원, 청소년산모임신출산의료비지원, 기저귀/조제분유지원사업, 아이돌봄지원사업, 에너지바우처사업 등의 사업이 운영되고 있다.

마. 보육통합정보시스템

사용 대상은 전국 어린이집 원장(약 40,000여 명), 복지부·지자체 보육담당자(약 2천여 명), 유관기관 업무담당자(약 800여 명), 보육교사(약 19,000여 명) 등으로, 보육바우처 운영 및 행정지원을 위한 시스템(행정지원시스템, 어린이집지원시스템, 바우처지원시스템, 예탁자금관리시스템, 보육정책 DW시스템)과 대국민 포털 및 보육 유관기관의 업무시스템(임신육아종합포털 아이사랑, 중앙 및 시도 18개 육아종합지원센터 홈페이지, 어린이집정보공개포털, 어린이집평가인증시스템, 보육교사 자격관리시스템, 어린이집안전공제관리시스템)으로 구성된 통합 정보시스템이다.

바. 사회복지시설정보시스템

사회복지시설 업무의 표준화, 투명화 및 사회복지업무의 전자화를 위한 사회복지시설 통합업무관리시스템이며, 구축된 데이터를 기반으로 효과적인 사회복지 정책수립 지원과 대국민 시설이용 편의성 증대에 목적이 있다.(www.w4c.go.kr)
아동시설, 노인시설, 장애인시설, 부랑인시설, 정신요양시설, 모·부자 시설 등 사회복지시설 업무의 내부관리업무 분석 및 단일 표준화를 통해 시설의 종별에 관계없이 모든 생활시설 및 이용시설에서 공통으로 사용가능하다. 사회복지시설 내 수기문서 관리 및 복잡한 업무처리를 간소화함으로써 시스템 내 모든 업무가 연결성을 갖고 처리되어 업무의 중복을 방지하고, 과거 자료 조회의 간편성 제공, 필요한 통계자료 산출의 자동 수행할 수 있다. 외부 제출자료 작성의 편의성을 증진하고, 기본적이고 다양한 감사자료 및 사용자의 목적에 맞게 다양한 별지서식을 제공한다.

3. 향후 전망

'차세대 사회보장정보시스템 구축사업'이 기획재정부 예비타당성 조사를 통과함에 따라, 기초생활보장, 기초연금, 아동수당 등 190여 종의 중앙부처 복지서비스를 제공하기 위해, 사회복지 대상자 2,000만 여 명의 자격과 수급이력을 관리하는 사회보장정보시스템이 전면 개편을 앞두고 있다. 시스템이 본격 가동되는 2022년부터는 복지전달체계에 정보통신 신기술을 접목함으로써, 국민 복지체감도, 공무원 업무방식 등 복지서비스 전반에 큰 변화가 기대된다.
첫째, 국민의 복지체감도가 높아지는 '따뜻한 복지'가 구현된다. 복지로·읍면동 방문이력, 다양한 공적자료 등을 분석해, 필요한 시기에 받을 수 있는 복지서비스를 시스템이 미리 알려줌으로써, 찾아주는 복지를 구현할 수 있게 된다. 지자체와 복지–돌봄–보건–정신건강 등 지역 내 관련기관 간 자원 및 서비스 정보가 연계되어 국민에게 필요한 서비스를 끊김 없이 제공할 수 있게 된다.
둘째, 편리하고 효율적인 '스마트 복지'가 구현된다. 수급자격 자동판정 등 업무처리 효율화, 직관적 화면설계, 업무도우미 시스템 등을 통해 지자체 공무원의 업무 부담을 경감한다. 온라인·모바일 신청 확대·간소화, 기관 간 서비스의뢰·회송 등을 통해 한 번의 신청(방문)으로 다양한 복지서비스를 제공해 서비스 신청 시마다 주소지 주민센터를 방문해야 하는 불편이 개선된다.
마지막으로, 지원누락·중복지급·부적정 수급을 방지하는 '정교한 복지'가 구현된다. 소득·재산 등 수급자격을 재조사하는 확인조사 주기를 6개월에서 매월로 단축해, 부적정한 복지급여 수급을 조기에 차단할 수 있게 된다. 공공–민간의 복지자원 정보 및 지원이력을 통합·연계해 중복지원하거나, 지원이 누락되는 문제를 개선할 수 있다.

제3절 사회보험정보화

1. 개요

사회보험제도는 질병, 장애, 노령, 실업, 사망 등의 사회적 위험을 보험의 방식으로 대처함으로써 건강과 소득을 보장하는 제도이다. 그 대표적인 제도적 장치는 크게 질병치료 및 예방 등을 위한 건강보험체제와 노후 생활안정을 위한 연금보험체제로 구분할 수 있다.
보건복지부 산하기관인 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 국민연금공단은 건강보험과 국민연금 관련 정보화사업을 추진하고 있다.
국민건강보험공단은 국민건강 증진을 위해 효율적인 정보시스템 운영과 미래지향적인 정보 인프라 구축에 박차를 가하며, IT 환경 변화에 능동적으로 대처하기 위해 최신 IT 기술을 접목한 다양한 서비스를 제공하고 개인정보보호 및 보안 강화 등에 역량을 집중하고 있다.
건강보험심사평가원은 요양기관의 진료비 심사와 요양급여의 적정성 평가, 의약품·치료재료의 관리 및 보험수가 개발 등 건강보험을 포함한 보건의료정책 개발 업무를 수행하고 지원하는 기관이다. 이를 위해 의료공급자의 진료내역을 분석하고 모니터링 하여 국민건강을 보호하고 최상의 서비스를 지원하기 위해 다양한 정보화를 추진하고 있다.
국민연금공단은 국민연금 가입자에 대한 기록의 관리 및 유지, 연금 보험료의 부과, 연금급여의 결정 및 지급 등 국민연금제도의 안정적 수행 및 효율적인 기관운영을 위한 정보시스템을 운영 중이며, 국민연금 법령개정 관련사항 반영, 정보보안 강화, 고객서비스 증진, 기금운용 등을 위해 필요한 정보시스템 구축 및 고도화를 진행 중이다.

2. 주요 현황

가. 국민건강보험공단

국민건강보험공단(약칭: 건보공단)은 고객센터 통합운영솔루션 '스마트랩(SmartLab)' 구축을 끝으로 2017년 6월 시작된 고객센터 시스템 고도화를 위한 '미래형 통합 상담 시스템 구축 사업'을 성공적으로 마무리했다. 서울, 부산, 대구, 광주, 대전, 경인, 본부 등 전국 각지 7개 고객센터를 운영 중인 건보공단에서 고객 상담 업무를 담당하는 상담사는 총 1,562명으로 국내 공공기관 중 최대 규모다. 연간 3,400만 건에 달하는 상담을 책임지면서 건보와 고객을 잇는 중추적 역할을 한다.
특히 2017년 성공적으로 구축을 완료한 콜센터 인프라를 통해 시스템 간 이중화를 넘어 센터 간 이중화를 완성하게 됐다. 이로써 건보 고객센터는 네트워크 장애 시에도 원활한 상담이 이뤄질 수 있는 완벽한 환경이 조성되었다. 이중화는 안정성 확보뿐만 아니라 '지능적 호 분배'도 가능하게 만들었다. '지능적 호 분배'는 통화성공율 향상이라는 결과로 돌아왔다.

보험가입자인 국민 입장에서는 보다 안정적으로 상담서비스를 이용할 수 있게 됐으며, 그 결과는 하루 응대율 3.5%(약 8,000여 콜) 상승이라는 정량적 성과를 기록했다.

건보공단 고객센터는 '대국민 서비스품질 향상'이라는 명제 완성을 위해 4차 산업혁명 시대에 걸맞은 스마트 랩을 구축했다. 고객센터 통합운영솔루션인 스마트 랩 구축으로 미래형 통합 상담시스템이 완성됐다. 스마트 랩은 사용자 맞춤형 '포털 화면'으로 구성됐다. 기존 고객센터 애플리케이션을 사용자 맞춤형 포털화면으로 구성해 '업무편의성'과 '생산성'이라는 두 마리 토끼를 잡는 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대된다.

그밖에도 이미 구축돼 있는 기반시스템과 통합해 기능개선, 통계정합성 확보와 함께 효율적인 상담원 업무분배도 가능해졌다. 대고객서비스 향상을 위해 과거 상담이력을 관리하면서 고객을 대응하는 '고객여정관리', 고품질 상담서비스를 위한 '상담 지식 내비게이션", 고객이 이용한 서비스의 자취를 파악한 후 대응하는 '고객맞춤형 상담서비스', 상담사의 인권보호를 위한 '특이고객 관리기능'의 4가지 주요 기능을 추가했다.

센터 장애 원인분석과 대응시스템도 눈에 띈다. 통합관제기능을 통해 전국센터 운영현황을 한 눈에 파악할 수 있게 됐으며, 실시간 서비스 이용현황 분석이 가능해져 장애발생시 신속한 원인분석과 즉각 대응이 가능해졌다.

나. 건강보험심사평가원

건강보험심사평가원(약칭: 심평원)은 2018년 '의료이용 통합 모니터링시스템' 구축을 추진하여 의료비 지출 경향을 분석하고 건강보험 재정 전망을 위해 다양한 분석모델을 개발하고 모니터링 결과에 대한 분석이 가능하게 되었다. 시스템 간 연계를 통해 모니터링 결과를 내부업무에 활용하게 되었고, 청구명세서뿐만 아니라 전자의무기록, 비급여정보, 영상정보 등 다양한 정보를 활용할 수 있게 되었다.

보건의료 빅데이터 개방시스템에 환자분류체계 빅데이터를 개방했다. 환자분류체계(PCS: Patient Classification System)는 환자의 진단명, 시술명, 기능상태 등을 활용해 환자를 임상적 의미와 의료자원 소모 측면에서 유사한 그룹으로 분류하는 체계로, 지불단위 및 환자 구성의 보정도구 등으로 널리 활용된다. 'PCS 개방자료' 특징은 환자분류체계 영역별 특성에 따라 분석이 용이한 항목과 형태로 제공되고, 동일 입원환자의 명세서 및 진료내역 합산 정보가 제공된다. 물론 개방시스템의 다른 데이터 셋과 마찬가지로 비식별화 처리 후 제공되며, 'PCS 개방자료'를 활용하면 자료에 대한 이용자 접근성이 높아지고 데이터 가공작업이 줄어들어 연구 생산성이 획기적으로 향상될 것으로 기대된다.

기능수정 및 성능개선을 통해 업무효율을 높이기 위하여 2018년부터 2019년까지 진료비용 정보관리시스템 확대 구축, 성과관리시스템 개선, 고객시스템 노후장비 교체 및 정보시스템 개선, 인공지능 기반 IT 상담서비스 도입, 진료비청구포털 전자문서솔루션 증설, 보수 및 회계시스템 개선 등 대내외 업무서비스 개선을 추진한다.

2017년 의료기관과 기업들의 협의체(컨소시엄) 형태로 발족한 '정밀의료사업단'에서 추진 중인 '클라우드 기반 정밀의료 병원정보시스템(P-HIS)' 구축 사업에 심평원이 참여해 진료정보 데이터와 의료기관 데이터의 융·복합을 추진하게 되었다. 최근 화두가 되고 있는 정밀의료(Precision medicine)란 유전체, 임상정보, 생활환경 및 습관 정보 등을 토대로 보다 정밀하게 환자 각 개인을 분류하고 이를 고려해 맞춤형 의료(예방, 진단, 치료)를 제공하는 차세대 의료 패러다임이다. 이에 따라 앞으로 의료기관 진료와 진료지원, 업무 등 주요 기능을 클라우드 기반 병원정보시스템을 개발해 오는 2019년 사업화를 목표로 추진할 예정이다.

다. 국민연금공단

국민연금공단은 국민연금법 개정 사항에 대한 NPiS(연금업무처리 정보시스템) 개발을 추진했다. 지역가입자 자격변동 처리시스템 및 연금보험료 정산시스템을 보완했고, 임의가입자 취득, 내역변경 처리시스템, 보험료 산정시스템 등을 보완했으며, 연금보험료 연체금 산정시스템을 보완하는 등 정보보안 강화, 고객서비스 증진, 기금운용 등을 위해 필요한 정보시스템 구축 및 고도화를 진행했다.

또, 연금 산정시스템 및 조기노령연금 지급정지/해제 시스템을 보완하고, 지급률 상향에 따른 안내 프로그램 개발 및 유족연금 산정시스템 보완 등 급여업무의 연금법 개정 변경사항에 따른 정보시스템 신규 및 보완 개발도 이루어졌다.

한편, 유선 민원 및 고객 최접점인 국민연금 콜센터에 대한 지속적인 수요증가 대비 노후화되고 기능 확대에 문제가 많은 IPCC(콜센터시스템) 재구축이 시행되었으며, 고유 식별정보 패턴 적용 등 체계적인 서버 내 고유 식별정보 검출시스템을 도입해, 대용량 파일 내 고유 식별정보 검출 시 인력의 한계를 극복하고 효율적인 암호화를 수행할 수 있는 기능이 새롭게 도입되었다.

이밖에 시장정보 및 기금운용정보를 활용, 다양한 분석업무를 수행하기 위한 기금운용본부 내 데이터 분석 기반환경을 구축하고, 사용자 직접 접근·활용이 가능한 분석 전용 데이터베이스를 구성하였으며 계량모델 개발·관리 및 분석성능을 보장하는 분석 전용서버를 구성하기도 했다.

3. 향후 전망

가. 국민건강보험공단

국민건강보험공단은 지능형 질환예측 솔루션과 건강관리 서비스 개발에 착수했다. 대상 질환은 당뇨병, 치매 등 만성질환과 위암, 간암, 유방암, 대장암 등 한국인이 자주 걸리는 4대 암이다. 개인 건강검진 데이터를 입력하면 질환에 대한 발병 확률을 수치로 보여준다. 예방을 위한 맞춤형 생활습관 개선 정보도 제공한다. 검사 대상과 유사한 연령, 체중을 가진 집단과 건강상태를 비교해 시각화하고, 누적된 건강검진 결과로 건강 추이 그래프와 예상 건강도를 제공, 체계적인 건강관리 계획 수립을 지원한다. 건강상태에 따른 재검진 시기 알리미 서비스도 개발한다.

건강보험 CDM(Common Data Model, 공통데이터모델)을 활용해 의약품에 대한 효과 및 부작용에 대한 보다 면밀한 분석이 가능해질 전망이다. 건강보험 CDM은 청구자료 등 의료기관별로 구조와 의미가 다른 데이터를 표준화하는 모델이다. 건강보험 CDM을 이용해 적용 가능한 활용 범위로는 부작용 자동 모니터링, 합병증 자동 모니터링, 개인 질병발생 예측, 유사환자 진료통계정보 조회 등이 제시됐다. 또한 CDM을 활용해 약제별 약가 협상과정에서 협상자료로 제공하는 것이 가능해질 거라는 분석이며, 사용량 모니터링 분석, 과잉처방 또는 부적정 처방점검, 약품비 재정영향 분석 등 급여제도 개선의 기초자료 생성도 가능할 것으로 예상된다.

나. 건강보험심사평가원

건강보험심사평가원은 2018년 혁신추진계획의 일환으로 인공지능과 빅데이터를 활용해 2022년까지 자동차보험 진료정보 공개시스템 구축, 의약품 투약이력서비스 확대, 의료영상 판독알고리즘 제공 등의 대국민 서비스 제공을 목표로 설정하고 있다.

자동차보험 사고환자 진료정보 원클릭 서비스가 가능하도록 보험사 등 유관기관 연계정보 활용을 위한 환자단위 통합 DB를 구축하고, 본인인증을 통한 진료정보 조회 맞춤형서비스를 제공한다. '내가 먹는 약! 한눈에' 서비스를 통해 개인 투약이력을 실시간으로 제공함으로써, 약물사고를 예방하고 진료효과를 높이는 등 국민건강 증진에 기여하고, 조제기관 주소 등 위치정보서비스를 추가 제공함으로써 편리성을 높인다. 또한 국군병원 DUR 점검정보 연계서비스를 확대해 질병관리본부 내성균 환자 정보제공 등을 통해 환자안전을 강화한다.

인공지능 기반 의료영상 판독지원 서비스를 제공해 우선 2개 의료기관으로부터 수집한 익명화된 뇌동맥류 MRA, 폐암 CT 영상 데이터를 개방하고 단계적으로 확대할 예정이다. 기존 뇌동맥류 질환판독의 단일구조에서 폐암 등 판독 가능한 질환으로 확대해 복합질환 판독이 가능한 플랫폼 서비스로 향상될 것이다. 인공지능 심층학습(딥 러닝) 알고리즘을 개발해 폐암관련 의료영상을 판독할 수 있는 소스코드를 제공하며, 보건의료 빅데이터를 발굴해 누구나 실시간으로 연계·활용할 수 있도록 오픈 API를 제공하는 것을 목표로 한다.

다. 국민연금공단

국민연금 자료는 지역 및 직장소득을 객관적으로 파악할 수 있는 자료로서 다양한 경제·사회 정책을 추진하는 데 기초자료로 활용할 수 있으며, 가족자료가 포함되어 사회·복지 정책에도 활용할 수 있다. 그러나 국민연금 통계가 전수 데이터이나 전 국민을 대상으로 하는 통계가 아니므로 정확한 취업률이나 실업률을 파악하는 데에는 한계가 있고, 60세 이상의 경제활동 데이터가 작성되지 않는 한계도 있다. 이러한 한계에도 불구하고 일자리의 생성과 소멸에 대한 정확한 정보를 제공하기 때문에 활용가능분야는 매우 다양하며, 표본조사에 제시하는 데이터보다 정확도가 높고 속보성이 확보되어 빅데이터로서 활용도가 높다.

제4절 고용정보화

1. 개요

고용서비스는 국가 경제의 주요한 성장동력인 인적자원의 양성(교육·훈련)과 채용, 전직, 퇴직 등의 일련의 고용과정을 개인의 능력과 적성에 맞도록 제공하고, 근로자를 필요로 하는 구인기업에 적합한 인재를 최소의 기회비용으로 연결(match)시켜 줌으로써 노동시장에서 발생하는 인력수급의 효율화를 달성하는 기능 모두를 포괄한다.

2. 주요 현황

가. 워크넷

워크넷(www.work.go.kr)은 구인구직, 취업알선, 직업상담 서비스, 직업심리 검사서비스, 취업관련 통계 등의 취업관련 통합서비스를 제공하는 우리나라 최대의 취업포털이다. 2017년 일평균 접속자 수는 75만 여명, 가입회원 수는 개인 1,336만 여명, 기업 151만 여 개에 이르고, 하루 평균 1만4,000여 건의 구인공고가 새로 올라오는 등 총 16만 건의 구인공고가 게시되어 취업건수는 213만 건에 달한다. 2018년 3월 기준으로 가입자 수 1,553만 명, 일평균 접속자 80만 명을 돌파할 정도로 구인·구직 시장에서 큰 역할을 담당하고 있다. 타 채용정보 사이트와 구별되는 워크넷만의 특징은 고용센터 직원들이 허위 구직정보를 실시간으로 걸러내는 것에 있다. 또한 정부가 추진하는 모든 일자리 사업과 정보를 통합해 제공하고 있어서 안전성과 편리함을 동시에 갖추고 있다. 아울러 정부 3.0 공동데이터 개방과 관련해 Open API 제공과 지역 워크넷, 정부 지원 일자리, 시간선택제 강소기업 등 다양한 서비스를 마련했으며, 모바일 서비스를 제공해 언제 어디서나 워크넷 서비스를 이용할 수 있다.

구직자에게는 지역별, 역세권별, 직종별, 기업형태별 등 다양한 일자리 정보를 비롯해, 온라인 구직신청, 이메일 입사지원, 맞춤 정보 서비스, 구직활동 내역 조회/출력, 메일링 서비스 등의 취업지원 서비스를 제공하고 있다. 구인기업에게는 지역별, 직종별, 전공계열별 등 다양한 인재정보를 비롯하여 온라인 구인신청, 인재정보관리, 맞춤 정보 서비스, 찜하기, e-채용마당 등의 채용지원 서비스를 제공하고 있다. 그 밖에 직업심리검사, 직업·학과 정보검색, 직업탐방, 진로상담 등 직업·진로 서비스와 Jop Map, 일자리/인재 동향, 통계간행물/연구자료 등의 고용동향 서비스를 제공하고 있다.

나. 고용보험

고용보험 전산망(ei.go.kr)은 고용보험 관련 업무를 온라인에서 신속하게 처리할 수 있도록 지원하는 시스템이다. 개인 서비스로는 실업급여 신청, 실업급여 수급자격 확인 및 급여액 모의계산, 육아휴직급여 신청, 산전후휴가급여 신청, 육아기 근로시간 단축급여 신청 등을 할 수 있으며, 고용보험 피보험 자격확인 청구, 근로자고용보험 피보험자격 신고 등이 제공된다. 기업 서비스로는 사업장의 취득·상실·자격변경·전근·이직 확인서 신고, 일용근로자 내용확인 신고 등이 제공되며, 고령자 고령촉진장려금, 신규고용촉진장려금 등 고용안정지원금, 고용환경개선, 전문인력채용 등 고용창출지원사업 참여 등을 신청할 수 있다. 공통 서비스로는 개인과 기업이 고용보험제도를 통해 얻을 수 있는 각종 신청 및 혜택 소개, 고용보험 피보험자격 취득신고서 등 고용보험 관련 서식자료 등이 있다.

고용보험전산망은 2007년에 국가기반시설로 지정된 데 이어 2008년에는 주요정보통신기반시설이 되면서 철저한 정보보안 관리체계를 필요로 했고, 이에 고용노동부와 고용정보원은 2015년부터 고용보험서비스에 대한 인증 사업을 함께 추진했다. 고용보험전산망은 2015년 말 정보보안 관리체계(ISMS) 인증을 획득한 데 이어서, 2017년 고용보험서비스(www.ei.go.kr)가 개인정보보호 관리체계(Personal Information security Management System, PIMS) 인증을 획득함으로써 국민이 고용보험서비스를 안심하고 이용할 수 있다는 점을 대외적으로 인정받았다. 한국인터넷진흥원이 주관하는 개인정보보호 관리체계(PIMS) 인증은 기관이나 조직이 전사차원에서 개인정보보호 활동을 체계적이고 지속적으로 수행하는지 점검하여 일정 수준 이상인 경우 인증을 부여하는 제도다.

고용보험서비스는 구직자와 근로자, 기업에게 실업급여나 고용지원금 등의 서비스를 제공하고, 고용보험 관련 민원서비스를 제공하면서 국민의 민감 정보를 다루기 때문에 개인정보보호 조치가 엄격하게 적용되고 있다. 인증 과정에서 고용보험서비스는 개인정보보호에 대한 경영진 등 조직의 지속적인 관심과 투자, 법적 요건보다 강화된 내부 관리 정책 수립 및 이행, 서비스에 대한 철저한 보안점검 이행 등 총 86개 통제항목에서 수준 이상의 평가를 받았다.

특히, 동 인증 획득은 고용보험서비스를 일선 대민 업무에 사용하는 고용노동부와 동 서비스를 개발·운영하는 고용정보원의 상호 공조를 통해 이루어졌다는 점에서 큰 의미를 가진다. 고용노동부와 고용정보원은 향후 취업정보사이트 워크넷과 직업능력개발

훈련정보망 HRD-Net 등으로 인증 범위를 확대해 국민이 안전하게 고용서비스를 이용하도록 할 예정이다.

다. 직업능력개발

직업능력개발정보망(www.hrd.go.kr)은 실업자를 위한 취업능력배양과 재직근로자의 평생학습능력개발을 위한 훈련기관 · 훈련과정 등의 정보를 제공하고, 정부에서 지원하는 각종 훈련이력과 훈련기관 및 기업의 업무처리내역을 체계적으로 관리하는 직업능력개발훈련 종합정보시스템이다. 개인 서비스로는 계좌카드 신청, 훈련과정 문의(상담), 정부지원 훈련이력, 훈련과정 만족도(수강평), 관심정보, 학습계획수립 등이 있다. 훈련기관 서비스로는 훈련기관 홍보, 개설예정 훈련과정 안내, 수강신청 확인 및 상담, 민원신청 결과내역, 행정업무 지원서비스 등이 제공된다. 기업 서비스로는 훈련과정 문의(상담), 훈련과정 수강료 결재, 기업지원 훈련이력, 민원신청 결과내역, 관심정보, 훈련비용 신청과 조회 업무를 온라인상에서 처리할 수 있도록 지원한다.

라. 외국인고용관리

외국인고용관리시스템(www.eps.go.kr)은 국내인력을 구하지 못한 기업에게 적정규모의 외국인근로자를 합법적으로 고용할 수 있도록 허가해주는 시스템이다. 외국인 근로자에게 한국어 홈페이지를 통해 사업장변동이력 · 취업교육이력 등 조회 서비스를 제공하고 있으며, 모국어 홈페이지를 통해 고용허가제 소개, 한국어능력시험결과조회, 국내 사업장 근무경력 조회 및 경력증명서 발급, 입국진행사항 확인 등을 제공하고 있다. 사업주에게는 고용허가서 발급신청 등 고용허가제 온라인 민원신청(신고), 고용허가서가 발급된 외국인근로자의 근로계약체결 여부 · 입국일 등 도입 진행사항 확인 서비스를 제공하고 있다. 송출국가 업무 담당자에게도 외국인근로자 구직등록 및 구직현황 등 구직 명부관리, 근로계약 체결관리, 사증발급인정서 발급조회 등 도입관리, 기능수준평가 관련 업무지원 등의 서비스를 제공한다.

마. 기타 고용전산망

• 일모아시스템(www.ilmoa.go.kr)

정부 부처 및 지방자치단체에서 실시하고 있는 재정지원 일자리사업 정보를 통합 제공한다. 부처별/사업유형별/참여자유형별 일자리사업소개 서비스, 일자리사업 모집정보의 지역별/사업유형별/참여자 유형별/부처별/직종별 검색 서비스, 개인의 일자리사업 참여 신청 및 참여이력 조회 등의 서비스를 제공하고 있다.

• 임금근로시간정보시스템 (www.wage.go.kr)

기업 및 근로자에게 임금에 대한 자가진단서비스, 임금 및 근로시간에 대한 각종 통계, 매뉴얼, 언론 · 보도자료, 임금체계 개선 및 근로시간 줄이기 우수사례 등 다양한 정보를 제공하여 임금수준 및 임금체계 합리화, 장시간 근로관행 개선 등을 지원한다.

• 취업성공패키지(www.work.go.kr/pkg)

저소득 취업취약계층에 대하여 개인별 취업활동계획에 따라 '진단 · 경로설정 → 의욕 · 능력증진 → 집중 취업알선'에 이르는 통합적인 취업지원 프로그램을 제공하고, 취업한 경우 '취업성공수당'을 지급함으로써 노동시장 진입을 체계적으로 지원하는 종합적인 취업지원체계이다.

• 청년내일채움공제 (www.work.go.kr/youngtomorrow)

중소 · 중견기업에 정규직으로 취업한 청년들의 장기근속을 위하여 고용노동부와 중소벤처기업부가 공동으로 운영하는 사업으로, 청년 · 기업 · 정부가 공동으로 공제금을 적립하여 2년 또는 3년간 근속한 청년에게 성과보상금 형태로 만기공제금을 지급하고 있다.

• 일경험프로그램(www.work.go.kr/experi)

청소년들에게 다양한 직업세계와 산업현장의 체험기회 제공 및 우수 강소 · 중소기업에 대한 정보제공으로 중소기업 인력 미스매치 해소와 노동시장의 조기입직을 유도한다.

• 고용조사분석시스템(survey.keis.or.kr)

청년패널 등 고용정보원이 실시하는 각종 고용 조사의 통계데이터, 결과보고서, 설문 등을 볼 수 있다. 청년패널조사(YP)는 우리나라의 청년층을 대표하는 패널표본을 대상으로 1년 1회 학교생활, 직장경험, 직업관 및 앞으로의 진로, 직업교육훈련, 구직활동, 가계배경 등에 관하여 추적 조사하는 종단면조사이다. 대졸자직업이동경로조사(GOMS)는 매년 새롭게 졸업하는 전문대 및 대학교(교육대 포함)졸업생들의 노동시장 진입 과정 등을 조사하는 대졸자 코호트 조사이다. 고령화연구패널조사(KLoSA)는 급속한 고령화 진행에 따라 고령자의 노동공급 및 은퇴, 소득 소비행태, 건강 및 사회보장제도 수혜 등에 관하여 격년으로 추적 조사하는 종단면조사이다.

3. 향후 전망

국민권익위원회는 워크넷의 구인광고에, 구직자들이 직무와 관련된 정보를 좀 더 구체적으로 얻을 수 있는 방안을 마련 중으로, 더 상세한 정보를 제공할 수 있도록 '워크넷 이용편의 제고 방안'을 마련해 고용노동부에 권고한 바 있다. 이는, 워크넷의 구인광고가 직무내용을 상세하게 제공하지 않아 구직자들이 자신의 전공이나 기술 분야에 적합하지 않은 기업에 지원해 시간과 비용이 낭비됐다는 민원이 잇따른 데 대한 조치로, 워크넷 구인광고 시 직무분야 외에도 직무와 관련된 지식이나 기술 등을 하위항목으로 추가 제공해줄 것을 요청하고 있다. 예를 들어 기존에 '회계감사' 같이 단순 · 포괄적으로 직무내용을 제공하던 것을 앞으로는 이 직무를 수행하기 위해 필요한 '회계관련 규정에 관한 지식, 감사 결과보고서 작성능력' 등 관련 기술에 관한 내용까지 추가로 제공하게 된다.

또한 구인자가 작성하는 구인신청서 상에 근로시간, 근로형태 등의 항목들이 필수정보로 지정되지 않아 해당정보를 누락하는 경우가 빈번해지면서, 워크넷 관리자가 구인신청자에게 유선으로 확인 후 정보를 추가 입력해야 하는 불편함이 있었다. 이에 권익위는 구인신청서의 '근로시간 및 근로형태' 등을 필수정보로 지정해 의무적으로 기재하도록 서식 변경할 것을 권고했다. 또한 현재 워크넷에는 구직자가 최종학교명을 반드시 입력하도록 돼 있어 블라인드 채용방식의 선택이 제한되어 있기 때문에, 블라인드 채용을 희망하는 이용자가 선택할 수 있도록 서식을 추가로 마련할 것을 권고했다.

워크넷이 빅데이터와 인공지능 기술을 도입한 첨단 일자리포털로 한 단계 더 도약할 예정이다. 기존 워크넷은 구직자가 원하는 정보를 직접 검색 후 키워드를 입력해야하기 때문에 매칭 범위가 넓어져 정밀도가 떨어진다는 한계가 있었다. 하지만 앞으로 구직자 특성 · 이력 · 검색기록 등이 포함된 정보를 바탕으로 빅데이터 분석을 통해 고객 특성을 파악해 자동매칭이

이뤄지는 서비스로 바뀌게 된다. 이를 위해 고용정보원은 현재 일자리포털 기반을 다지는 국가일자리정보 플랫폼 구축사업을 진행 중이다.
워크넷·고용보험·산재보험 등 여러 기관에서 제각기 운영되는 고용 관련 DB를 한 곳에 모아 표준화한다. 일자리포털은 국가일자리정보 플랫폼을 활용해 2019년부터 빅데이터 기술을 적용한 자동 매칭 서비스를 도입할 예정이다. 아울러 오는 2020년부터는 AI(지능형) 매칭을 도입한다. 이를 통해 역량에 걸맞은 일자리와 직무에 적합한 인재를 자동으로 연결하게 된다. 객관적이면서도 종합적인 분석으로 구직자와 구인업체 모두 만족할 수 있는 매칭이 가능해질 것이다.

제5절 문화정보화

1. 개요

문화정보화란 사회 전반의 생활양식을 정보기술을 활용하여 데이터화하고 지식화하는 과정으로 정의할 수 있다. 즉, 문화 전반을 정보화 및 지식화하고 이를 관리·보존해, 사회구성원들이 공유하게 함으로써 미래세대에 전승하는 총체적인 과정이다. 이런 문화정보화는 문화와 관련된 데이터를 수집, 가공해 부가가치를 창출할 수 있는 문화정보 디지털 아카이브를 구축하고, 이것을 일반 대중이 쉽게 접근하고 활용할 수 있도록 서비스하는 형태로 나타난다. 나아가 문화정보화 체계 구축을 위한 조직 및 인프라의 정비, 데이터의 보존 및 양성체계를 수립하는 일련의 과정까지도 문화정보화라 할 수 있다.
최근 인터넷 네트워크의 발달, 스마트기기의 등장, SNS를 통한 공유·소통 문화의 확산 등으로 문화정보에 대한 자유로운 접근, 문화생활을 영유하고자 하는 욕구가 증가하고 있는 시점에서 문화정보화의 필요성은 더욱 부각되고 있다.

2. 주요 현황

가. 문화예술 정보화

문화예술 정보화는 단순히 정보의 생성과 배포가 아니라, 예술이 가지는 문화적 상상력과 창의성을 발휘해 새로운 가치를 창출하는 콘텐츠 중심의 정보체계를 마련하는 것이다. 따라서 문화예술기관이 보유한 지식자원에 대한 효율적 관리체계를 확립해 대국민 서비스를 추진함으로써, 사이버 공간에서 문화예술을 향유할 수 있는 기회를 넓혀 삶의 질을 높이고 문화예술 창작활동을 촉진시키는 것을 목표로 한다.

• 국립국악원

공연·학술정보 및 온라인 국악교육을 위한 강의 콘텐츠 등 국악정보서비스 기반 확대 및 국악정보 제공 환경변화에 따른 국악정보 서비스 개선과 시스템 구축을 목표로 하고 있으며 e-국악아카데미 시스템을 통해 사용자 편의를 고려한 온라인 국악교육 관련정보를 제공하고 있다. 국악아카이브 시스템은 영상, 음향, 이미지, 텍스트 등 국악 자료 데이터베이스를 구축하기 위한 정보시스템으로 국립국악원 국악아카이브 등록자료 범주에 해당되는 정보생산부서의 자료등록 관리체계이다. 또한 저작권 확인이 된 음향과 동영상 콘텐츠를 스트리밍 서비스로 제공하는 등 국민이 저작권 침해문제와 관계없이 안전하게 디지털 국악콘텐츠를 이용할 수 있도록 지속적으로 국악콘텐츠 서비스를 확대하고 있다.

• 국립아시아문화전당

아시아 각국의 문화자원을 수집해 열람·이용할 수 있도록 국내외에 서비스하고, 전당에서 생산되는 문화자원의 생애주기별 관리가 가능하도록 체계를 구축하였으며, 아카이브통합관리시스템을 통해 아시아 문화자원 종합정보서비스를 제공하고 있다.
또한 다양한 전시, 공연, 행사를 편리하고 쾌적하게 이용할 수 있는 정보 매개체의 필요성이 대두됨에 따라 3차원 공간기반 전당경로 안내, 콘텐츠 안내, 긴급상황 안내 및 어린이보호목적 모바일 애플리케이션 기반의 디지털 안내 및 미아방지시스템을 구축했다.

• 한국문화예술위원회

기관홈페이지(arko.or.kr)를 통해 25개 SNS 서비스를 한곳에 모아 서비스하는 '소셜허브' 서비스를 제공함으로써 접근성을 강화하고 있다.
또한 국가문화예술지원시스템을 통해 수집된 '공연/전시/행사'에 해당하는 보조금 사업에 대해 수혜자(일반 국민)가 쉽게 접근하여 공연장소/공연일시 등 원하는 정보를 빠르게 취득할 수 있도록 '문화예술지도(ncas.or.kr)' 서비스를 구축했으며, 창작음악을 보존하고 활용하기 위해 '창작음악 아카이브(daarts.or.kr)'를 구축해 악보, 영상, 음원 스트리밍 등 사용자 맞춤형 '원클릭 서비스'를 제공하고 있다.

나. 문화유산 정보화

문화유산 정보화는 우리나라에 있는 문화유산의 데이터베이스 구축을 통해 문화유산의 멸실 및 훼손으로부터 보존하는 것뿐만 아니라, 우리 고유문양이나 유물이미지와 같은 문화유산 데이터를 산업에 활용해 디자인 부가가치를 높이는 부분 등에도 활용되고 있다.

• 국립중앙박물관

국립중앙박물관은 전국박물관 대상 문화유산표준관리시스템의 개발·운영·보급하고 있다. 또한 대국민서비스강화 차원에서 스마트폰 애플리케이션을 통한 위치기반 전시해설안내, SNS 공유, 전자스탬프 등 맞춤형 정보서비스 뿐만 아니라, IT를 활용한 신규 콘텐츠를 지속적으로 추가하여 관람객의 흥미와 이해를 증진시키고 있다.

• 국립민속박물관

국립민속박물관은 국내·외에서 생산되는 민속학 관련 분야의 정보와 자료를 조사·수집하고 있다. 특히, 민속 아카이브에는 민속학 전문서적은 물론 학술지, 학회지, 논문 등의 도서자료와 디지털 매체자료를 제공함으로써 보다 많은 이용자들이 민속과 전통문화 정보를 접할 수 있게 되었다.

• 대한민국역사박물관

대한민국역사박물관은 국내·외에서 생산되는 근현대역사 관련 정보와 자료를 조사·수집·정리하고 있다. 특히, 현대사 아카이브는 박물관의 모든 사업 결과물을 비롯하여 전국의 주요 근현대사 유적지 및 경관, 주요 사건 및 행사 등을 촬영하여 디지털 아카이브 DB로 구축했다.

• 국립박물관 문화재단

국립박물관 문화재단은 문화상품개발 등의 다양한 문화 예술 사업을 추진하고 있는데, 박물관 내 편의시설을 운영할 뿐만 아니라 온라인 숍이나 사이버 공간에서도 다양한 콘텐츠를 제공하고 문화예술을 향유할 기회를 확대하고 있다.

다. 문화산업 정보화

문화산업은 예술적 관점의 발전보다는 상업적·경제적 관점을 고려해 문화를 하나의 상품으로 생산, 판매하는 산업의 형태를 말한다. 하지만 최근에는 '문화의 산업화', '산업의 문화화' 라는 구호에서 볼 수 있듯이 문화예술과 문화산업 간의 경계가 점점 허물어져 융합된 모습으로 나타나고 있다.

또한, 문화산업은 개인 여가생활의 증가에 따라 자연스럽게 발전하고 있으며 점점 주변이 아닌 핵심 산업으로 부상하고 있다. 문화산업 분야는 저작권, 방송 및 영상, 콘텐츠, 게임, 영화, 음악, 출판 분야로 나누며 최근 IT기술, 미디어기술, 융복합 기술 등의 급격한 발전과 결합하여 다양한 형태로 이용할 수 있게 되었다.

• 한국콘텐츠진흥원

관련 12개 기관에서 보유하고 있던 약 150만 건의 인문 역사콘텐츠를 통합하여 역사문화 콘텐츠 창작소재의 맞춤형 통합검색 지원 및 멀티미디어 콘텐츠 및 창작 컨설팅 서비스를 제공하는 컬처링(culturing.kr)을 운영하고 있다.

• 국제방송교류재단

아리랑 국제방송 온라인 방송서비스 품질을 개선하여 HD급 고화질 서비스를 송출할 수 있는 온라인 비디오 플랫폼(OVP)을 구축했다.

• 영상물등급위원회

온라인등급분류시스템 고도화 구축사업을 진행하여 영화, 비디오 등급분류 및 외국인 공연추천에 대한 온라인 접수 신청 비율이 전체 신청 건수의 약 98%로 거의 모든 등급분류신청이 온라인으로 이루어지고 있다.

• 게임물관리위원회

민간등급분류기관의 게임물 등급분류정보를 연계하는 시스템을 마련했으며, 통합된 게임물 정보를 홈페이지를 통해 제공하고 있다.

• 한국저작권위원회

저작권 등록정보 48만 여건을 비롯해 오픈소스SW 라이선스 정보 1억 5천 여건, 저작권 교육 관련 데이터 약 1만 건 등의 DB를 구축하여 서비스하고 있다.

라. 관광 정보화

4차 산업혁명으로 인해 관광과 ICT가 융합되어 '여행 전·중·후 모든 활동이 하나로 연결' 되고 있으며, 연결된 모든 활동은 빅데이터로 활용되어 인공지능화 되고 이를 통해 새로운 서비스가 지속 창출되어 모바일로 서비스되는 관광 플랫폼 기반의 관광 생태계가 정보화를 기반으로 만들어지고 있다.

• 한국관광공사

관광수요가 단체관광에서 개별관광으로 빠르게 변하고 있으며, 관광정보 및 서비스 이용환경도 모바일로 급격하게 바뀌어가고 있어 편의기능이 담긴 ICT 서비스시장이 급성장하고 있다.

한국관광 포탈 웹사이트(VisitKorea)를 활용한 국내·외 관광정보 서비스 외에 온라인 관광마케팅 강화의 일환으로 '대한민국 구석구석', '스마트투어가이드' 등 애플리케이션 서비스를 통해 소셜마케팅을 강화하고 있으며, 관광공사가 보유한 관광콘텐츠의 대외 개방 및 공유 확대를 위한 OpenAPI(서비스명: TourAPI)를 제공하고 있다.

• 한국문화관광연구원

한국문화관광연구원은 정보전달자 관점에서 관광 관련 정보의 체계적 관리 및 유통체계 확립을 위해 관광지식정보시스템을 구축하여 운영하고 있으며, 안정적인 시스템 운영을 위해 시스템 장비의 가상화 이전 및 SW 업그레이드 등을 수행하고 있다.

마. 체육 정보화

2016년 대한체육회와 국민생활체육회가 완전 통합되면서 전문체육 지원뿐만 아니라 국민이 참여하는 평생 스포츠와 생애주기별 체육정보서비스에 대한 필요성이 대두되었다. 따라서 이전에 체육정보화의 1차적 목표였던 전문체육인 육성에서 벗어나 생활체육에 참여하는 국민의 건강 및 편의를 향상시키는 체육정보화의 역할 강화가 필요하다.

• 대한체육회

내부적으로는 대한체육회 선수등록·경기운영·실적발급 등의 체육정보시스템과 생활체육 유관시스템과의 상호 정보 활용을 추진하며, 대외적으로는 대표홈페이지와 모바일 등의 웹서비스를 통합하고 스포츠영상, 대회경기영상서비스 등을 통한 안정된 대국민 서비스를 제공하는 등 선진화된 정보화 계획과 정책을 시행하고 있다.

• 국민체육진흥공단

국민체육진흥공단은 문화체육관광부 산하기관으로 체육 재정을 책임지고 있다. 체육재정을 확충하기 위해 건전한 스포츠베팅 문화를 통해 기금을 조성하고, 직·간접적으로 국민체육진흥기금을 효과적으로 지원하기 위한 정보시스템을 운영하고 있다.

바. 국립중앙도서관 정보화

국립중앙도서관에서는 소장 데이터의 개방·공유·협력의 시대적 가치를 실현하고 국가문헌자료의 망라적 수집과 보존 역할을 위해 소장 자료의 디지털화 및 관련 기관과의 연계·협력을 통한 디지털 자료 확충이 절실히 필요하다. 또한 장애인, 고령자, 다문화가정 등 지식정보 취약계층이 지식정보를 접근하고 이용하는데 직면하고 있는 장벽을 허물고 정보 접근권을 강화하기 위해서는, 인터넷과 IT를 적극 활용하여 이용 가능한 컨텐츠 확충 및 다양한 서비스 제공이 필요하다.

3. 향후 전망

가. 문화예술 정보화

1인 미디어가 활성화되고 그 영향력이 확대되는 추세에 맞추어, 전국의 모든 정부조직과 공공기관의 문화콘텐츠를 묶어서 서비스하는 '다부처 문화정보 연계서비스 플랫폼 구축사업'이 착수되었다. 이를 통하여 기존의 단방향 문화정보서비스를 양방향 서비스로 개선하며 지능화, 실감화, 융합화를 구현하는 플랫폼으로서의 역할을 수행할 것이다.

특히 다양한 문화유산과 박물관 등 공공문화시설의 문화유물 등을 3D 데이터로 구축하여 박물관에 오지 않아도 실제 온 것처럼 체험할 수 있는 '실감 서비스'가 제공될 것이다. 그리고 인공지능의 딥러닝 기술을 기반으로 박물관, 미술관 등의 문화데이터와 로봇기술이 융복합된 문화 큐레이팅봇 사업이 기획되어, 큐레이팅 및 도슨트 서비스에 적용될 수 있을 것이다.

또한 접근하기 어려운 지역의 문화재, 천연기념물, 유적과 산림 등 자연유산, 대형 문화공간, 유물 등에 대한 원천 데이터베이스를 구축하고, 워킹 VR, 인터렉션, AR 콘텐츠, 360도 문화체험 VR 콘텐츠 등 가상증강현실 등의 기술과 결합을 통하여 국민들이 생활 속에서 문화를 누릴 수 있는 서비스가 제공될 것으로 예상된다.

제3장 환경·재난·안전관리 정보화

2018 National Informatization White Paper

제1절 환경보전정보화

1. 개요

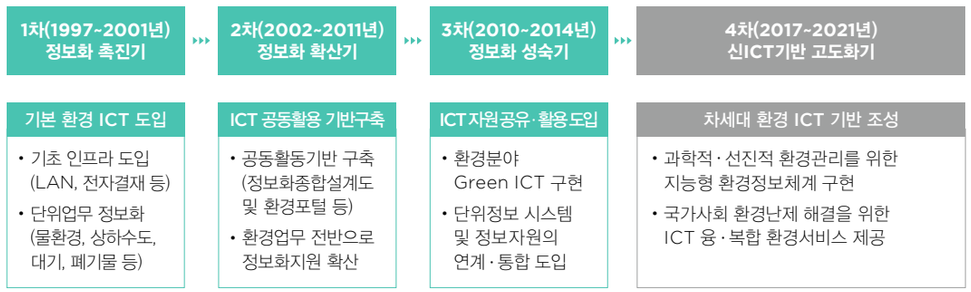
환경정보화는 환경비전인 '국민행복을 완성하는 고품위 환경복지'실현을 위해 첨단 정보통신기술(ICT : Information & Communication Technology) 기반의 업무추진 및 대민서비스 환경을 조성하는 데 그 목적이 있다.

2002년 환경정보화업무의 효율적인 수행을 위하여 환경정보화 촉진계획의 수립, 환경정보화추진분과위원회 구성 및 운영, 환경행정의 전자적 처리, 환경지리정보체계 구축, 정보시스템 개발 등에 관한 필요사항 확정을 목적으로 환경정보화 업무규정을 환경부 훈령으로 제정해 2018년 3월 지속적인 개정을 거치며 '계획·예산, 구축운영, 성과'로 구분한 뒤, 효율적이고 통합적 관리기반을 강화해 오고 있다.

그동안 다양한 정보화사업 추진으로 환경매체별 정보화는 어느 정도 이루어졌으나, 환경부가 보유한 정보자원의 연계·통합·활용 노력이 미흡한 점을 감안해 2016년 '제4차 환경정보화 기본계획 (2017~2021년)'을 추진함으로써 5년간 사물인터넷, 빅데이터 등의 첨단 정보통신기술 요소를 반영해 환경관리의 선진화를 이룬다는 계획이다(그림 2-2-3-1 참조).

환경부는 2018년 현재 기준으로 2017년 계획된 국가정보화 시행계획을 체계적으로 수행해오고 있다. 2016년 '환경정책기본법' 개정을 토대로 국토-환경계획 연동제를 본격 시행하고 국토환경성평가지도 정밀도 개선사업, 2017년 생활환경 안전정보 통합관리 제공시스템 구축에 역점을 두고, 총 27개 사업 383억 91백만 원의 예산을 투입해 정보화수준의 향상을 도모하고 있다(표2-2-3-1 참조).

그림 2-2-3-1. 환경정보화 기본계획 수립 주요내용



출처: 환경부, 환경백서, 2018.

표 2-2-3-1. 스마트팜 확산 방안

(단위 : 백만 원)

□ 정보화예산 사업(31,276백만 원) □ 비 정보화예산 사업(7,115백만 원)

연번	주관기관	사업명	소요예산
	환경부		38,391
1	기획조정실	환경행정정보서비스구축(구. 국가환경종합정보시스템구축)	3,963
2		환경정보화기반구축	2,632
3		생활환경 안전정보 통합관리 제공시스템(전자정부지원사업)	3,750
4	환경보건정책관	잔류성유기오염물질종합관리	34
5		화학물질정보통합시스템구축	1,577
6		석면피해구제관리시스템구축운영	181
7	대기환경정책관	굴뚝원격감시체계구축	725
8		대기오염측정망구축운영	1,903
9	기후미래정책국	탄소포인트제시스템운영	1,700
10		기후변화홍보포털사이트운영	46
11		공기조화기 냉매관리 및 처리기반구축	180
12	환경융합정책관	국가환경산업기술정보시스템 구축운영	1,361
13	물환경정책국	수질오염감시체계 구축·운용	320
14		물환경정책시스템 구축	1,851
15	상하수도정책관	상하수도정보화시스템구축	1,723
16	자연보전국	국토환경정보화기반구축	5,002
17	자원순환국	전기전자제품 및 자동차재활용시스템 운영관리	2,034
18		자원순환정보시스템 구축	729
19		폐기물관리시스템 구축운영	3,122
20		폐기물부담금부과관리시스템구축	988
21		RFID기반 음식물쓰레기관리체계 구축	845
22		폐기물거래시스템 구축·운영	499
23		폐기물 직매립 제로화 관리시스템 구축	1,255

연번	주관기관	사업명	소요예산
	환경부		38,391
24	국립환경과학원	환경연구정보화기반구축	1,140
25	화학물질안전원	화학물질안전관리행정시스템구축운영	605
26	새만금지방환경청	새만금유역통합환경관리시스템구축운영	173
27	중앙환경분쟁조정위원회	환경분쟁조정정보화시스템구축운영	53

출처 : 환경부, 환경백서, 2018.

2. 추진 현황

가. 환경통계정보서비스 강화

환경부는 환경청 출범(1980년) 이후부터 수질오염 실태, 배출시설 단속조치 현황, 대기오염도 현황, 환경오염 배출업소 조사와 관련한 통계를 작성해 환경정책 수립의 근간을 마련해오고 있다. 1990년대 중반부터는 관련 법령의 대규모 개편에 따라 환경통계에 대한 체계화를 진행했다. 2000년대부터 폐기물관련 통계를 시작으로 국민환경보건 기초조사까지 총 15종의 통계가 신규로 개발되어 2016년 말 기준으로 총 58종에 이르는 통계지표를 생산·관리하고 있다. 이 중 상수도 통계, 대기오염도 현황 등 27종은 통계청장 승인(협의)을 받아 작성·공표하는 승인 통계이며, 지하수 수질현황 등 31종은 정책 수립 및 평가 등에 활용하기 위한 정책기초자료로서 생산·관리된다(표2-2-3-2 참조).

한편 환경부는 국민들이 쉽고 편리하게 환경통계를 이용할 수 있도록 환경통계정보시스템 (http://stat.me.go.kr)을 구축·운영하고 있으며, 2014년에는 모바일 웹서비스를 추가적으로 시행함으로써 통계정보에 대한 접근성을 한층 개선했다.

앞으로 국내외 환경통계 제공기관과의 연계성 강화 및 통계 사각지대 해소를 위한 통계사업 신설과 활용도가 미흡한 통계 작성중지 등의 개편을 추진하고 일반인들의 환경통계에 대한 이해도를 높일 수 있도록 '환경통계 포탈'로서의 위상을 강화할 계획이다.

표 2-2-3-2. 토지피복지도 제작현황

구분	통계명	작성기관	작성주기
물환경	상수도통계	환경부	1년
	하수도통계	환경부	1년
	수질오염실태보고	환경부	월
	산업폐수 발생 및 처리현황	환경부	1년
기후/대기	대기오염도현황	환경부	월/년
	대기오염 배출시설 및 배출량 현황	환경부	1년
폐기물/자원순환	전국폐기물통계조사	환경부	5년
	전국폐기물 발생 및 처리현황	환경부	1년
	지정폐기물 발생 및 처리현황	환경부	1년
	쓰레기종량제현황	환경부	1년
	폐기물 재활용 실적 및 업체 현황	한국환경공단	1년
	재활용가능자원 가격조사	한국환경공단	월
	재활용지정사업자 재활용실적	한국환경공단	1년
	폐기물다량발생사업장 폐기물감량현황	한국환경공단	1년
	영농폐기물조사	한국환경공단	1년
환경보건/화학물질	화학물질통계조사	환경부	2년
	화학물질 배출량조사	환경부	1년
	비점오염원의 화학물질 배출량조사	환경부	4년
	국민환경보건 기초조사	환경부	3년
환경경제	환경오염방지시설 투자현황	환경부	1년
	환경보호지출계정	환경부	1년
	환경산업통계조사	환경부	1년
	환경기술실태조사	환경산업기술원	1년
자연생태	국립공원기본통계	국립공원관리공단	1년
기타	토양오염도 현황	환경부	2년
	주요도시 환경소음도 현황	환경부	분기
	배출시설 단속조치현황	환경부	분기

출처 : 환경부, 환경백서, 2018.

나. 환경공간정보 고도화

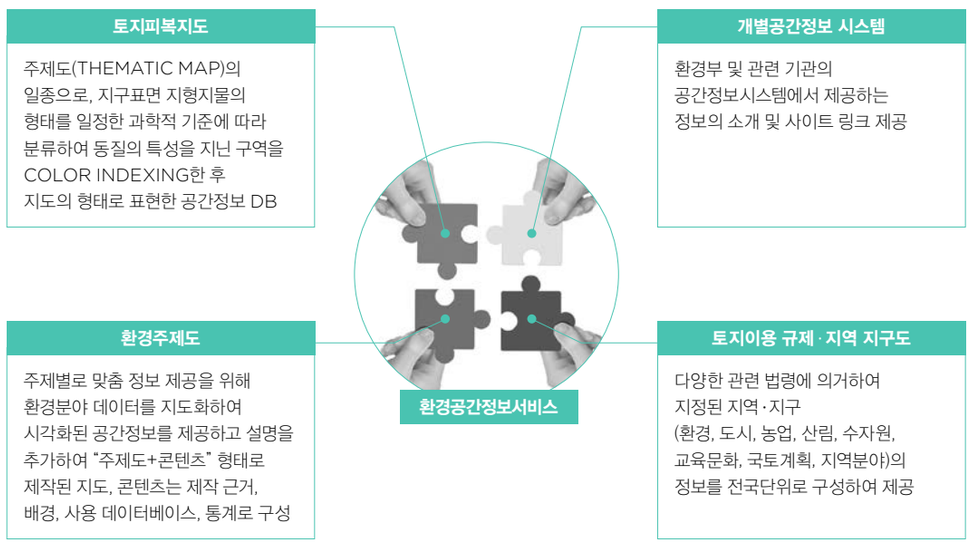
환경부는 환경문제가 광범위한 지역에서 복합적인 요인으로 발생함에 따라 1990년대 중반 이후부터 점오염원에서 지역·면 단위의 비점오염원 중심으로 환경정책을 확대하고 예방정책과 종합정책 방향으로 발전하고 있다. 환경부는 종합적인 환경정책 관리를 위해 토지피복지도, 환경주제도, 토지이용 규제지역·지구도, 개별공간정보시스템을 하위에 포함한 환경공간정보서비스(EGIS : Environmental Geographic Information Service) 체계를 구축해 운영하고 있다.

특히 위성영상 활용체계를 1990년 최초로 도입한 이후 공간정보 구축과 활용을 통해 비점오염원 관리, 환경영향평가, 국토계획 협의 등 환경행정 전반에 활용하는 체계를 1990년대 후반부터 본격적으로 추진했다. 이는 지구표면 지형지물의 형태를 일정한 과학

적 기준에 따라 분류하고 동질의 특성을 지닌 구역을 색채화(Color Indexing)한 후 지도의 형태로 표현한 토지피복지도(Land Cover Map)의 구축을 통해 지표면의 투수율에 의한 비점오염원 부하량 산정, 비오톱 지도 작성에 의한 도시계획, 기후대기 예측 모델링, 환경영향평가 등에 폭넓게 활용할 수 있는 저변을 제공하는 사업이다. 토지피복지도는 1998년 남·북한 전역에 대한 대분류 지도(1:50,000) 제작을 시작으로, 아리랑 2호, 3호 영상을 이용해 현재 전라남도 및 광주 구역만을 제외한 강원도 및 충청북도의 세 분류 지도(1:5,000)까지 구축을 완료했고 주기적으로 갱신하여 최신 국토의 변화상을 지속적으로 반영할 계획이다(표2-2-3-2 참조).

환경부는 기존 환경공간정보서비스와 환경주제도를 통합해 환경부가 보유하고 있는 다양한 환경공간정보를 손쉽게 활용할 수 있도록 2001년부터 대국민 '환경공간정보서비스(egis.me.go.kr)'를 구축 운영하고 있다. 2015년에는 환경주제별 통계·정책자료 등을 각각 전자지도화 하여 누구나 인터넷을 통해 이용할 수 있도록 환경주제도를 구축했고, 환경공간정보 서비스의 보안성 확보를 위해 시스템 운영체제 변경 등 운영환경을 재구축했다. 2016년 환경공간정보 보안관리 규정을 개정해 토지피복지도 맵, 환경주제도 맵, 생태자연도 맵 등의 서비스를 타 시스템에서도 연계·활용할 수 있도록 Open API 형태로 전면 개방하고, 2017년 환경공간정보서비스(egis.me.go.kr) 홈페이지를 전면 개편해 환경부 내 다양한 공간정보시스템을 연계함으로써 환경 전 분야 공간정보

그림 2-2-3-2. 환경공간정보서비스 4대 영역



출처: 환경부, 환경공간정보서비스 홈페이지(egis.me.go.kr), 2018.

표 2-2-3-3. 토지피복지도 제작 현황

구분		사업기간	사업범위			사용영상	구축물량(도엽)		
			대분류	중분류	세분류		대분류	중분류	세분류
구축단계	1차	'98.11~ '99.01	남한 (90년대)	-	-	Landsat TM	238	-	-
	2차	'00.12~ '01.06	남·북한 (8·90년대)	수도권	-	Landsat TMIRS-1C	736	119	-
	3차	'02.01~ '02.12	-	한강/금강	-	Landsat ETM +IRS-1DIKONOS	-	321	-
	4차	'03.02~ '03.12	-	낙동강	-	SPOT-5	-	225	-
	5차	'04.06~ '05.04	-	영산강 /제주	-	SPOT-5	-	173	-
	1차 갱신	'06.06~ ~'07.12	-	전국	-	SPOT-5	-	813	
	2차 갱신	'09.03~ '09.11	-	수도권, 충청일부	-	아리랑 2호		152	-
	3차 갱신	'13.06~ '14.01	-	전국 (경상제외)	-	항공정사영상 아리랑 2호	-	584	-
활용단계 고도화	1차	'10.02~ '10.12	남·북한 (2000년대)	DMZ	북한강 /남한강	아리랑 2호	487	36	760
	2차	`11.02~ `11.12	-	-	낙동강 상류	아리랑 2호	-	-	1,622
	3차	`12.04~ `12.11	-	-	낙동강 중·하류	아리랑 2호	-	-	1,359
	4차	`13.06~ `14.01	-	-	낙동강 미구축지역	항공정사영상	-	-	2,726
	4-2차	`13.09~ `14.03	-	-	한강수계 일부	항공정사영상	-	-	217
	5차	`14.04~ ~`14.12	-	-	한강 중·하류	항공정사영상	-	-	1,500
	1차 갱신	'14.04~ '14.12	-	-	북한강 /남한강	항공정사영상	-	-	760
	6차	'15.04~ '15.12	-	-	충남권	항공정사영상	-	-	1,774
	6차 세종시	'15.04~ '15.12	-	-	세종시	아리랑 2호	-	-	109
	7차	'16.04~ '16.12	-	-	전북/제주	항공정사영상	-	-	1,745
	7차 전북	'16.04~ '16.12	-	-	전북	아리랑 2호 아리랑 3호 아리랑 3A호	-	-	1,368
	8차 강원,충북	'17.03~ '17.12	-	-	강원도 /충청북도	항공 정사영상 아리랑 2호, 아리랑 3호, 아리랑 3A호	-	-	3,823

출처 : 환경부, 환경공간정보서비스 홈페이지(egis.me.go.kr), 2018.

포탈로서의 역할을 강화해나갔다.

다. 생활환경안전정보 통합정보제공 시스템 구축

2011년 4월 가습기살균제 피해, 2012년 구미 불산 누출사건, 2013년 윤촌 산단 매립시설로 인한 주변지역 흑우 피해 등 연이은 환경 분야 안전사고 발생으로 인한 국민들의 우려와 생활주변 환경안전사고의 효과적인 사전예방 및 신속한 대응에 대한 요구가 급증하게 되었다.

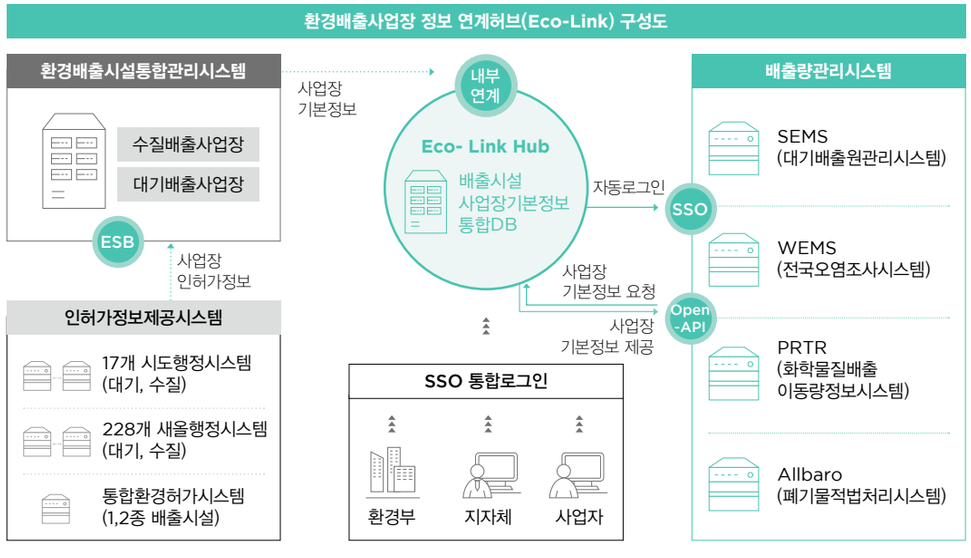
이러한 요구에 대응하기 위해 환경부는 전자정부지원사업의 일환으로 2015년부터 생활 속 유해화학 물질·제품, 거주지 인근 오염물질 배출시설, 폐기물처분시설 등에 대해 다수부처에 산재되어 있는 관련 정보의 통합을 추진하고 체계적인 생활환경 안전정보를 관리하여 선제적 사고대응 및 관련 생활안전정보에 대한 대국민 서비스를 제공하도록 시스템을 구축·운영해왔다.

특히 환경배출시설에 관한 현장 중심의 인허가 및 지도점검 업무지원 및 관련 정보의 공개를 위해 환경배출시설별 인허가 현황, 방지시설 현황, 지도점검 이력 등을 생산·관리하고 있는 시·도 새올행정시스템(행정안전부) 및 유관기관과의 연계 체계를 구축하고 전국 지자체 수질, 대기분야 수기자료를 데이터베이스화 했다(그림2-2-3-3 참조).

이렇게 연계·재정립된 통합정보를 공간정보(GIS)와 접목해 국민 및 업무 담당자가 환경배출시설 등의 정보를 한눈에 파악할 수 있도록 구축하고, 종합적인 생활환경 안전정보를 '초록누리(생활환경 안전정보 대국민포털 시스템; ecolife.me.go.kr)'에 공개하여 누구나 관련 정보에 손쉽게 접근할 수 있도록 제공하고 있다.

특히 국민의 관심이 높은 화학제품 관련 정보를 우선 18개 자발적 협약기업의 470개 생활화학제품에 대한 성분별 기능 및 유해성 정보 등을 공개하고 국내에 유통되는 화장품, 의약외품, 농약 등 화학제품의 정보를 통합하여 일반용, 전문가용 등 수요자 맞춤형으로 제공함으로써 국민의 알권리 충족 및 안전한 화학제품 사용 환경 조성에 기여하고 있다(표 2-2-3-4 참조).

그림 2-2-3-3. 생활환경 안전정보 연계허브 구성도



출처: 행정자치부, 한국정보화진흥원, 전자정부지원사업 제안요청서, 2017.

표 2-2-3-4. 생활환경안전정보 통합정보제공시스템(2014~2017년) 추진현황

구분	2014년	2015년	2016년	2017년
전략 목표		• 대국민서비스 기반 구축 및 시범서비스	• GIS기반 서비스의 정보제공 기반 마련	• 서비스 분야 확대 및 시스템 안정화
주요 추진내용	• BPR /ISP 수립	• 생활화학제품 - 유해물질 검색, 모바일기반 생활화학제품 - 유해물질 검색 등	• 위치기반 생활주변 안전 지도서비스, 민감 계층 생활공간 환경위해시설 검색, 모바일기반 화학물질·제품 및 배출시설 검색 등	• 위해우려제품 안전정보포털 통합 구축 및 통합DB 확대 구축에 따른 기능 개선
		• 환경오염물질 배출시설 정보 2개 시스템 파일연계, 생활화학제품 - 함유물질 정보 8개 시스템 연계 등	• 환경오염물질 배출시설 정보 3개 시스템 연계, 생활화학제품-함유물질 정보 8개 시스템 연계 등	• 환경오염물질 배출시설 정보 6개 시스템 추가 연계, 생활화학제품 - 함유물질 정보 5개 시스템 연계 등
		• 배출시설 통합DB 구축 - 수질, 대기 사업장 (7대광역시) - 시설상세정보 - 행정처분 이력(5년)	• 배출시설 통합DB 구축 - 수질, 대기 사업장 (전국 지자체 10만 사업장) - 사업장 일반현황(인허가정보) - 시설 상세정보(인허가정보) - 지도점검결과, 시료채취확인서, 행정처분(3년)	• 환경배출사업장 정보 연계허브 구축 - 화학물질, 폐기물, 폐수, 대기 배출량 정보
		• 생활화학제품·물질 통합DB - 화학물질 : 1,532건 (유독물질 : 607건, 등록대상 기존화학물질 88건, 공동화학물질 837건) - 화학제품 : 632건 (환경부 관리 15종 생활화학제품) - 화학제품 사고사례 : 190건	• 생활화학제품·물질 통합DB - 화학물질 : 3,000건 (살생물질 1,615건, CMR : 832건, 기타 독성물질 553건) - 화학제품 : 3,983건 (한경부 관리 15종 + 살조제, 잉크토너, 다림질보조제) - 화학제품 사고사례 : 120건	• 생활화학제품·물질 통합DB - 화학물질 : 1,000건 (화학사고, 국민생활 안전과 관련된 물질, 유해성 심사를 통해 공개되는 물질 중 중독성이 있는 물질) - 화학제품 : 7,000건 (위해우려제품) - 화학제품 사고사례 : 150건 (위해우려제품 사고사례)

출처 : 행정자치부, 한국정보화진흥원, 전자정부지원사업 제안요청서, 2017.

라. 폐기물 바로매립 제로관리시스템 구축

1992년 '자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률'에 따라 제품의 생산단계부터 폐기물 발생량을 원천적으로 감소시키기 위해 폐기물부담금 제도를 도입했다. 오염자 부담 원칙에 따라 환경부하가 높은 제품에 대해 해당 제품의 가격에 환경비용을 포함시켜 환경비용을

합리적으로 배분하고 환경친화성을 높이고자 하는 경제적 유인책이었다. 2013년 관련법 개정에 따라 부과대상 범위가 확대되자(개정 전 대비 부과물량 280배 증가) 원활한 서비스를 위해 관련시스템을 대폭 개선했다. 실시간 부과·징수 현황의 모니터링과 관세청 통관자료·통관 편람 등 대용량DB 분석으로 미신고자와 무임 승차자를 선별해내는 등 공정한 제도 집행을 위한 핵심적인 지원체계를 구축했다.

또한 2017년부터 단순 소각하거나 매립하는 폐기물을 줄이고 자원·에너지의 선순환을 도모하는 자원순환 사회의 실현을 위해 처분부담금 적정신고 및 폐기물 불법처분 모니터링 체계를 구축해 납부 대상자 관리, 부담금 산출 기초자료 수집·분석 및 부과고지 등을 위한 1단계 폐기물 바로매립 제로관리시스템을 구축하는 한편, 2018년에는 자원순환기본법이 본격 시행됨에 따라 납부대상 기준 폐기물 배출지가 연간 30만여 개소로 늘자 폐기물처분부담금제도의 원활한 운영을 위해 시스템 고도화를 현재 추진 중이다. 향후 국가재정정보시스템, 부과금 관리시스템 등 유관시스템 연계, 통합관제시스템과 모바일 인프라 구축 등의 기능 확장 및 고도화를 통해 효율적인 부과금 관리업무 개선을 모색할 계획이다(표2-2-3-5 참조).

표 2-2-3-5. 폐기물 직매립제로화 관리시스템 발전방향

구분	구축방향
기반 구축기 (~ 2019년)	• 폐기물처분부담금 기본시스템 구축(2017) • 외부시스템 연계 및 기본 인프라 구축(2018) • 실적 및 자료 비교·검토 시스템(실적 비교 검증 등)
선진화 추진 (2020~2023년)	• APP(iOS, 안드로이드)으로 실적작성 시스템 구축 • 폐기물직매립제로화를 위한 모니터링시스템 구축 • 부담금 통합징수체계 구축 등 연계 AP 표준화 추진 • DB 표준화 및 모델링
도약·확산 (2024년 이후)	• 유비쿼터스 기반의 통합포털 구축 • CRM, 스마트 납부자동화 서비스 등 • 비상 재해복구시스템 구축

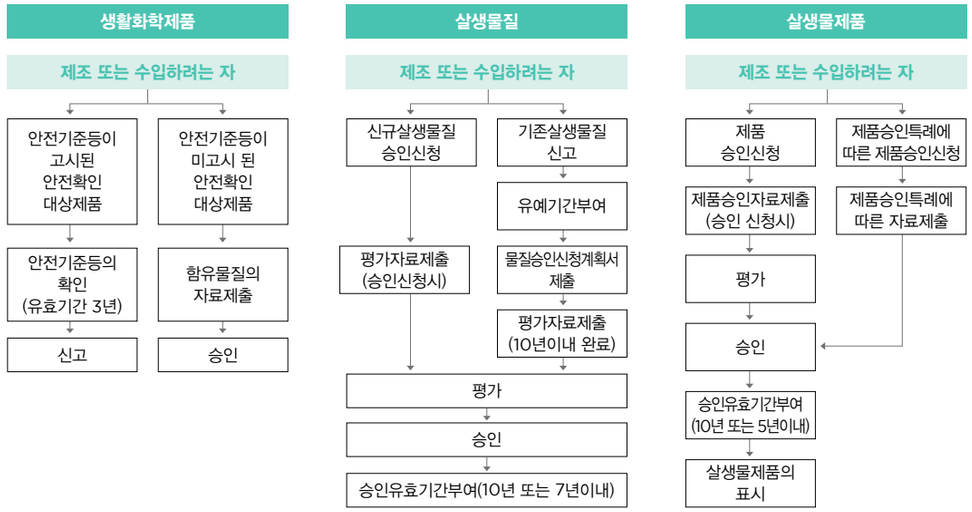
출처 : 환경부, 폐기물직매립제로화관리시스템 구축용역(2단계고도화) 제안요청서, 2018.

마. 기타 환경정보화 추진 현황

생활화학 제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률이 2019년 1월 시행 예정됨에 따라 환경부는 생활화학 제품 및 살생물제 관련 업무를 전자 처리하기 위해 2018년 현재 6.3억 원 규모의 정보망 구축사업을 추진 중에 있다. 효율적인 구축·추진을 위해 기존운영 중인 '생활환경 안전정보시스템'의 인프라를 활용해 신속하게 관련 업무의 전산화를 실현할 예정이다. 이를 통해 환경부는 안전 확인대상 생활화학 제품 신고, 살생물질 신고, 살생물제품 신고, 기존 살생물질 신고 등에 관한 업무를 투명하고 신속하게 처리할 수 있을 것으로 기대된다(그림 2-2-3-4 참조).

또한 환경복지에 대한 국민의 기대가 커짐에 따라 4차 산업혁명시대의 신기술을 활용한 타 부문과융합을 통한 환경서비스의 고도화가 필요하고, 지능정보화 기반의 환경정보화 서비스를 통해 환경행복을 실현할 것을 목표로 환경정보화 발전방향을 잡고 있다. 이에 환경부는 2018년 현재 18.4억 원 규모의 '환경정보 융합 빅데이터 플랫폼 구축사업'을 시작으로 지능형 환경정보화를 본격적으로 착수해 점차 다양하고 복잡해지는 환경현안 예측력 및 대국민 서비스의 품질을 강화할 수 있는 기반이 마련될 예정이다.

그림 2-2-3-4. 생활화학제품 및 살생물제품 관리 정보망



출처: 환경부, 2018년 생활화학제품 및 살생물제품 관리 정보망 구축 제안요청서, 2018

3. 향후 계획

환경부의 정보화는 환경정책을 적시에 지원하고 관련 시스템과의 자료 공유·연계·통합을 통해 국민과의 소통을 강화하는 방향으로 진화하고 있다. 또한 환경신기술 개발촉진을 위해 사물인터넷 센서를 활용한 대기 미세먼지의 측정 가이드라인 마련 등 신기술 도입과 확산을 위한 제반여건 조성에 초점을 맞추고 있다.

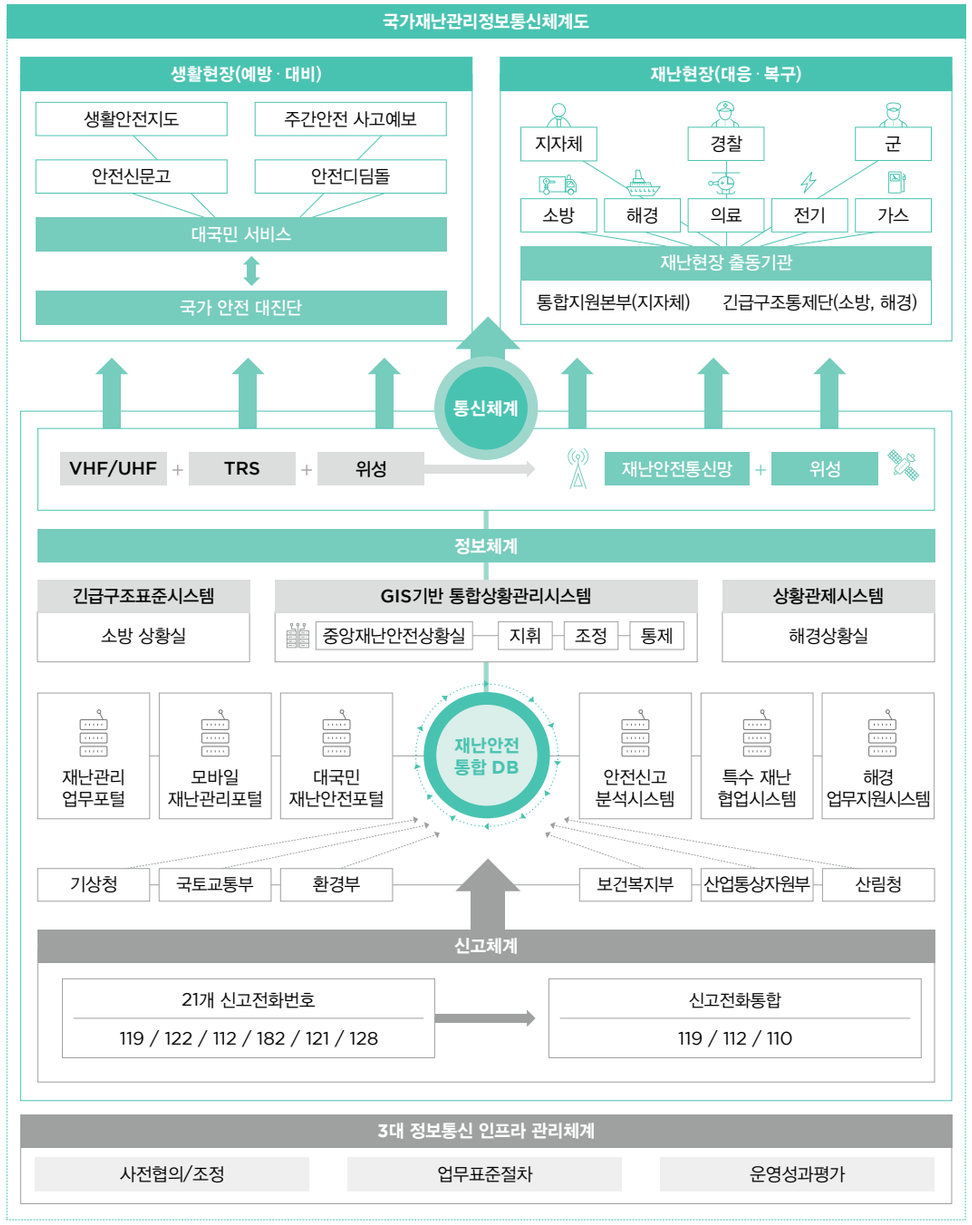
2016년에는 제4차 환경정보화 기본계획(2017~2020년)을 수립하고 그간 부서별, 사안별로 추진돼 온 환경정보화사업을 상호연계성·투자효율성 중심으로 체질 개선하고, 첨단 정보통신기술(빅데이터, 사물인터넷, 지능정보화 등)을 활용해 환경관리의 과학화·선진화를 지원할 계획이다.

제2절 국가재난관리정보화

1. 개요

국가의 각종 재난에 대한 대응·관리를 위해서는 재난 및 사고발생 초기신고부터 대응·처리까지의 모든 재난현장 상황을 통합·지휘할 수 있도록 정보통신

그림 2-2-3-5. 국가재난관리 정보통신 체계



출처 : 과학기술정보통신부, 2017년도 국가정보화에 관한 연차보고서, 2017. 8.

환경이 뒷받침되어야 한다. 과거 국가재난관리 정보화는 신고·정보·통신의 3대 인프라 간 통합 및 연계가 미흡했고, 개별 구축·운영됨에 따라 실시간으로 급변하는 재난현장 상황에 효과적으로 대응하기에는 그 한계가 있었다. 이를 해소하기 위해 재난관리기관 간 분산된 정보의 수집·공유, 협업 기반의 상황전파 및 자원공유 등이 가능하도록 범정부 차원의 총괄적 재난관리체계 수립과 국가재난관리 정보통신체계 마련을 통해서 지속적인 정보화를 추진 중에 있다(그림 2-2-3-5 참조).

2. 추진 현황

가. 재난안전 분야

1) 통합재난안전정보체계 확대 구축

행정안전부는 재난발생 형태에 따라 부서별로 각자 구축·운영하던 28개 재난관리시스템을 통합재난안전정보체계 기반·확대 구축(2015~2016년)사업을 통해 국가정보자원관리원의 G-클라우드 기반으로 3개 포털(재난관리 업무포털, 모바일 재난관리포털, 국민재난안전포털)로 통합 개편해 부서 간 재난정보를 유기적으로 공유할 수 있도록 구축했다.

또한, 본 사업을 통해 자연재난 및 사후복구 위주로 운영되던 기존 시스템에 사회재난을 포함했으며, 현장대응을 지원하기 위해 재난관리 단계별로 종합적인 업무수행체계를 구축해 재난관련 담당자들이 보다 빠르게 현장대응을 할 수 있도록 재구성했다. 이를 통해 실무자는 재난현장에서 스마트폰을 이용한 실시간 상황보고, 현장영상 전송 등 재난업무를 수행할 수 있게 되었고, 재난안전상황실은 위치기반의 실시간 현장정보를 통해 전자지도 기반의 사고지점에 대한 화면분석 등을 통해 신속한 의사결정이 가능해졌다. 동시에 재난관련 담당자는 재난대응에 필요한 정부, 공공기관, 민간 및 유관기관 등의 보유자원까지 공동 활용할 수 있게 되었다.

2013년 통합재난안전정보체계 BPR/ISP 수립을 시작으로, 2018년 현재 전자정부지원사업의 일환인통합재난안전정보체계 확대구축사업(2차)을 추진 중에 있다(표2-2-3-6 참조).

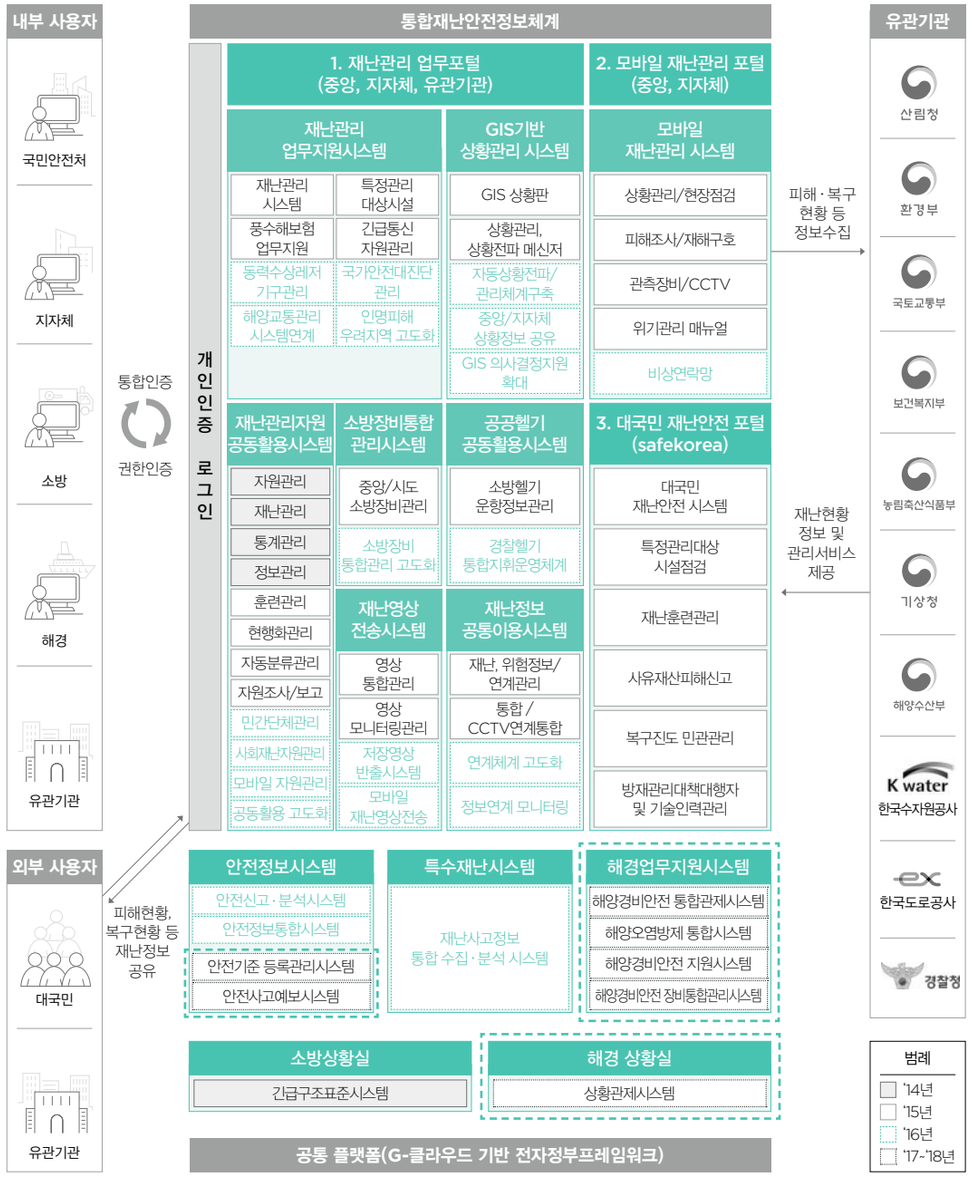
2016년까지 육상재난에 대한 정보화체계가 완료되었고, 2017년부터 계획돼 있는 해양경비안전정보체계 등의 범위를 2018년까지 추진 중에 있다. 특히 2018년까지 추진되는 사업을 통해 해양사고 접수부터 상황대응 업무절차까지는 수립되어 있으나 필수 기능을 수행할 수 있는 시스템이 미흡하고 개별 GIS 구축·운영으로 재난상황에 대한 즉각적인 대응이

표 2-2-3-6. 통합재난안전정보체계 추진 현황 및 계획

연도	2013	2014	2015	2016	2017	2018
예산	15억원	28억원	124억원	84억원	78억원	83억원(예정)
추진 내용	재난안전 BPR/ISP	통합재난안전체계 시범 구축	통합재난안전체계 기반 구축	통합재난안전체계 확대 구축	통합재난안전체계 확대 2차	통합재난안전체계 확대 3차
	8개 영역 17개 대과제 도출	재난관리자원 공동 활용 시스템 등	5개 대과제 59개 세부과제 구현	6개 대과제 39개 세부과제 구현	해양경비안전 정보체계 안전신고정보	해양경비안전 정보체계 안전신고정보

출처 : 행정안전부, 한국정보화진흥원, 통합재난안전정보체계 확대 구축 제안요청서, 2018. 1.

그림 2-2-3-6. 통합재난안전정보체계 구성도



출처 : 행정안전부, 통합재난안전정보체계 확대 구축 제안요청서, 2018. 1.

어려운 점을 개선해 육상 및 해상을 모두 포함한 통합재난 안전정보체계가 완성될 것으로 예상된다(그림2-2-3-6 참조). 향후 통합재난안전정보체계를 통해 모든 재난관리가 지금보다 더 효율적으로, 더 신속하게 추진되고 재난대응체계를 현장중심으로 강화해 국민의 안전 확보 및 재산피해 최소화에 큰 기여를 할 것으로 기대하고 있다.

2) 긴급신고전화 통합체계 지속 고도화

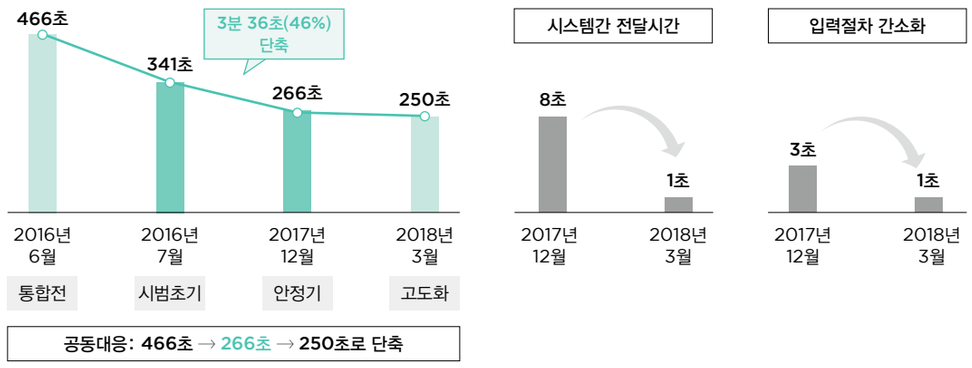
긴급신고전화 통합체계 구축은 세월호 참사의 문제점을 되풀이하지 않기 위해 시작된 사업이다. 참사 당시 119(소방)에서 122(해경)로 연결될 때 반복설명 등으로 구조의 골든타임이 허비되어, 국민 대다수가 신고전화 통합의 필요성에 공감하고 있었다. 제16차 안전정책조정위원회(2015.1.)에서 긴급신고전화 통합이 확정됐으며, 1단계 사업을 통해 21개 국민안전 관련 신고전화를 긴급신고 112, 119, 민원상담 110으로 통합, 공동대응(경찰, 소방, 해경 필요시 동시에 출동)은 기존 466초에서 266초로 43% 단축, 신고이관(소관이 다른 신고전화를 해당기관으로 넘김)은 169초에서 110초로 35% 단축되는 성과를 거둘 수 있었다(그림 2-2-3-7 참조).

2015년 BPR/ISP 사업을 시작으로 2016년 1단계 구축사업을 통해 긴급신고 통합서비스가 전면 시행(2016. 10.28.)됨으로써 재난·사고의 신속한 신고접수 및 전파체계 마련 및 재난·신고 대응의 골든타임 확보가 가능해졌다. 2017년 2단계 사업을 통해 기관 간 정보전달방식을 시스템 간 직접 연계·전달 방식으로 개선해 정보전달에 소요되는 시간을 8초에서 1초로 단축했으며, 공동대응 요청 시 입력절차도 기존 4단계에서 2단계로 간소화, 골든타임의 확보에 더욱 초점을 맞추었다(그림2-2-3-7 참조).

또한 장애 전파체계를 개선해 시스템장애 발생 시 기존 전화통보 대신 전국 56개 상황실에 시스템으로 공지를 띄워 전파시간이 1시간에서 1분 이내로 단축되었고, 영상 신고 및 문자신고 서비스도 전화신고와 마찬가지로 통합, 출동 기관 간 공동대응·신고이관이 가능해지는 등 현재까지 구축된 시스템을 안정화시키는 노력도 계속되었다.

향후 긴급신고 통합체계 구축사업에 있어서도 빅데

그림 2-2-3-7. 긴급신고 통합체계를 통한 시간감축



출처: 행정안전부, 2017 행정안전백서, 2018.

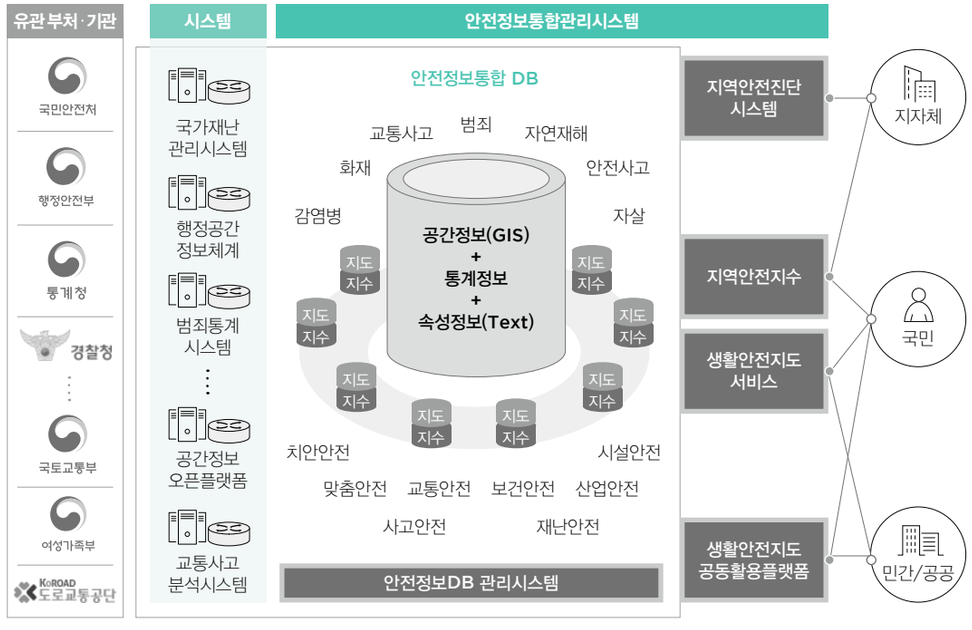
이터를 활용한 이동전화 이력관리시스템, 긴급신고 통합 애플리케이션 구축, 긴급신고 매뉴얼 관리시스템 구축 등을 통해 보다 발 빠른 신고서비스를 국민에게 제공할 예정이다.

3) 안전정보통합관리시스템 고도화 및 제도 정비

안전정보통합관리시스템은 각 부처 및 기관에서 보유하고 있는 재난안전정보를 통합해 지역의 안전수준을 진단하는 지역안전진단시스템을 구축·운영하고 치안, 교통, 재난, 사고 등 국민 생활안전에 밀접한 8대 분야에 대해 맞춤형 안전지도서비스를 제공하여 국민 스스로 안전에 대처할 수 있는 기반을 제공하는 시스템이다(그림 2-2-3-8 참조). 2018년 현재 부처별 소통·협력으로 17개 기관 324개 통계자료와 22개 기관 132종의 공간자료를 통합해 화재, 교통사고, 안전사고 등 지역안전지수(7개 분야)를 지자체와 국민에게 개방하고 있으며, 생활안전지도 8대 분야 243종의 주제도를 대국민에게 서비스하고, 생활안전지도 공공데이터 정보개방을 위한 민관협의회를 구성(2015.6.17)해 정보개방을 매년 적극적으로 추진하고 있다.

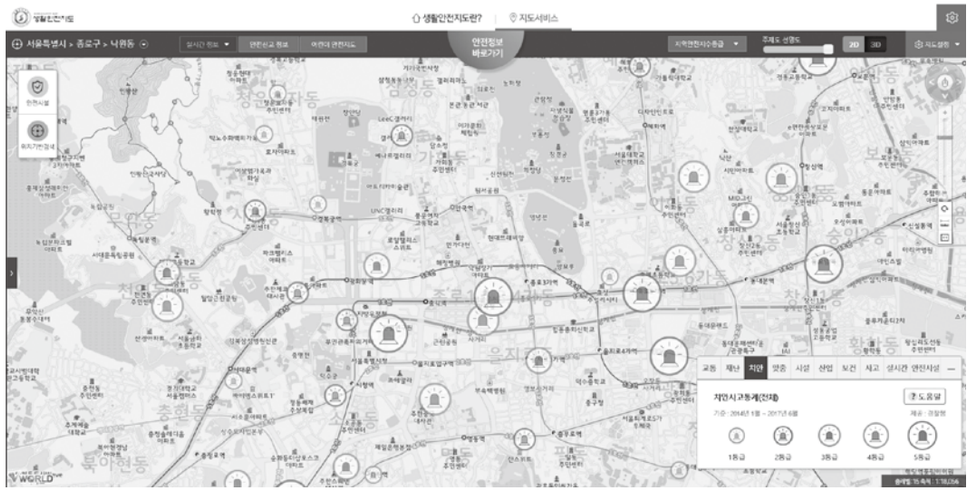
생활안전지도 서비스는 2013년 15개 시군구를 대상으로 교통안전, 재난안전, 치안안전, 맞춤안전 등의 4개 분야에 대한 시범공개를 시작으로 2017년 229개 시군구를 대상으로 시설안전, 산업안전, 보건안전, 사고안전의 기존 4대 분야에 4대 분야를 추가하여 총 8대 분야에 대해 국민이 이해하기 쉽게 지도형태로 표현하여 안전위해요소 정보를 제공하고 있다. 또한 손쉬운 활용과 정보 공유체계를 마련하기 위해 생활안전지도 정보 공동활용플랫폼을 개발해 민간기업, 공

그림 2-2-3-8. 안전정보통합관리시스템 구성도



출처: 국민안전처, 안전정보통합관리시스템 구축 5 단계 제안요청서, 2017.6.

그림 2-2-3-9. 생활안전지도 서비스 홈페이지



출처: 행정안전부, 생활안전지도 홈페이지(www.safemap.go.kr)

표 2-2-3-7. 생활안전지도 서비스 및 지역 안전진단 서비스 추진 현황

구분	중앙부처	지방자치단체	국민
	기관 간 정보 통합 및 개방	지역사회 안전수준 관리	생활 밀착 안전정보 이용
2013	-	-	15개 시군구 기존 4대분야 대국민 시범공개
2014	국민안전처(NDMS), 국토교통부(Vworld, 국가공간정보통합체계), 통계청, 안전모니터봉사단	-	115개 시군구 기존 4대분야 및 15개 시군구 추가 4대분야 대국민 공개
2015	국민안전처(안전신문고), 경찰청, 도로교통공단, 한국환경공단, 한국원자력안전기술원	지역안전지수 2개분야(화재, 교통사고) 시범공개, 지역안전지수 7개(화재, 교통사고, 범죄, 안전사고, 자살, 감염병, 자연재해)분야 공개 경상북도 구미, 경주 등 9개 시군구 '모바일 안심이 및 안심귀가 서비스' 구축 개방, 광주광역시 남구 생활안전지도 기반 '마을안전지도' 제작배포	229개 시군구 기존 4대분야 및 15개 시군구 추가 4대분야 대국민 공개 교통돌발정보, 미세먼지, 통합대기지수, 이산화질소, 방사능측정망정보 실시간 제공

구분	중앙부처	지방자치단체	국민
	기관 간 정보 통합 및 개방	지역사회 안전수준 관리	생활 밀착 안전정보 이용
2016	국토지리정보원, 산림청, 도로교통공단, 국민안전처(해양경비본부), 기상청, 한국환경공단)	지역안전지수 7개분야 현행화 공개 전라북도 '공공생활정보지도' 생활안전지도 8종제공 및 서비스 공개, 인천광역시 생활안전지도의 치안정보와 시 보유 CCTV를 연계한 'CCTV 촘촘안전지도 구축'	229개 시군구 기존 4대분야 및 15개 시군구 추가 4대분야 현행화 공개 초미세먼지, 이산화질소, 자외선지수, 동파가능지수(겨울철), 식중독가능지수(여름철) 실시간 제공
2017	국토교통부(국가교통정보센터), 국민안전처(어린이놀이시설 관리시스템)	지역안전지수 7개분야 현행화 공개 무안군, 고성군 등 생활안전지도기반 서비스 준비 중, 안심귀가 서비스, 노인 등 취약계층을 위한 마을안전지도 배포, CCTV연계 안전지도 서비스 등 안전서비스 신규 모델 창출 지원	229개 시군구 기존 4대분야 및 추가 4대분야 공개 실시간 교통정보 제공

출처: 국민안전처, 안전정보통합관리시스템 구축 5 단계 제안요청서, 2017. 6.

공기관, 학계뿐만 아니라 국민 누구나 생활안전지도 정보를 활용하여 새로운 서비스를 창출할 수 있는 기반을 제공하고 있다(그림2-2-3-8 참조).

지역안전진단 서비스는 안전 핵심지표를 지수화하고, 유형별(화재, 범죄 등), 지자체별로 공개하고, 지표별 정밀분석과 안전지수 개선목표 달성을 위한 안전지표 변화량 추정 등의 시뮬레이션 기능을 제공하여 안전개선 전략을 수립하도록 지원하고 있다. 이를 통해 중앙정부 및 자치단체는 지역사회 안전수준에 대한 종합적인 정보를 상호 공유하고 안전정책의 연계 및 지원을 통해 안전개선 효과를 극대화할 수 있을 것으로 기대된다. 한편 행정안전부는 생활안전 관련 정보화 추진 뿐만 아니라, 각종 재난위험으로부터 국민의 안전권을 확보하기 위해 안전점검 관리체계를 개선하고, 재난·안전정보의 대국민 공개를 확대하며, 현장에서 작동하는 재난대응체계 확립을 위해 제도적으로 뒷받침이 필요한 사항에 대한 개선 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하고자 2018년 7월 「재난 및 안전관리 기본법」 일부 개정을 추진하는 등 관련 서비스 강화를 위한 전방위적 대응을 지속적으로 해 나갈 예정이다.

4) 국가재난안전통신망 구축 추진

재난발생시 경찰관, 소방관 등 재난대응 현장요원이 재난현장에서 통합적 지휘 아래 유연한 공조체계를 유지해 재난에 대응할 수 있도록 단일 재난안전통신망 구축사업을 추진하게 되었다.

재난안전통신망은 2014년 사업방향 확정 후, 2015년에 세부 추진계획을 확정했다. 그리고 2015년 11월부터 2016년 6월까지 평창 동계올림픽 지역을 대상으로 재난안전통신망 시범사업이 추진되었다. 행정안전부는 시범사업 검증결과를 반영한 사업추진방안을 마련해 기획재정부에 제출했으며, 기획재정부는 한국개발연구원을 통해 사업계획 적정성 재검토를 시행했고, 2018년부터 2020년까지 전국을 커버하는 재난안전통신망을 구축하기 위해 단계별 본 사업을 추진할 계획이다(표2-2-3-8 참조).

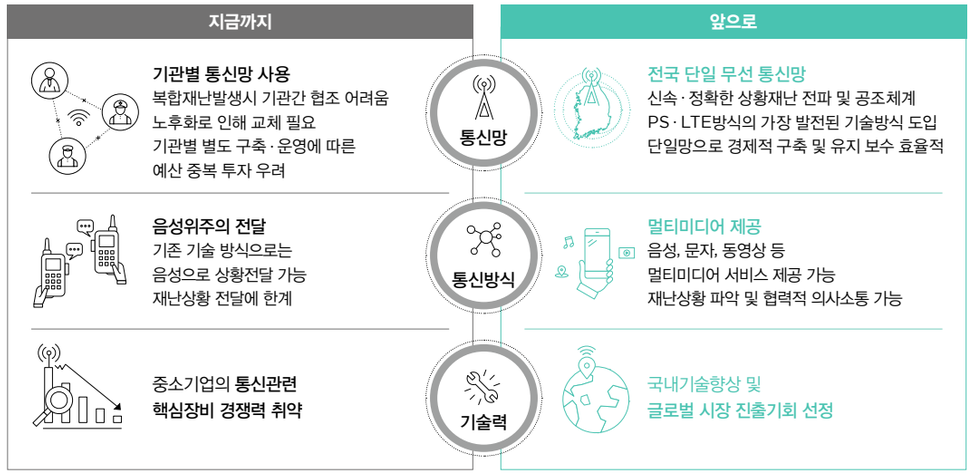
재난안전통신망은 현재 가장 발전된 기술인 LTE 기술방식을 채택해 음성, 영상 등 멀티미디어 서비스 제공이 가능하다. 또한 소방관, 경찰관 등 현장요원이 평상시 순찰, 점검, 단속 등을 통해 재난안전을 관리하고, 재난현장에서 음성, 영상 등 멀티미디어 서비스 제공까지 할 수 있다. 이로써 재난상황 파악 및 협력적 의사소통을 통해 재난대응으로 국민의 생명과 재산을 보호하고, 안전사고 피해를 줄이는 역할을 수행한다.

또한, 국민 개개인뿐만 아니라 기업에 있어서도 기대되는 효과가 있다. 국내 LTE 설비투자를 증가시켜 중소업체의 생산증가 및 고용창출 등을 유발할 것이며, 나아가 PS-LTE 방식의 통신망을 선도적으로 구축함으로써 국내 기업들이 신기술에 대한 경험과 기술을 기반으로 세계시장에 진출할 수 있는 기회를 제공할 것이다(그림 2-2-3-10 참조).

표 2-2-3-8. 재난안전통신망 단계별 구축 계획

출처: 과학기술정보통신부, 2017년도 국가정보화에 관한 연차보고서, 2017. 8.

그림 2-2-3-10. 재난안전통신망 구축 전후 비교



출처: 행정안전부, 2017 행정안전백서, 2018. 6.

나. 분야별 재난관리정보화

1) 지능형 해양수산 재난정보 체계 구축

선박사고, 해양오염 등 다양하면서 복합적인 요인에 의해 발생하는 해양수산 재난에 효과적으로 대응하기 위해 유관기관 정보를 연계·융합하고 재난업무 과정을 지원하기 위해 해양수산부는 전자정부지원사업(행정안전부)으로 2015년부터 지능형 해양수산재난정보체계 시스템 구축 사업을 추진하고 있다.

2016년 3월, 파급효과와 시급성 등을 감안해 1단계 사업으로 다인원 승선 선박과 위험물 취급 항만 지원 시스템을 우선 구축했다. 2단계 사업으로 2016년 8월 부터 해양오염예방활동지원시스템, 태풍상황관리시스템, 해양수산상황관리시스템 등 해양수산 재난 예방, 대비 업무 효율화를 위한 재난 유관기관 간 정보 연계, 공유를 지원할 수 있는 시스템을 구축했다. 이어 3단계 사업으로 연안 유류 저장시설, 침몰선 등 해양사고 유발 요소를 대상으로 GIS 기반의 전주기 관리시스템과 실시간 적조 발생 해역 예찰 결과 보고·취합 시스템 및 적조 이동확산 예측시스템을 구축했다.

2018년 지능형 해양수산재난정보체계 기능확충 사업을 통해 능동형 정보제공을 시범적으로 검토하고 기존 시스템의 기능 확충 및 현황분석을 통한 향후 전략을 도출하여 해양수산 재난대응과 유관기관 정보공유의 효율성을 극대화할 예정이다(그림 2-2-3-11 참조).

그림 2-2-3-11. 지능형 해양수산 재난·안전 정보체계 개요

출처: 해양수산부, 지능형 해양수산 재난·안전 정보체계 개요, 2017.

2) 국가 수문기상 재난안전 공동 활용시스템 구축

최근 빈번히 발생하는 국지성 호우 및 태풍 등으로 인한 홍수피해 증가로 위협받는 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해, 전국 시군구별 자연재난을 미리 예측해 선제대처 할 수 있도록 재난관리 체계 구축사업을 추진 중에 있다. 2013년 ISP 및 시범사업을 시작으로 2014년 한강 권, 2015년 낙동강 권의 관리체계가 마련되었고 2017년 금강, 영산강 및 섬진강 권역으로 확대 구축해 전국을 망라하는 서비스기반을 마련했으나, 물 관련 재난으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 예측정확도 향상 및 위험요소를 근본적으로 차단할 수 있도록 2018년에는 시스템 고도화를 추진할 예정이다(표 2-2-3-9 참조).

표 2-2-3-9. 국가 수문기상 재난안전 공동 활용시스템 구축 현황

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
권역	ISP 및 파일럿 시스템	한강권 -면적: 33,495㎢ -연장: 8,550㎞	낙동강권 -면적: 31,785㎢ -연장: 9,619㎞	한강권·낙동강권 기능개선 및 신규개발	금강, 영산·섬징강권 -면적: 34,968㎢ -연장: 12,065㎞	한강, 낙동강, 금강, 영산·섬진강 등 (전국)
물관련 연계기관		• 홍수통제소	• 환경부 • 한국수자원공사		• 농림축산식품부 • 한국농어촌공사 • 한국수력원자력	-
정보활용 지자체	보성·임실·진안군	• 서울, 경기, 인천, 강원, 충북 일부 시군구	• 경남, 경북 지역 시군구		• 충남, 충북, 전남, 전북 지역 시군구	• 서울, 경기, 강원, 충남, 충북, 경남, 경북, 전남, 전북 지역 시군구 (229개)
업무망 사용기관	• 지자체: 3	• 홍수통제소: 1 • 지자체: 86	• 환경부: 1 • 지자체: 69		• 국가기관 :1 • 지자체: 74	• 국가기관: 6 • 지자체: 229
인터넷망 사용기관 수			• 1개(수공)		• 2개 (농촌, 한수원)	• 유관기관 : 3

출처: 국민안전처, 기상청, 국토지리정보원, 국가 수문기상 재난안전 공동 활용 시스템 구축(5차) 제안요청서, 2018. 6.

3) 산림재해 통합관리체계 구축

지구온난화 등에 따른 이상기후 현상이 심화되면서 산불·산사태 등 산림재해가 대형화·복합화 되고 있고, 산림재해 발생 시 막대한 인명과 재산에 대한 피해를 가져오고 있으며, 범지구적으로 발생하고 있는 이상기후에 효과적으로 대응하기 위해서 유관기관과 기후변화 적응에 관한 생태정보 공유와 관련행정 운영이 가능하도록 산림재해 통합관리체계 구축사업을 펼쳤다.

2014년부터 추진되어 온 산림재해 모니터링 및 상황전파, 정보공유체계에서 나아가 2017년에는 산림재해 현장대응력 강화와 산림재해 예측-대응-복구 전 단계에 걸친 재난대응지원체계를 완성했다(표 2-2-3-10 참조).

표 2-2-3-10. 산림재해 통합관리체계 추진 현황

2017 산림재해 현장대응	• 산림재해 통합 현장 영상 서비스 - 드론/헬기/스마트폰 • 산림재해 현장 브리핑 서비스 • 산림항공 정보시스템고도화 (정비/자재관리, 항공안전운항)	• 산림공간정보 채널서비스 고도화 • 내·외부기관 연계정보 대상 확대	• 산림재해 현장정보 구축 • 기후변화대응지도(가로수) 확대
2015~2016 산림재해 통합관제	• 산사태 시스템 통합 • 산림항공 정보시스템 통합 (운항관리, 재난대응, 항공안전)	• 대국민 서비스 플랫폼구축 • 산림공간정보 채널 서비스 구축 • 내·외부기관 연계정보(속성) 플랫폼 확대(송신)	• 산림재해(산사태) 지도 통합 • 기후변화대응지도(가로수) 확대 • 대국민 공개DB 구축
	• 산불 시스템 통합 • 병해충 서비스 연구관리 확대	• 내·외부기관 연계정보(속성) 대상 확대 • 분석/관리 플랫폼 확대	• 산림재해(산불, 병해충) 지도 확대 • 기후변화대응지도(가로수) 구축 • 천리안위성 구축
2014 산림재해 기반조정	• 산림청 내부 활용을 위한 산불분석, 병해충 서비스 구축	• 산림공간포털 구축 • 내·외부기관 연계정보(속성) 플랫폼 기반 구축(수신)	• 기본도, 산림기본도 • 산림재해(산불, 병해충) 지도 구축 • 생태지도 구축
	목표	서비스	플랫폼	DB
	산림재해 통합관리체계			

출처: 산림청, 산림재해통합관리체계 구축(4차) 제안요청서, 2017. 2.

3. 향후 추진 방향

행정안전부는 범정부 차원에서 재난 상황을 신속하게 공유해 현장대응에 필요한 골든타임을 확보하기 위해 '국민과 함께 만드는 실질적 자치분권·안전 선진국 실현'이라는 정책목표를 수립하고 이를 위해 재난현장 중심의 통합재난대응시스템 구축과 대국민 안전서비스 제공에 집중해 실질적 성과가 가시화될 수 있도록 노력할 예정이다. 또한 빅데이터, 클라우드(Cloud), 사물지능통신(M2M), 사물 인터넷(IoT) 등 최신 정보통신기술(IT)을 재난안전, 소방, 해양경비안전 등 각 분야에 연관 적용시키는 미래모델 개발에도 지속적인 투자와 검증을 해 나갈 계획이다.

제3절 식의약품정보화

1. 개요

식품의약품안전처는 식품, 의약품, 의료기기 영역에서 '안전한 식의약, 건강한 국민, 행복한 사회'라는 비전을 달성하기 위해 지속적으로 정보시스템을 구축·운영하고 있다. 특히 먹거리 안전, 생활 속의 불안요인 사전예방, 의약품 등의 공공성 강화, 규제혁신을 구체적인 실천전략으로 삼고 식품·의약품·의료기기의 전체 생명주기상에 안전관리를 강화하고 신속한 대처를 위한 정보화를 확대해 오고 있다.

주요 정보시스템으로 식품안전 관리체계 분야에 '통합식품 안전정보망'과 '식품이력추적관리', '위해식품판매차단시스템', 의료제품안전 관리체계 분야에 '인체조직안전관리'와 '의료기기 추적관리', 그리고 식의약 민원행정처리 분야에는 '식의약 종합정보시스템'을 구축해 운영하고 있다.

2. 추진 현황

가. 식품안전 관리체계

1) 통합식품안전정보망

2014년부터 2016년까지 통합식품안전정보망(이하 '통합망')에 부처 식품안전 통합DB가 구축되어 이를 활용한 과학적 행정구현 및 대국민 정보서비스기능 개발이 완료되었다. 2014년부터 시작된 1단계 정보시스템 구축에서는 식품안전정보 표준체계, 식품행정통합시스템, 식품정보 활용시스템, 식품안전정보 포털을 구축했으며, 2016년 2단계 구축에서는 대국민 정보제공 및 편의기능 강화, 식품정보 활용체계, 정보연계 강화, 정책통계서비스 구축 등이 추진되었다. 2017년부터 추진된 3단계 기능 고도화 구축에서는 통합망의 활용성을 제고하고, 정보의 신뢰성을 강화하기 위해 국민활용서비스, 산업체지원서비스, 효율적 행정서비스의 3개 영역에서 보다 고도화된 기능을 구현했다. 국민활용서비스 영역에서는 지도기반의 지역별, 세부 동네별 음식점, 생활맞춤업체, 제품검색기능을 제공하고 모바일 애플리케이션과 수입관련 영업정보조회 등 8종의 데이터 활용서비스를 접목했다. 산업체지원서비스를 위해서는 식품제조업체 자율점검기능, 영세영업자 안내서비스, 유권해석 등의 DB구축 및 검색서비스, 자가품질관리 및 수수료 검색기능을 추가했다. 행정서비스 영역에서는 정보품질관리서비스, 부처별 식품안전정보 7종 추가 연계(비브리오정보, 양식장 등록정보, 원양어획물, 생산단계 검사정보, 사료업 인허가, 원산지 단속, 학교정보), 어린이 기호식품 품질인증 전자민원서비스를 개발해 적용했다.

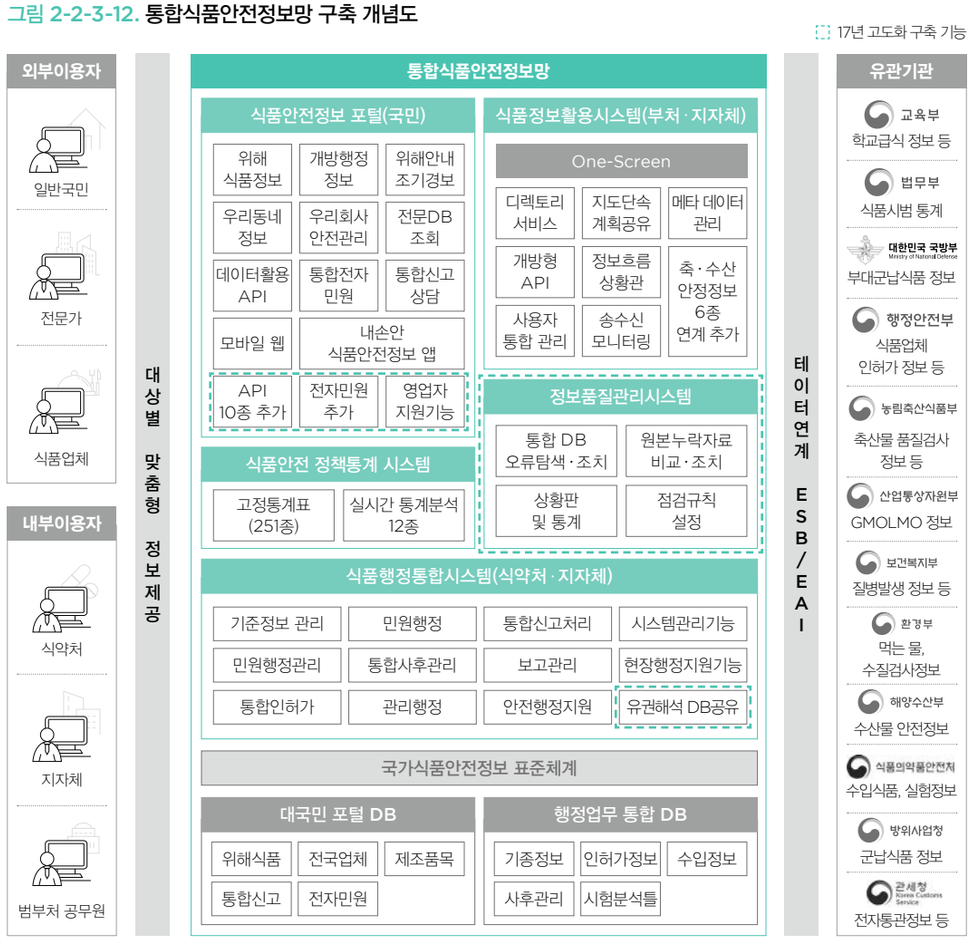
2) 식품이력추적관리시스템

우리나라에서 제조, 수입, 판매되는 모든 식품들의 이력정보를 추적하고 수집해 소비자에게 해당 정보를 제공하는 시스템으로 식품의 유통단계별 이력정보를 대국민 홈페이지를 통해 국민에게 제공하고 내부 행정업무시스템을 통해 등록·신청·심사·사후관리를 관리하는 시스템이다. 특히 산업체에서 생산되고 있는 식품의 원재료, 제조수입, 물류유통, 판매까지 추적관리하는 대규모시스템이다. 2016년 모바일 애플리케이션 적용, 이력등록, 역추적 기능추가, 기타 판매업소 등의 관리 기능이 추가되어 시스템성능이 향상되었으며, 전문기관인 식품안전정보원의 '식품안전나라'라는 포털서비스를 통해 이력추적정보를 제공하고 있다. 또한 이력정보제공을 위해 업체, 제품, 인증, 수입식품, 건강기능식품 등 다양한 방법을 통해 해당 이력정보를 제공하고 있다.

3) 위해식품 판매차단 시스템

식약처는 위해식품의 신속한 차단을 위해 위해식품의 바코드정보를 식품판매 매장의 계산대로 전송해 판매를 차단하는 위해식품 판매차단 시스템을 전국에 설치·확대해오고 있다. 대형 유통업체에는 자율설치를 유도하고 있으며, 중소 개인매장은 무상설치를 지원하고 있다. 해당 시스템은 식품이력정보와 연계해 문제식품 발생 시 효율적인 회수와 판매차단을 진행한다. 2009년부터 보급 및 운용서비스를 위한 컨설팅과 시스템 구축을 진행해왔으며, 2014년부터 2017년까지 중·소규모 매장 약 10,000여개에 설치를 지원하고 있다. 더 나아가 2018년 6월부터 해당 시스템의 연계정보, 현황정보 등을 실시간으로 종합 모니터링하기 위해 종합관제시스템을 구축하고 있다.

그림 2-2-3-12. 통합식품안전정보망 구축 개념도



나. 의료제품 안전관리체계 강화

1) 차세대 의약품 통합정보시스템

우리나라는 2016년 11월 국제의약품규제조화위원회(ICH: The International Council on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use)에 가입했다. 위원회의 '5년 이내 가입유지 조건'을 충족하기 위해서는 ICH가이드라인에 부합되는 정보시스템 구축이 필요하다. 또한 국제표준으로 정의하고 있는 의약품 식별체계(IDMP: Identification of Medical Product) 도입을 위한 성분 및 제형 등의 기준 코드체계 정비 및 재설계가 필요해 2018년 〈차세대 의약품 통합정보시스템 구축사업〉을 시작했다. 해당 사업을 통해 의약품코드 표준화의 국제 기준수립과 이상사례 통합관리시스템, 의약품 안전관리를 강화하기 위한 업무프로세스 개선, 의약품검색사이트, 포털제공 서비스 등을 대폭 강화했다.

2) 의약품안전관리시스템

의약품, 화장품 등 온라인 민원신청 접수 및 처리, 발급 및 안전관리를 위한 행정업무지원시스템으로 전자민원창구, 안전관리 기능, 허가심사, 민원발급, 마약류관리 영역으로 구분되어 있으면 544개의 의약품안전관리기능으로 구현되어 있다. 해당 시스템을 통해 구축·운영되고 있는 의약품 정보 중 효능효과, 용법용량, 사용상 주의사항 등 주요 안전정보가 HWP, PDF 등 전자파일 공개로 발생하는 검색 누락, 불필요 파일 설치 등의 불편함을 해소하기 위해 약 15만 건의 전자파일을 DB로 구축하는 사업을 추진하였다. 현재 일반 국민 또는 의약품관련 기업들은 OpenAPI 및 엑셀파일 형태로 관련데이터를 조회할 수 있으며 동일하게 온라인 의약도서관, 의약품전자민원창구 등 의약품 정보서비스 포털을 통해서 활용할 수 있다.

3) 의료기기통합안전관리시스템

의료기기와 관련한 전자민원창구, 사전·사후 안전관리, 허가심사 및 민원발급 등의 288개 기능으로 구성되었으며, 특히 의료기기 사용 중 부작용 또는 결함이 발생해 인체에 치명적인 위해를 줄 수 있는 의료기기를 추적관리 대상 의료기기로 지정해 관리할 수 있도록 해당 기능을 제공하고 있다.

2017년에는 추적관리 대상 의료기기에 부작용이 발생하면 건강보험심사평가원(요양급여포털서비스), 한국의료기기산업협회(통관시스템)와 연계해 '추적관리 대상 의료기기 부작용·위해 정보'를 식품의약품안전처 차원에서 통합 관리할 수 있는 기능을 구현했다. 제조(수입)부터 최종 사용까지 전체 생명주기를 관리할 수 있도록 의료기기 상시모니터링 체계를 구축했다.

4) 마약류통합관리시스템

2018년에 추진된 마약류통합관리시스템 연계 및 개발사업(한국의약품안전관리원)은 2018년 5월 '마약류 의약품 취급보고' 제도 시행에 따른 전국의 모든 마약류 취급자에 대한 보고관리시스템이며, 다양한 유통경로상의 제조·수입·유통·투약·조제·재고 등을 관리하는 보고주체들의 전산기반 상시모니터링 제공 시스템이다. 특히, 2018년에는 사용자의 운영편리성을 강화하고 취급정보의 관리를 위한 각종 현황 및 통계정보 기능을 개선했으며 오남용 추적 알고리즘, 상담기록관리, 정보연계 기능의 개선을 주요 내용으로 추진했다.

다. 식의약분야 빅데이터 시스템 구축

식품·의약품 빅데이터 예측기반 인프라는 2016년부터 2017년까지 구축되어 클라우드 기반의 통합전산센터 전산장비를 기반으로 구축·운영되고 있다. 2018년에는 의료기기·화장품의 사고·위해의 사전관리와 특정 품목과 광범위한 불특정 품목의 사고·위해 발생가능성에 대한 예측모델을 제공하기 위해 추진되었다. 이와 함께 사고·위해 발생 시 조기포착에 의한 상황인지 및 현황정보 제공, 안전관리 집중대상에 대한 선별 등의 다양한 사전예방을 위한 정보제공측면에서도 다양한 역할을 수행하고 있다.

라. 사이버 안전센터 구축

2017년 9월부터 본격 운영되고 있는 사이버안전센터는 지능화·첨단화되는 사이버위협에 대해 효율적인 예방·탐지 및 신속한 대응을 위해 식품의약품안전처 본부와 소속·산하기관을 대상으로 사이버 위험관리 컨트롤타워 역할을 수행하고 있다. 특히 보안취약점에 대한 조기발견 및 대응, 모의 해킹훈련, 전문보안관제 인력운영, 전담요원 배치 등을 통해 지속적인 보안위협에 대응하고 있다.

마. 정보보안 및 개인정보보호 강화

개인정보보호를 위해 불필요한 대장 및 공부에서 주민등록번호를 삭제하기 위해 '건강기능식품에 관한 법률 시행규칙' 개정안, 제조관리자대상 교육 미이수 시 과태료 징수에 이용될 주민번호수집의 법적근거를 위한 '약사법시행령' 개정안을 마련했다. 마약류 취급 시 환자의 주민번호, 성명 등의 보고의무('마약류 관리에 관한 법률'에 근거)에 따른 절차와 서식 규정 〈마약류 관리에 관한 법률 시행규칙〉 개정안을 마련해 개인정보보호위원회에 개인정보 침해요인 평가를 의뢰하는 등, 개인정보 침해발생을 최소화하도록 노력하고 있다.

3. 향후 계획

통합식품안전정보망은 내부적으로는 범부처 식품안전정보의 오류를 자동으로 탐색, 조치하는 품질관리 시스템을 구축해 정보품질을 향상하는 방향으로 갈 것이다. 대외적으로는 '우리 동네 음식점 및 우리 회사 자율점검' 등 대국민 맞춤형서비스와 배달 애플리케이션 등 민간 애플리케이션을 통해 실시간으로 식품안전정보를 국민에게 제공해 국민 편의를 더욱 강화하는 방향으로 나아갈 예정이다.

의료제품 분야에서는 차세대 의약품통합정보시스템 구축을 위한 ISP를 기반으로 2018년부터 국제 기준에 맞는 의약품통합관리시스템 구축 사업을 본격적으로 추진하고 있다. 2018년에는 의약품통합안전관리시스템을 구축하고 정보 공동 활용 망을 통해 의약품안전에 관련된 데이터를 축적할 것이다. 대국민서비스포털 구축을 통해 신뢰할 수 있고 활용하기 쉬운 양질의 의약품정보를 지속적으로 개방·공유해 나갈 것이다. 또한 의약품과 생물의약품 등 바이오 분야의 의료제품 안전을 대상으로 사고·위해 예측기능을 확대 구축할 계획이다.

특히 2019년은 식의약품통합정보시스템을 해외에 수출하기 위한 원년의 해라고 할 수 있다. 이미 베트남정부와 사전에 충분한 협의를 통해 정보화전략계획과 시스템 수출 및 구축계획을 수립했으며, 2019년에 첫 사업을 시작할 예정이다.

제4절 범죄·치안 정보화

1. 개요

최근 범죄가 지능화·첨단화됨에 따라 과학치안의 중요성이 강조되고 있다. 경찰청에서는 예방순찰 및 과학수사 등 각종 치안활동에 첨단 ICT와 새로운 기술혁신을 적극 도입·활용 중이며, 검찰은 2000년 정보화 부서의 재탄생으로 본격적인 검찰업무 정보화를 추진해 인터넷 기반의 40여 개 정보시스템을 구축·운영 중에 있다. 최근에는 IoT(Internet of Things : 사물인터넷), 클라우드, 빅데이터 등의 기술과 접목한 치안정보시스템, 차세대 형사사법정보시스템(KICS : Korea Information System of Criminal-justice Services), 지능형 범죄분석시스템 등 미래지향형 정보화사업을 추진하고 있다. 이러한 차세대 시스템 개발사업 추진을 통해 수사 및 치안역량의 극대화는 물론이고 국민과의 쌍방향 소통을 위해 지속적인 노력을 기하고 있다.

2. 추진 현황

가. 수배차량 등 검색시스템 연계 확대 구축

경찰청은 2015년부터 차량방범용 CCTV 4,575개소와 차량번호 자동판독기 75개소를 통합해 수배차량을 자동검색·지령 검거하는 수배차량 등 검색시스템을 구축해 차량을 이용한 광역범죄의 대응 역량을 제고하고 있다. 수배차량 등 검색시스템은 차량을 이용한 범죄가 발생한 경우 수배하고자 하는 차량을 입력하고 해당 수배차량이 CCTV 설치장소를 통과하게 되면 관할경찰서 112 종합상황실과 인접지역 경찰관에게 문자메시지가 전송되고 112 순찰차 내비게이션에도 동시에 알림을 전송해 강력사건에 신속하게 대처할 수 있는 기반을 마련했다.

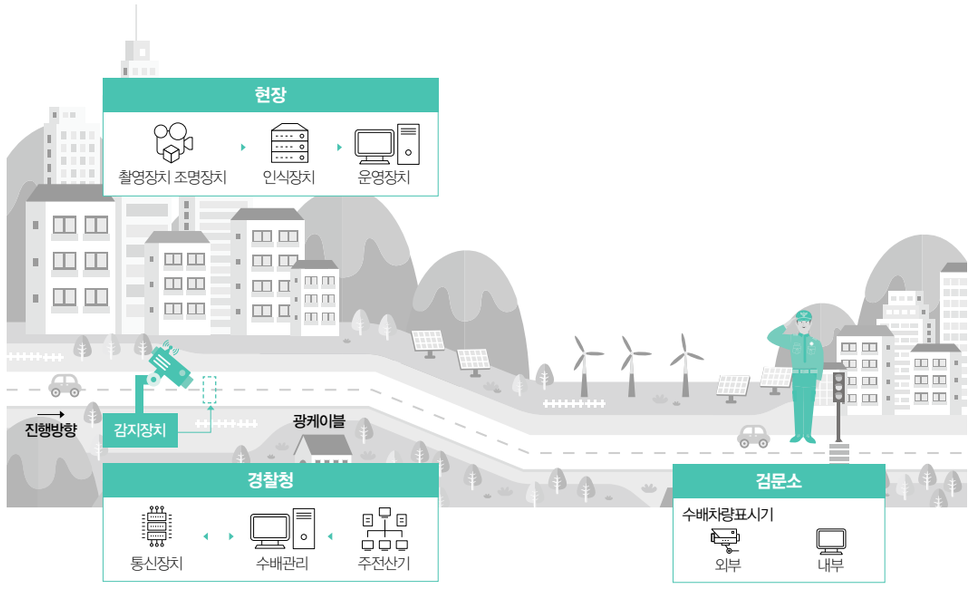
2017년에는 수배차량이 고속도로를 이용할 경우, 검색하지 못하는 한계를 극복하기 위해 전국고속도로 362개 요금소와 1,100여 개 CCTV를 추가로 연계해, 대상 범위를 확장할 수 있게 되었다. 또한 2018년에는 신규 13개소 추가설치 및 영상판독기술, 고해상도 카메라, 고성능 적외선 조명장치 등의 기술발전에 따라 인식률을 95% 이상 높일 수 있는 최신 장비로 교체·개선 사업을 추진하고 있어 차량을 이용한 강력범죄자를 검거하는 데 큰 성과를 거두고 있다.

현재까지 차량방범용 CCTV가 설치된 5,230곳과 차량번호자동판독기가 설치된 75곳, 전국 고속도로 상의 419곳을 통합, 연계했다. 이를 통해 수배차량을 자동 검색·지령 검거에 활용하고 경찰관서별 사후 수사 자료로 적극 활용 중이다.

나. 스마트 국민제보시스템 고도화

스마트 국민제보시스템은 국민 참여 중심의 목격자 제보서비스로 교통사고, 보복운전, 데이트폭력, 아동

그림 2-2-3-13. 수배차량등검색시스템 구성도

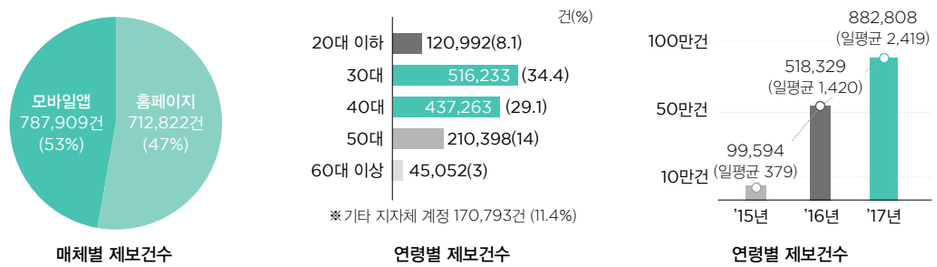


출처: 경찰청, 수배차량 검색체계 개선 2차 사업 제안요청서

폭력 등 다양한 범죄 형태에 대해 국민과 경찰이 함께 사건을 해결해 나갈 수 있도록 지원하는 시스템이다. 대다수 국민에게 보급된 스마트 기기 등을 이용해 범죄 현장에서의 영상, 사진, 문자 등을 활용하여 누구나 손쉽게 채증·신고할 수 있도록 서비스하고 있다. 2015년부터 개시한 스마트 국민제보 서비스는 2017년 말 기준으로 연간 약 88만 건의 신고접수를 넘어서는 등 대표적인 국민 참여형 사회 안전망 모델로 자리매김하고 있다(그림2-2-3-13 참조).

2018년 5월 고도화 사업을 통해 타 기관 소관업무에 대한 제보를 국민신문고로 자동 이송처리하고, 물증에 대한 복잡한 세부정보를 자동 표기해 편의성을 한층 더 강화할 예정이다. 또한 제보 위치정보, 제보 현황 통계정보 등을 통해 신고다발 지역에 대한 안전

그림 2-2-3-14. 스마트 국민제보 추진성과(2015년~2017년)



출처: 경찰청, 스마트국민제보 시스템 고도화 사업 제안요청서, 2018.

대책을 마련하는 등 데이터 분석 기반의 선제적 치안 환경이 마련될 것으로 기대된다.

다. 음란물 프로파일링 시스템 구축

경찰청은 2016년 10월 온라인상 아동음란물 소지·유포자를 추적, 검거하기 위해 '아동음란물 프로파일링 시스템'을 개발해 지방청과 경찰서에 보급, 수사에 활용하고 있다. 이에 따라 아동음란물 사건 관련 첩보 수집시간을 평균 5일 이상 단축시키는 등 수사 신속성을 대폭 개선했다. 또한 디지털 촬영기기의 고도화, 인터넷 활성화 등으로 아동음란물 및 불법촬영 영상이 급속도로 유포되는 '사이버성폭력'이 사회적 문제로 대두됨에 따라 시스템의 탐지범위를 아동음란물에서 불법촬영물까지로 확대했다. 그와 함께 '경찰청·방송통신심의위원회 공조시스템'과 연계하여 차단, 삭제까지 가능하도록 2018년 10월까지 고도화할 예정이다.

라. 경찰청·방심위 수사공조시스템 구축

인터넷상 음란물 같은 불법정보를 방송통신심의위원회(방심위)에 신고할 때, 공문 등 형식적 요건과 절차를 갖춰 팩스나 이메일로 요청하면 방심위는 부서 배당, 검증, 안건상정 과정과 최종 심의를 거쳐 차단을 결정했다. 이에 따라 경찰의 요청부터 방심위 차단까지는 상당한 시일이 소요되었다. 2016년 11월, 경찰청 사이버안전국은 안전한 사이버공간 및 수사 효율성 제고를 위해 방심위와 양해각서(MOU)를 체결했다. 2017년 10월 경찰청과 방심위 간 수사공조

표 2-2-3-11. 아동음란물 프로파일링 시스템 활용을 통한 검거 현황(2017. 7.~2018. 4.)

계(건)	수사중(건)	검거(건)
365	226	139

시스템을 인터넷에 구축해 음란물 같은 명백한 불법정보는 공문 없이 방심위에 차단 요청할 수 있도록 하는 한편, 방심위는 불법정보의 분석정보를 공조시스템에 등록하고 경찰은 공조시스템을 통해 수사결과를 회신함으로써 사이버 범죄에 신속히 대응할 수 있게 되었다. 향후 전 수사기능에서 활용토록 해 불법 촬영물, 도박, 성매매사이트 등 불법정보의 연계 범위를 확대하고 공조시스템을 통해 대규모·상습적 대상자를 자동 분석 후 수사 대상을 선정하는 등 불법정보 대응능력을 계속 강화해 나갈 계획이다.

마. 경찰 및 검찰 형사사법정보시스템(KICS) 고도화

「형사사법절차 전자화 촉진법」 및 「약식절차 등에서의 전자문서 이용 등에 관한 법률」 시행에 따라 2010년 7월 검찰, 경찰, 법원, 법무부 등 4개 형사사법기관은 형사사법업무 절차를 표준화, 전자화하여 형사사법정보를 공동으로 활용할 수 있도록 검찰 KICS(KICS : Korea Information System of Criminal Justice Services)를 오픈하였다.

경찰 중심의 KICS 고도화 사업은, 2013년 KICS 개인정보 영향평가 수행 결과 암호화 미조치 사항을 개선하였고 2015년 KICS 수사관 ID체계(주민번호)를 고유 식별정보로 대체해 로그인 체계를 개선했다. 2016년에는 노후장비 교체 등 암호화를 위한 하드웨어(HW) 기반마련 사업을 추진했다. 이를 통해 DB·파일 암호화 수행, 개인정보 노출 방지 프로세스 구현 등 기술적 보안을 강화했다. 그리고 전자정부 표준프레임워크 적용, 웹표준 준수, 액티브X(Active-X) 제거 등 최신 기술 기반 구축, 사용자 친화적 UI, 업무동선 최적화, 단계적 메뉴 축소·통폐합 등으로 쉽고 편한 KICS를 구현했다. KICS 고도화를 통한 운영 환경 개선으로 사용자 만족도가 향상되었다. 암호화 장비 도입 및 솔루션 적용으로 수사 자료의 정보보호를 극대화하는 한편 신속하고 빠른 KICS를 구현해 현장경찰관에게 호응을 얻었고 국민의 치안수요도 신속하게 해결되고 있다.

검찰 중심의 KICS 고도화사업은 도로명 주소체계 변경 및 법·제도 제정·개정 사항 반영, 처분미상전과 통보절차 개선, 미제사건부 메뉴 개선, 신한은행과 연계한 벌금 납부 사실 확인, 구술 민원시스템 구축, 우정사업본부와 시스템 연계를 통한 우편송달 업무 전자화 등 응용프로그램의 기능 개선과 시스템 인프라를 확충했다.

2017년에는 가상계좌 벌과금 국고수납 처리를 전산화하여 수작업 수납 처리에 따른 과·오납 등을 방지하여 사고 발생 감소와 국고관리에 투명성을 확보했다. 또한 '체포·구속 통지 방식에 대하여 우편송달 전자화'를 확대 적용해 업무 효율성을 향상시켰으며, 출입국규제업무 원스톱(One-Stop) 처리를 위해 출입국관리사무소와 연계하여 검찰 수사업무의 편의성과 효율성이 크게 향상되었다.

바. 범정부 정보기술아키텍처(EA)를 활용한 시스템 관리

경찰청은 부서별로 운영하는 정보화사업 및 정보시스템의 조정·타당성 검토 등을 위해 2017년 시스템

별 자원정보(업무, 장비, 데이터 등)를 종합적으로 정리하여 총 85종 시스템의 자원정보(9,028건)를 범정부 정보기술아키텍처(EA) 포털에 등록 정비했다. 이를 활용해 정보화기획, 예산편성 등의 단계에서 중복성과 연계방안 분석·검토를 통해 체계적인 정보화사업 조정과 통제가 가능하게 되었다. 또한 정보시스템의 운영성과를 측정해 향후 정보화사업에 반영해 효율적인 정보화사업 추진을 위한 기반을 마련했다.

사. 지능형 범죄 예방 협업체계 구축을 위한 시범 사업 추진

검찰은 빅데이터, 인공지능 등 최신 지능정보 기술을 과학수사 및 범죄예방정책 수립 등에 활용할 수 있는 새로운 정보시스템을 연구·개발하고자 과학기술정보통신부의 예산지원 과제로 2016년도 컨설팅 및 개념증명 사업에 이어 2017년도에는 시범 1차 사업을 추진했다. 본 사업은 다양한 유형의 범죄(사건) 자료에서 범행동기, 수법, 행동패턴 등 함의(含意)를 도출하는 '지능형 범죄분석' 사업이다.

2017년도에는 5대 강력범죄군(살인, 성폭력, 강도, 폭행·상해, 방화)을 대상으로 사건자료(판결문 등)와 공공데이터 30여 종을 결합, 분석하여 다양한 범죄분석모델을 연구·개발했다. 범죄분석 결과는 국민안전과 밀접한 과학수사, 형사정책 수립, 범죄예방 목적으로 이용됨에 따라 수준 높은 신뢰도와 정확도가 필요하며 범죄군 별 데이터 특성에 최적화되고 발전된 범죄분석 기술이 필요하다. 따라서 검찰청에서는 선진 범죄분석 기법에 대해 다양한 벤치마킹, 해당 원천기술 보유전문가 등과 국내 환경에 적합한 모델을 상호 검토하였으며, 안정적인 서비스 제공을 위해 향후 1~2년간 범죄분석 기술 연구, 개발을 위한 시범사업을 추진해 신뢰성 높은 과학적 수사 및 정책 수립의 기반을 마련할 계획이다.

아. 국가형사사법기록관 운영시스템

전국 검찰 중요 기록물의 수집, 연계·인수, 등록, 보존, 검색·활용 등 국가형사사법기록관에서 처리해야 할 업무의 원활한 수행을 목적으로 운영시스템을 구축했다. 본 시스템은 역사적으로 중요한 가치를 지닌 검찰기록물의 보존뿐만 아니라 그 활용에 중점을 두었다. 2016년에는 기록물 수집을 위한 관련시스템과 연계 및 기능 개발의 분석·설계를 완료하고 중장기 마스터플랜을 수립했다. 2017년에는 2016년에 분석·설계한 자료를 기반으로 응용소프트웨어 기능 개발, 인프라 및 네트워크 구축, 타 시스템과 연계 작업 등을 진행했다. 2018년에는 유관 시스템과 확대 연계를 추진 중이고 특히 기록물의 활용성 강화 및 운영예산 절감을 위해 표준기록관리시스템(RMS)과의 시스템통합을 진행하고 있다.

자. 경찰관서 IP교환시스템 구축

경찰관서 IP교환시스템은 기존 교환기가 전화선을 이용해 음성전화 기능만을 수행하던 것을 내부 네트워크를 통해 음성 및 데이터를 하나의 망으로 전송하여 다양한 부가서비스 및 운용관리 기능 등을 제공하는 시스템이다. 경찰청은 2010년부터 전국 경찰관서의 노후 전자식 교환기를 IP교환시스템으로 연차적으로 구축 중이며, 2022년까지 IP교환시스템으로 전량 교체할 예정이다. 전국 경찰관서에 IP교환시스템 도입으로 내부 네트워크기능 개선 및 음성·데이터·영상 등을 이용한 다양한 부가서비스 제공이 가능해질 것이다. 이를 통해 업무 효율성을 증대하고 경찰 전화망의 암호화 체제 구축으로 보안성을 강화할 계획이다.

차. 보안 강화를 위한 검찰 네트워크 분리

검찰은 해킹, 악성코드 등의 사이버공격으로부터 수사자료 등 중요 문서와 검찰청에 보관 중인 개인정보 유출 방지를 위해 업무 망과 인터넷을 분리하는 네트워크 분리 사업에 착수했으며 효과적인 망 분리를 위하여 접근제어시스템, 인터넷 PC의 자료저장방지장치, 매체제어시스템 등 인터넷 인프라 기반 환경을 구축해 운영하고 있다.

이 시스템을 2009년 대검찰청과 서울중앙지방검찰청에 시범 구축하였고 2016년 대전고등검찰청 등 6개청을 대상으로 망 분리 사업을 추진했으며 그 후 본격적으로 전국 65개 검찰청을 대상으로 망 분리 사업에 착수하게 되었다. 2017년에는 노후 인터넷용 정보 보호시스템을 일부 교체하였고 서울고등검찰청 등 10개청을 대상으로 네트워크 망 분리 사업을 추진하였다. 2018년에는 대구고등검찰청 등 13개청을 대상으로 망 분리 사업을 추진할 예정이며 순차적으로 전국 검찰청을 대상으로 한 네트워크 망 분리를 완료하여 지능화, 고도화되는 사이버공격에 선제적으로 대응하는 등 침해사고 예방을 강화할 것이다.

3. 향후 계획

경찰청은 새 정부 출범과 함께 추진 중인 '4차 산업혁명' 기술을 치안 분야에 적용할 핵심 과제를 지속적으로 발굴하여 미래 지향적 치안서비스를 도입할 예정이며, 정보화사업을 체계적이고 통일성 있게 추진하기 위하여 정보화사업관리시스템(PMS) 구축 계획을 수립했다. 이를 통해 사업관리 표준안을 마련하고 전문적이고 체계적인 사업관리 체계를 구축하여 성공적인 사업 수행을 지원할 계획이다.

검찰청은 2018년 범죄피해자 권리 강화를 위한 피해자 지원기능 개선, 다양한 방식으로 피해자 의사를 확인하기 위한 보이는 ARS 시스템을 구축하는 등 피해자지원시스템을 고도화하고 시각장애 민원인 편의성 제고 및 보안 강화를 위해 음성변환 바코드 및 위변조 방지 솔루션을 도입하여 민원 발급업무를 개선할 예정이며, 급변하는 형사사법 환경에 유연하고 신속하게 대응하고 빅데이터, 인공 지능 등 지능정보기술을 활용한 차세대 형사사법 서비스 제공으로 범죄로부터 안전한 사회를 구현하기 위해 '차세대 KICS 구축을 위한 BPR/ISP' 사업을 추진하여 수사업무의 효율성 강화를 통한 한층 더 업그레이드된 사회안전망 구축에 앞장설 예정이다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부, 2017년 국가정보화에 관한 연차보고서, 2017. 8.
- 국민안전처, 2017년 국민안전처 업무계획, 2016. 12.
- 국민안전처, 2017년도 국가안전관리 집행계획(안), 2016. 11.
- 국민안전처, 2016 국민안전백서, 2016. 12.
- 국민안전처, 국립재난안전연구원, 안전정보통합관리시스템 구축 5단계 제안요청서, 2017. 5.
- 국민안전처, 기상청, 국토지리정보원, 국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축(5차) 제안요청서, 2018. 6.
- 국민안전처, 긴급신고전화 통합체계구축(2단계) 제안요청서, 2017. 6.
- 국민안전처, 통합재난안전정보체계 확대 구축 제안요청서, 2017. 6.
- 행정자치부, 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부지원사업 설명자료, 2017. 1.
- 행정안전부, 통합재난안전정보체계 확대 구축 제안요청서, 2018.2.
- 행정안전부, 2017 행정안전백서, 2018. 6.
- 행정안전부, 긴급신고전화 통합체계 구축(3단계) 제안요청서, 2018. 8.
- 해양수산부, 지능형 해양수산 재난·안전 정보체계 개요, 2017.
- 산림청, 산림재해통합관리체계 구축(4차) 제안요청서, 2017. 2.
- 환경부, 2017년 환경백서, 2018. 8.
- 환경부, 환경공간정보서비스 홈페이지 : egis.me.go.kr
- 한국정보화진흥원, 생활환경 안전정보 통합 관리·제공시스템(3차) 제안요청서, 2017. 6.

- 환경부, 폐기물직매립제로화관리시스템 구축용역(2단계고도화) 제안요청서, 2018. 4.
- 환경부, 2018년 생활화학제품 및 살생물제 관리 정보망 구축 제안요청서, 2018. 5.
- 대한민국정부(2017), 2017년 국가정보화에관한 연차보고서.
- 식품의약품안전처(2018), 2018 식품의약품안전백서.
- 식품의약품안전처(2018), 2017년도 정보시스템 통합 유지보수, 최종보고서.
- 식품안전정보원(2018), 위해식품판매차단 종합관제시스템 구축, 최종보고서, 식품안전정보원
- 식품안전정보원(2018), 식품이력추적관리 제도확대·실행 및 중간물류 정보연계방안 연구, 최종보고서.
- 과학기술정보통신부, 2017년 국가정보화에 관한 연차보고서, 2017. 8.
- 과학기술정보통신부, 2018년 국가정보화에 관한 연차보고서, 2018. 8.
- 경찰청, 스마트국민제보 시스템 고도화 사업, 2018. 5.
- 경찰청, 수배차량 검색체계 개선 2차 사업 제안요청서, 2013. 5.
- 경찰철, 차량번호자동판독기 노후장비 교체사업, 2018. 6.
- 대검찰청, 지능형 범죄예방 협업체계 구현을 위한 시범서비스 구축사업, 2017. 4.

제3부

산업 부문

제1장 산업 부문별 정보화

제2장 사회간접자본 정보화

제1장 산업 부문별 정보화

2018 National Informatization White Paper

제1절 농수산업정보화

1. 개요

최근 들어 저성장과 인구절벽, 4차 산업혁명의 도래, 농수산업 종사자 고령화 등 대내외적 여건 변화에 따라 새로운 농수산정책체계 구축의 필요성이 제기되고 있다. 또한 농수산인구 감소와 노동력 부족, 자본투자 확대의 어려움 등 농수산업 생산력 성장은 한계에 봉착하고 있으며, 혁신역량을 갖춘 신규 농수산업 인력 유입이 부족해지면서 농수산업 생산성 향상도 제약되는 악순환이 우려되고 있다.

이를 효과적으로 해결하기 위한 노력으로 농수산 분야에 정보통신기술을 활용한 미래발전전략의 수립과 농어촌 지속성 확보의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 농수산업의 지속성장을 위해서는 혁신역량을 갖춘 신규 인력의 농수산업분야 취업과 창업을 확대하는 것이 핵심과제로 대두되고 있으며, 이를 실현하기 위해 청년이 찾는 스마트 농수산업 확산 등 일자리 창출형 농수산업으로 도약하기 위한 노력이 진행되고 있다.

농림축산식품부는 농업 분야의 지속가능성을 확보하기 위해, ICT기술을 농식품 분야에 융복합하여 첨단 농정체계를 구축하고 이를 확산하는 등 농업 분야의 새로운 패러다임을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 농업 관련 애플리케이션과 프로그램 개발, 전자상거래 시장의 지속적 확대 등의 노력을 통해 다양한 정보화관련 정책을 추진하고 있다. 이는 전 국민의 삶터·일터·쉼터로서 사람이 돌아오는 농어촌 조성에 도움이 되고 있다.

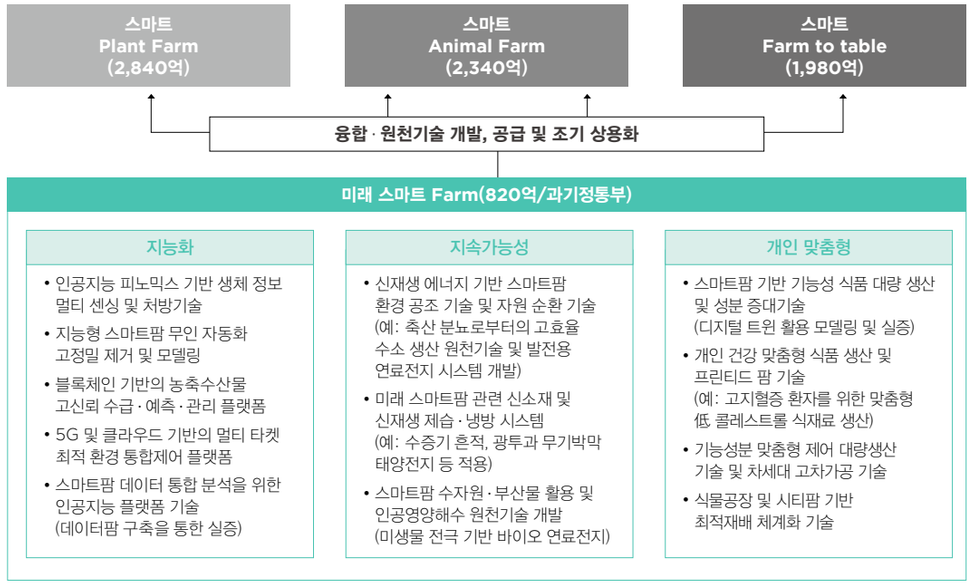
2. 추진 현황

가. 미래 '스마트 팜' 기술 개발

과기정통부는 '데이터가 짓는 미래농업'을 비전으로 하는 미래 '스마트 팜' 기술개발을 본격적으로 추진하기 위해 농림축산식품부, 농촌진흥청과 함께 '스마트 팜 다 부처 패키지 혁신기술개발사업'을 기획 중이다.

해당 사업에서 과기정통부 주도로 추진되는 '미래 스마트 팜 기술개발'은 데이터 기반의 지능형 '스마트 팜' 구현에 필요한 융합·원천기술 확보를 목적으로 하고 있다. 2018년 하반기 과기정통부는 〈과학기술 기반 미래농업 발전전략〉을 수립하는 등 우리 농업의 첨단화·고급화를 위한 노력을 지속적으로 추진할 계획이다.

그림 2-3-1-1. 스마트 팜 다 부처 패키지 혁신기술개발 사업



출처 : 과기정통부, 2018. 6.

나. ICT 융복합 확산 – '스마트 팜' 시설 보급

정부는 2014년부터 '스마트 팜' 확산을 농업의 핵심 성장동력으로 보고, '스마트 팜' 확산을 위한 정책을 추진해오고 있다. 이에 따라 스마트 팜 보급 예산이 정책 도입 첫 해인 2014년에는 220억 원에서 2018년 761억 원으로 약 3배가 넘게 확대되었다.

'스마트 팜' 성과에 대한 인식이 확산되면서 파프리카·토마토 등 시설채소 중심으로 '스마트 팜' 보급면적이 급격한 증가추세에 있음을 알 수 있다(표 2-3-1-1 참고). '스마트 팜' 보급목표는 2017년에는 누적 4,000ha에서 2018년도 4,510ha, 2020년도에는 7,000ha를 목표로 하고 있다.

'스마트 팜' 도입농가가 증가함에 따라 생산량은 27.9%가 향상되고 고용노동비용은 16%, 병해충과 질병은 53.7%가 절감되는 효과가 발생한 것으로 분석되고 있다. 이러한 '스마트 팜' 환경에서는 최적화된 생육환경이 유지되므로 단위 면적당 생산량이 높아지는 등 생산성이 향상되며 통제된 시설에서 안정적 생산이 가능해져 농업인들의 판로확보 및 수출확대에 도움이 될 것으로 기대되고 있다. 아울러 '스마트 팜' 운영시스템 개발, 컨설팅, 방제서비스 등 청년들에 적합한 양질의 일자리 창출 또한 기대되고 있다.

또한 농업현장에서 효과적으로 작동할 수 있도록 '스마트 팜' 도입성과 및 성공모델을 발굴·홍보하고, 지원하기 위한 현장지원센터가 운영되고 있다. 축산부문에서는 2014년부터 스마트 축사 신·개축 및 전문가 컨설팅 지원을 실시하고 있으며, ICT 융복합 확산 사업을 통해 자동 급이기, 음수기 등 ICT 기자재가 보급되었다. 이에 따라 최근 3년간 성과확산 및 홍보로 대상 축종 및 농가가 빠르게 확대되고 있는 추세이다.

표 2-3-1-1. 스마트팜 확산 방안

구분(누계)	'13년 이전	'14년	'15년	'16년	'17년
시설원예(ha)	345	405	769	1,912	4,010
축산(호)	-	23	177	411	790

출처 : 관계부처 합동, 2018. 4.

농림축산식품부는 2018년부터 농업현장 '스마트 팜' 기술교육과 현장 확산을 위한 교육장 구축을 통해 지속적인 농산업화를 지원하고 있다. 이는 4차 산업 기반 스마트 영농지원체계 구축을 희망하는 시군농업기술센터를 대상으로 작물별 '스마트 팜' 테스트베드 교육장을 조성하는 사업으로 시설원예 및 축산, 스마트 농작업, 공정육묘 등 다양한 농업분야의 지원을 목표로 하고 있다. 뿐만 아니라 클라우드 기반 또는 자체 서버구축 등 '스마트 팜' 통합관제 기반구축 및 운영, 영농지원 서비스프로그램 개발 등의 관제시스템 지원도 추진하고 있다.

2018년 5월 제주특별자치도농업기술원은 올해 서귀포, 서부 농업기술센터 2개소에 '스마트 팜' 농가 육성을 위한 테스트베드 교육장 조성계획을 발표했다. 서귀포와 서부 농업기술센터 실증포 내에서 스마트온실인 테스트베드 구축, 데이터 수집을 위한 관제시스템, 스마트농업전문가 육성 교육장 등을 조성할 예정이다.

표 2-3-1-2. 테스트베드 교육장 조성 예산 계획 (단위 : 백만원)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년 이후
합계	-	-	2,942	2,942
국고	-	-	1,500	1,500
지방비	-	-	1,442	1,442

출처 : 농림축산식품부, 2018 농림사업시행지침, 2018

다. 매체를 이용한 농장 경영

농촌진흥청은 농가경영주를 위해 다양한 애플리케이션과 프로그램을 개발해 보다 원활한 농가경영을 돕고 있다. 농장경영 기장관리 애플리케이션은 농가경영주를 위한 것으로, 모든 작업을 끝내고 집이나 사무실에서 수기장부를 작성하다 보면 발생할 수 있는 문제들을 보완하기 위해 개발되었다. 스마트폰에서 작업일지와 가계부를 작성함으로써 농가경영주의 불편함을 해결하는 데 목적이 있다.

다음으로 농촌진흥청에서 운영하고 있는 농가경영관리프로그램은 고객관리, 판매관리, 택배송관리, 수입지출, 영농일지, 체험숙박예약 등 농장에서 발생하는 각종 정보들을 기록·관리할 수 있는 프로그램으로, 보다 편리한 농가경영을 돕는다.

그림2-3-1-2. 농촌진흥청에서 운영하고 있는 농가경영관리프로그램

출처 : 농사로 http://www.nongsaro.go.kr

라. 전자상거래시장 지속 확대

농림축산식품부는 2009년부터 2018년 현재까지 개인농가의 농산물 온라인거래 확대 정책을 추진하고 있다. 유통비용 상승으로 생산 및 소비비용 부담이 증가하고 있는 환경 속에서, IT기술의 발달 덕분에 농산물거래의 시공간적 제약이 완화됨에 따라 농산물 전자상거래시장의 확대 운영이 필요한 상황이다.

농림축산식품부는 농산물의 전자상거래 시장을 지

그림2-3-1-3. 농가경영현황 분석 및 추세그래프

출처 : 농사로 http://www.nongsaro.go.kr/

속적으로 확대함에 따라 개인농가의 농산물 온라인 거래 확대를 통한 유통비용 절감, 소비자 편익증대 및 농업인 판로 다변화에 따른 소득 및 경영안정화 달성을 도모하고 있다.

그림 2-3-1-4. 농가경영관리 분야

출처 : 농사로 http://www.nongsaro.go.kr/

3. 향후 계획

기존의 '스마트 팜' 확산정책이 개별 농가단위의 '스마트 팜' 보급에 주로 집중하면서 산업전반의 경쟁력 강화를 위한 기초 인프라 조성과 혁신모델 창출에는 소홀했다는 지적이 제기됨에 따라, 농림축산식품부는 '스마트 팜' 확산·고도화를 위한 새로운 주요 정책과제로 청년 창업생태계 조성 및 산업 인프라 구축, 그리고 '스마트 팜 혁신밸리' 조성을 제시했다.

농림축산식품부의 새로운 정책은 대상을 청년 농업인과 전후방 산업으로 확대하고, 교육·연구·생산 기능이 집적화된 확산거점을 조성해 혁신모델을 창출한다는 점에서 기존 정책과 차별화될 것으로 예상된다.

제2절 제조업 정보화

1. 개요

세계적으로 각국의 정부, 기업, 교육기관, 연구기관 등의 많은 혁신주체들은 4차 산업혁명에 대비하기 위한 노력을 기울이고 있다. 그러나 2016년 스위스 투자은행 UBS(Union Bank of Switzerland)가 발표한 국가별 4차 산업혁명 대응 순위에 따르면 우리나라는 25위로 4차 산업혁명을 통해 제조혁신을 이루기 위한 각국의 움직임에 비해 다소 대응이 느린 현상을 보이고 있다. 주요국들과 비교해 한국 경제에서 제조업의 역할은 상당한데 반해, 새로운 기술패러다임에 대한 경쟁력은 약화되고 있는 상황인 것이다. 이렇듯 한국 경제에서 제조업이 차지하는 비중은 매우 높은 수준이기 때문에 제조업 경쟁력을 강화하는 것은 매우 중대한 과제이며, 4차 산업혁명의 핵심이라 할 수 있는 정보화의 영역에서도 한국 기업의 경쟁력을 강화하기 위해 스마트 팩토리 등 적극적인 제조업 정보화추진이 요구되고 있다.

2. 추진 현황

가. 정부 정책

2017년 7월 국정기획자문위원회는 〈문재인정부 국정운영 5개년 계획〉을 발표했고, 4대복합·혁신과제 중 하나로 '4차 산업혁명을 선도하는 혁신 창업국가' 달성을 제시했다. 2017년 8월 대통령 직속 '4차 산업혁명위원회'를 신설하고, 인공지능, 소프트웨어, 하드웨어, 데이터·네트워크 각 분야별 핵심 원천기술 및 이를 활용한 융합기술 개발을 지원하며, 신산업 성장을 위한 규제개선 및 제도정비를 추진하는 것 등을 주요한 내용으로 포함하고 있다. 더욱이 산업단지 혁신 2.0을 추진할 계획으로, 유휴 부지를 활용해 지식기반사업 집적지구를 지정하고, 산업단지 내에 제조·생산 공정에 ICT를 접목한 스마트공장을 집중 보급할 계획이다.

한편, 산업통상자원부는 2017년 4월 「스마트 제조혁신 비전 2025」를 발표하여, 2025년까지 스마트공장 3만 개를 구축할 계획을 밝혔다. 당초 스마트공장 보급목표를 2020년 1만 개에서 2025년 3만 개로 상향 조정한 것이다. 세부내용으로는 첫째, 2018년까지 스마트공장을 자발적으로 구축하는 기업에 대한 인증제도를 신설했다. 둘째, 대기업 협력사 인증호환 등 인센티브 제공을 통해 민간 보급·확산을 촉진할 방침이다. 즉, 가치사슬 내 효과적 확산을 위해 업종별 대기업의 협력사 지원을 유도하고자 한다. 셋째, 2025년까지 1,500개의 선도모델을 구축(2016년 45개)해, 스마트공장을 고도화할 계획이다. 대표 스마트공장을 발굴하여 지원 금액 상향(0.5억 원 → 2억 원) 등 인센티브를 통해 기초수준 스마트공장의 고도화를 촉진하고자 하는 세부계획도 있다. 예를 들어 솔루션, 센서, 컨트롤러, 로봇분야의 대기업과 중소기업이 「스마트공장 얼라이언스 (Smart Factory Alliance)」를 구축하여 공동 연구개발, 국제 표준 공동대응 등을 추진하여, 제조업 생산성을 확보하는 계획이다.

표 2-3-1-3. 대기업 연계 협력사 스마트공장 구축 지원 계획(안)

구분	2017년	2018~2020년	2021~2025년	총계
보급수	500여개	1,500개	2,500개	4,500개 이상
업종수	3개 (전자·자동차·철강)	8개 (화장품, 전기, 석유화학, 디스플레이, 방산 추가)	10개 이상 (에너지, 기계, 패션, 중공업 등 추가)	-

출처 : 스마트 제조혁신 비전 2025

나. 기업 내 정보시스템 활용

국내에는 정보화 활용현황들을 종합해 정보화의 진척도를 나타내는 지표로 IT 활용지수[1)]가 제시되고 있다. IT 활용지수는 프로세스 분야 중 기업내 부서내('기능내') 업무 프로세스, 기업 내 부서 간('기능간') 업무 프로세스, '기업 간' 업무 프로세스, 신사업 창출 및 전략적 관리('전략적 경영')의 네 가지 영역으로 나뉜다. 공급, 운영, 고객접점, 지원이라는 주요 업무프로세스 상에서 IT를 활용하여, 기능 내(부서 내) 업무가 수행되는 수준을 평가하는 기능 내 IT 활용지수는 2017년 78.4점으로 전년 대비 5.8점 상승했다. 부서간의 협업 및 정보 공유 시 IT를 활용하는 수준을 평가하는 기능 간 IT 활용지수는 2016년 71.9보다 4.5점 상승한 76.4점을, 고객, 공급기업 등의 외부 이해관계사와의 협업 및 정보공유 시 IT를 활용하는 수준을 평가하는 기업 간 IT 활용지수는 2016년 58.4보다 0.2점 상승한 58.6점으로 평가되었다. 마지막으로 기업의 경영전략 수립 및 경영성과 분석, 신사업창출에서의 IT 활용 수준을 평가하는 전략적 경영 IT 활용지수는 2016년 대비 10.1점 상승한 57.1

점을 받아, 제조업 기업들은 네 가지 영역 모두 지난해 대비 상승한 점수를 받은 것은 물론이고, 다른 분야 산업기업들 가운데에서도 높은 점수를 받았다.

2017년 제조업의 정보화 인력과 조직현황을 보면, 기업 내 별도의 임원급 전임 CIO(정보관리 최고 책임자, Chief Information Officer) 보유비중은 2016년 대비 0.4% 상승한 1.7%를 보였다. 미미한 상승이지만 2015년 15.4%였던 과거 CIO 보유 비중에 비하면 턱없이 낮은 비율이다. IT·SW 활용성과를 높이기 위해서는 CIO직제 운영을 보다 내실 있게 할 필요가 있으며, 중소기업의 경우에는 전담 CIO 배치가 힘들면 겸무 임원 등을 두어서라도 경영층에서 CIO직을 책임지고 수행할 필요가 있다. 한편 IT·SW 전담 조직 비중은 동 기간 중 1.9% 증가한 6.9%를 기록했지만 이 또한 2015년 16.9%과 비교하면 매우 낮은 비율이다.

표 2-3-1-4. IT 활용지수

	기능내 IT 활용지수	기능간 IT 활용지수	기업간 IT 활용지수	전략적 경영 IT활용지수
2015	72.6	71.9	58.4	47.0
2016	78.4	76.4	58.6	57.1

출처 : 미래창조과학부·정보통신산업진흥원, 2017 국내기업 IT·SW 활용조사 보고서, 2017.

표 2-3-1-5. 제조업 정보화 인력 및 조직현황

구분	2015	2016	2017
IT·SW 업무 총괄 임원 (CIO) 유무	15.4	1.3	1.7
기업내부의 IT·SW 업무전담 조직 비중	16.9	5.0	6.9

출처 : 미래창조과학부·정보통신산업진흥원, 2017 국내기업 IT·SW 활용조사 보고서, 2017.

다. 국내 스마트 팩토리 관련 기업동향

국내 스마트 팩토리 산업은 중견/중소기업 타깃 제조업용 애플리케이션 개발업체들로 대부분 구성되어 있다. 스마트 팩토리 산업에서 대기업들은 대부분 토털 솔루션을 구비하고 있지만. 중소기업들은 중견/중소기업을 타깃으로 하는 제조업용 애플리케이션(ERP, MES, PLM, SCM) 관련 사업을 대부분 추진 중이다. 자체 솔루션을 개발한 기업이라 할지라도 일부 분야에만 초점을 맞추는 경우가 많고, 자체 솔루션이 없는 기업들 중 상당수가 외산 솔루션을 이용한 SI/컨설팅/교육 사업을 진행하고 있는 것이 국내 스마트 팩토리 산업의 어려운 현실이다. 따라서 단순전산화나 공장자동화 수준이 아닌 스마트 팩토리 고도화를 추진하고자 하는 중견기업 이상의 제조 기업으로서는 외산 솔루션에 눈을 돌릴 수밖에 없으며, 이는 외산 의존도 심화 및 기업의 스마트 팩토리 도입 비용 증가를 초래하고 있다.

표 2-3-1-6. 주요 기업의 제조업 관련 IT솔루션 제공현황

구분	업체명	어플리케이션				플랫폼	디바이스		
		ERP	SCM	MES	PLM		IoT	로봇	AI
대기업	삼성SDS	X	X	X	X	X	X		X
	LG CNS	X	X	X	X	X	X		X
	SK C&C	X	X	X	X	X	X		X
	포스코 ICT	X	X	X	X	X	X		X
	현대중공업							X	
	한화테크윈							X	
중소기업	울랄라랩					X	X		
	한컴MDS					X	X		
	수아랩								X
	아이씨앤아이티	X		X			X		
	솔리드이엔지				X				
	티라유텍		X	X					
	나루텍			X					
	사이버테크프랜드	X		X					
	큐빅테크			X	X				
	타임텍				X				
	싱글톤 소프트				X				
	RLK			X					
	STC			X					
	에임시스템			X					
	컴퓨터 메이트	X	X	X					

출처 : 정보통신기술진흥센터 2017.

3. 향후 계획

살펴본 바와 같이 국내의 경우에도 스마트 팩토리 기술을 도입하여 성과를 낸 사례들이 존재해 관련 수요가 증가하고 있으나 도입 장애요인(기존 장비문제, 표준화 지연, 내부기밀 유출, 고정비 증가 등)들이 많아 빠른 확산이 제한되고 있다.

또한 일부 대기업을 중심으로 ICT를 적용한 스마트 팩토리 설립이 진행되고 있으나 외산 솔루션에 대한 의존도가 높다는 단점이 존재한다. 이에 우리나라도

고유의 주력 제조업, 기술 및 사업역량, 기업 간 구조의 특성에 잘 부합하는 차별적인 스마트 팩토리 전략을 구상하고 실행할 수 있는 기업이 필요하다. 다시 말해 해외 주요국가, 기업들의 전략이나 동향을 단순히 모방하는 것을 지양하고 우리 제조업의 체질에 맞는 스마트 팩토리 생태계를 만들어 나가야 할 것이다.

제3절 금융 정보화

1.개요

우리나라의 금융정보화는 1960년대 후반, 각 은행이 급여계산업무를 일괄처리(batch)방식으로 전산화하면서 출발했으며 1970년대 후반, 은행들이 사무자동화 및 금융기관 온라인망을 구축하면서 본격화됐다. 이후 1980년대 들어 금융전산망의 중요성에 관한 인식이 높아지면서 금융전산망을 행정, 교육·연구, 국방, 공안 전산망과 함께 5대 국가기간전산망 사업의 하나로써 추진되었다.

1990년대 이후에는 인터넷뱅킹, 모바일뱅킹 등의 도입으로 금융정보화가 가속화되고, 2009년 이후 스마트폰을 이용한 금융거래 서비스 제공이 확산된 한편 이용률 또한 크게 증가했다.

현재는 금융정보화추진협의회 산하에 〈동전 없는 사회 워킹그룹〉과 〈핀테크 금융정보화 워킹그룹〉을 신설해 관련사업 추진과정에서 제기되는 기술 및 제도문제에 대해 효과적으로 대응하는 한편, 새로운 금융정보화 공동추진사업 발굴을 위해 노력하고 있다. 금융위원회가 규정한 핀테크의 정의는 '금융(Finance)과 기술(Technology)을 결합, 첨단 IT기술 활용을 통한 기존 금융과 구조·제공방식·기법 면에서 차별화된 새로운 형태의 금융업·서비스'를 지칭한다(금융위원회, 2014). 기존에 금융회사에서 고객의 부수적인 편의를 위해 제공해오던 IT서비스 기술력에서 진일보해, 금융기술력을 활용한 편의성과 간편성 그리고 업체의 고유한 보안성을 총체적으로 강화한 금융서비스 제공을 의미한다.

2. 현황

핀테크를 비롯한 최근의 금융정보화 추세는 주로 간편결제 및 송금 등의 분야에서 활발하게 이루어지고 있다.

가. 간편 결제

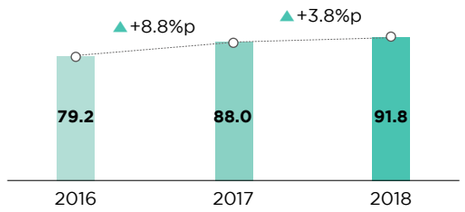
간편결제서비스는 지급카드 정보 등을 모바일기기에 미리 저장해두고 결제하는 서비스로, 공인인증서나 OTP 없이 비밀번호 입력이나 지문인식 등의 간단한 인증을 통해 구매 절차를 간소화한 전자결제서비스를 지칭한다.

국내 간편결제서비스 시장 역시 다수의 기업이 다양한 서비스를 운영하는 가운데 빠른 성장세를 보이고 있다. 국내 간편결제서비스 시장규모는 2016년 11.8조원에서 2017년 40조원 규모로 빠르게 증가하고 있으며, 향후에도 시장규모가 계속 확대될 전망이다.

통계청에 따르면, 국내 모바일 결제시장은 2014년 14조 8,698억 원에서 2016년 34조 7,031억 원으로 2배 이상 성장했다. 2016년 간편결제서비스 이용은 일평균 86만 건, 260억 원으로 계속 확대되고 있으며, 오프라인에서의 지급결제가 많은 유통·제조업기반 업체의 실적이 빠르게 성장하고 있다.

또한 모바일 간편결제서비스 이용경험은 최근 2년간 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 최근 6개월간 모바일 간편결제서비스 이용 경험을 조사한 결과, 10명 중

그림 2-3-1-5. 모바일 간편결제서비스 이용 비중



출처 : DMC REPORT. 2018 모바일 간편 결제 서비스 이용 형태, 2018.

약 9.2명에 해당하는 91.8%가 이용 경험이 있다고 답했다. 이는 전년 대비 3.8% 증가한 수치로, 예년보다 더 많은 사람들이 모바일 간편결제서비스를 접한 것으로 조사된다.

모바일 간편결제서비스 이용 경험은 소셜 및 포털사 제공서비스가 84.9%로 3년 연속 1위를 차지하며 증가 추세를 보이고 있다. 다음은 금융사 앱카드(54.1%), 전자지급결제대행사 서비스(47.6%)등의 순으로 높게 조사되었다.

국내에서 운영되고 있는 간편결제서비스의 경우 삼성페이가 가입자 1,000만 명, 누적 결제금액 18조원(2018. 3월 기준)을 넘기며 국내 시장을 주도하고 있으며, 네이버페이, 카카오페이 등이 뒤를 잇는 양상을 보이고 있다. 하지만 시장지배적 사업자가 아직 출현하지 않아 많은 업체들이 다양한 서비스를 내세우며 난립하는 상황이다. 회사별로 독자적인 간편결제서비스를 제공하고 있어 상호 호환이 어려우며, 시장점유율 확대를 위해서는 거액의 마케팅 비용이 소요되므로 향후 국내 간편결제서비스 시장은 소수의 지배적인 사업자 중심으로 재편될 것으로 전망되고 있다.

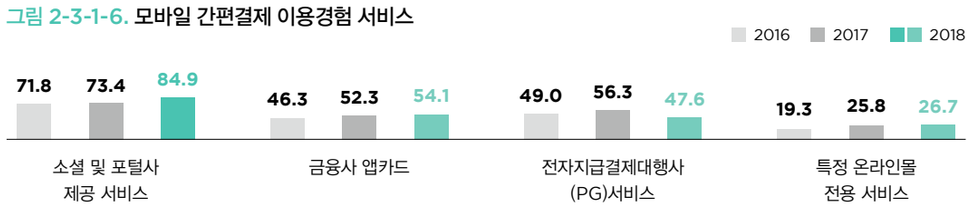
표 2-3-1-7. 국내 간편결제서비스 현황

	서비스명칭	제공사	서비스 범위		출시	부가서비스	가입자(명)	누적거래액
			온라인	오프라인				
HW 제조사	삼성페이 (SAMSUNG pay)	삼성전자	O	O	2015. 8. 20.	은행서비스, 교통카드, 멤버십 페이팝 제휴	500만명 (2017. 1.)	10조원 (2017. 8.)
	LG페이 (LG pay)	LG전자	X (9월말 예정)	O	2017. 4. 1.	멤버십, 교통카드	-	-
플랫폼사	네이버페이 (N pay)	네이버	O	X	2015. 6. 25.	네이버쇼핑 연동	2,200만명 (2016. 12.)	3조 8000억원 (2016. 2.)
	카카오페이 (Kakaopay)	다음카카오	O	4분기 예정	2014. 9. 5.	송금, 멤버십 일리페이와 제휴	1,450만명 (2017. 4.)	1조 6000억원 (2017. 4.)
PG사	페이나우 (Paynow)	LG U+	O	X	2013. 11. 18.		435만명 (2016. 6.)	-
	케이페이 (Kpay)	KG이니시스	O	X	2015. 1.		-	-

	서비스명칭	제공사	서비스 범위		출시	부가서비스	가입자(명)	누적거래액
			온라인	오프라인				
PG사	페이코 (PAYCO)	NHN페이코	O	△	2015. 8. 1.	송금	700만명 (2017. 4.)	2조원 (2017. 7.)
유통사	스마일페이 (SmilePay)	이베이코리아	O	△	2016. 7.	해피포인트 연계	-	-
	십일페이 (11PAY)	SK플래닛	O	X	2015. 4.		400만명 (2017. 3.)	1조 2000억원 (2017. 3.)
	SSG페이 (SSGPAY)	신세계 아이엔씨	O	△	2015. 7.	신세계 계열 오프라인 유통사 연계	400만명 (2016. 7.)	-
	엘페이 (L.pay)	롯데멤버스	O	△	2015. 9.	롯데 계열 연계	-	-
	배민페이	우아한형제들	O	X	2017. 2.	자사 배달앱 연계	-	-
이동사	T페이 (Tpay)	SK텔레콤	O	△	2016. 3.	T멤버십 연계	-	-
기타	유비페이 (UbPay)	하렉스인포텍	O	△	2012. 12.	오픈플랫폼 결제시스템	-	-

출처 : 정보통신기술센터, 경쟁이 심화되는 간편결제 서비스, 2017.8

그림 2-3-1-6. 모바일 간편결제 이용경험 서비스



출처 : DMC REPORT. 2018 모바일 간편 결제 서비스 이용 형태, 2018.

나. 간편송금

간편송금서비스의 경우 모바일기기를 통해 계좌이체 등의 방법으로 충전한 선불금을 전화번호, SNS 등을 활용하여 수취인에게 송금하는 서비스이다. 간편송금의 선두주자로 은행·증권사 27곳과 제휴한 전용 애플리케이션 '토스'의 누적 다운로드 횟수는 현재 1,300만 건에 이른다. 하지만 간편송금서비스를 제공하고 있는 은행 간 경쟁이 과열되는 양상을 보이고 있다. 시중은행은 지문이나 홍채 등 생체 인식부터 채팅창 등을 통한 다양한 인증수단을 도입하는 한편 자체 개발한 디지털 플랫폼을 활용해 한층 진화한 간편송금서비스 확대에 본격적으로 나서고 있다.

그림 2-3-1-7. 업체·은행별 간편송금서비스

토스	네이버페이	카카오페이	KEB하나은행 '1Q 트랜스퍼'	SC제일은행 '키보드뱅킹'	KB국민은행 '리브똑똑'	신한은행 '써니뱅크'
• 계좌·연락처로 은행·증권사 27곳에 송금 가능 • 월 5회까지 송금 무료, 6회부터 건당 500원	• 수수료 없이 네이버 ID 및 연락처로 송금 가능 • 받는 사람도 네이버페이에 가입해야 가능	• 계좌 또는 카카오톡 채팅방에 송금 가능 • 단말기 한 대당 은행 계좌 1개만 연결	• 연락처로 송금 가능한 해외송금 서비스 • 세계 80여 개국에서 서비스 이용 가능	• 모바일 키보드 설치하면 어느 화면에서든 송금 • 안드로이드만 가능, IOS·천지인 확대 예정	• 리브똑똑 친구의 주 이용 계좌로 송금 • 타 은행 입출금 계좌에도 수수료 없음	• 송금액과 연락처, 비밀번호를 입력하면 받는 사람에게 링크가 전달

출처 : 중앙일보, 2018. 2.

3. 향후 계획

비트코인 등 가상통화의 출현, 각종 간편결제 및 간편송금의 등장, 인터넷전문은행 설립, 바이오인증 활용 확대 등 최근 수년간의 변화가 급격하지만 국내 관련제도와 금융권 공동의 대응은 이에 미치지 못하고 있는 실정이다.

이러한 이유로 금융정보화추진협의회는 제4차 산업혁명 시대에 적합한 공동망사업 추진체계를 갖추기 위해 노력하고 있다. 또한 '동전 없는 사회시범사업' 시행을 위해 기존의 잔돈 적립방식에 변화를 주는 등 변화하는 대내외 여건을 반영해 새로운 계획을 수립·시행할 예정이다.

또한 2015년 3월 전자금융거래법에서 금융기관이 공인인증서를 의무적으로 사용해야 한다는 규정이 사라지면서부터 등장한 신종 전자지급서비스 시장의 지속적 성장을 위해서는 기존 신용카드 사용패턴을 변화시킬 수 있는 강력한 유인 제공이 선결과제인 것으로 보인다.

제4절 물류·유통 정보화

1. 개요

2016년 '세계경제포럼(WEF, World Economic Forum)'에서 명명된 4차 산업혁명은 우리사회 전반에 큰 반향을 불러 일으켰다. 시대흐름과 맞물려 물류부문에서도 융·복합 및 제4차 산업혁명을 통한 물류변화가 활발해지고 있으며, 이러한 변화를 시대적 분류로 '물류 4.0'이라 칭하고 있다. 수많은 물류와 유통기업은 IoT, ICT 등 물류부문에서 활용 가능한 첨단기술과 기존기술의 융합을 통해 물리적인 자동화는 물론 의사결정의 자동화까지 가능해지면서, 인력절감을 꾀할 수 있는 이러한 패러다임의 전환에 힘을 쏟고 있다.

유럽연합(EU)은 '세계 미래보고서 2050'을 통해 미래를 바꿀 핵심기술로 '블록체인'을 꼽았다. 그 후 2017년, 2018년에 걸쳐 물류/유통 및 무역시스템에 4차 산업혁명을 주도하는 블록체인 기술이 적극 도

입되고 있다. 상품의 흐름을 실시간으로 추적할 수 있는 블록체인 기술이 도입되면 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있을 뿐만 아니라 현재 물류 및 무역 프로세스에서 필요로 하는 다양한 종이 문서를 블록체인으로 대체해 업무처리 절차를 간소화할 수 있을 것으로 기대한다.

향후 물류/유통 및 무역시스템에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 블록체인을 도입해 혁신을 이뤄야 하며, 다양한 이해관계자들의 협력 관계를 공고히 하고, 새로운 블록체인 플랫폼 개발 및 표준화를 위해 힘을 모아야 한다는 전망이 대두되고 있다.

2. 추진 현황

이러한 환경 아래에서 물류유통 부문의 정보화 필요성은 증대하고 있으나 정보화에 투자하는 관련기업의 비중이나 매출액 대비 정보화 투자비 비율은 상대적으로 낮은 편이다. 세부적으로 살펴보면 전체 기업 중 정보화 투자비용을 지출한 도소매기업의 비중은 2012년 66.7%에서 2015년 70.6%로 증가했지만 산업 평균(2015년 73.9%)을 하회하고 있는 상황이며, 이는 도소매업의 컴퓨터 보유율(2014년 74.9% → 2015년 69.7%), 인터넷 접속 가능 여부(2014년 74.5% → 2015년 69.0%) 등이 하락한 것과 연관되어 있을 것으로 분석되고 있다. 또한 매출액 대비 정보화 투자비의 비율도 2015년 기준 1.1%를 기록해 전 산업 평균(1.2%)보다 낮은 수준이다. 이렇듯 국내 물류유통기업은 빅데이터, 사물인터넷 등 신기술 이용률이 낮고 이용 의향도 낮은 수준에 머물러 있지만 블록체인 기술이 물류관리 혹은 유통관리에 적용될 경우, 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있을 것으로 기대되고 있다.

블록체인 상의 기록을 통해 제조사, 제품을 구성하고 있는 원자재 등에 대한 정보파악이 가능하며 제품의 생산·유통·판매 전 과정에서 발생하는 데이터는 제품의 최초 생산자부터 최종 소비자에 이르는 모든 참여자들에게 제공된다. 따라서 생산자는 공급사슬상의 전 지점에서 제품이력을 추적할 수 있고, 이를 통해 구매자별 구매성향 등을 파악할 수 있다.

블록체인에서 공유되는 개인정보는 익명으로 처리되기 때문에 개인정보의 유출 없이 소비자 맞춤형 마케팅전략 수립이 가능해진다. 이 외에도 제품의 소유권 이전 시 자동으로 거래주체 간 지급결제가 완료되는 등 다각적인 측면에서 블록체인 활용이 가능하다. 다이아몬드나 와인을 블록체인으로 관리하는 영국의 스타트업 에버레저는 블록체인을 통해 고부가가치 사치품인 다이아몬드나 와인의 거래 투명성을 높였다.

이외에도 인텔이나 프로비넌스(Provenance) 등은 생산자부터 소비자까지의 엔드투엔드(end to end) 공급사슬 관리를 블록체인을 통해 실현하고 있다. 따라서 블록체인이 도입되면, 모든 정보가 이해관계자 내에서 공유가 가능해지고, 스마트 계약이 이루어질 수 있게 되면서 디지털 무역환경으로 변모하게 된다. 국내에서는 2017년 5월부터 삼성SDS 등 38개 기관과 물류관련 업체로 구성된 '민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄'의 시범사업을 시행하여, 수출 통관 업무에 블록체인 기술을 적용하기 시작했다. 컨소시엄에는 관세청, 해양수산부, 한국해양수산개발원, 부산항만공사, 현대상선, 고려해운, SM상선, 장금상선, 남성해운, 케이씨넷, 케이엘넷, KTNET, 싸이버로지텍, 한국IBM, 삼성SDS 등 국내 물류 및 IT 서비스 업체, 정부 및 국책 연구기관이 함께 참여했다. 그리고 2018년 9월 삼성 SDS는 관세청이 주관하는 세계최초 블록체인 기반 '수출통관 물류서비스'를 자사 블록체인 플랫폼(넥스레저, NexledgerTM)으로 구축했다.

표 2-3-1-8. 물류/유통과 무역 분야 국 내/외 블록체인 플랫폼 활용 사례

물류/유통		무역	
기업	내용	기업	내용
에버레저	• 2015년 설립된 스타트업으로 다이아몬드나 와인등 고부가가치 사치품들의 원산지 추적 및 인증에 IBM 블록체인 활용	삼성SDS	• 해운 물류와 무역 고도화를 위하여 자체적으로 블록체인 솔루션 NexLedger를 개발 • 2017년 NexLedger를 활용하여 '민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄'의 시범사업을 시행
인텔	• 2017년 쏘투스 레이크(Sawtooth Lake) 분산원장 기술을 적용해 해산물을 추적하는 실험을 진행	SK C&C	• 2017년부터 블록체인 물류시범 사업 진행중 • SK텔레콤의 사물인터넷 전용망을 활용해 컨테이너 화물 위치 추적과 관리 시스템을 개발
Proven-ance	• 2016년 5월부터 식품 공급망의 원산지 등의 정보를 투명하게 추적 가능한 서비스를 소매업자와 식당들에 제공	Barclays	• 2016년 9월부터 신용장을 블록체인 내에 기록해 관리하는 서비스 제공 • Wave의 블록체인 플랫폼을 통해 스마트 계약으로 업무 절차 간소화
UPS	• 2017년 11월 블록체인 트럭운송 얼라이언스(BiTA) 합류를 공식 발표하면서 블록체인 기반의 업계 표준을 만드는 데 뛰어듦	머스크	• 2018년 1월 IBM과 합작법인 회사 설립 • 하이퍼레저에 기반한 블록체인 기술을 이용해 매년 수천만 대의 컨테이너 선박을 관리하고 추적할 계획
월마트	• 2017년 12월 징동닷컴과 IBM, 칭화대, 전자상거래기술연구소와 함께 블록체인을 통해 식품 공급만 전반에 투명성과 안전성을 제고하는 세이프티 얼라이언스 설립		

출처 : 삼정 KPMG ISSUE MONITOR 물류, 유통혁신, 그리고 디지털 무역, 2018. 6.

또한 국내 ICT 기업인 SK C&C은 2017년 5월, 국내외 선사들을 위한 '블록체인 물류 서비스'를 개발하였다. 기존 방식은 물류 데이터를 중앙집중 형 서버에 기록·보관하는 것이다. 즉, 해운사나 육상 운송 사업자별로 자체 시스템을 사일로(Silo)로 구축·운영하고 있어 중간에 선사나 운송수단이 바뀌면 물류 정보 및 물류 관리 상태는 모두 새롭게 확인·입력해야 한다. 따라서 화물이동 중에 누군가 물류정보와 관리 상태를 허위로 기재해도 적발이 어려워 화물에 피해가 발생해도 책임소재를 가리기가 쉽지 않았다. 반면, SK C&C의 '블록체인 물류서비스'는 선주·육상운송업자·화주 등 물류관계자 모두가 개인간(P2P) 네트워크로 물류정보를 전달받아 공유·관리하는 방식이다. 국내 육상에서는 SK텔레콤의 사물인터넷(IoT) 전용망인 로라(LoRa)망을 활용해 컨테이너 화물 위치 추적 및 관리 체제를 구현했으며, 해상에서는 해상 운송 중 상태 정보를 수집했다가 항구 도착 시 정보를 일괄 공유하는 방식으로 진행된다. 또한 컨테이너 화물의 위치 정보는 물론 컨테이너의 온도·습도의 관리 정보가 인위적 개입 가능성을 차단하면서 자동으로 수집되고 물류 관계자 모두에게 실시간으로 공유된다. 이렇게 되면 화물 운송 수단이 육상에서 해상, 해상에서 육상으로 바뀌더라도 화물 내용과 상태를 확인하고 새롭게 등록할 필요 없이 데이터의 내용이 그대로 유지된다.

3. 향후 계획

앞서 살펴본 것처럼 물류산업이 다수의 이해관계자에 실시간 물류정보를 제공할 필요성이 증대되면서 취급하는 정보의 양이 기하급수적으로 증가하고 있다. 중장기적으로 정보통신기술(ICT)를 바탕으로 물류활동 전반에서 발생하는 정보가 방대해짐에 따라 '사이버 보안'의 중요성은 더욱 부각될 전망이다. FEDEX는 올해 6월께 자회사 TNT익스프레스가 낫페트야(NotPetya) 멀웨어 공격을 받아 3,400억 원의 손실을 봤다고 발표했다. 세계 1위 선사인 머스크도 페트야 랜섬웨어의 공격을 받아 업무에 차질을 빚었다. 외신에 따르면 머스크는 사이버 공격으로 컴퓨터 시스템과 화물 운송 시스템이 악성코드에 감염돼 화물 운송이 지연됐고, 이로 인해 3분기 순이익은 순손실로 전환되었으며, 이 시기 주가도 하락했다.

한국인터넷진흥원은 지난달 열린 '2018년 7대 사이버공격 전망'에서 2018년에는 랜섬웨어의 지능화가 더욱 고도화될 것으로 전망했다. 특히 공급망 공격이 증가할 것으로 예상했다. 정상적인 프로그램에 악성코드를 넣어 업데이트를 통해 공격을 진행하는 방식이 증가할 것으로 분석하며, 랜섬웨어로 위장한 치명적인 사이버테러도 발생할 수 있다는 점도 강조되고 있다.

글로벌 물류기업인 페덱스와 세계 1위 해운사인 머스크가 사이버공격에 속수무책으로 당했던 점을 비춰보면, 이제는 물류기업들도 사이버공격을 대비한 철저한 대책을 수립해야만 한다. 한국해양수산개발원(KMI)에 따르면 해커들이 물류업계를 타깃으로 삼는 이유는 아날로그 방식이 '디지털화'로 점차 전환되고, 시스템을 자동화하면서 온라인 공격이 가능하기 때문이다.

앞으로 물류산업을 표적으로 삼은 랜섬웨어의 출현 가능성은 높을 것으로 예상되므로 물류유통의 정보화 진행이 가속되는 현재, 이와 같은 위험의 대비에 대한 고민도 병행돼야 할 것이다. 뿐만 아니라, 향후 다양한 이해관계자들이 참여 가능한 블록체인 생태계가 구성될 것으로 판단된다. 이에 블록체인 기술 도입과 생태계 구축 및 참여는 지속가능한 기업의 생존/확장 전략으로써 필수 고려사항이 될 전망이다.

하지만 블록체인 네트워크간의 연결, 퍼블릭 블록체인 생태계와 상호작용 등을 고려하지 않은 단기적 관점에서의 블록체인 기술 도입은 비용절감을 가져다주지 못할 가능성도 존재한다. 이에 기업들은 향후 블록체인 도입에 앞서 블록체인의 효과와 확정성에 대해 폭넓게 고려해야 한다. 또한 자사의 장기적인 추진목표와 범위, 원칙, 방법론에 따라 순차적, 단계적 도입을 고려해야 한다.

제5절 관광정보화

1. 개요

삶의 질을 중시하는 인식의 확산으로 여가·관광에 대한 요구가 증가하고, 모바일·온라인을 활용한 관광이 증가함에 따라 세계적으로 관광객이 증가하는 추세이다. 또한 4차 산업혁명 등 기술변화에 따라 관광산업에 ICT 기술을 접목한 우버(관광교통), 에어비앤비(공유숙박) 등 신서비스 또한 확대되고 있다.

2018년 7월 우리나라를 방문한 외국인 관광객은 전년 동월 대비 24.4% 증가한 1,254,833명으로 잠정 집계되었다. 우리나라를 찾은 중국관광객의 경우 작년 단체관광 금지에 따른 부정적 효과가 완화되며 증가세가 지속되어 전년 동월대비 45.9% 증가한 것으로 조사되고 있으며, 일본관광객의 경우 젊은 층을 중심으로 근거리 해외여행 수요 증대 및 한반도 평화 분위기로 인해 전년 대비 35.1% 증가한 것으로 조사되고 있다.

또한 관광수입은 전년 동월 대비 29.5% 증가한 12.4억 달러로 집계되었으며, 외국인 여행객 1인당 지출금액은 988달러로 전년 동월 대비 4.1% 증가한 것으로 나타났다.

문화체육관광부는 재방문 외래 관광객을 2022년까지 1,500만 명으로 증가시키기 위해 한류연계 관광상품을 개발하는 등 외국인 관광객 유치를 위한 다양한 노력을 하고 있다.

2017년 한 해 동안 우리나라 만 15세 이상 국민의 국내여행 경험비율은 전년대비 0.67% 증가한 90.1%로 나타났다. 여행 참가횟수는 28,500만 회로 집계되었으며, 국내여행 시 지출한 총 비용은 29조 4,559억 원으로 나타났다.

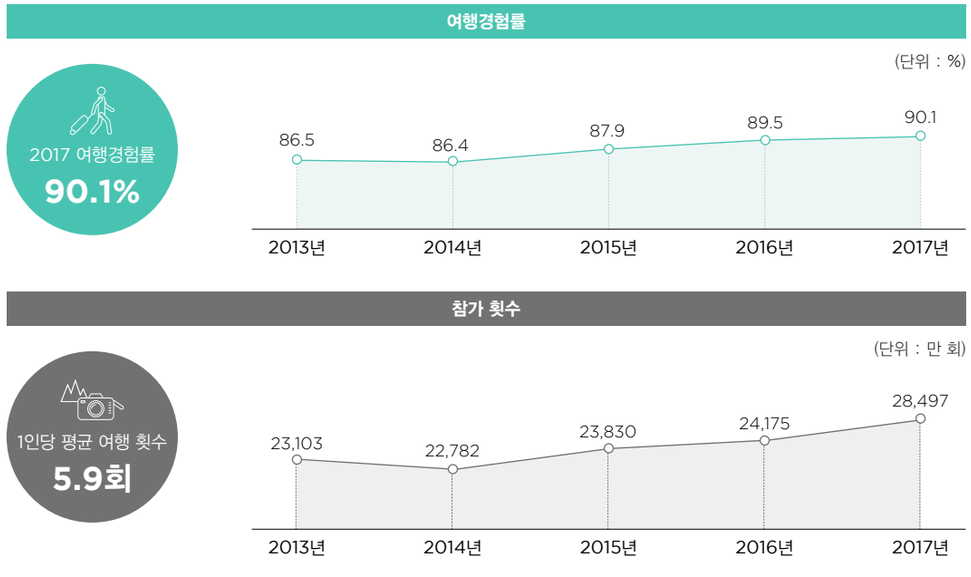
문화체육관광부는 1인 국내 여행일수를 2016년 9.4일 대비 2022년 12일을 목표로 하고 있으며, 이를 위해 대체휴일제 확대 검토, 탄력적 교육과정 운영 등을 통한 휴식이 있는 문화를 조성하는 등의 정책을 추진 중이다.

표 2-3-1-9. 외래객 입국 · 국민해외여행객 및 관광수입 · 지출 현황 (단위 : 명, %, US$백만)

구분	외래객입국		국민해외여행객	
	인원수	증감	인원수	증감
2017	13,335,758	-22.7	26,496,447	18.4
1월	1,220,695	13.3	2,343,048	10.9
2월	1,252,080	11.2	2,231,269	18.9
3월	1,233,640	-11.2	1,940,542	23.7
4월	1,075,899	-26.8	2,003,943	22.4
5월	977,889	-34.5	2,003,834	21
6월	991,802	-36.2	2,098,126	18
7월	1,008,671	-40.8	2,389,447	14.5
8월	1,103,506	-33.7	2,385,301	15.6
9월	1,078,653	-29.2	2,236,500	17.4
10월	1,165,638	-26.6	2,231,748	19.6
11월	1,093,217	-16.5	2,227,747	22
12월	1,134,068	-15.6	2,404,942	19.8
2018	8,474,207	9.2	16,811,402	12

출처 : 한국관광공사, 2018년 7월 한국관광통계 공표, 2018.

그림 2-3-1-8. 국민여행 실태조사



출처 : 관광정보지식시스템, 2018.

2. 현황

가. 스마트 관광 활성화

최근 걷기나 자전거 타기 등 인간의 힘을 이용해 레저여행을 즐기는 국민들이 지속적으로 증가하면서 여러 정부부처와 지자체 등에서 자체적으로 걷기여행길과 자전거 길을 조성하고 이를 소개하는 웹사이트를 구축·운영해 왔으나, 이용자들은 이러한 산재된 정보를 찾아 이용하는 데 불편하다는 지적이 있어 왔다.

이에 2017년 9월 문화체육관광부와 한국관광공사는 두루누비 시범시스템을 구축해 운영을 개시했으며, 2018년 말 두루누비 시스템을 공식 오픈할 예정이다. 두루누비 시스템은 걷기, 자전거, 카누, 카약 등 인간의 힘을 이용한 레저여행에 대해 코스정보를 중심으로 교통·숙박·음식·행사·문화유적지 등 주변 관광정보를 종합 제공하는 통합여행정보 서비스 시스템으로, 2018년 말까지 걷기 및 자전거분야 시스템 구축이 완료될 예정이며, 2019년부터 카누 등 서비스 분야를 점진적으로 확대해 나갈 계획이다.

또한 관계부처에서는 스토리 기반 관광안내서비스인 '스마트투어 가이드 서비스' 콘텐츠를 확대 시행하는 정책을 추진 중이다. 스마트투어 가이드 서비스는 국내외 관광객들에게 대한민국 유명 관광지의 역사와 문화를 오디오로 설명해 주는 서비스로, 사진 및 지도, 공유와 위젯 서비스를 제공하여 보다 편리한 여행을 돕는 것을 목적으로 제공되고 있다.

나. 스마트 관광플랫폼 구축 지원

관계부처에서는 스마트 관광플랫폼 구축을 위해 IT를 기반으로 관광 상품·서비스 등의 정보를 매개하는 관광사업체를 지원하고, 관광정보를 집약·유통 활성화하는 정책을 추진하고 있다. 관광관련 정부와 공공기관에서 보유하고 있는 정보 및 지역별·이용자별·테마별 등 관광시장에 대한 다차원적 통계분석을 제공하고 있으며, 관광기업이 Tour-API 등의 관련 정보를 활용해 사업화하도록 지원하고 있다. 뿐만 아니라 새로운 사업모델 개발을 위한 노력으로 기술력·유통망을 갖춘 관광플랫폼 기업과 관광콘텐츠 기업 간의 협업을 지원하는 정책을 추진 중이다. 또한 R&D 전략을 수립하고, 관광분야 B2B·B2C 응용기술의 연구 및 개발을 지원하여 관광정책의 과학적 기반을 마련하기 위해 노력 중이다.

다. ICT 기술을 활용한 지방관광 개선

2018년 7월 지역관광 활성화 방안에 따르면, 관계부처에서는 지방관광 편의를 개선하기 위해 외래객 친화적 정보탐색·교통·안내 서비스를 강화하는 정책을 추진 중이다. 2017년 지방 개별관광 장애요인으로는 '관광지 정보 탐색 어려움(37.0%)', '지역 간 연결 교통편 부족(36.5%)', '언어 소통 어려움(36.5%)', '대중교통 이용 불편(25.0%)' 등이 있는 것으로 나타났다. 이에 관계부처에서는 대중교통 이용법과 같은 실질적 편의정보를 제공하는 동영상 콘텐츠를 신규 제작하고, 텐센트와 마펑워 등의 민간 ICT 기업 및 정보제공 사이트와의 협업을 강화할 예정이다. 이 뿐만 아니라 2018년 7월 발표된 관광진흥기본계획에 따르면, 관계부처에서는 관광지 중심 무료 공공 와이파이 존 설치 확대를 통해 지방관광 편의를 개선하기 위한 노력을 하고 있다. 2015년부터 2017년까지 평창 동계올림픽 개최를 계기로 강원지역에 와이파이 존을 설치하고, 2018년부터 전국의 관광지에 와이파이 존 설치를 확대하는 노력이 지속해서 이루어지고 있다.

라. 관광부문 빅데이터 분석 활성화 노력

매력적인 관광테마를 끊임없이 발굴해 관광객을 유치해야하는 관광분야에서는 고객의 트렌드를 정확히 파악하는 것이 무엇보다도 중요하며, 여기에 최근 빅데이터의 역할이 주목받고 있다.

이에 한국관광공사와 한국관광학회에서는 관광분야에서 그동안 진행된 통신사, 카드사, 소셜미디어 등 빅데이터 활용사례를 공유하고 발전방향을 고민하고자, 2017년 11월 제 1회 관광 빅데이터 세미나를 개최하고 빅데이터의 장단점과 활용현황, 성공사례 등을 공유함으로써 관광분야에서의 빅데이터 활용 필요성을 제기하고 있다. 또한, 2018년 6월에는 문화관광 빅데이터 분석대회를 개최하여 관광분야 빅데이터 활용체계를 고도화하고 실증하기 위한 노력을 기울이고 있다.

3. 계획

또한 정부는 우리나라의 관광산업 경쟁력 순위를 2016년 19위에서 2022년 15위를 목표로 하고 있으며, 관광사업체 매출액 규모 또한 2016년 25조에서 2022년 30조로 증가시키는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위해 관광산업 규제 개선과 성장 지원을 늘려나가며 새로운 관광산업 기반을 구축할 계획이다. 관광산업의 성장을 지원하기 위한 구체적인 계획으로는 2022년까지 관광산업 육성펀드를 총 1,500억 원 조성하고, 2022년까지 IT를 기반으로 한 미래형 新관광서비스를 제공하는 800개의 기업을 발굴하는 것이 포함되어 있다. 정부는 2022년까지 4차 산업혁명의 핵심기술을 접목한 미래형관광 상품서비스 제공 기업을 800개까지 증가시키는 것을 목표로 다양한 정책을 통해 관광기업을 발굴 및 지원할 예정이다. '관광벤처보육센터'를 통해 관광분야 중소·벤처기업 대상의 인큐베이팅 공간을 조성하고 창업 및 경영정보를 제공하는 등 맞춤형 지원서비스 제공도 이

루어질 예정이다. 또한 2018년 관광진흥법 개정을 통해 창업지원, 연구개발 등 관광산업진흥의 법적근거를 마련하고 관광부문정보화를 증대시키기 위한 제도적 기반 마련에 노력을 기울이고 있다.

참고문헌

- 농림축산식품부, 2018~2022 농업·농촌 및 식품산업 발전계획, 2018. 2.
- 농림축산식품부, 2018년 주요 업무계획, 2018. 1.
- 농림수산식품교육문화정보원, 2018 공공기관 혁신계획, 2018. 8.
- 농림축산식품부, 2018년도 농식품사업시행지침서, 2018. 1.
- 과학기술정보통신부, 보도자료 '데이터가 짓는 농업 미래 스마트팜', 2018. 6. 4.
- 한국농촌경제연구원, 스마트팜 운영실태 분석 및 발전방향 연구, 2016. 10.
- 농촌진흥청, 제 2차 농촌진흥사업 기본계획(2018-2022) 2018년도 시행계획, 2018 .
- 관계부처합동, 스마트팜 확산방안, 2018. 4.
- 통계청, 정책실명 공개과제 사업관리이력서 '전자상거래 시장 지속 확대', 2017.
- 농림축산식품부, 보도자료 '농업 혁신성장, 스마트팜이 선도한다', 2018. 4. 16.
- 농사로 홈페이지 http://www.nongsaro.go.kr/
- 삼정 KPMG '4차 산업혁명과 제조혁신' 2018.
- 미래창조과학부 정보통신산업진흥원, 2017년 국내기업 IT,SW 활용 조사 보고서, 2018.
- KB 금융지주 경영연구소 2017. 5.
- 정보통신기술진흥센터 주간기술동향 2018. 6.
- 금융정보화추진협의회 사무국 한국은행 금융결제국,2016년도 금융정보화 추진현황, 2017. 7.
- DMC REPORT,2018 모바일 간편 결제 서비스 이용 형태,2018.
- 정보통신기술센터, 경쟁이 심화되는 간편결제 서비스, 2017. 8.
- 공인인증 없는 간편송금 뜨자… 은행들 음성·해외서비스 가세, 중앙일보, 2018.2.14.https://news.joins.com/article/22370546
- 삼정 KPMG ISSUE MONITOR 물류, 유통혁신, 그리고 디지털 무역, 2018. 6.
- 4차 산업혁명과 국내 산업의 미래(4차 산업혁명에 따른 유통업의 변화), 현대경제연구원,2017. 11.
- Industry News 'AI·IoT·ICT 등으로 강화된 물류산업, 자동화는 필수', 2018. 4.
- Block chain valley '삼성SDS, 블록체인 기술...관세청 수출통관 물류서비스에 세계최초 적용', 2018. 9.
- 코리아쉬핑가제트 '2018년 물류 트렌드 전망', 2017. 12.
- Korea Logistics News 'Part 3. 블록체인 국내 물류 적용 사례', 2018. 2.
- 관계부처합동, 관광진흥기본계획 '쉼표가 있는 삶, 사람이 있는 관광', 2017. 12.
- 관계부처합동, 지역관광 활성화 방안, 2018. 7.
- 한국관광공사, 2018 공공기관 혁신계획, 2018. 8.
- 한국관광공사, 한국관광통계 공표, 2018. 7.
- 관광지식정보시스템, 국민여행실태조사, 2018. 8.

주석

1) 기업이 업무성과와 더불어 고객가치 창출, 협업성과 증진, 가치사슬 혁신 등 IT로부터 가치를 창출하기 위해 기업 전반의 이해관계자들과 효과적으로 IT를 관리하고 활용하는 능력을 지수화 한 것

제2장 사회간접자본 정보화

2018 National Informatization White Paper

제1절 지능형교통체계(ITS)

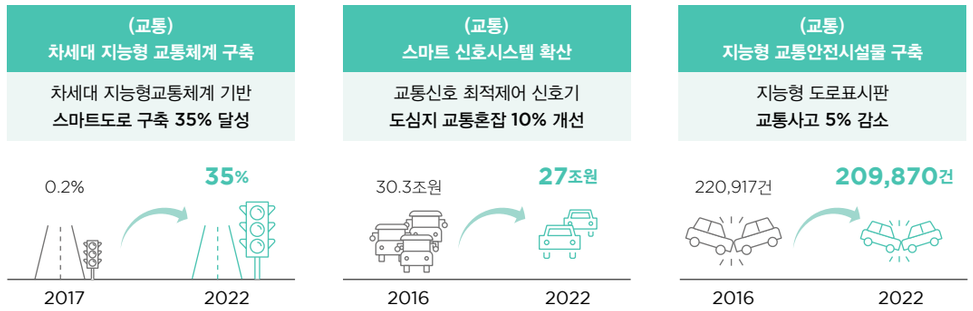
1. 개요

ITS(지능형교통체계, Intelligent Transport Systems)란, 한정된 도로망과 늘어나는 차량으로 인한 교통 혼잡을 완화하고 도로·교통 이용자의 안전을 확보함은 물론, 사람과 재화를 목적지까지 효율적으로 이동할 수 있도록 하기 위한 시설 및 서비스를 의미한다.

국토교통부, 한국도로공사 및 지방자치단체 등은 1990년대 중반부터 ITS를 도입해, 적시적소에 교통 관련 정보(소통, 사고 등 돌발 상황, 공사 및 행사, 날씨, 대중교통 정보 등)를 제공[1] 중에 있으며, 2018년 현재 언제 어디서나 도로·교통 주체(도로–차량–운전자–보행자)가 교통정보를 교환[2]할 수 있는 차세대 ITS(또는 협력형 ITS, Cooperative–ITS, C–ITS) 사업을 추진 중에 있다.

ITS 사업은 도로·교통인프라, 정보통신, 전자·전기, 정보수집 및 분석 등의 기술이 융합된 다공정 복합 사업 행태로, 다양한 분야의 기술발전과 시장 활성화에 기여하고 있으나 예산확보의 어려움, ITS를 기반으로 하는 교통운영 및 유지관리에 대한 관심부족 등의 문제가 공존하고 있다.

그림 2-3-2-1. 4차 산업혁명 대응계획 중 교통부문 계획



출처 : 대통령직속 4차 산업혁명위원회, 보도자료, 2017. 11.

국토교통부는 이러한 문제를 해결하고 기존 ITS를 차세대 ITS로 고도화함은 물론, 자율주행이 가능한 첨단 도로교통 환경을 구현하기 위하여 '안전혁신', '편의증진', '지속성장'을 목표로 하는 '지능형교통체계 기본계획 2020 수정계획'[3]을 발표했다.

문재인 정부 출범 이후 대선공약을 통해 제시된 4대 약속[4]은, 대통령직속 4차 산업혁명위원회를 통해 '혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획'으로 구체화되어 확정·발표되었다. 발표된 내용 중 교통 및 ITS 분야와 직간접적으로 관련된 것은 총 6개 부문[5]으로, 이중 교통과 직접 관련된 부문은 1) 차세대 ITS 구축을 통한 스마트도로 구축 2) 스마트 신호시스템 확산을 통한 도심지 교통 혼잡 개선, 3) 지능형 교통안전시설물 구축을 통한 교통사고 감소에 해당한다.

국토교통부는 「2018년 정부업무보고」를 통해, 보행자 중심의 속도관리체계를 구현하고, 2022년까지 졸음운전방지를 위한 첨단 안전장치 장착지원 등을 통해 교통사고 사망자를 50% 감소시키며, 자율주행차량·드론 및 스마트시티에 정책역량을 집중함은 물론, 건설교통 산업 육성을 위해 기술개발 및 신산업 생태계 조성을 추진한다고 밝혔다.

더불어 '2018년 업무계획'을 수립해 스마트시티 조성, 자율주행차량 상용화, 드론산업의 육성을 통한 국토교통 산업의 부가가치를 높이고, 도로 등에 예방적 안전체계 구축을 목표로 자동차 주행 및 보행자문화 개선을 위한 속도관리체계를 구현하며, 자동차 안전장치 장착과 사고대응체계의 도입 추진을 명시했다. 또한 대도시권 교통 혼잡 완화, 도로 등 인프라를 기반으로 하는 접근성 제고 등 이용자 중심의 서비스 편의 제공, 인프라 첨단화를 통한 스마트교통 구축 등을 제시하였다.

2. 추진 현황

가. 기관별 ITS 부문 예산

〈2017년 ITS 시행계획〉상 자동차·도로분야의 기관별 당해 연도 ITS 투자현황에 따르면, 국토교통부는 일반국도 ITS 구축, 국가교통정보센터 운영 등의 사업(민자 고속도로 ITS 구축·운영 포함)에 약 1,460억 원을, 한국도로공사는 고속국도 ITS 및 교통관리시스템 구축사업(하이패스 등 전자 지불, 정보통신시설 유지관리 등 포함)에 약 1,826억 원을, 경찰청은 도심부 교통기반 시설 구축사업(도시교통정보센터 운영 및 무인단속 장비 설치 및 교체 등)에 약 939억 원의 예산을 수립해 사업을 진행했다. 지방자치단체의 경우 첨단교통체계(ITS)[6] 및 버스정보시스템(BIS, Bus Information System) 등의 도입을 위해 약 1,486억 원의 예산을 수립했다.

표 2-3-2-1-1. 기관별 자동차·도로부문 ITS 투자 예산집행 현황 (단위 : 백만 원)

구분	2017(당해연도 예산)				2018(요구예산)			
	계	국비	지방비	기타	계	국비	지방비	기타
합계	571,287	225,106	133,925	212,256	544,692	253,482	127,747	163,463
국토교통부	146,013	54,765	-	91,248	145,490	98,833	0	46,657
한국도로공사	182,691	59,818	5,025	117,848	117,911	1,825	0	116,086
경찰청	93,956	93,956	-	-	132,335	132,335	0	0
지방자치단체	148,627	16,567	128,900	3,160	148,956	20,489	127,747	720

출처 : 국토교통부, 2017년 ITS 시행계획/재편집, 2017.

표 2-3-2-1-2. 추진과제별 자동차·도로부문 ITS 투자 예산집행 현황 (단위 : 백만 원)

구분	2017(당해연도 예산)				2018(요구예산)			
	계	국비	지방비	기타	계	국비	지방비	기타
합계	571,287	225,106	133,925	212,256	544,692	253,482	127,747	163,463
교통관리체계 확대	417,741	168,715	55,267	193,759	428,539	221,202	59,437	147,900
협력형 ITS 확대	28,520	12,023	500	15,997	34,455	30,280	788	3,387
안전정보제공 확대	160	-	160	-	450	200	250	0
교통소통정보체계 구축	12,961	135	12,826	-	9,191	0	9,191	0
교통요금 전자지불 방법 및 시설개선	45,437	40,412	5,025	-	12,806	630	0	12,176
대중교통정보 제공	42,001	3,821	35,680	2,500	32,847	1,170	31,677	0
저탄소 녹색교통 지원	24,467	0	24,467	-	26,404	0	26,404	0

출처 : 국토교통부, 2017년 ITS 시행계획, 2017.

나. 추진 과제별 ITS 예산

자동차·도로분야의 중점 추진과제를 중심으로 예산 투자실적을 구분할 경우, 교통관리체계 확대(73.1%), 교통요금 전자 지불방법 및 시설개선(8.0%), 대중교통정보 제공(7.4%)의 순위로 예산 투자를 계획했으며, 차세대 ITS에 해당하는 협력형 ITS 확대(5.0%)의 경우 C-ITS 시범사업, K-City 테스트베드 구축 및 C-ITS 교통안전서비스 시범사업 등을 통해 고도화된 ITS 서비스 도입이 추진되고 있다.

특히 협력형 ITS 확대[7]의 경우, 대통령직속 4차 산업혁명위원회 및 국토교통부의 업무 추진계획 상 주요 검토 부문으로, 첨단교통기술과 정보통신기술 등을 융합하여 기존 ITS 기술의 한계를 극복하고, 자율주행차량을 지원하는 도로 인프라와 서비스 적용기반을 조성하는 데 일조하고 있다.

다. 주요 ITS 추진 현황

1) ITS/BIS 추진 현황

국토교통부의 국고보조를 통해 추진된 지방자치단체 ITS 사업의 경우, 2017년 한 해 동안 13개 사업[8]이 진행되었다. 주요 사업내용으로는 주차장 위치 및 주차여유 공간 정보제공을 위한 주차정보시스템(PIS, Parking Information System) 도입, 교통상황 관제를 위한 CCTV(Closed Circuit TeleVision) 설치, 주요간선도로의 교통량 수집 및 교통정보 제공을 위한 VDS(차량검지기, Vehicle Detection System)와 VMS(도로전광표지판, Variable Message Sign) 구축, 교통 혼잡 감소를 위한 교통 신호제어기 마련, 교통상황을 운영·관리하기 위해 필요한 센터시스템 확보 등에 해당된다.

주요 도시를 연결하는 버스 정보를 실시간으로 제공

하기 위한 광역BIS 사업의 경우, 2015년부터 교통안전공단에 중앙센터를 구축해 버스정보의 운영·관리를 위탁하는 방식으로 사업이 진행되고 있다. 2016년–2017년 광역버스정보시스템 사업은 사업 기간별로 1–2차로 구분되어, 2018년 6월 현재 2차 사업이 진행 중에 있다. 본 사업을 통해 버스정보안내기(BIT, Bus Information Terminal) 및 버스 내 단말기를 도입함과 동시에, 버스 운행정보를 실시간으로 기록하기 위한 디지털운행기록계(DTG, Digital Tacho Graph)를 버스에 설치해 운행기록분석시스템(eTAS)과 연계하도록 함으로써, 운전자 안전관리를 도모하고 있다.

2) C-ITS 추진 현황

2014년 C–ITS 시범사업을 시작으로 추진된 C–ITS는, 2017년 기준 15개 교통안전서비스가 개발되었으며, C–ITS 실증사업을 통해 관련 표준의 추가 적용, C–ITS 민간 기술지원, 자율주행시스템 고도화에 따른 C–ITS 운영전략 연구, 인증수행을 위한 관련규정 개발 그리고 전문인력 양성을 위한 교육[9] 등을 추진 중에 있다.

특히 C–ITS와 자율주행환경의 안정적 도입 및 확산을 위해, 도심 및 교외지, 고속도로, 주차시설 등 실제 도로환경과 유사한 K–City 테스트베드[10]를 2018년 말 완공을 목표로 구축 중에 있다. 2017년 11월부터는 고속도로 환경(하이패스 요금소, 분기 및 합류점, 중앙분리대 등)을 모사한 구간을 개방해 운영 중에 있다.

C–ITS 실증사업의 경우, 서울특별시와 제주특별자치도가 2018년 3월 현재 사업 추진을 위한 기본계획 및 실시설계를 진행 중에 있다. 본 사업은 기본 및 실시설계가 마무리되는 2018년 연내 시작해, 2020년까지 총 3개년에 걸쳐 진행될 예정이다. 국토교통부는 실증사업의 성공적인 완료로 C–ITS 사업의 확대될 경우 교통혼잡비용 연 8,000억 원 절감, 도심부 통행속도 30% 증가, 교통사고 46% 감소효과를 기대하고 있다.

3) 기타

한국도로공사는 전국 고속국도에 교통관리시스템을 구축해 운영 중이며, 고속도로 주행 중 자동으로 통행료를 부과하는 다 차로 하이패스 및 무정차통행료 시스템을 도입 중에 있다. 이를 기반으로 모든 차량이 정지하지 않고 요금을 납부할 수 있는 스마트톨링(Smart Tolling)[11] 시스템을 2020년까지 도입할 계획이다.

일반국도의 경우 역주행 방지를 통한 사고예방을 위해 차량자동감지 및 경보장치를 60개소에 설치했으며, 불필요한 신호로 인해 발생하는 좌회전 대기를 줄이기 위해 좌회전 차량을 감지하여 신속하게 처리하는 스마트 신호가 도입되었다.

3. 향후 계획

국토교통부는 2018년 이후에도 국고보조를 통해 기존 ITS 및 광역BIS 사업을 추진할 계획이다. ITS 사업의 경우 2018년 말까지 총 6개 사업[12]이, 광역BIS 사업의 경우 강원도 5개 시·군을 포함해 총 14개 시·군을 대상으로 사업을 완료 또는 진행할 예정이다.

C–ITS는 지방자치단체를 대상으로 하는 실증사업뿐만 아니라, 고속도로 및 일반국도에도 C–ITS 서비스 및 자율주행을 위한 기술을 도입할 예정이다. 즉, 2020년까지 고속도로 5,075km, 일반국도 891km, 도시부도로 704km를 대상으로 사업을 추진하고자 한다. 특히 국토교통부는 C–ITS 원활한 확산과 자율주행 상용화를 지원하기 위해, 자동차·인프라·통신 등 다양한 분야의 기관 및 기업이 참여하는 〈자율협력주행 산업발전 협의회〉를 발족(2018.3.21)하여 운영 중에 있다.

2017년 이후 교통안전 및 대중교통 서비스 개선에 대한 관심의 증가로 관련사업이 계획되고 있다. 교통안전의 경우 혼잡한 교차로를 정비해 교통흐름을 관리함은 물론 좌회전 감응신호 도입으로 교통정체를 해소하고, 국도변 마을주민 보호를 위한 과속단속카메라 설치로 속도관리를 추진할 예정이다.

대중교통서비스와 관련해서는 전체 교통수단 간 연계성을 높이고 교통수단 이용자 중심의 교통서비스를 제공하기 위한 MaaS(Mobility as a Service) 실용화 연구(2018.8~2019.12)를 통해 시범운영을 진행한다. 대중교통이용 활성화 및 편의성 확보를 위한 대중교통 요금 전자 지불방식의 개선 일환으로 광역알뜰교통카드 시범사업(~2018.12)을 추진하고, 그 결과를 활용하여 2019년에 세종시·울산광역시·전주시에 도입할 계획이다.

제2절 국가 공간정보 정보화

1. 공간정보의 의미와 중요성

가. 제4차 산업혁명시대에 공간정보의 중요성

제4차 산업혁명 시대[13]가 도래함에 따라 단순한 지도를 넘어 다양한 형태의 공간정보에 대한 수요가 높아지고 있다. 4차 산업혁명의 견인차 역할을 하는 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 사이버물리시스템(CPS) 등의 첨단기술도 위치정보와 속성정보가 없다면 실현가능성을 보장할 수 없다.

이제 공간정보는 우리의 삶 속 깊은 곳까지 깊게 들어와 있으며, 그 사례는 내비게이션, 모바일 택시서비스, 도로명주소 등 일일이 언급할 수 없을 정도로 무궁무진하다. 첨단 미래기술로 많은 기대를 모으고 있는 자율주행기술 역시 공간정보의 기반 위에서 추진될 수 있다. 정부는 이러한 인식하에 자율주행기기의 기술개발 및 보급지원을 위해 범부처적으로 협력하여 세부 추진과제와 지원방안을 마련하고, 부처별 역할분담을 통해 추진에 박차를 가하고 있다.

나. 공간정보 기술발전 동향

1) 고정밀 3D 공간정보 수요의 확대

3D 지도의 활용방법은 매우 다양하다. 자율주행기기, 무인비행체(UAV), 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실 등 최첨단 기술의 바탕에는 3D 공간정보가 깔려있기 때문이다. 즉, 4차 산업혁명의 핵심 인프라는 3D 공간정보인 셈이다.

3D 공간정보는 교육, 훈련, 관광, 문화 등 다양한 콘텐츠의 활용이 가능하며 다른 산업에 긍정적인 영향을 미친다. 그러나 양질의 콘텐츠를 제작하기 위해서는 현재보다 깨끗하고 정밀한 3D 공간정보 모델 데이터가 필요하다. 단순구축 뿐 아니라 지속적인 업데이트를 통해 최신 3D 공간정보를 탑재해야 하며 더불어 공간정보의 경량화도 수반되어야 한다. 3D 공간정보 자체가 너무 무겁고 복잡하면 이를 응용하여 제작하는 콘텐츠도 함께 무겁고 복잡해질 수밖에 없다. 즉, 3D 공간정보가 다양한 콘텐츠와 쉽게 결합될 수 있도록 표준화하는 방안도 모색해야 할 것이다.

더불어 공간정보 전문가가 아니라도 3D 공간정보를 충분히 응용할 수 있도록 기술협력 방안[14]도 함께 연구해야 할 것이다. 이를 통해 공간에 대한 정보를 주고받는 과정에서 공간을 공유하는 사람들 간 소통이 이루어져 지역사회에 긍정적 상호작용으로 발전할 수도 있다.

2) 현실세계와 가상세계의 연결 : CPS와 DTS

CPS는 센서를 통한 물리적 세계의 정보입력과 작동장치(actuator)를 통한 출력 및 제어를 기반으로 가상의 사이버 세계와 현실의 물리적 세계가 상호작용하는 시스템을 의미한다.

CPS는 현실세계와 상호작용하기 위한 물리적 장치, 수집한 데이터를 분석하기 위한 제어시스템, 서비스를 위한 서비스 프레임워크를 기본구조로 하고 있다. CPS는 현재 국토와 연관 있는 분야로서 스마트빌딩 분야, 스마트교통 분야, 스마트 그리드 분야, 스마트 시티 분야 등에 구축되어 있다.

디지털 트윈은 현실세계의 사물과 같은 쌍둥이를 디지털세계에 만드는 기술이다. 자동차나 선박을 만들기 전, 실제 크기의 모형을 만드는 목업(Mock-up)이 소프트웨어로 옮겨간 것이라고 생각하면 된다.

이러한 DTS를 통해 컴퓨터 상에서 시뮬레이션을 할 수 있고, 설계상의 오류, 온도, 습도 등의 조건을 달리 입력해 제품 혹은 대상에 미치는 영향 또는 성능을 체크해볼 수 있다. 특정 대상 개발에 소요되는 시간 또한 절약할 수 있으며, 개발비용도 절감되어 생산효율성을 획기적으로 높이는 장점이 있다.

3) 효율적 정책지원의 기반 공간 빅데이터

공간정보는 어디에 누가 있는지, 무엇이 있는지 등 일정 위치에 사람과 사물의 정보를 수치화 한 것으로 사람에게 있어 가장 기초적이고 필수적인 정보이다. 이는 기본적인 생활을 결정하는 기준이 되기 때문이다. 이러한 공간정보가 쌓여 최근 큰 더미를 이루기 시작했다.

빅데이터의 시대가 도래한 것이다. 빅데이터의 시대가 도래함에 따라 데이터의 활용 기술과 능력이 국가의 핵심 경쟁력으로 떠올랐다. IDC(International Data Corporation)는 글로벌 빅데이터 관련시장이 2017년에서 2020년 사이 연평균 11.9%로 성장할 것이라고 전망했다.

빅데이터 시대의 공간정보에 대해 예측해 본다면 공간정보는 다양한 데이터들과 융·복합함으로써 더 큰 가치를 발현할 가능성이 있다. 특히 도로와 하천, 산림, 지하시설, 건물 등 공간의 실제 이용현황에 관한 정보를 주기적으로 조사·제공하고 이를 활용할 수 있도록 하는 것은 국토의 효율적 이용뿐만 아니라 재난과 재해의 방지, 환경보호 등 다양한 측면에서도 기여할 수 있다.

공간 빅데이터 처리기술을 기반으로 기존 정보와의 융합서비스를 실행하다면 다양한 신(新)시장 창출과 중소기업 육성뿐 아니라 새로운 일자리 창출까지 기대할 수 있다. 현재 IoT, SNS, 모바일, 건설-IT, 자동차-IT 등의 비즈니스 분야에서 이용되는 정보의 80% 이상이 공간정보와 관련이 있다.

또한, 공간 빅데이터 처리기술은 공공부문 공간 빅데이터 분석서비스 제공을 위한 핵심 엔진으로 활용이 가능하다. 부동산, 지적, 교통 등과 같은 다양한 국토 교통 분야에 대하여 대규모 공간 빅데이터 기반 지식추출, 이벤트 대응, 의사결정 지원, 미래 예측 등의 분석을 수행하는 데 있어서 저장 및 분석 엔진으로 활용할 수 있다. 공간정보와 빅데이터의 결합, 즉 공간 빅데이터 분석 기술의 활용 방안은 무궁무진하며, 관련 산업 및 정책의 전망 또한 양호하다고 볼 수 있다.

2. 2017년도 국가공간정보정책 추진 실적

가. 개요

2017년 중앙부처에서는 제5차 국가공간정보정책 기본계획에 따라 부처별 특성에 부합하는 사업을 계획하고 시행했다. 총 62개의 사업[15]에 대한 계획을 수립하고 추진했으며, 계획에 산의 규모는 2,578억 원, 실제 집행한 예산의 규모는 2,287억 원으로 추정된다. 2017년 국가공간정보사업 추진에 따른 주요 실적은 다음과 같다.

첫째, 급속히 변화하는 내·외부 수요와 기술의 발전에 부응하기 위해 고품질 공간정보 구축을 추진했다. 3차원 공간정보 구축, 실내 공간정보 구축, 정밀도로지도 제작 등이 대표적인 사업에 해당하며, 이와 더불어 국가기본도 수정제작 사업, 1:1,000 수치지형도 제작 사업, 국가기준점 관리사업 등의 추진을 통해 그동안 공간정보사업의 전통적 기반이 되어왔던 최신 정보 확보를 통해 국가공간정보 기반의 강화를 도모했다.

둘째, 공간정보산업 활성화를 지원하기 위해 정부차원의 다양한 방안을 모색하고 추진했다. 직접적으로는 공간정보 창업지원센터 운영지원을 실시하고, 공간정보산업 조사를 통한 현황 모니터링을 수행했다. 장기적 관점에서 사업추진에 필요한 인적 인프라 확충을 지원하기 위해 지속적으로 공간정보 창의인재 양성사업을 추진하고 있다. 또한, 국제행사인 스마트 국토엑스포를 통해 공간정보 분야의 소통의 장을 마련하고, 해외진출지원 사업을 통해 공간정보 비즈니스 시장의 확장을 도모했다.

셋째, 공간정보 공유 및 개방을 통한 활용성 제고와 공간정보 기반 융·복합을 통한 수요자 맞춤형 서비스 제공을 위해 다양한 사업들이 추진되었다. 공간정보오픈플랫폼, 공간 빅데이터 체계구축사업이 대표적으로, 상호 호환성을 확보하기 위해 공간정보 표준화 연구 및 GIS국가표준체계 확립 사업을 추진했다.

넷째, 실효성 있는 국가공간정보정책의 수립을 위해 국가공간정보정책 지원연구, 국가공간정보정책 총괄 및 조정사업 등을 추진했으며 이를 통해 전문성 및 객관성을 확보하고 정책시행의 모니터링 기능을 강화했다.

나. 주요 추진실적

1) 고품질 공간정보 구축 및 확대

① 수치지형도 및 정사영상 구축사업

고품질 공간정보의 구축 및 확대를 위해 국가공간영상정보 구축, 국가기준점 관리, 국가기본도 수정·갱신 및 제작 등을 포함한 수치지형도 및 정사영상 구축사업을 실시했다.

국가공간영상정보는 동남권역을 대상으로 25cm 해상도 항공사진을 촬영하고, 원본영상 및 가공단계에 따른 종류별(RGB, NIR) 영상을 구축·공급했으며, 강원, 경북, 경남, 전남, 제주 등 동남권역 54,930km²에 대한 정사 영상 제작 및 수치표고모델(5m)을 수정·갱신하였다. 아울러 국가기준점 관리를 위해 측량의 정확성 및 효율성 개선을 위해 통합 기준점을 확충했다. 전국적으로 균등하고 사용자 편의성이 향상된 3차원 국가위치기준 망을 구축하기 위해 통합기준점 신규 설치 및 높이를 측량했는데 특히, 기존 수준점(높이)에 GNSS측량(평면)을 실시해 통합기준점으로 개선함으로써 신규 설치비용이 약 75% 절감되었다. 국가기본도의 수정 및 갱신을 위해서는 서울특별시 등 34개 지자체 도심지역 등에 대한 1/1,000 수치 지형도를 제작·제공하여 맨홀 등 도시 시설물 관리를 지원하고 있다.

2017년 촬영한 항공사진(해상도 12cm)을 이용하여 1/1,000 수치지형도 6,619도엽(약 1,655km²)을 수정 및 신규 제작하고, 시(市)·군(郡) 간 정보격차 해소 및 군(郡) 지역시설물 관리를 위해 사업 대상지역을 도시화율이 높은 군(郡) 지역으로 확대했다.

② 3차원공간정보, 실내공간정보 및 지하공간정보를 구축

3차원공간정보는 충청권역 일부지역 및 그와 인접한 전북권역 일부를 대상으로 항공레이저 측량 방법을 이용해 1m 격자크기의 수치표고모형 약 3,390km²

을 구축했다. 또한 전국을 대상으로 기 구축되어 있는 기존 5m격자크기 수치표고모형과의 통합을 실시했으며, 타 기관에 3차원 공간정보를 제공하기 위하여 다양한 데이터 포맷(img, geotiff, ascii)으로의 변환을 실시한 바 있다. 실내공간정보 구축 사업은 국가차원의 실내위치서비스의 기초데이터를 구축·제공하여 국민 안전과 편의를 위한 공공서비스 강화, 민간 산업의 고부가가치 서비스기회 창출을 목표로 하는 사업으로, 2012년 시청역 실내공간정보 구축을 시작으로 현재까지 이어지고 있다.

2017년에는 2018평창동계올림픽의 주요 경기장[16] 및 교통시설 9개소에 대한 실내공간정보(485천m^2)를 구축했다. 이를 과기정통부 등에 제공해 외국선수 및 방문객의 이동편의를 위한 '실내외 모바일 길안내 서비스'의 기반으로 활용할 수 있도록 지원했다. 지하공간정보는 지하의 공간정보를 통해 지반침하 안전사고 등에 대한 선제적 대응관련 업무의 효율성을 높이고, 국가 지하공간정보 인프라 구축을 통해 국방·환경·방재분야 등 활용영역 확대 및 관련 산업시장에 성장 동력을 제공하는 사업으로 2017년에는 특별시·7대 광역시 및 경기도 6개 시를 대상으로 지하공간통합지도를 구축했다.

또한 지하구조물 6종(공동구, 지하철, 지하차도, 지하상가, 지하주차장)에 대해 건축물 준공 당시 자료(준공도면, 설계도면 등)를 활용하여 기본데이터를 구축했으며, 정확도 향상을 위한 보조측량을 실시하여 데이터를 3D 모델로 구축했다. 그리고 지하시설물 6종(상수도, 하수도, 가스, 전기, 통신, 난방)과 지반정보 3종(시추, 관정, 지질) 데이터에 대해 지하시설물통합관리시스템의 DB와 국토지반정보시스템 DB를 활용하여 2D 레이어 및 3D 모델을 구축했다.

③ 정밀도로지도 구축

정밀도로지도는 자율주행차량 상용화의 기본 인프라인 정밀 도로지도를 구축·갱신한 뒤, 무상 제공하여 자율주행 연구 및 개발을 실질적으로 지원하는 사업이다. 2017년에는 영동·경부고속도로, 자율주행 특화지역(판교, 행복도시 등) 등을 신규로 구축(약 880km)하고, 기 구축지역(약 471km)을 대상으로 갱신한 후 약 290개 기업 및 기관을 대상으로 정밀도로지도를 무상 제공해 민간과 공공의 자율주행기술 개발, 도로·교통 인프라 고도화를 돕고 있다.

④ 부처별 공간정보 구축

부처별로도 다양한 공간정보를 구축하고 있다. 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축사업은 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도를 구축하고, 분야별 환경정책·통계자료를 융·복합하여 사용자 맞춤형 서비스를 제공하는 환경주제도를 갱신했으며, 중·대분류 토지피복지도 갱신방안을 마련했다. 농지관련 정보의 통합 활용으로 행정업무의 효율화 달성, 농지 생애주기 기반의 융합서비스 제공을 주된 목표 하는 농지정보화사업은 공개S/W로의 전환과 행정 및 대국민 서비스의 고도화가 주된 내용이다.

통계활용도 제고를 위한 통계플랫폼의 필요성의 대두로 시작된 SGIS DB 구축사업은 지자체 등 공공기관과의 협업 및 GIS기반 통계조사 업무지원시스템을 고도화 작업이 골자다. 문화재 공간정보 활용체계 구축사업을 통해서는, 문화재 공간정보 DB(총 4,073건)가 구축되었다. 문화재 지표·발굴조사보고서 공간정보 DB 구축과 지정문화재구역·보호구역 및 현상변경허용기준도 갱신을 진행했다. 아울러 문화재 GIS시스템을 클라우드 서비스로 전환하고 문화재 GIS시스템 클라우드 전환 및 응용 S/W 이관, 공간정보 DB 클라우드 이관 및 안정화, 문화재 GIS 시스템 상용 S/W 이전 설치를 추진했다. 임상도 현행화 사업에서는 인위적·자연적 임상도 변화지에 대한 현행화를 추진했는데 이는 벌채, 조림 등 산림의 인위적 변화지 현행화 및 산림생장, 산림재해 등을 통한 자연적 변화지의 현 상태를 정보화하는 작업으로, 민·관원에 대한 현지조사를 통한 임상속성 현행화 작업으로 진행되었다. 이 외에도 연안관리정보시스템 개선, 건설시추정보 전산화 사업 등이 지속적으로 추진 중에 있다.

⑤ 공간정보오픈플랫폼 사업 추진

고품질의 2D/3D 오픈플랫폼 서비스를 통해 환경, 재난, 범죄 등 다양한 분야의 융·복합 산업기반 마련 및 신규 비즈니스 창출을 지원하는 공간정보오픈플랫폼 사업도 추진 중이다. 본 사업에서는 2017년까지 74종의 국가공간정보 개방을 추진한 바 있다.

2) 공간정보 융·복합 산업 활성화 및 창의인재 양성

공간정보 융·복합 산업 활성화를 위해 창업 및 투자지원, 해외진출지원 사업을 추진했다. 창업 및 투자지원을 위하여 공간정보 융복합 창업 페스티벌, 공공데이터 활용 창업경진대회, 공간정보 창업기업 대상 분야별 전문가 컨설팅 개최, 공간정보 창업활성화 자문단을 구성·운영하였고, 해외진출지원 사업은 국내 공간정보산업의 발전을 견인하고 공간정보 관련 민간기업의 해외시장 진출지원을 통한 경제 활성화를 도모하기 위해 추진되었다. 또한 창의인재 양성을 위해서는 공간정보 특성화 고등학교와 특성화전문대학 육성사업을 실시하고, 스마트한 온라인교육을 지원했다.

3) 공간정보 기술개발 및 표준 정비를 통한 기반 강화

공간정보 기술개발을 위해서 공간정보 R&D 로드맵을 수립했다. 공간정보 R&D 로드맵에서는 '공간정보로 만들어가는 스마트한 국토, 편리하고 안전한 삶'이라는 비전으로 3가지 목표와 4가지 중점분야를 선정했으며, 공간정보 표준화를 위해 표준과 기술기준의 불일치 정비 및 개선방안 도출과 관련하여 10건의 기술기준에 대해 공간정보표준과의 내용 불일치 여부에 대한 검토 및 정비를 실시했다. 공간객체등록번호 부여사업은 국토기본정보의 차도중심선, 건물 객체에 공간객체등록번호를 부여하여 데이터베이스를 구축했다.

4) 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대

공간정보의 생산·활용기관 간 복잡한 연계방식을 단일체계로 개편하고, 정보융합을 통한 활용성 강화를 위해 기관 간 연계 강화 및 일원화를 추진했다. 2017년에는 국토지리정보원, 산림청 등 12개 기관, 18종 시스템을 추가로 연계하여 총 30개 기관, 57종의 시스템과의 연결체계를 구축하고, 국가공간정보를 공동 활용하고 있다.

또한 공간정보를 한 곳에서 한 번에 누구나 쉽게 활용할 수 있도록 국가공간정보포털을 구축하고, 이를 통해 공간정보의 개방 활대 및 유통 활성화를 지속적으로 추진하고 있다. 공간정보의 활용 고도화의 일환으로 공간 빅데이터 구축사업을 진행하고 있는데, 공간 빅데이터 체계 구축사업은 공간(空間) 위에서 발생하는 복잡한 사회현상의 의미와 상호관계를 명확히 파악하기 위해 '공간' 관점에서 빅데이터를 활용한 정책결정 등을 지원하는 방향으로 추진되고 있다. 이 외에도 공간정보의 민관협력을 강화하기 위해 미래비전포럼을 구성하여 운영하고 있다.

3. 국가공간정보정책의 나아갈 방향

1) 새로운 가치를 창출하는 공간정보 생산

지금은 드론, 인공지능, 사물인터넷, 자율주행차량,

빅데이터 등의 첨단기술을 바탕으로 생활 속에서 실시간으로 정보를 생산하고 활용되는 시대에 살고 있다. 따라서 이러한 변화를 뒷받침할 수 있는 기반정보로서 생명력 있는 공간정보 생산체계로의 전환이 필요하다.

첫째, 정기적으로 완제품 형태의 공간정보를 생산하던 틀을 벗어나 빠르게 변화하는 수요에 효과적으로 대응할 수 있는 공간정보 생산체계가 구축되어야 한다. 둘째, 고품질 공간정보 생산을 위해 기반을 재정비할 필요가 있다. 미래의 공간정보 수요를 고려하여 핵심 공간정보인 기본공간정보의 생산 및 품질 관리 체계를 개선해 나가야 한다.

2) 공간정보의 공유를 위한 플랫폼 활성화

공간정보는 이미 생활 속 필수요소로 자리 잡고 있으므로 미래형 공유체계와 플랫폼 마련을 통한 보다 혁신적인 변화의 노력이 필요하다. 이를 위하여 첫째, 수요자 중심의 공간정보 전면 개방이 필요하다. 단순한 정보의 개방이 아닌 수요자의 다양한 요구에 개별적으로 응대할 수 있는 다품종·다 형식 맞춤형 공간정보를 생산하고 완전 개방함으로써 공공과 민간의 구별 없이 적극적인 활용과 확산을 유도해야 한다. 둘째, 공간정보의 양방향 연계를 통한 공유 및 관리의 효율화를 도모해야 한다. 셋째, 범부처 차원에서 공간정보를 활용해 공공부문 정책의 혁신을 도모해야 한다. 재난·재해·범죄로부터 국민의 안전한 생활을 보장할 수 있는 서비스 구현, 국민 중심의 생활밀착형 서비스 제공 등에 공간정보를 적극 활용함으로써 정책적 성과를 높이고 범부처 활용·확산에 기여할 수 있을 것이다.

3) 공간정보산업 육성과 일자리 창출

공간정보시장 확대에 따라 공간정보산업 역시 지속적으로 발전했으며, 정부는 공간정보 인력양성, 창업지원센터 등을 통해 이를 지원했다. 하지만 전체적으로 공간정보 생산 분야에 상대적으로 높은 투자가 이루어졌으며, 융·복합 등 고부가가치를 창출할 수 있는 미래적 가치에 대한 투자가 부족한 것으로 판단된다. 따라서 다양한 분야와 융·복합을 통해 새로운 시장을 창출할 수 있는 환경을 조성하고, 규제완화 및 적극적 지원책 마련을 통해 공간정보산업을 활성화해 일자리창출로 이어질 수 있는 정책적 지원이 시급할 것이다. 이를 위해 첫째, 장기적인 안목에서 미래수요에 대비한 체계적 인적자원 개발계획을 수립할 필요가 있으며, 산학 네트워크 구축을 통해 현장에서 필요로 하는 맞춤형 인재를 양성할 필요가 있다. 둘째, 대기업·중소기업·일인기업을 아우르는 상생을 바탕으로 한 공간정보산업육성책의 마련과 혁신성장을 지원하기 위한 기반기술을 개발할 필요가 있다.

4) 협력적 공간정보정책 환경 조성

국가공간정보정책이 성과를 거두기 위해서는 새로운 패러다임에 대응할 수 있는 합리적 제도의 마련과 협력적 거버넌스 구축이 뒷받침되어야 한다. 기존 공간정보 분야의 추진근거인 3법[17]은 국가공간정보의 추진방향, 공간정보의 구축 및 관리, 산업 활성화 등에 많은 기여를 했으나 제4차 산업혁명으로 일컫는 변화의 시대에 요구사항을 포용하기에는 미흡함이 있다. 따라서 이러한 여건을 반영하여 3법을 재정비하고 시행함으로써 공간정보생태계의 선순환구조를 구축하기 위한 강력한 토대를 마련해야 한다. 또한, 조화롭고 상생할 수 있는 거버넌스의 구축이 필요하다. 융·복합 시대에 맞는 협력체계를 강화함으로써 지속가능한 협력관계를 형성해야 한다. 이는 협업을 통해 다양한 사회 현안을 해결할 수 있는 추진 과제 및 사업 발굴에 기여하고 궁극적으로 정책의 성공적 추진 및 시너지 창출을 가능하게 할 것이다.

제3절 스마트 그리드

1. 개요

스마트 그리드란 기존의 전력망에 정보통신기술을 접목해, 공급자와 소비자가 실시간으로 정보를 교환함으로써 지능형 수요관리, 신재생에너지 연계, 전기자동차 충전 등을 가능하게 하는 차세대 전력인프라 시스템을 의미한다.

부존자원 부족으로 1차 에너지원의 대부분을 수입하는 우리나라로서는 크게 3가지 측면에서 스마트 그리드 추진 및 활성화의 필요성이 있다. 첫째는 실시간 요금정보 제공 등을 통한 에너지 소비절약, 피크전력 감소 등 기후변화에 대응한 효율적인 에너지관리가 절실하다는 점이다. 둘째는 온실가스 감축의 핵심수단인 신재생에너지 및 전기차 보급 확대를 위해서도 스마트 그리드가 반드시 필요하다. 풍력발전이나 태양광발전 등을 통해 생산되는 신재생에너지는 전력생산이 불규칙하기 때문에 신재생 발전원이 전력망에 대규모로 연결되기 위해서는 전력망의 지능화가 필수적이며, 전기자동차·연료전지 등 분산형 전원을 통해 전력을 생산·저장·판매하기 위해서도 전력망의 지능화가 필요하다. 마지막으로 스마트 그리드는 국가적 과제로 추진되고 있는 4차 산업혁명에 대응하기 위한 핵심 플랫폼으로서, AICBM(Artificial Intelligence, Internet of Things(IoT), Cloud, Big data, Mobile) 기술의 접목을 통해 전력망의 고효율·고지능, 안전 및 환경최적화를 실현하는데 기여할 수 있다.

정부는 2010년에 세계 최초의 〈스마트 그리드 국가로드맵〉을 수립하고, 2011년에는 〈지능형전력망의 구축 및 이용 촉진에 관한 법률〉을 제정해 스마트 그리드를 안정적으로 구축하고 산업을 체계적으로 육성하기 위한 법적기반을 마련했다. 또한 지능형전력망법 제5조에 근거, 제1차 5개년 지능형전력망 기본계획과 시행계획을 수립하여 본격적으로 스마트 그리드를 추진했다. 2017년 7월부터는 국정과제인 '친환경 미래에너지 발굴·육성'을 위해 지능형전력계량시스템(AMI: Advanced Metering Infrastructure)을 비롯한 스마트 에너지 인프라를 확대하고 있으며, 같은 해 12월에 발표된 〈재생에너지 3020 이행계획〉에 따라 다양한 분산전원과 서비스업이 공존할 수 있도록 스마트 그리드 인프라 구축을 강화하고 있다.

2. 추진 현황

가. 국외 동향

미국에서는 노후화된 전력망의 현대화를 위하여 정부 주도로 초기투자를 추진하고 있는데, 2003년 전력망 현대화 비전을 선포하고 융자지원, 실증사업, 표준화·인증, 인력양성 등 4개 분야에 2016년까지 민관 공동으로 80억 달러 규모의 투자하고 있다. 최근 트럼프 정부 출범 이후 정책동력은 다소 약화된 것으로 평가되고 있으나 구글, 테슬라, Opower, AutoGrid 등 인공지능·빅데이터 부문 등에서 글로벌 기업들의 앞선 기술력을 바탕으로 스마트 그리드 기술 확산과 사업화를 추진하고 있다.

EU에서는 2015년 2월, 회원국 간 전력거래 활성화 및 소비자의 권한 강화를 목적으로 에너지효율, 에너지시장 통합 등 5대 전략을 발표했으며, 이를 위해 2020년까지 스마트미터 80% 보급, 국가 간 전력거래 10% 달성 등의 목표를 수립하고 53.5억 유로를 투자할 계획이다. 특히, 스마트 그리드 기술개발·실증을 위해 2017년까지 약 50억 유로를 투자해 950개 사업을 추진했고, 이에 따라 지멘스·ABB 등 새로운 전력서비스로 사업화에 성공한 기업들이 등장하고 있다.

한편, 일본은 후쿠시마 원전사고를 계기로 전력수요

관리와 재난에 대비한 전력시스템 대응력(resiliency) 강화를 위해 스마트 그리드 도입을 적극적으로 추진하고 있는데, 2014년까지 커뮤니티 규모의 스마트 그리드 실증사업을 수행하였으며, 동·서로 분리된 지역 간 전력망 연결, 신재생에너지의 전력망 통합 등을 위한 투자를 강화할 것으로 전망되고 있다. 특히, 2016년 4월에 전력산업구조개편을 통해 전기 판매시장을 전면 개방한 이후, 에너지회사·통신회사·유통업체·지자체 등 350여 개 사가 전기판매사업자로 등록하여 다양한 요금제를 결합한 서비스들이 등장하고 있다.

나. 스마트 그리드 확산사업

스마트 그리드 확산사업은 제주실증사업 및 R&D 사업을 통해 검증된 성과를 바탕으로, 즉시 사업화가 가능한 사업모델을 실제 환경(주택가, 산업단지, 상업지구 등)에서 구현하고, 전국 단위 스마트 그리드 확산을 위한 지역거점을 마련하기 위해 추진되었다. 본 사업은 국정과제로서 신재생에너지 확대 보급 및 전력수요의 효율적 관리를 뒷받침하는 역할을 동시에 수행하고 있다. 2016년부터 2018년까지 3년간 총 3,722억 원의 투자를 통해 AMI 150,000호, 공장에너지관리시스템(FEMS: Factory Energy Management System) 및 건물에너지관리시스템(BEMS: Building Energy Management System) 등 500개소를 구축하고, 2019년부터 2025년까지는 민간의 자체 운영을 통해 에너지 분야의 신산업 및 고용창출에 기여할 계획이다.

주된 사업으로 AMI 기반 전력서비스, 지능형 전력소비 효율화, 지능형 전력공급 효율화를 들 수 있는데, 'AMI 기반 전력서비스'는 아파트·상가 등을 대상으로 AMI를 활용해 전기요금절약 컨설팅, 모바일 기반의 다양한 정보제공 등을 함으로써 전력사용을 절감하는 사업이며, '지능형 전력소비 효율화'는 철강·석유화학·자동차부품 등 에너지 다소비 공장을 대상으로 에너지진단 및 고효율 설비구축과 에너지관리시스템(EMS)을 통해 에너지절감을 유도하는 사업이고, '지능형 전력공급 효율화'는 일정구역 내 실시간 전력정보 수집 및 관리를 통해 '전기+열' 통합에너지서비스 제공을 추진하는 사업이다.

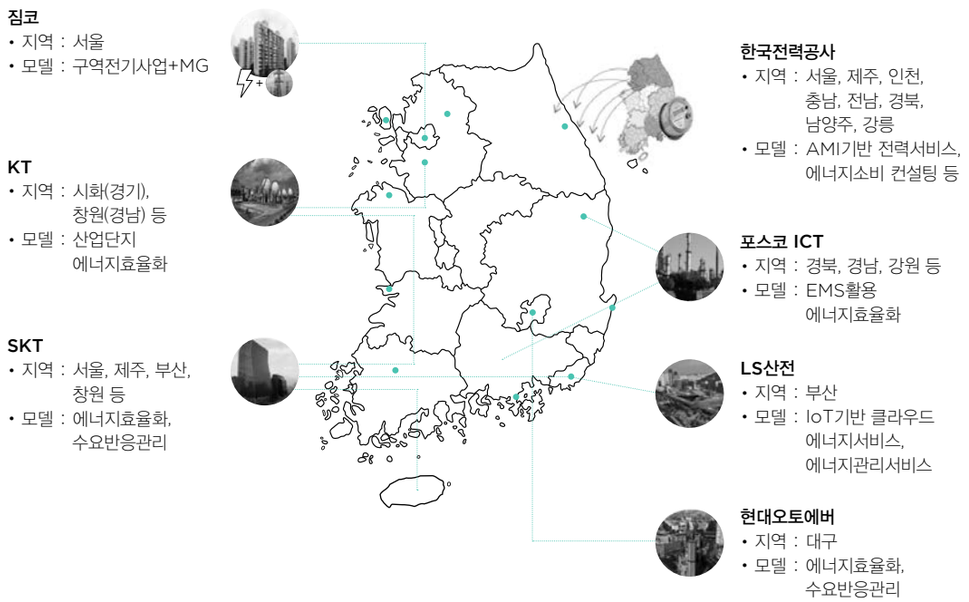
2018년 6월 현재까지 총 660억 원의 정부예산을 지원해 전국 16개 광역지자체 지역에서 50여개 스마트 그리드 전문기업들의 사업수행을 통해 AMI 129,570호, FEMS·BEMS 542개소 등의 구축을 완료했다.

표 2-3-2-3-1. 스마트그리드 확산사업 추진실적 (단위 : 억 원, 호, 개소)

연도	2016	2017	2018.6	계
예산(억 원)	314	231	115	660
AMI 보급(호)	73,200	40,490	15,880	129,570
EMS 보급(개소)	196	227	119	542

출처 : 스마트 제조혁신 비전 2025

그림 2-3-2-2. 지역별·컨소시엄별 스마트그리드 확산사업 주요 내용



출처 : 한국스마트그리드사업단, 스마트그리드 확산사업 설명자료, 2018.

다. 스마트그리드 국제협의체

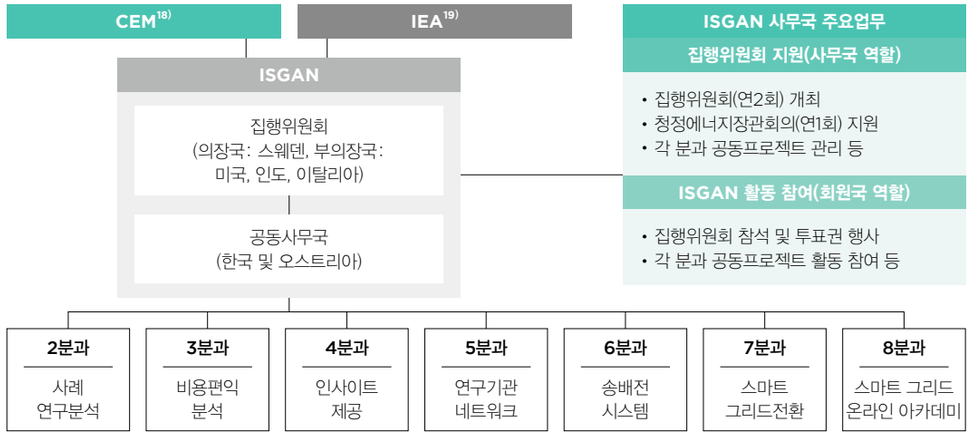
2010년부터 청정에너지장관회의(CEM: Clean Energy Ministerial) 스마트 그리드 이니셔티브 및 IEA 산하 정부 간 국제협의체인 〈스마트그리드 국제협의체(ISGAN: International Smart Grid Action Network)〉의 초대 임시사무국을 수임하였으며, 글로벌 스마트 그리드 산업발전에 대한 노력을 인정받아 현재까지 사무국을 운영하고 있다.

당초 14개였던 회원국은 현재 25개로 확대되었으며, 7개 분과 공동프로젝트 수행, 다양한 국제행사 개최 등을 통해 글로벌 네트워크를 확보하여 정보·지식 교류 등을 추진 중에 있다.

ISGAN 활동기간은 당초 2012년 3월부터 2017년 2월까지였으나, 회원국 내 공동프로젝트 수행관련 국제협력 필요성 인식증대 및 지속적인 최신동향 정보교류 확대를 위해 활동기간을 2021년 2월까지 추가 5년 연장 신청하였고 IEA는 이를 공식 승인했다. 더불어 우리나라는, 2017년 5월까지 초대사무국으로서의 임무를 성공적으로 완수하고 2019년 6월까지 오스트리아와 함께 스마트 그리드 정보교류 플랫폼인 ISGAN의 공동사무국 역할을 계속 수행하게 됨으로써 스마트 그리드 글로벌 확산 촉진에 기여할 것이다.

또한, 2014년부터는 국제 스마트 그리드협회(GSGF: Global Smart Grid Federation)와 공동으로 스마트 그리드 우수 실증·시범 프로젝트를 선정·시상 및 대외홍보 확대를 위한 스마트 그리드 어워드 경연(Award of Excellence)을 추진하고 있다. 관련하

그림 2-3-2-3. ISGAN 조직도



※1분과(인벤토리)는 수행미션 완료 후 2분과(사례연구)로 병합(2015. 9.)

출처 : 한국 스마트 그리드사업단, ISGAN 연차보고서, 2018.

그림 2-3-2-4. 제2차 지능형전력망 기본계획의 주요 내용

2차 계획 방향	에너지전환 시대, 소비자가 중심이 되는 전력시장 생태계 조성	
정책과제	❶ 스마트그리드 新서비스 활성화 • 계절별·시간대별 요금제 확대 • 국민 DR로 확대 개편 • 전력 빅데이터 기반 新사업모델 창출 • 전력중개사업 도입·시행	❷ 스마트그리드 체험단지 조성 • 스마트그리드 서비스 체험단지 조성
	❸ 스마트그리드 인프라·설비 확충 • AMI 인프라 확충 • 실시간 기반 전력망 운영체계 구축 • 전력망의 ICT 인프라 확충	❹ 스마트그리드 확산 기반 구축 • 민관 정책 협력 네트워크 강화 • 5대 부문별 기술개발·표준화 • 상호운용·표준기반 확충 • 산업진흥 및 수출산업화 지원 • 소비자 권리·개인정보 보호 강화 • 융합형 혁신인력 양상

출처 : 산업통상자원부, 제2차 지능형전력망 기본계획, 2018.

여, 우리나라의 한국전력은 2017년 경연(주제: 전력유연성)에서 'Smart Grid Station', 'FR(Frequency–Regulation) ESS', 'Smart Grid Deployment Project'로 2등을 수상하여 해당기업의 스마트 그리드 기술 우수성을 국제사회에서 인정받고 스마트 그리드 선도국인 우리나라의 대외 위상을 제고한 바 있다.

3. 향후 계획

2018년 7월에 5개년 정부계획인 '제2차 지능형전력망 기본계획'이 수립·시행되었다. 동 계획에서는 2022년까지 스마트 그리드 활성화를 위한 중장기 정책목표 및 방향, 관련 산업의 진흥 등을 위한 정책과제를 제시하고 있는데, 에너지전환 정책에 대응하여 '소비자가 중심이 되는 전력시장 생태계 조성'을 목표로 i) 스마트 그리드 신서비스 활성화, ii) 스마트 그리드 체험단지 조성, iii) 스마트 그리드 인프라·설비 확충, iv) 스마트 그리드 확산 기반 구축 등을 핵심과제로 추진할 예정이다. 이를 위해 향후 5년간 약 4조 5천억 원을 투자할 계획이며, 정부는 서비스 활성화 지원, 체험단지 조성, 기반 구축 등을 통해 민간의 신시장 창출을 지원하고, 공공부문은 미래 시장 확대에 대비하여 AMI 등 인프라를 지속 확충해 나갈 것으로 예상된다.

스마트 그리드 사업은 소비자의 자발적 참여를 통하여 효과가 극대화 되므로 수용자 대상의 다양한 홍보 및 설명회 등을 통해 소비자의 인지도를 제고할 필요가 있다. 아울러 다양한 비즈니스 모델 창출을 위하여 분야별 기술개발·실증 및 법제도 개선 등을 지원할 예정이다.

참고문헌

- 2017, ITS 산업의 현황과 전망, 한국지능형교통체계협회
- 2017, 2017년도 지능형교통체계(ITS) 시행계획, 국토교통부
- 2017, 대통령직속 4차 산업혁명위원회 보도자료, 대통령직속 4차 산업혁명위원회
- 2018, MonthlyITS, 한국지능형교통체계협회
- 2018, 국토교통부 2018 업무계획(http://www.molit.go.kr/2018plan/), 국토교통부
- 국토교통부, 2017, 제6차 국가 공간정보 정책 기본계획
- 국토교통부, 2018, 2018년도 국가 공간정보 정책에 관한 연차보고서
- 2018, 제2차 지능형전력망 기본계획, 산업통상자원부
- 2018, ISGAN 연차보고서, 한국스마트그리드사업단
- 2018, 스마트그리드 확산사업 설명자료, 한국스마트그리드사업단

주석

1) ITS 서비스는 교통관리부문, 대중교통부문, 전지자불부문, 교통정보유통부문, 부가교통정보부분, 지능형 차량도로부문, 화물운송부문으로 구성됨

2) V2X(Vehicle-to-everything): V2I(Vehicle-to-Infrastructure), V2V(Vehicle-to-vehicle), V2P(Vehicle-to-Pedestrian), V2D(Vehicle-to-device), V2G (Vehicle-to-grid)

3) '지능형교통체계 기본계획 2020'의 추진 성과에 대한 평가와 C-ITS, 자율주행차량 등 지능형 차량·도로 서비스 추진에 따른 급속한 기술변화, 국내·외 여건변화를 반영

4) 수도권 광역 급행열차 확대, 광역 알뜰교통카드 도입, 대도시권 광역 교통청 신설, 고속도로 요금 인하 및 무료구간 신설, 농어촌 주민 이동권 보장

5) (교통) 3개 부문, (이동체) 1개 부문 – 자율주행차량 시장 선도, (스마트시트) 1개 부문 – 스마티 시트 확산, (안전) 1개 부문 - 해상 스마트 내비게이션

6) 구 첨단교통관리시스템(ATMS, Advanced Traffic Management System)

7) 2018년 3월 기준 K-City 테스트베드 구축을 통해 C-ITS 서비스와 자율주행차량 기술을 실험할 수 있는 환경을 도입 중에 있으며, 서울특별시 및 제주특별자치도를 대상으로 하는 C-ITS 실증사업이 추진되고 있음

8) 광주광역시, 대구광역시, 대전광역시, 부산광역시, 인천광역시, 울산광역시, 제주특별자치도, 거제도, 경기도, 군포시, 남양주시, 여수시, 평택시

9) 한국지능형교통체계협회 인재양성센터

10) 교통안전공단 자동차안전연구원 주행시험장 내 32만m^2 규모로 조성 중으로, 2018년 완공 예정

11) 2016-2018년 : One Tolling, DSRC, 영상방식 혼용 / 2019-2020년 : WAVE 방식 추가

12) 남양주시, 목포시, 부천시, 아산시, 안산시, 화성시

13) 2016년 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 클라우스 슈밥에 의해 언급된 용어로 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 모바일 등 첨단 정보통신기술이 경제·사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 차세대 산업혁명을 의미한다.

14) 이에 대한 가장 대표적 사례는 최근 브이월드의 공유플랫폼이나, 서울시의 소방안전지도, 대구의 3D 지도 등이 있다. 브이월드에서 공간정보를 공유하고 난 후 공간정보를 활용한 콘텐츠들이 생겨나고 있다.

15) 「국가공간정보 기본법」에 따른 '17년 중앙부처 국가공간정보정책 시행계획 및 집행실적평가 결과를 기반으로 함

16) 경기장은 알파인 스키 경기장, 슬라이딩·스키점프·바이애슬론 센터, 코스탈 미디어촌 5개소(265천m2)이며, 교통시설은 인천공항 제 2터미널, KTX 평창(장평)역, 진부역, 강릉역 4개소(220천m^2)이다.

17) 「국가공간정보 기본법」, 「공간정보 구축 및 관리 등에 관한 법률」, 「공간정보산업 진흥법」 등

18) CEM(Clean Energy Ministerial): 청정에너지장관회의, 현재 회원국은 한국 포함 24개국

19) IEA(International Energy Agency): 국제에너지기구, OECD 부속기구 중 하나

제3편

우리나라 정보화 현수준

제1부 해외 정보화 평가
제2부 국내 정보화 활용 수준
제3부 정보통신 산업수준

제1부

해외 정보화 평가

제1장 국제정보화지수 현황

제2장 디지털 경제

제1장 국제 정보화지수 현황

2018 National Informatization White Paper

제1절 개요

본 장에서는 각국의 국제정보화 수준과 한국의 현재 위상을 국제적인 시각에서 비교·평가하는 지표로서 국제적으로 발표되는 몇 가지 중요한 정보화 지수를 검토한다. 2018년 우리나라 정보화 수준은 전자정부발전지수 3위, 온라인참여지수 1위, 데이터개방지수 5위, WEF의 세계경쟁력지수 29위, IMD의 국가경쟁력지수 18위를 차지하고 있다. ICT 각 분야의 순위는 높은 편이지만 전체적인 국가 경쟁력 지표는 상대적으로 낮게 나타나 추진 구조 전반의 경쟁력을 강화할 필요는 여전히 남아 있다.

이외에도 UN의 지속가능개발 어젠다 진척도 IMD 세계디지털경쟁력지수, EIU의 기술준비지수, DHL의 글로벌연결지수, GSMA의 모바일연결지수,

표 3-1-1-1. 국제 정보화 지수별 우리나라 순위

구분		우리나라 순위(조사 대상 국가 수)						
지수명 (작성기관)	평가 목적	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ICT발전지수 (ITU)	정보사회 발전정도 및 정보격차 측정	1 (155)	1 (157)	2 (166)	1 (167)	1 (175)	2 (176)	-
네트워크 준비지수 (WEF)	경제발전 및 경쟁력 제고를 위한 ICT 활용 정도 측정	12 (142)	11 (144)	10 (148)	12 (143)	13 (139)	-	-
전자정부 발전지수 (UN, EGDI)	ICT 주도의 발전을 위해 전자정부를 이용하는 역량과 의지 측정	1 (190)	-	1 (193)	-	3 (193)	-	3 (193)
온라인 참여지수 (UN, EPI)	온라인을 통한 시민의 공공정책 의사결정에 참여할 수 있는 수준 측정	1 (190)	-	1 (193)	-	4 (193)	-	1 (193)
국가경쟁력지수 (기술인프라 부문) (IMD)	국가 경쟁력 중 정보통신 분야의 경쟁력 측정	14 (59)	11 (60)	8 (60)	13 (61)	15 (61)	17 (63)	14 (63)
세계디지털경쟁력순위 (IMD)	지식, 기술 및 미래준비도에 대한 디지털 경쟁력을 지수화			21 (60)	18 (61)	17 (61)	19 (63)	14 (63)

구분		우리나라 순위(조사 대상 국가 수)						
지수명 (작성기관)	평가 목적	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
세계경쟁력지수 (기술준비도 부문) (WEF)	국가 경쟁력 중 기술 경쟁력 측정	19 (144)	25 (148)	26 (144)	26 (140)	26 (138)	26 (137)	29 (137)
공공데이터개방지수 (OECD)	공공데이터 개방 전략 수립, 이행을 돕기 위해 가용성, 접근성, 정부지원 등 측정	-	-	-	1 (30)	1 (30)	71 (30)	-
데이터개방지수 (WWW 재단)	공공 데이터 개방정책과 실행 수준 측정	-	12 (77)	17 (86)	8 (92)	5 (115)	-	5 (115)

1. ICT발전지수: ITU, Measuring the Information Society Report 2018.(종합랭크는 미발표)
2. 네트워크준비지수: WEF, The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy, 2016. 7.(2018년 미발표)
3. 전자정부발전지수: UN, United Nations E-Government Survey 2018: E-Government in Support of Sustainable Development, 2018
4. 온라인 참여지수: UN, United Nations E-Government Survey 2018: E-Government in Support of Sustainable Development, 2018
5. 국가경쟁력지수(기술인프라 부문) : IMD, World Competitiveness Yearbook 2018, 2018.
6. 세계디지털경쟁력순위: IMD, World Digital Competitiveness ranking 2018.
7. 세계경쟁력지수(기술준비도 부문): WEF, The Global Competitiveness Report 2018.
8. 공공데이터개방지수: OECD, Government at a Glance 2017, 2017.(2018 미발표)
9. 데이터개방지수: WWW Foundation, Open Data Barometer, 2018.

Accetnure의 국가흡수능력지수, BSA의 클라우드 컴퓨팅 스코어보드, Huawei의 글로벌연결성지수를 차례로 살펴보고, 이를 토대로 한국의 현주소를 진단해볼 것이다. 이를 통해 정보화의 국제적 추세와 한국의 현 위치를 보다 상세하게 파악할 수 있을 것이다. 또한 이런 연구와 탐색이 개인과 기업 및 정부의 미래 전략수립을 위한 길잡이로서 중요한 역할을 할 수도 있을 것이다.

제2절 전자정부 수준

1. 전자정부지수

전자정부발전지수(e-Government Development Index)는 격년 단위로 발표되는 것으로 2018년도 판이 10번째 발간에 해당된다. 조사결과는 절대평가가 아니라 국제적 비교에 근거하는 상대평가이며, 주로 다음과 같은 세 가지 평가요소에 기초한다. 첫째, 온라인서비스지수(OSI)로서 온라인 서비스의 범위와 수준을 평가한다. 둘째, 통신인프라개발지수(TII)로서 이는 통신 인프라의 범위와 질적 수준을 평가한다. 셋째, 인적자본지수(UCI)로서 이는 인적자본의 양과 수준을 평가한다. 이들 각각의 지수들은 하부의 세부 지표들에 근거하여 산정하게 되는데, 각각의 지수는 0과 1사이의 상대적인 점수로 표준화된다. 최종적인 종합지수, 즉 전자정부발전지수는 이들 세 가지 부문별 지수 값을 산술평균하는 방식으로 표준화된다.

UN 전자정부개발지수는 193개의 UN 회원국의 순위를 제공하며, 특히 온라인 거래 서비스 전달, 열린 정부와 모바일 서비스의 트렌드, 그리고 혁신적인 공공서비스의 제공을 위한 일반시민의 참여 등에서의

발전 수준을 비중있게 평가한다. 또한 UN의 "지속가능개발 목표(SDGs ; Sustainable Development Goals 2030)"[1]와의 연계성이 강조되며, 특히 보건, 교육, 사회적 보호, 성평등, 노동의 가치와 고용 등과 같은 중요 목표와 정책과제들과 관련된 핵심 서비스 측면을 강조한다.

지수 평가과정에서는 다음과 같은 5가지 차원의 핵심 요소, 즉 (1) 효과성(effectiveness), (2) 포용성(inclusion), (3) 개방성(openness), (4) 신뢰성(trustworthiness), (5) 투명성(accountability) 등이 강조된다. 전자정부와 지속가능개발과 관련된 직접 혹은 대용 변수들, 예컨대 정부 데이터 개방, 모바일 정부, e-참여도 등과 관련된 발전도 글로벌 차원에서 분석된다.

2018년도 각국 지수분포의 특징은 40개국이 스코어 0.75~1.0에 해당하는 매우 높은(Very High) 수준으로 향상되었는데, 2003년에는 10개국에 불과했고, 2016년에는 29개국에 불과했다. 뿐만 아니라 가장 낮은 등급(Low)에 해당하는 국가도 2016년에는 29개국에서 2018년에는 16개국으로 크게 감소했다. 한국의 경우는 2016년 3위에서 2018년에도 여전히 3위 수준을 유지했다.

한편 e-참여(e-participation)지수는 시민들이 ICT를 통해 정부 정책 수립, 의사결정, 서비스 설계 및 전달 등에 대한 참여도를 평가하는 것으로서, 이를 통해 정부가 보다 시민 참여적이고 포용적이며 시민들을 보다 세심하게 배려하도록 유도하는 효과가 있다. 특히 평가과정에서는 온라인 정보의 이용가능성, 온라인을 통한 공공 의견 수렴, 온라인을 통한 의사결정 과정 등을 비중 있게 고려하는데, 정부 포탈 사이트 등에서 이들 각각의 요소별로 e-참여 도구의 이용이 얼마나 용이한가 하는 점도 평가에 반영된다. 2018년 조사에서는 점점 더 많은 정부가 시민과 기업의 참여를 통해 정부와 협력하는 추세를 보이고 있다.

표 3-1-1-2. UN의 전자정부발전지수

국가	연도별 순위			
	전자정부 발전지수		e-참여지수	
	2016	2018	2016	2018
덴마크	9	1	22	1
호주	2	2	2	5
한국	3	3	4	1
영국	1	4	1	5
스웨덴	6	5	27	19
핀란드	5	6	8	1
싱가포르	4	7	8	13
뉴질랜드	8	8	5	5
프랑스	10	9	12	13
일본	11	10	2	5

출처 : UN, 「United Nations E-Government Survey」 2018.

2. UN의 지속가능개발 어젠다 진척도

SDGs는 UN이 각국의 "ICT 기반의 지속가능개발 목표"(ICT Sustainable Development Goals, 이하 SDGs) 진척도를 측정하여 국제비교하기 위한 지표이다. UN의 2030 어젠다인 지속가능개발목표(SDGs)는 기본적으로 회복탄력성(resilience)을 강화하기 위한 것으로서, 특히 사람과 사회와 제도와 기관들이 미래의 충격을 흡수하고 또한 적응하는 데 필요한 자원, 능력 및 지식을 확보하도록 촉구하기 위한 것이다. 특히 UN은 지리정보시스템의 이용, 데이터 개방, 전자정부 서비스, 인공지능과 블록체인등과 같은 첨단기술 등을 활용함으로써 회복탄력성을 강화하는 데 도움이 될 것으로 예상하고 있다.[2]

2018년은 UN이 2030년을 목표로 추진중인 지속가능개발 목표(SDGs)[3] 이행에 착수한 지 3년째 되는 해이다. SDGs는 UN의 "지속가능개발 아젠다 2030"의 이행을 위해 전자정부 잠재력의 활용 극대화 방안을 강구하고, 특히 지속가능하고 회복 탄력성이 높은 사회의 구축을 위해 전자정부와 정보기술을 어떻게 이용할지에 대해서도 검토한다.

특히 ICT와 지속가능개발 간의 관계를 검토하고. 각국이 디지털 기술을 이용하여 사회경제적 진보를 가속화하기 위한 방안을 강구할 수 있도록 촉구하기 위해, 49개 국가를 대상으로 진척도를 측정하여 국제 비교한 결과를 발표했다. 스코어가 75점 이상에 해당하는 상위 17개 국가 현황은 〈표 3-1-1-3〉와 같다.

표 3-1-1-3. UN의 SDGs Benchmark 스코어

순위	국가	스코어
1	한국	83.8
2	영국	83.6
3	덴마크	82.9
4	독일	82.7
5	스위스	82.6
6	스웨덴	82.3
7	네덜란드	82.3
8	노르웨이	82.1
9	일본	81.7
10	뉴질랜드	80.5
11	미국	80.5
12	호주	80.2
13	프랑스	80.0
14	벨기에	78.5
15	스페인	78.4
16	캐나다	78.3
17	싱가포르	78.2

출처 : Huawei, 「Accelerating Sustainable Development Goals through ICT」 2018.

제3절 디지털 준비 수준

1. IMD 세계디지털경쟁력순위

IMD의 세계디지털경쟁력순위(World Digital Competitive Index)는 전 세계 63개 국가를 대상으로 디지털 경쟁력을 측정하여 지수화하고 국가 간 순위를 평가한다. 측정과 평가를 위해 4개의 영역(pillar)별로 각각 지수화 측정을 하는데, 이 과정을 위해 50개의 지표를 근거자료로 활용한다. 이중 30개는 hard data이고, 20개는 survey 데이터이다.

각각의 영역별 지수는 가장 높은 경쟁력 국가를 100으로 하여 나머지 국가는 상대적 점수로 평가해 점수와 순위를 부여한다. 디지털 경쟁력 요소에 해당하는 세 개의 영역(pillar) 각각에 대해서는 각기 (1) 지식, (2) 기술, (3) 미래 준비도를 기준으로 점수와 순위를 평가한다. 이를 통해 세계 경쟁력 순위와 세계 디지털 경쟁력 순위 간의 관계도 비교, 분석할 수 있도록 하고 있다. 이에 더하여 국가별 분석을 통해 각 국별 강점과 약점 분석도 함께 제시된다.

2018년도 국가별 순위 평가를 보면 평균적으로는 아태지역 국가들이 전반적으로 높은 순위를 차지하고, 이어서 유럽과 미주 지역 순으로 높다. 세부적으로는 동아시아, 북미, 서유럽이 차례대로 평균적으로 높은 순위를 차지하고 있다.

노동생산성과 디지털 순위 간에는 높은 상관관계가 있는 것으로 보이며, 특히 그중에서도 노동생산성과 미래 준비요소 간에 강한 상관관계를 확인할 수 있다. 다만 높은 노동생산성이 높은 미래 준비도의 원인으로 작용하는지 혹은 역으로 미래준비도가 높은 것이 높은 노동생산성의 원인인지는 분명하지 않다. 한국은 2018년 14위에 랭크되었다.

표 3-1-1-4. IMD의 세계 디지털 경쟁력 순위

국가	연도별 순위		
	2017	2018	순위변동
미국	3	1	▲ 2
싱가포르	1	2	▼ 1
스웨덴	2	3	▼ 1
덴마크	5	4	▲ 1
스위스	8	5	▲ 3
노르웨이	10	6	▲ 4
핀란드	4	7	▼ 3
캐나다	9	8	▲ 1
네덜란드	6	9	▼ 3
영국	11	10	▲ 1
홍콩	7	11	▼ 4
이스라엘	13	12	▲ 1
호주	15	13	▲ 2
한국	19	14	▲ 5
오스트리아	16	15	▲ 1
타이완	12	16	▼ 4
UAE	18	17	▲ 1
독일	17	18	▼ 1
뉴질랜드	14	19	▼ 5
아일랜드	21	20	▲ 1

출처 : IMD, 「IMD World Digital Competitiveness Ranking」 2018.

2. EIU의 기술준비지수

EIU의 기술준비지수(Technological Readiness Index; TRI)는 경제규모가 일정수준 이상에 해당하는 전 세계 82개 국가를 대상으로 주로 외국인 투자자의 관점에서 각국의 정치, 경제 및 비즈니스 여건 등을 분석하고 예측한다.

특히 최근부터는 경제 환경과 비즈니스 여건 및 외국인 투자 환경에서 디지털 기술의 중요성이 점점 더 중요해지고 있다. 이에 따라 EIU는 급격한 기술변화에 대해 각국이 얼마나 잘 준비되고 있는지에 대한 평가 서비스도 함께 제공하고 있다. 즉 미래 기술 변화의 기회를 활용하고 위험에 대비하기 위한 각국의 준비 수준을 정량적으로 측정·평가하여 국제비교하기 위해 기술준비지수를 발표하고 있다.

기술준비지수(TRI)는 세 가지의 핵심적인 범주별로 준비수준을 측정, 평가하고, 최종지수는 이를 토대로 종합하여 산정한다. 여기서 말하는 세 가지 기본 범주로서는 (1) 인터넷 접근성, (2) 디지털 경제 인프라, (3) 혁신에 대한 개방성 등이다. 인터넷 접근성은 인터넷 활용도와 모바일 전화 가입자 수 등을 토대로 평가하고, 디지털 경제 인프라는 전자 상거래, 전자 정부 및 사이버 보안 등에 주로 초점을 맞추고, 혁신에 대한 개방성은 국제특허 획득, R&D 지출, 연구 인프라 등을 주로 평가에 반영한다.

2018년도 평가결과로부터 눈에 띄는 특징[4]으로서는 (1) 지난 2013~2017년 기간 중에는 핀란드와 스웨덴이 최상위권을 유지한 가운데, 서유럽의 일부 국가와 호주 및 아시아권 선진국들이 상위 10위권을 유지했다. (2) 예측 기간인 2018~2022년에는 호주, 싱가포르, 스웨덴이 최상위권을 차지하고, 미국과 프랑스가 상위 10위권에 새로 진입하는 것으로 평가되었다. (3) 한편 한국은 2013~2017 기간에는 종합순위 8위를 차지했으나 2018~2022 기간에 대한 예측 평가에서는 홍콩, 오스트리아, 벨기에, 타이완 등과 함께 공동 10위로 순위가 하락했다.

한편 요소별 평가에서는 전자상거래(5위), 온라인 서비스(4위), R&D 지출(2위) 등으로 높게 평가받은데 반해 사이버 보안 등에서는 10위권에 들지 못하고 낮게 평가되었다.

표 3-1-1-5. EIU의 기술준비지수(Technological Readiness Index)

종합 순위		2018년 부문별 순위					
2013-2017 (순위)	2018-2022 (순위)	순위	모바일 가입자 (100명당)	전자상거래	온라인 서비스	사이버보안	R&D지출
핀란드(1)	호주(1)	1	홍콩(231)	네덜란드	호주	타이완	이스라엘
스웨덴(2)	싱가포르(1)	2	핀란드(198)	덴마크	싱가포르	싱가포르	한국
호주(3)	스웨덴(1)	3	UAE(187)	노르웨이	뉴질랜드	말레이시아	일본
오스트리아(3)	미국(4)	4	바레인(185)	스위스	한국	호주	스웨덴
독일(3)	핀란드(4)	5	요르단(179)	한국	일본	일본	오스트리아
네덜란드(3)	프랑스(4)	6	러시아(172)	스웨덴	캐나다	미국	덴마크
싱가포르(3)	독일(4)	7	사우디(171)	일본	미국	캐나다	스위스
일본(8)	일본(4)	8	쿠웨이트(163)	영국	멕시코	멕시코	핀란드
한국(8)	네덜란드(4)	9	남아공(163)	뉴질랜드	콜롬비아	브라질	독일
타이완(8)	한국 등 5개국(10)[5]	10	포르투갈(162)	캐나다	칠레	아르헨티나	미국

출처 : EIU. "Preparing for Disruption: Technological Readiness Index," 2018.

제4절 글로벌 네트워크 수준

1. DHL의 글로벌연결지수

DHL의 글로벌연결지수(Global Connectedness Index, GCI)는 디지털화의 이면이자 디지털화와 나란히 가는 또 다른 연결, 즉 세계화의 정도를 측정하고 비교한다. 이는 국가 간에 이동하는 무역과 자본, 정보 및 사람의 흐름에 초점을 맞추어 전 세계 140개 국가들을 대상으로 세계화의 진전 속도 내지는 수준을 측정한다. 이는 곧 각국이 다른 나라 내지는 글로벌 세계와 얼마나 깊게(depth), 그리고 넓게(breath) 연결되어 있는지를 측정하는 것이다. 이를 통해 각국이 지리적으로 얼마나 가까워지고 있는지(절대적 거리가 아니라 시간과 비용 차원에서 얼마나 손쉽게 이동할 수 있는지를 의미), 그리고 각국의 경제·사회·문화 등이 내용적으로 얼마나 유사하게 수렴하고 있는지를 우리에게 보여주는 정량 지표라고 할 수 있다.

유럽이 글로벌 세계와의 연결 수준이 가장 높고 그 뒤를 이어 북미와 동아시아 등의 순으로 연결도가 높은 것으로 나타났다. 유럽의 경우는 EU 통합의 효과가 크게 작용한 것으로 보인다. 이는 유럽 각각의 해외무역의 70%가 역내 무역이 차지하고 있다는 것으로 확인된다.

연결의 깊이는 주로 국내경제 규모에 대비한 국제적인 교류의 비중을 중심으로 측정하는데, 연결성의 깊이가 가장 높은 국가로는 싱가포르, 홍콩, 룩셈부르크, 아일랜드 벨기에 등(1위~5위)이다. 넓이 또는 교류의 폭은 각국의 국제 교류 대상지역이 얼마나 다양하게

표 3-1-1-6. DHL의 글로벌연결지수(Global Connectedness Index)

순위	국가(순위변동)	스코어[6] (전체)	부문별 순위	
			깊이 차원	넓이 차원
1	네덜란드(0)	85점	6	3
2	싱가포르(0)	82점	1	19
3	아일랜드(+1)	81.5점	4	20
4	스위스(-1)	81점	11	6
5	룩셈부르크(+1)	81점	3	24
6	벨기에(-1)	80.5점	5	25
7	독일(+1)	75점	30	8
8	영국(-1)	75점	74	1
9	덴마크(0)	73점	18	13
10	UAE(+4)	65점	8	38
11~17	스웨덴, 헝가리, 몰타, 프랑스, 이스라엘, 노르웨이, 홍콩 (순위 순)			
18	한국	64점	79	4

분산되어 있는지 혹은 몇 개의 나라로 좁게 제한되어 있는지를 측정한다. 연결의 넓이(폭)가 가장 큰 나라로는 영국, 미국, 네덜란드, 한국, 일본 등의 순(1위~5위)으로 나타났다. 특히 한국은 교류의 깊이 차원에서는 79위로 매우 낮은데 반해 교류의 폭에서는 4위로 랭크되어 매우 높은 순위를 차지했다.

GCI 종합순위 1위인 네덜란드의 경우 깊이 차원이나 넓이 차원 그 어느 것도 1위가 아니지만 두 지수를 종합한 전체 지수는 1위를 차지했다. 이는 종합순위가 상위에 랭크된 대부분의 국가들에서도 공통적이다.

2. Huawei의 글로벌연결성지수

Huawei의 글로벌연결성지수(GCI; Global Connectivity Index)는 디지털 경제로의 진보를 추적하기 위한 지표라 할 수 있다. 각국의 지수는 ICT 투자와 기술도입, 사용자 경험과 시장의 발전 등을 나타내는 40여 개의 경제 및 기술 지표들을 토대로 측정된다. GCI 스코어는 4개의 경제영역, 예컨대 공급, 수요, 경험, 잠재력 등에 주목하고, 각각의 영역별로 5개의 기술 요소, 즉 빅데이터, 브로드밴드, 클라우드 서비스, 데이터 센터, 그리고 IoT 등을 측정하여 지수 산정과정에 반영된다. 이러한 측정을 토대로 GCI 스코어와 1인당 GDP에 따라 각국을 3개의 그룹으로 분류한다. 즉 Starter(GCI 스코어 20–34), Adopter(스코어 35–55), 프론트러너(스코어 56–85)로 분류한다. GCI에는 노동력, ICT 관련법, 전자정부 서비스 등도 함께 반영한다. 이를 통해 각국 정부와 비즈니스 리더들에게 자국의 디지털 경제로의 이행 상황과 속도를 국제비교하고 정책적 대응방향을 모색하도록 돕는 데 목적이 있다.

그동안의 스코어 변동 추세는 부익부 빈익빈 현상을 보여왔다. 즉 앞서가는 나라는 더욱 빠르게 진보하고 뒤처진 국가들은 상대적으로 더욱 뒤쳐지는 현상을 보이며 격차가 심화되고 있다. 그동안의 순위변동 추세도 이와 같은 부익부 빈익빈 현상을 반영한 것으로 나타났다. 즉 상위 10개국 국가군은 지난 몇 년간 순위 상 거의 변동이 없는 상태가 지속되어 왔다.

한국의 경우는 2015년 이후 10위권 이내를 유지하면서 선도그룹(forerunner)에 속하고 있기는 하지만, 매년 지속적으로 순위가 하락하여 왔다. 특히 2018년에는 11위로서 결국 10위권 밖으로 밀려났다. 2015년에 한국보다 순위가 아래였다가 한국을 제친 나라로는 영국(5위), 덴마크(7위), 네덜란드(8위), 노르웨이(9위), 일본(10위) 등이다.

GCI는 디지털 경제의 하드웨어 인프라 측면도 물론 포함되지만, 그보다는 소프트웨어 측면과 연결성을 기반으로 하는 비즈니스 활용 및 소비자 경험 등 활용의 측면에 중점을 두고 있는 것이 특징이다. 이런 점에서 한국의 순위가 지속적으로 하락하고 있는 것은 초기에는 하드웨어 측면에서의 높은 스코어가 순위상승에 크게 기여했으나 그 이후 연결 기반의 비즈니스 활용 및 소비자 경험 확대 등 실제 활용의 측면에서 상대적으로 뒤처지고 있는 데 기인하는 것으로

표 3-1-1-7. Huawei의 글로벌연결성 지수(GCI; Global Connectivity Index)

국가	연도별 순위					
	2015	2016	2017	2018		순위변동 (2015~2018)
				순위	스코어	
미국	1	1	1	1	78	0
싱가포르	2	2	2	2	75	0
스웨덴	3	3	3	3	73	0
스위스	4	4	4	4	71	0
영국	6	5	5	5	70	1순위 상승
핀란드	-	-	-	6	68	-
덴마크	7	6	6	7	68	0
네덜란드	8	8	7	8	67	0
노르웨이	10	10	10	9	65	1순위 상승
일본	9	9	8	10	65	1순위 하락
한국	5	7	9	11	64	6순위 하락
호주	11	12	11	12	64	1순위 하락

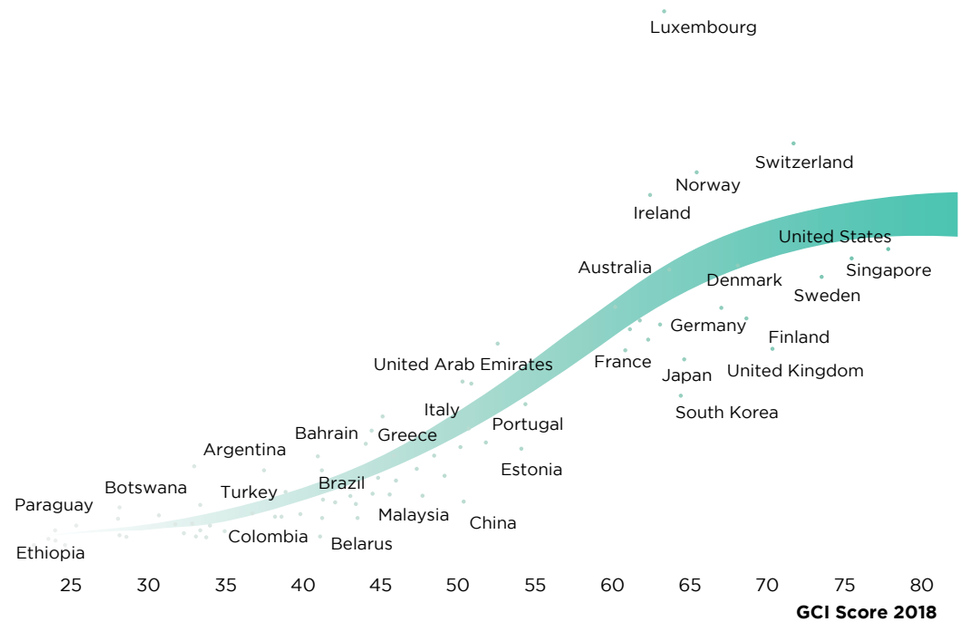
출처 : Hwawei

평가된다.

연결성 증가는 경제성장을 견인하는 요소로 작용한다. 이는 시간과 공간의 한계를 극복하고 원격거리 간의 실시간 소통, 특히 사람과 사람, 사람과 기계 및 기계와 기계간의 실시간 통신을 가능하게 하며, 이로써 비즈니스와 무역과 생산에서 새로운 가능성을 발견할 수 있는 역량을 증가시키기 때문이다.

〈그림 3-1-1-1〉은 1인당 국민소득 수준과 GCI 스코어 간의 관계를 보여주고 있다. S커브의 위와 아래에 대한 해석은 여러 가지로 해석될 수 있다. 예컨대 룩셈부르크의 경우와 같이 S커브 위에 위치하는 국가는 디지털 기술을 평균적인 수준 이상으로 효율적으로 소득상승 내지는 생활수준 향상으로 활용하고 있다는 의미로 이해할 수 있다. 이런 관점에서 보면 한국의 경우는 상대적으로 S커브로부터 매우 아래에 위치하고 있는데, 이는 디지털 기술을 소득상승 및 생활수준 향상에 충분히 활용하지 못하고 있다는 의미로 해석될 수도 있다.

그림 3-1-1-1. **Huawei GCI Score 2018**



출처 : GCI, 「Tap Into New Growth With Intelligent Connectivity」 2018.

주석

1) UN의 "지속가능개발 2030 아젠다"는 가장 취약적인 계층의 필요를 충족할 수 있는 세계, 즉 평등하고 관용적이고 개방적이고 사회적으로 포용적인 세계를 지향한다. 이들 계층을 위한 목적 지향적 정보 제공 및 접근성, 정책, 예산, 입법 상황 등을 평가한다.

2) United Nations, "E-Government Survey 2018." p. xxii.

3) 또는 "지속가능개발 어젠다 2030"으로 불리기도 한다.

4) EIU, "Preparing for Disruption: Technological Readiness Undex," 2018, p.2.

5) 한국, 오스트리아, 벨기에, 홍콩, 타이완 등 5개국

제2장 디지털 경제

2018 National Informatization White Paper

향후 디지털 경제 발전은 정보화 진전의 또 다른 도약 단계로서 사물인터넷의 활용 및 연결 확대, 빅데이터 분석, 클라우드 서비스 이용 등을 기본 토대로 한다. 따라서 이 절에서는 일반적인 정보화 수준과 별도로 이와 같이 데이터 과학과 데이터 기반 비즈니스, 인공지능 발전 등을 위한 인프라 등 디지털 경제 발전의 토대가 되는 정보화 부문을 특히 강조하거나 비중 있게 포함하고 있는 지수들을 중심으로 정리하였다.

제1절 국가흡수능력지수

국가흡수능력(NAC; National Absorptive Capacity)지수는 사물인터넷(이하 IoT)이 경제에 미치는 직접적인 효과를 측정하고 비교한다. 이를 위해 표준적인 경제성장이론 모델을 이용한다. 즉 총생산함수의 틀을 사용하며, 이는 GDP 혹은 총생산은 자본과 노동 및 장기적인 기술변화 등 3가지 요소의 함수로 표시한다. 측정 국가는 EU 혹은 OECD 회원국 중 27개 국가를 대상으로 하고 추정 기간은 2012~2015년이다. 특히 이중 M2M 연결(machine to machine connection)은 ITU 발표 자료를 이용했다. 한편 IoT의 영향을 측정하기 위해 IoT 활동도 경제 성장모델에 포함시켰다. 이를 위해 M2M 연결을 IoT 자본 투자의 대용변수로 포함시킨다. 물론 IoT와 M2M이 동일한 것은 아니지만 둘은 서로 긴밀히 연관되고, IoT가 제공하는 서비스는 물리세계와 디지털 세계를 결합해서 인간과 환경의 상호작용을 수정하고, 이는 곧 스마트 기기가 M2M에 의한 연결을 필요로 한다는 점을 착안하여 M2M을 IoT의 대용변수로 활용했다.

표 3-1-2-1.
Accenture & Frontier Economics의 NAC Index

순위	국가	NAC Score
1	미국	64.0
2	스위스	63.9
3	핀란드	63.2
4	스웨덴	62.4
5	노르웨이	61.8
6	네덜란드	59.0
7	덴마크	58.8
8	영국	55.0
9	일본	54.4
10	독일	54.3
11	호주	54.1
12	한국	52.2
13	캐나다	50.9
14	중국	47.1
15	프랑스	45.7
16	스페인	33.0
17	브라질	32.4
18	이탈리아	31.3
19	인도	29.9
20	러시아	21.3

출처 : Accenture & Frontier Economics, "The Economic Impact of IoT," 2018.

제2절 BSA 스코어보드

BSA 스코어보드는 2012년부터 발표해왔지만, 그 당시만 해도 클라우드 컴퓨팅에 대한 수요는 주로 스타트업과 중소기업들에 의해 제한적인 수준에 불과했다. 그러나 2018년 현재는 대부분의 나라에서 50% 이상이 기업이 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고 있는 것으로 분석된다.

BSA의 글로벌 클라우드 컴퓨팅 스코어보드(CCS)는 각국의 클라우드 서비스의 도입과 성장을 위한 준비수준을 순위평가하기 위한 것이다. 특히 주목되는 것은 단순한 기술적 준비만이 아니라 각국 정부의 정책적 준비, 법적, 규제적 측면, 예컨대 프라이버시 보호, 사이버범죄 방지법 등과 같은 정책적 측면도 함께 반영하고 있다는 것이다. 이는 정책결정자와 클라우드 서비스 공급자 간 정책적 대화를 활성화시키기 위한 플랫폼 역할을 자임하고 있다. 그 외에도 지재권, 표준 및 국제적 조화, 무역 자유화 등도 평가요소로 비중있게 반영하고 있다.

한국의 경우 2018년 순위는 전년도와 같은 12위로 랭크되었다. 세부 평가요소별로는 안전(security), 표준 및 국제조화, 무역자유화 등에서 매우 낮은 평가를 받았다. 한국이 전체 순위에서 10위권 밖으로 밀려난 것은 이 세 가지 평가요소에서 낮은 점수를 받은 것이 큰 영향을 미쳤다.

기술의 확산 그 자체만으로는 경제성장을 촉진하는데 충분하지 않다. 기술의 확산이 경제성장으로 이어지기 위해서는 새로운 기술의 잠재력을 자본화할 수 있는 능력을 필요로 한다. 특히 IoT가 경제에 베어드는(ingrained) 정도는 다음과 같은 네 가지 기둥에 의존한다고 점에 착안하여 지수를 산정했다. 즉 (1) 비즈니스 요소, (2) 이륙요소, (3) 이전요소, (4) 혁신요소 등으로서, 첫째 비즈니스 요소란 기업의 혁신을 가능하게 하는 자원과 제도적 기초를 의미한다. 둘째 이륙요소는 기술진보를 실용화하고 제품과 서비스로 전환하는 역량을 말한다. 셋째로 이전요소란 기업과 소비자와 사회의 행태의 변화를 유도함으로써 기술이 경제에 스며들게 해주는 요소를 말한다. 넷째로 혁신요소란 기술이 보완적인 기술 개발을 스스로 유도하고 지속시킬 수 있도록 해주는 요소를 말한다. 이러한 요소들이 잘 갖춰질수록 IoT가 경제에 보다 빨리 스며들어 실용화되고, 상품화로 이어질 수 있게 해주며, 국가흡수능력(NAC; National Absorptive Capacity) 지수는 이런 요소들의 효과를 정량적으로 측정하는 것이다. 즉 NAC 지수는 IoT의 잠재력을 경제적으로 활용하는 각국의 역량을 평가하는 지수라 할 수 있다.

2018년도 각국의 순위를 보면, 미국과 스위스가 각각 1위와 2위를 차지하고 있다. 그와 더불어 북유럽 국가인 핀란드(3위), 스웨덴(4위), 노르웨이(5위), 네덜란드(6위), 덴마크(7위) 등도 그 뒤를 이어 최상위 그룹을 형성하고 있다. 한국의 경우는 12위를 차지하고 있으며, 스코어상으로는 1위인 미국(64.0)에 비해

표 3-1-2-2. BSA의 클라우드 컴퓨팅 스코어(Global Cloud Computing Scoreboard)

순위	국가	점수 합계	평가 요소							전년대비 순위변동
			개인정보 보호	안전	사이버 범죄	지재권	표준 및 국제조화	무역 자유화	IT 준비도 &광대역	
1	독일	84.0	10.8	10.8	11.5	10.3	12.0	10.5	18.2	+2
2	일본	82.1	9.8	10.5	12.0	9.0	10.5	10.0	20.3	-1
3	미국	82.0	8.3	10.5	11.5	11.0	12.5	10.3	18.0	-1
4	영국	81.8	10.0	11.0	8.5	11.5	12.0	9.0	19.8	+5
5	호주	80.6	10.5	10.8	11.5	10.0	12.5	9.3	16.1	+1
6	싱가포르	80.2	8.3	9.8	11.5	11.5	9.0	9.5	20.7	+1
7	캐나다	80.0	12.0	8.5	9.5	9.5	12.5	11.0	17.0	-3
8	프랑스	79.6	9.8	10.8	11.5	10.8	11.5	8.0	17.3	-3
9	이탈리아	79.0	10.3	9.8	12.0	11.0	11.5	9.5	15.0	-1
10	스페인	78.4	9.8	9.3	12.0	9.8	11.5	9.5	16.6	+1
11	폴란드	77.0	10.3	8.8	12.0	8.8	12.5	10.0	14.7	-1
12	한국	72.2	9.5	7.5	8.0	10.8	9.0	7.5	19.9	0

출처 : BSA, 「Global Cloud Computing Scoreboard」 2018.

10점 이상의 큰 격차를 보여주고 있다. 스코어는 상대평가를 반영하기 때문에 절대적 스코어 차가 큰 의미가 없다고 볼 수도 있으나. 10점 이상의 큰 점수차이를 보이는 것은 우리의 갈길이 그만큼 멀다는 것을 시사한다고 볼 수도 있는 것이다.

IoT는 기본적으로 우리 삶의 스타일과 사회적 관계를 변화시키고 있으며 그에 따른 경제적 효과는 이미 우리가 몸으로 체감할 수 있을 정도로 분명하게 나타나고 있다. 그럼에도 불구하고 IoT는 이제 겨우 시작 단계에 불과할 정도로 미래 잠재력이 대단히 크다. 정책결정자들은 IoT의 잠재력을 경제적으로 뿐만 아니라 우리 삶과 사회적 관계를 더욱 풍성하고 깊게 하는 데 충분히 활용될 수 있는 환경을 조성할 필요가 있다.[1)]

제3절 GSMA 모바일연결지수

GSMA는 전 세계 750개 모바일 서비스 운영자 및 기업들로 구성된 협회로서, 휴대기기 제조자, 소프트웨어 기업, 장비 공급자와 인터넷 기업 및 연관 산업들로 구성된다. 모바일연결지수는 4가지 핵심 요소, 즉 (1) 인프라, (2) 수용성(affordability), (3) 소비자 준비도, (4) 콘텐츠와 서비스 등으로 구성된다. 특히 가장 중요한 요소라 할 수 있는 '인프라'에는 네트워크 보급, 네트워크 성능 등이 주로 측정지표로 사용되고, 수용도에는 모바일 상품 관세, 휴대기기의 가격, 조세 등과 같은 휴대기기의 보급이 얼마나 용이한지 등을 중심으로 측정한다.

상위 10위 국가는 호주, 뉴질랜드, 아이슬랜드, 싱가포르, 노르웨이 등이 포함된다. 한국은 상위 10위권 밖으로 밀려났다. 한편 아시아/태평양 지역에서는 글로벌 상위 5위 안에 들어가는 호주, 뉴질랜드, 싱가포르 등이 선두권을 형성하고 있고, 한국은 그 뒤를 이어 4위에 랭크되어 있다.

표 3-1-2-3. GSMA의 모바일 연결지수

글로벌		아시아태평양 지역		
순위	국가	순위	국가	스코어
1	호주	1	호주	88.94
2	뉴질랜드	2	뉴질랜드	87.85
3	아이슬란드	3	싱가포르	86.55
4	싱가포르	4	한국	83.37
5	노르웨이	5	홍콩	80.73
6	덴마크	6	일본	80.04
7	스웨덴	7	중국	73.98
8	캐나다	8	태국	70.66
9	핀란드	9	말레이시아	67.97
10	영국	10	필리핀	67.25

출처 : GSMA, 「Connected Society: State of Mobile Internet Connectivity」 2018.

주석

1) Accenture and Frontier, "The Economic Impact of IoT," 2018.

제2부

국내 정보화 활용 수준

제1장 기업의 정보화 수준

제2장 개인의 IT활용 수준

제3장 정보문화 및 정보격차 수준

제4장 기반 인프라 수준

제5장 공공데이터 활용 수준

제6장 정보보호

제1장 기업의 정보화 수준

2018 National Informatization White Paper

제1절 IT·SW 활용 현황

1. 개요

제4차 산업혁명 시대에 접어들면서 국내 기업의 IT·SW의 활용도가 높아지고, 국가 차원의 경쟁력 강화로 이어지는 상황에서 정책개발과 기업의 전략 수립을 위한 통계 자료는 더욱 중요해지고 있다. 이에 따라 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원은 2001년부터 IT 활용 정책의 효율적 추진과 기업의 IT 활용현황 등을 파악하기 위해 'e-비즈니스와 IT 활용 조사'를 매년 실시하고 있다(표 3-2-1-1참조). 과거 IT인프라 구축과 정보시스템의 활용에 대한 논의가 화두였던 시대를 지나 이제는 신 시장 창출과 고용확대를 위한 전략의 중심에 SW가 있다는 사회적 인식이 확산되고 있다. 또한 기업 활동에 없어서는 안 될 필수 인프라로서 이에 부합된 국가적 차원의 정책 및 지원이 활성화되고 있다. 또한 경영진의 IT·SW 관심과 IT·SW 인력/교육/수용성, 기업 간 전자적 협업 등 소프트 요인에 대한 중요성이 한층 부각되고 있어 IT·SW 활용과 관련된 조사 방향도 이런 부분을 수용하는 쪽으로 변화하고 있다.

이에 2015년부터 '국내 기업의 IT·SW 활용 조사'로 명칭을 변경하여 국가, 사회, 산업 등 사회 전반에 걸쳐 소프트웨어 활용 현황을 파악하고 IT·SW의 패러다임 변화를 반영할 수 있도록 설문 문항을 조정하여 조사를 진행하고 있다(표 3-2-1-2 참조).

본 조사는 국가, 사회, 산업 등 사회전반에서 창조경제 가치 창출의 동인이 되고 있는 IT·SW 활용 현황에 대한 파악 및 IT 활용지수를 산출하여, 정책 수립의 기초 통계 자료를 제공하는 데 그 목적이 있으며 2017년에는 국내 종사자 수 10인 이상 전체기업인 총 3,014개 기업을 대상으로 조사를 실시했다.

표 3-2-1-1. 국내 기업 IT·SW활용 조사 추진 현황

년도	현황
2001	• IT 활용 현황조사 첫 실시(舊 한국전자거래진흥원) • IT 활용 정책의 효율적 추진과 기업의 IT 활용 지원 및 인식제고 등을 위해 IT 활용 분야에 대한 국가적 차원의 포괄적 통계 지표 필요
2002	• 대기업 및 공기업 500개와 종사자 수 5인 이상의 중소기업 1,500개를 대상으로 IT 활용 현황을 조사
2003	• 표본 규모 확대(2,000 → 4,000개 기업)
2006	• 종사자 규모 구분 변경(OECD기준), 표본 규모 변경(4,000 → 5,500개 기업) 및 종업원 수 250명 이상 되는 기업은 전수조사 실시 • 종사자 수(10~49명, 50~249명, 250~999명, 1,000명 이상)를 기준으로 구분하여 IT활용지수를 통계조사
2008	• 명칭 변경(국내 기업 e-비즈니스와 IT 활용 조사) 및 관련 연구 실시(IT활용지수 개발 연구)
2009	• 표본 규모 확대(5,500 → 6,000개 기업)
2010	• 표본 수 5,500개 기업으로 조정
2012	• 조사 표본을 단일화하여 종사자 수 10명 이상인 국내 기업 3,000여 개를 대상으로 조사 실시
2015	• '국내 기업의 IT·SW 활용 조사'로 조사명 변경
2017	• 전수조사 기업규모를 250인 이상에서 500인 이상으로 변경

출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

표 3-2-1-2. 국내 기업 IT·SW활용 조사 항목

구분	세부항목	
기업 일반 현황	• 업종/상장여부/소재지/총 종사자 수/기업 유형/사업장 구분 • 2016년 총 매출액 및 2016년 영업이익	
기반(Resource)	• 정보시스템/신기술 도입·활용 현황 및 도입 형태	• 필요 업무 대비 정보시스템/신기술 활용 수준
관리(Governance)	• IT·SW 담당 조직 및 조직 내 인력 • IT·SW 담당 조직 외의 IT·SW 업무 수행인력 • IT·SW 업무 수행인력 채용 현황	• IT·SW 투자액, 투자분야 및 계획 • IT·SW 융합 인식 문화 성숙도
수용 및 리더십 (Acceptiveness & Leadership)	• IT·SW 활용 및 융합 교육 • 직원들의 IT·SW 활용 정책 및 규정 이행 정도	• CEO의 IT·SW 융합 인식 및 추진의지 • CEO의 IT·SW 중요성 인식 정도 • CEO에게 보고된 정보화 관련 사항
프로세스 (Process)	• 업무 프로세스별 소프트웨어 활용 수준(*) • 기업간 전자적 공유 정보 수요 및 현황(*)	• 기능내/기능간/기업간/전략적 활용 수준(*)
성과 및 환경 (Proformance & Environment)	• 기업 전체의 업무 개선효과	• IT·SW 투자 저해요인 • IT·SW 활용 및 융합 촉진 위한 정부지원사항

문항 자체의 분석은 이루어지지 않으며, IT 활용지수 산출 및 관련 연구분석을 위해서만 사용되는 문항
출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

2.기업의 IT·SW활용현황

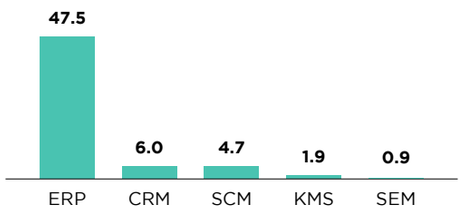
가. IT·SW 기반(Resource)

IT·SW 기반은 정보시스템 도입·운영 수준에 대한 평가로 구성되며, 정보시스템 도입·운영 수준은 조직의 제반 기능(공급, 운영, 고객접점관리, 지원)을 효과적으로 수행하기 위해 요구되는 정보시스템들을 효과적으로 도입·활용하고 있는 정도를 의미한다.

1) 업무 및 기업 통합을 위한 정보시스템

ERP[1] 활용 기업이 47.5%로 가장 많으며, CRM[2] 활용 기업은 6.0%로 나타났다. SCM[3]을 도입한 기업은 4.7%인 것으로 나타났으며, KMS[4]와 SEM[5]을 도입한 기업은 각각 1.9%, 0.9%인 것으로 조사되었다. 50인 이상 기업의 50% 이상이 ERP를 활용하고, 1,000인 이상 기업의 경우 85.9%에 해당하는 기업에서 ERP를 활용하는 것으로 조사되었다. 반면 CRM, SCM, KMS와 SEM 등의 도입률은 ERP 대비 상대적으로 낮게 나타났다(그림 3-2-1-1참조).

그림 3-2-1-1. 기업 활동 통합을 위한 주요 정보시스템 도입률 (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

2) 신기술 요소 도입 현황 및 적용 분야

IT·SW 관련 신기술 요소에 대한 도입 현황은 모바일[6] 4.4%, 클라우드 컴퓨팅[7] 3.8%, 빅데이터[8] 1.1%, 사물인터넷[9] 0.5%, 인공지능[10] 0.2%로 나타났다(그림 3-2-1-2 참조).

IT·SW 관련 업무처리 부문별로는 지원 부문에서 5.2%로 신기술요소를 가장 많이 도입하고 있으며, 그 다음으로는 고객접점(4.9%), 운영(3.0%), 공급(1.8%)부문 순으로 나타났다(그림 3-2-1-3 참조). 또한 신기술 전략에 따라 업무 프로세스가 이전과 다른 방식으로 적용되고 있는 기업은 전체의 6.7%로 나타났으며, 제품·서비스 운영관리 분야가 4.2%로 가장 높게 나타났다(그림 3-2-1-4 참조).

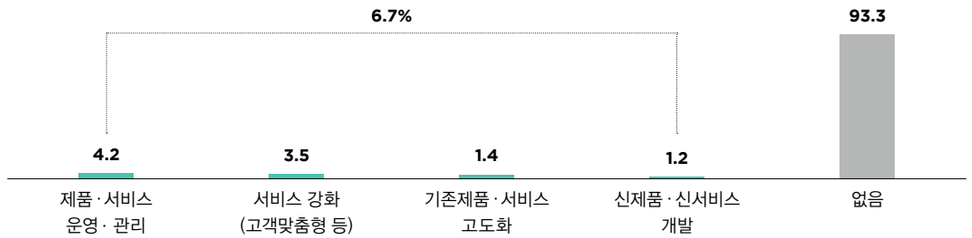
그림 3-2-1-2. 신기술 요소 도입률 (단위 : %)

출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-3. 업무처리 부문별 신기술 도입률 (단위 : %)

출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017.12.

그림 3-2-1-4. 신기술 및 전략에 따른 업무 프로세스 개선 분야 (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

나. IT·SW관리(Governance)

IT·SW 관리는 기업이 정보화 추진을 위한 계획수립 및 IT·SW 조직관리와 제반 소요자원관리를 적정히 수행하고 있는지를 살펴보기 위한 것으로 해당 기업의 정보화 조직과 인력 수준, IT·SW 투자 등으로 구성된다.

1) 정보화 조직과 인력

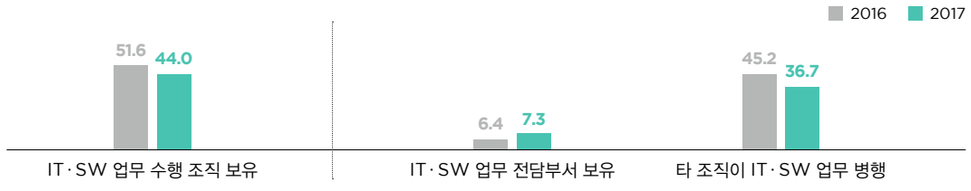
IT·SW 업무 수행 전담조직 설치·운영 수준은 회사 내의 정보화추진 업무를 담당하는 조직이 안정적으로 설치·운영되고 있는 정도를 의미한다.

IT·SW 업무 전담조직을 보유한 기업의 비율은 7.3%, 다른 조직이 IT·SW 업무를 병행하는 기업은 36.7%로 나타나 총 44.0%의 기업이 IT·SW 업무 수행 조직을 보유한 것으로 조사되었다(그림 3-2-1-5 참조).

IT·SW 업무 전담조직에서 직무별 수행 인력은 정보기술 운영이 3.54명이며, 정보기술 개발, 정보기술 관리, 정보기술 전략·계획, 정보기술 영업 직무는 3명 미만인 것으로 조사되었다(그림 3-2-1-6 참조).

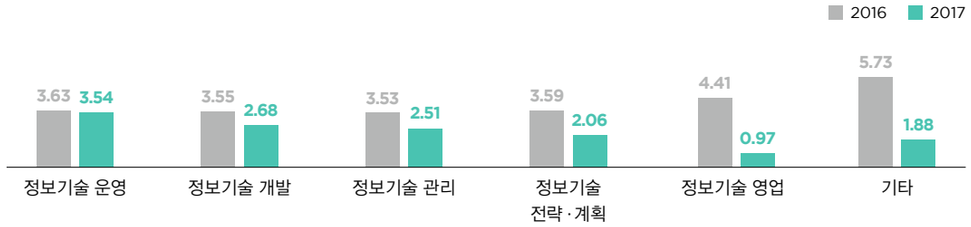
IT·SW 전담조직 소속 여부와 무관하게 기업에서 IT·SW 업무를 수행하는 인력은 전체 기업 인력의 3.1%이며, 기업 당 1.2명으로 조사 되었다. 이는 1명 이상 IT·SW 업무 수행 인력을 보유한 경우로만 볼 경우 6.9%(기업 당 2.6명)이다(그림 3-2-1-7 참조).

그림 3-2-1-5. IT·SW업무 담당 전담조직 현황 (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-6. IT·SW전담조직 직무별 수행인력(IT·SW 전담조직 보유기업) (단위 : 명)

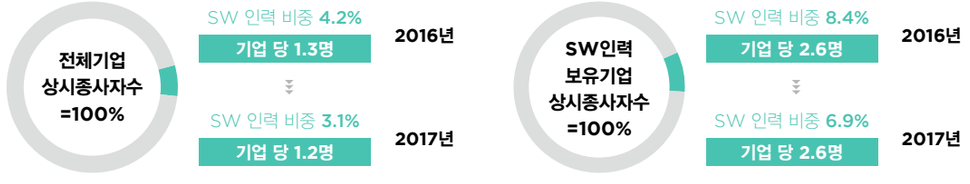


출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

2) IT·SW 투자(지출)

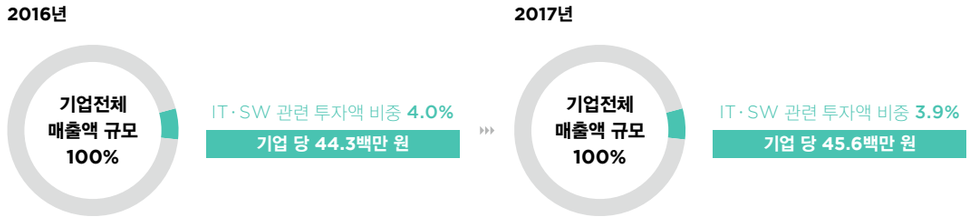
기업의 2016년 IT·SW 관련된 투자액은 기업 매출 규모의 4.0%이며 2016년 및 2017년 모두 비슷한 규모의 비중을 나타냈다. 그러나 기업 당 투자액 평균액은 2016년 44.3백만 원에서 2017년 45.6백만 원으로 다소 증가한 것으로 조사되었다(그림 3-2-1-8 참조). 아울러 IT·SW 관련 투자가 많은 분야는 IT·SW 서비스 비용이 56.6% 비율로 가장 높게 나타 났으며, IT·SW 제품 구입 비용은 35.6%, IT·SW 인력 인건비는 6.6%인 것으로 조사되었다(그림 3-2-1-9 참조).

그림 3-2-1-7. 전체 종사자 대비 IT·SW업무 수행 인력 비중



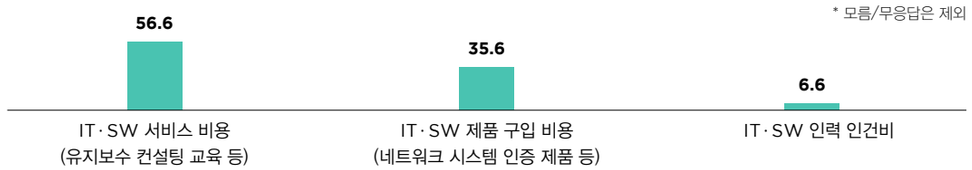
출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-8. IT·SW투자(지출) 규모 추이 (단위 : %,백만 원)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-9. IT·SW 투자(지출) 분야 (단위 : %)

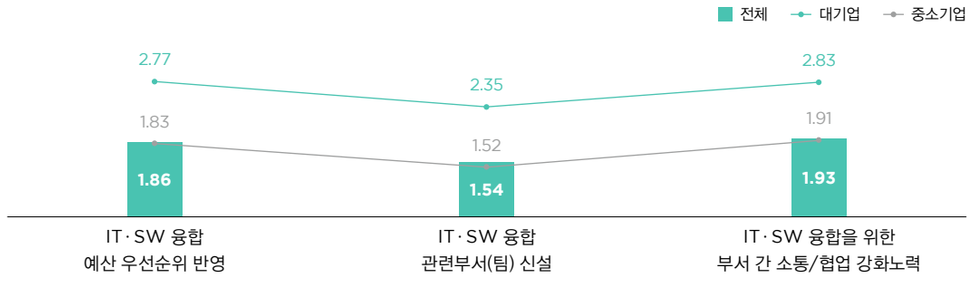


출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

다. IT·SW 수용(Acceptiveness)과 리더십(Leadership)

CEO의 IT·SW 융합 관심 및 추진의지는 모두 낮은 편(5점 만점에 2점 미만)으로 나타났으며, 대기업이 중소기업에 비해 융합 관심의지가 높은 것으로 나타났다. 예산 우선순위 반영 정도는 1.86점, 관련 조직 신설 등은 1.54점, 부서 간 소통 및 협업 강화 노력 정

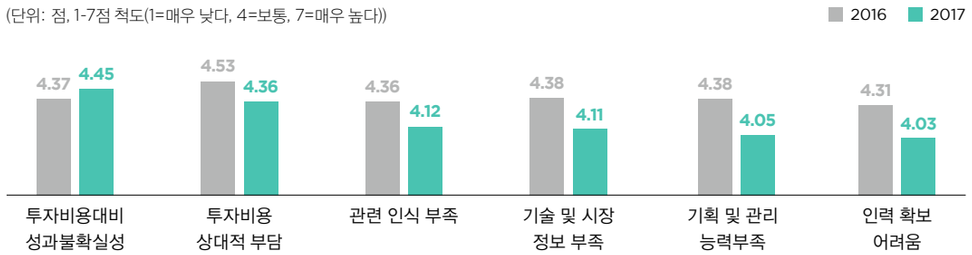
그림 3-2-1-10. CEO의 IT·SW 융합 관심 및 추진의지 (단위 : 점, 1-5점)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-11. IT·SW 투자 저해 요인(항목별 어려움 강도)

(단위: 점, 1-7점 척도(1=매우 낮다, 4=보통, 7=매우 높다))



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

도는 1.93점으로 나타났다(그림 3-2-1-10 참조).

기업의 IT·SW 활용 교육에 대해서는 13.9%의 기업이 교육을 실시하고 있으며, 일반활용 교육은 12.2%, 업무특화 교육은 5.2%가 실시하고 있는 것으로 나타났다.

라. IT·SW 환경(Environment)

기업의 IT·SW 투자(지출)에 어려움을 미치는 여러 요인들을 대상으로 어려움의 강도를 7점 척도로 질문한 결과, 기업들은 투자비용 대비 성과불확실성(4.45점)을 가장 큰 어려움으로 응답했다. 다음으로 투자비용 상대적부담(4.36점), 관련 인식 부족(4.12점) 등이 주된 애로사항으로 나타났다(그림 3-2-1-11참조).

마. IT·SW 성과(Performance)와 산업융합

IT·SW 업무 활용을 통해 전반적인 기업 성과가 제고에 도움이 되었는지에 대해 재무적 성과와 비재무적 성과 모두 낮은 편(5점 만점에 3점 미만)으로 나타났다.

아울러 산업융합을 통한 신사업 창출 및 신기술 개발, 제품·서비스 차별화를 시도하고 있는 기업은 1.5%, 2년 내에 시도할 계획이 있다고 하는 기업은 4.2%로 나타났다.

제2절 국내 기업 IT 활용지수

1.기업 IT 활용지수

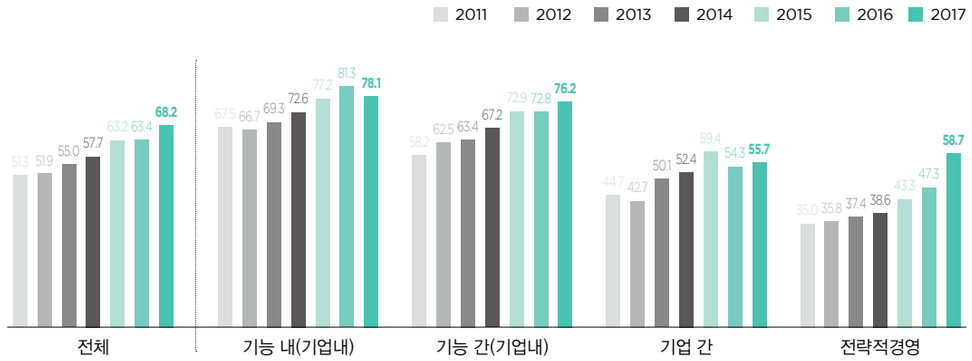
가. 총괄

과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원은 앞에서 언급한 국내기업 IT·SW활용 실태조사 결과를 활용해 매년 IT 활용지수를 산출한다. IT 활용지수는 "기업이 업무 성과와 더불어 고객 가치 창출, 협업 성과 증진, 가치 사슬 혁신 등 IT로부터 가치를 창출하기 위해 기업 전반의 이해관계자들과 효과적으로 IT를 관리하고 활용하는 능력을 지수화한 것"으로 정의한다.

IT 활용지수는 평가 영역 중 IT를 업무에 활용하는 프로세스 분야의 기업의 부서 내(기능 내), 부서 간(기능 간), 기업 간, 신사업 창출 및 기업의 전략적 운영(전략적 경영) 면의 4가지 영역에 대하여 업종별, 규모별, 영역별 가중치를 적용하여 최종 IT 활용지수

그림 3-2-1-12. IT활용지수 총괄

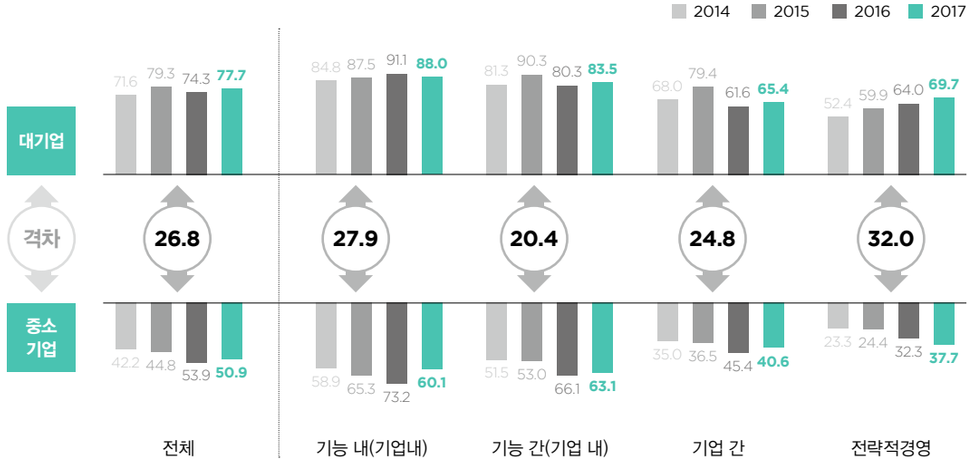
(단위 : 점)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-13. 기업규모별 IT활용지수

(단위 : 점)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

를 산출했다.

그 결과 2017년의 전체 IT 활용지수는 68.2점으로 나타났으며, 영역별로 살펴보면 기능내(78.1점), 기능간(76.2점), 전략적 경영(58.7점), 기업간(55.7점) 순으로 나타났다(그림 3-2-1-12 참조).

또한 2017년 대기업-중소기업간 IT 활용지수 격차는 전년 20.4점에서 26.8점으로 격차가 증가했다. 이는 대기업에서 IT 활용 수준이 기능내, 기능간, 기업간 활용 영역에서 중소기업 대비 증가했기 때문이다(그림 3-2-1-13 참조).

나. 영역별 IT 활용지수

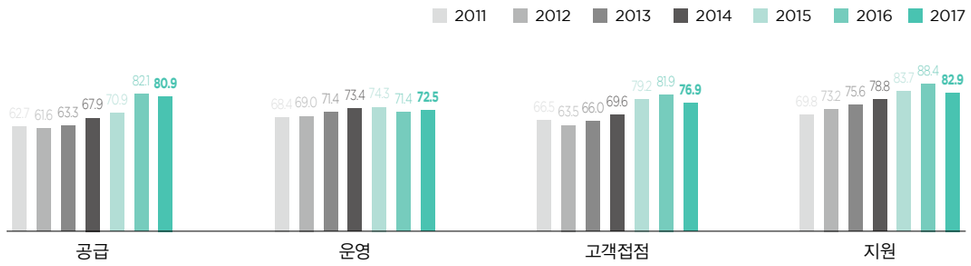
1) 기능 내 IT 활용지수

기능 내 IT 활용은 공급(구매), 운영, 고객접점, 지원의 네 가지 업무별로 평가했다. 공급 업무는 자원/자재 조달 및 재고 관리 등과 관련된 업무, 운영 업무는 상품기획 및 관리, 서비스 개발 등과 관련된 업무를 말하며, 고객접점은 판매 및 고객관리와 같은 업무를 포함한다. 업무 지원은 인사관리, 재무회계관리, 전자문서관리 등 기업 활동의 제반사항에 관한 업무를 말한다. 기능 내 IT 활용지수는 지원이 82.9점으로 가장 높고, 다음으로 공급 80.9점, 고객접점 76.9점, 운영 72.5점 순으로 나타났다. 2011년 대비 기능 내 IT 활용지수는 공급업무가 18.2점 상승한 것으로 나타났다(그림 3–2–1–14 참조).

2) 기능 간 IT 활용지수

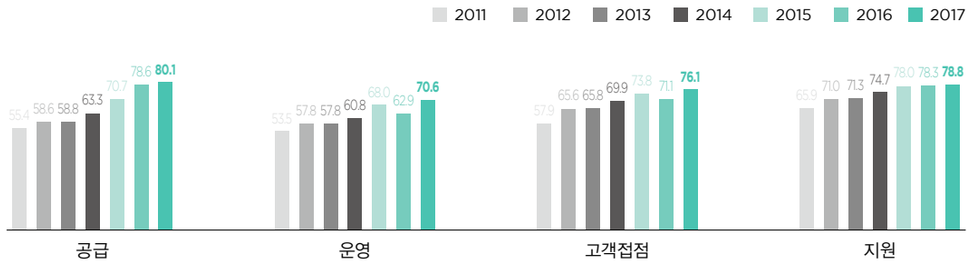
기능 간 IT 활용은 공급, 운영, 고객접점(판매), 지원이라는 네 업무 별로 정보가 부서 간 공유됨에 있어 IT의 활용 수준을 평가했다. 기능 간 IT 활용에 있어 각 업무별 IT 활용 수준은 다음과 같이 나타났다. 기능 간 IT 활용에 있어 각 영역별 IT 활용 수준은 공급이 80.1점으로 가장 높고, 다음으로 지원(78.8점), 고객접점(76.1점), 운영(70.6점) 순으로 나타났다. 2011년 대비 기능 간 영역별 IT 활용 수준은 공급(24.7점↑)이 큰 폭으로 상승했다(그림 3–2–1–15참조).

그림 3-2-1-14. 기능 내 IT활용 지수 (단위 : 점)



출처 : 과학기술정보통신부 · 정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT · SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-15. 기능 내 IT활용 지수 (단위 : 점)

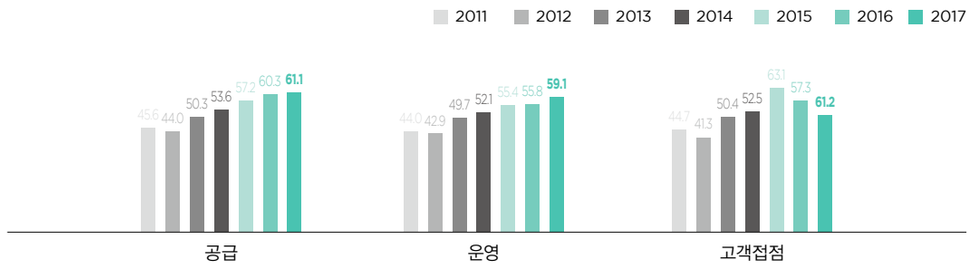


출처 : 과학기술정보통신부 · 정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT · SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

3) 기업 간 IT 활용지수

기업 간 IT 활용은 공급(구매), 운영, 고객접점의 세 영역의 정보가 외부 이해관계자(고객 기업 및 공급기업)와 공유됨에 있어 IT의 활용 수준을 평가했다. 기업 간 IT 활용에 있어 각 영역별 IT 활용 수준은 고객접점이 61.2점으로 가장 높고, 공급이 61.1점, 운영이 59.1점으로 나타났다. 2011년 대비 기업 간 IT 활용지수에서는 고객접점이 16.5점으로 가장 큰 폭으로 상승했다(그림 3–2–1–16 참조).

그림 3-2-1-16. 기업 간 IT활용지수 (단위 : 점)



출처 : 과학기술정보통신부 · 정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT · SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

다. 업종별 IT 활용지수

산업대분류별로 IT 활용지수를 살펴보면, 금융/보험업(76.4점), 전기/가스업(76.2점), 제조업(67.4점), 건설업(62.7점), 출판/방송/정보통신업(57.0점) 등의 순으로 IT 활용지수가 높게 나타났다. 반면 광업은 26.8점, 원료재생/환경복원업 25.8점으로 다른 업종들에 비해 상대적으로 낮게 나타났다(그림 3–2–1–17 참조).

그림 중 농업, 임업 및 어업, 운수업, 사업시설관리 및 사업지원 서비스업 등이 전년대비 크게 상승한 형태를 보이는 것은 이들 업종들은 그동안 IT · SW 활용과는 거리가 먼 전통적 방식의 업무 수행 업종들이었으나, 이제 IT · SW가 일반화되면서 활용에 대한 인식이 증대되었다고 볼 수 있다. 또한 이들 업종에 젊은 세대 유입이 증가한 것도 (귀농 귀어, 사업지원 등) IT · SW 활용이 증가한 이유 중의 하나로 보인다. 또한, 금융보험업의 경우는 제4차 산업혁명시대를 맞아 핀테크[11] 등 다양한 금융 IT 융합이 가속화되고 있는 상황을 나타내고 있는 것으로 볼 수 있다.

2. 기업의 IT · SW 활용 발전 단계

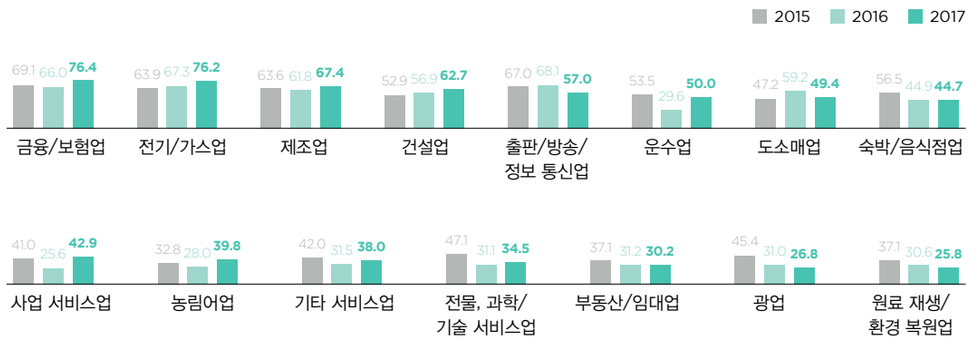
가. 국내 기업의 IT 발전단계 분석

2017년 조사 결과 국내 전체 기업의 IT 활용지수는 68.2점으로, 국내 기업 IT 활용 수준이 3단계인 '기업 간 협업단계'에서 4단계인 '전략적 경영단계'로 진입했음을 나타낸다(그림 3–2–1–18, 표 3–2–1–3 참조).

국내 기업들의 92.3%가 IT 활용 발전 1단계인 '업무 효율화 단계'에, 5.4%가 2단계 '기업 내 통합 단계',

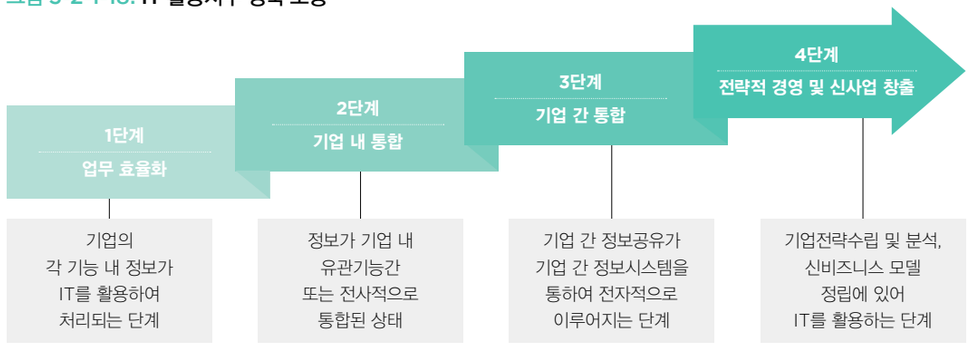
그림 3-2-1-17. 산업 대분류별 IT활용지수

(단위 : 점)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-18. IT 활용지수 성숙 모형

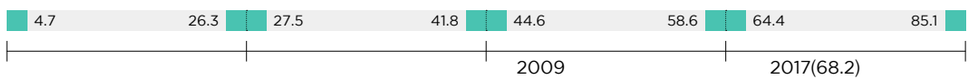


출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

표 3-2-1-3. IT·SW 활용지수와 발전 단계

(단위 : 점)

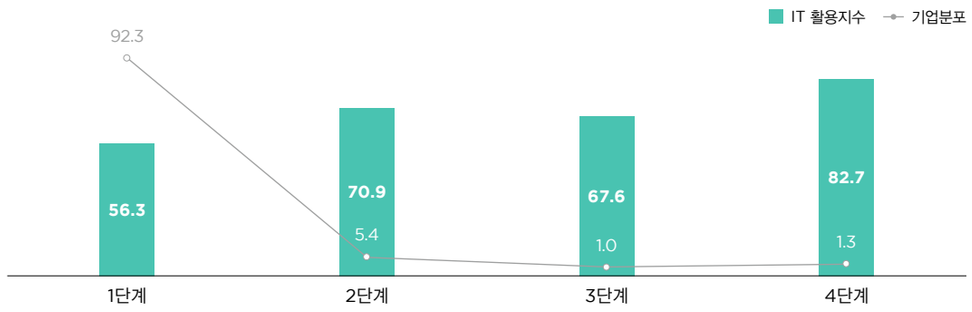
1단계 업무 효율화	2단계 기업 내 협업	3단계 기업 간 통합	4단계 전략적 경영
개인 및 부서 내 IT·SW활용	부서 간 IT·SW기반 협업단계	기업 간 IT·SW기반 협업단계	IT·SW기반 혁신경영 및 신사업 창출



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-19. IT 활용 발전단계별 IT 활용지수 및 기업 수 비중

(단위 : 점, %)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

1.0%가 3단계 '기업 간 통합 단계', 마지막으로 1.3%가 4단계 '전략적 경영 및 신사업 창출 단계'에 위치하는 것으로 추정되었다(그림 3-2-1-19 참조).

나. 기업 규모별 IT 발전단계 분석

기업 규모별로는 대기업이 조사 시작 시점(2009년)에 이미 3단계(기업간 협업 단계)였으며, 2010년 및 2011년을 거쳐 2012년부터는 4단계(전략적 경영 및 신사업 창출 단계)로 진입했다. 한편, 중소기업은 계속 2단계(기업내 협업 단계)에 머물러 있었으나, 2014년에 비로소 3단계(기업간 협업 단계)로 진입한 것으로 나타났다(표 3-2-1-4참조).

기업규모에 따른 IT 활용 발전단계별 기업수의 분포를 살펴보았을 때, 대기업과 중소기업 모두 IT 활용 1단계인 '업무 효율화 단계'(각각 54.2%, 93.2%)에 가장 많이 분포하고 있었다. 대기업은 IT 활용 4단계인 '전략적 경영 및 신사업 창출단계'(83.5점)에서 IT 활용지수가 높았으며, 중소기업도 IT 활용 4단계인 '전략적 경영 및 신사업 창출단계'(77.3점)에서 IT 활용지수가 가장 높았다(그림 3-2-1-20 참조).

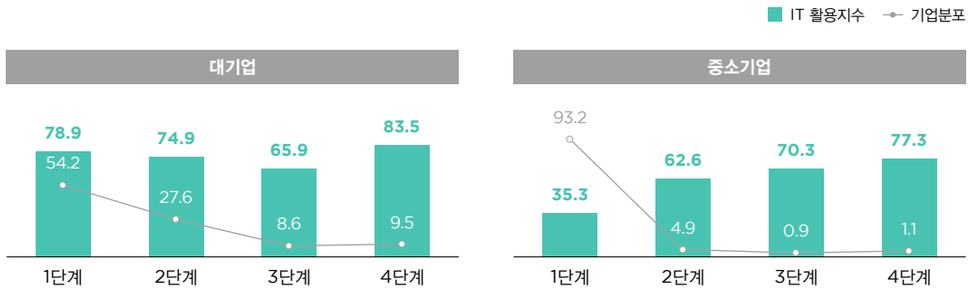
표 3-2-1-4. 기업 규모별 IT활용지수와 발전단계

(단위 : 점)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
전체	44.1	46.7	51.3	51.9	55.0	57.7	63.2	63.4	68.2
	2-3단계	3단계							4단계
대기업	58.5	59.1	64.1	67.0	70.3	71.6	79.3	74.3	77.7
	3단계	3-4단계		4단계					
중소기업	27.9	32.4	37.6	34.4	39.0	42.2	44.8	53.9	50.9
	2단계					3단계			

출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

그림 3-2-1-20. **IT 활용 발전단계별 IT 활용지수 및 기업수 비중** (단위 : 점, %)



출처 : 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.

참고문헌

- 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원 2017년 국내 기업의 IT·SW 활용 조사 보고서, 2017. 12.
- 사이트: https://www.itfind.or.kr/

주석

1) ERP(Enterprise Resource Planning, 전사적자원관리시스템): 기업내의 모든 인적, 물적 자원을 효율적으로 관리하는 통합 정보 시스템

2) CRM(Customer Relationship System, 고객분석및관리시스템): 기업의 내외부 고객 관련 자료를 분석, 통합하여 고객 특성에 기초한 마케팅 활동을 계획, 지원, 평가하는 시스템

3) SCM(Supply Chain Management, 공급망관리시스템): 제품생산/서비스 개발을 위한 프로세스를, 공급자에서부터 소비자에게 이동하는 진행 과정을 감독하는 것으로 부품이나 자원 조달에서 개발 계획, 납품, 재고 관리 등을 효율적으로 처리할 수 있는 관리 시스템

4) KMS(Knowledge Management System, 지식관리시스템): 조직 내의 인적 자원들이 축적하고 있는 개별적 지식을 체계화하여 공유함으로써 기업 경쟁력을 향상시키기 위한 기업정보 시스템

5) SEM(Strategic Enterprise Management, 전략적기업경영시스템): 주요 경영 정보의 실시간 공유 및 이에 따른 빠른 의사결정이 가능하도록 하는 시스템

6) 작업을 수행하거나 처리할 수 있는 이동형 하드웨어 및 정보의 교환을 위한 무선 네트워크 기술

7) 서버, 저장 공간, SW 등 ICT 자원을 필요 시 인터넷을 통해 서비스 형태로 이용할 수 있도록 구동하는 기술

8) 중대형 규모의 자료를 분석하여 새로운 또는 부가적인 가치생산을 지원하는 시스템

9) IoT(Internet of Things, 사물인터넷): 기기에 부착된 센서를 통해 정보를 수집하고, 무선 네트워크를 통해 타 기기 및 컴퓨터와 연결하는 전체 플랫폼

10) AI(Artificial Intelligence, 인공지능): 인간의 지능을 구성하는 감각, 인지, 감성 능력을 컴퓨터 기술을 이용하여 활용하는 기술

11) 핀테크(FinTech)는 Finance(금융)와 Technology(기술)의 합성어로, 금융과 IT의 융합을 통한 금융서비스 및 산업의 변화를 통칭한다.

제2장 개인의 IT활용 수준

2018 National Informatization White Paper

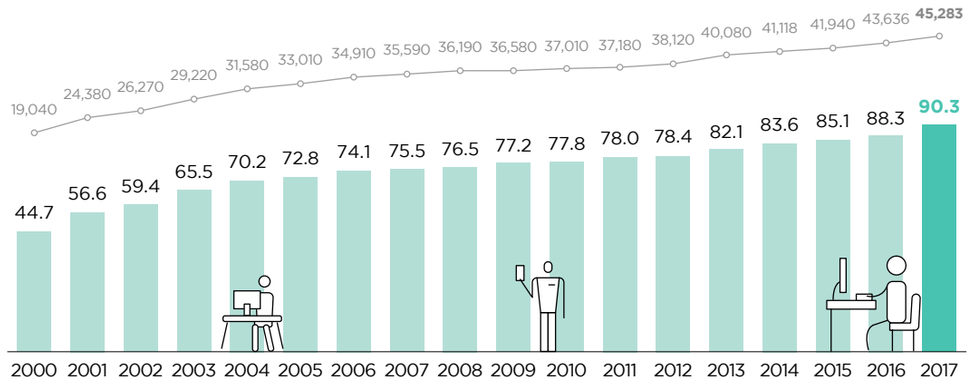
제1절 인터넷 이용 실태

1. 개요

과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원의 2017년 인터넷 이용 실태 조사 결과에 따르면[1] 최근 1개월 이내 1회 이상 인터넷을 이용한 경험이 있는 만 3세 이상의 인터넷이용자 비율은 2017년 7월 기준 인구의 90.3%로 2016년 대비 2.0%p 증가하고 인터넷이용자 수는 약 4,528만 3천 명으로 2016년 대비 약 164만 7천여 명이 증가한 것으로 나타났다. 인터넷 이용률은 2004년에서 2012년까지 9년간 70%대에 머물렀지만 2013년 82.1%(2,627만 명)로 80%대를 기록한 후 4년 만에 90%대에 진입했다. 초고속 인터넷 인프라 및 모바일기기의 급속한 확산으로 지난 15년 동안 24.8%p, 이용자 수는 약 1,606만 3천 명 증가했다(그림 3-2-2-1 참조).

특히 고연령층의 인터넷 이용률이 60대는 82.5%, 70세 이상은 31.8%로 2016년 대비 큰 증가폭을 보였다. 만 65세 이상 고령자 중 인터넷이용자의 비율은 45.7%(333만 9천 명)로 2012년(14.5%, 85만 6천 명)

그림 3-2-2-1. **인터넷 이용률 및 이용자 수 추이** (단위 : %, 천 명)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

대비 3배 이상 증가한 것으로 나타났다. 국내 가구의 인터넷 접속률은 99.5%로 2016년 대비 0.3%p 증가한 것으로 나타나 국내 거의 모든 가구에서 인터넷 접속이 가능한 것으로 조사되었다.

만 3세 이상 최근 1개월 이내 1회 이상 일반 이동전화, 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블기기 등 모바일기기를 이용해 인터넷을 이용한 모바일 인터넷 이용률은 85.9%(전년 대비 2.6%p 증가)로 조사되었다. 그 중 스마트폰을 이용한 인터넷 이용률은 87.8%(전년 대비 4.2%p 증가)로 나타났다. 또한, 웨어러블기기 보유율은 3.6%로 전년 대비 1.7%p 증가했다.

2017년 11월 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, ITU)이 발표한 ICT발전지수(ICT Development Index, IDI)에서 우리나라 인터넷 접속률이 176개 회원국 중 아이슬란드에 이어 2위를 차지하고 있어 우리나라의 인터넷 이용 환경은 여전히 세계 최고 수준임을 확인할 수 있다.

2. 인터넷 이용 현황

가. 인터넷 이용률

성별 인터넷 이용률은 남성이 92.7%, 여성이 87.7%로 여성보다 남성의 인터넷 이용률이 5%p 높은 것으로 나타났다. 한편 성별 인터넷이용자 수는 남성이 2,331만 5천 명, 여성이 2,196만 8천 명으로 조사되었다. 연령별 인터넷 이용률은 10대 99.9%, 20대 99.9%, 30대 99.7%, 40대 99.7%로 10대부터 40대까지 대부분 인터넷을 이용하는 것으로 나타났다. 50대 또한 94.9%(전년 대비 3.8%p 증가)로 높은 이용률을 보였다. 한편 60대 이상의 고연령층의 인터넷 이용률 증가폭이 두드러졌는데, 60대는 10명 중 8명(82.5%, 전년 대비 8%p 증가)이 인터넷이용자로 나타났고, 70세 이상의 인터넷 이용률은 31.8%(전년 대비 5.9%p 증가)로 나타났다. 지역별 인터넷 이용률은 울산(97.0%), 광주(93.9%), 대구(93.6%), 부산(93.3%), 세종(92.4%) 순으로 높았으며, 강원(83.1%), 전남(83.6%), 제주(86.7%), 충북(87.8%) 순으로 다른 지역에 비해 상대적으로 낮은 수치가 나타났다. 지역 규모별[2]로는 동부 지역의 인터넷 이용률이 91.8%(전년 대비 2.0%p 증가)로 읍면부 지역의 이용률 82.8%(전년 대비 1.5%p 증가)보다 높은 것으로 나타났다. 한편, 동부와 읍면부의 이용률 격차는 9.0%p로 전년 대비 0.5%p 증가한 것으로 조사되었다.

나. 인터넷 이용 행태

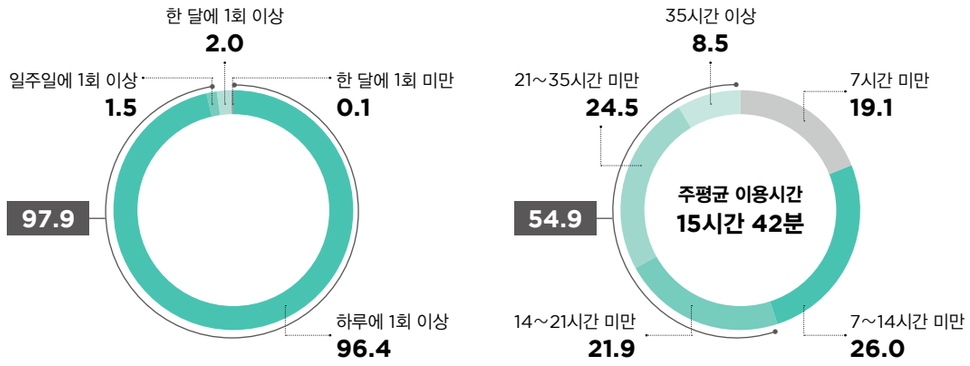
만 3세 이상 인터넷이용자의 인터넷 이용 기간은 10년 이상이 58.0%('10년 이상~15년 미만' 23.4%, '15년 이상' 34.6%)로 나타났다. 다음으로 '5년 이상~10년 미만'(21.1%), '2년 이상~5년 미만'(11.6%) 등의 순으로 높았다. 인터넷이용자의 대부분인 97.9%가 적어도 일주일 1회 이상('하루에 1회 이상' 96.4%, '일주일에 1회 이상' 1.5%) 인터넷을 이용하는 것으로 나타났다. 인터넷 이용 시간은 일주일 평균 15시간 42분(하루 평균 약 2시간 14분)으로 전년 대비 약 85분 증가했다. 인터넷이용자 중 54.9%가 일주일 평균 14시간 이상('14~21시간 미만' 21.9%, '21~35시간 미만' 24.5%, '35시간 이상' 8.5%) 인터넷을 이용하는 것으로 나타났다(그림 3-2-2-2 참조). 인터넷 이용자의 인터넷 이용 목적은 10명 중 9명(94.6%)이 '커뮤니케이션' 용도였으며, 다음으로 '자료 및 정보 획득'이 92.9%, '여가 활동'이 91.5% 순으로 나타났다. 그다음으로 '홈페이지 등 운영'이 47.2%, '교육·학습' 48.9%, 직업·직장 23.9%의 순으로 인터넷을 이용했다(그림 3-2-2-3 참조).

다. 인터넷 접속 환경

인터넷 접속 시 무선인터넷(99.4%) 접속방법이 유선(71.3%)보다 더욱 많이 이용되는 것으로 나타났다. 무선인터넷 접속방법 중 '3G/LTE 등 이동전화(스마트폰 포함)를 이용한 무선인터넷 사용'이 99.3%로 가장 높았고, 다음으로 '와이파이 등 특정 범위 내에서 무선인터넷 사용'이 98.0%, '이동형 무선인터넷 공유기(에그 등)를 이용한 무선인터넷 사용'이 2.6% 순으로 나타났다.

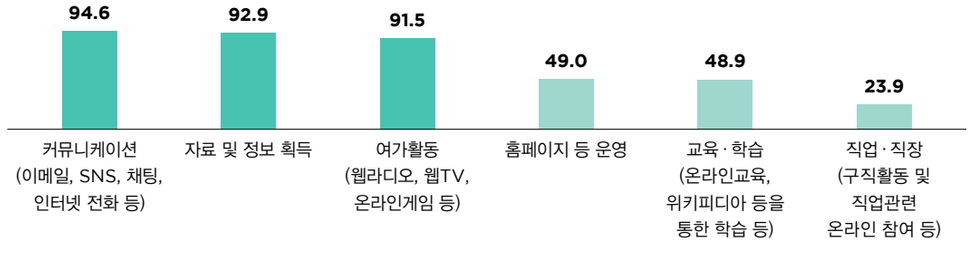
가구 내 인터넷 접속기기로는 '스마트폰'이 94.1%(전년 대비 5.6%p 증가)로 가장 높게 나타났다. 다음으로 '데스크톱 컴퓨터'가 61.2%(전년 대비 2.5%p 감소), '디지털TV' 35.8%(전년 대비 14.7%p 증가), '노트북 컴퓨터' 31.6%(전년 대비 5.2%p 증가), 등의 순으로 조사되었다(그림 3-2-2-4 참조).

그림 3-2-2-2. 인터넷 이용 빈도 및 이용시간 (단위 : %)



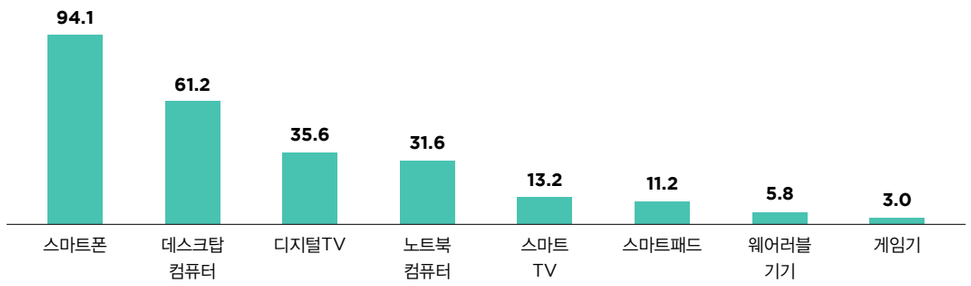
출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-3. 인터넷 이용 목적 (복수 응답, 단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-4. 가구 내 인터넷 접속기기 (복수 응답, 단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

3. 모바일 인터넷 이용 현황

가. 모바일 인터넷

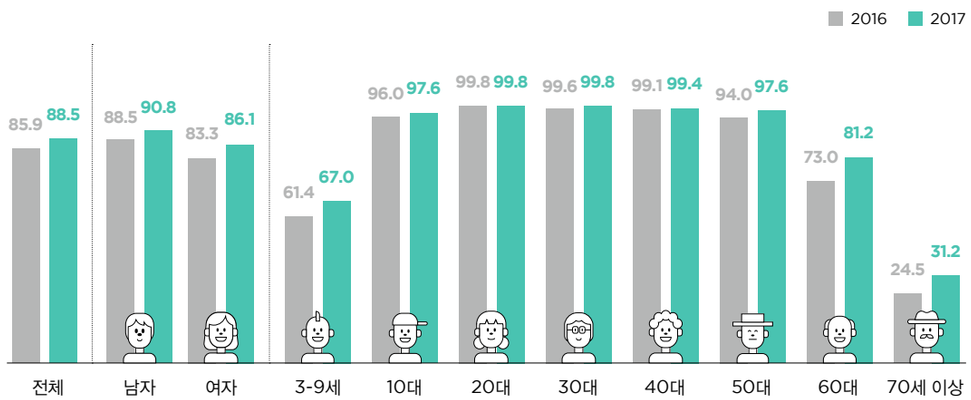
모바일 인터넷 이용률은 남성(90.8%)이 여성(86.1%)보다 5.2%p 높았으며, 10–50대의 모바일 인터넷 이용률(10대 97.6%, 20대 99.8%, 30대 99.8%, 40대 99.4%, 50대 97.6%)이 97% 이상으로 높은 수준을 나타냈다(그림 3–2–2–5 참조).

나. 스마트폰

만 3세 이상 스마트폰을 이용한 인터넷 이용률은 남성 90.2%, 여성 85.3%보다 4.9%p 높았고, 10~50대(10대 95.9%, 20대 99.7%, 30대 99.5%, 40대 98.9%, 50대 92.3%)의 97% 이상이 스마트폰 이용자인 것으로 조사되었다. 60대는 79.6%로 전년 대비 15.5%p 상승한 수치를 보였다.

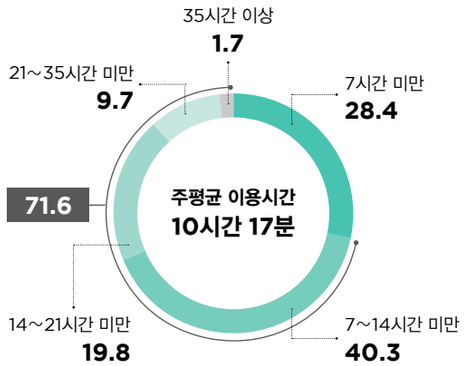
스마트폰 이용시간은 스마트폰 이용자 10명 중 7명

그림 3-2-2-5. 성·연령별 모바일 인터넷 이용률 (복수 응답, 단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-6. 일주일 평균 스마트폰 이용시간 (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

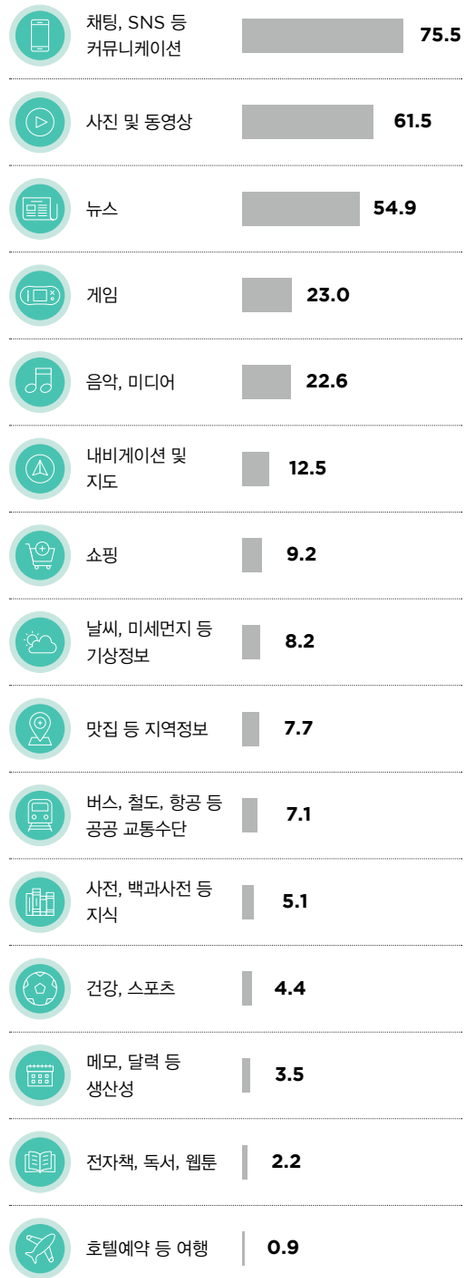
(71.6%)이 일주일 평균 7시간 이상 스마트폰을 이용하고 있으며, 일주일 평균 스마트폰 인터넷 이용시간은 10시간 17분, 하루 평균 1시간 28분(전년 대비 15분 증가)인 것으로 조사되었다(그림 3–2–2–6 참조).

스마트폰 이용자가 주로 이용하는 애플리케이션 종류로는 '채팅, SNS 등 커뮤니케이션'이 75.5%로 가장 높았고 '사진 및 동영상' 61.5%, '뉴스' 54.9%, '게임' 23.0%, '음악, 미디어' 22.6%, '내비게이션 및 지도' 16.2% 등의 순으로 나타났다(그림 3–2–2–7 참조).

다. 웨어러블기기

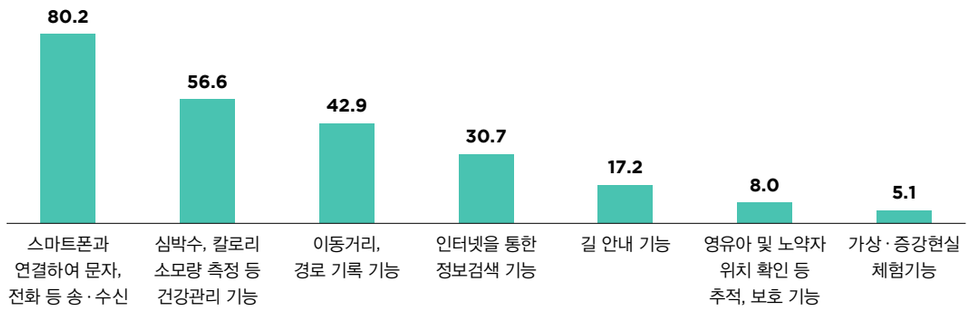
웨어러블기기는 모바일기기 중 하나로 시계, 밴드, 안경 등 인체에 착용할 수 있는 형태이다. 웨어러블기기 성별 이용률은 남성(3.9%)이 여성(3.3%)보다 높은 수치를 보였으며, 연령대별로는 30대(7.2%)가 가장 높았으며, 연령별로는 20대(4.6%), 40대(4.0%), 6~19세(3.1%) 등의 순으로 나타났다. 보유한 웨어러블기기의 종류는 시계형(78.0%)이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 밴드형(16.7%), 영·유아 및 노약자 기

그림 3-2-2-7. 주이용 스마트폰 애플리케이션 (3개 항목 응답, 단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-8. 웨어러블기기 이용 서비스(만12세 이상 스마트폰 이용자) (복수 응답, 단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

기(6.7%), 팔찌·반지 등 액세서리형(1.9%) 등의 순으로 조사되었다.

웨어러블기기로 주로 이용하는 서비스는 '스마트폰과 연결하여 문자, 전화 등을 송·수신'이 80.2%, '심박수, 칼로리 소모량 측정 등 건강관리 기능'이 56.6%, '이동거리, 경로 기록 기능'이 42.9% 등의 순으로 나타났다(그림 3-2-2-8 참조).

제2절 인터넷 서비스 이용 실태

1. 개요

우리나라 인터넷 서비스는 기존 컴퓨터 기반 이용 환경에서 모바일기기 중심으로 급격히 변화하고 있다. 이러한 변화는 일상생활에서도 반영되어 메신저, SNS뿐만 아니라 데스크톱에서 우세했던 인터넷쇼핑과 인터넷뱅킹 서비스까지 모바일기기가 주 이용기기로 자리하는 데 일조했다. 또한 고령자(만65세 이상)의 인터넷 이용률이 증가함과 동시에 인터넷 서비스 이용 또한 큰 폭으로 증가하고 있다. 하지만 인터넷 서비스 중 고령자와 비고령자 간의 '인스턴트 메신저'(고령자 82.1%, 그 외 96.1%) 이용률 격차가 14.0%p로 가장 작은 반면, 인터넷뱅킹(고령자 10.5%, 그 외 67.7%) 이용률 격차(57.2%p)가 가장 큰 것으로 나타나 세대 간 격차가 아직 큰 것으로 나타났다. 50대의 경우 스마트폰 이용률은 20대와 비슷한 수준을 나타내고 있지만 인스턴트 메신저 이용에 치우친 경향을 보이며, 쇼핑과 뱅킹 업무는 선호하지 않는 것으로 나타났다. 반면 20대의 경우 인스턴트 메신저부터 인터넷쇼핑까지 다양한 인터넷 서비스를 적극적으로 활용하고 있으며 스마트폰 이용 시간 또한 50대의 약 2배를 기록하고 있다.

인터넷 기반의 커뮤니케이션 서비스는 인스턴트 메신저, SNS 등 개인 간 및 지인 간 인적 네트워크를 형성할 수 있도록 제공하는 서비스이다. 커뮤니케이션 서비스는 연령대에 따라 주로 사용하는 커뮤니케이션 서비스의 종류와 숫자에서도 차이가 나타나는데, 젊은 연령대의 이용자들은 다양한 SNS 서비스를 매일 이용함으로써 각 플랫폼 특성의 차이를 활용하는 커뮤니케이션을 지속하고 있다.

생활 속 인터넷 서비스 분야 중 온라인 미디어 시장은 전통 미디어 시장을 위협할 정도로 지속해서 수요가 증가하고 있다. 세부 유형으로 온라인 뉴스 기사, 영화, TV, 잡지·서적, 라디오 순으로 많이 소비하고 하는 것으로 나타났으며, 특히 컴퓨터(PC)보다 모바일에 특화된 콘텐츠 소비가 늘어나고 있다. 이러닝(e-leaning) 분야는 유아 및 아동층과 직장인층을 중심으로 확장하는 추세로 나타났다. 인터넷쇼핑은 인터넷이용자의 10명 중 6명 이상이 이용하고 있는 것으로 나타났다. 2016년 이후 스마트폰을 통한 인터넷쇼핑 이용률이 앞서고 있으며, 컴퓨터 기반의 인터넷쇼핑 이용은 점차 줄어들고 있다. 또한, 결제방식으로 간편 결제 서비스가 모바일을 중심으로 점차 확대하고 있다. 인터넷뱅킹, 클라우드 서비스 등도 스마트폰의 확산과 함께 그 이용이 크게 증대되어 일상화하고 있는 과정에 있다.

가. 커뮤니케이션

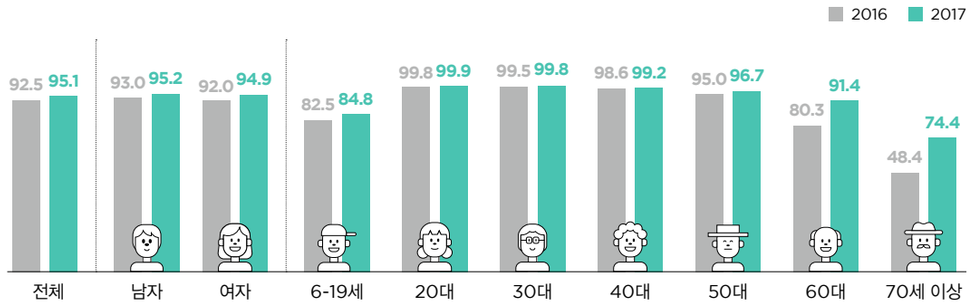
1) 인스턴트 메신저

인스턴트 메신저는 컴퓨터, 스마트폰 등으로 온라인에서 개인 간 실시간으로 메시지, 사진 등의 데이터를 주고받을 수 있는 서비스이다. 주요 서비스에는 카카오톡, 라인, 위챗(Wechat), 페이스북 메신저, 텔레그램(Telegram) 등이 있다. 2010년 이후 스마트폰의 확산으로 인해 스마트폰을 이용한 모바일 메신저 서비스가 대세를 이루고 있다. 만 6세 이상 인터넷이용자의 95.1%가 최근 1년 이내 인스턴트 메신저를 이용한 것으로 조사되었다. 이는 2016년 대비 2.6%p 상승한 수치로 인터넷이용자의 대부분이 이용하고 있다고 볼 수 있다.

성별 인스턴트 메신저 이용률은 남성 95.2%, 여성 94.9%로 거의 비슷한 수준으로 나타났다. 연령대별로는 20대에서 50대의 대부분(96% 이상)이 이용하고 있다. 특히 60대 이상 고연령층의 이용률에서 전년 대비 증가폭이 60대는 11.1%p, 70세 이상은 26.0%p로 두드러졌다(그림 3-2-2-9 참조). 인스턴트 메신저 이용자의 94.7%는 모바일기기를 통해 인스턴트 메신저를 이용하고, 컴퓨터를 통해 이용하는 경우는 28.6%로 나타났다.

인스턴트 메신저 이용 빈도는 하루 평균 10회를 기준으로, '하루 평균 10회 미만' 이용자가 51.1%(5회 미만 29.2%, 5~10회 미만 21.9%), '하루 평균 10회 이상' 이용자가 48.9%(10~20회 미만 29.8%, 20~30회 미만 12.2%, 30회 이상 6.9%)로 나타났다.

그림 3-2-2-9. 성·연령별 인스턴트 메신저 이용률(만6세 이상 인터넷이용자) (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

인스턴트 메신저 이용자의 대부분이 카카오톡(99.2%) 서비스를 이용하고 있었으며, 페이스북 메신저(27.5%), 라인(11.3%), 네이트온(8.2%) 등의 순으로 나타났다. 이용자들은 인스턴트 메신저 기능 중 '대화(100.0%)' 기능 이외에도 '사진, 동영상, 일정, 업무용 파일 등 공유(77.2%)', '음성 및 영상통화(44.0%)', '게임(38.6%)', '지도 및 위치 공유(26.0%)' 등 다양한 기능을 활용하는 것으로 나타났다. 이 중 게임은 전년 대비 11.3%p 상승하여 증가폭이 두드러졌다.

2) SNS(소셜 네트워킹 서비스)

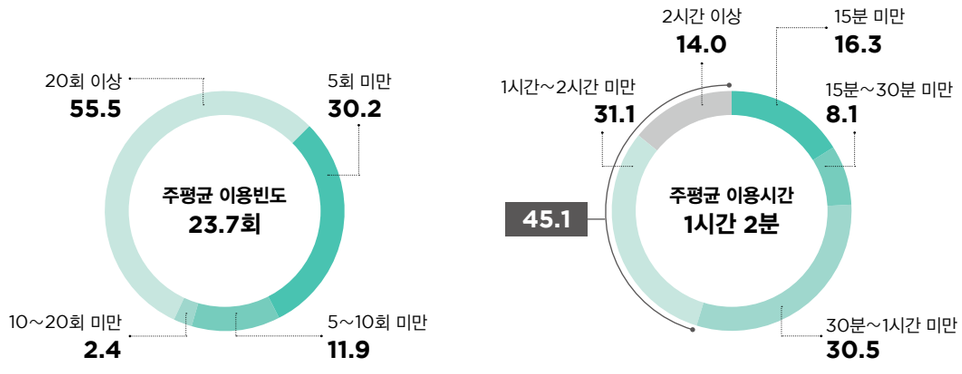
SNS는 인터넷상에서 친구, 동료 등 지인과의 인간관계를 강화하거나 새로운 인적 네트워크를 형성하고 커뮤니케이션 및 정보를 공유하는 활동이다. 타인이 게시한 콘텐츠를 단순히 열람하거나 관찰하는 행위도 포함하며 주요 서비스로는 페이스북, 인스타그램, 트위터, 카카오스토리, 네이버밴드, 블로그, 카페, 링크드인 등이 있다. 인터넷이용자의 68.2%가 최근 1년 이내 SNS를 이용한 것으로 나타났다. 이 중 모바일기기를 통해 SNS를 이용하는 사람은 68.0%, 컴퓨터를 통해서는 27.1%로 나타났다. SNS 이용률은 성별과 관계없이 비슷한 수준(남성: 68.0%, 여성: 68.4%)으로 나타났으며, 연령대별로는 20대가 91.5%로 가장 높았고, 30대 86.0%, 40대 75.6%, 6–19세 61.0% 등의 순으로 나타났다. 일주일 평균 SNS 이용 빈도는 23.7회(하루 평균 3.4회)로 조사되었다. 세부적으로 '20회 이상' 55.5%, '5회 미만' 30.2%, '5~10회 미만' 11.9%, '10~20회 미만' 2.4%의 순으로 나타났다. 한편 일주일 평균 이용시간은 1시간 2분으로 조사되었으며, 적어도 일주일에 '1시간 이상' 이용한다는 의견은 45.1%로 나타났다(그림 3–2–2–10 참조).

SNS 이용자가 주로 이용하는 SNS 서비스는 페이스북이 62.4%로 가장 높았으며, 카카오스토리(47.6%), 인스타그램(30.5%), 네이버밴드(29.7%), 네이버블로그(28.2%), 네이버카페(11.7%) 등의 순으로 나타났다. SNS 이용기기로는 이용자 대부분이 스마트폰(99.7%)을 통해 SNS를 이용하는 것으로 나타났으며, 데스크톱 컴퓨터는 36.5%로 나타났다.

SNS를 이용하는 이유는 '친교/교제를 위해서'가 76.5%로 가장 높았으며, '타인이 게시한 콘텐츠를 살펴보기 위해서(55.3%)', '취미/여가활동 등 개인적 관심사 공유를 위해서(43.0%)', '정보나 지식, 사건·사고 등을 공유하기 위해서'(32.2%) 등의 순으로 나타났다. 반면, SNS 비이용자의 10명 중 7명(76.5%)은 SNS의 필요성을 느끼지 못하여 SNS를 이용하지 않는 것으로 조사되었다. 또한 모르는 사람과 연결되는 것에 대한 불편함(28.4%)과 사생활 및 개인정보 유출의 우려(14.5%), 이용할 자신이 없거나 방법을 몰라서 등의 이유로 SNS를 사용하지 않는 것으로 나타났다.

그림 3-2-2-10. 일주일 평균 SNS 이용빈도 및 이용시간

(단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

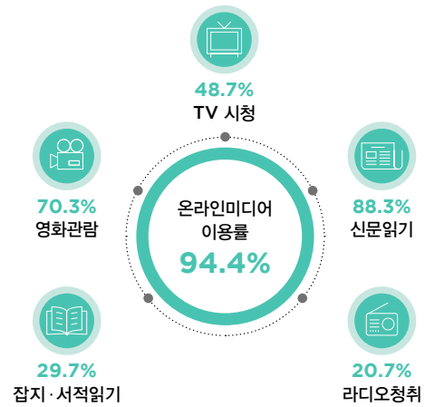
나. 생활 속 인터넷

1) 온라인 미디어

만 6세 이상 인터넷이용자의 94.4%가 인터넷을 통해 TV, 신문(뉴스기사)[3], 라디오, 잡지·서적, 영화 등 5개 미디어 가운데 적어도 한 개 이상을 이용하는 것으로 조사되었다. 세부 유형별로는 온라인 신문(뉴스기사) 이용자가 88.3%로 가장 높았으며, 다음으로 영화(70.3%), TV(48.7%), 잡지·서적(29.7%), 라디오(20.7%) 순이었다(그림 3–2–2–11 참조). 성별 온라인 미디어 이용률은 남자(95.2%)가 여자(93.6%)에 비해 높은 것으로 나타났으며, 연령대별로는 20~50대 대부분(96% 이상)이 온라인 미디어 이용자인 것으로 조사되었다. 한편 60대와 70세 이상 고연령층의 경우 전년 대비 증가폭(60대 5.4%p, 70세 이상 11.0%p)이 두드러졌다.

온라인 신문(뉴스기사) 이용자는 88.3%로 높게 나타났는데 성별로는 남성(89.7%)이 여성(86.7%)보다 3.0%p 높은 수준을 보였으며, 연령대별로는 20대~50대(20대: 99.2%, 30대: 98.0%, 40대: 97.4%, 50대: 94.3%)에서 고르게 90% 이상의 높은 수준을 보였다. 다음으로 인터넷이용자 중 70.3%는 온라인으로 영화를 관람하는 것으로 조사되었다. 성별로는 여성(68.4%) 보다 남성(72.0%)에서 3.6%p 높게 나타났으며, 연령대별로는 20대(92.6%), 30대(86.7%), 6~19세(81.5%) 등의 순으로 나타났다. 온라인을 통한 TV 시청자는 인터넷이용자 중 48.7%로 나타났으며, 성별로는 남성(49.8%)이 여성(47.5%)에 비해 2.3%p 높았고, 연령대별로는 20대(71.2%), 30대(61.1%), 40대(50.9%) 등의 순으로 나타났다.

그림 3-2-2-11.
온라인 미디어 이용률(만6세 이상 인터넷이용자)



출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

2) 이러닝(e-Learning)

이러닝은 전자적 수단, 정보통신 및 전파·방송 기술을 활용하여 이루어지는 학습을 의미하며 인터넷 학습, 웹 기반 학습, 사이버 학습, 원격 학습, 전자 학습 등으로도 불린다. 2017년 개인 이러닝 이용률은 58.9%로 2012년 이후 매년 성장세를 보이는 중이다. 연령별로 보면 3~9세의 이용률이 3.5%p로 증가폭이 가장높았으며, 다음으로 10대 1.8%p, 50대 1.2%p, 40대 1.0%p의 증가율을 보였다. 이는 학생 중심의 이러닝 교육이 유아·아동 및 직장인 등으로 확산하고 있는 것으로 판단된다(표 3–2–2–1 참

표 3-2-2-1. 개인특성별 이러닝 이용 증감률 (단위 : %)

구분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	전년 대비 (2016년) 증감률
전체		57.1	57.6	58.2	58.7	58.9	0.2
성별	남성	57.9	58.4	58.8	59.4	59.3	-0.1
	여성	56.3	56.8	57.5	57.9	58.3	0.4
연령대	3-9세	44.3	46.1	46.4	47.6	51.1	3.5
	10대	80.2	80.6	80.8	81.7	83.5	1.8
	20대	73.4	74.6	76.2	76.3	77.0	0.7
	30대	54.8	56.5	58.8	58.9	59.3	0.4
	40대	47.5	48.4	49.3	50.9	51.9	1.0
	50대	32.7	34.6	35.0	37.0	38.2	1.2

출처 : 산업통상자원부·정보통신산업진흥원, 2017년 이러닝산업 실태조사, 2018. 5.

조). 연평균 이러닝 이용금액은 28만 7,000원으로 나타났으며, 전년 대비 1만 9,000원 상승했다. 성별로는 남성이 27만 8,000원, 여성이 29만 6,000원으로 여성 이용자의 지출금액이 상대적으로 높다. 연령별로는 20대 25만 원, 40대 23만 5천 원 순으로 나타났다. 이러닝 이용방법으로는 '교육방송 시청'이 24.0%로 가장 높았으며, '인터넷 전문교육 제공 강의'가 23.8%로 그 뒤를 이었다. 이는 인터넷 및 온라인 강의가 이러닝 이용 방법에 중요한 축을 형성하는 것으로 나타났다. 그 외에 '교재 CD 및 인터넷 강좌용 CD' 10.9% '학원운영 온라인 강의' 10.5%, '학교' 9.0% 순이다. 이러닝 이용분야별로는 외국어(29.0%), 자격(17.8%), 직무(12.6%), 초중고 교과과정(11.8%) 등의 순으로 나타났다. 모바일러닝 경험률은 46.4%로 전년 대비 1.9%p 상승했으며, 선호 분야는 외국어(39.0%), 자격(15.8%), 직무(10.0%), 정보기술(9.8%), 취미/교양(7.8%) 등의 순으로 나타났다.

3) 인터넷쇼핑

만12세 이상 인터넷이용자 중 59.6%가 최근 1년 이내 인터넷을 통해 상품이나 서비스를 구매(예약·예매 포함)한 것으로 나타났다. 또한 인터넷쇼핑 이용자의 90.8%가 적어도 한 달에 1회 이상 인터넷을 통해 상품이나 서비스를 구매하고 그 평균 월 빈도는 2.7회, 월평균 지출 비용은 9만 718원으로 조사되었다(그림 3-2-2-12 참조). 인터넷쇼핑 이용자들은 신용카드(74.1%)를 가장 널리 이용하는 것으로 나타났으며, 다음으로 무통장 입금(45.0%), 체크카드/직불카드(25.6%), 간편결제(28.7%), 휴대폰 소액결제(27.2%) 등의 순으로 나타났다. 이용기기별로는 모바일기기를 통한 인터넷쇼핑 이용자의 간편결제(27.5%) 및 휴대폰 소액결제(28.4%) 이용률이 컴퓨터(PC)를 통한 인터넷쇼핑 이용자보다 높은 것(간편결제: 21.2%, 휴대폰 소액결제: 28.4%)으로 조사되었다.

인터넷쇼핑을 통해 주로 구매한 상품 및 서비스 품목은 '의류, 신발, 스포츠용품, 액세서리'가 83.2%로 가장 높게 나타났다. 다음으로 '영화, 문화공연' 51.2%, '도서, 잡지, 신문' 49.1%, '화장품' 39.8% 등의 순으로 조사되었다. 인터넷쇼핑을 스마트폰으로 하는 경우가 90.6%로, 데스크톱 컴퓨터의 65.2%를 앞서나가고 있으며 2016년부터 이용률이 역전된 이후(스마트폰: 86.7%, 데스크톱 컴퓨터: 63.7%) 격차를 벌리고 있다. 연령대별 인터넷쇼핑 이용기기의 경우, 스마트폰과 데스크톱 컴퓨터 모두 20대(스마트폰: 94.6%, 데스크톱 컴퓨터: 67.9%)와 30대(스마트폰: 93.5%, 데스크톱 컴퓨터: 66.5%)에서 다른 연령대비 상대적으로 높은 수준을 보였다.

4) 인터넷뱅킹 서비스

만12세 이상 인터넷이용자 중 최근 1년 이내에 인터넷뱅킹을 이용한 사람의 비율은 63.1%로 전년 대비 5.6%p 증가했다. 최근 1주일 이내에 이용한 경우도 41.6%(전년 대비 7.3%p 증가)로 조사되었다. 기기별 인터넷뱅킹 이용률 분석 결과 모바일기기를 통한 이용률(57.1%)이 컴퓨터(PC)를 통한 이용률(39.7%)보다 더욱 높게 나타났다. 성별로는 남성(64.2%) 여성(61.9%)보다 2.3%p 높게 나타났으며, 연령대별로는 30대가 91.4%로 가장 높았고, 그 뒤로 20대 86.6%, 40대 79.7% 등의 순으로 조사되었다. 고연령층의 경우(60대: 19.9%, 70세 이상: 6.4%) 다른 연령대에 비해 인터넷뱅킹 이용률이 높지 않았다(그림 3-2-2-13 참조).

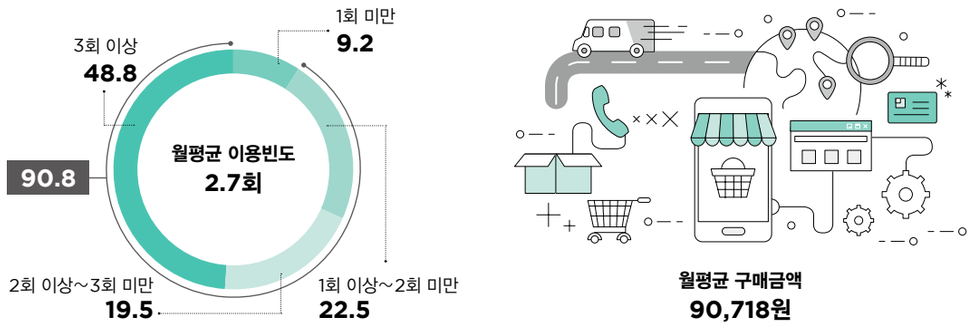
인터넷뱅킹은 스마트폰을 이용한다는 비율이 90.5%로 나타나 전년보다 3.4%p 증가했다. 반면 데스크톱 컴퓨터를 이용하여 인터넷뱅킹을 이용한다는 의견은 55.6%로 전년과 비슷한 수준(1.0%p 감소)을 유지했다.

5) 클라우드 서비스

만12세 이상 인터넷이용자 중 최근 1년 이내 클라우드 서비스를 이용한 사람의 비율은 28.1%로 전년 대비 2.8%p 증가한 것으로 조사되었다. 성별로는 남성(31.5%)이 여성(24.5%) 대비 이용률이 7.0%p 높은 것으로 나타났다. 연령대별로는 20대의 이용률(51.0%)이 가장 높았으며, 다음으로 30대(42.9%), 40대 및 12~19세(29.0%) 등의 순으로 조사되었다.

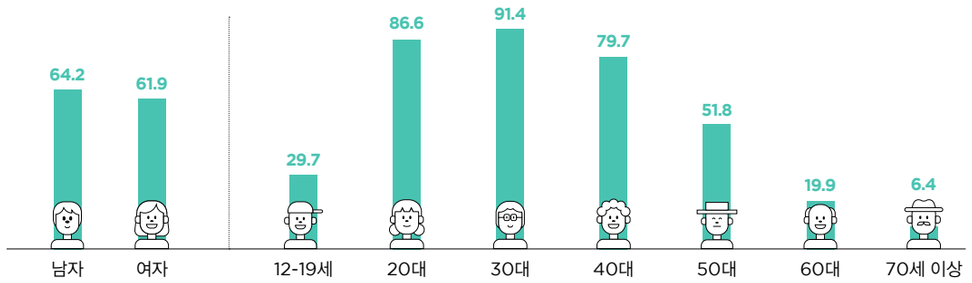
클라우드 서비스 이용목적은 업무용과 개인용 모두

그림 3-2-2-12. 월평균 인터넷쇼핑 빈도 및 지출 금액(만12세 이상 인터넷쇼핑 이용자) (단위 : %)



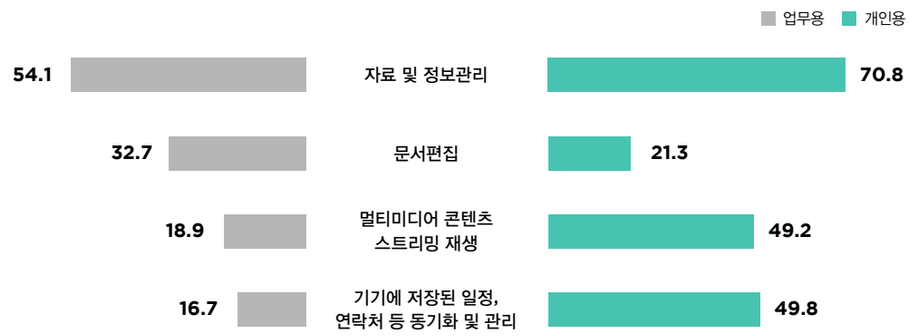
출처 : 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-13. 성별 · 연령 인터넷뱅킹 이용률(만12세 이상 인터넷이용자) (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부 · 한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-14. 클라우드 서비스 이용목적(복수응답, 만12세 이상 클라우드 서비스 이용자) (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부 · 한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.

'자료 및 정보관리'(업무용: 54.1%, 개인용: 70.8%)인 것으로 나타났다. 다음으로 업무용의 경우 '문서편집'(32.7%)과 '멀티미디어 콘텐츠 스트리밍 재생'(18.9%) 순으로 나타났고, 개인용으로는 '기기에 저장된 일정, 연락처 등 동기화 및 관리'(49.8%)와 '멀티미디어 콘텐츠 스트리밍 재생'(49.2%) 순이었다(그림 3-2-2-14 참조).

제3절 전자정부 서비스 이용실태

1. 개요

2017년 전자정부 서비스 이용실태 조사결과에 따르면[4] 우리나라 만 16~74세 국민의 90.7%는 행정기관 및 공공기관이 전자정부 서비스를 제공하고 있다는 사실을 알고 있는 것으로 나타났다. 이는 전년 대비 0.3%p 증가한 수치이며, 최근 1년간 전자정부 서비스 이용해본 인구비율은 86.7%로 전년 대비 0.9%p 증가했다. 전자정부 서비스 이용자의 96.6%는 전자정부 서비스 수준에 대해 전반적으로 '만족'(약간 만족 33.9% + 만족 50.3% + 매우 만족 12.3%)하는 것으로 나타났으며, 이는 전년 대비 0.8%p 증가한 것으로 나타났다(표 3-2-2-2 참조).

모바일 전자정부 서비스 이용률은 77.6%로 전년 대비 0.4% 소폭 상승했으며, 서비스 만족도는 '만족'(약간 만족 36.3% + 만족 46.1% + 매우 만족 11.4%)이 93.8%로 전년 대비 2.5%p 상승한 수치를 나타냈다(표 3-2-2-3 참조).

2. 이용 현황

가. 전자정부 서비스 이용실태

전자정부 서비스를 인지하는 주된 경로는 '인터넷에서 직접 검색'(51.5%)과 '아는 사람을 통해서'(49.2%), '언론매체'(42.1%) 순으로 나타났다. 연령별로 살펴보면 40대 이하 연령층에서는 '인터넷에서 직접 검색'(16~19세: 53.7%, 20대: 66.2%, 30대: 62.8%, 40대: 54.0%)으로, 50대 이상 연령층에서는 '아는 사람을 통해서'(50대: 58.3%, 60~74세: 62.5%)가 상대적으로 높게 나타났다.

전자정부 서비스 이용률은 남성(88.8%)이 여성(84.5%)보다 높았으며, 연령별로는 40대 이하(16~19세: 96.7%, 20대: 97.7%, 30대: 98.3%, 40대: 95.0%)에서 95% 수준이지만 60세 이상(54.3%)은 50% 대로 낮게 나타났다. 전자정부 서비스 이용률은 전년도(85.8%) 대비 0.9%p 상승했다. 남녀 및 전 연령층에서 대부분 상승했지만, 50~59세(83.9%)는 전년도(84.5%)에 비해 0.6%p 하락했다(그림 3-2-2-15 참조).

전자정부 서비스 이용의 주된 목적은 '정보검색 및 조회'가 86.7%로 가장 높았으며, 다음으로 '행정/민원서류 신청, 열람 및 교부' 83.6%, '공공서비스 예약 신청' 78.5% 등의 순으로 나타났다. 이는 전년도와 그 순위가 같으며 비율 또한 거의 비슷하다.

전자정부 서비스 접속 방법의 경우, 이용자의 '주요 포털사이트를 통해서 접속'이 44.0%로 가장 높았으며, 다음으로 '홈페이지의 인터넷 주소 직접 입력'이 19.3%로 조사되었다. 이어서 '즐겨찾기 등록 후 접속'(10.0%), '모바일 애플리케이션(앱)을 통해 접속'(9.4%), '다른 행정기관, 공공기관 홈페이지에서 연결'(7.8%), '무인민원발급기, SNS, 디지털 · 스마트TV 전자정부 서비스를 통해 접속'(7.0%) 등은 10% 이하로 나타났다. 전년 대비 '주요 포털사이트를 통해서 접속'하는 이용자는 전년도(45.9%)와 같이 가장 많이 나타났으나, 이용자 비율은 1.9%p 감소했다. '모바일 애플리케이션(앱)을 통해 접속'하는 이용자 또한 전년도(20.5%) 대비 11.1%p 많이 감소한 것으로 나타났다(그림 3-2-2-16 참조).

표 3-2-2-2. 전자정부 서비스 이용실태 조사결과 (단위 : %, %p)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	전년 대비 증감
인지도	80.0	86.0	89.0	90.4	90.7	▲ 0.3
이용률	56.9	72.5	76.7	85.8	86.7	▲ 0.9
만족도	83.7	85.8	93.6	95.8	96.6	▲ 0.8

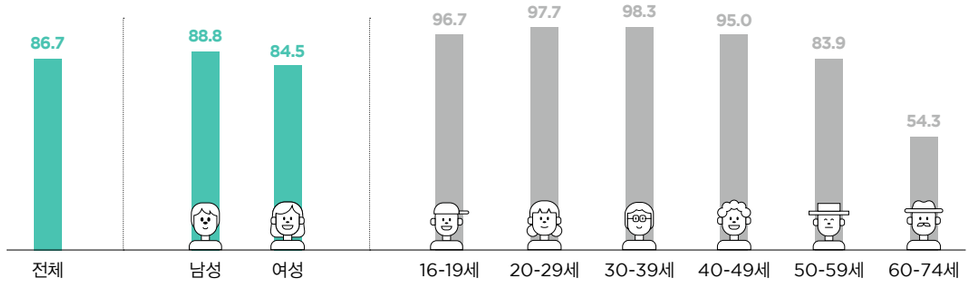
출처 : 행정안전부 · 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부 서비스 이용실태조사, 2018. 3.

표 3-2-2-3. 모바일 전자정부 서비스 이용실태 조사결과 (단위 : %, %p)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	전년 대비 증감
이용률	52.9	57.8	60.8	77.6	78.0	▲ 0.4
만족도	82.2	89.9	94.5	91.3	93.8	▲ 2.5

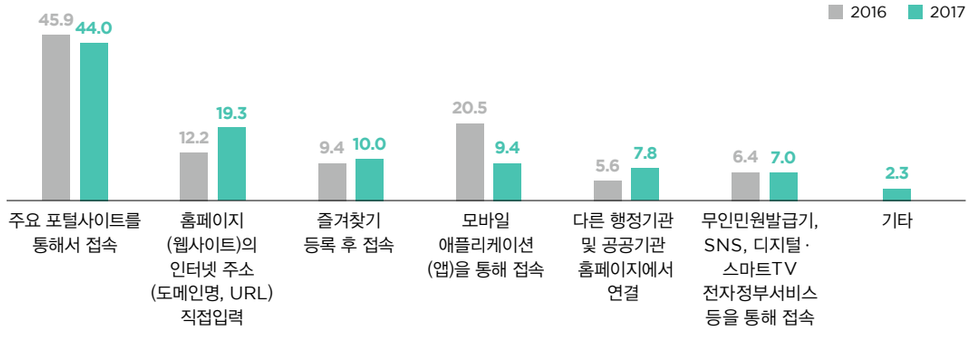
출처 : 행정안전부 · 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부 서비스 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-15. 성별 · 연령대별 전자정부 서비스 이용률 (단위 : %)



출처 : 행정안전부 · 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부 서비스 이용실태조사, 2018. 3.

그림 3-2-2-16. 전자정부 서비스 접속 방법 (단위 : %)



* 기준 : 전자정부서비스 이용자
출처 : 행정안전부 · 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부 서비스 이용실태조사, 2018. 3.

표 3-2-2-4. 전자정부 서비스 주요 서비스별 이용률 (단위 : %)

공공/민원		경제활동		생활 · 여가		지식 · 정보	
정부24 (구 민원24)	68.4	국세청 홈택스 (HTS)	76.3	기상청 날씨ON	65.8	에듀넷 (초중고 교육용 홈페이지)	52.4
정부부처, 지방자치단체, 공공기관 대표 홈페이지	36.9	워크넷	30.8	레츠코레일	56.6	국가통계포털 (KOSIS)	31.8
나이스서비스	27.4	법원경매정보	17.5	대한민국 구석구석 (한국관광공사)	30.1	공공데이터포털	31.6
복지로(복지포털)	18.1	K-스타트업	11.9	국가교통정보센터 (ITS)	24.2	국회도서관	30.3
정보공개포털	16.8			인터넷우체국	21.6	국가법령정보센터	23.5
국민신문고	14.5					정책브리핑	22.2

출처 : 행정안전부 · 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부 서비스 이용실태조사, 2018. 3.

전자정부 서비스 이용자가 가장 많이 이용하는 서비스 분야로 생활 · 여가서비스가 79.0%로 가장 높았으며, 다음으로 민원 64.4%, 경제활동 60.1%, 지식정보 31.9%, 공공 25.9% 등의 순으로 나타났다. 생활 · 여가 서비스 중에는 '기상청 날씨ON(65.8%)'과 '레츠코레일(56.6%)'이, 민원 서비스 중에서는 '정부24(구 민원24)'(68.4%), 경제활동 서비스 중에서는 '국세청 홈택스(HTS)'(76.3%)의 이용률이 비교적 높게 나타났다. 지식정보서비스 중에서는 '에듀넷'(52.4%) 이용률이 상대적으로 높게 나타났다(표 3-2-2-4 참조).

나. 모바일 전자정부 서비스 이용실태

전자정부 서비스 이용자의 78.0%가 최근 1년 동안 모바일 전자정부 서비스 이용 경험이 있는 것으로 나타났으며, 전년 대비 0.4%p 상승한 것으로 나타났다. 모바일 전자정부 서비스 이용률은 성별(남성: 78.2%, 여성: 77.7%)에 따른 차이는 크지 않았지만, 연령별로는 30대 이하(16~19세: 84.3%, 20대: 83.5%, 30대: 85.5%) 연령층과 40대 이상(40대: 77.0%, 50대: 70.8%, 60~74세: 65.6%) 연령층에 따라 이용률 차이가 있는 것으로 조사되었다. 이용 목적으로는 '정보 검색 및 조회'가 92.2%로 가장 높게 나타났으며, '공공서비스 예약 신청'(78.3%), '행정/민원서류 신청, 열람 및 교부'(67.2%) 등의 순으로 나타났다. 이 중 '정보검색 및 조회'는 전년도(93.0%)와 같이 나타났으나 전년도 대비 0.8%p 하락했지만, '공공서비스 예약 신청'은 전년 대비 1.1%p가 상승한 것으로 조사되었다.

모바일 서비스 수준에 대해서는 93.8%가 '만족'(약간 만족 36.3%, 만족 46.1%, 매우 만족 11.4%)하는 것으로 나타났다. 만족도의 성별(남성: 93.8%, 여성: 93.9%) 차이는 없었으나 30대의 '만족' 비율이 95.1%로 가장 높지만, 50대 연령층의 만족 비율은 91.6%로 나타나 다른 연령층에 비해 상대적으로 낮게 나타났다.

모바일 서비스 이용에 만족하는 이유로는 '신속하게 일을 처리할 수 있었다(55.3%)', '편리한 시간과 장소에서 이용할 수 있었다(49.8%)'라는 응답이 가장 많았으며, 그 외 '서비스가 쉽고 간편했다(47.0%)', '필요한 정보나 서비스를 제공받을 수 있었다(40.4%)' 등의 순으로 나타났다. 반면, 불만족의 이유로는 '적절한 안내나 도움을 받을 수 없었다(50.3%)'와, '서비스가 어렵고 복잡했다(39.5%)'라는 응답이 가장 많았으며, 그 외 '개인 정보 유출 가능성이나 불안함이 있었다(25.9%)', '필요한 정보나 서비스가 제공되지 않았다(21.6%)', '모바일기기로 이용하는 데 불편함이 있었다(21.4%)' 등의 이유도 20% 이상인 것으로 나타났다.

다. 전자정부 서비스 개선 방향

전자정부 서비스의 인지도, 이용률, 만족도 등이 전년 대비 소폭 상승하여 높은 수준을 유지하고 있으며, 모바일 전자정부 서비스에 대한 이용률도 소폭 상승한 것으로 나타나고 있다. 향후 전자정부 서비스를 우선적으로 이용하겠다는 의견이 94.0%, 추천하겠다는 의견이 95.7%로 높게 나타났다. 그러나 전자정부 서비스 이용을 중단하겠다는 의견으로 '주민등록번호, 계좌번호 등 개인정보 유출이 걱정되어서(51.3%)', '본인 확인절차 등 이용절차가 번거롭고 복잡하여서(39.5%)', '관련 정보나 처리절차 등을 자세히 안내받을 수 없어서(34.7%)'라는 이유 등이 제기되어 전자정부 서비스의 이용 활성화를 위한 이용자의 의견을 적극 반영할 필요가 있다. 특히, 모바일 서비스 이용률이 정체(전년 대비 0.4%p 증가)되어 있으며, '모바일 애플리케이션(앱)을 통해 접속'하는 이용자가 전년 대비 절반이나 감소한 점은 그 원인에 대해 자세히 검토할 필요가 있다. 앞서 제기한 이용자의 의견을 적극적으로 반영하여 보안에 대한 신뢰 제공, 이용자의 사용 편의성을 고려한 UX(user experience) 간소화와 제공 서비스 맞춤화에 초점을 두고 지속적인 개선을 해나가야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부 · 한국인터넷진흥원, 2017년 인터넷 이용실태조사, 2018. 3.
- 산업통상자원부 · 정보통신산업진흥원, 2017년 이러닝산업 실태조사, 2018. 5.
- 행정안전부 · 한국정보화진흥원, 2017년 전자정부 서비스 이용실태조사, 2018. 3.
- ICT Development Index 2017(http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html)

주석

1) 2004년 조사부터 인터넷에 무선(모바일) 인터넷을 포함시켰으며, 인터넷이용자 정의도 '월평균 1회 이상 인터넷이용자'에서 '최근 1개월 이내 인터넷이용자'로 변경함. 2006년 조사부터 조사 대상을 만3세 이상 인구로 확대함. 전국 25,000가구 및 가구 내 상주하는 만 3세 이상 가구원(2000년-2001년 : 만 7세 이상 인구, 2002년-2005년 : 만 6세 이상 인구)

2) 행정구역상 '동' 단위 지역을 '동부', '읍' 또는 '면' 단위 지역을 '읍면부'로 분석

3) 인터넷을 통해 뉴스, 신문기사(신문사 또는 포털 사이트) 등을 보거나 이용하는 경우를 의미함

4) 만16세에서 74세 일반 국민 가구원 4,000명을 대상으로 가구방문 면접조사를 시행

제3장 정보문화 및 정보격차 수준

2018 National Informatization White Paper

제1절 스마트폰 과의존 실태

1. 개요

인공지능이나 빅데이터로 상징되는 4차 산업혁명의 전환기에 스마트폰은 현대인에게 가장 사랑받는 미디어다. 역사상 이렇게 작은 도구가 이렇게 획기적으로 인간을 사로잡은 적이 없다. 하지만 애용되는 만큼 역기능도 많은 것이 사실이다. 역기능 중에서 특히 스마트폰에 과의존되는 문제는 생각보다 심각하다. 사람이 미디어의 주체가 되기보다는 병적일 정도로 빠져들게 되는 것은 이미 국가정책에 있어서도 간과할 수 없는 쟁점이다. 우리나라에서는 2002년부터 이 문제의 심각성을 주시하여 전문 예방상담센터를 설치하여 지금에 이르고 있다. 정부에서 정의하는 스마트폰 과의존이란 '과도한 스마트폰 이용으로 스마트폰에 대한 현저성이 증가하고, 이용조절력이 감소하여 문제적 결과를 경험하는 상태'를 말한다. 즉 스마트폰 과의존은 조절실패, 현저성, 문제적 결과 등의 3요인으로 구성되는 문제적 사용을 일컫는 용어다. 3가지 특성의 문제를 다 보이면 고위험군, 2개 이내의 특성을 보이면 잠재위험군으로 분류한다.

스마트폰 과의존의 3요인

- **현저성(salience)** : 개인의 삶에서 스마트폰을 이용하는 생활패턴이 다른 행태보다 두드러지고 가장 중요한 활동이 되는 것
- **조절실패(self-control failure)** : 이용자의 주관적 목표 대비 스마트폰 이용에 대한 자율적 조절능력이 떨어지는 것
- **문제적 결과(serious consequences)** : 스마트폰 이용으로 인해 신체적 · 심리적 · 사회적으로 부정적인 결과를 경험함에도 불구하고 스마트폰을 지속적으로 이용하는 것

출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 스마트폰 과의존 실태조사 결과 보도자료, 2017.

'스마트폰 과의존'은 개념상 '인터넷 중독'과는 다르다. 인터넷 중독은 '인터넷을 과도하게 사용하여 인터넷 사용에 대한 금단과 내성을 지니고 있으며, 이로 인해 일상생활 장애가 유발되는 상태'를 의미한다. 애초에 이 용어는 알코올이나 마약과 같은 물질을 병적으로 사용하는 것에 대해 '중독'이라고 지칭하는 데서 착안하여 2002년부터 사용해왔다. 하지만 이 용어가 불필요한 오해를 빚을 수가 있다는 점에 유

의하여 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은 2016년부터 '과의존'의 용어를 사용하기로 했다. 2016년에 수립한 제3차 마스트플랜(명칭은 '스마트폰·인터넷 바른 사용 지원 종합계획')에서부터 공식화했다. 용어를 이렇게 변경한 것은 단순히 '중독'보다 더 순화된 단어를 사용한다는 이상의 의미가 있다. 중독이라는 용어는 질병을 치료한다는 가정을 전제한 용어다. 하지만 과의존은 문제 상태를 치유하고서 또한 이를 넘어서 스마트폰을 활용하여 인간 역량을 향상시킨다는 가정을 포함한다. 디지털 기술과 인간의 관계에 대한 전환된 시각이 내포된 것이다.

현재 우리나라에서 스마트폰 과의존을 담당하는 부처는 총 10개에 이르는데, 이들은 일종의 거버넌스 체계를 이루고서 정책을 집행한다. 참여하는 부처들은 과학기술정보통신부, 문화관광부, 여성가족부, 교육부, 보건복지부, 법무부, 국방부, 산업통상자원부, 방송통신위원회 등이며, 이 중에서 과학기술정보통신부가 정보화기본법에 따라 총괄 역할을 맡고 있다. 스마트폰 과의존이 문제가 되는 이유는 심리적·신체적 건강을 많이 훼손하기 때문이다. 또한 스마트폰 과의존자들이 학업과 직장생활 등에 있어서 심각한 장애를 경험하기 때문이다. 디지털 치매, 디지털 산만 등과 같은 새로운 문제가 나타난다는 보고도 잇따르고 있다. 특히 이 문제는 당사자뿐만 아니라, 가족 등 주변 사람들의 삶도 힘들게 만들기 때문에 실제 피해의 정도와 심각성은 통계자료를 능가할 가능성이 있다.

2. 스마트폰 과의존 위험 실태

과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은 정책수립의 기초자료로 활용하기 위해 2004년부터 매년 인터넷의 문제적 사용에 대한 실태조사를 해왔다. 실태조사를 통해 스마트폰 과의존의 증상이나 폐해, 현황 등을 파악하고, 나아가 인구사회학적 환경과 문제를 유발하는 외적환경 요인을 탐색하여 문제 해결을 위한 정책수립의 기초자료를 확보하는 것이다. 동 조사는 「국가정보화기본법」에 근거하고 있으며, 통계청에서도 관리하는 것으로서 국가승인통계(제120019호)로 지정받았다.

2017년도에는 만3세 이상 69세 이하 스마트폰(인터넷) 이용자, 1만 가구(29,712명)를 가구방문 대인면접조사방식으로 조사했다. 척도는 2016년에 개발한 것을 사용했다.

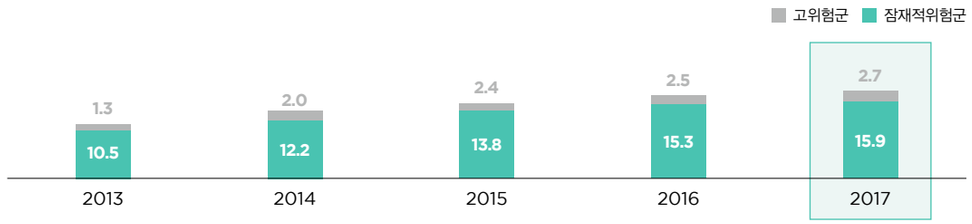
조사 결과 스마트폰 과의존 수준은 2016년도에 비해 0.8%p 증가하여 18.6%로 나타났다. 스마트폰의 사용인구와 사용량이 증가하면서 나타난 현상이다. 하지만 증가 추세 속에서 연도별 상승폭은 다소 둔화되고 있는 것으로 나타났다. 그림에서 보듯이 2015년 16.2%(+2%p) → 2016년 17.8%(+1.6%p) → 2017년 18.6%(+0.8%p)로 나타난 것이다.

표 3-2-3-1. 스마트폰 과의존 척도

요인	항목	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
조절실패	1) 스마트폰 이용시간을 줄이려 할 때마다 실패한다.	①	②	③	④
	2) 스마트폰 이용시간을 조절 하는 것이 어렵다	①	②	③	④
	3) 적절한 스마트폰 이용시간을 지키는 것이 어렵다.	①	②	③	④
현저성	4) 스마트폰이 옆에 있으면 다른 일에 집중하기 어렵다.	①	②	③	④
	5) 스마트폰 생각이 머리에서 떠나지 않는다.	①	②	③	④
	6) 스마트폰을 이용하고 싶은 충동을 강하게 느낀다.	①	②	③	④
문제적 결과 만족도	7) 스마트폰 이용 때문에 건강에 문제가 생긴 적이 있다.	①	②	③	④
	8) 스마트폰 이용 때문에 가족과 심하게 다툰 적이 있다.	①	②	③	④
	9) 스마트폰 이용 때문에 친구 혹은 동료, 사회적 관계에서 심한 갈등을 경험한 적이 있다.	①	②	③	④
	10) 스마트폰 때문에 업무(학업 혹은 직업 등) 수행에 어려움이 있다.	①	②	③	④

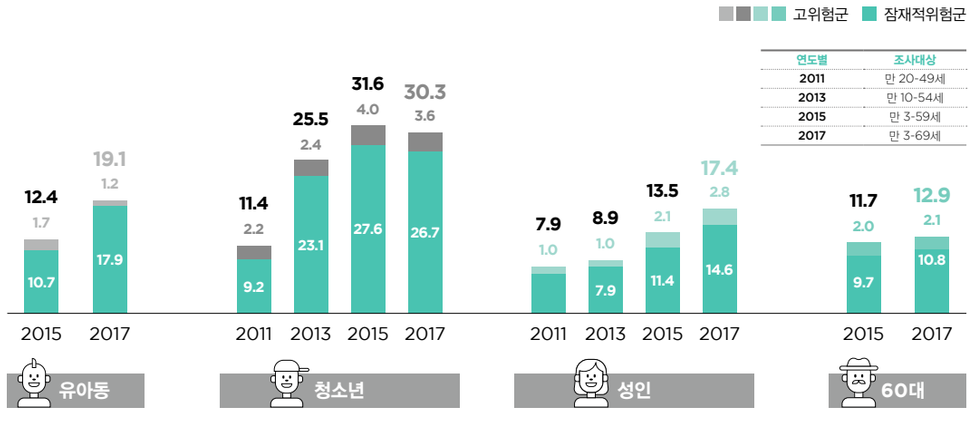
출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 스마트폰 과의존 실태조사, 2017.

그림 3-2-3-1. 연도별 스마트폰 과의존 위험현황 (단위 : %)



출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 스마트폰 과의존 실태조사 결과 보도자료, 2017.

그림 3-2-3-2. 연도별·대상별 스마트폰 과의존 위험현황 (단위 : %)



출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 스마트폰 과의존 실태조사 결과 보도자료, 2017.

이번 실태조사에서 유의미하게 나타난 것은 연령별 과의존 위험도가 상이하게 나타난 것이다. 그림에서 보듯이 청소년들의 위험률이 작년보다 약화되었기는 하지만 30.3%로써 매우 높게 나타났다. 청소년을 대상으로 집중적인 예방 및 상담활동의 결과 올해 처음으로 전년도에 비해 감소하긴 했지만 여전히 매우 많은 비율을 보였다. 두 번째로 주목할 점은 유아동의 위험도이다. 그림에서 보듯이 계속 상승하여 이번에는 19.1%에 달하고 있다. 스마트폰의 과의존이 일으키는 현저성과 문제적 결과를 감안할 때 매우 심각하다 하지 않을 수 없다. 셋째, 60대 초기노인들의 스마트폰 과의존 위험률이 계속 증가하는 것도 주의 깊게 보아야 할 부분이다. 조사 시점 이후 증가하고 있다.

과의존의 원인은 대해서는 많은 연구가 필요하다. 부모가 위험군일 경우 자녀도 위험군에 속하는 비율이 높은 것으로 나타나 가정에서 부모들의 습관이 큰 영향을 미치는 것으로도 나타났다. 과의존 위험군이 사용하는 주된 콘텐츠는 유아동의 경우 게임(89%), 영화·TV·동영상(71.4%) 순으로 나타났으며, 청소년은 메신저(98.8%), 게임(97.8%), 성인·60대는 메신저, 뉴스 검색 순으로 나타났다.

3. 예방교육 및 예방활동

예방교육 사업은 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원에서 스마트폰 과의존 대응사업으로서 제일 주안점을 두고 있다. 정보화기본법에도 매년 1회 이상 교육을 의무적으로 실시하게 되어있다. 예방교육은 연령집단별로 실시한다. 이 사업은 오프라인 식으로 2002년부터 시행해왔다. 표에서 연령집단별 계는 2002년부터 누적된 인원이다. 2017년에는 온라인 예방교육을 별로도 실시함으로써 오프라인 교육은 전년도에 비해 감소했다.

예방교육은 생애주기별(유아동, 청소년, 성인, 고령층)로 맞춤형으로 추진되는 것이 특징이다. 예를 들어 유·아동의 경우 스토리텔링 기법을 활용하여 동화, 예방체조 등 놀이형 체험교육을 실시한다.

청소년들에게는 건강한 스마트폰 이용습관 및 자기조절능력을 향상시키는 데 초점을 둔다. 성인에게도 대학생, 학부모, 고령층 등 유형별로 바른 사용습관을 형성할 수 있도록 맞춤식 교육을 했다. 교육효과를 제고하기 위해 2017년도에는 ICT 환경변화와 교육현장의 수요를 반영하여 예방교육 표준강의안 및 매뉴얼 4종을 개편하거나 신규로 개발했다. 또한 민관협력을 통해 청소년 대상으로 체험형 ICT 진로·적성탐색을 위한 교육과정을 개발한 것도 성과이다. 8개교 1,297명의 중학생을 대상으로 자유학기제(9월~10월)에 청소년 바른 ICT 진로교육 프로젝트를 실시하면서 예방교육을 병행했다.

2017년도 예방사업은 특별히 민·관 협력형식으로 진행했다. 예를 들어 「스마트쉼 문화운동본부」운영규정을 마련하고(7월), 홈페이지를 개설하고(9월), 참여기관을 확대하는(2016년 31개 → 2017년 7개 분과 208개) 등 전 국민 문화운동 확산을 위한 기반을 강화한 것도 2017년의 성과다. 또한 정보문화의 달 행사와 연계하여 스마트 쉼 캠페인 선포식(6월)과 성과보고회를 개최하는(12월) 등 전국적인 캠페인을 전개했다. 또한 삼성SDS와 공동으로 청소년의 스마트폰 과의존을 예방하기 위해 서울, 경기, 강원, 전북, 전남, 경북, 경남 등 14개 중·고등학교를 대상으로 '스마트쉼 청소년 공감 토크콘서트'를 추진했다. 또한 강원랜드와 협력하여 스마트폰 과의존 예방을 위한 '2018 하이원 힐링캠프'를 추진했다.

4. 인력양성 및 상담치유 활동

인력양성 사업은 스마트폰 과의존 대응사업에서 중요한 비중을 차지한다. 표는 2012년 이후 상담사 양성 실적인데, 2002년부터 시작한 상담사 인력 양성은 2018년까지 16년간 총 21,610명에 달하고 있다. 2014년부터는 자격검정 사업을 별도로 추진했으며 현재까지 211명의 인터넷중독전문상담사를 양성해오고 있다. 한국정보화진흥원에서는 내방상담과 가정방문상담을 추진하고 있다. 내방상담은 전국에 운영 중인 센터에 내방하는 내담자를 대상으로 하는 상담이다. 센터를 개설한 2002년부터 현재까지 1,121,183건의 상담을 추진했다. 가정방문상담은 2009년부터 시범적으로 저소득층, 한부모 및 조손가정 자녀, 20~30대 장기실업자 등을 대상으로 시범 실시했다. 인터넷중독 고위험집단을 대상으로 집중

표 3-2-3-2. 연도별 대상별 예방교육 현황 (단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년 8월	계
유아		18,200	47,890	85,703	77,606	92,715	85,653	48271	456,038
청소년	초등	285,946	434,472	396,728	375,375	403,752	359,555	239,153	8,299,298
	중등	205,135	326,285	333,929	302,870	257,004	244,325	167,971	
	고등	130,540	209,939	210,361	194,242	187,975	180,275	98,393	
학부모		11,235	25,992	21,943	32,100	22,071	30,615	10,262	154,218
교원		4,888	14,001	5,158	12,349	10,168	6,905	6,134	59,603
성인		-	63,071	47,592	75,367	59,928	42,822	25,590	314,370
기타		76,878	2,299	1,595	0	66	-	10,327	91,165
계		732,822	1,123,949	1,103,009	1,069,909	1,033,679	950,150	606,101	6,619,619

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2018.

표 3-2-3-4. 연도별 상담실적 현황 (단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년 8월	누적 계
내방상담	목표	240,000	20,000	16,000	40,000	45,000	47,032	28,517	902,069
	실적	255,226	37,840	38,520	45,822	49,682	51,198	31,086	1,121,183
가정방문 상담	목표	1,330	2,500	2,000	2,000	2,500	2,500	1,500	4,830
	실적	1,393	2,595	2,090	2,103	2,556	2,567	1,276	5,293

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2017.

표 3-2-3-3. 연도별 인력양성 현황 (단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년 8월	누적 계
인력양성	목표	2,500	3,000	3,000	2,800	2,100	2,100	1,900	21,610
	실적 (보수교육)	3,093 (235)	3,346 (890)	4,172 (377)	3,330 (366)	2,120 (373)	1,116 (411)	736 (96)	11,077 (2,794)
	자격검정	-	-	84	69	38	20		211

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2018.

적으로 대응하기 위해 2011년에 본격적으로 추진했다. 2018년 8월 말 현재까지 총 5,293건의 상담을 통해 위험을 방지했다.

5. 향후 계획

인터넷 스마트폰 과의존 정책에 있어서 2016년은 하나의 전환점이었고, 2017년은 그러한 관점에서 사업을 가속화한 해이다. 즉 '중독'에서 '과의존'으로 패러다임을 변경하여 안착하려는 시도를 한 것이다. 이 정책변화는 사람에게 이로운 ICT를 개발하고 인간의 역량을 향상시키고, 사회의 성장에 기회를 제공한다는 과학기술정보통신부의 정체성을 볼 때 당연한 것이다. 하지만 아직 이론적 근거가 취약하다. 그러다 보니 이에 맞춘 개인 및 집단 상담의 방법론, 전문강사 양성 프로그램, 예방교육 콘텐츠 등에서 갖추어야 할 것이 많으나 1년 만에 충족하지 못한 것이 사실이다. 해외 나라의 경우 최근 '중독'이라는 관점에서 과거보다 더 적극적으로 대응하는 움직임이 있다. 이러한 시점에 우리는 정책적으로 '과의존' 패러다임을 공식화했다. 이러한 변화가 해외에서 전문적으로 인정받기 위해서는 기초연구를 많이 수행해야 할 것이다.

제2절 디지털격차 실태

1. 개요

디지털격차(Digital Divide)는 경제, 교육, 연령 등의 지표에서 열세에 위치해 있어 정보의 접근과 활용에 격차가 나타나는 것을 말한다. 현재의 열악한 상황 때문에 디지털 기술에 접근·활용할 수 있는 기회에서 소외되고, 이로 인해 가치격차를 더욱 확대시키기 때문에 디지털격차는 여러 나라에서도 관심을 쏟는 분야다. 우리나라는 1997년부터 매해 실시하는 실태조사에 근거하여 정보소외계층을 대상으로 정보통신 서비스에 접근하고 이용할 수 있도록 정책을 추진해왔다. 2017년에는 스마트 모바일 환경이 급속히 진전됨에 따라 모바일도 전폭적으로 포함한 2016년의 조사내용을 그대로 실시했다.

2. 디지털격차의 실태

과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은 2017년 정보격차 실태조사를 '디지털 정보격차 실태조사'라는 명칭으로 실시했다. 국가승인통계로 지정(승인번호 120017호)을 받은 조사다. 동 조사는 정보취약계층의 PC·모바일 등 유·무선 정보통신기기, 인터넷 이용 등 디지털 정보에의 접근·역량·활용 수준을 측정하는 것으로, 전국 17개 광역시·도 15,000명을 대상으로 일대일 면접 방식으로 진행되었다.

조사결과 2017년 4대 정보취약계층(장애인·저소득층·농어민·장노년층)의 디지털정보화 수준은 65.1%로 2016년 58.6% 대비 6.5%p 상승한 것으로 나타났다. 각 수준은 일반국민의 디지털정보화 수준을 100으로 할 때 일반국민 대비 4대 계층의 디지털 정보화 수준을 의미한다.

부문별로 보면, 디지털정보화접근 수준은 91.0%, 디지털정보화활용 65.3%, 디지털 정보화역량 51.9% 순이며, 수준 상승폭은 역량(6.7%p↑), 접근(6.5%p↑), 활용(6.3%p↑) 순으로 나타났다. 이번 조사에서 처음으로 소외계층의 접근수준은 일반인의 90%를 넘어섰다. 향후 취약계층의 접근성을 향상시키기 위한 사업은 필요 없을 것으로 보인다.

계층별로 살펴보면 장노년층의 디지털 정보화 수준이 58.3%로 가장 낮으며, 저소득층 81.4%가 가장 높고, 장애인 70.0%, 농어민 64.8% 순으로 나타났다. 최근 전국적으로 약 700만 명의 베이비부머들이 직장을 은퇴하여 나오고 있는 바 이들의 재취업 등을 위해 디지털 역량 향상교육이 적극 필요한 것으로 나타났다.

디지털정보화수준(종합) = 디지털 접근수준 + 디지털 역량수준 + 디지털 활용수준

- **디지털 접근수준(가중치 0.2)** : 컴퓨터, 모바일 스마트기기 보유, 인터넷접근 가능 정도
- **디지털 역량수준(가중치 0.4)** : 컴퓨터, 모바일 스마트기기, 인터넷 기본적인 이용 능력
- **디지털 활용수준(가중치 0.4)** : 컴퓨터, 모바일 스마트기기, 인터넷 양적·질적 활용정도

표 3-2-3-5.
부문별 디지털정보화 격차 수준 (단위 : %)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년
접근	72.3	73.7	84.5	91.0
역량	34.6	37.4	45.2	51.9
활용	47.7	51.6	59.0	65.3
평균	50.1	52.4	58.6	65.1

출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 디지털정보격차 실태조사, 2017.

표 3-2-3-6.
취약계층의 디지털정보화 격차 수준 (단위 : %)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년
장애인	60.2	62.5	65.4	70.0
저소득층	72.5	74.5	77.3	81.4
농어민	51.4	55.2	61.1	64.8
장노년층	42.4	45.6	54.0	58.3
평균	50.1	52.4	58.6	65.1

출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 디지털정보격차 실태조사, 2017.

※ 점수는 일반국민의 디지털정보화활용 수준을 100으로 할 때, 일반국민 대비 4대 계층의 디지털정보화활용 수준을 의미함. 이하 격차지수는 동일하게 볼 것

한편, 각 4대 계층별로 나타나는 디지털 격차를 접근, 역량, 활용 등으로 구분하여 알아보았다. 접근 부분에서는 앞에서 언급했듯이 평균 91점을 상회하기 때문에 세부적으로 알아볼 필요가 없다고 판단하여 역량과 활용 부문만을 분석했다. 표에서 보듯이 일반 국민 대비 정보취약 4대 계층의 종합 디지털 정보화역량 수준은 51.9%로 2016년 대비 6.7%p 상

표 3-2-3-7. 취약계층의 디지털정보화역량 격차 수준 (단위 : %)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년
장애인	45.0	47.0	49.8	57.7
저소득층	66.8	67.2	69.1	78.5
농어민	40.7	41.2	46.2	53.4
장노년층	23.4	29.6	34.9	41.0
평균	34.6	37.4	45.2	51.9

출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 디지털정보격차 실태조사, 2017.

표 3-2-3-8. 취약계층의 디지털정보화활용 격차 수준 (단위 : %)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년
장애인	59.7	62.4	64.6	71.5
저소득층	70.3	71.5	76.9	77.7
농어민	48.6	55.5	59.0	63.3
장노년층	39.7	44.9	52.2	59.9
평균	47.7	51.6	59.0	65.3

출처 : 한국정보화진흥원, 2017년 디지털정보격차 실태조사, 2017.

표 3-2-3-9. 소외계층의 연도별 인터넷 이용율 변화 (단위 : %)

구분		'08년	'10년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년
전체 국민		76.5	77.8	78.4	82.1	83.6	85.1	88.3	90.3
소외계층	저소득층	54.6	56.5	58.5	60.4	64.2	66.8	76.0	79.2
	장애인	51.8	53.5	55.5	56.7	59.1	73.9	70.6	74.5
	장노년층	35.6	39.3	42.6	48.5	54.1	61.7	59.3	66.5
	농어민	35.2	37.5	40.2	42.2	47.1	56.2	59.9	67.5
	평균	41.7	44.3	46.8	50.8	55.4	63.6	63.4	70.1

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2017.

표 3-2-3-10. 소외계층의 연도별 스마트폰 보유율 변화 (단위 : %)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년
장애인	51.3	62.6	66.8	72.4
저소득층	61.6	70.6	73.1	77.5
장노년층	40.6	49.3	57.2	65.2
농어민	44.8	54.3	59.6	66.6
평균	45.5	54.9	61.2	68.7

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2017.

승한 가운데, 장노년층의 디지털정보화역량 수준이 41.0%로 가장 낮으며, 그 다음으로 농어민(53.4%), 장애인(57.7%), 저소득층(78.5%)의 순으로 나타났다. 저소득층의 역량이 80점을 넘어선 것은 상당히 고무적이지만, 장노년층의 스마트폰 기기 이용능력은 58.3점으로써 농어민보다 더 떨어져 있다.

장노년층 격차의 심각성은 디지털 활용면에서도 나타났다. 60점 이하의 점수로써 장애인(71.5), 저소득층(77.7), 그리고 농어민(63.3)에 비교하여 상당히 뒤처지고 있는 것으로 나타났다.

한편 디지털 정보화 수준을 조사하는 일환으로 계층별 인터넷 이용률도 조사했다. 전체 국민이 90.3%일 때 저소득층은 79.2%로서 소외계층 중 가장 이용률이 높은 반면, 장노년층은 66.5%로서 가장 낮은 것으로 나타났다. 가구 내 스마트폰 보유율에서도 그러한 순위는 일관되게 나타났다.

3. 디지털격차 해소사업 현황

디지털 격차를 해소하는 사업은 장애인에게 정보통신 보조기기 개발 및 보급사업, 정보접근성 제고 사업, 정보화교육 사업 등으로 구성되어 있다. 우선 정보통신 보조기기 개발·보급의 경우 2017년에는 시각, 청각 등 장애유형별로 4건의 기기를 개발했고, 보조기기를 총 3,483대를 보급했다.

정보소외계층에게 PC를 무료로 보급하는 사업은 매우 오래된 사업으로서 2017년에는 목표를 낮추어 예산을 배정했다. 작년도와 같이 해외에도 보급을 했다.

그 외에도 다양한 사업을 전개했다. '2017 국민행복 IT경진대회'도 개최했는데, 이 대회는 정보화교육 수혜계층이 참여하는 IT경진대회를 통해 디지털 사회에 적응의 동기를 유발시키고 성취감을 부여하는 데 목적이 있다. 기존 고령층 55~64세를 대상으로 장년층 부문을 신설하고, 고령층 부문에 엑셀기반 문제를 추가하여 PC활용 능력을 제고하도록 했다. 10월에 실시한 이 사업에는 장애인(118명), 고령층(110명), 장년층(51명), 결혼이민자(35명) 등 총 314명이 참석했다. 한편 IT 기본소양을 갖춘 결혼이민자를 다문화 방문강사로 양성하여(8개국, 50명), 총 309가구에 보내어 정보화교육을 실시했다. 다문화가족들의 디지털 적응 교육을 추진한 것으로 매우 의미가 있는 사업이었다.

한편 장애인·고령자 등을 포함한 국민 모두가 동등하게 웹 사이트 등 정보통신 제품 및 서비스를 이용할 수 있는 환경 조성을 목적으로 추진하는 '정보접

표 3-2-3-11. 정보통신보조기기 개발보급 추진 현황 (단위 : 건, 대)

구분	2015		2016		2016	
	목표	달성	목표	달성	목표	달성
정보통신보조기기보급(대)	4,000	4,269	4,000	4,256	3,200	3,483
정보통신보조기기개발(건)	3	3	4	5	4	4
정보통신보조기기 임대보급	80	104	67	77	67	96

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2017.

표 3-2-3-12. 정보소외계층의 pc보급 추진 현황 (단위 : 건, 대)

구분	2014		2015		2016		2017	
	목표	달성	목표	달성	목표	달성	목표	달성
국내 보급현황	12,000	15,057	12,000	16,179	10,000	11,984	7,500	9,929
해외 보급현황	3,000	3,550	3,000	3,153	3,000	3,110	2,200	2,410

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2017.

근성 제고' 사업이 있다. 이 사업은 국가정보화기본법 제32조, 장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률 제21조에 따라 추진되는 것으로 2004년부터 시작했다. 2017년도에는 정보접근성 표준화 및 조사연구의 일환으로 '웹 접근성 표준분석 보고서' 및 '정보접근성 기술분석 보고서' 2종을 개발했다. 그리고 정보접근성 진단·컨설팅 인력 56명을 양성했으며, 네이버, MS, 한국시각장애인연합회 등과 협력하여 2회의 세미나를 개최하기도 했다.

4. 향후 계획

현재 우리사회는 2016년 이후 급속하게 4차 산업혁명의 문턱을 넘어가고 있다. 디지털 기술에 기반한 인터넷과 스마트폰을 거쳐 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등 신기술 사회로 진입하고 있다. 이러한 기술 환경의 변화에 보태어 고령화, 실업률 증가 등 국가적 과제도 있다. 2017년은 그 이전에 비교하여 격차해소를 위한 정책적 비중이 약화된 느낌이 있다. 향후 더 적극적인 사업 비전이 필요하다.

제3절 건전한 정보문화 확산

1. 개요

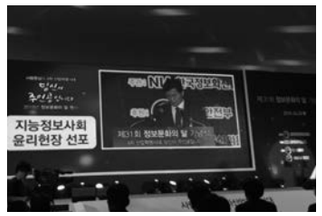
정보문화는 개념화하기 힘든 용어이지만 그렇다고 해서 정부에서 손을 놓을 수 있는 것은 아니다. 매해 발생하는 사이버 폭력, 음란물, 스팸 메일, SW불법유통 등의 문제를 간과할 수 없기 때문이다. 특히 가치관을 형성하는 무렵의 사춘기 청소년들에게 오도된 디지털 문화는 평생을 갈 수 있다는 점에서 관심을 가지지 않을 수 없다.

2. 주요사업

건전한 정보문화를 조성하는 대표적인 사업은 정보문화의 달 행사라고 할 수 있다. 정부는 1988년부터 매년 6월을 '정보문화의 달'로 지정하여 기념식과 다채로운 행사를 개최해왔다. 정보문화의 달이 6월로 정해진 이유는 1967년 우리나라 최초의 컴퓨터가 경제기획원 조사통계국에 도입된 것이 6월이었고, 1987년 전국적으로 전화 자동화가 완성된 것도 6월이었기 때문이다. 2018년 6월에는 31회 행사가 열렸다. 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은 "사람중심의 4차산업혁명시대, 당신이 주인공입니다"라는 기치를 내걸고 행사를 추진했다. 이번 행사에는

그림 3-2-3-3. 31회 정보문화의 달 행사 진행 장면

기념식 장면



지능정보사회 윤리헌장 선포

행사장의 설치물

지능정보사회의 윤리헌장 내용

인간의 창의와 혁신을 기반으로 하는 4차 산업혁명과 그에 따른 지능정보사회는 우리 모두에게 불가피한 삶의 환경으로 자리잡아가고 있다. 인공지능, 로봇 등의 지능정보기술은 사회 모든 분야에서의 융·복합 과정을 통해 경제적 도약과 사회문제 해결에 새로운 기회를 제공하고 있으나, 의도하지 않은 부작용에 대한 우려도 나타나고 있다. 이에 우리는 지속가능한 공생의 가치를 구현하고, 안전하고 신뢰할 수 있는 지능정보사회로 나아가고자 다음과 같이 결의를 다진다.

❶ 지능정보사회는 인간의 존엄과 안전을 지키고 인류의 보편적 가치를 실현하는 방향으로 발전해야 한다.

❷ 지능정보사회에서 이루어지는 성과와 혜택은 소수에게 편중되기보다는 모두에게 공유되어야 한다.

❸ 지능정보사회에서 기술, 제품 및 서비스를 개발·공급하는 경우, 오동작과 위험상태에 대한 제어기능을 제공해야 하고 그 사회적 책임을 다해야 한다.

❹ 지능정보기술을 활용하여 이루어지는 자동화된 결정과 처리 과정은 필요시 설명 가능해야 하고, 사회적 편견과 차별 및 숨겨진 기능이 없어야 한다.

❺ 지능정보사회의 가치를 논의하고 문제를 해결하기 위하여 우리는 공론의 장에 참여하여 열린 마음으로 협의하는 문화를 조성해야 한다.

❻ 지능정보사회의 지속가능한 발전을 위하여 우리는 사회변화에 따른 디지털 시민성을 갖추고 역량을 강화하도록 노력해야 한다.

정보화 초창기의 아날로그 기기부터 VR 등 가상현실 기술까지를 선보여 구경거리가 많았다. 특히 지능정보사회의 윤리헌장을 제작하여 공식적으로 낭독 선언한 성과가 있다.

한편 정보문화진흥사업으로 전문가들과 함께 운영하는 정보문화포럼 사업이 있다. 동 사업은 지능정보화 과정에서 나타나는 사회문화적 이슈에 대한 분석·진단 등을 통해 정책추진에 있어서 이론적 토대를 마련하고 사회적 공감대를 형성하는 데 목적이 있다. 2017년에는 ① 소비자 관점에서 본 지능정보사회의 윤리적 이슈 ② 인공지능에 관한 공급자 관점의 윤리 ③ 인공지능에 대한 사회적 관점의 윤리 ④ 인공지능에 관한 철학적·존재론적 토대 ⑤ 지능정보사회에서의 새로운 윤리학의모색 등의 주제를 가지고 세미나를 개최했다. 이러한 세미나와 함께 발간한 이슈리포트는 다음과 같다.

사업 중에 정보올림피아드 경시대회도 있었다. 2017년에는 제34회 대회로서 587명(초179/중193/고215)이 참가했다. 이 대회는 초·중·고 청소년이 창의적 소프트웨어를 개발하는 것을 공모하는 한국정보올림피아드 공모대회와 함께 청소년들이 창의적 역량을 개발하는 분위기를 고조하고 실제 우수한 미래형 청소년을 양성하는 것으로 인기가 많았다. 공모대회는 2017년에는 441건의 참여율을 보이며 2016년의 254건에 비해 그 선호도가 증폭되었다. 기록해 둘 만한 것으로 2017년에 3번째 운영되는 ICT 착한상상 프로젝트 사업이 있다. 이번에는 총 6개 과제가 운영되었다. 동 사업은 사회를 혁신하는 데 있어서 쟁점이 되는 사업과제를 시민들이 직접 발굴해 디지털 기술을 활용하여 해결하는 것을 내용으로 했다.

건전한 정보문화를 진흥할 때는 시민들의 일상으로 파고드는 방법이 필요하다. 이에 따라 생활 밀착형으로 인터넷 윤리의 중요성을 홍보하기도 했다.

한편 청소년들을 대상으로 리터러시 및 사이버 윤리를 고양하는 사업도 진행되었고, 올바른 인터넷 사용을 주제로 한 유아 대상의 인형극 공연 및 디지털 교구 활용교육도 이루어졌다. 이 외에도 다양한 영역에서 교육사업을 전개했는데, 각각을 소개하면 다음과 같다.

사이버폭력 예방 교구활용 교육사업은 창의적 체험활동과 연계한 체험·활동형 교구를 활용하는 교육사업이다. 한국인터넷드림단 사업은 초·중·고교 아이들의 방과 후 동아리 활동 지원으로 인터넷윤리를 이해하고 건전한 인터넷문화 조성을 위한 교육사업이다. 밥상머리 인터넷윤리교육 사업과 성인인터넷윤리교육 사업은 올바른 부모–자녀 간 소통 및 윤리의식을 함양하는 목적으로 추진된 것이다. 예술 체험형 공연교육은 초·중·고교생을 대상으로 사이버폭력 사례를 바탕으로 한 찾아가는 뮤지컬 교육사업이다. 교원 대상 역량 강화 교육은 사이버폭력 피해 예방 및 대응을 위한 교원 지도 역량 강화 교육사업이다.

그 외 방송통신위원회와 한국정보화진흥원이 함께 추진한 사업으로 '우리가 함께 만드는 아름다운 인터넷 세상'이라는 슬로건의 '아름다운 인터넷 세상'

표 3-2-3-13. 2017년 발간한 정보문화 이슈리포트

구분	주제
1호	가짜뉴스(Fake News)의 문제점과 사회적 대응방안
2호	4차산업혁명과 포스트휴먼 신드롬에 대한 기술철학적 접근 이슈리포트
3호	고령사회와 스마트에이징 활성화 방안 이슈리포트
4호	사이버게토와 공동체의 변화 이슈리포트

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2018.

표 3-2-3-14. 2017년 착한상상 프로젝트

모델명	주관기관	내용
노랑차 안전 승하차 지원	충북 청주시	어린이집 차량의 승하차 안전사고 예방을 위한 시스템 및 통학차량 내에 있는 어린이 알림 서비스, 통학차량 이동 위치 정보 제공 서비스 등 개발
홀로어르신 종합복지 시스템	경남 고성군	공동생활시설 내 노년층 온라인장보기 시스템 및 정보공유 및 제공 플랫폼 구축을 통해 어르신들의 건강하고 활기찬 노후 생활 및 삶의 질 향상에 기여
ICT 활용 전통 시장 공동체 활성화	광주시 광산구	자생력을 갖춘 지 전통시장으로 발전 및 활성화 촉진을 위한 소통·공유 플랫폼 공간 조성
신도림 주민참여형 배리어프리 매핑	서울시 구로구	시민참여형 배리어프리 탐험단을 구성하여 신도림동의 배리어프리 장소 정보를 수집하고 앱서비스 제공, 이를 통한 장벽 없는 마을 조성
시각장애인 스마트 지팡이	전북 전주시	스마트 지팡이 소형화 및 웨어러블 장치 개발을 통해 시각장애인의 보행 편의성, 안정성 확보로 이동권 및 접근권 보장
포항사랑상품권 모바일 시스템	포항시	종이형태의 포항사랑상품권 유통으로 직면하고 있는 지역현안 문제를 해결하기 위해 포항사랑상품권을 모바일로 처리할 수 있는 시스템 개발

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2018.

그림 3-2-3-4. 생활밀착형 인터넷윤리 홍보현황(2017~2018)

지하철 스크린도어 광고 | JTBC 비정상회담 | 대도서관 TV

캠페인송 제작 | 대학생 한국인터넷드림단 | 컵홀더 광고

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2018.

표 3-2-3-15. 인터넷윤리교육 및 사이버폭력예방 교육 실적

(단위 : 명, ( )는 기관수)

구분			2015년		2016년		2017년		2018년 8월	
바른인터넷유아학교 (인형극)			13,447		17,604		8,201		6,972	
			(135)		(200)		(100)		(78)	
바른인터넷유아학교 (디지털교구)			-		-		3,504		2,784	
							(100)		(60)	
인터넷윤리순회강연			24,137		11,422		30,200		20,768	
			(166)		(105)		(311)		(209)	
사이버폭력 예방 교구활용 교육 ('17년 신규, 舊 인터넷리터러시 창의적체험활동)			14,683		2,439		5,040			
			(206)		(100)		(158)		(300)	
한국인터넷드림단			5,948		6,476		10,654		10,000	
			(248)		(300)		(450)		(450)	
장애청소년 인터넷리터러시 ('18년 신규)			250		524		-		143	
			(37)		(49)		-		(20)	
밥상머리 인터넷윤리교육 ('16년 신규)			-		50,232		60,611		5,711	
					(631)		(577)		(71)	
성인 인터넷윤리교육 ('17년 신규)			-		-		30,152		20,014	
예술체험형 공연교육 ※ 2014년 사이버폭력 예방교육			자체	2,658	연극	12,137	15,102		10,859	
				(67)		(35)	(90)		(55)	
			강사	51,579	강사	40,153	-			
				(188)		(169)				
지역아동센터 사이버폭력 예방 교육('18년 신규)			846		1,714		-		1,893	
			(51)		(60)				(80)	
교원역량 강화	인터넷윤리	온라인	1,928		453		온라인	2,855	온라인	1,416
		오프라인	307		189					
	사이버폭력	온라인	3,701		1,219		오프라인	281	오프라인	189
		오프라인	458		95					
총계			141,351		150,764		166,600		80,749	
			(2,192)		(1,649)		(1,786)		(1,243)	

출처 : 한국정보화진흥원, 내부 자료, 2018.

선포식 및 주간행사(9/4~9/16, 2주간)가 있었는데, 기간 내 14만 7,688명(2016년 13만 4,233명 대비 약 10% 증가)이 참여하는 성과를 거두었다.

3. 향후 계획

이상과 같은 사업들은 작은 규모로 진행되지만 건전하고 건강한 디지털 문화를 조성한다는 취지에서 가볍게 생각할 수 없는 사업이다. 더구나 4차 산업혁명의 신기술이 충격적으로 도입되는 마당에 발생할 수밖에 없는 문화지체를 감안할 때 그 중요성이 더욱 빛난다 하겠다. 하지만 아쉬움이 없지는 않다. 이러한 사업은 일회성 행사로 그치거나, 직접 경제와 산업을 일으키는 것과 거리가 있다 하여 다른 사업에 비해 중요하다고 생각하지 않는 경향이 있다. 그러나 문화진흥사업은 당분간 무시하고 삭감해도 좋을 것으로 보이나, 정작 문제가 발생하면 쉽사리 대응하기 힘들고 사회적 문제로 비약한다. 신기술이 파도같이 밀려오는 시점에 디지털 격차 문제나 리터러시 사업은 기술의 특성에 맞추어 다시 조정하여 추진해야 할 것이다. 예를 들어 현재 디지털 정책을 4차 산업혁명기의 트렌드에 부합하는 디지털융합문화정책으로 재구조화해야 한다. 그리고 디지털 사회혁신의 민관학산 거버넌스의 추진 체계를 구축하여 사회적 과제를 해결함과 동시에 협치의 새로운 모델을 구축하는 것도 중요하다. 인터넷윤리의 대체 프로그램도 개발해야 한다. 이러한 사업의 중요성을 이해시키고 예산을 증액해야 할 것이다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원(2018), 2017년 인터넷 과의존 실태조사 결과
- 한국정보화진흥원(2017, 2018), 내부 자료
- 신성만 · 고영삼(2017), '인터넷 중독'의 대체용어로서 '인터넷 과의존'의 개념 연구, 2017 이슈리포트, 한국정보화진흥원

제4장 기반 인프라 수준

2018 National Informatization White Paper

제1절 도메인 현황

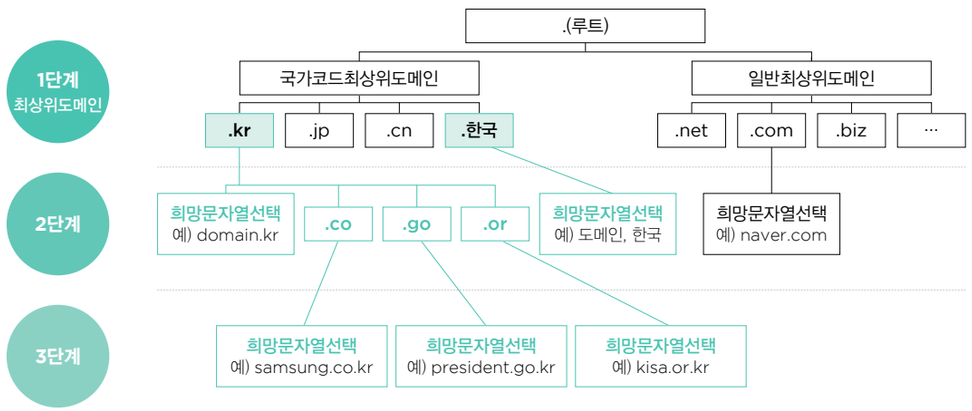
1. 개요

도메인이란 인터넷에 연결된 컴퓨터에 접속하기 위해 사람이 기억하기 쉬운 문자(영문, 한글, 숫자, 하이픈)를 조합하여 만든 인터넷 주소이다. 도메인은 '.' 또는 루트(root)라 불리는 도메인 이하에 아래 그림 3-2-4-1과 같이 역트리(Inverted tree)구조로 구성되어 있다. 루트 도메인 바로 아래의 단계를 1단계 도메인 또는 최상위 도메인(TLD, Top Level Domain)이라고 부르며, 그 다음 단계를 2단계 도메인(SLD, Second Level Domain)이라고 부른다.

도메인은 운영 목적에 따라 국가최상위도메인(ccTLD : country code Top Level Domain)과 일반최상위도메인(gTLD : generic Top Level Domain)으로 나뉜다.

국가최상위도메인은 해당 국가 공동체를 위해 등록 정책을 스스로 정하여 운영하는 도메인으로 영문도메인(.kr, .jp, .us 등), 다국어도메인(.한국, .中國 등, IDN : Internationalized Domain Name)이 있다. 일반최상위도메인은 국가와 관계 없이 해당 도메인 관리기관이 운영 목적과 등록 정책을 정하는 도메인으로 .com, .net, .org 및 신규 일반최상위도메인(.samsung, .삼성, .xyz 등)이 있다.

그림 3-2-4-1. 도메인의 역트리(Inverted tree) 구조



출처 : 한국인터넷진흥원(https://한국인터넷정보센터.한국/jsp/resources/ domainInfo/domainInfo.jsp), 2018. 9.

2. 도메인 등록 현황

가. 국가최상위도메인

국가최상위도메인은 영어로 'country code Top-Level Domain'. 줄여서 'ccTLD'라고 부른다.

ccTLD는 ISO에서 규정한 ISO 3166-1 국가코드 표준을 기준으로 각 국가마다 할당된 최상위 도메인이다. 그렇기 때문에 ccTLD는 반드시 두 글자이다. 예외적으로 유럽연합과 영국은, 코드는 두 글자이지만 ISO표준이 아닌 문자를 쓴다. 대한민국의 'ccTLD'인 '.kr'은 국가기관인 한국인터넷진흥원이 관리하고 있으며, 대한민국은 자국명의의 도메인 등록대행업체만 등록대행을 허가해주고 있다.

.kr 도메인은 1986년부터 서비스를 시작하여 2018년 9월 말 현재 107만 건이 등록되어 있다. .kr 도메인은 도입 당시 3단계 체계(예 : abc.co.kr)로 시작했고 2003년에 한글.kr과 2006년에 abc.kr과 같은 2단계 체계를 도입했다. 국제인터넷주소기구(ICANN : Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)는 한글을 비롯한 자국 문자를 도메인으로 사용하고자 하는 각국의 요구와 다국어도메인 기술 표준 상황을 고려하여 2011년 11월 다국어 국가최상위도메인 도입 정책을 확정했다.

우리나라는 .한국 국가최상위도메인 서비스를 2011년 5월부터 시작했으며 2018년 8월 말 현재 백만여 건이 등록되어 있다(표 3-2-4-1, 표 3-2-4-2 참조).

표 3-2-4-1. 국가최상위도메인 종류별 등록 건수

(단위 : 건, %)

구분	등록 건수	비율	구분	등록 건수	비율
co.kr	650,345	60.41	quickdom	272,889	25.35
re.kr	2,592	0.24	mil	57	0.01
ne.kr	1,650	0.15	지역	1,046	0.1
or.kr	42,154	3.92	교육기관	9,930	0.92
pe.kr	8,000	0.74	한글	56,250	5.22
go.kr	1,876	0.17	한국	29,772	2.77
			총합계	1,076,561	100.0

출처 : 한국인터넷진흥원(https://isis.kisa.or.kr/statistics/?pageId=010102), 2018. 8.

표 3-2-4-2. 국가최상위도메인(.kr 및 .한국) 연도별 등록 건수 (단위 : 건)

연도	등록 건수	증감	연도	등록 건수	증감
2018	1,046,789	987	2007	930,485	224,710
2017	1,045,802	-3,643	2006	705,775	63,005
2016	1,049,445	16,293	2005	642,770	51,970
2015	1,033,152	1,933	2004	557,340	-23,775
2014	1,031,455	-15,427	2003	581,557	90,938
2013	1,049,661	-36,360	2002	490,619	52,147
2012	1,094,431	17,604	2001	438,472	-62,755
2011	1,088,468	11,594	2000	501,227	300,820
2010	1,076,899	12,720	1999	200,407	175,515
2009	1,064,179	62,973	1998	24,892	17,327
2008	1,001,206	70,721	1997	7,565	5,044

출처 : 한국인터넷진흥원(https://isis.kisa.or.kr/statistics/?pageId=010100), 2018. 8.

국가최상위도메인은 각 국가별 국가 코드를 정하고 각 국가별로 등록 기준, 요건을 스스로 만들어 등록·운영하고 있다. OECD 국가의 국가최상위도메인 현황을 살펴보면, 2018년 1사분기 기준으로 독일이 1,631만여 건으로 가장 많은 도메인을 가지고 있으며 우리나라는 107만 여건(.kr과 .한국도메인 합계)으로 18위를 기록했다(표 3-2-4-3 참조).

표 3-2-4-3. OECD 국가최상위도메인 (단위 : 건)

순위	국가	도메인	등록건수	순위	국가	도메인	등록건수
1	독일	.de	16,315,693	16	체코공화국	.cz	1,315,017
2	영국	.uk	10,012,729	17	오스트리아	.at	1,290,789
3	네덜란드	.nl	5,798,481	18	대한민국	.kr	1,078,067
4	프랑스	.fr	3,169,960	19	멕시코	.mx	954,619
5	호주	.au	3,150,333	20	노르웨이	.no	756,980
6	이탈리아	.it	3,131,310	21	헝가리	.hu	726,528
7	캐나다	.ca	2,688,018	22	뉴질랜드	.nz	706,596
8	폴란드	.pl	2,568,250	23	칠레	.cl	557,725
9	스위스	.ch	2,147,841	24	핀란드	.fi	450,681
10	미국	.us	1,992,750	25	슬로바키아	.sk	397,394
11	스페인	.es	1,907,924	26	포루투갈	.pt	379,176
12	스웨덴	.se	1,877,284	27	터키	.tr	324,308
13	벨기에	.be	1,596,570	28	그리스	.gr	300,000
14	일본	.jp	1,509,385	29	아일랜드	.ie	246,971
15	덴마크	.dk	1,327,800	30	이스라엘	.il	245,208

출처 : 한국인터넷진흥원(https://isis.kisa.or.kr/statistics/?pageId=050200), 2016. 9.

나. 일반최상위도메인

일반최상위도메인은 ICANN이 생성 여부를 정하고 도메인관리기관(Registry)을 지정하면 도메인관리기관이 등록기준 및 정책을 정하여 운영한다. 인터넷 초창기에는 1985년에 생성된 com/net/org/gov/edu/mil 등과 2001년도 이후 생성된 biz/info/coop/museum/name/xxx 등 총 23개 일반최상위도메인이 있었다(표 3-2-4-4 참조).

ICANN은 점차 늘어나는 도메인 수요를 충족하고 인터넷 이용자에게 다양한 선택권을 주기 위한 취지로 신규 일반최상위도메인 도입을 결정했다. ICANN은 2012년 1월 12일부터 5월 30일까지 일반최상위도메인 신청서를 접수받았으며 그 결과 총 1,930건이 접수됐다. 접수된 신청서는 ICANN이 정한 기준에 따른 평가 과정을 거쳐 2013년 10월부터 일반최상위도메인으로 생성되고 있다. 영문뿐 아니라 .會社, .삼성 등 각국의 다양한 문자로 된 다국어 일반최상위도메인도 등장하고 있다.

표 3-2-4-4. 일반최상위도메인 등록 현황 (단위 : 건)

TLD	도입 시기	관리기관 및 소재지		등록대상	등록건수
		관리기관	소재지		
.com	1985	VeriSign, Inc.	미국	제한 없음	111,163,489
.net	1985	VeriSign, Inc.	미국	네트워크 제공자	15,449,095
.org	1985	Public Interest Registry	미국	제한 없음	10,258,953
.edu	1985	EDUCAUSE	미국	미국 교육기관	N/A
.gov	1985	US General Services Administration	미국	미국정부	N/A
.mil	1985	US DoD Network Information Center	미국	미군	N/A
.int	1998	Internet Assigned Numbers Authority	미국	국제기구	N/A

TLD	도입 시기	관리기관 및 소재지		등록대상	등록건수
		관리기관	소재지		
.biz	2001	NeuLevel	미국	비지니스	2,400,109
.info	2001	Afilias Limited	아일랜드	제한 없음	6,774,502
.name	2001	Verisign Information Sevices, Inc.	영국	개인	214,832
.aero	2001	Societe Internationale de Telecommunications Aeronautiques SC, (SITA)	스위스	항공운송 산업	8,586
.coop	2001	DotCooperation, LLC	미국	협동조합	9,983
.museum	2001	Museum Domain Management Association International (MDI)	미국	박물관	435
.pro	2002	RegistryPro, LTD	미국	회계사, 법률가, 의사 등 전문가	156,639
.mobi	2005	mTLD Top Level Domain Ltd d/b/a/ dotMobi	아일랜드	모바일콘텐츠 제공자 및 이용자	1,078,020
.travel	2005	Tralliance Corporation	미국	여행 및 관광 커뮤니티	20,671
.cat	2005	Fundació puntCAT	스페인	카탈로니아 언어문화커뮤니티	65,543
.jobs	2005	Employ Media LLC	미국	인적자원관리자 국제커뮤니티	44,057
.tel	2006	Telnic Ltd.	영국	기존통신수단과 최신기술(VoIP) 통합/연동 서비스 제공	211,979
.asia	2007	DotAsia Organization	중국 (홍콩)	아시아지역	474,322
.post	2009	Universal Postal Union	스위스	우편서비스	N/A
.xxx	2011	ICM Registry, LLC	미국	온라인 성인 엔터테인먼트	108,337
합계					**148,439,552**

* 주1) n/a는 자료 없음
주2) ICANN에서 2013년까지의 통계정보만을 제공
출처 : ICANN(https://charts.icann.org/public/index-registry-monthly.html), 2013. 4.

다. 한국 도메인

2003년 다국어도메인(IDN : International Domain Names) 국제기술 표준이 제정된 후 도메인 관리기관들은 영문최상위도메인의 하위 단계에 다국어도메인을 도입하여 한글.kr, 中國語.com 등의 형식으로 부분적인 다국어도메인을 서비스했다.

2007년 6월부터 ICANN은 다국어 국가최상위도메인(IDN ccTLD) 생성 논의를 진행하여 2009년 11월부터 신청서 접수를 시작했다. 우리나라는 2010년 9월 다국어 국가최상위도메인명을 '.한국'으로 정했으며 2011년 2월에는 한국인터넷진흥원이 '.한국' 도메인 관리 권한을 획득했다. 2013년 10월 현재 우리나라를 비롯하여 러시아, 중국, 이집트, 아랍에미리트 등 36개 국가가 다국어 국가최상위도메인 생성 및 관리기관 위임 절차를 마치고 해당 국가의 다국어 국가최상위도메인을 생성했다.

우리나라는 2011년 5월부터 '한글.한국' 형태의 한글 국가최상위도메인 서비스를 시작했으며 2018년 8월 말 현재 29,772건이 등록돼 있다 (출처 : https://isis.kisa.or.kr/statistics/?pageId=010200).

'.한국' 도메인은 2단계 체계로 등록자가 원하는 단어 뒤에 '.한국'을 붙이는 형태이다.(예시 : 정보화백서.한국) 한글을 한 글자 이상 포함하고 17자 이내로 된 단어는 도메인으로 쓸 수 있다. 한글은 한글 자음과 모음이 조합되어 만들어진 1만 1,172자가 모두 허용되며 영문, 숫자도 부분적으로 사용할 수 있다.

'.한국' 도메인을 시행하는 한국인터넷진흥원은 도입 초기의 이용자 혼란을 줄이고 예상되는 도메인 분쟁을 예방하기 위해 약 19주간 초기등록 방안을 적용했다. 초기등록 방안은 우선 정부·공공기관과 상표권자의 신청을 12주간 접수·등록한 이후에 일반인 신청을 접수하는 방식이다. 일반인 신청에서 동일 도메인을 여러 신청자가 신청한 경우에는 추첨으로 등록자를 정하여 등록하는 순으로 진행했다. 추첨 등록이 완료된 이후에는 신청서가 접수된 순서대로 등록하는 선접수, 선등록(First come, First Served) 원칙을 적용하고 있다.

'.한국' 도메인은 기업의 브랜드명, 상호 등을 한글 그대로 직접 홈페이지 주소로 사용할 수 있어 한글을 사용하는 우리 국민 입장에서 인터넷 이용이 편리해지는 효과가 있다.

라. 신규 일반최상위도메인(New gTLD)

2005년 9월부터 ICANN은 신규일반최상위도메인 도입을 위한 정책 개발을 추진해 2008년 6월 새로운 영문 및 다국어 일반최상위도메인을 생성하기로 결정했다. ICANN은 다양한 이해 관계자 의견 수렴을 통해 일반최상위도메인 신청에 필요한 사항을 담은 일반최상위도메인 신청자 가이드북(gTLD Applicant Guidebook)을 2011년 6월에 확정했다.

ICANN은 2012년 1월 12일부터 5월 30일에 걸쳐 1,930건의 신청서를 접수하고 6월 13일에 접수된 신청 문자열과 신청자 정보를 공개했다. 2012년 5월 30일부터 2013년 8월 30일까지 접수된 신청서에 대한 내용 심사(초기 평가)를 진행했고 2013년 3월 13일까지 신청서에 대한 이의 제기를 접수했다. 심사 결과 총 1,745건이 통과했으며 통과한 신청자들은 ICANN과의 일반최상위도메인 관리기관 계약을 체결하고 기술 테스트를 거쳐 관리, 권한을 위임받는다. 2017년 8월 기준 총 1,930건의 신규 일반최상위도메인(New gTLD) 관리, 권한 위임이 완료됐다 (https://newgtlds.icann.org/en/program-status/statistics).

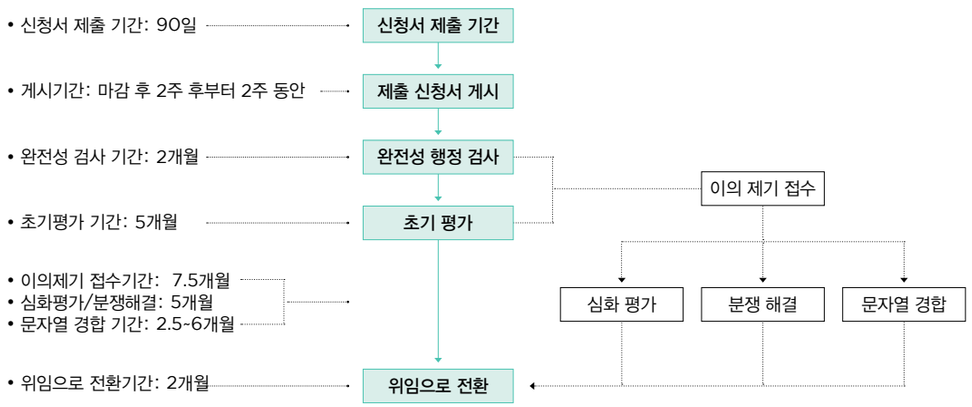
일 최상위 도메인 생성은 ICANN이 정한 일반최상위도메인 신청자 가이드북에 따라 진행된다. 신청자 가이드북은 신청 절차, 평가 절차, 분쟁 해결 절차, 문자열 경합 절차, 위임으로 전환 절차, 관련 규정 등 총 6개의 모듈로 구성되어 있다. 이 가이드북에 의하면

일반최상위도메인은 신규 일반최상위도메인 운영에 필요한 정책·기술적 역량과 신청비용 및 시스템 구축 자금이 충분히 확보된 기업(corporations), 단체(organizations), 기관(institutions)이 신청할 수 있으며 개인은 신청이 불가능하다. 신청하는 일반최상위도메인은 영문인 경우 3글자 이상, 영문 이외의 문자는 2글자 이상이어야 한다. 신청자는 신청서를 통해 신청자의 신원 및 합당한 신청 목적 등을 밝히고 실제로 일반최상위도메인을 운영할 수 있는 기술적·재정적 능력이 있음을 증명해 보여야 한다. 또한 신청서 제출 시 18만 5,000달러의 신청비와 함께 최소 3년간 운영비용에 대한 자금을 담보할 수 있는 증빙 자료를 제출해야 한다(그림 3-2-4-2 참조). 21일내 철회시에는 80%에 해당하는 149,000달러를 환불받을 수 있다.

접수된 신청서가 공개되면 일반인들은 기존에 운영되고 있는 일반최상위도메인과 문자열이 혼동되지 않는지, 타인의 법적 권리를 침해함이 없는지, 공중도덕과 질서를 해치지 않는지, 특정 커뮤니티의 반대가 없는지 여부에 따라 이의를 제기할 수 있다. 예를들어, 문자열 심사 요소는 문자열 유사성, DNS 시스템 안정성, 지리적 명칭 유무이다. 본격적인 신청자 심사에 앞서 진행되는 것이 신청자 배경(background)에 관한 심사인데, 일반적 기업 운영 정보 및 범죄 또는 사이버스쿼팅 이력이 있는지를 점검받게 된다.

이러한 이의 제기는 전문 분쟁 해결 서비스 기관의 검토 및 분쟁 조정 절차를 거치게 되며 결과에 따라 신청서를 보완하여 제출해야 하거나 아예 신청을 철회해야 할 수도 있다(표 3-2-4-5 참조)

그림 3-2-4-2. 신규 일반최상위도메인 생성 절차 및 소요 기간



* 단순 신청기간: 12개월, 복합 평가기간: 23개월(신청서 제출기간 3개월 포함)

출처 : http://newgtlds.icann.org/en/applicants/agb

표 3-2-4-5. 신규 일반최상위도메인 생성 이의 제기 근거 및 서비스 기관

이의 제기 근거	이의 제기 자격	분쟁 해결 서비스 기관(DRSP)
문자열 혼동 (이용자 혼란)	기존 일반최상위도메인 관리기관 또는 신규 일반최상위도메인 신청자	국제분쟁해결센터(ICDR)
법적 권리 침해 (지적재산권)	권리 보유자 (상표권자 및 미등록 상표권자도 포함)	세계지적재산권기구(WIPO)의 중재조정센터(AMO)
공공 이익 제한 (국제법 근거)	제한 없음	국제상업회의소(ICC)의 국제전문성센터(ICE)
커뮤니티 이해관계 침해	공인기관(언어 커뮤니티, 종교단체, 국가 등)	

출처 : http://newgtlds.icann.org/en/applicants/agb.

신규 일반최상위도메인의 다수 생성에 따라 상표권자들은 추가적인 상표권 보호 필요성과 방어적 등록으로 인한 비용 부담 등을 이유로 우려를 표했다. ICANN은 이를 보완하는 방안으로 TMCH(Trademark Clearing House) 정책을 도입하여 상표권자들의 권리가 보호될 수 있도록 했다. TMCH 제도는 상표권자가 본인의 상표를 TMCH 서비스 기관에 등록해 두면 해당 상표명은 '선라이즈 서비스(Sunrise Service)' 및 '상표권 이의 제기 서비스(Trademark Claims Service)' 진행 시 상표권자가 우선 등록 기회를 갖거나 제3자가 등록하려 한다는 사실을 통보받을 수 있도록 하는 제도이다. ICANN은 상표권 보호를 위해 신규 일반최상위도메인 관리 기관이 '선라이즈 서비스'와 '상표권 이의 제기 서비스'를 의무적으로 도입하도록 했다.

선라이즈 서비스는 도메인 이름 등록 서비스 개시 초기(최소 30일)에 TMCH를 통해 상표명을 등록한 상표권자들이 상표명과 일치하는 도메인 이름을 우선적으로 등록할 수 있는 기간을 두는 서비스이다. '상표권 이의 제기 서비스'는 등록하고자 하는 도메인 이름이 TMCH에 등록되어 있는 상표 정보와 일치하는 것으로 확인되면 도메인 등록 신청인에게 상표권에 대한 분쟁 가능성을 통보하는 서비스이다. 이 경우 TMCH에 등록된 상표권자에게도 등록 사실이 통보되어 상표권자는 상표권 보호를 위한 이의 제기 기회를 가질 수 있다.

따라서 상표권자는 TMCH제도를 이용하여 자신의 상표가 제3자에 의해 도메인으로 등록되는 것을 최소화할 수 있다. 국내 기관 및 상표권자들도 ICANN의 새로운 일반최상위도메인 생성에 대비하여 자신들의 권리 보호를 위해 관련 동향 정보 파악 및 방어 제도 등에 관심을 기울이고 대응하는 노력이 필요하다.

제2절 IP주소 및 AS번호 확보

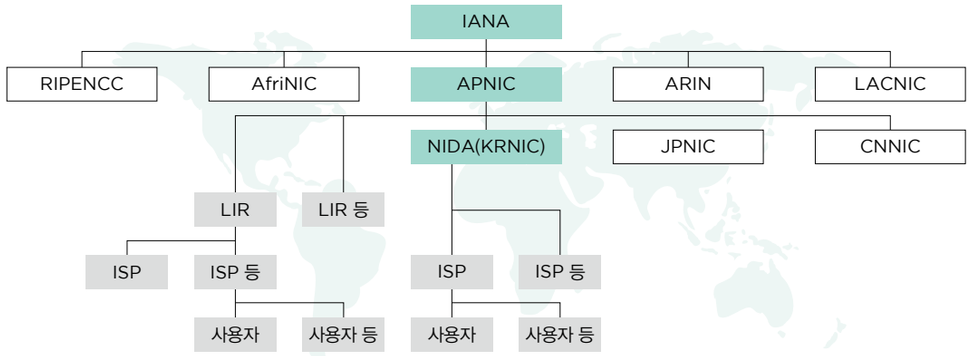
1. 개요

IP의 역사에 대해 살펴보면 1981년, 1986년, 1995년, 1999년 그리고 2011년을 분기점으로 설정할 수 있다. 먼저 1981년은 IETF에서 IPv4에 대한 표준(RFC 791)이 제정된 해로 2년 후에 IPv4가 실제로 사용되었다. 우리나라에서는 1986년에 SDN(System

Development Network)에 IPv4가 할당되었다. SDN은 서울대와 한국전자기술연구소(현 한국전자통신연구원의 전신)가 TCP/IP를 통해 인터넷 연결을 한 우리나라 최초의 인터넷이다. 이후 인터넷이 연구망 또는 특수 이용자들을 위해 점차 이용되면서 모자이크 같은 웹 브라우저가 생겨났다. IP주소와 AS(Autonomous System)번호는 대륙별로 나뉘어 위임·운영되고 있다. 인터넷에서 동일한 관리자에 의해 여러 내부 라우팅 프로토콜(IGP)을 동일한 정책을 통해 관리되는 라우터들과 서브네트워크(sub-network)들의 집합을 지칭한다. 전 세계 인터넷주소자원 관리기관인 ICANN[1]은 대륙별 인터넷주소자원 관리기관(RIR)에 IP주소를 할당하고, 대륙별 인터넷주소자원 관리기관은 다시 국가별 인터넷주소 관리기관(NIR)을 통해 지역별 인터넷주소 관리기관(LIR), 인터넷서비스제공자(ISP) 등의 하위 관리기관에 IP주소와 AS번호를 할당한다. 대륙별 인터넷주소 관리기관인 APNIC[2], ARIN[3], RIPE-NCC[4], LACNIC[5], AfriNIC[6]은 각각 해당하는 5개 대륙에 대한 인터넷주소 할당 및 관리를 담당하고 있다.

우리나라는 국가 인터넷주소자원 관리기관인 한국인터넷진흥원(KISA)이 아시아·태평양 지역 인터넷주소자원 관리기관(APNIC)으로부터 IP주소를 확보하여 국내 ISP에게 IP주소를 할당하고 ISP는 인터넷가입 고객에게 IP주소를 할당하는 체계이다(그림 3-2-4-3 참조).

그림 3-2-4-3. 전세계 IP주소 할당 체계



NIR(National Internet Registry)
정의: 국가 인터넷주소자원관리 기관
각 국가별 NIR: NIDA(한국), JPNIC(일본), CNNIC(중국), TWNIC(대만), VNNIC(베트남), APJII(인도네시아)

출처 : 한국인터넷진흥원

이후 IPv4 주소가 고갈될 수 있다는 예측이 나오자 1995년 IETF에서 IPv6에 대한 표준(RFC 1883)을 제정했다. 우리나라에서는 1999년에 한국전산원(현 한국정보화진흥원의 전신)의 광대역통합연구망인 KOREN(KOrean advanced REsearch Network)에 IPv6가 최초로 할당되었다. 인터넷의 발전이 가장 큰 시기인 1999년과 2000년에도 IPv4 주소 고갈이 먼 미래라고 생각해 인터넷에서 IPv6의 적용은 생각보다 더디게 진행되었다. 그러던 중 2011년 2월 3일(국내에서는 2월 4일)에 드디어 IANA에서 IPv4 주소 신규할당 중지를 선언하게 되었다. 이상과 더불어 IP의 역사를 세부적으로 나타내면 〈표 3-2-4-6〉과 같다.

IPv6주소는 128비트로 구성되어 거의 무한대의 IP주소(2^{128}, 약 43억×43억×43억×43억 개)를 사용할 수 있으며 자동주소할당, 보안강화, 이동성 등의 특징을 가지고 있다. 전 세계적으로 IPv6 도입을 위한 다양한 정책이 추진되고 있으며 유럽, 미국, 일본 등을 중심으로 IPv6주소 서비스가 상용되고 있다(표 3-2-4-7 참조).

IP주소와 함께 IP주소 라우팅을 위해 사용되는 망식별번호인 AS번호는 동일한 네트워크 정책으로 동일한 관리자에 의하여 운영되는 네트워크에 부여하는 인터넷상의 고유(자율 시스템) 숫자다. 일반적으로 사용 중인 AS번호는 2-byte(216)의 체계로 6만 5,536개의 AS번호 사용이 가능하나, 국제 인터넷 표준화기구(IETF, Internet Engineering Task Force)는 IPv4주소와 마찬가지로 AS번호의 고갈을 고려하여 기존의 2-byte AS번호 체계의 확장 형태

표 3-2-4-6. IP의 역사

1981~1984	1985~1989	1990~1993	1994~1996	1997~2011
1981 • IPv4 RFC 제정 **1982** • SDN(TCP/IP) 구축	**1985** • IPv4 국내 최고 할당 (128.134.0.0)	**1990** • SDN-HANA망 미국과 IP 기반 인터넷 연결	**1994** • 상용 ISP 등장 (한국통신, 데이콤, 아이네트 등) **1995** • IPv6 RFC 제정	**1999** • IPv6 국내 최초 할당 **2011** • IANA IPv4 신규할당 중지 선언

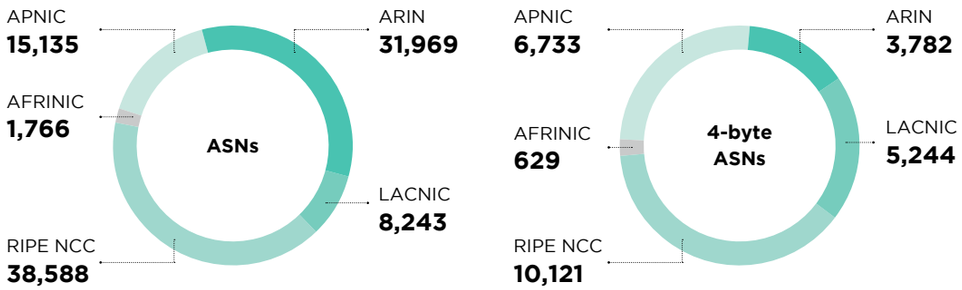
출처 : KISA, 2011 한국인터넷백서

표 3-2-4-7. IPv4주소와 IPv6주소 비교

구분	IPv4	IPv6
주소 형식(예)	211.192.38.1	2001:dc2:0:40:135:72cf:9e74:d8a3
주소 길이	32비트	128비트
주소 개수	약 43억 개 (232개)	약 43억x43억x43억x43억 개(3.4x1038, 2128개)
표현 방식	10진수(192.168.30.1/32)	16진수(2031:0:130F::9C0:876A:130B/128)
주소설정	수동 설정 필요	자동 설정(주소구성 복잡)
보안기능	IPSec 프로토콜 별도 설치	확장기능에서 기본 제공
품질제어	지원 수단 없음	품질보장이 용이

출처 : 한국인터넷진흥원

그림 3-2-4-4. 대륙별 AS번호 할당 현황(2018년 8월 기준)



출처 : NRO, https://www.nro.net/statistics/, 2018. 8.

인 4-byte AS번호(232)를 정의했다. 4-byte AS번호는 약 43억 개의 AS번호 사용이 가능하며, 실제 대륙별 인터넷 주소관리기구에서는 2-byte AS번호와 4-byte AS번호를 할당하고 있다(그림 3-2-4-4 참조).

2. 추진현황 및 실적

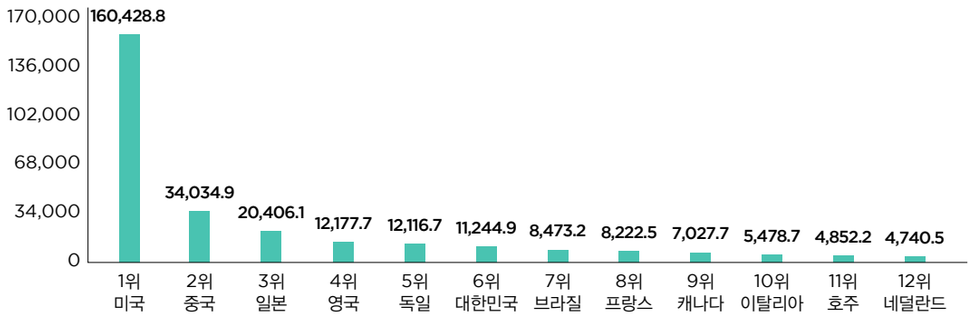
가. 안정적인 IP주소 및 AS번호 확보

2011년 2월 3일, ICANN은 IPv4주소 고갈을 선언했다. 이는 ICANN이 보유한 IPv4주소가 '0'이 되어 대륙별 인터넷주소관리기구인 APNIC, ARIN, RIPE NCC, LACNIC, AfriNIC에 IPv4주소를 더 이상 할당할 수 없음을 의미한다. 한국을 포함한 아시아·태평양 지역의 IPv4주소 할당 및 관리를 담당하는 APNIC도 2011년 4월 15일부로 IP주소를 제한적으로 할당하는 '최종 할당정책'을 시행하기 시작했다. 최종 할당정책이란 사용자의 IPv4주소 신청 수량에 따라 IPv4주소를 할당하던 기존의 할당정책과 달리 신청 수량에 관계없이 기관당 최대 1,024개의 IPv4주소를 한 번만 할당하는 정책이다. 이에 따라 한국인터넷진흥원도 2011년 4월 15일부로 최종 할당정책을 국내 IP주소 관리 정책에 반영하여 시행하고 있다.

2014년 5월 ICANN은 회수·반납 등을 통해 보유하고 있던 IPv4주소를 재할당하는 정책(Recovered Pool Policy)을 시행한다고 밝혔다. 이는 2012년 5월에 비준된 'IPv4주소의 고갈 후 분배 메커니즘을 위한 글로벌 정책(Global Policy for Post Exhaustion IPv4 Allocation Mechanisms by the IANA)'에 의한 것으로, 대륙별 인터넷주소관리기구 중 1개 기관이라도 보유하고 있는 IPv4주소가 /9개(223=838만 8,608개) 이하로 떨어지는 시점에 해당 정책을 시행하기로 했고, 2014년 5월 12일 LACNIC이 공식적으로 보유한 IPv4주소가 /9개(838만 8,608개) 이하로 떨어졌음을 발표하면서 개시되었다. 이에 따라 ICANN은 각 대륙별 인터넷주소관리기구에 /11개(221=209만 7,152개)의 IPv4주소를 추가로 분배했으며, 국내 ISP 등은 한국인터넷진흥원을 통해 APNIC에서 확보하고 있는 IPv4주소를 최대 2,048개까지 할당받을 수 있게 되었다. 그러나 APNIC은 2016년 2월 뉴질랜드에서 개최된 제41차 APNIC 정례회의를 통해 재활용풀(IANA Recovered Pool)의 고갈로 2016년 상반기 중 해당 정책(Recovered Pool Policy)에 따른 IPv4주소 할당은 중지될 것이라고 공지했다.

AS번호도 IPv4주소와 마찬가지로 인터넷주소 관리기관에 신청하여 할당받을 수 있다. 국내에서는 인터넷에서 독립적인 네트워크를 구축할 수 있는 설비를 운용하고 있는 기관이 두 개 이상 서로 다른 망과 연결되어 있거나 독자적인 라우팅 경로 설정이 가능한 경우, 한국인터넷진흥원에 AS번호 할당을 신청할 수 있다. ICANN과 APNIC은 2009년 7월부터 4바이트(Byte) AS번호를 할당하고 있으며, 한국인터넷진흥원도 4바이트 AS번호 관련 할당·관리 정책을 마련했다. 현재는 AS번호 신청 시 기본적으로 2바이트 AS번호를 할당하고 있으나, 향후 요구가 있으면 4바이트 AS번호도 할당할 예정이다. 2018년 8월 말 현재 우리나라의 IPv4주소 보유량은 1억 1,244만여 개로 전 세계 6위를 차지하고 있으며, IPv6주소 보유량은 5,256개(/32 기준, 296)로 11위 수준이다. AS번호는 1,025개를 보유중이다.

그림 3-2-4-5. 국가별 인터넷주소자원 보유 현황(2018년 8월 기준)

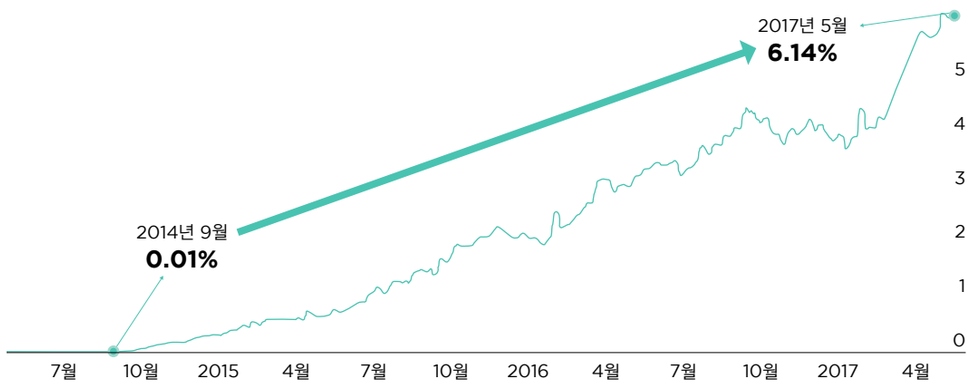


출처 : 한국인터넷진흥원(https://isis.kisa.or.kr/statistics/?pageId=010303#

나. 차세대 무제한인터넷주소(IPv6) 전환 추진

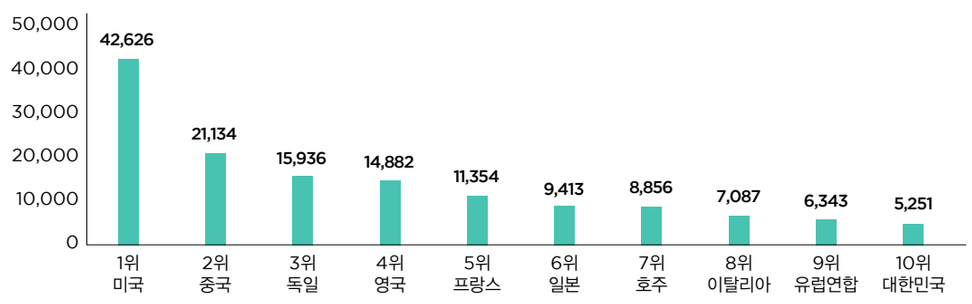
지난 10여 년간 3차에 걸친 IPv6 보급 및 전환 촉진 기본계획을 통해 IPv6 전환 기반을 마련했고, 본격적인 확산을 위해 2014년 4월 '인터넷 신산업 촉진을 위한 무제한인터넷주소(IPv6) 확산 로드맵'을 수립했다. 그동안 장비 교체 중심의 추진 전략에서 탈피하여 이번 로드맵에서는 IPv6 관련 인프라와 서비스의 확산, 장비 및 서비스 개발, 전환 촉진 및 이용 환경 조성, IPv6 상용 서비스 개시 등을 위한 구체적인 세부 추진 과제를 선정했다. 이와 같은 IPv4 주소 부족 문제를 해소하고 관련 산업을 활성화하기 위한 노력의 결과로 2014년 9월 SK텔레콤과 카카오는 국내 최초 IPv6 상용화에 성공했으며, 2016년 1월 KT와 네이버의 연이은 IPv6 상용화 성공 이후 2016년 말에는 LG U+의 IPv6 상용화가 완료됨에 따라 국내 주요 ISP 3사가 모두 IPv6 상용 서비스를 제공하게 되었다. KISA에 따르면 IoT 디바이스와 스마트폰 등 모바일 디바이스가 확산되면서 모바일 IPv6 수요가 빠르고 증가하고 있어 이에 대한 대비가 필요한 것으로 확인됐다. 특히 지난 2014년 9월 0.01%에 불과했던 국내 글로벌 IPv6 이용률은 2017년 5월 기준

그림 3-2-4-6. 한국의 IPv6 이용률 증가 추이



출처 : www.kinews.com, 2017.6.

그림 3-2-4-7. IPv6 국가별 이용 현황



출처 : 한국인터넷진흥원

6.14%로 조사되는 등 증가 속도가 가파르게 증가하고 있는 것으로 나타났다 (출처 ; www.kinews.com, 2017.06) 한편, 2018년 1월 현재 IPv6 적용 단말기는 전체 단말기 중 약 25.9% 수준인 1,659만대로 집계되고 있다.

우리나라는 '14년을 『IPv6 서비스 원년』으로 삼아, 이동통신, 초고속인터넷, 웹사이트 상용서비스 본격화를 위한 모멘텀을 마련하고 네트워크(N)-서비스(S)-단말(D) 全구간 IPv6 촉진 선순환 체계를 구축하고 있다. 또한 지속적인 정부의 지원과 민간의 투자로 한국은 IPv6의 세계 10대 이용국가로 기록되고 있다.

다. 인터넷 무제한 확산 계획

IPv6 도입 촉진을 위하여 2018년 5월 정부는 제5차 인터넷 주소자원 기본계획을 발표했다. 본 계획은 콘텐츠(C), 플랫폼(P), 네터워크(N), 단말(D) 등 인터넷 생태계(CPND) 전반에 걸친 IPv6의 활용·확산을 2019년까지 촉진하는 것이 목적이다. 첫째로 콘텐츠(Content) 측면에서 구글플레이 및 원스토어에서 모바일앱 대상으로 IPv6 호환성 의무조치*를 도입할 수 있도록 유도(~'19)할 예정이다. 이는 모바일앱이 IPv4-IPv6 모든 환경에서 정상 동작하도록 하기 위한 조치로, 소스코드 내 IP주소가 아닌 도메인이름을 사용하도록 조치한다.

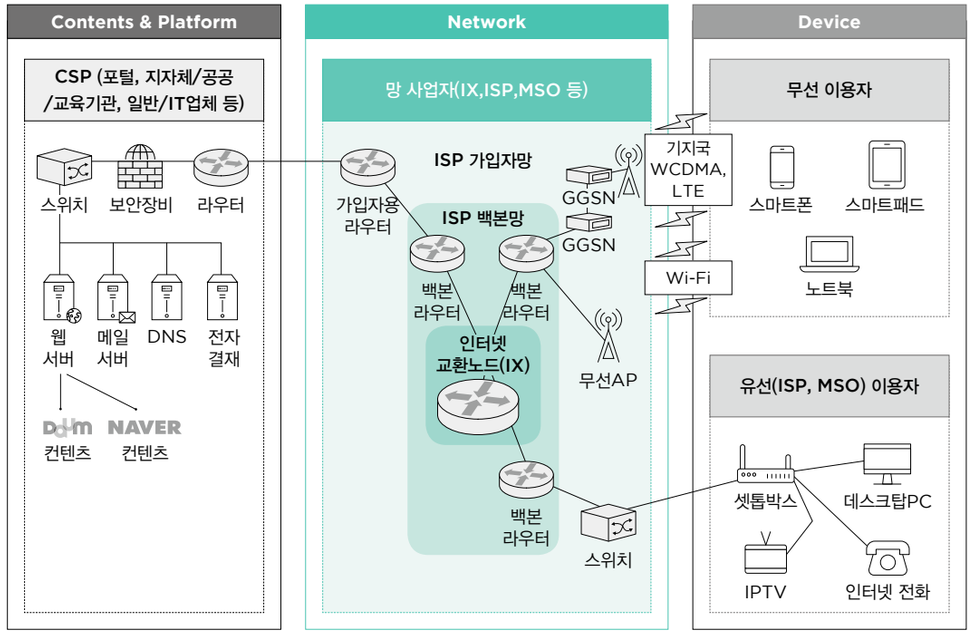
둘째로 플랫폼(Platform) 측면에서, IDC기업의 IPv6 전환 유도를 통해 국내 이용자↔콘텐츠 제공자 間 IPv6 종대종 (End to End) 통신을 확산('18~)할 예정이다.

셋째로, 네트워크 (Network) 측면에서 백본-중소 ISP 間IPv6 상호연동('18년~) 및 국내 전체ISP의 IPv6 도입을 통해 IPv6 네트워크를 확대('19~)할 예정이다.

정부는 2014년 7월부터 IPv6 장비에 대한 세제 감면을 시행하고 있다. 해당 정책은 IPv6 장비 도입 시 기업의 금전적인 부담 완화를 위해 라우터와 스위치 등의 IPv6 장비 취득금액에 대한 일정 수준(대기업 3%, 중소기업 7%)의 소득세 또는 법인세 감면 혜택 제공을 통해 민간 부문의 IPv6 이용환경 조성을 목표로 하고 있다.

또한 정부는 전문 인력·기술력이 부족한 영세·중소 사업자들 대상으로 한 지원 방안의 일환으로 '무제한인터넷주소(IPv6) 종합지원센터'를 지난 2014년 5월 개소하여 운영하고 있다. 종합지원센터는 IPv6 전환 기술지원, 연동망 운영, 테스트베드 제공 등의 상

그림 3-2-4-8. 인터넷 통신에서의 IPv6 적용 고려 대상



출처 : 과학기술정보통신부

담·컨설팅 지원과 IPv6 이해 당사자를 대상으로 맞춤형 교육과정을 개발·운영하고 있다(〈그림 3-2-4-8〉 참조).

IPv6 상용서비스가 안정적으로 제공되고 확산되기 위해서는 네트워크, 단말, 서비스 간의 IPv6 지원기능 활성화가 선행되어야 하며, IPv6 보안 취약점 및 위협에 대한 문제 해결이 동시에 진행되어야 한다. 향후 국내 ISP와 CP를 중심으로 IPv6 전환이 진행됨에 따라 대규모의 투자가 필수적인 만큼 긴밀한 민관 협력을 통해 국내 IPv6 전환이 효율적으로 추진되는 것이 필요하다.

주석

1) Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, 국제인터넷주소관리기관

2) Asia Pacific Network Information Center, 아시아태평양주소자원관리기관

3) American Registry for Internet Numbers, 북미주소자원관리기관

4) Reseaux IP Europeans Network Coordination Center, 유럽주소자원관리기관

5) Latin-American and Caribbean Internet Address Registry, 중남미 및 캐리비언주소자원관리기관

6) African Network Information Center, 아프리카주소자원관리기관

참고문헌

- 국제인터넷주소관리기구(ICANN) : www.icann.org, www.icannwiki.org, newgltds.icann.org
- 한국인터넷진흥원 도메인 안내 : krnic.kisa.or.kr
- 한국인터넷진흥원 인터넷주소자원통계 : isis.kisa.or.kr
- 정보통신기술용어해설 : https://www.kodb.or.kr
- 과학기술정보통신부, '제5차 인터넷 주소자원 기본계획', 2018.5.
- 한국인터넷진흥원, '무제한인터넷주소(IPv6) 확산로드맵', 2014. 5.
- 한국인터넷진흥원, '2015년 국내 IPv6 준비도 및 관련 산업 실태조사', 2015. 11.
- 한국인터넷진흥원, '2017 한국인터넷백서', 2017. 11.
- 한국인터넷진흥원 IP 홈페이지 : ip.kisa.or.kr
- 한국인터넷진흥원 IPv6전환확산 홈페이지 : www.vsix.kr
- Cisco, 'Cisco Visual Networking Index : Global Mobile Data Traffic Forecast 2013-2018', 2014. 2.
- Number Resource Organization, 'Internet Number Resource Report', 2014. 6.

제5장 공공데이터 활용 수준

2018 National Informatization White Paper

제1절 개요

1. 추진배경

가. 경제협력기구(OECD)의 공공데이터 (Open Government Data)

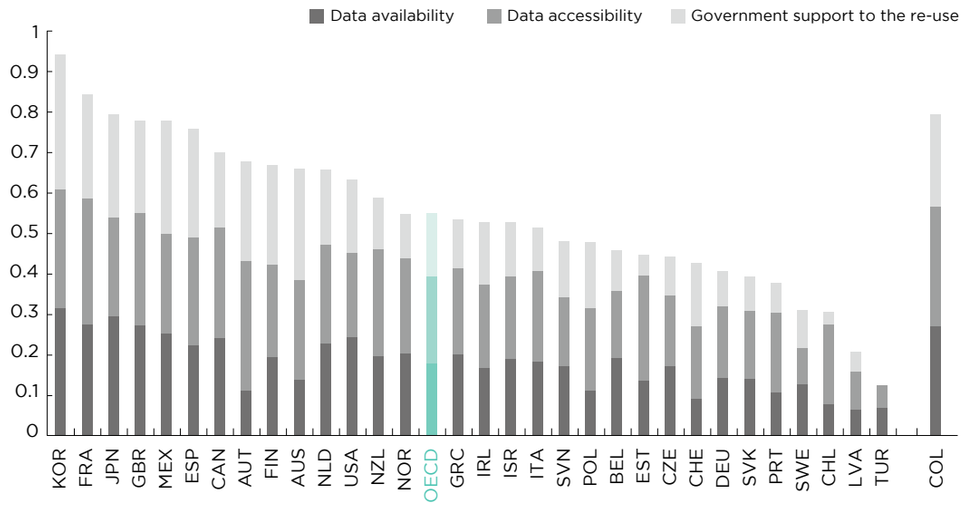
공공데이터(Open Government Data)는 "정부가 생산, 보관하고 있는 자료를 모두에게 공개함으로써 투명성(transparency), 책임성(accountability), 가치 창출(value creation)에 기여하는 자료[1]"를 의미한다. 따라서 정부는 데이터 셋의 이용과 재이용, 그리고 자유로운 배포를 장려함으로써 경제적 혜택과 혁신적인 시민 주도 서비스를 제공할 수 있다.

2015년 제1회 경제협력기구(OECD) 공공데이터 전문가 회의(1st OECD Expert Group Meeting on Open Government Data)에서 다음의 필요성을 제기했다. 첫째, 가치 창출을 위해서는 공공 정부 데이터(Open Government Data)의 수요자가 되는 공동체들의 육성이 최우선 목표로 설정되어야 한다. 둘째, 국가가 제공하는 공공데이터(Open Government Data)의 포털은 단순한 정보 저장소가 아니라 정부 내·외부의 공동체들이 협력을 할 수 있는 플랫폼이어야 한다는 것이다(OECD, 2015).[2]

2016년 제2회 경제협력기구(OECD) 공공데이터 전문가 회의(2nd OECD Expert Group Meeting on Open Government Data)에서는 멕시코의 공공데이터(Open Government Data) 정책이 구체적인 사례로 제시되었다. 멕시코의 공공부문 종사자들이 전자 자료를 해독하고, 직접 제작할 수 있는 디지털 리터러시(digital literacy)를 함양할 수 있도록 공공데이터 추진단(the Open Data Squad)의 창설 및 운영이 제도의 정착에 도움이 됐다고 보고한 것이다. 하지만 이러한 변화에 저항하는 조직 문화는 해결해야 할 과제로 지목되었다. 그리고 이어진 세션에서 국가 통계청이 지역 수준의 공공데이터(Open Government Data) 포털과 비전통적 공공 자료원들을 적극적으로 활용하도록 하여 정보의 제공자에 머무르는 것이 아니라 수요자로서도 기능하도록 해야 한다는 필요성이 제기되기도 했다(OECD, 2016).[3]

2017년 제3회 경제협력기구(OECD) 공공데이터 전문가 회의(3rd OECD Expert Group Meeting on Open Government Data)에서는 3가지 기준인 가용성(Availability), 접근성(Accessability), 정부 지원(Government support to the re-use)에 따른 OECD 공공데이터 개방지수(OURdata: Open-Useful-Reusable Government Data Index)가 협의되었다. 이러한 공공데이터 개방은 교통정보, 기상정보와 같이 정부나 공공기관이 가지고 있는 데이터를 민간에서 상업적으로 활용할 수 있도록 개방하

그림 3-2-5-1. 경제협력기구(OECD)의 공공데이터 개방지수(OUR Data Index) (단위 : %)



출처 : OCED, Government at a Glance, 2017.

는 것을 의미한다. 이를 근거로 OECD 회원국을 대상으로 평가한다.[4] 공공데이터 관련 정책들이 효과를 거두기 위해서는 공공부문의 전자화가 병행되어야 한다. 이 과정에서 시민들이 주도적으로 참여하도록 보장함으로써 공공데이터(Open Government Data)에 대한 신뢰를 증진시켜야 한다는 의견을 도출했다.[5]

공공데이터를 초기에 받아들인 한국, 프랑스, 영국, 미국 등은 가용성(Availability), 접근성(Accessability), 정부지원(Government support to the re-use) 등을 향상할 광범위한 정책들을 도입하여 집행하고 있다. 2015년과 2017년에 경제협력기구(OECD)에서 발표한 '공공데이터 개방지수'(OUR Data Index: Open, Useful, Re-Usable Government Data)에서 우리나라는 1.00만점에 각각 0.98과 0.94로 만점에 가까운 점수를 받았다. 미국과 영국 등 선진국들을 제치고 OECD 평균보다 크게 높은 수준으로 1위를 차지한 것이다(그림 3-2-5-1 참조). 총평에서 "한국은 공공데이터 분야에서 OECD 리더 국가"라고 지칭되는 등 한국은 2013년부터 차근히 공공데이터 개방을 추진해온 성과가 국제적으로 최고의 성적으로 인정받았다.

나. 한국의 공공데이터 기본계획 및 개방 성과

우리나라 정부는 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」에 따라, 중앙정부·지방자치단체 및 공공기관이 보유·관리하는 공공데이터를 일반 국민이 자유롭게 활용할 수 있도록 다양한 형태로 개방·제공하고 있다. 또한 이를 활용하여 다양한 고부가가치를 창출하도록 지원하고 있다. 이러한 공공기관이 보유하고 관리하는 데이터의 제공 및 그 이용 활성화에 관한 사항을 규정함으로써 국민의 공공데이터에 대한 이용권을 보장한다. 또한 공공데이터의 민간 활용을 통한 삶의 질 향상과 국민경제 발전에 이바지한다. 공공데이터는 부호·문자·음성·음향·영상 등으로 표현된 모든 종류의 데이터를 의미하는데, 공공기관이 직무상 전자적 방식으로 처리하고, 작성하고, 취득하여 관리하고 있다. 공공데이터 개방(또는 제공)은 공공기관이 이용자에게 정보를 재활용할 수 있도록 제공하고 제공받은 정보를 상업적·비영리적으로 이용할 권한을 부여하는 것을 의미한다. 공공데이터 활용(다운로드)은 공공기관이 개방한 데이터를 이용자가 파일로 다운로드 받거나, 오픈API 활용 신청을 통해 활용하는 것을 의미한다.

공공데이터 기본계획은 『공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률』 제7조에 따라 공공데이터의 효율적인 제공 및 이용 활성화를 촉진하기 위하여 3년 주기로 공공데이터 전략위원회(Open Data Strategy Council)에서 심의하고 확정한다. 제1차 공공데이터 기본계획은 공공데이터의 양적 확대와 개방·활용에 대해 국민 인식을 제고하는 데 중점을 두고 있다. 1차 기본계획(2014~2016)에 따라 총 33종의 국가 중점 데이터를 개방했다. 2016년 12월에 발표된 '제2차 공공데이터 제공 및 이용활성화 기본계획'에 따르면, 2017년에서 2019년까지 3년간 추진계획으로 데이터 기반의 산업 생태계를 확산해 새로운 경제적 부가가치를 창출했다. 데이터를 통한 사회문제를 해결해 윤택한 국민생활을 만드는 것에 목표를 수립했다. 2차 기본계획에서 ①기업과 신산업에 활용성이 있는 융합형·지능정보 데이터 개방 확대하고, ②데이터 활용의 부가가치를 높이기 위한 공공·민간데이터를 자유롭게 유통하는 환경을 조성하고, ③개인 맞춤형 서비스를 제공하고, ④기업과 산업적 활용을 확대하기 위한 개인 데이터 개방 자기결정 및 참여제도를 마련하고, ⑤범정부 데이터 통합관리체계 계획을 마련했다.

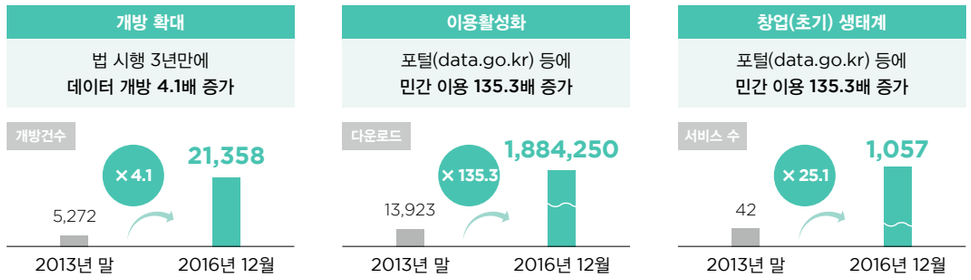
공공기관이 보유하고 있는 공공데이터를 개인 혹인 기업이 서비스 개발 등에 활용하기 위하여 범정부 제공 창구인 공공데이터포털(data.go.kr)을 통해 개방했다. 왜냐하면 공공데이터를 지속적이고, 체계적으로 제공할 수 있는 통합 시스템이 필요했기 때문이다. 누구나 쉽고 자유롭게 공공데이터를 이용할 수 있는 시스템은 2013년에 구축되었다. 국민이 활용하기 쉽게 각 기관별로 흩어져있는 공공데이터를 한 곳에서 통합 제공하고, 파일데이터, 오픈 API 등 다양한 형태로 제공했으며, 공공데이터 활용사례, 공공데이터 제공 신청, 기업지원 정책 정보, 개발자 네트워크 게시판, 문의상담 등의 서비스를 제공했다.

특히, 공공데이터 포털에서는 개방된 33개 분야 '국가 중점 데이터'를 한 눈에 볼 수 있도록 제공하고 있다. 민간에서 쉽고 다양하게 공공데이터를 이용할 수 있도록, 국민·기업 수요조사, 인터뷰, 실태조사 등 다양한 방식으로 개방 데이터를 발굴하여, 건축정보, 상권분석정보 등 개방이 시급한 국가 중점 데이터를 선정하고 개방했다. 2016년까지 포털을 통해 제공된 공공데이터 개방 건수는 개방 초기인 2013년 말의 5천 272건과 비교하여 2017년 7월말 기준 23만 55건으로 4.3배가 증가했다. 민간의 데이터 활용 건수는 2013년 1.3만 923건에서 291만건으로 209.3배가 증가했다(그림3-2-5-2 참조).

공공기관이 자체적으로 품질관리를 수행할 수 있도록 객관적 품질관리 수준 측정 및 평가체계인 공공데이터 성숙도 모델을 개발하기도 했다.

이를 바탕으로 '15년 공공데이터 품질관리 수준평가 시범 평가를 실시했다. 공공데이터 수집·생성·운영·제공 등과 관련된 기관 차원의 품질관리 활동 전반에 대한 평가를 통해 생애주기별 품질관리 체계 확립을 목적으로 '16년도에 국가중점데이터 11개 DB, 민간활용 우수DB 10개 등 총 21종의 DB에 대한 수준평가도 시행했다. 이로써 '17년에는 총 42개 DB에 대한 품질수준평가를 시행했다.

그림3-2-5-2. 데이터 개방 실적 지표



출처 : 공공데이터 포털(DATA.GO.KR) 등록 기준, 2016. 12.

제2절 현황 및 활용 수준

가. 실적 및 주요 성과

1) 데이터 셋 제공 현황

공공데이터 포털을 통해 확인한 데이터 제공 현황은 다음과 같다. 데이터 셋은 3가지 항목이다. 파일 데이터, Open API(Application Programming Inerface[6]), 표준 데이터 등으로 구성되어 있다.

첫째, 파일 데이터는 수요자가 직접 다운로드 받을 수 있는 파일 형태로 제공되는 데이터를 의미한다(김구, 2017: 70). 원시 자료(raw data)를 의미한다. 둘째, Open API는 공개 응용프로그램 인터페이스(Open Application Programming Interface)의 약자로 "불특정 다수의 사용자가 응용프로그램을 쉽게 용이하게 개발·활용할 수 있도록(김구, 2017: 70)" 프로그래밍 함수를 탑재하고 있기에 관련 전문기술이 없는 이용자들도 응용 프로그램 개발자가 될 수 있게 해준다. 따라서 파일 데이터가 재사용성이 높다면 Open API는 상호운영성 측면에서 강점이 있다고 할 수 있다(김구, 2017). 공공데이터 관리지침(2016: 25)에 따르면 Open API는 업데이트가 빈번한 대용량 데이터를 제공할 때 권장되는 방식이다.

이는 해당 공공데이터를 제공하는 공공기관의 정보가 갱신되면 자동으로 API의 내용도 갱신되는 것이다. 마지막으로 표준 데이터는 표준화 대상으로 정해진 데이터를 정해진 형식에 따라 생성하여 등록한 것이다(공공데이터 관리지침, 2016: 47).

2016년 7월 30일부터 2018년 9월 16일까지 모든 유형의 공공데이터 공급이 증가했으나 표준 데이터의 증가율이 가장 높게 나타났다(표 3-2-5-1 참조). 이는 정부가 공공데이터의 표준화에 가장 많은 노력을 기울이고 있다는 것을 의미한다.

표 3-2-5-1. 공공데이터 셋 하위 범주별 증감

구분	유형별 제공건수 (단위: 건) (검색시점: 2016.7.30)	유형별 제공건수 (단위: 건) (검색시점: 2018.9.16)	증가율 (단위: %)
파일데이터	14,873	22,093	48.5%
Open API	1,965	2,494	26.9%
표준데이터	12	91	658.3%

출처 : 김구(2017:71)을 재구성

2) 포맷 단계별 제공 현황

행정안전부 공공데이터 관리지침은 공공데이터 유형과 포맷 권고사항을 다섯 단계로 구분하여 평가하고 있다(표 3-2-5-2 참조). 판단 기준은 특정 소프트웨어에서만 읽어들일 수 있는지 여부, 수정·변환이 가능한지 여부, 데이터 속성·특성 관계를 기술할 수 있는 구조를 가지는지 여부, 웹상의 다른 데이터와 연계가 가능한지 여부이다.

2014년 공공데이터 관리지침은 기계 판독이 가능한 수준만을 충족하는 데이터를 최소 등급으로, 표준 오픈 메타데이터까지 생성할 수 있는 경우 상위 등급으로, 연관 데이터의 연계·활용까지 가능한 경우 최상위 등급으로 분류했다. 2018년 9월 16일 현재 제공되는 공공데이터의 84.9%가 3단계 포맷(CSV, XML)으로 제공했고, Open API는 전량 XML양식으로 제공했다(표 3-2-5-3 참조).

표 3-2-5-2. 기계 판독이 가능한 형태의 포맷 단계별 구분·비교

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
기계판독이 가능한 형태	미충족포맷 (포털등록불가)	최소충족포맷	오픈포맷 (모든 소프트웨어에서 자유롭게 활용할 수 있는 형태의 데이터)		
특징	특정 소프트웨어에서만 읽을 수 있으며 자유로운 수정, 변환이 불가	특정 소프트웨어에서만 읽을 수 있으나 수정, 변환은 가능	모든 소프트웨어에서 읽을 수 있으며 수정, 변환 역시 가능	URI를 기반으로 데이터 속성 특성 관계를 기술하고 있는 데이터 구조	웹상의 다른 데이터와 연결, 공유 가능
예시	PDF	HWP, XLS, JPG, PNG, WMV, MPEG, MP3, SWF	CSV, JSON, XML	RDF	LOD

출처 : 행정안전부, 공공데이터 관리지침 개정 고시 전문, 2016.

표 3-2-5-3. 데이터 포맷 단계별 제공 현황

포맷 단계	확장자	제공건수	비율(%)
2	HWP	1,236	4.7
	XLS	1,669	6.4
	XLSX	731	2.8
	JPG	65	0.2

포맷 단계	확장자	제공건수	비율(%)
3	CSV	19,415	74.4
	XML	2,749	10.5
	JSON	99	0.3
4	RDF	107	0.4

출처 : 공공데이터 포털(DATA.GO.KR), 2018.

3) 제공기관별 제공 현황

전체 공공데이터의 98.3%를 자치행정기관(73.4%), 공공기관(15.2%), 국가행정기관(9.7%)에서 제공했다. 데이터셋 종류별로 보면 파일데이터의 경우 자치행정기관이 17,149건으로 전체 22,089건에서 77.6%를 차지하고 있다. Open API는 국가행정기관 727건, 자치행정기관이 988건, 공공기관이 740건으로 비슷한 비중으로 공개했다. 표준데이터의 경우 공공기관에서 91건 모두를 제공하고 있다(표 3-2-5-4 참조).

4) 분류체계별 제공 현황

분류체계는 16개 유형으로 데이터 셋을 분할했다. 가장 많은 제공 건수를 기록하는 유형(문화관광, 4055건)과 가장 적은 제공 건 수를 기록하는 유형(법률, 70건)의 편차가 크게 나타난다(표 3-2-5-5 참조). 반면에 제공 사례 대비 활용사례의 경우에 법률, 문화관광, 국토관리, 환경기상 등이 상위권을 차지했고, 재난안전, 공공행정, 사회복지, 산업고용 영역은 굉장히 낮은 활용도를 보였다.

표 3-2-5-4. 제공기관별 개방공공데이터 현황

구분	계		파일데이터	Open API	표준데이터
	건	비율(%)			
국가행정기관	2,414	9.7	1,687	727	-
자치행정기관	18,137	73.4	17,149	988	-
교육행정기관	316	1.2	300	16	-
입법기관	12	0.04	-	12	-
사법기관	-	-	-	-	-
헌법기관	15	0.06	4	11	-
경제자유구역청	-	-	-	-	-
교육기관	8	0.03	8	-	-
공공기관	3,772	15.2	2,941	740	91
위원회 및 경제자유구역청	-	-	-	-	-
기타기관	4	0.01	4	-	-
계	24,678	100	22,089	2,494	91

출처 : 공공데이터 포털(DATA.GO.KR), 2018.

표 3-2-5-5. 데이터 포맷 단계별 제공 현황

	파일데이터	Open API	표준데이터	총계	활용사례
교육	1,087	137	9	1,233	75(6%)
국토관리	910	130	9	1,049	115(10.9%)
공공행정	3,401	266	9	3,671	118(3.2%)
재정금융	401	62	0	463	44(9.5%)
산업고용	1,726	268	1	1,995	113(5.6%)
사회복지	1,497	106	3	1,606	46(2.8%)
식품건강	498	41	0	539	31(5.7%)
문화관광	3,617	418	20	4,055	447(11%)
보건의료	1,542	101	4	1,645	127(7.7%)
재난안전	1,841	109	9	1,959	34(1.7%)
교통물류	2,098	252	15	2,365	225(9.5%)
환경기상	1,704	145	7	1,856	197(10.6%)
과학기술	706	179	1	886	57(6.4%)
농축수산	827	197	4	1028	82(7.9%)
통일외교안보	182	76	0	258	10(3.8%)
법률	54	16	0	70	10(14.3%)

출처 : 공공데이터 포털(DATA.GO.KR), 2018.

5) 수요자 측면에서 바라본 공공데이터

한국정보화진흥원이 발간한 정보화통계집(2017)에서 조사된 바에 따르면 공공데이터를 활용하는 사업체는 12.4%(479,298개)였다. 공공데이터 활용 경험이 없는 사업체는 공공데이터 미활용 이유를 '필요한 자료가 없어서(70.3%)', '확보 방법을 몰라서(25.1%)'로 응답했다. 인프라, 신뢰도, 형식, 내용 측면에서의 응답도 있기는 했으나 공공데이터 미활용의 주요 원인은 필요한 데이터의 부재와 확보 방법에 대해 알지 못하는 것이다. 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 23조에 따른 개방 표준이 존재하나 기관별로 상이한 용어를 쓰기도 하며 행정안전부장관의 시정 요구에 따른 강제성 있는 피드백이 규정되어 있지 않다(김태엽, 2018: 2).

공공데이터 활용서비스의 증가율이 해를 거듭할수록 감소하고 있다(표 3-2-5-7 참조). 이러한 이유를

표 3-2-5-6. 공공데이터 미활용 이유

항목	비율(%, 복수응답)
필요한 공공데이터가 없음	70.3
공공데이터 확보 방법을 모름	25.1
공공데이터 처리를 위한 인프라 부족	7.9
공공데이터 자체에 대한 신뢰성이 낮음	1.6
필요한 공공데이터는 있으나 제공 형태 및 품질이 원하는 수준으로 제공되지 않음	1.6
필요한 공공데이터는 있으나 업데이트가 미흡	1.6

출처 : 한국정보화진흥원, 『2017 정보화통계집』, 2018.

표 3-2-5-7. 공공데이터 활용 서비스의 증가 추이

(단위 : 개)

2013	2014	2015	2016	2017	2018
13	198 (1,423%)	423 (114%)	762 (80%)	1,126 (48%)	1,495 (33%)

출처 : 공공데이터 포털(DATA.GO.KR)

공공데이터 활용에 관한 교육 서비스가 충분히 제공되지 못하거나 공공데이터가 유발하는 경제적 부가가치가 효과적으로 홍보되지 못하고 있다고 주장하고 있다(김태엽, 2018:3).

다. 향후 계획 및 정책 방향

1996년 제정된 국가정보화 기본법은 지식정보사회의 실현을 위해 도입되었는데, 정보를 광 또는 전자적 방식으로 처리해 부호, 문자, 음성, 음향 및 영상 등으로 표현된 모든 종류의 자료 또는 지식으로 명시함으로써 정부 데이터의 형태상 범위를 확장했다. 국민에게 정보를 공개함으로써, 국민의 알 권리를 보장하고 국정 운영에 있어서 투명성을 제도적으로 확보하게 된 것이다. 1998년 제정된 '공공기관의 정보 공개에 관한 법률'은 헌법상 국민의 알 권리 실현을 위한 구체적 수단이며, 공공기관이 보유·관리하는 정보의 공개청구 및 공공기관의 공개의무에 관한 사항을 정하고 있다. 2001년부터 시행된 '전자정부법'은 행정업무의 전자적 처리를 위한 기본 사항들을 정하는 법률이다. 전자정부를 업무의 전자화를 통해 행정기관의 상호 행정업무의 효율성을 증진하기 위한 수단으로 행정정보의 공개 및 공동 이용의 확대를 명시했다. 2013년에 '공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률'은 통과되어, 구체적인 추진체계는 공공데이터 전략위원회, 총괄기관(행정안전부), 운영지원기관(정보화진흥원), 분쟁조정위원회, 데이터제공책임관(각 기관별 담당자)으로 구성했다. 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률을 단순한 열람 수준의 정보 공개에서 전자적 자료 및 정보를 민간에 제공하여 자유로운 접근, 사용 및 재사용을 할 수 있게 했다. 이를 통해 새로운 가치 창출이 가능하게 했다.

2017년에 정부는 행정에 전자정보를 보다 적극적으로 활용하기 위해 '데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률안'을 발의하였다. 즉 데이터 증거 기반 정책결정을 정착시키기 위한 방안으로 이해할 수 있다. 이는 행정 각 분야에 데이터 자체가 증거가 되고, 이를 기반으로 하여 효율적으로 공유하고 활용될 필요성을 강조하였다. 또한 데이터 분석을 통한 정책수립과 의사결정의 중요성을 강조한 것이다. 데이터기반행정의 주요 추진 분야로 ① 안전·질병 등 사전에 위험 예측 및 제거방법 제시, ② 경제·사회 등 분야에서 미래 수요 충족을 위한 선제적 대응책 마련, ③ 비용 절감이나 행정처리 절차 개선, ④ 주요 정책 수립 등을 위한 신속하고 정확한 국민 의견 수렴, ⑤ 비교·분석을 통한 최적화된 대책 마련 및 맞춤형 서비스 제공, ⑥ 기관 간 데이터 요청 및 제공, ⑦ 데이터 통합관리 플랫폼 구축 ⑧ 정부 통합데이터 분석센터 구축 및 운영 등을 명시했다.

이 법안에 따르면 행정안전부 장관은 첫째, 데이터 기반 행정을 체계적으로 추진하기 위해 데이터 기반 행정 활성화를 위한 기본계획을 수립(3년)해야 한다. 둘째, 공공기관(중앙·지자체)의 장은 기본계획에 따른 시행계획을 수립(매년)해야 한다. 셋째, 범부처적 데이터 기반 행정 추진 동력을 확보하기 위해 '데이터 기반 행정 활성화 위원회'를 설치해야 한다. '데이터 기반 행정 활성화 위원회'에서는 기본계획 등 데이터 기반 행정에 관한 주요 정책, 데이터 제공 거부에 대한 조정 등을 심의한다. 2018년 현재 계류 중인 이 법안은 명시적으로 공공데이터를 활용할 것을 의무로 정하고 있다는 점에서 경제협력기구(OECD)가 2016년에 제시한 '전자정부의 성숙 단계'로의 이행을 촉진시킬 수 있다는 점에서 의의가 있다고 평가할 수 있다.

참고문헌

- Carrara W, Chan WS, Fische S, Steenbergen Ev.(2015). Creating value through open data: Study on the impact of re-use of public data resources. European Commission.
- Ubaldi B.(2013). Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives, OECD Working Papers on Public Governance. No. 22, OECD Publishing, Paris.
- Macdonald John QC, Crail Ross.(2016). Macdonald on the law of freedom of information. 3rd ed. OUP Oxford.
- OECD.(2017). Government at a glance 2017 highlights.
- OECD.(2016). Self-assessment of stages of development in digital government principle 12: Legal and regulatory frameworks.
- 김구(2017). 공공데이터 개방정책에 관한 평가적 고찰: 공공데이터포털을 중심으로. 국가정책연구. 31(2): 57-82. http://www.riss.kr/link?id=A103330947.
- 김태엽(2018). 공공데이터 개방 정책의 현황 및 향후과제. 국회입법조사처. 1455: 1-4. www.nars.go.kr
- 최창수(2018). 공공데이터 개방에 관한 유럽연합, 영국, 미국의 입법례와 국내 법제의 개선방향. 홍익법학.19(2):473-497. http://www.riss.kr/link?id=A105456156.
- 행정안전부. 공공데이터 관리지침(11.22 개정). 2016.
- 한국정보화진흥원. 정보화통계집. 2017.
- http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data.htm
- http://www.oecd.org/gov/digital-government/Summary-OECD-expert-group-meeting-on-OGD-22%20April-2015.pdf
- http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data-expert-group-paris-2016.pdf
- http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data-expert-group-paris-2017.pdf
- http://www.mois.go.kr/frt/sub/a06/b02/openData/screen.do
- 의안정보 시스템 : 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률안(정부), http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=ARC_L1C7F1Q2T2B8V1I5R2C5W1S6H4F6C8

주석

1) http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data.htm

2) http://www.oecd.org/gov/digital-government/Summary-OECD-expert-group-meeting-on-OGD-22%20April-2015.pdf

3) http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data-expert-group-paris-2016.pdf

4) World Wide Web Foundation에서는 공공데이터 헌장(Open Data Charter)의 원칙을 기반으로 공공데이터 개방 현황 및 정책, 데이터 개방의 영향력 및 데이터 셋 제공 현황을 지수로 활용함. 평가내용은 준비도(Readiness), 개방도(Implementation), 활용도(Emerging Impact) 3개 분야로 구성됨.

5) http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data-expert-group-paris-2017.pdf

6) 공공기관이 제공하는 업데이트가 빈번한 실시간 정보를 앱/웹 등 서비스 개발에 쉽게 활용할 수 있도록 표준화하여 개방

제6장 정보보호

2018 National Informatization White Paper

제1절 정보보호 현황

1. 개요

정보보호 실태조사는 개인 인터넷 이용자와 사업체를 대상으로 정보보호에 대한 인식 및 대응, 정보화 역기능 피해 등의 실태를 파악하기 위해 매년 실시되고 있다(표 3-2-6-1 참고). 과학기술정보통신부가 발표한 2017년 정보보호 실태조사 결과에 따르면 기업과 일반 국민의 정보보호 예방 및 대응활동 관련 지표들이 전반적으로 향상되었으나 침해사고 발생은 다소 증가한 것으로 나타났다.

2. 정보보호 실태조사

가. 사이버 침해 사고 현황

1) 해킹사고 및 악성코드 은닉 사이트[1] 탐지 현황

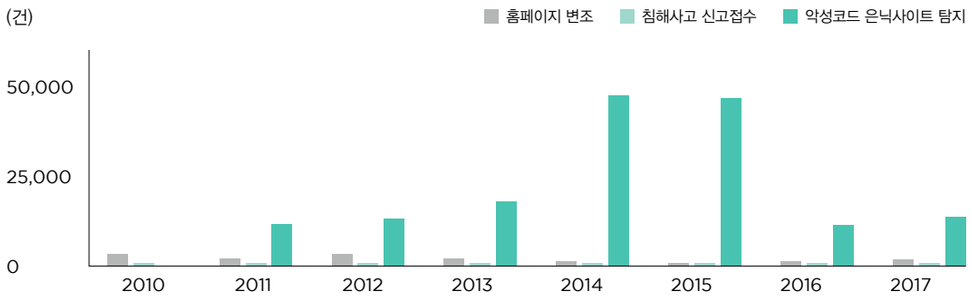
침해사고 건수 지표는 한국인터넷진흥원에서 국내 홈페이지 변조가 발생한 사이트를 탐지하여 조치한 건수, 국내 홈페이지를 대상으로 악성코드 은닉사이트를 탐지하여 조치한 건수, 「정보통신망법」에 근거하여 민간분야(기관 및 기업)에서 발생한 침해사고에 대해 신고 받은 건수들의 합을 지칭한다.

홈페이지 변조와 관련하여, 2010~2012년까지는 보안이 취약한 홈페이지 게시판(GnuBoard, ZeroBoard 등)을 노린 공격으로 인한 탐지 건수가

표 3-2-6-1. **2017년 정보보호실태조사 개요**

구분	기업 부문	개인 부문
조사기간	2017.8.1~10.30(3개월)	2017.8.1~9.30(2개월)
조사대상	네트워크구축 사업체 9,586개 (종사자 1명 이상)	만 12~59세 인터넷이용자 4,000명
조사방법	사업체방문 면접조사	가구방문 면접조사
조사주기	연1회	연1회
조사내용	정보보호 기반 · 환경, 침해사고 예방 · 대응, 침해사고 경험 등	정보보호 인식, 침해사고 예방 · 대응, 침해사고 경험 등

그림 3-2-6-1. 해킹사고 건수 통계 (단위 : %)



출처 : e-나라지표 http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1363

증가했다. 2013~2015년까지 홈페이지 변조는 보안이 취약한 게시판 보안 조치 등으로 인해 감소했다. 반면에 2016~2017년까지 홈페이지 변조는 핵티비즘 목적의 공격으로 탐지 건수가 크게 증가했다. 2016년은 전년대비 171%가 증가했으며, 2017년도 전년대비 60%가 증가한 것으로 조사되었다. 홈페이지 변조를 통한 침해사고는 향후에도 자기 과시 및 핵티비즘 목적을 위해 다수 홈페이지를 변조하는 해킹 공격이 지속될 것으로 전망된다. 이에 따라, 국내 홈페이지의 변조 재발 방지를 위해 피해 업체에 취약점 점검 등 기술지원을 지속적으로 추진할 예정이다.

최근 해킹 공격 기법이 점차 지능화되고 다양화됨에 따라, 침해사고 발생이 증가되고 있어 신고접수도 지속적으로 증가되는 추세이다. 특히, 2016년부터 금전 탈취를 목적으로 한 랜섬웨어 유포가 급증하여 이에 대한 침해사고 신고 접수도 증가하고 있다. 2017년에는 자가전파 기능을 가진 워너크라이 랜섬웨어('17.5) 유포로 국내뿐 아니라 국외의 침해사고 발생이 급증했다 (그림 3-2-6-1 참조).

관련하여, 한국인터넷진흥원은 민간 분야의 인터넷 침해 사고를 사전에 예방하고 사고 발생 시 피해 확산을 방지하기 위해 인터넷침해대응센터를 운영하고 있다. 특히 홈페이지를 통해 악성 코드를 유포하는 사례가 발생하면서 주요 홈페이지의 메인 페이지에 대한 동적 점검 등을 통해 악성코드 탐지 및 조치 대응을 강화하고 있다.

표 3-2-6-2. 연도별 악성 코드 은닉 사이트 탐지 건수 (단위 : 건)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
유포지	1,434	1,433	3,270	4,472	2,583	3,295	1,350	1,197
경유지	5,240	10,372	9,748	13,278	45,120	43,555	14,844	1,2150
합계	6,674	11,805	13,018	17,750	47,703	46,850	16,194	13,347

※ 경유지: 악성 코드 유포지로 자동 연결되도록 유포지 주소가 숨겨진 홈페이지
※ 유포지: 홈페이지 방문자에게 악성 코드를 직접 유포하는 홈페이지
* 한국인터넷진흥원 2017년 악성코드 은닉사이트 탐지동향보고서(2018. 1.)를 근거로 수치 도출

그림 3-2-6-2. 악성 코드 유형별 현황

출처 : 2017년 하반기 은닉사이트 탐지 동향 보고서(2018. 1., KISA)

악성 코드 은닉 사이트 탐지 시스템은 2006년부터 7만 7,000개의 국내 홈페이지를 시작으로 2015년에는 280만개로 점검 대상을 확대하여 실시하고 있다. 악성 코드 경유지와 은닉 사이트 탐지 건수는 2015년 부터 감소하는 경향을 보인다(표 3-2-6-2 참고). 2017년 유포된 악성코드 유형 중 랜섬웨어가 28.3%의 비율로 가장 높았으며, 그 이외에도 정보유출(금융정보), 다운로더, 드롭퍼, 비트코인, 백도어 등의 악성코드 유형이 다양하게 나타났다 (그림 3-2-6-2 참고).

2) 악성코드 취약점 및 취약 S/W 악용현황

2016년 하반기에 시판중인 SW를 대상으로 악성코드 대비 취약점을 조사한 결과, 악성코드는 Adobe Flash Player, Java 애플릿, MS OLE, MS IE, MS edge 등의 취약점을 복합적으로 악용한 것으로 나타났다. 취약한 S/W 악용 유형 중 Adobe Flash Player 취약점이 39%의 비율로 가장 높았으며, 그 이외에도 Java Applet 취약점, MS IE, MS edge 순으로 S/W를 악용한 것으로 나타났다 (그림 3-2-6-3 참고).

나. 개인 부문 정보보호 실태조사

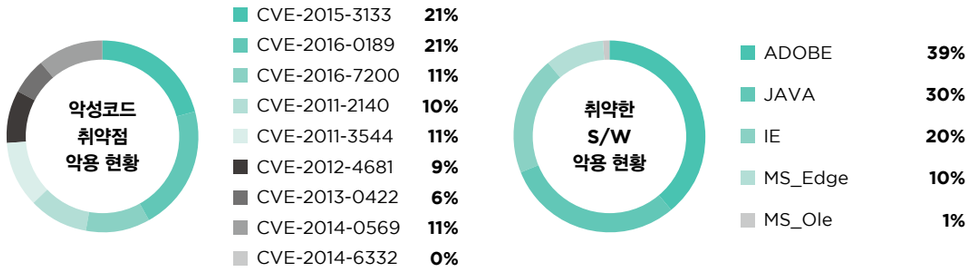
국내 개인 인터넷 이용자 4,000명을 대상으로 실태 조사를 수행한 결과 대부분의 국민이 정보보호(94.2%, 0.1%p↑)가 중요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 연령별로는 50대(91.9%)에서 가장 낮았고, 12~19세는 94.7%로 전년 대비 증가폭이 가장 큰 것으로 조사되었다. 또한, 대다수 국민들이 개인정보보호(96.5%, 0.5%p↓)가 중요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 연령별로는 50대(94.9%)가 가장 낮았고, 12~19세에서 2015년 93.4%, 2016년 96.4%, 2017년 97.3%로 증가폭이 큰 것으로 나타났다 (그림 3-2-6-4 참고).

또한, 정보보호 제품 이용(87.4%, 1.6%p↑), PC 이용 시 비밀번호를 설정(66.1%, 5.8%p↑), 백업 실시(44.4%, 9.4%p↑) 등의 예방활동이 증가했다. 정보보호 제품 이용자의 94.8%가 백신 업데이트를 실시하고 있으며 운영 체제 보안 업데이트 실시율은 83.4% 수준인 것으로 조사됐다(그림 3-2-6-5 참고).

2017년 정보보호 침해사고 경험이 전년도에 비해 증가(10.3%, 7.1%p↓)했다. 침해사고 유형은 '개인정보 유출 및 사생활 침해(6.5%)'가 가장 많았고, 다음으로 '악성코드 감염 등으로 인한 피해(6.0%)'가 많은 것으로 조사됐다 (그림 3-2-6-6 참고).

본 조사에서 빅데이터 서비스 확산 시 우려 사항으로 개인정보 수집이나 불법 수집에 의한 침해, 사물인터넷(IoT)은 관리 취약점 증가를 가장 많이 우려

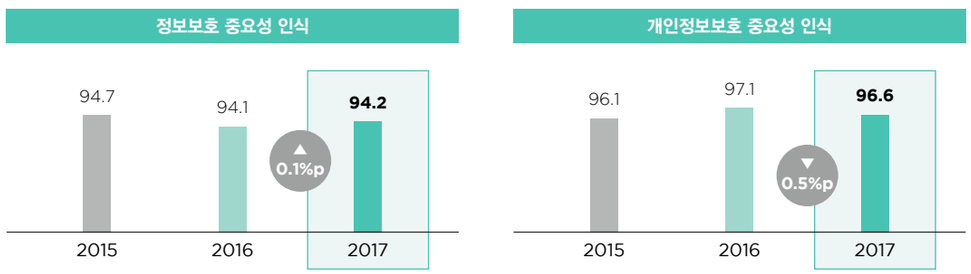
그림 3-2-6-3. 악성코드 취약점 및 취약 S/W 악용현황



출처 : 2017년 하반기 은닉사이트 탐지 동향 보고서(2018. 1., KISA)

그림 3-2-6-4. 정보보호·개인정보보호 중요성 인식

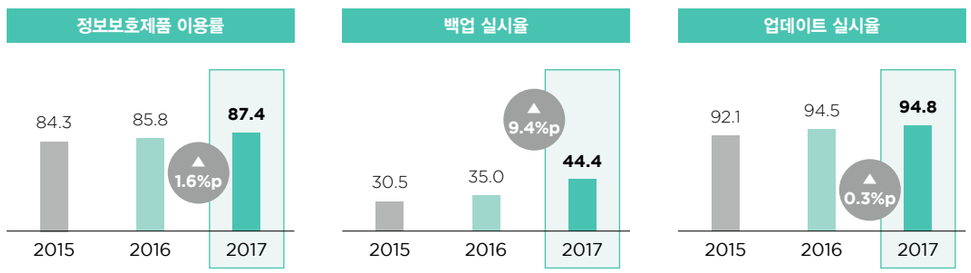
(단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2017. 4.

그림 3-2-6-5. 정보보호 제품 이용률 및 백업/업데이트 실시율

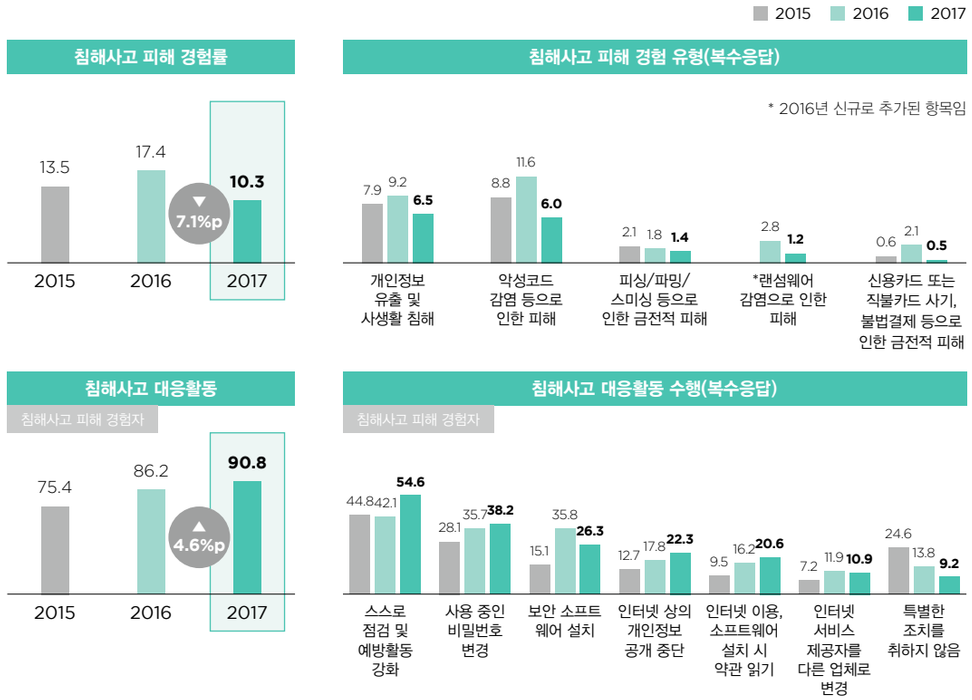
(단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2018. 1.

그림 3-2-6-6. 침해 사고 경험 및 대응 비율

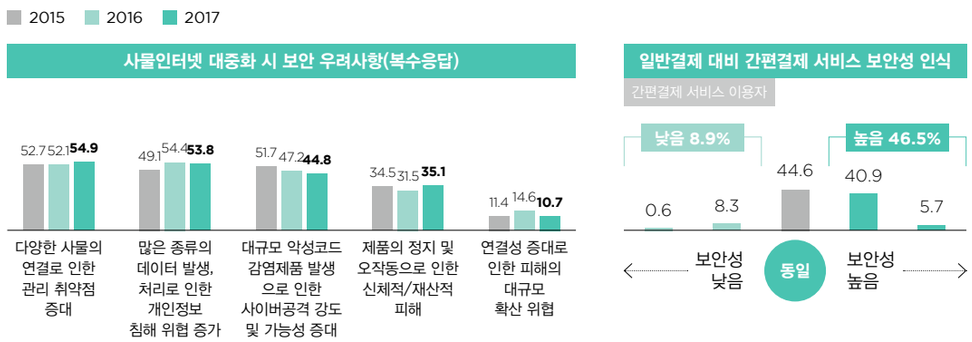
(단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2018. 1.

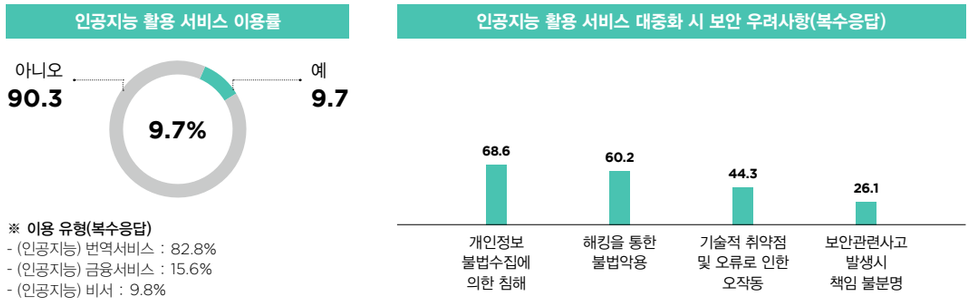
그림 3-2-6-7. 사물인터넷 상용화 및 빅데이터 서비스 확산 시 우려 사항

(단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2018. 1.

그림 3-2-6-8. 인공지능 서비스 이용율과 보안 우려사항 (단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2018. 1.

하고, 간편 결제의 경우 일반결제 대비 보안성이 높다고 느끼는 것으로 나타났다. (그림 3-2-6-7 참고).

마지막으로 인공지능 활용 서비스 대중화 시 보안 우려사항으로는 '개인정보 불법수집에 의한 침해(68.6%)'가 가장 많았고, 다음으로 '해킹을 통한 불법악용(60.2%)', '기술적 취약점 및 오류로 인한 오작동(44.3%)' 등의 순으로 많은 것으로 조사 되었다 (그림 3-2-6-8 참고).

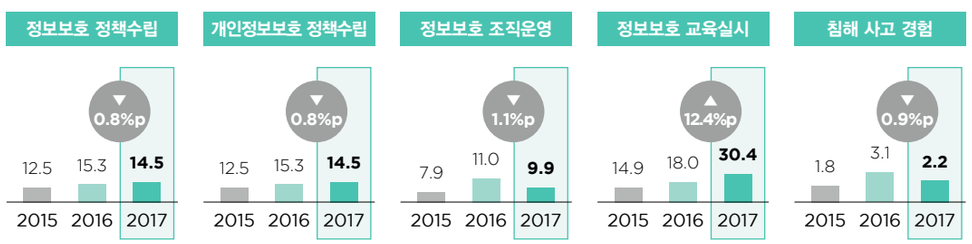
다. 기업 부문

2017년 말 국내 1인 이상 사업체 9,130개를 대상으로 조사한 결과, 정보보호 정책을 수립한 사업체는 15.2%로 전년 대비 1.9%p 하락 했다. 특히 정보보호 조직 운영(9.9%, 1.1%p↓)과 개인정보보호 정책 수립(14.5%, 0.8%p↓), 교육 실시(30.4%, 12.4%p↑) 등 정보보호 관련 조직 관리 수준이 전년도와 유사한 수준인 것으로 나타났다.

또한 긴급 연락 체계 및 대응팀 구축 등 대응 활동도 증가(25.9%, 8.8%p↑)했고 침해 사고 경험은 전년도에 비해 감소(2.2%, 0.9%p↓)했다(그림 3-2-6-9 참고).

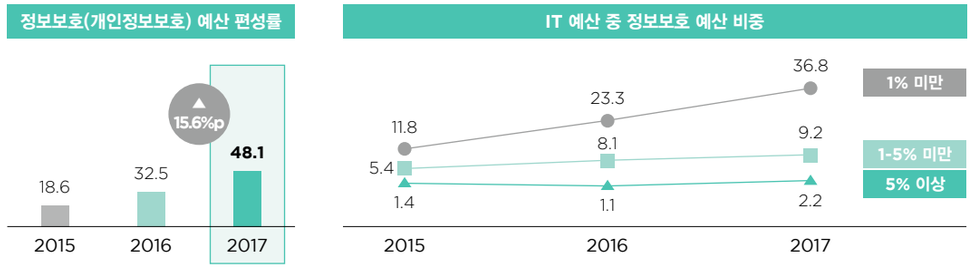
한편 정보보호에 투자하는 기업은 48.1%로 전년 대비 15.6% 증가했으며 2015년(18.6%), 2016년(32.5%), 2017년(48.1%) 등 정보보호 예산이 매년

그림 3-2-6-9. 정보보호 정책수립/책임자 임명률/조직운영률/교육 실시율/정보보호 침해 경험률 (단위 : %)



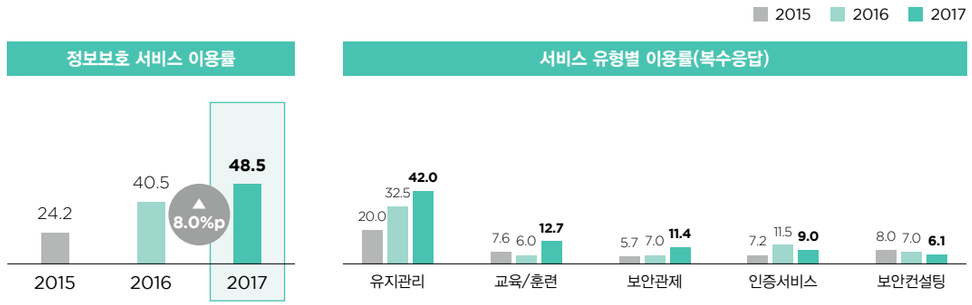
출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(기업 부문), 2018. 1.

그림 3-2-6-10. 정보보호예산 (단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(기업 부문), 2017. 1.

그림 3-2-6-11. 정보보호 서비스 이용 (단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2017. 4.

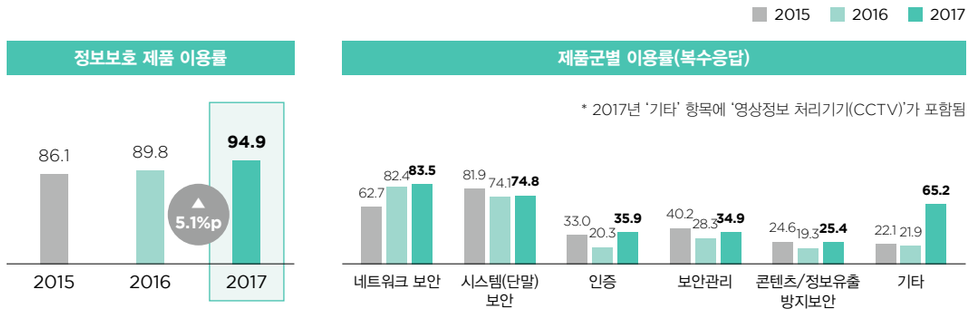
큰 폭으로 증가하고 있음을 알 수 있다. 또한 IT 예산 중 정보보호예산 비중이 5% 이상인 기업도 전년도에 비해 증가(1.1%, 0.3%p↓)한 것으로 나타났다 (표 3-2-6-10 참고).

정보보호를 위해 관련 서비스를 이용하는 사업체의 비율은 48.5%로 조사되었으며, 전년 대비 8.0%p 증가했다. 서비스 유형별로는 '유지관리(42.0%)'가 가장 많았고, 다음으로 '교육/훈련(12.7%)', '보안관제(11.4%)' 등의 순으로 나타났다 (그림 3-2-6-11 참고).

침해 사고 예방을 위해 대부분의 기업이 정보보호 제품을 이용하며, 보안 점검 실시, 보안 패치 적용 등의 예방활동도 증가한 것으로 나타났다. 특히 정보보호 제품을 이용한다고 응답한 94.9%는 네트워크 보안(83.5%), 시스템 보안(74.8%), 보안 관리(34.9%)에 주로 이용하고 있다고 답했다(그림 3-2-6-12 참고).

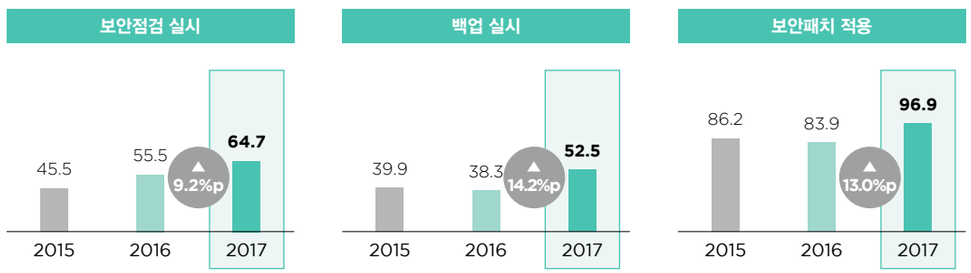
백업 실시율(38.7%, 1.6%p↓)과 보안 패치적용률(83.7%, 2.5%p↑)은 감소했으나 보안 점검 실시율(55.5%, 10.0%p↑)은 증가하는 것으로 조사됐다(표 3-2-6-13 참고).

그림 3-2-6-12. 정보보호 제품 이용률(복수 응답) (단위 : %)



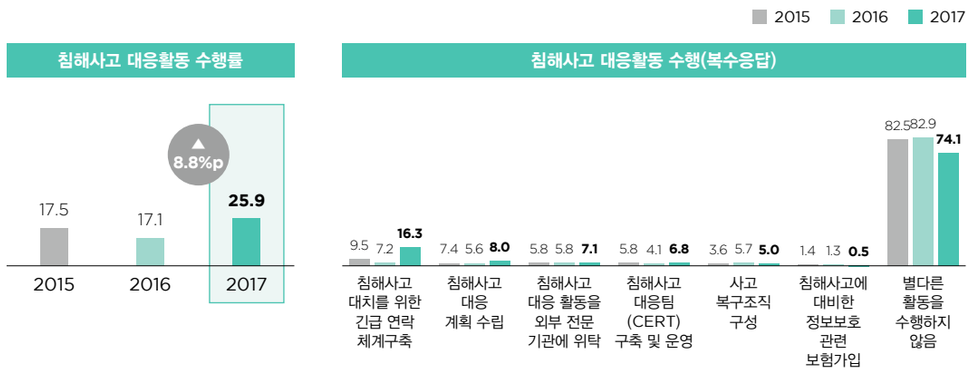
출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(기업 부문), 2018. 1.

그림 3-2-6-13. 보안점검, 백업, 보안 패치 적용 실시율 (단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(개인 부문), 2018. 1.

그림 3-2-6-14. 침해 사고 대응 활동 (단위 : %)



출처 : 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사(기업부문), 2018. 1.

침해 사고 경험(2.2%, 0.9%p↓)은 하락했으며 긴급 연락 체계 구축(16.3%), 침해사고 대응 계획 수립(8.0%), 침해 대응 위탁(7.1%) 등의 대응 활동 등을 수행하고 있는 것으로 나타났다(그림 3-2-6-14 참고).

제2절 정보보호산업

1. 개요

정보보호산업에 대한 법적 정의가 처음으로 명문화된 것은 2004년 1월에 개정된 「정보통신망 이용 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」에서다. 동법 제2조 제1항제8호에서는 정보보호산업을 '정보보호 제품을 개발·생산 또는 유통하거나 정보보호에 관한 컨설팅 등과 관련된 산업'으로 규정했다.

또 다른 관련법으로 2009년에 제정된 「정보통신산업진흥법」은 정보보호산업을 직접적으로 규정하고 있지 않지만, 제32조(지식정보보안산업의 육성 등)에 정보보호산업에 대한 개념을 추정할 수 있는 내용을 포함하고 있다. 즉 '보안 기술이 적용된 제품을 제조 또는 판매, 보안 기술 또는 보안 제품을 활용하여 재난·재해·범죄 등에 대응하거나 관련된 장비 및 시설을 안전하게 운영하기 위한 모든 서비스와 관련된 산업의 육성 및 경쟁력 강화를 위하여 필요한 시책을 마련해야 한다'라고 기술된 조문을 비추어 볼 때 정보보호산업은 보안 제품 및 관련 서비스를 통칭하는 산업임을 알 수 있다. 이 두 법의 관련 조항들은 2015년 6월 22일에 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」이 제정되면서 삭제되었다.

「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」은 정보보호산업의 기반을 조성하고 경쟁력을 강화하여 안전한 정보통신 이용환경 조성과 국민경제의 건전한 발전에 이바지할 수 있도록 하기 위해 제정된 법률로 2015년 12월부터 시행되었다. 이 법 제2조에는 정보보호산업의 정의를 적시하고 있는데, '정보보호산업은 정보보호를 위한 기술(이하 '정보보호 기술'이라 한다) 및

표 3-2-6-3. 정보보호산업 정의 조항 관련 법률 (단위 : 건)

법령	제정일	조항 및 조문
정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률	동 조항 2004. 1. 29 제정 〈2015. 6. 22 삭제〉	**제2조(정의) ① 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.** 8. '정보보호산업'이라 함은 정보보호제품을 개발·생산 또는 유통하거나 정보보호에 관한 컨설팅 등과 관련된 산업을 말한다.
정보통신 산업진흥법	2009. 5. 22 제정 〈2015. 6. 22 삭제〉	제32조(지식정보보안산업의 육성 등) ① 지식경제부장관은 암호·인증·인식·감시 등의 보안기술(이하 '보안기술'이라 한다)이 적용된 제품(이하 '보안제품'이라 한다)을 제조 또는 판매하거나, 보안기술 또는 보안제품을 활용하여 재난·재해·범죄 등에 대응하거나 관련 장비·시설을 안전하게 운영하기 위한 모든 서비스 제공(이하 '지식정보보안'이라 한다)과 관련되는 산업의 육성 및 경쟁력 강화를 위하여 필요한 시책을 마련하여 한다.
정보보호산업의 진흥에 관한 법률	2015. 6. 22 제정 2015. 12. 23 시행	**제2조(정의) ① 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.** 2. '정보보호산업'이란 정보보호를 위한 기술(이하 '정보보호기술'이라 한다) 및 정보보호기술이 적용된 제품(이하 '정보보호제품'이라 한다)를 개발·생산 또는 유통하거나 이에 관련한 서비스(이하 '정보보호서비스'라 한다)를 제공하는 산업을 말한다.

정보보호 기술이 적용된 제품(이하 '정보보호 제품'이라 한다)을 개발·생산 또는 유통하거나 이에 관련한 서비스(이하 '정보보호 서비스'라 한다)를 제공하는 산업'이라고 규정하고 있다 (표 3-2-6-3 참조).

정보보호산업에 대한 법적 정의는 기술과 제품, 서비스 간 유기적인 관계를 보여주는 형태로 변화하고 있는 것을 알 수 있는데, 이는 정보보호산업에 대한 이해가 진화하고 있음을 방증하는 것이라 볼 수 있다. 급속한 기술 발전에 따른 IT 환경과 산업 패러다임이 변하면서 사이버 위협도 가중되고 이에 대한 대응도 달라지고 있다. PC 보안에서 네트워크 보안으로, 최근에는 융합 보안으로 그 주도권이 넘어가고 있는 중이다. 특히 최근에는 비IT산업이 IT산업과 융합되면서 융복합 지능형 보안으로 발전하고 있는 추세이다. 이러한 변화는 2016년 6월에 수립된 제1차 정보보호산업 진흥 계획(2016~2020)에서 정보보호산업 분류에 반영되고 있다. 즉, 사이버 공간을 포함하여 우리 주변 실생활에서 정보를 보호하고 안전을 지키기 위한 기술 및 관련 제품을 개발·생산·유통하는 산업으로 정보보호산업을 규정하고 있다. 정보보호산업은 정책적 차원에서 기술의 적용 분야, 제품의 특성 등에 따라 사이버 보안, 물리 보안, 융합 보안(사이버 보안+他산업)으로 분류되고 있다.

최근 사이버 보안 위협 등의 용어가 보편적으로 사용되면서 5개년 정보보호산업진흥계획에서 정보 보안을 사이버 보안으로 명명했다. 사이버 보안은 컴퓨터 또는 네트워크상의 정보의 훼손, 변조, 유출 등을 방지하기 위한 보안 제품 및 서비스를 말한다. 주요 제품으로는 백신 프로그램(Anti-Virus), 침입 탐지·차단시스템(IDS, IPS) 등이 있다. 이외 보안 관제, 보안 컨설팅 등의 서비스도 포함한다. 물리 보안은 주요 시설의 안전한 운영과 재난·재해, 범죄 등의 방지를 위한 보안 제품 및 서비스를 말하며 주요 제품으로는 CCTV, 바이오 인식 제품 등이 있다. 서비스로는 무인 경비, 관제 서비스 등을 포함한다. 융합 보안은 정보 보안과 물리 보안 간의 융합 또는 보안 기술이 비IT기술·산업과 융·복합 보안제품 및 서비스가 적용되는 응용 분야를 말하며, 운송보안, 의료 보안, 스마트 가전 보안 등이 해당된다.

이처럼 정보보호산업 분류도 진화하는 보안 위협에 따라 변화할 뿐만 아니라 전 산업의 IT화로 대부분의 산업에 보안 기술이 적용되면서 정보보호산업은 성장 발전 가능성이 가장 높은 신성장 산업으로 발돋움했다. 더불어 가장 주목받고 있는 차세대 고부가가치 미래지향 산업이라는 점에서 정보보호산업이 ICT 산업의 주요한 축을 담당할 것으로 전망된다. 한국인터넷진흥원이 선정한 '2018년 정보보호 10대 이슈'에 따르면, 2018년 정보보호 분야는 블록체인 기술이 주목받을 것으로 전망된다. 인공지능(AI), 자율주행차 같은 신기술은 2017년에 이어 2018년에도 화두로 부상하며, 사물인터넷(IoT) 기술은 스마트시티 등 도시로 확장된 개념으로 발전할 것으로 보인다. 주요 이슈는 ①사이버전면전 위험 고조, ②사이버위협정보 공유와 협력 확대 ③랜섬웨어가 사이버범죄 주류에 등극 ④빅데이터·AI·클라우드 활용 사이버보안 ⑤블록체인 ⑥다양화되는 바이오인증 ⑦보안 고려없는 사물인터넷의 위험 ⑧활성화되는 커넥티드 카의 사이버보안 이슈 ⑨강화되는 개인정보 자기결정권 ⑩개인정보 보호와 활용의 조화 등이다.

2. 정보보호산업 현황

가. 글로벌 정보보호 시장

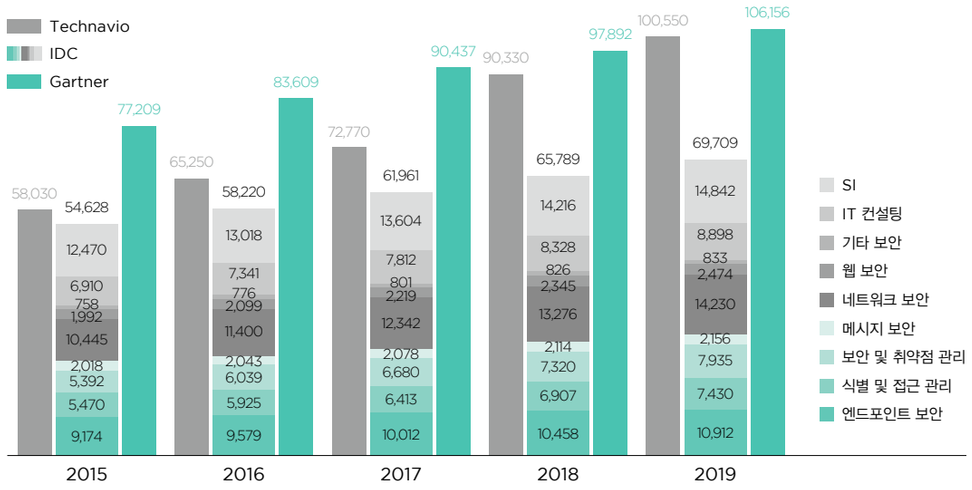
글로벌 정보보호 시장은 조사기관마다 상이한 전망치를 발표하고 있지만 평균적으로 2015년부터 2020년까지 글로벌 정보보호 시장의 연평균 성장률은

그림 3-2-6-15. 2018년 정보보호 10대 이슈

출처 : 한국인터넷진흥원

그림 3-2-6-16. 글로벌 시장 조사기관별 정보보호시장 전망

(단위 : 억 달러, %)



출처 : TechNavio, Global IT Security Spending Market 2015-2019
IDC, Worldwide IT Security Products Forecast 2015-2019
Gartner, Forecast Analysis: Information Security, Worldwide, 4Q15 Update

8%에서 10% 수준에 이를 것으로 전망한다. 미국의 정보보안 전문 리서치 기관인 가트너는 전 세계 정보보호 지출은 2017년에 7% 증가한 864억 달러(97조 3,641억 원)로, 2018년에는 100조원을 돌파한 930억 달러(104조 8,017억 원)에 이를 것이라고 전망했다.

IT 시장조사 기관 IDC에 따르면 전 세계 정보보안 시장 규모는 2015년 546억 2,800만 달러로서 추정되며 2019년까지 연평균 6.3%로 성장해 697억 900만 달러에 이를 것으로 전망했다. Gartner는 2015년 전 세계 정보보안 시장규모를 772억 900만 달러로 추정했으며, Tednnavio는 2015년 전세계 정보보안 시장 규모를 652억 5,000만 달러로 추산했으며, 연평균 11.4%로 증가해 2019년에는 1,005억 5,000만 달러에 이를 것으로 전망했다.

정보보안 시장은 크게 사이버보안 시장과 물리 보안 시장으로 구분된다. MarketsandMarkets에 따르면, 글로벌 사이버 보안 솔루션 시장은 2015년 약 578억 달러에서 2020년 913억 달러로 성장하며 정보 보안 서비스 시장은 2015년 485억 달러에서 2020년 789억 달러로 증가할 것으로 예측했다. 이때 솔루션 시장의 연평균 성장률이 9.5%(2013~2020년)이고 서비스 시장은 10.2%로 서비스 시장이 솔루션 시장보다 성장 잠재력이 큰 것으로 조사됐다.

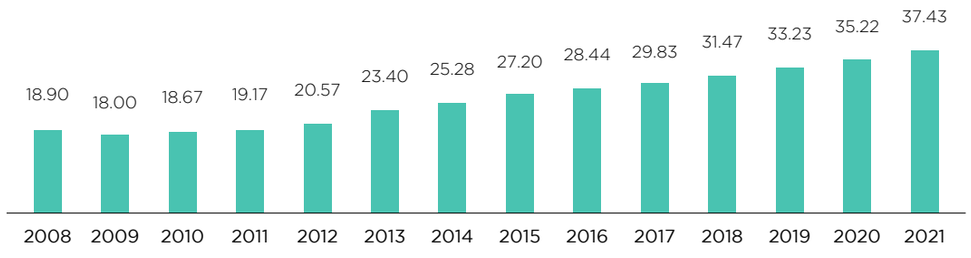
물리보안시장과 관련하여, 스마트 빌딩 관련 전문 시장조사기관인 영국의 Memoori Business Intelligence는 액서스 콘트롤과 침입경보, 영상 감시(Suveillance) 제품 분야 물리보안 시장 규모가 2016년 전 세계적으로 284억 4,000만 달러에 달한 것으로 추산했다.

표 3-2-6-4. 글로벌 사이버 보안 시장 전망(2015~2020) (기준 : 억 달러)

	2013	2014	2015(e)	2020(e)	CAGR
솔루션	459.2	517.5	577.9	913.0	9.5%
서비스	402.0	441.4	485.3	789.1	10.2%
총계	861.2	958.9	1063.2	1702.1	9.8%

출처 : MarketsandMarkets. Global Security Market : Global Forecast to 2020, 2015.

그림 3-2-6-17. 글로벌 출입통제 및 감시관련 물리보안 제품 시장전망 (단위 : 십억 달러, %)



출처 : Memoori Business Intelligence, 'The Physical Security Busienss 2016 to 2021'(2016.4Q)

나. 국내 정보보호 시장

1) 국내 정보보호 시장 전망

국내 정보보호산업의 시장 규모는 2020년 기준 12조 7,629억 원으로 정보보안과 물리보안이 각각 30.1%, 65%를 보이며 전체 정보보호시장을 주도할 전망이다. CAGR(2016~2020년) 기준으로 볼 때 국내정보보호 시장은 정보보안시장이 15.3%, 물리보안시장이 7%, 융합보안시장이 34.3% 순의 성장세를 각각 보일 전망이다. 이 중 국내 융합보안은 세계 융합보안 시장과 마찬가지로 시장규모 자체는 크지 않으나, 정보보호산업 부문 중 가장 큰 성장률을 보일 것으로 예상된다 (표 3-2-6-5 참조).

표 3-2-6-5. 국내 정보보호 시장 전망(2018~2020) (기준 : 억 원)

구분	2018	2019	2020	CAGR	2020년 시장비중
정보보안	28,785	33,293	38,469	15.30%	30.10%
물리보안	72,459	77,514	82,921	7.00%	65.00%
융합보안	3,404	4,615	6,239	34.30%	4.90%
정보보호전체	104,648	115,422	127,629	10.10%	100%

출처 : ETRI(2017), 정보보호동향 및 보안위협 분석

국내와 세계 정보보호산업 시장을 비교했을 때 정보보안, 물리보안, 융합보안 세 부문의 시장 비중과 성장률에 특징적인 차이를 보인다. 2020년 기준 시장 비중을 보면, 정보보안과 물리보안이 전체 정보보호 시장을 주도할 것이라는 점은 유사하나 국내 물리보안 시장비중은 전체 정보보호 시장의 65%를 차지하며 세계 물리보안 시장비중 44%에 비교하여 압도적으로 클 전망이다. CAGR(2016~2020년) 기준으로 성장률을 비교하면 융합보안의 성장률이 가장 크다는 점은 유사하나 국내 정보보안 시장의 성장률(15.3%)이 세계 정보보안 시장의 성장률 (7%)에 비해 두 배 이상 클 것으로 전망된다.

2) 국내 정보보호 산업 매출 현황

2017년 전체 정보보호산업 매출액은 총 9,504,762백만 원으로 2016년 대비 5.1% 증가한 것으로 조사되었다. 정보보안 매출액은 2016년 2,454,024백만 원에서 2017년 2,706,442백만 원으로 10.3% 증가했으며, 물리보안 매출액은 2016년 6,588,787백만 원에서 2017년 6,798,320백만 원으로 3.2% 증가했다. (표 3-2-6-6 참조).

정보보호산업 매출액은 2011년 5,281,900백만 원에서 연평균 9.4%씩 성장하는 등 지속적으로 성장하고 있다. 이 중에서 정보보안 매출액은 2011년 1,457,900백만 원에서 연평균 9.1%씩 성장하고 있으며, 물리보안 매출액은 2011년 3,824,000백만 원에서 연평균 9.5%씩 성장하고 있다. 정보보호산업 매출액이 성장을 지속하고 있는 것은 정부의 법.제도 및 규제의 강화, 여러 차례의 보안사고로 인한 경각심 고조, 정부 및 기업의 보안 투자 강화, 해외 진출 노력 등이 주요 원인인 것으로 분석된다.

정보보안은 네트워크 보안(639,510백만원), 콘텐츠/

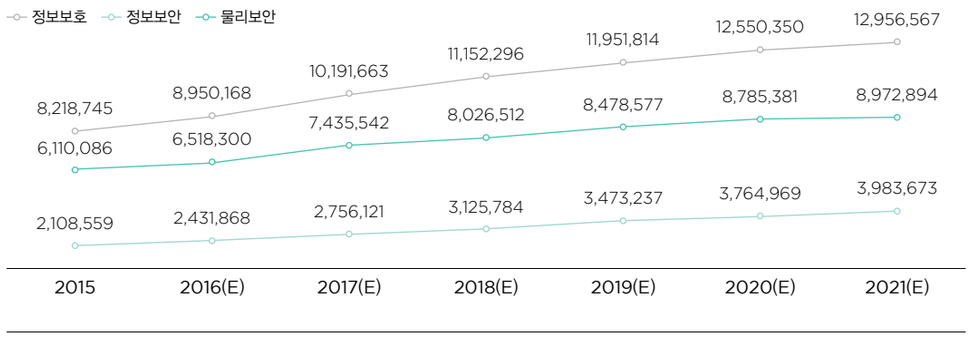
표 3-2-6-6. 국내 정보보호산업 매출 현황

구분	정보보안			물리보안			합계		
	2015년	2016년	2017년(E)	2015년	2016년	2017년(E)	2015년	2016년	2017년(E)
매출액 (백만 원)	2,108,659	2,454,024	2,706,442	6,110,086	6,588,787	6,798,320	8,218,745	9,042,811	9,504,762
성장률(%)	16.4	10.3		7.8	3.2		10.0	5.1	

출처 : KISIA(2018). 국내 정보보호산업 실태조사 보고서

그림 3-2-6-18. 정보보호산업 매출 추이

(단위 : 백만 원, %)



출처 : KISIA(2015). 국내 정보보호산업 실태조사 보고서

표 3-2-6-7. 정보보안산업 매출 현황

(단위 : 백만 원, %)

구분	정보보안 제품			정보보안 서비스			합계		
	2015년	2016년	2017년(E)	2015년	2016년	2017년(E)	2015년	2016년	2017년(E)
매출액 (백만 원)	1,632,362	1,895,179	2,062,318	476,297	558,845	644,124	2,108,659	2,454,024	2,706,442
증가율	8.8			15.3			10.3		

출처 : KISIA. 국내 정보보호산업 실태조사보고서, 2018. 1.

정보유출 방지보안 (438,751백만 원) 분야의 매출 비중이 높으며, 인증서비스(20.8%), 보안관제(17.1%) 분야의 증가율이 높은 것으로 조사되었다. 정보보안 제품 부문에서는 최근 각종 사이버보안 사고 발생 등에 따라 암호/인증, 네트워크보안 제품의 수요가 증가한 것으로 분석된다. 정보보안 서비스 부문에서는 보안 공격의 지능화, 고도화, 복잡/다양화에 대응하기 위한 보안관제서비스가 크게 증가하는 것으로 분석되었다.

표 3-2-6-8. 물리보안산업 매출 현황

(단위 : 백만 원, %)

구분	물리보안 제품			물리보안 서비스			합계		
	2014년	2015년	2016년(E)	2014년	2015년	2016년(E)	2015년	2016년	2016년(E)
매출액 (백만 원)	3,778,582	4,058,991	4,209,588	2,331,504	2,529,796	2,588,732	6,110,086	6,588,787	6,798,320
증가율	3.7			2.3			3.2		

출처 : KISIA. 국내 정보보호산업 실태조사보고서, 2018. 1.

물리보안 제품은 솔루션, 저장장치, 기타 제품 품목의 증가율이 상대적으로 높게 나타났다. 이는 물리보안 제품의 네트워크화, 지능화, 차량용 블랙박스 등이 주요 요인으로 분석된다.

이처럼 정보보호산업은 2016년도 대비 2017년의 성장률이 5.1%로 나타나 전년의 예측 성장률을 상회한 것으로 나타났다. 이는 정보보안과 물리보안 모두 크게 성장한 것에 기인한 것이다. 2018년에도 정보보호산업의 지속적인 성장세는 이어질 것으로 예상된다.

3) 국내 정보보호산업 수출 현황

정보보호산업 수출액은 2016년 1,489,080백만 원에서 2017년에는 3.9% 증가한 1,547,686백만 원이 될 것으로 예상된다. 정보보안 수출액은 2016년 88,978백만 원에서 2017년 97,434백만 원으로 9.5% 증가했으며, 물리보안 수출액은 2016년 1,400,102백만 원에서 2017년 1,450,252백만 원으로 3.6% 증가했다.

정보보안의 경우 권역별 수출비중의 37.1% 정도가 일본에서 발생하고 있으며, 물리보안의 경우 권역별 수출비중의 14.5% 정도가 미국에서, 64.6%는 기타지역에서 발생하는 것으로 나타났다. 정보보호산업 수출액은 2012년 1,457,443백만 원에서 연평균 1.2%씩 성장하는 등 지속적으로 성장하고 있다. 이 중에서 정보보안 수출액은 2012년 58,688백만 원에서 연평균 10.7%씩 성장하고 있으며, 물리보안 수출액은 2012년 1,398,755백만 원에서 연평균 0.7%씩 성장하고 있으나, 2015년 이후 수출액이 감소 및 정체되고 있는 것은 엔화 약세 및 중국제품의 저가 공세 등이 원인으로 분석되고 있다.

표 3-2-6-9. 정보보호산업 수출 현황

구분	정보보안			물리보안			합계		
	2015년	2016년	2017년(E)	2015년	2016년	2017년(E)	2015년	2016년	2017년(E)
매출액 (백만 원)	78,133	88,978	97,434	1,545,540	1,400,102	1,450,252	1,623,673	1,489,080	1,547,686
증가율	13.9	9.5		-9.4	3.6		-8.3	3.9	

출처 : KISIA, 2018년 국내 정보보호산업 실태조사보고서, 2018. 1.

수출 대상 국가의 비중을 살펴보면 정보보안 제품의 경우 일본 수출 비중(37.2%), 중국 수출 비중(13.6%)로 일본과 중국 비중이 50%를 상회하는 것으로 나타났다. 정보보안 서비스의 경우에는 일본 수출 비중(28.9%), 미국 수출 비중(23.9%)로 일본과 미국 비중이 50%를 상회하는 것으로 나타났다.

이에 비해 물리보안의 수출 대상 지역은 미국 비중(21.5%)이 가장 높은 것으로 나타났다. 기타 지역으로는 동남아시아와 남미의 응답이 많이 나타난 것으로 보아 일본, 중국, 미국 뿐만 아니라 동남아시아와 남미 등을 타겟으로한 맞춤형 타겟팅 전략이 동반될 필요가 있을 것으로 보인다.

표 3-2-6-10. 정보보안과 물리보안의 국가별 수출 현황 (단위 : 원)

구분	수출 국가					
	일본	중국	미국	유럽	기타	합계
정보보안제출	37.2	13.6	8.7	5.7	34.8	100
정보보안 서비스	28.9	10.8	23.9	4.8	31.6	100
물리보안	8.9	12.8	21.5	12.7	44.1	100

출처 : KISIA, 국내 정보보호산업 실태조사보고서, 2017. 4.

4) 국내 정보보호 기술 개발 시 애로사항

정보보호산업체의 기술개발 시 애로사항으로는 정보보안과 물리보안 모두 공통적으로 기술개발 인력 확보 및 유지가 가장 높게 나타났고, 자금 조달도 상대적으로 높게 나타났다. 정보보호산업체는 대부분이 기술기반의 중소형 기업으로 구성되어 있기 때문에 이러한 애로사항이 그대로 반영된 것으로 파악된다.

5) 국내 정보보호 인력 현황

정보보호산업 인력 수는 총 39,928명(2016년 10월 기준)으로, 이 중 정보 보안 인력은 26.9%인 10,723명, 물리보안 인력은 73.1%인 29,205명인 것으로 조사되었다. 직급별로는 특급기술자가 15.5%인 6,204명, 고급기술자가 20.5%인 8,190명, 중급기술자가 28.8%인 11,480명, 초급기술자가 35.2%인 14,054명으로 조사되었다. 정보보호담당 인력수는 총 39,928명(2016년 10월 기준)으로, 기업당 평균 46명을 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 서울 외 소재기업이 평균 53명으로, 2010년 이전 설립 기업이 평균 66명으로 보안 인력의 비중이 높은 것으로 조사되었다. 자본금 규모별로 살펴보면 100억 이상 기업이 평균 300명으로 가장 많은 보안인력을 보유하고 있는 것으로 조사되었으며, 종사자수 규모별로 살펴보면 200인 이상 기업이 평균 233명으로 많은 보안인력을 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 자본 구성별로 살펴보면 다국적회사가 평균 469명으로 가장 많은 보안 인력을 보유하고 있는 것으로 조사되었고, 상장 유무별로 살펴보면 거래소 기업은 675명, 기업 형태별로 살펴보면 벤처기업이 평균 58명의 정보보호 인력을 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

표 3-2-6-11. 정보보안 기술개발시 애로사항(복수응답) (단위 : %)

구분	정보보안	물리보안
기술개발 인력 확보 및 유지	35.8	31.5
자금조달	17.3	25.5
기술정보 부족 및 획득 곤란	8.6	4.4
연구 설비 기자재 부족	1.2	6.0
신기술의 짧은 수명주기	8.6	9.8
기타	28.4	22.9
합계	100.0	100.0

출처 : KISIA, 국내 정보보호산업 실태조사보고서, 2017. 4.

표 3-2-6-12. 2016년 10월 기준 국내 정보보호 인력 현황 (단위 : 명, %)

구분	정보보안	물리보안	합계				
			특급	고급	중급	초급	총 합계
인원 수	10,723	29,205	6,204	8,190	11,480	14,054	39,928
비중	26.9	73.1	15.5	20.5	28.8	35.2	100.0

출처 : KISIA. 국내 정보보호산업 실태조사 보고서, 2017. 4.

표 3-2-6-13. 정보보호산업 채용 현황 및 계획 (단위 : 명, %)

구분	2016년			2017년 예상		
	정보보안	물리보안	합계	정보보안	물리보안	합계
인원 수	1,044	973	2,017	1,015	1,117	2,132
비중	51.8	48.2	100.0	47.6	52.4	100.0

출처 : KISIA, 국내 정보보호산업 실태조사 보고서, 2015.

참고문헌

- 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사 개인 부문, 2017.
- 한국인터넷진흥원, 정보보호 실태조사 기업 부문, 2017.
- 한국정보보호산업협회, 2015년 국내 정보보호산업 실태조사, 2015. 12.
- 미래창조과학부, 제1차 정보보호산업 진흥계획, 2016. 6.
- 한국산업기술평가관리원, 2011 통합 산업기술수준조사 결과보고서, 2011.
- 한국산업기술평가관리원, 2012 산업기술수준조사 결과보고서, 2012.
- 한국산업기술평가관리원, 2013 산업기술수준조사 결과보고서, 2013.
- 정보통신기술진흥센터, 2014 ICT기술수준 조사보고서, 2015.
- MarketsandMarkets, Global Security Market : Global Forecast to 2020, 2015.
- TechNavio, Global IT Security Spending Market 2015-2019, 2015.
- 한국전자통신연구원, 정보보호동향 및 보안위협 분석, 2015. 7.

주석

1) 악성코드 은닉 사이트: 이용자 PC를 악성 코드에 감염시킬 수 있는 홈페이지로, 해킹을 당한 후 악성 코드 자체 또는 악성 코드를 유포하는 주소(URL)를 숨기고 있는 것을 의미함.

제3부

정보통신 산업수준

제1장 정보통신 수출입 규모

제2장 방송 · 통신 산업

제1장 정보통신 수출입 규모

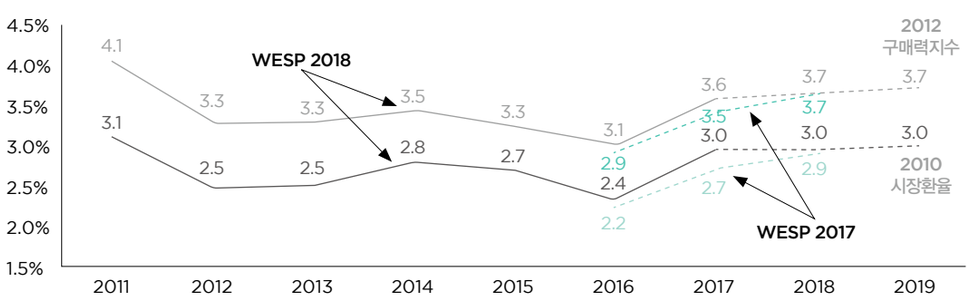
2018 National Informatization White Paper

제1절 전체 수출입 현황

국내 ICT 제품 및 서비스의 수출입 규모는 지속적으로 성장하고 있다. 2017년도의 ICT 교역에서도 수출은 1,976억 2,000만 달러로서 전년 대비 19.0% 크게 증가했고, 수입도 1,020억 6,000만 달러로서 전년 대비 12.1% 증가한 것으로 조사되었다. 이처럼 2017년도에 국내 ICT 교역 규모가 크게 증가한 것은 세계경제 활동이 완만한 회복세를 보이기 시작한 것이 가장 큰 원인이라고 할 수 있다. 즉, 2017년도의 세계 산업 생산은 동아시아를 중심으로 시장수요가 크게 증가함으로써 자신감을 회복하며 교역규모의 확대가 가속화되었다. 이와 관련해 2017년 세계경제성장률은 시장 환율(market exchange rates)을 기준으로 계산했을 때 3.0%로 추정되었고, 구매력지수(purchasing power parities)로 조정했을 때에는 3.6%로서 2011년 이후 가장 높은 성장률을 보였다(그림 3-3-1-1 참조).

이와 더불어 국제환율 변동, 특히 달러 대비 원화가치의 상승이 크게 상승한 것도 국내 ICT 교역규모의 지속적 성장에 영향을 미친 것으로 분석된다. 구체적으로 2018년 9월 기준으로 2017년 대비 달러화 대비 원화가치 절상률이 7.33%로 상당히 빠른 속도로 원화가치가 상승(원/달러 환율 : 2017년 1월 3일, 1,203.45원 → 2018년 9월 21일, 1,115.20원)하고 있고, 엔화와 위안화 등에 비해서도 원화의 강세 정도가 더욱 가팔라지는 양상을 보이고 있다. 다만, 환율 변동으로 인한 원화가치의 상승은 장기적으로는 다른 국가의 ICT 제품 및 서비스에 비해 가격경쟁력을 악화시킬 우려도 제기되는 상황이다 (그림 3-3-1-2 참조).

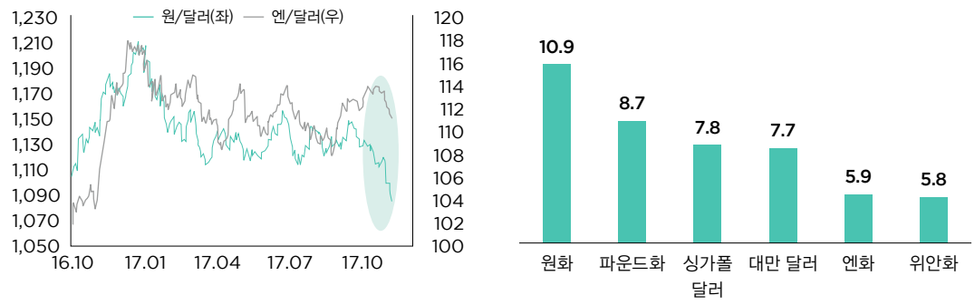
그림 3-3-1-1. 세계 경제성장률



출처 : UN(2018)

그림 3-3-1-2. 원/달러 및 엔/달러 변동추이, 달러대비 주요 통화국 절상률(%)

(단위 : 점, %)



출처 : 한국무역협회(2017)

국내 ICT 제품 및 서비스의 전체 수출입 현황은 〈표 3-3-1-1〉과 같이 정리될 수 있다. 이 표에 의하면 2012~2017년 간 국내 총수출에서 ICT 수출이 차지하는 비중이 30%를 상회하고 있어 ICT 산업이 국가경제에서 차지하는 경제적 위상과 역할이 지속적으로 높아지고 있음을 알 수 있다. 즉, ICT 산업이 총수출에서 차지하는 비중은 2012년 28.3%에서 2017년 32.5%로 증가한 것으로 나타났다.

특히 2012~2017년간 국내 총수출의 누적증가율이 4.7%에 달하며 저성장 추이를 나타낸 상황에서도 ICT 수출의 누적 증가율은 27.3%로서 국내의 수출 증가를 주도하고 있음을 알 수 있다. 이러한 추세는 총수입에서 ICT 수입이 차지하는 비중에도 동일하게 나타나고 있다. 2012~2017년 간 총수입에서 ICT 수입이 차지하는 비중은 2012년 15.0%에서 2017년 20.8%로 증가한 것으로 나타났다.

국내 ICT 제품 및 서비스의 성장은 2018년 상반기(1월~6월)에도 ICT 수출과 수입이 모두 큰 폭으로 증가하는 모습을 보이고 있다. 2018 상반기 ICT 수출은 1,074.7억 달러로서 전년 상반기 대비 6.6%의 큰 폭의 증가를 보였고, ICT 수입은 522.4억 달러로서 전년 동기 대비 13.1%로 역시 크게 증가했다.

한편 2018년 상반기 ICT 무역수지는 552.2억 달러를 기록했다. 이에 따라 전체 무역수지 대비 ICT 수지의 비율은 1.70로서, 전년대비 큰 폭으로 증가되는 모습을 보였다. 이 같은 증가세는 글로벌 시장에서 ICT 가격이 다른 부문의 가격에 비해 상대적으로 큰 폭의 강세를 보이고 있음을 시사한다(표 3-3-1-1 참조).

표 3-3-1-1. 한국의 ICT 수출입

(단위 : 억불, %)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 상반기	누적증감률 (2012~2017)
한국 총수출	5,478.7	5,596.3	5,726.6	5,267.6	4,954.3	5,736.9	2,975.2	4.7
한국 ICT 수출	1,552.4	1,726.8	1,762.3	1,728.9	1,624.6	1,975.7	1,074.7	27.3
증감률	-0.9	11.2	2.1	-1.9	-6.0	21.6	6.6	-
비중	28.3	30.9	30.8	32.8	32.8	32.5	36.1	-
한국 총수입	5,195.8	5,155.9	5,255.1	4,365.0	4,061.9	4,784.8	2,650	-8.0
한국 ICT 수입	779.5	818.0	881.7	913.3	898.1	1,020.7	522.4	30.9
증감률	-4.4	4.9	7.8	3.6	-1.7	13.7	13.1	-
비중	15.0	15.9	16.8	20.9	22.1	20.8	19.7	-
한국 총수지(A)	282.9	440.4	471.5	902.6	892.4	952.2	325.2	-
한국 ICT수지(B)	772.8	908.8	880.7	815.4	726.5	955.0	552.2	-
B/A(培)	2.73	2.06	1.87	0.90	0.81	1	1.70	-

출처 : 정보통신기술진흥센터(2018)

제2절 부문별 수출입 현황

우리나라의 ICT 수출 패턴은 서비스 중심으로 변하고 있는 글로벌 ICT 시장의 흐름과는 매우 다른 양상을 보이고 있다. 즉, 우리나라의 ICT 수출에서 제품과 서비스의 비중은 2011년 각각 87.6% 대 12.4%로서 제품의 비중이 압도적으로 높았으며, 2017년에도 각각 84.5% 대 15.5%로 서비스의 비중이 다소 높아지기는 했으나 여전히 제품 수출에 대한 편중도가 매우 높은 수준이다(표 3-3-1-2 참조).

표 3-3-1-2. 한국의 ICT 수출

(단위 : 억불, %)

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
한국 총수출	합계	6,780.0	7,070.4	7,219.0	7,251.3	6,406.1	6,068.5	6,648.8
	제품 수출	5,671.0	6,035.1	6,181.6	6,130.2	5,428.8	5,117.8	5,773.8
	비중	83.6	85.4	85.6	84.5	84.7	84.7	86.8
	서비스 수출	1,109.0	1,035.33	1,037.4	1,121.1	977.3	928.3	875.0
	비중	16.4	14.6	14.4	15.5	15.3	15.3	13.2
한국 ICT 수출	합계	1,205,1	1,214.0	1,381.5	1,452.8	1,404.5	1,385.0	1,627.0
	제품 수출	1,055.9	1,035.9	1,183.3	1,213.2	1,178.9	1,139.7	1374.5
	비중	87.6	85.3	85.7	83.5	83.9	82.3	84.5
	서비스 수출	149.2	178.1	198.2	239.6	225.6	245.3	252.5
	비중	12.4	14.7	14.3	16.5	16.1	17.7	15.5

출처 : UNCTAD(2018), IMF(2018)

1. 품목별 수출입 동향

우리나라의 ICT 수출은 2017년 기준으로 반도체가 50.4% 이상, 즉 전체의 1/2 이상을 차지하고 있는 반도체 쏠림현상이 여전한 가운데 디스플레이 패널과 휴대폰이 각각 15%, 10% 내외를 차지한 것으로 나타났다. 이처럼 상위 3개 품목의 비중은 2014년에는 67.5%를 차지했으나, 2017년에는 75.3%에 달

표 3-3-1-3. ICT 주요 품목별 수출 동향

(단위 : 억 달러, %)

품목	2014		2015		2016		2017		누적	2018 (1-6월)		
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	증감률	금액	비중	증감률*
반도체	626.5	36	629.2	36.4	622.3	38.3	996.8	50.4	59.1	620.6	57.8	42.5
메모리	339.8	19.5	337.9	19.5	352.2	21.7	671.2	34.0	97.5	451.3	42.0	59.1
시스템	225.2	13	231.3	13.4	204.7	12.6	253.6	12.8	12.6	130.1	12.1	9.7
디스플레이 패널	283.8	16.3	325	18.8	281	17.3	303	15.3	6.8	126.3	11.8	-13.5
컴퓨터 주변기기	54.5	3.1	59	3.4	79.3	4.9	83.9	4.2	53.9	53.2	4.9	45.5
보조기억장치	28.6	1.6	35.7	2.1	38.7	2.4	55.9	2.8	95.5	35.3	3.3	48.5
통신기기	294.9	17	317.9	18.4	295	18.2	222.6	11.3	-24.5	90.9	8.5	-18.4
휴대폰	264.4	15.2	290.3	16.8	267.3	16.5	190.4	9.6	-28.0	75.1	7.0	-17.4
영상기기	70.8	4.1	53	3.1	41	2.5	26.5	1.3	-62.6	10.6	1.0	-20.9
TV	67.8	3.9	50.1	2.9	36.1	2.2	22.6	1.1	-66.7	8.2	0.8	-30.0
소계	1,330.50	76.5	1,384.10	80.1	1,318.60	81.2	1,632.80	82.6	22,7	901.6	83.9	-
5개 품목 소계	1,209.60	69.6	1,270.30	73.5	1,180.00	72.6	1,496.70	75.7	23.7	826.3	76.9	-
총계	1,738.50	100	1,728.70	100	1,624.60	100	1,976.18	100	13.7	1,074.66	100	18.3

출처 : 정보통신기술진흥센터(2018), *전년 동기(1-6월) 대비 증감률

하여 3개 품목에 대한 편중현상이 더욱 빠르게 심화되고 있는 추세이다(표 3-3-1-3 참조). 특히 최대 수출품목인 반도체는 전년 대비 50%가 넘는 수출 증가세를 보이며 단일 품목 최초 900억 달러 수출을 돌파하여 괄목할 만한 성장 추이를 나타내고 있다. 2017년도의 실적은 해외 경쟁사의 공급 감소, 단가 상승세 지속 등의 요인으로 인한 수출확대가 크게 영향을 미친 것으로 분석되고 있다.

이와 같이 상기 3개 품목과 컴퓨터 보조기억 장치와 TV를 합한 상위 5개 품목의 비중이 2014년 69.6%에서 2017년에는 75.7%로 증가함에 따라 이들 품목이 전체 ICT 수출에서 차지하는 누적 증감률에서도 차이가 벌어지고 있다. 즉, 전체 ICT 수출의 4년간(2014~2017년) 누적 증감률은 13.7%의 성장을 기록한 데 반해 이들 5개 품목은 23.7%의 큰 폭으로 증가한 것으로 나타났다.

최근 들어 2018년 상반기에도 전체 ICT 수출은 전년 동기 대비 18.3%가 증가한 것으로 조사되었다. 이 같은 증가세는 주로 반도체(42.5%)와 컴퓨터 보조기억장치(48.5%) 등 2개 품목의 증가세에 의해 주도된 것으로 나타났다. 그러나 나머지 3개 품목은 20% 내외의 마이너스 증가를 보였다. 특히 그동안 전체 ICT 수출의 16.5%, 9.6%를 차지해 오던 휴대폰 수출이 2017~2018년 상반기 동안 -28%, -17.4%의 급격한 감소세를 보였다. 요약하면 2018년 상반기에는 전체 ICT 수출은 상승세를 나타내고 있으나, 증감률이 품목별로 큰 차이를 보이고 있다고 하겠다. 이처럼 전체 ICT 수출에서 품목별 변동성이 높게 나타남에 따라 앞으로의 수출 전망에서도 낙관과 비관이 혼재되고 있는 상황이다.

ICT 수입도 5개 품목 위주의 산업구조를 지니고 있는 것으로 분석되었는데, 상대적으로 수출에 비해서 편중 정도는 덜한 것으로 나타났다. 5개 품목의 수입은 전체 ICT 수입의 50%를 약간 웃도는 수준을 보이고 있다. 구체적으로 5개 품목이 ICT 수입에서 차지하는 비중은 2014년 51.1%에서 2017년에도 55.1%를 보이고 있으며, 이 중에서 반도체와 휴대폰 수입이 5개 품목 중 67.1%를 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 반도체 중에서도 메모리보다는 시스템 반도체 비중이 압도적으로 높은 것으로 분석되었다. 이처럼 ICT 수입에서도 5개 품목의 비중이 높아지는 것은 국내 ICT 산업의 산업구조에 따라 불가피한 측면이 있으나, 특정 품목 위주의 산업구조가 강화되는 것은 산업 정책적으로 장기적인 불확실성을 초래할 수 있어 우려가 제기되고 있다(표 3-3-1-4 참조).

표 3-3-1-4. ICT 주요 품목별 수입 동향

(단위 : 억 달러, %)

품목	2014		2015		2016		2017		누적	2018 (1~6월)		
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	증감률	금액	비중	증감률*
반도체	364.6	41.6	382.8	41.9	366.1	40.8	414.2	40.6	13.6	212.4	40.7	9.8
메모리	62.8	7.2	84.3	9.2	84.4	9.4	123.2	12.1	96.2	68.5	13.1	25.3
시스템	240.9	27.5	240.7	26.4	224.6	25	225.2	22.1	-6.5	108.1	20.7	0.5
디스플레이 패널	55.8	6.4	58.3	6.4	48.5	5.4	61.3	6	9.9	32.5	6.2	2.9
컴퓨터 주변기기	41.7	4.8	40	4.4	50.4	5.6	57	5.6	36.7	34.2	6.5	30.7
보조기억장치	12	1.4	11.9	1.3	14.9	1.7	22.9	2.2	90.8	17.3	3.3	108.0
통신기기	106.1	12.1	130	14.2	144.8	16.1	154.7	15.2	45.8	64.5	12.4	-13.4
휴대폰	72.5	10.3	96.1	10.5	109.7	12.2	121.6	11.9	67.7	48.6	9.3	-17.2
영상기기	8.1	0.9	8.4	0.9	11.5	1.3	13	1.3	60.5	6.7	1.3	3.8
TV	3.9	0.4	4.6	0.5	7	0.8	7.8	0.8	100.0	4.1	0.8	2.7
소계	576.3	65.8	619.5	67.8	621.3	69.2	700.2	68.6	21.5	350.3	67.1	-
5개 품목 소계	447.9	51.1	495.9	54.3	489.1	54.5	562	55.1	25.5	279.1	53.4	-
총계	875.7	100	913.3	100	898.1	100	1020.6	100	16.5	522.4	100	7.6

출처 : 정보통신기술진흥센터(2018), *전년 동기(1-6월) 대비 증감률

2. 주요 상대국별 ICT 수출입 동향

그동안 우리나라의 ICT 수출 대상국은 중국(홍콩 포함)과 미국에 대한 편중도가 매우 높은 특성을 지녔으나 2017년도에는 베트남이 처음으로 미국을 추월하여 2위를 차지했다. 중국은 샤오미, 탄센트 등 중국 업체와의 경쟁심화로 휴대폰이 38.6% 감소한 68.2억불에 그치고, 디스플레이도 179.0억불로 15.9% 감소했으나, 반도체가 67.6% 증가한 664.4억불수출 호조를 보이며 역대 최고 수출액을 달성하여 대중국 ICT 수출은 1043.85억불로 집계되었다.

베트남은 ICT 완제품의 현지 생산을 위한 부품 공급이 수출을 주도하면서 전반적으로 수출이 크게 증가하여 반도체 92.3억불, 디스플레이 77.7억불 등을 포함하여 대베트남 ICT 수출은 257.9억불로 나타났다. 미국은 반도체가 32.7% 증가한 44.5억불, 컴퓨터 및 주변기기가 44.9% 증가한 25.0억불 등으로 대미국 ICT 수출은 181.6억불로 조사되었다. 특히, 국내 ICT 수출에 대한 주요 상대국의 비중에서 중국이 차지하는 비중이 50%를 상회하면서 중국의존도가 점점 심화됨에 따라 중국의 경제상황이 국내에 미치는 불확실성도 커지고 있는 상황이다.

이러한 가운데, 상위 8개국에 대한 ICT 수출이 2014년도에 1,356.2억 달러(78.0%)에서 2017년에는 1,676.2억 달러(84.8%)로 증가하면서 특정 국가에 대한 편중도가 더욱 심해지는 추세를 보이고 있다.

즉, 국가별 수출 증감률은 이러한 경향을 단적으로 보여주고 있는데, 2014~2017년 간 우리나라 ICT 수출의 누적 증감률은 13.7%를 기록한 반면에 상위 8개국에 대한 ICT 수출은 23.6%가 증가하여 다른 국가들과 큰 차이를 나타내고 있다. 실제로 2014~2017년간 주요 국가별 수출 증감률은 일본과 EU가 각각 31.8%, 21.8% 등을 보이며 수출액이 모두 감소했으나, 오히려 중국과 미국, 베트남에 대한 수출은 각각 17.8%, 7.7%, 203.4% 증가했다.

이처럼 국가별로 수출 증감이 엇갈린 것은 앞에서도 언급했듯이 2018년도 국제환율변동의 영향이 크게 작용한 것으로 분석된다. 상위 8개국에 대한 ICT 수출의 편중 추세는 2018년 상반기에 들어서도 여전히 계속되었다. 2018년 상반기에도 상위 8개국에 대한 ICT 수출은 917.3억 달러로서 전체의 85.4%를 차지하여 점점 더 증가하는 추세를 보이고 있다(표 3-3-1-5 참조).

주요 상대국별 ICT 수출 동향에서 주목할 만

한 변화는 베트남의 급속한 성장추세와 중국·미국의 변동성이 확대되고 있는 현상이다. 먼저 베트남은 2017년도에 국가별 수출에서 2위로 올라선 것과 아울러, 2014~2017년 간 베트남에 대한 ICT 수출의 누적 증가율도 무려 203.4%를 차지하여 다른 국가들의 성장 추이와는 확연히 대조를 보이고 있다. 다만, 베트남에 대한 ICT 수출은 2018년도 들어서 전년 동기 대비 9.8%로 급속히 감소하고 있어 구조적인 문제인지에 대한 대응이 필요하다.

이러한 수출 감소가 우려되는 점은 국내 기업들이 그동안 국내에서 수입하던 ICT 관련 부품을 베트남 현지에서 생산하기 위해 생산시설을 구축하면서 발생하는 영향으로도 볼 수 있기 때문이다. 즉, 과거처럼 베트남 수출이 폭발적으로 증가하기는 어려운 여건이 될 수도 있다는 것이다. 다음으로 중국·미국의 ICT 수출에 대한 변동성이 확대되고 있다. 2017년 이후부터 미국 트럼프 행정부의 보호무역주의가 가전이나 철강 등을 중심으로 본격적으로 번지면서 미국에 대한 ICT수출이 위축되는 경향이 나타나는 가운데, 미국과 중국 간의 참예한 무역 분쟁이 장기화될 경우에 중국에 대한 ICT 수출도 큰 타격을 받을 가능성이 있다.

한편 주요 교역상대국별 ICT 수입에서도 상위 8개국에 대한 의존도가 수출의 경우보다 더욱 심하게 편중된 것으로 나타난다. 이들 상위 8개국에 대한 수입의존도는 2014년 86.4%에서 2017년 86.1%로 다소 완화되기는 했으나 여전히 매우 높은 수준을 보이고 있다. 특히 2017년 기준으로 중국(40.4%), 대만(12.3%), 일본(11.1%), 미국(9.1%) 등 4개국에 대한 수입 의존도가 72.9%를 차지하고 있다(표 3-3-1-6 참조).

표 3-3-1-5. 주요 상대국별 ICT 수출 동향 (단위 : 억 달러, %)

품목	2014		2015		2016		2017		누적	2018 (1-6월)		
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	증감률	금액	비중	증감률*
중국(홍콩포함)	886.1	51.0	939.9	54.5	854.5	52.6	1043.85	52.8	17.8	592.4	55.1	26.8
대만	56.3	3.2	45.7	2.6	44.7	2.8	54.1	2.7	-3.8	32.3	3.0	22.2
일본	61.6	3.5	51.5	3.0	41.9	2.6	42	2.1	-31.8	22.3	2.1	7.4
ASEAN	216	12.4	240.5	13.9	270	16.6	385.2	19.5	78.4	195.4	18.2	13.2
싱가포르	53.3	3.1	46.6	2.7	41.3	2.5	37.3	1.9	-30.1	17.7	1.6	4.5
베트남	85	4.9	120.2	7	161	9.9	257.9	13	203.4	127.2	11.8	9.8
인도	23.4	1.3	26.8	1.5	24.3	1.5	31.3	1.6	33.7	13.1	1.2	-36.5
미국	168.6	10.1	164.7	9.5	175.0	10.8	181.6	9.2	7.7	95.1	8.8	16.5
EU	132.5	7.6	101.5	5.9	90.2	5.6	103.7	5.2	-21.8	59.4	5.5	14.6
독일	21.9	1.3	16.9	1	18.7	1.2	28.2	1.4	28.8	17.2	1.6	25.8
중동	48.8	2.8	43.0	2.5	35.5	2.2	34.0	1.7	-30.3	15.6	1.4	-10.6
중남미	95.0	5.5	75.7	4.4	56.0	3.4	65.6	3.3	-30.9	30.2	2.8	-8.3
8개국 소계	1,356.2	78.0[1]	1.412.3	81.7	1,361.4	83.8	1,676.2	84.8	23.6	917.3	85.4	-
전 세계	1,738.5	100	1,728.7	100	1,624.6	100	1976.2	100	13.7	1074.7	100	-

출처 : 정보통신기술진흥센터(2018), *전년 동기(1-6월) 대비 증감률

표 3-3-1-6. 주요 상대국별 ICT 수입 동향 (단위 : 억 달러, %)

품목	2014		2015		2016		2017		누적	2018 (1-6월)		
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	증감률	금액	비중	증감률*
중국(홍콩포함)	340	38.8	377.3	41.3	353.6	39.4	411.9	40.4	21.1	216.4	41.4	11.4
대만	114.8	13.1	127.6	14	123.4	13.7	125.1	12.3	9.0	58.6	11.2	-4.3
일본	110.3	12.6	100.1	11	107	11.9	113.1	11.1	2.5	54.6	10.4	2.4
ASEAN	135.2	15.4	132.3	14.5	144.1	16	174.3	17.1	28.9	93.1	17.8	15.2
싱가포르	62.8	7.2	40.5	4.4	33.6	3.7	34.3	3.4	-45.3	15.5	3.0	-7.5
베트남	14.1	1.6	30.9	3.4	50.8	5.7	71.6	7	407.5	43.8	8.4	36.8
인도	1.3	0.2	2.1	0.2	1.5	0.2	1.2	0.1	-10.0	0.56	0.1	-0.3
미국	81.9	9.4	86	9.4	80.7	9	92.4	9.1	12.9	44.7	8.6	-7.0
EU	67	7.7	62.6	6.8	62.8	7	67.3	6.6	0.4	31.9	6.1	-5.7
독일	31.5	3.6	28.3	3.1	28	3.1	29.7	2.9	-5.9	14.3	2.7	0.2
중동	4.9	0.6	4.6	0.5	4.6	0.5	6.2	0.6	27.3	3.4	0.6	12.9
중남미	6.1	0.7	6.7	0.7	6.7	0.7	7.7	0.8	26.2	3.7	0.7	-1.0
8개국 소계	756.7	86.4	792.8	86.8	778.6	86.8	879.2	86.1	16.2	448.5	85.8	-
전 세계	875.7	100	913.3	100	897.5	100	1,020.6	100	16.5	522.4	100	-

출처 : 정보통신기술진흥센터(2018), *전년 동기(1-6월) 대비 증감률

참고문헌

- 정보통신기술진흥센터, ICT 산업 수출입 동향 2018. 6.
- 한국무역협회 국제무역연구원, TRADE BRIEF, 2017. 11.
- IMF, Data Mapper, 2018.
- UN, World Economic Situation and Prospects, 2018.
- UNCTAD, UNCTAD STAT, 2018.

제2장 방송·통신 산업

2018 National Informatization White Paper

제1절 디지털방송 현황

1. 방송 산업 현황

가. 방송사업자 현황

방송 산업은 크게 지상파 방송, 유선 방송, 위성 방송, 프로그램 제작 공급, IPTV, 기타 방송으로 분류한다. 2016년 12월 기준 방송 사업자는 총 403개사(전광판방송사업자 제외)가 등록되어 있다(표 3-3-2-1 참조).

2015년 지상파 방송은 1월 강릉MBC와 삼척MBC가 MBC강원영동으로 합병되면서 53개에서 52개로 감소했으나 2016년도에는 변동이 없으며, 방송채널사용사업자수는 인수합병으로 인해 전년대비 사업자 수가 164개로 감소했다. 종합유선방송도 인수합병으로 사업자수가 90개로 감소했으며, 중계유선방송사업자 수는 사업철수 등으로 지속적인 감소 추세를 보이고 있다.

나. 방송 산업 종사자 현황

2016년 12월 말 기준, 방송 산업에 종사하고 있는 종사자 수는 3만 5,992명으로 2015년 대비 2.6% 증가했다. 지상파방송 종사자 수는 전년 대비 큰 변화를 보이지 않은 1만 4,288명의 수준을 유지했고, 종합유선방송의 경우에도 큰 변화가 없이 176명이 증가한 4,679명으로 집계되었다. 반면에 방송채널사용사업 종사자 수는 데이터홈쇼핑 등의 종사자 증가로 인하여 2015년 대비 4.1% 증가한 1만 5,791명으로 증가했고, IPTV 사업자의 종사자 수도 실적 호조로 전년대비 21.8% 증가한 703명의 고용수준을 유지했다(그림 3-3-2-1 참조).

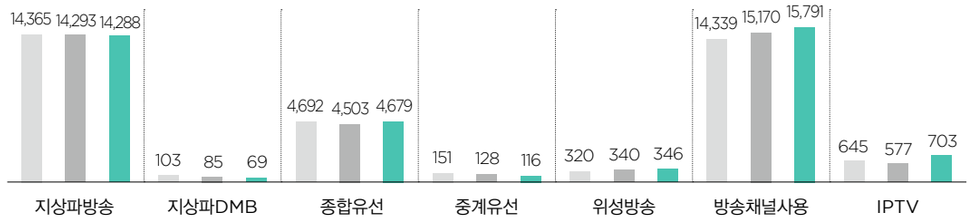
표 3-3-2-1. 방송 매체별 사업자 수의 연도별 추이

구분	유형	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
지상파 방송	TV 및 라디오 방송	54	54	53	53	53	53	52	52
	지상파 DMB (지상파 이동 멀티미디어 방송)	6	19	19	19	19	19	19	19
유선 방송	종합 유선방송	100	94	94	92	92	92	91	90
	중계 유선방송	99	100	97	78	69	65	52	49
	음악 유선방송	-	-	-	-	-	-	-	-
위성 방송	위성 방송	1	1	1	1	1	1	1	1
	위성 DMB (위성 이동 멀티미디어방송)	1	1	1	1	0	0	0	0
프로그램 제작공급	방송 채널 사용업	184	179	178	180	188	181	178	164
	프로그램 제작업	-	-	-	-	-	-	-	-
IPTV 사업		3	3	3	3	3	3	3	3

출처 : 과학기술정보통신부·방송통신위원회(2018. 1.)

그림 3-3-2-1. 매체별 종사자 현황

(단위 : 명)

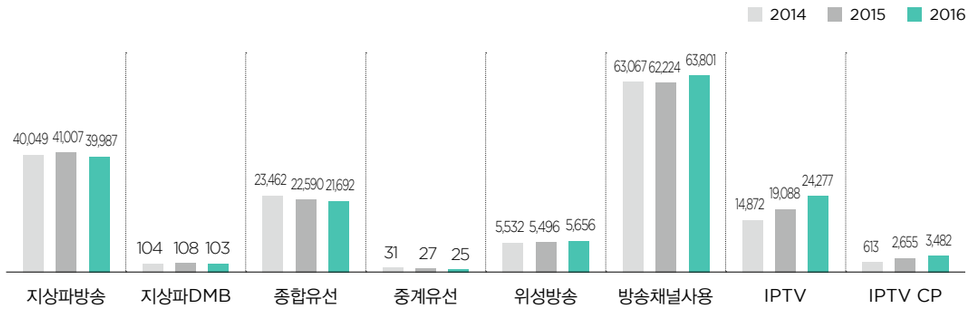


출처 : 미래창조과학부·방송통신위원회(2018. 1.)

다. 방송사업자의 방송 사업 매출

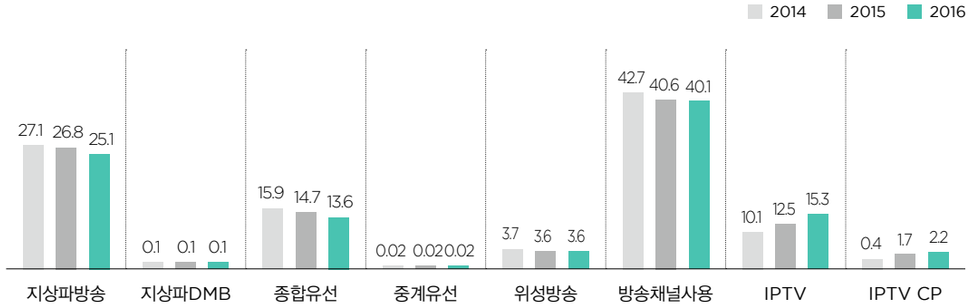
2016년도 방송 사업자의 방송 사업 매출[1]은 15조 9,023억 원으로 2015년 대비 3.8% 증가했다. IPTV와 IPTV콘텐츠제공사업(CP)의 방송사업매출이 전년대비 각각 27.2%, 31.2%로 증가했고, 방송채널사용사업도 홈쇼핑매출의 증가로 전년대비 2.5% 증가했다. 반면 유료방송 매체 간 경쟁심화로 종합유선방송은 전년대비 4.0% 감소했으며 지상파 방송과 지상파DMB도 각각 2.5%, 4.1% 감소했다. IPTV의 매출 규모는 3년 연속 꾸준한 증가세를 보이고 있다(그림 3-3-2-2 참조). 이러한 매출 규모의 변화에 따라 2016년도의 매출 점유율에서도 지상파 방송과 방송채널 사용, 종합유선방송, 중계유선방송의 점유율은 매년 감소하는 반면에 IPTV의 비중은 해마다 증가하는 추세가 동일하게 나타나고 있다(그림 3-3-2-2 참조).

그림 3-3-2-2. 방송 매체별 매출액 추이(2014~2016) (단위 : 억 원)



출처 : 과학기술정보통신부 · 방송통신위원회(2018.1.)

그림 3-3-2-3. 방송 매체별 방송사업 매출 점유율 추이(2013~2015) (단위 : %)



출처 : 과학기술정보통신부 · 방송통신위원회(2018.1.)

2. 유료방송 현황

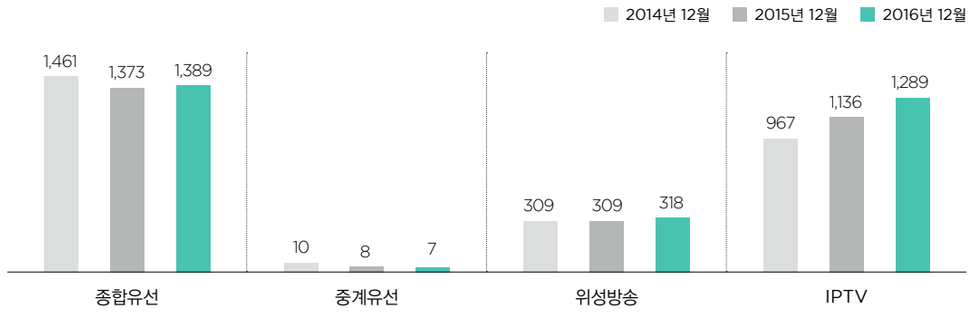
가. 가입자 현황

2016년 12월 말 기준 유료방송 가입자는 3,003만 명으로 2015년 2,827만 명에 비해 6.2% 증가했다. 이러한 수치는 최근 감소세를 보이던 종합유선방송 가입자 수가 다소 증가한데다가 IPTV 및 위성방송 가입자 수가 큰 폭으로 증가했기 때문인 것으로 보인다. 사업철수 등으로 사업자가 줄고 있는 중계유선방송의 가입자 수는 2014년부터 3년 연속 감소한 것으로 나타났다.

이에 비하여 IPTV 가입자 수는 2016년도에도 1,289만(2015년 1,136만)으로 전년에 비해 13.5% 증가하여 유료방송 전체의 성장을 주도하고 있는 상황이다(그림 3-3-2-4 참조).

한편, 초고속인터넷과 스마트폰 보급 확대에 따라 서비스 이용이 증가하고 있는 OTT(Over The Top) 서비스 이용은 2016년도에도 가입자 수가 증가하는 추세를 보이고 있고[2], 유료방송 시장, 채널 시장, 방송

그림 3-3-2-4. 유료방송 가입자 추이 (단위 :만 단자)



※ 2015-2016년 12월 말 기준 유료방송 가입자 수는 공동수신설비 유지보수 계약자, 영업 외 목적 무료 가입자, 위성방송만 수신 가능한 예외 지역의 가입자 수를 제외하여 2014년 이전 가입자 수와 다를 수 있음.
※ 2014년 OTS가입자는 KT스카이라이프 가입자를 기준으로 중복 가입자를 제외하기 우해 총 가입자에서 OTS 가입자의 50%를 제외.
※ IPTV 가입자는 실시간 방송 가입자 수로 산정(Pre-IPTV 가입자 제외)
출처 : 과학기술정보통신부 · 방송통신위원회(2018.1)

프로그램 시장, 광고 시장 등에 미치는 직간접적인 영향력이 더욱 강화될 것으로 예상되고 있다. 또한 국내 OTT 동영상 서비스는 상위 13개 서비스가 전체 매출의 97% 이상을 차지하고 있는 것으로 추정되는 가운데, 유튜브, 페이스북, 네이버TV캐스트 순으로 시장점유율이 높은 것으로 조사되고 있다.

나. 채널 운영 현황

종합유선방송사업자의 채널 운영 현황도 디지털 전환의 결과가 유지되고 있으며, HD 방송채널 비중을 점진적으로 증가시키고 있다. 구체적으로 2016년 12월 말 기준 종합유선방송의 아날로그 방송 운영채널은 평균 71개로 감소하였으나, 디지털 방송 운영채널은 평균 234개로 증가하여 핵심 채널의 역할을 담당하고 있다. 또한 HD 방송 채널도 평균 134개로 전년도보다 HD 방송의 채널이 증가한 것으로 나타났다(표 3-3-2-2 참조).

표 3-3-2-2. 종합유선방송사업자 채널 운영 현황(2016년 12월 말 기준) (단위 : 개)

사업체명	아날로그 방송채널	디지털 방송 채널											HD 방송 채널	UHD 방송 채널
		지상파	직사 채널	종편 채널	지역 채널	PP 채널	해외 위성	PPV	가이드	음악	데이터 방송	계		
전체 채널 수 (90개사)	6,357	487	13	356	83	15,734	848	19	122	2,670	733	21,063	12,031	81
평균 채널 수 (90개사)	71	5	0	4	1	175	9	0	1	30	8	234	134	1

출처 : 과학기술정보통신부 · 방송통신위원회(2018. 1.)

3. UHD 방송 활성화 및 재송신 이슈

2018년도 디지털 방송에서의 가장 큰 화두는 UHD(Ultra High Definition) 방송의 활성화와 재송신 이슈이다. UHD 방송은 풀 HD TV(Full High Definition Television)가 제공하는 화질보다 4배 이상 선명하며, 입체적인 음향을 지원하며, 인터넷에 연결할 경우 쇼핑과 같은 상호작용이 가능하다는 장점이 있다. 이처럼 생생하고 선명한 영상을 자연스럽게 제공할 수 있는 화질이 보장된다는 기술적 장점으로 인해 2017년 이후 시장에서 UHD 방송의 활성화가 본격적으로 추진되고 있다.

이러한 배경 하에, 세계적으로도 UHD 방송을 보편화하려는 움직임이 나타나는 가운데, 전체 TV 시장에서 차지하는 UHD TV의 점유율이 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 시장조사 업체인 ISH 마킷은 UHD TV 점유율이 지속적으로 성장하면서 프리미엄 TV 시장의 중심축으로 성장했다고 분석하고 있다. 구체적으로 2017년도의 전체 TV 중 UHD TV 점유율은 1분기 58.6%, 2분기 61.6%, 3분기 63.5%, 4분기 71.7%로 급속히 성장한 것으로 나타났는데, 2017년도 금액 기준으로 삼성전자와 LG전자는 세계 UHD TV 시장에서 금액기준 점유율로 각각 28.9%, 15.0%를 기록하면서 UHD TV의 시장 확산을 주도하고 있다.[3)]

이처럼 UHD TV 보급 및 방송 활성화가 세계적으로 추진되는 가운데, 우리나라는 2017년 5월 UHD 본 방송을 세계 최초로 전송하면서 UHD 방송시장에서 경쟁우위를 지속적으로 유지하기 위해 내수시장 활성화를 적극적으로 모색하고 있다. 하지만 세계 최초로 UHD 방송을 상용화한 것에 비해 실적은 매우 미미한 수준이다. 즉, 2018년 9월 현재 지상파 UHD 방송은 수도권 지역에서만 시청할 수 있고, 실제 UHD 방송을 시청하는 가정은 거의 없는 실정이다.

이와 같이 UHD 방송 시청자 수 및 시청률이 답보 상태인 것은 UHD 방송의 수신환경 구축 미흡, 콘텐츠 부족 등의 제약요인이 중요한 요인으로 분석되고 있다. 이를 구체적으로 살펴보면, 첫째는 핵심적인 방송 플랫폼인 유료방송에서 지상파 UHD방송을 시청할 수 없기 때문이다. 즉, 우리나라 전체가구의 90% 이상이 유료방송을 통해 지상파방송을 시청하고 있으나, 별도의 안테나를 설치하지 않고서는 유료방송을 통해선 시청이 불가능하기 때문에 UHD 방송의 활성화가 어려워지고 있다. 둘째, 지상파 UHD 방송이 본격적으로 실시되었으나 시청할 콘텐츠가 매우 부족하다. 현재 지상파 방송사가 제공하는 UHD 콘텐츠는 하루 1~2시간에 불과하다. 이러한 현상은 지상파 UHD 방송은 고가의 방송장비, 엄청난 데이터량 등을 고려할 때 4~5배 이상의 제작비 및 전송망 비용이 소요되지만 기존 방송에 비해 수익모델이 차별화되지 못한 데 기인하는 것으로 분석된다.

실제 2018년 9월부터 실시하기로 한 EBS의 UHD 방송 역시 연말까지도 상용화가 어려울 것으로 예상된다.

이러한 관점에서, 지상파 UHD 방송의 시장 활성화를 위하여 케이블, IPTV, 위성 방송 등 유료방송을 통한 재송신이 조속히 이루어져야 한다는 주장이 현실적 대안으로 주목받고 있다. 즉, 지상파 방송을 직접 수신하는 10% 이하의 시청자만을 대상으로 지상파 UHD 상용화를 활성화하기는 불가능하다는 것이다.

이와 관련해 지상파 방송사는 여전히 'UHD 방송 직수신'을 원칙으로 고수하고 있고, 유료방송사들도 IP나 케이블망을 통해 재송신하기 위한 장비개발, 채널확보 등을 이유로 UHD 방송 재전송을 거부하고 있는 실정이다. 특히 유료방송사들은 2012년 지상파가 아날로그에서 디지털로 전환하면서 유료방송사에 재송신료(CPS)를 요구한 것처럼 고화질(HD)에서 UHD로 전환하는 것이 오히려 재송신료 인상의 계기만 될 것을 우려하고 있다.

결과적으로, 2017년 5월 세계 최초의 지상파 UHD 방송 실시, 2018년 2월 평창동계올림픽의 실감영상 제공 등의 성과를 시장 활성화로 연결하기 위해서는 지상파 UHD 방송의 재전송을 위한 지상파방송사와 유료방송사의 협력이 조속히 이루어질 필요성이 있으며, 그 중심에는 합리적인 재송신 대가의 산정이 필수적으로 요구된다. 이러한 문제가 효과적으로 해결된다면 UHD와 같은 디지털 방송의 성공적인 보급과 시장 안착을 기대할 수 있을 것이다. 특히 사업자간 협상에 의해 대가가 정해지는 것이 분쟁의 핵심이므로 사적 협상 영역에 정부 개입 범위를 어디까지 할 것인가에 대한 사회적 합의가 절실히 필요한 상황이라 하겠다.

제2절 IPTV 서비스 현황

1. 개요

IPTV(Internet Protocol Television)란 초고속 인터넷을 이용하여 정보 서비스, 동영상 콘텐츠 및 방송 등을 텔레비전 수상기로 제공하는 서비스를 말한다. 기존 아날로그 신호를 패킷 방식으로 바꿔 인터넷을 통해 전송한 뒤 가정에 있는 셋톱박스에서 패킷 신호를 실제 영상물로 보여주는 방식이다. 즉, IP 셋톱박스를 이용하여 기존 TV를 초고속 인터넷망을 통해 스트리밍으로 시청하는 방식이다.

IPTV는 비디오를 비롯한 방송 콘텐츠를 제공한다는 점에서 일반 케이블방송이나 위성방송과 별다른 차이점이 없다. 디지털 케이블TV와 화질, VOD 서비스 등에서 유사한 측면을 갖고 있으나, 양방향 서비스, 서비스 확장성 측면에서 경쟁력을 갖는다. 양방향 서비스란 일반 공중파 방송이나 케이블 방송 또는 위성 방송과는 달리 시청자가 수동적 TV 시청에서 벗어나 자신이 원하는 시간에 자신이 보고 싶은 프로그램을 볼 수 있다는 의미이다. 이러한 양방향성은 더 나아가 기존 PC 기반 인터넷에서 해오던 쇼핑이나 간단한 뱅킹 업무 등의 활동을 TV 기반으로 할 수 있다. 즉, 개인 방송국, 개인 블로그, 커뮤니티 채널 등 개인화된 서비스까지도 TV를 통해 제공받을 수 있게 된다. IPTV의 또 다른 장점은 All IP 기반의 서비스기 때문에 유무선 통합 서비스로의 확장이 쉽다는 점이다. All IP란 'IP 신호를 사용하는 다양한 기기들이 초고속 유무선 네트워크 환경 위에서 결합돼 언제 어디서든 고품질 커뮤니케이션 채널과 멀티미디어 콘텐츠를 이용할 수 있는 서비스를 의미한다. 따라서 무선 인터넷망을 이용한 모바일 IPTV로 확장할 수 있다.

2. IPTV 현황

가. IPTV 서비스 이용자

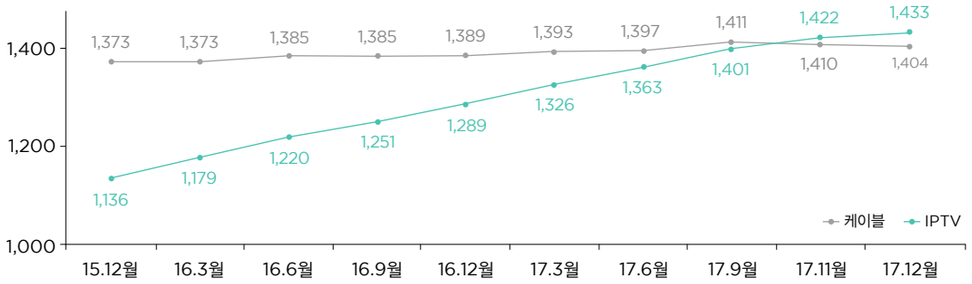
국내 IPTV 서비스는 2008년 11월 KT의 olleh tv 상용화를 시작으로 2009년 SK브로드밴드의 Btv, LGU+의 U+tv가 추가로 상용 서비스를 개시했다. 방송과 통신의 융합 서비스로 주목받으면서 IPTV는 서비스 개시 이후 6년 만인 2015년 8월 가입자 1,000만을 넘어서는 등 급속한 양적 팽창을 거듭하고 있다. 2010년 366만 명으로 시작된 IPTV 가입자 수는 2017년 12월 1,433만 명으로 연간 10%를 넘어서는 성장세를 꾸준히 유지하고 있다(표 3-3-2-3 참고).

표 3-3-2-3. 연도별 IPTV 가입자 수(매년 12월 기준) (단위 : 만 명, %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IPTV 가입자 수	309	457	631	874	967	1,135	1,289	1,433
증가율	-	47	38	39	17	15	14	11

출처 : 과학기술정보통신부 · 방송통신위원회(2018. 1.)

그림 3-3-2-5. 최근 3년 분기간 유료방송 가입자 수 증감 추이 (단위 : 만 단자, 단말장치)



출처 : 과학기술정보통신부 · 방송통신위원회(2018.1.)

표 3-3-2-4. 유료방송 사업자 수 추이 (단위 : 개)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
종합유선방송사업자(SO)	103	100	94	97	92	92	92	90	90
위성방송사	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IPTV사	-	3	3	3	3	3	3	3	3
계	104	104	98	98	96	96	96	94	94

* 중계유선방송사는 제외
출처 : 정보통신정책연구원(2017.12.)

반면에 유료방송 시장에서 경쟁 관계를 갖고 있는 케이블TV의 가입자 수는 2016년 12월 기준 1,389만 명에서 정체현상을 보이다가 디지털 방송으로 전환되면서 2017년 12월에는 1,404만 명으로 다소 증가한 것으로 나타났다. 이처럼 케이블TV의 디지털 전환과 더불어 IPTV와 미디어 간의 경쟁이 더욱 치열해지는 가운데, 2017년 11월에는 IPTV의 가입자가 케이블 가입자를 처음으로 넘어섰다(표 3-3-2-5 참조).

나. IPTV 서비스 산업

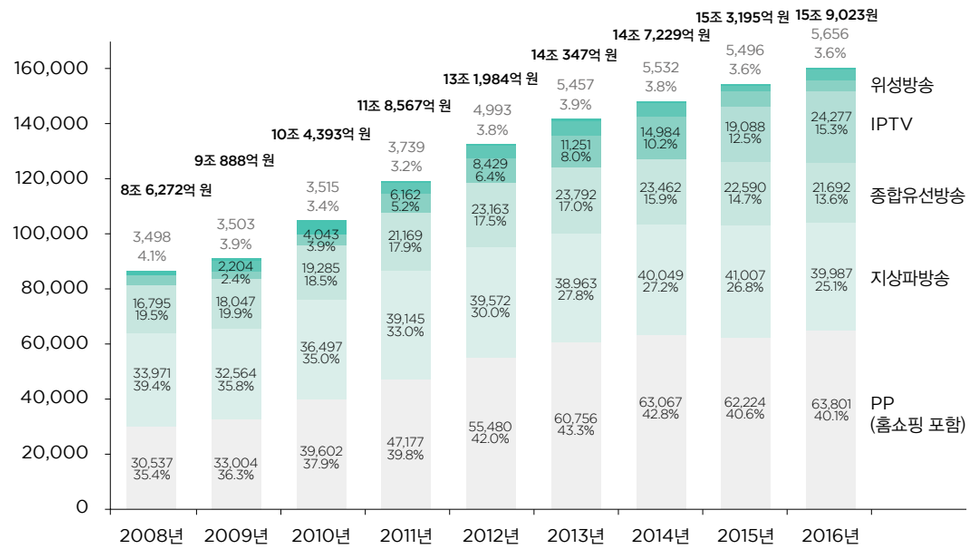
2016년 기준 유료방송사업자 수는 총 94개로 이 가운데 종합유선방송사업자는 90개[4], 위성방송사는 1개, 그리고 IPTV 사업자는 3개로 2010년 이후 큰 변화가 없는 것으로 나타났다. 그동안 종합유선방송사는 인수합병을 거치면서 사업자 수가 지속적으로 감소한 반면에 IPTV 사업자 수는 2008년 11월 KT olleh tv, 2009년 SK브로드밴드 Btv, LGU+ U+tv가 상용화된 이후 3개 사업자가 동일하게 유지되고 있다(표 3-3-2-4 참조).

그동안 사업자 수에서는 큰 변화가 없지만 전체 방송사업 매출에서는 IPTV의 증가 추세가 두드러지게 나타나고 있다. 2016년 기준으로 전체 방송 시장에서 IPTV의 매출액 점유율은 서비스 초기인 2013년에는 8.0%에 불과했지만 2014년 10.2%, 2015년 12.5%, 2016년 15.3%로 매년 가파르게 증가하고 있다. 반면, 지상파방송과 종합유선방송 사업자의 점유율은 매년 감소하고 있다(그림 3-3-2-6 참조).

유료방송 사업자별 매출액을 세부적으로 살펴보면, 방송사업 매출의 경우 종합유선방송사업자는 약 2조 1,692억 원으로 2015년 대비 4.0% 감소하여 유료방송 시장 전체에서 차지하는 비중도 2015년 대비 5.9% 감소했다. 반면 IPTV는 2조 4,277억 원으로 2015년 대비 27.2% 증가했으며, 유료방송 시장 전체에서 차지하는 비중도 약 47.0%로 2015년 대비 6.5% 증가한 것으로 나타났다(표 3-3-2-5 참조).

가입자 매출도 종합유선방송사업자, 위성방송 모두 유료방송 시장 전체에서 차지하는 점유율이 지속적으로 감소하고 있는 추세이다. 종합유선방송사업자

그림 3-3-2-6. 방송사업 매출액 및 사업자군별 점유율 추이 (단위 : 억 원, %)



출처 : 정보통신정책연구원(2017.12.)
주 : 1) PP는 홈쇼핑 PP, 일반(TV, 라디오)PP, 데이터 PP 전체 합
2) 기타 : 지상파DMB, 위성DBM, 중계 유선방송의 합
3) 2015년부터 CP 포함

표 3-3-2-5. 유료방송 사업자 매출액 구성 (단위 : 억 원, %)

구분		방송사업 매출(A)		홈쇼핑송출 수수료 매출(B)			가입자 매출(C)			방송수신료 매출(D)			VOD이용 매출(E)		
		2016	전년 대비	2016	전년 대비	B/A	2016	전년 대비	C/A	2016	전년 대비	D/C	2016	전년 대비	E/D
SO	매출액	21,692	-4.0	7,671	1.1	35.4	12,591	-5.9	58.0	8,424	-10.4	66.9	1,580	-7.1	18.8
	점유율	42.0	-5.9	35.4	1.3		29.1	-5.0		33.7	-6.5		26.6	-3.4	
위성방송	매출액	5,656	2.9	1,522	22.9	26,9	3,471	-2.9	61.4	3,336	-3.6	96.1	0	0	
	점유율	11.0	2.8	26.9	4.5		9.8	-0.9		11.5	-0.9		0	0	
IPTV	매출액	24,277	27.2	2,404	37.1	12.6	19,230	20.9	79.2	17,209	14.6	89.5	5,475	17.0	31.8
	점유율	47.0	6.5	13.9	1.3		54.5	6.1		59.4	5.5		73.4	3.4	

출처 : 정보통신정책연구원(2017.12.)

가입자 매출 비중은 29.1%를 차지해 조사 이래 처음으로 점유율 30% 미만으로 하락했다. 반면 IPTV는 54.5% 점유율로 2015년에 비해 6.1% 상승해 IPTV의 비중이 커지는 추세가 뚜렷하다.

방송수신료 매출 부문에서는 2016년 종합유선방송사업자는 전년 대비 10.4% 감소한 반면, IPTV는 전년 대비 14.6% 증가하면서, 전체 유료방송시장 수신료 매출에서 차지하는 비중도 59.4%로 더욱 높아졌다.

다. 유료방송시장의 결합상품 경쟁상황

2018년도 유료방송시장에서는 결합상품에 의한 경쟁우위의 차이가 현안 이슈로 대두되고 있다. 즉, 유료방송시장의 경쟁 구도가 단품가입자 보다는 결합상품 가입자를 중심으로 이루어지면서 결합상품 판매가 유료방송시장의 경쟁에 미치는 영향이 논란이 되고 있다. KISDI(2017)의 방송시장 경쟁상황평가에 의하면, 전체 방송+통신 결합상품 가입자 수(계약건수 기준)는 2013년 939만 명에서 2014년 1,085만 명, 2015년 1,176만 명으로 지속적으로 증가하는 추이를 보이고 가운데, 2016년도에도 전년 대비 6.7%가 증가한 1,265만으로 집계되어, 유료방송 가입자의 약 42.2%가 결합상품을 이용 중인 것으로 조사되었다. 이처럼 결합상품 가입자 수가 증가하면서 전체 유료방송가입자 중 결합 가입자 수의 비중도 2013년 37.0%, 2014년 39.6%, 2015년 42.1%, 2016년 42.2%로 점점 증가하는 추세를 보이고 있다.

주요 사업자별 시장점유율에서도 결합상품 가입자 수의 변화가 크게 나타나고 있다. 2016년 방송통신 결합상품 가입자의 사업자별 점유율은 KT 35.4%(448만), SK군 24.4%(308만), LGU+ 20.2%(255만) 등이며, 전체 SO는 20.1%(254만)를 차지한 것으로 조사되었다. 특히 IPTV 사업자에서는 KT 점유율은 정체된 반면 SK군과 LGU+의 점유율은 증가 추세를 보이고 있으며, 종합유선방송사업자의 점유율은 감소 추세가 지속되고 있다.

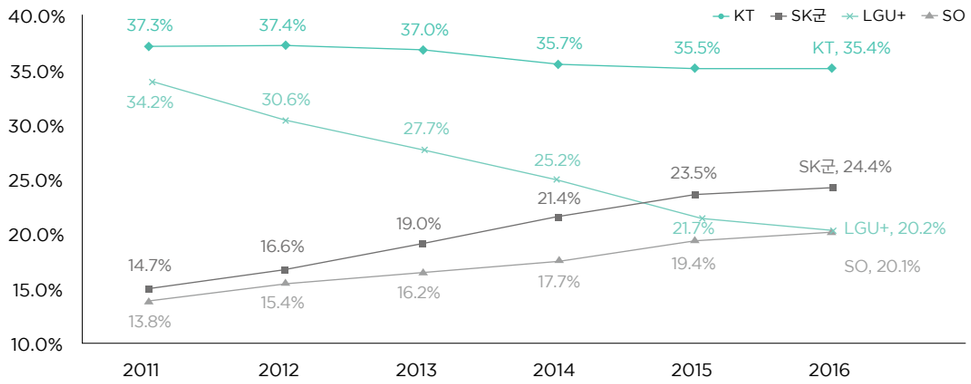
이처럼 적정한 방송+통신 결합상품 보유여부에 따른 사업자 간의 경쟁우위 차이를 단적으로 보여주는 사례는 개별 사업자별 결합상품의 비중이다. 즉, 2016년 사업자별 유료방송 가입자 수 대비 방송통

표 3-3-2-6. 유료방송 사업자 매출액 구성 (단위 : 억 원, %)

구분			2011	2012	2013	2014	2015	2016
IPTV 3사 전체		가입자 수	4,120,411	5,515,620	6,788,632	8,112,406	9,283,259	10,111,797
		상품군내 점유율	65.8%	69.4%	72.3%	74.8%	78.3%	79.9%
		유료방송 내 점유율	19.1%	23.7%	26.7%	29.6%	32.9%	33.8%
	KT[89]	가입자 수	2,335,571	2,974,311	3,476,364	3,873,965	4,204,899	4,476,370
		상품군내 점유율	37.3%	37.4%	37.0%	35.7%	35.5%	35.4%
		유료방송 내 점유율	10.8%	12.8%	13.7%	14.2%	14.9%	14.9%
	SK군	가입자 수	922,817	1,320,001	1,787,411	2,319,619	2,780,250	3,084,678
		상품군내 점유율	14.7%	16.6%	19.0%	21.4%	23.5%	24.4%
		유료방송 내 점유율	4.3%	5.7%	7.0%	8.5%	9.9%	10.3%
	LGU+	가입자 수	862,023	1,221,308	1,524,857	1,918,822	2,298,110	2,550,749
		상품군내 점유율	13.8%	15.4%	16.2%	17.7%	19.4%	20.2%
		유료방송 내 점유율	4.0%	5.2%	6.0%	7.0%	8.2%	8.5%
SO 전체		가입자 수	2,138,189	2,427,226	2,599,183	2,738,772	2,568,959	2,538,156
		상품군내 점유율	34.2%	30.6%	27.7%	25.2%	21.7%	20.1%
		유료방송 내 점유율	9.9%	10.4%	10.2%	10.0%	9.1%	8.5%
전체 방송통신 결합 가입자 수			6,258,600	7,942,846	9,387,815	10,851,178	11,852,218	12,649,953
전체 결합상품 가입자 수			12,617,917	13,871,778	14,525,269	15,409,306	16,162,303	16,753,269
전체 결합상품 내 방통결합 비중			49.6%	57.3%	64.6%	70.4%	73.3%	75.5%
전체 유료방송 가입자 수			21,580,000	23,320,993	25,399,625	27,368,396	28,182,171	29,959,397
전체 유료방송 가입자 대비 비중			29.0%	34.1%	37.0%	39.6%	42.1%	42.2%

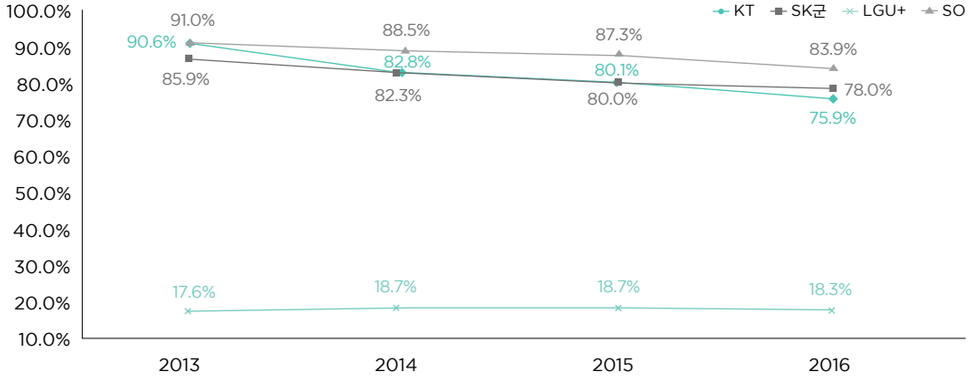
출처 : 정보통신정책연구원(2017.12.)

그림 3-3-2-7. 방송통신 결합상품 점유율 추이



출처 : 정보통신정책연구원(2017.12.)

그림 3-3-2-8. 사업자별 유료방송가입 대비 결합상품(방송+통신) 비중 추이



출처 : 정보통신정책연구원(2017.12.)

신 결합상품 가입자 비중은 IPTV 사업자인 KT 75.9%, SK군 78.0%, LGU+ 83.9% 등으로 75% 이상이 결합상품으로 구성된 반면에, 전체 종합유선방송사업자의 점유율은 18.3%에 불과한 것으로 조사되었다.

지금까지 살펴본 바와 같이, 유료방송시장에서의 경쟁구조는 단품경쟁보다는 방송+통신 결합상품을 중심으로 전환되는 것으로 분석된다. 이러한 경향은 IPTV 사업자의 점유율이 경쟁력 있는 결합상품을 기반으로 지속적으로 상승한 반면에 결합상품 비중이 낮은 종합유선방송사업자의 점유율이 하락하고 있는 추이를 보면 쉽게 알 수 있다. 즉, 유료방송시장에서 가입자들은 약정할인 등의 혜택을 받기 위한 적정한 방송+통신 결합상품을 보유했는지를 결합상품 선택 과정에서 중요하게 인식하므로, 이동전화를 결합상품 구성군에 포함시키는 데 상대적으로 불리한 여건인 종합유선방송사업자에게는 부정적으로 작용할 수 있다는 것이다.

이처럼 결합상품 확대에 따라 유료방송시장의 경쟁구도가 영향을 받으면서, 2018년도에 정부에서는 IPTV, 종합유선방송사업자 등 유료방송사업자의 공정경쟁을 위한 조치들을 적극적으로 마련하여 시행했다. 그동안 방송+통신 결합상품을 보유하지 못한 종합유선방송사업자의 경쟁력 열위를 보완하기 위해 마련된 '매체 간 동등결합상품' 출시가 대표적인 사례인데 아직까지 기대만큼의 영향력을 보이지는 못하고 있다. 이 외에도 유료방송시장의 최근 결합상품 경쟁은 기존처럼 단순히 이동전화와의 결합상품으로 요금할인을 받는 것을 넘어서 보안, 생활편의 등과 연계한 사물인터넷(IOT)으로 확산되는 새로운 추이를 보이고 있어 지속적인 관심이 요구되고 있다.

주석

1) 방송사업자의 매출액은 방송 사업 매출과 기타 사업 매출로 구분된다(단, IPTV 3사의 매출액에는 방송사업 매출만 제시). 방송사업 매출액은 방송 이외의 기타사업 매출(인터넷 접속사업 매출, 부동산 임대 등)을 제외한 금액이며, 수신료, 광고, 협찬, 프로그램 판매, 홈쇼핑방송 매출 등이 이에 해당된다(방송통신위원회, 2013년 방송 산업실태조사 보고서, 2013. 11.).

2) 현재 국내에서 OTT 이용자 규모에 대한 정확한 통계가 없어 증가 추세를 명확하게 파악하기는 어렵다. 다만 방송통신위원회의 2017년 방송매체 이용행태 조사 결과(N=7,416) OTT 동영상 서비스 이용자 비중은 약 36.1% 정도로 2015년 같은 조사에서 이 비중이 14% 정도인 것과 비교해서 이용 경험이 확산되고 있음을 알 수 있다 .(출처 : 정보통신정책연구원(2017.12))

3) 전자신문, "올해 UHD TV시장 매출 기준 70% 넘어선다...삼성전자 · LG전자 확대 주도", 2018.4.1

4) 종합유선방송사업자 수는 변화가 없는 가운데 CJ헬로비전이 독립 종합유선방송사업자였던 ㈜강원방송을 인수하면서 MSO 소속 종합유선방송사업자 수는 1개 증가하고, 독립 종합유선방송사업자 수는 1개 감소하였다.

참고문헌

- 미래창조과학부 · 방송통신위원회, 2017년 방송 산업 실태조사 보고서, 2018. 1.
- 아이뉴스24, 달라지는 통신시장… 방통 결합상품도 바뀌나, 2018. 7. 5.
- 전자신문, "올해 UHD TV시장 매출 기준 70% 넘어선다...삼성전자 · LG전자 확대 주도", 2018. 4. 1.
- 정보통신정책연구원, 2017년도 방송시장 경쟁상황평가, 2017. 12.

제4편

세계의 정보화

세계의 정보화

제1장 미주 지역

제2장 유럽 지역

제3장 아 · 태 지역

제4장 중동 · 아프리카 지역

제1장 미주 지역

2018 National Informatization White Paper

제1절 미국

1. 정보화 정책

가. 정책 방향

미국 트럼프 정부는 공공부문의 디지털 트랜스포메이션 가속화를 위해 2017년 4월, 미국 기술위원회(American Technology Council) 창설을 위한 행정명령을 공표하고 2017년 6월, 20여 명의 디지털 기술 분야 최고 경영자들이 참여해 창립 회의를 추진했다. 이를 통해 연방 정부의 디지털 기술 사용 및 디지털 기술을 통한 서비스 제공에 대한 비전, 전략, 추진 방향을 조정하고, 정책 결정에 관한 대통령 자문 제공, 의사 결정에 있어 디지털 트랜스포메이션 정책에 부합하는지를 점검하는 역할을 담당하게 되었다.

또한 기술정책국 산하의 국가과학기술위원회(NSTC)를 주축으로 2016년 10월 「인공지능 국가 연구개발 전략계획」을 발표하고 구체적인 추진방안을 마련했다. 2018년 9월 트럼프 행정부는 양자정보과학 연구를 강화하기 위해 양자정보과학 소위원회(SCQIS)를 신설 후, 양자산업의 6개 중점 추진분야에 대한 발전 전략을 수립하고, 「양자산업 진흥을 위한 2차 보고서」를 발표했다. 아울러 2018년 10월에는 「미국 첨단 제조업 리더십 확보 전략 보고서」를 발표하고 첨단 제조업이 양질의 일자리를 창출하는 등 미국 경제의 원동력이자 국가 안보의 핵심 동력이라 전제했다. 이로써 제조업 디지털화의 급격한 진전을 위한 비전을 제시하고 중장기적으로 달성에 필요한 목표 및 우선순위를 설정하고 제시했다. 이 외에도 클라우드컴퓨팅, 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 분야 등 기술혁신 및 사회시스템 변혁을 위한 정부의 노력이 지속되고 있다.

나. 주요 정책

미국 정부는 2017년 9월, 트럼트 대통령 지침을 통해 초중고 학급의 컴퓨터 교육을 강화하고 집중할 수 있는 방안을 마련하도록 교육부에 지시했으며, 업계 단체인 인터넷협회와 매년 각각 2억 달러와 3억 달러의 재원을 마련하여 초중고 학급 코딩 및 컴퓨터 교육을 강화하기로 발표했다.

1) 규제 완화

트럼프 정부는 2017년 10월 26일 대통령 각서를 통해 상업용 드론에 대한 규제를 완화했다. 그동안은 드론의 비행구역 거리가 제한되어 있고 인파가 드문 곳에서 운용하도록 했으나, 이에 대한 조건을 완화한 것이다. 또한 드론 사용자가 90일 이내 경찰서나 소방서에 드론 사용을 신고하면 연방항공국(FAA, Federal Aviation Administration)의 검사를 면제 받을 수 있도록 했다. 이로써 2017년 11월부터 드론 제조업체가 자신들이 개발한 제품을 보다 자유롭게 테스트할 수 있게 되었다.

한편, 자율주행차와 관련해서는 각 주마다 서로 다른 규제가 생기는 것을 막고, 교통법을 통합하기 위해 2017년 9월 6일 미 하원에서 만장일치로 「SELF DRIVE Act 법안」을 통과시켰다. 이 법안은 연방정부가 자율주행차 관련 규제를 제시하고, 주정부는 이를 따르도록 하는 것으로, 제조사가 자율주행차 기술 개발을 적극 추진할 수 있는 제도적 환경을 마련한 것으로 평가된다. 이어 9월 12일 교통부와 도로교통안전국은 「자율주행차 가이드라인2.0」을 발표했다. 이 가이드라인에는 자율주행 시스템을 공공도로에서 테스트하기 위한 절차와 개발 시 고려가 필요한 12개 항목들을 제시하고, 법제화를 위한 지방·주·연방정부의 역할을 명시했다.

2) 망중립성

2017년 12월 14일, 미국 연방통신위원회(FCC)가 망중립성 폐지를 결정했다. 망중립성은 통신망의 공공성을 강조하는 원칙으로, 인터넷 서비스 사업자(ISP)가 모든 데이터에 대해서 차별 없이 송·수신이 되도록 서비스를 제공해야하는 것을 의미한다. 이로써 미국 통신사들은 차별 및 차단 금지 같은 망중립성 의무에서 벗어났다. 미국 통신사에 대한 규제권은 FCC(연방통신위원회)에서 FTC(연방거래위원회)로 바뀌게 되고, 트래픽을 많이 유발시키는 미국의 가상현실(VR)기업은 예전과 달리 미국 통신사에게 지불해야 하는 망비용이 늘어날 전망이다. 다만 미국 캘리포니아 주지사는 2018년 9월, 트럼프 정부가 폐기했던 망중립성 규정을 복원하는 법안에 서명하고, 미국 법무장관은 연방정부의 인터넷 규제를 완화하는 움직임을 방해한다며 소송을 제기하는 등 지속적인 이슈가 되고 있다. 2018년 중간선거에서 상원은 공화당이, 하원은 민주당에 유리한 구도로 재편되면서 양당 간의 망중립성에 대한 갈등이 더욱 커질 전망이다(표 4-1-1-1 참조).

3) 빅데이터

미국 연방정부는 빅데이터 활용에 관해 행정명령 형태의 가이드라인으로 범정부적 전략을 수립하고 이를 부처별로 재설계하여 추진하는 법령체계로 운영되고 있다. 2012년 발표된 빅데이터 연구개발 이니셔티브(Big Data Research and Developement Initiative)가 대표적 근거법령이며, 2016년 후속 세부

표 4-1-1-1. **2018 중간선거 주요 기술정책 쟁점 및 양 정당 입장**

	공화당	민주당
망중립성	• 소비자가 인터넷 서비스의 가격과 품질을 결정 • 트럼프 행정부는 집권 후 오바마 행정부의 망중립성 원칙을 즉각 폐기	• 소비자와 산업 생태계를 보호하기 위해 정부가 가격, 속도, 품질을 설정 • 망중립성 원칙을 지지하고 정책에 반영
온라인 프라이버시	• 혁신적인 프라이버시 보호 기술을 개발하도록 혁신가에 대한 법적 보호 장치를 마련 • 소비자의 올바른 교육 및 제품에 대한 접근권 개선에 초점	• 기술 기업에 강력하고 포괄적인 법률 적용을 통해 소비자의 프라이버시를 보호 • 민주당이 우세한 캘리포니아 주 의회가 강력한 규제안을 포함하는 소비자 프라이버시 법을 도입

출처 : 미국기업연구소(AEI), 2018 중간선거 기술정책 쟁점 분석, 2018. 11.

전략으로 범부처 차원에서 빅데이터 7대 R&D 전략과 18개 세부과제를 제시해 미래 빅데이터 환경 변화에 대응하고 있다. 2018년 4월 현재, 미국이 개방하고 있는 공공데이터는 194,469개로 인구 100만 명당 593개이다. 미국은 개별 법률에서 개인정보의 보호와 활용을 규정하고 있는데, 예를 들어 「의료정보보호법」(HIPAA: Health Insurance Portability and Accountability Act)은 개인 의료정보를 엄격하게 보호하면서도 동시에 이름·주소·전화번호 등 18가지의 개인식별자가 제거된 데이터는 자유롭게 이용할 수 있도록 규정하고 있다. 미국은 빅데이터 R&D의 전략 중 하나로 국가의 빅데이터 교육 및 훈련환경 개선과 폭넓은 인력 확충을 강조하였으며, 이에 따른 세부과제로 데이터 과학자의 양성, 데이터 영역 전문가 커뮤니티 확장, 데이터 사용이 가능한 인력 확충, 공공의 데이터 활용역량 개선을 제시했다. 미국은 자료 보안과 프라이버시 보호를 강화하면서 기존 행정자료의 활용이 가능한 기술 개발에 주목. 프라이버시 강화 기술과 자료 보안 접근 기술을 함께 개선하여 정부가 수집한 자료를 이용하고 보호하는 방식을 혁신적으로 발전시키기 위해 노력 중이다.

4) 인공지능(Artificial Intelligence)

다른 국가와 달리 미국 정부는 AI투자를 늘리거나 인공지능의 사회적 도전에 대응하는 국가전략을 수립하지 않았지만 트럼프 대통령은 AI에 대해 현저하게 다른 자유시장적 접근 방식을 도입했다. 2018년 5월 백악관은 산업계, 학계 및 정부 대표와 함께 정상회의 자리를 통해 대통령에 대한 AI의 접근 방식에 대해 발표했는데 첫째, AI에서 미국 리더십 유지, 둘째, 미국 노동자에 대한 지원, 셋째, 공공 연구 개발 촉진, 넷째, 혁신에 대한 장벽 제거의 4가지 목표를 가지고 있다고 밝혔다. 2018년 6월 펜타곤은 새로운 공동 인공 지능 센터를 발표했는데, 이 센터는 대다수의 서비스와 국방 관련 기관의 AI 활동을 감독하고 있으며, 네 가지 목표를 가지고 있다고 밝혔다.

5) 사물인터넷(IoT)

미국은 사물인터넷에 대한 국가차원의 종합전략이 아닌 개별 부처가 목적별로 사물인터넷을 활용함에 따라 각 부처별 사물인터넷 정책을 수립해 지원하고 있다.

미국 회계감사원(GAO: Government Accountability Office)은 연방기관들이 개별적으로 추진하고 있는 사물인터넷 관련 정책들의 추진 현황을 점검하고 2017년 7월, 「사물인터넷 정책 추진 현황 보고서」를 발간했다. 2013~2022년까지 사물인터넷을 통해 창출할 경제효과가 총 19조 달러(공공 4.6조 달러, 민간 14.4조 달러)로 예상됨에 따라 저성장 시대의 새로운 돌파구로 사물인터넷 적극 육성 중이다. 그러면서도 최근 미국 내에서는 사물인터넷 장비 고장 또는 해킹으로 개인정보 노출 위험이 증대함에 따라 안전과 개인정보 보호 및 보안에 대한 대응책의 필요성이 증대되었다.

미국 최초로 캘리포니아에서는 사물인터넷 보안 규제 법안이 통과했다. 2018년 9월 직간접적으로 인터넷에 연결하는 기기를 제조하는 업체는 모든 기기에 보안 기능을 갖춰야 한다며 기기 인증 절차를 구체적으로 명시하고 캘리포니아 지역 내 스마트TV나 가정용 인터넷 공유기 같은 홈 사물인터넷 제품에 적용하게 된다. 이로써 미국 전역에서도 사물인터넷 보안을 논의 중인 바 캘리포니아에서 확대될 가능성에 주목하고 있다. 미국 상원에서는 2017년 8월에 「사물인터넷 사이버보안 개선법」의 법안을 제출한 바 있다.

2. 정보화 현황

가. 국제 정보화 수준

미국의 정보화 수준은 IMD의 국가경쟁력 지수에서 전년대비 3계단 상승한 1위를 기록했으며, WEF의 세계경쟁력 지수가 전년 대비 1계단 상승한 1위를 기록한 것이 가장 큰 변화이다(표 4-1-1-2 참조).

특히 IMD는 전 세계 63여개 국가의 국가 경쟁력을 평가하여 국가별 순위 및 경쟁력 제고를 위한 정책방향을 발표해 오고 있는데 미국은 발전인프라 부문의 하위 항목인 기술인프라 부문에서 3위를, 과학인프라 부문에서 1위를 기록했다(표 4-1-1-3 참조).

표 4-1-1-2. 미국 정보화 수준

구분	조사기관	순위	대상국가 수
ICT발전지수	ITU	16	176
국가경쟁력 지수(기술인프라 부문)	IMD	1	63
세계경쟁력 지수(기술준비도 부문)	WEF	1	140
공공데이터개방지수	OECD	12	31

출처
1. ICT발전지수: ITU(International Telecommunication Union), Measuring the Information Society Report 2017, 2017.
2. 국가경쟁력지수: IMD(Institute for Management Development), World Competitiveness Yearbook 2018.
3. 세계경쟁력지수: WEF(World Economic Forum), The Global Competitiveness Report 2018.
4. 공공데이터개방지수: OECD(Organization for Economic Co-operation and Development), Government at a Glance 2017, 2017.

표 4-1-1-3. 미국의 국가경쟁력, 기술인프라, 과학인프라 순위

국가명	국가경쟁력 순위					기술인프라 순위					과학인프라 순위				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
미국	1	1	3	4	1	3	3	3	6	3	1	1	1	1	1
홍콩	4	2	1	1	2	18	18	18	18	19	26	27	26	24	24
싱가포르	3	3	4	3	3	2	2	1	1	2	17	16	13	12	17
네덜란드	14	15	8	5	4	14	6	5	2	10	15	15	14	14	13
스위스	2	4	2	2	5	7	11	9	5	9	4	5	4	5	3
덴마크	9	8	6	7	6	9	12	8	9	7	13	11	11	11	11
아랍 에미리트	8	12	15	10	7	26	25	30	25	27	47	46	42	40	37
노르웨이	10	7	9	11	8	21	18	6	8	6	20	19	20	19	19
스웨덴	5	9	5	9	9	6	7	2	7	8	8	8	7	7	8
캐나다	7	5	10	12	10	11	8	13	11	15	14	14	16	18	15

출처 : IMD, World Competitiveness Yearbook 2018. 6.

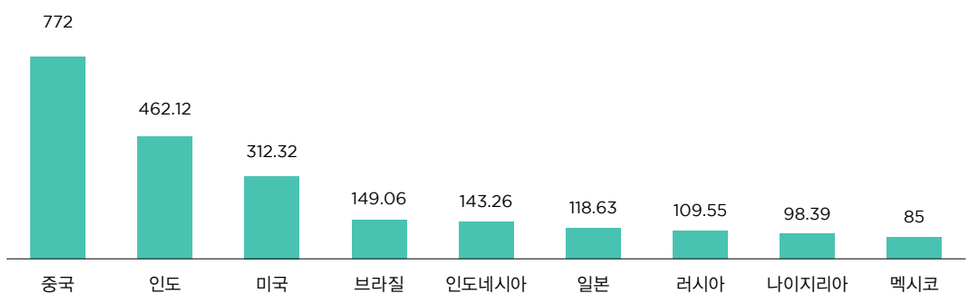
나. 인터넷 및 미디어 현황

전 세계 인터넷 이용자 수는 34억 9천만 명으로 세계 인구의 41% 이상이 인터넷을 이용하고 있다. 그 중 미국은 312만 명이 인터넷을 이용하고 있으며, 세계 3위를 차지한다(그림 4-1-1-1 참조).

2017년 10월부터 2018년 10월까지 미국의 데스크톱 이용자는 52,18%, 모바일 이용자는 39.81%, 태블릿 이용자는 8.01%로 나타났다(그림 4-1-1-2 참조).

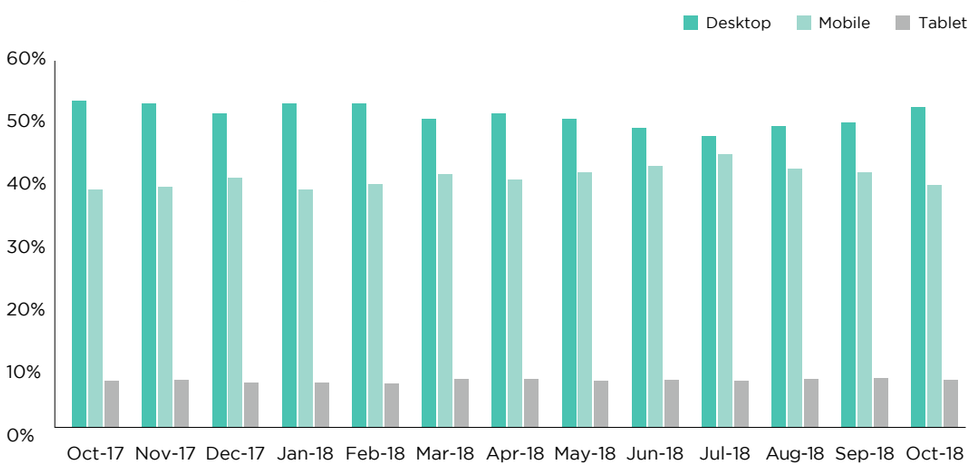
2017년 10월부터 2018년 10월까지 미국의 소셜 미디어 통계를 살펴보면 가장 많이 이용하는 플랫폼 1위가 페이스북으로 67.2% 차지하고 있으며, 핀터레스트가 21.53%, 트위터가 6.03%, 유투브가 1.37%, 인스타그램이 1.33%의 순으로 나타났다. (그림 4-1-1-3 참조).

그림 4-1-1-1. 전 세계 인터넷 이용자 수 (단위 : 백만 명)



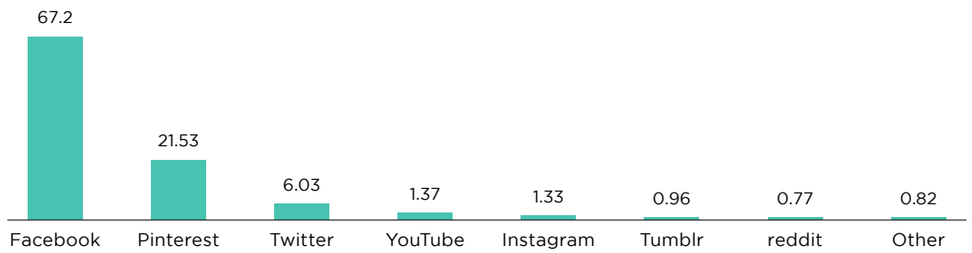
출처 : Statista, 2018.

그림 4-1-1-2. 미국 기기 이용자별 시장 점유율



출처 : http://gs.statcounter.com

그림 4-1-1-3. 소셜미디어 점유율 (단위 : %)



출처 : http://gs.statcounter.com

제2절 캐나다

1. 정보화 정책

가. 정책방향

캐나다 정부는 정보화 혁신전략으로 2015년 7월에 수립한 「Digital Canada 150 Version 2.0」을 2018년 말까지 추진한다. 추진 주체는 산업부로 연방정부 차원의 새로운 방향과 비전을 제시하여 디지털이 가져다 주는 경제·사회·학문·예술적 기회 등을 최대한 활용하고, 디지털 방식으로 국민과 연결할 목적을 가지고 있다. 주요 내용으로 국가의 장기적인 성공과 번영을 위한 5가지 핵심 영역으로 국민 연결, 국민 보호, 경제적 기회, 디지털 정부, 캐나다 콘텐츠를 제시했다(표 4-1-1-4 참조).

또한 캐나다의 공공서비스 혁신을 위한 추진 모델로 미국과 영국의 서비스 모델을 참고해 2017년 7월에 설립한 CDS(Canadian Digital Service)를 통해 디지털을 활용한 새로운 접근법 및 서비스, 제공방식을 채택하고 있다.

주요 업무로는 더 나은 디지털 서비스를 디자인하고 이를 검증하여 성공적인 디지털 솔루션을 정부 차원에서 확산하는 솔루션 제공, 부처 및 공무원이 사용자 연구 및 서비스 디자인, 데이터 과학 분야에서 역량을 향상시킬 수 있도록 교육 및 실습 커뮤니티에

표 4-1-1-4. 2018 중간선거 주요 기술 정책 쟁점 및 양 정당 입장

	핵심 내용	세부 추진 내용
국민연결	• 국민이 거주지에 상관없이 가장 저렴한 가격으로 초고속 인터넷을 이용할 수 있도록 하고, 통신 회사에 대한 더 많은 선택권을 제공하며 텔레비전 채널 조합에 대한 옵션을 제공	• 도시-지방 간 디지털 격차 해소, 무선 주파수의 효율적 활용, 통신 분야 소비자 보호, 학교의 컴퓨터 교육 지원 등
국민보호	• 국민이 안전하게 디지털 경제에 참여할 수 있도록 개인정보보호 체계를 마련하고 사이버 괴롭힘 및 악의적인 온라인 활동 방지, 개인정보보호 강화	• 개인정보보호와 사이버폭력 방지를 위한 법제도 정비, 스팸방지법 구현, 캐나다 금융시스템 강화, 디지털 신원 정책 추진, 표현의 자유 증진을 위한 디지털 광장 프로젝트 추진 등

	핵심 내용	세부 추진 내용
경제적 기회	• 상호 연결성을 가지는 글로벌 경제에서의 성공을 위해 새로운 투자와 능률적인 규제 요건으로 비즈니스를 지원하고 신기술에 대한 최첨단 연구를 촉진하며 국민과 기업에 필요한 디지털 지식과 기술을 습득할 수 있는 기회를 제공	• 중소기업의 기술 채택 요구에 대한 지원, 민간 주도 벤처 캐피탈 펀드 창설 지원, 과학·기술·수학·공학과 같은 고수요 분야 인턴십 지원, 기업가 정신 제고, 디지털 창업가 양성 촉진 프로그램지원, 시각장애인을 위한 디지털 포맷 지원, 웨어러블기술 개방, 디지털 분야 연구 인프라 확충을 통한 역량 강화, 지적재산권법 개정, 양자컴퓨팅 연구 상용화 등
디지털 정부	• 디지털 경제를 선도하기 위한 디지털 채택에 주도적인 역할을 수행하기 위해 국민이 자신들이 선택한 장치와 플랫폼에 대한 정보와 자원에 더 쉽게 접근할 수 있도록 새로운 이니셔티브 도입(열린 정부 집중)	• 오픈데이터에 대한 지원 강화 및 산업 표준 마련, 정부 서비스에 대한 새로운 로그인 방식 도입, 정보요청·접근권 제고, 통합포털 Canada.ca 개설, 디지털 외교를 위한 정부 트위터 계정 활용, 클라우드 컴퓨팅 전략 개발, 연방 부서 및 기관에 효율성 제고(비용 절감, 서비스 개선, 개인정보 및 기밀사항 보호, 고품질 정보 이용)를 위한 절차를 채택하도록 하는 열린 정부 지침을 통해 국민에 대한 정부의 대응성 및 책임성 제고 등
캐나다 콘텐츠	• 다국적 온라인 시대에서 예술, 문화 및 전통에 대한 인식을 제고하기 위해 캐나다 역사와 디지털 유통 네트워크에 대한 지원을 강화하고 전 세계와 공유할 수 있도록 신기술과 플랫폼 활용도 제고	• 제1·2차 세계대전, 한국전쟁, 평화유지활동에 대한 정보를 저장하고 대중 접속을 가능하도록 하는 The Memory Project 확대, 디지털 콘텐츠 개발 및 지원, 가상박물관과 역사박물관 문헌의 온라인 문서화 지원 등

출처 : 한국정보화진흥원, 혁신을 촉진하는 D7 국가의 디지털 전략 현황, 2018.8

투자하는 역량 강화 지원, 실질적인 경험과 글로벌 차원의 우수사례에 기반하여 연방기관에 자문 제공 등을 담당한다.

나. 주요 정책

1) 인공지능(AI)

캐나다는 국가 인공지능 전략을 발표한 최초의 국가이다. 2017년 연방예산에 상세히 기술된 Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy를 발표하며, 인공지능 연구 및 역량 향상을 위해 5년 동안 1억 2천 5백만 캐나다 달러의 투자계획을 수립했다. 이 전략은 첫째, 인공지능연구원 및 졸업생의 수를 늘리고 둘째, 3개의 과학 혁신 클러스터를 수립하며 셋째, AI의 경제적·윤리적·정책 및 법적 영향에 대한 사고 리더십을 개발 넷째, AI에 관한 국가 연구 공동체 지원을 포함한다.

또한 캐나다에 본사를 둔 국제 연구기관이자 2017년에 캐나다 정부와 범 캐나다 인공지능 전략 파트너사인 〈Canadian Institute for Advanced Research〉는 알몬타의 기계지능 연구소, 토론토의 벡터 연구소, 몬트리올의 밀라 총 3개 인공지능연구소와 전략적 파트너십을 체결함으로써 국제적으로 인공지능 인재가 부족한 가운데 모든 사람들이 박사급 엔지니어를 고용하려고 하는 상황에 캐나다는 이미 그런 인력을 보유하게 되었다.

토론토, 워털루, 몬트리올, 에드먼튼 대학들은 수년간 집중적으로 인공지능에 투자하여 캐나다는 어느 지역보다 인공지능 인재의 집중도가 높고 이 재능을 활용하고 더 도입하기 위해 캐나다 전역에 연구소를 설립하고 있다. 다만, 캐나다의 인공지능 전략은 주로 연구 및 인재 전략이기 때문에 다른 국가 전략과 구별되며, 주로 인공지능연구와 교육 분야의 리더를 육성하는 방향이며 CIFAR AI & Society 프로그램은 인공지능의 정책 및 윤리적 함의를 검토하지만 세부 전략 부문에 대한 투자, 데이터 및 개인 정보 보호 또는 기술 개발과 같은 다른 국가 전략에서 언급된 정책은 전체 전략에 포함하지 않는 특징이 있다.

2) 스마트 시티

캐나다 토론토(세계 스마트시티 8위)의 온타리오 호수 지구에 위치한 퀘이사이드와 포틀랜드 지역을 북미 최대의 최첨단기술 복합단지로 조성 중이다. 공식 사업명은 〈사이드워크 토론토〉로 구글의 모기업인 알파벳의 도시재생 자회사 사이드워크랩스가 프로젝트를 주도한다. 구글이 토론토를 선택한 이유는 이민자 인구가 높은 토론토의 다양성과 개방성을 통해 신기술을 융합할 수 있는 적합한 도시라고 판단했기 때문이다.

또, 온타리오 주정부가 2017년 3월 세계적인 인공지능 연구기관인 벡터 연구소를 토론토에 설립하는 등 활발하게 진행되는 인공지능과 사이버 보안, 청정기술을 비롯한 첨단기술 연구·개발 프로젝트와 잠재적 성장 가능성이 긍정적으로 작용했기 때문이다. 연방정부는 2017년 3월, 주요 도시의 정보통신 네트워크 확장과 심화를 골자로 하는 스마트시티 계획을 발표한 바 있으며 2018년부터 2028년까지 실시간 교통정보 체계 구축과 자율주행 인프라 확충, 에너지 절감 시스템 도입 등에 3억 캐나다 달러를 투자할 계획이다.

3) 사이버보안

2018년 6월, 캐나다 공공안전부(Public Safety Canada)가 「국가사이버보안전략 2018(National Cyber Security Strategy)」을 발표했다. 이번 전략은 첫째, 보안 및 복원력 둘째, 사이버 혁신 셋째, 리더십 및 협업 등 3대 과제 달성에 주요 초점을 맞추고 있다. 최근 피싱, 금융 서비스 해킹, 국가적인 차원의 지적재산권 도용이나 기업 기밀 탈취 등 다양한 유형의 사이버보안 사고가 늘어나며 과거 대비 사이버 공간에서의 위협은 보다 복잡하고 빠르게 진화하고 있다. 특히 일부 국가에서는 정부시스템, 주요 기반시설, 주요 기관의 시스템에 대한 공격을 목적으로 첨단 사이버 테러 기술을 개발함에 따라 캐나다의 국가 안보와 공공 안전에 큰 위협 요인으로 보고, 위협 환경에 대응하기 위해 마련 되었다.

공공 안전부가 2017년 10월에 발간한 「캐나다 사이버보안전략의 수평적 평가」에 따르면 캐나다 사이버 보안이 매우 파편화되어 있다고 평가했고, 이 같은 지적을 반영해 이번 전략에서는 사이버보안 책임과 대응 활동의 조정 및 통합이라는 측면이 크게 강조되었다. 캐나다 정부는 민간 기업이 정부 전략 실행에 적극 참여할 수 있도록 민간 분야의 사이버보안 지원과 관련된 폭넓은 협력과 자문 활동의 구심점 역할을 하며, 이를 통해 민간 부문 전반의 생산성 효율 향상을 도모하게 된다.

2. 정보화 현황

가. 국제 정보화 수준

캐나다 IT 수준은 WEF 세계경쟁력지수에서 2단계 상승한 12위를 기록했지만 ICT발전지수에서는 전년 대비 26위에서 29위로 3단계 하락했다(표 4-1-1-5 참조).

IMD의 발표에서 캐나다는 발전인프라 부문의 하위 항목인 기술인프라 부문에서 11위를 기록해 전년보다 4계단 하락했고, 과학인프라 부문에서 15위로 전년보다 3계단 상승했다(표 4-1-1-6 참조).

표 4-1-1-5. 캐나다의 정보화 수준

구분	조사기관	순위	대상국가 수
ICT발전지수	ITU	29	176
국가경쟁력 지수	IMD	10	63
세계경쟁력 지수	WEF	12	140
공공데이터개방지수	OECD	7	31

출처
1. ICT발전지수: ITU, Measuring the Information Society Report 2017, 2017.
2. 국가경쟁력지수: IMD, World Competitiveness Yearbook 2018, 2018.
3. 세계경쟁력지수: WEF, The Global Competitiveness Report 2018.
4. 공공데이터개방지수: OECD, Government at a Glance 2017, 2017.

표 4-1-1-6. 캐나다의 국가경쟁력, 기술인프라, 과학인프라 순위

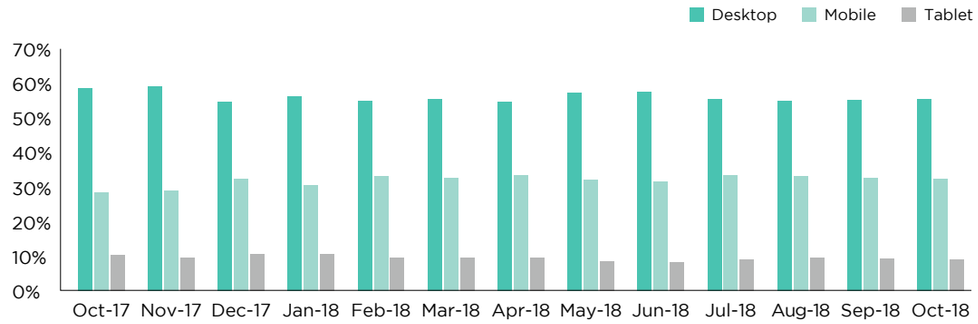
국가명	국가경쟁력 순위					기술인프라 순위					과학인프라 순위				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
미국	1	1	3	4	1	3	3	3	6	3	1	1	1	1	1
홍콩	4	2	1	1	2	18	18	18	18	19	26	27	26	24	24
싱가포르	3	3	4	3	3	2	2	1	1	2	17	16	13	12	17
네덜란드	14	15	8	5	4	14	6	5	2	10	15	15	14	14	13
스위스	2	4	2	2	5	7	11	9	5	9	4	5	4	5	3
덴마크	9	8	6	7	6	9	12	8	9	7	13	11	11	11	11
아랍 에미리트	8	12	15	10	7	26	25	30	25	27	47	46	42	40	37
노르웨이	10	7	9	11	8	21	18	6	8	6	20	19	20	19	19
스웨덴	5	9	5	9	9	6	7	2	7	8	8	8	7	7	8
캐나다	7	5	10	12	10	11	8	13	11	15	14	14	16	18	15

출처 : IMD, World Competitiveness Yearbook 2018. 6

나. 인터넷 및 미디어 현황

2017년 10월부터 2018년 10월까지 캐나다의 데스크톱 이용자는 56,54%, 모바일 이용자는 33.26%, 태블릿 이용자는 10.2%로 나타났다(그림 4-1-1-4 참조). 캐나다는 중복 사용을 고려할 때 인터넷 이용자 3,300만 명 중 2,800만 명이 데스크톱, 1,800만 명이 스마트폰, 1,100만 명이 태블릿을 이용한다. 캐나다 역시 모바일과 데스크톱을 동시에 이용하는 이용자가 증가하는 추세다(그림 4-1-1-4 참조). 가장 많이 이용하는 소셜미디어는 페이스북이 90%로 가장 높고 메신저, 유튜브, 인스타그램, 스냅챗, 핀터레스트, 트위터 순으로 나타났다(그림 4-1-1-5 참조).

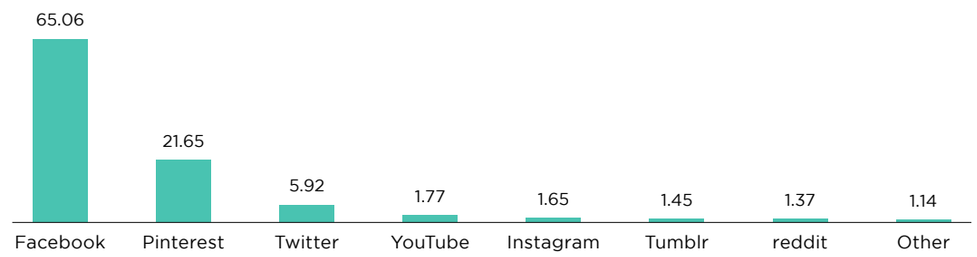
그림 4-1-1-4. 캐나다 기기 이용자별 시장 점유율



출처 : http://gs.statcounter.com

그림 4-1-1-5. 소셜미디어 점유율

(단위 : %)



출처 : http://gs.statcounter.com

2017년 10월부터 2018년 10월까지 캐나다의 소셜 미디어 통계는 페이스북이 52.58%로 가장 많이 이용하는 플랫폼으로 나타났고, 핀터레스트가 31.63%, 트위터가 7.68%, 텀블러가 2.43%, 유투브가 2.06%, 인스타그램이 1.73%의 순으로 나타났다(그림 4-1-1-5 참조).

참고문헌

- 한국정보화진흥원. 인공지능 관련 국가별 주요 데이터 비교 및 정책 추진 현황, 2018. 8.
- 한국행정연구원. 빅데이터 기반 국가전략 수립 활성화 방안, 2017.
- 정보통신기술진흥센터, 미국 연방기관 IoT 정책 동향, 2017. 11.
- comScore, Cross-Platform Future in Focus U.S. 2017, 2017.
- OECD, Government at a Glance 2017, 2017.
- WEF, The Global Competitiveness Report 2018. 2018.
- IMD, World Competitiveness Yearbook 2018.
- ITU, Measuring the Information Society Report 2017, 2017.

- 통계 https://www.statista.com, http://gs.statcounter.com
- comScore, Canadian Multi Platform Landscape, 2017.
- IMD, World Competitiveness Yearbook 2017, 2017.
- KISTEP 통계브리프, IMD 2018 세계 경쟁력 분석, 2018. 10호.
- OECD, Government at a Glance 2017, 2017.
- WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018.
- 한국정보화진흥원. 인공지능 관련 국가별 주요 데이터 비교 및 정책 추진 현황, 2018. 8.
- 한국정보화진흥원. 혁신을 촉진하는 D7 국가의 디지털 전략 현황, 2018. 8.

제2장 유럽 지역

2018 National Informatization White Paper

제1절 유럽연합(EU)

1. 정보화 정책

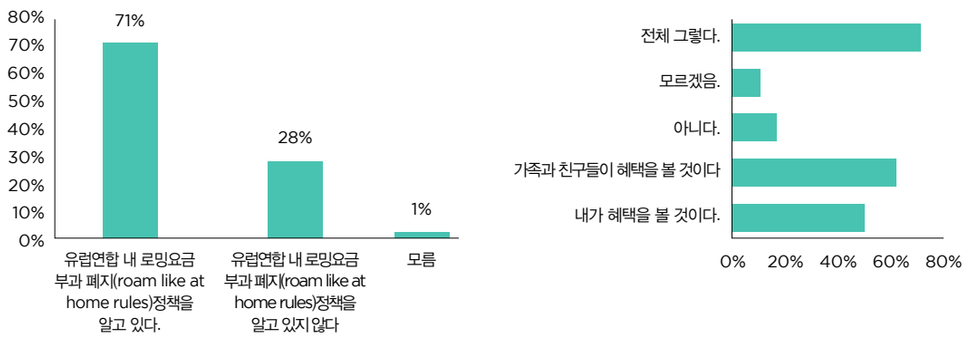
개인정보 처리에 관한 규제법안 (GDPR, General Data Protection Regulation 이하 GDPR)이 2년간의 유예기간 종료에 따라 2018년 5월 25일부터 시행되고 있다. GDPR은 유럽연합(EU)이 시민의 데이터를 활용하는 경우 정보주체인 개인이 보호받을 수 있는 권한을 강화한 법으로서, EU 뿐만 아니라 EU와 거래하는 국가 및 기업들도 이 규제법안의 취지에 발맞춰 나가기 위해 노력 중이다.[1)]

한편 2015년에 만들어진 「디지털 단일시장 전략(Digital Single Market Stratety)」[2)]을 토대로 유럽 전 영역을 하나의 디지털시장으로 만들고자 하는 노력이 지속되고 있다. 특히 EU국가 간 접속률을 높이기 위해 2017년 6월 15일부터 시작된 'EU국가 간 로밍요금 부과폐지(roam like at home rules)'정책은 EU 소속 28개국을 여행하는 동안에는 휴대전화로 추가 로밍요금 걱정 없이 전화통화를 하고, 문자메시지를 받거나 데이터를 사용할 수 있도록 함으로써 성공적인 성과로 평가받고 있다. 〈플래시 유로바로미터(Flash Euro Barometer)〉의 발표를 보면 유럽연합 내 로밍요금 폐지 후, 71%의 EU 시민들이 이 정책을 이해하고 있으며 앞으로도 본인이나 가족 혹은 친구들이 이익을 볼 것이라 예상한다는 것을 알 수 있다.

가. 인공지능(AI)

유럽연합(EU)은 '인공지능의 책임'이나 '국가별 인공지능 전략'을 화두로 활발한 논의를 진행 중이다. 여기엔 인공지능이 제공할 수 있는 기회, 인공지능이 안고 있는 위험요소, 국가별 인공지능 전략과 법규, 인공지능 관련 비영리재단 설립 등의 내용이 포함된다. 유럽연합(EU) 집행위원회(EC)가 오는 2020년 말까지 인공지능(AI) 분야에 민관을 포함해 총 200억 유로(약 26조 원)의 자금을 투자할 계획이라고 가디언 등 주요 언론들이 보도했다. 미국과 중국 등 각국이 앞 다투어 AI분야에 대대적으로 투자하고 있는 가운데 EU도 투자를 확대하면서 글로벌 인공지능 개발경쟁이 가속화되고 있는 양상이다. 유럽에서는 마크 롱 프랑스 대통령이 3월에 공표한 AI 전략으로 2022년까지 총 15억 유로를 투자하겠다고 발표하는 등, 유럽 산업계의 경쟁력을 유지하기 위해 AI투자를 중시하는 분위기가 확산되고 있다. 이에 따라 인공지능과 관련된 규칙 제정도 활발히 이루어지고 있으며 그 일환으로 연내 AI 활용에 관한 윤리지침을 공표할 방침이다. EU 집행위원회는 EU의 AI전략을 정리한 정책 문서도 공표했다. 최소한 200억 유

그림 4-1-2-1. 유럽 연합 내 로밍 요금 부과 폐지(roam like at home rules) 정책에 대한 설문조사



출처 : Flash Eurobarometer 454

로의 민관 투자를 2020년 말까지 실현하기 위해 유럽연합 집행위원회도 올해부터 2020년까지 연구개발 프로그램 투자를 15억 유로 규모로 확대하겠다는 방침을 명시했다. EU의 연구개발 지원 프로그램인 '호라이즌 2020'을 통한 지원이 이뤄질 것으로 보인다. 이 투자는 공공부문과 기업 부문 간 협력 프로그램을 활성화하면서 추가적으로 25억 유로 규모의 투자를 촉발할 것으로 기대된다. 25억 유로의 투자는 빅데이터, 로보틱스 분야에 투자될 것으로 관측된다. EU집행위는 AI분야 투자와 함께 갈수록 중요성을 더해가는 AI 관련 규정을 정비하겠다는 목표다. 현행 법 제도와의 정합성, 미래의 고용에 미치는 영향 등의 문제도 본격적으로 다뤄질 전망이다. 또한 2019년 중반까지 제조물책임(PL)법의 AI 적용 지침도 제정하겠다는 방침도 정했다. AI 결함으로 소비자들에게 손해가 발생할 경우 관련 규정을 만들어 인공지능 관련 규정에 관한 글로벌 주도권도 확보하겠다는 전략이다.

1. 정보화 현황

가. 디지털경제사회지수 (DESI)

2018년 발표된 디지털경제사회지수(DESI)에 의하면 2017년 덴마크, 스웨덴, 핀란드, 네덜란드가 유럽연합에서 가장 앞서가는 디지털 경제를 갖추고 있는 것으로 나타났다. 그 뒤에는 룩셈부르크, 아일랜드, 영국, 벨기에, 에스토니아 순이었다. 반면 루마니아, 그리스, 이탈리아가 가장 낮은 점수를 받았다. 2016년에 비해 2017년에 모든 회원국은 디지털경제사회지수가 상승했으나 EU평균 3.2배 가까이 아일랜드와 스페인이 가장 많이 증가했다. 반면 덴마크와 포르투갈은 2점 이하로 낮은 증가율을 보였다. 디지털경제사회지수는 접속성, 인적 자원, 인터넷 사용, 디지털 기술 활용 및 디지털 공공서비스 다섯 가지 영역에서 0점에서 1점의 분포로 구성된다(표4-1-2-1 참조).

표 4-1-2-1. 디지털경제사회지수(DESI) 영역

1. 접속성 (Conectivity)	유선 및 모바일 브로드밴드, 초고속 브로드밴드 가격
2. 인적 자원 (Human Capital)	인터넷사용, 기본 기술 및 고급 디지털 기술
3. 인터넷 사용 (Use of Internet)	콘텐츠, 커뮤니케이션 및 온라인 상거래
4. 디지털 기술 활용 (Integration of Digital Technology)	비즈니스 영역 및 전자상거래
5. 디지털 공공서비스 (Digital Public Services)	전자정부와 전자헬스(e-Health)

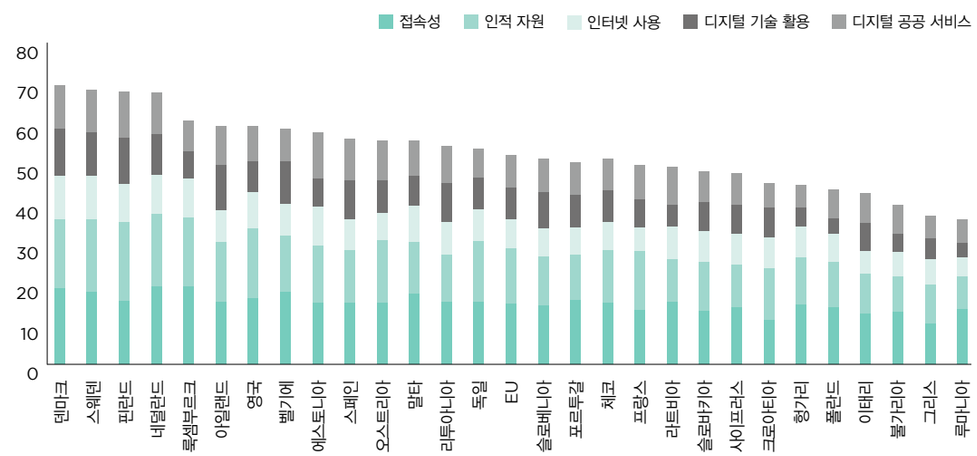
주1) 2016년과 비교했을 때 디지털 공공서비스 영역에 e-Health 영역이 추가됨
출처 : European Commission, Digital Scoreboard에서 재구성, 2018.

나. 평가 영역별 현황

1) 제1영역: 접속성

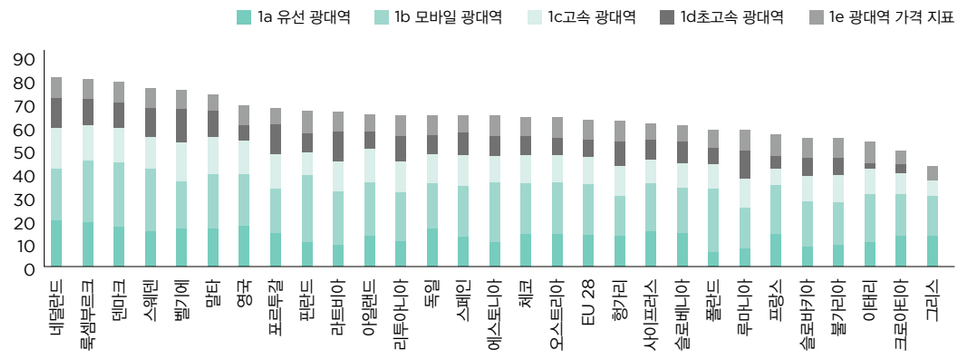
디지털 접속성은 EU에서 사회적 권리로 간주된다. 접속성은 유무선 인터넷 보장율과 가입률, 차세대(NGA) 및 초고속 광대역 가입률, 가격, 모바일 4G 가입률 등의 지표로 구성된다. 유선 광대역 (기본, 고속 및 초고속) 부분에서는 네덜란드, 벨기에, 룩셈부르크, 말타, 덴마크가 가장 높은 점수를 기록했으며 반면에 그리스, 폴란드, 이탈리아, 크로아티아는 가장 저조한 점수를 기록하고 있다. 모바일 광대역에 관해서는, 북유럽 국가 (핀란드, 스웨덴 및 덴마크)는 라트비아와 폴란드와 함께 유럽을 이끌었고 헝가리, 그리스, 루마니아가 가장 낮은 점수를 기록했다.

그림 4-1-2-2. 국가별 DESI 순위 및 가중 점수 (지수*100)



출처 : European Commission, Digital Scoreboard 재구성, 2018.

그림 4-1-2-3. **DESI 제 1영역: 접속성**

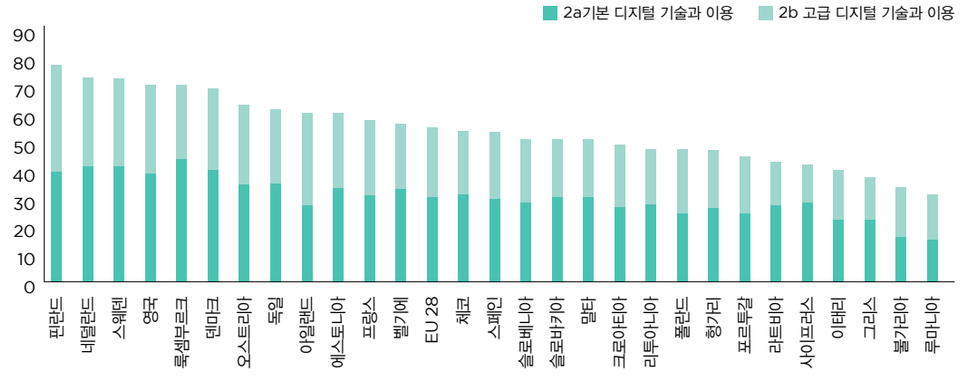


출처 : European Commission, Digital Scoreboard 재구성, 2018.

2) 제2영역: 인적자원

인적 자원(human capital) 부문은 디지털 사용능력을 기준으로 측정된다. 디지털 사용능력은 전체 인터넷 사용자 수와 기본적 디지털 사용지표 대비 전문 디지털기술 및 발전지표를 체크하게 되는데, 근로자 중 ICT전문가 비율 및 20대의 과학기술공학 및 수학 분야(STEM –Science, Technology Engineering and Mathematics)전공자 수 비율로 나누어 측정한다. 2017년 자료에 따르면 인적자원 부분은 네덜란드, 스웨덴, 룩셈부르크는 기본 디지털 사용능력에서는 가장 높은 점수를 기록했고 루마니아, 불가리아, 그리스 및 이탈리아가 가장 취약한 것으로 나타났다(그림4–1–2–4 참조).

그림 4-1-2-4. **DESI 제 2영역: 인적자원**



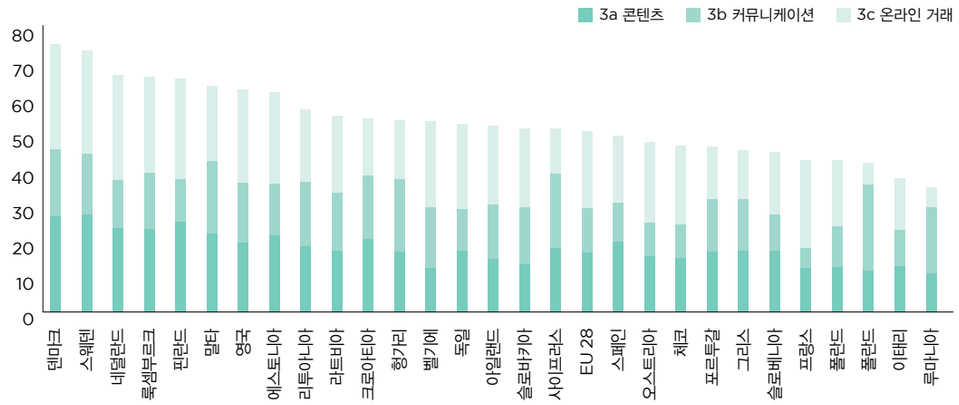
출처 : European Commission, Digital Scoreboard 재구성, 2018.

3) 제3영역: 인터넷 사용

인터넷 서비스 사용은 온라인 콘텐츠(비디오, 음악, 게임 등) 화상통화는 물론 온라인쇼핑 및 인터넷뱅킹과 같은 다양한 온라인 활동수준을 평가한다. 인터넷 사용은 덴마크, 스웨덴, 네덜란드에서 가장 활발했고 루마니아, 이탈리아 및 불가리아가 가장 저조했다. 하지만 루마니아는 2016년에 비해 인터넷 사용에서 가장 큰 개선을 보였다.

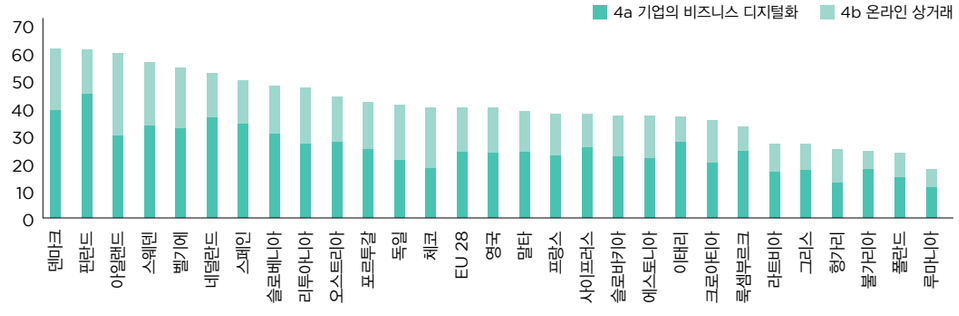
온라인 뉴스 읽기(72 %), 음성 및 화상 전화(46 %), 소셜 네트워크(65 %), 온라인 쇼핑 (68 %) 또는 온라인 뱅킹 사용자의 비율(61 %)이 지난 10년 동안 꾸준히 증가하고 있다(그림 4–1–2–5 참조).

그림 4-1-2-5. **DESI 제3영역: 인터넷 사용**



출처 : European Commission, Digital Scoreboard 재구성, 2018.

그림 4-1-2-6. **DESI 제 4영역: 디지털 기술 활용**



출처 : DESI 2018, European Commission

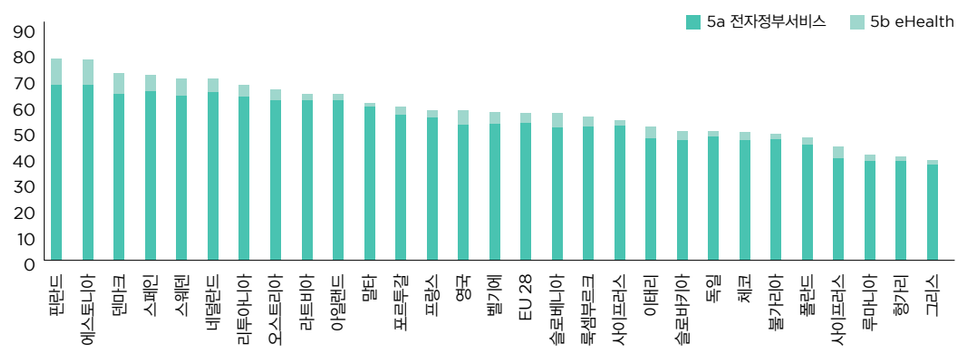
4) 제4영역: 디지털기술 활용

디지털기술 활용은 기업의 비즈니스 디지털화 수준과 전자상거래 활용 수준을 기준으로 측정한다. 비즈니스 디지털화는 전자정보 공유, 무선인식 기술(RFID) 및 소셜미디어 사용, 전자청구서 및 클라우드 솔루션 사용빈도 등 다섯 가지 지표가 있다. 전자상거래 활용 수준은 전체기업 중 전자상거래로 판매하는 중소기업 비율, 전체기업 중 온라인 판매를 하는 중소기업의 총 매출액 비율, 전체기업 중 해외 온라인판매를 하는 중소기업의 비율, 세 가지로 측정한다. 전체적으로 북유럽 국가들은 계속해서 디지털기술 활용에 앞장서고 있다. 유럽기업들의 비즈니스 소프트웨어 사용비율은 2013년 26%에서 2017년 34%로 높아지고 있으며, 전자 인보이스도 2013년 10%에서 2016에는 18%로 상승하는 등 디지털기술 채택이 점차 확대되어가는 추세다. 또한 소셜미디어를 통해 이루어지는 고객 및 파트너와의 소통도 2013년 15%에서 2017년에는 21%까지 증가했다. 중소기업의 전자상거래도 2013년의 14%에서 2017년에는 17%로 증가했다. 디지털기술 사용에서는 덴마크, 핀란드, 아일랜드가 가장 높은 점수를 나타내고 루마니아, 폴란드 및 불가리아의 비즈니스가 가장 낮은 점수를 보인다(그림4-1-2-6 참조).

5) 제5영역: 디지털 공공서비스

제5영역은 디지털 공공서비스 수준을 측정하는 것으로 전자정부서비스 수준을 알기 위한 여섯 가지 지표로 측정된다. 행정부에 디지털양식 제출을 필요로 하는 인터넷 이용자의 비율(eGoverment user indicator), 공공행정 데이터가 사용자에게 제공되는 양식(the pre-filled forms indicator)의 디지털 정도, 완전한 온라인 공공행정에 관한 능력 정도(the online service completion indicator), 기업을 위한 정부의 디지털 공공서비스 상호운영 지표(the digital public services for businesses indicator), 정부의 오픈데이터 수준(the open data indicator) 및 건강관리 서비스를 위한 병원방문 대신 온라인으로 처리한 사람들의 비율인 eHealth(the eHealth services indicator)를 기준으로 측정한다. 디지털 공공서비스는 핀란드, 에스토니아, 덴마크가 상위권으로 나타났고 그리스, 헝가리, 루마니아는 가장 낮은 점수를 얻었다(그림4-1-2-7 참조).

그림 4-1-2-7. **DESI 제 5영역: 디지털 공공서비스**



출처 : DESI 2018, European Commission

제2절 덴마크

1. 정보화 정책

가. 정책 방향

2018년 1월 덴마크는 「새로운 디지털성장을 위한 덴마크의 새로운 전략(Strategy for Denmark's Digital Growth)」이라고 부르는 디지털성장을 위한 6대 전략과 38개의 이행과제를 발표했다(표4-1-2-2). 이를 효과적으로 이행하기 위해 2018년부터 2025년까지 총 10억 DKK(약 1,792억 원)를 배정하고, 몇몇 이행과제에 대해서는 민간과 공동으로 재원을 조성할 예정이라고 밝혔다.

디지털성장전략의 6대 전략은 강력한 성장환경을 위한 디지털허브 조성, 중소기업들의 디지털화 촉진, 교육을 통한 디지털역량 강화, 비즈니스 성장 동력으로서의 데이터 활용, 디지털 사업에 관한 효율적인 정부 규정, 기업의 IT 보안강화를 중심으로 한다.

특히 2018년 5월9일 발족한 〈디지털 허브 덴마크(Digital Hub Denmark)〉는 덴마크 정부가 디지털 성장전략(Strategy for Denmark's Digital Growth)의 일환으로 발족한 민관 합동 디지털 경제개발기구로, 정부 차원에서 디지털경제가 성장할 환경을 조성해 기업이 혁신적 기술을 갖추고 유능한 노동자와 투자를 유치하도록 아낌없이 지원한다. 브라이언 미켈센(Brian Mikkelsen) 산업부 장관은 "신기술이 가져온 기회를 활용해 고임금 일자리와 디지털 혁신을 일궈야 덴마크는 미래에 성장하고 번영할 수 있다"라며 "덴마크는 반드시 인공지능과 사물인터넷, 빅데이터를 상업적으로 활용하는 선두주자로 거듭나야 한다"고 힘주어 말했다.

〈디지털 허브 덴마크〉는 기업과 대학교, 시장 사이를 공고하게 연결하는 역할을 한다. 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 분야에서 덴마크를 유럽의 선두주자로 발돋움시키는 것이 목표다. 페르 코구트(Per Kogut) 〈디지털 허브 덴마크〉 회장은 "오늘날 가장 중요한 원자재는 데이터"라며 "〈디지털 허브 덴마크〉는 고도의 기술을 모아 덴마크에서 디지털경제가 성장할 환경을 성숙시키는 데 힘 쏟을 것"이라고

표 4-1-2-2. **덴마크의 디지털 성장을 위한 6대 전략과 38개의 이행과제**

1. 강력한 성장 환경을 위한 디지털 허브 조성	1.1 디지털 허브 덴마크 - 디지털 성장을 위한 파트너십 1.2 IT와 통신장비의 노후에 따른 점검 규정 개정 1.3 새로운 기술개발 기회마련과 솔루션 개발을 위한 연구 강화 1.4. 디지털 연구 인프라를 위한 국가 전략
2. 중소기업(SMs)의 디지털화 촉진	2.1 중소기업을 위한 디지털 전환 및 전자상거래 체제 확립 2.2 새로운 로봇기술에 대한 지식을 중소기업으로 확대 2.3 소형 및 협업 로봇을 위한 국제표준 개발 2.4 혁신 시스템의 디지털화에 대한 강조
3. 전 국민 대상 디지털기술 교육역량 강화	3.1 기술 협약-과학기술과 디지털 미래를 위한 기술 3.2 초중 교육의 과학기술 이해 향상을 위한 시험 프로그램 3.3 직업교육에서의 적용을 위한 IT활용 센터 3.4 직업교육 최종시험에서 디지털 기술에 중점 3.5 고등교육을 위한 디지털 전략 3.6 STEM분야 고등교육에서 더 많은 학사 이상 학위자를 위한 실천계획 3.7 고등 교육에서의 위성기반 데이터의 사용 강조

4. 비즈니스 성장동력으로서의 데이터 활용	4.1 기업의 데이터 사용에 대한 명확한 지침 4.2 데이터에 대한 윤리적 권고안 개발 4.3 선박 등록시스템과 수출인증서를 위한 블록체인 솔루션 4.4 디지털 수출 증명서 4.5 관광 자료에 대한 데이터 베이스 활용 4.6 덴마크 기상청(DMI)의 데이터 및 해상 데이터에 대한 무료 액세스 덴마크 기상청의 기상데이터는 그동안 유료였고 쉽게 사용할 수 없었으나, 정부는 기상청의 기상데이터를 무료로 제공하여 기업들이 더 많은 데이터를 쉽게 수집할 수 있게 하고 이를 토대로 새롭고 혁신적인 제품 및 서비스 개발에 활용할 수 있게 함. ※ 노르웨이, 스웨덴, 핀란드, 영국, 네덜란드 및 독일과 같은 주변 국가들을 이미 기상 데이터 자료를 무료로 기업들에게 제공해왔음 4.7 덴마크의 디지털 지도 및 Plandata(plandata.dk)의 활용 4.8 민간 기업과 정부의 데이터 공유를 위한 실험적인 컴퓨터 공간 4.9 선별된 공공 데이터의 상업적 잠재력 분석 및 테스트
5. 디지털 사업에 관한 민첩하고 효율적인 정부 규제	5.1 새로운 비즈니스 모델 촉진의 위한 규제 5.2 소비자의 이익을 위한 디지털화 5.3 디지털화- 경쟁법을 위한 준비 5.4 디지털 플랫폼을 통한 시장 남용 방지 및 경쟁 보장 5.5우호적이고 혁신적인 디지털 유럽단일시장 5.6세계 디지털 무역 장벽 퇴치 노력 강화 5.7디지털 건축 전략 5.8신생 기업(스타트업) 세무보고 교육 웹 사이트 5.9 민간기업 세금 정보 분류 5.10재산 등록의 효율성 지속적 향상 5.11덴마크 안전 기술 기관에서 기계 학습을 통한 신속한 처리 5.12재정 지원 업무에 아웃소싱 규칙을 적용 할 수 있는 기회 분석
6. 기업의 IT보안 강화	6.1 중소기업의 사이버 보안 강화 6.2 기업IT 보안 사고를 쉽게 보고하기 위한 디지털 솔루션 제공

말했다. 덴마크 정부는 〈디지털 허브 덴마크〉에 2018년부터 2022년까지 1억1천 만 크로네(190억 원) 예산을 배정했다. 민간 펀드도 기금을 보탰다. 덴마크 정부는 별도로 1,000만 크로네(19억 원)를 들여 ICT 분야에서 산학 협력을 지원할 〈국립 디지털기술 연구센터(Nationalt Center for Forskning i Digitale Teknologier)〉를 세울 계획이다.

나. 주요 정책

1) 세계 최초의 선박 등록 블록체인 솔루션

덴마크는 선박등록에 블록체인 기술을 적용한 세계 최초의 국가가 될 것이다. 이는 「덴마크의 디지털 성장전략(Trategory for Danmarks Digital Growth Strategy, Danmarks Digital Vækst)」의 일환으로, 데이터 기반 핵심 이행과제 중 하나이다. 선박등록 과정은 현재 아날로그적이며 극히 자원 집약적이다. 선박등록에 블록체인 기술을 적용하는 것은 매우 효과적이며 비용절감의 기반이 된다. 이로써 기업들은 이전에는 불가능했던 등록 유형과 신청자 수를 포함한 데이터에 접근할 수 있게 된다. 또한 디지털 블록체인 솔루션은 기획과 통제 목적의 유용한 데이터 기록을 당국에 제공할 것이다. 해양당국은 가까운 미래에 새로운 디지털 선박등록부를 시행할 것이다.

이 프로젝트에는 2019년~2023년에 총 DKK 3,200만 달러(약 430만 유로)의 예산이 배정됐다.

덴마크 정부는 2년 안에 운전면허증(kørekort)을 모바일 애플리케이션으로 만들 예정인데, 공식 신분증을 디지털 형태로 만드는 첫 사업으로 덴마크 재정부(Finansministeriet)가 9월23일 발표한 소식이다. 디지털 면허증은 스마트폰 애플리케이션이지만 카드 형태 운전면허증과 법적으로 같은 효력을 지닌다. 카드 면허증과 함께 발급해, 면허증을 갖고 다니지 않을 때 제시하는 용도로 활용할 수 있으며 비밀번호나 생체인식으로 애플리케이션을 열 수 있도록 할 계획이다. 디지털 운전면허증은 덴마크 정부 개혁정책의 본보기 사업이다. 덴마크 정부는 디지털 서비스를 질적으로 향상시켜 비용을 절감하는 '세계 수준 디지털 서비스(Digital service i verdensklasse)'를 6대 개혁과제 중 2번째로 추진 중이다. 이를 실현하는 목표로 건강보험증(sundhedskortet) 같이 시민이 늘 소지해야 할 신분증을 디지털 형태로 바꿀 계획이다. 소피에 뢰데(Sophie Løhde) 덴마크 공공혁신부 장관은 "많은 사람이 휴대전화 온라인 뱅킹으로 공과금을 내고, 전자등기우편(eBoks)으로 월급명세서를 확인하거나 모바일페이(MobilePay)로 송금한다"며 "휴대전화가 지갑을 상당부분 대체해가는 이 시기에. 운전면허증을 휴대전화 안에 집어넣어 언제든 소지하도록 하는 것은 일리있는 구상"이라고 밝혔다. 디지털 운전면허증은 2020년까지 모든 운전자에게 보급할 예정이다.

2. 정보화 현황

가. 국제 정보화 수준

정보화 관련 국제기구들이 평가한 덴마크의 주요 정보화 수준은 아래 표와 같다.

나. 디지털경제사회지수

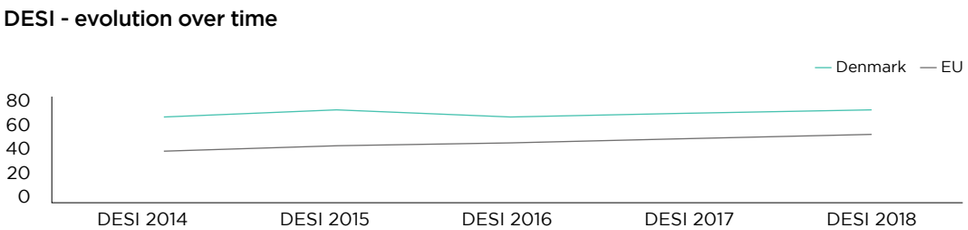
2017년에 이어 덴마크는 2018년 발표된 디지털경제사회지수(DESI)에서도 1위를 유지했다. 덴마크는 디지털 기술의 통합을 제외하고 대부분의 차원을 발전시켰다. 디지털화의 선두주자로서 덴마크는 유럽에서 가장 광범위한 4G 커버리지와 고속 및 초고속 고정 광대역 연결의 커버리지 및 점유율 증가에 대한 접속성에서 매우 좋은 성과를 이루었다. 거의 모든 덴마크인들은 온라인에 연결되어 있으며 특히 은행업무, 쇼핑 그리고 온라인 오락에 접속하기 위해 다양한 온라인 서비스를 잘 이용한다. ICT 전문가의 비율은 서서히 증가하고 있으며 상당수의 덴마크인이 기본적인 디지털 기술을 보유하고 있다. 그러나

표 4-1-2-3. 덴마크의 주요 정보화 국제 지표별 수준

지수 종류	조사기관	순위	대상국가 수
전자정부발전지수	UN	1	193
네트워크준비지수	WEF	10	140
ICT발전지수(IDI)	ITU		181

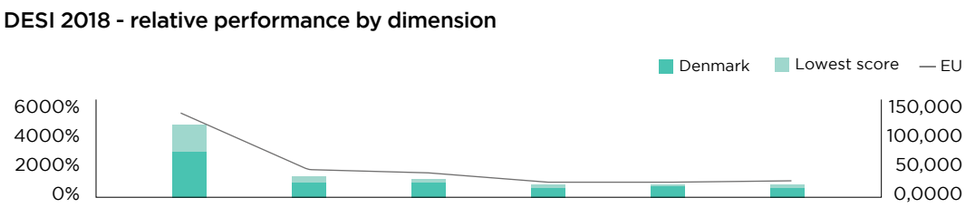
출처 : 1. 전자정부 발전지수: UN, United Nations E-Government Survey 2018, 2018.7.19
2. 네트워크 준비지수: WEF, The Global Information Technology Report 2018, 2018.10. 16.
3. ICT발전지수(IDI): ITU, Measuring the Information Society 2018, 2018.12.12

그림 4-1-2-8. 덴마크의 DESI: 유럽 대비 영역별 연도별 수준



출처 : European Commission, Digital Economy and Society Index 2018, Country Report Denmark , 2018

그림 4-1-2-9.



출처 : European Commission, Digital Economy and Society Index 2018, Country Report Denmark , 2018

표 4-1-2-4. 덴마크의 주요 정보화 동향

5대 영역	각 영역별 세부 항목	덴마크		EU DESI 2018
		DESI 2018 값(순위)	DESI 2017 값(순위)	
1. 접속성 (78.5점, 3위)	유선 브로드밴드 보장률(총 가구당%)	99.5% (9)	99% (9)	97%
	유선 브로드밴드 가입률(총 가구당%)	86% (5)	83% (5)	75%
	4G 보장률 (% 가구 수, 통신사 평균)	100% (1)	100% (1)	91%
	모바일 브로드밴드 가입자 수(인구 100당)	129% (3)	120% (2)	90%
	차세대 (NGA) 보장률(가구당%)	95% (5)	93% (6)	80%
	유선 브로드밴드 가입 중 30Mbps 이상 가입률	52% (7)	41% (8)	33%
	초고속 브로드밴드 보장률(가구당 %)	86% (7)	NA	58%
	초고속 브로드밴드 100Mbps 이상 가입률(가구당%)	18.5% (10)	10.7% (14)	15.4%
1. 접속성 (78.5점, 3위)	브로드밴드 가격 지표 (0 - 100)	89% (7)	89% (9)	87%
2. 인적 자원 (70.4점, 6위)	인터넷 사용자 비율	95% (2)	94% (2)	81%
	기본 디지털 기술 보유자 비율	71% (5)	78% (2)	57%
	ICT 분야 전문 근로자 비율	4.2% (6)	3.9% (9)	3.7%
	인구 천 명당 과학 기술 공학 및 수학 전공자 수 (연령 20-29)	23.3% (3)	20.8% (8)	19.1%
3. 인터넷 사용 (75.1점, 1위)	지난 3개월 간 인터넷을 통해 뉴스를 이용 개인 비율	86% (9)	NA	72%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 음악, 비디오 및 게임 이용 개인 비율	90% (3)	90% (3)	78%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 VOD 이용 개인	49% (1)	49% (1)	21%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 영상통화 이용 개인 비율	62% (5)	60% (4)	46%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 SNS 이용 개인 비율	78% (7)	77% (5)	65%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 인터넷뱅킹 서비스 이용 개인 비율	92% (3)	91% (3)	61%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 쇼핑 이용 개인 비율	82% (3)	84% (2)	68%
4. 디지털 기술 활용 (61.3점, 1위)	전자정보 공유 기업 비율	40% (6)	47% (2)	34%
	RFID 이용 기업 비율	2.0% (26)	3.2% (17)	4.2%
	소셜 미디어 이용 기업 비율	29% (5)	27% (6)	21%
	전자청구서 이용 기업 비율	NA	64.0% (2)	NA
	클라우드 이용 기업 비율	37.7% (3)	29.6% (3)	NA
	중소기업의 온라인 판매 경험 비율	27.8% (3)	27% (2)	17.2%
	중소기업의 온라인 상거래 매출 비율	14.5% (5)	18.0% (4)	10.3%
	해외 온라인 판매 경험이 있는 중소 기업의 비율	9.2% (11)	9.8% (8)	8.4%

5대 영역	각 영역별 세부 항목	덴마크		EU DESI 2018
		DESI 2018 값(순위)	DESI 2017 값(순위)	
5. 디지털 공공 서비스 (73.2점, 3위)	온라인을 통해 문서 제출 필요를 경험한 전자정부 이용자 비율	86% (4)	89% (3)	58%
	온라인 형식의 문서 양식의 준비 정도 (0-100)	70 (10)	71 (7)	53
	온라인 서비스 완성도 (0-100)	94 (6)	95 (5)	84
	국내 및 해외 포함 비즈니스를 위한 디지털 공공 서비스 수준(0-100)	100 (1)	100 (1)	83
	오픈 데이터 최대값 비율	58% (24)	41% (24)	73%
	e-Health 서비스	42% (3)	NA	18%

출처 : European Commission, Digital Economy and Society Index 2018, Country Report Denmark에서 재정리, 2018

격차는 여전히 존재하며 덴마크인 4분의 1 이상이 기본적인 디지털 기술을 가지고 있지 않다. 또한 기업의 디지털기술 사용에 있어서도 괄목할 만한 발전을 이루어 EU와 세계 순위를 선도했다. 그러나 일부 지표는 잠재적 개선 가능성을 보여주고 있어 지속적이며 장기적 국가전략으로 온라인 공공서비스 제공을 강화해 나갈 것으로 보인다.

디지털경제사회지수를 보면, 덴마크 인터넷 사용자들은 뉴스검색, 음악청취, 비디오감상, 온라인 게임(90%) 분야에서 특히 활용도가 높은 것으로 나타난다.

또한 62%의 덴마크인은 온라인 화상전화를 자주 이용하고, 주문형 비디오서비스 사용은 유럽 1위를 차지하고 있다(49%). 소셜 네트워크 사용자(78%) 역시 많을 뿐 아니라 온라인 뱅킹(92%)과 온라인 쇼핑(82%)의 사용은 나머지 EU 국가에 비해 월등히 높다. 이를 통해 온라인 활동에 대한 높은 수준의 신뢰를 알 수 있다.

제3절 독일

1. 정보화 정책

Darmstadt는 독일 최초의 '디지털시티상'을 수상했다. 독일 도시협회인 비트콤이 독일 도시 협회와 협력해 시작한 '디지털시티대회'는 적절한 기반시설, 도시 특성 및 인근 대학을 갖춘 독일의 중소도시를 위한 대회였다. Darmstadt의 전체적인 접근 방식과 사이버 보안에 대한 집중이 이 상을 수상하는 데 도움이 되었다. 도시의 디지털화는 공공행정, IT 인프라, 상업, 에너지 및 환경, 교육, 보안, 데이터 플랫폼, 교통, 사회, 건강 등 10개 분야에 중점을 둘 것이다. 그 과정이 끝날 때쯤, Darmstadt는 모범적인 똑똑한 도시가 될 수 있었다.

Darmstadt는 유럽의 주요 IT 허브 중 하나이다. 인구 16만 명에 육박하는 이 과학도시는 교통량 개선에 관한 공개 데이터 프로젝트로 2016년 디지털 리더상을 이미 받았다. 다마스태트는 또한 10년 만에 전차 전력 공급을 100% 친환경 전력으로 바꾼 최초의 도시다. 서울시는 2018년 주민과 방문객이 주차 공간을 찾고 예약할 수 있도록 설계된 커넥티드 주차 앱을 출시한다. 센서 장착 특수 안테나는 각 지역의 환경 요인을 측정하여 그 결과를 개방 데이터로 사용할 수 있게 할 것이다.

거래 플랫폼은 화물 e-bike로 당일 배송이 가능한 지역 제품을 제공할 것이다.폐쇄된 지역에서, Darmstadt는 자율 버스를 실험하고 있으며 가까운 미래에 반자동 전차를 운행할 것이다. 독일 연방정부 내각은 2018년 7월 뉘른베르크에서 열리는 디지털 서밋에서 AI 전략을 발표하기 전 이 전략의 목표를 요약한 보고서를 발표했다. 간단히 말해서 정부는 독일과 유럽의 AI 연구를 강화하고 확대하며 연구 결과를 민간 부문에 이전하고 AI 애플리케이션 개발에 주력할 계획이다. 이를 달성하기 위해 제안된 이니셔티브로는 새로운 연구 센터, 프랑코-독일 연구 개발 협력, 지역 클러스터 자금 조달, 중소기업 및 창업 지원을 포함한다. 이 계획은 상당히 포괄적이며 국제적 인재를 유치하고, 업무의 변화에 대응하며, AI를 정부 서비스에 통합하며, 공공 데이터에 보다 쉽게 접근할 수 있도록 하고, 투명하고 윤리적인 AI 개발을 촉진하기 위한 방안도 포함하고 있다. 정부는 전반적으로 "독일에서 만들어진" AI가 세계적으로 인정받는 품질 보증인이 되기를 바라고 있다.

독일은 향후 전략 외에도 AI 개발을 위한 여러 관련 정책을 이미 마련하고 있다. 원칙적으로 정부는 학계 및 업계 관계자들과 협력하여 독일의 수출 부문에 AI 기술을 통합하는 데 주력하고 있다. 주력 프로그램은 산업 4.0이었지만 최근에는 AI 기술에 더 의존하는 스마트 서비스로 전환했다. 독일인 AI연구센터(DFKI)는 이 추구의 주역이며 애플리케이션 중심 연구에 자금을 제공한다. 또 다른 관련 기관으로는 학구적 협력을 촉진하고 독일에서 일할 수 있는 과학적 재능을 끌어내는 알렉산더 폰 훔볼트 재단과 과학, 산업, 정치, 시민단체의 전문가들이 모여 정부에 대한 실질적인 권고를 개발하는 플랫폼 레른데 시스템 등이 있다. 정부는 또 AI와 알고리즘의 의사결정이 사회에 어떤 영향을 미칠지 조사할 새로운 위원회를 발표했다. 19명의 MP와 19명의 AI 전문가로 구성되어 있으며 2020년까지 추천할 수 있는 보고서 개발에 착수한다

2. 정보화 현황

가. 국제 정보화 수준

정보화 관련 국제기구들이 평가한 독일의 주요 정보화 수준은 아래 표와 같다.

표 4-1-2-5. 독일 주요 정보화 수준

지수 종류	조사기관	순위	대상국가 수
전자정부발전지수	UN	12	193
네트워크준비지수	WEF	3	140
ICT발전지수(IDI)	ITU		181

출처: 1. 전자정부 발전지수: UN, United Nations E-Government Survey 2018, 2018.7.19
2. 네트워크 준비지수: WEF, The Global Information Technology Report 2018, 2018.10. 16.
3. ICT발전지수(ICT발전지수): ITU, Measuring the Information Society 2018, 2018.12.12

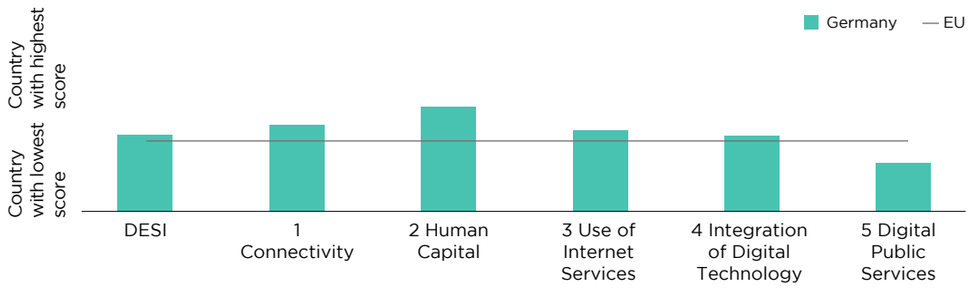
나. 디지털경제사회지수(DESI)

독일은 28개 EU 회원국 중 14위를 차지하고 있다. 독일과 비슷한 중간 성과 국가로는 스페인, 오스트리아, 말타, 리투아니아, 슬로베니아, 포르투갈, 체코, 프랑스, 라트비아 등이 있다. 독일은 고정 광대역 채택과 가격책정이 매우 잘 되어 있지만 빠른 인터넷 커버리지와 관련해 도시-농촌 간 디지털 격차가 분명히 존재하며, 전국적인 파이버 연결 비율이 매우 낮다. ICT 전문가의 부족 역시 독일 경제의 잠재력을 저해할 수 있지만, 대신 사용자들의 디지털 사용능력(7위)이 뛰어나 이를 보완하고 있다. 독일의 인터넷 사용자들은 온라인 쇼핑에 매우 적극적이며, 기업들은 온라인 판매에 적극적이다. 국가의 가장 큰 디지털 과제는 공공기관과 시민 사이의 온라인 상호작용을 개선하는 것이다. 단지 19%의 인구가 전자정부 사용자들로, 독일은 이런 점에서 회원국들 중 23위를 차지하고 있다.

2014년 독일은 디지털 어젠다 2014-2017을 채택했고, 2016년 3월에는 연방경제부가 디지털 전략 2025를 발표했다. 국무총리실 소속 국가정보처 장관이 2018년 3월 신설된 새 정부의 일부가 됐다.

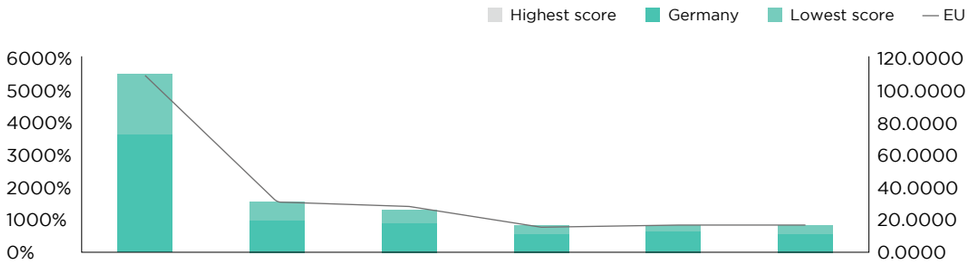
그림 4-1-2-10. 독일의 DESI: 유럽 대비 영역별 연도별 수준

DESI 2018- relative performance by dimension DESI- evolution over time



출처 : http://gs.statcounter.com

그림 4-1-2-11. DESI 2018 - relative performance by dimension



출처 : http://gs.statcounter.com

표 4-1-2-6. 독일의 주요 정보화 동향

5대 영역	각 영역별 세부 항목	독일		EU DESI 2018
		DESI 2018 값(순위)	DESI 2017 값(순위)	
1. 접속성 (64.7점, 13위)	유선 브로드밴드 보장률(총 가구당%)	98% (17)	98% (16)	97%
	유선 브로드밴드 가입률(총 가구당%)	88% (3)	86% (4)	75%
	4G 보장률 (% 가구 수, 통신사 평균)	88% (23)	86% (20)	91%
	모바일 브로드밴드 가입자 수(인구 100당)	79명 (22)	73명 (21)	90명
	차세대 (NGA) 보장률(가구당%)	84% (15)	82% (11)	80%
	유선 브로드밴드 가입 중 30Mbps 이상 가입률	36% (16)	26% (16)	33%
	초고속 브로드밴드 보장률(가구당 %)	64.9% (19)	NA	58%
	초고속 브로드밴드 100Mbps 이상 가입률(가구당%)	11.1% (19)	7.8% (20)	15.4%
	브로드밴드 가격 지표 (0 - 100)	91명 (4)	94명 (3)	87명
2. 인적 자원 (62.9점, 8위)	인터넷 사용자 비율	87% (7)	87% (7)	81%
	기본 디지털 기술 보유자 비율	68% (7)	68% (7)	57%
	ICT 분야 전문 근로자 비율	3.7% (12)	3.7% (10)	3.7%
	인구 천 명당 과학 기술 공학 및 수학 전공자 수 (연령 20-29)	20.5명 (10)	19.3명 (11)	19.1명
3. 인터넷 사용 (75.1점, 1위)	지난 3개월 간 인터넷을 통해 뉴스를 이용한 개인 비율	74% (21)	72% (20)	72%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 음악, 비디오 및 게임 이용한 개인 비율	78% (17)	78% (17)	78%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 VOD를 이용한 개인 비율	23% (11)	23% (11)	21%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 영상통화를 이용한 개인 비율	54% (11)	31% (27)	46%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 SNS를 이용한 개인 비율	56% (27)	56% (25)	65%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 인터넷뱅킹 서비스를 이용한 개인 비율	62% (16)	59% (16)	61%
	지난 3개월 간 인터넷을 통해 쇼핑한 개인 비율	82% (6)	82% (3)	68%

5대 영역	각 영역별 세부 항목	독일		EU DESI 2018
		DESI 2018 값(순위)	DESI 2017 값(순위)	
4. 디지털 기술 활용 (41.3점, 12위)	전자정보 공유 기업 비율	38% (11)	NA	34%
	RFID 이용 기업 비율	3.6% (19)	4.0% (15)	4.2%
	소셜 미디어 이용 기업 비율	16% (20)	18% (15)	21%
	전자청구서 이용 기업 비율	17.2% (17)	15.6% (13)	NA
	클라우드 이용 기업 비율	NA	9.3% (21)	NA
	중소기업의 온라인 판매 경험 비율	23.5% (4)	25.6% (5)	17.2%
	중소기업의 온라인 상거래 매출 비율	11.4% (9)	7.0% (19)	10.3%
	해외 온라인 판매 경험이 있는 중소 기업의 비율	11.3% (7)	9.2% (11)	8.4%
5. 디지털 공공 서비스 (50.2점, 21위)	온라인을 통해 문서 제출 필요를 경험한 전자정부 이용자 비율	39% (25)	38% (25)	58%
	온라인 형식의 문서 양식의 준비 정도 (0-100)	38 (19)	38 (17)	53
	온라인 서비스 완성도 (0-100)	87 (15)	83 (17)	84
	국내 및 해외 포함 비즈니스를 위한 디지털 공공 서비스 수준(0-100)	84 (14)	84 (14)	83
	오픈 데이터 최대값 비율	70% (17)	51% (20)	73%
	e-Health 서비스	7% (26)	NA	18%

출처 : European Commission, Digital Economy and Society Index 2018, Country Report Germany에서 재정리, 2018

참고문헌

- https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi

GDPR https://eugdpr.org/

- GDPR https://gdpr-info.eu/

- BEREC International Roaming Benchmark Report, October 2017 - March 2018

http://ictprofessionalism.eu

http://www.ecomp

European Commission

https://ec.europa.eu/jrc/digcomp

https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/building-european-data-economy

- European Commission (2018) DESI 2018: Digital Economy and Society Index- Methodological note, March 2.

- European Commission (2018) Europe's digital progress report 2018

- European Commission (2018) Digital Transformation Score board 2018: Evidence of positive outcomes and current opportunities for EU Businesses, Directorate-General Internal Market, Industry, Entrepreneurship ans SMEs, January.

- 유럽 디지털경제사회지표: https://ec.europa.eu/digital-single- market/en/desi

- 유럽 디지털 단일 시장: https://ec.europa.eu/digital-single-ma rket/en/digital-single-market

- 유럽 디지털 변화 스코어보드: https://ec.europa.eu/growth/to ols-databases/dem/monitor/scoreboard

- 유럽연합 집행위원회 뉴스 사이트 : ec.europa.eu/news/index _en.htm#all|1

- Digital Economy and Society Index (DESI)1 2018 Country Report Denmark

https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd

https://em.dk/english/news/2018/05-09-digital-hub-denmark-is-now-launched

출처: European Commission, Digital Scoreboard 재구성, 2018.

- 전자정부발전지수

https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2018

- ICT 발전지수(IDI)

https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017.aspx

http://www.bmwi.de/EN/Topics/Technology/digital-agenda.html https://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/ict-strategy-digital-germany- 2015,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf

주석

1) 이에 구체적인 진행 상황은 국가정보화백서 2017 '유럽편' 참고

2) 이에 대한 구체적인 사항은 국가정정보화 백서 2015,2016 '유럽편' 참고

제3장 아·태 지역

2018 National Informatization White Paper

제1절 일본

가. 일본의 국제 정보화 지표

일본의 세계 정보화현황은 UN의 전자정부준비지수, ITU의 ICT발전지수, WEF의 국제경쟁력, ITU의 국제사이버안전지수, WEEF의 오픈데이터지수 정보로 확인할 수 있다(표 4-1-3-1 참조). 일본의 정보화는 외국인 투자 및 기술 이전 지수 및 모바일 브로드밴드 가입자 수가 세계 5위로 높은 편이다. 반면 국가의 전자정부준비지수 10위, ICT발전지수 10위, 국제 경쟁력 인덱스 9위, 전체 인구에서 인터넷 사용자 비율 9위, 국제사이버안전지수 11위, 오픈데이터 지수는 8위로 상대적으로 낮은 편이다. 이를 통해 공공 부문보다 민간 부문의 정보기술산업이 더욱 발전한 것을 알 수 있다.

표 4-1-3-1. 일본의 국제 정보화 지표 (단위 : 비중, 순위)

기관	일본의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	**전자정부 준비지수(EGDI)(세계순위)**	**0.8783(10/193)**	**2018**
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.9514	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.8406	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	0.8428	2018
ITU	**ICT 발전 지수(세계순위)**	**10/176**	**2017**
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.8406	2017
ITU	거주자 100명당 유선 전화선 가입자 수	50.18	2017
ITU	거주자 100명당 모바일 휴대폰 가입자 수	130.61	2017
ITU	인터넷 사용자 비중	90.9	2018
ITU	거주자 100명당 고정 브로드밴드 인터넷 가입자 수	31.7	2018
ITU	거주자 100명당 모바일 브로드밴드 가입 수	133.2	2018
WEF	**국제 경쟁력 인덱스(세계순위)**	**9/137**	**2018**

기관	일본의 정보화지표 내용	지표	기준년도
WEF	기술 선도성(세계순위)	15/137	2018
WEF	최신 기술의 가용성(세계순위)	11/137	2018
WEF	Firm-level technology absorption(세계순위)	15/137	2018
WEF	**FDI(foreign direct investment) 및 기술 이전(세계순위)**	**5/137**	**2018**
WEF	**전체 인구 수에서 인터넷 사용자 비율(세계순위)**	**9/137**	**2018**
WEF	100명 중 고정 광대역 인터넷구독자 수(세계순위)	21/137	2018
WEF	사용자 당 인터넷 대역폭(kb)(세계순위)	52/137	2018
WEF	**100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)**	**5/137**	**2018**
ITU	**국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)**	**0.786(11/162)**	**2017**
WEEF	**오픈 데이터 지수(스코어, 세계순위)**	**75(8/115)**	**2017**
WEEF	오픈 데이터 지수(준비성, 실행, 영향력)	85, 78, 78	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]
[ITU : ITU, Global Cybersecurity Index(GCI) 2017, 2017]
[WEEF : WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017]

나. 일본의 정보화 현황 및 계획

총무성은 2017년 정보화백서에서 '1. 스마트폰 경제의 현재와 미래 2. 빅데이터 활용 시대의 도래 3. 산업 혁명이 가져온 변화 4. 사회 문제 해결을 위한 활용 5. 구마모토현의 2016년 지진과 ICT 활용 6. ICT 분야의 기본 데이터 7. ICT 정책 방향' 일곱 분야를 일본의 중요한 정보화 현황으로 다루었다(총무성, 2017). 2018년 총무성에서 발표한 정보화백서에 의하면 '1. 세계와 일본의 ICT 2. ICT에 의한 새로운 경제의 형성 (시장) 3. ICT에 의한 생산성 향상과 조직 개혁에 의한 생산성 향상 4. ICT에 의한 흠 촉진 (사람) 5. ICT 분야의 기본 데이터 6. ICT 정책 동향' 여섯 분야이다.

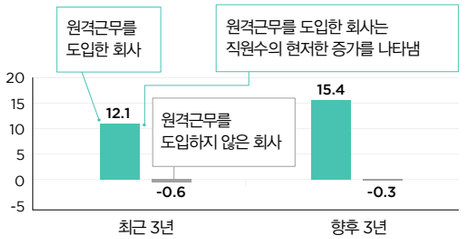
첫째, '인구 감소 시대의 ICT에 의한 지속적인 성장' 분야에서 앞의 3개 분야를 언급했다. 세계와 일본의 ICT 분야에서는 세계시장에서 인공지능과 사물인터넷(IoT)의 보급이 진전되고 있음에 따라 일본의 투자도 확산해 GDP 성장에 기여하겠다는 목표이다. 둘째, ICT에 의한 새로운 경제 형성 부문은 X-Tech 기술의 확산에 따라 관련 시장을 창조하겠다는 목표이다. X-Tech기술은 인공지능(AI)·사물인터넷(IoT)에 의한 변화에 따라 시장에서 기업이나 업종 상호 관계에 변화를 활용한 솔루션을 제공함으로써 새로운 가치와 구조를 창조하는 한편, 디지털화가 진행되는 금융(FinTech)을 비롯해 다양한 분야로 확대되어 산업 구조의 변화와 업종 간 상호 진출된 시장 형성을 모색하고 있다. 예를 들어, FinTech 기업은 금융기관의 고객 정보와 연계해 자산 관리와 자동 저축 서비스를 제공하는 등 기존 산업에 멈추지 않는 분야 횡단적인 서비스를 진행하고 있다.

그림 4-1-3-1. 일본의 소설미디어 기반 ICT 활용 일자리

(단위 : 억 원, %)

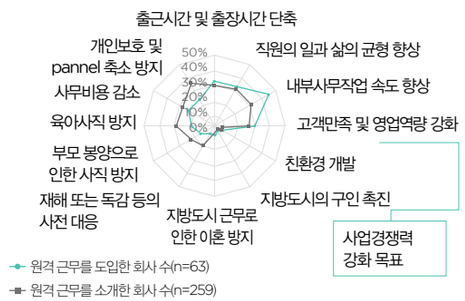
원격근무

원격근무 소개 및 직원증가를 위한 DI



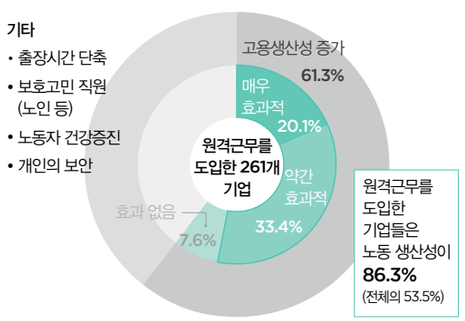
* DI(확산지수): 직원 수가 증가했다는 응답회사의 비율에서 직원수가 감소했다는 응답회사의 비율을 차감한 비율

원격근무 도입목표(300인 이하 직원의 회사)



* 원격근무를 도입할 수 있는 회사: 근무형태 개혁을 위한 내부시스템과 ICT시스템 소개 수준이 재택근무를 도입한 회사보다 능가했지만, 아직 재택근무를 도입하지 않은 회사

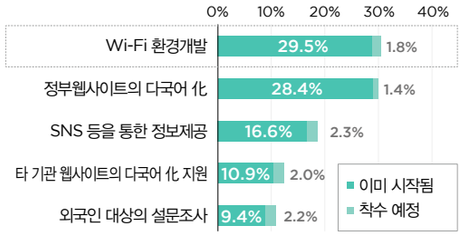
기업의 원격근무 효과의 목표



* 노동생산성 향상! 일상 업무의 효율성 제고 및 업무의 부가가치 및 창의성 제고

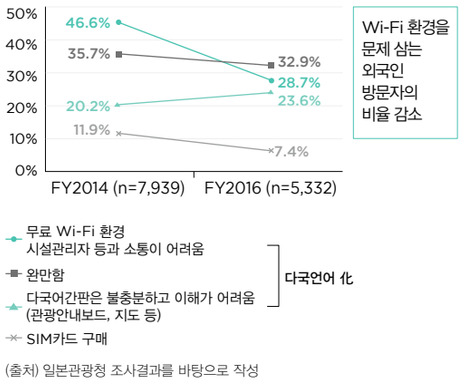
관광홍보

지방정부의 관광 진흥을 위한 ICT 관련 조치



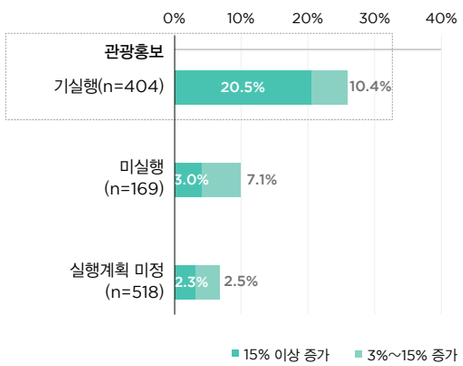
* 지방 정부를 대상으로 실시한 설문조사 : 모든 지방 정부에 요청한 결과, 1,104개 조직에서 응답 (응답비율 : 61.7 %)

일본에 체류하는 외국인 관광객의 불편함



(출처) 일본관광청 조사결과를 바탕으로 작성

지방정부의 관광객 증가



셋째, ICT에 의한 생산성 향상과 조직 개혁 부문에서는 공격적인 ICT 분야의 투자를 통해 CIO(chief infrastructure officer), CDO(chief digital officer) 등의 전문인력과 조직을 유관산업에 정비하도록 하는 것이다. 넷째, ICT에 의한 홈 촉진 분야에서는 다양한 삶과 관련, 참여를 위한 ICT 활용을 추구함으로써 소셜 미디어 등 ICT의 보급상황과 통신 부문에 다양한 사람들이 노동수단으로 참여할 수 있도록 텔레워크, 클라우드소싱, 인공지능보급과 같은 업무를 제공하는 것이다. 특히 클라우드 기반 노동자의 회원수는 2017년 152.1만 명에 이른다(그림 4-2-3-1 참조). 다섯째, ICT 분야의 기본 데이터 분야에서는 총무성이 기본적으로 실시하는 업무 분야로 정보통신기술과 관련해 국가의 산업통계나 국민의 사용에 대한 조사를 결과로 정리하는 것이다. 여섯째, ICT 정책동향 부문에서는 일본의 ICT 관련 최신정책을 전기통신사업, 전파, 방송, 연구개발, 국제전략 등의 분야로 구분하여 소개했다.

한편 IPA (独立行政法人情報処理推進機構: 독립행정법인 정보처리 추진기구)는 2017년 IT 인재 동향 조사를 실시하고 「IT인재백서 2018」을 발표했다. 이번 조사는 IT인재 육성 시책에 필요한 기초 데이터의 수집과 IT인재의 육성에 관한 동향과 과제 등에 대해 정리한 것이다. IPA는 2008년부터 매년 IT인재를 둘러싼 환경과 동향 등을 파악하는 것을 목적으로 조사를 실시하고 다음과 같이 정리했다(IPA, 2018). 첫째, 제4차 산업혁명에 요구되는 가치 창조형 IT인재의 자질은 기존 IT인재에게 요구되는 자질과 다른 점을 파악했다. 둘째, 인재의 '질' 부족(29.35%, 2017년)의 완화(품질 향상)를 위해 지식과 경험을 얻기 쉬운 기업 문화 풍토가 강하게 관계하고 효과가 있음을 파악하고, 기업 풍토와 인재의 '양'적 부족과 '질'적 척도를 명확히 하고자 했다. 셋째 기업 문화의 풍토를 조성하기 위해서 자기개발 동기 향상을 위한 유효한 시책을 개발하고자 했다. IPA(2017)는 IT인재백서 발간을 통해 4차산업혁명에 적합한 인재형태와 일자리 개발 방안을 제시했다.

일본의 정보기술산업을 관장하는 총무성은 인터넷,

표 4-1-3-2. 일본의 정보기술 관련 정책

일본의 정보기술 관련 정책	공표
공공부문 및 민간부문 데이터 이용 촉진에 관한 기본법	2016.12
세계에서 가장 진보된 IT 국가 공공 및 민간부문 데이터 활용 촉진을 위한 기본 계획	2017.05
성장 전략 2017	2017.06
IoT와 빅데이터 시대의 새로운 정보 통신 정책	2015.09
IoT 사용 및 데이터 활용 촉진 A. IoT 사용 촉진	2016제정, 2017개정
개방형 데이터 배포를 위한 환경 개발	2012제정, 2016개정
모바일 서비스의 진흥 전략	2017.02
초고속 광대역 인프라 개발 사업	2016
적합성, 공정성 및 투명성에 대한 보증	2016.07
유선 전화 네트워크의 이상적인 원활한 전환	2017.03

일본의 정보기술 관련 정책	공표
통신 사업 분야 시장 검증	2017
효과적인 무선 스펙트럼 사용을 위한 정책	2017.02
지능형 교통 시스템 추진	2016.12
무선 방해 및 방해 방지	2013
방송 콘텐츠의 적절한 제작 및 교역	2009
방송 서비스의 진보	2016
방송 네트워크의 재해 복구 능력 강화	2017
방송 정책에 관한 여러 가지 이슈	2015제정, 2016개정

출처: 총무성(総務省) : www.soumu.go.jp, 2018. 9. 20.

방송, 네트워크, 개방 데이터 등의 관련 분야에 대해 정책형태로 구체화하여 산업을 발전시키고 있다. 특히 성장 전략 2017에서는 데이터 활용 기반 구축 및 시스템 개발, 개별 번호 카드 사용 촉진, 5세대 이동통신 시스템의 실현 및 활용 등 일본의 성장을 위해 ICT 정책의 방향을 제시했다.

제2절 중국

가. 중국의 국제 정보화 지표

중국의 세계 정보화현황은 UN의 전자정부준비지수 0.6811(193개 국가 중 65위), ITU의 ICT발전지수 176개 국가 중 80위, WEF의 국제경쟁력 137개 국가 중 27위, ITU의 국제사이버안전지수 0.624(162개 국가 중 32위), WEEF의 오픈데이터지수 20(115개 국가 중 71위) 정보로 확인할 수 있다(표 4-1-3-3 참조). 중국의 정보화는 20위권에서 106위권까지 낮은 편이나, 국가 경쟁력 인덱스(27위/ 137 국가), 사이버 안전지수(32위/162 국가)로 상대적으로 높다. 반면 ICT발전지수(80위/176 국가)와 데이터공개지수(71위/115국가)는 상대적으로 낮다. 이는 중국의 경제적인 능력이 정보기술부문보다 높은 것을 의미한다. 또한 사용자 당 인터넷 대역폭이 세계 137개 국가 중 106위로 거의 최저 수준이나, 오히려 모바일 브로드밴드 가입자 수는 세계 137개 국가 중 59위로 상대적으로 높다. 이는 넓은 영토라는 중국의 지리적 특수성으로 인해 정보통신산업이 인터넷이 아니라 모바일 위주로 발전하고 있음을 나타내는 증거로 볼 수 있다. 또한 중국 정보기술 분야의 현재 발전정도는 낮으나 해외투자와 기술 이전의 속도는 한국보다 매우 빠르게 발전하고 있다는 것을 의미한다.

표 4-1-3-3. 중국의 국제 정보화 지표 (단위 : 비중, 순위)

기관	중국의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	전자정부 준비지수(EGDI)(세계순위)	0.6811(65/193)	2018
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.8611	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.4735	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	0.7088	2018
ITU	**ICT 발전 지수(세계순위)**	**80/176**	**2017**
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.4735	2017
ITU	거주자 100명당 유선 전화선 가입자 수	14.72	2017
ITU	거주자 100명당 모바일 휴대폰 가입자 수	97.25	2017
ITU	인터넷 사용자 비중	54.3	2018
ITU	거주자 100명당 고정 브로드밴드 인터넷 가입자 수	26.9	2018
ITU	거주자 100명당 모바일 브로드밴드 가입 수	83.6	2018
WEF	**국제 경쟁력 인덱스(세계순위)**	**27/137**	**2018**
WEF	기술 선도성(세계순위)	73/137	2018
WEF	최신 기술의 가용성(세계순위)	81/137	2018
WEF	Firm-level technology absorption(세계순위)	58/137	2018
WEF	FDI(foreign direct investment) 및 기술 이전(세계순위)	49/137	2018
WEF	전체 인구 수에서 인터넷 사용자 비율(세계순위)	80/137	2018
WEF	100명 중 고정 광대역 인터넷구독자 수(세계순위)	42/137	2018
WEF	**사용자당 인터넷 대역폭(kb)(세계순위)**	**106/137**	**2018**
WEF	**100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)**	**59/137**	**2018**
ITU	**국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)**	**0.624(32/162)**	**2017**
WEEF	**오픈 데이터 지수(스코어, 세계순위)**	**20(71/115)**	**2017**
WEEF	오픈 데이터 지수(준비성, 실행, 영향력)	46, 10, 11	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]
[ITU : ITU, Global Cybersecurity Index(GCI) 2017, 2017]
[WEEF : WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017]

나. 중국의 정보화 현황 및 계획

중국의 정보화정책은 13차 5개년 계획에 기반을 두었다. 핵심과제는 중고속 성장, 혁신, 균형, 환경 및 에너지, 동반성장 4가지로 총 20편 80개 장으로 구성되었다. 주요 정책 분야는 「혁신경제 추진 목적 성장전략」, 「신형도시화 및 지역발전 전략」, 「생태및 환경 친화적 성장」, 「개방 확대와 대내외 연계발전 목적의 대외경제」, 「동반(共享)경제 추진」 다섯 가지이다. 한편 중국의 제4차 산업혁명인 「중국제조2025」는 2015년부터 2025년까지 중국제조업 발전과 관련 있는 지표를 설정하고 중국이 제조 강국으로 나아가기 위해 3단계 발전전략을 구축했다. 1단계는 2025년까지 제조 강국을 추진하고, 2단계는 2035년까지 중국 제조업을 세계 제조 강국의 중간 수준까지 도달하도록 하는 것이다. 3단계는 신중화 설립 100주년이 되는 해인 2049년까지 제조업 대국으로서 제조 강국 우위를 선점하는 계획을 가지고 있다. 따라서 「중국제조2025」는 단순히 산업적 발전 정책이 아닌 새로운 혁신 구동 정책으로서 시스템 전환의 의미를 가지고 있다. 중국의 정보기술 개발 정책은 중국공산당 제19차 전국대표대회(2017.10.18.)에서 더욱 구체화 되었는데 시진핑 주석이 주장한 13가지 과제 중 다섯 번째 과제인 새로운 발전 이념 관철로 현대화 경제시스템 건설부문에서 실물경제, 과학 기술혁신, 현대금융, 인력자원이 협동 발전하는 산업체계를 구축해야 한다고 주장했다(성균관대학교, 2018). 또한 한국의 THAAD 배치 결정 이후 중국의 경제보복 조치들에는 ①한 · 미 · 일 협력을 약화하고 ②한국에 대한 지속적인 '길들이기'를 추진하고 ③일정 수준의 경쟁력을 갖춘 '자국 기업보호'와 '기술 국산화'라는 중국 정부의 전략적 의도가 작용하고 있음을 인식해야 한다고 주장했다(정책정보서비스, 2017).

표 4-1-3-4. 중국의 정보기술 관련 법제도

법제도 명칭	담당기구	시행일
인터넷 단체대화방 정보 서비스 관리규정	국가인터넷정보판공실	2017.09.07
인터넷 뉴스정보 서비스 신기술 · 신응용 안전평가 관리규정	국가인터넷정보판공실	2017.10.30
재세법[2017]79호	재정부, 상무부, 과학기술부	2017.11.02
온라인 외식서비스 식품안전 감독관리 방법	국가식품약품감독관리총국령	2017.11.06
재관세[2017] 39호	재정부, 공업정보화부 등	2017.12.22
재세[2018]27호	재정부, 공업정보화부	2018.03.28
발개가격 [2018] 500호	국가발전개혁위	2018.03.28
재세[2108]76호	재정부 세무총국	2018.07.11
재세[2018]74호	재정부, 공업과정보화부 등	2018.07.10
세총함[2018]430호	국가세무총국	2018.08.06
국가세무총국 공고 2018년 제45호	국가세무총국	2018.08.23
중화인민공화국 전자상거래법	상무위원회	2018.09.01

출처: 중국한국상회(中国韩国商会) : www.korcham-china.net, 2018. 9. 20.

중국정부는 정보기술산업에 대한 정치적인 결정을 관련 법제도로 구체화하고 있다〈표 4〉. 2017년 하반기부터 제정된 법제도는 온라인 산업과 신기술 에너지 기술 등과 관련해 정의하고 있다. 국가인터넷정보판공실에서는 인터넷 단체대화방 정보 서비스 관리규정과 인터넷 뉴스정보 서비스 신기술 · 신응용 안전평가 관리규정을 제정했다. 재정부는 기술선진형 서비스 기업소득세 정책을 전국에 보급해 실시할 것에 관한 통지(재세법[2017]79호), 중대기술설비 수입세수 정책 유관 목록을 조정하는 것에 관한 통지(재관세[2017] 39호), 집적회로 생산기업 관련 기업소득세 정책 문제에 관한 통지(재세[2018]27호), 국가발전개혁위의 일반 산업용 · 상업용 전기요금 인하 관련 사항에 관한 통지(재세[2108]76호), 국가발전개혁위의 일반 산업용 · 상업용 전기요금 인하 관련 사항에 관한 통지(재세[2018]74호) 등의 법을 상무부, 과학기술부, 공업정보화부 등과 함께 제정했다. 국가발전개혁위는 국가발전개혁위의 일반 산업용 · 상업용 전기요금 인하 관련 사항에 관한 통지(발개가격 [2018] 500호) 법을 제정했다. 국가세무총국은 전국에서 일반납세자등기 온라인 처리 보급에 관한 국가세무총국의 통지(세총함[2018]430호), 고신기술기업 및 과학기술형 중소기업의 결손금 이월 · 보전기한 연장과 관련된 기업소득세 처리 문제에 관한 국가세무총국의 공고(국가세무총국 공고 2018년 제45호)를 제정했다. 상무위원회는 중화인민공화국 전자상거래법을 제정했다.

현재 공업신식화부에서 집행하고 있는 정보통신 관련 정책은 다음과 같다(www.miit.gov.cn, 2018.09.20.). 2018년에 제정된 것으로는 〈과학 기술부 국가 보안국(National Secretary Bureau of National Science and Technology Secret Holders)〉의 인쇄 및 배포에 관한 통지(2018.08.25.), 과학 기술부가 국가 과학 기술의 비밀 및 비밀 관리를 위한 조치의 인쇄 및 배포에 관한 통지(2018.08.08.), 클릭당 비용(CPC) 중앙위원회와 국무원 및 과학적 무결성의 건설을 강화에 대한 의견(2018.05.31.), 혁신도시 개발을 위한 새로운 도시 배치 지원에 관한 과학 기술부 국가 개발 개혁위원회 소식(2018.04.04.) 등이 있다. 2010년부터 2017년까지 제정된 정책은 주요 국가 과학 기술 관리 규정(민)인쇄 및 배포에 관한 재무부 과학 기술부 및 개혁위원회 통지(2017.06.27.), 국무원 제2차 폭스바겐 창업 및 혁신 실증 실험실 구축에 대한 의견 (2017.06.23.), 중국 공산당 중앙위원회의 국가혁신 주도 개발 전략 개요(2016.05.19.), 중국 공산당 중앙위원회 총무실의 과학 기술 시스템 개혁 심화 실행 계획(2015-09-24), 중국 공산당 중앙위원회와 국무회의 시스템 및 메커니즘 개혁을 심화와 혁신 주도 개발 전략의 실행 가속화에 대한 의견(2015.03.23.), 과학 기술 시스템 개혁 심화 및 국가 혁신 체계 구축 가속화에 대한 의견(2012.09.23.), 국가 중장기 과학 기술 인재 개발 계획(2010-2020) 공고 및 배포에 관한 고지(2011.07.26.), 과학 기술 발전을 위한 국가 12.5개년 계획(2011.07.04.), 국가 중장기 교육 개혁 및 발전 계획(2010-2020) (2010.07.29.), 국가 중장기 인재 개발 계획(2010-2020) (2010.06.06.) 등이 있다. 2010년 이전에 제정되어 지금까지 실행 중인 정책은 중화 인민 공화국의 과학 기술 진도법(2007.12.29.), 국무원이 과학 기술 발전을 위한 중장기 계획 (2006-2020) 시행을 위한 특정 지원 정책을 인쇄 · 배포하는 것에 관한 통지(2006.02.26.), 중장기 과학 기술 개발 계획 개요(2006-2020) (2006.02.09.), 독립적 인 기술 혁신 역량 강화를 위한 과학 기술 기획 개요 이행에 관한 중국 공산당 중앙위원회 및 국무 위원 회 결정(2006.01.26.), 중국 공산당 중앙위원회와 국무원의 기술 혁신 강화, 첨단 기술 개발 및 산업화 실현에 관한 결정(1999.08.20.), 중국 공산당 중앙위원회와

국무원 과학 및 기술 진보 가속화 결정 (1995.05.06), 국무원의 과학 기술 개혁 심화 결정(1988.05.03.), 과학 기술 시스템 개혁에 관한 중국 공산당 중앙위원회의 결정(1985.03.13.) 등이 있다.

제3절 호주

가. 호주의 국제 정보화 지표

호주의 UN 전자정부준비지수는 0.9053으로 193개 국가 중 2위이고, ITU의 ICT발전지수는 176개 국가 중 14위이며, WEF의 국제경쟁력은 137개 국가 중 21위, ITU의 국제사이버안전지수 0.824로 세계 162개 국가 중 7위이며, WEEF의 오픈데이터지수는 20으로 세계 115개 국가 중 5위로 국제 정보화 지표가 우수하다. 특이한 점은 인터넷, 광대역통신, 모바일 등 기반 기술이 20위권 이후인데도 불구하고 전자정부지수 세계 2위, 사이버안전지수 세계 7위, 오픈데이터지수 세계 5위 등 정부주도의 정보통신 발전 부분이 높다. 호주는 중국과 같이 넓은 국토 환경으로 인해 인터넷 대역폭은 세계 137개 국가 중 48위이고 유선전화선 가입자 수는 100명 당 33명 수준이고 고정 브로드밴드 가입자 수는 100명 당 32명인데, 모바일 가입자 수는 100명 당 110명이고 모바일 브로드밴드 가입자 수는 134명을 넘어서며 모바일 브로드밴드 가입자 수가 세계 6위로 높은 편이다. 즉 인터넷이나 전화 등의 유선기술보다는 모바일 등의 무선기술 위주로 정보통신산업이 발전하고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 현상은 전자정부 준비 수준에서도 나타나는데 통신 인프라 구성요소가 74% 수준인데 비해 인적 자본의 수준이 100%로 전자정부와 공공사업이 기술보다 인력과 조직력에 의해 운영되고 있음을 짐작할 수 있다.

표 4-1-3-5. 호주의 국제 정보화 지표 (단위 : 비중, 순위)

기관	호주의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	**전자정부 준비지수(EGDI)(세계순위)**	**0.9053(2/193)**	**2018**
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.9722	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.7436	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	1.0000	2018
ITU	**ICT 발전 지수(세계순위)**	**14/176**	**2017**
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.7436	2017
ITU	**거주자 100명당 유선 전화선 가입자수**	**33.91**	**2017**
ITU	**거주자 100명당 모바일 휴대폰 가입자수**	**110.05**	**2017**
ITU	인터넷 사용자 비중	86.5	2018
ITU	**거주자 100명당 고정 브로드밴드 인터넷 가입자 수**	**32.4**	**2018**
ITU	**거주자 100명당 모바일 브로드밴드 가입 수**	**134.9**	**2018**
WEF	**100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)**	**6/137**	**2018**
ITU	**국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)**	**0.824(7/162)**	**2017**
WEEF	**오픈 데이터 지수(스코어, 세계순위)**	**81(5/115)**	**2017**
WEEF	오픈 데이터 지수(준비성, 실행, 영향력)	85, 78, 78	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]
[ITU : ITU, Global Cybersecurity Index(GCI) 2017, 2017]
[WEEF : WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017]

표 4-1-3-6. 호주의 정보기술 관련 정책

정보기술 관련 정책	기준일
ERP Position Paper	2017.07.23
Revision of the ICT Investment Principles	2015.04.21
APS Better Practice Guide for Big Data v2.0	2015.01.09.
Update on joint private-public projects using big data	2014.05.15
Closing soon, proposal submission for joint private-public projects using big data	2014.04.29
APS Better Practice Guide for Big Data	2014.04.16.
Seeking proposals for joint private-public projects using big data	2014.03.13.
For public consultation: Draft APS Best Practice Guide for Big Data and Big Data Analytics	2013.12.17.
APS Big Data Strategy	2013.08.02.
APS Mobile Technology Community of Practice – launch event	2013.07.29.

정보기술 관련 정책	기준일
Digital First and the APS ICT Strategy	2013.06.13.
APS Mobile Roadmap	2013.06.12.
APS ICT Strategy – progress update	2013.05.27
Response to Big Data Strategy – Issues Paper	2013.04.18

출처: 호주 기획재정부 : www.finance.gov.au, 2018. 9. 20.

제4절 뉴질랜드

가. 뉴질랜드의 국제 정보화 지표

뉴질랜드의 정보화 지표는 다음과 같다〈표 4-1-3-7〉. UN 전자정부 준비지수는 0.8806으로 193개 국가 중 8위이고, ITU의 ICT발전지수는 176개 국가 중 13위이며, WEF의 국제경쟁력 137개 국가 중 13위, ITU의 국제사이버 안전지수 0.718로 세계 162개 국가 중 19위이며, WEEF의 오픈 데이터 지수는 79로 세계 115개 국가 중 7위로 공공부문의 국제 정보화 지표가 민간부문보다 우수한 편이다. 민간 부문의 정보기술 발전 정도를 보면 호주나 중국보다 국토가 좁아 모바일 등의 무선기술보다는 인터넷, 광대역 등의 유선기술이 상대적으로 발전한 것을 확인할 수 있다.

표 4-1-3-7. 뉴질랜드의 국제 정보화 지표 (단위 : 비중, 순위)

기관	뉴질랜드의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	**전자정부준비지수(EGDI)(세계순위)**	**0.8806(8/193)**	**2018**
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.9514	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.7455	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	0.9450	2018
ITU	**ICT발전지수(세계순위)**	**13/176**	**2017**
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.7455	2017
ITU	거주자 100명당 유선 전화선 가입자 수	37.76	2017
ITU	거주자 100명당 모바일 휴대폰 가입자 수	124.44	2017
ITU	인터넷 사용자 비중	88.5	2017
ITU	거주자 100명당 고정 브로드밴드 인터넷 가입자 수	33.6	2017
ITU	거주자 100명당 모바일 브로드밴드 가입 수	101.6	2017
WEF	국제 경쟁력 인덱스(세계순위)	13/137	2018
WEF	기술 선도성(세계순위)	13/137	2018
WEF	최신 기술의 가용성(세계순위)	17/137	2018
WEF	Firm-level technology absorption(세계순위)	16/137	2018
WEF	FDI(foreign direct investment) 및 기술 이전(세계순위)	22/137	2018
WEF	**전체 인구 수에서 인터넷 사용자 비율(세계순위)**	**16/137**	**2018**
WEF	**100명 중 고정 광대역 인터넷구독자 수(세계순위)**	**18/137**	**2018**
WEF	사용자당 인터넷 대역폭(kb)(세계순위)	41/137	2018
WEF	100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)	21/137	2018
ITU	국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)	0.718(19/162)	2017
WEEF	**오픈데이터 수(스코어, 세계순위)**	**79(7/115)**	**2017**
WEEF	오픈데이터지수(준비성, 실행, 영향력)	92, 58 ,99	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]

나. 뉴질랜드의 정보화 현황 및 계획

뉴질랜드에서 내무부(Department of Internal Affairs)의 최고 경영자는 국가 부문의 디지털 기능 리더이기도 하다. 내부부장관은 국가의 디지털 책임(Digital Functional Officer: DFO)을 맡고 있다. DFO는 주정부 서비스위원회 (State Service Commission) 위원장으로서 디지털 기능 리드의 역할을 하고 이 업무를 내무부의 수석 부장에게 위임한다. 기타 정부 간 기능 책임자 역할은 조달 및 재산을 포함한다. DFO가 리드하는 기능별 업무는 '부서 간 경제 또는 효율성 확보, 서비스 또는 서비스 제공 개선, 공공 서비스 전반에 걸친 전문성과 역량 개발, 비즈니스 연속성 보장' 분야이다. 디지털 기능 리더십(Digital Functional Leadership)은 정보 관리, 기술 인프라 및 기술 기반 비즈니스 프로세스 및 서비스를 포괄하는데, 정부 디지털 책임자 (Digital Chief Officer)는 '1.정부 ICT의 정책, 방향 및 표준 설정 2. ICT 투자 관리 시스템 전반의 개선 3. 모든 정부 ICT 서비스 구축 및 관리 4. 정부 ICT 역량을 형성하고 발전시키는 것 5. 정부 간 ICT 보증 제공' 업무를 담당한다(www.ict.govt.nz, 2018.09.20.).

Digital Functional Leadership에서 보고된 정보기술산업 관련 보고서에 의하면 뉴질랜드의 현황은 다음과 같다(www.ict.govt.nz, 2017). 정부는 합병된 시스템을 구축함으로써 2017년 목표 1억 달러를 초과하는 1억 700만 달러를 사용했다. 2017년 말까지 정부의 디지털환경 구축이 완료되면서 뉴질랜드 국민의 가장 일반적인 거래의 70%를 목표로 하는 작업이 궤도에 오르고 있다. 최초의 통합 라이프 이벤트 서비스는 2016년 12월에 SmartStart가 출시되어 2,000명의 부모가 시간과 돈을 절약할 수 있게 도와주었다. 뉴질랜드는 세계에서 가장 디지털이 진보

된 정부 중 하나로 인정받고 있으며 2018년에 다음 D5[1]회의를 주최할 예정이다. 모든 정부데이터 생태계에 대한 체계적인 접근 방식은 데이터에 대한 투자에 보다 효율적이고 통합된 접근 방식을 허용했다. GovTech Talent 대학원 프로그램은 최근 졸업생들에게 여러 참여기관에서 일하면서 디지털 기술을 습득할 수 있는 기회를 제공한다. 공개 클라우드 컴퓨팅의 채택 장벽 해결을 위한 12개월간의 프로그램은 거의 완료되었으며 6년 동안 최대 6천만 달러의 비용 절감 효과를 거둘 수 있게 되었다. 공급업체는 현재 뉴질랜드 정부 기관을 대상으로 '원 스톱 숍 (one-stop-shop)'을 개발하기 위해 단기 목표를 설정하고 있어, 보다 광범위한 공공 클라우드 서비스에 더 빠르고 저렴하게 액세스 할 수 있다. 시스템 전반에 걸친 보증 능력의 향상은 GCIO Assurance Services Panel의 설립, 정부 기관의 자체 평가 및 보고서 온라인 작성, 에이전시 및 시스템 전반의 ICT 공급망 정보 및 위험 분석 서비스를 제공한다.

D5회의의 초점은 '교육 및 노동력, 건강, 사회, 생산적인 부문, 재원' 다섯 가지이며 여기에서 디지털 국가 2030이라는 주제로 개최되었다(www.digitalnations.co.nz, 2018.09.20.). 또한 뉴질랜드는 열린정부 파트너십 프로그램으로 디지털 국가가 연합하여 세계의 가장 발전된 디지털 국가와의 네트워크를 구성하는데 회원국은 에스토니아, 이스라엘, 뉴질랜드, 한국, 영국으로 D5이며 2018년 캐나다와 우루과이의 추가 가입으로 인해 D7을 구성하게 되었다. 이들 국가는 세계적 수준의 디지털 관행을 공유하고 디지털 서비스 개선을 상호 확인하며, 일반적인 문제를 해결하기 위해 협력하고 그룹의 성장하는 디지털 경제를 지원한다. 이들 국가 간의 협력을 위해 준수하는 원칙은 '사용자 요구, 공개 표준, 오픈 소스, 공개 시장, 열린 정부, 연결성, 어린이 대상 코딩 교육, 보조 디지털, 공유하고 배우려는 의지' 부문이다(Digital Government, 2018).

참고문헌

- D5, DIGITAL NATION 2030: www.digitalnations.co.nz, 2018.09.20.
- Digital Government, D7 Charter: www.digital.govt.nz, 2018.
- KOTRA, 중국의 '13차 5개년 규획 건의' 주요내용과 시사점, KOTRA 중국사업단, 2015
- ICT.govt.nz. How We are Doing 2017, 201809.20.
- ICT.govt.nz. ICT Functional Leadership progress report, October 2016, 2017.06.06
- ITU, Global Cybersecurity Index (GCI) 2017.
- ITU, ICT Development Index, 2017.
- ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018.
- UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018
- WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018.
- WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017.
- 공업신식화부(工业和信息化部): www.miit.gov.cn
- 김한권, 중국 공산당 제19차 당 대회 결과 분석: 외교·안보적 함의, 2017: 정책정보서비스
- 성균관대학교 성균중국연구소, 중국 공산당 제19차 전국 대표 대회 보고, 2018.
- 인터넷정보센터(中國互联网络信息中心): www.cnnic.net.cn
- 중국한국상회(中国韩国商会) : www.korcham-china.net, 2018.09.20
- 총무성(総務省), 정보통신백서2017년판(情報通信白書平成29年版): www.soumu.go.jp
- 총무성(総務省), 정보통신백서2018년판(情報通信白書平成30年版): www.soumu.go.jp
- 호주 기획재정부(Australian Government: Department of Finance) : www.finance.gov.au.
- IPA(独立行政法人情報処理推進機構), IT 인재 육성 본부, IT 인재 백서 2018, 2018.
- 国务院, 国务院关于印发《中国制造2025》的通知, 2015.5.8.
- 国务院, 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知, 2017.7.8.
- 中国互联网络信息中心, 国家信息化发展评价报告, 2016

주석

1) 뉴질랜드 정부는 연례회의의 일환으로 '디지털 국가 2030 컨퍼런스', '디지털 정부 쇼케이스', 'D5 장관급 정상 회담' 세개의 행사를 주회하는데 그중 하나가 디지털 5(D5) 회의이다(2018.02.19.-20).

제4장 중동·아프리카 지역

2018 National Informatization White Paper

제1절 UAE

가. UAE의 국제 정보화 지표

아랍에미리트연합(UAE, United Arab Emirates)의 세계 정보화 지표는 〈표 4-1-4-1〉과 같다. UN 전자정부준비지수는 0.8295로 193개 국가 중 21위이고, ITU의 ICT발전지수는 176개 국가 중 40위이며, WEF의 국제경쟁력은 137개 국가 중 17위, ITU의 국제사이버안전지수는 0.566로 세계 162개 국가 중 47위이며, WEEF의 오픈데이터지수는 26으로 세계 115개 국가 중 59위이며 공공부문보다는 민간부문의 산업이 더 발전한 것을 확인할 수 있다. 일반적으로 일본이나 뉴질랜드와 같이 좁은 국토를 가지고 있는 국가는 인터넷이나 광대역 관련한 유선사업이 발전하는데, UAE는 상대적으로 모바일 브로드밴드 가입자 수가 세계 137개 국가 중 2위로 무선 분야의 산업이 더 발전한 것을 확인할 수 있다. 이는 사막이라는 자연기후적인 환경이 유선사업을 확장시키기에 부적합했기 때문인 것으로 보인다.

표 4-1-4-1. UAE의 국제 정보화 지표 (단위 : 비중, 순위)

기관	UAE의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	**전자정부준비지수(EGDI)(세계순위)**	**0.8295(21/193)**	**2018**
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.9444	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.8564	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	0.6877	2018
ITU	ICT발전지수(세계순위)	40/176	2017
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.8564	2017
ITU	거주자 100명 당 유선 전화선 가입자 수	24.66	2017
ITU	거주자 100명 당 모바일 휴대폰 가입자 수	214.73	2017
ITU	인터넷 사용자 비중	94.8	2018
ITU	**거주자 100명 당 모바일 브로드밴드 가입 수**	**243.4**	**2018**
WEF	**국제 경쟁력 인덱스(세계순위)**	**17/137**	**2018**
WEF	기술 선도성(세계순위)	24/137	2018
WEF	최신 기술의 가용성(세계순위)	13/137	2018
WEF	Firm-level technology absorption(세계순위)	10/137	2018
WEF	**FDI(foreign direct investment) 및 기술 이전(세계순위)**	**4/137**	**2018**
WEF	전체 인구 수에서 인터넷 사용자 비율(세계순위)	11/137	2018
WEF	100명 중 고정 광대역 인터넷구독자 수(세계순위)	60/137	2018
WEF	사용자 당 인터넷 대역폭(kb)(세계순위)	36/137	2018
WEF	**100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)**	**2/137**	**2018**
ITU	국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)	0.566(47/162)	2017
WEEF	오픈 데이터 지수(스코어, 세계순위)	26(59/115)	2017
WEEF	오픈 데이터 지수(준비성, 실행, 영향력)	47, 23, 12	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]
[ITU : ITU, Global Cybersecurity Index(GCI) 2017, 2017]
[WEEF : WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017]

나. UAE의 정보화 현황 및 계획

UAE의 정보화 전략은 2010년 2월 국가 발전 마스터플랜 「Vision 2021」에 의해 '공공의료, 지속가능한 환경과 인프라, 경쟁력 있는 지식 경제, 최고의 교육 시스템, 공공 안전·치안, 참여사회와 개인정보보호' 부문으로 설계되고 실행하고 있다(www.vision2021.ae/en/home, 2018.09.20.). 「Vision 2021」은 「UAE Future 2021-2030」으로 구체화 했는데 내용은 1. 2030년 유엔 의제 2. 두바이 3D인쇄 전략 3. 두바이 산업 전략 2030 4. 두바이 자치 교통 전략 5. 지상 운송 마스터 플랜 (아부다비) 6. 아부 다비 수송 이동성 관리 전략 7. 아부다비 2030 계획 8. 환경 비전 2030 (아부다비) 9. 아부다비 경제 비전 2030 10. 모하메드 빈 라시드 알 막툼 태양광 공원, 총 열 가지 분야다 (UAE Government, 2018.09.20.). 2030년 유엔 의제 부문에서 글로벌 목표라고도 알려진 지속가능한 개발 목표 (SDGs)는 모든 사람들에게 더 나은 삶의 조건을 제공하는 것을 목표로 하는 17가지 목표의 집합이다. SDGs는 유엔 밀레니엄 개발 목표에 기초하고 있다. 두바이의 3D인쇄 전략 부문에서는 2016년 4월 두바이 3D인쇄 전략을 시작으로 인류 봉사를 위한 기술을 개발하고 2030년까지 UAE와 두바이가 3D인쇄 기술의 선도적 허브로 자리매김하도록 촉진하는 것을 목표로 하여, 두바이의 건물 중 25%

가 2030년까지 3D인쇄기술을 기반으로 하는 것이다. 두바이 산업 전략 2030 부문에서는 2016년 6월 셰이크 모하메드 (Shikh Mohammed)가 두바이를 지식 기반의 지속 가능한 혁신 중심 비즈니스를 위한 글로벌 플랫폼으로 발전시키기 위해, 「두바이 산업 전략 2030」을 착수하여 제조업 부문의 총 생산량과 부가가치를 높이고, 지식과 혁신의 깊이를 높이며, 두바이를 글로벌 비즈니스를 위한 제조 플랫폼으로 만들고 환경친화적이고 에너지 효율적인 제조를 촉진하며, 항공 우주, 해상, 알루미늄 및 가공 금속, 제약 및 의료 장비, 식음료 및 기계 및 장비의 분야를 기반으로 미래에 성장할 수 있는 수출 잠재력과 중기 및 장기 경제 발전에 영향이 미치도록 한다는 계획이 서있다. 두바이 산업전략 부문에서는 두바이를 지식, 혁신 및 지속 가능성에 기반한 산업을 위한 글로벌 플랫폼으로 변화시키기 위해 75가지 사업에 2030년까지 추가로 1,600억 달러를 창출하는 데 도움이 될 것으로 예상한다. 두바이 자치 교통 전략 부문에서는 두바이 총 운송량의 25%를 2030년까지 자율 모드로 전환하는 것을 목표로 해서 교통 비용, 탄소 배출량 및 사고를 줄이고 개인의 생산성을 높이며 기존 교통수단에서 낭비되는 수억 시간을 절약함으로써 2030년까지 두바이에서 운송 부문의 효율성을 높이고 연간 180억 달러의 경제적 이익을 창출할 수 있을 것으로 예상한다. 아부다비 수송 이동성 관리 전략 부문에서는 교통 사고와 손실을 12% 줄이는 것을 목표로 하고 있으며, 이는 연간 20억 달러의 AED 절감에 해당하며 개인 생산성을 13% 향상시키고 해마다 3천9백6십만 시간의 운송 비용을 절약하며 주차 공간도 줄어들 것으로 예상한다. 아부다비 2030계획 부문에서는 아부다비 도시 계획위원회(Abu Dhabi Urban Planning Council)에서 작성한 것으로 환경, 토지 이용, 교통, 열린 공간, 자본 도시의 이미지 부문을 관장한다. 환경 비전 2030 아부다비 부문에서는 기후 변화, 청결한 공기 및 소음 공해, 수자원, 생물 다양성, 폐기물 관리 다섯 분야를 우선 식별하여 지속가능한 환경을 개발하는 데에 목표를 두고 있다. 아부다비 경제 비전 2030 부문에서는 경제 활동에서 석유 부문의 의존도를 감소시키고 미래 지식 기반 산업에 더 중점을 둘 수 있도록 장기적인 경제발전 계획을 수립하고 집행하는 것이다. 모하메드 빈 라시드 알 막툼 태양광 공원 부문에서는 세계에서 가장 높은 260미터의 태양 타워 보유를 목표로 두바이 청정에너지 전략이 2050년에 시작되어 두바이 총 출력에서 청정에너지의 점유율을 2020년까지 7%, 2030년에는 25%, 2050년에는 75%로 늘릴 것으로 예상한다.

UAE 정부는 전자정부 운영을 위해 정부기관을 위한 eParticipation 및 소셜 미디어 지침(2007.07.02.), 정부 정보에 액세스하는 방법(2007.07.13.), 전국 eParticipation Plan(2007.08.18.), 모바일 정부 지침(2010.07.05.), 웹 접근성 가이드 라인(2011.06.11.), 아랍어로 작성하는 UAE mGovernment의 스타일 가이드(2011.06.11.), UAE mGovernment의 영어 작문 스타일 가이드(2011.06.11.), 개방형 데이터 가이드 라인(2011.06.11.), 소셜미디어 채널에서 연방기관 대표를 위한 지침(2011.06.11.), Facebook 계정 확인 지침(2011.06.11.), 트위터 계정 확인 지침(2011.06.11.), UAE 소셜 미디어 백서(2011.06.11.), mGov KPI 베스트 프랙티스 2017(2011.06.11.), 과학, 기술 및 혁신 정책(2011.06.11.), SmartPass 사용 설명서(2017.09.24.), Sharik Portal (아랍어)에 게시 주제 가이드 라인(2017.10.02.), 모바일 정부 지원자 지표에 대한 가이드 라인 2018(2018.06.25.), 전자 / 모바일 서비스 통합을 위한 지침 2018(2018.06.25.), UAE 정부 기관을 위한 웹 콘텐츠 요약(2018.06.25.), UAE 연방 웹 사이트의 품질 가이드 라인2018(2018.09.06.) 등의 지침과 표준을 제공하고 있다(UAE Government, 2018.09.20.).

제2절 사우디아라비아

가. 사우디아라비아의 국제정보화지표

사우디아라비아의 국제정보화지표는 〈표 4-1-4-2〉와 같다. UN 전자정부준비지수는 0.7119로 193개 국가 중 52위이고, ITU의 ICT발전지수는 176개 국가 중 54위이며, WEF의 국제경쟁력은 137개 국가 중 30위, ITU의 국제사이버 안전지수 0.569로 세계 162개 국가 중 46위이며, WEEF의 오픈 데이터 지수는 19로 세계 115개 국가 중 74위이다. 전반적으로 국가의 정보화지수는 50위권 이하이나 국제경쟁력 지수는 32위로 상대적으로 높은 편이다. 특이한 점은 거주자 100명 당 유선전화 가입자 수가 11명 수준인데 비해 거주자 100명 당 모바일 가입자 수가 148명을 넘는 것으로 보아 정보기술산업이 민간 위주로 발전했으며 특히 무선사업을 위주로 발전했음을 확인할 수 있다. 이는 UAE와 같이 사막의 기후환경을 지닌 국가에서 나타나는 현상이다.

표 4-1-4-2. **UAE의 국제 정보화 지표** (단위 : 비중, 순위)

기관	사우디아라비아의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	전자정부 준비지수(EGDI)(세계순위)	0.7119(52/193)	2018
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.7917	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.5339	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	0.8101	2018
ITU	ICT발전지수(세계순위)	54/176	2017
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.5334	2017
ITU	**거주자 100명 당 유선 전화선 가입자 수**	**11.27**	**2017**
ITU	**거주자 100명 당 모바일 휴대폰 가입자 수**	**148.51**	**2017**
ITU	인터넷 사용자 비중	80.1	2018
ITU	거주자 100명 당 고정 브로드밴드 인터넷 가입자 수	7.6	2018
ITU	거주자 100명 당 모바일 브로드밴드 가입 수	90.0	2018
WEF	**국제 경쟁력 인덱스(세계순위)**	**30/137**	**2018**
WEF	기술 선도성(세계순위)	44/137	2018
WEF	최신 기술의 가용성(세계순위)	40/137	2018
WEF	**Firm-level technology absorption(세계순위)**	**32/137**	**2018**
WEF	FDI(foreign direct investment) 및 기술 이전(세계순위)	39/137	2018
WEF	전체 인구 수에서 인터넷 사용자 비율(세계순위)	45/137	2018
WEF	100명 중 고정 광대역 인터넷구독자 수(세계순위)	67/137	2018
WEF	사용자당 인터넷 대역폭(kb)(세계순위)	55/137	2018

기관	사우디아라비아의 정보화지표 내용	지표	기준년도
WEF	100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)	43/137	2018
ITU	국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)	0.569(46/162)	2017
WEEF	오픈 데이터 지수(스코어, 세계순위)	19(74/115)	2017
WEEF	오픈 데이터 지수(준비성, 실행, 영향력)	37, 15, 12	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]
[ITU : ITU, Global Cybersecurity Index(GCI) 2017, 2017]
[WEEF : WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017]

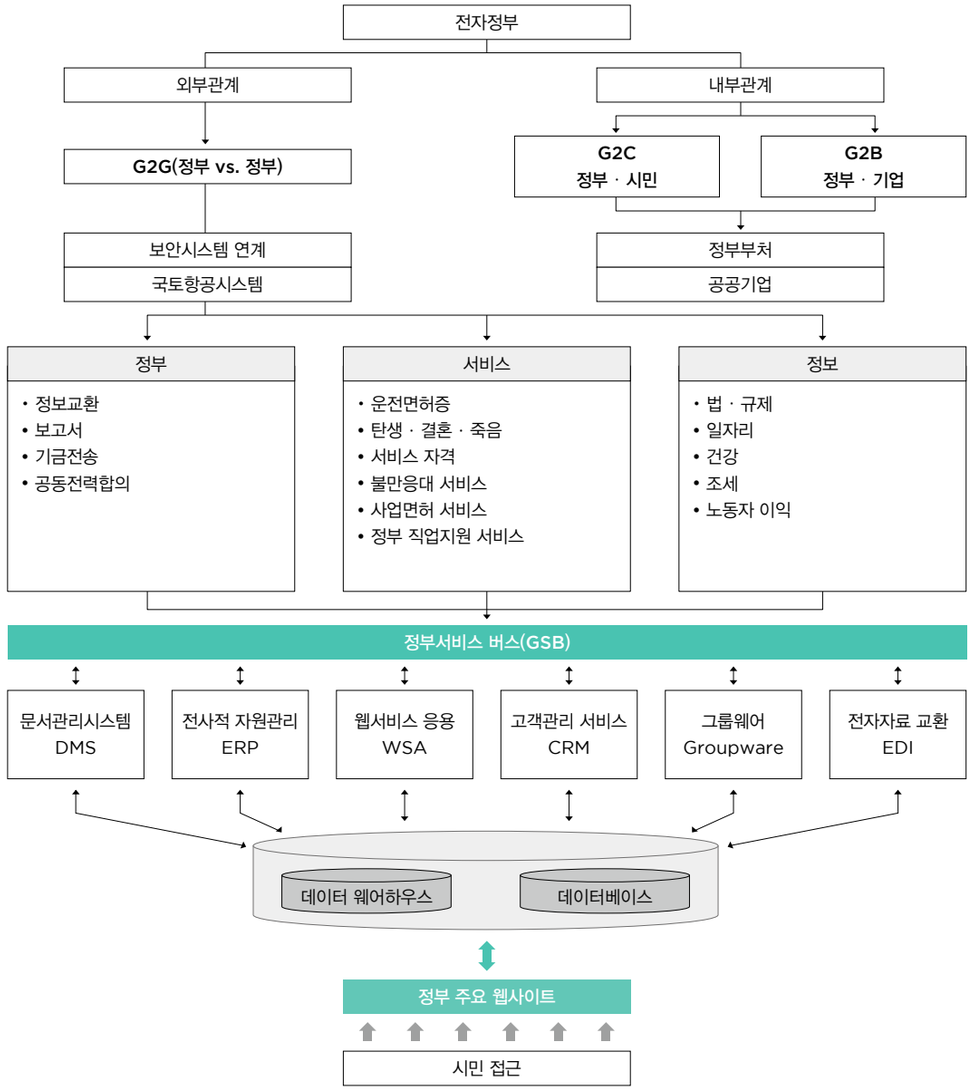
나. 사우디아라비아의 정보화 현황 및 계획

사우디아라비아는 1970년 이래 매 5개년 단위로 국가경제개발계획을 갱신하고 있으며, 2017년 하반기 '제10차 개발계획 2015~2019(Tenth Development Plan 2015~2019)'를 추진 중이다. 이 계획에 따라 정부 투자는 5년 동안 인적자원, 경제자원, 사회 의료 및 인프라를 포함한 주요 분야에 총 2조 4,000억 리얄(6,400억 달러)의 투자를 집행하고 있다. 동일 기간에 국가정보화 과제로서 정보통신기술 2차 5개년 프로젝트(2015~2019년)를 함께 추진 중이다. 2016년 4월 사우디아라비아 정부는 국가 중장기운영 계획으로 'Saudi Vision 2030'을 발표하며 공공 부문 서비스의 질적 향상을 위해 첨단 전자정부 시스템 도입을 촉진시키는 목표를 세웠다(www.vision2030.gov.sa/en, 2018.09.20.) Saudi Vision 2030은 석유 의존도를 줄이고 경제를 다각화하며 건강, 교육, 인프라, 레크리에이션 및 관광과 같은 공공서비스 부문 개발을 통해 경제 및 투자 활동 강화, 상품 및 소비재를 통한 국가 간 비 석유산업 무역 증가, 군대, 제조 장비 및 탄약에 대한 정부지출 증가 등의 과제를 포함한다.

사우디아라비아의 전자정부에 관해서는 프로젝트(Yesser)[1]에 명시되어 있다(www.yesser.gov.sa/EN/, 2018.09.20.). 정부의 광범위한 기술 사용은 정보 노출, 서비스, 연결성 및 기회의 극대화를 위한 기술로, '기술이 활용되는 새로운 기술시대'를 열어갈 준비를 위해 널리 전자 정부라고 불리며 국가 기관의 관리에 크게 기여했으며, 국민을 위한 효율적이고 효과적인 도구로 부상했다. Yesser 정책에 의한 사우디아라비아의 전자정부 구조는 〈그림 4-1-4-1〉과 같다.

Yesser는 '정부 서비스 버스 (GSB), 국가 엔터프라이즈 아키텍처, 능력 배양 이니셔티브 (Change Managment Initiative, yesser) 서비스와 소통, 비즈니스 관리자 프로그램, 컨설팅 서비스, 디지털 인증, 전자 통신 시스템, 전자 정부 모바일 서비스 (Ma'ak), eServices 프레임 워크, 자금 조달 매커니즘, 정부 클라우드 컴퓨팅, 정부 모듈러 시스템 사양, 정부 보안 네트워크 (GSN), 정부 서비스 버스, 정부 서비스 천문대, 오픈 소스 소프트웨어의 식별 및 활용, 국가 연락 센터 (Amer), 국가 엔터프라이즈 아키텍처 (NEA), 사우디 포털, 싱글 사인온 (SSO), 사양 가이드 라인 – YEFI, Yesser 데이터 센터' 부문의 프로젝트를 관장한다.

그림 4-1-4-1. 사우디아라비아의 전자정부 구조



출처 : ResearchGate : E-Government in Saudi Arabia Analysis on present and future, 2018. 9. 20.

제3절 남아프리카공화국

가. 남아프리카공화국의 국제 정보화지표

남아프리카공화국의 국제 정보화지표를 정리하면 〈표 4-1-4-3〉과 같다. UN의 전자정부준비지수는 0.6618로 193개 국가 중 68위이고, ITU의 ICT발전지수는 176개 국가 중 91위이며, WEF의 국제경쟁력 137개 국가 중 61위, ITU의 국제사이버 안전지수는 0.502로 세계 162개 국가 중 58위이며, WEEF의 오픈 데이터 지수는 34로 세계 115개 국가 중 46위이다. 전반적으로 ICT발전지수가 낮은 편인데 비해 사용자 당 인터넷 대역폭의 속도가 세계 137개 국가 중 11위로 다른 지수에 비해 높다. 또한 사막국가에 위치한 UAE나 사우디아라비아와 같이 인터넷 가입자수가 100명 당 3명인데 비해, 모바일 가입자 수는 100명 당 70명이다. 이는 정보통신기술의 혜택이 최소의 국민을 대상으로 매우 높은 품질로 제공되고 있다는 것을 의미한다.

표 4-1-4-3. 남아프리카공화국의 국제 정보화 지표 (단위 : 비중, 순위)

기관	남아프리카공화국의 정보화지표 내용	지표	기준년도
UN	남아프리카공화국의 정보화지표 내용	0.6618(68/193)	2018
UN	전자정부의 온라인서비스 구성요소	0.8333	2018
UN	전자정부의 통신 인프라 구성요소	0.4231	2018
UN	전자정부의 인적 자본 구성요소	0.7291	2018
ITU	ICT 발전 지수(세계순위)	92/176	2017
ITU	통신 인프라 발전 지수	0.4231	2017
ITU	거주자 100명 당 유선 전화선 가입자 수	8.07	2017
ITU	거주자 100명 당 모바일 휴대폰 가입자 수	147.13	2017
ITU	인터넷 사용자 비중	54.0	2018
ITU	**거주자 100명 당 고정 브로드밴드 인터넷 가입자 수**	**3.0**	**2018**
ITU	**거주자 100명 당 모바일 브로드밴드 가입 수**	**70.0**	**2018**
WEF	국제 경쟁력 인덱스(세계순위)	61/137	2018
WEF	기술 선도성(세계순위)	54/137	2018
WEF	최신 기술의 가용성(세계순위)	45/137	2018
WEF	Firm-level technology absorption(세계순위)	38/137	2018
WEF	FDI(foreign direct investment) 및 기술 이전(세계순위)	60/137	2018
WEF	전체 인구 수에서 인터넷 사용자 비율(세계순위)	76/137	2018
WEF	100명 중 고정 광대역 인터넷구독자 수(세계순위)	98/137	2018
WEF	**사용자당 인터넷 대역폭(kb)(세계순위)**	**11/137**	**2018**
WEF	100명 중 모바일 브로드밴드 가입자 수(세계순위)	71/137	2018
ITU	국제 사이버 안전지수(GCI)(세계순위)	0.502(58/162)	2017
WEEF	오픈 데이터 지수(스코어, 세계순위)	34(46/115)	2017
WEEF	오픈 데이터 지수(준비성, 실행, 영향력)	51, 28, 29	2017

[UN : UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018]
[ITU : ITU, ICT Development Index(IDI) 2017, 2017]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2018]
[WEF : WEF, The Global Competitiveness Report 2017-2018, 2018]
[ITU : ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018, 2017]
[ITU : ITU, Global Cybersecurity Index(GCI) 2017, 2017]
[WEEF : WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017]

나. 남아프리카공화국의 정보화 현황 및 계획

남아프리카공화국의 최상위 정부정책은 2013년 국가기획위원회(NPC, The National Planning Commission)가 발표한 「국가발전계획 비전(NDP, National Development Plan Vision)」을 기초로 한다. 이를 통해 2015년부터 2020년까지 학교, 의료 시설 및 기타 공공기관에서 접속성을 확보하고 2020년부터 2030년 동안 정부, 산업 및 학계 간 ICT 전략 협업 수행을 완료할 계획이다. 2017년 6월에는 NPC의 주관하에 〈비전 2030 회의(Vision 2030 Summit)〉를 실시하여 민간과 공공 분야의 긴밀한 공조를 통한 NDP 실행방안에 대해 논의를 진행한 바 있다(www.vision2030.co.za, 2018.09.20.). 여기서 논의된 내용은 ICT 서비스에 대한 보편적 접근권을 제공하는 데 초점을 맞추고 있다. 주요 추진 과제로는 브로드밴드 인터넷 접속, 농촌 개발 및 고용 창출, 사이버 보안강화, 주파수 정책 및 국가 ICT 정책 프레임워크 등의 주요 프로젝트가 있다.

남아프리카공화국의 국가전자정부전략 및 로드맵은 다음과 같다(www.ellipsis.co.za, 2018.09.20.).

① 모든 남아프리카인이 언제 어디서나 양질의 공공서비스와 정부 정보에 접근할 수 있도록 보장

② 공공 행정 비용을 절감하며, 정책 환경과 입법 체계를 조화시켜 디지털 전환을 가능케 함

③ 전자 정부 서비스의 조정 및 촉진을 진전시킬 제도적 장치를 수립하며, 안정적이고 접근 가능하며 비용 효율적인 공통의 중앙 서비스센터를 구축

④ 기술 개발을 관리하는 프레임워크를 개발하며, 원스톱 서비스를 보장하는 통합 전자서비스 제공

⑤ 충분한 서비스 제공을 보장할 역량 및 기술 프로그램을 개발하고, 전자 정부 서비스에 대한 모니터링 및 평가 프레임 워크 개발

⑥ 정부의 운영을 투명하게 만들어 부패의 기회를 줄임으로써 정부의 책임을 강화

⑦ 정부가 시민들과 상호 작용하는 방식을 변화시키고, ICT를 사용하여 농촌 및 전통 부족 사회에 힘을 실어 사회 경제적 개발 기회를 제공

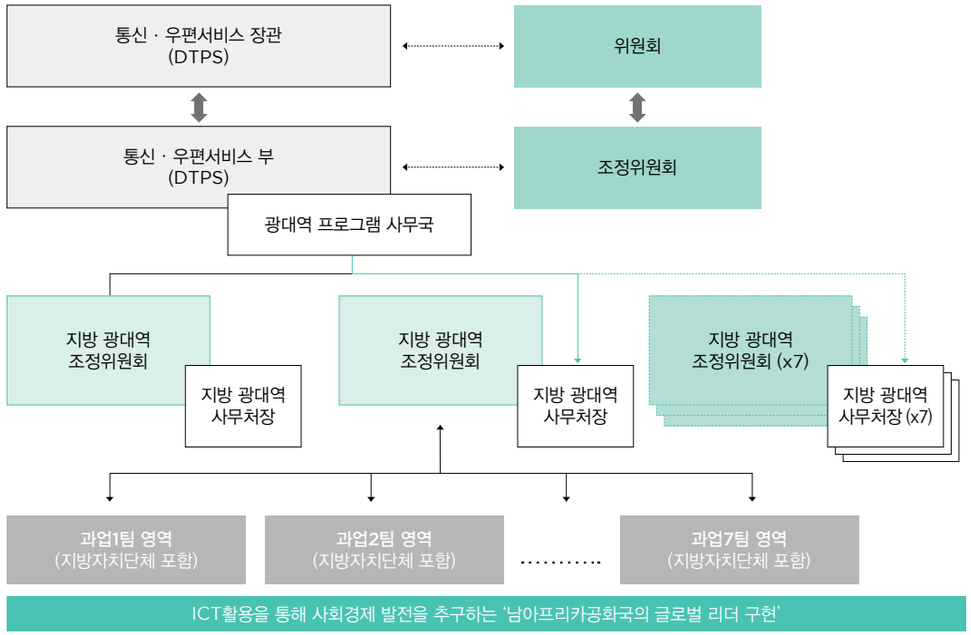
⑧ 정부의 디지털화 성공을 이끌기 위해 기술을 혁신시키고, 정부 의사결정 과정에 참여하기 위해 시민과 기업의 기술역량을 확대

⑨ 국제적으로 인정되는 표준 및 모범사례에 따라 관장

국가의 ICT발전방안을 종합하면 〈그림 3-1-4-2〉와 같다.

한편 고속통신망 정책은 통신부(Ministry of

그림 4-1-4-2. 남아프리카공화국의 정보화정책 발전 방안



출처 : www.ellipsis.co.za : Progress on SA Connect, 2017. 6. 13.[2)]

Communications) 주도하에 「남아공 커넥트(South Africa Connect) 정책」을 2013년 12월부터 추진하고 있다(www.ellipsis.co.za, 2017.06.13). 이 정책에 따라 단계별로 인구, 학교, 의료 기관 및 정부부처 단위의 보급률 계획을 수립했다. 2016년 3월에 발표된 「중기 전략계획(Strategic Plan Mediumterm)」은 2015년부터 2020년까지의 계획을 포괄하고 있다. 이 계획에 따른 5개년 국가정보화 목표는 1. 탄력적인 통신 정책과 규제 환경 개발 2. 효과적이고 효율적인 전략 리더십 구현 3. 거버넌스 및 행정구현 4. 국가 브랜드 개선 및 통신 분야의 변혁 달성' 네 분야이다.

참고문헌

- ITU, Global Cybersecurity Index (GCI) 2017.
- ITU, ICT Development Index, 2017.
- ITU, World Telecommunication/ICT Indicators Database 2018.
- ResearchGate, E-Government in Saudi Arabia Analysis on present and future, 2018.09.20.
- UAE Government, UAE future: 2021-2030, www.government.ae/en, 2018.09.20.
- UN, UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, 2018.
- WEF, The Global Competitiveness Report 2017–2018, 2018.
- WEEF, Open Data Barometer. ODB Global Report Fourth Edition, 2017.
- www.ellipsis.co.za, Progress on SA Connect, 2017.06.13.
- www.ellipsis.co.za, 2018.09.20.
- www.vision2021.ae/en/home, 2018.09.20.
- www.vision2030.gov.sa/en, 2018.09.20.
- www.vision2030.co.za, 2018.09.20.
- www.yesser.gov.sa/EN/, 2018.09.20

주석

1) 전자정부 프로그램 (Yesser)에 대한 감독은 왕실의 명령에 따라 구성된 디지털 변환을 위한 국가위원회로 이전되었다. 통신 및 정보 기술 부장관이 보건 복지부 장관, 보건 산업성 장관, 에너지 및 산업 자원부 장관, 교육 부장관, 재무성 장관 등으로 구성된 위원회의 위원 및 부회장으로 역임한다. 국가 정보 센터 소장 및 왕실 명령은위원회 (Digital Transformation Unit)의 이름 아래 의장의 감독하에 구성된다.

2) SIP: Strategic Integrated Project

〈특별기획〉

데이터 경제

제1부 데이터 경제 포럼

제2부 데이터 기반 지역 혁신성장

제1부

데이터 경제 포럼

제1장 데이터 경제 활성화 전략

제2장 데이터 경제, 어떻게 만들 것인가?

제1장
데이터 경제 활성화 전략

2018 National Informatization White Paper

데이터 경제시대 개막

데이터는 크게 공공데이터와 민간 빅데이터가 있다. 대한민국은 정부 주도 공공데이터가 전체 데이터의 40~50% 정도가 될 정도로 많은데, 대한민국의 공공데이터는 잠재적인 양과 질이 좋다는 강점이 있다. 한국정보화진흥원은 대한민국 공공데이터 개방시스템 구축 및 개방시스템 표준화의 실행 책임기관이자, 민간 빅데이터 활성화의 책임 기관이기도 하다.

데이터 경제 활성화의 새로운 포문

데이터 고속도로는 데이터가 안전하고 빠르게 흐르고 결합하고 활용되는 체계를 말한다. 데이터 고속도로의 5대 원칙이라는 것은 데이터를 어떻게 구축할 것인가에 대한 것이고, 10대 전략이란 무엇을 할 것인가에 대한 것이다. 대한민국이 데이터 선진국으로 발전하기 위해서는 데이터를 어떻게 구축할 것인가가 가장 중요하다고 할 수 있다.

특히 올해는 데이터 경제 활성화의 원년과 같은 해다. 데이터 경제 활성화를 위한 규제 혁신 점검 회의에서 문재인 대통령은 '대한민국이 데이터를 가장 잘 다루는 나라로 도약해야 한다'고 선언했다. 문재인 대통령은 두 가지 제도 개선을 말했다. 첫째, 개인정보보호법의 보호 수준을 높이고 활용 수준도 높이겠다. 둘째, 모든 정보 공공기관에 민간 클라우드 사용을 장려하고 활성화하겠다는 내용이다.

현재의 개인정보보호법은 분명 문제가 있다. 개인정보의 보호 및 활용 수준을 높이기 위해서는 개인정보보호위원회를 중앙 독립행정기구로 만들어 권한을 높여야 한다. 개인정보 침해나 유출 시 징벌적 손해배상 등 실질적 처벌을 강화해야 하며, 가명정보 제도를 만들어 통계, 학술, 산업연구목적 등으로 활용도를 높일 수 있어야 한다.

현재 국가가 가지고 있는 공공 데이터 및 공공 시스템 중 1%만이 민간 클라우드의 활용 및 이용이 허가된 상태인 것도 문제다. 이번 문재인의 대통령의 지시로 90% 이상이 민간 클라우드를 이용할 수 있도록 제도가 바뀌는 국면이다.

문재인 대통령의 선언과 더불어 기재부는 데이터 경제, AI 경제, 수소 경제의 세 가지 전략투자 방향을 발표했다. 향후 5년간 9조 원에서 10조 원을 투자하겠다는 계획이다. 기재부 차관 주도로 상세한 사업계획을 마련 중이며 12월 발표가 예정되어 있다.

데이터 경제 포럼 창립기념식

데이터 고속도로를 인프라 차원에서 짚어보면 50년 전에는 경부고속도로가, 20년 전에는 초고속망, 테헤란 밸리 등이 그 역할을 했다. 지금은 데이터 고속도로가 50년 전 경부고속도로의 역할을 하는 것으로 이해하면 되겠다.

데이터 고속도로 5대 원칙 10대 과제

기재부 주관 5개년 로드맵에는 10대 전략이 반영되어 있다. 첫째, 기재부는 내년까지 공공데이터 전면 개방 및 공공데이터 플랫폼을 구축할 계획이다. 각 지자체의 전수조사 데이터를 바탕으로 메타데이터를 개발하고, 이를 바탕으로 공공데이터 전체 맵, 전체 공공데이터 플랫폼을 구축하고자 한다. 둘째, 기재부는 공공데이터와 민간의 빅데이터가 상호 개방, 거래, 유통되는 협력 네트워크를 만들 계획이다. 의료·교육·금융 등 대한민국의 10대 강점 분야를 선정해 데이터 플랫폼을 구축하고, 관계된 기관 및 기업을 선정해 100대 빅데이터 전문센터로 지정하여 데이터를 주고받을 수 있는 사업을 추진하려고 한다.

공공데이터 플랫폼 구축과 100대 빅데이터 전문센터 등장으로 민간 클라우드 이용도 활성화할 것이다. 마이데이터 사업, 중소기업 맞춤형 바우처 사업, 데이터 전문인력 양성 사업 등이 데이터 거래의 기반이 될 것이다.

이때, 전략과제를 잘 다져가기 위해서는 5대 원칙을 준수하는 것이 중요한데, 5대 원칙은 데이터 고속도로 구축을 위해 어떤 원칙하에 어떤 가치를 실현할 것인지에 대한 방법론을 정리한 것이다.

구체적인 내용을 살펴보면, 다음과 같다.

제1원칙, 모든 공공 데이터는 원천(Raw) 데이터 형태로 적시성 있게(Timely), 기계가 인식할 수 있도록(Machine Readable Format) 개방한다는 계획이며 가장 기본이 되는 원칙이다.

데이터 경제 포럼 워킹그룹(W/G) 운영(안)

데이터 경제 활성화를 위한 원칙과 틀을 우선적으로 수립

데이터 경제총괄 W/G (W/G장: 이동만교수)	거래 · 활용 W/G (W/G장: 김동식대표)	AI · 빅데이터 W/G (W/G장: 한상기대표)	품질 · 표준화 W/G (W/G장: 김한준교수)	플랫폼(클라우드) W/G (W/G장: 이민석교수)
• 데이터 경제 생태계 이해관계자 간 상호관계 규명을 통한 법 · 사회적 · 기술적 이슈 도출 • 데이터 경제 관련 거버넌스 체계 분석 등	• 데이터 이용의 안전성 보장 • 표준 계약/표준 약관 • 현행 법 제도와 저촉 여부 검토 및 평가 • 데이터 가격 책정 • 수요-공급 연결	• AI 학습데이터 구축 방안 수립을 위한 검토 사항 논의 • 빅데이터 플랫폼 구축과 관련한 논의	• 데이터 생애 주기별 품질관리/표준 대상 발굴 • 활용측면에서 살펴본 공공데이터 표준화 방향	• 기술적 이슈 발굴 • 오픈소스 생태계 활성화를 위한 제도적 · 정책적 개선방안 도출 • 데이터 플랫폼으로의 파스-타 발전전략 수립
데이터 경제 개념 생태계	데이터 거래 · 활용활성화 기반	전략 투자방안 로드맵 ·	품질 확보및 표준화 촉진	개방형 플랫폼 생태계

현재 대한민국 공공데이터의 개방 현실은 원천 데이터가 개방되어 있지 않고, 적시정이 떨어지며, 현행화가 부족할 뿐 아니라 기계가 인식하기 어려운 실정이다. 따라서 단계별 개방전략 및 3개년 로드맵 수립, 적시성의 원칙과 오픈데이터 포맷을 충족할 수 있도록 데이터의 유형별로 다른 개방방식을 마련하기 위한 노력이 진행되고 있다.

제2원칙, 개방된 데이터의 품질에 개방효과가 달려 있다. 데이터의 나열이 아니라 유용한 데이터를 확보하는 것이 더욱 중요하므로, 데이터 정제에 시간과 비용의 70~80%를 투자해야 함을 명심해야 한다는 원칙이다. 데이터의 양보다 질적인 우수함이 확보되어야 개방의 효과가 높으며 활용도가 증가하게 되므로, 데이터 품질 향상을 위해 현행화·표준화·품질관리를 위한 자원투입, 조직 구성, 제도 마련이 매우 중요하다. 이에 공공데이터 품질관리 체계를 확립해야 할 것이며, 기관별 CDO의 역할 강화, 메타데이터 사전 기반의 용어 및 형식 표준화, 표준화의 적용을 위한 기술적 지원 방안 등에 대한 고민이 수반되어야 할 것이다.

제3원칙, 데이터 플랫폼은 구축보다 운영이 더 중요하다. 그러므로 반드시 지속적 운영을 위한 인력과 예산이 요구된다. 그리고 데이터 포털의 사용도를 세계 수준으로 구축해야 한다. 데이터를 저장, 사용, 관리하는 모든 프로세스에서 UI/UX를 세계 수준으로 제공해야 할 것이다.

대한민국 정부시스템 전반에 해당하는 원칙으로, 현재는 한번 구축된 시스템에 대한 사후관리가 매우 미흡한 것이 현실이다. 데이터의 등록·이동·정제·분석 등 전 과정을 지원하는 솔루션을 일관된 UX로 제공해주고 포털 안에서 분석정보 제공·표준화·기술문서의 현행화·시각화 등을 지원함으로써 원활한 사용이 가능하도록 개선하고 데이터 활용도를 높일 수 있어야 할 것이다.

제4원칙, 개발자 생태계 지원이 필수다. 데이터 전문인력의 양성이나 교육에 그치는 것이 아니라, 이들이 데이터를 활용해 유용한 툴을 생산해내기 위한 지원체계와 환경을 제공해야 한다.

국민은 데이터 자체가 아닌 데이터의 분석과 활용을 통해 만들어진 '서비스'에 더욱 체감하게 마련이다. 데이터 자체는 기업이나 스타트업, 개발자의 관심사항이므로 개발자가 잘 활용할 수 있도록 지원해주는 것이 관건이다. 따라서 개발자에 대한 다양한 인센티브와 정보제공, '데이터고속도로 지원기금(Data Express Fund)'을 통한 학교와 스타트업 지원, 개발자 컨퍼런스 및 데이터 익스프레스 챌린지대회 개최, 글로벌 기업과 협력체계 구성 등이 매우 중요하다.

제5원칙, 정부의 업무프로세스 다시 말해 일하는 방식부터 바꿔야 한다. 모든 정책은 데이터를 기반으로 세운다. 정책수립 시 근거데이터 명시를 의무화 한다. 데이터 분석과 신기술 도입 등의 업무에서 민간 전문가의 더 많은 참여와 협력을 바탕으로 한 오픈 이노베이션(Open Innovation)을 추구해야 할 것이다.

정부의 정책결정은 담당자의 직관에 의한 기획이 아니라 데이터를 기반으로 수립하는 방식으로 전환되어야 한다. 또한 정부를 중심으로 추진하는 개발도상국 형 정책추진을 지양하고 민간 거버넌스 중심의 정책 추진이 요구되는데, 이때 오픈 이노베이션이 매우 중요하며 이를 위한 정책적 뒷받침이 필요할 것이다.

글로벌 디지털 플랫폼 국가로의 성장

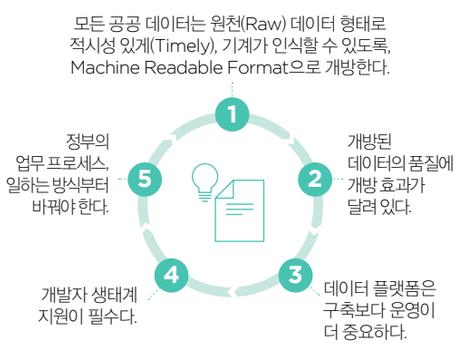
4차 산업혁명 시대, 대한민국은 세계 최고의 ICT 인프라와 디지털 테스트베드를 가지고 있다. 대한민국은 이 우수한 인프라를 바탕으로 미래를 위한 테스트베드이자 전 세계로 뻗어가는 글로벌 디지털 플랫폼 국가가 될 것이다. 그 출발은 당연히 데이터 경제의 기반 구축이다.

이번 토론회가 데이터 경제 활성화에 대한 정보를 공유하고 협력하는 좋은 토대가 되기를 기대해 본다.

데이터 고속도로 4대 분야 16대 과제(예시)

고가치 · 고수요 데이터 구축 · 개방	자유로운 데이터 거래 · 유통	고가치 · 고수요 데이터 구축 · 개방	고가치 · 고수요 데이터 구축 · 개방
全 공공데이터의 단계적 개방	범정부 데이터 플랫폼 운영	데이터 분석 및 시각화 플랫폼 구축	데이터기반 사회혁신을 위한 선도사업투자 확대
국가중점데이터 발굴 · 개방	클라우드 기반 확보	데이터 특구 조성	데이터기반 사회혁신을 위한 선도사업 투자 확대
품질체계 확립 및 CDO 신설	빅데이터 플랫폼 및 네트워크 구축 · 확산	프로젝트 중심 교육 기반 실무 개발자 양성	데이터기반 사회혁신을 위한 선도사업 투자 확대
범정부 메타데이터 표준화		데이터 익스프레스 펀드 및 엑셀러레이터 운영	
AI허브 포털 고도화		데이터 월드 콩그레스	

데이터 고속도로 구축의 5대 원칙



제2장
데이터 경제, 어떻게 만들 것인가?

2018 National Informatization White Paper

제1절 데이터 경제 해외동향

글로벌 데이터 경제 시대 대응책

우리가 데이터 경제에 대한 계획을 세우고 전략을 실행해 나가는 것 못지않게 우리의 경쟁 국가나 협력 국가들이 어떻게 하고 있는가를 끊임없이 들여다보는 일도 중요하다. 2018년 데이터 센터 전문 회사인 디지털 리얼티(Digital Realty)의 데이터 이코노미 리포트(Data Economy Report)에서는 전체 데이터 경제가 1조 7천억 달러만큼의 가치를 부여할 것이라고 발표했다. 한편 맥킨지 글로벌 인스티튜트(McKinsey Global Institute)는 데이터의 흐름이 전 세계 GDP를 10% 이상을 증가시킬 것이라고 전망했다. 이로써 우리가 데이터 고속도로를 만들어내야 한다는 것에 굉장히 중요한 의미가 생겼다. 오픈 데이터는 글로벌 경제에서 1년에 3조 달러 이상의 가치를 창출할 것이다.

정책적 목표 달성에 대한 성과 평가를 하기 위해서는 명확한 데이터 기반의 모니터링 툴을 갖추고 있어야 한다. 우리가 데이터 강국이 되려면 정확하게 우리의 위치를 알고 있어야 된다. 그러기 위해서는 평가 기준과 평가 도구를 만들 방법을 찾는 것이 굉장히 중요하다.

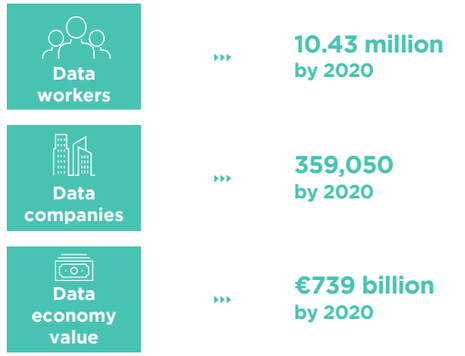
유럽의 데이터 경제 동향

EU에서는 2020년에 데이터 관련 종사자를 1,000만 명 이상을 만들어내고, 현재 25만여 개의 데이터 회사를 36만 개로 늘일 예정이다. 또한 2016년에는 데이터 이코노미 밸류가 3,000억 유로에서 7,400억 유로 정도로 증가될 것이라는 전망이 있다.

유럽은 현재 데이터 혁명에서 뒤쳐져있다고 생각한다. 유럽 회사 중에서 데이터를 집중적으로 활용하여 업무를 보는 곳이 약 20%, 데이터를 사용해서 전략을 세우는 전문적인 서비스 회사들이 전체 ICT 기업의 6%밖에 안 된다. 그럼에도 불구하고 중요한 것은 유럽이 세계 최대의 지역 간 데이터 이동 경로라는 것이다.

유럽은 데이터 시장이 프라이버시 침해와 각종 보안 문제가 발생하여 실패했다고 생각했다. 이에 GDPR(General Data Protection Regulation), 즉 국제 표준을 만듦으로 해서 시장에서 리더십을 가질 수 있었다.

EU는 28개국을 기반으로 1,000만 명에서 1,100만 명 정도의 인력을 양성하겠다는 계획을 갖고 있다. 참조할 만한 유럽 연합과 영국의 공공·민간 협력 프로그램은 EU의 PPP 혹은 트리플 P라고 불리는 퍼블릭–프라이빗 파트너십(Public–Private Partnership)이다. 독일의 SDIL(Smart Data Innovation), 프랑스의 테라 랩(Teralab), 영국의 오픈 데이터 인스티튜트(Open Data Institute) 등이 있다.



유럽 연합의 가장 강력한 R&D 정책인 호라이즌 2020(Horizon 2020)은 약 98조 원을 들여 2020년에 유럽 연합 전체를 하나의 연구 단지로 구성해서 연구할 수 있게 만든다는 것이다. 이 안에 빅데이터 밸류(Big Data Value)라는 그룹이 BDV하고 PPP를 만들어서 유럽 집행 위원회, 유러피안 커미션(European Commission)과 이 안에 들어가 있는 빅데이터 밸류 어소시에이션(Big Data Value Association)과 같이 프로그램을 만들고 있다.

독일의 SDIL은 카를스루에(Karlsruhe), KIT라고 하는 대학 안에 있는 기관이다. SDIL에서 하나의 표준을 만들어내고, 실제로 SDIL 플랫폼을 만들어내고, 커뮤니티를 구성하고, 법률과 보안의 문제, 데이터 큐레이션의 문제, 데이터 익명화에 대한 이슈들을 만들어내고 이 플랫폼을 다른 유럽 국가들에서 가서 사용할 수 있게 허용을 하고 있다.

영국은 2012년 데이터 이코노미를 약 550억 파운드로 보고 있다. 이것을 2016년에 733억 파운드로 늘렸다. 이는 전체 국가 경제의 4.2%를 차지한다.

데이터 경제 주요 정책은 세 가지로 볼 수 있다. 첫 번째, 영국의 경우에는 데이터 경제를 지원하기 위해서 인프라를 강화하고, 그 다음에 오픈 데이터 인스티튜트 같은 기관과 협력했다. 그 다음에 마이데이터 프로그램(Midata Programme)을 2011년부터 시작했다. 그 후에 나라를 넘어서서 데이터를 공유하자고 얘기했다. 이후 데이터 스킬을 개선하기 위해서 태스크 포스를 만든 다음에 2015년에 어낼리틱 브리튼(Analytic Britain)이라는 보고서를 냈다. 이를 통해 영국의 데이터 분석 산업의 현황, 그리고 분석 산업의 경쟁력 등을 판단한다.

두 번째 전략이 공공 신뢰 구축이다. 데이터 경제 전략은 시민의 데이터 권리와 책임을 지원할 수 있어야 된다. 그래서 인포메이션 커미셔너스 오피스(Information Commissioner's Office)를 활용하고 있다. 데이터 사용의 윤리적 프레임워크 구축도 2016년 5월에 내놨다. 그다음에 새로 떠오르는 이슈는 AI를 갖춰서 프라이버시 이슈, 보안 이슈 등을 풀자고 한다.

세 번째는 정부 데이터를 효과적으로 사용하는 것으로 되어있다. 영국의 빅데이터 유저는 약 64만 명이다. 영국의 중요 정책 중 하나인 클라우드 퍼스트(Cloud First)를 통해 전체 영국의 기업이나 공공 기관에서 클라우드 채택률이 83%를 넘어섰다. 영국은 이미 유럽에서 가장 큰 데이터 센터 마켓이고, 오픈 데이터 사이트는 어디서나 접근이 가능하다. 한국에서도 데이터 포털을 만들 때 영국의 데이터를 가장 많이 참고하고 있다.

유럽 외 국가들의 데이터 경제 상황

중국은 10개 이상의 빅데이터 글로벌 선도 기업과 500개 정도의 응용 서비스 기업을 육성하고 있다. 그리고 텐센트 등과 공동 연구를 진행한다. 그런데 중

국은 개인의 데이터보다 국가의 데이터 권리를 더 앞세우고 있다. 우리와 패러다임이 달라 참고할 수 있는 상황이 아닌 것이다.

우리는 일본의 데이터 경제나 AI 쪽을 등한시 하는 면이 있는데, 일본은 올해 벌써 7차 EU-Japan ICT 전략 워크숍을 열었다. 일본도 데이터 분야에서 유럽과의 협력을 중요시한다. GDPR의 움직임에 대해서 일본이 어떻게 접근해야 되는가를 고민 중이다.

캐나다는 흥미롭게 지켜봐야 한다. 지금 캐나다는 AI 시대의 새로운 강자이기 때문에 캐나다가 어떻게 움직이고 있는지 주시해야 한다.

데이터 경제는 글로벌하게 움직일 수밖에 없기 때문에 우리가 어떻게 같이 호흡할 것인가, 기준을 어떻게 세울 것인가에 대해 고민하고, 우리 데이터 경제의 실체를 제대로 파악해야 한다.

제2절 데이터거래 활성화 방향

데이터 승자독식 구도에 대한 우려

4차 산업혁명 때문에 데이터 경제가 부상하고 있다. 4차 산업혁명이 우리나라 경제에 미치는 영향을 생각해보면 승자 독식 구도가 전 세계적으로 고착화될 수 있다고 본다.

전 세계 시가 총액 10개 기업에서 7개가 IT 기업이다. 이중 5개가 미국, 2개가 중국 회사인데, 우리가 10개 기업에 들지 못한 이유는 자본과 인구의 문제 때문이라고 본다. 그런 의미에서 우리나라가 글로벌 1위 기업을 만들 수 있을지 여부에 대해 상당한 의문을 가지고 있다.

더 위험한 것은 지금 제조업 강자들이 PSS가 됐다는 것이다. 제조하고 서비스가 융합에 대해 제일 많이 하는 이야기가 애플 아이팟이다. 아이팟은 MP3 플레이어와 음악 서비스 콘텐츠 유통을 한데 묶어 사람들에게 놀라움을 안겨주었다.

지금은 전통적 제조업인 자동차가 서비스업으로 옮겨가고 있다. 이것은 승자 독식의 구도로 바뀔 수밖에 없다는 이야기다. 자동차 V2X, 차끼리 신호를 주고받아서 사고를 예방해야 한다면, 많이 팔린 차가 더 유리한 것인데 이는 우리에게 엄청난 위협이다.

위기를 기회로, 중소기업 지원방향

우리나라는 작년도 GDP의 30.1%가 제조업에서 나왔다. 아직까지도 우리나라가 제조 강국이라는 의미이다. 이런 상황에서 우리는 우리의 강점에 데이터를 접목해서 경쟁력을 잃지 말아야 한다고 본다. 이를 위해 대기업은 살아남기 위해 열심히 투자를 하겠지만, 중소기업은 그런 여건이 되지 않으므로 국가에서 지원을 해주어야 한다. 어려운 상황이지만 우리는 혁신 성장을 해야 하는데, 데이터 기반으로 우리나라가 글로벌 경쟁력을 가질 수 있는 길은 무엇일까 고민을 해봐야 한다. 중소기업의 데이터 지원은 엔드 투 엔드(End to End)가 필요하다고 생각한다.

KT는 20개가 넘는 그룹사를 가지고 있다. KT 정도 되는 그룹도 아직 데이터를 통해서 혁신할 수 있는 준비가 되어 있지 않다. KT에서 데이터 분석 인프라, 분석가를 갖고 있는 그룹이 불과 10% 정도 밖에 되지 않는다.

제조업이 데이터를 통해서 생산성을 향상시키려면 방법론부터 지원해야 한다. 도메인 전문가와 분석가가 힘을 합쳐 케이스 사례를 많이 만들어서 계속 케이스를 알려주는 것이다. 이렇게 케이스를 만들면 비용절감과 함께 생산성도 높아진다.

국가에서 빌려 쓸 수 있는 인프라를 지원해야 한다.

중소기업에서 필요한 것은 데이터 개방, 공공 데이터보다 '자기' 회사에서 생산되는 데이터를 잘 분석해서 생산성을 올리는 것이다. 회사 데이터를 만들어 활용할 수 있도록 총체적인 인프라를 국가에서 지원해줘야 한다.

빅데이터 잠재력 갖춘 분야에 투자

우리가 데이터 분야에서 새롭게 도전할 만한 글로벌한 경쟁력을 갖춘 분야에 대해 생각해본다면, 전 세계적으로 산업 시장 규모가 크면서 우리가 승부수를 띄울 수 있는 두 가지 측면에 주목해야 한다. 그것은 바로 교통과 의료라고 본다.

교통 분야에서는 일단 우리나라 블랙박스 장착률이 80%고, 에이다스(ADAS)의 의무 장착이 내년부터 시행된다. 그 다음으로 우리나라의 스마트폰, 내비게이션 보급률이 전 세계 1등이다. 교통은 데이터를 포함한 여러 가지 측면에서 잠재력이 있다고 생각한다.

의료의 경우 중국처럼 전 국민을 데이터화 하는 것에는 따라갈 수 없겠지만, 의료 데이터 밀도는 우리나라가 전 세계 최고다. 주요 선진국인 OECD 대비로도 의료 접근성과 입원 일수가 2배다. 그렇기 때문에 개인을 추적하는 밀도 면에 있어서 세계 최고의 데이터를 갖고 있다. 그래서 어떻게 해서든지 이 부분을 레버리지해야 된다.

교통은 현재 자율 주행을 빼놓고는 세계 경제를 논의할 수 없다. 자율 주행에서 가장 중요한 2가지는 길을 잘 아는 것과 사고가 안 나게 하는 것이다. 이와 관련해 독일의 벤츠, 아우디, BMW 이 세 업체는 협력해서 핀란드의 히어(HERE)라는 지도 회사를 3조 7천억에 인수했다. 경쟁사임에도 불구하고 함께 미래를 대비하고 있는 것이다.

실제 도로에서 자율주행의 응용은 당장 이루어지지 않는다. 우리나라는 내비게이션을 모두 갖고 있기 때문에 교통사고에 대한 정보를 프로세싱해서 내비게이션에 입력했을 때 자율주행을 시뮬레이션 해볼 수 있다. 세계 최초인 게 있어야 경쟁력을 갖는데, 교통에서는 시도해볼 만하다.

자율주행 시대가 오면서 굉장히 주목받는 회사 중의 하나가 이스라엘의 모빌아이(Mobileye)라는 회사다. 전 세계에 있는 자동차 회사의 90% 정도가 모빌아이의 에이다스(ADAS) 솔루션을 쓴다. 에이다스는 전방에 위험물이 있는지 빨리 알아내는 기술이다. 에이다스가 부상한 것은 악사(AXA)라는 보험 회사가 전방에 있는 위험물을 1.5초 내에 고객한테 인지시키면 자동차 사고가 90% 줄고, 2초 안에 인지시키면 100%가 줄어든다는 사실을 조사했기 때문이다. 이런 방면의 안전 운전에 대해서 무수한 벤처를 생산해낼 수 있다고 생각하고 우리도 기술 집약적인 벤처들이 나와야 된다.

우리가 현재 교통사고 비용에 40조 원을 쓰고 있는데, 이 돈을 낱낱이 공개하고 벤처가 이 비용을 절감시켜 줌으로써 성장할 수 있는 순환 고리를 만든다면 자율주행은 충분히 가능성 있는 시장이다. 그래서 우리가 이번에 데이터 경제 10대 플랫폼을 만들 때 이 부분을 염두해 두어야 한다.

의료가 개인 정보라서 데이터화를 할 수 없다는 이야기가 많다. 개인정보 노출을 싫어하는 분들도 있고, 개인정보를 공개하고 더 많은 정보를 받고 싶은 사람

도 있다. 이번에 의료 정보 통합 플랫폼을 만들면 개인이 의료 기관에 가서 개인정보를 떼어 다른 기관에 제출할 때 온라인에서만 열 수 있게 하면 된다. 이 플랫폼을 만들 때 기존에 병원에서 CD에 담아주던 정보를 온라인으로 제공한다면 법적인 이슈는 피해갈 수 있다. 본인이 개인정보를 공개하고 혜택을 받고자 한다면 혜택을 받는 것이고, 개인정보를 공개하지 않겠다면 하지 않으면 된다. 더 이상 개인정보에 대한 논란을 끌지 말고, 이번 플랫폼이 나왔을 때 데이터화 진행을 했으면 하는 바람이다.

지금 우리나라는 고령화가 가속화 되고 있고, 의료보험 적자가 심해지고 있다. 정부가 의료보험에 들이는 돈을 낱낱이 공개해서 이 비용을 세이브할 수 있는 벤처를 육성하면 좋겠다. 국가가 중소기업을 지원하려면 인프라에서부터 사람까지 다 지원하고, 글로벌하게 경쟁력 있는 분야를 선도해서 선순환 될 수 있는 구도를 정밀하게 만들어가야 한다.

제3절 공공데이터 활성화

공공데이터 활용 현황

공공데이터 정책은 2013년도에 '공공데이터법'이 제정되면서 본격적으로 시작되었다. 2013년도에 제1차 공공데이터 기본 계획이 수립되어 진행되고 있으며, 3년 단위로 기본 계획을 수립하여 현재는 2017년부터 2019년까지의 2차 기본 계획이 추진되고 있다.

올해 정부는 공공데이터 혁신 전략을 별도로 수립하고 전략위원회의 의결을 받아 공공데이터를 좀 더 많이 개방하고 잘 쓸 수 있는 활성화 전략을 마련했다.

공공데이터 개방 현황을 살펴보면, 현재 개발된 웹/앱 개발 건수는 약 1,700건, 개방 건수 약 27,000건이다. 분야별로는 문화/관광 부문이 가장 많이 개방·활용되고 있다. 2013년부터 데이터 개방은 4.7배 정도 증가됐으며, 오픈 포맷 데이터 개방은 5.4배 정도 증가했다. 다운로드 건수도 4.5배 정도 늘었다.

국민들의 수요와 중요성이 높은 국가 중점 데이터는 2015년 11개 부문에서 2017년 48개 분야까지 증가했다. 이러한 노력은 국제적으로는 OECD의 OUR index 지수에서 2년 연속 1위를 했고 ODB에서도 올해 한 단계 올라가서 공공데이터 부분에서 가장 발전한 나라로서 인정받아 우리나라는 공공데이터의 리더 국가라는 국제적 평을 받고 있다.

공공데이터 활성화 노력과 성과

공공데이터 활성화를 위해 공공데이터를 활용한 혁신 창업이라든지 강소기업 육성을 지원 중이다. 정부는 오픈스퀘어-D(Opensquare-D)라는 원스톱 창업 지원 센터를 만들고 있다. 이미 서울과 부산, 강원도는 구축을 완료했으며, 올해 11월 대전에 개소한 이후 주요 거점별로 점차적으로 확대할 계획이다. 또한 범정부 공공데이터를 활용한 창업 경진대회를 6년째 개최하고 있으며, 공공 빅데이터를 잘 쓰기 위한 신규 표준 분석 모델을 만들어서 공급·배포하고 있다.

공공 부문에서 좀 더 쉽게 빅데이터에 접근할 수 있도록, 다양한 분야와 기관에서 활용 가능한 빅데이터 표준 분석 모델 28종을 개발해서 확산시키고 있다. 또한 빅데이터 활용이 용이할 수 있도록 교육 프로그램과 컨설팅을 진행 중이다. 이 활동들이 창업 생태계에 미친 영향을 살펴보면 데이터 활용의 경우 공공데이터 포털을 통한 민간 이용이 다운로드 건수로 약 460배, 공공데이터로 만든 민간 서비스는 2013년에 비해 40여 배 증가했다. 민간 분야의 경우

시민사회 협력 추진경과

2013	2014	2015	2016	2017	2018
• 국가 오픈데이터 포럼 출범('13.7)	• 공공데이터 이용 활성화 포럼단 발족('14.5) • 공공데이터포털 민간 모니터링단 발대식('14.4)	• 2015 열려라 데이터 활동단 ('15.4~'15.12) • 공공데이터 공감토크 개최 ('15.3)	• 2016 열려라 데이터 활동단 ('16.4~16.12) • 오픈데이터 포럼 (ODF) 발족 추진('16.6~)	• 오픈데이터 포럼 (ODF) 발대식('17.7) • 2017 모두의 오픈데이터 포럼 개최 ('17.12)	• Korea 제1회 오픈데이터 데이 개최('18.3) • 오픈데이터 포럼 열린 세미나 개최 (~'18.10)

문화/관광, 식품/건강, 교육, 농·축·수산, 사회 복지, 산업/고용, 보건/의료, 교통/물류 등 다양한 부분의 공공데이터를 활용한 서비스들이 제공되고 있다. 부동산 정보, 관광 앱 같은 우리가 쓰고 있는 정보 앱들이 공공데이터를 활용하고 있다.

공공 기관들은 국민 안정이나 경제 활성화, 국민 생활 개선이나 스마트 행정 등 공공의 주요 정책 분야에서 공공데이터를 적극적으로 사용하고 있다. 2013년에 정책이 시행되면서부터 시민 사회와의 협업을 진행을 하고 있다. '국가 오픈 데이터 포럼'을 시작으로 '모니터링단', '열려라 데이터 활동단'과 같이 시민 사회와 협력을 추진했으며, 2017년에는 국가 오픈 데이터 포럼을 민간 주도로 만들기 위해서 '오픈 데이터 포럼' 발대식을 열어 지속적인 활동을 진행을 하고 있다.

공공데이터 활성화 방안

2016년도에 기본 계획 수립 시 관련 예산이 약 1천억 원대였는데, 내년 데이터 관련 예산이 약 1조 원으로 결정됐다. 올해는 데이터 관련 정책의 본격적인 확산이 시작된 원년이라고 생각한다.

공공데이터 부분에서는 혁신 전략을 기본으로 4대 축을 선정하고, 데이터로 투명하게 소통하고 혁신이 창출되는 사회 조성이라는 새로운 비전을 제시했다.

첫 번째, 국민 수요 중심의 공공데이터 개방 확대다. 내년부터 3차 기본 계획이 새로 수립된다. 문재인 대통령이 국가 안전 보장, 개인 정보, 국민의 재산권을 심각하게 침해하는 것이 아닌 모든 데이터는 다 공개하는 것으로 원칙을 바꿨다.

두 번째는, 공공데이터를 활용한 경제적·사회적 가치 창출 확대에 대한 앞으로의 전략이다. 공공데이터 기반 국민 참여를 통한 공동체 문제, 사회적 가치에 대해 국민과 정부가 함께 데이터 기반의 해결 방안을 찾는 프로젝트를 시범적으로 추진할 예정이다. 또한 사회적 가치와 관련된 공공데이터 개방·활용을 확대하는 차원에서 데이터 통합 관리 체계를 구축할 예정이다. 올해 공공 부문 데이터를 전수 조사하여, 공공데이터의 정확한 소재와 현황을 파악하고, 이것을

기본으로 모든 공공데이터의 전면 개방 계획을 단계적으로 수립을 하여 표준화 계획도 같이 수립할 예정이다. 국민 편의를 위해 메타데이터 중심의 국가 데이터 맵을 구축하고, 데이터 소재지 파악 정보 제공과 데이터 연관 관계를 도식화하여 공공 기관의 정보를 쉽게 찾을 수 있도록 제공할 것이다.

세 번째로는 민간에서 쉽게 사용할 수 있도록 공공데이터 품질을 대폭 개선하겠다. 기계 판독이 가능한 오픈 포맷 단계, 3단계 이상의 비중을 확대하고 품질 관리 수준 평가 제도를 더 강화하여 개방할 예정이다.

데이터 기반 행정을 위한 법률 근거 및 인프라 구축에도 노력하겠다. 올해에 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률을 국회에 상정하여 법률 제정을 추진 중이다. 이는 정부가 정책을 추진할 때 증거 기반, 데이터 기반으로 정책을 수립해서 그 정책의 타당성과 근거, 과학성을 제고하는 노력을 법적으로 보장하기 위함이다.

모든 공공 기관의 보유 데이터가 연계·관리될 수 있도록 범정부 데이터 포털을 훨씬 더 강화시킨 범정부 데이터 플랫폼을 구축해서 범정부 데이터 수집, 표준 메타데이터 구축 관리, 기관 간 데이터 연계를 추진 중이다.

국민이 범정부 데이터 플랫폼을 통해서 기업이건 국민이건 정부건 공공데이터를 통합한 형태로 쉽게 검색하고 찾을 수 있는 인프라를 구축하겠다. 또한 공공 빅데이터 센터를 설립하여 빅데이터 분석을 통한 의사 결정이라든지 민간 빅데이터 센터와의 상호 협력이나 연계 등을 추진할 예정이다.

4차산업혁명위원회에서는 작년에 이미 4차 산업혁명 시대에 국가차원의 데이터 경제를 활성화하기 위해서 범정부적인 협업 체계를 제시한 바 있다. 공공데이터는 이러한 국가 정책의 실현에 있어서 마중물 역할을 하고 있다고 생각한다.

제4절 데이터 경제 구축 방안

우리나라의 선도적 역할

미국과 같이 구글, MS, 아마존 등의 기업을 보유하고 있는 경우와 달리 우리나라는 시장이 없는 상태에서 정부정책을 추진해야 하는 한계에 직면해 있다. 이에 정부는 기술·산업·사회 분야별로 정책을 추진하고 사회적 합의 도출을 통해 〈4차산업혁명위원회〉와 관련 정책들을 추진해나갈 예정이다.

기술 분야에서, AI의 경우 정부가 모든 기술을 개발하겠다는 의미가 아닌 AI분야 오픈소스를 활용해 수익을 낼 수 있는 분야에 집중하고 플랫폼, 알고리즘을 공공분야에서 직접 만드는 방식의 정책을 추진해 나갈 방침이다.

산업 분야에서는, 단순한 DB구축을 넘어선 '지능화 사업'을 추진해 나갈 것이며, 디지털 플랫폼을 통해 축적된 데이터를 기반으로 효율성 높은 서비스를 창출하는 방식으로 추진할 것이며 이를 통해 시장의 변화를 유도해 나갈 것이다.

우리 사회 전반에 걸쳐서는, 산업지형의 변화에 따라 교육제도의 단계화, 직업 재교육 등의 정책을 비롯해 규제완화, 산업지원 등 관련 정책들을 디지털 플랫폼을 활용해 단계별로 추진해 나갈 예정이다.

정부가 원하는 통합포럼의 역할

전략투자 방향 마련 시점뿐만 아니라 최근 과기부와 협력적 장기로드맵을 구축하는 과정에서, 민간이나 기업이 정부 정책에 대한 신뢰가 부족하다는 점을 발견할 수 있었다. 정부에서 거액의 예산을 투자해 정책을 추진한다 해도 기존 정책과 다를 바 없으리라는 의구심이 존재한다.

포럼에서 민간이 정책수립에 적극 참여하고 새로운 시각이 반영된 정책방안을 제시해 주기를 희망하며 기업들이 보다 적극적으로 참여할 만한 인센티브는 무엇인지, 앞으로 시장은 어떻게 변할지 등의 새로운 그림을 함께 찾아나가기를 바란다.

공공기관과 기업의 역할

시장이 형성된 곳이라면 데이터거래는 자생적으로 이루어질 것이라 예상한다. 지금까지 정부는 보유 데이터를 이용해 직접 서비스를 제공하는 시스템을 구축하는 방식이었으나 앞으로는 이러한 시스템 발주에서 서비스 발주로의 변화가 요구될 것으로 보인다.

정부가 하는 기술 사업, 특히 R&D사업을 오픈소스로 운영하는 것이 중요한데, 정부의 조달시장에서라도 민간 기업들이 플랫폼 레퍼런스를 잘 만들어 낼 수 있는 방식으로 전환해야 한다. 정부의 선제적 R&D 뿐만 아니라, 데이터 고속도로 중에서도 물리적 데이터 고속도로(물리적 데이터 망 등)에 관한 투자가 필요한 시점이다.

R&D 형태의 시범사업 등 데이터 활용과 관련한 많은 산출물을 가능한 많이 공개하고, 데이터의 생산·수집·분석·활용 과정에서 많은 회사들이 참여 할 수 있는 방식으로 추진할 것을 제안한다.

데이터의 생성에서 활용 단계까지 중간에 사용되는 모든 솔루션들을 맵(MAP)형식으로 만들고 이 맵에서 우리나라 기업들이 어떤 일을 하고 있고 어떤 부분이 부족한지 등에 대한 조사가 추가로 이루어져야 한다.

공공데이터를 기반 데이터고속도로

데이터 경제 활성화를 위해 유용한 데이터에 대한 정의를 확립하고, 개방된 데이터를 원천데이터로 삼아 상품화 될 수 있는 데이터가 무엇인지, 상품화된 데이터의 상품 수준은 어느 정도여야 하는지에 대한 정의를 내릴 필요가 있다.

상품수준으로서의 데이터에서 중요한 키워드는 ① 표준화·품질강화, ② 연관성 있는 데이터의 융합

독립적 데이터만으로는 서비스화가 어려우며 다양한 데이터의 융합을 통한 서비스화가 더욱 의미가 있을 것으로 보인다.

표준화와 품질강화 측면에서 보았을 때는 민간중심(사용자 중심)의 의견과 제안을 수렴하여 정책과 표준화 원칙이 필요하다. 앞으로는 공공 또는 정부에서 개방한 데이터를 가지고 다양한 유형의 융합을 시험해볼 수 있는 '데이터 융합 포털'이 필요하며 이에 대한 사업화를 검토할 시기다.

※ 데이터 융합 및 데이터 큐레이션을 지원하는 현재의 포털보다 진보된 수준의 지능형 포털 사업을 제안

기업 입장에서의 선결 과제

데이터 경제를 실현할 수 있는 분야는 공공데이터 분야로 민간데이터나 IoT 데이터는 데이터 경제로 연결시키기 위한 원재료로 사용하기에는 다소 시간이 필요할 것으로 예상된다. 공공데이터 전수조사를 통해 가치가 있지만 알려지지 않은 데이터를 발굴하고 전수조사 결과로 데이터 맵 개발 등이 진행된다면 더 많은 서비스 창출이 가능 할 것이며 이와 관련한 내실화가 필요해 보인다.

지금까지는 공공데이터 개방과 관련해 데이터 맵을 개발하고, 플랫폼 및 포털을 구축하는 등 인프라 측면을 강조했으나 이제는 공공데이터를 활용할 수 있는 인력양성 측면도 강조되기를 바란다.

덧붙여, 공공데이터를 개방함에 있어서 수직 계열화가 필요해 보이며, 더 많은 데이터가 공개되어야 한다고 본다. 공공기관이 데이터를 개방할 때에는 기업과의 파트너십 형성이 매우 중요하며, 데이터를 통한 서비스 활용·발전에 있어서 현재의 공공 발주식의 단기적 사업 위주 방식을 지양하고 민·관 파트너십 방식으로 전환해야 할 것이다. 또한, 전문 엑셀러레이터를 위한 펀드를 조성하여 자금은 펀드에서, 데이터는 공공기관에서, 서비스 모델 개발은 기업에서 하는 생태계 조성에 초점을 맞춘 공공데이터 발전 방안 모색해 주기를 희망한다.

제2부

데이터 기반 지역 혁신성장

제1장 지역별 혁신 성장 전략

제2장 지역 데이터 경제 준비현황과 이슈

제1장
지역별 혁신 성장 전략

2018 National Informatization White Paper

제1절 강원도형 데이터플랫폼

강원도의 우수한 데이터 제반에 주목

강원도 4차 산업혁명의 중간 계획이 어느 정도 마무리되었다. 이 계획을 이루는 기본정책이 데이터 산업인지라 오늘 주제와 상통하는 부분이 많다. 소양강댐의 차가운 물을 이용해 데이터센터의 냉방을 하자는 강원도의 아이디어는 문재인 대통령의 공약에 들어가게 됐고 NIA의 도움을 받아 현재 수열 에너지 클러스터로 잘 진행이 되고 있다.

강원도 창조경제혁신센터의 기본 테마는 빅데이터다. 센터 내에는 건강보험공단, 건강보험심사평가원, 한국관광공사가 있고, 네이버네이버·더존비즈온·삼성SDS 등 유수의 데이터센터가 집적하고 있다. 의료 빅데이터와 관광 빅데이터가 몰려 있는 가운데, 강원도에서 중점적으로 추진하고 있는 것은 디지털 헬스케어와 이모빌리티 분야다. 동계 올림픽을 통해 4차 산업혁명과 관련된 많은 실증 사업을 했다. 현재는 KT와 5G 기반의 재난안전 부분 사업을 추진 중이며, 앞으로 올림픽 레거시 사업으로서 'IOT Street'를 추진할 계획이다.

미래 트렌드는 건강, 안전, 안심으로 요약된다. 강원도의 여건상 이러한 트렌드에 발맞추기 위해서는 데이터 중심의 인프라와 활용 산업을 육성하자는 제안을 했다. 이를 추진할 때는 반드시 도민의 삶과 질에 연계되어 있는 실천 사업을 선별해서 추진해보자는 제안도 잊지 않았다.

데이터 중심의 스마트시티

우리는 눈에 보이는 사례를 찾기 위해 일본 후쿠시마 아이즈와카마츠시로 갔다. 이곳은 원전사고로 지역 내 산업이 초토화된 곳인데, 2011년 다음과 같은 원칙을 세우고 스마트시티를 만들겠다는 계획을 세웠다. 첫째, 데이터로 활용할 수 있는 환경을 정비한다. 둘째, 지역을 끌고 나갈 데이터 과학자를 양성한다. 셋째, 특정 전문가나 특정 기업에 의존하지 않는다.

그로부터 7년이 지났다. 지난 2011년부터 이루어온 성과의 중심에는 아이즈 대학이 있다. 100여 개의 일본 국립대학 중 창업률 1위를 기록한 아이즈 대학은 2016년만 해도 29개 사가 창업을 했다. 아이즈 대학의 졸업생들은 지역 데이터 전문가로서 지역을 떠나지 않았고, ICT 기업이 몰려들어 오고, 혁신센터 빌딩이 만들어졌고, 500여 명의 일자리 창출이 일어났다. 그와 함께 비즈니스 관광객까지 늘어나기 시작했다.

그렇다면 아이즈카마츠시는 과연 어떻게 데이터를 자발적으로 오픈하고 공유하는가. 데이터는 실질적으로 Top-down 방식이 아니라 Bottom-up 방식으로 만들어져야 한다. 아이즈 대학의 데이터사이언스라는 강좌는 공무원과 함께 운영되는데, 공무원이 문제 해결을 요청하면 데이터사이언스 강좌가 데이터로 문제를 풀어나간다. 만일 데이터가 없으면 공무원이 관련 데이머를 모아서 모아진 데이터를 통해 문제를 해결한다. 빈집의 반자동적 추출, 시내버스 주행노선 운행표 재편, 시내버스 운행 공백지역에 커뮤니티 버스 운행 등 아이즈와카마츠시에서 데이터 분석을 통한 지역 삶의 질을 개선하려는 사례는 다양하다.

강원도형 데이터플랫폼 구축의 비전

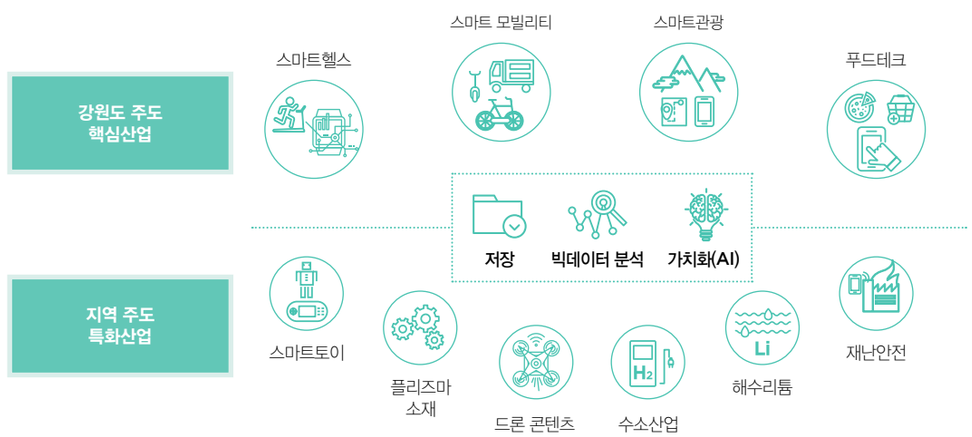
데이터 퍼스트 강원을 구현하는 데 기본적인 목표는 두 가지이다. 하나는 데이터 중심의 경제구조로 강원도 전체를 바꾸는 것, 또 하나는 도민의 삶의 질을 데이터 중심으로 업그레이드하는 것이다. 추진전략은 데이터 산업의 인프라 구축, 데이터 활용 생태계 구축, 스마트 라이프산업 육성, 스마트 일자리 창출이다.

데이터 산업 인프라 구축을 위해서는 중앙정부의 전략과 연계하면서 강원도만의 차별화 전략을 추진하고자 한다. 강원도 데이터 산업의 핵심 인프라인 케이클라우드 파크는 공공데이터 전용 센터이다. 스마트 라이프 시티는 강원도형 데이터 중심의 스마트시티다. 스마트산업단지도 시범적으로 만들어지고 있다.

데이터 활용 생태계는 오픈데이터부터 시작한다. 지자체마다 오픈데이터가 있는데, 이 데이터의 품질을 높이는 게 중요하다. 여기에 일부 빅데이터를 붙이고, 결론적으로 모든 데이터를 연계한다. 아이즈와카마츠시의 사례에서 알 수 있듯이, 데이터의 활용, 수집, 지원은 지자체가 해야 한다고 생각한다. 개인, 제3자에게 마이데이터를 주게 되면 지역 단위의 의미 있는 서비스 지원은 힘들 것이다.

그리하여 강원도에서 실천한 4개 핵심 사업을 선정했다. 스마트 헬스, 스마트 모빌리티, 스마트관광, 푸드테크다. 강원도는 스마트 헬스케어와 관련된 데이터가 많고 성공적인 모델을 가지고 있다. 스마트 모빌리티는 이제 막 MOU를 맺고 비즈니스 생태계를 만

스마트 라이프산업 육성(추진전략)



드는 작업 중이다. 스마트관광의 핵심은 마스(MaaS) 기반이다. IoT Street를 활용하는 방법도 있다. 푸드테크는 스마트 팜이 데이터를 어떻게 하면 잘 모아서 잘 분석할 것인가에 초점을 맞추고 있다. 그다음 블록체인을 기반으로 식품 유통 시스템을 구축할 생각이다.

일자리 창출을 위해 강원대학교와 한림대학교에서 아이즈와카마츠시 모델을 적용했다. 지역 내에서 창업이 이루어질 수 있는 생태계를 만들자는 취지다. 기업에는 빅데이터 전문가가 필요한데 비용 문제로 회사 안에 있는 비전문가를 빅데이터 전문가로 키우는 방법밖에 없다.

데이터플랫폼 구축은 모든 지자체가 시행해야 한다. 퍼주기식 예산이 아닌 준비된 지자체부터 차별적으로 예산을 지원하자. 각 지자체가 열심히 준비하고 연계를 통해 함께 노력할 수 있는 데이터 생태계가 이뤄지기를 희망한다.

제2절 대구경북의 데이터 경제

핵심 역량은 어떻게 찾았을까

대구경북은 우리나라 3대 도시다. 인구 600만에 가장 넓은 면적을 가진 만큼, 국가 산업에 대한 모든 역량을 가지고 있다고 말할 수 있다. 이 자리에서는 지역 혁신 성장의 비전과 전략 중에서도 대구경북이 가진 핵심 역량이 무엇인지와 4차 산업혁명 시대에 대구경북이 할 수 있는 게 무엇인지에 대해 짧게 정리하고, 다음으로 데이터 경제 기반에 대해 이야기하고자 한다. 또한, 산업의 데이터 활용 부분은 스마트팩토리, 디지털 고도화 지원 사업을 포함해서 서비스산업까지 말씀드리고자 한다. 마지막으로 공공 및 민간 데이터 융합을 덧붙이겠다.

지역 혁신 성장의 비전과 전략

대구는 지역 혁신 핵심 기술역량을 잘 개발한 곳이다. 대구의 심근경색, 의료로봇, 첨단 의료 유전체 등은 전부 지역 내 첨단의료복합단지 뇌과학 연구소 중심으로 나온 역량들이다. 로봇산업진흥원과 이 의료분야를 어떻게 연계시킬 것인가 하는 부분을 고민 중이다.

대구경북의 비전은 국가 혁신성장의 리더다. 비전에 걸맞게 대구경북에는 구미, 대구, 경주, 포항을 잇는 혁신성장벨트가 있는데, 미래형 자동차 벨트, 지능형 기계 산업벨트, 드론·PAV 산업벨트, 스마트 판 혁신 밸리 등 4차 산업혁명 핵심기술을 기반으로 8대 신산업 벨트가 그것이다. 정부 및 지방정부에서는 방향을 제시하고 지원을 맡고, 민간 기업에서는 연계해 나갈 방법을 찾을 수 있도록 사업을 추진하고 있다.

지역의 데이터 경제 기반

지역의 데이터 경제 기반을 마련하기 위해서는 우선 공공데이터 서비스 확대가 필요하다.

공공데이터 서비스 확대를 위한 도시데이터 구축에는 여러 가지 사업이 있다. 먼저 빅데이터 기반 통계 분석 시스템은 지역 내 모든 통계연보인 194개 지표를 모아 분석하고 있다. 3차원 도시공간정보시스템은 상권분석, 전세 물량 등 다양한 서비스를 제공하고 있다. 대구광역시 서비스 인구 분석시스템은 유동인구 관광객, 출퇴근 통계 인구까지 빅데이터로 구축해, 타 지역과의 연계가 기대된다. 특히 대구시에서 운영 중인 AI 및 빅데이터 기반의 챗봇은 여러 차례 우수 사례로 발표되었다.

공공데이터 서비스 확대를 위한 대구시 D클라우드에는 대구의 모든 업무가 올라와 있다. 타 지자체와 공동으로 활용할 수 있는 체제가 만들어져 있으며, 앞으로 민간 클라우드와 어떻게 연계할 것인가라는 고민이 있다. 그리고 공공데이터 서비스 확대를 위한 지역 빅데이터 허브 시범도시 사업도 진행 중이다. 지역 공공기관의 데이터로 지역 빅데이터 허브 플랫폼을 구축하고 시청 대시보드로 시각화하는 것이다. 시민들과 협의기관에서 함께 데이터를 활용할 수 있다.

지역의 데이터 경제 기반을 마련하기 위한 데이터 기반 스마트시티 서비스도 활발히 진행 중이다, 수성알파시티트에 자율주행자동차, 스마트 가로등, 스마트 미디어 월 등 시민체감형 서비스를 만들고, 스마트시티 전담 조직을 만들었다. 이러한 실제적인 운영을 통해 발전을 거듭한 스마트시티 모델은 해외에 판매할 수 있는 상품이 되고 있다.

스마트시티 혁신성장동력 연구개발 실증도시를 위해 교통, 안전, 도시행정 등에 관련한 개방형 데이터 허브가 구축되어 있다. 유관 기관, 지자체는 오픈 API 방법으로 데이터를 가져오게 되어있고, 데이터 허브 시스템 센터도 구축되어 있다. 소셜 클라우드 포털 운영에서는 온라인 커뮤니티, 개인이 데이터와 수요를 올릴 수 있도록 만들었다. 스마트 모빌리티를 통해 도시철도, 버스 정보, 택시 운행, 전기차가 기존에 있는 시스템에서 각종 정보를 가져와서 시민들이 경로 서비스, 요금 결제 등을 UI/UX 쪽으로 경험할 수 있도록 만들어지고 있다.

그 외에도 대구에 특화된 통합 재난경보, 스마트 긴급구난, 그리고 5D기반 도시시설물 통합, 소셜 클라우드 소싱 플랫폼 등이 운영되고 있다.

이 때 가장 중요한 것이 도시 데이터 허브다. 공공기관과 클라우드를 같이 활용할 수 있는 하이브리드 클라우드 환경을 적용할 예정이다. 시티 이노베이션 센터 내에서 구축하고 주민들이 참여할 수 있도록 만들고 데이터 분석 시각화를 쉽게 이용할 수 있도록 했다.

지역의 데이터 경제 기반을 마련하기 위해서는 산업의 데이터 활용도 중요한 문제다. 그리하여 한국은행과 공공 위주의 사업을 조사해 봤다. 그런데 대구 경북 지역에 있는 기업, 서비스 기업, 제조 기업의 데이터 활용 수준은 기초에 머물러 있었다. 제조보다는 서비스 기업들이 좀 더 낮은 수준이었다. 특히 비제조업의 경우 사업영역을 넓히기 위한 시스템들이 필요해 보였다. 그 결과, 정부 주도로 스마트팩토리 보급 사업이 추진 중이다. 총 사업 중 약 10%를 차지할 정도로 대구는 우수하게 진행하고 있다.

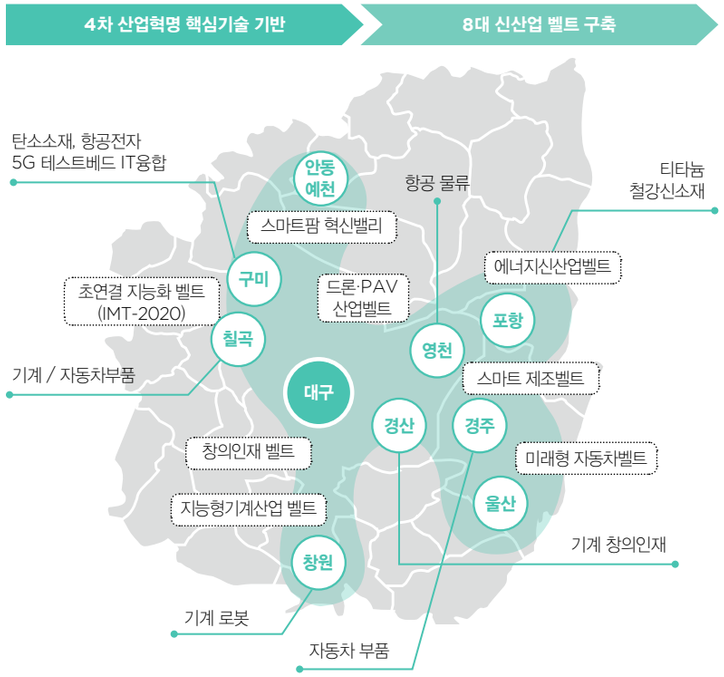
공공 민간 데이터 융합은, 데이터 센터를 중심으로 이루어진다. 대구 경북지역에는 교통안전공단, 영남대학교, DIP, 대구경북연구원이 빅데이터 센터로 지정되어 있다. 민간 공공데이터 융합 사업에는 의료 금융 융합서비스가 있다. 의료 금융 융합서비스는 클라우드를 기반으로 한방 통합의료 정보를 제공하고, 의료 금융 연계풀로 병원과 약국에서 사용할 수 있도록 구축 중이다. 드물게 공공과 민간이 같이 하는 사업으로 의미가 깊다.

혁신산업 주도할 미래형 사업 연계

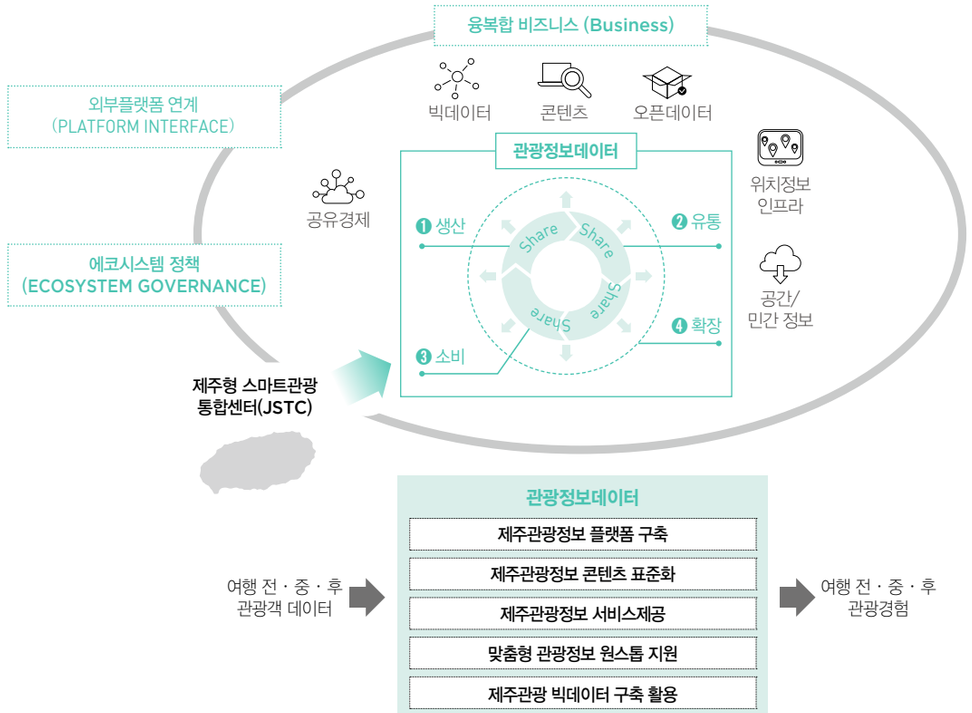
흩어져 있는 데이터를 모을 통합형 지역 데이터 거버넌스 구축과 빅데이터 센터와의 연계를 강화해야 한다. 그 후에야 지역의 문제 해결이나 새로운 비즈니스 창출이 가능할 것이다.

또한, 지역 데이터 산업 활성화를 정책적으로 고려할 때가 되었다. 지역에서 정부 주도로 스마트시티라든가 스마트팩토리 같은 사업을 추진할 때는 반드시 지역기반 기업이 참여할 수 있도록 고려할 필요가 있다.

대구 경북 혁신성장벨트 구축



제주특별자치도 데이터 경제 활성화 전략



지역의 신산업이 데이터 기반과 어떻게 연계되어 있고 데이터를 활용하고 있는가에 대해 반성하고 보강할 때이다.

이미 일본은 15년 전에 산업별 데이터를 구축하고 있었다. 데이터 구축 선진국을 따라잡기 위해서는 산업별 데이터 구축에 더 신중할 필요가 있겠다. 산업의 디지털 전환은 규모 업종별로 해서 좀 더 세분화한 모델이 필요하다. 디지털 수요기업이 있는 지역과 우리 지역의 공급기업의 매칭에 좀더 공을 들여야 할 필요가 있다.

제3절 제주지역산업의 신성장 전략

4차 산업혁명 대응, 왜 필요한가

제주연구원은 그간 4차 산업혁명에 대응해 산업을 어떻게 육성할 것인가에 대한 연구를 진행해 왔다. 섬이라는 제주의 지역적 특성상 스마트 시티 육성 등 구체화된 데이터 경제에 관한 연구가 없었기에 소프트웨어적인 측면에서 데이터와 관련된 논의에 접근하고자 한다.

그런 의미에서 4차 산업혁명 대응이 왜 필요하냐는 근본적인 문제를 제기해본다. 현재 우리나라는 성장동력의 확충에 한계를 느끼고 있다. 교통사고 사망률, 과중한 사교육비 등 사회 문제도 심화하고 있다. 제주 역시 경제적인 측면에서는 호황이지만, 교통, 주거, 쓰레기 등 도민의 삶의 질은 떨어지며 사회문제가 발생하고 있다.

대한민국은 국가적인 측면에서 경제와 사회 문제를 한 번에 해결하기 위해 4차 산업혁명을 활용해서 대응하겠다는 비전을 내놓았다. 제주도 입장에서도 산업육성과 사회문제를 동시에 해결하는 포용적 성장에 집중할 필요가 있다.

제주지역 산업생태계 여건

문재인정부가 4차 산업혁명 대응계획을 발표했고, 제주 역시 추진 계획을 작년에 수립했다.

이를 위해 제주 지역의 산업생태계 여건을 분석했다. 제주의 경제성장률은 전국의 1% 수준으로, 1차 산업과 3차 산업에 편중된 산업구조를 보였다. 포지셔닝 분석을 통해 농업, 관광 등 9개 성장유망산업이 분류되었다. 출판, 영상, 방송 통신 산업이 최근 경쟁력이 개선되는 분야로 곱혔다. 반면, R&D 혁신 역량은 열악한 수준이다. 4차 산업혁명 추진을 위해 R&D 및 기술개발, 인력 확충 등에 대한 지자체의 노력이 필요하다.

'퍼스트무버 제주'를 시작하다

제주지역 산업생태계 여건 데이터를 바탕으로 제주도의 미래유망산업에 대한 육성 전략을 도출해보았다.
우리의 비전은 '새로운 가능성, 융합산업의 선도자 제주 – 퍼스트무버 제주'다. 전국 꼴찌의 지역 혁신 역량을 가진 제주도지만, 스마트 그리드 테스트 베드, 전기자동차 보급률 1위 등 앞서가는 부분들이 있다. 이러한 제주도의 잠재 가능성을 최대로 성장시켜 나가겠다는 제주도정의 의지를 내포시킨 비전이다.
전 산업 지능정보화를 통한 새로운 성장과 도민 소득증대, 새로운 일자리 창출을 목표로 삼았다. 첫 번째 전략은 제주도의 농업, 관광산업 등 주력기반 산업을 4차 산업혁명 시대의 기술융합을 통해 고도화시키고 발전시키는 것이다. 두 번째는 기반은 최근 생겨나는 4차 산업혁명 관련 스타트업 생태계인 전기자동차, ICT 관련 민간 업종들을 신성장동력 산업으로 육성하는 것이다. 세 번째는 공공서비스 기반에 신산업 생태계를 조성해서 앞서 민간주도로 이루어지는 두 전략을 이끌어주는 생태계를 만들자는 전략이다. 마지막 전략은 미래 융합형 창의 인재를 양성한다는 것이다.
제주의 데이터 경제 활성화 전략은 지역혁신을 위한 빅데이터 생태계 조성으로 시작한다. 분야별 민간 융합 데이터 랩을 조성해서 리빙랩 형태로 시민이 참여하고 데이터 유통 체계를 마련하는 시스템을 구상 중이다. 다음으로, 데이터 기반 행정을 위한 분야별 의사 결정 지원 시스템을 구축하겠다는 계획으로, 민선 6기 때 전면 개편된 교통 시스템이 그 예다.
빅데이터 센터 운영 활성화를 위한 제주형 스마트 관광 통합플랫폼 구축도 계획하고 있다. 비컨이나 IOT 기술들을 제주도를 방문하는 관광객이 활용할 수 있고, 그 관광객들이 활용하면서 쌓인 데이터들을 가지고 정책으로 연결할 수도 있겠다. 더불어 중소기업을 위한 빅데이터 컨설팅 지원 등을 함께 준비하고 있다.
앞으로 새로운 비전에 발맞춰 제주가 이루어나가야 할 일이 많다. 첫째, 제주 지역의 1차 산업인 농업을 빅데이터화 하여 정보관리 및 생산유통 측면에서의 정보관리 플랫폼을 만들면, 해마다 반복되는 수급 불안정 문제를 해결할 수 있겠다. 둘째, 제주는 섬이라는 지역적 특성상 물류 유통 비용의 비싼데, 이를 절감하기 위한 데이터 센터가 필요하다. 셋째, 제주도의 스마트 그리드 실증 단지 운영을 기반으로 새롭게 스마트 그리드 통합 데이터 센터를 설립하여, 에너지, 전기차 보급 분야를 활성화하고자 한다. 마지막으로, 제주형 스마트관광 통합 플랫폼의 구축 및 활용까지 추진 중이다. 기대가 크다. 이상 발표를 마치겠다.

제4절 경기도 소통 기반 혁신

경기도의 4차 산업혁명 모델과 전략

경기도가 4차 산업혁명에서 추진하는 핵심 전략은 '공유와 소통'이다. 이 전략은 경기도 내 전 지적 역량 기관을 모아 하나의 플랫폼을 만들자는 취지에서 나온 것이다.
경기도 내에서 산발적인 4차 산업혁명 모델과 전략 구상에 관한 연구는 오래전부터 있었으나, 2017년 6월경에 이르러서는 이 연구가 개인 연구자 한두 사람이 모여서 할 수 있는 것이 아니라는 결론에 이르렀다. 이에 경기도 내 경제과학진흥원, 차세대융합기술원 등 10여 개의 기관이 모였고, 경기도의 주요 공사 등이 모여 30여 차례 회의를 거친 끝에 경기도 4차 산업혁명 모델과 전략에 대한 계획이 만들어졌다.
경기도는 ICT 및 지식기반산업 역량이 집적되어 있는 강점이 있는데, 이것을 하나의 테스트 베드로 활용해야 한다는 점에 착안할 필요가 있다. 미국의 디지털트랜스포메이션, 독일의 CPS 인더스트리 4.0, 일본의 소사이어티 5.0의 사례를 통해, 사회 문제 해결, 기술 융합, 플랫폼을 통한 협업이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 경기도 역시 실증 플랫폼을 만드는 것에서 4차 산업혁명을 시작하기로 했다.
경기도 4차 산업혁명의 비전은 '도시와 산업의 스마트화를 통한 건강하고 쾌적한 생활, 경쟁력 있는 국가경제'으로, 경기도의 강점을 살려 사회문제를 해결하겠다는 접근법이다. 스마트 교통·물류, 스마트공장, 스마트 에너지, 스마트 환경관리 및 공공 헬스케어, 테스트베드가 주요 전략으로, 빅데이터는 이 모든 프로젝트를 운영하는 핵심적인 기반 시스템이 된다.
이에 따른 혁신 시스템 및 인프라 구축 4대 전략은 앞서 언급했듯이 빅데이터 플랫폼 구축으로 시작한다. 이후 제도 및 규제 혁신, 인재육성, 고용 및 스카우트 교육 시스템 구축, 플랫폼 정부 및 플랫폼도시를 만들어 공유와 협력의 거버넌스를 구축할 계획이다.

4차 산업혁명 현실화와 지속가능성

정부의 4차 산업혁명 위원회 출범 이후 프로젝트를 계속하고 있지만, 실체가 손에 잡히지 않는다, 최근 스마트시티 프로젝트가 등장하고, 의료·헬스 케어 등 사업 계획들이 나오고 있지만, 과연 이 사업들이 지속할 수 있느냐의 문제가 남는다. 정부의 예산 지원이 끝나면 어떻게 될까? 데이터 플랫폼의 자립적 모델이 필요하다.
4차 산업혁명을 이끈 기술은 IoT, ICT이고, 이 기술의 핵심이 바로 플랫폼이다. 도시를 어떻게 플랫폼으로 만들 것인가를 이론적으로 착안했고, 핵심적인 콘셉트는 공공이 공유하는 커먼스를 만들어야 하겠다는 결론을 얻었다, 본 세미나에서 논의되는 4차 산업혁명의 핵심적인 커먼스는 데이터로, 데이터를 운영할 수 있는 자율적 공간과 정부와 민간이 어떻게 커먼스를 만들어서 커뮤니티를 만들어 갈 것인가 하는 문제가 남는다.
플랫폼 작동의 디테일한 규칙을 만들어내는 것이 성공의 관건으로, 이 규칙들은 '사람은 자발적으로 공유자원을 잘 관리할 수 있다'는 오스트롬의 공유지 거버넌스 이론을 배경으로 한다. 그 예로 실리콘밸리의 창업비용이 2000년 500만 불에서 2011년에는 5,000불로 떨어졌던 것을 들 수 있다. 그 배경에는 오픈소스와 클라우드와 같은 공유 DNA가 있었다.
경기도가 벤치마킹하는 모델은 바로 미국의 글로벌 시티 팀 챌린지라는 스마트시티 거버넌스이다. 글로벌 시티 팀 챌린지는 미국 표준 연구소이지만, 전 세계의 거버넌스이다. 미국의 4차 산업혁명 디지털트랜스포메이션은 기술개발이 아니라 개발된 기술을 수요자와 소비자를 매칭시켜 비즈니스 모델을 만들어 주는 것이다.
독일 MESERP 모델도 참고하고 있다. 독일 I 4.0은 기술융합과 소통플랫폼을 기반으로 하는데, 모두 다 함께 살아남아야 한다는 생존 전략을 모토로 하고 있다. 모두 다 함께 4차 산업혁명을 추진한다는 사명을 가지고 있는 것이다. 그런 이유로 MESERP 모델은 모든 가치사슬을 수직적, 수평적으로 통합하고, 그다음 모든 정책 관계자, 민간, 비즈니스를 통합하는 소통 플랫폼을 만들어 공유하고 있다.
마지막으로, 벤치마킹 사례인 일본 GCTC 연구소 또한 공유와 소통을 기본으로 한다. 일본 GCTC의 핵심 프로젝트는 스마트 시티 에너지 플랫폼이다. 민간 대기업이 주도하여 개발하고 산학연관민이 협력하는 시스템이다. 이 연구소는 태양광발전을 기반으로 한 미래형 스마트 에너지 시스템을 만들었는데, 현재 도시의 약 10% 정도의 전력을 자급하고 있다.

태양광 발전 전력을 상업용 전력과 시장에서 혼합해서 사용하는 에너지 자립모델을 만들어냈다.

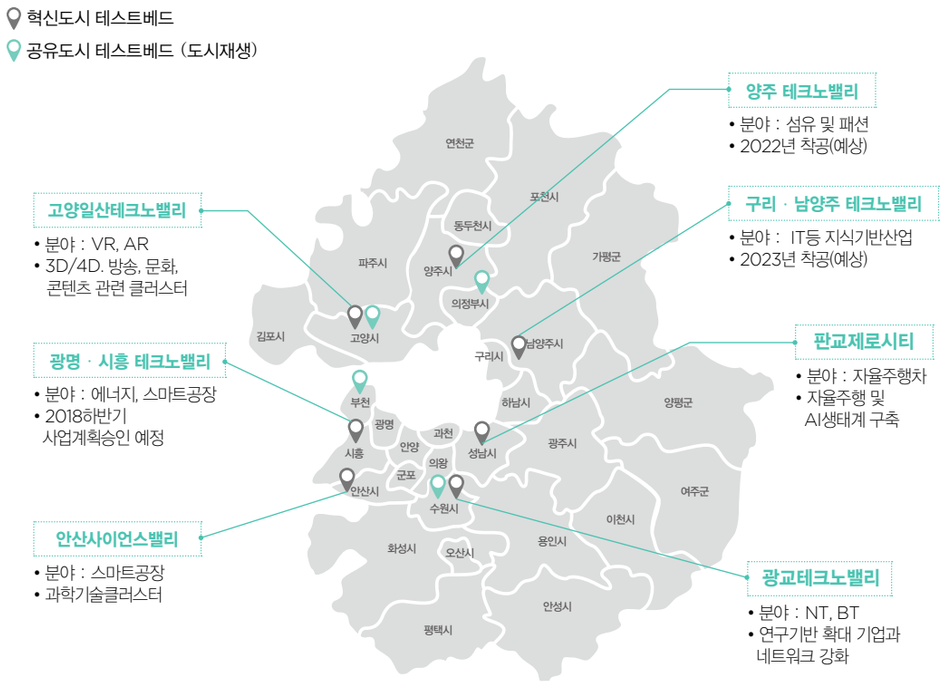
공유·소통의 플랫폼 구축 필요

한국의 혁신체계는 정부와 대기업에 대한 의존성이 높고 정보 공유에 폐쇄적이며 지속가능성이 약한 것이 문제다. 기존 정부, 대기업, 비즈니스 생태계들이 분절적으로 칸막이를 치고 하는 방식의 데이터 운영은 지속 가능성이 없다. 4차 산업혁명을 위한 한국형 공유플랫폼 구축이 관건이다. 소통과 융합, 공유와 개방이 이루어질 수 있는 도시 문제 해결 협력 플랫폼을 구축해야 한다. 정부, 지방정부, 기업, 대학, 연구소 등이 공동지분을 갖는 하이브리드 지배구조의 기관이 필요하다. 커먼스의 공유에 기반을 둔 건강한 플랫폼 규칙 형성과 혁신 주도성 확보가 중요하다.

그리하여 경기도는 오픈 플랫폼 스마트 시티를 만들고 워킹그룹을 운영하고 있다. 수요자인 지자체, 공급자인 기업, 시민, 연구자들이 다 모여서 어떤 일을 할 것인가를 직접 기록 중이다. 경기도가 주체가 되고, 연구소와 관련 기관이 지원해주는 형태의 사업을 추진하고 있다.

다음으로, 경기도는 자율 자동차를 운영하며 실험 데이터들을 모아 자율 자동차의 산업혁신 공유 플랫폼을 만들고 있다. 뜻밖에도 이 자리에서 대구도 같은 사업을 진행 중이라는 사실을 알게 되었다. 대구와의 협업도 기대하겠다.

공유 및 혁신의 도시 테스트베드 구축



은 사업을 진행 중이라는 사실을 알게 되었다. 대구와의 협업도 기대하겠다.

또한, 지능형 미세먼지 관측 시스템 도입 및 모니터링망 확충에도 박차를 가하고 있다. 미세먼지 취약지역이나 인구밀집지역에 중점적으로 설치하여, 빅데이터 분석 서비스를 제공할 계획이다. 이러한 빅데이터 분석 서비스는 효율적인 정책지원을 가능하게 하고, 사회적 비용을 줄일 수 있다.

더불어 모든 프로젝트의 데이터를 표준화하고 모으고 다시 공유하는 메타 빅데이터 통합 플랫폼에 대한 논의가 한창이다.

결론적으로 4차 산업혁명의 특징은 신기술 개발이 아니라는 것이다. 개발된 기술을 융합해서 새로운 비즈니스 모델로 만들고, 그 모델이 사회 문제를 해결한다는 것이 핵심이다. 그러므로 4차 산업혁명을 성공적으로 이끌기 위해서는 반드시 소통과 공유가 필요하다. 소통과 공유를 통해 만들어진 데이터를 커먼스라고 하는 새로운 제도적 규율로 만들고 운영하는 규정을 만드는 것이 중요하다. 오늘 이 자리처럼 각 지역 연구자들과 국가기관이 적극적으로 정보를 오픈하고 소통해 나간다면 반드시 4차 산업혁명의 진전이 있으리라 기대한다.

제5절 충북 정보화 거버넌스 구축 방안

데이터 경제 거버넌스의 발전 전략

'지역전략산업의 데이터 경제 거버넌스 전략'이라는 주제를 맡았다. 앞서 발제한 분들의 내용을 아우를 수 있는 주제인 것 같다.

4차 산업시대에 데이터 경제는 두 가지 측면으로 생각할 수 있다. 데이터 자체가 재화처럼 거래되는 직접적인 데이터 경제와 산업의 생산성을 향상시키기 위한 간접적인 재화로서의 간접적 데이터 경제다. 간접적인 데이터 경제는 지역전략산업과 연계되는 부분이다.

현재 지역 혁신 상황을 들여다보면 데이터가 많이 부족하다. 지역 혁신 정책을 수립함에 있어서 상당히 압축적인 정보를 가지고 정책적 방향을 결정해왔다. 이러한 부분을 간접적인 데이터 경제의 영역이 상당 부분 해소해 줄 것으로 기대한다.

이번 발제에서는 4차 산업혁명 사회에서 데이터 경제의 역할과 데이터 경제가 어떤 의미를 가질 것인가, 그리고 한 발 더 들어가서 데이터 경제 거버넌스가 지역전략산업의 육성 측면에서 어떤 프레임워크(Framework)를 가지고 전략적으로 발전해야 하는지를 제안해 보겠다.

지능정보사회로 변화하는 사회

4차 산업에 이르기까지 인류는 농업혁명, 산업혁명, 정보혁명을 거쳐 왔다. 농업혁명에서 산업혁명으로 넘어갈 때까지 약 만 년이 걸렸지만, 산업혁명에서 정보혁명으로 넘어올 때까지는 약 180년 정도 밖에 걸리지 않았다. 산업혁명을 자세히 살펴보면 1차 산업혁명에서 4차 산업혁명으로 오는 간극의 주기는 매우 빨라지고 있다.

2023년쯤에는 정부의 수집 처리 활용 기술을 중심으로 과학 르네상스 시대가 시작될 것이다. 미래사회에 대한 메가트렌드를 정확하게 통찰하고 빠르게 대응할 수 있는 사회적 시스템을 구축할 수 있는 지가 이제 우리 사회의 경쟁력이다.

클라우스 슈밥은 4차 산업혁명 키워드를 '모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 변화'라고 이야기한 바 있다. 여기에서 '모든 것'은 물리적인 경계가 완

화되고 가상과 현실이 융합하는 것을 뜻하며, '연결'은 센서 통신이나 디지털 데이터 등이 실시간으로 자유롭게 이동하는 초연결 사회(Hyper-connected society)를 의미한다. '지능화'는 빅데이터와 AI 기술 등을 활용한 맞춤형 지능화를 말한다. 다시 말해, 4차 산업혁명은 물리적인 현실과 디지털 세계가 빅데이터로 연결되어 경제 및 산업 등의 전 사회 분야의 변화를 촉발시키는 데이터 혁명이라 말할 수 있다.

그동안 한국 사회에는 인터넷 활용률을 높이기 위한 정보 인프라 구축을 세계적으로 선도해 왔다. 하지만 지능정보사회로 넘어오면서 한국 사회의 지능 정보 인프라는 세계 25위 수준에 머무르고 있어 빠른 적응이 필요한 상황이다. 현재 정부는 정보 인프라에서 지능 정보 인프라로 전략적인 정책 방향을 조정해가고 있다.

충청북도의 미래 비전 2040

우리는 이미 정보사회에서 정보 소비사회로 진입했다. 최근 5년 사이에 6배가량 무선 데이터가 증가했으며, 이에 따라 데이터 산업 시장이 2020년에는 15.8조 원으로 성장할 것이라 예측하고 있다. 이러한 추세는 더욱 가속화할 것이다.

IoT(사물인터넷) 기기는 세계 인터넷 연결기기 수의 급증을 이끌었다. 사물인터넷의 세계 시장은 연평균 26%라는 어마어마한 속도로 증가하고 있으며, 세계 시장 기준으로는 2020년에 1조억 불 규모, 국내 시장 규모로는 약 17조 원으로 크게 성장할 것이다. 또한 내년 초에는 5세대통신 환경이 상용화될 것이다.

이것은 센싱(Sensing)과 네트워크가 인간의 신경망처럼, 신경세포처럼 효율적인 형태로 자율 구성하는 사회, 즉 초연결 사회로의 전환이 얼마 남지 않았다는 것을 예고한다. 2030년이면 AI가 스스로 자기 학습을 하는 비지도 AI가 상용화되는 시대가 오게 되고, 인간이 예측할 수 없는 미래 한계점, 즉 특이점이 온다.

그리하여 미래의 신성장산업은 특정 분야 기술의 발전과 더불어 정보 기술 융합 산업화의 발전을 이끌 것이다. 이러한 미래를 대비해 충북은 지능정보기술 전방산업 분야를 중심으로 6대 신성장산업과 3대 미래유망산업을 선정하여 4차 산업혁명 사회에 대응하기 위한 선도산업을 육성하고 있다. 또한 정보화 경제시대 부품 산업의 중심인 스마트 IT 부품 산업의 전체적인 케파(Capacity)를 지역에서 가져가기 위한 전략을 마련하고 있다.

최근 충청북도는 미래 비전 2040 계획을 세워 충청북도가 4차 산업혁명 선도지역 및 세계 일류 농업 융복합 허브가 되는 목표로, R&D 경쟁력을 확보하고 4차 산업혁명의 생태계를 조성하며 지속 가능한 농사로 가치사슬을 창출하는 3대 전략의 12대 실행 과제를 선정해서 추진하고 있다.

데이터 경제 거버넌스 구축방법

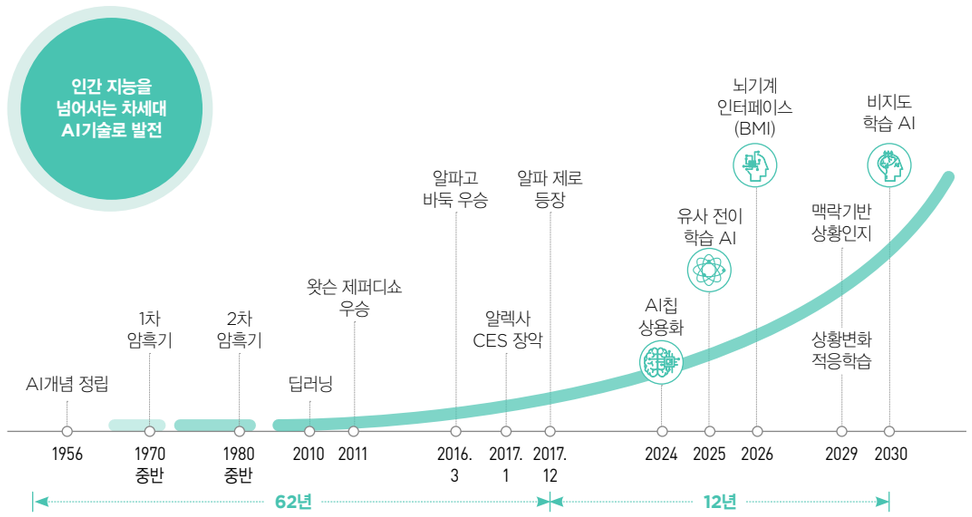
데이터 경제 거버넌스의 4가지 핵심가치는 공공과 민간 연계, 데이터 표준, 데이터의 이동 확대, 신뢰 구축이다. 데이터 거버넌스의 핵심은 데이터 주기라고 하는 생태계 측면에서 각각의 주체들 간의 총괄적인 관리 체계를 구축해야 한다는 것이다.

앞으로는 지자체 별로 전략적인 육성 분야에 대한 데이터 가치 창출이 가능한 데이터 영역을 설계해야 한다. 더불어 생태계에 산업적인 부가가치를 상승시킬 수 있는 데이터 경제 거버넌스 요소의 대응영역도 같이 고민해야 하겠다.

충북은 전통적인 BT-IT-NT을 기반으로 한 독립적 산업 발전 패러다임에서 융합적 패러다임으로 바꿔고 있다. ICT 기술의 활용 지수가 지속적으로 높아지는 상황에서 ICT 기반 지역전략산업들의 생산성 향상을 목표로 데이터 경제 거버넌스가 구축되어야 한다. 데이터 경제는 기업이나 대학, 연구기관 같은 실질적인 경제 주체들이 수행하고, 지원 기관이나 중앙 지방 정부 등은 지원을 해야 한다. 그리하여 상호 간의 데이터에 대한 신뢰와 협력 그리고 교류와 공유라는 혁신 문화를 오프라인 플랫폼으로 토착화시켜 나갈 필요가 있다.

마지막으로 참여 주체를 다양화하고, 공공과 민간영역을 유기적으로 혼합한 파트너십을 구축하여 강한 네트워크를 만들 필요가 있다. 그리고 자율성과 수평성이라고 하는 다층적인 거버넌스를 지향하도록 다 함께 고민해야 하겠다.

인간 지능을 넘어서는 차세대 AI기술로 발전



출처 : 과학기술정보통신부(2018.5), I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략

제2장
지역 데이터 경제 준비현황과 이슈

2018 National Informatization White Paper

제1절 지역의 데이터 경제 준비 현황

최근 4차 산업혁명이라는 단어가 많이 언급되고 있지만, 4차 산업혁명은 전문가조차 명쾌하게 정의내리기 힘든 영역이다. 따라서 4차 산업을 담당하고 있는 각 지역 공무원들은 준비과정에 부담을 지니고 있다. 분명한 것은 4차 산업혁명을 통해서 국민의 생활이 긍정적인 측면과 부정적 측면 모든 면에서 변화를 겪고 있다는 것이다. 부정적인 변화에 대응을 하기 위해 필요한 것이 바로 데이터이다.

데이터 고속도로의 첫 번째 원칙은 적시성이다. 과거의 데이터로는 급변하는 시대를 따라갈 수 없기 때문이다. 따라서 이제는 적시성 있는 데이터를 기반으로 정책을 수립해야 한다.

각 지역의 데이터 경제 준비 사례를 살펴보면, 충청남도에서는 최근 기업 경제 위기 대응시스템을 구축해 지역기업들을 모니터링하고 그 기업들이 위기를 선제적으로 파악해 지원하는 시스템을 준비 중에 있다. 이 시스템이 국가적으로도 좋은 반응을 얻었으며, 산업통상자원부에서는 특별법을 제정해 경제위기 대응시스템을 지원하고 있다.

전북지역은 2년 전에 4차 산업위원회를 만들어 데이터기반 지역 혁신성장에 대응하고, 지난 해 말부터는 2050년을 내다본다는 의미로 '미래비전 혁신성장 2050'을 진행 중에 있다. 또한

지난 10월 30일, 전북 새만금에서 재생에너지 클러스터 육성에 대한 문재인 대통령의 비전 선포가 있었는데 그 내용을 살펴보면 에너지 관리시스템, ESS, 자율자동차 등의 분야와 관련되어 있다. 해당 부분들은 역시 데이터를 기반으로 성장이 가능하다. 전북지역에서는 스마트팜도 준비하고 있는데, 그 안의 데이터에 대한 요소들이 분명히 존재함에도 불구하고 아직은 관련종사자들이 큰 관심을 기울이지 않고 있다. 따라서 데이터기반의 지역혁신성장 정책이 실효를 거둘 수 있는 다각적 방안을 모색해야 한다고 본다.

각 지자체들의 준비현황을 보면 데이터 구축 단계 뒤에 실질적 산업을 시행하는 단계가 이어지고 있는데, 지금이 데이터의 구축과 질적 향상을 도모할 시기인 듯하다. 이 단계들이 제대로 진행되고 나면 자연스럽게 생태계가 조성되고 기업이 자리 잡게 될 것이다. 무리한 진행보다 좋은 생태계가 구성 될 수 있도록 준비하고 기다리는 성숙한 진행과정이 필요할 것으로 보인다.

제2절 향후 추진과제와 전망

데이터기반 지역 혁신사업을 육성하는 데 있어 새로운 정책이 어떻게 뒷받침이 되어야 하는 가에 대하여 반드시 숙지해야 할 사항은 첫째, 산업과 정책을 육성하는 데 있어서 국가가 해야 될 역할이 무엇인지 명확해야 한다는 것이다.

둘째, 지역간 ·부서간의 장벽 해소 역시 중요한 요소이다. 각 지역에서 만들어진 다양한 DB들을 한 곳에 취합할 수 있다면, 산업적으로 더 큰 시너지를 창출할 것이라 예상된다. 각 지자체에서 독자적인 데이터 경제플랫폼을 만들고자 하는 욕구가 있겠지만, 국내 산업전반의 성장을 위해서 올바른 선택인지 자문해 볼 필요가 있다.

셋째, 우리나라는 공공데이터의 비중이 크지만 쓸 만한 데이터는 민간이 가지고 있는 경우가 많기 때문에 기업의 데이터 수집에 높은 장벽이 가로막는 경우가 허다한데, 이를 해소해야 한다는 것이다.

데이터 경제 육성에 있어, 지방자치단체와 균형 발전을 도모하기 위해서는 현실적인 대안이 필요하다. 그 지방의 특정 센터에서 공공데이터나 오픈 데이터, 민간 데이터를 열람할 수 있는 부스나 통제할 수 있는 공간을 구축해야 할 것이다.

지역 간 데이터산업의 경계를 허물고 오늘과 같은 여러 지자체들이 모여 토론의 장을 만드는 것이, 데이터 기반 지역 혁신성장을 이루는 초석이 될 것이다.

한국정보화진흥원에서는 2019년에, '스마트 빌리지'라는 스마트시티의 농촌마을 버전과 민간기업의 다양한 아이디어를 공공에 적용해 디지털 전환사업을 추진할 예정이다. 그리고 이러한 경험을 바탕으로 지역 연구원들과의 협업방식과 홍보 및 정책 확산방안 등에 대해 구상 중이다.

한국정보화진흥원이 시행하는 시범사업들은 1차 년도에 중앙정부에서 지원하고, 차후년도에 사후관리, 운영관리 등을 지역의 공공기관이 담당하게 된다. 이런 사업들을 통해서 지역이 갖고 있는 인프라나 사업 결과물들을 활용해 각 지역이 더 나은 과제로 발전시키는 것이 매우 중요할 것으로 보인다.

일본에서 진행하고 있는 '소사이어티5.0'이라는 경제 산업성 데이터전략은 한국과 비교할 만하다. 일본은 빅브라더들이 4차 산업혁명 비즈니스에 필요한 핵심 데이터의 대부분을 취합했다. 이미 구글, 페이스북, 트위터 등에서 독과점을 형성하고 있기 때문이다. 일본은 소셜 데이터만으로 경쟁력을 확보할 수 있을 것인지 의문을 가지며 리얼 데이터를 활용하는 전략으로 방향을 선회했다. 이는 우리의 데이터 기반 혁신성장에 좋은 모델이 될 수 있다고 생각한다.

4차 산업혁명에서 공공데이터에 대한 논의들이 이어졌었다. AI가 실제로 실시간으로 데이터를 수집해서 전송하고 해석한 정보를 가지고 의사결정을 한다고 가정한다면 2, 3년 전 혹은 화석화된 데이터보다는 SNS 데이터나 리얼 데이터 전략에 대한 고민이 더 필요하다는 데에 의견들이 모아지고 있다. 경기도의 경우, 공공데이터 사업을 진행할 때, 여러 가지 프로젝트를 리얼 데이터 기반으로 추진하는 것으로 설정했다. IoT 센서에서 발생하는 데이터를 모아 메타플랫폼으로 표준화하는 콘셉트를 설계하고 있으며, 이런 콘셉트는 도 단위가 아니라 국가단위에서 이루어져야 할 것이다.

아울러 데이터 산업에 단순히 정부가 예산을 투자하고 지시해서는 성공하기 어렵다는 관점들이 많다. 하나의 통합된 컨트롤 타워가 없는 상황에서 비즈니스 모델에 대한 분석이 이루어지지 않고 개별적으로 시행할 경우 정부가 부처별, 과별로 분산하여 투입한 예산은 낭비되고 말 것이기 때문이다. 이러한 측면에서 데이터를 통합하고 공개하는 과정의 논의를 통해 플랫폼을 구축하는 것이 4차 산업혁명의 출발점이 될 것으로 본다.

부록

세계 현황 데이터

국내 현황 데이터

정보화 관련 웹사이트 URL

세계 현황 데이터

1. 정보화 관련 국제 지수

1-1 전자정부 발전지수 및 순위

(단위: 순위, 점)

국가	순위					지수 (2018)
	2018	2016	2014	2012	비고	
덴마크	1	9	16	4	8↑	0.915
호주	2	2	2	12	-	0.9053
대한민국	3	3	1	1	-	0.901
영국	4	1	8	3	3↓	0.8999
스웨덴	5	6	14	7	1↑	0.8882
핀란드	6	5	10	9	1↓	0.8815
싱가포르	7	4	3	10	3↓	0.8812
뉴질랜드	8	8	9	13	-	0.8806
프랑스	9	10	4	6	1↑	0.879
일본	10	11	6	18	1↑	0.8783
미국	11	12	7	5	1↑	0.8769
독일	12	15	21	17	3↑	0.8765
네덜란드	13	7	5	2	6↓	0.8757
노르웨이	14	18	13	8	4↑	0.8557
스위스	15	28	30	15	13↑	0.852
에스토니아	16	13	15	20	3↓	0.8486
스페인	17	17	12	23	-	0.8415
룩셈부르크	18	25	24	19	7↑	0.8334
아이슬란드	19	27	19	22	8↑	0.8316
오스트리아	20	16	20	21	4↓	0.8301
아랍에미리트	21	29	32	28	8↑	0.8295
아일랜드	22	26	22	34	4↑	0.8287
캐나다	23	14	11	11	9↓	0.8258
이탈리아	24	22	23	32	2↓	0.8209
리히텐슈타인	25	32	35	14	7↑	0.8204

UN은 2년 주기로 온라인 참여지수 발표
출처: UN, E-government Survey 2018, 2018.7.

1-2 온라인 참여지수 및 순위

(단위: 순위, 점)

국가	순위					지수 (2018)
	2018	2016	2014	2012	비고	
덴마크	1	22	54	28	21↑	1
핀란드	19	8	24	6	-	0.9382
대한민국	1	4	1	11	3↑	1
네덜란드	4	5	1	1	1↑	0.9888
호주	5	2	7	5	3↓	0.9831
일본	5	2	4	6	3↓	0.9831
뉴질랜드	5	5	19	11	2↑	0.9831
스페인	5	7	19	14	2↑	0.9831
영국	5	1	4	3	4↓	0.9831
미국	5	12	9	3	7↑	0.9831
노르웨이	11	-	-	-	-	0.9775
브라질	12	-	-	-	-	0.9719
싱가포르	13	8	10	2	5↓	0.9663
프랑스	13	12	4	11	1↓	0.9663
이탈리아	15	8	19	22	7↓	0.9551
인도	15				-	0.9551
멕시코	17	14	45	25	3↓	0.9438
아랍에미리트	17				-	0.9438
필리핀	19				-	0.9382
스웨덴	19				-	0.9382
룩셈부르크	19				-	0.9382
아일랜드	22				-	0.9326
독일	23				-	0.9213
콜롬비아	23				-	0.9213
러시아	23				-	0.9213

UN은 2년 주기로 온라인 참여지수 발표
출처: UN, E-government Survey 2018, 2018.7.

1-3 ICT발전지수 및 순위

(단위: 순위, 점)

국가	순위							지수 (2017)
	2017	2016	2015	2014	2013	2012	비고	
아이슬란드	1	2	3	4	3	4	(↑1)	8.98
대한민국	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**(↓1)**	**8.85**
스위스	3	4	7	13	13	12	(↑1)	8.74
덴마크	4	3	2	1	3	4	(↓1)	8.71
영국	5	5	4	5	8	11	-	8.65
홍콩	6	6	9	9	10	10	-	8.61
네덜란드	7	10	11	11	12	8	(↑3)	8.49
노르웨이	8	7	5	3	2	2	(↓1)	8.47
룩셈부르크	9	9	10	6	6	6	-	8.47
일본	10	11	6	10	9	9	(↑1)	8.43
스웨덴	11	8	8	8	7	7	(↓3)	8.41
독일	12	13	16	19	16	18	(↑1)	8.39
뉴질랜드	13	12	14	17	19	17	(↓1)	8.33
호주	14	16	17	18	18	19	(↑2)	8.24
프랑스	15	17	12	8	5	5	(↑2)	8.24
미국	16	15	15	14	17	16	(↓1)	8.18
에스토니아	17	14	13	12	11	15	(↓3)	8.14
싱가포르	18	20	19	16	15	14	(↑2)	8.05
모나코	19	18	20	21	22	28	(↓1)	8.05
아일랜드	20	19	18	15	17	-	(↓1)	8.02
오스트리아	21	24	30	30	24	24	(↑3)	8.02
핀란드	22	21	22	26	23	22	(↓1)	7.88
이스라엘	23	22	21	25	25	23	(↓1)	7.88
몰타	24	25	23	23	20	20	(↑1)	7.86
벨기에	25	23	25	24	21	21	(↑2)	7.81
마카오	26	29	27	27	39	42	(↑3)	7.80
스페인	27	27	28	20	24	-	-	7.79
키프로스	28	31	-	-	-	-	(↑3)	7.77
캐나다	29	26	26	28	27	27	(↓2)	7.77
안도라	30	28	24	22	14	13	(↓2)	7.71

출처: ITU. Measuring the Information Society Report 2017. 2017

1-4 디지털경쟁력지수 및 순위

(단위: 순위, 점)

국가	순위						지수 (2018)
	2018	2017	2016	2015	2014	비고	
미국	1	3	2	2	2	2↑	1
홍콩	11	7	11	14	13	4↓	0.9313
싱가포르	2	1	1	1	1	1↓	0.9942
네덜란드	9	6	4	6	6	3↓	0.9388
스위스	5	8	7	7	5	3↑	0.9585
덴마크	4	5	8	8	7	1↑	0.9676
UAE	17	18	25	22	26	1↑	0.8616
노르웨이	6	10	9	11	9	4↑	0.9572
스웨덴	3	2	3	5	3	1↓	0.9745
캐나다	8	9	5	4	8	1↑	0.9520
룩셈부르크	24	20	21	16	19	4↓	0.8149
아일랜드	20	21	20	25	17	1↑	0.8428
중국	13	18					0.9514
카타르	14	28	28	32	28	14↑	0.9444
독일	18	17	15	17	114	1↓	0.8540
핀란드	7	4	6	3	4	3↓	0.9524
대만	16	12	16	15	16	4↓	0.8619
오스트리아	15	16	19	26	24	1↑	0.8677
호주	13	15	14	9	10	2↑	0.9022
영국	10	11	12	12	12	1↑	0.9323
이스라엘	12	13	13	10	11	1↑	0.9292
말레이시아	22	24	24	21	15	2↑	0.9236
뉴질랜드	19	14	10	13	18	5↓	0.8453
아이슬랜드	21	23	26	24	27	2↑	0.8265
대한민국	**14**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0.8798**
벨기에	23	-	-	-	-	-	0.8216
에스토니아	25	-	-	-	-	-	0.8084
일본	22	27	23	23	20	5↑	0.8217

출처: IMD, World digital Competitiveness Ranking 2018, 2018.

1-5 OECD 개방데이터(유용-재이용 가능) 정부지수

(단위: 순위, 점)

순위	국가	데이터 가용성	데이터 접근성	데이터 재사용에 대한 정부 지원
1	**대한민국**	**0.32**	**0.29**	**0.33**
2	**프랑스**	0.28	0.31	0.26
3	**일본**	0.30	0.24	0.26
4	**영국**	0.28	0.28	0.23
5	**멕시코**	0.26	0.25	0.28
6	**스페인**	0.23	0.27	0.27
7	**캐나다**	0.24	0.27	0.18
8	**오스트리아**	0.12	0.32	0.24
9	**핀란드**	0.20	0.23	0.24
10	**호주**	0.14	0.25	0.27
11	**네덜란드**	0.23	0.24	0.18
12	**미국**	0.25	0.21	0.18
13	**뉴질랜드**	0.20	0.27	0.12
14	**노르웨이**	0.21	0.24	0.11
15	**그리스**	0.20	0.22	0.12
16	**아일랜드**	0.17	0.21	0.15
17	**이스라엘**	0.20	0.20	0.13
18	**이탈리아**	0.19	0.23	0.10
19	**슬로베니아**	0.17	0.17	0.14
20	**폴란드**	0.11	0.21	0.16
21	**벨기에**	0.20	0.17	0.10
22	**에스토니아**	0.14	0.26	0.05
23	**체코**	0.18	0.17	0.10
24	**스위스**	0.09	0.18	0.16
25	**독일**	0.14	0.18	0.08
26	**슬로바키아**	0.14	0.17	0.08
27	**포르투갈**	0.11	0.20	0.08
28	**스웨덴**	0.13	0.09	0.09
29	**칠레**	0.09	0.19	0.03
30	**리비아**	0.07	0.06	0.00
	경제협력개발기구	0.18	0.22	0.15

출처: OECD, Start, Government at a Glance 2017

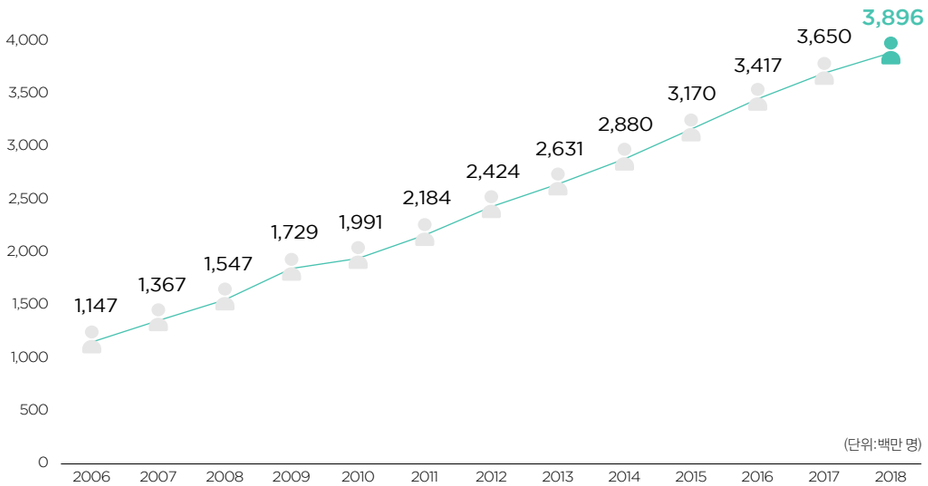
1-6 EIU의 기술준비지수

종합 순위		2018년 부문별 순위					
2013-2017 (순위)	2018-2022 (순위)	순위	모바일 가입자 (100명당)	전자상거래	온라인 서비스	사이버보안	R&D지출
핀란드(1)	호주(1)	1	홍콩(231)	네덜란드	호주	타이완	이스라엘
스웨덴(2)	싱가포르(1)	2	핀란드(198)	덴마크	싱가포르	싱가포르	**한국**
호주(3)	스웨덴(1)	3	UAE(187)	노르웨이	뉴질랜드	말레이시아	일본
오스트리아(3)	미국(4)	4	바레인(185)	스위스	**한국**	호주	스웨덴
독일(3)	핀란드(4)	5	요르단(179)	**한국**	일본	일본	오스트리아
네덜란드(3)	프랑스(4)	6	러시아(172)	스웨덴	캐나다	미국	덴마크
싱가포르(3)	독일(4)	7	사우디(171)	일본	미국	캐나다	스위스
일본(8)	일본(4)	8	쿠웨이트(163)	영국	멕시코	멕시코	핀란드
한국(8)	네덜란드(4)	9	남아공(163)	뉴질랜드	콜롬비아	브라질	독일
타이완(8)	**한국** 등 5개국 (10)[4]	10	포르투갈(162)	캐나다	칠레	아르헨티나	미국

출처: EIU. "Preparing for Disruption: Technological Readiness Index," 2018.

2. 인터넷

2-1 세계 인터넷 이용자 수 추이



출처: ITU, ITU Statistics, 2017.
http: //www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx

2-2 OECD 국가 초고속인터넷 가입자 수 현황(유선 인터넷)

순위	국가	DSL	Cable	Fibre	Satellite	Fixed wireless	Other	Total	총 가입자 수
1	스위스	23.2	14.8	8.0	0.0	0.0	0.8	46.77	3,952,100
2	덴마크	16.7	13.8	12.0	0.0	0.3	0.2	42.92	2,475,382
3	프랑스	31.1	5.8	5.4	0.0	0.6	0.0	42.84	28,759,000
4	네덜란드	15.5	19.9	6.8	0.0	0.0	0.0	42.13	7,215,000
5	**대한민국**	**1.8**	**7.7**	**31.6**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**41.20**	**21,195,918**
6	노르웨이	10.6	11.8	17.6	0.1	0.8	0.0	40.86	2,156,350
7	독일	29.8	9.3	0.9	0.0	0.0	0.0	40.19	33,232,299
8	영국	31.1	7.7	0.5	0.0	0.0	0.0	39.38	26,012,931
9	아이슬란드	22.3	0.0	16.7	0.0	0.4	0.0	39.36	133,574
10	벨기에	18.3	20.1	0.2	0.0	0.0	0.1	38.59	4,378,973
11	스웨덴	7.7	6.8	23.7	0.0	0.1	0.1	38.38	3,866,353
12	캐나다	11.7	19.9	4.6	0.0	1.7	0.0	37.85	13,892,865
13	룩셈부르크	22.0	3.7	9.9	0.0	0.0	0.3	35.90	214,308
14	그리스	35.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	35.40	3,795,410
15	포르투갈	7.3	11.3	13.4	0.0	2.6	0.0	34.69	3,574,047
16	미국	7.7	20.6	4.2	0.5	0.4	0.2	33.72	109,838,000
17	뉴질랜드	18.4	1.4	10.6	0.1	3.3	0.0	33.67	1,622,992
18	호주	14.9	3.7	11.9	0.5	0.8	0.0	31.80	7,922,000
19	스페인	10.8	5.7	14.2	0.1	0.3	0.0	31.09	14,473,888
20	핀란드	9.1	7.5	14.2	0.0	0.1	0.2	31.04	1,710,000
21	일본	1.8	5.4	23.7	0.0	0.0	0.0	30.96	39,233,682
22	헝가리	7.9	14.8	6.3	0.0	1.2	0.0	30.22	2,956,585
23	에스토니아	10.3	7.4	11.4	0.0	0.4	0.3	29.82	392,371
24	체코	8.3	5.5	5.4	0.0	10.4	0.0	29.64	3,137,837
25	아일랜드	19.4	7.8	0.8	0.1	1.0	0.0	29.18	1,401,356
26	슬로베니아	10.3	8.6	9.5	0.0	0.3	0.1	28.92	597,359
27	오스트리아	18.0	9.6	0.6	0.0	0.3	0.0	28.54	2,511,100
28	리투아니아	5.1	0.9	20.0	0.0	2.0	0.3	28.30	798,769
29	이스라엘	27.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.56	2,400,000
30	이태리	18.0	0.0	0.9	0.0	1.7	6.7	27.41	16,596,835
31	라트비아	6.4	1.0	17.5	0.0	0.8	1.5	27.14	526,117
32	슬로바키아	9.0	3.1	7.6	0.0	5.8	0.3	25.83	1,404,751
33	폴란드	6.0	7.2	2.0	0.0	2.0	1.2	18.36	7,053,333
34	칠레	4.2	9.1	2.2	0.0	0.1	1.1	16.52	3,058,979
35	터키	11.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.1	15.09	11,924,905
36	멕시코	5.9	5.2	2.5	0.0	0.1	0.1	13.87	17,131,891
37	콜롬비아	4.0	6.9	1.4	0.0	0.4	0.1	12.82	6,319,715
OECD 평균		12.4	9.9	7.1	0.1	0.5	0.4	30.35	407,866,975

출처: ECD,OECD Broadband Potal,2017.12.
www.oecd.org/internet/broadband/oecdbroadbandportal.htm

2-3 OECD 국가 초고속인터넷 가입자 수 현황(무선 인터넷)

순위	국가	Data and voice subscriptions	Data-only subscriptions	Total (where breakdown not available)	Total	총 가입자 수
1	일본	95.729	67.344		163.073	206,659,658
2	핀란드	114.705	39.384		154.089	8,490,000
3	에스토니아	77.11	55.567		132.678	1,745,506
4	미국			132.403	132.403	431,240,000
5	호주	107.14	25.23		132.370	32,980,000
6	덴마크	104.233	23.257		127.489	7,352,315
7	스웨덴	102.056	18.483		120.539	12,142,622
8	라트비아	88.306	28.494		116.800	2,264,044
9	아이슬란드	96.716	15.134		111.850	379,607
10	**대한민국**	**97.362**	**14.387**		**111.749**	**57,490,488**
11	아일랜드	95.004	6.102		101.106	4,855,407
12	뉴질랜드	91.841	6.937		98.778	4,761,117
13	노르웨이	90.768	7.609		98.377	5,191,333
14	스페인	91.203	3.709		94.911	44,180,349
15	폴란드	75.11	19.26		94.372	36,259,746
16	스위스	85.254	8.407		93.662	7,914,400
17	네덜란드	84.878	5.413		90.290	15,464,000
18	영국	80.641	7.598		88.238	58,282,282
19	오스트리아	62.16	25.637		87.797	7,723,900
20	리투아니아	73.438	13.169		86.607	2,444,305
21	이탈리아	75.129	11.068		86.197	52,185,646
22	룩셈부르크	78.442	7.655		86.097	514,000
23	칠레	82.029	3.991		86.020	15,932,876
24	프랑스	79.403	5.125		84.528	56,740,000
25	슬로바키아	72.597	10.182		82.779	4,501,833
26	체코	73.116	9.04		82.156	8,698,675
27	독일	74.663	4.57		79.233	65,509,168
28	벨기에	70.508	5.177		75.685	8,588,776
29	터키	71	1.048		72.048	56,944,673
30	캐나다	65.942	6.068		72.010	26,433,275
31	이스라엘			71.191	71.1910	6,200,000
32	슬로베니아	65.903	4.607		70.510	1,456,526
33	포르투갈	63.591	5.463		69.054	7,114,834
34	멕시코	65.815	0.708		66.523	82,168,016
35	그리스	61.872	4.111		65.982	7,074,933
36	헝가리	44.96	3.849		48.809	4,775,558
37	콜롬비아	47.866	0.755		48.621	23,965,942
OECD 평균		91.996	10.445		102.44	1,376,625,810

출처: OECD,OECD Broadband Potal,2017.12.
www.oecd.org/internet/broadband/oecdbroadbandportal.htm

2-4 상위 11개국 IPv4 보유 현황

(단위 : 개)

순위	국가	AS번호 수
1	미국	1,603,709,184
2	중국	340,405,760
3	일본	204,092,672
4	영국	121,892,376
5	독일	121,602,944
6	대한민국	**112,459,264**
7	브라질	85,130,752
8	프랑스	82,258,736
9	캐나다	70,315,264
10	이탈리아	54,840,384
11	오스트레일리아	48,513,024
기타 국가		824,744,688
특수용도		588,514,560
* 미할당		4,294,967,296

주 : 2018년 12월 기준
출처 : 한국인터넷진흥원, ISIS인터넷통계정보시스템, 2018.

2-5 상위 12개국 IPv6 보유 현황

(단위 : 개)

순위	국가	AS번호 수
1	미국	45,526
2	중국	41,060
3	독일	19,969
4	영국	18,924
5	프랑스	12,897
6	일본	9,995
7	러시아	9,797
8	호주	9,028
9	이탈리아	8,232
10	네덜란드	6,990
11	브라질	5,569
12	대한민국	**5,257**

주 : 2018년 12월 기준
출처 : 한국인터넷진흥원, ISIS인터넷통계정보시스템, 2018.

2-6 국가별 AS번호 보유 현황

(단위 : 개)

순위	국가	AS번호 수
1	미국	26,731
2	브라질	6,335
3	러시아	6,216
4	영국	2,612
5	폴란드	2,517
6	독일	2,516
7	오스트레일리아	2,447
8	인도	2,334
9	우크라이나	2,211
10	캐나다	2,047
11	중국	1,512
기타 국가		31,686
특수용도		1,023
* 미할당		4,294,967,296

주 : 2018년 12월 기준
출처: 한국인터넷진흥원, ISIS인터넷통계정보시스템, 2018.

2-7 주요 OECD 가입국 국가 최상위도메인(ccTLD) 현황

(단위 : 개)

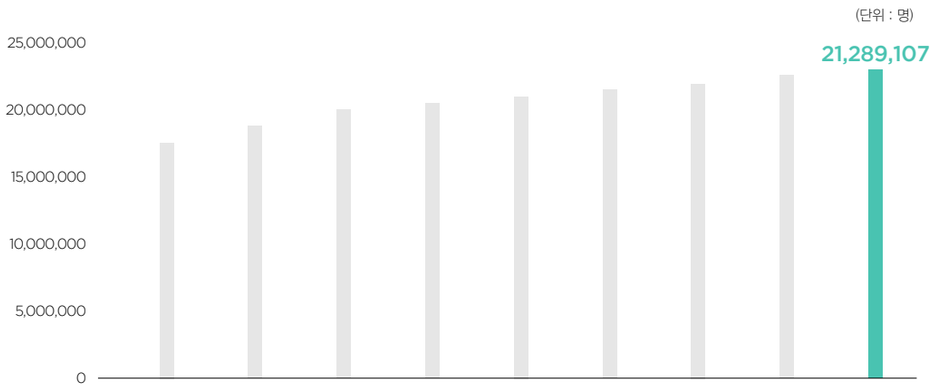
순위	국가명	TLD	2018
1	독일	.de	16,315,693
2	영국	.ui	10,012,729
3	네덜란드	.nl	5,798,481
4	프랑스	.fr	3,169,960
5	호주	.au	3,150,333
6	이탈리아	.it	3,131,310
7	캐나다	.ca	2,688,018
8	폴란드	.pl	2,568,250
9	스위스	.ch	2,147,841
10	미국	.us	1,992,750
11	스페인	.es	1,907,924
12	스웨덴	.se	1,877,284
13	벨기에	.be	1,596,570
14	일본	.jp	1,509,385
15	덴마크	.dk	1,327,800
16	체코	.cz	1,315.017
17	오스트리아	.at	1,290,789
18	대한민국	**.kr**	**1,078,067**
19	멕시코	.mx	954,619

출처: 각국 ccTLD관리기관, 2018년 12월 기준.

국내 현황 데이터

1. 인터넷

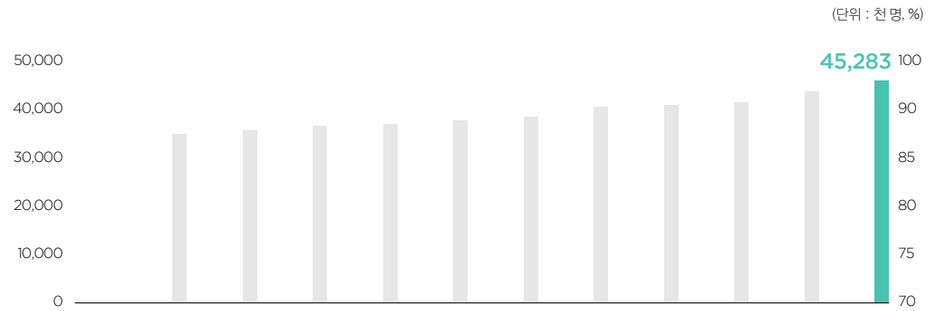
1-1 초고속인터넷 서비스 가입자 현황



구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017.11	2018.11
KT	7,423,607	7,822,844	8,036,639	8,066,628	8,129,482	8,328,419	8,516,496	8,740,343	8,772,492
SK브로드밴드	3,599,169	3,293,524	3,068,041	2,842,115	2,749,600	2,691,735	2,672,905	2,751,940	2,557,691
SKT(재판매)	402,738	898,368	1,326,082	1,726,990	2,060,893	2,344,322	2,534,590	2,675,296	2,839,652
LGU+	2,773,468	2,809,690	2,743,151	2,928,157	3,014,196	3,483,244	3,611,199	3,796,059	4,027,528
통합유선	2,826,497	2,857,414	2,960,554	3,060,328	3,157,512	3,110,211	3,160,330	3,150,118	3,125,088
기타	198,594	177,682	118,194	113,296	87,251	66,488	60,163	49,862	16,656
합계	17,224,073	17,859,522	18,252,661	18,737,514	19,198,934	20,024,419	20,555,683	21,163,618	21,289,107

주: 매년 12월 기준
출처: 과학기술정보통신부, 유선통신서비스 가입자 현황, 2018.12.

1-2 인터넷 이용자 및 이용률 현황



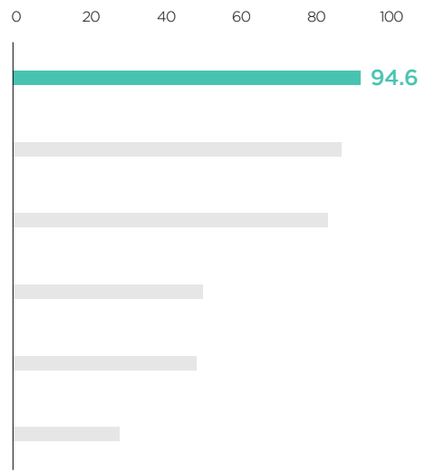
연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
이용자수 (만3세 이상인구)	35,590	36,190	36,580	37,010	37,180	38,120	40,080	41,118	41,940	43,636	45,283
이용률	75.5	76.5	77.2	77.8	78.0	78.4	82.1	83.6	85.1	88.3	90.3

주: 1) 2004년 조사부터 인터넷에 이동전화 무선인터넷을 포함시켰으며, 인터넷 이용자 정의도 '월평균 1회 이상 인테넷 이용자'에서 '최근 1개월 이내 인터넷 이용자'로 변경함
2) 2006년 조사부터 조사 대상을 만3세 이상 인구로 확대함(2001년-2001년: 만7세 이상 인구, 2002년-2005년: 만 6세 이상 인구)
출처: 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017 인터넷이용실태조사, 2018.3.

1-3 인터넷 이용 목적

(단위 : %)

구분	복수응답
커뮤니케이션 (이메일, SNS, 채팅, 인터넷전화 등)	94.6
자료 및 정보 획득	92.9
여가 활동 (웹라디오, 웹TV, 온라인게임 등)	91.5
홈페이지 등 운영	49
교육 · 학습 (온라인 교육, 위키피디아 등을 통한 학습)	48.9
직업 · 직장 (구직활동 및 직업 관련 온라인 참여 등)	23.9

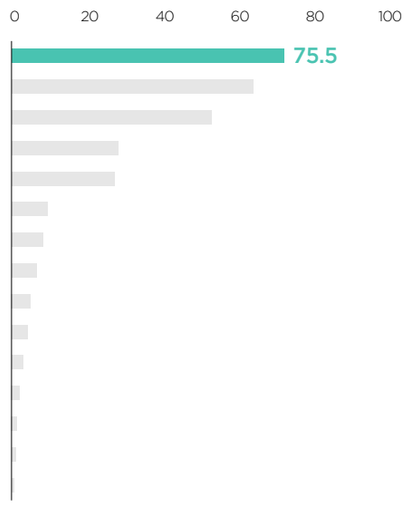


출처: 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017 인터넷이용실태조사, 2018.3.

1-4 스마트폰 애플리케이션 주이용 현황

(단위 : %)

구분	이용률
채팅, SNS 등 커뮤니케이션	75.5
사진 및 동영상	61.5
뉴스	54.9
게임	23.0
음악, 미디어	22.6
내비게이션 및 지도	12.5
쇼핑	9.2
날씨, 미세먼지 등 기상정보	8.2
맛집 등 지역정보	7.7
버스, 철도, 항공 등 공공 교통수단	7.1
사전, 백과사전 등 지식	5.1
건강, 스포츠	4.4
메모, 달력 등 생산성	3.5
전자책, 독서, 웹툰	2.2
호텔 예약 등 여행	0.9

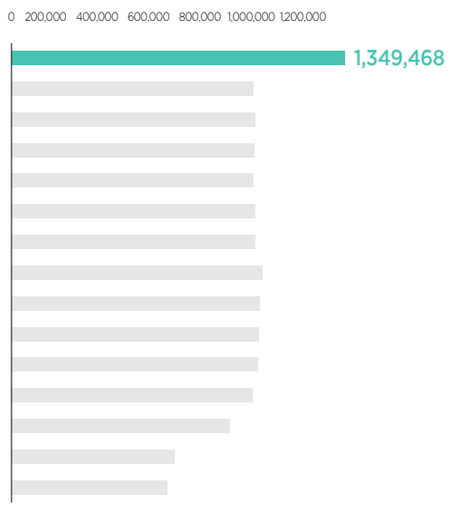


출처: 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, 2017 인터넷이용실태조사, 2018.3.

1-5 kr 도메인 현황

(단위 : 개)

연도	.kr도메인 수
2018	1,349,468
2017	1,048,524
2016	1,049,445
2015	1,033,152
2014	1,031,455
2013	1,049,661
2012	1,094,431
2011	1,088,468
2010	1,076,899
2009	1,064,179
2008	1,001,206
2007	930,485
2006	705,775
2005	642,770

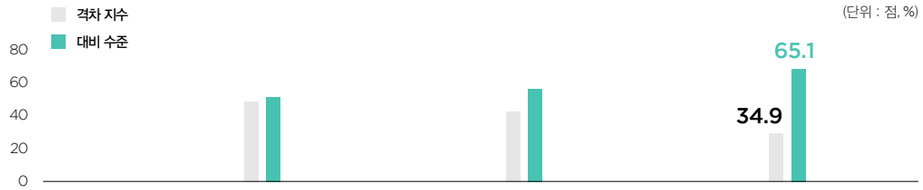


출처: 과학기술정보통신부·한국인터넷진흥원, KISA 인터넷통계정보검색시스템 201812.

2. 정보격차 및 인터넷 과의존

2-1 소외계층 디지털정보격차지수

(단위 : 점, %)



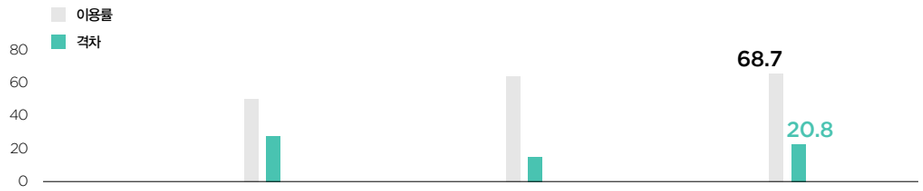
구분	2015		2016		2017	
	격차 지수	대비 수준	격차 지수	대비 수준	격차 지수	대비 수준
접근	26.3	73.7	15.5	84.5	9.0	91.0
역량	62.6	37.4	54.8	45.2	48.1	51.9
활용	48.4	51.6	41.0	59.0	34.7	65.3
종합	47.6	52.4	41.4	58.6	34.9	65.1

주: 1) 격차지수 = 일반 국민 정보화 수준(100)-일반 국민 대비 취약계층 정보화 수준 격차지수는 0-100점 범위의 값을 가지며, 100점에 가까울수록 격차가 크다.
2) 2016년부터 디지털정보격차지수 산출(정보격차지수 폐지)

출처: 한국정보화진흥원, 2017 디지털정보격차 실태조사, 2018.3.

2-2 소외계층 가구 스마트폰 보유율

(단위 : %, %p)

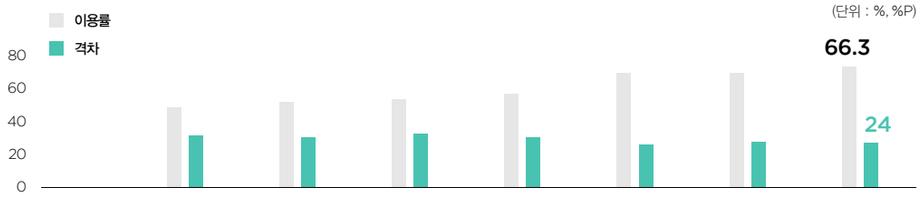


구분		2015		2016		2017	
		이용률	격차	이용률	격차	이용률	격차
	일반 국민	82.5	-	85.0	-	89.5	-
소외계층	장애인	62.6	15.7	66.8	11.5	72.4	17.1
	장노년층	49.3	29.0	57.2	21.1	65.2	24.3
	저소득층	70.6	7.7	73.1	5.2	77.5	12.0
	농어민	54.3	24.0	59.6	18.7	66.6	12.9
	평균	54.9	23.4	61.2	17.1	68.7	20.8

주: 1) 격차는 전체 국민과 취약계층 간 인터넷 이용률의 차이이며, 평균은 취약계층별 규모를 고려한 가중 평균임
2) 일반 국민의 인터넷 이용률은 KISA 발표자료 기준
3) 2016년부터 장노년층 기준 연령을 만 50세에서 만 55세 이상으로 상향 조정

출처: 한국정보화진흥원, 2017 디지털정보격차 실태조사, 2018.3.

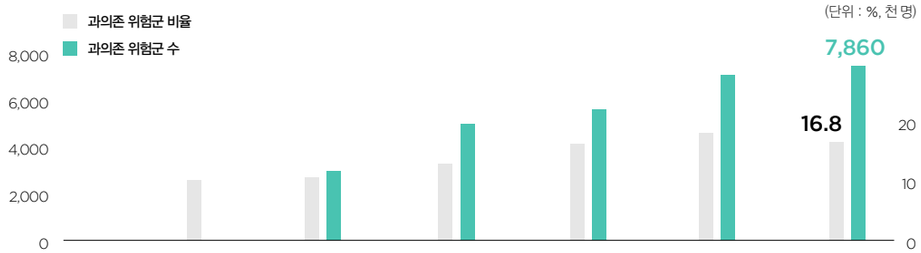
2-3 소외계층 인터넷 이용률



구분		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
		이용률	격차	이용률	격차	이용률	격차	이용률	격차	이용률	격차	이용률	격차	이용률	격차
일반 국민		78.3	-	78.7	-	82.1	-	83.6	-	85.1	-	88.3	-	**90.3**	**-**
소외계층	장애인	54.4	23.9	55.5	23.2	56.7	25.4	59.1	24.5	66.8	18.3	70.6	17.7	**71.5**	**30**
	장노년층	41.4	37.2	42.6	36.1	48.5	33.6	54.1	29.5	61.7	23.4	59.3	29.0	**59.9**	**41.7**
	저소득층	57.4	20.9	58.5	20.2	60.4	21.47	64.2	19.4	73.7	11.4	76.0	12.3	**77.7**	**18.6**
	농어민	38.9	39.4	40.2	38.5	42.2	39.9	47.1	63.5	56.2	28.9	59.9	28.4	**63.3**	**35.2**
	평균	45.6	32.7	46.8	31.9	50.8	31.3	55.4	28.2	63.6	21.5	63.4	24.9	**66.3**	**31.4**

주: 1) 격차지수 = 일반 국민 정보화 수준(100)-일반 국민 대비 취약계층 정보화 수준 격차지수는 0-100점 범위의 값을 가지며, 100점에 가까울수록 격차가 크다.
2) 2016년부터 디지털정보격차지수 산출(정보격차지수 폐지)
출처: 한국정보화진흥원, 2017 디지털정보격차 실태조사, 2018.3.

2-4 연도별 인터넷(스마트폰) 과의존 위험군 비율 및 수

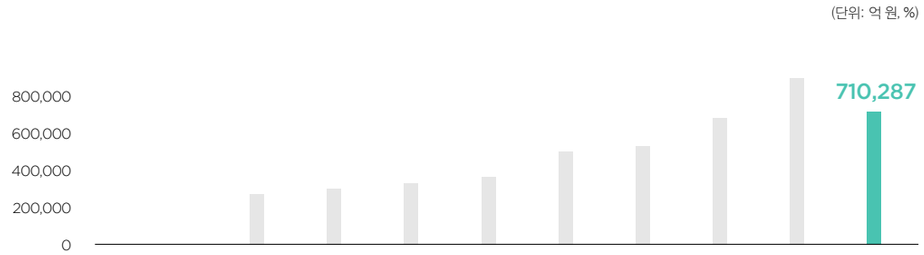


구분	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	비율	수	비율	수	비율	수	비율	수	비율	수	비율	수
전체	**11.1**	**-**	**11.8**	**2,998**	**14.2**	**4,561**	**16.2**	**5,810**	**17.8**	**7,426**	**16.8**	**7,860**
유아동	-	-	-	-	-	-	12.4	127	17.9	591	19.1	576
청소년	18.4	-	25.5	1,117	29.2	1,562	31.6	1,704	30.6	1,649	30.3	1,523
성인	9.1	-	8.9	1,881	11.3	2,999	13.5	3,979	16.1	4,826	17.4	5,310
60대	-	-	-	-	-	31.3	-	-	11.7	360	12.9	451

주: 대상별 인터넷(스마트폰) 이용자 수(모집단)는 유아동 3303천명, 청소년 5,394천명, 성인 59,977천명, 60대 3,086천명임
출처: 한국정보화진흥원, 2017 스마트폰 과의존 실태조사, 2018.4.

3. 전자상거래

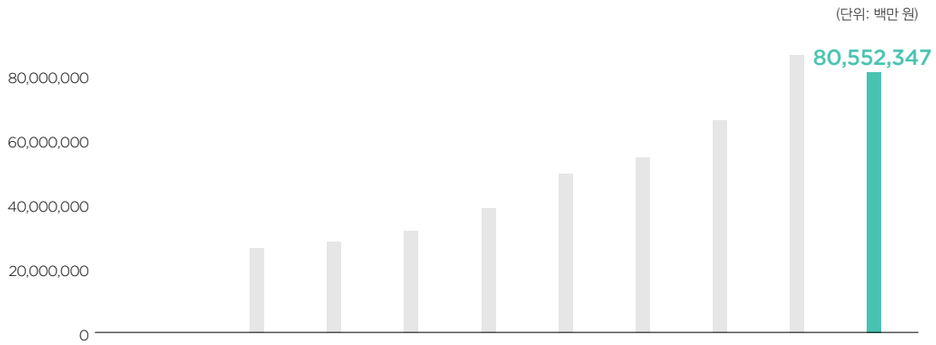
3-1 온라인 및 모바일 쇼핑 동향



구분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
온라인 쇼핑	총거래액	252,030	290,720	340,680	384,980	453,020	538,887	664,278	913,000	**710,287**
	모바일거래액	-	-	-	65,600	148,700	244,645	323,948	522,790	**436,308**
전년 비		22.1	15.4	17.2	13	17.7	19.0	21.6	57.3	**61.4**

출처: 통계청, 2018년 10월 온라인 쇼핑 동향, 2018.12.

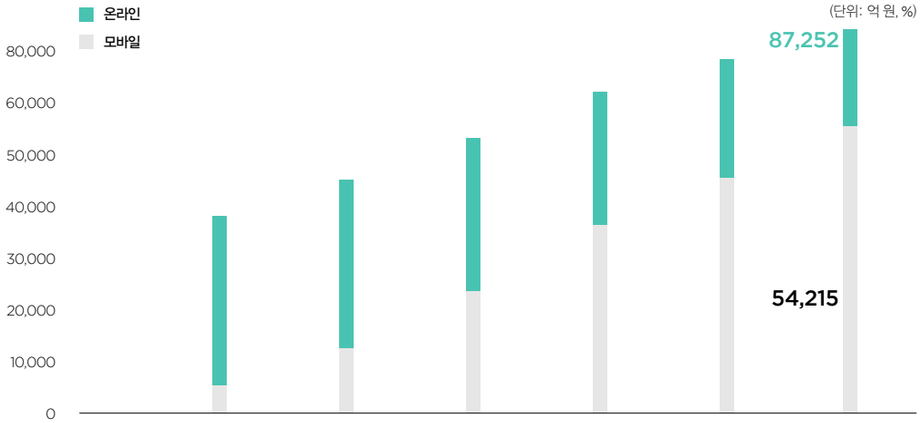
3-2 사이버 쇼핑몰 거래액



구분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018.3분기
전체 거래액		25,202,992	29,072,463	34,068,139	38,494,203	45,302,487	54,055,617	65,657,643	91,300,005	**80,552,347**
취급상품 범위별	종합몰	19,041,708	21,835,828	25,858,234	29,803,602	34,788,971	41,828,32	51,460,005	62,929,269	**54,765,948**
	전문몰	6,161,284	7,236,635	8,209,905	8,690,601	10,513,516	12,227,292	14,197,638	28,370,736	**25,786,399**
운영 형태별	온라인	16,960,836	18,991,029	22,130,632	24,623,810	28,678,572	34,471,859	40,407,163	60,312,203	**53,228,890**
	온 · 오프라인 병행	8,242,156	10,081,434	11,937,507	13,870,393	16,623,915	19,583,757	25,250,483	30,987,804	**27,323,457**

출처: 통계청, 2018년 11월 온라인 쇼핑 동향, 2018.12.

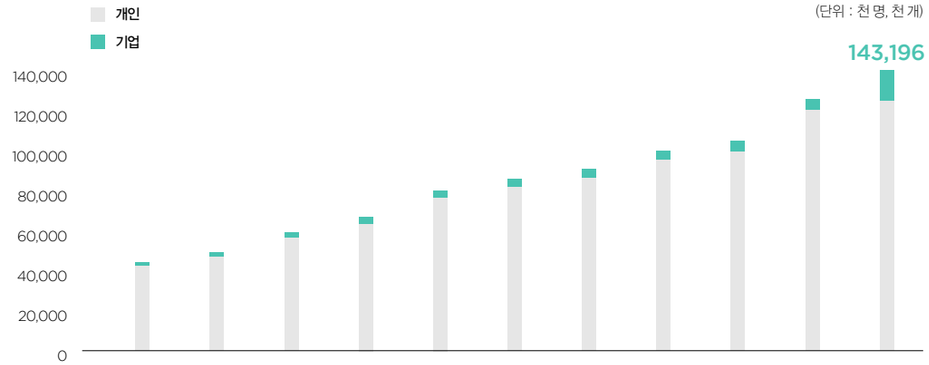
3-3 상품군별 온라인 쇼핑 거래액



구분	2013		2014		2015		2016		2017		2018.06	
	온라인	모바일	온라인	모바일	온라인	모바일	온라인	모바일	온라인	모바일	온라인	모바일
총 거래액	**38,498**	**6,560**	**45,302**	**14,870**	**53,934**	**24,427**	**62.096**	**35,707**	**75,311**	**47,698**	**87,252**	**54,215**
컴퓨터 및 주변기기	3,084	-	3,414	498	3,605	870	3,905	1,175	4,418	1,522	3,624	1,469
가전 · 전자 · 통신기기	4,105	-	4,962	1,356	5,880	2,235	6,543	3,101	8,046	4,202	9,538	5,392
소프트웨어	60	-	58	5	60	8	56	14	60	14	-	-
서적	1,196	-	1,280	221	1,151	279	1,357	443	1,434	540	1,266	468
사무 · 문구	515	-	471	62	460	108	538	180	576	266	532	228
음반 · 비디오 · 악기	153	-	163	32	169	54	235	97	260	128	-	-
의복	6,281	-	5,111	2,088	5,839	3,225	7,198	4,785	8,224	5,903	9,324	5,963
신발	-	-	847	339	940	511	974	663	1,220	933	1,741	1,170
가방	-	-	622	217	785	401	1,099	759	1,456	1,064	1,852	1,337
패션용품 및 액세서리	-	-	766	280	899	461	1,217	785	1,589	1,162	1,860	1,225
스포츠 · 레저용품	1,639	-	1,899	591	2,088	891	2,143	1,158	2,473	1,442	3,293	1,926
화장품	2,100	-	2,669	1,038	3,527	1,902	5.196	3,495	5,720	3,882	7,184	4,238
아동 · 유아용품	1,947	-	2,227	1,012	2,709	1,616	3,061	2,143	3,438	2,618	2,602	1,982
음 · 식료품	3,289	-	3,611	1,299	4,844	2,497	6,345	4,235	9,701	7,377	7,745	5,389
농축수산물	1,132	-	1,171	345	1,443	657	1,566	927	1,861	1,273	2,085	1,439
생활 · 자동차용품	4,279	-	4,056	1,505	5,372	2,739	6,419	4,087	6,561	4,356	7,988	4,945
가구	-	-	1,119	313	1,295	510	1,613	791	1,897	1,226	2,414	1,515
애완용품	-	-	198	64	260	130	311	202	493	358	712	501
여행 및 예약서비스	6,419	-	8,383	2,724	9,969	3,901	9,427	4,658	11,395	6,418	12,973	7,361
각종서비스 및 기타	2,300	-	2,276	879	2,637	1,430	2,894	2,009	4,490	3,014	6,311	3,854

출처: 통계청, 2018년 6월 및 2분기 온라인 쇼핑 동향, 2018.8.

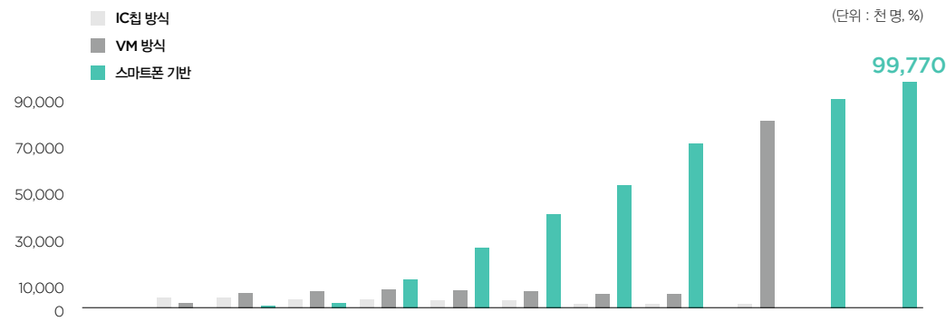
3-4 인터넷뱅킹 등록 고객 수



구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018.3분기
개인	49,912	56,047	62,952	70,625	81,384	89,788	96,825	109,760	114,755	126,593	**134,212**
기업	2,683	3,159	3,550	4,192	5,046	5,704	6,363	7,093	7,783	8,453	**8,984**
합계	52,595	59,206	66,502	74,817	86,430	95,492	103,188	116,853	122,538	135,047	**143,196**

주: 1) 연말 현재 등록고객 기준
출처: 한국은행결재시스템, 주제별 - 5.지급결제 - 5.6.전자금융통계 - 5.6.1 인터넷뱅킹

3-5 모바일뱅킹 등록 고객 수 현황

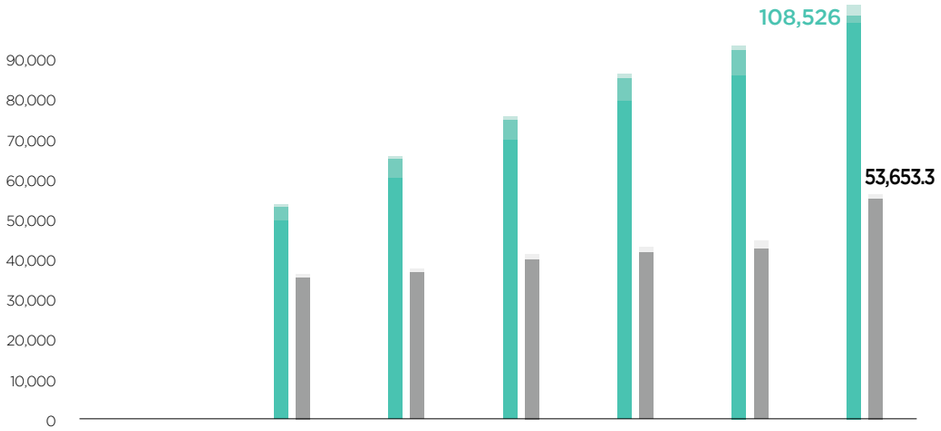


구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018.2분기
IC칩 방식	4,694	4,627	4,579	4,434	4,376	4,328	3,645	3,622	3,687	-	-
VM 방식	3,783	6,528	8,561	8,928	8,749	8,421	8,260	8,149			
스마트폰 기반	-	13	2,609	10,358	23,966	37,185	48,203	64,791	74,675	90,893	**99,770**
합계	8,477	1,168	15,748	23,720	37,092	49,934	60,107	76,561	78,362	90,893	**99,770**

주: 1) 연말 현재 등록고객 기준
2) IC칩 방식은 2016년 9월 말, VM 방식은 2015년 말 서비스 종료
출처: 한국은행, 2017년 중 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용현황, 2018.2

3-6 인터넷뱅킹 서비스 이용 실적(일 평균 기준)

(단위 : 천 건, 십억 원, %)

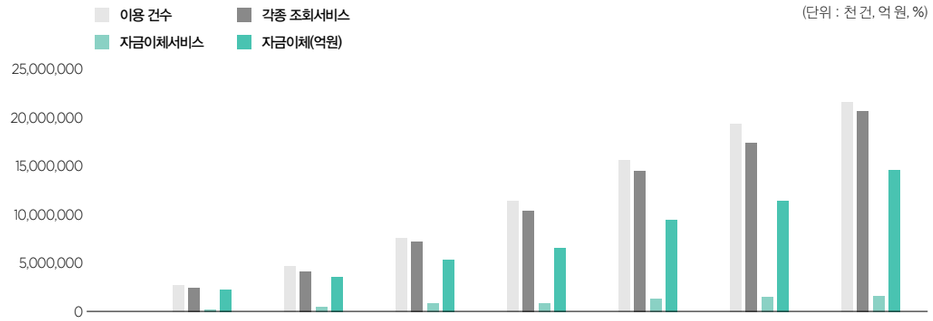


구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018
이용 건수	54,285 (18.7)	66,437 (22.4)	78,022 (17.4)	87,264 (11.8)	94,913 (8.8)	**108,526 (14.0)**
■ 조회서비스	48,378 (19.5) 〈89.1〉	60,102 (24.2) 〈90.5〉	70,967 (18.1) 〈91.0〉	79,039 (11.4) 〈90.6〉	86,575 (9.5) 〈91.2〉	**99,205 (14.6) 〈91.4〉**
■ 자금이체	5,906 (12.4) 〈10.9〉	6,333 (7.2) 〈9.5〉	7,053 (11.4) 〈9.0〉	8,222 (16.6) 〈9.4〉	8,327 (1.3) 〈8.8〉	**9.304 (7.9) 〈8.6〉**
■ 대출신청	1.7 (2.7) 〈0.0〉	1.6 (-3.3) 〈0.0〉	1.9 (17.0) 〈0.0〉	2.4 (27.5) 〈0.0〉	9.9 (304.0) 〈0.0〉	**17.1 (6.6) 〈0.0〉**
이용 건수	33,659.7 (1.3)	36,853.7 (9.5)	40,286.9 (9.3)	42,308.7 (5.0)	43,464.6 (2.7)	**53,653.3 (15.7)**
■ 자금이체	33,647.3 (1.3)	36,839.3 (9.5)	40,249.6 (9.3)	42,268.8 (5.0)	43,345.2 (2.5)	**53,492.6 (15.7)**
■ 대출신청	12.3 (21.6)	14.5 (17.1)	37.3 (158.1)	39.9 (7.1)	119.4 (199.1)	**160.7 (1.1)**

주: 1) 전자외상매출채권담보대출, 기업구매자금대출 제외
2) 2014년 수치는 일부 은행의 이용 실적 수정에 따라 이를 반영한 수치임
3) ( ) 내는 전년 대비 증감률, 〈 〉 내는 전체 이용 건수에서 차지하는 비중
출처: 한국은행, 2018년 1분기 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용현황, 2018.6.

3-7 모바일뱅킹 서비스 이용 실적(일 평균 기준)

(단위 : 천 건, 억 원, %)



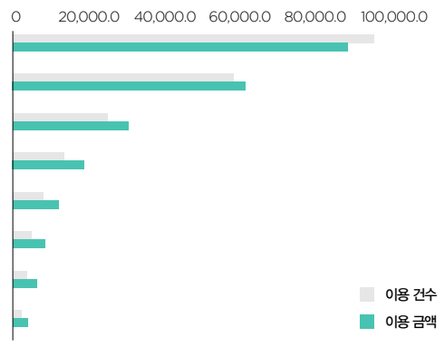
구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
이용 건수	2,809,387	4,738,222	7,878,031	11,372,637	15,473,450	19,378,867	21,410,135
각종 조회서비스	2,529,684	4,252,308	7,144,240	10,383,047	14,216,629	17,818,244	19,616,897
자금이체서비스	279,703	485,914	733,791	989,590	1,256,821	1,560,623	1,793,238
자금이체(억원)	2,381,858	3,519,252	5,158,574	6,688,822	9,105,524	11,443,240	14,512,230

주: 1) 자금 이체 실적 (대출 관련 자금 이체 포함)
2) ( )내는 전년 대비 증감률, 〈 〉내는 전체 이용 건수에서 차지하는 비중
출처: 한국은행, 2017년 중 국내 인터넷뱅킹서비스 이용현황, 2018.2.

3-8 전자화폐 일평균 이용 규모

(단위 : 천 건, 백만 원)

구분	이용 건수	이용 금액
2010	94,124.0	87,978.0
2011	58,789.0	60,711.0
2012	24,871.0	30,056.0
2013	13,305.0	18,352.0
2014	8,322.0	12,103.0
2015	5,344.0	8,896.0
2016	3,455.0	5,993.0
2017	2,282.0	3,950.0

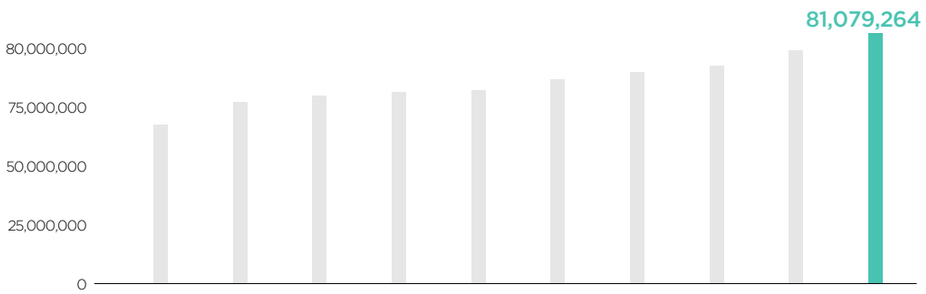


주: 일정 금액을 IC카드에 충전하여 동 금액 한도 내에서 이용, 전자화폐 가맹점에서만 사용 가능(K-Cash, MYbi, VisaCash)
출처: 한국은행 결재시스템 5.지급결제 - 5.6 전자금융통계 - 5.6.3 전자화폐 - 이용 및 건수

4. 정보통신 서비스

4-1 유·무선 통신 서비스별 가입자 현황

(단위 : 명)

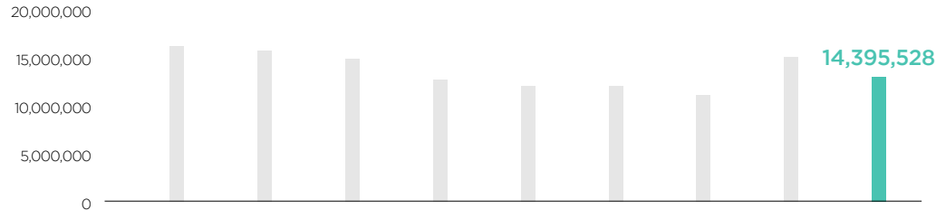


구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017.12	2018,11
시내전화	20,089,979	19,273,484	18,632,501	18,261,220	17,620,453	16,939,308	16,341,489	15,745,961	15,038,517	14,395,528
이동통신	47,944,222	50,767,241	53,306,257	54,674,215	54,674,227	59,402,363	59,711,078	61,879,255	63,658,860	66,342,087
무선호출	21,066	18,917	18,339	18,384	29,164	31,522	32,653	34,829	34,737	34,652
주파수공용통신 (TPS)	352,092	377,540	382,110	384,181	367,758	331,677	309,893	286,314	256,730	248,425
무선데이터통신	62,334	61,933	55,563	52,247	51,198	49,919	49,919	44,673	44,575	45,250
위성휴대전화 (GM-PCS)	3,857	5,193	14,696	19,472	23,498	21,866	19,872	16,695	14,235	13,322
합계	68,473,550	70,504,308	72,409,466	73,409,719	73,756,298	75,533,129	77,743,868	78,007,727	79,047,654	81,079,264

주: 1) 12월 말 현재 가입자 기준
2) 이동통신은 이동전화 가입자(태블릿 PC, 무선 데이터 모뎀, M2M 가입자 포함)와 Wibro 가입자 수를 합한 것임
출처: 과학기술정보통신부, 2018년 11월 유무선통신 가입자 현황, 2018.12

4-2 유선전화(시내전화) 가입자 현황

(단위 : 명)

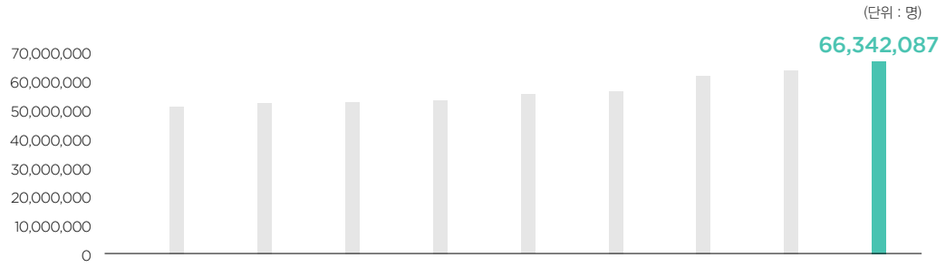


구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018.11
KT	16,634,607	15,699,702	15,121,001	14,355,457	13,712,765	13,149,712	12,691,098	12,112,007	11,610,800
SK브로드밴드	2,255,391	2,478,728	2,649,703	2,748,628	2,731,880	26,868,657	2,556,125	2,416,363	2,256,629
LGU+	383,486	454,071	490,516	516,368	494,663	505,120	498,738	510,147	528,099
합계	50,767,241	53,306,257	53,306,257	55,664,227	58,158,837	58,935,081	60,286,771	15,038,517	14,395,528

주: 1) KT: 일반전화(사업용 비포함), 집단전화, DID, ISDN을 합산한 수치임
2) SK브로드밴드: 일반 전화 (사업용 비포함), 구내통신, ISDN을 합산한 수치임
3) LGU+: ·일반실선(일반 1회선, 일반 2회선) ·중계선 : DID/DOD 겸용(채널 수), DOD 전용(채널 수)
※ DID전용 중계선은 가입자에서 제외함 (KT, 하나로, 데이콤 공통)
출처: 과학기술정보통신부, 2018년 11월 유선 통신서비스 통계 현황, 2018.12.

4-3 이동통신 가입자 현황

(단위 : 명)

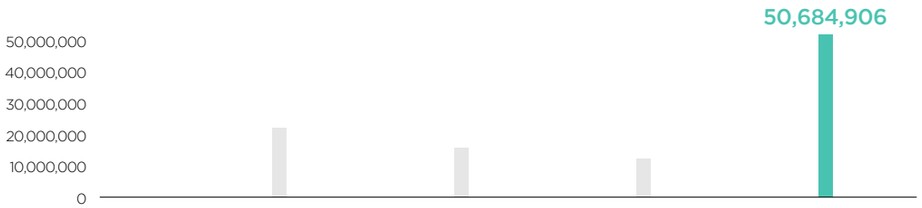


구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017.12	2018.11
SKT	25,705,049	26,608,046	27,076,523	27,490,284	26,584,306	26,249,537	26,427,514	27,028,687	27,637,564
KT	16,040,527	17,307,292	16,501,639	17,299,899	15,221,076	15,273,122	1,504,660	16,492,551	17,365,517
LGU+	9,021,665	9,390,919	11,096,053	10,874,044	11,769,565	11,491,544	11,742,787	12,624,598	13,353,441
MVNO	-	-	-	-	4,583,890	5,920,878	6,840,589	7,522,852	7,985,565
합계	50,767,241	53,306,257	53,306,257	55,664,227	58,158,837	58,935,081	60,286,771	63,658,688	66,342,087

주: 1) 12월 말 현재 가입자 기준. 이동통신은 이동전화 가입자(태블릿 PC, 무선 데이터 모뎀, M2M 가입자 포함)와 Wibro 가입자 수를 합한 것임
출처: 과학기술정보통신부, 2018년 11월 무선통신서비스 가입자 현황, 2018.12

4-4 스마트폰 가입자 현황

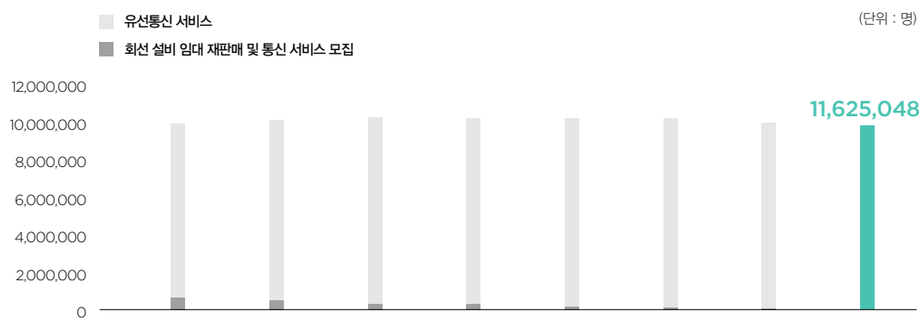
(단위 : 명)



구분	SKT	KT	LG U+	합계
2012	15,978,717	10,250,998	6,497,534	**32,727,249**
2013	18,286,407	11,287,956	7,942,209	**37,516,572**
2014	19,494,535	12,416,813	8,648,963	**40,560,311**
2015	20,622,367	13,407,355	9,638,077	**43,667,799**
2016	21,876,776	14,277,198	10,264,500	**46,418,474**
2017.11	22,914,845	14,711,502	10,894,455	**48,520,802**
2018.11	23,933,717	15,115,694	11,635,495	**50,684,906**

주: 1) 12월 말 현재 가입자 기준
2) 음성통화 기능이 없는 태블릿 PC 가입자는 제외
출처: 과학기술정보통신부, 2018년 11월 무선통신서비스 통계현황, 2018.12

4-5 인터넷 전화(VoIP) 가입자 현황

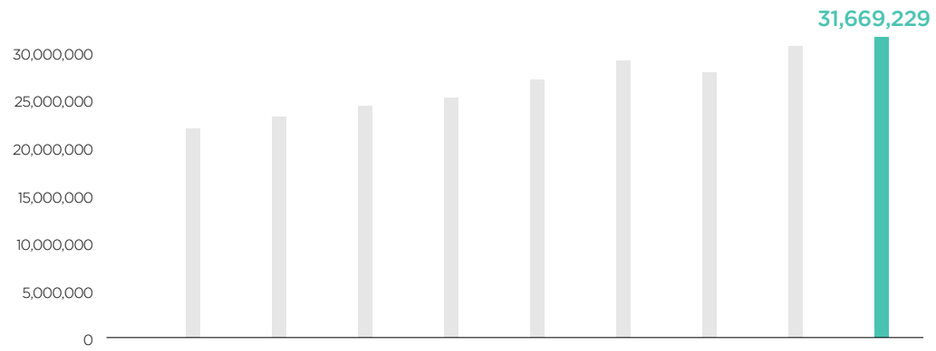


구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018.11
유선통신서비스	10,634,546	11,687,839	12,578,131	12,378,330	12,432,880	12,221,896	11,721,822	-
회선설비임대 재판매 및 통신 서비스 모집	90,660	48,838	40,720	45,148	25,328	18,252	13,512	-
합계	10,725,206	11,736,677	12,618,851	12,423,478	12,458,208	12,215,859	11,735,334	**11,625,048**

출처: 과학기술정보통신부, 2018년 11월 유선통신서비스 통계 현황, 2018.12.

4-6 유료방송 가입자 현황

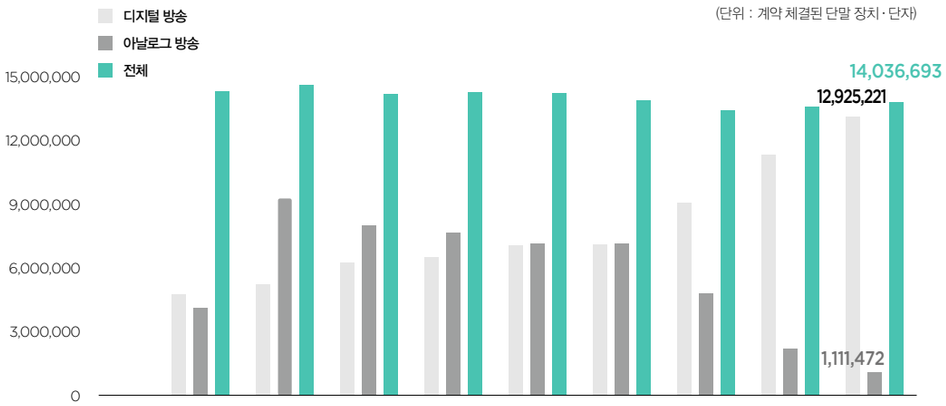
(단위 : 단자)



구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
유료방송 전체	22,062,740	23,360,754	24,286,901	25,260,078	27,762,285	29,826,754	28,266,499	30,032,592	**31,669,229**
종합유선	15,053,855	14,858,247	14,777,993	14,798,725	14,737,884	14,611,459	13,732,042	13,886,673	**14,036,693**
유료가입	14,755,798	14,665,374	14,523,816	14,568,926	-	14,605,340	-	13,886,673	-
무료가입	298,057	192,873	254,177	229,799	-	6,119	-	-	-
중계유선	176,106	180,648	179,864	123,112	104,900	97,389	84,328	73,195	**61,463**
일반위성방송	2,457,408	2,825,963	3,261,662	3,790,820	4,181,022	4,261,123	3,091,938	3,183,501	**3,245,577**
위성DMB	2,001,460	1,850,030	1,173,535	-	-	-	-	-	-
IPTV	2,373,911	3,645,866	4,893,847	6,547,421	8,738,479	10,856,783	11,358,191	12,889,223	**14,325,496**

주: 1) 2015년 12월 말 기준 유료방송 가입자 수는 공동수신설비 유지보수 계약자, 영업 외 목적 무료가입자, 위성방송만 수신 가능한 예외 지역의 가입자 수를 제외하여 2014년 이전 가입자 수와 상이할 수 있음
2) 종합유선방송과 위성방송의 경우, 가입자 수 산출은 종합유선방송 또는 위성방송을 수신하기 위한 수신 시설(단자)을 설치한 TV수상기 대수를 기준으로 함 따라서 단수(1대) 수신자는 물론 2대 이상의 TV 수신 시설이 설치된 복수 수신자도 모두 가입자 수에 포함 됨
IPTV의 경우 가입자는 초고속 인터넷망과 IP 셋톱박스를 통해 실시간 지상파방송과 다채널 방송, 데이터 방송과 VOD 서비스 이용자로 가입자 수 산출은 IP를 기준으로 함
3) 위성DMB는 2005년 5월 개국하여, 2012년 8월 사업 철수
4) IPTV는 2009년 1월부터 상용 서비스 실시
5) 2013년부터 종합유선방송 가입자 수는 유료방송과 무료방송을 합산해서 전체 가입자 수로 공표함
출처: 방송통신위원회, 2018년 방송산업실태조사보고서, 2018.11.

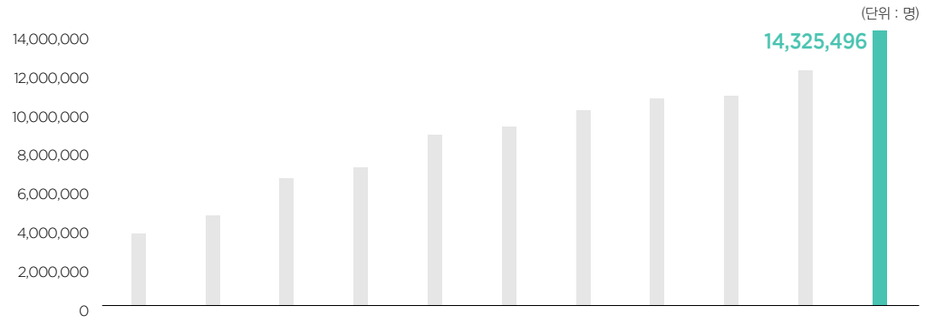
4-7 종합유선방송 가입자 현황



구분		2012.12	2013.6	2013.12	2014.3	2014.12	2015.3	2015.12	2016.12	2017.12
디지털 방송	기본가입	960,073	4,477,004	5,040,648	5,121,617	5,523,317	5,616,189	5,127,650	4,545,803	4,5334,390
	티어가입	5,137,409	1,191,161	1,109,524	1,299,439	1,604,950	1,633,793	3,926,268	6,540,907	8,390,831
	소계	5,137,409	5,668,165	6,150,172	6,421,056	7,128,267	7,249,982	9,053,918	11,086,710	12,925,221
	무료시청	32,505	33,220	-	-	1,886	2,033	-	-	-
	합계	5,169,459	5,701,385	6,150,172	6,421,056	7,130,153	7,252,015	9,053,918	11,086,710	12,925,221
아날로그 방송	기본가입	484,847	405,941	244,677	222,953	165,748	152,391	1,65,337	114,971	83,549
	티어가입	8,946,670	8,537,322	8,343,035	8,101,183	7,311,325	7,128,329	4,512,787	2,684,992	1,027,923
	소계	197,749	8,943,263	8,587,712	8,324,136	7,477,073	7,280,720	4,678,124	2,799,963	1,111,472
	무료시청	9,629,266	198,717	-	-	165,748	4,173	-	-	-
	합계	4,177,336	9,141,980	8,587,712	8,324,136	7,481,306	7,284,893	4,678,124	2,799,963	1,111,472
전체	기본가입	4,662,183	4,882,495	5,285,325	5,344,570	5,689,065	5,768,580	5,292,987	4,660,774	4,617,939
	티어가입	9,906,743	9,728,483	9,452,559	9,400,622	8,916,275	8,762,122	8,439,055	9,225,899	9,418,754
	소계	14,568,926	14,611,428	14,737,884	14,745,192	14,605,340	14,530,702	13,732,042	13,886,673	14,036,693
	무료시청	229,799	231,937	-	-	6,119	6,206	-	-	-
	합계	14,798,725	14,843,365	14,737,884	14,745,192	14,611,459	14,536,908	13,732,042	13,886,673	14,036,693

주: 1) 종합유선방송사업자의 경우, 2015년 10월에 ㈜대구케이블방송이 ㈜티브로드 대구방송으로 피합병되면서 2015년 말 기준 사업자 수는 90개임
2) 종합유선방송의 가입자 수는 종합유선방송을 수신하기 위한 수신 시설(단자)을 설치한 VT수상기 대수를 기준으로 함. 따라서 단수 수신자는 물론 2대 이상의 TV 수신 시설이 설치된 복수 수신자도 모두 가입자 수에 포함됨
3) 기본 가입 : 유료채널을 제외하고 사업자가 송출하는 모든 채널을 수신할 수 있는 채널 상품(기본형)에 가입한 가자입 수
티어 가입 : 채널의 특성, 수신자의 기호 등을 고려하여 사업자가 여러 개의 채널을 묶어서 함께 제공하는 채널묶음 상(보급형, 의무형)에 가입한 가입자 수
4) 디지털방송은 디지털 지상파방송(8VSB 전송 방식)과 디지털 케이블방송(QAM전송 방식)을 합친 숫자임
출처: 2017년 방송산업실태조사보고서, 2018.2

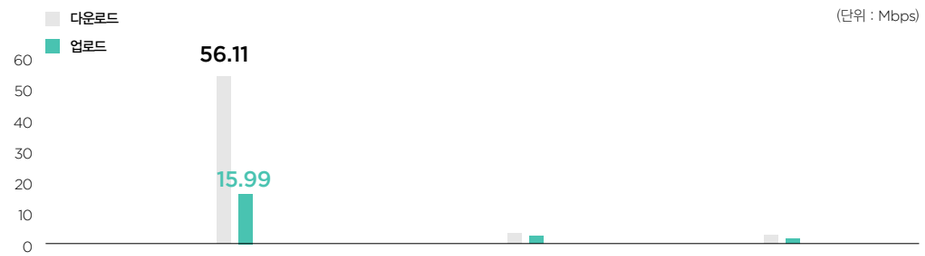
4-8 IPTV 가입자 수 현황



구분	2011.3	2011.12	2012.12	2013.6	2013.12	2014.3	2014.12	2015.3	2015.12	2016.12	2017
실시간 IPTV	3,800,268	4,819,309	6,302,275	7,374,946	8,707,640	9,221,323	10,835,416	11,331,924	11,358,191	12,889,223	-
pre-IPTV (VOD)	183,080	74,538	245,146	221,578	30,839	27,232	21,367	19,302	-	-	-
합계	3,983,348	4,893,847	6,547,421	7,596,524	8,738,479	9,248,555	10,856,783	11,351,226	11,358,191	12,889,223	14,325,496

출처: 방송통신위원회, 2017년 방송산업실태조사보고서, 2018.2.

4-9 지역 유형별 · 취약지역 LTE 서비스 품질



구분	LTE		3G		Ev-Do reA	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체	56.11	15.99	2.62	1.23	1.54	0.69
등산로	54.75	12.23	5.15	1.74	1.34	0.43
여객항로	51.01	14.74	2.53	1.39	0.88	0.40
도서	60.56	19.51	3.62	1.56	1.10	0.44
해안도로	91.94	25.95	2.85	1.49	1.01	0.53

주: 서비스 안정성이 중요한 취약지역은 전송속도는 통신3사 평균으로 공개
출처: 과학기술정보통신부, 2017통신서비스품질 평가 결과, 2017.12.

4-10 통신서비스 품질

(단위 : Mbps/평균 (등급))

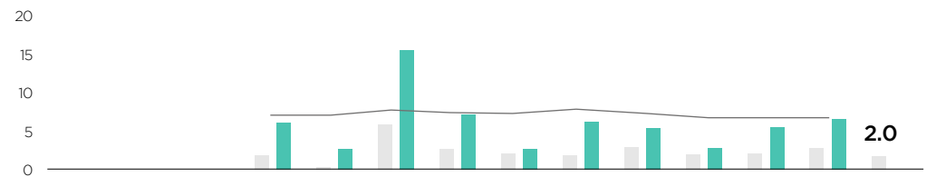
구분	상세 구분	지표	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
디지털 방송	LTE 통합	다운로드	-	-	-	-	117.51	120.09	-
		업로드	-	-	-	-	26.84	41.83	-
	3Band-LTE-A	다운로드	-	-	-	-	163.01	-	-
		업로드	-	-	-	-	26.84	-	-
	광대역 LTE-A	다운로드	-	-	-	114.4	108.39	-	-
		업로드	-	-	-	26.9	26.84	-	-
	광대역 LTE	다운로드	-	-	56.6(S)	77.8	67.55	-	-
		업로드	-	-	20.2(S)	26.9	26.84	-	-
	LTE-A	다운로드	-	-	47.2(S)	-	-	-	-
		업로드	-	-	15.5(S)	-	-	-	-
	LTE	다운로드	-	S	30.9(S)	-	-	-	-
		업로드	-	S	17.3(S)	-	-	-	-
	3G	다운로드	1.89	A	4.6(S)	5.1	4.75	5.09	5.24
		업로드	1.00	S	1.8(S)	1.9	1.9	1.97	1.85
	Ev-Do reA	다운로드	0.70	-	1.1(A)	1.1	0.88	1.07	0.94
		업로드	0.44	A	0.5(S)	0.5	0.38	0.47	0.42
	WiFi	다운로드	11.30	A	15.2(A)	26.9	91.87	144.73	-
		업로드	9.36	A	15.2(S)	33.3	85.24	141.47	-
	WiBro	다운로드	6.11	S	5.9(S)	6.8	5.92	9.19	-
		업로드	2.78	A	2.3(A)	2.6	2.34	5.88	-
유선 인터넷	초고속 (자사망)	다운로드	93.7	S	S	99.8	99.3	99.06	-
		업로드	83.1	S	S	99.8	99.4	70.4	-
	Giga급	다운로드	-	-	-	-	923.04	895.7	-
		업로드	-	-	-	-	949.48	916.08	-
음성통화	2G	통화성공률(자사)	-	-	-	-	97.32	98.30	84.78
		통화성공률(타사)	-	-	-	-	95.12	94.44	76.81
	3G	통화성공률(자사)	98.54(S)	S	99.0(S)	99.2	99.84	99.76	86.87
		통화성공률(타사)	-	-	98.6(S)	98.5	99.42	99.48	80.84
	VoLTE	통화성공률(자사)	-	-	-	99.8	99.97	99.77	95.48
		통화성공률(타사)	-	-	-	-	-	99.67	93.77

주: 1) 2016년부터는 LTE 서비스의 전반적인 품질에 대한 이용자의 이해를 돕기 위해 통신사별 다양한 LTE 서비스를 통합 평가하여 발표
2) 2015년도 음성통화 품질평가 결과는 이전 년도 결과와의 비교를 위해 사업자 자율평가 값 적용
3) 2012년 품질평가 등급제 적용 후 13년 등급 및 평균 동시제공 후 2014년 폐지
4) 2011년 무선인터넷 3G 결과에 Ev-Do reA 포함하여 산출(2013년 이후 제외)
출처: 과학기술정보통신부, 2017통신서비스품질 평가 결과, 2017.12.

5. 정보통신 산업

5-1 정보통신 산업의 성장률 및 비중

(단위 : %)

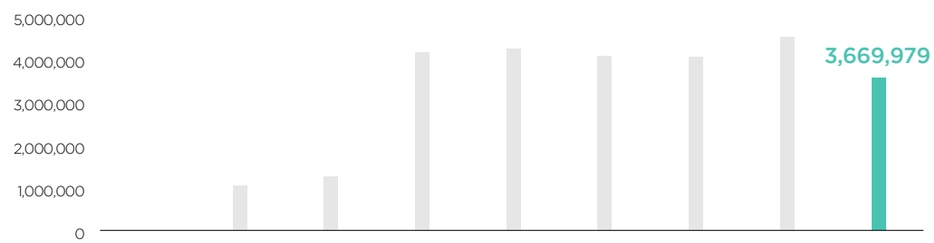


구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018(3/4)
GDP성장률	2.3	0.3	6.3	3.7	2.3	2.9	3.3	2.8	2.9	3.1	2.0
정보통신산업 성장률	6.8	3.9	17.7	8.6	3.1	6.6	5.1	3.1	5.7	7.1	-
정보통신산업 대 GDP 비중	8	8	8.7	8.1	8.5	8.7	8.4	8.2	8.0	8.0	-

주: 2017년은 잠정치임
출처: 한국은행, 2016년 국민계정(확정) 및 2017년 국민계정(잠정), 2018.3.

5-2 정보통신 산업 생산액

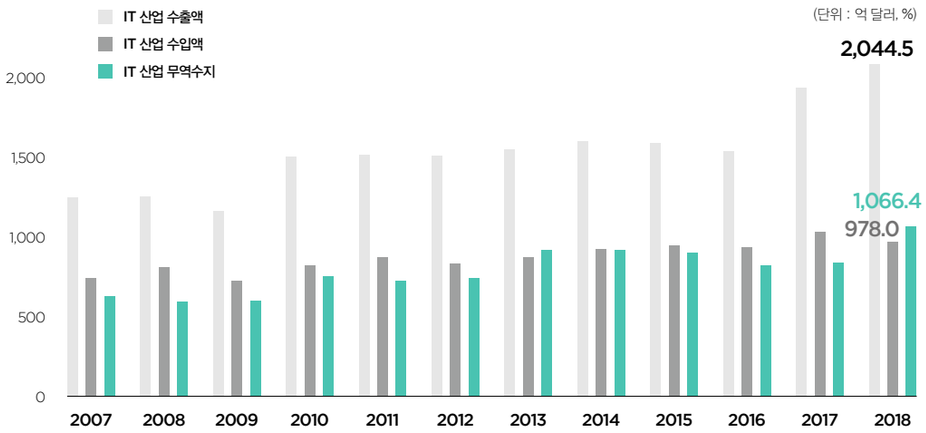
(단위: 백만 원)



구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017(p)	2018(3분기 누적)
정보통신 방송 서비스	148,879	159,626	698,749	721,291	745,724	726,886	744,880	563,278
정보통신 방송 기기	876,158	971,085	3,256,839	3,294,597	3,241,618	3,090,158	3,412,735	2,728,146
소프트웨어 및 디지털콘텐츠	134,810	198,817	454,573	483,447	394,492	493,402	526,226	378,555
합계	1,159,847	1,329,528	4,410,161	4,499,335	4,381,834	4,310,446	4,683,841	3,669,979

주: 1) 정보통신 방송 기기 부문별의 생산액은 10인 이상 사업체를 대상으로 하였음
2) 2012년부터 부가통신 서비스의 일부 품목(호스팅 서비스 및 Co-location 서비스) 소프트웨어 및 디지털 콘텐츠의 IT서비스로 분류
출처: 과학기술정보통신부 · 한국정보통신진흥협회, 2018년 9월 ICT 주요 품목 동향조사, 2018.

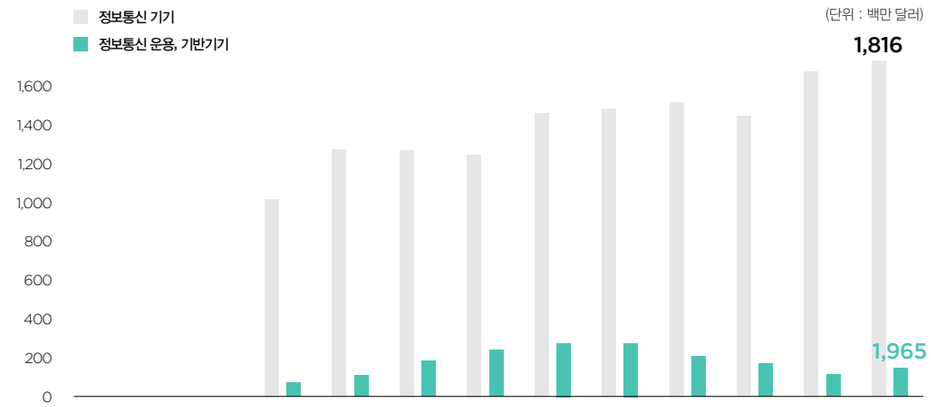
5-3 IT 산업 및 전체 산업 수출입 동향



구분	수출			수입			무역수지	
	전체사업	IT산업	증감률	전체사업	IT산업	증감률	전체사업	IT산업
2007	3,714.9	1,301.0	9.2	3,568.5	697.3	7.8	146.4	603.7
2008	4,220.1	1,311.6	0.8	4,352.7	735.2	5.4	-132.7	576.4
2009	3,635.3	1,209.5	-7.8	3,230.8	620.2	-15.6	404.5	589.3
2010	4,663.8	1,539.4	27.3	4,252.1	756.2	21.9	411.7	783.2
2011	5,577.7	1,569.7	2.0	5,244.4	815.2	7.8	333.1	754.5
2012	5,478.7	1,552.4	-0.9	5,195.8	779.5	-4.4	282.9	772.8
2013	5,597.2	1,694.2	9.1	5,155.3	808.0	3.7	441.9	886.2
2014	5,726.6	1,738.5	2.6	5,255.1	875.7	8.3	471.5	862.9
2015	5,271.6	1,728.9	-1.9	4,368.0	913.2	3.6	903.5	815.6
2016	4,954.0	1,624.6	-6.0	4,061.9	898.1	-1.7	892.3	726.5
2017	5,737.0	1,976.0	21.7	4,785.0	1,021.0	13.7	897.1	867.7
2018	5,571.9	2,044.5	3.4	4,910/2	978.0	-4.2	662.2	1,066.4

출처: 과학기술정보통신부, 2018년 11월 ICT 수출입 동향 2018.12.

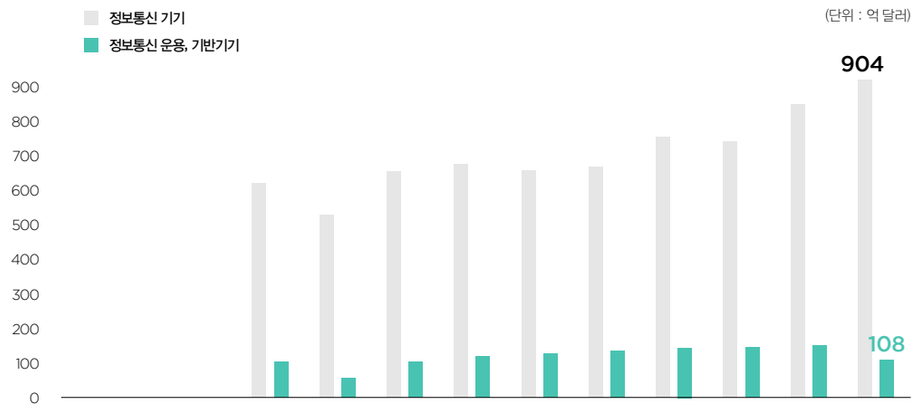
5-4 정보통신 기기 수출액



	구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
정보통신 기기	전자부품	627	913	891	912	968	1,003	1,041	990	1,403	1,539
	컴퓨터 및 주변 기기	70	77	76	77	71	70	70	88	96	105
	통신 및 방송기기	310	278	278	229	276	297	329	300	226	164
	영상 및 음향기기	80	105	107	92	104	96	74	52	38	27
	광자기 매체	11	15	16	8	7	8	7	-	-	-
	소계	1,098	1,388	1,368	1,318	1,426	1,474	1,521	1,430	1,763	2,044
정보통신 응용, 기반 기기 (Broad IT)	의료정밀광학 기기	26	39	53	64	84	89	86	17	19	18
	가정용 기기	37	45	48	47	50	52	45	43	43	33
	사무용 기기 및 장비	4	4	5	5	5	4	4	3	2	2
	전기 장비	45	63	92	119	129	119	72	134	91	95
	소계	112	151	198	235	268	264	207	195	155	205
합계		1,210	1,539	1,566	1,553	1,694	1,738	1,728	1,625	1,918	2,249

주: 억 단위 이하 금액은 반올림한 후 절삭
출처: 과학기술정보통신부, ICT 수출입 동향, 2018.11.

5-5 정보통신 기기 수입액

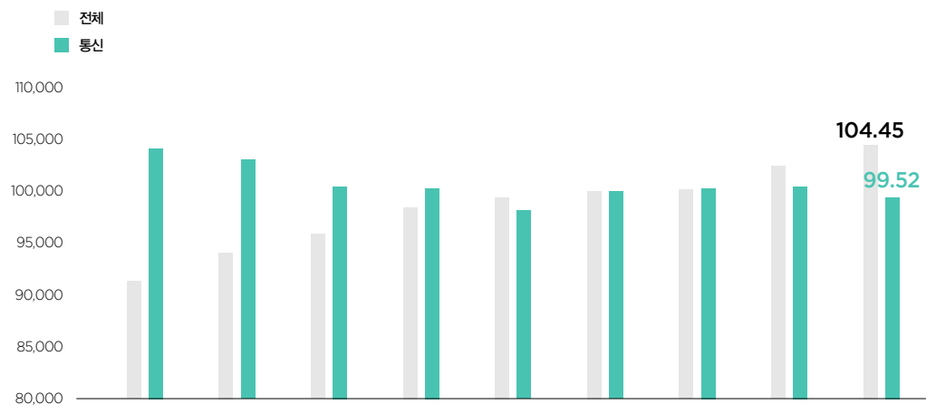


(단위 : 원, %)

	구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
정보통신 기기	전자부품	435	373	444	466	467	490	509	476	544	530
	컴퓨터 및 주변 기기	85	72	93	93	90	91	90	99	119	117
	통신 및 방송기기	66	55	69	95	63	68	137	147	158	127
	영상 및 음향기기	32	26	29	27	28	27	27	27	29	26
	광자기 매체	14	10	17	15	6	4	2	-	-	-
	소계	632	536	652	696	654	680	765	749	850	978
정보통신 응용, 기반 기기 (Broad IT)	의료정밀광학 기기	69	54	71	80	85	85	97	16	17	17
	가정용 기기	9	8	9	11	13	15	19	23	29	32
	사무용 기기 및 장비	2	2	1	1	1	1	0	1	0	0
	전기 장비	23	21	23	26	27	30	31	53	50	52
	소계	103	85	104	118	126	131	148	149	158	170
합계		735	621	756	814	780	811	913	898	1,008	1,148

주 : 수록된 자료는 반올림에 의해 전체와 하위 구성항목 합계가 일치하지 않을 수 있음
출처: 과학기술정보통신부, ICT 수출입 동향, 2018.11.

5-6 소비자 물가 지수 중 통신(장비, 서비스 포함) 물가 지수

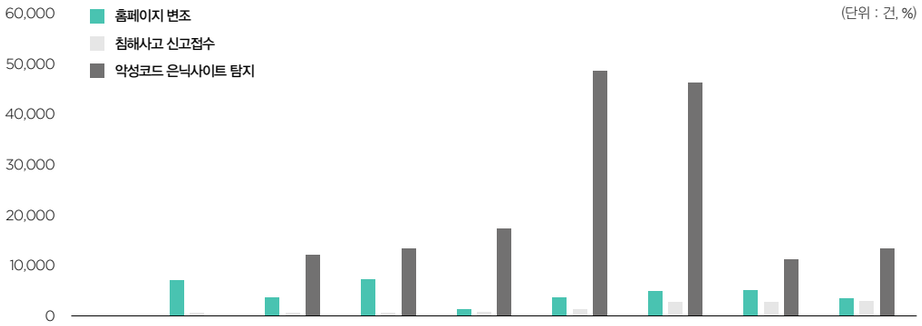


구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
전체	91.051	94.717	96.789	98.048	99.298	100.00	100.97	102.93	104.45
통신	104.728	103.036	100.384	100.254	100.192	100.00	100.09	100.38	99.52

주: 1) 소비자물가지수는 가격변동을 측정하는 것으로 가격의 절대 수준을 나타내지 않음
2) 2018년 11월 현재 소비자물가지수의 기준 연도는 2015년 임
3) 소비자물가지수는 2015년 이후는 소수점 이하 2자리로 작성
출처: 통계청, 2018년 11월 소비자 물가동향, 2018.12.

6. 정보보호

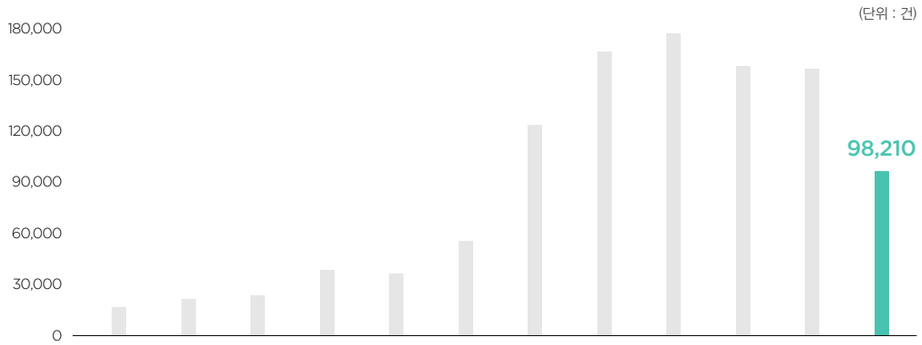
6-1 해킹사고 건수



구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
홈페이지 변조	3,043	1,854	3,157	1,700	1,115	615	1,056	1,724
침해사고 신고접수	53	63	91	82	175	225	247	287
악성코드 은닉사이트 탐지	-	11,805	13,018	17,750	47,703	46,850	11,044	13,347

출처: 한국 인터넷 진흥원
홈페이지 변조 : 홈페이지 변조 모니터링 및 신고내역

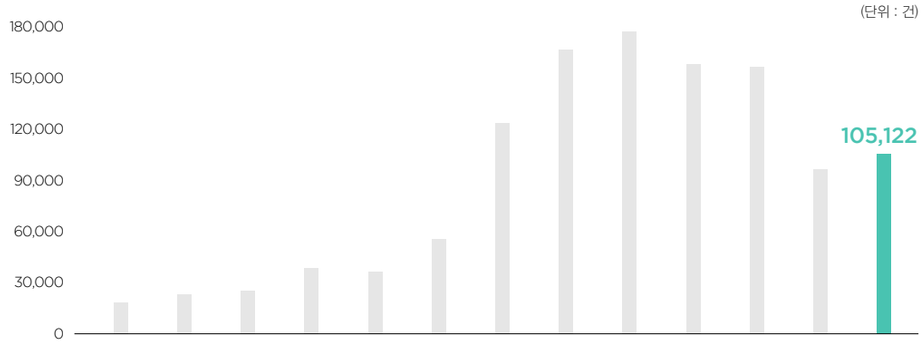
6-2 개인정보 침해 신고 상담 현황



연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
증가율	18,206	23,333	25,965	39,811	35,167	54,832	122,215	166,801	177,736	158,900	152,151	98,210

출처: 통계청, 국가지표체계 검색시스템 '개인정보 침해 건수', 2017.10.

6-3 개인정보 침해 신고 상담 현황

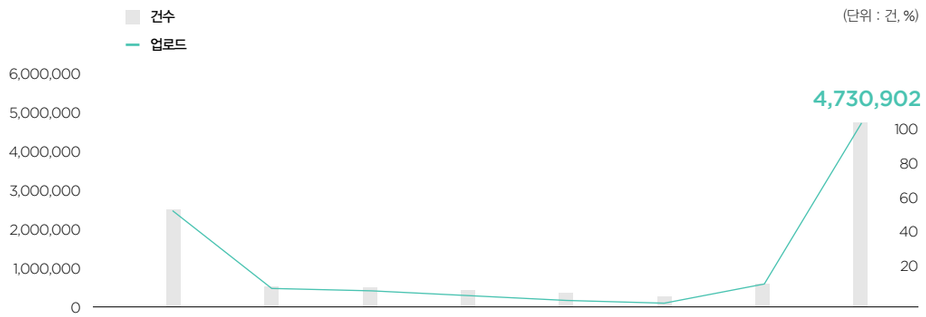


연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
증가율	18,206	23,333	25,965	39,811	35,167	54,832	122,215	166,801	177,736	158,900	152,151	98,210	105,122

출처: 통계청, 국가지표체계 검색시스템 '개인정보 침해 건수', 2018.12.

6-4 휴대폰 및 이메일을 통한 스팸 유통 현황 통계

가. 광고 유형별 휴대전화 문자 스팸 (2017년 상반기 기준)

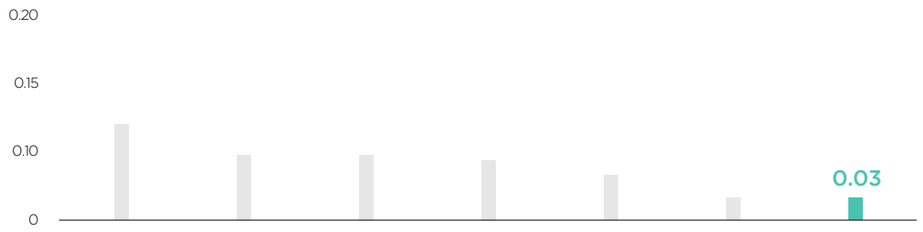


구분	도박*	불법대출	선거	대리운전	성인	성매매알선	기타**	합계
건수	2,598,164	450,526	392,391	282,205	216,653	150,239	640,724	4,730,902
비율	54.9%	9.5%	8.3%	6%	4.6%	3.2%	13.5%	100%

출처: 방송통신위원회, 2018년 상반기 스팸유통 현황, 2018

나. 일평균 휴대전화 스팸 수신량

(단위 : 건)

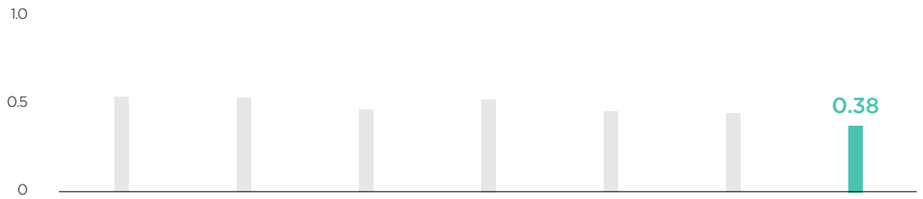


순위	2015 상반기		2015 하반기		2016 상반기		2016 하반기		2017 상반기		2017 하반기		2018 상반기	
	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량
1	LGU+	0.14	LGU+	0.08	LGU+	0.11	SKT	0.08	KT	0.08	KT	0.03	LGU+	0.03
2	KT	0.12	KT	0.09	KT	0.09	KT	0.06	SKT	0.06	SKT	0.03	KT	0.02
3	SKT	0.10	SKT	0.09	SKT	0.09	LGU+	0.06	LGU+	0.06	LGU+	0.02	SKT	0.02
평균	0.12		0.09		0.09		0.07		0.06		0.03		0.03	

출처: 방송통신위원회, 2018년 상반기 스팸유통 현황, 2018.9.

다. 일 평균 이메일 스팸 수신량

(단위 : 건)

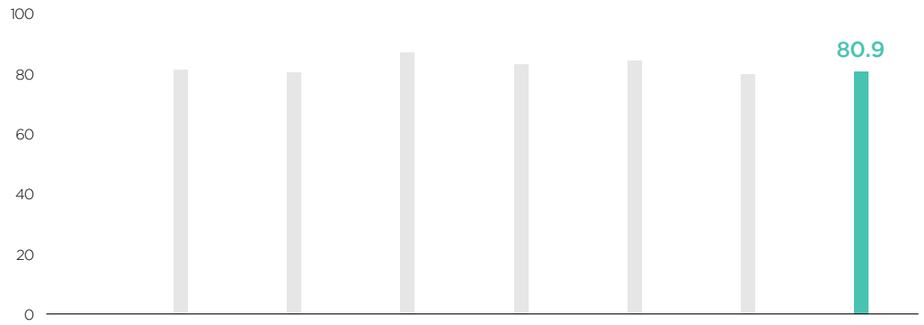


순위	2015 상반기		2015 하반기		2016 상반기		2016 하반기		2017 상반기		2017 하반기		2018 상반기	
	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량	사업자	수신량
1	다음 카카오	0.17	다음 카카오	0.85	다음 카카오	0.76	네이트	0.75	카카오	1.21	카카오	1.05	카카오	1.05
2	네이트	0.28	네이트	0.73	네이트	0.32	카카오	0.62	네이버	0.02	네이트	0.03	네이트	0.06
3	네이버	0.05	네이버	0.18	네이버	0.30	네이버	0.05	네이트	0.01	네이버	0.04	네이버	0.03
평균	0.54		0.52		0.49		0.51		0.47		0.41		0.38	

출처: 방송통신위원회, 2018년 상반기 스팸유통 현황, 2018.9.

라. 이동통신 사업자의 스팸 차단율

(단위 : %)



구분	2015 상반기	2015 하반기	2016 상반기	2016 하반기	2017 상반기	2017 하반기	2018 상반기
평균 차단율	81.8	80.9	87.6	83.8	84.2	80.3	80.9

출처: 방송통신위원회, 2018년 상반기 스팸유통 현황, 2018.9.

정보화 관련 웹사이트 URL

국내 정보화 사이트

정보보호	개인정보침해신고센터	privacy.kisa.or.kr
	경찰청사이버안전국	cyberbureau.police.go.kr
	공공정보통신서비스사이버지원센터	www.enis.or.kr
	국가지식재산교육포털	www.ipacademy.net
	국민신문고	www.epeople.go.kr
	국민정보화교육	www.itstudy.or.kr
	국세청 홈택스	www.hometax.go.kr
	나라장터	www.g2b.go.kr
	닷네임코리아	www.dotname.co.kr
	대법원인터넷등기소	www.iros.go.kr
	대한민국정부포털	www.korea.go.kr
	방송통신심의위원회 명예훼손분쟁조정부	www.kocsc.or.kr05_introductioncommittee03.php
	방송통신심의위원회 인터넷피해구제센터	remedy.kocsc.or.kr
	위택스	www.wetax.go.kr
	인터넷 품질측정 시스템	speed.nia.or.kr
	인터넷주소분쟁조정위원회	www.idrc.or.kr
	인터넷통계정보검색시스템	isis.kisa.or.kr
	전자서명인증관리센터	www.rootca.or.kr
	정보공개포털	www.open.go.kr
	정보문화포털	www.digitalculture.or.kr
	정보화마을	www.invil.org
	정보화마을 인빌쇼핑	www.invil.com
정보보호	정부민원포털민원24	www.minwon.go.kr
	정책브리핑	www.korea.kr
	한국정보인증	www.signgate.com
	Hi korea	www.hikorea.go.kr
	IPv6종합지원센터	vsix.kr
	ITFIND	www.itfind.or.kr
	ITSTAT	www.itstat.go.kr
정보통신 유관기관	방송통신심의위원회	www.kocsc.or.kr
	정보통신산업진흥원	www.nipa.kr
	정보통신정책연구원	www.kisdi.re.kr
	한국과학기술정보연구원	www.kisti.re.kr
	한국교육학술정보원	www.keris.or.kr
	한국데이터진흥원	www.kdb.or.kr
	한국인터넷진흥원	www.kisa.or.kr
	한국저작권위원회	www.copyright.or.kr
	한국전자통신연구원	www.etri.re.kr
	한국방송통신전파진흥원	www.kca.kr
	한국정보통신공사협회	www.kica.or.kr
	한국정보통신기술협회	www.tta.or.kr
	한국정보통신진흥협회	www.kait.or.kr
	한국정보화진흥원	www.nia.or.kr
	한국콘텐츠진흥원	www.kocca.or.kr

해외 정보통신 유관기관

American National Standards Institute	www.ansi.org
Asia-Pacific Economic Cooperation Telecommunications and Information Working Group	www.apectelwg.org
Asia-Pacific Telecommunity	www.aptsec.org
Asian-OceanianComputingIndustryAssociation	www.asocio.org

Mobility Development Group	mobilitydg.org
CERT(Computer Emergency Response Team) Coordination Center	www.cert.org
Computer Professionals for Social Responsibility	cpsr.org
Electronic Privacy Information Center	epic.org
European Telecommunications Standard sIntitute	www.etsi.org
Global Information Infrastructure Commission	www.giic.org
Institute of Electrical and Electronics Engineers	www.ieee.org
International Chamber of Commerce's Commission E-Business, IT and Telecom	www.iccwbo.orgpolicyebitt
International Electro technical Commission 1	www.iec.ch
International Federation for Information Processing	www.ifip.org
International Mobile Satellite Organization	www.imso.org
International Organization for Standardization	www.iso.org
International Telecommunication Union	www.itu.int
International Telecommunications Satellite Organization	www.itso.int
International Telecommunications Users Group	www.intug.org
Internet Alliance	www.internetalliance.my
Internet Corporation For Assigned Names and Numbers	www.icann.org
Internet Engineering Task Force	www.ietf.org
Internet Law and Policy Forum	www.ilpf.org
Internet Society	www.isoc.org
Internet Systems Consortium	www.isc.org
South East Asia Regional Computer Confederation	www.acs.org.au
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization & Communication and Information	www.unesco.orgnewencommunication-and-information
Universal Postal Union	www.upu.int
World Information Technology and Services Alliance	www.witsa.org
World Intellectual Property Organization	www.wipo.int
World Wide Web Consortium	www.w3.org

각국 정보화 사이트

싱가포르	GOVTECH Singapore	www.tech.gov.sg
	Singapore Government Online	www.gov.sg
인도	Center for Development of Advanced Computing	www.cdac.in
	Department of Information Technology	www.maryland.govPagesdefault.aspx
	Directory of official web sites of Government of India	goidirectory.nic.in
	Ministry of Information Technology	www.moitt.gov.pk
	National Informatics Centre	home.nic.in
일본	Ministry of Internal Affairs and Communications	www.soumu.go.jp
중국	China Internet Network Information Center	www.cnnic.net.cn
	China Unicom	www.chinaunicom.com.cn
	Ministry of Industry and Information Technology	www.miit.gov.cn
	Ministry of Science and Technology	www.most.gov.cn
홍콩	Digital21 Strategy	www.info.gov.hkdigital21
	Electronic Service Delivery	www.esdlife.com
	Officeofthe Telecommunications Authority	www.ofca.gov.hk
	Information Services Department	www.isd.gov.hk
	Commerce and Economic Development Bureau	www.cedb.gov.hk
미국	Chief Information Officers Council (CIO)	www.cio.gov
	Electronic Components Industries Alliance	www.ecianow.org
	Federal Communications Commission	www.fcc.gov
	Information Technology Association of America	www.itaa.org
	Networking and Information Technology Research and Development	www.nitrd.gov

미국	National Institute of Standards and Technology	www.nist.gov
	National Telecommunications and Information Administration	www.ntia.doc.gov
	Office of Science and Technology Policy	www.whitehouse.govostp
	Telecommunications Industry Association	www.tiaonline.
	The U.S Government's Official Web Portal	www.usa.gov
캐나다	Canadian Radio-television and Telecommunications Commission	www.crtc.gc.ca
	Industry Canada	www.ic.gc.ca
멕시코	Gobiernode La República	www.gob.mx
	Coordinación General de Puertos y Marina Mecante	
	Página Principal de e-Salud	
	Servicio Postal Mexicano - Palacio Postal	
브라질	Governo Eletrônico	www.governoeletronico.gov.br
	Ministério das Comunicações	
	Serviço Federal de Process amento de Dados	www.serpro.gov.br
	Comitê Gestorda Internetno Brasil	www.cgi.br
칠레	MinisteriosdeObrasPúblicas	www.mop.clPaginasdefault.aspx
	Comisión Nacional de Investigación Cientifica y Tecnológica	www.conicyt.cl
	Fundacion Chile	fch.cl
	Chileclic	
EU	European Commission	ec.europa.eu
	European Internet Services Providers Association	www.euroispa.org
	European Software Institute	
	European Telecommunications StandardsInstitute	www.etsi.org

EU	European Information & Communications Technology Industry Association	www.digitaleurope.org
	The official website of the European Union	europa.eu
독일	Bund de Verwahrung Online	www.bund.de
	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik	www.bsi.bund.de
	Bundesministerium für Bildung und Forschung	www.bmbf.de
프랑스	Ministèredela Cultureetdela Communication	www.culturecommunication.gouv.fr
	Ministère de L'Economie de Ĺindustrie et de Ĺemploi	www.economie.gouv.fr
러시아	Новая э кономика	www.neweco.ru
호주	Australian Government Department of finance	www.finance.gov.au
뉴질랜드	e-Commerce	
	e-Government	
	State Services Commission	www.ssc.govt.nz

국내 정부 웹사이트

청와대		www.president.go.kr
	청와대 페이스북	www.facebook.com/TheBlueHouseKR
	청와대 어린이 홈페이지	children.president.go.kr
감사원		www.bai.go.kr
	공공감사 홈페이지	www.pasa.go.kr
국가정보원		nis.go.kr
	IT보안인증사무국	www.itscc.kr
	국가사이버안전센터	www.nis.go.kr/AF/1_7.do
	국정원채용정보	career.nis.go.kr
	산업기밀보호센터	service4.nis.go.kr/

국가정보원	안보전시관	museum.nis.go.kr
	테러정보통합센터	www.nis.go.kr/AF/1_6.do
	국제범죄정보센터	www.nis.go.kr/AF/1_8.do
국무조정실		www.pmo.go.kr
국민안전처		www.mpss.go.kr
	중앙119구조본부	www.nema.go.kr
	해양경찰청	www.kcg.go.kr
인사혁신처		www.mpm.go.kr
	국가공무원인재개발원	www.nhi.go.kr
	소청심사위원회	sochung.mpm.go.kr
법제처		www.moleg.go.kr
	정부입법지원센터	www.lawmaking.go.kr
	세계법제정보센터	world.moleg.go.kr
식품의약품안전처		www.mfds.go.kr
	식품안전정보포털	www.foodsafetykorea.go.kr
	생약종합정보시스템	www.mfds.go.kr/herbmed/index.do
	식품전자민원창구	mpfood.mfds.go.kr
국민권익위원회		www.acrc.go.kr
	국민신문고	www.epeople.go.kr
	청렴연수원	www.acrc.go.kr/edu/index.do
공정거래위원회		ftc.go.kr
	가맹사업거래	franchise.ftc.go.kr
	기업집단정보포털	groupopni.ftc.go.kr
	한국공정거래조정원	www.kofair.or.kr/goMain.do
	어린이공정거래교실	kids.ftc.go.kr
국회사무처		nas.na.go.kr
	인터넷의사중계시스템	assembly.webcast.go.kr
대법원		www.scourt.go.kr
	전자민원센터	help.scourt.go.kr/nm/main/index.html
	법원경매정보	www.courtauction.go.kr

대법원	인터넷등기소	www.iros.go.kr
	종합법률정보	glaw.scourt.go.kr
	전자독촉	ecf.scourt.go.kr
중앙선거관리위원회		www.nec.go.kr
	선거정보도서관	elecinfo.nec.go.kr
	어린이/청소년 선거교육 사이트 선남선녀	www.nec.go.kr/portal/subMain.do?menuNo=200399
기획재정부		www.mosf.go.kr
국세청		www.nts.go.kr
	국세법령정보시스템	txsi.hometax.go.kr/docs/main.jsp
	국세청 고객만족센터	www.hometax.go.kr/websquare/websquare.wq?w2xPath=/ui/pp/index_pp.xml#
	국세공무원교육원	taxstudy.nts.go.kr
	조세박물관	www.nts.go.kr/museum/main.asp
	홈택스서비스	www.hometax.go.kr
관세청		www.customs.go.kr
	UNI-PASS	unipass.customs.go.kr
	고객지원센터	call.customs.go.kr/crmcc/index.jsp
통계청		kostat.go.kr
	국가지표체계	www.index.go.kr
	국가통계포털	www.kosis.kr
	통계설명자료	meta.narastat.kr
	통계지리정보서비스	sgis.kostat.go.kr
	나라장터(국가종합전자조달)	www.g2b.go.kr
교육부		www.moe.go.kr
	나이스 대국민서비스	www.neis.go.kr
	창의인성교육넷(크레존)	www.crezone.net
	교육정보디지털도서관	library.moe.go.kr
	에듀넷	www.edunet.net

교육부		한국연구재단	www.nrf.re.kr
		임신육아종합포털 아이사랑	www.childcare.go.kr
		탈북청소년교육지원센터	www.hub4u.or.kr
		대입정보포털	adiga.kr
		학술연구정보서비스(RISS)	www.riss.kr
과학기술정보통신부			www.msip.go.kr
		국가과학기술정보센터	www.ndsl.kr
		S&T GPS 글로벌 과학기술정책정보 서비스	www.now.go.kr
		국가과학기술지식정보	www.ntis.go.kr
		국가자연사연구종합정보시스템	www.naris.go.kr
		과학기술통계서비스	sts.ntis.go.kr
		전자민원센터	www.emsip.go.kr
		창조경제타운	www.creativekorea.or.kr
외교부			www.mofa.go.kr
		여권안내 홈페이지	www.passport.go.kr
		Hi Korea(외국인을 위한 전자정부)	www.hikorea.go.kr
		해외안전여행	www.0404.go.kr
통일부			www.unikorea.go.kr
		북한자료센터	unibook.unikorea.go.kr
		통일교육원	www.uniedu.go.kr
법무부			www.moj.go.kr
		법질서 선진화과	www.lawedu.go.kr
		성범죄자 알림e	www.sexoffender.go.kr
		형사사법포털	www.kics.go.kr
		대한민국 비자포털	www.visa.go.kr
		전자공증시스템	enotary.moj.go.kr
		중소기업법률지원단	www.9988law.com
		통일법제데이터베이스	www.unilaw.go.kr
		생활법령정보	oneclick.law.go.kr
	검찰청		www.spo.go.kr

국방부			www.mnd.go.kr
		국립현충원	www.snmb.mil.kr
		예비군 홈페이지	www.yebigun1.mil.kr
	병무청		www.mma.go.kr
		복무관리포털	sbm.mma.go.kr
	방위사업청		www.dapa.go.kr
		국방전자조달	www.d2b.go.kr
행정자치부			www.moi.go.kr
		교육훈련정보센터	www.training.go.kr
		대한민국정부포털	www.korea.go.kr
		대한민국 상훈	www.sanghun.go.kr
		나라일터	www.gojobs.go.kr
		내고장알리미	www.laiis.go.kr
		사이버국가고시센터	www.gosi.go.kr
		도로명주소 안내시스템	www.juso.go.kr
		자치법규 정보시스템	www.elis.go.kr
		정부민원포털	www.minwon.go.kr
		정보공개포털	www.open.go.kr
		정보화마을	www.invil.org
		행정전자서명 인증관리센터	www.gpki.go.kr
	사이버경찰청		www.police.go.kr
		사이버안전국	cyberbureau.police.go.kr
		아동여성장애인 경찰지원센터	www.safe182.go.kr
문화체육관광부			www.mcst.go.kr
		e뮤지엄	www.emuseum.go.kr
		OASIS	www.oasis.go.kr
		정책브리핑	www.korea.kr
		국립국악원	www.gugak.go.kr
		국립국어원	www.korean.go.kr

문화체육관광부		국립극장	www.ntok.go.kr
		국립민속박물관	www.nfm.go.kr
		국립중앙도서관	www.nl.go.kr
		국립중앙박물관	www.museum.go.kr
		e-영상역사관	ehistory.go.kr
		문화포털	www.culture.go.kr
	문화재청		www.cha.go.kr
		국가기록유산	www.memorykorea.go.kr
		국가문화유산포털	www.heritage.go.kr
		고객지원센터	www.e-minwon.go.kr
		문화재공간정보서비스	www.gis-heritage.go.kr
농림축산식품부			www.mafra.go.kr
		푸드누리	www.foodnuri.go.kr
		농림사업정보시스템	www.agrix.go.kr
		농식품안전안심서비스	www.safeq.go.kr
		GAP정보서비스	www.gap.go.kr
		웰촌	www.welchon.com
		친환경인증관리정보시스템	www.enviagro.go.kr
	산림청		www.forest.go.kr
		국가생물종지식정보시스템	www.nature.go.kr
		국립자연휴양림관리소	www.huyang.go.kr
		산림포털(숲에on)	www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubMain.do?mn=KFS_01
		산림공간정보	www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=fgis&mn=KFS_02_04
		산지정보조회	www.forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=/fli/UI_KFS_7006_010100.html&orgId=fli&mn=KFS_02_05_01_02
		산사태 정보시스템	sansatai.forest.go.kr/welcome.ls
	농촌진흥청		www.rda.go.kr
		국립농산물품질관리원	www.naqs.go.kr

	농촌진흥청	국가농작물병해충관리시스템	ncpms.rda.go.kr/npms/Main.np
		우수농산물 대표쇼핑몰 하이팜	new.hi-farm.com
산업통상자원부			www.motie.go.kr
		ITFIND	www.itfind.or.kr
		ITSTAT	www.itstat.go.kr
		uTrade Hub(전자무역)	www.utradehub.or.kr
		팩토리온	www.femis.go.kr
		e나라표준인증	www.standard.go.kr
		기업지원플러스	www.g4b.go.kr
		기업투자지원시스템	www.comis.go.kr
		국가기술표준원	www.kats.go.kr
		전략물자관리시스템	www.yestrade.go.kr
	중소기업청		www.smba.go.kr
		메인비즈	www.mainbiz.go.kr
		기업마당	www.bizinfo.go.kr
		소상공인시장진흥공단	www.semas.or.kr
		중소기업제품 공공구매 종합정보망	www.smpp.go.kr
		중소기업공공구매론	www.smploan.com
		중소기업수출지원센터	www.exportcenter.go.kr
		K-스타트업 (창업넷)	www.k-startup.go.kr
	특허청		www.kipo.go.kr
		표준특허센터	www.epcenter.or.kr
		국가지식재산교육포털	www.ipacademy.net
		특허로	www.patent.go.kr
보건복지부			www.mohw.go.kr
		사회복지시설정보시스템	www.w4c.go.kr
		보건복지콜센터	www.129.go.kr
		질병관리본부	www.cdc.go.kr
		국민건강보험공단	www.nhis.or.kr
		건강보험심사평가원	www.hira.or.kr

보건복지부	국민연금공단	www.nps.or.kr
	한국장애인재활협회 dodream	dodreamfund.com
	사회서비스 전자바우처	www.socialservice.or.kr
	대한적십자사	www.redcross.or.kr
	국립암센터	ncc.re.kr
환경부		www.me.go.kr
	국가환경정보센터(KONETIC)	www.konetic.or.kr
	중앙환경분쟁조정위원회	edc.me.go.kr
	올바로시스템	www.allbaro.or.kr
	국가상수도정보시스템	www.waternow.go.kr
	환경공간정보서비스	egis.me.go.kr
	국립공원관리공단	www.knps.or.kr
기상청		www.kma.go.kr
	기후정보포털	www.climate.go.kr
노동부		www.moel.go.kr
	워크넷	www.work.go.kr
	고용보험	www.ei.go.kr
	월드잡플러스	www.worldjob.or.kr
	근로복지공단	www.kcomwel.or.kr
	한국산업인력공단	www.hrdkorea.or.kr
	외국인 고용관리시스템	www.eps.go.kr
	임금근로시간정보시스템	www.wage.go.kr
	장애인고용포털	www.worktogether.or.kr
	직업훈련포털	www.hrd.go.kr
여성가족부		www.mogef.go.kr
	청소년국제교류네트워크	iye.youth.go.kr
	청소년수련활동인증정보시스템	www.yap.youth.go.kr
	위드맘	withmom.mogef.go.kr
국토교통부		www.molit.go.kr
	AirCIS 항공물류정보시스템	aircis.kr

국토교통부	KORAIL 전자조달시스템	ebid.korail.com
	국가공간정보통합서비스	www.nsdi.go.kr
	건설사업정보포털시스템	www.calspia.go.kr
	건축행정시스템 '세움터'	www.eais.go.kr
	국가공간정보유통시스템	www.nsdi.go.kr
	시설물 재난관리시스템	www.u-safety.go.kr
	국가대중교통정보센터	www.tago.go.kr
	온나라부동산정보 통합포털	www.onnara.go.kr
	자동차리콜센터	www.car.go.kr
행정중심복합도시건설청		www.naacc.go.kr
새만금개발청		www.saemangeum.go.kr
해양수산부		www.mof.go.kr
	한국해양과학기술원	www.kiost.ac.kr
	yes U-port 시스템	www.yesport.go.kr
	바다생태정보나라	www.ecosea.go.kr
	해양수산연구정보포털	www.nifs.go.kr
	국가해양환경정보통합시스템	www.meis.go.kr
	국립수산과학원	www.nfrdi.re.kr
	국립해양조사원	www.khoa.go.kr
	자율관리어업	www.jayul.go.kr
	해양안전종합정보시스템	www.gicoms.go.kr
	수산정보포털	www.fips.go.kr
	연안포털	www.coast.kr
	해운항만물류정보센터	www.spidc.go.kr
대통령직속위원회	대통령직속 4차산업혁명위원회	www.4th-ir.go.kr

표·그림 목록

제1장 표 목록

제2장 그림 목록

표 목록

총론 표 1-1 | 국가정보화 추진 연혁 4
총론 표 1-2 | SW중심대학 선정 현황 13
총론 표 1-3 | 국내 네트워크 구축 현황 16
총론 표 2-1 | 정보통신전략위원회 안건 20
총론 표 2-2 | 전자정부와 지능형 정부 비교 33
총론 표 2-3 | 정보화 관련 입법 현황(법률 기준 건수) 35
총론 표 2-4 | 주요 정보화 관련 법률 제·개정 현황(2017년 하반기-2018년 상반기) 35

제 1편 지능정보화 추진 현황

표 1-1-1-1 | 글로벌 인공지능 스피커 시장현황 변동 추세 55
표 1-1-1-2 | 인공지능 윤리 관련 국내외 주요 현황 59
표 1-1-2-1 | 기업들의 블록체인 경쟁체제 (한국경제) 65
표 1-1-2-2 | 대표적인 엔터프라이즈 블록체인 플랫폼 5개 비교 66
표 1-1-2-3 | 포브스에 소개된 성공한 블록체인 프로젝트 67
표 1-1-3-1 | 전세계 퍼블릭 클라우드 서비스 매출 전망 72
표 1-1-3-2 | 국내 퍼블릭 클라우드 서비스 최종 사용자 지출 합계 73
표 1-1-3-3 | 업무용도별 클라우드 시스템 활용 현황 77
표 1-1-3-4 | 금융권 클라우드 이용 확대 전후 77
표 1-1-3-5 | 공공부문 클라우드 컴퓨팅 도입 현황 및 계획 79
표 1-1-4-1 | 시장영역별 국내 빅데이터 시장규모 85
표 1-1-4-2 | 2017년 제품별 국내 빅데이터 시장규모 86
표 1-1-4-3 | 미국 빅데이터 R&D의 7가지 전략과 18개 세부과제 91
표 1-1-4-4 | 중국 빅데이터 산업 발전규획의 주요 추진사업 92
표 1-1-4-5 | 'Government Transformation Strategy 2017 to 2020'의 목표 93
표 1-1-4-6 | 데이터 산업 활성화 3대 전략별 추진과제 93
표 1-1-4-7 | 업종별 주요 기대 수요 95
표 1-1-5-1 | 사물인터넷에 대한 기관별 정의와 개념 98
표 1-1-5-2 | 2017/2018 ICT 10대 이슈 101
표 1-1-5-3 | 2017/2018 가트너 사물인터넷 관련 상위 10대 기술 103
표 1-1-5-4 | 사물인터넷 네트웍 구축계획 104
표 1-1-5-5 | 사물인터넷 표준화 활동 108
표 1-1-5-6 | 사물인터넷 서비스의 시장 요구사항 109
표 1-1-5-7 | 표준화기구별 표준추진 현황 110
표 1-1-5-8 | 생활분야별 사물인터넷 서비스 내용 114
표 1-1-5-9 | 기업별 · 단체별 사물인터넷 서비스 현황 116
표 1-2-1-1 | 기가인터넷 서비스 기술 방식 및 특성(2016년 6월 기준) 124
표 1-2-1-2 | 10Gbps급 이상 기가인터넷 가입자망 기술 개발 동향 125
표 1-2-1-3 | 주요 지자체들의 기가급 공공 와이파이존 확대 현황 125
표 1-2-1-4 | 2016년 기가인터넷 실증 단지 구축, 운영 사업 개요 126
표 1-2-1-5 | 기가인터넷 최소 품질 보장 기준 128
표 1-2-2-1 | 5G가 국내 10개 산업분야와 4개 기반환경 분야에 제공하는 사회경제적 가치 131
표 1-2-2-2 | 이통3사 별 5G 주파수 대역 경매 할당 결과 133
표 1-2-2-3 | 일본의 2017년 5G 종합실증실험 136
표 1-2-2-4 | 5G NSA 표준(2017년 12월)과 5G SA 표준(2018년 6월) 비교 139
표 1-3-1-1 | 국내 주요 스마트 헬스케어 진출 기업의 제품 및 서비스 144
표 1-3-2-1 | 스마트 공장의 수준별 구현 형태 152
표 1-3-2-2 | 기업간 · 업종간 디지털 제조혁신 네트워크 152
표 1-3-2-3 | 2018 과학기술 기본계획 163

제 2편 국가사회 정보화

표 2-1-1-1 | 2018년 전자정부 지원사업 목록 179
표 2-1-2-1 | 지역정보화 개념의 확대 · 변화 184
표 2-1-2-2 | 시 · 도별 정보화 담당 조직 및 인력 현황(2017.12월말, 기준) 184
표 2-1-2-3 | 시 · 군 · 구별 정보화 부서 구성 형태(2017.12월말, 기준) 185
표 2-1-2-4 | 국가정보화 투자 규모(단위, 개, 억원, %) 186
표 2-1-2-5 | 사업형태 · 유형별 투자 규모(단위, 개, 억원, %) 186
표 2-2-1-1 | 시 · 도별 컴퓨터 1인당 학생 수 201
표 2-2-1-2 | 실감형 콘텐츠 목록 205
표 2-2-1-3 | 학문 분야별 강좌 수(2017.12기준) 208
표 2-2-1-4 | 평생교육정보연계 기관 현황(2018 8 31일자 기준) 208
표 2-2-1-5 | 장애학생교수 · 학습지원 사이트 현황 210
표 2-2-1-6 | 2017년 에듀파인 업무협의체 주관 시 · 도교육청 현황 214
표 2-2-1-7 | 이용가능한 저널 종수 증가 KESLI 구성 이전 대비 214
표 2-2-2-1 | 2018년 진료정보교류 참여의료기관 현황(2018년 5월 신청 기준) 217
표 2-2-3-1 | 스마트팜 확산 방안 235
표 2-2-3-2 | 토지피복지도 제작현황 236
표 2-2-3-3 | 토지피복지도 제작 현황 239
표 2-2-3-4 | 생활환경안전정보 통합정보제공시스템(2014-2017년) 추진현황 241
표 2-2-3-5 | 폐기물 직매립제로화 관리시스템 발전방향 242
표 2-2-3-6 | 통합재난안전정보체계 추진 현황 및 계획 245
표 2-2-3-7 | 생활안전지도 서비스 및 지역 안전진단 서비스 추진 현황 249
표 2-2-3-8 | 재난안전통신망 단계별 구축 계획 251
표 2-2-3-9 | 국가 수문기상 재난안전 공동 활용시스템 구축 현황 253
표 2-2-3-10 | 산림재해 통합관리체계 추진 현황 254
표 2-2-3-11 | 아동음란물 프로파일링 시스템 활용을 통한 검거 현황 (2017.7-2018.4) 261
표 2-3-1-1 | 스마트팜 확산 방안 270
표 2-3-1-2 | 테스트베드 교육장 조성 예산 계획 270
표 2-3-1-3 | 대기업 연계 협력사 스마트공장 구축 지원 계획(안) 273
표 2-3-1-4 | IT 활용지수 274

표 2-3-1-5 | 제조업 정보화 인력 및 조직현황 274
표 2-3-1-6 | 주요 기업의 제조업 관련 IT솔루션 제공현황 275
표 2-3-1-7 | 국내 간편결제서비스 현황 277
표 2-3-1-8 | 물류/유통과 무역 분야 국 내/외 블록체인 플랫폼 활용 사례 281
표 2-3-1-9 | 외래객 입국 · 국민해외여행객 및 관광수입 · 지출 현황 283
표 2-3-2-1 | 기관별 자동차 · 도로부문 ITS 투자 예산집행 현황 288
표 2-3-2-2 | 추진과제별 자동차 · 도로부문 ITS 투자 예산집행 현황 289
표 2-3-3-1 | 스마트크리드 확산사업 추진실적 298

제 3편 우리나라 정보화 현수준

표 3-1-1-1 | 국제 정보화 지수별 우리나라 순위 309
표 3-1-1-2 | UN의 전자정부발전지수 310
표 3-1-1-3 | UN의 SDGs Benchmark 스코어 311
표 3-1-1-4 | IMD의 세계 디지털 경쟁력 순위 312
표 3-1-1-5 | EIU의 기술준비지수 313
표 3-1-1-6 | DHL의 글로벌연결지수(Global Connectedness Index) 314
표 3-1-1-7 | GSMA의 모바일 연결지수 315
표 3-1-2-1 | Accenture & Frontier Economics의 NAC Index 318
표 3-1-2-2 | BSA의 클라우드 컴퓨팅 스코어(Global Cloud Computing Scoreboard) 320
표 3-1-2-3 | Huawei의 글로벌연결성 지수(GCI; Global Connectivity Index) 321
표 3-2-1-1 | 국내 기업 IT · SW활용 조사 추진 현황 324
표 3-2-1-2 | 국내 기업 IT · SW활용 조사 항목 325
표 3-2-1-3 | IT · SW 활용지수와 발전 단계 334
표 3-2-1-4 | 기업 규모별 IT활용지수와 발전단계 335
표 3-2-2-1 | 개인특성별 이러닝 이용 증감률 336
표 3-2-2-2 | 전자정부 서비스 이용실태 조사결과 349
표 3-2-2-3 | 모바일 전자정부 서비스 이용실태 조사결과 350
표 3-2-2-4 | 전자정부 서비스 주요 서비스별 이용률 351
표 3-2-3-1 | 스마트폰 과의존 척도 354
표 3-2-3-2 | 연도별 대상별 예방교육 현황 356
표 3-2-3-3 | 연도별 인력양성 현황 357
표 3-2-3-4 | 연도별 상담실적 현황 358
표 3-2-3-5 | 부문별 디지털정보화 격차 수준 359
표 3-2-3-6 | 취약계층의 디지털정보화 격차 수준 359
표 3-2-3-7 | 취약계층의 디지털정보화역량 격차 수준 360
표 3-2-3-8 | 취약계층의 디지털정보화활용 격차 수준 360
표 3-2-3-9 | 소외계층의 연도별 인터넷 이용율 변화 360
표 3-2-3-10 | 소외계층의 연도별 스마트폰 보유율 변화 361
표 3-2-3-11 | 정보통신보조기기 개발보급 추진 현황 362
표 3-2-3-12 | 정보소외계층의 pc보급 추진 현황 362
표 3-2-3-13 | 2017년 발간한 정보문화 이슈리포트 364
표 3-2-3-14 | 2017년 착한상상 프로젝트 364
표 3-2-3-15 | 인터넷윤리교육 및 사이버폭력예방 교육 실적 366
표 3-2-4-1 | 국가최상위도메인 종류별 등록 건수 369
표 3-2-4-2 | 국가최상위도메인(.kr 및 .한국) 연도별 등록 건수 370
표 3-2-4-3 | OECD 국가최상위도메인 370
표 3-2-4-4 | 일반최상위도메인 등록 현황 371
표 3-2-4-5 | 신규 일반최상위도메인 생성 이의 제기 근거 및 서비스 기관 375
표 3-2-4-6 | IP의 역사 377
표 3-2-4-7 | IPv4주소와 IPv6주소 비교 377
표 3-2-5-1 | 공공데이터 셋 하위 범주별 증감 386
표 3-2-5-2 | 기계 판독이 가능한 형태의 포맷 단계별 구분 · 비교 387
표 3-2-5-3 | 데이터 포맷 단계별 제공 현황 387
표 3-2-5-4 | 제공기관별 개방공공데이터 현황 388
표 3-2-5-5 | 데이터 포맷 단계별 제공 현황 389
표 3-2-5-6 | 공공데이터 미활용 이유 390
표 3-2-5-7 | 공공데이터 활용 서비스의 증가 추이 390
표 3-2-6-1 | 2017년 정보보호실태조사 개요 393
표 3-2-6-2 | 연도별 악성 코드 은닉 사이트 탐지 건수 394
표 3-2-6-3 | 정보보호산업 정의 조항 관련 법률 401
표 3-2-6-4 | 글로벌 사이버 보안 시장 전망(2015-2020) 404
표 3-2-6-5 | 국내 정보보호 시장 전망(2018-2020) 405
표 3-2-6-6 | 국내 정보보호산업 매출 현황 406
표 3-2-6-7 | 정보보안산업 매출 현황 406
표 3-2-6-8 | 물리보안산업 매출 현황 407
표 3-2-6-9 | 정보보호산업 수출 현황 407
표 3-2-6-10 | 정보보안과 물리보안의 국가별 수출 현황 408
표 3-2-6-11 | 정보보안 기술개발시 애로사항(복수응답) 409
표 3-2-6-12 | 2016년 10월 기준 국내 정보보호 인력 현황 409
표 3-2-6-13 | 정보보호산업 채용 현황 및 계획 409
표 3-3-1-1 | 한국의 ICT 수출입 416
표 3-3-1-2 | 한국의 ICT 수출 416
표 3-3-1-3 | ICT 주요 품목별 수출 동향 417
표 3-3-1-4 | ICT 주요 품목별 수입 동향 418
표 3-3-1-5 | 주요 상대국별 ICT 수출 동향 420
표 3-3-1-6 | 주요 상대국별 ICT 수입 동향 421
표 3-3-2-1 | 방송 매체별 사업자 수의 연도별 추이 422
표 3-3-2-2 | 종합유선방송사업자 채널 운영 현황(2016년 12월 말 기준) 425
표 3-3-2-3 | 연도별 IPTV 가입자 수(매년 12월 기준) 428
표 3-3-2-4 | 유료방송 사업자 수 추이 428
표 3-3-2-5 | 유료방송 사업자 매출액 구성 430
표 3-3-2-6 | 유료방송 사업자 매출액 구성 431

제 4편 세계의 정보화

표 4-1-1-1 | 2018 중간선거 주요 기술정책 쟁점 및 양 정당 입장 439
표 4-1-1-2 | 미국 정보화 수준 441
표 4-1-1-3 | 미국의 국가경쟁력, 기술인프라, 과학인프라 순위 441
표 4-1-1-4 | 2018 중간선거 주요 기술 정책 쟁점 및 양 정당 입장 443
표 4-1-1-5 | 캐나다의 정보화 수준 446
표 4-1-1-6 | 캐나다의 국가경쟁력, 기술인프라, 과학인프라 순위 446
표 4-1-2-1 | 디지털경제사회지수(DESI) 영역 451
표 4-1-2-2 | 덴마크의 디지털 성장을 위한 6대 전략과 38개의 이행과제 455
표 4-1-2-3 | 덴마크의 주요 정보화 국제 지표별 수준 457
표 4-1-2-4 | 덴마크의 주요 정보화 동향 458
표 4-1-2-5 | 독일 주요 정보화 수준 461
표 4-1-2-6 | 독일의 주요 정보화 동향 463
표 4-1-3-1 | 일본의 국제 정보화 지표 466
표 4-1-3-2 | 일본의 정보기술 관련 정책 469
표 4-1-3-3 | 중국의 국제 정보화 지표 471
표 4-1-3-4 | 중국의 정보기술 관련 법제도 472
표 4-1-3-5 | 호주의 국제 정보화 지표 474
표 4-1-3-6 | 호주의 정보기술 관련 정책 475
표 4-1-3-7 | 뉴질랜드의 국제 정보화 지표 476
표 4-1-4-1 | UAE의 국제 정보화 지표 480
표 4-1-4-2 | UAE의 국제 정보화 지표 483
표 4-1-4-3 | 남아프리카공화국의 국제 정보화 지표 486

그림 목록

총론 그림 1-1 | 연도별 ICT 수출액 및 증감률 9
총론 그림 1-2 | 2017년 ICT분야 창업 · 벤처 지원사업 수혜기업 성과 9
총론 그림 1-3 | 2017 해외거점 지원사업 주요성과 11
총론 그림 1-4 | 조사부문별 디지털정보화 수준 추이 15
총론 그림 1-5 | 5세대 이동통신 상용화 로드맵 16

총론 그림 2-1 | 정보화책임관협의회 조직도 22
총론 그림 2-2 | 국가정보화 기본계획 추진경과 23
총론 그림 2-3 | 제6차 국가정보화 기본계획 비전 및 추진과제 24
총론 그림 2-4 | 산업혁신과 사회문제 해결 26
총론 그림 2-5 | 2022년의 변화된 미래 모습 28
총론 그림 2-6 | 3대 중점기술 분야별 기술개발 방향 31

제 1편 지능정보화 추진 현황

그림 1-1-1-1 | EAAS 소프트웨어 공급 현황 51
그림 1-1-1-2 | 페이스북의 Real-Eye-Opener(좌에서 우로) 53
그림 1-1-1-3 | 해외 주요기업의 인공지능 플랫폼 사업전략 54
그림 1-1-1-4 | 지능정보사회 윤리헌장 60
그림 1-1-1-5 | 대한민국 인공지능 기술력 및 R&D 생태계 확보 전략 61
그림 1-1-2-1 | 지난 5년간 전 세계에서 사용된 용어 추세(Google Trends) 63
그림 1-1-2-2 | 지난 1년간 전 세계에서 사용된 용어 추세(Google Trends) 64
그림 1-1-2-3 | 블록체인 비용 규모(WinterGreen Research Inc.) 68
그림 1-1-2-4 | 암호화폐의 분류 70
그림 1-1-3-1 | 하이브리드 클라우드 개념 74
그림 1-1-3-2 | VM과 컨테이너 기술 비교 75
그림 1-1-3-3 | 전자정부플랫폼 개념도 80
그림 1-1-4-1 | 빅데이터 세계시장 규모 예측(2011-2027) 82
그림 1-1-4-2 | 빅데이터 도입 및 활용 비중(2015-2017) 83
그림 1-1-4-3 | 업종별 빅데이터 도입 및 활용 비중 84
그림 1-1-4-4 | 활용 분야별 빅데이터 도입 비중 84
그림 1-1-4-5 | 국내 빅데이터 시장규모 추이(2014-2017) 85
그림 1-1-4-6 | 빅데이터 도입률 추이 : 전체 85
그림 1-1-4-7 | 빅데이터 도입률 추이 : 1000억 이상 기업 85
그림 1-1-4-8 | 산업별 빅데이터 도입률 86
그림 1-1-4-9 | Edge Computing의 구조 87
그림 1-1-4-10 | 주요 분야별 데이터를 활용한 서비스와 비즈니스 89
그림 1-1-4-11 | 향후 유망 업종(공급기업 vs 수요기업) 95
그림 1-1-4-12 | 향후 유망 업무(공급기업 vs 수요기업) 95
그림 1-1-5-1 | 산업혁명의 변천 99
그림 1-1-5-2 | 2018년 가트너 10대 전략 기술 트렌드 100
그림 1-1-5-3 | 사물인터넷 망 인프라 및 서비스 105
그림 1-1-5-4 | 사물인터넷 플랫폼의 구조 105
그림 1-1-5-5 | 사물인터넷 플랫폼의 분류 106
그림 1-1-5-6 | 사물인터넷과 인공지능접목 콘텐츠 창출 107
그림 1-1-5-7 | 사물인터넷 블록체인 회사 사이트 107
그림 1-1-5-8 | 2025년 9개 시장 분야에서 발생할 경제적 효과 111
그림 1-1-5-9 | 사물인터넷 적용 가능한 스마트시티 예시도 112
그림 1-1-5-10 | 사물인터넷 관련분야별 대표적 산업체 113
그림 1-1-5-11 | 사물인터넷 기술의 변천 115
그림 1-1-5-12 | 인공지능과 사물인터넷 기업 가치 117
그림 1-2-1-1 | 국가별 평균 인터넷 접속 속도(2017.1분기 기준) 123
그림 1-2-1-2 | 기가급 인터넷서비스 제공을 위한 네트워크 구성도 124
그림 1-2-1-3 | 10기가 인터넷 활성화 추진 전략 127
그림 1-2-1-4 | 인터넷 속도별 UHD 영상 다운로드 시간 127
그림 1-2-1-5 | 2017년 기가인터넷 통신서비스 품질평가 결과 128
그림 1-2-2-1 | IMT-2020 3대 시나리오 및 8대 핵심 성능 130
그림 1-2-2-2 | ITU-R IMT-2020 표준화 일정 138
그림 1-2-2-3 | 3GPP 표준화 일정 139
그림 1-3-1-1 | LG전자의 홈 사물인터넷 연출 이미지 139
그림 1-3-1-2 | 유통4.0 시대 도래와 리테일 테크의부상 146
그림 1-3-1-3 | 롯데하이마트 음성인식 서비스 148
그림 1-3-2-1 | 스마트 공장 개념도 149
그림 1-3-2-2 | 자율주행 프로세스 150
그림 1-3-2-3 | 실시간 지도와 차량간 통신 구상도 156
그림 1-3-2-4 | 스마트 도시 서비스 구상도 166

제 2편 국가사회 정보화

그림 2-1-1-1 | 지능형 전자정부의 비전과 목표 172
그림 2-1-1-2 | 2018년 지능형 전자정부 사업의 목표 179
그림 2-1-2-1 | 남양주시 빅데이터 분석시스템 구성도 190
그림 2-1-2-2 | 강남구청 챗봇 운영방식 192
그림 2-1-2-3 | 내비게이션 통한 도로 위험상황 간편 신고 구성도 193
그림 2-2-1-1 | 2018년 교육부 정부업무보고 198
그림 2-2-1-2 | 2018년 교육부 주요업무계획 199
그림 2-2-1-3 | 2017년 디지털교과서 연구학교 사전 사후 검사 결과 200
그림 2-2-1-4 | 온라인 수업 신청 학생 수 203
그림 2-2-1-5 | K-MOOC 반기별 누적 방문자 및 수강신청 수 추이 204
그림 2-2-1-6 | 학술관계분석서비스(SAM) 홈페이지 화면 206
그림 2-2-1-7 | 한국형 나노디그리 시범운영 시스템 구상안 207
그림 2-2-2-8 | NTIS 4.0 비전 및 전략 212
그림 2-2-2-9 | NTIS 데이터 현황(2017년 10월 기준) 213
그림 2-2-2-1 | 진료정보교류 지원시스템 구조 218
그림 2-2-3-1 | 환경정보화 기본계획 수립 주요내용 234
그림 2-2-3-2 | 환경공간정보서비스 4대 영역 238
그림 2-2-3-3 | 생활환경 안전정보 연계허브 구성도 240
그림 2-2-3-4 | 생활화학제품 및 살생물제품 관리 정보망 243
그림 2-2-3-5 | 국가재난관리 정보통신 체계 244
그림 2-2-3-6 | 통합재난안전정보체계 구성도 246
그림 2-2-3-7 | 긴급신고 통합체계를 통한 시간감축 247
그림 2-2-3-8 | 안전정보통합관리시스템 구성도 248
그림 2-2-3-9 | 생활안전지도 서비스 홈페이지 249
그림 2-2-3-10 | 재난안전통신망 구축 전후 비교 251
그림 2-2-3-11 | 지능형 해양수산 재난 · 안전 정보체계 개요 252
그림 2-2-3-12 | 통합식품안전정보망 구축 개념도 256
그림 2-2-3-13 | 수배차량등검색시스템 구성도 259
그림 2-2-3-14 | 스마트 국민제보 추진성과(2015년-2017년) 260
그림 2-3-1-1 | 스마트 팜 다 부처 패키지 혁신기술개발 사업 269
그림 2-3-1-2 | 농촌진흥청에서 운영하고 있는 농가경영관리프로그램 271
그림 2-3-1-3 | 농가경영현황 분석 및 추세그래프 271
그림 2-3-1-4 | 농가경영관리 분야 272
그림 2-3-1-5 | 모바일 간편결제서비스 이용 비중 277
그림 2-3-1-6 | 모바일 간편결제 이용경험 서비스 278
그림 2-3-1-7 | 업체 · 은행별 간편송금서비스 279
그림 2-3-1-8 | 국민여행 실태조사 284
그림 2-3-2-1 | 4차 산업혁명 대응계획 중 교통부문 계획 287
그림 2-3-2-1 | 지역별 · 컨소시엄별 스마트그리드 확산사업 주요 내용 299
그림 2-3-2-2 | ISGAN 조직도 300
그림 2-3-2-2 | 제2차 지능형전력망 기본계획의 주요 내용 300

제 3편 우리나라 정보화 현수준

그림 3-1-1-1 | Huawei GCI Score 2018 316
그림 3-2-1-1 | 기업 활동 통합을 위한 주요 정보시스템 도입률 326
그림 3-2-1-2 | 신 기술 요소 도입률 326
그림 3-2-1-3 | 업 무처리 부문별 신기술 도입률 327
그림 3-2-1-4 | 신 기술 및 전략에 따른 업무 프로세스 개선 분야 327
그림 3-2-1-5 | IT · SW업무 담당 전담조직 현황 328
그림 3-2-1-6 | IT · SW전담조직 직무별 수행인력(IT · SW 전담조직 보유기업) 328
그림 3-2-1-7 | 전체 종사자 대비 IT · SW업무 수행 인력 비중 328
그림 3-2-1-8 | IT · SW투자(지출) 규모 추이 329
그림 3-2-1-9 | IT · SW 투자(지출) 분야 329
그림 3-2-1-10 | CEO의 IT · SW 융합 관심 및 추진의지 329
그림 3-2-1-11 | IT · SW 투자 저해 요인(항목별 어려움 강도) 330
그림 3-2-1-12 | IT활용지수 총괄 331
그림 3-2-1-13 | 기업규모별 IT활용지수 331
그림 3-2-1-14 | 기능 내 IT활용 지수 332
그림 3-2-1-15 | 기능 내 IT활용 지수 332
그림 3-2-1-16 | 기업 간 IT활용지수 333
그림 3-2-1-17 | 산업 대분류별 IT활용지수 334
그림 3-2-1-18 | IT 활용지수 성숙 모형 334
그림 3-2-1-19 | IT 활용 발전단계별 IT 활용지수 및 기업 수 비중 335
그림 3-2-1-20 | IT 활용 발전단계별 IT 활용지수 및 기업수 비중 336
그림 3-2-2-1 | 인터넷 이용률 및 이용자 수 추이 337
그림 3-2-2-2 | 인터넷 이용 빈도 및 이용시간 339
그림 3-2-2-3 | 인터넷 이용 목적 339
그림 3-2-2-4 | 가구 내 인터넷 접속기기 340
그림 3-2-2-5 | 성 · 연령별 모바일 인터넷 이용률 340
그림 3-2-2-6 | 일주일 평균 스마트폰 이용시간 341
그림 3-2-2-7 | 주이용 스마트폰 애플리케이션 341
그림 3-2-2-8 | 웨어러블기기 이용 서비스(만12세 이상 스마트폰 이용자) 342
그림 3-2-2-9 | 성 · 연령별 인스턴트 메신저 이용률(만6세 이상 인터넷이용자) 343
그림 3-2-2-10 | 일주일 평균 SNS 이용빈도 및 이용시간 344
그림 3-2-2-11 | 온라인 미디어 이용률(만6세 이상 인터넷이용자 345
그림 3-2-2-12 | 월평균 인터넷쇼핑 빈도 및 지출 금액(만12세 이상 인터넷쇼핑 이용자) 347
그림 3-2-2-13 | 성별 · 연령 인터넷뱅킹 이용률(만12세 이상 인터넷이용자) 348
그림 3-2-2-14 | 클라우드 서비스 이용목적(복수응답, 만12세 이상 클라우드 서비스 이용자) 348
그림 3-2-2-15 | 성별 · 연령대별 전자정부 서비스 이용률 350
그림 3-2-2-16 | 전자정부 서비스 접속 방법 350
그림 3-2-3-1 | 연도별 스마트폰 과의존 위험현황 355
그림 3-2-3-2 | 연도별 · 대상별 스마트폰 과의존 위험현황 355
그림 3-2-3-3 | 31회 정보문화의 달 행사 진행 장면 363
그림 3-2-3-4 | 생활밀착형 인터넷윤리 홍보현황(2017~2018 365
그림 3-2-4-1 | 도메인의 역트리(Inverted tree) 구조 368
그림 3-2-4-2 | 신규 일반최상위도메인 생성 절차 및 소요 기간 374
그림 3-2-4-3 | 전세계 IP주소 할당 체계 376
그림 3-2-4-4 | 대륙별 AS번호 할당 현황(2018년 8월 기준) 378

그림 3-2-4-5 | 국가별 인터넷주소 자원 보유현황(2018년 8월 기준) 379
그림 3-2-4-6 | 한국의 IPv6 이용률 증가 추이 380
그림 3-2-4-7 | IPv6 국가별 이용 현황 380
그림 3-2-4-8 | 인터넷 통신에서의 IPv6 적용 고려 대상 381
그림 3-2-5-1 | 경제협력기구(OECD)의 공공데이터 개방지수(OUR Data Index) 384
그림 3-2-5-2 | 데이터 개방 실적 지표 386
그림 3-2-6-1 | 해킹사고 건수 통계 394
그림 3-2-6-2 | 악성 코드 유형별 현황 395
그림 3-2-6-3 | 악성코드 취약점 및 취약 S/W 악용현황 396
그림 3-2-6-4 | 정보보호 · 개인정보보호 중요성 인식 396
그림 3-2-6-5 | 정보보호 제품 이용률 및 백업/업데이트 실시율 396
그림 3-2-6-6 | 침해 사고 경험 및 대응 비율 397
그림 3-2-6-7 | 사물인터넷 상용화 및 빅데이터 서비스 확산 시 우려 사항 397
그림 3-2-6-8 | 인공지능 서비스 이용율과 보안 우려사항 398
그림 3-2-6-9 | 정보보호 정책수립/책임자 임명률/조직운영률/교육 실시율/정보보호 침해 경험률 398
그림 3-2-6-10 | 정보보호예산 399
그림 3-2-6-11 | 정보보호 서비스 이용 399
그림 3-2-6-12 | 정보보호 제품 이용률(복수 응답) 400
그림 3-2-6-13 | 보안점검, 백업, 보안 패치 적용 실시율 400
그림 3-2-6-14 | 침해 사고 대응 활동 400
그림 3-2-6-15 | 2018년 정보보호 10대 이슈 402
그림 3-2-6-16 | 글로벌 시장 조사기관별 정보보호시장 전망 403
그림 3-2-6-17 | 글로벌 출입통제 및 감시관련 물리보안 제품 시장전망 404
그림 3-2-6-18 | 정보보호산업 매출 추이 406
그림 3-3-1-1 | 세계 경제성장률 414
그림 3-3-1-2 | 원 /달러 및 엔/달러 변동추이, 달러대비 주요 통화국 절상률(%) 415
그림 3-3-2-1 | 매체별 종사자 현황 423
그림 3-3-2-2 | 방송 매체별 매출액 추이(2014-2016) 424
그림 3-3-2-3 | 방송 매체별 방송사업 매출 점유율 추이(2013-2015) 424
그림 3-3-2-4 | 유료방송 가입자 추이 425
그림 3-3-2-5 | 최근 3년 분기간 유료방송 가입자 수 증감 추이 428
그림 3-3-2-6 | 방송사업 매출액 및 사업자군별 점유율 추이 429
그림 3-3-2-7 | 방송통신 결합상품 점유율 추이 432
그림 3-3-2-8 | 사업자별 유료방송가입 대비 결합상품(방송+통신) 비중 추이 432

제 4편 세계의 정보화

그림 4-1-1-1 | 전 세계 인터넷 이용자 수 442
그림 4-1-1-2 | 미국 기기 이용자별 시장 점유율 442
그림 4-1-1-3 | 소셜미디어 점유율 443
그림 4-1-1-4 | 캐나다 기기 이용자별 시장 점유율 447
그림 4-1-1-5 | 소셜미디어 점유율 447
그림 4-1-2-1 | 유럽 연합 내 로밍 요금 부과 폐지(roam like at home rules)정책에 대한 설문조사 450
그림 4-1-2-2 | 국가별 DESI 순위 및 가중 점수 (지수*100) 451
그림 4-1-2-3 | DESI 제1영역: 접속성 452
그림 4-1-2-4 | DESI 제2영역: 인적자원 452
그림 4-1-2-5 | DESI 제3영역: 인터넷 사용 453
그림 4-1-2-6 | DESI 제4영역: 디지털 기술 활용 453
그림 4-1-2-7 | DESI 제5영역: 디지털 공공서비스 454
그림 4-1-2-8 | 덴마크의 DESI: 유럽 대비 영역별 연도별 수준 458
그림 4-1-2-9 | DESI 2018 - relative performance by dimension 458
그림 4-1-2-10 | 독일의 DESI: 유럽 대비 영역별 연도별 수준 462
그림 4-1-2-11 | DESI 2018 - relative performance by dimension 462
그림 4-1-3-1 | 일본의 소셜미디어 기반 ICT 활용 일자리 468
그림 4-1-4-1 | 사우디아라비아의 전자정부 구조 485
그림 4-1-4-2 | 남아프리카공화국의 정보화정책 발전 방안 488

2018 국가정보화백서 참여 집필진

총론

목차		집필진	소속
총론	제1장 국가정보화 추진 현황 제1절 추진현황과 환경변화 제2절 국가정보화 추진성과	NIA	NIA
	제2장 지능정보사회 구현 전략 제1절 국가정보화 추진체계 제2절 국가정보화 추진 방향		
	제3절 정보화 관련 법·제도	김현경 교수	서울과학기술대학교

제1편 지능정보화 추진 현황

목차		집필진	소속
제1부 지능정보기술 요소별 현황	제1장 인공지능 제1절 추진 현황 제2절 향후 전망	김명주 교수	서울여자대학교
	제2장 블록체인 제1절 용어 정의 제2절 엔터프라이즈 블록체인 제3절 추진 현황 제4절 향후 전망	김형중 교수	고려대학교
	제3장 클라우드 컴퓨팅 제1절 추진 현황 제2절 향후 전망	임철홍 대표	플랫폼기술연구소
	제4장 빅데이터 제1절 산업 및 기술 현황 제2절 향후 전망	노석현 팀장	경기콘텐츠진흥원
	제5장 사물인터넷(IoT) 제1절 정책 현황 제2절 기술 현황 제3절 산업 및 서비스 현황 제4절 향후 전망 제5절 정책적 제언	강선무 교수	경희대학교
제2부 미래네트워크	제1장 기가(Giga) 인터넷 제1절 추진 현황 제2절 향후 전망	김재경 상무, 조인호 부장	KT경제경영연구소
	제2장 5세대 이동통신(5G) 제1절 추진 현황 제2절 향후 계획		
제3부 부문별 활용	제1장 국민생활 부문 제1절 의료 분야 제2절 개인 비서 서비스 제3절 쇼핑 유통 서비스	손현주 교수	전북대학교
제3부 부문별 활용	제2장 산업 부문 제1절 스마트팩토리 제2절 자율주행차 제3절 스마트시티	이명호 SD	여시재

제2편 국가사회 정보화

목차		집필진	소속
제1부 공공부문	제1장 중앙행정 분야 제1절 추진전략 제2절 추진현황	정충식 교수	경성대학교
	제2장 지역정보화 제1절 추진전략 제2절 지역정보화 추진현황	정진우 교수	인제대학교
제2부 국민생활 부문	제1장 교육·과학기술 정보화 제1절 교육정보화 제2절 과학기술정보화	류영일 수석	헤더스
	제2장 복지·문화정보화 제1절 보건·의료정보화 제2절 복지정보화 제3절 사회보험정보화 제4절 고용정보화 제5절 문화정보화	전재용 이사	비피디테크넷
	제3장 환경·재난·안전관리정보화 제1절 환경보전정보화 제2절 국가재난관리정보화 제3절 식의약품정보화 제4절 범죄·치안 정보화	임지홍 상무 김종태 상무(3절)	넷아스기술 솔리데오(3절)
제3부 산업 부문	제1장 산업 부문별 정보화 제1절 농수산업정보화 제2절 제조업정보화 제3절 금융정보화 제4절 물류·유통정보화 제5절 관광정보화	한혁 실장	한국과학기술정보연구원
	제2장 사회간접자본 정보화 제1절 지능형교통체계(ITS)	오동섭 부장	한국지능형교통체계협회
	제2절 국가공간정보	김미정 본부장	국토연구원
	제3절 스마트 그리드	이창훈 실장	스마트그리드사업단

제3편 우리나라 정보화 현수준

목차		집필진	소속
제1부 국제정보화지수 현황	제1장 국제 정보화 지수 현황 제1절 개요 제2절 전자정부 수준 제3절 디지털 준비 수준 제4절 글로벌 네트워크 수준	최창옥 교수	성균관대학교
	제2장 디지털 경제		

제2부 국내 정보화 활용 수준	제1장 기업의 정보화 수준 제1절 IT·SW 활용 현황 제2절 국내 기업 IT 활용 지수	류영일 수석	헤더스
	제2장 개인의 IT활용 수준 제1절 인터넷 이용 실태 제2절 인터넷 서비스 이용 실태 제3절 전자정부 서비스 이용 실태	박한우 교수	영남대학교
	제3장 정보 문화 및 정보 격차 수준 제1절 인터넷 과의존 실태 제2절 디지털격차 실태 제3절 건전한 정보문화 확산	고영삼 교수	동명대학교
	제4장 기반 인프라 수준 제1절 도메인 현황 제2절 IP주소 및 AS 번호 확보	박승범 교수	호서대학교
	제5장 공공데이터 활용 수준 제1절 개요 제2절 현황 및 활용수준	이동규 교수	동아대학교
	제6장 정보보호 제1절 정보보호 현황 제2절 정보보호산업	박승범 교수	호서대학교
제3부 정보통신산업수준	제1장 정보통신 수출입 규모 제1절 전체 수출입 현황 제2절 부문별 수출 현황	곽정호 교수	호서대학교
	제2장 방송 통신 산업 제1절 디지털방송 현황 제2절 IPTV 서비스 현황		

제4편 세계의 정보화

목차		집필진	소속
제1부 세계의 정보화 현황	제1장 미주지역 제1절 미국 제2절 캐나다	류영일 수석	헤더스
	제2장 유럽 지역 제1절 유럽연합(EU) 제2절 덴마크 제3절 독일	김지영 박사	Aarhus Univ.
	제3장 아·태 지역 제1절 일본 제2절 중국 제3절 호주 제4절 뉴질랜드	문혜정 대표	ILP
	제4장 중동, 아프리카 지역 제1절 UAE 제2절 사우디아라비아 제3절 남아프리카공화국		

〈특별기획〉 데이터 경제

목차		집필진	소속
제1부 데이터경제 활성화	제1장 데이터경제 활성화 전략	문용식 원장	한국정보화진흥원
	제2장 데이터경제 해외동향과 시사점	한상기 대표	테크프론티어
	제3장 데이터경제 활성화 방향	윤혜정 단장	KT
	제4장 공공데이터 활용현황과 활성화 방안	이헌중 본부장	한국정보화진흥원 공공데이터혁신본부
* 5편 1부 원고는 위 발표자들이 〈데이터경제포럼〉에서 발표한 내용을 녹취·정리한 것입니다.			
제2부 지역별 혁신 성장 정책	제1장 강원도형 데이터플랫폼 구축과 산업연계 전략: 일본 아이즈와카마츠 사례 중심	김석중 센터장	강원연구원
	제2장 대구경북의 데이터경제, 4차 산업혁명과 혁신성장	장재호 단장	대구경북연구원
	제3장 4차 산업혁명과 지역산업의 신성장 전략	고봉현 부장	제주연구원
	제4장 경기도 4차 산업혁명과 혁신성장 전략: 도시의 공유 플랫폼 구축과 소통 기반 혁신	이정훈 본부장	경기연구원
	제5장 4차 산업혁명사회의 지역전략사업 정보화 거버넌스 구축방안	조진희	전문연구위원(충북연구원)
* 5편 2부 원고는 위 발표자들이 〈데이터 기반 지역 혁신성장 토론회〉에서 발표한 내용을 녹취·정리한 것입니다.			

2018 국가정보화백서 정오표

2019.10.01. updated

발행일 2018년 12월 30일에 해당

Page	P.200
세부위치	표 2-2-1-1 시·도별 컴퓨터 1인당 학생수
수정 전 내용	시·도별 컴퓨터 1인당 학생수 출처: 교육통계서비스(kess.ke). 2018.
수정 후 내용	시·도별 교원 1인당 컴퓨터 수 출처: 2017 교육정보화백서, 교육통계서비스(kess.kedi.re.kr), 2017.10
비고	타이틀 및 출처 수정

Page	P.308
세부위치	표 3-1-1-1 국가경쟁력지수(기술인프라부문)
수정 전 내용	구분 / 2012 / 2013 / 2014 / 2015 / 2016 / 2017 / 2018 발전인프라 / 기술인프라 / - / 19 / 19 / 21 / 22 / 24 / 18
수정 후 내용	구분 / 2012 / 2013 / 2014 / 2015 / 2016 / 2017 / 2018 발전인프라 / 기술인프라 / 14 / 11 / 8 / 13 / 15 / 17 / 14
비고	순위 정정

2018 국가정보화백서

발행일 2018년 12월 30일
발행처 한국정보화진흥원
발행인 문 용 식
기획·편집 한국정보화진흥원
제 작 디자인메카
ISBN 978-89-8483-363-0

- 본 백서의 내용은 한국정보화진흥원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.
- 본 백서 내용의 무단전재를 금하며, 가공인용할 때에는 반드시 '한국정보화진흥원, 2018 국가정보화백서'라고 밝혀 주시기 바랍니다.

- 본 백서는 방송통신발전기금으로 제작되었습니다.

한국정보화진흥원

대구본원 : 대구광역시 동구 첨단로 53 (41068)
서울청사 : 서울특별시 중구 청계천로 14 (04220)
제주 NIA 글로벌센터 : 제주특별자치도 서귀포시 서중앙로 68-11 (635686)
전 화 : 053) 230-1114
팩 스 : 053) 230-1907

www.nia.or.kr