

# 디지털 전환 시대, NIA가 전망한 환경 변화 13대 이슈

제2호(2022. 5.12)

## 목차

1. '디지털 라이프'가 일상이 된 시대 / 1
2. 예측 불가능을 극복하기 위한 과학적 국정운영의 시대 / 2
3. 미래세대(MZ)의 베테노멀 라이프 추구 시대 / 3
4. 환경과 인류 가치가 우선이 되는 新산업 시대 / 4
5. 글로벌 공급망 재편에 따른 기술 패권 시대 / 5
6. 디지털 플랫폼의 영향력이 증대되는 시대 / 6
7. 모바일 시대를 넘은 디지털 시대로의 진입 / 7
8. 국가사회 혁신의 중심인 디지털 / 8
9. 10년의 준비, 미래 10년을 좌우 / 9
10. 디지털 新경제와 법·규제와의 격차 / 10
11. 디지털이 촉진하는 연구개발 분야 혁신 / 11
12. PC, 모바일 다음의 플랫폼, 메타버스의 등장 / 12
13. 디지털 시대의 핵심, D.N.A 기술의 진화 / 13



「IT & Future Strategy(IF Strategy)」 보고서는 21세기 한국사회의 주요 패러다임 변화를 분석하고 이를 토대로 미래 지능화 시대의 주요 이슈를 전망, IT를 통한 해결방안을 모색하기 위해 한국지능정보사회진흥원(NIA)에서 기획, 발간하는 보고서입니다.

「IF Strategy」는 미래의 ‘만약을 대비한 전략’을 담은 보고서를 의미합니다. NIA의 승인 없이 본 보고서의 무단전재나 복제를 금하며, 인용하실 때는 반드시 NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」라고 밝혀주시기 바랍니다. 보고서 내용에 대한 문의나 제안은 아래 연락처로 해 주시기 바랍니다.

발행인 문용식

작성 한국지능정보사회진흥원(NIA) 정책본부 AI·미래전략센터

문의 백인수 수석(053-230-1282, insu@nia.or.kr)

보고서 온라인 서비스 [www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr)

---

지금껏 경험하지 못한  
뉴노멀 시대

코로나-19 이후 국가사회 전 분야의 유례없는 변화로 인해 미래 예측의 불확실성이 커지고 있다. 코로나-19가 초래한 혼란의 상황이 빠르게 안정화되고 코로나-19 이전의 세상으로 돌아갈 수 있을 것이라 기대했지만 이전과는 전혀 다른 변화들이 뉴노멀로 자리 잡아가고 있다.

지난 수십년간 당연하고 안정적이라 생각했던 일상들은 사라지고 우리 사회의 취약점과 상호의존성이 더욱 두드러지고 있다. 이러한 상황하에서 뉴노멀 시대에 대한 정확한 인식, 변화에 대한 선제적인 투자 계획과 실행이 그 어느 때보다 중요한 시점이다.

---

디지털이 국정운영의  
중심이 되는 시대

코로나-19 시대, 모든 것이 불확실한 상황하에서 ‘디지털’이 불확실성을 해소하기 위한 중요한 해답이 되고 있다. ‘방역과 일상의 공존’을 위한 비대면 서비스가 부상하며 일상생활의 디지털 전환이 빠르게 이루어지고 있다. 디지털 전환은 인구감소 등 기존의 구조적 변화 동인과 융합하여 국가사회 모든 분야에서 디지털이 중심이 되는 뉴노멀시대를 불러오고 있다.

코로나-19 위기 속에서 디지털 분야가 급성장하면서 실물 경제 중심의 기존 경제성장 방식(토지, 노동, 자본)만으로는 빠른 회복에 한계가 있다. 디지털 기술(데이터, 네트워크, 인공지능 등)은 4차 산업혁명과 디지털 전환을 견인하는 핵심동력으로 이를 선도하는 국가와 기업을 중심으로 글로벌 영향력이 재편되고 있다.

---

본 보고서는 새로운  
시대, 새로운 정책  
수립의 나침반 역할

새로운 시대는 새로운 시각, 새로운 전략, 새로운 도전을 필요로 한다. 디지털 전환, 디지털 플랫폼 정부 등 새로운 도전을 성공적으로 수행하기 위해서는 디지털과 디지털을 둘러싼 환경의 변화 방향을 올바르게 조망하고 인식할 필요가 있다. 본 보고서는 NIA AI-미래전략센터가 바라보는 디지털 환경변화 이슈를 13가지로 요약, 정리하였다. 본 보고서가 디지털 전환, 디지털 플랫폼 정부 등 새 정부 디지털 관련 정책 수립의 길잡이로 활용되었으면 한다.

---



# 1 '디지털 라이프'가 일상이 된 시대

## □ 비대면 생활, 비대면 경제활동이 일상화된 디지털 라이프로의 변화

○ 코로나19 이후 '방역과 일상의 공존'을 위한 비대면 서비스가 부상하며 국민 일상의 디지털 전환 촉진

- 인구감소, 4차산업혁명 등 기존의 구조적 변화 동인과 맞물려 '비대면'이 일상화된 뉴노멀 시대를 불러올 것이라는 전망

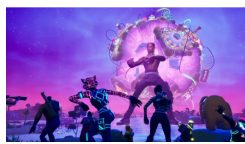
※ 사티아 나델라 MS CEO "코로나19로 2년 걸릴 디지털 전환이 2개월 만에 이루어졌다. 유발 하라리 "코로나 이후에도 학교에 온라인 강의를 일상화 되는 등 뉴노멀이 될 것"

### < 비대면 서비스의 유형 >

- \* (유형①) 의료·교육·근무·행정 등 기존 오프라인 서비스의 온라인화 (예시) 비대면의료, 이러닝, 화상회의, 클라우드 기반 B2C솔루션 등
- \* (유형②) 플랫폼을 통해 다수의 공급자·소비자가 상품·서비스를 거래 (예시) 온라인쇼핑, O2O플랫폼 등
- \* (유형③) 무인점포, 로봇배송 등을 통해 소비자가 직접 상품·서비스를 획득 (예시) 무인화·자동화 솔루션, 자율주행차, 로봇/드론배송 등
- \* (유형④) 문화·스포츠·관광 등 기존 직접체험 분야의 디지털콘텐츠화 (예시) 디지털트래블, 디지털 전시관, 언택트 실감공연 및 스포츠 관람, e스포츠 등

## □ 차세대 신기술을 기반으로 사회·경제·문화의 온·오프라인을 넘어 영역 확장

○ XR/VR, 디지털 트윈 등의 기술을 바탕으로 등장한 메타버스로 경제활동, 사회·문화 활동, 현실과의 연결이 확장



### < 메타버스 콘서트·팬사인회 >

- 미국 래퍼 트래비스 스콧은 게임 '포트나이트'의 '파티 로열'에서 자신의 아바타를 내세운 가상 유료 콘서트를 개최했으며, K-팝 그룹 블랙핑크가 제페토에서 개최한 팬 사인회에는 전 세계 4,600만명의 팬이 참여

○ 온·오프라인 연결이 강화된 O2O(Online to Offline) 모델이 확산되고, 단순한 연결이 충족하지 못한 고객 경험을 디지털 기술 기반으로 확장

- 밀레니얼 세대를 중심으로 서서히 확산되던 온라인 쇼핑·OTT (Over The Top) 등의 디지털 서비스가 사회 전반으로 확대

※ 유료구독형 OTT 시장이 꾸준히 성장하는 가운데 사용자 수 1,000만 명을 돌파한 서비스 등장(넷플릭스, '21.1월 기준)

## 2 예측 불가능을 극복하기 위한 과학적 국정운영의 시대

### □ 사회의 다원화로 과거의 경험에 기반한 미래 예측이 불가능해짐

○ 국제정치·경제질서, 기술혁신, 인구변화, 기후위기, 사회재난 등의 메가트렌드로 인해 미래 사회의 예측이 더욱 어려워짐

- 이러한 예측 불가능성은 국정 및 기업 운영, 더 나아가서는 민생 안정에 부정적 영향을 미치며 사회 갈등의 요인으로 작용

※ 뉴노멀(New Normal)은 '08년 글로벌 금융위기 이후의 저성장, 저금리, 고규제 등 높은 불확실성과 예측불가능성을 주요 특징으로 하는 환경을 뜻함(McNamee & Diamond, '04)

#### < 예측 불가능성에 따른 민생 어려움의 사례 >

- \* (부동산) 사회적가치연구원의 '21년 조사에 따르면, 현재 국민의 삶을 가장 어렵게 만드는 사회문제 1위는 "집값 불안정(전셋값 폭등 등) 및 주거 부담 증가"로 나타남 ('20 2위에서 1위로 상승)
- \* (일자리) 디지털 경제 전환, 자동화에 따른 노동 대체, 플랫폼 노동 증가 등으로 안정성이 낮은 고용이 늘어나고 있으며 특히 청년 확장실업률은 '21년 1~2월 27%에 이르는 등 불안정성 높음
- \* (인구) 코로나19 충격으로 결혼·출산이 줄어들어 따라 인구정점 시기가 '29년에서 '21년으로 8년 앞당겨졌으며, '70년에는 생산가능인구와 노인인구의 비율이 동일해질 전망
- \* (투자) 20~34세의 청년 2명 중 1명은 주식 투자 경험이 있으며, 투자를 필수로 보는 비율(42.8%) 및 계층 사다리 수단으로 보는 비율(43.7%)도 유사하게 나타남(경향신문, 2017)

### □ 예측 불가능성 관리능력이 국가·기업 경쟁력을 좌우할 것으로 전망

○ 사회 및 기업 운영 과정에서 일어날 수 있는 문제를 미리 예측·감지하고, 민첩하고 유연하게 대응할 수 있는 역량의 중요성 증가

- 문제의 탐지와 해결을 위한 데이터 및 인공지능 기반 솔루션은 안정성 및 공정성을 강화하는 도구로서 기능

※ 싱가포르, 네덜란드, 영국은 질병, 재난, 금융위기 등 국가안전을 위협하는 이슈를 미리 탐지하여 선제 대응하고자 2010년대 초반부터 호라이즌 스캐닝 센터 및 프로젝트 운영

#### < 데이터 및 인공지능을 활용한 안정성·공정성 확보 사례 >

- \* (부동산) 국토교통부는 '21년 AI를 통한 등기부 권리분석을 통해 부동산 시장 동향 모니터링, 이상 거래 내역 분석, 기타 특이사항 모니터링 및 분석이 가능한 용역사업 착수
- \* (재난) 한국과학기술정보연구원과 한국전자통신연구원은 '21년 '인공지능 자연재해 피해 예측 모델', '도심재난 예측 기반 의사결정지원 솔루션' 기술 공개
- \* (인구) 도농 간 격차 완화 및 인구감소로 인한 소멸 위험 지역 회생 방안으로 스마트 농업이 주목 받고 있으며, 야후 파이낸스는 농업인공지능 시장이 향후 5년 간 23% 성장할 것으로 예측
- \* (복지) 경상남도는 '19년부터 24시간 돌봄이 필요한 취약계층을 대상으로 'AI 통합돌봄 서비스'를 도입했으며, 응급처치, 자살방지 등의 실질적 효과 발생



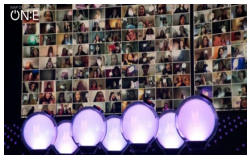
### 3 미래세대(MZ)의 베테 노멀 라이프 추구 시대

□ 팬데믹 이후 미래세대는 ‘Better Normal Life’ 에 집중

○ 코로나19를 계기로 웰빙(Well-being)과 지속가능성이 더욱 주목을 받으며, 미래세대는 더 나은 일상을 위해 능동적으로 행복을 추구

- MZ세대\*를 중심으로, 개인의 행복과 삶의 만족도 향상을 위한 소비, 여가생활, 문화 활동 활발

\* MZ세대는 1980년대생부터 2000년대생을 말하며, 2030년 기준, 생산연령 인구(15~64세)의 약 60%를 차지해(우리금융경영연구소, 2021), 향후 10년간 경제활동의 주력 소비층이 될 것으로 전망(통계청, 2020)

	<p>&lt; 가치소비와 지속가능한 소비 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MZ세대는 소비의 지속가능성에 주목하여 친환경 재료 유무, 재활용 가능성 등 환경적 가치를 위한 소비 지향</li> <li>- 소비의 목적을 소유보다 실용성과 지속가능성에 초점을 맞춰 제로웨이스트나 비건, 리사이클링, 리페어 소비에 관심</li> </ul>
	<p>&lt; 헬시플레저(Healthy Pleasure, 즐거운 건강관리) &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강관리에 MZ세대의 ‘즐거움’ 추구 경향을 더한 新트렌드로, 피트니스·식단 관리·명상 등을 게임처럼 즐기며 적극적으로 재미와 행복 추구</li> </ul>
	<p>&lt; 랜선 문화생활 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 코로나 확산세가 지속되면서 생활 속 거리두기에 동참하면서도, 다양한 콘텐츠를 쉽게 즐길 수 있는 온라인 문화생활이 MZ세대 중심으로 확산</li> <li>- 실시간 온라인 스트리밍 콘서트, 랜선 강연 등 비대면 문화생활 확산</li> </ul>

□ ‘경제성장’에서 ‘개인의 행복’으로의 시대적 핵심 가치 변화

○ 효율 및 경제성이 중요 가치였던 개발성장의 시대가 기후위기·불평등을 초래하면서, 전 세계는 행복한 삶과 같은 질적인 부분을 중시하는 시대로 전환

- 선진국을 중심으로 좋은 사회와 양질의 삶의 중요 요소인 행복에 대한 관심이 증대되고 있으며, 세대별 행복 수준을 파악하기 위한 노력\*을 지속

\* 네덜란드 삶의질 지수, 영국 국가 웰빙측정 프로그램, 일본 삶의질 조사 등

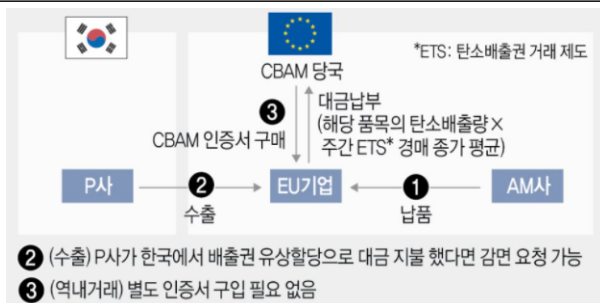
※ 한국은 OECD가 측정한 행복지수(Better life index)에서 ‘일과 삶의 균형’은 35개국 중 32위, 주관적 행복은 27위를 기록하는 등 상대적으로 낮은 행복수준을 보임(OECD, '20)

## 4 환경과 인류 가치가 우선이 되는 新산업 시대

### □ 환경문제가 글로벌 환경에서 경제적 영향을 미치는 주요 이슈로 등장

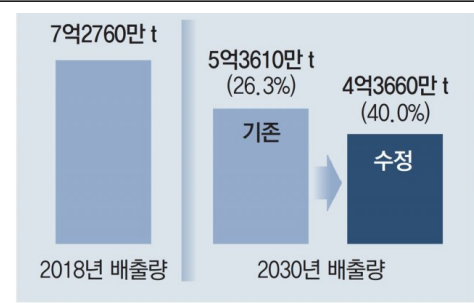
- 미국, EU 등의 선진국을 중심으로 기후변화에 대응하여 탄소 배출량 절감을 위해 수입 제품에 세금을 부과하는 '환경관세' 도입을 논의
  - EU가 2023년부터 시범 도입 예정인 '탄소국경조정제도(CBAM)'는 EU에 제품을 수출하는 국내기업에 큰 부담이 될 전망
  - 미국은 바이든 대통령 취임 후 '50년 탄소중립 달성 목표를 세웠으며, 민주당이 '21.7월에 발의한 탄소세 법안에 탄소국경세 내용이 포함

< 탄소국경조정제도(CBAM)의 구조 >



\* 전경련(2021.7.20.)

< 탄소배출량 감축 목표(~2030년) >



\* 동아일보(2021.10.9.)

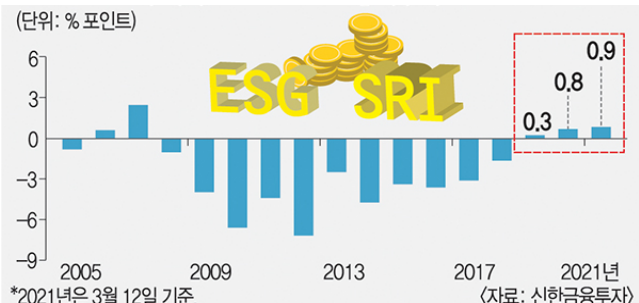
### □ ESG가 가치평가 기준으로 급부상하며 지속가능한 경영의 중요성 대두

- '21년 초 세계 최대 자산운용사 '블랙록'이 환경(E), 사회(S), 지배구조(G)를 최우선 투자 기준으로 제시, ESG가 기업경영의 핵심 화두로 부상
  - ESG 관련 투자 규모가 빠르게 증가하고, ESG 이행 기업이 상대적으로 좋은 실적을 보이면서 ESG 경영의 지속 가능성을 확인
- 최근 코로나19 팬데믹과 잦아진 이상기후 현상으로, 기후변화 대응 등의 환경문제가 전 세계적 관심사로 주목

< 글로벌 ESG 채권 발행규모 >







< 코스피 대비 ESG·SRI펀드 상대수익률 >



## 5 글로벌 공급망 재편에 따른 기술 패권 시대

- 기술 패권의 시대에는 정치가 아닌 기술 동맹이 국가경쟁력 향상에 필수
- 감염병, 기후변화 등으로 인한 세계 글로벌 공급망의 재편 속에서 국제 경제가 안보와 정치에 연결되는 기술 패권 시대 초래
  - 코로나19 등으로 인한 공급 불균형 문제에 따라 사회 전 분야에서 안정적 공급을 위한 무인화, 리쇼어링 등의 수요 급증

	< 미국 화웨이 압박('18.8~'20.8) > - 정부기관의 화웨이 사용금지 및 화웨이 해외 계열사 거래 제한 등
	< 한국 일본 무역분쟁('19) > - 일본의 반도체 및 디스플레이 공정 소재 수출제한에 따라 한국은 수출 규제 강화 및 백색국가 제외 지소미아 연장 거부 발표
	< 호주 중국 무역분쟁 ('19) > - 호주의 코로나19 발원지 조사 촉구에 따라 중국이 소고기에 대한 수입 중단을 시작으로 석탄, 구리 등 수입 제제를 확대하여 통상갈등
	< 미국 중국 반도체 분쟁 가속 ('20) > - 중국 반도체 원재료 수출 중단 거론 및 미중분쟁 심화에 따라 글로벌 반도체 기업 생산포기 및 사업 양도 등

- 디지털 시대는 과학 기술에 따라 국제정치가 달라지는 기정학(技政學) 시대
- 세계 시장의 불확실성이 증대되는 상황(New Abnormal)에서 디지털 생태계를 선점한 소수 혁신기업이 세계 경제 질서를 주도
  - 우리나라도 디지털 시대에 맞는 신규 기술 개발 등이 국가 핵심 자산임을 인식할 필요
    - ※ 반도체, 배터리, 바이오의약품의 글로벌 가치사슬(GVC)를 함께 해결(한미 정상회담, '21.5)
- 디지털 전환 시대에는 과학기술, 산업, 정치, 경제 간 글로벌 역학관계를 포함한 전략적 글로벌 기술 지도(Global Digital Map) 마련 필요
  - 모든 전략 기술의 예측 및 동향 관리 등이 중요해진 만큼 디지털 기반의 핵심 자원 범위에 대한 재정의 및 전략 기술 관리가 핵심 의제화
  - 기술 주권(Technology Sovereignty) 확보에 필요한 핵심 기술·산업 분야에 대한 국가 전략적 연구개발 및 사업화 지원

## 6 디지털 플랫폼의 영향력이 증대되는 시대

### □ 플랫폼 기업의 경제적 영향력 확대와 전 산업의 플랫폼화

- 플랫폼 기업들은 디지털 기술을 바탕으로 비즈니스 간 경계를 파괴하고 독점적 생태계를 구축하여, 경제적 영향력 강화 및 산업 주도권을 확보
- 구독경제 등 디지털 플랫폼 기반의 새로운 비즈니스 모델의 출현은 '소유의 종말'과 함께 제조업 등 기존 산업영역의 디지털화를 촉진
  - 제품·서비스에 대한 경험을 중시하는 구독경제가 확산할수록 빅데이터·AI 등 지능정보기술 기반 맞춤형 서비스에 대한 수요가 증가

#### < 전 세계 시가총액 Top 10 기업 중 플랫폼 기업 비중 변화 >

2009년			2019년		
순위	기업명(국가)	업종	기업명(국가)	업종	
1	페트로차이나(중국)	석유	마이크로소프트(미국)	IT	⇒
2	엑슨모빌(미국)	석유	애플(미국)	IT	
3	마이크로소프트(미국)	IT	아마존(미국)	유통등	
4	중국공상은행(중국)	금융	알파벳(미국)	IT	
5	월마트(미국)	유통	버크셔해서웨이(미국)	금융	
6	중국건설은행(중국)	금융	페이스북(미국)	IT	
7	BHP그룹(호주)	자원	알리바바(중국)	유통	
8	HSBC홀딩스(영국)	금융	텐센트(중국)	IT	
9	페트로브라스(브라질)	석유	JP모건(미국)	금융	
10	알파벳(미국)	IT	존슨&존슨(미국)	생활등	

\* 뉴스1(2019.12.2.) 기사 수정 인용

#### < 구독경제 시장 성장 추이 >



### □ 다면적이고 복합적인 플랫폼 산업의 혁신과 이용자 보호 간 조화 필요

- 플랫폼 사업자가 사업 초기 무료·저가 공세로 이용자를 모아 시장주도권 확보 후 유료화·수수료 인상 등의 정책 추진으로 갈등 존재
  - ※ 웹3.0이 부각되며 기존 플랫폼의 주도권 지속에 대한 시장의 우려 존재(뉴욕타임즈, '21.12.)
- 플랫폼 노동시장의 일자리 격차 회복을 위한 정책 수립 필요
  - 배달·배송 등 비대면 경제 활성화로 새로운 일자리 유형인 플랫폼 노동자(우버, 리프트 등)의 노동 안전망에 대한 사회적 이슈 발생
    - ※ 독일은 유사 근로자, 영국은 노무 제공자 등 새로운 개념으로 접근하여 플랫폼 노동자의 휴가임금 등에 대해 최소한의 사회안전망 마련 예정

#### < 글로벌 기업의 플랫폼 노동자에 대한 처우 현황 >

- \* (아마존) 시애틀·벨뷰 지역의 시간제 근로자에 코로나19로 업무시간을 못 채웠어도 기존과 동일한 급여 지급
- \* (MS) 미국 시애틀 사옥의 식당·보안·청소를 맡은 하청업체 혹은 시간제 노동자에게 평소대로 급여 지급
- \* (우버) 코로나19 확진판정 및 자가격리 지시를 받은 기사에게 2주간 수입 보장

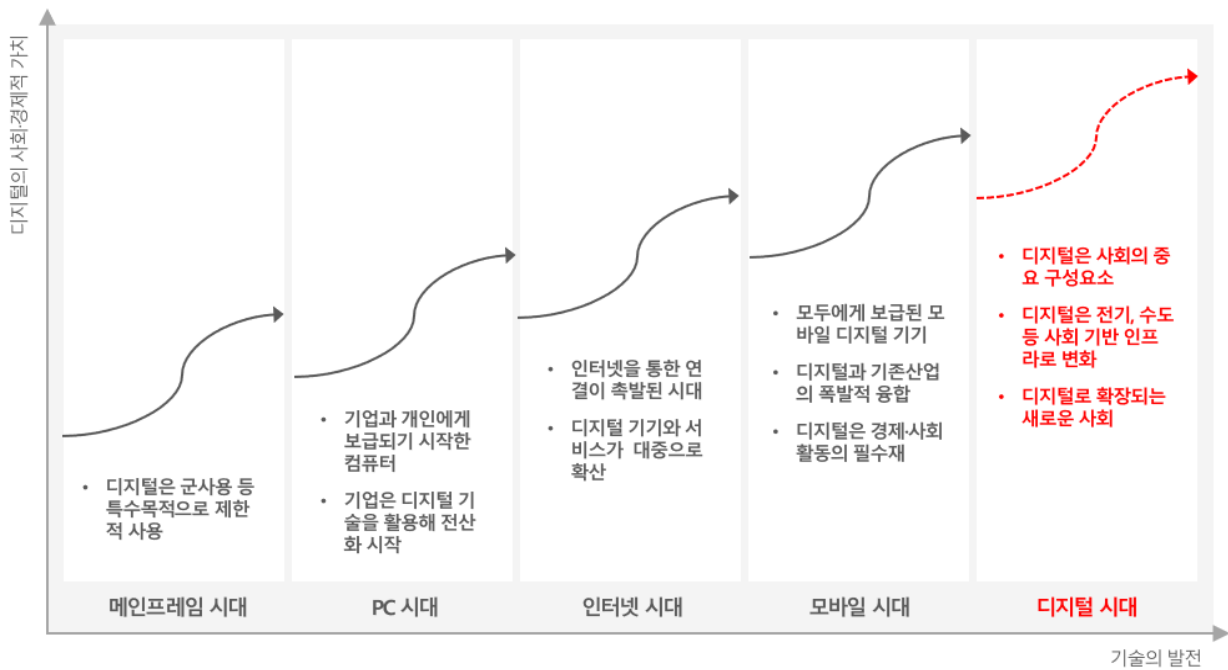
## 7 모바일 시대를 넘은 디지털 시대로의 진입

### □ ICT는 혁신의 수단·도구에서 사회의 구성요소인 디지털로 진화

○ ICT는 효율성을 추구하는 수단을 넘어 인간에게 새로운 가치를 창출할 수 있는 핵심적인 사회요소로 발전

- 보조적 수단인 전산화, 정보화 단계를 지나 'Everything is Digital' 단계로 진입
- 모든 서비스가 디지털을 통해 지능화, 자동화, 맞춤형으로 혁신됨에 따라 클라우드, 5G, AI 등 디지털 기술은 전기, 수도 같은 '사회 핵심 기반 인프라'로 자리매김

< 디지털 패러다임의 변화 >



※ Three steps to the future, Benedict Evans, 2021.12(수정 인용)

	메인프레임	PC 시대	인터넷 시대	모바일 시대	디지털 시대
패러다임 변화	특수 목적	디지털화 전산화	온라인화 정보화	소셜화 모바일화	지능화, 자동화 개인화, 사회 인프라
핵심분야 (서비스)	군사용	PC, OS	포털, 검색엔진	스마트폰, 앱, SNS	상황인식, 예측 맞춤 서비스
대표기업	-	MS, IBM	YAHOO Google	Apple Facebook	?

## 8 국가사회 혁신의 중심인 디지털

### □ 디지털 기술은 미래사회 변화와 문제해결의 핵심

- 디지털 기술(DNA)은 경제와 산업뿐 아니라 사회 전반의 근본적이고 광범위한 변화 초래
- 주요 시장 전망 기관은 디지털 전환을 가속화 하는 기술제시를 통해 기술의 기회와 혜택을 확대하기 위한 디지털 전환 전략 강조
  - \* 디지털 사회는 사람에 초점을 두고, 공간과 조직의 조화를 통한 발전 예측(가트너, '20)
  - \* 혁신을 이끌어왔던 디지털 기술들이 향후에도 중심역할을 할 것이라 전망(딜로이트, '20)

< 사회 현안(As-Is)과 디지털 전환에 의한 해결 방향(To-Be) >

구분		As-Is	To-Be
경제	경제 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저성장 기조의 만연</li> <li>• 투자 및 성장 한계</li> </ul>	기술혁신으로 새로운 성장 기회 창출
	일자리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직업구조 변화와 실업문제</li> <li>• 고용환경의 비효율성</li> </ul>	노동효율성 제고 및 개인역량 최적화
사회	사회위험	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 범죄/사고, 재난재해 발생증가</li> <li>• 미세먼지/탄소 등 환경문제</li> </ul>	사전예측 및 대응력 강화로 사회위험 최소화
	사회적 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의료, 복지 등 서비스 비용증가</li> <li>• 분배문제와 격차 심화</li> </ul>	개인 맞춤형 서비스로 사회적 비용 절감

### □ 디지털을 중심으로 기존 프로세스를 파괴적으로 혁신

- 그간 디지털 전환이 '기존 프로세스 + ICT 융합'의 형태였다면 앞으로의 전환은 '상식적인 프로세스 파괴 + 디지털 전환'의 형태

< 디지털 중심의 디지털 전환 사례 >

분야	기존 디지털 전환	디지털 중심 파괴적 혁신
교통	(일본철도) 기존 개찰구의 성능을 향상하는 방향으로 변화 시도 ※ 차표 인식을 및 처리 갯수 향상을 위해 개찰구를 대당 5천만원 지출	(코레일) 개찰구를 없애 탑승권 확인 절차를 없애는 구조적 변화 ※ 탑승 후 승무원이 단말기를 활용하여 탑승 좌석의 발권여부 확인
정부 서비스	(복지신청) 민원24 접속, 민원서류 신청, 출력, 제출 등 신청주의 시스템	(연말정산) 소득, 지출 내역 등의 정보를 시스템 간 자동 연계하여, 연말정산 결과를 통보
결제	(무인결제) 상품 구매 후 고객이 직접 셀프 계산대에서 결제하는 형식	(자동결제) 상품 구매 후 셀프 계산 과정 없이 퇴장하면, AI, 클라우드, 모바일 등을 이용해 자동으로 결제

## 9 10년의 준비, 미래 10년을 좌우

### □ 신기술을 선점한 기업·국가가 10년 후 비즈니스 생태계를 선도

- 신기술 등장과 신산업의 격동기 이후 기술 개발자, 서비스 제공자, 이용자가 함께 번영하고 공존하는 비즈니스 생태계가 형성
  - 신기술에 지속 투자하고, 서비스를 개발·보완해 나간 기업과 국가가 10년 후 관련 비즈니스 생태계를 대표하는 선도자로 부상

< 신기술의 등장과 10년 후 촉발된 비즈니스 생태계 >



기술의 등장	비즈니스 생태계
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1990~2000년대</li> <li>- PC, 인터넷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ • 2000~2010년대</li> <li>- 검색·포털, 업무프로그램, 전자상거래, 온라인 게임</li> <li>- 주요기업 : IBM, Microsoft, Yahoo, Naver</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000~2010년대</li> <li>- 빅데이터, 클라우드, LTE, IoT, 보안</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ • 2010~2020년대</li> <li>- 데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅(IaaS, SaaS), O2O, 스마트홈</li> <li>- 주요기업 : Oracle, Microsoft, Amazon, Google, Samsung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010~2020년대</li> <li>- 스마트폰, 인공지능, VR/AR, 블록체인, 5G, 반도체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ • 2020~2030년대</li> <li>- SNS, 앱, 핀테크, AI 서비스, NFT, 메타버스</li> <li>- 주요기업 : Apple, Facebook, Instagram, Kakao, Nvidia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020~2030년대</li> <li>- 양자컴퓨팅, 우주·항공, 6G, 뇌과학</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ • 2030~2040년대</li> <li>- 10년 후의 핵심 비즈니스와 기업은?</li> </ul>

- 디지털 선도국가<sup>1)</sup>는 유망한 기술 개발과 인프라에 과감히 투자해, 비즈니스가 폭발적으로 성장할 수 있도록 생태계 조성 중심 정책 추진
  - 미국은 기술발전에 따라 정부의 역할을 인프라 구축과 산업 생태계 조성, 장기 프로젝트에 투자하는 '보조자'로 설정하고 기초연구 지원 집중
    - ※ 클라우드, 데이터 등 지능화 기반 구축('00년대 초반) → AI 중심('10년대 후반)
    - ※ Cloud First Policy('10.12), Big Data R&D Initiative('12.3), AI R&D Strategic Plan('16.10)
  - 싱가포르는 '05년 10년간 차세대 국가 IT 인프라 구축을 위한 정책을 발표하고\*, '14년에는 첨단 ICT 기술 개발과 인프라 구축 추진\*\*
    - \* Intelligent Nation 2015('05~'14), \*\*SmartNation('14.11)

1) IMD 디지털 경쟁력 순위상위권 국가(2021), 미국 1위, 싱가포르 5위, 한국 12위, 일본 28위

## 10 디지털 新경제와 법·규제와의 격차

- **디지털 기술과 새로운 비즈니스 모델은 기존 질서에 도전**
  - 디지털 기술이 모든 영역을 관통하는 핵심기술로 발전하고 산업을 재편하면서 기존 이해관계자와의 대립과 갈등이 심화
  - 디지털 경제의 성장과 기존 산업 보호 간 균형, 디지털 혁신 촉진과 이를 막는 제도 간 충돌 속에서 정부의 중재 능력 요구

<b>타다</b>	<b>&lt;타다 vs. 택시업계&gt;</b> 택시업계는 타다 서비스를 택시 중복 서비스로 인식하고 서비스 중단을 요청, 검찰은 「여객자동차 운수사업법」 위반 혐의로 타다 고발. 타다와 택시업계는 물론, 국토부, 중기부, 기재부 등의 입장 차이 부상
<b>LAW TALK</b>	<b>&lt;로톡 vs. 대한변호사협회&gt;</b> 로톡은 일반인과 변호사에게 형량에 대한 통계 정보를 제공하는 서비스를 운영해 왔으나, 대한변호사협회가 회원에게 실질적으로 로톡 서비스를 사용하지 못하도록 강제하면서 형량 예측 서비스 중단 결정
 <b>직방</b>	<b>&lt;직방 vs. 공인중개사협회&gt;</b> 직방이 비대면으로 부동산 매매·계약을 처리할 수 있는 서비스를 제공하고 수수료의 50%를 받는 계획을 발표하자, 공인중개사협회는 중개업에 대한 플랫폼 사업 규제 요구
 <b>닥터NOW</b>	<b>&lt;닥터NOW vs. 약사회&gt;</b> 닥터NOW는 코로나19에 따른 비대면 진료 허가로 약배달 서비스를 운영하고 있으나, 약사회는 닥터NOW의 약사법과 의료법 위반 문제를 지적하는 한편 약국의 가맹을 제한

- **디지털 혁신생태계를 보호·장려하는 규제 방향으로의 전환**
  - 디지털 전환은 필수적으로 산업 간 융합과 재편을 촉진함에 따라, 사일로 규제를 극복하고 디지털 중심의 일관된 정책 추진 필요
  - 아울러, 급속한 디지털 기술 및 환경 변화에 적응할 수 있는 유연하고(adaptive) 민첩한(agile) 방식의 규제 패러다임으로 전환 필수

< 디지털 규제 혁신을 위한 해외 사례 >

<p>* (세계경제포럼) 제4차 산업혁명에 대응하기 위하여 선제적(anticipatory), 성과중심적(outcome-focused), 실험적(experimental), 즉각대응적(responsive), 자율적(self), 통합적(joined-up), 국제적(international) 성격을 갖는 민첩한 규제(agile regulation) 방식 제안</p> <p>* (영국) '20년 신산업 관련 규제 이슈의 선제적 발굴을 위해 미래규제대비위원회(Regulatory Horizons Council) 출범. '21년 디지털 혁신을 목표로 규제 간 충돌·중복 문제 선제적 예방, 산업 간 상호연계 강화, 국제적 규제 환경변화 대응을 위한 「디지털 규제 계획」 발표.</p> <p>* (이스라엘) '18년 발표한 디지털 헬스산업 육성정책의 일환으로, 디지털 헬스 기업에 건강 보험사가 소유한 임상기록 접근권 부여, 일부 원격진료 허용 등 규제 완화를 통한 디지털 헬스 산업 육성</p>
--

## 11 디지털이 촉진하는 연구개발 분야 혁신

### □ 연구개발 분야에 디지털 기술을 접목하여 기술혁신 가속화

○ 연구개발은 과학기술 분야 특성에 맞춰 단계적으로 발전해왔으나, 최근에는 인공지능 등 디지털 기술을 통한 혁신 사례 등장

- 알파폴드2는 생명과학 분야의 난제인 단백질 구조 예측 분야에서 딥러닝 기술을 활용해 인간의 예측 속도를 훨씬 능가

※ 알파폴드2는 단백질 구조 예측 시간을 단축(수주/수개월→수일)하였으며, 단백질 구조 예측 학술대회에서 92.4점 획득(알파폴드1 대비 54% 증가)으로 대회 우승('20.10)

- 반도체 칩 설계 시 인공지능을 적용하여, 수개월 걸리던 배치 작업을 6시간 이내에 수행하며 더 높은 성능으로 구현

※ 구글은 TPU 반도체 칩 설계시 인공지능을 활용하여 설계 시간 단축(수개월→6시간)

- 대기과학 분야인 기상 예측에서도 레이더 데이터\* 기반 인공지능 기술을 통해 기존 방법론 보다 우수한 단기예측 성능 달성

\* 다수의 국가에서 구름의 형성과 이동 경로를 추적하는 레이더 측정 데이터를 매일 공개

< 연구개발 분야에 디지털 기술 활용 사례 >

구분	기존 방법론	→	디지털 기술 활용
단백질 구조 예측 (생명과학)	○ X선 결정법, 저온전자현미경법 ※ 수주 또는 수개월 소요	→	○ 딥러닝을 이용하여, 기존 구축된 10만개의 단백질 구조 학습 ※ 수일 내 예측 가능
반도체 칩 설계 (전자공학)	○ 소자 용도 및 전력소모량 등을 고려한 최적화 설계 ※ 수개월 소요	→	○ 강화학습을 통해 AI가 최적 배치법을 익히도록 유도 ※ 6시간 이내 설계 완료
기상 단기예측 (대기과학)	○ 대기물리학 기반 대규모 컴퓨팅 시뮬레이션 ※ 장기 예측 강점, 90분 이내 초단기 예측에 약점이 있음	→	○ 레이더 데이터를 GAN과 유사한 생성AI를 통해 학습 ※ 기상예보관 89%가 AI기반 단기예측 시스템이 성능이 우수하다고 평가

○ 최근에는 제품설계 및 개발단계에서도 인공지능, 디지털 트윈, 5G 등 디지털 기술을 활용하여 제조 혁신 중

- 신차 개발 시 안전성 확보를 위한 충돌 테스트에 수백대의 시제품이 소요되나, 디지털 트윈을 활용한 가상테스트 도입 후 시제품 생산량, 제작비 및 개발기간 단축(마세라티, 현대차 등)

## 12 PC, 모바일 다음의 플랫폼, 메타버스의 등장

### □ 메타버스의 개념과 주요 기업

○ 메타버스(metaverse)'는 현실 세계와 같은 사회적·경제적·문화적 활동이 가능한 무한히 확장된 디지털 시공간

※ 메타(meta), 로블록스(roblox), 포트나이트(Fortnite)가 주요 글로벌 기업이며, 국내는 네이버, SKT에서 각각 제페토, 이프랜드 출시

- 메타버스에서는 가상의 공간을 배경으로 게임, 일상생활, 정치활동, 업무도 할 수 있으며, 현실과 연동하여 메타버스 내 아이템 제작·판매·구매 활동을 통해 실물 경제활동까지 가능

※ '20년 기준 로블록스에는 125만 명의 개발자가 있으며, 이들은 3억2800만달러의 수익 창출

※ 페이스북은 메타버스가 차세대 플랫폼으로의 부상을 전망하며, 사명을 메타로 변경

< 메타버스로 향하는 플랫폼의 변화 >

구분	PC시대	모바일 시대	Metaverse
디바이스	데스크탑, 노트북	스마트폰, 태블릿	VR, AR
핵심서비스	검색, 메신저	SNS	가상세계
플랫폼	윈도우	iOS, 안드로이드	메타버스 플랫폼
네트워크	유선 인터넷(ADSL 등)	LTE	5G, 6G
주요기업 (서비스/기술)	MS, 인텔	애플, 삼성, 구글, 페이스북	메타, 로블록스 유니티, 엔비디아

### □ 메타버스는 기술과 문화가 결합한 새로운 삶의 방식

○ 메타버스는 가상 자아인 '아바타(avatar)'를 통해 자신이 원하는 새로운 정체성을 형성하고 자기표현을 함으로써 현실 세계의 경제, 사회, 문화, 정치활동이 확장된 '새로운 삶의 방식'으로 이해 필요

< 메타버스의 특징 >



※ NIA AI-미래전략센터 작성

# 13 디지털 시대의 핵심, D.N.A 기술의 진화

## □ D.N.A 기술은 디지털 시대를 촉발하는 핵심기술

- 네트워크(IoT·5G), 데이터(빅데이터·클라우드), AI(기계학습·알고리즘) 등 DNA 기술은 디지털 시대를 촉발
  - DNA 기술은 산업·사회 전반에 융합·파급되어(기술→산업→사회→개인) 지능화를 촉진하고, 산업구조나 사회제도 등의 파괴적 혁신을 유발

구분	핵심기술	혁신 촉발
D	빅데이터, 클라우드	전 산업의 클라우드화
N	사물인터넷, 5G(6G)	기계-인간 초연결화
A	기계학습, 연산기기(GPU)	국가사회에 AI 내재화

## □ D.N.A 기술은 산업·사회의 변화에 맞춰 진화

- 디지털 기술은 D.N.A 분야를 중심으로 산업·사회 구조의 변화에 맞춰 지속적으로 진화하며 발전 중
  - 미래 주요 기술도 현재 디지털 기술에서 확장된 형태로 진화할 것으로 예측되며, 여전히 D.N.A 분야로 범주화 가능
    - ※ (D) 분산 클라우드. (N) 우주, 6G. (A) 생성AI, 양자ML 등 (가트너, '21 국내 필수전략기술)
  - 메타버스의 등장으로 가상과 현실의 경제활동이 증가하여, 데이터 폭증, 대용량 연산 처리에 대응할 수 있는 기술 인프라가 중요
  - 초거대 AI를 중심으로 한 범용 인공지능이 보편화되면서, 컴퓨팅 자원의 한계를 극복할 수 있는 양자 컴퓨팅이 주목

< D.N.A 기술의 진화 방향 >

구분	D.N.A	차세대 D.N.A
연결 특성	• 현실 세계	• 현실↔가상
경제	• 인간 중심 서비스	• 인간+아바타 서비스 공존
데이터	• 현실 기반 데이터	• 현실+가상 데이터(데이터↑)
네트워크	• 5G+엣지 클라우드	• (현실 세계) 5G+엣지 클라우드, 우주인터넷 • (가상 세계) 대용량 연산처리 클라우드
인공지능	• 특수목적AI (좁은 AI)	• 특수 목적AI + 초거대AI(범용AI)
클라우드	• 중앙 집중 클라우드	• 분산 클라우드 (WEB3.0, 블록체인 등)
컴퓨팅	• 이진(바이너리) 컴퓨팅	• 양자(퀀텀) 컴퓨팅

## ‘디지털’을 둘러싼 환경변화 이슈 요약



### 우리사회의 도전과 위험요인



1. 다양한 경제·사회 문제를 해결하는 돌파구
  2. 국민에게 새로운 꿈과 희망을 주는 아젠다
  3. 글로벌 선도국가로 도약하기 위한 최고의 기회

