

글로벌 인공지능 동향

2019. 9. 25

# Global AI Insight

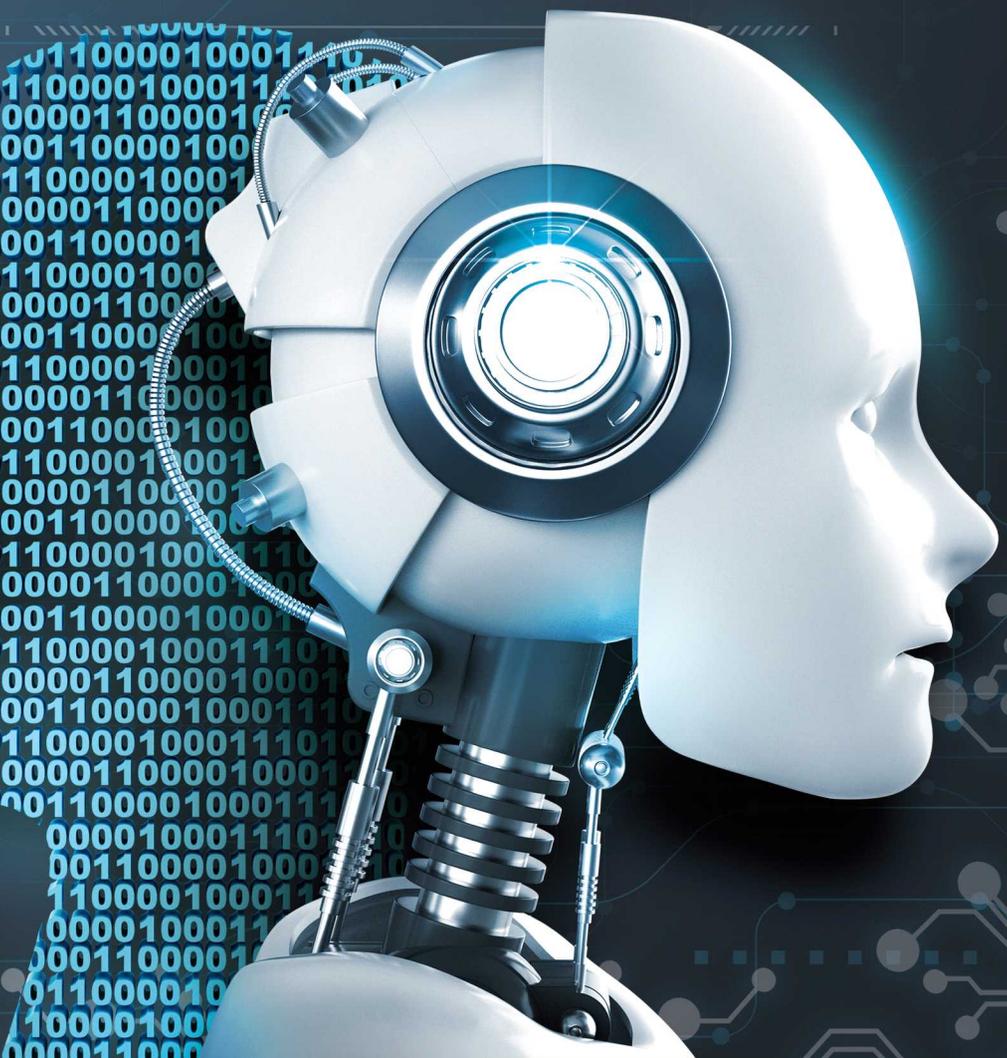
vol

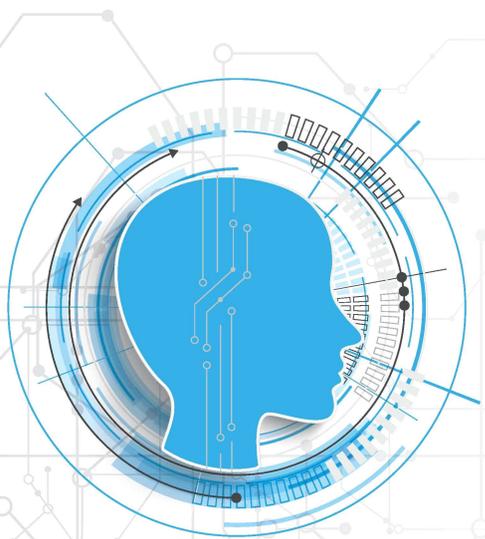
10

인공지능, 농장가축의 질병 조기 발견 및 관리 방식 개선

인공지능, 엘니뇨 발생 18개월 전 사전 예측 가능

카네기재단, 인공지능 감시기술 전 세계 확산 추세 지적





2019년 제10호

## 인공지능, 농장 가축의 질병 조기 발견 및 관리 방식 개선

“Global AI Insight”는 급변하는 인공지능산업의 기술, 서비스, 정책 등에 대한 시의성 있는 정보 제공을 위해 한국정보화진흥원에서 기획·발간하는 보고서입니다.

한국정보화진흥원의 승인 없이 본 보고서의 무단 전제와 복제를 금하며, 인용하실 때에는 반드시 “한국정보화진흥원, 「Global AI Insight」임을 밝혀주시기 바랍니다.

본 보고서의 내용은 한국정보화진흥원(NIA)의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

**작 성** 한국정보화진흥원 지능데이터본부  
AI데이터팀 홍효진 수석 (hhyoj@nia.or.kr)  
AI데이터팀 성연지 주임 (syj@nia.or.kr)

**기 획** 오성탁 본부장, 윤역수 팀장

**발 행 인** 문용식

**보고서 온라인 서비스** [www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr)  
<https://ko-kr.facebook.com/kict.bigdata>  
<http://www.aihub.or.kr>

# 인공지능, 농장 가축의 질병 조기 발견 및 관리 방식 개선

## KEY Messages

- 목축 농가의 효율적인 젖소 관리를 위해 인공지능과 사물인터넷 기술을 활용하는 사례가 증가
- 오스트리아와 아일랜드에서는 smaXtec, Cainthus, Keenan System 등이 센서와 머신러닝 기술 등을 활용해 가축의 상태를 점검하고 질병 발생 가능성을 조기에 파악할 수 있도록 지원

## 머신러닝 활용해 젖소의 질병 발생 조기 예측...관리비용 절감 효과

- 오스트리아의 테크 스타트업 smaXtec은 삼킬 수 있는 센서와 인공지능 기술을 통해 원격으로 젖소의 건강 상태를 확인·예측하는 기술을 개발
  - smaXtec의 센서는 젖소의 별집위(제2위) 내부에 자리를 잡은 후 해당 개체가 살아가는 동안 체온, 움직임, 위내 산도 등을 지속적으로 모니터링
  - 센서에 감지된 모니터링 데이터는 소가 무선 탐지기 근처에 올 때마다 자동으로 업로드
  - 이 데이터를 기반으로 한 머신러닝 알고리즘은 젖소가 더위에 지친 것을 감지할 수 있으며, 조기 분만 징후를 최대 15시간 전에 예측
  - 또한 농장 관리자가 질병 징후를 포착되기 며칠 전에 질병을 파악할 수 있어 조기 치료가 가능하고 항생제 사용이 15~30% 감소하는 것도 중요한 이점
  - smaXtec의 공동 창업자 Stefan Rosenkranz에 따르면, '19년 출시 예정인 신제품 센서에는 소화 상태를 모니터링 하는 기능도 추가될 예정
  - Rosenkranz에 따르면, smaXtec의 센서 판매량은 매년 두 배씩 증가하고 있으며, 관련 센서 수요는 꾸준히 성장할 것으로 기대

※ '17년 기준 전 세계적으로 약 2억 7,800만 두의 젖소가 사육 중(UN식량농업기구, 2018)
- 아일랜드의 스타트업 Cainthus는 농가의 생산성 향상을 위해 머신 비전 기술을 이용
  - Cainthus의 시스템은 카메라를 통해 헛간과 들판에서 젖소의 상태를 모니터링하고, 머신러닝 기술을 통해 화상 이미지를 분석
  - 이 기술은 높은 정밀도의 머신 비전 기술을 활용하여 젖소를 개체별로 추적하고 젖소가 제때 수유를 하지 않거나 몸이 불편한 등의 움직임이 포착되는 즉시 농민들에게 경보 제공

- 미국의 Cargill은 Cainthus의 기술에 주목하여 '18년 Cainthus의 일부 지분을 인수

### 최적화된 영양 관리 위한 지능형 사료 혼합 카트도 제작

- 농장용 사료 혼합 카트 제조업체 Keenan System은 반도체 업체 Intel의 지원으로 카트에 장착 가능한 컴퓨터를 개발
  - 이 카트는 젖소가 섭취하는 단백질과 탄수화물의 적정 비율에 대한 미세한 관찰을 통해 우유 생산 감소 문제에 대응
  - Keenan System의 영양사들이 매일 젖소들에게 필요한 식단의 레시피를 컴퓨터에 입력하면, 카트 장착 센서는 사료 혼합기에 투입된 사료를 계량화하여 레시피 요구사항과 자동으로 비교
  - 수집된 데이터는 휴대폰 통신망을 통해 영양사에게 전송되며, 영양사들은 이를 통해 이상적 레시피와 실제 가축들에게 급여되는 영양성분 사이의 편차를 분석
  - 편차가 크게 나타날 경우, 농부에게 즉각 문자 메시지가 발송되며, 편차가 작은 경우에는 영양소의 균형을 맞출 수 있도록 다음날 혼합 사료에 이를 반영

#### 시사점

- 목축 농가에게 가장 중요한 숙제인 젖소의 건강관리와 생산성 향상을 위해 활용되어온 최근 연구 개발 성과를 통해 머신러닝 기술이 가축들의 질병과 전염병 확산 방지를 위한 사전 예측 및 관리에도 활용될 수 있을 것으로 예상

#### ☞ 참고 자료

1. The Economist, How AI spots diseases on the farmyard and advances the care of cows with data collection, 2019.9.16.

## 인공지능, 엘니뇨 발생 18개월 전 사전 예측 가능

### KEY Messages

- 기후변화에 따른 각종 피해를 사전 대응하기 위한 예측력이 중요해지는 가운데, 엘니뇨를 예측하는 인공지능 시스템도 진화 중
- 한국의 대학 연구팀이 제시한 딥러닝 예측 모델은 기존의 모델보다 엘니뇨 발생 예측 시점을 앞당기고 정밀성을 높인 것으로 확인

### 딥러닝 기술로 엘니뇨 발생주기, 강도, 발생위치 등 예측의 정밀성 높여

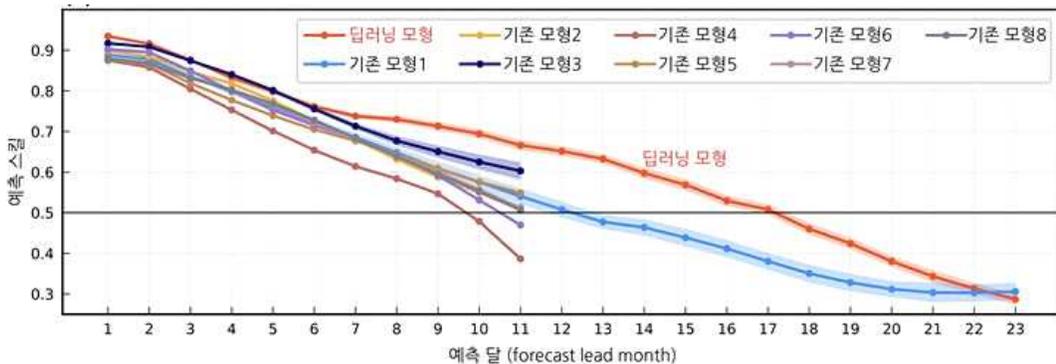
- 인공지능이 기후 데이터에 대한 학습을 진행 중인 가운데, 우리나라 전남대학교의 함유근 교수 연구팀이 엘니뇨 발생을 18개월 전에 예측할 수 있는 모델을 개발\*

\* 해당 연구는 Deep learning for multi-year ENSO forecasts라는 제목으로 Nature誌에 게재('19.9.19)

- 연구팀은 알고리즘의 학습을 위해 △'71년~'73년까지의 지구 해양 온도 데이터와 △기존 예측 모델에 의해 생성된 '61년~'05년 사이의 엘니뇨 발생 시뮬레이션 약 3,000건의 자료를 활용

※ 데이터에는 최고 300미터 깊이까지의 해양 평균 온도와 해수 표면 온도에 대한 정보가 포함

#### < 엘니뇨 지수 예측 성능 모형 간 비교 >



Source : 전남대

- 딥러닝 기술을 이용한 해당 모델은 엘니뇨의 발생 주기, 강도, 발생 위치까지 높은 수준의 정밀도로 예측

※ 동 예측 모델은 이미지 인식 용도로 주로 활용되는 합성곱 신경망 기법(Convolutional Neural Network)을 응용, 엘니뇨를 유발하는 다양한 기후 인자들의 핵심패턴을 성공적으로 인식시켜 정확도를 크게 향상

## 기존의 예측 모델 대비 예측 가능 기간 늘어나...엘니뇨 발생 전조 징후에 대한 학습도 진행

- 세계 기상이변을 야기하는 엘니뇨에 대한 예측 필요성이 더욱 커지고 있는 가운데, 연구팀의 새로운 모델은 여타 엘니뇨 예측 시스템보다 뛰어난 성능을 가진 것으로 검증
  - '84년~'17년까지의 데이터에 대한 테스트 결과, 기존의 기후 예측 모델이 안정적으로 엘니뇨 발생을 파악할 수 있는 기간은 최대 12개월 전까지인 것으로 확인
  - 반면 함교수의 연구팀이 개발한 새로운 인공지능 모델은 엘리뇨·라니냐·정상 해수온도 등의 발생 횟수 34건 중 24개에 대해 18개월 전에 정확하게 예측
  - 이에 비해 기존의 주요 모델들이 18개월 전에 정확히 예측한 횟수는 20개미만으로 집계
  - 한편, 이 알고리즘은 인도양 서쪽의 해수면 온도가 상승해 아프리카 동부에서 아시아까지 영향을 미치는 일명 '인도양 다이폴' Indian Ocean Dipole 현상을 비롯하여,
  - 엘니뇨 발생의 전조가 되는 다양한 징후들을 포착하기 위한 학습도 진행

### 시사점

- 인공지능은 다양한 기후 현상에 대한 예측력을 강화하고 기후변화에 대한 정책 당국의 대처 역량 강화에 기여할 것으로 기대

### ☞ 참고 자료

1. New Scientist, Artificial intelligence can now predict El Niño 18 months in advance, 2019.9.18.
2. 연합뉴스, '알파고' 딥러닝 기술로 18개월 후 엘니뇨 발생 예측한다, 2019.9.19

# 카네기재단, 인공지능 감시기술 전 세계 확산 추세 지적

## KEY Messages

- 안면인식을 비롯한 인공지능 기반의 시민감시 기술이 일부 독재국가는 물론 미국과 프랑스 등 선진 민주주의 국가를 포함한 최소 75개국에서 활용되고 있는 것으로 확인
- 중국의 기술 업체들은 물론 일본과 미국의 기업들이 전 세계에 인공지능 감시 기술을 제공하는 공급 업체로 지목

## 카네기국제평화재단, “미국과 프랑스 등 75개국 이상에서 인공지능 감시기술 도입”

- 중국에 이어 시민 감시를 위해 인공지능 기술을 도입하는 국가들이 점점 증가하고 있다는 연구 결과가 공개됨
  - 카네기국제평화재단(The Carnegie Endowment for International Peace)이 ‘19.9월 발표한 보고서’에 따르면, 최소한 75개국 이 안면 인식과 같은 인공지능 도구를 시민 감시 활동에 적극적으로 사용 중
    - \* The Global Expansion of AI Surveillance
  - 인공지능 감시 기술을 도입한 국가 중에는 독재 국가뿐만 아니라 미국과 프랑스 등 자유 민주주의를 표방하는 국가들도 포함
  - 이 보고서는 특히 공공 기록과 언론 보도를 바탕으로, Huawei와 Hikvision 등 중국 기술 기업들이 인공지능 감시 기술의 많은 부분을 전 세계 국가에 공급 중인 것으로 지적
  - 또한 일본의 NEC와 미국의 IBM, Palantir, Cisco 등도 전 세계에 인공지능 감시 툴을 공급하는 주요 업체로 지목

## 스마트시티 프로젝트 등의 사례도 포함...동일한 기술이 시민편의와 감시활동 함께 지원

- 이 보고서는 공공 안전을 위한 인공지능 도구와 반정부 인사에 대한 감시 등 불법적인 감시도구를 구분하지 않고 함께 다루고 있다는 점을 지적
  - 보고서에 인용된 프로젝트 사례 중에는 데이터 수집과 통신을 위해 센서, 카메라, 기타 커넥티드 기기를 설치하는 ‘스마트 시티’ 시스템이 포함되고 있다는 점도 특기할만함
  - 예컨대 Huawei가 제공하는 인공지능 시스템은 교통량 관리나 에너지 절약을 위해 활용될 수 있지만 공공 감시와 보안을 위한 용도로 점점 더 많이 이용되는 추세

- 이와 관련, 보고서는 세계 선진 민주주의 국가의 절반 이상이 국가 또는 지역 차원에서 인공지능 감시 시스템을 배치하고 있음을 확인

### 시사점

- 인공지능 기술이 의도와 다른 감시 용도로 활용되는 문제를 다루기 위해 시민 편의를 위해 도입되는 인공지능 기반의 다양한 스마트시티 프로젝트에 대해서도 시민 감시의 가능성에 대한 사회 전반에 걸친 심도 깊은 논의가 필요

### 참고 자료

1. Tech Xplorer, Researchers: AI surveillance is expanding worldwide, 2019.9.17.