

AI-010호

2020.03.24

SPRI AI BRIEF

인공지능 최신 동향과 시사점

vol.10

목차

- 01 시로 코로나바이러스 구조 분석,
바이두 등 대응책 개발 박차
- 02 어그테크 기업,
AI+클라우드 날개 달고 고공 성장 전망
- 03 딥페이크 기술을 선용(善用)하는
사례 속속 등장
- 04 美 에너지부,
AI for Science 보고서 발표

시로 코로나바이러스 구조 분석, 바이두 등 대응책 개발 박차¹⁾

1 코로나바이러스(COVID-19)의 급격한 확산에 따라 전 세계 과학·의료계가 감염 환자 치료제 및 예방 백신 개발을 위하여 시를 활용한 바이러스 분석 진행

- 의료계는 코로나바이러스의 강한 전염성에 대응하는 백신을 만들기 위해 바이러스의 구조적 분석에 집중하고 있으며, 빠른 변이로 인해 분석이 까다로워 시 활용이 필수적
 - 기계학습(ML)과 심층학습(DL)을 통해 바이러스의 유전체 및 분자구조를 분석하여 바이러스의 돌연변이 과정을 찾아내거나 예측*하고, 치료를 위한 새로운 화합물 발견
 - * 바이러스의 게놈(Genome) 서열을 빠르고 정확하게 재생성하고 복제본을 구축, 수천 개의 다양한 조합 및 임상 수행(美 의료업체 인실리코 메디슨, 시 솔루션업체 그래폰 등)

2 中 IT기업 바이두(BAIDU)는 시를 활용하여 코로나바이러스 구조를 분석하거나 감염 여부를 판별, 바이러스 확산을 추적하는 등 다양한 시도를 진행 중²⁾

- Linearfold 알고리즘*을 활용하여 코로나바이러스의 분석시간을 기존보다 120배 더 빠른 55분에서 27초로 단축하는 연구결과 및 알고리즘을 관련 커뮤니티에 공개
 - * 2019년 오레곤 주립대, 로체스터 대학교와 공동으로 발표한 바이러스 구조 예측 시 알고리즘으로 기존의 RNA 폴딩 알고리즘 보다 빠름
- 자사의 오픈소스 딥러닝 플랫폼(PaddlePaddle)에서 구동하며 코로나 폐렴 CT 이미지를 분석하는 시 모델을 출시하고 92%의 정확도로 1분 이내 감염 여부를 판별*
 - * 의료 데이터 분석회사 LinkingMed(베이징 소재)와 협력하여 개발하였으며, 후난성 제후 병원의 데이터를 기반으로 테스트한 결과
- 지능형 로보콜 플랫폼으로 사람들의 최근 활동 기록을 수집* 및 시 기반 매핑 시스템**으로 온라인 활동(검색쿼리, 소셜미디어 등)을 분석하여 바이러스의 확산 경로를 추적
 - * 3백만 건 이상의 자동 전화 통화를 통한 데이터 수집
 - ** 바이두 맵 및 마이그레이션 빅 데이터 플랫폼을 사용하여 바이러스 이동 흐름을 식별하고 위험이 높은 지역을 도출

3 AI기술을 활용한 지능형 보건 체계 구축을 위한 글로벌 협력 강화 필요

- 시로 돌연변이 발생률이 높은 까다로운 바이러스의 구조를 빠르고 정확하게 분석하는 것은 백신 설계 시간을 크게 단축시키고, 더 많은 사람의 생명을 구할 수 있음
 - 코로나 사태의 조속한 해결과 피해 최소화를 위해 각국의 정부 및 기업들이 기술 및 인적 네트워크를 구축하고 정보를 공유하는 등 지속적 협업 체계 강화 필요

1) MIT Technology Review, "How Baidu is bringing AI to the fight against coronavirus", 2020.03.11.

2) Forbes, "How Artificial Intelligence Can Help Fight Coronavirus", 2020.03.19.

어그테크 기업, AI+클라우드 날개 달고 고공 성장 전망³⁾

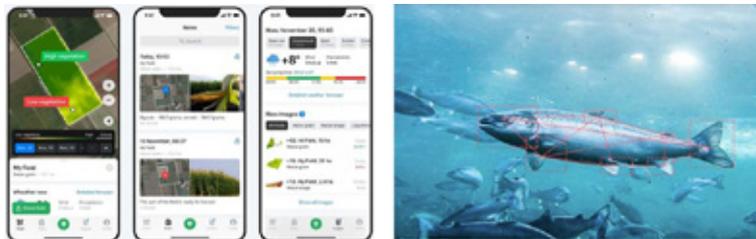
1 클라우드·AI 기술 확산에 따라 식량 산업에서 어그테크(AgTech)* 기업이 증가

- * 농업(Agriculture)과 기술(Technology)의 합성어로 농업에 최신 IT, BT 기술을 접목하는 것을 의미
- 2050년 세계 식량 수요는 현 수준의 2배까지 증가하여 농수산업의 생산성 개선 요구 증대
- 아마존 웹서비스(AWS), 마이크로소프트 애저(MS Azure) 등 클라우드를 활용한 50개 이상의 AI 스타트업 어그테크 분야에 진출 ('20. 2월 기준)

2 클라우드에서 학습시킨 AI를 활용해 농수산업 종사자의 생산성 개선 서비스 제공

- **OneSoil** AWS를 통해 농경지 위성사진, 기후, 토양수분 및 영양도, 식물 성장 상태 등의 데이터를 수집·처리한 후 AI를 학습시켜 170개 국가 13만 농가에 서비스 제공
 - 농민들은 무료 앱으로 병충해 발생, 비료·농약 투입량, 파종 및 수확시기에 대한 정보 취득
- **Aquabyte** AWS에서 제공하는 AI 개발도구(SageMaker)로 구축한 AI 모델을 수중 센서가 수집한 양식 고기의 상태, 수질·수온 등의 데이터로 학습시켜 양식장에 지능형 서비스를 제공
 - 노르웨이 연어 양식 기업은 수중 연어의 상태를 실시간 확인하고 사료 급여량, 해충 발생 여부, 출하시기 등을 추천받아 양식장 운영에 활용
- **WeFarm** 2백만명 이상의 아프리카 지역 영세농이 가입한 AWS 기반 플랫폼으로 농민간 매일 2만건 이상의 지식 공유 서비스 제공
 - 플랫폼은 단순 지식 답변(Q&A) 시스템이 아닌 다국어를 해석해 가장 적합한 지식을 사용자의 언어로 추천하는 기계 학습 기반 AI 플랫폼

OneSoil 앱(좌)과 Aquabyte가 제공하는 양식장 수중 영상(우)⁴⁾



3 어그테크 시장은 2019년 9억 3천만 달러에서 2024년 24억 9천만 달러로 급성장할 전망

- 식량 산업 분야의 AI 솔루션의 확대는 산업의 생산성 확대에 기여할 것
 - * 마이크로소프트 어그테크 스타트업을 위한 데이터 저장 및 AI 솔루션 시장에 가세
- 종사자의 경험지식과 데이터 과학을 결합한 기술 업체 및 전문 인력 수요 예상

3) Wall Street Journal, "Agtech Startups Use Machine Learning to Analyze Farm Data", 2020.3.12.

4) Wired, "The Secret Ingredient for a Sustainable Food Supply : Machine Learning", 2020.2.

1 | 시발달과 함께 딥페이크(deepfake, AI를 이용한 가짜 디지털 콘텐츠)에 대한 우려 증가

- 딥페이크를 이용한 포르노, 가짜 정치 뉴스 등이 화제가 되면서 사회 불안감을 생성
 - * Deeptrace에 따르면, 딥페이크 영상증가율은 전년 대비 약 100% 수준, 영상의 96%가 성인물이 차지⁶⁾
 - * 딥페이크는 합성 성인물 피해자의 인권 침해를 야기할 뿐 아니라, 가짜 정치 뉴스로 민주주의를 위협⁷⁾, 새로운 지능범죄 출현⁸⁾ 등 다양한 부작용 초래

2 | 그러나, 딥페이크의 산업적 가치와 선용(善用) 가능성을 보여주는 다양한 사례 존재

< 딥페이크 기술의 긍정적 활용 사례 >

분야	사례	세부내용	제공가치
역사/예술	Dal Lives (2019)	美 달리 박물관은 살바도르 달리의 삶에 대해 직접 들을 수 있도록, 생전 인터뷰와 기록 영상 수백 개를 학습하여 45분간의 새로운 영상을 제작	- 대중의 역사/예술에 관한 관심 고취
	살아있는 모나리자 (2019)	모스크바 삼성 AI 연구소는 다빈치의 모나리자를 딥러닝을 통해 눈, 머리, 입을 움직이는 비디오로 변환	
	JFK 암살당일 예정연설 재현(2018)	스코틀랜드 CereProc는 JFK의 암살당일(1963.11.22.) 달라스에서 연설예정이었던 '읽어버린' 연설을 딥페이크 기술로 재현	
언론/교육	로이터의 자동뉴스 제작(2019)	Reuters는 Synthesia의 딥페이크 기술을 이용, 세계 최초로 새로운 촬영하지 없이 기존영상을 학습하여 개인화된 뉴스영상 제작	- 개인화 뉴스 서비스 - 획기적 제작비용 절감
	베컴의 9개국어 공익광고 (2019)	영국 건강 자선 단체는 딥페이크를 이용, 데이비드 베컴이 출연하는 말라리아 퇴치 공익광고를 9개 언어로 제작된 말라리아 캠페인 제작	
의료	AI학습용 모조의료 데이터 생성 (2018)	Nvidia와 의료 연구진은 10%의 실제영상만으로 학습된 '가짜' MRI영상이 실제영상에서만 훈련된 알고리즘과 동등한 성능을 보일 수 있음을 입증	- 프라이버시 보호 - 데이터수집 비용/기간 단축

3 | 딥페이크 선용을 위한 기술적·사회적 여건 마련 시작

- 딥페이크 자동탐지기술, 디지털 콘텐츠 유통 인프라 신뢰강화기술 등이 개발 중
 - 페이스북, 구글, MS 등은 딥페이크 자동탐지기술 개발을 위한 투자를 확대중이며, 블록체인기술을 이용한 디지털 콘텐츠 진위성 판별 기술 등이 연구 중
- 딥페이크 허용범위의 기준마련과 디지털 콘텐츠 오용에 관한 관계 법령도 정비 중
 - 페이스북, 유튜브, 트위터는 자체 딥페이크 규정을 마련하고 자사 서비스 통제 중
 - 국내는 사람 얼굴-음란물 합성한 딥페이크 음란물 처벌을 강화한 '성폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법'이 통과(20.03.17)

5) Why Deepfakes Are A Net Positive For Humanity (Forbes, 2020.03.09.)

6) Deeptrace(2019) "The state of Deepfakes, Landscape, Threats and Impact"

7) The rise of the deepfake and the threat to democracy (Guardian, 2019.06.22.)

8) FTC says the tech behind audio deepfakes is getting better (Verge, 2020.01.29.)

1 美 에너지부는 산하 국가연구소¹⁰⁾를 통해 “과학을 위한 AI(AI for Science)” 보고서를 발표하여 AI의 산업적 활용을 넘어 과학의 영역까지 AI의 활용을 추진

- 美 에너지부는 2019년 2월 트럼프 대통령의 행정명령인 『American AI Initiative』의 일환으로 에너지부 산하 인공지능기술위원회를 신설하고, 55억 달러의 R&D 예산을 AI 분야에 적극 투자하기 위한 조치로 각계의 의견 수렴을 위한 타운홀미팅 개최
- 과학을 위한 AI(AI for Science) 보고서는 향후 10년 동안 AI, 빅데이터, 고성능컴퓨팅과 관련된 과학 분야의 새로운 기회와 도전을 발굴
- “AI for Science”의 의미는 과학적 문제에 대한 AI 방법론의 개발 및 응용에 더불어 고성능 컴퓨팅 관점에서의 AI 특화 HW 연구개발과 확장가능성(Scalability) 등을 포괄

2 과학을 위한 AI 보고서는 16가지 과학 분야에 대해 최신 기술, 주요 도전과제, 로드맵, 로드맵 달성을 위한 연구개발 방향, 기대되는 결과물로 구성

- 특히 전통적인 6대 과학 분야에서는 AI를 활용한 신소재 설계·발견·검증, 대규모 과학 데이터에서의 새로운 이론 발견, 스스로 작동하는 실험실 등 다양하고 참신한 과학적 기회가 논의됨

<딥페이크 기술의 긍정적 활용 사례>

분야	사례
화학 및 재료과학	배터리의 저장 용량을 늘리거나 태양광 발전 효율 향상을 위한 새로운 소재나 화합물의 발견
지구환경과학	산불, 홍수, 가뭄 등 다양한 환경 변화에 대한 위험 요소 감지 및 대응, 회복 수단 개발
생물학 및 생명과학	생물학적, 화학적 시스템의 새로운 발견을 위해 스스로 작동하는 실험실(self-driving laboratories) 개발
고에너지 물리학	AI 기술을 활용한 우주 역사의 재구성, 테라바이트 수준의 데이터를 다루는 시가 새로운 물리학의 기초를 발견
핵물리학	양성자와 원자핵의 단층 촬영, 우주의 물질/반물질에 대한 이해 향상, 핵합성(nucleo-synthesis)의 이해 고도화
플라즈마 물리학	플라즈마 융합 및 연소 상태에 대한 예측 이해도 향상

- 그 밖에 제조와 에너지 분야, 컴퓨터 과학과 AI가 연관되어 있는 8대 분야(AI 이론, 데이터, Imaging, SW, HW, 인프라, 엣지, 생태계) 역시 각각의 도전과제와 로드맵을 제시

3 과학을 위한 AI 보고서는 미래 과학적 발견의 중추가 AI에 있음을 시사

- 에너지부 산하의 주요 R&D는 이제 AI의 활용이 선택이 아닌 필수로 전환
- 이 보고서는 미국의 AI 기술을 비롯한 과학 영역에서의 글로벌 리더십을 유지하고 선도하기 위한 일환으로 발간되어, 앞으로의 과학기술 R&D 트렌드가 AI 중심으로 발전될 가능성이 높을 것으로 전망됨

9) Argonne National Laboratory, AI for Science Report, (2020.02.28.) <https://www.anl.gov/ai-for-science-report>

10) Argonne National Laboratory, Oak Ridge National Laboratories, Lawrence Berkeley National Laboratories

