

[SPRi AI BRIEF]

인공지능 최신 동향과 시사점



CONTENTS

- 이코노미스트紙, “AI 기술의 한계에 대한 냉정한 인식 필요”
- 美, IT공룡들 안면인식 AI 개발 및 공급 중단 발표
- OpenAI, 자연어 처리를 위한 범용 API 공개
- 뉴욕타임즈, 미국의 AI 인력 확보 차질 우려

이코노미스트紙, “AI 기술의 한계에 대한 냉정한 인식 필요”¹⁾

- 영국 경제주간지 이코노미스트는 AI 기술의 비약적 발전에도 불구하고 도전적 과제에서 기대했던 성과를 달성하지 못했다고 언급
 - 자율주행차 개발을 주도해 온 구글, 테슬라 및 완성차 업계는 개발 목표 시점을 수차례 수년 이상 연기
 - 구글 자율주행차 개발책임 맡았던 크리스 엄슨(Chris Urmson)은 자율주행차 상용화 시점이 예상보다 30년 이상 미뤄질 것으로 전망²⁾
 - 코로나19에 대응하기 위해 AI를 활용하는 다양한 아이디어가 논의되었지만 진단, 감염자 관리, 치료제 개발 등에서 실질적인 역할은 미미
 - 감염자 관리의 방역 당국과 의료진이 직접 수행했고, AI를 활용한 혁신 신약 개발보다는 기존 약물의 적용에 초점
- 그동안 AI 혁신을 견인해 온 △데이터 축적, △컴퓨팅 기술, △알고리즘의 발전이 이제는 AI의 한계를 야기하고 있음을 지적
 - **데이터** AI는 대량의 데이터를 통해 학습을 하여 성능을 고도화하므로 데이터가 없는 대부분의 영역에서는 활용 불가
 - AI가 코로나19 대응에 적극 활용되지 못한 주된 이유는 바이러스에 대한 충분한 데이터가 없고 사람들의 이동 경로를 정밀하게 추적하지 못했기 때문
 - **컴퓨터** 데이터를 통한 학습과 추론 과정에서 대규모의 컴퓨팅 자원이 필요하여 AI 도입에 따른 비용이 편익을 상회하는 경우가 대부분
 - * 벤처투자기업 MMC에 따르면 조사 대상 기업의 40%는 AI를 전혀 사용하지 않음
 - **알고리즘** 학습 결과를 다른 분야에 적용하는 능력이 없고 인과관계를 혼동하며 판단의 이유를 설명하지 못하는 등 취약점에 노출
- 현재 AI 기술의 가능성과 한계를 명확히 판단하여 적용 가능 분야에서 적극 활용하는 동시에 기술의 한계를 극복하는 차세대 AI 기술에 투자해야 할 시점
 - 현재는 AI 기술에 대한 환상과 거품이 걷히고 성공과 실패가 혼재하는 단계*로서 기술 수준에 맞춰 성공 가능성이 높은 투자에 집중해야 하는 시점
 - * 가트너 하이프사이클(2019)에 따르면 딥러닝, 자연어처리, 컴퓨터비전 등 주요 AI 기술은 현재 거품의 정점을 지나 많은 기업이 신중하게 투자하는 ‘환멸의 계곡 단계(Trough of Disillusionment)’에 도달
 - 소량의 데이터로 학습할 수 있고 학습 결과를 다양한 영역에 적용할 수 있는 차세대 범용 AI 기술에 대한 선제적 투자도 필요

¹ The Economist, “An Understanding of AI’s Limitations Is Starting to Sink in”, 2020.1.7.

² The Economist, “Driverless Cars Are Stuck in Jam”, 2019.10.10.

美, IT공룡들 안면인식 AI 개발 및 공급 중단 발표³

● IBM, Amazon, MS 등 안면인식 AI 기술과 SW의 사용 및 판매 중단 연달아 발표

- **IBM** 범용적인 얼굴 인식 및 분석 SW를 더 이상 만들지 않을 것을 선언(6.9.)
- **Amazon** 자사의 안면인식 SW인 레커그니션(Rekognition)의 판매 중단을 선언하고 경찰 등 감시 기관에 1년간 공급하지 않기로 결정(6.10.)
- **Microsoft** 안면인식 AI 기술을 통제할 국가적 법률이 시행될 때까지 경찰기관에 해당 기술을 공급하지 않기로 결정(6.11.)

● 안면인식 AI 기술에 대한 부작용 경계 및 사용 제한 움직임에 대한 대응

- 현재 美 법 집행 기관이 활용 중인 안면인식 AI 시스템의 정확도와 인종 및 성별에 따른 편견 논란*이 지속적으로 제기
 - * 美 캘리포니아주의회 의원들 사진을 경찰의 안면인식 AI로 판별한 결과 80명 중 26명이 범죄자로 잘못 판정되었으며 이중 절반은 유색인종으로 드러나 논란(2019.8.)⁴
- 안면인식 AI에 의한 감시, 인종 분류, 기본권 및 개인정보 침해 등 충분한 법과 절차적 검토를 거치지 않고 오남용될 위험*에 대한 경각심 확산
 - * 美 스타트업 Clearview AI는 알고리즘 학습에 활용한 30억 장 이상의 이미지를 사용자 SNS 에서 무단으로 수집, 사용자에게 대한 통지나 동의 없이 개인정보를 보유하여 논란(2020.3.)⁵
- 최근 미국에서 발생한 경찰 과잉진압사건을 계기로 안면인식 시스템에 대한 우려 증가*와 논의중인 경찰 개혁 법안에 안면인식 AI 기술의 사용을 제한할 가능성 대두⁶
 - * 흑인 조지 플로이드의 과잉진압 사망사건의 해당 경찰기관인 미네소타주 미니애폴리스시는 Clearview AI사의 안면인식 시스템을 사용 중

● AI 기술 발전에 따른 이익과 반작용에 대한 균형 잡힌 시각, 법 제도적 안전 장치, 윤리적인 AI 활용에 대한 지속적 관심이 요구

- 안면인식 AI 기술로 인하여 범죄 사건을 보다 쉽고 빠르게 해결하는 등 긍정적인 효과도 있지만, 부작용에 대한 법적 안전 장치를 마련하는 등 균형적 활용 방안 필요
- 국가 주도적으로 안면인식을 포함한 AI기술의 광범위한 활용을 촉진하는 중국과 시민권 및 윤리 문제로 기술 확산에 제동이 걸린 미국의 향후 AI 기술 패권 경쟁 양상이 주목

³ Forbes, "Facial Recognition Bans: What Do They Mean For AI (Artificial Intelligence)?", 2020.6.13.

⁴ CNN, "Facial-recognition technology flagged 26 California lawmakers as criminals. This bill to ban the tech is headed to the Senate", 2019.8.15.

⁵ Fortune, "What is Clearview AI and why is it raising so many privacy red flags?", 2020.3.3.

⁶ Wired, "A Bill in Congress Would Limit Uses of Facial Recognition", 2020.6.12.

OpenAI, 자연어 처리를 위한 범용 API 공개⁷

● 그간 자연어 처리 분야는 딥러닝의 부상으로 성능이 대폭 개선되어 왔고, 그 중심에는 AI를 대표하는 기업인 구글과 OpenAI가 지속적인 성과를 산출

- **자연어 처리** 대표적인 자연어 처리의 연구 주제는 특정 문장에서 다음에 올 단어를 예측하는 언어 모델, 질문 문장에 대한 답을 찾아내는 질의응답, 문장이나 문서의 유사성 분류, 언어를 자동으로 번역하는 기계번역 등이 있음
 - **구글** 2017년 어텐션 메커니즘을 바탕으로 한 트랜스포머(Transformer), 2018년 트랜스포머를 기반으로 한 BERT 모델을 공개하여 당시 11개의 자연어처리 과업에서 최고수준의 결과를 달성하고, 2020년에는 계산을 최적화한 리포머(Reformer) 공개
 - **OpenAI** 2018년 생성형 사전학습(Generative Pre-Training, GTP)을 제안하여 다양한 자연어 처리를 위해 학습된 언어 모델을 재학습시키는 접근을 취했고, 2019년에는 개선된 GTP인 GTP-2를 공개
- **그간의 문제점** 범용적인 자연어 처리 모델은 과업에 따라 여전히 미세조정(Fine-Tuning)*해야 하는 비용이 필요하여 이것을 점진적으로 개선할 필요성 존재
 - * 이미 학습된 인공신경망을 유사한 과업에 전이(Transfer)하기 위해 가장 보편적으로 사용하는 방법으로 학습하고자 하는 과업에 데이터를 바탕으로 재학습하는 과정

● OpenAI가 공개한 자연어 처리 도구인 OpenAI API는 새로운 방법론인 GPT-3를 적용하여 학습 효율을 큰 폭으로 개선

- **GPT-3⁸** GPT-3은 미세조정이 없는 퓨샷 학습*을 통해 언어 모델의 학습 효율을 개선
 - * **Few Shot 학습** 상대적으로 적은 데이터로 인공신경망을 재학습하는 방법으로 하나의 데이터는 원샷, 데이터 없이 바로 새로운 과업을 적용하는 방법은 제로샷 학습이라고 불림
 - **학습 데이터** 인터넷 웹페이지의 데이터를 수집하는 비영리단체인 Common Crawl 데이터를 활용했고, 정제를 거쳐 약 1조 개의 단어로 구성된 데이터로 학습
 - **AI 모델** 트랜스포머 기반의 GPT-2 모델을 기본으로, 학습을 위한 가중치의 수를 조정하여 GPT-3은 기존 언어 모델보다 10배 큰 총 1,750억 개의 모수를 학습
- **API** OpenAI는 GPT-3 기반의 자연어 처리 도구인 모델을 공개하는 대신 베타 버전의 API를 공개하여 쉽게 활용 가능한 고성능 자연어 처리 기능을 제공

● 이번 OpenAI의 API 공개는 AI의 악의적인 활용을 경계하며 인간 친화적인 AI 활용을 추구하는 비영리 연구조직으로서 OpenAI 조직 철학을 보여줌

- OpenAI는 API의 활용을 통해 자연어 처리의 비용 절감, 진입 장벽 저하 등의 긍정적인 활용을 추구하며, 악의적인 활용에 대해서는 즉시 API 활용을 종료하는 기준을 명시

⁷ OpenAI, "OpenAI API", 2020.6.11.

⁸ OpenAI, "Language Models are Few-Shot Learners, arXiv", 2020.6.5.

뉴욕타임즈, 미국의 AI 인력 확보 차질 우려⁹

● 뉴욕타임즈紙는 미국 AI 인재 수급 현황 분석 보고서를 인용¹⁰하며 외국인 근로자 제한 조치로 인해 최고 수준의 AI 인력 확보에 차질을 우려

- Paulson Institute 산하 MacroPolo 연구팀의 보고에서 세계 최고 AI 인력의 60%가 미국 기관 및 기업에서 근무 중으로 나타남
 - 주요 AI학회(NeurlPS)의 2018, 2019년 게재 논문 저자*의 30%가 중국 출신 연구자들이지만 이들 상당수가 미국 내 거주하거나 미국 기관 근무 중
 - * 저자들은 Google, Microsoft, MIT, CMU 등 미국 내 유수 기업 및 대학에서 근무 중이며 상위 25대 기관 중 중국 기관은 북경대, 칭화대 2개가 유일
- 최근, 미중 갈등이 우수한 중국 기술 인력들의 미국 진출과 체류를 어렵게 하는 정책들로 이어지면서 미국의 AI 고급 인재 확보에 대한 우려 제기

● 중국 출신의 AI 인력은 미국 AI 기술을 주도하는 비밀 병기

- MacroPolo는 NeurIPS 2019에 발표된 1,400개의 논문 중 175개를 임의 선정해 저자 671명의 국적, 학위 취득 국가와 현재 취업 현황을 분석
 - 저자들은 학부과정을 중국(29%) 미국(20%), 유럽(18%)에서 마쳤으며, 대학원은 미국(52%), 유럽(16%), 중국(9%)에서, 대학원 졸업 후에는 미국 (53%), 유럽 (14%), 중국 (10%) 순으로 근무중인 것으로 분석
 - 박사학위를 취득한 중국 국적의 유학생 중 90%는 최소 5년간 미국 내 체류
- 실제 중국 출신 AI 인력들이 현재의 미국 AI 기술 경쟁력에 큰 기여를 한 것으로 평가
 - Li Deng 박사는 Microsoft 연구원 경력을 거쳐 딥러닝 기반의 음성인식 기술을, Fei-Fei Li 스탠포드대 교수는 Google에서 2년간 근무하며 컴퓨터 비전 인식 기술을 획기적으로 개선하는데 기여한 것으로 평가
 - 또한, 구글이 2017년 추진한 시 기반 국방 시스템 프로젝트(Project Maven)의 초기 핵심 개발팀은 구글 AI 엔지니어 12명으로 이중 5명이 중국 국적이었음에도 진행

● 미·중 갈등 확대로 중국 출신 고급 AI 인력의 미국 진출이 어려울 것으로 예상되며 이를 계기로 해외 우수 AI 인력 확보를 위한 각국의 경쟁 가속화 전망

- 트럼프 대통령은 COVID-19 대응의 일환으로 올해 말까지 한시적으로 외국인에 대한 취업비자를 발급을 전면 중단하는 행정 명령에 서명(6.22)
 - * 실리콘밸리의 고숙련 기술직들이 받는 전문직 취업 비자(H-1B, H-2B), 주재원 비자(L-1), 교환 학생 및 연수 비자(J-1) 등 발급 중단 전망
- 중국의 우수 AI 인력 확보를 위한 미국 외 다국적 기업의 유치 경쟁, 미국의 자국 AI 인재 양성 및 동맹국 중심의 해외 인재 확보를 위한 새로운 정책에 관심 필요

⁹ Newyork Times, "A U.S Secret Weapon in A.I: Chinese Talent", 2020.6.9.

¹⁰ MacroPolo, "America's Got AI Talent: US' Big Lead in AI Research Is Built on Importing Researchers", 2020.6.9.



홈페이지 : <https://spri.kr/>

* 보고서와 관련된 문의는 AI정책연구팀(jayoo@spri.kr, 031-739-7352)으로 연락주시기 바랍니다.