

[SPRi AI BRIEF]

인공지능 최신 동향과 시사점



CONTENTS

- 셸(Shell), 유다씨티(Udacity)와 직원 AI 역량 강화 교육 실시
- 푸드테크 기업, AI를 활용해 식품산업의 가치사슬을 혁신
- 딥마인드, 아타리 게임을 정복한 AI Agent57 개발
- 美 브루킹스 연구소, 코로나대응 시에 대한 균형 잡힌 시각 강조

셸(Shell), 유다씨티(Udacity)와 직원 AI 역량 강화 교육 실시¹

● 글로벌 석유생산업체인 로열더치셸(Shell)이 기업내 AI 인력의 미스매치 해소를 위해 온라인 교육 플랫폼 Udacity와 협력해 직원 AI교육 프로그램 실시

* (Udacity) Coursera, Edx와 함께 3대 개방형 온라인 교육 플랫폼 (MOOC)으로 회원수 약 11.5백만

- 셸은 심해 시추를 위한 지질 데이터 분석, 시설물의 예측 관리, 탄소 배출 저감을 위한 다양한 AI 프로젝트를 수행할 수 있는 전문 인력 부족*
 - 현재 200명의 전문 데이터과학자와 800명의 자체 양성 데이터 과학자를 보유하고 있으나 현장의 다양한 AI 프로젝트 추진을 위해서는 역부족²
- 2019년초 Shell은 Udacity와 파일럿 프로그램을 실시하고 올 2월부터 AI 교육에 관심 있는 직원들*을 대상으로 본격적인 데이터 사이언스 맞춤형 교육과정을 실시

* Shell에 따르면 전세계 직원 82,000 명중 2,000명 정도가 AI 교육에 관심 표명

● 셸은 AI 활용을 통한 비즈니스 경쟁력 강화와 우수한 젊은 인재 채용을 목적으로 AI 교육 프로그램을 적극 추진

- **사업경쟁력** 탄소 배출, 에너지 소비 증가, 유가 변동성 등 변화하는 에너지 산업에 대응하기 위한 비즈니스 운영효율성 확보와 신규 가치 발굴에 전략적 AI 활용
 - 현재 200개 이상의 AI 프로젝트를 진행 중이며 기업 기술력 강화에 2십억 달러 투자 계획
- **인재 확보** 첨단 디지털 교육을 통해 직원들의 신기술 역량을 지속적으로 강화시키는 기업으로 디지털 네이티브 세대에게 기업 이미지 고취
 - Z세대, 밀레니얼 세대로 일컬어지는 젊은이들이 블루칼라, 육체 노동, 위험한 일로 인식하는 석유 기업 이미지를 개선함으로써 우수한 젊은 인재 유인

* 우수 AI 인력을 Facebook, Amazon, Netflix, Google과 경쟁하는 상황에서의 자구책

● 온라인 교육 플랫폼을 활용한 기업의 직원 AI 교육 활성화 전망

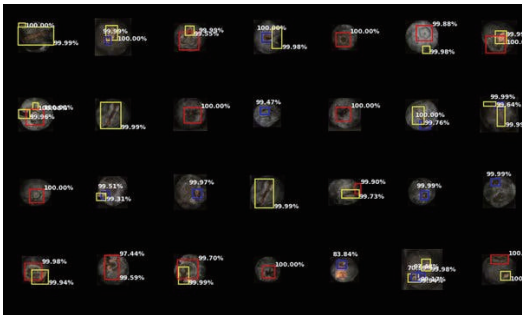
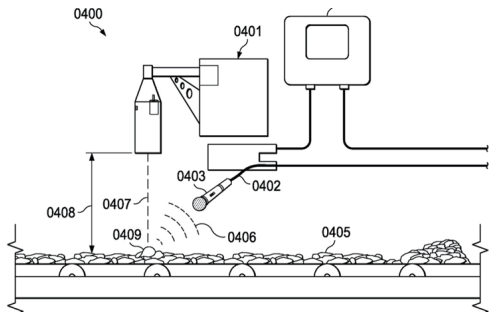
- 코로나 팬더믹에 따른 섣다른, 공급망 중단, 인력 유동성 증가에 따라 신규 테크 인력의 유치보다 기존 인력의 재교육이 기술 역량 확보에 유리하다는 인식 확산
 - 글로벌 AI 인력 공급 부족, 기존 직원 해고와 신규 기술 인력 채용의 시간차 및 채용 비용과 비교해 기존 직원 재교육이 비용적 측면에서도 유리할 수 있음
- 기업체의 실제적 수요를 반영해 맞춤형 온라인 교육 과정을 개설해 제공하고 직원의 적극적인 참여를 유도하기 위한 기업의 배려가 관건
 - 셸은 지난 3월 90억 달러의 기업 운영비용 절감 계획을 발표했으나 온라인 교육 투자를 중단하지 않았으며 오히려 근무 시간 중 교육 수업을 허용하는 등 직원 배려

¹ CNBC, "Royal Dutch Shell reskills workers in artificial intelligence as part of huge energy transition", 2020.4.3.

² <https://blog.udacity.com/2020/02/announcing-our-newest-collaboration-with-shell.html>

푸드테크 기업, AI를 활용해 식품산업의 가치사슬을 혁신³

- 그동안 식품산업은 AI를 농수산물 경작 및 식품 배송 등 가치사슬의 처음과 끝에 주로 적용
 - **경작** 타라니스(Taranis)는 해충 및 질병의 발생, 영양 결핍 등을 조기에 감지할 수 있는 AI가 탑재된 드론을 개발하여 아르헨티나 등 대규모 농가에 제공⁴
 - **배송** 키위 캠퍼스(Kiwi Campus)는 6대의 카메라가 장착된 소형 로봇을 이용해 지난 2년간 UC버클리 교 내에서 피자, 햄버거, 브리또 등 약 6만 건의 음식 배달을 수행⁵
- AI 기술이 발전함에 따라 최근에는 식품 선별 가공 등 고숙련 노동자가 수행하던 가치사슬 중반부의 업무를 AI가 대체하는 사례 증가
 - **BBC Tech** 크기, 색상, 형태 등을 기준으로 1초에 약 2,400개의 블루베리를 선별할 수 있는 선별기를 개발
 - 수십만 장의 블루베리 사진을 학습하여 블루베리의 품종, 계절에 따른 색상의 차이, 벌레에 의한 작은 손상까지 고려하여 등급을 구분
 - 유통기한이 짧거나 상품성이 낮은 블루베리는 즉시 가공하고, 상품성이 높은 제품은 냉장 포장하여 높은 가격에 해외로 수출
 - **Frito-Lay** 감자의 형태를 고려하여 감자의 용도를 결정하고, 껍질 제거 방식, 튀김 시간 등을 판단
 - AI로 감자의 형태를 인지하여 채썰기(프렌치프라이), 으깨기(매쉬드포테이토), 얇게 썰기(감자칩), V자 깎기(웨이포테이토) 등을 결정
 - 광음향센서(Photo-acoustic Sensor)가 감자칩에 반사되는 소리 정보를 수집하여 최상의 맛과 식감을 구현하는 튀김 시간을 결정

BBC Tech의 이미지 인식을 이용한 블루베리 선별	Frito-Lay의 소리 분석을 통한 감자칩 튀김 시간 결정
	

- 식품산업에서의 AI 투자는 2018년 6억 달러에서 2025년 26억 달러로 급성장할 전망
 - 특히, 코로나 감염병이 전 세계에 확산되면서 위생적인 식품이 안정적으로 공급되기 위해 식품가공 및 유통 과정에서 AI를 활용한 자동화 요구가 증대

³ The New York Times, "Thanks to AI, Machines Get a Taste for the Right Kinds of Food", 2020.4.8.

⁴ Business Insider, "Farmers Are Using AI to Spot Pests and Catch Diseases", 2019.11.9.

⁵ The New York Times, "Burrito Delivered by Bot, As Long As Students Don't Trap It", 2019.11.7.

딥마인드, 아타리 게임을 정복한 AI Agent57 개발⁶

● 고전게임기 아타리 2600은 강화학습 분야의 성능을 측정하기 위한 바로미터로 활용

- 2012년에는 57종의 아타리 게임의 벤치마크 도구인 Atari57이 공개되어, 하나의 시스템으로 보다 많은 종류의 게임에서 우수한 성능을 달성하는 것이 강화학습 분야의 주요한 연구 주제로 부상
- Atari57의 AI 에이전트의 성능 평가는 각각의 게임에서 인간보다 충분히 잘하는가(sufficiently well)와 얼마나 많은 게임에서 잘하는가(sufficiently wide)로 측정
 - 그간의 연구결과에서는 각각의 아타리 게임에서 인간을 초월하는 성능을 기록했으나, 단일 AI 에이전트가 보다 많은 게임에서 우수한 성능을 발휘하기 어려움
 - 특히 높은 범용성을 갖는 에이전트 개발이 화두였는데, 지난 8년간 단일 AI 에이전트가 적정수준을 달성하지 못한 하위 5% 게임의 성능은 정체되어 왔음

● 딥마인드는 새로운 아타리 2600 AI인 Agent57을 개발하여 57종의 게임에서 인간의 기록을 갱신

- Atari57이 모든 게임에서 인간의 수준을 능가하기 위해서는 강화학습 분야의 난제 해결 필요
 - 탐험과 활용의 딜레마(exploration-exploitation problem)는 서로 보완적인 관계에 있는 문제로, 탐험은 해보지 않은 시도를 하는 반면 활용은 이미 알고 있는 지식을 활용
 - 또 하나의 난제는 장기 보상(long-term reward)과 관련 문제인데, 현재의 행위에 대한 보상이 즉각적으로 판별되지 않아 학습에 어려움이 있음
- 지난 3월 딥마인드가 새롭게 공개한 아타리 2600 AI인 Agent57은 이러한 난제를 극복하여 가장 낮은 성능을 갖는 5개의 게임에서 모두 인간의 성능을 초월
 - Agent57은 보다 많은 탐험을 보장하기 위해 새로움(novelty)에 대한 장단기 보상*을 도입
 - * 장기 보상은 학습 시 얼마나 많이 새로운 상태에 도달했는지로 부여하고, 단기 보상은 짧은 시간 안에 얼마나 다양한 상태에 도달했는지로 판단
 - 또한 탐험과 활용에 대한 균형을 맞추고, 장기보상 문제를 해결하기 위해 메타 제어기(meta-controller) 방법을 도입

● Agent57은 서로 다른 57종의 게임에 대해 우수한 성능을 기록하여 범용성을 증명

- Agent57은 범용성을 확보했다는 측면에서 의미가 있으나, 이를 위해 필요한 계산과 데이터의 효율에서는 여전히 남겨진 과제가 있음
- 딥마인드가 제안한 AI 방법론은 강화학습의 난제에 도전하여 가시적인 성과를 달성했고, 향후 범용 인공지능으로 발전할 수 있는 토대 마련

⁶ DeepMind, Agent57: Outperforming the human Atari benchmark (2020.03.31.)

美 브루킹스 연구소, 코로나대응 AI에 대한 균형 잡힌 시각 강조⁷

● 美 브루킹스 연구소는 코로나바이러스(COVID-19) 대응을 위한 AI의 성과에 대해 균형적 시각을 가질 수 있는 8가지 기준 제시

- **분야 전문성** 분야 전문지식과 오랜 경험을 바탕으로 적절하게 AI를 활용할 때 가치 발현*
 - * 예로, 역학(유행병학)자들은 천연두 사망률에 대한 수학적 모델을 정립(1766년)하고 수학적 역학(1900년 초)을 개발하는 등 기계학습(ML) 엔지니어가 가질 수 없는 광범위한 지식을 개발
- **데이터** COVID-19의 완전한 대응을 위한 축적된 데이터가 다방면으로 부족
 - * 일부 학자들은 최근 코로나에 대응하는 AI가 충분히 학습된 결과인지 의문을 제기
- **정확한 결과와 신뢰성** 학습 데이터 및 학습과정의 정확성에 대한 충분한 검증이 필요
 - * 美 방사선학회는 CT이미지 기반 COVID-19 진단 AI 시스템에 대하여 학습 데이터의 범위와 종류의 설정에 중복성과 결과의 불완전성을 지적
- **실증 능력** 실험실 환경을 벗어나 실제 환경에 적용할 때 대부분 성능저하가 발생*
 - * AI로 악성종양을 진단하는 최근 연구 논문⁸에서 정확도 높은 실험과 검증에도 불구하고 실제 적용 시 성능이 크게 저하됨을 보임. COVID-19의 경우 실제 독감과 구분 오류 가능성 높음
- **인간의 개입** AI는 인간의 판단과 예측에 도움을 주는 보완적 형태로 필요
 - * 현재 美 정부에서 활용되고 있는 AI 시스템(사기 탐지, 거주지 식별 등)⁹은 AI가 최종적으로 결론을 내는 것이 아닌 조사관 및 검사관이 판단 할 수 있는 근거자료를 제공하는 형태
- **분석 보편성** AI는 희귀 이벤트의 발견보다 보편적이고 분야 세부적인 분석에 효과*
 - * 현재의 AI는 상황 이해를 바탕으로 세계적 대유행을 예측할 수 없으나 COVID-19 확산을 모니터링하고 의료진 및 구호물품을 예측하는 것에 성과
- **윤리문제** 환자 감시 시스템의 개인정보 습득 및 악용 소지 등에 대응 필요
 - * 美 Clearview AI, Palantir社 등은 안면인식 정보를 수집하여 정부에 대규모 감시 도구를 제공하고 있으며, 유사하게 COVID-19의 대응 목적 이후에 개인정보 수집에 대한 관리감독 필요
- **결과의 편향성** AI 모델의 편차, 학습 데이터에 따라 편향된 결과 값을 도출 할 위험성*
 - * 인종, 성별, 연령, 장애, 지역 등에 따라 AI의 우선 치료대상에 대한 결과 값이 편향될 수 있으며, 바이러스 외 다른 요인(흡연, 음주, 유사질병 등)의 사망 위험요인을 간과할 가능성

● AI를 광범위 하게 활용하기 위한 현실적인 이해와 비판적이고 분별력 있는 시각 견지

- COVID-19 극복을 위한 AI 활용에 있어 현실적 한계를 인식하고 대응하는 자세 필요
 - 많은 AI 시스템의 COVID-19 대응 및 극복을 위한 성과가 현재는 완전하지 않지만 긍정적 영향을 미치고 있으며 의료 분야 발전에도 잠재적으로 큰 파급효과 내포

⁷ Brookings, A guide to healthy skepticism of artificial intelligence and coronavirus, 2020.4.2.

⁸ Narla, Akhila, et al. "Automated classification of skin lesions: from pixels to practice." Journal of Investigative Dermatology 138.10 (2018): 2108-2110.

⁹ Engstrom, David Freeman, et al. "Government by Algorithm: Artificial Intelligence in Federal Administrative Agencies." Available at SSRN 3551505 (2020).



홈페이지 : <https://spri.kr/>

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