

[SPRi AI BRIEF]

인공지능 최신 동향과 시사점



CONTENTS

- 세계경제포럼(WEF), 「미래일자리 2020 보고서」 발간
- 라이카(Laika), AI로 애니메이션 제작 가속화
- 아마존 알렉사(Alexa), 사용자에게 배우는 AI 탑재
- AI 활용 확대를 위한 모델 경량화 연구 본격화

세계경제포럼(WEF), 「미래일자리 2020 보고서」 발간¹

● 세계경제포럼은 2016년, 2018년에 이어 세 번째 미래 일자리 보고서 발간(10월)

- 전 세계 26개국 15대 산업분야 291개 기업*을 대상으로 조사
 - * (응답자) 종업원 100명 이상 기업 CEO 12%, 최고경영진 59%, 중간관리자 25%, 기타 3%
- 직무(Tasks), 직업(Job Roles), 역량(skills) 변화 등 총 49개의 설문 항목으로 구성
- 코로나-19 확산 기간 진행된 설문으로 코로나의 미래일자리 영향력 반영
 - 2020년 1월부터 9월까지 조사를 진행했으며 2월에 코로나 관련 질문 업데이트

● 코로나-19의 여파로 인력의 자동화가 가속화되고 직업 환경에 본질적 변화가 야기될 것으로 예상

- **(전체 일자리)** 팬데믹으로 자동화에 가속도가 붙어 5년 내에 8천 5백만 개의 일자리가 대체되고, 인력의 업무 내용 및 요구 역량의 변화가 불가피할 전망
 - * 조사 기업 중 기술도입으로 인한 인력 감축 계획을 가진 기업 비중은 43%, 특수 과업 수행(Task-Specialized work)을 위한 인력 아웃소싱 계획을 가진 기업 비중은 41%
- **(직업별 영향)** 자동화로 인해 데이터 및 AI 전문가에 대한 수요가 늘어나는 반면, 단순 데이터 입력, 회계 관리직, 단순 조립 공장 노동자 등은 수요 감소 전망
 - (수요 증가) 데이터 분석가 및 과학자, AI 기계학습 전문가, 빅데이터 전문가, 디지털 마케팅 및 전략 전문가, 업무 프로세스 자동화 전문가 등
 - (수요 감소) 데이터 입력원, 행정 비서, 회계 사무원, 회계 감리사, 단순 조립 종사자 등
- **(요구 역량)** 기술·경제 환경 변화에 적응하기 위한 분석적 사고, 창의성 및 자기 관리 능력이 근로자의 가장 중요한 직무 역량이 될 것으로 예상
 - 분석적 사고와 창의성을 증진시키기 위한 능동 학습, 자기 관리 능력으로서 회복 탄력성, 스트레스 조절, 융통성 등 개인 역량의 중요성 증대
- **(업무 환경)** 코로나로 인해 업무 환경의 디지털화가 확산되고 원격근무가 일상화
 - 응답 기업의 84%가 원격 근무 도입 등 업무 프로세스를 빠르게 디지털화

● 일자리 환경 변화에 맞춰 공공과 민간의 인력 교육에 대한 투자 강화 필요

- **(공공)** 팬데믹으로 인한 고용 절벽 장기화 및 신기술 인력 양성의 시간이 소요되는 점을 감안해 직업 전환기 동안의 사회 안전망 강화 방안 마련 시급
 - 위험직업군과 실업자들의 재교육, 직무 교육을 지속적으로 실시해 직업전환을 유도
 - * WEF 조사 결과 기업의 21%가 공공 정책 자금을 활용해 직원 재교육 실시
- **(민간)** 근로자 역량 강화(Skill Upgrading) 투자를 통해 기업의 미래 대응력 제고
 - * 근로자 50% 이상이 향후 5년 후 자신의 역할 유지를 위해 핵심 역량 재교육 필요성 인식

¹ World Economic Forum, The Future of Jobs Report 2020, 2020.10.

라이카(Laika), AI로 애니메이션 제작 가속화²

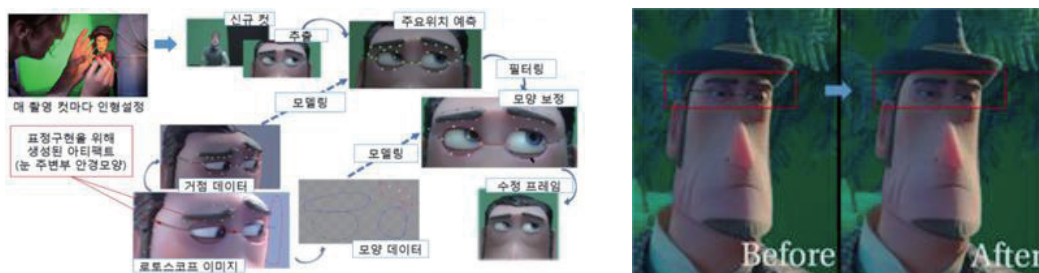
● 美 애니메이션 제작사 라이카는 스톱모션 애니메이션 제작에 AI를 적극 활용

- AI를 활용하여 제작한 2019년 개봉작 '잃어버린 세계를 찾아서(원제 : Missing Link)'는 장편애니메이션 부문 골든글로브 수상(2020.1.5) 및 오스카상 후보 선정(2020.2.9.)
- 스톱모션 애니메이션(Stop-motion Animation)은 물체를 촬영하고 약간 움직인 후, 다시 촬영하는 과정을 반복하여 제작하는 수공예 예술로 상당한 노동력과 시간 소요
 - Missing Link(93분 분량)의 경우 13만4천여 개의 이미지 프레임(Frame, 초당 24*)으로 구성
 - * 애니메이션, TV 방송 등은 24fps(frame per second)로 구성되며, 보통의 사람은 20fps 이상이면 사진을 동영상으로 인식

● 라이카는 인텔의 CPU 및 AI 개발 도구를 활용하여 애니메이션 품질과 작업효율을 개선

- 스톱모션 애니메이션은 자연스러운 동작과 표정을 포착(Motion Capture)하기 위해 촬영 후 컴퓨터를 이용해 보정하는 후속 작업 필요
 - 그동안 점토로 만든 인형의 이음새를 제거하거나 사물의 위치 수정, 카메라의 정렬 등을 수작업으로 처리하는 난관이 존재
- 라이카는 인텔의 Xeon CPU와 oneAPI*기반 머신러닝을 활용해 후속 작업 자동화
 - * 다양한 이기종 아키텍처(CPU, GPU, FPGA 등)에서 어플리케이션 개발을 위한 도구
 - 점토의 이음새 등을 인식하여 자동으로 제거하고, 움직임을 사실적으로 만들기 위해 실물 사진을 애니메이션으로 전환
- 70프레임(약 3초 영상)기준, 기존 수작업 방식(5~6시간) 대비 55배 이상 단축(5분25초), 전체 작업시간에서는 50% 이상의 시간(약 2,000Man-day 수준)을 절감

■ [그림 1] AI를 활용한 보정과정(좌) 작업 전후 비교(우)



※ 출처 : 라이카, 재편집

● AI는 인간이 예술적이고 창조적인 측면에 집중할 수 있도록 보장

- 라이카의 특수효과 감독 스티브 에머슨(Steve Emerson)은 “AI는 단순한 디지털 자동화 도구가 아니라 스톱모션 애니메이션의 예술적 가치와 정신을 함양한다.”며 극찬

아마존 알렉사(Alexa), 사용자에게 배우는 AI 탑재³

- 아마존은 사용자의 요청사항 중 이해하지 못한 부분을 다시 질문해 학습하는 AI(Teachable AI)를 AI 비서 '알렉사'에 탑재한다고 발표(12월 11일)
 - 알렉사가 반복적으로 다시 질문하거나 알렉사 앱을 통해 원하는 답변을 수작업으로 설정해야 하는 사용자의 불편함을 해소할 수 있을 것으로 기대
- 티쳐블AI은 4가지 주요 기능을 통해 사용자로부터 학습
 - 이해하지 못한 부분(Slot)을 파악하고 새로운 개념을 배울 기회를 포착하는 '이해의 간극 파악(Understanding-gap Detection)' 기능
 - 사용자가 "거실조명을 공부모드(Study Mode)에 맞춰줘"라고 요청했을 때, 알렉사는 "공부모드가 무엇인지 모르겠어요. 가르쳐주세요."라고 요청
 - 사용자가 자유로운 형식으로 말하는 새로운 개념에 대해 AI가 해석하는 '개념 해석(Concept Interpretation)' 기능
 - 사용자가 "나는 보통 밤에 공부할 때 50% 밝기(Brightness)로 설정해"라고 답하면 '50%의 밝기'라는 문구를 추출하고 이를 '공부모드'로 정의해 저장
 - 사용자의 답변이 적절한지 파악하고 필요한 경우 재확인 하는 '대화 관리(Dialogue Management)' 기능
 - 알렉사의 "공부모드가 무엇인지 가르쳐주세요."라는 요청에 "책을 읽기 적당한 밝기"라고 모호하게 답변하면 "밝기에 대해 정확히 말씀하셨나요?"라고 재질의
 - 기계학습과 기계추론을 결합해 사용자의 답변에 대응하고 향후 재사용 여부를 판단하는 '선언적 추론(Declarative Reasoning)' 기능
 - '공부모드'가 다양한 상황에서 다시 사용하는 것이 적합하다고 결정하면 거실조명 외에 다른 조명에도 '공부모드' 요청 시 동일하게 '50%의 밝기'로 제어
- 티쳐블AI는 방대한 데이터 없이 개별 사용자가 원하는 답변이나 제어를 학습한다는 점에서 다방면의 개인 맞춤형 서비스에 적용될 전망
 - 최근 트렌드로 주목받고 있는 별도의 코딩 없이 AI를 학습*시키거나 학습 과정을 간소화시킨 '가벼운 AI'에 부합
 - * 삼성전자 토론토 AI연구소는 코딩 없이 사용자가 원하는 요청사항을 빅스비에게 직접 입력할 수 있는 프로그램인 바스타(VASTA)를 공개 시연(2019년 11월)⁴

³ Amzon Blog, "New Alexa Features: Interactive Teaching by Customers", 2020.12.11.

⁴ Venturebeat, "Samsung's VASTA System Uses AI to Let Users Program Smartphone Tasks Visually, without Coding", 2019.11.6.

AI 활용 확대를 위한 모델 경량화 연구 본격화⁵

- AI는 높은 수준의 연산량을 요구하기 때문에 가전제품 등 실제 환경에서 활용하기 위해서 연산량을 줄이는 모델 경량화가 필요
 - 크기가 작고 저렴한 연산처리장치를 탑재하는 IoT 및 가전기기들은 제한된 전력 소비와 저장 공간 등으로 연산량이 많은 AI 알고리즘을 활용하기가 매우 어려움
 - AI의 성능은 최대한 유지하되 연산량을 줄이기 위해 △최적 모델 탐색과 △정밀도 조정 등의 모델 경량화 방법을 주로 사용
 - (최적 모델 탐색) 이미 학습된 AI 모델의 하부 모델을 찾아 재학습 과정 등을 거쳐 축소된 모델을 개발하는 방법으로, 가지치기, 신경망 구조 탐색 등의 방법이 있음
 - (정밀도 조정) 정밀도는 컴퓨터에서 숫자를 표현하는 비트수이고 정밀도를 줄인다는 것은 계산이 가벼워지는 것을 의미하며, 대표적으로 양자화, 이진화 등의 방법이 있음
- 모델 경량화 분야 권위자인 MIT 송 한(Song Han) 교수는 초소형 연산장치인 마이크로 컨트롤러유닛(MCU)에서 활용할 수 있는 AI 개발 프레임워크를 발표⁶
 - IoT 장치에 탑재되는 초소형 연산처리장치인 MCU는 메모리가 320KB, 저장공간이 1MB로 일반적인 AI 알고리즘*은 활용 불가
 - * 대표적인 이미지 인식 모델인 ResNet-50은 메모리 7.2MB, 저장공간 102MB를 요구하며, 스마트폰에 최적화된 AI 모델인 MobileNetV2은 최소 조건이 메모리 1.7MB, 저장공간 3.4MB
 - 송 한 교수 연구팀은 MCU에서 활용할 수 있는 AI 개발 프레임워크(MCUNet)를 발표
 - (TinyNAS*) 저전력, 저메모리, 제한된 저장공간 등 MCU의 환경에서 최적화된 인공지능망을 탐색
 - * 신경망 구조 탐색(Neural Architecture Search)의 줄임말로 다양한 변수를 변경하면서 최적의 AI 모델을 찾는 방법이며, 구글의 자동 기계학습 서비스인 AutoML에도 활용
 - (TinyEngine) 인공지능망의 연산과정을 담은 라이브러리를 경량화 하여 MCU의 제한된 메모리 크기를 고려하는 한편, 절약한 메모리 공간으로 TinyNAS의 탐색 공간 확대
 - MCUNet의 성능을 측정한 결과, 이미지 인식에서 70% 이상의 정확도에 기존 연구 대비 3.5배 이상의 메모리와 저장 공간을 절약
- AI 모델의 경량화는 AI의 산업적 활용의 촉매제
 - IoT 장치에서부터 가전에 이르기까지 AI의 적용 영역이 조만간 확대될 전망
 - 모델 경량화는 AI 분야의 원천기술임과 동시에 AI 전용 칩과 연계할 수 있어 기술의 조속한 확보를 위해 적극적인 R&D 투자가 필요

⁵ Wired, "AI Algorithms Are Slimming Down to Fit in Your Fridge" (2020.12.13.)

⁶ NeurIPS 2020, "MCUNet: Tiny Deep Learning on IoT Devices" (2020.11.19.)



홈페이지 : <https://spri.kr/>

* 보고서와 관련된 문의는 SI정책연구팀(wycho@spri.kr, 031-739-7312)으로 연락주시기 바랍니다.