

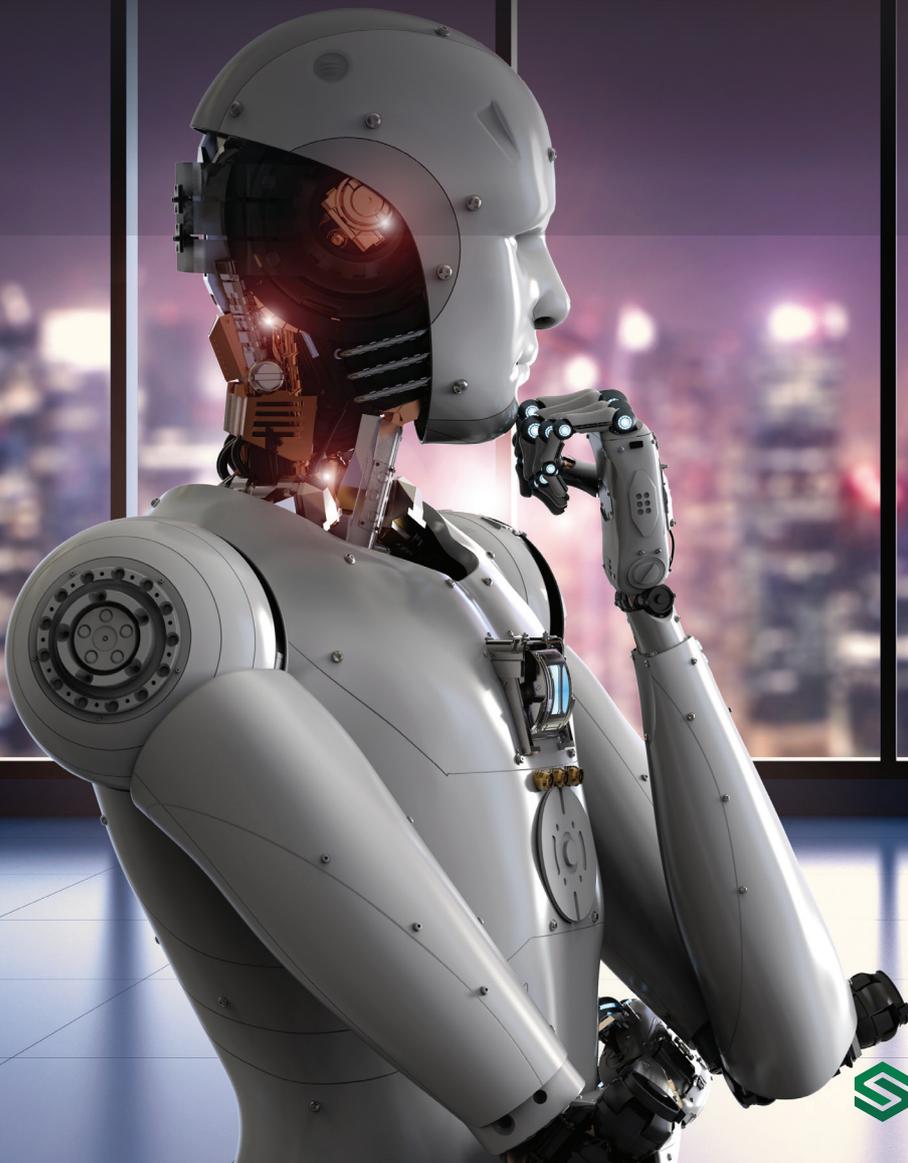
AI-007호

2020.2.4

# SPRI AI BRIEF

인공지능 최신 동향과 시사점

vol.7



# 목차

- 01 애플, 독립형 AI 기기 제작 스타트업(Xnor.ai) 인수
- 02 페이스북, 딥페이크(deep fake) 규제방침 발표
- 03 구글, 새로운 AI 학습 모델 리포머(Reformer) 개발
- 04 스탠포드大, 실시간 사각지대 감지 AI 시스템 개발
- 05 美 브루킹스 연구소, 10년 안에 AI 패권 경쟁 종결 전망

01

## 애플, 독립형 AI 기기 제작 스타트업(Xnor.ai) 인수<sup>1)</sup>

### 1 애플은 “Xnor.ai”라는 독립형 AI 기기 제작 스타트업 인수를 발표

- 애플은 자사의 AI 분야 역량 확대를 위해 저전력 에지 기기 기반\* AI 스타트업인 “Xnor.ai” 인수를 발표 (20.1.15)
  - \* 방대한 데이터를 중앙 집중 서버가 아닌 분산된 소형 서버에서 실시간으로 처리
- “Xnor.ai”는 MS 공동창업자인 폴 앨런이 설립한 AI 연구기관(AI2)에서 분사한 회사로 그동안 주목할 만한 여러 종류의 기술을 개발
  - 포브스(Forbes)에서 선정한 2019년 미국에서 가장 유망한 AI 회사 44위
  - 태양광 전지 또는 동전 크기 배터리로 작동할 수 있는 독립형 AI 칩, 식료품점을 자동으로 모니터링하는 기즈모(Gizmo) 등

### 2 “Xnor.ai”는 저전력 독립형 기기로 기계 학습과 이미지 인식이 가능한 기술 보유

- **저전력** “Xnor.ai”는 클라우드에 의존하지 않고 저전력 독립형 기기에서 자체적으로 이미지 인식, 기계 학습 등을 실행할 수 있는 기술을 보유
- **사용 용이성** AI에 능숙하지 않은 소프트웨어 개발자도 AI 코드 및 데이터 라이브러리를 기기에 구현할 수 있는 셀프 서비스 플랫폼 개발
  - 모든 개발자가 단 한 줄의 코드로 에지 기기에 최적화된 수많은 AI 모델을 배포할 수 있도록 지원

### 3 데이터 프라이버시 문제와 고성능 AI 인프라에 대한 막대한 투자 부담을 완화할 수 있는 에지 기기 기반의 AI 인프라 활용 및 구축 가능성 모색 필요

- **프라이버시** “Xnor.ai” 기술을 애플의 스마트 기기에 적용하게 되면, 해당 기기에서 발생하는 데이터를 클라우드 서버를 통하지 않고도 기기 자체에서 처리 가능
  - 이는 데이터 전송권, 클라우드 해킹 등 데이터 프라이버시 보호 문제를 해결하는데 기여할 수 있을 것으로 전망
- **기업 생태계** 애플, 페이스북 등 IT 대기업의 잇따른 스타트업 인수\*는 IT 대기업의 AI 역량 강화는 물론 스타트업에 대한 활력을 제공할 것으로 예상
  - \* 2018년 기준 미국 AI 스타트업 투자 규모는 93억 달러로 전년 대비 약 2배 증가
  - 대규모 고성능 AI 인프라(프로세싱 파워, 전력 등)에 대한 대안 또는 파괴적 혁신으로서 엣지 기기 기반의 AI 인프라의 구축 및 확장 방식도 검토 필요

1) GeekWire, “Exclusive: Apple acquires Xnor.ai, edge AI spin-out from Paul Allen’s AI2, for price in \$200M range”, 2020.1.15.

## 페이스북, 딥페이크(deep fake) 규제방침 발표<sup>2)</sup>

- 1 페이스북은 자사 소셜미디어 플랫폼에서 딥페이크기술을 이용해 편집하거나 합성한 동영상을 금지하는 규제방침을 발표
  - 구체적인 규제대상은 비디오의 인물이 실제로 말하지 않은 것을 말한 것처럼 편집·합성한 경우와 동영상에 다른 콘텐츠를 합성·교체·추가해 실제처럼 조작한 경우
    - \* 딥페이크(deep fake) : AI 알고리즘을 이용해 이미지나 동영상을 정교하게 조작하는 기술
- 2 딥페이크 영상의 식별은 사용자 제보와 사실확인기관(fact checker) 활동을 통해 진행되며, 콘텐츠 사실 확인 후 단계적 조치 실행
  - 사용자의 자발적 제보와 국제 사실 확인 네트워크\*에서 인증한 제3자 사실확인기관의 모니터링 활동을 통해 딥페이크 가능 영상을 식별
    - \* 국제 사실 확인 네트워크(International Fact-Checking Network): 2015년 미국 미디어연구 교육기관 '포인터(Poynter)에 의해 설립된 전 세계 팩트체커기관 포럼
  - 사실 확인 결과, 딥페이크로 판별 난 경우 영상을 삭제하고, 광고영상일 때는 승인을 거부하며, 해당 영상을 보거나, 이미 공유 한 사람들은 그것이 거짓이라는 알람 표시
- 3 그러나 딥페이크를 자동탐지하는 기술적 방법이 부재하고, 정치적 풍자와 패러디는 허용하고 있어, 효과는 제한적일 수 있음
  - 딥페이크 여부 판단을 외부 팩트체커의 전문성과 판단력에 의존하는 방식으로, 판별에 시간이 소요되어 제재의 효용성이 떨어진다는 지적
  - 페이스북이 정치적 풍자와 패러디를 위한 간단한 편집(cheap fake)에 대해서는 수용적 태도를 보여, 올 대선에서도 가짜뉴스 논란 지속 가능성 존재
- 4 정치, 연예 분야 등 소셜미디어를 통한 가짜뉴스 확산이 국내에서도 사회적 이슈가 되고 있는 만큼, 딥페이크에 대한 준비가 필요한 시점
  - 이번 대응은 '20년 美대선을 앞두고 지난 '16년 대선에서 가짜뉴스의 유통채널이라는 오명으로 곤욕을 치른 페이스북의 선제적 조치라는 해석 지배적
  - 올해 총선(4.15)이 있는 등 국내에서도 역시 딥페이크를 포함한 '가짜뉴스'가 퍼지기 좋은 환경으로, 딥페이크의 위험성에 대한 인식과 대응책 마련이 필요

2) The Newyork times, "Facebook Says It Will Ban Deepfakes", 2020.1.7.

## 구글, 새로운 AI 학습 모델 리포머(Reformer) 개발<sup>3)</sup>

- 1 구글은 매년 새로운 AI 학습 모델을 공개하여 최신 연구결과(State-Of-The-Art)를 달성했으나 계산적인 측면에서 개선의 여지가 남아 있음
  - 2017년, 트랜스포머 구글 브레인은 어텐션 메커니즘\*을 활용한 새로운 언어 이해 학습 모델인 트랜스포머(Transformer)를 공개
    - \* 인지과학 분야에서 사람이 정보를 인식하고 추론하는 가설로, 지능적 의사결정을 위해 특정 정보에 집중하는 것을 의미
  - 2018년, BERT 2018년에는 자연어 처리 분야의 범용 모델인 트랜스포머 기반 BERT를 공개해 11가지 임무에서 State-Of-The-Art 수준의 성능 달성
    - \* Bidirectional Encode Representation Transformer의 약자
  - 연구 결과의 한계 트랜스포머의 성능은 뛰어나나 이에 필요한 계산 자원(GPU 등)을 심분 활용한 것으로, 계산적인 측면에서 효율을 높이는 접근이 필요
- 2 구글은 계산의 효율에 집중한 트랜스포머의 개선된 알고리즘인 리포머(Reformer)를 공개하여, 동일 계산 대비 더 많은 정보를 학습 가능한 모델 제시
  - 리포머는 통상적으로 활용되는 GPU의 메모리 공간(16GB)만을 사용해 최대 백 만 단어의 어텐션을 구현하는데 중점을 두어, 계산 효율을 높이기 위한 기본적인 방향 제시
  - 리포머의 차별점 리포머는 트랜스포머와 동일한 어텐션 메커니즘을 구현하는데 필요한 저장 공간과 계산량을 획기적으로 개선해 효율을 높임
    - 국소 민감형 해쉬(Locality Sensitive Hashing) 분산되어 있는 어텐션에 대한 계산을 효율적으로 처리
    - 가역적인 잔차층(Reversible Residual Layers) 신경망을 학습시킬 때 계산 결과를 가역적으로 보완시켜 저장공간과 계산의 효율을 높이는 방법
  - 리포머의 성능 트랜스포머는 약 1만 개의 단어에 대해 학습이 가능했다면, 리포머는 최대 백 만 개의 단어를 학습할 수 있을 정도로 효율이 상승
- 3 구글은 매년 혁신적인 성능을 보유한 AI 학습 모델을 공개하여 AI 연구를 주도
  - 리포머는 트랜스포머의 한계를 극복하여 동일한 계산자원을 활용해 더 많은 정보를 학습 가능한 모델을 제시
  - 리포머는 정보의 장기 의존성(Long-term Dependency)을 해결할 수 있는 효율적인 방법론임에 따라 언어 이해, 기계 번역과 같은 자연어 처리 분야를 넘어 이미지 복원, 비디오 이해 등 고차원적인 정보 이해가 필요한 분야로 확장될 가능성이 높음

3) Google AI Blog, Reformer: The Efficient Transformer, <https://ai.googleblog.com/2020/01/reformer-efficient-transformer.html>

# 스탠포드大, 실시간 사각지대 감지 AI 시스템 개발<sup>4)</sup>

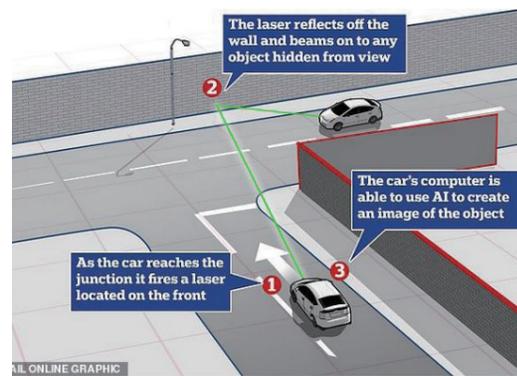
## 1 스탠포드大를 비롯한 미국 대학 연구진은 레이저 빔을 반사시켜 시야에서 보이지 않는 물체의 '이미지'를 실시간으로 구현하는 시스템을 개발

- 연구는 DARPA의 REVEAL\* 프로젝트의 일환으로 진행됐으며, 연구결과는 과학 학술지 Optica에 게재<sup>5)</sup>
  - \* Revolutionary Enhancement of Visibility by Exploiting Active Light-fields: 사각지대의 물체를 이미징하는 다양한 방식의 도전적 광학기술개발을 목표로 하는 DARPA 프로젝트('16Q2~'20Q1)

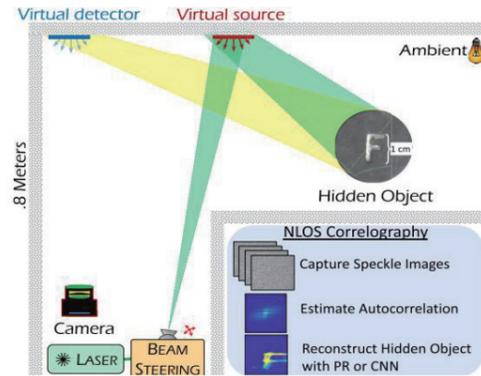
## 2 기존 알고리즘은 반사된 레이저 노이즈 분석을 짧은 시간 내 처리 못하였으나, 딥러닝(CNN)을 통해 적은 정보량으로도 정밀도와 처리시간을 획기적으로 개선

- 개발 기술은 매우 짧은 시간(수백 ms)의 노출 정보량만으로도 숨겨진 물체의 고해상도 이미지를 생성할 수 있어 실시간 감지에 응용 가능
  - 발사된 레이저가 벽에 반사되어 숨겨진 물체에 다르고, 물체에서 산란된 노이즈(speckle)를 카메라가 촬영하여, 이를 딥러닝 기반 분석을 통해 이미지로 복원하는 방식
  - 연구진은 약 1 미터 거리의 모서리 뒤에 숨겨진 1 센티미터 크기의 문자를 수초 내 식별하는 데 성공

<그림> AI 기반 사각지대 탐지 시스템



출처: MailOnline (2020.1.17)



출처: Christopher A. Metzler et al.(2020)

## 3 연구결과는 번잡한 교통상황에서의 위험요소 및 돌발 상황의 실시간 감지 등 차량안전 분야 및 다양한 응용처에 활용 기대

- 어린이 수송 차량, 화물차, 대형 버스 등 시야 사각지대로 인해 사고의 위험성이 높은 차량의 주행보조시스템에 적용함으로써 관련 사고 경감에 기여할 것으로 전망
  - \* 어린이 교통사고 사망자 10명 중 6명은 보행 중 사고 (도로교통공단, 2019)

4) mailonline, "Artificial Intelligence system that allows self-driving cars to 'see' around corners in real time could help prevent accidents", 2020.1.17.

5) Christopher A. Metzler et al.. Deep-inverse correlography: towards real-time high-resolution non-line-of-sight imaging. Optica, 2020; 7 (1): 63

# 美 브루킹스 연구소, 10년 안에 AI패권 경쟁 종결 전망<sup>6)</sup>

## 1 미국 브루킹스 연구소(Brookings Institute)는 앞으로 10년 안에 AI 리더십을 쟁취한 국가가 2100년까지 세계 AI시장을 주도할 것으로 전망

- 브루킹스 연구소의 Indermit Gill 선임연구위원은 향후 10년 안에 AI가 보편화될 것이며 국가 간 AI 리더십 경쟁도 10년 안에 결정될 것으로 예상하는 글을 기고
  - 18세기 이후 인류 삶의 변화를 불러온 대표적 기술들의(증기기관, 전기, PC, 인터넷 등) 발명부터 보편화되기까지 시간\*이 지속적으로 줄고 있는 사례에 근거
    - \* 증기엔진 121년(1788년 발명, 여객철도 72년(1825년 발명), 전기 48년(1882년 발명), PC (1973년 발명, 16년), 인터넷 7년 (1983년 발명)<sup>7)</sup>

## 2 향후 10년간 AI 헤게모니 차지를 위한 미국, 중국, 유럽 간의 삼파전 예상

- **미국** 제품의 발명에서 상용화까지 빠른 속도가 경쟁국 대비 강점\*
  - \* PC확산 속도에서 미국은 경쟁국(캐나다, 일본, 독일 등) 대비 5~10년 이상 빨랐음
  - 유기적 산학연 협력, 숙련 이민자 환영, 건전한 시장 규제, 합리적인 고용 정책 등의 비즈니스 환경도 AI 혁신을 가속화 하는 토대로 작용
- **중국** 일원화된 강력한 국가 체제와 막대한 R&D투자로 집중적 AI 기술 및 산업 육성
  - 중국은 제조2025('15), 차세대인공지능발전전략('17) 등 AI 국가 전략 수립하였으며 지속적으로 추진 중
    - \* R&D 투입 : 2018년 330조원 (GDP 대비 2.18%) → 2019년 GDP대비 2.5%까지 증액
- **유럽** AI 기술도입으로 인한 기회와 부의 효율적 재분배를 통해 더 평등한 사회\*를 실현하는 것을 목표로 한 기술 대응
  - \* 소득 불평등 정도를 나타내는 지수 계수를 비교하면 미국 0.39('17), vs 독일 0.29('16), 프랑스 0.29('16), 이탈리아 0.33('17), 영국 0.36('17)<sup>8)</sup> (지니계수 : 0 완전평등, 1 완전불평등)

## 3 2030년 글로벌 리더를 차지할 가능성이 가장 높은 주자는 미국이 유력

- AI에 대한 많은 투자금이 미국에 집중되어 있음
  - \* 현재 AI 기업들에 대한 투자금 비중은 중국이 미국의 77%수준이고 프랑스 4%, 독일 2% 수준 (Stanford, AI Index 2019-Global AI Vibrancy)
- 중국과 유럽은 미국대비 해결할 과제에 상대적으로 노력을 기울여야 하는 실정
  - 중국에서는 공산주의 정치체제의 위협으로 부상하고 있는 교육과 소득 양극화 문제 유럽은 AI 투자 자금 확보와 시장 측면에서 미, 중 시장에 비해 불리

6) Brookings, "Whoever leads in artificial intelligence in 2030 will rule the world until 2100", 2020.1.17.

7) Diego Comin, Mart Mestieri, "Technology Adoption and Growth Dynamics", 2014. 2. 26.

8) OECD (2020), Income inequality (indicator). doi: 10.1787/459aa7f1-en (Accessed on 31 January 2020)

