

AI 글로벌 혁신기술 트렌드

이은옥

정보통신기획평가원

leo@iitp.kr

Global Innovative Technology Trends in Artificial Intelligence

Lee Eun Ok

Institute of Information & Communications Technology Planning & Evaluation

요 약

본고에서는 CTA, Gartner, CB Insight, MIT가 발표한 2020년 혁신기술 트렌드 중에서 AI 관련 기술을 선정·분석하였다. 올해는 대규모 컴퓨터와 데이터 제약에서 벗어난 초소형 AI가 실현되고, 성숙기에 접어든 안전인식 기술이 보안, 상업, 의학 분야를 중심으로 확산될 것이다. 또한 AI는 신약 후보 물질 발굴을 비롯한 기초과학 분야의 개발기간 단축과 비용 절감에 기여하고, '자율 사물'의 지능화와 협업을 촉진해 사회적 수용성을 앞당길 것이다. 한편 AI 역기능이 확산되면서 설명 가능한 AI와 AI 거버넌스 필요성이 부각되고 학습데이터의 편향성도 주목받을 것이며, 사이버 공격 예측과 방어 측면에서 AI 활용이 확대될 것이다. 우리도 AI 기술력을 확보하는 동시에 산업혁신·사회문제 해결에 AI 접목을 강화하는 한편 AI 역기능 대응을 위해 장단기 글로벌 트렌드를 지속해서 파악하고 선제적 준비를 강화해야 한다.

I. 서 론

해의 주요 기관은 4분기부터 다음 해 1분기까지 한해를 주도할 전략기술 트렌드를 발표한다. 매년 1월 CES가 개최되기 전에 발표하는 CTA(美 소비자기술협회)를 비롯해 Gartner, CB Insight, MIT의 기술트렌드 예측이 대표적이다. CTA는 CES에서 주목받을 5대 기술을 조망하고, Gartner는 향후 5년에서 10년 사이에 IT 산업 및 IT를 활용한 비즈니스에 파괴적 혁신을 야기하며 기회를 창출할 10가지 트렌드를 소개한다. 2020년에는 '사람 중심, 스마트 스페이스' 개념을 기반으로 전략기술을 구성했으며 기술이 사람과 거주공간에 어떤 영향을 미치는지 염두에 두고 전략 기술들을 조합해 새로운 혁신 창출¹⁾해야 한다고 강조했다. CB Insight는 기술 IPO 파이프라인, 게임 체인저, 기술 트렌드 데이터²⁾를 기반으로 첨단기술이 가져올 14개 트렌드를 전망했는데 AI는 산업 전반에 걸쳐 반드시 갖춰야

할 역량으로 헬스케어, 물류, 제조업 등에 본격적으로 접목될 것이며 양자 컴퓨팅, 블록체인, 라이브 스트리밍 소평도 활성화될 것으로 예측했다. 또한 기술의 부작용과 사회적 역할에 대한 논쟁이 빈번해질 것으로 전망했다. MIT가 선정한 사람들이 살고, 일하는 방식을 획기적으로 변화시킬 혁신기술 10가지에는 개인맞춤형 치료, 소형위성 거대 군집시스템, 초소형 AI, 기후변화 분석기술 등 현재 실현 가능한 기술과 해결 불가능한 인터넷, 노화 방지 의약품 등 5년 이내 혹은 5~10년 후 실현될 기술이 포함된다. 본고에서는 4개 기관이 예측한 기술트렌드 중에서 AI 관련 기술을 AI 자체 혹은 범용기술, AI를 활용한 산업·서비스 및 사회문제 해결 분야, AI 역기능 대응 분야로 구분하고[표 1], 기관의 전략기술 선정 사유와 관련 동향을 분석하여 함의를 도출하고자 한다.

II. 본 론

가. AI 기반기술 고도화

MIT는 그간 중앙 집중식 클라우드 기반 대규모 컴퓨터와 데이터를 사용해서 AI 알고리즘을 구축하여 왔으나 이 방식은 방대한 탄소 배출 문제를 야기할 뿐만 아니라 AI 응용프로그램의 속도와 프라이버시를 제한한다고 보았다. 이를 해결하기 위해 대기업과 학계는 AI 성능을 그대로 유지하면서 크기를 축소하기 위한 알고리즘과 AI 칩을 개발해 왔고, 이러한 '초소형 AI(Tiny AI)' 기술은 올해 실현될 것으로 전망했다. 이미 아마존이 개발자들에게 초소형 AI 개발 플랫폼 Amazon Segemaker Neo를 오픈소스로 공개('18.11)했고, 구글도 지난해 5월 원격 서버에 요청하지 않고 스마트폰에서 구글 어시스턴트를 작동할 수 있다고 발표한 후 자사 제품에 구현³⁾했으며, 애플 역시 9월에 iOS 13을 출시하면서 아이폰 단말에서 음성인식 Siri와 Quick Type 키보드가 실행되도록 하였다. 그뿐만 아니라 좁은 물리적 공간에 더 많은 연산 능력을 탑재하고, 훨씬 적은 에너지로 AI를 구동하는 칩 개발 경쟁도 가속화되고 있는데, 최근 ARM은 IoT 기

[표 1] 기관별 2020년 기술트렌드 전망

CTA('19.9)	Gartner('19.10)	CB Insights('20.1)	MIT('20.2)
디지털 치료	초자동화	양자 기술 상용화	해킹 불가능한 인터넷
	멀티 경험	AR/VR, 5G 기반 일하는 형태 변화	개인맞춤형 치료
플라잉 카	민주화	기업의 헬스케어 사업 확대	디지털 화폐
	휴먼 증강	사이버 위험 현실화	노화 방지 의약품
미래 식품	투명성·추적성	AI 편향성 연구와 규제 강화	AI 활용 분야 발견
	자율권을 가진 예지	바이오 해킹	소형위성 거대 군집시스템
안전 인식	분산 클라우드	로봇의 상업적 영향 증가	양자컴퓨팅 실용화
	자율 사물	사우디아라비아·러시아에 기술 SW 투자	초소형 AI
다양한 로봇	실용적 블록체인	장수, 건강·복지 기술 수요 증가	차등 정보보호
	AI 보안	공감 기반 기술 제품 디자인	기후변화 분석기술
		C2C 공급망 기술 확산	
		라이브 스트리밍 쇼핑	
		유니콘 대 유니콘 M&A	
		중앙은행의 디지털 통화 개발 참여	

□ AI 기반기술 고도화 □ AI 융합 활성화 □ AI 역기능 대응

- 올해 선정한 10가지 전략기술을 예로 들면, 초자동화(①)와 예지컴퓨팅이 가능한 AI(⑥)를 결합해 고도로 통합된 스마트 빌딩 및 도시 공간을 구현할 수 있고, 나아가 이러한 조합을 통해 기술의 민주화(③)도 진전
- CB Insights 플랫폼 이용자의 최근 검색 기록, 기업의 특허 활동, VC 투자 동향, 미디어와 경영진 발언 등을 반영

- 구글 I/O 2019에서 RNN(Recurrent Neural Networks) 기반 음성인식·자연어처리 모델을 개발하여 클라우드에서 100GB 용량이 필요했던 모델을 0.5GB 용량으로 축소했다고 발표하고, Google Pixel 4를 출시('19.10)하며 AI 엔진 장착

기에서 기존 대비 AI를 15배 빨리 처리할 수 있는 프로세스를 공개('20. 2)4)했고, NVIDIA는 신용카드보다 작으면서 15w 전력으로 21TPOS 연산 성능을 제공하는 AI 모듈⁵⁾을 판매('20.3) 중이다. Gartner가 작년과 올해 전략기술로 선정한 '자율권을 가진 엣지(The Empowered Edge)' 환경이 구현되기 위해서도 디바이스(On Device)에서 데이터 수집·전달, 정보처리가 가능한 AI 칩이 필수이다. MS는 '초소형 AI' 기술로 모바일 기반 의료 이미지 분석과 실시간 자율주행차 구현이 실현될 것으로 전망하였다.

올해 CES에서 CyberLink는 실시간 혹은 녹화 얼굴 영상을 분석하여 나이·성별·기분 등을 인식하고, 과거 사진과 현재 얼굴의 유사성 비교 및 감정을 예측하는 AI 안면인식 솔루션을 선보이며 보안 시스템을 비롯한 매장 카메라, 서비스 로봇 등에 광범위하게 활용 가능하다고 설명했다[8]. CTA가 혁신기술로 선정한 '안면인식(Facial Recognition)' 기술은 2015년에 이미 99% 인식률을 달성⁶⁾했고, 2000년부터 안면인식 벤더시험(FRVT, Face Recognition Vendor Test)을 진행하고 있는 NIST도 머신러닝 툴의 급속한 발전으로 2014년에서 2018년 사이 안면인식 알고리즘 성능이 20배 향상되었다고 발표한 바 있다[9]. 이미 구글 'FaceNet', 페이스북 'DeepFace', MS 'Face', 아마존 'Rekognition', 센스타임 'DeepID', 매그비 'Face++' 등 주요 기업의 안면인식 기술은 AI 스피커, SNS, 범죄 수사 등에 활용되고 있으며 API로 판매되거나 오픈플랫폼으로 공개되어 있다. 이미 성숙기에 접어든 안면인식 기술은 보안, 상업, 의학 분야 등으로 더욱 확산될 것이다.

나. AI 융합 활성화

올해 CES에서 현대자동차-우버의 개인용 비행체가 주목을 받았는데, CTA는 수직 이착륙 공중 차량(Vertical Takeoff and Landing aircraft)을 활용한 플라잉카 산업이 자율주행차 기술 발전에 힘입어 지속 성장할 것으로 전망하였다. Gartner는 AI를 활용해 사람이 수행하던 기능을 자동화한 로봇·드론·자율주행 자동차/선박/항공기·가전제품을 '자율 사물'로 지칭하고 사람과 혹은 자율 사물 간의 협업이 확대되면서 사회적 수용성이 앞당겨질 것으로 예측했다. CTA도 어린이·노인 등 약자를 돕는 돌봄 로봇, 원격 교육과 수업 보조에 활용되는 교육 로봇, 매장과 공항·병원 및 공공분야에 활용되는 리테일 로봇 등 다양한 로봇⁷⁾의 등장을 예측하였고 CB Insights는 신경 뇌 구조와 활동을 모방하는 AI 시스템 적용으로 로봇의 그립(grip)과 운동성이 획기적으로 향상됨으로써 헬스케어, 음식 서비스, 재난구조 분야를 중심으로 확산될 것이라고 보았다. 또한 대기업이 재고 관리와 제품 배송 최적화에 AI를 적용함에 따라 C2C(cradle-to-cradle) 공급망 구축 가속화를 전망했다. 한편, MIT는 AI를 신약 후보 물질 발굴에 활용함으로써 신약 상용화 기간과 비용을 획기적으로 절감할 수 있으며, 이는 3~5년 이내에 실현되어 후보 분자 발견이 필요한 여러 분야의 혁신을 가속하게 될 것으로 전망하였다.

다. AI 역기능 대응

Gartner와 CB Insight는 AI의 역기능 대응 측면에서 투명성과 추적성, AI 보안, AI 편향성 규제 강화를 예측했다. Gartner는 기업이 비즈니스 의사결정에 AI를 적극 활용하고 있고, 소비자는 개인 맞춤형 서비스의 이면에 내재되어 있는 개인 정보보호 위험을 인식하고 있으며 정부 또한 데이

터 보호와 관리를 위한 강력한 규제를 시행하고 있기에 디지털 윤리와 개인 정보보호가 더욱 강화될 것으로 전망하였다. 관련하여 설명 가능한 AI와 AI 거버넌스의 필요성이 부각될 것이며, 규제 요구 사항을 충족하는 동시에 신뢰를 회복하기 위한 관리 영역으로 윤리(Ethics), 무결성(Integrity), 개방성(Open), 책임성(Accountability), 역량(Competency), 일관성(Consistency)이 중요⁸⁾하다고 보았다. 한편 Gartner는 AI가 다양한 분야에 적용되어 초자동화 비즈니스를 만들고 IoT, 클라우드 컴퓨팅, 마이크로 서비스 등 초연결 스마트 공간이 확장되면서 사이버 공격포인트가 광범위해져서 AI 기반 시스템 보호, AI 기반 보안 방어 향상, AI를 악용하는 사이버 공격 예측 영역에서 AI 보안이 확산될 것으로 전망하였다.

AI 알고리즘은 학습(training) 데이터에 따라 영향을 받는데 데이터의 편향성으로 AI가 인종, 성별 등에 차별적 결과를 도출하는 사례⁹⁾가 빈번하게 발생하고 있다. 이에 구글, MS, IBM 등이 AI 가이드라인을 공개해 왔으나 기업 중심의 자율규제에는 한계가 있기에 CB Insight는 올해 본격적으로 AI 편향에 대해 정부 규제가 강화될 것으로 전망하였다. 이미 작년에 미국 캘리포니아 등 일부 주와 도시에서는 얼굴인식 기술의 정부 사용을 금지하였고, 공정위(FTC)가 기업에게 AI 편향성을 비롯한 감시 시스템을 만들도록 강제하는 법안¹⁰⁾이 발의되기도 했다. 유럽에서는 2018년 의무화된 GDPR에 개인데이터를 활용하여 신용·보험평가 등 특정 유형의 자동화 의사결정 사용을 제한하고, 이를 이용하고자 할 경우 정보 제공자에게 미리 통지해야 하는 조항을 포함하였다. 2020년에 더 강화될 AI 편향 규제에 대응하여 기업은 엄격한 내부 지침을 수립하는 한편 초기 학습데이터의 편중과 격차를 줄인 합성데이터를 활용하는 방안도 강구해야 한다. MIT도 '초소형 AI' 기술 실현에 따라 편향 알고리즘이 확산될 수 있기에 정책 입안자들, 엔지니어, 연구원들이 잠재적 피해에 대비하기 위한 정책 및 기술개발에 협력해야 한다고 언급하였다.

III. 결 론

본고에서는 올해 예상되는 글로벌 혁신기술 트렌드 중에서 AI 관련 분야를 선정하여 살펴보았다. AI는 기초과학 분야를 비롯한 의학, 유통, 상업 등 전 산업에 활용되면서 '자율 사물'로 통칭되는 로봇, 자율주행 자동차/선박/항공기, 가전제품의 혁신을 이끌고 있으며 알고리즘 및 칩 개선을 통해 '초소형 AI'로 진화하며 고도화되고 있다. 한편 AI 확산에 따른 보안 위협과 정보보호, 데이터 편향성 등 역기능에 대한 우려도 증가하고 있다. 이러한 글로벌 트렌드를 염두에 두고 장단기 전략을 수립하여 AI 시대에 선제적으로 대응해야 한다.

참 고 문 헌

- [1] ICT Brief 2019-45, "美 소비자기술협회, 'CES 2020'을 주도할 혁신기술 트렌드 소개", 2019.9
- [2] Steve Koenig, "Into the Data Age", 2020.1
- [3] CB Insights, "2020 Tech Trends", 2020.1
- [4] <https://www.technologyreview.com/lists/technologies/2020>
- [5] Gartner, "Top Strategic Technology Trends for 2020", 2019.10
- [6] www.arm.com/company/news/2020/02/new-ai-technology-from-arm
- [7] blogs.nvidia.co.kr/2019/11/07/jetson-xavier-nx
- [8] kr.cyberlink.com/kor/press_room/view_4558.html
- [9] www.nist.gov/news-events/news/2018/11/nist-evaluation-shows-advance-face-recognition-software-capabilities
- [8] 소비자로부터 신뢰를 받는 기업이 그렇지 않은 기업보다 20% 이상 수익 발생 가능
- [9] 아마존의 AI 채용 도구는 '여성'이라는 단어를 포함한 이력서에 불이익을 주었고, 소셜미디어에서 증오심 표현을 감지하는 구글 알고리즘은 흑인의 트윗에 플래그를 붙였으며, 애플의 신용카드사는 여성보다 남성에게 높은 신용 한도 부여
- [10] Algorithm Accountability Act 2019

4) Cortex-M55는 전 모델 대비 성능이 15배 향상된 ML IP로 동시에 공개된 산업용 최초 microNPU Ethos-U55와 결합 시 480배 성능 향상
5) Jetson Xavier NX는 소형 상업용 로봇, 드론, 생산라인용 지능형 고해상도 센서, 광학 검사, 휴대용 의료기기, 기타 산업용 IoT 시스템 등에서 AI 기능 구현
6) 구글과 페이스북은 각각 'FaceNet' 99.96%, 'DeepFace' 97.25%의 안면인식률 달성
7) CES 2020에서 Ballie(집사역할, 삼성), CLOI(주방, LG), MarsCat(로봇고양이, 中), Lovot(반려로봇, 日), Tombot(약자돌봄, 美), Pizza Bot(요리, 美), ROYBI(STEM 교육, 美), Guardian XO(집운반, 텔타항공) 등 다양한 로봇 전시