

미국 국가과학기술위원회(NSTC)의 인공지능(AI) 기반 준비를 위한 권고안

■ 김 희 연*

1. 개 요

인공지능(Artificial Intelligence) 기술의 발전이 급속히 이루어지면서 그 사회적 영향에 대한 관심이 높아지고 있다(Standing Committee of the One Hundred Year Study of Artificial Intelligence, 2016). 미국 백악관은 2016년 10월, 인공지능의 역할이 증대하는 미래를 대비하기 위해 인공지능의 현재, 그리고 인공지능의 발전으로 인해 사회와 공공 정책에서 대두되는 질문들을 다루고 특정 분야에 있어 연방기관 등 정부 측에 대한 권고안을 정리한 『Preparing for the Future of Artificial Intelligence』 보고서를 발표하였다. 이에 본 고에서는 상기 보고서에서 제시한 권고안을 소개하고자 한다.

2. 주요 내용

인공지능(AI) 기술의 진보와 활용으로 급격히 변화될 사회에 대비할 필요가 높아짐에 따라 미국에서는 백악관의 과학기술정책실(OSTP, Office of Science and Technology

* 정보통신정책연구원 ICT전략연구실 부연구위원, (043)531-4332, kimhy@kisdi.re.kr

Policy)을 중심으로 여러 기관들이 공동주관하여 공공워크숍을 개최하였다. 해당 워크숍은 아래 표와 같다.

〈표 1〉 AI 워크숍

워크숍	개최일
AI, Law, and Governance	2016. 5. 24
AI for Social Good	2016. 6. 7
Future of AI: Emerging Topics and Societal Benefit at the Global Entrepreneurship Summit	2016. 6. 23
AI Technology, Safety, and Control	2016. 6. 28
Social and Economic Impacts of AI	2016. 7. 7

또한 상기 워크숍뿐만 아니라 민간 부문과 공동으로 공무원이 참여하는 개별 회의 및 컨퍼런스 세션을 개최하였으며, 워크숍의 주제에 대한 대중의 의견(161개)을 받기도 하였다. 이러한 내용들을 토대로 미국 국가과학기술위원회(NSTC, National Science and Technology Council)의 머신러닝 및 인공지능 소위원회(Subcommittee on Machine Learning and Artificial Intelligence)¹⁾는 8개 분야를 중심으로 23개의 권고안을 제시하였다. 그 내용은 다음과 같다.

(1) 공공선을 위한 AI 적용(Applications of AI for Public Good)

- 권고 1: 민간 및 공공 기관은 사회에 이로운 방식으로 AI와 머신러닝을 책임 있게 활용할 수 있는지 여부와 그 방법을 검토할 것이 권장된다. 일반적으로 업무에 첨단 기술과 데이터 사이언스를 활용하지 않는 사회정의 및 공공정책 기관(Social

1) 머신러닝 및 인공지능 소위원회(Subcommittee on Machine Learning and Artificial Intelligence)는 부처간 협력을 촉진하고, AI와 관련된 기술적·정책적 조언을 하고, 산업 - 연구기관 - 연방정부의 AI기술 개발을 모니터링하기 위해 2016년 5월 출범하였다.

justice and public policy institutions)은 이미 다른 방식으로 해결한 광범위한 사회 문제에 AI를 적용하는데 도움을 줄 수 있는 AI 연구자 및 실무자와의 협력을 고려해야만 한다.

- **권고 2:** 연방 기관은 AI 공개 훈련 데이터(open training data)와 공개 데이터 표준(open data standards)에 우선순위를 두어야 한다. 정부는 사회 문제를 해결하기 위해 AI를 활용할 수 있도록 하는 데이터셋의 공개를 강조해야 한다. 가능한 조치로는 “AI를 위한 공개 데이터(Open Data for AI)” 이니셔티브가 포함될 수 있다. 이는 AI 연구를 촉진하고, 정부, 학계, 민간 부문에 걸친 공개 데이터 표준과 모범사례 이용을 촉진하기 위해 상당한 수의 정부 데이터 셋을 개방하는 것을 목표로 한다.

(2) 연방정부에서의 AI(AI in the Federal Government)

- **권고 3:** 연방정부는 주요 기관들이 그들의 임무에 AI를 적용하여 역량을 개선하기 위한 방법을 모색해야 한다. 예를 들어, 교육부(Department of Education)가 “ARPA-ED(Advanced Research Projects Agency for Education)”를 통해 수행한 것처럼, 연방 기관은 고위험-고보상(high-risk, high-reward)의 AI 연구 및 그 활용을 지원하기 위해 미국 국방고등연구기획국(DARPA)과 같은 조직의 신설 가능성을 검토해야 한다. ARPA-ED는 AI 및 기타 기술이 학생들의 학습 성과를 크게 향상시킬 수 있는지 판단하기 위한 R&D를 지원하는 사업이다.
- **권고 4:** 국가과학기술위원회(NSTC) 머신러닝 및 인공지능(MLAI) 소위원회는 정부의 AI 실무자들의 학습 공동체(a community of practice)를 구축해야 한다. 기관들은 협력하여 정부 업무에서 AI 사용에 관한 표준과 모범 사례를 개발하고 공유해야 한다. 기관은 연방정부 직원의 직업훈련 프로그램에 AI 관련 내용이 포함되도록 해야 한다.

(3) AI와 규제(AI and Regulation)

- 권고 5: 기관은 AI 활용 제품에 대한 규제 정책을 설정할 때 적절한 고위급의 기술전문가를 활용해야 한다. AI 활용 제품의 효과적 규제를 위해서는 기관 대표자 간의 협력, 기존 규제 체계 및 일반적 규제 관행에 대한 지식이 있는 직원, AI에 정통한 기술 전문가가 필요하다. 기관 대표자는 필요한 기술 인재를 채용하기 위한 조치를 취하거나 기존의 인력 내에서 해당 인재를 찾아야 하고, 규제 정책 토론 석상에 충분한 수의 기술 전문가가 참여할 수 있도록 해야 한다.
- 권고 6: 기관은 기술 현황에 대한 좀 더 다양한 관점을 가진 연방기관 인력을 양성하기 위해 폭넓은 인력 할당 및 교환 모델(personnel assignment and exchange models)(예: 고용 권한)을 사용해야 한다.
- 권고 7: 교통부(The Department of Transportation)는 관련 업계 및 연구자들과 협업하여 안전, 연구 및 기타 목적을 위한 데이터 공유를 확대할 수 있는 방법을 모색해야 한다. 도로와 영공에서 AI의 미래 중요성을 고려하여, 연방 관계자들은 기술이 발전하며 정책 결정에 더 나은 영향을 미칠 수 있는 풍부한 데이터셋 개발(소비자 개인정보보호에 부합하는)에 단기적으로 초점을 맞춰야 한다.
- 권고 8: 미국 정부는 확장가능성이 높고, 자율비행항공기 및 유인항공기 모두 충분히 수용할 수 있는 첨단/자동 항공교통관리시스템을 개발하고 실행하는 데 투자해야 한다.
- 권고 9: 교통부(The Department of Transportation)는 완전자율주행차량(fully automated vehicles)과 무인항공시스템(UAS)을 교통시스템에 안전하게 통합하는 것을 가능케 하는 규제 프레임워크의 개발을 지속해야 한다.

(4) 연구 및 노동인력(Research and Workforce)

- 권고 10: 국가과학기술위원회(NSTC)의 머신러닝 및 인공지능(MLAI) 소위원회는 AI의 발전을 모니터링 하고 AI의 현황에 대해 특히 주요 단계(milestones)와

관련하여 고위 관리자에 정기적으로 보고해야 한다. 시간이 경과하면서 지식이 발전하고 전문가 의견이 달라지므로 소위원회는 주요 단계 목록을 업데이트해야 하며, 적절한 경우에 AI 발전에 관해 대중에게 알리는 것을 고려해야 한다.

- **권고 11:** 정부는 다른 국가에서의 AI 현황을 모니터링 해야 한다. 특히 주요 단계(milestones)와 관련하여 그러하다.
- **권고 12:** 산업계는 곧 도달될 주요 단계(milestones)의 가능성 등 산업계에서 AI의 전반적 진보에 대해 정부가 항상 최신 정보를 인지할 수 있도록 정부와 협업해야 한다.
- **권고 13:** 연방 정부는 기초 및 장기적 AI 연구에 우선순위를 두어야 한다. 연방 및 민간 부문의 AI R&D의 꾸준한 증가 - 특히 기초연구 및 장기/고위험 연구 이니셔티브에 중점을 둔 - 로 국가 전체적인 혜택이 있을 것이다. 기초 및 장기 연구는 민간 부문에서 투자할 가능성이 낮기 때문에 이러한 분야의 R&D에 대한 연방 정부의 투자는 중요할 것이다.
- **권고 14:** 국가과학기술위원회(NSTC) 소속 머신러닝 및 인공지능(MLAI) 소위원회와 과학기술공학교육위원회(CoSTEM)는 공동으로 AI 연구자, 전문가, 사용자 등 AI 인력의 규모, 우수성, 다양성을 적절히 증가시키는 조치를 개발하기 위한 AI 인력 파이프라인(AI workforce pipeline) 연구를 시작해야 한다.

(5) AI, 자동화, 경제(AI, Automation, and the Economy)

- **권고 15:** 대통령실은 미국 고용 시장에 대한 AI와 자동화의 영향을 추가로 조사하고 권고한 정책들의 대응 개요를 제시하는 후속 보고서를 금년 말까지 발표해야 한다.

(6) 공정성, 안전 및 거버넌스(Fairness, Safety, and Governance)

- 권고 16: 개인에 대한 중대한 결정에 관한 의사결정지원을 위해 AI 기반 시스템을 사용하는 연방 기관은 증거기반 검증과 확인에 기초하여 그러한 시스템의 효율성과 공정성을 보장하기 위해 특별히 주의를 기울여야 한다.
- 권고 17: 개인에 대한 중대한 결정에 AI 기반 시스템을 이용하는 주 정부 및 지방 정부에게 보조금을 주는 연방 기관은 연방 보조금으로 구입한 AI 기반 제품이나 서비스가 상당히 투명한 방식으로 성과를 내고 효율성과 공정성에 기반하여 지원 되도록 보조금 조건을 검토해야 한다.
- 권고 18: 학교와 대학은 AI 커리큘럼의 핵심 부분으로 윤리학과 보안, 프라이버시, 안전과 관련된 주제들, 머신러닝, 컴퓨터 사이언스, 그리고 데이터 사이언스를 포함시켜야 한다.
- 권고 19: AI 전문가, 안전 전문가, 각 전문가 단체는 성숙한 AI 안전 공학 분야를 목표로 진보를 계속하기 위해 협력해야 한다.

(7) 전 세계적 고려사항 및 보안(Global Considerations and Security)

- 권고 20: 미국 정부는 AI 관련 국제 참여에 대한 범정부 차원의 전략을 수립하고, 국제적 참여 및 모니터링이 필요한 AI 분야 목록을 작성해야 한다.
- 권고 21: 미국 정부는 AI R&D에 대한 정보를 교환하고 협력을 촉진하기 위해 주요 국제 이해당사자와 긴밀히 교류해야 한다. 여기에는 외국 정부, 국제기구, 산업계, 학계, 그리고 기타 관계자들이 포함된다.
- 권고 22: 기관의 계획과 전략은 AI가 사이버 보안에 미치는 영향과 사이버 보안이 AI에 미치는 영향을 설명해야 한다. AI 이슈에 관련된 기관은 지능적인 적(intelligent adversary)으로부터 AI 시스템과 생태계를 안전하고 회복탄력적으로 유지하게 하는 방법에 대한 의견을 나누기 위해 미국 정부 및 민간 부문의 사이버

보안 전문가들과 교류해야 한다. 사이버보안 문제에 관련된 기관은 효과적이고 효율적인 사이버보안을 위해 AI를 이용하는 혁신적인 방법에 대해 미국 정부 및 민간 부문의 AI 전문가들과 교류해야 한다.

- 권고 23: 미국 정부는 국제인도법(international humanitarian law)에 부합하는 자율 및 반-자율 무기(autonomous and semi-autonomous weapons)에 대한 정부 차원의 단일 정책 개발을 완성해야 한다.

3. 결 어

인공지능과 관련 기술의 발전은 신기술의 활용을 통해 여러 가지 사회의 현안을 해결하고, 효율성을 높이는데 도움이 될 것이라는 기대를 가지게 함과 동시에 새로운 위협의 도래와 그리고 그 위협을 우리가 기존의 규제 및 위험관리 체계 내에서 관리 가능한 것인지에 대한 깊은 우려를 동시에 가지게 한다. 새로운 기술로 인한 사회경제적 영향에 대한 긍정적, 부정적 전망은 공존하지만 언제나 그렇듯 해당 기술들의 극적인 전환이 가져올 긍정적인 측면은 극대화하고 위험 요소는 사전에 예측하고 대응하는 방향으로 이루어져야 할 것이다(김희연, 2015). 이러한 면에서 보았을 때 미국의 국가과학기술위원회에서 발표한 권고안은 그 내용이 포괄적이기는 하지만 인공지능 등 주요 기술에 기반한 사회를 준비하며 우리가 관심을 가지고 관련 정책을 만들어 나가야 할 큰 틀을 제시하고 있다는 점에 그 의의가 있다.

참고문헌

Executive Office of the President, National Science and Technology Council Committee on Technology (2016). *Preparing for the Future of Artificial Intelligence*. Retrieved from https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of

_ai.pdf

Standing Committee of the One Hundred Year Study of Artificial Intelligence
(2016). *Artificial Intelligence and Life in 2030*. Retrieved from https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai100report10032016fnl_singles.pdf

김희연 (2015), “세계경제포럼(WEF)의 미래기술과 사회적 영향 분석 동향”, 《정보통신방송정책》, 27권 18호, pp.24~31.