

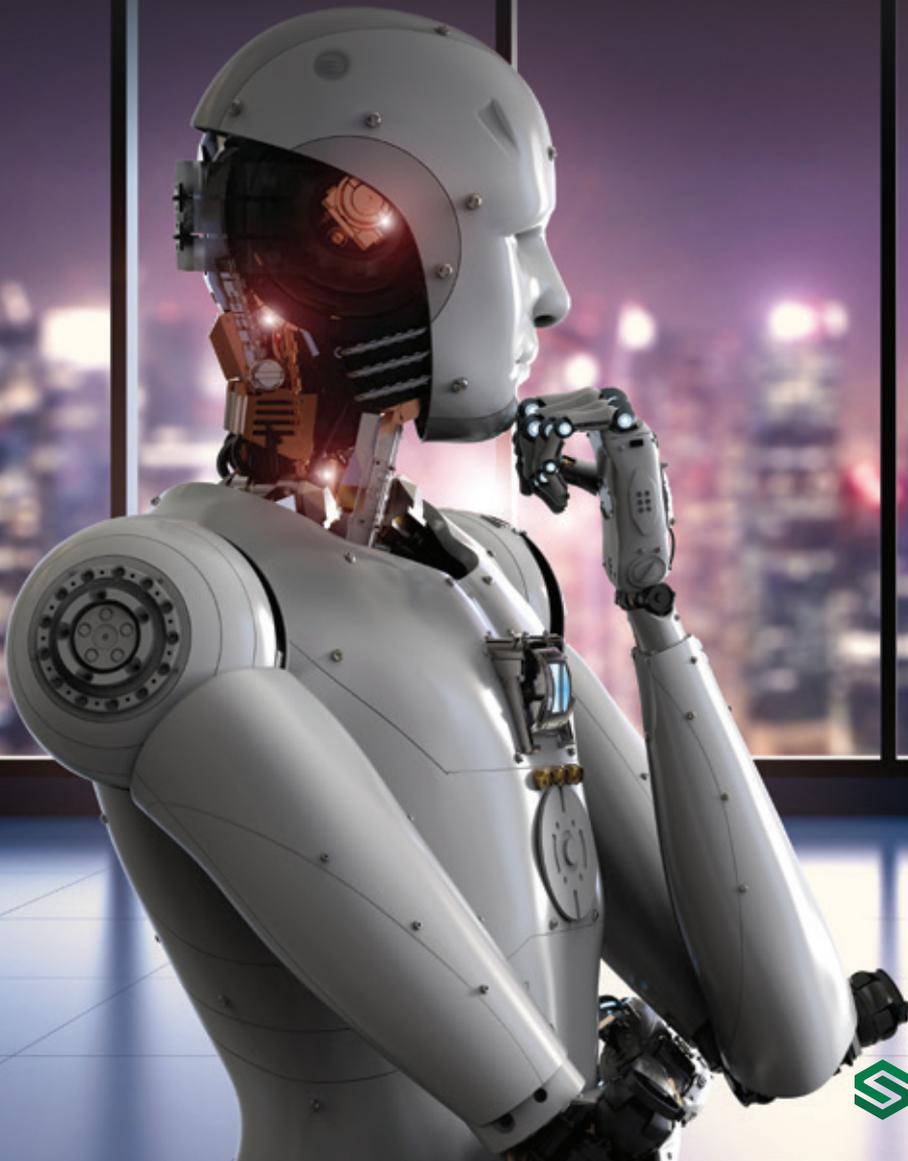
AI-002호

2019.11.19

# SPRI AI BRIEF

인공지능 최신 동향과 시사점

*vol.2*



# 목차

- 01 AAI(전미인공지능학회) 2019  
가을 심포지엄 개요
- 02 초중등 AI 교육 : 코딩교육을 넘어  
보편, 융합, 평생 교육으로 접근
- 03 정부의 시도입 :  
신뢰성, 안정성, 공공성 제고에 노력
- 04 AI와 일 : 인간의 생산성, 창의성, 신뢰성  
향상을 위한 시협업 모델 제시

# AAAI(전미인공지능학회) 2019 가을 심포지엄 개요

## 1 AAAI(전미인공지능학회) 개요

- AAAI\*는 1979년 설립된 미국 최대 인공지능학회로서 컨퍼런스 개최 및 학술지 발간을 통해 AI 최신 연구를 주도하는 동시에 대중, 실무자들의 AI의 기술적, 사회적 이슈에 대한 이해 증진에 노력
  - \* iFlytek, SenseTime, Megvii, Yitu, Hikvision 등 블랙리스트 기업의 총 가치 약 750억 달러)
- 연간 2회(봄·가을) 개최하는 심포지엄은 5~10개의 세션으로 구성되고 세션별 인원을 50명 내외로 제한하여 자유로운 토론을 유도

## 2 AAAI 2019 가을 심포지엄 개요

- 일시 : 2019.11.7.(목) ~ 2019.11.9.(토)
- 장소 : 미국 버지니아주 알링턴 '웨스틴 알링턴 게이트웨이 호텔'
- 세션 : 8개 분야로 구성되었으며, △휴먼-로봇인터페이스, △인지시스템, △합성생물학 AI, △인간중심 AI 세션에서는 기술적인 내용을 △사회적 AI, △교육, △정부·공공부문, △노동 세션에서는 주로 사회적·정책적 논의 진행

세션	주요 논의 사항
휴먼-로봇 인터페이스 (AI & Human-Robot Interaction)	• 자율형 HRI 아키텍처, 상호학습, 서비스로봇 개발 등
인공지능과 노동 (AI and Work)	• AI-인간 간의 다양한 협업(Team) 연구 주제 논의
사회 가치를 위한 인공지능 (AI for Social Good)	• AI를 활용한 인도주의적 활동, 헬스케어의 책임 있는 AI 등
합성생물학을 위한 인공지능 (AI for Synthetic Biology)	• 유전자 회로 설계, 생물학적 시스템의 데이터 기반 모델링 등
정부·공공부문에서의 인공지능 (AI in Government & Public Sector)	• AI를 활용한 공공서비스 혁신, 정부의 AI 사용 표준 및 체계 • 공무원 대상 AI 활용 능력, 공공-민간 파트너십 등
예측적 사고를 위한 인지시스템 (Cognitive Systems for Anticipation)	• 예측적 사고를 위한 지원 시스템 구축, 훈련, 평가 등
신뢰할 수 있는 인간중심 인공지능 (Human-Centered AI)	• 데이터 품질, 윤리적 AI, 설명 가능한 AI, AI에 대한 감시
미국 공교육에서의 AI 교육 (Teaching AI in K-12)	• AI 공교육 국가 시스템 구축, 산업-비영리단체-대학간 협력 • AI 교육 도구 및 커리큘럼 개발, 교사의 전문성 개발 등

이번 AI Brief에서 교육, 정부, 노동 세션을 중심으로 주요 발표 및 관련 동향 소개

# 초중등 AI 교육 : 코딩교육을 넘어 △보편, △융합, △평생 교육으로 접근

## 1 국립과학재단(NSF)이 자금을 지원하고, AI4K12 등의 단체가 중심점이 되어 초중등 AI 교육 생태계를 조성하고 공교육 혁신을 주도

- NSF의 'STEM\* + Computing 사업'은 융합 교과목·교재 개발, 교사 양성, 취약계층 대상 컴퓨팅 교육 등의 연구과제 및 시범사업을 지원
  - \* Science, Technology, Engineering and Mathematics(과학·기술·공학 및 수학)
  - 약 280여 개의 사업에 3억 4,500만 달러의 자금을 지원 중이며('19.11. 현재), 앞으로 초중등 AI 교육 분야에 집중할 계획
- AI4K12는 NSF 등의 지원을 받아 초중등 AI 교육을 위한 △국가 가이드라인 개발, △교육자료 개발, △협력네트워크 구축을 목표로 2018년 5월 설립
  - NSF, AAI, CSTA\* 등이 자금을 지원하며, 대학, 초중고교, 공공기관, 에듀테크기업, 비영리교육기관 등이 자발적으로 참여
  - \* Computer Science Teachers Association(컴퓨터과학교사협회)

## 2 코딩 중심의 협의 AI 교육을 넘어서 △보편교육, △학제간 융합교육, △평생교육 차원에서 통합적으로 접근

- **보편교육** AI의 작동원리, 개인과 사회에 미치는 영향, AI 윤리 등 다양한 주제를 교육하며, 특히 소외계층에 대한 AI 교육에 집중
  - 리 페이페이(Fei-Fei Lee) 스탠포드대 교수가 설립한 AI4ALL은 미국 11개 대학과 협력하여 여성·저소득층 고교생을 대상으로 하는 AI 여름캠프를 운영
  - 신시아 브리즐(Cynthia Breazeal) MIT 교수팀은 AI 윤리과목(Ethics in AI)을 개설하여 중학생을 대상으로 AI의 정치사회적 영향을 평가하고 역기능을 막는 교육을 실시
- **융합교육** 타 교과목 교사를 대상으로 AI 교육을 실시함으로써 학생들이 AI를 도구로 활용하여 문제해결능력을 키울 수 있도록 지원
  - 초중등 AI 교육전문기업 ReadyAI는 코딩 경험이 없는 교사를 대상으로 타 교과목에 AI를 접목하여 교육할 수 있는 교사훈련 프로그램을 운영
  - 캐나다 교육기업 Actua는 교사훈련 프로그램(Actua AI)을 통해 초중등 STEM 교사 1천 명을 양성하여 약 25만 명의 청소년에게 STEM+AI 융합교육을 실시
  - 브라운대, 노스웨스턴대 등이 공동 개발한 Bootstrap 프로그램은 수학, 물리학 교사에게 컴퓨팅 교육을 실시하여 2만 5천명의 학생에게 컴퓨팅 융합교육을 진행

- **평생교육** 초중등 전 과정에서 AI 역량을 지속강화하고 대학 및 직업훈련과 연계하기 위한 학령별 교육 커리큘럼 표준을 마련

- AI4K12는 초중등 과정을 4단계(△2학년, △3~5학년, △6~8학년, △9~12학년)로 구분하고 학령별 AI 교육내용을 정의하는 가이드라인(AI4K12's Big Idea)을 개발

<표> AAI 2019 가을 심포지엄 세션 구성

주제	1. 인식	2. 표현·추론	3. 학습	4. 상호작용	5. 사회적 영향
<b>개념</b>	컴퓨터는 센서를 사용하여 세계를 인식	AI는 세상을 표현하고 구조화하여 추론에 사용	컴퓨터는 데이터로부터 학습	AI는 인간과 상호작용을 위해 많은 지식을 요구	AI는 긍정·부정적 효과를 동시에 야기
<b>교육 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간 감각과 센서의 차이 이해</li> <li>• 컴퓨터 인식의 작동 방식과 한계 이해</li> <li>• 시각, 음성 등 인식의 유형 파악</li> <li>• 지능형 vs. 비지능형 기계의 특징 파악</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표현의 유형 파악</li> <li>• 추론 알고리즘 유형 파악</li> <li>• 추론 알고리즘 작동 원리 이해</li> <li>• 추론 알고리즘의 한계 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기계학습 접근방법 이해</li> <li>• 학습 알고리즘 유형 파악</li> <li>• 인공신경망 기초 개념 이해</li> <li>• 데이터가 학습에 미치는 영향</li> <li>• 기계학습의 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연어의 이해</li> <li>• 감성 컴퓨팅 이해</li> <li>• 상식 추론 이해</li> <li>• 인간과 로봇의 자연스런 인터페이스 방식</li> <li>• 인터페이스의 한계 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI가 산업, 의료, 교육, 정부 등에 미치는 영향 이해</li> <li>• AI가 야기하는 윤리 딜레마 이해</li> <li>• AI의 윤리적 표준 마련 필요 이해</li> <li>• AI에 의한 일자리, 업무변화 이해</li> </ul>
<b>학령별 교육 내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (K-2) Alexa나 Siri와 소통하기</li> <li>• (3-5) 센서입력이 디지털신호로 전환 방법 이해</li> <li>• (6-8) 센서 사용한 프로그램 개발</li> <li>• (9-12) 다양한 컴퓨터 시각에 대한 배경 지식 습득</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (K-2) 의사결정 트리 활용법 습득</li> <li>• (3-5) 트리를 이용한 동물 분류 시스템 표현</li> <li>• (6-8) 집위치를 그래프모델로 설계, 최소경로 추론</li> <li>• (9-12) 틱택토 게임을 검색 트리로 표현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (K-2) 이미지 인식 툴 사용하기</li> <li>• (3-5) 기계학습 방법 3가지 이해</li> <li>• (6-8) 훈련 데이터 편차 해결</li> <li>• (9-12) 신경망 훈련 및 간단한 알고리즘 경험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (K-2) 긍·부정 단어 식별</li> <li>• (3-5) 억양, 표정, 자세를 통한 감정 이해</li> <li>• (6-8) 단순 챗봇 구성</li> <li>• (9-12) 문장분석기로 애매한 표현 다루기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (K-2) 실생활의 AI 사례 토론</li> <li>• (3-5) AI 편향성에 의한 영향 설명</li> <li>• (6-8) AI의 예상치 못한 결과 이유 설명</li> <li>• (9-12) 사회문제 해결을 위한 AI활용 방안 연구</li> </ul>

### 3 주요 IT 기업은 일선 초중고교 교사들이 자신의 과목에 AI 교육을 접목할 수 있도록, 다양한 AI 교육도구를 개발하여 제공

- 마이크로소프트는 초중등 SW 교육 사업(Hacking STEM Program)을 통해 수업시간에 AI 실습을 할 수 있도록 소프트웨어, 하드웨어 및 교재를 제공<sup>1)</sup>
  - '로봇 손 만들기', '전보(Telegraph) 해석하기' 등 난이도와 과목별 선택할 수 있는 23개의 교육 프로그램을 제공
- 구글은 그림을 그리거나(Quick Draw, Auto Draw), 직접 찍은 사진을 활용(Teachable Machine)하여 AI를 학습시키고, 소통하는 교육 도구를 제공
  - **Quick Draw** 사람이 그린 그림을 AI가 맞히는 게임을 통해 AI가 이미지를 인식하는 방식을 이해하는 초등학생용 AI 교육 도구
  - **Auto Draw** 사람이 그린 스케치를 AI가 인식하여 더욱 완성도 높은 그림을 자동으로 그려주는 초등학생용 AI 교육 도구
  - **Teachable Machine** 코딩 없이 웹캠으로 찍은 사진을 활용하여 AI를 학습시키는 과정을 실습

1) Wall Street Journal, "China's Efforts to Lead the Way in AI Start in Its Classrooms", 2019.10.24.

# 정부의 AI 도입: △안전성, △신뢰성, △공공성 제고에 노력

## 1 국방, 통상, 치안, 우주·항공, 식품·보건 등 다양한 공공 부문에서 AI를 활용하기 위한 연구 및 시범 사업을 진행

- 대학, 공공 연구기관, 민간기업, 지방정부 간 협력을 통해 연구 수행

<표> 공공 부문별 AI 활용 사례

분야	내용
국방	• 각 군이 공조하는 다중 도메인 운영(Multi-Domains Operations, MDO) 통합관제 시스템을 위한 AI 적용 솔루션을 협력 개발
우주 항공	• 우주 탐사에 AI를 활용하여 인간-기계간 상호 협력 체계를 구축하고, 우주환경의 특수성을 고려하여 장비 장애복구 능력을 향상
통상	• 국제 무역 동향을 파악하고 무역 정책 결정에 활용
재정	• 개인 재정 조언문서의 규제준수 여부 평가하고 식별
식품·보건	• 식품시설에 대한 식품위생법 위반여부 판단 및 자동 정기 검사(시카고)
지자체	• 지역 커뮤니티 선언문 자동요약 및 설문조사를 통한 민원수집(메드빌)

## 2 정부가 AI를 도입하기 위해 AI의 의사결정을 신뢰할 수 있고 윤리에 위배되지 않으며 안전하다는 것을 담보할 수 있도록 시스템의 구현 강조

- AI를 현장에 도입할 때, 현실적 요인으로 인한 예상치 못한 성능 저하 및 오류를 방지할 수 있는 AI 시스템 개발 방법론과 검증 절차의 필요
- 안전한 AI 시스템의 요소로서 △학습 데이터의 무결성, △증거기반(Evidence-Based) 판단, △불확실성 및 오류를 보완하는 검증 절차 구비

## 3 사회문제와 갈등을 해소하기 위한 AI 활용도 점차 증가할 전망

- SNS를 통해 확산되는 가짜 뉴스, 범죄 공모를 AI가 적발하고 정보차단 등 적절한 조치를 취하는 연구\*가 활발히 진행
  - \* 페이스북은 MIT, 코넬대, 텔아비브대 등과 AI를 활용해 뉴스의 진위를 판단하는 연구를 수행 중
- AI가 초래하는 사회 불평등\*을 해결하기 위한 연구도 논의
  - \* 판매자는 AI를 활용하여 잠재 소비자의 주거지역, 검색기록, 소비구조 등을 파악하고 저소득 소비자에게 품질이 열악한 제품을 추천하거나 비싼 가격을 제시한다는 다수의 연구 발표

# 시와 일 : 인간의 생산성, 창의성, 신뢰성 향상을 위한 AI 협업 모델 제시

## 1 인간의 창의성과 생산성을 높이고 시의 신뢰성을 높이기 위한 인간과 시의 협업(Human-AI Interaction)방안에 관한 연구가 활발히 진행

- 인간이 학습데이터를 제공하거나 시를 평가하여 성능 개선에 도움을 주는 역할을 하는 클라우드 기반의 인공지능 서비스 모델 소개
  - 휴먼 클라우드 소싱을 활용한 인공지능 성능모델의 개량 실험 연구들이 소개되었으며 학습 데이터의 태깅, 공유 경제기반의 태스크 수행 등 플랫폼 노동자로서의 인간-AI 협업 모델 실험 소개
- 한편, VisiBlend, VisiFit과 연구 프로젝트는 딥러닝 기반의 이미지 학습과 창의적 합성방법을 제안함으로써 인간 창의성의 보조 수단으로 시활용 가능성 제시

주요 연구자	연구 내용
Ting Hao Huang (Penn. State Univ.)	• 응답의 정확성, 적절성 등에 대한 사용자 평가가 반영되어 성능이 개선되는 클라우드소싱 기반 챗봇 시스템, '코러스(Chorus)' 개발
Kurk Luther (Virginia Tech Univ.)	• 클라우드 소싱을 활용해 사진 속 장소·인물 정보를 수집하고 신뢰성을 제고하는 지리·인물 정보 시스템 소개
Lydia B. Chilton (Columbia Univ.)	• 딥러닝 기반 시기술을 활용하여 광고에 사용할 이미지를 합성하는 VisiBlend, VisiFit 시스템을 개발
Saiph Savage (West Virginia Univ.)	• 시가 정확한 측위를 위한 센서 위치를 결정하고 인간이 센서를 설치하는 시각장애인을 응성기반 실내위치안내 시스템 '루즈디플로이(LuzDeploy)' 개발

## 2 AI 확산에 따른 일자리 변화 및 새로운 직무 내용을 신속히 파악하기 위해 Upwork, O\*NET 등의 데이터 분석을 통해 일자리 변화 연구도 진행

- 2019년 개정된 O\*NET\*은 52개 경영직군이 수행하는 직무에 1,250종의 SW사용 능력을 추가, 이 중 126개는 필수역량으로 지정

\* 미국 노동부가 관리하는 직업·직무정보 데이터베이스 시스템

## 3 향후 연구 분야\*로서 △인간-AI 협업 시스템 설계, △AI와 함께 일하기 위한 직업 훈련, △일자리 변화에 따른 사회적 영향을 제안

\* 국립과학재단(NSF)은 'Future of Work at the Human-Technology Frontier 사업'을 통해 관련 연구를 지원

연구 분야	연구 주제
협업 시스템설계	• 효과적인 '인간-AI 협업(teaming)'을 위한 업무 및 시스템 설계 방법 • 인공지능 설계 시 다양한 이해관계자가 참여해 요구사항을 반영하고, 올바른 사용을 보장하는 참여 설계(participatory design)* 방법
직업훈련	• 인간이 스마트시스템(smarter systems)과 성공적으로 일하기 위한 직업훈련 개발
사회적 영향	• 창조산업(예술, 엔터테인먼트, 문학 등)에 시가 미치는 영향

