

# 글로벌 AI 전문가 10인이 진단하는 AI 현상과 방향

제4호(2023. 7. 25.)

## 목 차

- I. 챗GPT가 불러온 인공지능(AI) 혁명
- II. AI에 대한 전문가 담론의 변화
- III. 전문가 10인이 말하는 AI 혁명과 통찰

「IT & Future Strategy(IF Strategy)」 보고서는 21세기 한국사회의 주요 패러다임 변화를 분석하고 이를 토대로 미래 지능화 시대의 주요 이슈를 전망, IT를 통한 해결방안을 모색하기 위해 한국지능정보사회진흥원(NIA)에서 기획, 발간하는 보고서입니다.

「IF Strategy」는 미래의 '만약을 대비한 전략'을 담은 보고서를 의미합니다.

NIA의 승인 없이 본 보고서의 무단전재나 복제를 금하며, 인용하실 때는 반드시 NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」라고 밝혀주시기 바랍니다. 보고서 내용에 대한 문의나 제안은 아래 연락처로 해 주시기 바랍니다.

▶ 발행인 : 황 종 성

▶ 작 성

- 한국지능정보사회진흥원(NIA) 정책본부 AI·미래전략센터  
김규리 선임연구원(053-230-1283, grkim@nia.or.kr)

▶ 보고서 온라인 서비스

- [www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr)

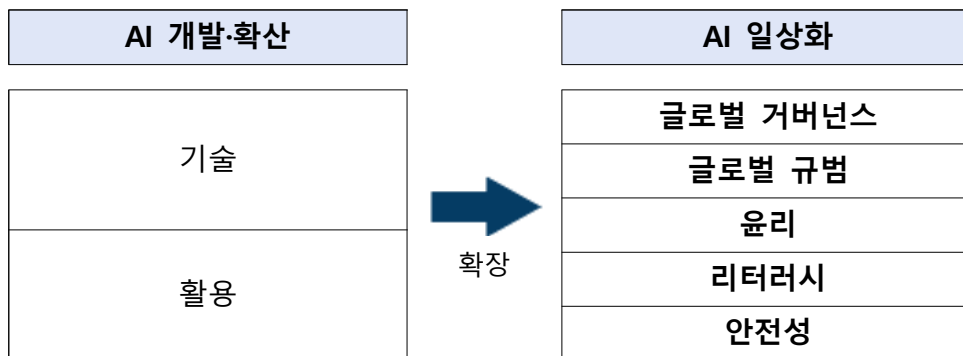
## ◇ 챗GPT가 불러온 인공지능(AI) 혁명

- 미국 기업 ‘오픈AI’가 일반인도 쉽게 사용할 수 있는 대화형 AI ‘챗GPT’를 출시('22.11)하면서, AI 대중화의 새로운 계기를 마련
- 생성형 AI는 접근성, 범용성, 확산속도 측면에서 기존 기술들과는 전혀 다른 전개 양상을 보이며 크고, 급격한 변화를 초래
- 생성형 AI의 확산으로 AI가 빠르게 일상화하면서, 이에 대한 사회적 기대와 함께 AI의 안전한 사용에 대한 요구도 증대
- 전문가들은 안전하고 효과적인 AI 활용을 통해 AI를 사회 전반으로 확산하는데 필요한 통찰력을 제공

## ◇ AI에 대한 전문가 담론의 변화

- 글로벌 AI 전문가 10인의 발언에서 지속적으로 언급되는 AI 관련 공통 주제를 도출하고, 핵심적인 내용 분석
- AI의 영향이 가시화하면서, AI 기술·확산에서 AI 활용에 필요한 제반 요소들을 논의하는 AI 일상화 대응으로 담론이 확장

### < 전문가 담론의 주요 키워드 변화 >



◆ 본 보고서에서는 글로벌 AI 전문가 10인\*의 통찰을 토대로, 제시된 주요 이슈와 현황을 분석하고, AI의 향후 발전 방향을 도출

\* 앤드류 응, 얀 르쿤, 데미스 허사비스, 페이페이 리, 제프리 힌튼, 개리 마커스, 케이트 크로포드, 샘 알트먼, 스텐워드 러셀, 빌 게이츠

## ◇ 전문가 10인이 말하는 AI 혁명과 통찰

### ① AI 글로벌 거버넌스와 규범 확립의 필요성 제시

- (글로벌 거버넌스) AI의 위험을 최소화하고, 효과적으로 관리하기 위해서는 글로벌 차원의 AI 거버넌스를 통한 공통적인 접근이 필요
- (글로벌 규범) 글로벌 규범을 통해 AI 개발·활용 과정에서 인류 가치를 보호하고, 안전한 AI 사용을 위한 범국가적 연대를 강화

### ② 투명하고 신뢰할 수 있는 AI 책임성 강조

- (투명성) 다양한 이해관계자의 의견을 수렴할 수 있도록 데이터, 알고리즘 관련 정보를 기준에 따라 이해하기 쉽고 투명하게 공개
- (신뢰성) 전문가들은 AI에 대한 신뢰 확보를 위해서는 안전성 검증 체계와 함께 설명가능성(Explainability)을 갖추어야 한다고 강조

### ③ AI 리터러시와 사회변화 대응을 위한 관점의 대전환 요구

- (리터러시) AI를 올바르게 잘 활용하고, AI가 제공하는 정보를 이해·판단하는 능력을 기르는 ‘보편적 AI 교육’으로 관점을 전환
- (사회변화 대응) AI가 경제·사회에 미칠 광범위한 영향에 대응해 기본소득(UBI) 등 다양한 이슈에 대해 사회적 합의를 도출 필요

### ④ AI 안전성 확보와 전문기관의 필요성 강조

- (전문기관) 전문성을 보유한 전담기관을 통해 기술 변화에 대한 대응력을 높이고, AI 활용을 촉진하기 위한 제도적 안정성을 확보
- (안전성) 철저한 안전성 검증은 AI에 대한 사용자들의 신뢰를 촉진하고, AI 활용 확산을 위한 기반을 구축하는 데 필요

### ⑤ AI 확산을 위한 새로운 생태계 질서 제안

- (데이터) 대규모 언어모델(LLM)이 가지고 있는 비용 효율성 측면의 한계를 극복하기 위해 ‘데이터 중심 AI(Data-centric AI)’가 부상
- (생태계) 전문가들은 AI 시장이 대규모 AI 모델과 함께 도메인에 특화된 ‘버티컬 AI(Vertical AI)’를 중심으로 발전하리라 전망

# I 챗GPT가 불러온 인공지능(AI) 혁명

## □ 챗GPT 이전의 인공지능(AI)

- 2010년대 들어 인공지능(Artificial Intelligence, AI)의 핵심기술 발전이 가속화 하면서, AI 활용 확산에 대한 기대가 증가
    - 제프리 힌튼의 ‘합성곱 신경망(CNN)’ 시작으로, 이안 굿펠로우의 ‘적대적 생성 신경망(GAN)’, 구글의 ‘트랜스포머’ 등으로 기술 수준이 향상
    - 언어처리, 이미지처리, 음성인식 등 여러 분야에서 AI의 성능이 개선되었고, 이를 바탕으로 다양한 비즈니스 모델이 출현
  - 하지만 전문분야와 기업용 솔루션을 중심으로 AI가 제한적으로 활용되면서 개인 사용자가 체감할 수 있는 영향은 미미
    - 신약개발 분야의 단백질 구조변화 예측, 사용자 맞춤형 추천 솔루션 등 특정 목적 달성하기 위한 제한적 AI가 활용
- ※ 2016년 이세돌과의 대국으로 유명해진 구글 딥마인드의 ‘알파고’는 그 후 과학자들에게 단백질 구조변화 예측을 제공하는 ‘알파폴드’로 발전

< AI 분야의 핵심 사건 요약(2012-2022) >

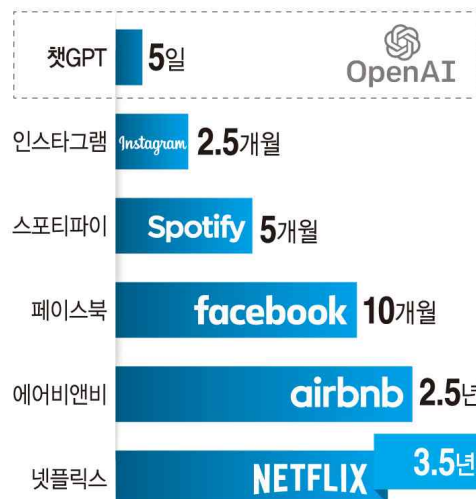


※ 출처 : 한국지능정보사회진흥원(2022.12)

## □ 챗GPT 출시, AI發 혁명의 시작

- 미국 기업 ‘오픈AI’가 일반인도 쉽게 사용할 수 있는 대화형 AI ‘챗GPT’를 출시(‘22.11)하면서, AI 대중화의 새로운 계기를 마련
  - 챗GPT는 범용성을 가진 최초의 AI로, 대화형 인터페이스를 통해 AI에 대한 전문지식 없이도 쉽고 편리하게 사용 가능
- 챗GPT 외에도 그림생성 AI(‘미드저니’), 음악생성 AI(‘뮤직LM’) 등 다양한 생성형 AI 기반 서비스가 등장하면서, AI 대중화를 촉진
- 생성형 AI는 접근성, 범용성, 확산속도 측면에서 기존 기술들과는 전혀 다른 전개 양상을 보이며 크고, 급격한 변화를 초래
  - (접근성) 클라우드 기반으로 작동하면서 스마트폰이나 PC 등 개인 기기에서 사용할 수 있어 언제 어디에서나 AI 사용이 가능
  - (범용성) 서드파티 애플리케이션에 API 방식으로 공개되면서, 다양한 목적의 서비스로 개발되어 사용자에게 배포
  - (확산속도) 편리한 접근성과 폭넓은 범용성을 바탕으로, 그 어떤 기술보다 확산속도가 빠르며, 그만큼 신속한 대응이 필요한 상황

### < 주요 플랫폼의 100만 명 달성 시간 비교 >



※ 출처 : 전자신문(2023.1.30)

## □ AI에 대한 기대와 전문가들의 통찰

- 생성형 AI의 확산으로 AI가 빠르게 일상화하면서, 이에 대한 사회적 기대와 함께 AI의 안전한 사용에 대한 요구도 증대
  - AI 일상화를 촉진하기 위해서는 AI 활용 과정에서 사회 구성원들의 다양한 요구와 기대를 반영하는 것이 중요
  - 안전한 AI 활용으로 AI의 긍정적 효과를 극대화하고, 부정적 인식을 불식시키는 방안을 논의 필요
- 전문가들은 안전하고 효과적인 AI 활용을 통해 AI를 사회 전반으로 확산하는데 필요한 통찰력을 제공
  - 개발자부터 심리학자, 사회과학자 등 다양한 이력의 전문가들이 기술부터 윤리, 법체계 등 AI 확산에 필요한 다양한 이슈를 제기
- 또한, 글로벌 AI 전문가들은 최근의 AI에 대해 다양한 의견과 해석을 제시하고 있으며, 이해관계에 따라 다양한 관점이 존재
  - 스탠포드대 인간중심AI(HAI) 연구소장 페이페이 리는 생성형 AI 개발이 인류 난제 해결의 '위대한 변곡점'이 될 것이라고 평가
  - 'AI의 대부' 제프리 힌튼은 구글 퇴임 후 AI의 위험에 대해 경고하며, 대규모언어모델(LLM) 개발(학습)을 일시중지할 것을 권고
- 각국 정부와 정책 의사결정자들은 변화에 대응하기 위해 AI 관련 산·학·연 전문가들의 의견을 적극적으로 수렴 중
  - 미국 상원은 AI 위험 완화 방안을 논의하기 위한 청문회를, 바이든 대통령은 AI 활성화를 위한 관련 기업인 간담회를 개최
- 본 보고서에서는 글로벌 AI 전문가 10인의 통찰을 토대로, 전문가들이 제시한 이슈와 현황을 분석하고 AI의 발전 방향을 도출

## 참고 1

## 글로벌 AI 전문가 10인

## 1. 선정 방법

- (기간) 2012년 1월 1일 ~ 2023년 6월 30일\*

\* 챗GPT 공개('22.12)를 기준으로 ① 챗GPT 공개 전 10년(2012~2022.11월), ② 챗GPT 공개 후 현재까지(2022.12월~현재)의 기간을 설정해 자료를 조사

- (조사방법) 해당 기간 내 AI 전문가를 의미하는 관련 키워드\*로 검색해, 가장 언급이 많이 된 인물을 도출 후 AI 생태계(산학연 등)을 두루 포함하도록 최종 선정

\* 검색 키워드 예시 : top ai experts, ai researcher, ai leaders 등

## 2. 최종 선정 10인

이름	구분	소속 및 특징
앤드류 응	학계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스탠포드대 컴퓨터과학 교수</li> <li>• 구글 브레인 설립자</li> <li>• 교육 플랫폼 '코세라' 창립자</li> </ul>
얀 르쿤	산업계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 뉴욕대 컴퓨터과학 교수</li> <li>• 메타 수석 AI과학자</li> </ul>
데미스 허사비스	산업계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구글 딥마인드 CEO</li> <li>• '알파고', '알파폴드' 개발 책임자</li> </ul>
페이페이 리	학계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '이미지넷' 창시자</li> <li>• 스탠포드대 인간중심AI(HAI) 연구소장</li> </ul>
제프리 힌튼	학계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능경망의 창시자</li> <li>• 쉰 구글 부사장 겸 수석과학자</li> </ul>
개리 마커스	학계 사회과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 뉴욕대 심리학·신경과학 명예교수</li> </ul>
케이트 크로포드	연구계 사회과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회과학자, 'Atlas of AI' 저자</li> <li>• 비영리단체 'AI NOW' 설립자</li> </ul>
샘 알트먼	산업계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '오픈AI' 설립자, CEO</li> </ul>
스튜어트 러셀	학계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC 버클리대 컴퓨터 공학 교수</li> <li>• UC 버클리대 인간 호환 AI 센터(CHAI) 설립 센터장</li> </ul>
빌 게이츠	산업계 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 마이크로소프트 창립자, 쉰 CEO</li> </ul>



II

## AI에 대한 전문가 담론의 변화

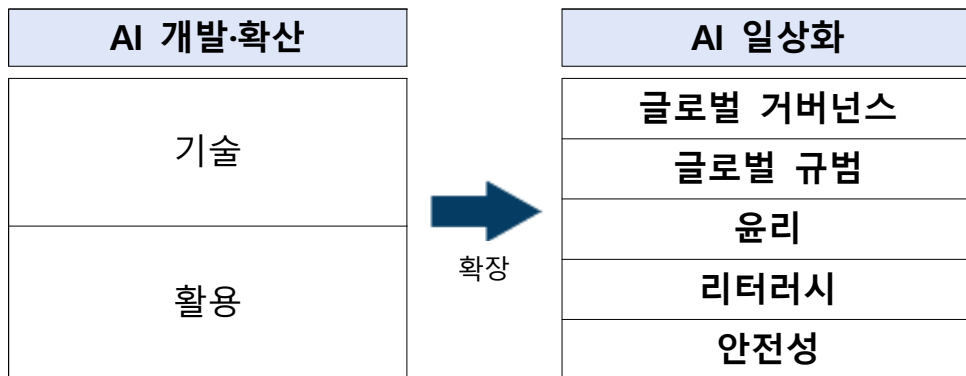
### □ AI 관련 담론의 변화 분석

- 글로벌 AI 전문가 10인의 발언에서 지속적으로 언급되는 AI 관련 공통 주제를 도출하고, 핵심적인 내용 분석
  - AI 전문가들의 언론 인터뷰, 원고 투고, 강연, 관련 기사 등의 내용을 정리해 핵심 키워드를 도출
- 특히, AI 일상화의 '분기점'이라고 평가되는 챗GPT 출시('23.11.30)를 기준으로 전문가 담론의 변화 양상을 분석

### □ AI 개발·서비스 확산에서 일상화로 논의 확장

- AI의 영향이 가시화하면서, AI 기술·확산에서 AI 활용에 필요한 제반 요소들을 논의하는 AI 일상화 대응으로 담론이 확장
  - 성능 향상, 도입 전략 등을 주로 언급하던 전문가들은 글로벌 거버넌스·규범, 책임성, AI 리터러시 안전성 등으로 관심이 확대
- ※ 챗GPT 출시('22.11.30)를 기점으로 'AI 윤리', 'AI 리터러시' 관련 검색량이 최근까지 지속적으로 증가해 전년대비 1.5~3배 증가('23.7.25 기준)<sup>1)</sup>

< 전문가 담론의 주요 키워드 변화 >



1) 구글 트렌드(<https://trends.google.co.kr/trends/>)에서 'AI ethics', 'AI literacy' 키워드로 전세계 대상으로 분석한 결과

참고 2

키워드별 전문가 10인의 주요발언

핵심 키워드	주요 발언 내용
글로벌 거버넌스 및 규범	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (제프리 힌튼) AI를 통제할 방안을 마련해야 하며, AI의 악용을 막기 위해 AI에 대한 감독을 수행할 국제기구를 설립 필요</li> <li>- (개리 마커스) AI에 적용될 법적, 문화적, 사회적 맥락의 통일성 확보를 위해 중립적이며, 비영리적인 AI 국제기구를 통한 관리가 필요</li> <li>- (샘 알트먼) AI 기술의 영향력은 원자력과 유사하며, 선제적으로 위험을 줄이고 리소스 사용량 등을 관리할 국제 감독기관이 필요</li> <li>- (데미스 허사비스) AI 애플리케이션은 세계 어디서나 사용할 수 있어, 그 효과를 담보하기 위해선 전 세계에 같은 규범을 적용 필요</li> </ul>
윤리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (페이페이 리) AI에 대한 소수 집단의 접근성을 보장하고, 생성형 AI가 소수 집단에 미칠 영향에 대한 검토가 필요</li> <li>- (케이트 크로포드) AI와 환경, 노동권, 데이터 보호 등을 연결해 생각하는 통합된 지식체계(Body of language)가 필요</li> <li>- (스튜어트 러셀) '근거가 있는 AI' 개발을 통해 AI 시스템의 작동 방식에 대한 예측 가능성을 보장</li> </ul>
리터러시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (앤드류 응) 모든 학생에게 국가 차원의 AI 리터러시 교육을 제공하고, AI로 일자리를 잃은 사람들을 재교육할 방안 마련 필요</li> <li>- (데미스 허사비스) AI에 쉽게 속지 않기 위해서는 일반 사용자를 대상의 AI 리터러시 교육 확대 필요</li> </ul>
안전성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (얀 르쿤) 모든 사람이 AI 기술을 활용할 수 있도록 오픈소스 방식으로 공개하는 것으로 AI의 잠재적 위험을 완화 가능</li> <li>- (개리 마커스) AI는 한 번에 많은 사람이 사용하기 때문에 단순히 위험을 알려주는 것만으로는 부족하며 엄격한 안전 테스트가 필요</li> <li>- (케이트 크로포드) AI의 발전 속도를 따라갈 수 있는 기술적 전문성과 AI가 사용되는 사회적 맥락에 대한 지식을 갖춘 AI 안전성 검증 전문기관이 필요</li> <li>- (샘 알트먼) 무분별한 AI 개발을 막기 위한 'AI 라이선스' 제도 도입하고, 이를 전담해서 운영할 전문기관 필요</li> <li>- (스튜어트 러셀) 개발자들은 AI 배포 전 AI가 견고하고, 예측이 가능하며, 사회에 위험을 초래하지 않는다는 것을 증명 필요</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (페이페이 리) 건강, 교육, 환경 등 공익을 위해 AI를 활용하는 '건강한 AI 생태계'를 확보하기 위해 정부의 투자 확대 필요</li> <li>- (앤드류 응) AI의 가장 큰 위험 요인은 많은 일자리를 없앨 수 있다는 점으로, 사회가 이들을 어떻게 돌볼 것인지 고민 필요</li> <li>- (샘 알트먼) 'AI 혁명'의 혜택을 사회 전반에 확산시키기 위해서는, AI 활용으로 산출되는 부를 기본소득 등의 방식으로 분배 필요</li> <li>- (빌 게이츠) 사회문제 해결 등 AI가 공익을 위해 활용되기 위해서는 지속적인 지원과 관심 필요</li> </ul>

III

전문가 10인이 말하는 AI 혁명과 통찰

1 AI 글로벌 거버넌스와 규범 확립의 필요성 제시

- (글로벌 거버넌스) AI의 위험을 최소화하고, 효과적으로 관리하기 위해서는 글로벌 차원의 AI 거버넌스를 통한 공통적인 접근이 필요
  - AI 시스템은 세계 시장에 동시 배포되고, 어디서나 사용할 수 있어 모든 국가가 함께 같은 규정을 적용해야 효과가 발생
  - 전문가들은 구속력이 있는 글로벌 통합 안전기준 마련과 글로벌 협력 및 모니터링을 수행하는 AI 거버넌스의 필요성을 제시

< AI 관련 국제기구 예시(안) >

- ① **국제원자력기구형** (개리 마커스, 샘 알트먼)
  - '국제 원자력 기구(IAEA)'처럼 알고리즘의 편향과 잘못된 정보의 생산을 모니터링하고, 전력 등 AI에 필요한 자원 사용을 모니터링하는 역할
- ② **화학무기금지기구형** (제프리 힌튼)
  - 무기화된 AI 사용을 금지하는 국제 협약에 따라, AI의 개발, 생산, 사용 등을 감시

- (글로벌 규범) 글로벌 규범을 통해 AI 개발·활용 과정에서 인류의 가치를 보호하고, 안전한 AI 사용을 위한 범국가적 연대를 강화
  - 소수 기업·국가 주도하고 있는 AI에 대해 취약계층·국가를 보호하기 위해서는 모든 국가가 공감하는 원칙 마련이 필요
  - 공통 규범에는 공정한 AI 사용, AI에 대한 접근성 확보와 격차 해소, 데이터 등에 대한 정당한 보상 등을 보장하는 내용을 포함

< AI 관련 글로벌 규범 사례 >

- ① **UN '신기술과 인권' 결의안** ('23.7.)
  - UN 인권이사회는 한국의 주도로 결의안('19) 수정안에 AI 기술이 인권에 미칠 영향을 평가하고 AI의 정보 수집·사용·삭제 시 국제인권법을 준수해야 한다는 내용을 수록
- ② **OECD AI 원칙** ('19.5)
  - OECD AI위원회는 신뢰할 수 있는 AI의 확산을 위해 포용 및 지속가능한 성장, 인권과 민주적 가치 보호, 지속적인 리스크의 평가·관리 등의 내용을 담은 권고안을 발표
- ③ **아실로마 AI 원칙** ('17.1.)
  - 미국의 비영리단체 'Future of Life Institute'는 산학연 AI 전문가들과 AI 연구·개발 시 준수해야 하는 안전, 투명성, 프라이버시 보호 등 23가지 원칙을 발표

## 2 투명하고 신뢰할 수 있는 AI 책임성 강조

- (투명성) 다양한 이해관계자의 의견을 수렴할 수 있도록 데이터, 알고리즘 관련 정보를 기준에 따라 이해하기 쉽고 투명하게 공개
  - 다양한 분야에서 AI가 활용되는 만큼 관련 정보의 공개는 다양한 이해관계자들이 논의에 참여하도록 촉진
  - ※ 케이트 크로포드는 미 식품의약국(FDA)이 웹사이트<sup>2)</sup>를 통해 국민이 피드백 과정에 참여할 수 있도록 임상시험 정보를 공개하는 것처럼 AI에도 이를 도입할 것을 주장
  - 정부는 실제 현장에서 사용할 수 있도록 공개 내용, 포맷 등을 표준화한 구체적이고 명확한 정보공개 가이드라인 제시 필요

### < MS의 '데이터셋을 위한 데이터시트<sup>3)</sup>' >

- 마이크로소프트(MS)는 데이터셋의 관련 정보를 문서화하는 가이드라인을 개발·공개\*
  - 데이터의 출처 등을 문서화할 경우, 해당 데이터셋이 머신러닝(AI)에 미치는 영향을 규명하고, 검토하는 데 활용 가능(팀닛 게브루, 케이트 크로포드 등이 참여)
- 데이터 시트는 데이터 사용 동기(Motivation), 구성(Composition), 수집(Collection), 전처리·클리닝·라벨링 등에 관한 일종의 '체크리스트'를 제공

- (신뢰성) 전문가들은 AI에 대한 신뢰 확보를 위해서는 안전성 검증 체계와 함께 설명가능성(Explainability)\*을 갖추어야 한다고 강조
  - \* 설명가능성(설명가능한 AI, XAI) : 머신러닝 알고리즘으로 작성된 결과를 인간 사용자가 이해하고 이를 신뢰할 수 있게 하는 일련의 프로세스와 방법론(IBM, 2023)
  - AI의 알고리즘과 학습데이터, 입력·결괏값을 설명할 수 있는 기술 확보와 더불어, 설명 범위를 설정하는 법적 프레임워크가 필요

### < 설명가능 AI(XAI) 개발 사례 >

- ① 미 국방연구원(DARPA) XAI 연구 프로그램('17~'21)
  - DARPA는 AI 설명가능성 향상을 위해 'Deep Explanation(더 자세한 설명을 딥러닝 기술로 생성)', 'Interpretable Models(본 모델을 빗대어 설명할 수 있는 설명용 모델을 개발)', 'Model Induction(실험을 통해 모델을 추론)' 기술을 개발
- ② 구글 클라우드 오토ML의 XAI 서비스
  - 구글 클라우드의 오토ML 서비스(ML 모델 개발의 반복작업을 자동화하는 기능) 데이터에 있는 특성(Attribute)들이 모델 결과물(Output) 예측에 얼마나 기여했는지 시각화하는 서비스를 제공

2) <https://clinicaltrials.gov/>

3) <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/datasheets-for-datasets/>

### ③ AI 리터러시와 사회변화 대응을 위한 관점의 대전환 요구

- (리터러시) AI를 올바르게 잘 활용하고, AI가 제공하는 정보를 이해·판단하는 능력을 기르는 ‘보편적 AI 교육’으로 관점을 전환
  - ※ AI 리터러시 : 개인이 AI 애플리케이션을 윤리적으로 사용·평가하고, 이를 바탕으로 효과적으로 소통, 협업할 수 있는 일련의 역량(Ng, 2021)
  - 전문 기술교육 중심인 기존 컴퓨터 교육에서 벗어나 모든 학생에게 보편적인 AI 관련 지식을 가르칠 수 있도록 교육과정을 재편
  - 기본교육, 직무전환을 위한 재교육 등 일반인 대상 AI 교육을 여러 목적·수준으로 다각화하고, 교육의 접근성 개선 필요

#### < 핀란드의 AI 교육 >

- (기본교육) 핀란드는 2019년부터 전체인구의 1%가 AI에 대한 기초 교육을 받게 한다는 목표로 ‘1% 계획’을 시작했으며, 이후 EU 인구의 1%를 교육하는 것으로 목표치를 확대
  - AI 리터러시를 미래 필수 역량 중 하나로 보고, 교육에 대한 접근성을 국가가 보장하는 기존 핀란드식 평생학습의 접근방식으로 포괄
  - 핀란드 정부는 기술 컨설팅 회사 ‘Reaktor’와 헬싱키 대학이 공동 개발한 온라인 기반 AI 기본 교육과정 ‘엘리먼트 AI’를 EU의 모든 공식 언어로 번역해, 무료로 공개<sup>4)</sup>
  - ※ 2023년 기준, 엘리먼트 AI의 등록자 수는 170개국, 100만 명을 돌파
- (산업교육) 산업 분야 AI 확산을 촉진하기 위해 산업 현장 핵심인력(비즈니스 컨설턴트 등)과 중소기업 등을 대상으로 AI 교육을 확대<sup>5)</sup>

- (사회변화 대응) AI가 경제·사회에 미칠 광범위한 영향에 대응해 기본소득(UBI) 등 다양한 이슈에 대한 사회적 합의 도출 필요
  - 소수 전문가를 중심으로 AI로 일자리를 잃더라도 국민의 기초적인 생활을 보장할 수 있는 기본소득의 필요성이 제기
  - ※ 샘 알트먼은 2017년부터 기본소득의 필요성을 주장해왔으며, 비영리 연구기관(오픈리서치랩)과 자선단체(UBI 채리티블)를 설립해 관련 실험을 지원
  - 기본소득 외에도 로봇세 등 AI로 초래되는 사회변화에 따른 기존 사회시스템의 전환에 대해 국가 차원의 논의가 필요

4) <https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410877/finland-s-ai-course-to-contribute-to-digital-skills-of-europeans-across-the-continent>

5) Anna Lahtinen and Heikki Kallasvaara, ‘AI in Finland: From Relatable Stories Towards AI Ecosystems’, The European Business Review, 2023.5.20

#### 4 AI 안전성 확보와 전문기관의 필요성 강조

- (전문기관) 전문성을 보유한 전담기관을 통해 기술 변화에 대한 대응력을 높이고, AI 활용을 촉진하기 위한 제도적 안정성을 확보
  - AI 기술은 상대적으로 발전 속도가 빨라 기술 역량과 관련 전문지식을 보유한 AI 전담기관의 신속한 대응이 필요
  - 글로벌 AI 패권 선점이 중요한 상황에서, 이를 주도할 전문기관의 중요성은 시간이 갈수록 증대할 전망
    - ※ 미국의 싱크탱크 '브루킹스 연구소'는 AI 분야에서 주도권을 확보하기 위해서는 포괄적인 AI 법체계와 이를 지원할 수 있는 전문기관이 필요하다고 주장
- (안전성) 철저한 안전성 검증은 AI에 대한 사용자들의 신뢰를 촉진하고, AI 활용 확산을 위한 기반을 구축하는 데 필요
  - 현재 AI와 같은 소프트웨어(SW)는 개별 코드라인 작동과 기능 충족 여부만을 확인할 뿐, 전체적인 안전성 검증 절차는 부재
  - 전문가들은 AI의 안전성을 사전에 검증하는 방법으로 FDA식 안전 테스트, 영향평가, 라이선스 방식 등을 제안

##### < 전문가들이 제안하는 AI 안전성 검증 방식 >

- ① **FDA식 안전 테스트**(개리 마커스) : 의약품처럼 출시(배포) 전 안전성 테스트를 통해 효과와 위험을 확인하고, 소수 집단에 미치는 영향에 대한 검증을 요구
- ② **AI 영향평가**(케이트 크로포드) : AI가 사용자에게 미칠 영향(프라이버시 등)을 평가하고, 평가 내용을 공개해 이해관계자들의 의견을 수렴
- ③ **AI 라이선스**(샘 알트먼) : 라이선스의 발급·취소를 통해 AI의 기능과 성능 품질을 일정 수준으로 관리하고, 무분별한 개발을 방지

##### ◆ 미 상원의 AI 청문회와 이후의 대응

- 미 상원의 사법위원회는 오픈AI CEO 샘 알트먼과 개리 마커스 뉴욕대 교수 등을 증인으로 요청해, AI의 위험과 대응방안을 논의하는 청문회를 개최('23.5.16)
  - 샘 알트먼은 청문회에서 AI 규제 마련과 글로벌 AI 거버넌스 구축 등의 입장을 발표
- 기존 법체계와 거버넌스 내에서 AI 위험을 관리해 온 미국은 청문회 이후 의회를 중심으로 관련 논의를 시작<sup>6)</sup>
  - 민주당 척 슈머 상원 원내대표는 안보(Security), 책임성(Accountability), 민주적 토대(Foundation), 설명가능성(Explainability)를 골자로 하는 AI 입법 프레임워크를 제안

6) 김서원, '美의회, AI 규제법안 틀 공개... "중공산당이 기술표준 만들게 두지 않겠다', 중앙일보, 2023.6.22

## 5 AI 확산을 위한 새로운 생태계 질서 제안

- (데이터) 대규모 언어모델(LLM)이 가지고 있는 비용 효율성 측면의 한계를 극복하기 위해 '데이터 중심 AI(Data-centric AI)'가 부상
  - 데이터 중심 AI는 상대적으로 적은 데이터로 개발할 수 있으므로 제조업 등 실제 산업 현장으로의 AI 활용 확산에 유리
  - 데이터 중심 AI를 위한 학습 데이터 수집 시, 데이터의 크기 뿐만 아니라 데이터 품질도 중요하게 고려 필요

### < 데이터 중심 AI >

- 앤드류 응이 주장하는 '데이터 중심 AI'는 모델(알고리즘) 개선보다 지속적인 데이터 품질개선을 AI의 성능을 개선하고자 하는 접근법
  - 데이터의 질이 좋으면, 상대적으로 적은 데이터로도 AI의 성능 향상이 가능하므로, 데이터의 양보다 질을 우선하는 '좋은 데이터(Good data)' 확보에 집중
- 샘 알트먼도 LLM의 활용도를 높이기 위해서는 미세조정(매개변수(크기)를 줄이는 대신 질적으로 개선된 데이터로 모델을 학습시키는 방식)으로 경량화 필요성을 언급<sup>7)</sup>

- (생태계) 전문가들은 AI 시장이 대규모 AI 모델과 함께 도메인에 특화된 '버티컬 AI(Vertical AI)'를 중심으로 발전하리라 전망
  - 버티컬 AI는 거대 모델보다 비용 측면에서 효율적이고, 기업이 보유하고 있는 전문지식을 솔루션화할 수 있어 효과적
  - 버티컬 AI 생태계의 활성화를 위해서는 AI 구축을 지원할 수 있는 솔루션, 데이터 엔지니어링 등의 전문기업이 필요

※ 앤드류 응이 설립한 '랜딩닷AI'는 농업, 제조업 등의 기업을 대상으로, 컴퓨터 비전 모델을 중심으로 학습 데이터 구축과 AI 솔루션 개발을 지원

### < 랜딩닷AI의 분야별 AI 솔루션 구축 사례<sup>8)</sup> >

- (제약업) 컴퓨터 비전을 기반으로 딥러닝 기술을 활용해 제품 검수(알약검사, 유리병 검사), 제품 외관 및 오염 검사 등을 위한 AI 솔루션 구축을 지원
- (농축산업) 가축 관리(라벨링, 개체 수 계산 등의 모니터링), 수확량 추정(컴퓨터 비전으로 작황을 분석), 질병 검사 등의 AI 솔루션 개발을 지원
- (제조업) 조립 검사, 결함탐지, 유지보수를 위한 예측 등을 위한 데이터 구축을 지원하고 AI 구축을 위한 솔루션을 제공

7) 이재택, "'챗GPT보다 작게' AI 경량화 나선 빅 테크 기업들, 왜?', 중앙일보, 2023.7.21.

8) <https://landing.ai/industries/>

## 참고 자료

- [1] 김동현. (2018.3). 'EU의 인공지능 신규제메카니즘 : 설명가능 인공지능(XAI)', 스페셜리포트 2018-3, *한국지능정보사회진흥원*
- [2] 박원익, '얀 르쿤의 AI 강의 ② : '목표 중심 AI' 개발 중... 오픈소스가 미래, *더 밀크* 2023.6.23. <https://contents.premium.naver.com/themiilk/business/contents/230623085919029wq>
- [3] 심혜진 외. (2022). 'AI 신뢰성을 위한 XAI 기술 동향', ACK 2022 학술발표대회 논문집 29권 2호
- [4] 이상근. (2022.12) '(전 세계를 뒤흔든) 현대 인공지능의 역사적 사건 및 산업·사회 변화 분석', IT & Future Strategy 2022-11, *한국지능정보사회진흥원*
- [5] 이정연. (2022.7) '핀란드의 인간중심 디지털플랫폼정부 오로라AI 프로그램', 스페셜이슈 2022-4, *한국지능정보사회진흥원*
- [6] 이정민. (2023.4) '디지털 심화 시대, 디지털 리터러시 강화 방안', DPG+ Report 23-03, *한국지능정보사회진흥원*
- [7] 'The Importance of Human-Centered AI: Fei-Fei Li's Views on the Ethics and Responsibility of AI Development', *AI Tech Journal*, 2023.2.9. <https://aitechjournal.com/the-importance-of-human-centered-ai-fei-fei-lis-views-on-the-ethics-and-responsibility-of-ai-development/>
- [8] 'The world needs an international agency for artificial intelligence, say two AI experts', *The Economist*, 2023.5.18. <https://www.economist.com/by-invitation/2023/04/18/the-world-needs-an-international-agency-for-artificial-intelligence-say-two-ai-experts>
- [9] Ana Vidal Egea, 'Kate Crawford: 'We need to have a much more comprehensive form of AI governance'', *El País*, 2023.5.27. <https://english.elpais.com/science-tech/2023-05-27/kate-crawford-we-need-to-have-a-much-more-comprehensive-form-of-ai-governance.html>
- [10] Anna Lahtinen and Heikki Kallasvaara, 'AI in Finland: From Relatable Stories Towards AI Ecosystems', *The European Business Review*, 2023.5.20. <https://www.europeanbusinessreview.com/ai-in-finland-from-relatable-stories-towards->



*ai-ecosystems/*

- [11] Andrew Ng, 'Schools should teach AI to every child, according to Andrew Ng and Andrea Pasinetti', *Venture Beat*, 2023.6.16.  
<https://venturebeat.com/ai/schools-should-teach-ai-to-every-child-according-to-andrew-ng-and-andrea-pasinetti/>
- [12] Azeem Azhar, 'Azeem's Picks: Demis Hassabis on DeepMind's Journey from Games to Fundamental Science', *Havard Business Review*, 2023.5.5.  
<https://hbr.org/podcast/2023/05/azeems-picks-demis-hassabis-on-deepminds-journey-from-games-to-fundamental-science>
- [13] Ben Wodecki, 'WAICF '23: Renowned AI Professor: Don't Be 'Fooled' by ChatGPT', *AI Business*, 2023.2.11.  
<https://aibusiness.com/nlp/waicf-23-renowned-ai-professor-don-t-be-fooled-by-chatgpt>
- [14] Cade Metz and Mike Isaac, 'In Battle Over A.I., Meta Decides to Give Away Its Crown Jewels', *The New York Times*, 2023.5.18.  
<https://www.nytimes.com/2023/05/18/technology/ai-meta-open-source.html>
- [15] Gary Marcus, 'AI risk ≠ AGI risk', *The Road to AI we Can Trust*, 2023.3.28.  
<https://garymarcus.substack.com/p/ai-risk-agi-risk>
- [16] IANS, 'OpenAI's ChatGPT is a product, not AI research: Meta chief AI scientist', *The Economic Times*, 2023.4.8.  
<https://economictimes.indiatimes.com/tech/technology/openais-chatgpt-is-a-product-not-ai-research-meta-chief-ai-scientist/articleshow/99341709.cms?from=mdr>
- [17] Manuel G. Pascual, 'Geoffrey Hinton: 'We need to find a way to control artificial intelligence before it's too late'', *El Pais*, 2023.5.13.  
<https://english.elpais.com/science-tech/2023-05-12/geoffrey-hinton-we-need-to-find-a-way-to-control-artificial-intelligence-before-its-too-late.html>
- [18] Ng, D. T. K. et al. (2021) 'Conceptualizing AI literacy an exploratory review', *Computer and Education : Artificial Intelligence*, Vol.2
- [19] Queenie Wang, 'In San Francisco, Biden says AI has 'enormous promise' but comes with risks', *Los Angeles Times*, 2023.6.20.  
<https://www.latimes.com/california/story/2023-06-20/president-joe-biden-ai-artificial-intelligence-san-francisco>

- [20] Rachel Leven, 'Stuart Russell calls for new approach for AI, a 'civilization-ending' technology', *Berkeley News*, 2023.4.7.  
<https://news.berkeley.edu/2023/04/07/stuart-russell-calls-for-new-approach-for-ai-a-civilization-ending-technology/>
- [21] Sam Altman, Greg Brockman and Ilya Sutskever, 'Governance of superintelligence', OpenAI, 2023.5.23. <https://openai.com/blog/governance-of-superintelligence>
- [22] Sam Altman, 'Moore's Law for Everything', 2021.3.16. <https://moores.samaltman.com/>
- [23] Steven Levy, 'Gary Marcus Used to Call AI Stupid—Now He Calls It Dangerous', *Wired*, 2023.5.5. <https://www.wired.com/story/plaintext-gary-marcus-ai-stupid-dangerous/>
- [24] Stuart Russell, 'AI has much to offer humanity. It could also wreak terrible harm. It must be controlled', *The Guardian*, 2023.4.2.  
<https://www.theguardian.com/commentisfree/2023/apr/02/ai-much-to-offer-humanity-could-wreak-terrible-harm-must-be-controlled>
- [25] Shahar Chen, 'Vertical AI: The Next Revolution In Generative AI', *Forbes*, 2023.7.21.  
<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/07/21/vertical-ai-the-next-revolution-in-generative-ai/?sh=c7bd49b5226f>
- [26] Wilfred Chan, 'I didn't see him show up': Ex-Googlers blast 'AI godfather' Geoffrey Hinton's silence on fired AI experts', *Fast Company*, 2023.5.5.  
<https://www.fastcompany.com/90891995/i-didnt-see-him-show-up-ex-googlers-blast-a-i-godfather-geoffrey-hintons-silence-on-fired-ai-experts>

## IT & Future Strategy 보고서

- 제1호(2023. 1. 18.) 「NIA가 전망한 2023년 12대 디지털 트렌드」
- 제2호(2023. 2. 28.) 「아홉권의 해외도서로 살펴본 인공지능(AI)과 디지털 전환의 미래」
- 제3호(2023. 4. 27.) 「대규모 언어모델 기반의 공공분야 초거대 AI 도입방향」
- 제4호(2023. 7. 25.) 「글로벌 AI 전문가 10인이 진단한 AI 현상과 방향」

1. 본 보고서는 방송통신발전기금으로 수행한 정보통신·방송 연구개발 사업의 결과물  
이므로, 보고서의 내용을 발표할 때는 반드시 과학기술정보통신부 정보통신·방송 연구  
개발 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
2. 본 보고서 내용의 무단전재를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를「한국지능정  
보사회진흥원(NIA)」이라고 밝혀 주시기 바랍니다.
3. 본 보고서의 내용은 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 공식 견해와 다를 수 있습니다.