

인공지능(AI) 분야 기술혁신과
국가경쟁력 제고를 위한
지식재산 정책 및 제도 연구

2020년 6월

특 허 청
신 진 섭



목 차



국외훈련개요	1
훈련기관개요	2
 Part 1. 서론	 4
 Part 2. 인공지능 기술 동향	 6
1. 인공지능의 역사	6
2. 인공지능의 기술 개발 개요	8
3. 인공지능이 적용되는 산업	10
 Part 3. 인공지능 기술 분야 특허 동향	 25
1. 개요	25
2. 전 세계 연도별 특허출원 동향	25
3. 국가별 특허출원 동향	27
4. 국가별 주요 출원인	31
5. 인공지능 기술 분야별 출원 동향	36
6. 정리	38
 Part 4. 전 세계 인공지능 관련 주요 정책 동향	 40
1. 개요	40
2. 국가별 인공지능 정책	41

3. 정리	74
-------------	----

Part 5. 인공지능 지식재산화 관련 주요 이슈 77

1. 인공지능을 이용하거나 인공지능을 이용한 창작물 사례	77
2. 인공지능에 의한 발명 관련 특허제도 주요 쟁점	83
3. 인공지능에 의한 창작물 인정 관련 주요 사례	88

Part 6. 현행 법체계상 인공지능에 의한 창작물 보호 .. 96

1. 현행 저작권법 체계에서 인공지능 창작물 보호 가능성	97
2. 현행 특허법 체계에서 인공지능 창작물 보호 가능성	100
3. 현행 디자인보호법 등에서 인공지능 창작물 보호 가능성 ..	105
4. 정리	106

Part 7. 인공지능에 의한 창작물의 지식재산 보호 방안 107

1. 인공지능 창작물에 대한 보호 필요성	108
2. 인공지능 창작물에 대한 권리 귀속 주체	116
3. 인공지능에 의한 발명 특허 부여 시 고려사항	134
4. 현행법 체계에서 인공지능 발명 특허 부여 시 고려사항	146
5. 인공지능에 의한 발명 보호 법제화 방안	150
6. 정리	151

Part 8. 결론 156

(참고문헌)	159
--------------	-----

국외훈련개요

1. 훈련국 : 캐나다
2. 훈련기관명 : 메쏘드 로 프로페셔널
코포레이션
(Method Law Professional Corporation)
3. 훈련분야 : 지식재산 법제
4. 훈련기간 : 2018년 7월 ~ 2020년 7월

훈련기관개요

□ 기관 개요

- 훈련국 : 캐나다
- 훈련기관명 : Method Law Professional Corporation
- 인터넷 주소 : <https://www.methodlaw.ca/>
- 주소 : 4211 Yonge Street, Suite 310, Toronto, Ontario M2P 2A9
Canada
- 연락처 : Tel (+1) 416-847-0054, mail@methodlaw.ca

□ 기관 소개

- 2012년 11월 1일 Michelle Wassenauer 변호사에 의해서 설립
- Method Law Professional Corporation은 캐나다 토론토에 위치한 특허 및 상표 전문 로펌임
- 다국적 기업 등 고객들의 사업, 특허, 상표, 저작권 등 지식재산권에 대한 의견을 제시하며 이해를 증진하게 시킴으로써 고객에게 높은 가치를 제공하고 있음
- 대표적으로 Taro Pharmaceuticals and Purepharm Inc. 특허 관리 및 E. I. du Pont de Nemours & Company 상표 관리 등

- Method Law Professional Corporation은 다양한 산업에 대한 경험과 특허 소송에 대한 오랜 경험을 바탕으로 고객들에게 최적의 보호 방법을 제공
- 다국적 기업, 스타트업 및 개인 등 다양한 고객에게 강한 특허, 상표, 저작권, 디자인 및 지식재산권을 가질 수 있도록 의견 제시, 소송, 면허증 등에 대한 다양한 보호 서비스 제공과 프로보노(Pro bono) 서비스 등을 주요 업무로 하고 있음
- Method Law Professional Corporation의 이사 겸 창립자인 Michelle Wassenauer는 1994년 온타리오 변호사로 임명되어 연방 법원, 연방 항소 법원 등에 대한 다양한 경험이 있음
- Michelle Wassenauer는 2009년에 높은 법적 능력과 윤리적 기준을 가진 CV등급 변호사로 선정되었으며, ‘법을 개정한 최고의 다섯 명의 여성’ 중 하나로 선정

□ 입교 교섭 자료

- 훈련주제에 대한 경험 및 지원을 해줄 수 있으면서, 아이들 학비 문제 등에 따른 워크 비자를 발급해줄 수 있는 기관을 수소문 하던 중, 지인을 통해서 훈련기관을 알게 되었고, 지인의 소개를 통해 입교 교섭을 하여 훈련을 허락받음
- 영어 성적 등에 특별한 제한을 두고 있지 않으나, 원활한 의사소통을 위해 일정한 수준의 회화를 요구(현지에서 어학연수 받는 것을 적극적으로 권장함)

Part I. 서론

인공지능(AI: artificial intelligence)은 “기계로부터 만들어진 지능을 말한다. 컴퓨터 공학에서 이상적인 지능을 갖춘 존재, 혹은 시스템에 의해 만들어진 지능, 즉 인공적인 지능을 뜻한다”¹⁾로 정의되고¹⁾, 인공적으로 사람이 할 수 있는 사고, 학습, 이를 통해 자기계발을 스스로 하여 발전하는 방법 등에 관한 것으로, 4차 산업혁명의 가장 핵심적인 요소이다.

또한, 인공지능은 로봇과 빅데이터 등에 대한 데이터 분석과 머신러닝(Machine learning)²⁾을 통해 자가계발, 자율주행을 가능케 하는 자동차 분야, 수술이나 전염병, 유전공학 분야 등 다양한 분야로의 응용되는 소프트웨어 기술분야로서, 사람과 마찬가지로 창의력과 판단력을 가지고, 컴퓨터 등이 갖는 정확성과 신속성 등을 통합하여 창의적인 데이터 처리가 가능하도록, 소프트웨어 기술뿐만 아니라 심리학, 언어학, 공학 등 여러 학문이 총체적으로 관여하는 기술이다.

이러한 인공지능은 4차 산업에서 부가가치 창출을 위한 새로운 원천 기술로서, 구글, IBM 등 다국적 기업이 집중적인 투자 및 연구개발을

1) 위키백과(ko.wikipedia.org; 2018. 9. 20.)

2) 머신러닝은 컴퓨터 과학 중 인공지능의 한 분야로, 패턴인식과 컴퓨터 학습 이론의 연구로부터 진화한 분야이다. 머신러닝은 경험적 데이터를 기반으로 학습을 하고 예측을 수행하고 스스로의 성능을 향상시키는 시스템과 이를 위한 알고리즘을 연구하고 구축하는 기술이라 할 수 있다. 머신러닝의 알고리즘들은 엄격하게 정해진 정적인 프로그램 명령들을 수행하는 것이라기보다, 입력 데이터를 기반으로 예측이나 결정을 끌어내기 위해 특정한 모델을 구축하는 방식을 취한다.

머신러닝 알고리즘은 학습 시스템에 정보 및 데이터를 입력하는 형태에 따라 크게 세 가지로 나뉜다.

- ① 감독(supervised) 학습 : 입력과 이에 대응하는 미리 알려진 출력(인간 전문가가 제공)을 매핑(mapping)하는 함수를 학습하는 과정이다.
- ② 비감독(unsupervised) 학습 : 출력 없이 입력만으로 모델을 구축하여 학습한다. 일반적으로 데이터마이닝의 대부분의 기법이 이에 해당한다.
- ③ 강화(reinforcement) 학습 : 학습자가 행동을 선택하여 행동으로 환경에 영향을 미치고, 이에 대한 피드백으로 보상을 얻어 학습 알고리즘의 가이드로 사용한다. 강화 학습은 바둑에서 이세돌을 이긴 ‘알파고’의 개발에 적용된 방식이다.

이상 출처: 네이버 지식백과 중 두산백과

하고 있고, 미국, EU 등의 선진국은 인공지능 분야를 미래의 먹거리로 보고 수십 수백억 달러를 투자하고 있으며 그 규모를 늘려가고 있다. 그 결과로 인공지능 시장규모는 최근 급속도로 증가하고 있고, 인공지능 기술이 반영된 자율 주행차가 제품화되어 나오고 있으며, 인공지능이 개발한 소프트웨어가 사람이 작성한 것보다 안정성이 높은 것으로 인정되기도 하고, 인공지능이 공지 약물의 조합을 통해 최적의 약리효과를 갖는 의약품을 도출하는 등,³⁾ 여러 응용분야에서 다양한 형태의 제품으로 출시되고 있다. 또한, 인공지능은 문제 해결 능력 등에 따라 크게 강한 인공지능과 약한 인공지능으로 구분되는데, 조만간 사람의 별도 지시 없이 인공지능이 의약품, 향상된 기계 장치 등을 스스로 만들어내는 강한 인공지능 시대가 도래할 것이다.

그러나 인공지능 기술이 자동차, 로봇, 의료, 교육 등 다양한 산업 분야에서 활용성이 매우 크고, 다른 주요 국가는 많은 투자를 통해 기술 발전에 큰 진보를 이루고 있음에도, 우리나라는 인공지능 관련 기술 수준이 낮아 주요국과 비교해 특허출원 등이 저조한 편이고, 특허 등 지식재산을 통한 산업 경쟁력 강화가 매우 절실함에도 이에 관한 연구는 부족한 실정이다. 특히, 사람이 창작한 결과물은 특허권이나 저작권 등 다양한 형태의 지식재산권으로 보호받을 수 있는데, 인공지능이 도출하거나 창작한 결과물은 이러한 보호를 받을 수 있는지 많은 의문이 있음에도 인공지능 시대가 시작한 지 얼마 되지 않아서 관련 연구가 많지는 않다. 따라서, 인공지능에 의한 발명을 보호할 것인지, 보호한다면 누구에게 그 권리를 부여할 것인지 등 가장 기본적인 문제부터, 인공지능은 무제한 창작능력을 가지고 있어 인공지능 소유자 등에 의한 특허 독점화 문제가 있을 수 있는데, 이러한 문제는 어떻게 해결할 것인지에 관한 연구가 필요할 것이다.

이 연구에서는 인공지능의 기술 동향과 주요국의 인공지능 관련 지식재산 정책 등을 분석하고, 합리적인 인공지능에 의한 창작물 보호 방안 등 인공지능 기술혁신을 지원하여 국가경쟁력 제고를 할 수 있는 지식재산 정책, 특히 특허법 등의 법제도 지원 방안을 마련하려 한다.

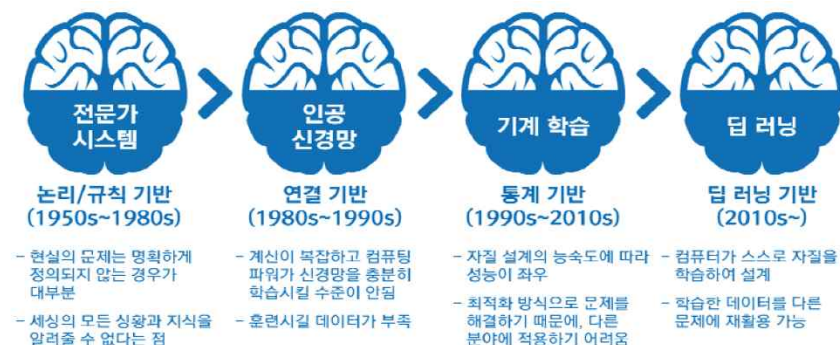
3) 스타트업 회사인 스탠다임(Standigm)은 ‘StandigmAI for drug repositioning’ 솔루션을 통해, 사람이 발견하지 못한 새로운 용도의 약물 20종 예측(2017년)

Part 2. 인공지능 기술 동향

1. 인공지능의 역사

인공지능은 기호처리 기법을 중심으로 발전해 신경망 이론의 새로운 접근 방식으로 인정받고 있는데, 1930년대부터 기계에 대한 희망 등으로부터 시작되었고, 1956년 존 매카시(John McCarthy), 마빈 민스키(Marvin Minsky), IBM의 나다니엘 로체스터(Nathaniel Rochester), 벨 연구소의 델 새년(Del Shannon)이 주축이 되고 록펠러 재단의 지원 아래 인공지능에 대한 모임이 시작되었지만, 당시에는 뚜렷한 성과는 없었다. 그러나 이 모임에서 최초로 ‘인공지능(Artificial Intelligence :AI)’이라는 용어가 사용되어 지금에 이르렀다.⁴⁾

1960년대 말에는 특정한 용도에서만 지능적인 동작을 보여주는 프로그램으로 만들기 시작했으나 기술한계로 1970년 초반에는 인공지능 연구가 외면을 받다가, 1970년대 말부터 다시 주목을 받기 시작하여 신경망(neural net) 이론⁵⁾이 다시 대두되면서 크게 발전되어 왔고, 2006년 캐나다 토론토 대학의 Geoffrey Hinton 교수가 제안한 머신러닝 알고리즘의 하나인 딥러닝(Deep Learning) 기술이 등장하면서, 컴퓨터가 스스로 학습하여 인공지능을 설계하게 되면서 인공지능 수준이 비약적으로 발전하기 시작하였다.



자료: 김용균, “인공지능 업계 동향 및 인식조사 결과” ICT Spot Issue, 2016-3호

4) Wikipedia (em.wikipedia.org 2018. 8.31)

5) 신경망 이론은 인간의 사고가 두뇌작용의 산물이라면 이 두뇌구조를 분석하고 처리 메카니즘을 규명하여 이를 이용하면 생각하는 기계를 만들 수 있지 않겠느냐는 아이디어에서 출발한 이론이다.

이러한 인공지능은 IBM, 구글 등의 집중적인 투자를 받아 급격히 발전하기 시작하는데, IBM의 딥블루(Deep Blue)가 세계 체스 챔피언 가리 카스파로프에 승리하면서 세계에 충격을 주었고(1997년), IBM의 왓슨(Watson)은 TV 퀴즈 쇼 제퍼디(Jeopardy)에서 우승하기도 하였다(2011년).

특히 2016년 3월에 공개된 인공지능 알파고가 한국의 이세돌 9단을 4-1로 승리한 후, 인공지능에 관한 관심이 대중에게 폭발적으로 증가하고, 1년 후인 2017년 중국의 커제 9단도 3-0로 승리하였다. 이후, 2017년 10월 ‘알파고 제로’가 나오면서, 사람의 영역을 넘어선 단계라고 알려진 엘로(ELO: 바둑 실력을 수치화한 점수) 지수가 5185라는 놀라운 속도로 발전을 거듭한 후 은퇴를 하였다.

이 ‘알파고 제로’는 사람의 기보를 학습하지 않고, 자체 대국을 통해 스스로 학습하였으며, 학습 시작 후 3시간 만에 초보자의 수준에 도달했고, 19시간 후에는 상당한 수준의 바둑 전략을 스스로 이해하였고, 70시간이 지난 후에는 사람을 능가하는 수준으로 발전하여 이세돌 9단을 이긴 ‘알파고’에게도 전승할 수 있을 정도로 발전하였다. 특히, 하드웨어 프로세스도 상당히 줄었음에도 스스로 강화학습을 통해 사람의 영역을 넘어 신의 영역에 근접한다고 평가되어 전 세계에 큰 충격을 주었다(2016~2017년).

기업	응용분야	비고
구글	딥마인드를 통해 알파고를 선보인 후(2015년), 로봇, 스마트홈, 자율주행 자동차, 건강 분야로 확대 적용 중	구글은 하사비스가 창업한 ‘딥마인드’를 인수 (2014년)
페이스북	‘딥페이스’라는 얼굴인식 알고리즘을 개발(2014. 3월) 전 세계 이용자의 얼굴을 인식, 인식 정확도가 97.25%로 인간의 눈(97.53%)과 차이가 없음	뉴스피드 등에 인공지능 기술을 적용
IBM	의료 진단 분야의 대표적인 적용 사례. ‘WATSON Health’라는 프로젝트를 통해 개발하여, 금융업, 보험 상담, 이동통신 등에 적용, 활용	2011년 TV 퀴즈쇼인 제퍼디에 출연하여 74회 연속 우승자를 꺾음

2. 인공지능의 기술 개발 개요

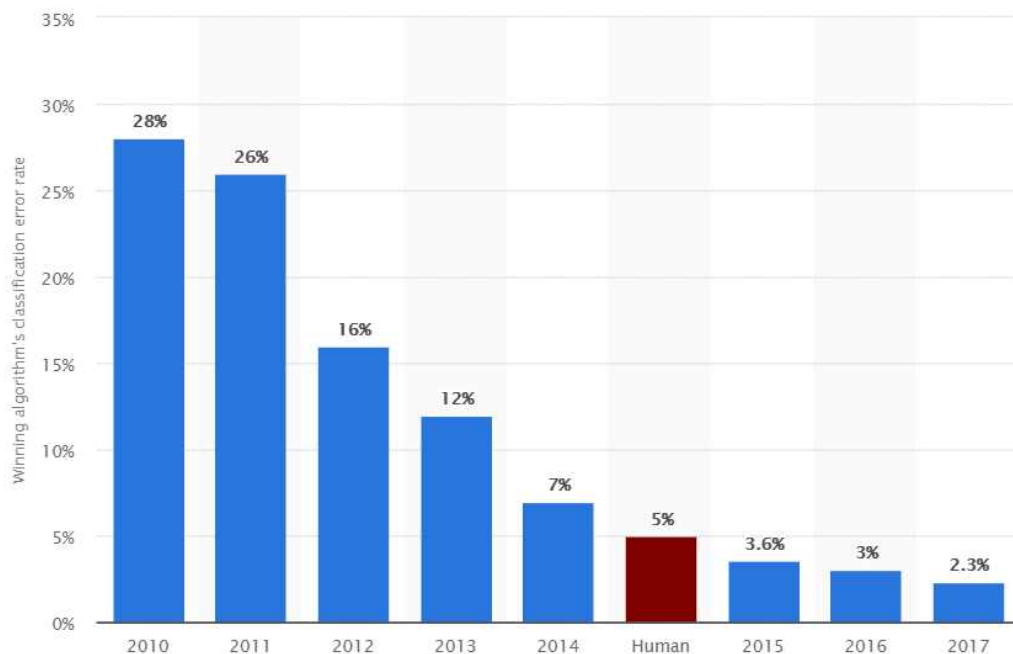
인공지능은 인터넷 및 모바일 등 전산 자원으로부터 학습 가능한 양질의 각종 데이터(이미지, 텍스트 등)를 획득하고, 클라우드 및 고성능 컴퓨팅 인프라를 활용하여 이를 가공하며, 머신러닝 등과 같은 학습 방법과 알고리즘을 개발하는 등, 인공지능은 이들 기술적 과제를 해결하면서 발전되어 왔다.

예를 들어, 다이어트에 대한 인공지능을 개발할 때, 외국의 식습관 데이터를 제공하거나 소수의 또는 특정 집단의 식습관 데이터를 제공하면 오류 가능성이 크므로, 일반적인 한국인의 폭넓은 식습관 데이터를 제공해야 오류가 적은 인공지능을 개발할 수 있는 것처럼, 인공지능을 학습시키기 위해서는 적절하면서도 충분한 양의 데이터를 제공할 필요가 있고, 이러한 광범위한 데이터를 신속히 처리하기 위해서는 최소한으로 대량의 데이터를 학습하기 위한 고속 병렬처리가 가능한 고성능 컴퓨터 자원도 필수적으로 필요하므로, 이에 대한 많은 연구개발이 진행되거나 진행 중이다.

데이터에 내재된 패턴, 규칙, 의미 등을 머신러닝과 같은 알고리즘을 통해 인공지능이 스스로 학습하게 하여, 새롭게 입력되는 데이터에 관한 결과를 예측하는 기술이 필요하고, 주변 환경에서 발생하는 데이터를 종합적으로 이해하고 맥락 분석과 판단을 제공, 환경 및 주변 사람의 감정인지를 포함하는 상황인지 기술도 필요하며, 사람의 말과 글을 사람처럼 이해하고 수행할 수 있도록 자연어를 이해하여 자연어 질의 응답, 번역 및 언어 기반 창작·저작 등을 할 수 있는 기술도 필요하고, 그 밖에 영상 및 상황을 이해하고 예측하는 인공지능과 주변 환경을 지각 인지하여 학습 적응 등 사람의 인지구조를 모방한 인지 컴퓨팅 기술도 필요하다.

이러한 기술 발전의 결과로서, 스탠퍼드 주관 ImageNet 경진대회에서 2010년까지는 76% 이하 밖에 이미지를 인식하지 못하였으나, 딥러닝 기법을 적용한 후 2012년 Toronto 대학의 Geoff Hinton 팀이 만든 인공지능은 정확도가 85%까지 급격히 상승한 후, 2015년 마이크로소프트사(MS)에서 만든 인공지능은 이미지 인지 능력에 있어서 사람의 오

류율(5%)보다 낮은 오류율(3.6%)을 갖추게 되었고,⁶⁾⁷⁾ 2017년에는 사람 오류율의 절반도 안 되는 2.3%까지 향상되었다.⁸⁾ 또한, 언어 청각 기술에서도, 딥마인드(DeepMind)가 2016년 9월에 개발한 WaveNet은 비록 사람의 말과 다소 다르지만, 사람과 유사한 음성을 생성할 수 있게 되었고⁹⁾, 구글(Google)은 이를 개선하여 Google Assistant로 사용하고 있다.



<그림 출처> www.statista.com (Statistics Portal) “Computer vision large-scale visual recognition challenge (ILSVRC) winning error rates, from 2010 to 2017”

또한 LG전자(Think Q), 네이버(클로바)와 아마존(Alexa) 등에서 상용 이해 기반 인공지능을 개발하고 있고, ETRI와 KAIST 등이 공동연구 개

6) Newyork Times, “A Learning Advance in Artificial Intelligence Rivals Human Abilities”, 2015. 10. 10.

7) The Economist 특별보고서, “From not working to neural networking” 2016. 6. 25.

8) www.statista.com (Statistics Portal) “Computer vision large-scale visual recognition challenge (ILSVRC) winning error rates, from 2010 to 2017”

9) Fortune, “Google's DeepMind Claims Massive Progress in Synthesized Speech”, 2016. 9. 9.

발하고 있는 엑소브레인은 자연어를 이해하여 문제를 풀 수 있는 능력을 갖춰 2016년에 EBS 장학퀴즈에서 인간 퀴즈왕 4명을 압도적으로 이겼으며¹⁰⁾, IBM이 개발한 Watson은 단순 번역 등을 넘어서, 이를 기반으로 개발된 챗봇 '와블리'는 채용 전형 관련 상담에 활용되고 있고, '왓슨 어시스턴트'는 맞춤형 AI 비서로도 활용되고 있다¹¹⁾.

3. 인공지능이 적용되는 산업

3.1. 개요

인공지능은 크게 강 인공지능과 약 인공지능으로 구분되고, 강 인공지능은 터미네이터 등에 나오는 로봇과 같이 사람과 비슷한 인공지능이라 할 수 있으며, 약 인공지능은 기계가 규칙에 따라 주어진 목적을 수행하는 인공지능 머신러닝의 한 방식인 '딥러닝 (Deep Learning)'이 성과를 거두면서 최근에 주로 알려진 형태의 인공지능이라고 할 것이다.

이러한 인공지능은 구글, 마이크로소프트, 아마존, 페이스북, 애플, IBM 등의 적극적인 투자에 힘입어 꾸준한 성장이 예상되는데,¹²⁾ International Data Corporation (IDC)의 세계 반기 인공지능에 대한 업데이트 정보에 따르면, 인지 및 인공지능 시스템에 대한 지출은 2018년에 예상되는 240억 불보다 3배 이상 증가하여 2022년에 776억 불에 달할 것으로 예상되고, 2017~2022년 동안 연평균 성장률은 37.3% 성장할 것으로 예상된다고 한다.

특히 소프트웨어 분야는 대화형 AI 응용 프로그램(예: 개인 비서나 채팅봇)과 심층 학습 및 머신러닝 응용 프로그램 등 때문에 가장 빠르게 성장하는 기술 분야가 될 것이고, 5년 동안 연평균 성장률이 43.1%이며, 전체 인지/인공지능 지출의 약 40%를 차지할 것이라고 한다.

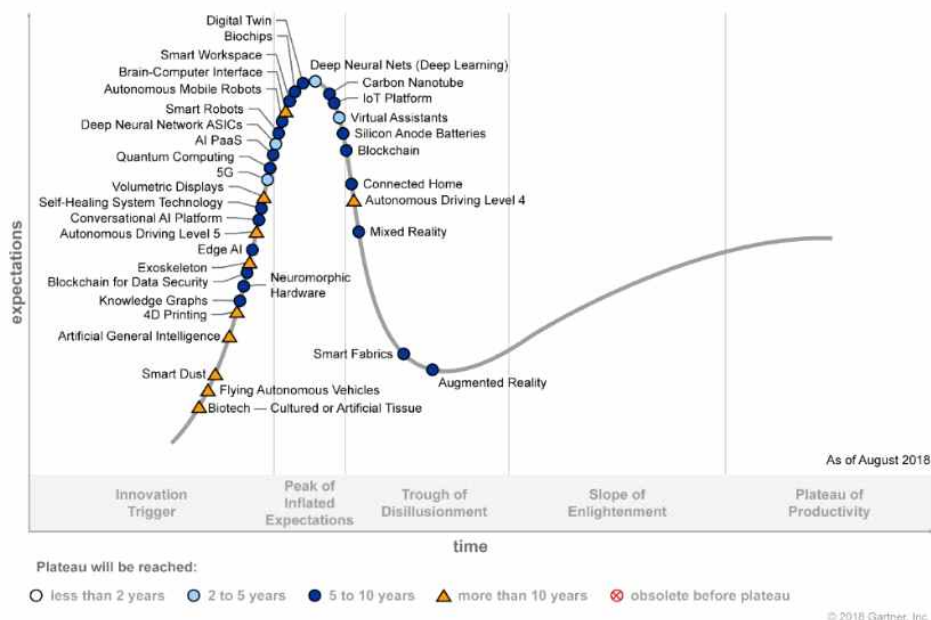
10) 연합뉴스, “장학퀴즈 우승한 인공지능 '엑소브레인' 성과 공개”, 2018. 8. 10.

11) 한국경제, “AI닥터로 의료계 진출한 '왓슨'… "내년 산업현장에 본격 투입될 것"”, 2018. 9. 18.

12) IDC, “Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems Forecast to Reach \$77.6 Billion in 2022, According to New IDC Spending Guide”, 2018. 9. 19.

한편 같은 IDC 예측에 따르면, 2018년 인지/인공지능 지출은 자동화된 고객 서비스 대행사(29억 달러), 자동화된 위험 인텔리전스 및 예방 시스템(19억 달러), 판매 프로세스 권장과 자동화(17억 달러) 및 자동 예방 보전(17억 달러). 2017~2022년 동안 제약 연구 분야는 46.8%, 전문 쇼핑 어드바이저 등은 46.5%, 엔터프라이즈 지식 근로자를 위한 디지털 보조는 45.1%, 지능형 프로세싱 자동화는 43.6%씩 연평균 증가할 것으로 예상된다.

아래 그림의 2018년도 Gartner의 Hype cycle 분석¹³⁾에 따르면, 딥러닝은 Peak of Inflated Expectations에 들어가서 2~3년 이내에 정점에 도달할 것으로 예측되고, 대화형 AI 플랫폼은 기술 촉발 단계에 들어가고 있어 정점 도달에 5~10년 정도 소요될 것으로 추정되고 있으며, 일반적인 인공지능 기술은 10년 이상 소요될 것으로 전망된다고 한다.¹⁴⁾



13) Hype cycle은 기술의 성숙도를 표현하기 위한 시각적 도구로서, 미국의 정보 기술 연구 및 자문 회사인 Gartner에서 개발된 것으로, 총 5단계(Technology Trigger, Peak of Inflated Expectations, Trough of Disillusionment, Slope of Enlightenment 및 Plateau of Productivity)로 이루어지며, 이는 기술 성장 주기에 대응한(위키백과 참조)

14) Gartner, Alex Hickey, "Gartner serves up 2018 Hype Cycle with a heavy side of AI", 2018년.

이상 살펴본 바와 같이, 인공지능은 자동차, 금융, 의료건강 등 대부분의 산업 분야에 영향을 미치거나 그 흐름을 주도할 것인데, 아래 표는 현재 진행 중인 또는 개발되거나 향후 개발될 것으로 보이는 산업별 인공지능의 중요 응용 사례들을 보여준다.¹⁵⁾

순위	산업분야	중요 응용 사례
1	의료건강	• 특허 데이터에서 변수를 관찰하여 진단 지원 • 잠재적인 유행병 조기 인지 • 진단 영상
2	자동차	• 차 공유를 위한 자율 주행차 • 운전자 지원과 같은 반 자동 특성 • 엔진 모니터링 및 예측과 자동화 유지 시스템
3	금융 서비스	• 맞춤형 금융 기획 • 금융 부정 적발 및 돈세탁 방지 • 고객 운영 자동화
4	교통 및 물류	• 자동화 거래 및 배송 • 교통 통제 및 감소된 교통 혼잡 • 강화된 보안
5	미디어 및 통신	• 미디어 보관, 조사 및 추천 • 고객 맞춤형 내용 창출 • 맞춤형 마케팅 및 광고
6	소매 및 소비	• 맞춤형 디자인 및 생산 • 고객 요구 예측 • 재고 및 배송 운영
7	에너지	• 스마트 측정 • 효과적인 송전망 운영 및 저장 • 예측성 있는 인프라 운영
8	제조	• 향상된 모니터링 및 자동 보정 과정 • 공급망과 생산망 최적화 • 요구자(On-demand) 생산

15) PwC Global AI Impact Index, 2017

3.2. 분야별 인공지능

3.2.1 의료건강 분야

(의료 서비스 분야) 스마트 시계와 같은 각종 웨어러블 센서를 통한 맥박, 혈압, 스트레스 측정 및 혈당량 등과 같은 각종 건강정보와 진단 영상 기술을 이용한 각종 데이터를 바탕으로 맞춤형 스마트 건강 서비스 제공과 가용 가능한 여러 형태의 데이터를 이용하여 잠재적인 유행병 조기 진단 및 예측이 가능해지고 있다.

이중 인공지능을 이용한 의료서비스 분야는 환자 관리 및 돌봄에 중점을 두면서, 다양한 치료 영역, 병원 업무 흐름 및 질병 예방을 향상시키는 기술 등에서 개발되고 있다.

의료서비스 분야는 인공지능 산업 분야에서 가장 빠른 성장을 보이는 시장 분야 중 하나로서, 2014년 663.8백만 불에서 2021년까지 660억 불로 매년 50% 정도 성장하고 있다.¹⁶⁾ 또한, 진단 영상 분야는 2016년부터 2024년까지 매년 평균 40% 정도 성장하여 250억 불까지 규모가 확대될 것으로 예상되고, 신약개발 분야 역시 매년 평균 40% 정도 성장하여 40억 불까지 시장규모가 확대될 것으로 예상된다.

인공지능에 의해 가능해지는 의료서비스 해결 방안은 환자 정보를 취합 관리한 데이터를 기반으로 한다. 즉, 전자적 건강 기록, 처방, 실험 정보와 같은 의료서비스 데이터의 이용 가능성은 이 분야에서 인공지능의 핵심 성장 요소이고, 이러한 데이터를 분석하고 저장하는 컴퓨터 기술의 발전은 이 분야의 급격한 성장을 지원하고 있다. 또한, 정보 취합을 가능하게 하고, 치료법 결정을 가능하도록 하고 병원 업무 흐름을 개선하여 돌봄 서비스 제공을 확대할 수 있도록 한다. 특히 로봇 보조 수술 및 진단 분야는 환자의 회복을 30~40% 정도 개선시키고, 반면에 약 50% 정도의 비용 절감 효과를 가진다.

구체적인 예로서, 로봇 보조 수술은 의료서비스 분야에서 가장 잠재적 이익이 큰 분야라고 할 수 있는데, 현재도 자궁 적제술, 비만 수술 등의 치료에 사용되고, 미국 외과 의사는 2016년 기준으로 수술의 15%

16) Artificial Intelligence: Healthcare's Nervous System, Accenture 2017년.

정도가 로봇이 관여되고 있으며, 향후 5년 이내에 35% 정도의 수술에서 로봇의 도움을 받을 것으로 예상된다.

인공지능에 의한 진단은 환자의 고유 이력을 바탕으로 여러 자료를 토대로 이루어질 것인데, 인공지능 진단은 의사에게 정확하고 높은 예측 가능성을 제공함으로써, 많이 채택될 것으로 보인다. 다만 앞으로는 인공지능 스스로가 다양한 학습 방법을 통해 지속해서 학습하고 개선되어 지금보다 높은 인식능력을 갖추므로써 더 큰 역할을 할 것으로 예상된다.

한편, 환자들의 건강정보는 매우 민감한 개인 정보인바, 개인 정보 보호에 대한 사회적 논쟁이 있을 것으로 예상되고, 훨씬 더 많은 임상 정보가 필요하므로, 이에 따른 시간이 많이 요구될 수도 있다.

(약물 개발) 의약품이 임상 전 연구 단계에서 승인되어 환자 치료까지 진행하는데 평균 12년이 소요되고, 후보 약물의 단지 0.1% 만이 임상 시험으로 발전하며, 이 중 20% 만이 승인된다고 알려져 있다,

이러한 이유로 최근 벤처캐피털과 제약회사들은 인공지능에 대해 많은 관심이 있고, 2016년 세계 인공지능 시장 중 35% 정도가 약물 개발과 관련되어 있다고 알려져, 2024년까지 연평균 40% 이상의 성장이 예상된다.

비용, 품질 및 임상 시험 개발에 사용되는 인공지능은 제약회사가 약물 개발 과정에서의 임상 실패율에 대한 중요 원인을 제시하고, 그 결과를 더 잘 이해하도록 R&D 과정에서 인공지능 개발을 유도하도록 했다.

인공지능은 약물 개발에 있어서, 빠르고 효율적인 프로세스를 개발하기 위한 수단으로서, 즉 ① 의약품 목표 파악, ② 효과적인 약물 설계, ③ 화합물 발견, ④ 선별 물질 확인이라는 "지능형 약물 설계법"에 활용되고 있다.

약물 개발 과정은 전형적으로 수백 개의 화합물을 식별해야 한다는 점을 고려할 때, 개발 일정을 합리화하기 위한 지능형 약물 설계법은 제약 업계에서 매력적인 기술이다.

대표적인 제약 회사인 Pfizer, Novartis, Merck 등은 딥러닝 및 패턴

인식과 같은 AI에 기반한 기술을 활용하여 신약 개발 과정에 드는 시간을 줄이고 있다.

3.2.2 자동차 분야

자동차 분야는 다양한 산업 중에서 응용 분야가 가장 명확하고, 인공지능의 활용 가치가 높은 분야이므로, 인공지능 기술이 가장 먼저 적용되어 온 기술 분야이다.

인공지능은 향상된 사물 인식 성능으로 자율 주행차의 주변 인지를 가능하게 하고, 각종 센서로부터 획득한 데이터와 기타 데이터를 처리하여 가장 안전한 경로를 도출하는 역할을 제공할 것으로 보인다.

특히 인공지능 기술은 차량 공유를 위한 자율 주행차, 운전자 보조 반자율 주행차, 엔진 모니터링, 예측 및 자율 유지 시스템 중심으로 자동차 분야에서 개발되고 발전될 것으로 예측된다.

이에 따라 소비자는 유동성이 있고 요구에 맞게 목적지로 데려다주는 기계(자동차)를 얻을 수 있고, 운전애 소비되는 시간을 줄여서 다른 곳에 시간을 투자할 수 있게 될 것이다.

단기적으로는 자동화된 운전자 지원 시스템, 예를 들면 주차 보조, 차선 유지, 능동 주행 시스템 등에 인공지능이 도입되거나 도입될 것이고, 중기적으로는 주문형 부품 생산 및 유지 시스템에 도입될 수 있을 것이며, 장기적으로는 엔진 점검 및 자동 유지 시스템 등에 도입될 수 있을 것이다.

한편 자율주행 기술은 고가의 센서와 자동차 산업 특성상 주요 자동차 관련 기업, 예를 들면 벤츠, GM, 포드, 토요타, 현대 등만이 구현할 수 있었고, 장기 투자가 가능하고 기술개발 역량이 충분한 거대 ICT 기업, 예를 들면 구글 등만이 가능했었다.

그러나 최근 딥러닝이 개발되어 발전되면서, 자율주행 기술은 자동차 전문 기업이나 구글 등 거대 ICT 기업 외에도 실리콘밸리를 중심으로한 Start up 기업에서도 활발히 연구하여 매우 빠르게 그 기술을 구현해내고 있다.

예를 들어, 실리콘밸리의 startup인 comma.ai는 4주 만에 자율 주행 학습이 가능한 인공지능을 만들어, 10시간 동안의 학습으로 기본적인 자율주행 기능을 만들어냈다.¹⁷⁾ 물론 comma.ai가 만든 자율주행 기능은 구글 등이 개발한 자율주행 기능보다 기술 수준이나 완성도에서 차이가 있었다. 그러나 딥러닝을 이용한 인공지능 분야는 매우 빠르게 진화할 것이고, 기존의 자동차 업체가 하드웨어 기술에만 집중한다면 애플에 망하기 직전의 노키아가 될 수도 있다고 한다.¹⁸⁾

자동차 분야에서 인공지능 기술은 사물 인식 기술을 위한 시각 인식 지능, 학습 지능의 적용, 즉 모든 상황에 대한 규칙을 정의하고 이를 모델링하여 소프트웨어로 구현되는 규칙 기반 방식의 한계¹⁹⁾를 극복하기 위해 자율학습이 가능한, 예를 들어 딥러닝에 기반한 인공지능 기술이 필요할 것이다.

다만 자동차 분야와 관련된 인공지능은 안전 문제 등이 있으므로, 자동 주행 자동차는 매우 혹독한 조건에서도 안전하게 작동된다는 것을 증명할 필요가 있고, 기술이 있더라도 소비자 즉, 운전자에게 신뢰 얻고 법적으로도 인정받아야 할 필요가 있다.

3.2.3 금융 서비스

사람에 의한 금융 조언은 비용이 많이 들고 시간이 많이 필요하지만, 로봇 어드바이스와 같은 인공지능 개발은 일반 소비자를 위한 맞춤형 투자 솔루션을 개발할 수 있게 됐다.

이에 인공지능은 비용 절감, 위험 요소 감소, 생산성 증대, 맞춤 서비스 강화, 신규 비즈니스 모델 개발 등과 같이 긍정적인 효과를 금융 산업에 가져올 것으로 기대되고 있다. 금융 서비스 중 인공지능이 현재 적용되거나 준비 중이거나 향후 적용 가능성이 큰 분야는 맞춤형 금융 계획, 사기 감지와 돈세탁 방비 및 프로세스 자동화 등이라고 할

17) LG경제연구원, “딥러닝 기반의 인공지능 자율주행 기술 경쟁의 핵심을 바꾼다”. 2017. 11.

18) 이코노믹리뷰, “오늘의 자동차 제조사들, 애플에 망하기 직전의 노키아 같다”, 2017. 5. 31.

19) 2016년 구글 자율주행 자동차의 사고.

것이다. 이를 통해 일반 소비자는 맞춤형되고 포괄적인 솔루션, 즉 건강 및 은퇴 등 삶 전체에 대한 금융 서비스를 인공지능에 의해 받을 수 있을 것으로 예상된다.

현재 금융산업은 투자자문 및 거래, 신용평가, 개인금융 비서, 이상 금융 거래 탐지 등의 분야에서 인공지능을 활용하고 있다. 구체적으로, 씨티그룹은 2012년 IBM의 인공지능 Watson을 도입하는 예비 계약을 체결한 이후, 이를 이용하여 고객의 요구사항을 분석하고, 고객과의 교류를 향상시키며, 많은 양의 금융 및 고객 정보를 처리하고 있다.²⁰⁾ 일본의 미쓰비시 UFJ 금융 그룹은 2015년부터 19개 언어를 구사하고 고객의 표정과 목소리를 통해 고객의 감정을 분석 할 수 있는 인공지능 로봇 'Nao'를 활용하고 있다.²¹⁾ 또한, JP Morgan은 COIN(Contract Intelligence)을 도입하여 수백 시간의 수작업을 줄이기 위해 복잡한 법적 계약을 분석하고 있고, Swedbank AB의 Nina는 매달 40,000건의 고객 요청에 응답하고 첫 번째 문의에서 약 80%의 질의를 해결하고 있다.²²⁾

그 밖에, 2012년 자금세탁으로 19억 달러가 넘는 벌금이 부과되었던 HSBC는 자금세탁 방지를 위해 구글 클라우드 머신러닝 기능을 사용하고 있고,²³⁾ KB 국민은행은 딥러닝 기반 상거래 탐지 시스템을 2017년 하반기부터 도입 운영하고 있다.²⁴⁾ 또한, 세계적인 헤지펀드 회사인 맨 그룹(Man Group)은 그들 자산 960억 불 중 45불을 인공지능을 통해 운영하고 있다.²⁵⁾

그리고 한정된 고객 정보에 의존해 세밀한 신용평가가 어려웠던 한계를 머신러닝을 활용하여 신용평가 함으로써, 고객별 다양한 금융 서

20) liveMint, "How banks can ride the artificial intelligence wave", 2018. 1. 19.

21) The Guardian "Japanese bank introduces robot workers to deal with customers in branches", 2015. 2. 4.

22) 각주 20 참조

23) COMPUTERWORLDUK "HSBC looks to ramp up machine learning usage with Google Cloud" 2018. 7. 27.

24) 금융보안원 "국내외 금융권 머신러닝 도입 현황", 2017. 7. 13.

25) CNBC "One of the world's largest hedge funds is now letting computers trade completely on their own", 2017. 9. 28.

비스를 제공할 수 있게 되었는데, 신한카드, 현대카드 등 국내 카드사들은 머신러닝 기반의 신용평가시스템을 개발하였고, 우리은행은 기업의 부도 가능성을 진단하는 빅데이터 기반의 시스템을 구축하였다.²⁶⁾

한편 2018년 1월 금융감독원은 지능형 정보서비스 구현을 위한 중장기 전략을 마련하고, 빅데이터 기반의 민원 분석 및 상시감시 시스템을 구축하며, 단순 민원을 챗봇으로 신속히 해결하고, 인공지능 등을 적용하여 금융감독 전 분야의 업무 효율화 계획을 발표한 바 있다.²⁷⁾

중장기적으로는 소비자 감정과 선호도에 기초한 최적화 금융 제품 설계가 가능해질 것으로 예상된다. 다만 발생 가능한 상황을 예상하는 것에서부터 향후 손실 가능성에 대한 예측 분석 및 사고율 감소 또는 소비자 결과 개선 등에 대한 사전 분석이 능동적으로 가능해지는 것은 다소 시간이 걸릴 것으로 예상되나, 인공지능의 딥러닝 기술이 개발되고 있는 가운데 보험의 보험인수, 콜센터 대체 등 고도화된 지식기반의 서비스도 가능할 것으로 전망된다

한편 인공지능과 관련된 금융 서비스는 일반 소비자가 이에 대한 신뢰를 줄 수 있는지가 매우 중요하고, 기타 규제와 관련된 부분에 대해 고려도 필요하다.

3.2.4 교통 및 물류

교통 및 물류에 있어서, 인공지능에 의해 활용 가능성이 큰 분야는 자율적 운송 및 배송, 교통 통제 및 향상된 보안일 것이다. 스마트한 일정 관리, 낮은 교통 혼잡 및 실시간 교통 정보 제공을 통해 교통 속도를 향상시킬 수 있을 것이다.

이를 통해 소비자들은 상품과 사람의 이동에 있어서 더 빠르고 신뢰성 있게 이동할 수 있는 것에 대한 큰 유연성과 맞춤화 및 선택성을 가질 수 있게 될 것이다.

유통은 제품이나 서비스의 생산자를 소비자와 연결하는 것인데, 아

26) 금융보안원, “국내외 금융권 머신러닝 도입 현황” 2017. 7. 13.

27) 금융감독원 보도자료, “금융감독서비스, 빅데이터와 인공지능으로 업그레이드 합니다 !”, 2018. 1. 18.

무리 좋은 물건을 만들어도 소비자까지 도달하지 못하면 아무 소용이 없다. 그런데 인공지능의 발달에 따라, 유통은 단순히 상품과 서비스의 거래 중개자가 아닌 생산자와 소비자를 연결해주는 플랫폼 산업으로 변모하고 있다.

구체적으로 인공지능은 다음과 같은 부분에서 도입되고 있는데, 물류 창고에서 제품의 선택, 이동, 출하 등 모든 과정이 로봇에 의해 자동화되고, 다시 제품 포장에서 배송지 분류까지 모두 자동화되며, 즉각적으로 관리자의 지시사항이 입력되거나 각종 센서 등의 통제를 통해서 이동 동선을 최적화할 수 있다.

또한, 물류 단계에서도 자동화가 되어 사람이 개입하지 않고도 물건이 일정 수량 이하로 줄어들면 자동으로 상품이 주문되는 등 재고 관리가 가능하게 되고, 매장별 데이터를 받아 인공지능이 적정 재고량을 산출하여 자동으로 발주할 수 있도록 하여, 실시간 재고 파악 및 물류 창고 자동화를 통해 시간을 단축하고 비용 절감이 가능하게 된다.

또한, 기업과 사회는 자율 운송에 따라 24시간 7일 운행이 가능해져서 자산 활용성을 늘려 비용 절감이 가능해질 것이고, 어쩌면 미래의 창고는 오늘날과 같이 보이지 않을 수도 있다. 즉 포장할 때도 24시간 주 7일 일할 수 있는 로봇이 활용되어 조명이 필요하지 않을 것이다. 다만 교통 및 물류에 관한 모든 종전 사업 모델들은 트럭 제조자에 의한 교통 및 물류 신규 진출 및 대형 온라인 유통업자와 교통 및 물류업자의 결합에 영향을 받을 수 있다.

한편 현재 창고에서 물건 등에 대한 자동화된 채집 등은 이미 실용화 또는 실용화 단계에 있고, 조만간 교통 통제 시스템에 인공지능이 적용될 것으로 예상되며, 자율 운송 및 배송은 자율화 자동차 등의 개발 진척에 따라 그 시기가 결정될 것 같다.

3.2.5 미디어 및 통신

미디어 및 통신 분야에서는 미디어 기록 및 검색, 영화 및 음악 등에서 맞춤형 콘텐츠 생성 및 개인별 마케팅 및 광고 제공에서 인공지능이 사용될 것으로 예상된다.

이를 통해 소비자들은 맞춤형 콘텐츠 생성의 증가, 추천 및 공급을 받을 수 있는 효과가 있을 것으로 예상된다.

구체적으로는 USA Today, CBS 및 Hearst와 같은 브랜드는 이미 AI 기술을 사용하여 콘텐츠를 생성하고 있다. 예를 들어, Wibbitz는 게시자가 인공지능 비디오 제작을 통해 작성된 콘텐츠를 비디오 콘텐츠로 전환해주는 SaaS(software-as-a-service) 플랫폼을 제공하고 있어, 게시자는 단 몇 분 만에 멋진 동영상을 만들 수 있다.

또한, Associated Press는 Automated Insights에서 만든 Wordsmith라는 도구를 사용하여 외부 데이터를 기반으로 뉴스 기사를 작성하기 위해 자연어 생성 기능을 적용하고 있다.

3.2.6 소매 및 소비

인공지능은 소매 분야에서는, 개인별 설계 및 제조, 딥러닝을 통한 소비자 요구를 사전에 예측하여 소비자의 미래 주문 반영 및 물품 목록 및 배송 관리 등에 활용될 것이다.

이를 통해 소비자는 주문형 맞춤형 서비스를 원하는 것에 대해, 원하는 시점에 원하는 방법으로 얻을 수 있게 될 것이고, 선반을 찾아다니거나, 카탈로그 또는 웹사이트를 검색하는 데 걸리는 시간조차도 줄일 수 있게 될 것이다.

구체적으로 아마존은 2018년 1월 미국 시애틀에 계산대 없는 유통매장 ‘아마존고(Amazon Go)’를 열었는데, 이 아마존고는 직원과 계산대 대신 카메라와 센서를 통해 직원, 계산대, 그리고 줄 서는 것이 없는 소매점 운영을 목표로 한다. 이를 위해 아마존고는 특정 애플리케이션을 실행한 후 매장에 방문하여, 원하는 물건을 매장에서 그냥 가지고 나오면 쇼핑이 끝나므로, 지금까지와 전혀 다른 쇼핑이 가능하게 된다는 것이다. 아마존은 이러한 아마존고를 2021년까지 최대 3,000곳에 열 계획을 세우고 있고, 반면에 월마트와 같은 종전 유통업체는 주가가 하락하기도 하였다.²⁸⁾

28) 아시아 경제, “아마존, 오는 2021년까지 무인점포 ‘아마존고’ 3000곳 확대”, 2018. 9. 20.

그 밖에 중국의 세계적 유통업체인 알리바바는 수산물 코너와 신선 식품을 파는 무인 슈퍼마켓인 ‘허마’를 운영하고 있고, 이를 통해 온라인 주문의 경우 배송까지 30분만 걸리는 서비스를 제공하고 있다,²⁹⁾ 아디다스는 VR 기술을 활용하여 전 세계 고객에게 제품을 선보여, 고객이 실제 방문하지 않고도 다양한 각도의 영상을 보고, 원하는 상품을 클릭하여 바로 구입할 수 있도록 하고 있다.

한편, 인터넷 검색을 한 후에 다시 인터넷을 보면, 검색과 관련된 상품이 화면상에 자연스럽게 노출되어 구매를 유발하도록 하는데, 이러한 정보는 대부분 인공지능에 의해 고객의 취향이 조사 판단되어 제공 되는 것이다.

한편 국내 유통업자인 롯데백화점은 IBM 인지 컴퓨팅 기술인 왓슨 솔루션을 활용한 챗봇 ‘로사’를 개발하여 소비자에게 가장 알맞은 상품을 추천해주고 있고, 신세계 이마트는 휴머노이드 로봇 ‘페퍼’를 매장 안내원으로 활용하고 있다.³⁰⁾

3.2.7 에너지

인공지능은 전력 수요를 정확하게 예측하고, 화석연료 발전량 및 태양광, 풍력 등 재생에너지 발전량을 조절하며, 스마트그리드³¹⁾를 통해 효과적인 전력 저장·전송을 가능하게 하여 에너지 관리 전반에 걸쳐 혁신을 이루고 있다.

에너지 분야에서는 스마트 측정, 더욱 효과적인 그리드 운영 및 저장과 예측 가능한 인프라 유지 분야에서 인공지능이 많이 사용될 것으로 예상되는데, 즉 ICT 기반 체계적인 관리를 통해 에너지 빅데이터를

29) 주간조선, “30분 배송! 유통업계 뒤흔드는 허마”, 2018. 6. 4.

30) 한국경제, “롯데·신세계·현대백 “아마존처럼 유통 혁신””, 2018. 8. 26.

31) ‘똑똑한’을 뜻하는 ‘Smart’와 전기, 가스 등의 공급용 배급망, 전력망이란 뜻의 ‘Grid’가 합쳐진 단어로서, 차세대 전력망, 지능형 전력망으로 불린다. 한국스마트그리드협회에서는 ‘스마트그리드를 기존 전력망에 정보통신기술(ICT)을 더해 전력 생산과 소비 정보를 양방향, 실시간으로 주고받음으로써 에너지 효율을 높이는 차세대 전력망’이라고 설명한다. 즉, 스마트그리드란 전기 공급자와 생산자들에게 전기 사용자 정보를 제공함으로써 보다 효과적으로 전기 공급을 관리할 수 있게 해주는 서비스다.(네이버 지식백과)

활용하여 에너지 흐름 및 사용을 최적화하는 에너지 관리 솔루션에 사용될 수 있고, 분산화된 에너지 수급 및 지능화된 소비자 수요와 분산형 그리드를 연계한 에너지 인프라 구축 등으로 활용될 것이다.

구체적으로는 구글은 5분마다 수천 개의 센서를 통해 데이터 센터 냉각 시스템의 정보를 추출하여 다양한 조합이 향후 에너지 소비에 어떤 영향을 미치는지 딥마인드를 이용해서 예상함으로써, 구글 데이터 센터의 에너지를 40% 절감하고,³²⁾ 그 효율성을 9개월 동안 12%에서 최대 30%까지 향상시켰다.³³⁾ 또한, 영국 전력회사인 내셔널 그리드와 협력해 수요·공급 최적화를 통해 영국 전체 전력 비용을 10%까지 감축하는 프로젝트를 진행하고 있다.³⁴⁾ 또한, GE는 인공지능을 이용하여 기계의 기대 수명을 예측하거나 작동을 최적화하여 풍력 발전 단지의 생산량을 20%까지 늘리고, 기관차의 연료 소비량 및 탄소 배출량을 연간 32,000갤런 및 174,000톤을 줄이며³⁵⁾, 전기 그리드에 인공지능을 사용하여 효율성을 향상함으로써 전 세계적으로 2천억 달러를 절감하려는 계획을 세우고 있다.³⁶⁾

그리고 독일 기상청과 프라운호퍼(Fraunhofer)는 2012년 말부터 실행 가능하고 안전한 에너지 시스템을 유지하고 고품질의 전력 예측을 위해서 전기 예측 모델과 최적화된 일기 예보를 결합하여 풍력 전력 예측을 개선하려고 하였고, 그 결과 독일 전역의 기상을 15분 단위로 예측하는 모델을 완성했다. 후속 프로젝트인 ‘그리드캐스트(GridCast)’를 통해 날씨 정보와 함께 위성 이미지와 같은 추가 정보를 통합하여 예측 모델을 고도화하고 있다.³⁷⁾

32) 구글 Deepmind, “DeepMind AI Reduces Google Data Centre Cooling Bill by 40%”, 2016. 7. 20.

33) 구글 Deepmind, “Safety-first AI for autonomous data centre cooling and industrial control”, 2018. 8. 17.

34) Financial Times, “DeepMind and National Grid in AI talks to balance energy supply”, 2017. 3. 12.

35) MIT Technology Review, “General Electric Builds an AI Workforce”, 2017. 6. 27.

36) Bloomberg, “GE Working on Robot That It Says Can Save \$200 Billion of Power”, 2017. 9. 18.

37) Fraunhofer 보도자료, “Fraunhofer IWES and the German Meteorological

3.2.8. 제조업 분야

인공지능이 가지고 있는 데이터 분석 능력과 시각 지능을 통해 공정을 효율화하고, 휴머노이드형 로봇을 활용한 스마트 공장이 가속화되고 있다.

이를 통해 실시간으로 이상 상태 등을 모니터링하고, 최적 의사결정을 위한 스케줄링, 불량예방, 자원관리 및 안전관리가 가능해지고 있고, 독일과 미국이 스마트 공장 표준화 경쟁이 진행 중이다. 또한, 중국은 향후 인구의 고령화 문제 및 공장 근무 기피 현상 등을 대비하여 스마트 공장을 국가적으로 추진하고 있다.

또한, 아디다스는 노동 비용을 줄이고 유행에 민감한 소비자들에게 신속한 배달을 하기 위해, 일반적인 생산 공장이 있는 중국이나 베트남 등 아시아가 아닌, 2016년 독일에 ‘스피드 팩토리(Speed factory)’라는 자동화 공장을 세워 생산에 60일, 배송 등에 60여 일 걸리던 종전 공정을 단 며칠이나 몇 주 만에 가능하도록 하였다.³⁸⁾³⁹⁾

그리고 또 다른 독일 대기업인 Siemens는 신경망을 사용하여 철강 공장을 관찰하여 공장의 효율성을 향상했고, 이를 통해 전문가가 이산화질소 배출을 최적하기 위해 연구한 결과보다 인공지능은 추가로 10~15개 더 줄일 수 있었다고 한다.⁴⁰⁾

3.2.9 기타

(국방 기술 분야) 인공지능을 결합한 무인기를 개발하여 조종사 육성

Service with new models for more accurate weather and energy forecasts”, 2017. 5. 3.

38) QUARTZ, “ADIDAS A German company built a “Speedfactory” to produce sneakers in the most efficient way”, <https://classic.qz.com/perfect-company-2/1145012/a-german-company-built-a-speedfactory-to-produce-sneakers-in-the-most-efficient-way/> (2018. 9. 18. 확인).

39) Reuters, “German robots to make first Adidas running shoes in 2016”, 2015. 12. 9.

40) Techemergence, “Machine Learning in Manufacturing - Present and Future Use-Cases”, 2018. 9. 16.

과 관련된 비용을 절감하는 것은 물론이고, 전투력의 향상 및 조종사도 보호하는 것이 가능해질 것이다. 또한, 군수 장비의 자동조작이 가능해지고 있고, 위해 요인 감시하고 검출하며, 전투 로봇 등이 가능해져서, 향후 미래의 전쟁은 터미네이터 등과 같은 영화 속의 이야기가 현실화하여 전쟁의 패러다임이 완전히 변경될 것으로 예상된다. 현재 폭탄 테러 등에 사용되는 드론은 단지 시작일뿐이고, 재래식 방어, 감시 및 정찰과 사이버 보안의 융합이 점차 증가함에 따라 알고리즘 기반 인공지능의 필요성이 커질 것으로 예상된다.

인공지능의 발달 및 로봇의 등장 등으로 공격의 형태는 끊임없이 진화하고 있어, 역으로 사이버 보안은 인공지능을 위한 진정한 기회 영역이며 새로운 도전 형태일 수도 있다.

(광고마케팅, 금융, 법무, 회계 등 기술 분야) 인공지능을 이용한 대량의 데이터 분석이 가능해짐에 따라 맞춤형 마케팅을 제공할 수 있게 되고, 회계, 세무, 금융 등 비교적 정형화가 쉬운 분야는 인공지능 기술로 대체될 것으로 예상된다.

Part 3. 인공지능 기술 분야 특허 동향

1. 개요

인공지능 기술이 최근 발전함에 따라 모든 기술 분야, 즉 헬스케어, 자동차, 소매업, 교육, 제조, 통신, 미디어, 광고, 회계 및 보안 등에서 인공지능의 활용 및 역할이 많이 증가하고 있다. International Data Corporation(IDC)의 2018년 보고에 따르면, 2017~2022년 동안 연평균 성장률은 37.3% 성장할 것이라고 한다.⁴¹⁾

한편 시장에서의 성공과 연구 시점은 시차가 발생할 수 있지만, 특허출원 동향은 정부 연구 지원 프로그램 및 투자와 연구 동향을 반영하는 것인데, 현재 인공지능 기술의 급격한 성장은 통신 및 인터넷 붐이 있었던 2000년대와 유사한 특허출원을 유도할 것이다.

또한, 특허 동향은 기술 흐름을 선행적으로 반영하는 경향이 있으므로, 최근 특허 동향, 즉 국가별, 기술별, 기업별 특허출원 및 등록 동향을 살펴보면, 어느 국가 또는 기업이 지금까지 어떤 기술 분야에 대한 투자 및 연구를 했거나 하고 있고, 어떠한 기술 분야에서 더 많은 투자 및 연구가 진행될 것이며, 기업별 전략을 확인할 수도 있을 것이다. 이에 아래에서는 최근 국내외 주요 연구기관과 정부 기관 등에서 발표한 특허 동향 보고서 또는 평가서와 이와 관련된 여러 이슈 분석 자료를 살펴보고 이를 분석하여 인공지능 기술 동향을 살펴본다.

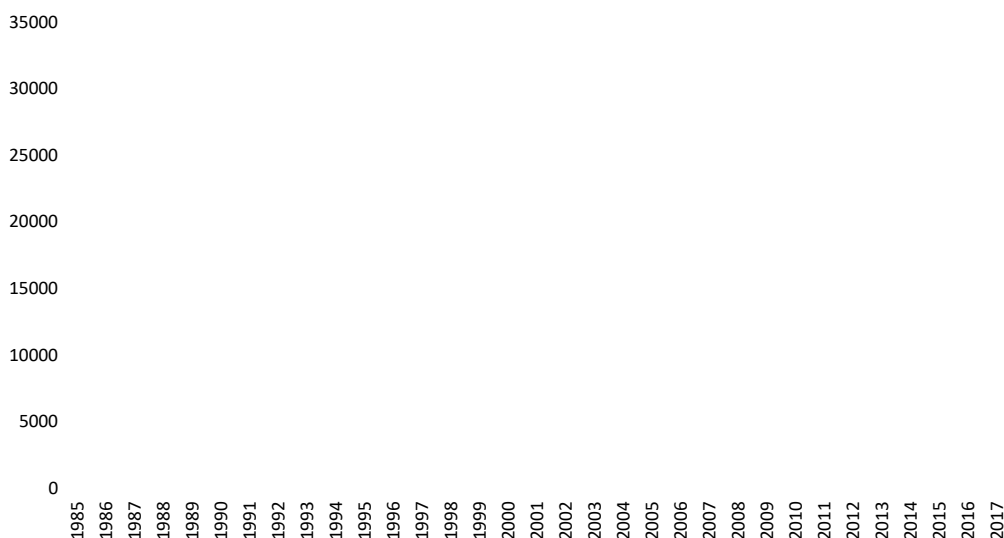
2. 전 세계 연도별 특허출원 동향

인공지능 분야에서 1960년부터 2018년 초까지 340,000건에 가까운 특허출원이 있었고, 1.6백만 이상의 연구논문이 공개되었고, 2012년부터 2017년 사이 특허출원은 매년 평균 28%씩, 연구논문은 5.6%씩 성장해 왔는데, 특허출원과 연구논문의 비율은 2010년 1대8에서 1대3으로

41) IDC, “Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems Forecast to Reach \$77.6 Billion in 2022, According to New IDC Spending Guide”, 2018. 9. 19.

줄어들고 있다, 이러한 경향을 보면 결국 인공지능 기술이 빠르게 실제 산업 분야에서 적용되고 있다는 것을 알 수 있다.⁴²⁾

또한, 그동안 국내외에서 발표된 여러 보고서 및 자료를 보면,⁴³⁾ 44)45)46) 인공지능 기술 분야도 다른 기술 분야와 유사하게 미국이 주로 연구를 이끌고 있어 특허출원 및 등록 건수에서도 최선두 그룹에 있다는 것을 확인할 수 있다. 다만 중국이 급속도로 성장하여, 모든 기술 분야에서 중국이 미국을 따라잡고 있는 흐름과 마찬가지로 인공지능 기술 분야에서도 중국이 특허출원 및 등록 건수가 급격히 늘었고, 최근 3~4년 전부터는 전체 건수에서 미국을 역전하여 중국이 최대 출원국에 올라왔다는 것이 확인되고 있다.



1985년부터 2017년까지 연도별 특허출원 건수(중국 특허보호협회 자료)

상기 도면과 같이, DWPI⁴⁷⁾를 이용한 특허출원 분석 결과를 보면(이

42) WIPO Technology Trends 2019, “Artificial Intelligence”, 2019년, 39~40면.

43) Forbes, “China Leads The U.S. In Patent Applications For Blockchain And Artificial Intelligence”, 2018. 5. 17.

44) Gartner, “2018 World AI Industry Development Blue Book”, 2018년.

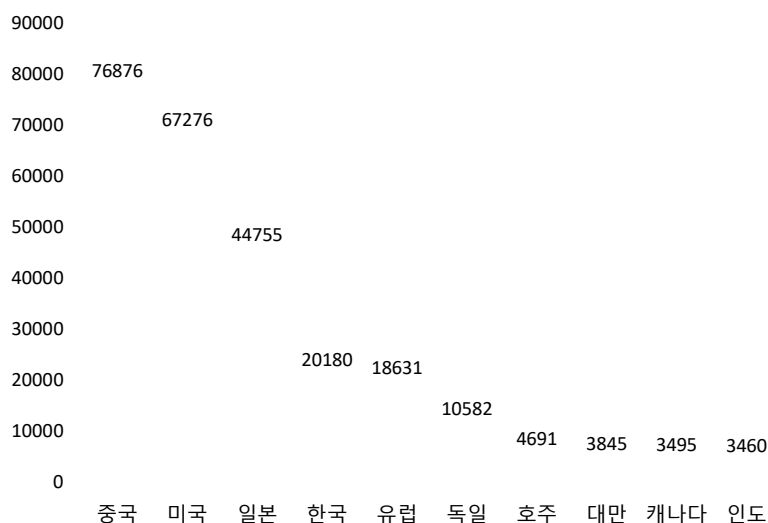
45) Peter Cowan et al., “Intellectual Property and Artificial Intelligence: What does the future hold?”, www.IAM-media.com, 2018년, 24~29면.

46) Hidemichi Fujii et al., “Trends and priority shifts in artificial intelligence technology invention: A global patent analysis” Economy Analysis and Policy, 58권, 2018년, 60~69면.

하 ‘DWPI 분석’이라 한다)⁴⁸⁾, 출원일 기준으로 1985년부터 2017년까지 특허출원이 꾸준히 증가하였지만, 2010년 이후부터 그 증가 더 늘었으며, 특히 최근 2년 동안 급격히 증가한 것을 확인할 수 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이, 이는 인공지능 연구에 대한 결과물이 특허출원으로 반영되어 출원 증가를 이끌었음을 확인할 수 있다.

3. 국가별 특허출원 동향

상기 DWPI 분석에 따른 인공지능 특허출원 상위 10개 국가는 중국, 미국, 일본, 한국, 유럽, 독일, 호주, 대만, 캐나다, 인도이고, 중국의 인공지능 분야의 특허출원 건수는 미국을 초과하여 76,876건이며, 미국은 67,276건이고, 한국은 4위권의 특허출원 건수를 가지고 있다.



상위 10개국 국가별 인공지능 분야 특허출원 건수

특허출원의 연간 성장률은 국가별로 공통되면서도 다양한 양태를 보여주고 있는데, 국가별로 살펴보면 아래와 같다.

47) Derwent World Patent Index Database (DWPI): 전세계 44개 특허기관의 특허출원 또는 등록 자료를 이용하여 특허 검색 등을 위해 만들어진 데이터베이스

48) 중국특허보호협회(中国专利保护协会), “인공지능 기술 특허 심층 분석 보고서(人工智能技术专利深度分析报告)”, 2018년 11월 17일. 검색기준은 영어 키워드를 사용하고, 특허분류번호로 제한하였으며, 2018년 10월 15일 기준으로 정리한 결과

3.1. 미국 특허출원 동향

미국은 1985년 이후로 인공지능 기술 분야에 대한 출원 건수가 꾸준히 증가하였고, 1990년대 후반부터 연평균 15%에서 20% 정도로 급격히 증가하다가, 2008년 리먼 브러더스 사태 이후 커진 금융 위기로 인해 출원이 감소하였고, 또한 컴퓨터 프로그램의 특허성 여부와 관련된 2014년 미국 대법원의 Alice 판결⁴⁹⁾ 이후 특허출원 증가량이 다소 감소하였지만, 전체적으로는 꾸준히 높은 증가량을 보여주고 있다.

한편, 아래에 나오는 바와 같이, 특허출원 건수는 미국이 중국에 밀리고 있으나, 상용화 등 인공지능 활용도 분야에서는 미국이 중국을 압도하여, 네트워크와 산업생산 분야 등을 제외하고, 운송, 통신, 생명 의학 등 대부분의 산업 분야에서는 1위 자리를 놓치지 않고 있다.⁵⁰⁾

또한, WIPO 분석에 따르면, 전 세계 인공지능 특허 소송의 70% 이상이 미국에서 진행되고 있는 등, 양질의 인공지능 특허는 미국에 몰려 있는 것을 또한 확인할 수 있다.⁵¹⁾

3.2. 한국 특허출원 동향

미국 등 전 세계의 인공지능에 대한 특허출원 동향과 유사하게 1985년부터 꾸준히 증가하였고, 특히 2010년 이후 증가 추세가 가속화되었으며, 2016년은 전년보다 25% 이상 급격히 증가하였다. 다만 2017년에 특허출원 건수가 줄어든 것으로 나오지만, 아마도 특허출원 공개 제도의 특성에 따라 특허출원 건수가 미반영된 것에 기인한 것으로 추정되고, 전체적으로는 꾸준한 증가 추세를 보여주고 있다.

3.3. 중국 특허출원 동향

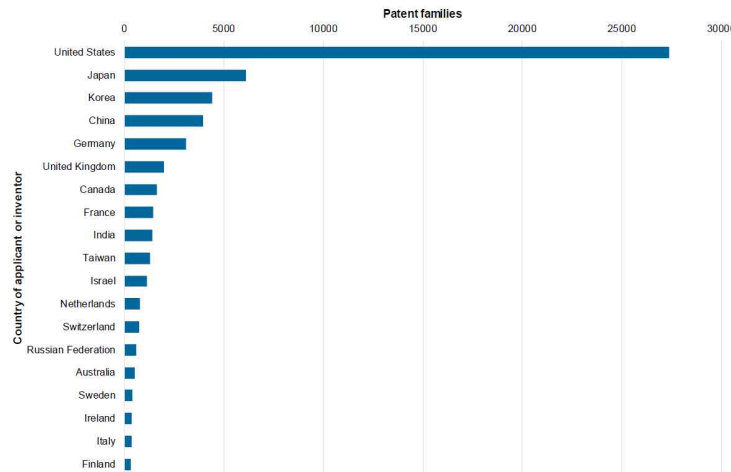
49) ALICE Corporation PTY. LTD. vs. CLS Bank International et al., 573 U.S.(2014), 미국 연방대법원은 이 사건에서 추상적 아이디어를 컴퓨터 시스템에 연계한 것에 불과한 소프트웨어 발명은 특허대상이 될 수 없다고 무효 판결하였다.

50) 유경동, “글로벌 인공지능(AI) 특허 동향과 시사점”, 한국정보화진흥원, DNA 플러스, 2019년, 23면.

51) 각주 50의 24면.

2010년 이전까지는 전 세계 증가량과 유사한 경향을 보이면서 서서히 증가하였지만, 2010년 이후로는 최대 연간 50% 이상 급격히 증가하였고, 최근 3년간은 타국보다 폭발적으로 증가하여, 2013년에는 미국 출원 건수를 초과하였고, 2016년부터는 인공지능 관련 중국의 출원 건수가 미국의 3배가 되었는데, 중국에서 인공지능 관련 특허출원이 급격히 증가한 이유는 일반 기업보다 대학이 인공지능 연구에 많이 참여하고 있다는 점⁵²⁾과 중국계 인공지능 기반 기업에 대한 투자 규모가 크고 수익률에 대한 기대치가 높다는 점인데, 투자자들은 2012년에서 2017년 사이에 중국의 인공지능 기업 200개사에 45억 달러를 투자했고, 2030년까지 1조 달러를 투자·육성하려고 하고 있다.⁵³⁾

이러한 많은 특허출원에 따라, 500개 특허 상위 보유 기관 중 약 100개 중국 기관이다.⁵⁴⁾ 다만, 중국의 인공지능 분야 특허는 자국 내 출원율이 매우 높은데, 중국에 최초로 출원된 특허출원 중 4%만이 다른 국가에 출원되었고,⁵⁵⁾ 타 국가 출원을 의미하는 패밀리 특허 수도 미국보다 매우 저조하고, 심지어 일본이나 한국보다도 적다고 한다.⁵⁶⁾



국가별 인공지능 패밀리 특허 건수⁵⁷⁾

52) “China’s research institutes file more AI patents than businesses: report” <http://www.chinaipmagazine.com/en/news-show.asp?id=10021>.

53) Aaron V. Gin, Margot M. Wilson, SNIPPETS “Global Artificial Intelligence Patent Survey”, 제16권, 제4호, 2018년 가을, 7~9면.

54) 각주 42의 59면.

55) 각주 54의 16면.

56) 각주 50의 10면.

3.4. 유럽 특허출원 동향

유럽지역의 특허출원 건수는 미국과 마찬가지로 2008년 금융 위기에 따라 특허출원 건수가 다소 감소한 적도 있었지만, 1985년 이후 꾸준히 증가하였고, 금융 위기 이후인 2010년 이후에는 급격한 성장을 보였지만, 2016년부터 특허출원 건수가 감소하였다. 이는 특허출원 공개 제도에 따라 2017년의 통계에 잡히지 않은 특허출원 수를 고려하더라도, 다른 국가들과 달리 특허출원 건수가 감소하였다는 것은 부정하기 어렵다고 보인다.

3.5. 일본 특허출원 동향

일본은 미국과 중국의 특허출원 건수에는 비교되지 않지만, 아래 도면과 같이 1985년 이후 꾸준히 증가하였고, 다른 국가들이 완만히 증가하던 1990년대 초중반에 급격한 증가를 하다, 다른 국가들의 특허출원 건수가 급격히 증가한 2000년대에는 증가하지 않았고, 2008년 금융 위기 이후에는 상당 기간 특허출원 건수가 감소하기도 하였다.

한편 2010년 이후 특허출원 건수가 급격히 증가한 다른 국가와 그 경향이 다소 다르지만, 일본도 최근 인공지능에 대한 특허출원 건수가 다소 증가하고 있지만, 상대적으로 일본의 인공지능 특허 건수가 적은 이유로는, 인공지능 기술이 빅데이터에 기반한 데이터 처리와 밀접한 관련이 있고, 이에 대한 규제가 다른 나라보다 강하여 일본 시장에서 인공지능에 관한 연구가 적었다는 분석이 있다.⁵⁸⁾

3.6. 국제출원 동향

국제출원은 특허협력조약(PCT)에 따라 국제출원을 함으로써, 회원국 전체에 출원하는 효과를 보는 출원인데, 주로 제1국 출원[주로 자국(自國) 출원]한 후 이를 기초로 우선권 주장하면서 국제출원하여 보통 3~

57) PATSTAT DB (재인용: 유경동, “글로벌 인공지능(AI) 특허 동향과 시사점”, 한국 정보화진흥원, DNA 플러스 2019, 10면).

58) 각주 46의 63면.

4개국 이상의 국가에 출원을 목적으로 주로 이용하는 방식이다. 따라서 국제출원을 한다는 것은 여러 국가에 출원하는 것을 목적으로 하는 것인바, 주로 기술적 가치가 높은 경우에 이용하는 것이므로 국제출원의 건수는 이러한 기술적 지표의 하나로 볼 수 있다.

이에 기초하여 살펴보면, 앞서 살펴본 바와 같이 전체 특허출원 건수는 중국이 많지만, 국제출원에 대한 우선권 주장 기초출원 국가 기준으로 미국(10,892건)이 전체 국제출원(1985~2017년) 건수의 41%를 차지하고 있어 여전히 기술 선두 국가라는 것을 보여준다. 다음으로 일본(3,585건), 중국(2,568건), 독일(1,687건), 한국(1,333건) 순이고, 독일과 프랑스, 영국 등 유럽 국가를 하나로 보면, 유럽이 4,137건이므로 미국 다음으로 기술 선두 국가로 볼 수도 있다.

다만 최근 2~3년 동안의 국제출원을 보면, 중국이 지난 2015년부터 유럽보다 많은 국제출원을 하고, 유럽은 2012년 이후로 정체되거나 감소하여, 2017년부터는 일본에도 뒤처지게 되었다. 한편 한국은 2010년 이후로 꾸준히 국제출원 건수가 증가하고 있고, 특허출원 자체는 이미 유럽을 앞서고 있으므로, 향후 유럽 수준까지 증대할 것으로 예상된다.

3.7. 기타 동남아시아 국가 특허출원 동향

그 밖에 동남아시아 지역에서도 최근 인공지능 관련 분야 특허출원이 꾸준히 증가하고 있는데, 이중 싱가포르의 동남아시아 지역의 인공지능 관련 특허출원의 약 73%를 차지하고 있다. 주요 인공지능 관련 특허출원의 주제는 반도체, 수술 도구, 디지털 데이터 처리, 화상 및 음성 인식에 관한 기술이다.⁵⁹⁾

4. 국가별 주요 출원인

국가별 인공지능 출원인에 있어서, 미국은 Microsoft, IBM, Facebook,

59) “Artificial Intelligence in Southeast Asia”, 2018년 8월. https://clarivate.com/wp-content/uploads/2018/08/Industry-Bytes-AI-in-SEA-Sept-18_Final.pdf?leadsource (2018년 9월 확인)

켈컴 및 GE, 일본은 FANUC, Fujifilm, Sony, NEC 및 Canon, 독일은 지멘스나 Bosch, 한국은 삼성 및 현대자동차 등이 주요 출원인으로, 상기 국가들의 주요 출원인이 대부분 자국 소유 기업들이다.

4.1. 미국 주요 출원인

미국의 주요 출원인 중 미국계 기업은 전체 기업의 절반을 차지하고 있고, 미국 외 다른 국가 회사로는 일본의 소니, 캐논, 도시바, NEC, 한국의 삼성과 독일의 지멘스 등이 있는데, 전 세계 주요 세계적 기업들은 대부분 자국에 출원한 후 미국에도 출원하고 있다.

4.2. 한국 주요 출원인

한국의 주요 출원인은, 삼성, 현대, ETRI, LG 등과 같은 세계적 기업과 연구기관이 상위권을 차지하고 있고, 비록 Microsoft, Google과 같은 회사도 주요 출원인에 포함되어 있지만, 상대적으로 해외 기업들이 한국에 많은 출원을 하지 않고 있다.

4.3. 유럽 및 일본 주요 출원인

유럽특허의 주요 출원인은 지멘스, 보쉬, Audi와 같은 유럽의 회사와 Microsoft, GM, Ford, Google, IBM 등의 미국 회사 및 한국의 삼성 등이 있고, 지멘스와 보쉬와 같은 유럽 기업들이 1위와 2위를 차지하고 있으나, 3~9위까지는 Microsoft 등 해외 기업들이 차지하고 있고, 일본은 상위 10위 기업이 모두 일본 기업들로서, 다른 국가와 달리 IBM, Microsoft 및 삼성과 같은 세계적 기업도 주요 출원인이 아니다.

4.4. 중국 주요 출원인

한편, 중국도 Baidu, Alibaba와 같은 자국 기업 등이 주요 출원인이기는 하나, 교육기관인 절강대학교 등이 상위권에 포진되어 있고, 북경기

술대학교 등 8개 대학이 중국의 상위 20개 특허권자에 포함되어 있으며,⁶⁰⁾ 이들 대학은 전 세계 상위 5개 특허 보유권자가 보유하고 있는 특허권 수에 해당하는 1,300개 이상의 핵심 특허를 보유하고 있다. 2019년 발표에 따르면,⁶¹⁾⁶²⁾ 세계 대학이나 공공연구기관 인공지능 분야 상위 특허출원 20개 기관 중 17개 기관이 중국 기관이고, 딥러닝 분야의 리더인 중국과학원이 세계 1위의 출원 건수이고, 이 경향은 중국이 최근 세계 1위 특허출원국이 된 하나의 이유이다.⁶³⁾

4.5. 기타 국가의 주요 출원인

이에 비해, 영국, 캐나다 및 프랑스는 다른 결과를 보여주는데, 해당 국가에서는 IBM, Alphabet, Dell, Xerox, Cisco 또는 Microsoft와 같은 세계적 기업이 상위권에서 인공지능 관련 특허를 소유하고 있고, 특히 캐나다의 경우에는 캐나다 정부가 인공지능 기반 연구에 많은 투자를 하고 있음에도 캐나다 기업에 의한 특허 소유는 많지 않다.

미국, 중국, 일본, 한국 등 주요 국가의 주요 출원인과 이의 국적⁶⁴⁾

국가	출원인	타국가	국가	출원인	타국가
미국	Microsoft		독일	지멘스	
	Alphabet			SAP	
	IBM			Robert Bosch	
	Qualcomm			Fraunhofer	
	General Electric			Porsche	
중국	상위 8개 대학		영국	Microsoft	X
	Baidu			Alphabet	X
	중국전력공사			BT group	
	Microsoft	X		IBM	X
	절강(浙江) 대학교			BAE systems	

60) 각주 45의 24~29면.

61) 각주 42의 59면.

62) 김말희 외, “인공지능 기술 및 특허 동향”, 정보통신기획평가원, 주간기술동향, 2020년, 11면.

63) 각주 46의 68면.

64) 각주 45의 24~29면.

일본	FANUC		프랑스	Xerox	X
	Sony			CEA	
	FUJIFILM Holdings			Airbus	
	NEC Corporation			Sanfran	
	Canon			Cisco	X
한국	삼성전자		캐나다	Blackberry/QNX	X
	4개 연구기관/대학			IBM	X
	캠에센			Google	X
	현대자동차			Primal Fusion	
	LG화학			Microsoft	X

4.6. 기타 출원인 관련 동향

인공지능에 대한 특허출원 및 등록을 많이 한 상위 20개 대학 중 중국이 15개를 차지하고 있고, 미국이 나머지 5개를 차지하고 있다. 이를 볼 때, 중국은 다른 국가보다 특히 대학이 인공지능에 많은 기반 연구를 하고 있다고 보인다. 이는 향후 단순히 특허출원 건수만이 아닌 질적으로도 중국이 미국을 앞지를 수 있는 요소라고 할 것이다.

세계 상위 20개 특허출원 대학

중국	미국
북경항공항천 대학교 / 북경기술 대학교 하해(河海) 대학 / 화중(華中) 과기 대학 강소(江苏) 대학교 / 남경(南京) 대학교 북경 대학교 / 상해 교통 대학교 남중국 공과 대학 / 동남(东南) 대학교 천진 대학교 / 칭화(清华) 대학교 중국 전자 과기 대학 / 서안(西安) 대학교 절강(浙江) 대학교	컬럼비아 대학 존스 홉킨스 대학 스탠포드 대학교 플로리다 주립 대학교 University of California

한편 미국이나 일본 대학의 특허 중 각각 72%, 78%는 자국에서 등록되고, 타국에서 등록되거나 국제출원(PCT)된 특허는 각각 28%, 22%이다. 이로 볼 때 미국이나 일본 대학의 특허도 자국에 대한 출원 및 등록 비율이 높기는 하다.

그러나, 중국 대학은 자신들의 인공지능 특허 중 98%는 중국에서 등

록받았고, 타국에서 등록받거나 국제출원(PCT)한 경우는 그 나머진 2% 정도에 불과하다. 이러한 사실로 볼 때, 해외 출원 또는 등록 비율이 기술 수준을 평가하는 절대적인 기준은 아니라고 하더라도, 일반적으로 우수한 기술에 대해서는 자국뿐만 아니라, 주요 시장인 미국, 유럽, 일본 등 타국에 대해서도 특허출원하고 등록받는 것이 일반적인 특허 전략이라는 점을 고려해보면, 비록 절대 특허출원 및 등록 건수가 많다고 하더라도 타국 출원 등이 적다는 것은 중국 대학의 인공지능 기술 수준이 아직 매우 높지는 않음을 보여준다고 할 것이다⁶⁵⁾.

다음으로 아래 표와 같이, IBM, Microsoft 및 퀄컴 등 미국계 기업들은 미국에 주로 특허출원하고, 타국에 대해서는 적은 건수만 특허출원하여 등록을 받았는데, 비(非)미국계 기업, 예를 들면 삼성, 소니, NEC, Siemens 등 한국이나, 일본 유럽의 세계적 기업은 자국에서 특허출원하거나 등록도 많이 받기는 하지만, 미국에도 자국 비율 못지않게 특허출원하고 등록받았는데, 일본 기업인 Sony 등은 자국보다 미국에서 더 많은 특허등록을 받았고, 특히 삼성은 미국에서 61%나 특허등록을 받았다. 이를 통해 볼 때, 미국 시장이 미국계 기업 및 비미국계 기업 모두에게 매력적인 시장으로 평가받고 있다는 것을 보여준다.⁶⁶⁾

2000~2016년 동안 국가별 등록국가별 특허등록(또는 PCT 출원) 건수

국가	기업명	미국	중국	일본	PCT	유럽	기타
미국	IBM	90%	0%	4%	4%	1%	1%
	Microsoft	74%	1%	4%	14%	7%	1%
	Qualcomm	32%	8%	8%	30%	10%	13%
일본	NEC	36%	0%	33%	25%	5%	1%
	Sony	32%	9%	36%	11%	10%	1%
독일	Siemens	28%	3%	4%	29%	24%	13%
한국	Samsung	61%	6%	3%	0%	16%	14%

또한, 이러한 현상은 인공지능의 선도 기업에 미국 국적 기업이 많아 미국에 출원된 특허가 전체 인공지능 기술 분야의 상당 부분을 차

65) 각주 46의 60~69면.

66) 각주 46의 66 및 68면.

지하고 있다고 분석되고, 또한 주요 기술시장 국가가 미국이라는 점 등을 고려하여 미국 외 국가의 기업들도 기술 경쟁력 확보를 위해 미국에 전략적 출원을 하였다는 분석도 있다.⁶⁷⁾

5. 인공지능 기술 분야별 출원 동향

인공지능 기술 분야는 분류하는 방식에 따라 다양하게 나뉘질 수 있으나, 자연어 처리 기술, 이미지 인식 기술, 머신러닝, 음성 인식, 자동 운전, 지능형 검색 등으로 구분될 수 있다.⁶⁸⁾

이중 사람의 언어를 이해하고 생성, 분석하는 기술인 자연어 처리 기술 분야가 가장 많은 특허출원 건수를 차지하고 있고, 이미지 인식 등의 순서로 많은 특허출원이 있었다.

인공지능 기술분야별 전세계 특허출원 건수

	기술분야	특허출원건수 ⁶⁹⁾
1	자연어 처리	54,211
2	컴퓨터 비전 및 이미지 인식	43,397
3	머신러닝 및 기본 알고리즘	40,992
4	음성 인식	26,791
5	자동 운전	22,537
6	지능형 검색 및 지능형 추천	18,390

인공지능 기술 분야를 바이오 기초 모델 기술, 지식기반 모델 기술, 특정 수학 모델 기술 및 기타 인공지능 기술로 구분할 때, 미국에서 등록된 특허의 절반 이상은 지식기반 모델 기술에 관한 것이고, 일본

67) 사단법인 서울시 산학연협력포럼, “ISSUE REPORT 인공지능”, SIU.Forum Newsletter, 2018년 4월, 21면.

68) 중국특허보호협회(中国专利保护协会), “인공지능 기술 특허 심층 분석 보고서(人工智能技术专利深度分析报告)”, 2018. 11. 17.

69) 상기 “인공지능 기술 특허 심층 분석 보고서(人工智能技术专利深度分析报告)”에 기재된 자료로서, 해당 자료는 DWPI 데이터베이스로부터 추산된 값으로 1985년부터 2017년까지 공개된 자료에 기초.

이나 중국의 경우에는 바이오 기초 모델 기술이 가장 높은 비율을 차지하고 있다.

한편 미국, 중국, 유럽 등은 특정 수학 모델 기술에 관한 특허 비율이 최소 7.1%에서 최대 15.5%를 차지하는데, 일본은 특정 수학 모델 기술이 단지 1.7%밖에 안 되는 특이점을 보였다. 이러한 사실은 일본이 안드로이드 기술에 연구를 집중한 것에 기인한다는 평가가 있다.

IBM, Microsoft, Facebook 및 애플이 출원한 특허의 상당 부분(20~30%)은 자연 언어 질의에 기반하고 있으나, 지멘스와 GE는 머신러닝 측면에 더욱 초점을 맞추고 있다. 또한, 이미지 인식 구현과 관련된 산업 장비의 제어를 다루는 특정 시장 부문에 대해서도 많은 특허출원을 하고 있다.⁷⁰⁾

머신러닝 기술 분야는 Microsoft, 지멘스, 시스코, 서안전자과학기술대학, 쉐릴, IBM, Ricoh Innovations 및 Intellectual Ventures가 상위 출원인 또는 특허권자이고⁷¹⁾, 이중 Intellectual Ventures는 전통적인 라이선스 방법을 넘어서 헬스케어 분야의 여러 회사 및 연구기관과 파트너 관계를 맺어 말라리아 진단을 위한 인공지능 지원 현미경을 개발하고도 있다.⁷²⁾

또한, 연구논문보다 보통 10년 늦게 특허출원의 급격한 증가하는 것이 일반적인데, 머신러닝 분야에 대한 특허출원은 2013년부터 2016년까지 175% 성장하고, 연구논문은 96% 성장하는 등 거의 동시에 급격히 증가하는 특징을 보여주고 있다.⁷³⁾

그리고 상위 20개 특허출원인은 머신러닝 및 모델, 모바일 장치 동작 및 사용자 인터페이스, 의료 영상, 자연 언어 및 예측 모델에 관한 핵심 연구를 하여 2,500건 이상의 원천 특허를 가지고 있어,⁷⁴⁾ 후발 주자들이 이를 회피하기 위해서는 더 많은 연구 노력이 필요하므로, 정

70) 각주 45의 24면.

71) 각주 45의 25면.

72) Geek Wire, "Intellectual Ventures' malaria-hunting AI microscope is ready for commercial debut", 2017. 11. 2.

73) 각주 42의 47면.

74) 각주 45의 25면.

부 지원 등도 이를 고려하여 추진될 필요가 있다.

한편 우리나라는 최근 인공지능에 대한 국가 차원의 관심이 높아져 많은 연구가 진행되었으나, 2016년 기준 미국 대비 69.5% 수준에 불과하다는 평가도 있다. 하지만, 행동 인식, 음성처리, 감정이해 등의 기술 분야에서는 나름 높은 수준의 기술력을 갖는 것으로 평가되고 있다.⁷⁵⁾

6. 정리

지난 보고서 및 앞서 살펴본 바와 같이, 전 세계적으로 인공지능 관련 기술은 2010년 이후 급격히 발전하였고, 이에 따라 관련 특허출원도 급격히 증가하였으며, 앞으로도 상당 기간 지속해서 급성장할 것으로 예상된다.

미국은 최근 소프트웨어 관련 대법원 판례가 나온 이후, 특허출원 건수의 증가에 있어서 다소 정체되었으나, 전체 특허출원 건수도 중국 다음으로 2위이고, 국제출원 건수는 세계 1위이며, 미국 이외 국가의 세계적 기업들도 자국 이외에 미국을 대부분 출원하고 있다는 점 등을 고려하면 인공지능 기술 분야에서도, 미국은 여전히 세계 최고의 기술력 및 기술 선도국가의 역할을 하고 있다고 할 것이다.

우리나라의 경우, 지금까지 인공지능에 대한 투자 및 관심 부족 등으로 기술 수준이 높지 않아 선진국 및 다른 세계적 기업과 비교하면 특허출원 건수 등은 부족하다고 할 것이나, 최근 인공지능 분야에 대한 활발한 투자 등을 통해 그 격차를 해소해 나가고 있다.

한편 중국은 일반 기술에 대한 전체 특허출원 증가와 함께 인공지능 관련 특허출원도 급격히 증가하여, 최근 2년은 미국을 제치고 인공지능 관련 특허출원 건수에서도 1위를 차지하였다. 그러나, 국제출원과 같은 타국에 대한 특허출원은 미국에 비해 적어, 해외 시장에서 중국이 차지하는 비율은 아직 낮다고 할 것이고, 중국의 인공지능 특허출원 중 아직 강한 특허출원 건수는 상대적으로 적다는 것을 방증한다고 할 것이다. 다만 대학 중심으로 많은 연구가 진행되고 있고, 정부와 기

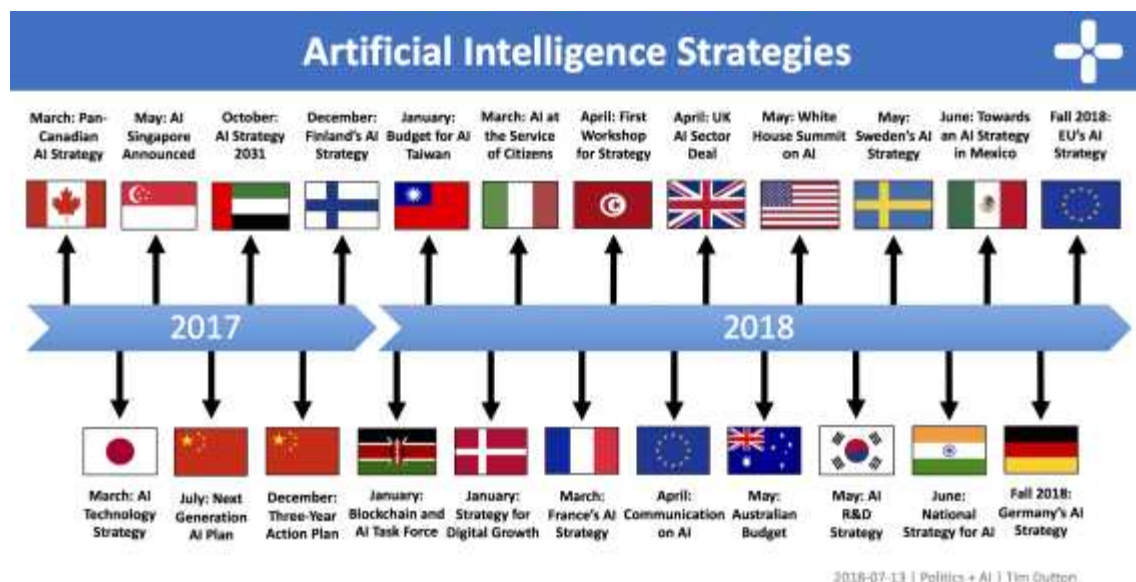
75) 사단법인 서울시 산학협력포럼, “ISSUE REPORT 인공지능”, SIU.Forum Newsletter, 2018년 4월, 28면.

업의 투자가 많아 향후 미국과 더불어 인공지능 기술 선두 국가가 될 가능성이 크다고 할 것이다.

Part 4. 전 세계 인공지능 관련 주요 정책 동향

1. 개요

인공지능은 전 세계의 산업, 경제, 기술, 문화, 사회 등 전반적인 측면에서 광범위한 영향을 미치고 있어, 전 세계 국가들은 미래의 혁신적 변화를 이끄는 인공지능 기술을 개발하기 위해 국가 차원에서 개별 국가의 특성 및 장단점을 고려한 전략을 수립하고 있는데, 대표적으로 미국의 오바마와 트럼프 행정부는 대통령실 중심으로 인공지능 보고서 및 행정명령을 발표하고, 미 의회는 인공지능 관련 법안을 발의 중이며, 유럽 연합은 인공지능에 대한 포괄적인 접근법을 확립하고 유럽 국가와 협력하고 있고, 캐나다는 전 세계에서 최초로 국가 차원의 인공지능 전략인 범-캐나다 인공지능 전략을 발표한 바 있으며, 우리나라도 인공지능을 포함한 4차 산업혁명 선도 13개 혁신성장동력 분야를 선정하여 지원하는 정책을 발표하는 등 전 세계 여러 국가가 인공지능 관련 정책 및 지원 사업을 발표하고 추진하는 중이다.⁷⁶⁾



연도별 국가별 인공지능 전략⁷⁶⁾

76) Tim Dutton, "An Overview of National AI Strategies", 2018년 6월.

또한, 인공지능과 관련된 국제 협력 정책들도 발표되고 있는데, 그 예로서, 캐나다, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본, 영국 및 미국 등 G7 정상은 2018년 6월에 “인공지능의 미래를 위한 Charlevoix 공통 비전”을 발표하면서, “경제 성장, 사회적 신뢰, 양성평등 및 포용을 촉진하는 인공지능은 혁신을 촉진하고, 예측할 수 있는 안정적인 정책 환경에 달려 있다”라고 명시하고, 인간 중심의 인공지능과 인공지능의 상업적 채택을 장려하는 등 12가지 약속을 의제로 발표하였다.⁷⁷⁾ 그리고 프랑스와 캐나다는 국제 연구반의 범위 등에 관한 권고안을 작성하는 특별 전담기구를 개발 중이다.

아래에서는 주요 국가들의 인공지능 정책을 살펴보고, 이를 통해 시사점을 도출하고자 한다.

2. 국가별 인공지능 정책

2.1. 미국의 인공지능 주요 정책

2.1.1. 배경

미국은 역사적으로 대표적인 자유 시장 경제주의를 채택하고 있는 국가라 기업에 대한 감독이나 규제가 상대적으로 적어, 아마존, MS, 애플, 알파벳, 페이스북 등 전 세계 시가 총액 상위 기업이 대부분 미국 기업이다.

이에 미국은 인공지능의 암흑기에도 지속적인 장기 투자를 통해 뇌 과학 등의 기초·원천기술을 확보하고, 인공지능 핵심 기술 개발과 인재 양성에 주력하는 등 인공지능에 대해 꾸준히 투자하여 전 세계의 인공지능 기술을 선도하고 있다.

그러나, 머신러닝, 신경 네트워크 및 강한 수준의 인공지능에 대한 부정적인 측면이 대두되고, 대표적으로 테슬라의 최고 경영자 일론 머스크는 지난 몇 년 동안 꾸준히 인공지능의 위험성을 피력하면서, “인공지능 기술이 북핵 분쟁보다 세계에 더 큰 위험을 초래할 수 있다”라

77) <https://g7.gc.ca/en/official-documents/charlevoix-common-vision-future-artificial-intelligence/>

고 지적했으며,⁷⁸⁾ 세계적인 석학인 스티븐 호킹 박사는 인공지능이 자연재해를 줄이거나 질병 등을 근절하는 등 많은 긍정적인 변화를 가져다줄 것이라는 희망을 말하면서도, 인공지능의 출현은 인류 문명에서 가장 나쁜 사건이 될 수 있다고 걱정하면서, 인공지능 개발자들은 최선의 실행과 효과적으로 관리할 필요성을 주장하였고, 유럽 연합에 인공지능과 로봇에 대한 새로운 규칙의 수립을 제안하기도 하였다.⁷⁹⁾ MS의 빌 게이츠도 과거에는 인공지능이 인류에게 큰 위협이 될 수 있다고 말하는 등⁸⁰⁾, 미국에서도 인공지능의 발전에 따라 인공지능에 대한 두려움과 부정적 인식도 늘어나고 있다.

이에 미국 정책입안자나 관련 분야 종사자들은 인공지능이 갖는 혁신적인 기술의 개발과 이점을 홍보하는 동시에 인공지능이 소비자나 사회 전반에 미칠 수 있는 잠재적인 부정적 영향을 신중하게 고려하여 정책을 수립하고 있다.

2.1.2. 미 백악관 주도 인공지능 정책

미국은 인공지능에 대한 일관된 국가 전략이 있다고 하기는 어려우나, 2013년 4월 백악관 행사에서 오바마 대통령은 두뇌 활동에 대한 전체적 메커니즘을 규명하고, 뇌 시냅스 분석으로 인간 두뇌의 데이터 저장 및 처리 과정을 규명해서 컴퓨터 시스템에 적용하는 것을 목표로 하는 ‘The BRAIN Initiative’를 발표했고, 2016년 백악관 과학기술위원회(OSTP⁸¹⁾)는 인공지능의 다양한 사회적, 윤리적, 경제적, 기술적 측면에 대해 학계 연구자와 일반 공중의 의견을 청취하였고, 이를 기초로 2016년 10월에는 “인공지능의 미래를 위한 준비”⁸²⁾라는 보고서를 발표하였는데, 주요 내용은 국가 차원에서 인공지능이 초래할 수 있는 미래의 문제를 고찰하고, 연방 정부는 헬스케어, 교통수단 등 공적 이익

78) <http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3556187&ref=A>

79) <https://www.cnn.com/2017/11/06/stephen-hawking-ai-could-be-worst-event-in-civilization.html>

80) <https://news.fox.com/article/17067855>

81) 약어: Office of Science and Technology

82) 원어: Preparing for the Future of Artificial Intelligence

을 위해 적극적으로 활용하거나, 인공지능은 노동자의 대체재가 아닌 보완재로 봐야 한다거나, 인공지능에 대한 교육을 강화해야 하는 등 인공지능의 경제적 및 사회적 혜택을 극대화하는 정책을 추구할 것을 권고하였다.⁸³⁾

또한, 같은 달에 네트워크 정보 기술 R&D 분과위원회(NITRD⁸⁴⁾)는 연방 정부의 우선순위를 명시한 인공지능 연구 및 개발을 위한 미국 최초의 전략 계획을 발표했다.⁸⁵⁾

이 계획은 크게 7개 전략을 포함하고 있는데, 인공지능 연구에 장기 간 투자를 유지(전략 1), 인간-인공지능 협업을 위한 효과적인 방법 모색(전략 2), 인공지능의 윤리적, 법적, 사회적 영향을 이해하고 고심(전략 3), 인공지능 시스템의 안전 및 보안 보장 필요(전략 4), 인공지능 교육 및 평가를 위한 공유된 공적 데이터 자산 및 환경 개발(전략 5), 표준화 및 사례조사를 통한 인공지능 기술을 측정하고 평가(전략 6) 및 국가 인공지능 R&D 인력 수요에 대한 더 나은 분석(전략 7)이다.

끝으로 2016년 12월 오바마 행정부는 인공지능에 따른 자동화가 노동시장 등 경제에 미치는 부정적 요소를 검토하고 대응 전략을 마련하기 위해 “인공지능, 자동화 및 경제”라는 제목의 보고서를 발표하였는데⁸⁶⁾, 연방 정부는 노동시장이 인공지능 주도의 경제로 전환될 때에도 성공할 수 있도록 미래 직업을 위한 교육과 훈련 기회를 제공하고, 역량 강화를 위한 사회 안전망을 강화하는 체계를 갖추도록 해야 한다는 등 23개 권고 사항을 제시하였고, 이는 아래의 트럼프 행정부의 인공지능 정책의 기초가 되었다.

트럼프 행정부는 인공지능 전략을 개발하기 위한 추가 조치를 하였는데, 2018년 5월 백악관은 고위 공무원, 학계 전문가, 산업연구기관장 및 비즈니스 리더 등 100명이 넘는 참석자들과 인공지능에 대해 논의

83) 미국 대통령 국가과학기술위원회, “PREPARING FOR THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE”, 2016년.

84) 약어: Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee

85) 미국 대통령 국가과학기술위원회, “THE NATIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN”, 2016년.

86) 미국 대통령실, “Artificial Intelligence, Automation, and the Economy”, 2016년.

하고, 미국에서 인공지능 혁신을 장려하는 데 필요한 정책 즉 인공지능 연구 개발을 위한 생태계 지원, 인공지능에 대한 인력을 양성, 인공지능 혁신에 대한 장벽 제거 등을 확인하였으며, 상기 회의에서는 식품, 농업, 에너지 및 제조, 금융 서비스, 의료 및 운송 및 물류 분야의 산업 분야를 논의하였고,⁸⁷⁾ 트럼프 행정부의 2019년 예산 요청 중 인공지능, 자율 및 무인 시스템을 R&D 우선순위로 지정하는 등 인공지능에 대한 많은 관심을 부여하고 노력하고 있다.⁸⁸⁾

최근 트럼프 대통령은 2019년 2월 11일 연방 정부 기관이 인공지능의 사용 즉, 인공지능을 일상 업무에 통합하도록 하는 행정명령(American AI Initiative)을 하였다. 그 명령의 주요 내용은 ① 연방 기관은 국가 경제 및 국가 안보를 지속해서 향상하기 위해 인공지능 연구 및 개발에 더 많은 자원과 자금을 우선순위로 할당할 것, ② 인공지능에 관한 기술 교육은 현재 및 미래의 여러 산업 분야에서 미국 근로자가 경쟁력을 유지하는 데 중요하므로, 기술 프로그램, 컴퓨터 과학에 중점을 두고 과학, 기술, 공학 및 수학(STEM) 교육을 제공할 것, ③ 인공지능의 개발에 데이터의 중요성이 크므로, 이에 대한 보안, 개인정보 보호 및 안전 문제를 중요시하면서 연방 정부의 자원에 대한 접근을 향상하고 장애 요인을 줄이도록 할 것, ④ 이를 위해 연방 정부 기관은 인공지능 분야에서 민간 부문과의 협력을 모색해야 한다는 것 및 ⑤ 연방 정부 기관은 전략적 경쟁자 및 외국에 대한 미국의 경제적 및 국가 안보 이익에 중요한 인공지능 및 이의 기술 분야에서 미국의 이익을 보호하는 행동 계획의 개발을 촉구하는 것이다.

이러한 트럼프 대통령의 최근 행정명령은 전 세계적으로 인공지능의 중요성이 커짐에 따라 미국이 인공지능 기술 분야에서 선두 주자를 유지하기 위해, 연방 정부 차원에서 상당한 연구를 수행하고 인공지능 사용에 대한 표준을 작성하며, 인공지능이 발전에 적절한 대응을 위해 인공지능에 관한 교육을 계속 강화하기 위함으로 해석된다.

87) 백악관 과학기술정책 위원회, “SUMMARY OF THE 2018 WHITE HOUSE SUMMIT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR AMERICAN INDUSTRY”, 2018년.

88) https://www.whitehouse.gov/wpcontent/uploads/2018/02/ap_18_research-fy2019.pdf

한편, 이 행정명령은 공공 부문과의 협력을 촉진하는 것이므로 이를 수행하면 연방 정부의 연구 및 전략에 대한 예상이 가능하므로 현재 인공지능을 사용하거나 인공지능에 대한 사용을 고려하고 있는 법률 회사에 도움이 될 수 있고, 연방 정부의 모든 지침이나 규정은 법률 전문가가 적절한 인공지능의 사용을 결정하고 법률 산업에서 이미 확립된 관행을 강화하도록 도움을 주는 등 트럼프 대통령의 최근 행정명령은 법률 산업에도 큰 영향을 줄 것으로도 평가되고 있다⁸⁹⁾.

예를 들어, 변호사나 회사는 종전의 방법을 바꾸기 싫고, 인공지능이 그들의 일자리를 대신하는 것에 대한 우려로 이의 사용을 주저하였으나, 정부가 인공지능에 관해 많은 관심을 보여준다는 것이 인공지능의 사용을 주저하는 변호사들을 자극하여 인공지능을 사용하여 전략을 세우고 위험 평가를 더 잘하여 고객들에게 더 나은 결과를 제공할 수 있도록 한다는 것이다.

2.1.3. 미 의회 주도 인공지능 정책

한편 미 의회는 인공지능에 따른 도전과 기회를 잘 관리하기 위해 몇 가지 조치했고, 인공지능 개발 등을 지원하기 위한 몇 가지 법률을 도입했다. 대표적으로, 정보 감시 기술 소위원회⁹⁰⁾는 청문회를 개최하여 정부의 기술 사용 방식을 개선하는 방법과 인공지능의 윤리 및 경쟁력에 관한 정책 문제를 해결하는 최선의 방법을 모색하였고, 상원과 하원은 인공지능이 미국의 경제부흥과 사회의 안전성에 기여할 수 있는 방법을 모색하고, 인공지능 개발을 지원하기 위한 활동을 안내하는 자문위원 회의를 창설하도록 하는 “인공지능 미래 법”⁹¹⁾, 인공지능을 개발하되, 이에 따른 문제점을 고려하여 근로자를 교육 및 재교육하는 “인공지능 직업 법”⁹²⁾과 연방 정부의 인공지능 채택을 자극하는 “정부안의 인공지능 법”을 제출하는 등, 백악관과 더불어 의회에서도 인공지

89) Epiq, “What To Know About President's Artificial Intelligence Executive Order”, JD Supra, 2019. 2. 26.

90) House Oversight Subcommittee on Information Technology

91) the FUTURE of Artificial Intelligence Act, S. 2217; 2017. 12. 12.

92) AI JOBS Act, H.R. 4829, 2018. 1. 18.

능 연구 및 개발 등을 지원하기 위한 여러 정책을 개발하고 있다.

한편 앞서 살펴본 바와 같이 인공지능이 가질 수 있는 부정적인 요인으로부터 근로자 등 일반 대중을 보호하여야 한다는 일반 공중의 압력이 있지만, 새로운 규제는 일자리 창출 및 경제 성장을 저해한다는 이유로 인해 인공지능에 관한 연구 및 개발을 위한 법률 제정 시, 규제 완화에 더 적극적인 공화당이 의회 다수를 차지하고 있어 쉽게 통과되지는 못하고 있다.⁹³⁾ 또한, 정책입안자가 인공지능과 같은 신기술의 미래에 대한 모든 현상을 충분히 이해하기 어려워 쉽게 법률 제정이 어려운 문제도 있을 것이다.

이에 미래의 규제 환경을 형성하는 데 중요한 역할을 담당할 전문가나 혁신가와 의원들은 공식적인 커뮤니케이션 채널을 만들려 하고 있고, 대표적으로 John Delaney 의원과 Pete Olson 의원이 이끄는 초당파 그룹은 2017년 5월 인공지능 코커스를 설립했고,⁹⁴⁾ 업계 지도자, 학자, 중소기업 대표 등으로 구성된 자문위원회 설립을 목표로 하는 법안, 인공지능 미래 법을 도입하여 적절한 규제에 대한 통찰력과 권고를 제공하고 있다.

2.1.4. 기타 미 정부 기관 등의 인공지능 정책

미 방위고등연구계획국(DARPA)은 냉전 시대부터 소련에 대항하기 위한 기술을 개발하기 위해 설립된 국방부 소속 연구기관으로서, 인터넷 원형인 'ARPANET'도 개발한 것으로 알려져 있는데, 1960년대부터 좁은 의미의 인공지능 개발에 참여하였고, 1990년대에는 머신러닝까지 개발 확대하는 등, 지난 50년 동안 기초 연구에서 첨단 기술개발에 이르기까지 광범위한 연구개발 프로그램 등에 자금 지원 등 인공지능 연구의 혁신을 주도하고 있다. 또한, 최근에는 규칙 기반(First wave), 통계적 학습 기반(Second wave)을 넘어 새로운 인공지능 모델인 '제3의 물결(Third Wave)'의 개발을 발표하였고, 2018년 9월 'AI Nest'라는 새

93) FTI consulting, "ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE RACE IS ON THE GLOBAL POLICY RESPONSE TO AI", 2018년 2월.

94) <https://artificialintelligencecaucus-olson.house.gov/>

로운 프로그램 등을 통해 20억 달러 이상을 인공지능 개발에 투자하는 계획을 발표하였다.⁹⁵⁾

그 밖에 과학 및 공학 분야의 모든 분야에서 기초 연구 및 교육을 지원하는 국립과학재단(NSF)도 오랫동안 인공지능 기능 향상을 위한 수학, 컴퓨터 공학, 인지 과학, 심리학 및 언어학을 포함한 다양한 분야에서 인공지능 연구를 지원해 오고 있는 등 연방 정부 기관에서는 기업의 투자가 적은 기초 과학 분야 중심으로 인공지능 연구에 투자하고 있다.

2.1.5. 정리

미국은 국가 전체에 대한 정부 주도 인공지능 정책을 명시적으로 발표한 바 없지만, 백악관의 행정명령 및 의회의 입법 활동을 통해 행정부나 국가기관에 관한 인공지능 연구 및 교육, 그리고 다양한 정책을 추진하고 지원하고 있다.

다른 여타 기술 분야와 비슷하게 인공지능 기술은 미국의 민간 기업 등이 주도하고 있고, 미국 정부는 자유 시장 경제 원칙에 따라 최소한의 규제만을 하며, 민간 기업에 대한 직접적인 자금 지원을 하지 않고 있지만, 앞서 살펴본 바와 같이 2013년부터 총 30억 달러의 자금을 지원하는 'Brain Initiative'처럼, 미국 정부는 보건, 교육, 환경 등과 같은 기초 연구 분야나 민간의 투자가 적은 공공 영역 부분에는 적극적인 투자 및 정책 지원을 하는 것이 특징이라고 할 것이다.

2.2. EU의 인공지능 주요 정책

유럽 연합(EU)은 미국이나 중국 등의 국가들에 대한 경쟁력을 높이기 위해 단일 체계를 구축한 것인데, 인공지능 분야에서도 유럽 연합은 유럽의 인공지능 동맹의 중요성을 강조하고 있다. 유럽에서는 영국이 인공지능 산업을 선도하면서, 독일, 프랑스, 스페인, 스웨덴, 네덜란드 및 이탈리아가 인공지능 산업을 주도하고 있다.

95) <https://www.darpa.mil/work-with-us/ai-next-campaign>

유럽 집행위원회(European Commission)는 2005년부터 2007년까지 기술 윤리 이슈에 대한 인식을 높이고 이해를 증진하기 위해 커뮤니케이션, 바이오닉 및 로봇 시스템과 인간 상호 작용의 새로운 기술 윤리 프로젝트인 '윤리 로봇 프로젝트(Ethicbots Project)'를 시행하여, 유럽 연합 윤리 규제 개정을 위한 제안 및 새로운 유럽 연합 윤리 규정의 제안 등을 하였다. 또한, '유럽 로봇 연구 네트워크(European Robotics Research Network)'를 통해 로봇틱스 R&D와 관련된 윤리 이슈를 체계적으로 평가하고, 관계된 문제를 이해하며, 더 나은 연구를 모색하기 위한 '로봇 윤리 로드맵'을 제안하였다.⁹⁶⁾

2012년 유럽 연합은 신흥 로봇 기술의 법적 및 윤리적 의미를 이해하고, 기존의 법적 체계가 적합한 것인지, 로봇 공학 등이 규범, 가치 및 사회적 과정에 미치는 영향을 평가하는 'RoboLaw 프로젝트'를 하여, 2014년 9월 유럽 연합은 유럽 및 국가 규제 기관에 제공할 목적으로 로봇과 관련된 사례를 다루기 위한 '로봇틱스 규제 가이드라인(Guidelines on Regulating Robotics)'을 제정하였다.⁹⁷⁾

2017년 1월 유럽 의회는 유럽 집행위원회에 인공지능의 영향을 평가하도록 하고, 로봇틱스에 관한 민법 규정에 관해 다양한 권고를 하였으며, 2017년 2월에는 '인공지능의 법적 지위 개발, 활용에 관한 결의안'을 채택하여 인공지능 및 로봇의 부정적 측면 등을 고려한 로봇, 특히 무인 차량에 의한 손해에 대한 민사 책임의 기본 틀을 마련하거나, 로봇 등록제 등의 방안을 제시하였다.⁹⁸⁾

이러한 배경들에 의해 2017년 10월 유럽 집행위원회가 '인공지능에 대한 유럽의 접근'에 나아가도록 하였으며, 이는 아래에서 검토될 2018년 4월 15개 유럽국가들의 인공지능에 관한 선언문을 이끌게 되었다.⁹⁹⁾

96) Gianmarco Veruggio, "EURON Roboethics Roadmap" 2007년 1월.

97) <http://www.robolaw.eu/projectdetails.htm>

98) <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=3e9ffdfb-8a47-42c1-9284-c5ac12ff83c4>

99) <http://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-connected-digital-single-market/file-artificial-intelligence-for-europe>

2018년 3월 유럽 집행위원회는 인공지능 개발과 관련된 모든 인자와 경제에 미치는 영향에 대한 공개 토론을 위해, 인공지능과 관련된 전문가, 기업, 학자, 정책 입안자, 소비자 단체, 노동조합 및 시민 사회의 대표자를 선정하여 인공지능과 관련된 윤리적, 법적 및 사회적 문제에 대한 권고를 조언하도록 하였다.¹⁰⁰⁾

2018년 4월 10일, 유럽국가 중 다수 회원국에서 인공지능에 관한 국가적 계획을 개별적으로 발표하기는 하였지만, 유럽 연합은 이에 더해 유럽 전체의 힘을 결합하여 사회경제적, 윤리적 및 법적 문제를 종합적으로 다루면서 연구와 배치를 강화하기 위해 함



께 노력해야 한다는 점을 강조하면서, 유럽 연합 회원국이 인공지능에 관한 선언문에 서명하였고,¹⁰¹⁾ 2018년 6월 유럽 집행위원회에서 승인되었다.

2018년 4월 25일, 유럽 집행위원회는, 공공 기술 및 민간 부분에서 인공지능 기술 개발과 이의 도입을 촉진하고, 인공지능이 가져올 사회경제적 변화에 대해 준비를 하며, 적절한 윤리적 법적 체계를 보장한다는 3축을 인공지능에 대한 유럽의 접근법으로 제시하였다.¹⁰²⁾

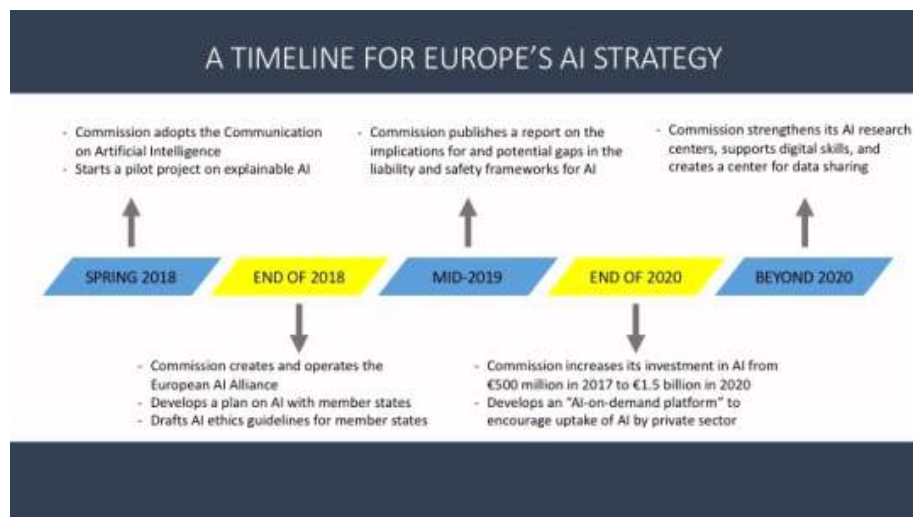
2019년 중반까지는 인공지능 및 로봇 기술에 대한 책임 및 안전 체계에 대한 더 광범위한 영향 등에 대한 보고서 및 법적 명확성을 위해 생산자 책임 규정의 해석에 관한 가이드라인을 발행할 계획이다.

100) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/call-high-level-expert-group-artificial-intelligence>

101) 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 라트비아, 리투아니아, 룩셈부르크, 몰타, 네덜란드, 폴란드, 포르투갈, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 영국, 노르웨이; 루마니아, 그리스, 키프로스('18년 5월); 크로아티아('18년 7월)

102) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/factsheet-artificial-intelligence-europe>

또한, 유럽 집행위원회는 미국이나 중국보다 연구비 투자가 적으므로, 앞으로 적극적인 투자가 필요한바 2018년 이후 10년간 공공 및 민간 투자로부터 연간 200억 유로의 투자가 필요하다고 판단하고, 이를 보완하기 위해 유럽 집행위원회는 2020년까지 15억 유로를 투자하며, 유럽 연합 다자간 금융체계에서 새로운 자금을 2021년부터 2027년까지 투입하는 등 기초 연구를 지원할 계획을 발표하였다.¹⁰³⁾



유럽의 인공지능 전략 시각표¹⁰⁴⁾

유럽위원회(European Commission)의 ‘인공지능 전문가 그룹(Expert Group for Artificial Intelligence)’은 기업과 정부가 어떻게 인공지능을 윤리적으로 이용하고 개발해야 하는지에 관한 ‘인공지능에 대한 지침(Guidelines for Artificial Intelligence)’ 초안을 2018년 12월에 발표하였고¹⁰⁵⁾, 이 초안에 대한 500건 이상의 의견을 반영하여, 2019년 4월 18일 ‘신뢰할 수 있는 인공지능에 대한 지침’을 발표했다.¹⁰⁶⁾

103) <https://ai-europe.eu/european-union-to-invest-20-billion-euros-in-ai/>

104) Tim Dutton: <https://medium.com/swlh/a-timeline-for-europes-ai-strategy-d2fc9f7bbcf1>

105) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/draft-ethics-guidelines-trustworthy-ai>

106) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

이 지침은 윤리적 의무를 준수하고 신뢰할 수 있는 인공지능을 구현하기 위해, 개발자, 배포자, 최종 사용자 등을 위한 7가지 핵심 원칙을 제안하고 있다.¹⁰⁷⁾

(1) 인적 자원과 감독: 인공지능은 인간의 자율권을 침범해서는 안 됨. 즉, 사람은 인공지능 시스템에 의해 조작되거나 강요되어서는 안 되며, 사람은 인공지능이 내리는 모든 결정에 개입하거나 감독할 수 있어야 함

(2) 기술적 견고성 및 안전성: 인공지능은 외부 공격에 쉽게 손상되지 않는 등 안전하고, 합리적으로 신뢰할 수 있어야 함

(3) 개인 정보 보호 및 데이터 관리: 인공지능 시스템이 수집한 개인 정보는 안전하고 비밀로 관리되도록, 누구에게나 접근할 수 있으면 안 되며 쉽게 도난되어서도 안 됨

(4) 투명성: 인공지능을 만드는데 사용되는 데이터 및 알고리즘에 접근할 수 있어야 하고, 인공지능에 의한 결정을 사람이 이해하고 추적할 수 있어야 함

(5) 다양성, 차별 금지 및 공정성: 인공지능이 제공하는 서비스는 나이, 성별, 인종 또는 기타 특성과 관계없이 모든 사람이 사용할 수 있어야 하고, 편향되어서도 안 됨

(6) 환경 및 사회 복지: 인공지능은 지속 가능해야 함

(7) 책임: 인공지능은 기업의 내부 고발자에 대한 감시가 가능해야 하고, 인공지능의 부정적인 영향은 사전에 알려질 수 있어야 함

상기 지침은 40개국 260명 이상의 전문가와 60개 단체가 승인한 인공지능에 관한 지침으로, 인공지능 시스템의 개발과 사용에 있어서 인권을 보호하기 위해 고안되었다.

이 지침은 신뢰할 수 있는 인공지능을 구축하는데 중요한 기본 권리와 윤리적 원칙을 분명히 하기 위해서 만들어진 것으로서, 상기 인공지능 윤리지침은 법적 구속력은 없지만, 윤리적인 인공지능의 선두 주

107) 인공지능에 관한 독립 고위 전문가 그룹, “ETHICS GUIDELINES FOR TRUST WORTHY AI”, 2019년.

자가 되기를 바라는 유럽 연합에 의해 향후 입법 가능성이 크고, 향후 우리나라에서 인공지능의 윤리지침을 마련할 때 참고할 만하다고 할 것이다.

한편, 유럽위원회는 상기 지침을 시험하기 위한 시범 프로그램을 2019년 여름에 시작할 계획이다.

2.3. 독일의 인공지능 주요 정책

독일의 메르켈 총리는 ‘2013 디지털 정상회의’에 앞서 “디지털화할 수 있는 모든 것은 디지털화될 것이다”라면서, 인공지능이 사회 프로세스뿐만 아니라 업무 프로세스도 변화시킬 것이라고 하였고, 독일 연방 정부는 ‘전략 인공지능’ 개발을 위해 2025년까지 30억 유로를 공급할 것이라고 하였다.¹⁰⁸⁾

2018년 11월 독일 연방 정부는, 인공지능은 경제의 핵심 기술이 되고 있고, 산업뿐만 아니라 공예 부문, 무역, 서비스 및 심지어 농업 분야에서도 새로운 가치 사슬이 될 것이라고 하며, 독일과 유럽이 인공지능 기술 개발 및 이용에 대한 글로벌 리더가 되기 위해 국가 차원의 ‘인공지능 전략’을 채택하여 발표하였다. 이를 위한, 3개의 목표로서 ① 인공지능 기술개발 및 이용에 있어서 독일 및 유럽을 글로벌 리더로 만들고 미래의 독일 경쟁력을 확보, ② 사회 이익을 위해 투입될 수 있는 인공지능의 책임 있는 개발과 사용을 보호, ③ 광범위한 사회적 대화와 적극적인 정치적 조치를 통해 윤리적, 법적, 문화적 및 제도적 측면에서 인공지능을 사회에 통합하는 것을 주요 내용으로 제시하였다.¹⁰⁹⁾ 그리고 2019 및 2020년 인공지능 전략을 강화하기 위해 총 5억 유로를 투입하고, 2025년까지 독일 연방 정부는 인공지능 전략 이행을 위해 약 30억 유로를 제공한다는 계획을 발표하였다.

또한, 인공지능은 사람을 위해 사람에 의해 만들어져야 하고, 인공지능을 개발하기 위한 재능있는 인력이 필요한바, 인공지능에 관한 연구

108) <https://ai-europe.eu/german-digital-summit-in-nuremberg-merkel-germany-must-be-at-the-forefront-of-ai/>

109) <https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Meldungen/2018/2018-11-16-federal-government-adopts-artificial-intelligence-strategy.html>

와 교육을 강화하고, 프랑스 등과 함께 상호 강점을 활용한 인공지능 센터의 구축을 추진하고, 윤리적, 법적 및 문화적 인공지능의 사용에 모든 사람이 참여할 수 있도록 유도하며, 인공지능 기술에 대한 투자 이상으로 사람에게도 투자해서 디지털 세계에서 성공적인 사회 시장 경제를 만들겠다고 하였다.

2.4. 영국의 인공지능 주요 정책

영국은, 2017년 공공 서비스 개혁, 경제 및 기술, 디지털 인프라 등을 평가하여 정부의 인공지능 준비 정도를 정량화한 Oxford Insight의 ‘정부 인공지능 준비 지수(Government AI Readiness Index)’에서 세계 1위를 차지할 정도로,¹¹⁰⁾ 인공지능을 잘 이해하고 정부 지원 조치를 실행하고 있다.

기술, 산업, 예술, 법률 및 사회 과학 분야 전문가들이 로봇과 로봇의 실제 적용 사례 등을 검토하여, 2010년 9월 영국 국책기관인 ‘공학 물리 과학 연구위원회(EPSRC)’와 ‘예술과 인간성 연구위원회(AHRC)’는 “로봇은 인간을 죽이거나 해할 수 없게 설계되어야 한다” 등과 같은 현실 로봇을 규율하는 ‘로봇틱스 원칙(Principle of Robotics)’을 발표하였다.¹¹¹⁾

또한, 1988년부터 이미 영국의 저작권법은 컴퓨터 산출 저작물에 관한 규정을 두고, 인공지능에 의한 창작물의 보호 가능성이 있는 것으로 해석되고 있다. 다만, 개정 당시에는 컴퓨터 스스로가 창작하는 능력이 있던 시대가 아니므로, 이 당시 규정은 인간의 관여가 없이 인공지능 스스로 학습하여 창작하는 능력이 있는 현재 또는 미래를 고려한 법률이 아니라는 한계가 있기는 하다.¹¹²⁾

2016년 9월, 영국 하원의 과학 기술위원회는 고용 변화의 경제적 사회적 영향, 윤리적 및 법적 문제와 인공지능 연구 및 자금 지원 등을

110) <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index>

111) <https://epsrc.ukri.org/research/ourportfolio/themes/engineering/activities/principlesofrobotics/>

112) 손승우, 김윤명, “인공지능 기술 관련 국제적 논의와 법제 대응방안 연구”, 2016년 10월.

향상하는 전략을 조사하여 "로보틱스 및 인공지능"에 대한 보고서를 발표했고, 그 주요 내용의 하나로 인공지능에 적응하고 살아남을 수 있는 성공적인 인력 개발을 위한 교육 및 근로자 훈련 시스템의 개선을 주문하고 있다.¹¹³⁾

테리사 메이 영국 총리는 2018년 1월 세계 경제 포럼 연례회의에서 영국은 인공지능 분야에서 선두 주자로 나갈 것이고, 모든 사람에게 도움이 되도록 하며, 인공지능을 최대한으로 활용할 수 있도록 규칙과 표준을 수립하겠다고 선언하였고,¹¹⁴⁾ 2018년 3월 영국 정부는 영국에서 인공지능의 도입과 사용을 촉진하기 위해, 2027년까지 총 R&D 투자를 GDP의 2.4%까지 늘리고, STEM 기술 부족 문제를 해결하기 위해 수학, 디지털 및 기술 교육에 4.6억 파운드를 추가 투자하며, 정부, 산업 및 학술 기금을 포함해 최대 0.95억 파운드 자금을 지원하고, 연구기관에 대한 인공지능 자금 등을 더 지원하며, 정부 기관과 연구소가 인공지능 연구를 잘할 수 있도록 가치 있는 데이터를 공유하도록 권장하는 '인공지능 협약(AI Sector Deal)'을 발표하였다.¹¹⁵⁾

2.5. 프랑스의 인공지능 주요 정책

인공지능의 중요성이 증대됨에 따라, 2018년 3월 엠마누엘 마크롱 프랑스 대통령은 'AI for Humanity'에서 인공지능의 개발과 신생 기업을 지원하고, 엔지니어가 공유할 수 있는 데이터 수집을 위해 5년 동안 15억 유로를 투자하여 미국과 중국을 따라잡는 등 프랑스를 인공지능 선도국가로 만든다는 '인공지능 선도국가 비전과 전략'을 발표하였다.¹¹⁶⁾

구체적인 추진 전략은, 인공지능을 위한 국가 프로그램을 만들어 세

113) House of Commons Science and Technology Committee, 'Robotics and artificial intelligence', Fifth Report of Session 2016-17, 2016년 10월

114) <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/theresa-may-davos-address/>

115) <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>

116) <https://www.sciencemag.org/news/2018/03/emmanuel-macron-wants-france-become-leader-ai-and-avoid-dystopia>

계 최고 연구원을 양성 및 유치하도록 프랑스 전역에 4~5개의 연구기관을 네트워크로 구축하고, 프랑스가 방대한 규모의 중앙 데이터베이스를 가지고 있음에도 이를 활용하지 못하는 문제가 있으므로, 개인 정보가 침해되지 않는 범위에서 최대한 개방하며, 인공지능의 부작용 문제가 있는바, 인공지능 알고리즘을 개발할 때 투명성을 높이는 모델을 만든다는 것이다.¹¹⁷⁾

2.6. 캐나다의 인공지능 주요 정책

2017년 3월, 캐나다는 정부 지원을 받는 비영리 연구기관인 CIFAR(Canadian Institute for Advanced Research)이 주도하는 ‘범-캐나다 인공지능 전략(Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy)’을 발표하였다.¹¹⁸⁾

이 인공지능 전략에 따르면, 캐나다 연방 정부가 1.25억 CAD를 지원하고, 크게 4가지 목표, 첫째 우수한 인공지능 연구원 및 숙련된 졸업생을 늘리고, 둘째, 에드민튼, 몬트리올 및 토론토에 있는 3대 주요 센터 간의 상호 연결된 체계를 구축하며, 셋째 인공지능에 대한 경제적, 윤리적, 정책 및 법적 영향에 대한 글로벌 사고 리더십을 개발하고, 마지막으로 인공지능에 관한 국가 연구 커뮤니티를 지원한다는 것이다.

한편, CIFAR은 상기 계획에 따라, 향후 5년 동안 캐나다의 인적 자본 확대, 인공지능 연구 분야에서의 캐나다의 국제적 위상 제고, 인공지능 연구를 공공 및 민간 분야의 응용 프로그램으로 전환하는 여러 프로그램을 감독할 것입니다.

또한, 저스틴 트루도 캐나다 총리는 엠마누엘 마크롱 프랑스 대통령과 캐나다 퀘벡주에서 열린 G7 정상 회담 전에 2018년 6월 7일 정부와 산업 및 시민 사회 전문가들로 구성된 인공지능을 위한 국제 연구 그룹 창설을 발표했다.¹¹⁹⁾ 이 그룹은 인공지능이 제시하는 도전과 기회를

117) <https://www.aiforhumanity.fr/>

118) “Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy,” CIFAR, 2018년 11월 확인
<https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligencestrategy>.

119) <https://pm.gc.ca/eng/news/2018/06/07/prime-minister-announces-even>

확인하고, 인공지능이 경제적 및 사회적 혜택을 창출할 잠재력을 발휘할 수 있도록 모범 사례를 결정한다고 한다.¹²⁰⁾

캐나다 정부는 서로 다른 기술 문제를 협업하여 성장과 일자리 창출을 가속하기 위해 설계된 ‘혁신 슈퍼 클러스터 계획(Innovation Superclusters Initiative)’을 발표하였고,¹²¹⁾ 이 계획에 따르면 디지털 기술 슈퍼 클러스터, 단백질 산업 캐나다 슈퍼 클러스터, 차세대 제조 슈퍼 클러스터, AI-Powered Supply 연쇄 슈퍼 클러스터, 해양 슈퍼 클러스터 등 5개 슈퍼 클러스터를 설치하여 캐나다 전국의 개인, 기업 및 고등 교육 기관 간의 협력을 촉진한다는 것이다. 또한, 2018년 12월 저스틴 트루도 캐나다 총리는 퀘벡에 본사를 둔 AI-Powered Supply 연쇄 슈퍼 클러스터에 대해 최대 2.3억 CAD를 투자하고, 민간 영역 파트너도 펀드 매칭을 하며, 퀘벡 지방정부도 이 계획을 지원하기 위해 0.6억 CAD를 투자하여, 16,000개 이상의 일자리를 창출한다는 계획을 발표하였다.¹²²⁾

2.7. 호주의 인공지능 주요 정책

호주 정부 차원의 인공지능 전략이 명시적으로 발표되고 추진되는 것은 아니지만, 2018~2019년 국가 예산에 인공지능과 머신러닝에 향후 4년 동안 29.9백만 호주 달러가 투입된다고 발표되었고, 이 예산을 통해 디지털 보건, 디지털 농업, 에너지, 광산 및 사이버 보안 등에서의 혁신을 지원하고, 국가 인공지능 윤리 체계, 기술 로드맵 등의 작성을 목표로 하고 있다.¹²³⁾

한편, 호주 정부는 이에 앞서 2017년 9월 디지털 경제 전략을 발표

-closer-collaboration-france

120) https://international.gc.ca/world-monde/international_relations-relationships-internationales/europe/2018-06-07-france_ai-ia_france.aspx?lang=eng

121) <https://www.ic.gc.ca/eic/site/093.nsf/eng/00008.html>

122) <https://pm.gc.ca/eng/news/2018/12/06/prime-minister-announces-investment-artificial-intelligence-create-over-16000-jobs>

123) <https://www.computerworld.com.au/article/640926/budget-2018-government-seeks-boost-australian-ai-capabilities/>

했는데, 이 전략은 정부, 민간 부문 및 지역 사회가 새로운 성장 원천을 발견하기 위한 로드맵을 제시한 것이고, 2018년 12월 새로운 디지털 경제 전략이 발표되었는데, 기업, 학계 및 지역 사회와의 협력을 통해 디지털 기술을 개발하며 더 나은 서비스를 제공하도록 개발하고, 인력, 서비스, 디지털 자산 및 환경 등 네 가지 분야를 조성하는 것이 주요 내용이다. 한편, 이 전략은 다른 국가에서 고민한 것과 유사하게 기술 환경이 변함에 따라 미래 고용 시장에서 요구되는 기술도 변하므로 이를 더 명확히 할 필요도 있다고 지적하고 있다.¹²⁴⁾

또한, 정부는 기술의 등장과 자동화로 인한 문제를 완화하기 위해 다양한 산업에 지원할 필요성에 대해서도 보고하고 있다.

하지만 호주의 인공지능 관련 전문가들은 호주 정부에는 구체적인 인공지능 정책이 없고 정책을 개발하는데 너무 느리다는 문제점을 지적하면서, 정부 정책의 실패뿐만 아니라 낮은 투자 환경이 호주에서의 인공지능 성장과 관련된 문제라고 지적하고 있다.¹²⁵⁾

2.8. 유엔

유엔은 로봇 분야의 급속한 발전과 인공지능과 관련된 법적, 윤리적, 사회적 이슈 즉 새로운 형태의 범죄 및 보안 위협이 제기되고 있어, 유엔 산하 ‘유엔 지역 간 범죄 및 사법 연구기관(UN Interregional Crime and Justice Research Institute; UNICRI)’은 2015년부터 인공지능과 로봇에 관한 프로그램을 시작하였다.

또한, 2016년 제71차 유엔총회에서 UNICRI이, 향상된 조직, 지식 및 보급, 인식 제고 및 홍보 활동을 통해 인공지능과 로봇의 위험 및 이익의 이중성에 대한 이해를 높이기 위해, 유엔 산하로 ‘인공지능 및 로봇 센터’ 설립을 발표하였고,¹²⁶⁾ 2017년 이 센터를 네덜란드와 헤이그시의 지원을 받아 네덜란드에서 개설하기로 네덜란드 및 헤이그 정부와 협약하였다.¹²⁷⁾

124) 호주 산업 과학기술부, “Australia’s Tech Future”, 2018년.

125) An Innovationaus.com Issues paper, Artificial Intelligence, 2018년 10월.

126) http://www.unicri.it/in_focus/on/UNICRI_Centre_Artificial_Robotics

또한, 새로운 데이터 불평등 국경이 만들어져 새로운 차별과 빈곤이 발생할 수 있고, 최빈 개도국, 개발 도상국, 소규모 개발 도상국의 역량을 구축할 필요가 있으므로, 유엔 사무총장의 독립적인 전문가 자문 그룹은 지속 가능한 발전을 위해 데이터 혁명을 위한 유엔 주도 노력을 촉구하면서, 데이터 격차를 메우기 위한 혁신 육성, 선진국과 개발 도상국 간의 불평등을 극복하는 방법을 동원하라는 권고안을 제시했다.¹²⁸⁾

이에 유엔 개발 그룹은 데이터 개인 정보 보호, 데이터 보호 및 데이터 윤리에 관한 일반 지침을 발표했으며, 이를 회원들과 공유하였다. 또한, 이에 지속 가능한 개발을 위해 데이터를 활용하는 방법을 모색하기 위해 공공 및 민간 부문, 시민 사회 등에서 1,400명 이상이 2017년 제1회 UN 세계 데이터 포럼에 참여하여 케이프타운 글로벌 행동 계획을 제안하였다.¹²⁹⁾

그 밖에, 국제 전기통신 연합(ITU)은 인공지능에 관한 대화의 장을 위한 유엔 플랫폼으로 명명된 “AI for Good Global Summit” 이벤트를 2017년과 2018년에 열어, 인공지능 기술의 안전하고 포괄적인 개발의 보장 및 이익의 공평한 접근하기 위한 전략을 논의하였다. 또한, 인공 위상 이미지를 이용하여 자연재해와 빈곤과 구조를 매핑하고, 보편적인 건강 보호를 달성하는 것과 같은 능력을 통해 지속 가능한 개발 목표를 달성하는 데 도움이 되는 인공지능의 역량을 강조했다.¹³⁰⁾

2.9. 미국, 유럽 국가 등의 기타 사항

경제, 기술, 사회 등 인류의 모든 분야에서 영향을 주고, 기회와 함께 도전을 주고 있으며, 현재뿐만 아니라 미래 세계의 패러다임 자체를 변화시키고 있는 인공지능이 대두됨에 따라, 전 세계의 모든 국가는 필연적으로 대응할 수밖에 없거나 이를 기회로 삼아 적극적으로 대

127) <https://investinholland.com/un-center-artificial-intelligence-robotics-hague/>

128) <http://www.un.org/en/sections/issues-depth/big-data-sustainable-development/index.html>

129) <https://unstats.un.org/sdgs/hlg/cape-town-global-action-plan/>

130) <https://www.itu.int/en/ITU-T/AI/2018/Pages/default.aspx>

응해야 할 필요가 있었다. 이에 미국, 유럽, 영국 등 주요 국가들은 국가 단위로, 또는 국가 연합 차원에서 정책을 준비하거나, 발표하고 이를 실행하고 있다.

앞서 살펴본 바와 같이, 공공 서비스 제공에 인공지능을 도입하려는 정부의 능력 또는 준비 상태를 평가하여, Oxford Insight가 2017년 발표한 ‘정부 인공지능 준비 지수’를 보면, 영국이 세계 1위를 차지하고 있고, 미국, 캐나다, 한국 등도 근소한 차이로 뒤를 잇고 있다.¹³¹⁾ 물론 상기 준비 지수가 높다는 것만으로, 해당 국가가 인공지능에 대한 준비를 잘하고 있다 할 수 없지만, 인공지능 혁명을 최대한 활용할 수 있도록 정책을 마련하고 이끌면서 도와주는 것은 정부의 역할이고, 앞에서 살펴본 바와 같이, 우수한 평가를 받은 국가들은 이미 다양한 정책 등을 발표하고 추진하고 있는바, 이로부터 우수 사례를 찾아 앞으로 우리나라의 인공지능 관련 정책 개발에 참고하면 좋다고 할 것이다.

	국가명	지수
1	영국	8.40
2	미국	8.21
3	캐나다	7.86
4	대한민국	7.81
5	네덜란드	7.76
6	프랑스	7.74
7	일본	7.60
8	호주	7.48
9	뉴질랜드	7.38
10	핀란드	7.37

인공지능은 자율주행 차량, 획기적인 신약 개발 등 전 세계 인류에게 긍정적인 측면을 주는 것과 아울러, 자동화에 따른 노동시장 악영향 문제 등 부정적인 측면도 함께 있고, 개인 정보 보호 문제 및 윤리적인 문제 등과 같은 부정적인 측면도 있다. 이에, 상기 국가들의 정책들은 인공지능 기술개발을 위한 투자 증대뿐만 아니라, 인공지능으로 인해 발생할 수도 있는 경제적, 사회적 문제에 대비하여, 교육 문제, 노동 문제, 윤리 문제 전반에 대한 고려를 통해서 정책을 마련하고 있었다.

또한, 단순히 인공지능이라는 기술을 발전시키기 위한 정책이 아니라 인공지능에 관한 심층 연구를 통해, 인공지능의 올바른 사용, 즉 윤리적 이용을 위한 규제 마련이 필요하고, 노동시장의 혼란을 해결하기 위해 노동자 교육 프로그램을 개발할 필요도 있고, 인공지능 자체의

131) <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index>

연구 및 일반 공중의 참여를 높이기 위해 과학, 기술, 공학, 수학(STEM) 교육을 강화하는 정책 개발도 필요하다고 할 것이다.

그리고 인공지능은 광범위한 데이터를 이용하고 축적을 통해 이루어지는 것이므로, 개인정보보호에 더 많은 신경을 쓰는 정책 개발이 필요하고, 국가 내의 데이터 이용뿐만 아니라 다른 국가들이 독자적으로 가지고 있는 데이터의 상호 이용 활성을 위해 국가 간의 협력 등도 필요할 것이다.

인공지능과 관련된 법률적 문제나 규제와 관련된 이슈들은 선례가 많지 않아 참고할 만한 정보가 적지만, 최근 유럽 연합, 영국 및 독일 등은 인공지능의 규제 및 윤리 문제에 관한 연구를 하고 구체적인 안을 마련하면서 급격히 발전하고 있는 인공지능에 대해 정확히 이해하고, 향후 활용에 대한 폭넓은 이해를 위해 기업이나 학계 등과 함께 이를 추진하고 있다는 점은 우리도 향후 정책 마련 시 참고할 필요가 있다고 할 것이다.

2.10. 중국의 인공지능 주요 정책

2.10.1. 배경

중국은 2010년대부터 인공지능 관련 특허출원이 크게 상승하였고, 중국이 갖는 광범위한 인적 정보 등을 이용하여 이미지인식과 음성인식 분야에서 높은 경쟁력을 갖게 되었고, 인공지능 분야 전체적으로 볼 때 미국 다음의 경쟁력을 가지고 있다.

다만 정부는 기초 연구 및 교육 등에 집중하고, 민간이 자율적으로 인공지능 기술을 주도적으로 연구개발하는 미국과 달리, 중국은 2017년 7월 인공지능 강국 건설을 목표로 하는 ‘차세대 인공지능 발전 계획(新一代人工智能发展规划)’을 발표하는 등 국가 주도로 인공지능 관련 정책을 입안하여 정책적으로 지원하고, 기업은 이러한 국가 정책에 적극적으로 참여함으로써 인공지능 산업을 육성한다는 점에서 미국과 차이가 있다.

2.10.2. 구체적인 주요 정책

2015년 3월 리커창 중국 총리는 양회 업무보고에서 소프트 인프라 구축을 위해 ‘인터넷+’ 개념을 제시하였는데, 이 개념은 생산 분야에서 공공 서비스 분야까지 모든 경제 분야에서 5G와 차세대 인터넷 기술 등 ICT 기술 및 전통산업의 융합을 통해 산업구조를 혁신 발전시키고, 인터넷과 실물경제를 융합하는 것을 골자로 하고, 인공지능은 인터넷+에서 주요 융합 대상 기술 분야 11개 중 하나로 포함되어 있다.

2016년 열린 중국 양회(兩會)에서는 13차 5개년 계획(2016~2020년)을 발표하였는데, 그 계획의 하나로 인간과 로봇의 상호작용을 위한 인터넷 플랫폼을 확보한다는 계획이 포함되었고¹³²⁾, 2016년 5월에는 중국 국가개발개혁위원회와 과학기술부 등 4개 부처가 공동으로 인공지능 혁신 플랫폼을 만들었으며, 스마트 자동차, 스마트홈 등에 관한 핵심 기술을 확보하며, 인공지능 표준 제정을 통해 인공지능 분야 시장을 선도할 수 있는 주력 기업을 육성한다는 ‘인터넷+ 인공지능 3년 실시방안’을 발표하였는데, 이는 중국 최초의 인공지능 종합계획이다¹³³⁾.

또한, 2017년 7월 중국 국무원은 인공지능 강국 건설을 위한 인공지능 산업 종합발전 정책인 ‘차세대 인공지능 발전계획(新一代人工智能发展规划)’을 발표하였는데¹³⁴⁾, 첫 번째 단계로 2020년까지 인공지능 핵심 산업 규모는 1,500억 위안으로 성장시키고, 관련 산업 규모는 1조 위안까지 확대하며, 인공지능 기술 표준 및 서비스 체계를 구축하여 중국의 인공지능 기술을 세계 선진수준으로 끌어올린다는 것이다. 두 번째 단계로는 2025년까지 인공지능 기초이론에서 중요한 성과를 달성하고, 일부 분야에서는 세계 선도 수준의 기술을 달성하도록 하며, 끝으로 2030년까지 인공지능 핵심 산업 규모는 1조 위안, 관련 산업 규모는 10조 위안으로 확대하고, 인공지능 이론, 대부분 적용 분야에서 세계 선도 수준에 도달하는 등, 중국이 인공지능 강국이 되는 것을 목

132) <https://medium.com/syncedreview/strengthening-ai-r-d-among-chinas-2018-innovation-goals-dee468e95abb>

133) <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/business/china-plans-to-expand-artificial-intelligence-products-market-to-15-billion/articleshow/52428435.cms>

134) http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm

표를 단계별로 추진한다는 것이다.

또한, 중국 과학기술부는 2017년 11월 바이두(자율주행 자동차), 알리바바(스마트시티), Tencent(스마트의료) 및 iFlytek(음성인식) 등의 기업과 협력하여 각 기업의 강점을 활용한 인공지능 개방 플랫폼을 조성하기로 지명하였다¹³⁵⁾.

또한, 2017년 12월 중국 산업정보기술부는 인공지능과 산업과의 융합을 강조하는 ‘차세대 인공지능 산업발전 3년 행동 계획’(2018~2020년)을 발표하였는데, 이 계획에 따르면, 2020년까지 로봇을 통한 생산 규모를 확대하고, 드론 경쟁력 강화 및 의료 영상 진단시스템의 임상 확대 등 인공지능 응용범위를 확대 등을 목표로 제안하고 있다.

한편, 중국의 인공지능 기술이 급격히 발전하고 관련 산업이 확대되고 있지만, 전 세계 인공지능 인력 자체가 부족하다고 하더라도 미국과 비교하면 중국은 60% 수준의 인력만 보유하고 있고, Top 인공지능 인재는 미국에 절대적으로 부족한 상황에 있어(Top 인공지능 인재: 미국 vs 중 = 5,158명 vs 977명),¹³⁶⁾ 인공지능 전문 인재 부족 문제가 향후 중국의 인공지능 발전에 장애가 될 것이라고 중국은 판단하고 있다.

Top 인공지능 인재 국제 분포도 ¹³⁶⁾

Country	Number of top AI talent	÷	Number of total AI talent	=	top AI talent as a percentage of all AI talent in each country
USA	5158		28536		18.1%
UK	1177		7998		14.7%
Germany	1119		9441		11.9%
France	1056		6395		16.5%
Italy	987		4740		20.8%
China	977		18232		5.4%
Spain	772		4942		15.6%
Japan	651		3117		20.9%
Canada	606		4228		14.3%
Australia	515		3186		16.2%

이에, 2018년 4월 중국 교육부는 인공지능 전문가 양성을 위해 대학 등을 대상으로 인공지능 혁신 행동 계획을 시행하였고, 2020년까지 기

135) <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2120913/china-recruits-baidu-alibaba-and-tencent-ai-national-team>

136) 칭화대학교 과학기술정책 중국 위원회, “China AI Development Report 2018”, 2018년 7월.

업과 북경대학교 및 중국과학원 등의 대학이 함께 글로벌 인공지능 재능 교육 프로그램을 개발하여 세계적 수준의 인공지능 교수 500명과 인재 5,000명을 양성한다고 발표하였다¹³⁷⁾¹³⁸⁾¹³⁹⁾.

인공지능 관련 중국 주요 정책 목록

발표	주무부서	정책명 및 주요내용
2015. 7월	국무원	“인터넷플러스 행동”: ICT 사용 증대를 위한 정부 전략으로 인공지능 포함 ¹⁴⁰⁾
2016. 3월	국무원	13차 5개년 계획 초안에 인공지능 추가
2016. 4월	산업정보기술부/국가개발개혁위원회/재정부	“로봇 산업 개발 계획(2016~2020)
2016. 5월	국가개발개혁위원회/과학기술부/산업정보기술부/사이버관리국	“인터넷플러스 인공지능 3개년 행동 계획”: 2018년까지 인공지능 혁신 플랫폼 개발, 인공지능 표준 제정
2016. 7월	국무원	“국가 과학 및 기술 혁신을 위한 13차 5개년 계획”: 차세대 정보기술로서 로봇과 인공지능 활용
2017. 7월	국무원	“차세대 인공지능 발전계획”: 2030년까지 인공지능 분야에 1조 위안 투자 등
2017.12월	산업정보기술부	“차세대 인공지능 개발을 증진하기 위한 3년 행동 계획”: 차세대 프로세스칩 개발 및 에너지 효율 개선 등 ¹⁴¹⁾
2018. 4월	교육부	차세대 인공지능을 이용한 과학 혁신을 증진하기 위해 대학 교육 체계를 최적화

2.10.3. 정리

중국은 미국과 더불어 인공지능 분야 선두 국가로서, 인공지능, 특히

137) <https://syncdreview.com/2018/04/10/china-puts-education-focus-on-ai-plans-50-ai-research-centres-by-2020/>

138) <https://www.opengovasia.com/chinas-ministry-of-education-issues-action-plan-on-promoting-ai-in-universities/>

139) <https://www.scmp.com/comment/insight-opinion/article/2142641/chinas-ai-dream-well-its-way-becoming-reality>

140) <http://english.gov.cn/2016special/internetplus/>

141) <https://www.technologyreview.com/f/609791/china-has-a-new-three-year-plan-to-rule-ai/>

음성인식, 시각인식 및 중국어 정보 처리 분야의 핵심기술을 가지고 있다. 또한, 중국은 이를 적용하기 위한 중국이라는 거대한 시장도 가지고 있지만, 미국 등 선진국과 여전히 기술 격차가 큰 분야도 많고, 특히 하드웨어 및 알고리즘 개발 분야에서는 여전히 약하며, 최고 수준의 인재도 부족한 것으로 분석되고 있다.

이상과 같이, 중국은 정부 주도로 2015년부터 인공지능 분야 정책을 수립 발표하고, 자금을 지원하며, 이에 기초하여 기업 및 대학 등과 함께 인재를 양성하고, 기술 표준, 의료, 교통, 및 반도체 개발 등 전 기술 분야에서 정부 중심의 기술 혁신을 추진하고 있는데, 이는 정부는 기초분야에만 집중하고 민간 주도로 기술개발을 주로 추진하고 있는 미국과는 다른 특징이고, 이러한 적극적인 연구개발과 투자를 통해, 중국의 대표 인공지능 기업인 바이두, 알리바바 등의 기업이 급격히 성장하여 세계적인 기업으로 발돋움하였고, 중국은 향후 미국을 위협할 수 있는 인공지능 분야 선두 국가로 발전할 것으로 예상된다.

2.11. 일본의 인공지능 주요 정책

일본 정부는 다른 국가들과 마찬가지로 인공지능이 전 세계적으로 주목을 받음에 따라 4차 산업혁명을 위한 전략적 지원 대상으로 관심을 두기 시작하였고, 특히 세계 로봇 산업을 주도해 온 일본은 저성장과 고령화 문제 등을 해결하기 위해 인공지능을 기반으로 하는 로봇을 4차 산업의 핵심 동력으로 판단하여 지원 정책을 추진하고 있다.

2.11.1. 주요 정책

일본은 1982년 ‘제5세대 컴퓨터 프로젝트’, 1992년 ‘리얼월드 컴퓨팅 프로젝트’ 등 컴퓨터 기술을 국가 연구개발 프로젝트로 관리 지원해 왔고, 잃어버린 20년이라는 경제불황 이후 최근까지 일본은 경제 성장이 지체되고 있는데, 이를 해소하기 위해 일본 정부는 도전, 개발, 혁신을 주요 키워드로 하는 ‘일본재흥전략’ 등을 통해 경제부흥을 꾀하고 있다.

(1) Society 5.0

2016년 1월 발표된 ‘제5기 과학 기술 기본계획(2016~2020년)’은, ICT 발전 등으로 인해 사회와 경제 구조가 크게 변화하는 대변혁 시대가 도래하고 있어, 과학 기술의 혁신을 추진할 필요가 커지고 있고, 그동안의 과학 기술 기본계획에 따라서 여러 성과를 올렸지만, 기초 과학 분야의 약화 등이 문제가 되므로, 스스로 큰 변화를 만들고 대변혁 시대를 선도해 나갈 수 있는 혁신적인 연구를 강화하여, 새로운 가치와 서비스가 계속 창출되는 슈퍼 스마트 사회를 세계 최초로 실현하는 ‘Society 5.0’을 강력하게 추진한다는 내용으로 발표되었다.

일본의 이러한 Society 5.0은 독일의 Industry 4.0 개념에 영향을 받았지만, Industry 4.0이 산업에 초점이 맞춰진 것이라면, Society 5.0은 사회 자체라는 광범위한 개념을 제시하고 있다.¹⁴²⁾

한편 Society 5.0으로 변화하기 위해서는 부처와 기관 간의 벽을 깨고, 신규 기술을 구현하기 위한 규제개혁 등의 법률 개정 및 개발, 로봇 공학, 나노 기술, 바이오 기술 등 다양한 기술 분야의 연구가 필요하며, 그리고 교육 개혁을 통해 IT 문맹 퇴치, 첨단 디지털 기술인력 확보 등이 필요하다고 한다.¹⁴³⁾

일본은 총리가 의장으로 하는 민관합동 추진체인 ‘산업경쟁력회의’에서 빅데이터와 인공지능을 활용한 미래 사회 및 혁신국가를 목표로 하는 새로운 산업구조로 변경하겠다는 강력한 의지를 표명하였고,¹⁴⁴⁾¹⁴⁵⁾ 최근 아베 정부는 산업경쟁력회의는 폐지하는 대신 인공지능과 로봇을 활용하여 제4차 산업혁명의 새로운 성장전략을 만드는 것을 담당하도록 총리를 의장으로 하고, 경제재생본부 대신, 내각관방 장관, 경제산업 대신, 동경대학 총장, 기업 대표 등을 위원으로 하는 ‘미래투자회의’를 신설하여 2016년 9월부터 운영 중이다.¹⁴⁶⁾

142) <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0-society-5-0/>

143) 각주 142 참조

144) https://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201501/29sangyou_kyousou_kaigi.html

145) https://www.nikkei.com/article/DGXLASFL19HKV_Z10C16A4000000/

146) <https://www.asahi.com/articles/DA3S12546838.html>

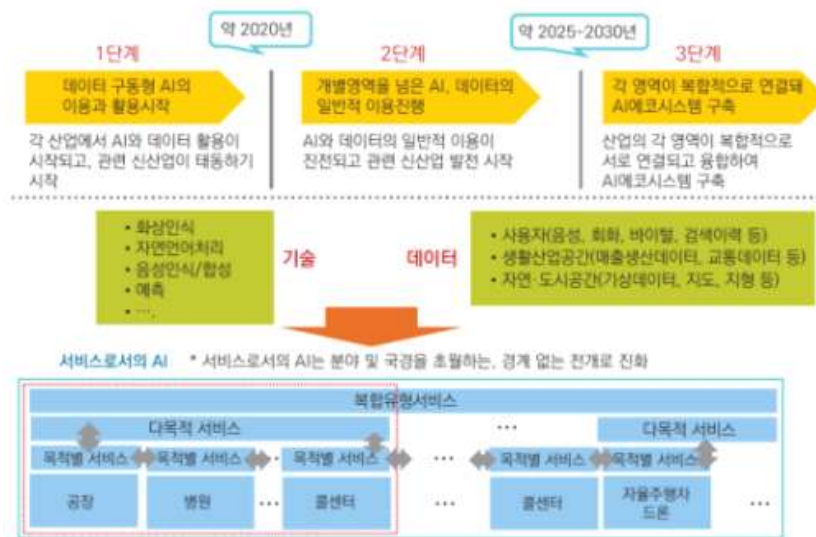
(2) 일본재흥전략 2016

장기간 경제 침체 속에 있었던 일본은 경제를 다시 부흥하고, 다가오는 미래를 준비하기 위하여 범정부 차원에서 4차 산업혁명 입국을 위한 종합전략으로 '일본재흥전략 2016'을 발표하였다.¹⁴⁷⁾

이 전략의 하나인 '600조 엔을 위한 민관 전략 프로젝트'에 따르면 600조엔 경제 실현을 위한 새로운 유망 성장 시장을 창출하는데, 2020년까지 고속도로에서 자율주행을 실현하고, IoT, 빅데이터, 인공지능 및 로봇 활용과 개발 등을 통해 2020년까지 30조 엔의 부가가치를 창출하며, 로봇 관련 건강 시장규모를 26조 엔까지 확대한다는 것이다.¹⁴⁸⁾

(3) 인공지능 산업화 로드맵

2017년 일본 정부(인공지능기술전략회의)는 일본재흥전략과 제5기 과학기술기본계획에 따라, 일본의 강점을 살려 인공지능을 발전시킬 필요가 있고, 슈퍼 스마트 사회인 Society 5.0 실현을 위해 인공지능 관련 정책의 구체적인 실행전략인 인공지능 연구개발 목표 및 산업화 로드맵을 발표하였다.



일본 인공지능연구개발목표 및 산업화 로드맵¹⁴⁹⁾

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/index.html>

147) 일본재흥전략 2016

148) <https://jp.reuters.com/article/japan-economy-plan-idJPKCN0XG0T6>

149) 정보통신기술진흥센터 일본의 인공지능(AI)정책 동향과 실행전략(2017년) 중 해

이 인공지능 산업화 로드맵에 따르면, 생산성, 건강·의료, 공간 이동, 정보 보안 등의 중점 분야에서 정부와 민간이 제휴하여 인공지능 기술의 연구개발에서부터 구현화까지 나간다는 것이다.

한편, 2017년 12월에는 총무성, 문부과학성, 경제산업성에 내각부, 후생노동성, 농림수산업성, 국토교통성을 추가하고, 인공지능 기술 전략 회의의 사령탑 기능을 강화하여, 정부 차원에서 산업화 로드맵의 실현을 강화하였다.

(4) 기타

일본은 로봇 분야에서 강점이 있고, 인공지능을 활용한 로봇 기술을 발전시키기 위해 로봇 분야에 많은 정책 지원을 하고 있다.

이중 민간이 세계 로봇 혁신 거점으로서 일본, 세계 제일 로봇 활용 사회, IoT 시대의 새로운 로봇 세계에서 주도권 갖기 위한 조직적인 플랫폼 설립 등을 제안한, ‘로봇 신전략’을 일본 경제재생본부에서 정부 방침으로 결정하였고,¹⁵⁰⁾ 이에 따라 산업의 전 분야에 걸쳐 로봇 혁명을 통한 기술발전을 이루기 위해 산학관 등 다양한 이해관계자를 모인 ‘로봇 혁명 이니셔티브 협의회’를 설립하고, 이를 통해 국제 표준 획득, 보안 대응 및 국제 협력을 추진하고 있으며,¹⁵¹⁾ 또한, 자연재해 발생 시 사람의 피난 행동 등을 예측하기 위한 인공지능 기술 활용이나, 인공지능을 활용하여 사람과 상호작용하는 로봇 개발하고 2020년 도쿄올림픽에서 로봇을 적극적으로 활용하여, 올림픽을 ‘로봇올림픽’으로 한다는 계획도 추진하고 있다.¹⁵²⁾

2.11.2. 일본 특허청의 인공지능 기술 활용 계획

일본 특허청은 산업재산권을 둘러싼 환경이 다양해지고, 복잡해짐에 따라 관련 업무가 증가함으로써, 인공지능 기술을 특허 행정 사무에

당 도면 번역 인용

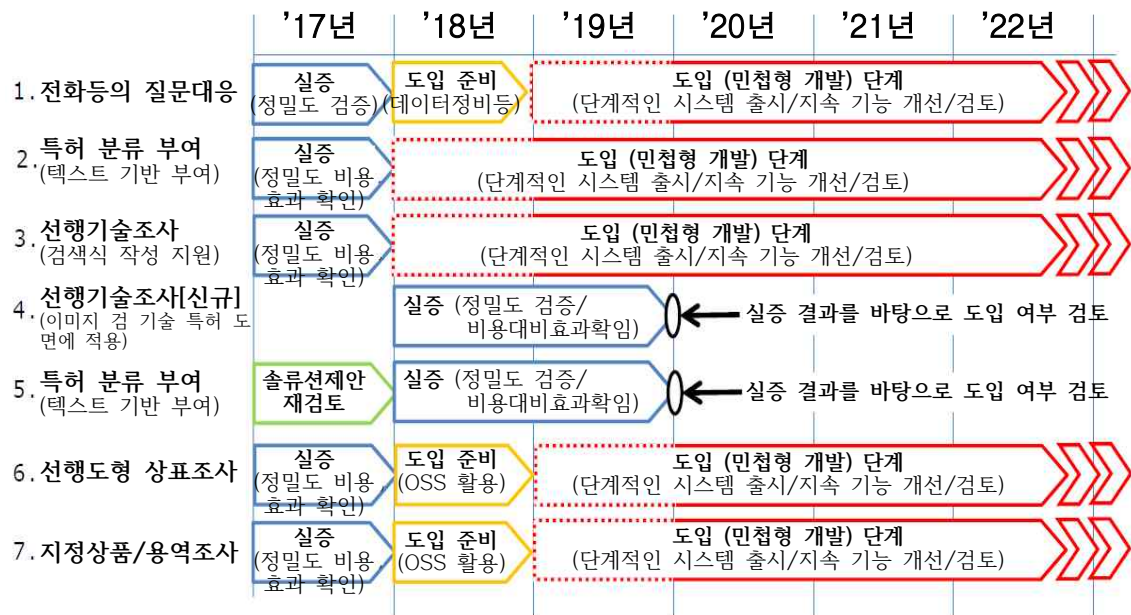
150) 일본 경제산업성 제3회 산업구조심의회 제조산업분과회, “ロボット新戦略”, 2015. 4. 3.

151) <https://www.jmfrri.gr.jp/outline/establishment.html>

152) <https://hellodd.com/?md=news&mt=view&pid=63273>

적용하여 업무의 고도화 및 효율화를 추진하고 있다.

이에, 2017년 4월 “특허청의 인공지능 기술 활용을 위한 실행 계획”을 발표하였다. 구체적으로는 ① 텍스트 기반의 특허 분류 부여 및 검색식 작성 지원을 통한 선행기술 조사를 조기에 도입, ② 전화 등을 통한 질문대응, 선행 도형/상표 조사, 지정 상품/용역 조사와 관련된 인공지능 도입 준비를 위해 실증 사업 계속, ③ 이미지 검색 기술의 특허 도면을 적용한 선행기술 조사 및 평면 의장 조사를 통한 선행 의장 조사에 대해 신규 실증 사업 시작, ④ 인공지능을 이용한 발명의 내용¹⁵³⁾ 이해 및 특허/의장/상표 등록 여부 판단 등은 인공지능 기술발전에 따라 지속 검토한다고 하였다.



일본 특허청 시행 계획¹⁵³⁾

한편, 일본 특허청 이외 독일, 미국 등 주요 국가 특허청도 인공지능 등을 활용한 특허 분류 및 선행기술 검색 시스템을 다음의 표와 같이 개발 추진하고 있다.

153) https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/ai_action_plan-fy30.html (2019. 2. 1. 확인)

국가	주요 내용
독일	• '11년 전자 특허 및 실용신안 관리 시스템에 자동화된 국제특허 분류 도구가 도입 • '16년 독일 특허상표청의 데이터에서 선행기술 검색을 위한 알고리즘 구현 프로젝트를 시작하여 텍스트 유사성 검색 향상 • 상표 출원 다수를 완전히 자동 분류
미국	• 인공지능과 빅데이터 및 머신러닝을 결합하여 심사관에게 특허성을 결정하기 위한 유용하고 관련성이 높은 정보를 제공 • 2018년 초 딥 기계 러닝 품질 챗봇(Chat Bots)을 키워드 대신 컨셉 질문에 준비된 접근을 제공하는 여부를 연구
영국	• 상업 특허 검색 도구(Derwent Innovation)를 시험 사용 • '18년 초 시판 중인 자동화 도구를 이용한 특허 분류 능력 평가
EPO	• 머신러닝과 AI를 이용하여 특허/특허도면 등에 대한 검색/분류를 위한 상업 솔루션 개발 참여 • 특허 분류 후 특허출원을 자동으로 사전 분류하여 검색 및 검사를 담당하는 부서에 할당
중국	• Standard Goods System을 통해 상품 관계 사전(事典)을 만들고, 상품을 유사한 그룹에 할당한 후, 이 사전을 이용해서 새로운 상품을 각각의 유사한 그룹에 자동 할당 • 이미지 검색 시스템 개발
캐나다	• AI 상용 검색 엔진을 사용하여 선행기술 검색 지원 • 특허청 심사관 Google의 알고리즘을 사용한 기계 번역 사용 • IBM Watson을 이용한 소셜미디어 홍보/분석 및 고객과 소통 • 블록체인을 사용하여 저작권 등록 절차를 간소화하고 저작권 보유자가 정보를 공유하도록 유도 모색
호주	• PDF 문서의 특허출원 내용을 분석하고, 특허분류에 맞게 우선순위를 지정 및 할당하기 위한 특허 자동 분류 시스템 도입 • Smart Assessment Toolkit('18년 초 개발 중)을 통해 상표 심사지원 • Trade Mark Assist(Beta): 출원 초기 단계에서 중소기업 등의 상표 출원자를 교육하고 지원하기 위한 대화식 툴

2.11.3. 정리

일본 정부는 캐나다 다음으로 정부가 체계적인 인공지능 정책을 발표한 국가로서,¹⁵⁴⁾ 일본재흥전략, 인공지능 산업화 로드맵 등을 발표하고, 기업 등과 연계하여 이를 추진함으로써, 인공지능 기술 분야에서 국제 경쟁력을 확보하여, 장기간 일본이 겪고 있는 저성장 문제 및 고령화 문제 등을 해결하고, 경제를 발전시켜 일본의 경제 및 사회구조를 혁신하는 중이다.

2.12. 아시안(Asian) 국가의 인공지능 주요 정책

중국, 인도, 인도네시아와 같이 값싼 노동력과 자원을 활용하는 아시아 국가들에서 그동안 사용한 자본, 노동 및 자원 집약적 성장 모델은 더는 효과가 없어지고 있다. 이에 앞서 살펴본 중국 사례와 같이, 다른 아시안 국가들도 종전의 경제 성장 모델을 지식 집약적이고 /생산성 높은 성장 모델로 전환하기 위해 인공지능을 활용하려고 하고 있다.

2.12.1. 싱가포르의 인공지능 주요 정책

아시아 비즈니스 위원회가 준비성 및 탄력성 등을 고려하여 발표한 인공지능 아시안 지표에 따르면, 싱가포르는 2017년 기준 조사 대상 8개 국가 중 중국에 이어서 2위에 해당하는 등, 아시안 국가 중 인공지능에 대한 준비 등에 있어서 선도국가 역할을 하고 있다. 인구가 적음에도 불구하고, 싱가포르의 높은 수준의 기관들과 상대적으로 많은 Top 컴퓨터 과학자에 기인하여, 싱가포르의 기관은 미국 다음으로 인공지능 관련 논문을 많이 발표하였다.¹⁵⁵⁾

싱가포르는 좁은 국토와 높은 인구밀도 및 빈약한 자원 등의 한계를 지정학적 이점 등을 최대한 활용하여 관광과 무역 및 금융의 중심지로 성공적인 경제 성장을 이뤘다.

154) 각주 76 참조.

155) Asia Business Council, “Artificial Intelligence in Asia: Preparedness and Resilience”, 2017년 9월.

하지만, 싱가포르에는 이에 머무르지 않고 급변하는 미래 환경 변화에 대응하기 위해, 2014년 인공지능 등 4차 산업혁명 기술을 이용하여 교통, 생활, 에너지, 수도 등 사회 전반의 시스템을 새로 구축하는 ‘스마트 국가(Smart Nation)’을 새로운 국가 비전으로 선포하고, 정부 부처가 이견 조정 및 통합 등 스마트 국가 비전을 강력히 추진할 목적으로 총리실 산하에 전담 조직을 신설하였다.¹⁵⁶⁾

스마트 국가 비전을 현실화하기 위한 4개 프런티어 기술의 하나로 인공지능을 선정하여 지원하고 있고,¹⁵⁷⁾ 싱가포르의 미래 경제를 위한 ‘7개 상호강화 전략’의 하나로 인공지능을 언급하고 있다.¹⁵⁸⁾

그리고, 2017년 싱가포르 정부는 인공지능을 사용하여 사회 및 산업에 미치는 주요 과제를 해결하고, 차세대 과학 혁신 흐름에 부응하도록 인공지능 연구, 인공지능 인재 양성 등을 목표로 5년간 1.5억 싱가포르 달러를 투자하는 ‘인공지능 싱가포르(AI Singapore)’ 국가 프로그램을 운영하고 있다.¹⁵⁹⁾

또한, 2018년 8월 ‘인공지능 싱가포르’는 TechSkills Accelerator 프로그램에 따라, 국민이 인공지능에 익숙하게 하고, 싱가포르의 인공지능 생태계 발전을 위한 인재 양성을 목표로 인텔, 마이크로소프트 및 DadaCamp 등 일반 기업의 협력을 받아 학생부터 성인까지 12,000명에 대해 인공지능 자체 및 인공지능이 사회 경제에 미치는 영향 등에 관한 교육을 무상으로 제공하거나 교육비를 지원하는 ‘AI for Industry(AI4I)’ 및 ‘AI for Everyone(AI4E)’ 프로그램을 운영하고 있다.¹⁶⁰⁾

한편, 싱가포르 정부는 인공지능의 활용에만 집중하는 것이 아니라,

156) <https://www.smartnation.sg/whats-new/speeches/smart-nation-launch>

157) 싱가포르 Smart Nation and Digital Government Office “Smart Nation: The Way Forward Executive Summary”, 2018년.

158) 싱가포르 Committee on the Future Economy, “REPORT OF THE COMMITTEE ON THE FUTURE ECONOMY; PIONEERS OF THE NEXT GENERATION”, 2017년.

159) <https://www.nrf.gov.sg/programmes/artificial-intelligence-r-d-programme>

160) <https://www.imda.gov.sg/about/newsroom/media-releases/2018/ai-singapore-launches-two-new-initiatives-in-partnership-with-imda>

인공지능의 사용과 관련된 윤리적 문제, 개인정보보호 등을 검토하기 위한 협의회 등을 설치 운영하면서, 인공지능과 데이터를 적용할 때에는 반드시 투명하고 공정해야 한다는 원칙 및 인공지능의 활용에 있어서 ‘사람이 기본’이라는 원칙 등을 제시하고 있다.¹⁶¹⁾

2.12.2. 대만의 인공지능 주요 정책

대만은 하드웨어 제조 분야에서 우수한 기술 경쟁력을 가지고 있고, 중소기업이 매우 발달해 있으며, 개방형 정부 데이터 포털에 대한 일반적인 개방성을 평가하는 지표인 ‘Global Open Data Index’에서 1위를 차지하고 있으므로, 인공지능 산업은 대만에서 성장 가능성이 크다. 이에 세계 인공지능 분야에서 중요한 국가로 발전하기 위해, 대만이 강점으로 가지고 있는 정보 기술 및 반도체 산업을 활용할 수 있는 정책의 하나로, 2018년 1월 대만은 경제부, 교육, 노동 및 과학기술부가 공동으로 진행하는 인공지능 개발을 촉진하기 위한 행동 계획을 승인 발표했다.¹⁶²⁾

구체적인 행동 계획으로 ① 2021년까지 지능형 기술 분야에 1,000명의 고급 인력을 양성하고, 글로벌 기업이 인공지능 연구개발센터를 설립하도록 장려하며, 실용적인 지능형 기술 분야 5,000명, 지능형 애플리케이션 분야 2,000명 등 10,000명의 인력을 양성하고, 해외 전문가 모집 등을 위한 법률 개정 등 인공지능 재능 프로그램, ② 대만에 유리한 최첨단 연구 주제를 확인, ③ 인공지능 스타트업 기업 100개를 육성하고, 인공지능 혁신 클러스터를 설립, ④ 스마트 기계, 아시안 실리콘 밸리, 바이오의약, 재생에너지, 국방, 신규 농업, 순환 경제 등 5+2 산업 혁신을 위한 수요 중심의 인재 육성 및 매칭 및 ⑤ 인공지능 테스트 및 검증을 쉽게 하기 위한 규제 완화 등을 가지고 있다.¹⁶³⁾

이 행동 계획을 실행하기 위해, 대만은 4년 동안 360억 대만 달러(미화 12.2억 달러)를 투자하고 있다.

161) <https://govinsider.asia/innovation/singapore-sets-ai-ethics-council/>

162) <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3345152>

163) <https://ai.pdis.tw/#actionplan>

2.12.3. 기타 아시안 국가의 인공지능 주요 정책

인도 정부의 싱크 탱크인 NITI Aayog는 (1) 양질의 일자리를 찾을 수 있는 기술을 가지도록 국민을 향상시키고 강화, (2) 경제 성장과 사회적 영향을 극대화할 수 있는 연구 및 부문에 투자, (3) 인도-기반 인공지능 솔루션을 개발 도상국의 나머지 지역에 확장하는 것을 주요 목표로 하는 인도 국가 인공지능 정책인 ‘#AIforAll’를 발표하였다.¹⁶⁴⁾

이 전략은 과학 연구에 투자하고, 교육 및 재교육을 장려하며, 산업 분야 전반에 인공지능의 채택을 가속하고, 인공지능의 윤리, 사생활 보호 및 보안을 증진하기 위한 정책을 권장하고 있다. 또한, 의료, 농업, 교육, 스마트 도시, 스마트 이동성을 인공지능 기술 적용의 우선순위 분야로 제시하고 있다.

그리고 말레이시아 정부는 국가 빅데이터 분석 체계의 확장으로서 국가 인공지능 체계를 개발하기 위한 프로그램을 발표하였고, 가치 혁신 센터를 설치하며, 모든 부서에 최고위 혁신 공무원 직책을 만드는 계획을 발표하였다.

2.12.4. 정리

아시안 국가도 인공지능의 미래 성장의 원동력이라는 것을 인식하고, 많은 투자를 하고 있지만, 싱가포르를 제외하고는 인공지능에 대한 데이터가 불충분하고, 관련 전문가가 부족한 구조적인 이유 등으로 인해 투자에 대한 결실을 보기까지는 상당한 시간이 소요될 수도 있다.

2.13. OECD의 인공지능 주요 정책

2019년 5월 OECD 최고 의사결정기구인 경제협력개발기구 각료이사회는 ‘OECD 인공지능 이사회 권고안’을 회원국 만장일치로 공식 채택하였는데, 이 권고안은 지역 연합이 아닌 국제기구가 최초로 만든 인공지능 권고안으로서, 그 주요 내용은 아래와 같다.

164) NITI Aayog, “National Strategy for Artificial Intelligence #AIFORALL”, 2018년 6월.

1. (포용성과 지속가능성) 인공지능은 포괄적인 성장, 지속 가능한 개발 및 복지를 이끌어 사람과 지구에 도움이 되어야 함
2. (인간 가치와 공정성) 인공지능은 법률, 인권, 민주적 가치와 다양성을 존중하는 방식으로 설계되어야 하고, 공정하고 공정한 사회를 보장하는 데 필요한 경우 사람이 개입할 수 있게 하는 적절한 보호 장치를 포함해야 함
3. (투명성과 설명 가능성) 사람들이 인공지능에 의한 결과를 이해하고 확인할 수 있도록 인공지능 시스템에 대한 투명성과 책임 있는 공개가 있어야 함
4. (안전성 및 지속가능성) 인공지능 시스템은 생명주기 내내 강력하고 안전한 방법으로 기능해야 하며 잠재적인 위험은 지속해서 평가되고 관리되어야 함
5. (책임성) AI 시스템을 개발, 배포 또는 운영하는 조직과 개인은 상기 원칙에 따라 적절한 기능을 수행해야 함

그 밖에 정책 권고 사항으로 연구개발에 대한 투자, 인적역량을 배양하고 일자리 변혁 등에 대응해야 한다고 제시하고 있는데,¹⁶⁵⁾¹⁶⁶⁾ OECD는 다른 국가들처럼 구체적인 정책 수단 등을 제시하고 있지 않지만, 세계 주요 경제 주도국들의 모임인 OECD 회원국들이 인공지능의 개발, 이용, 관리 등에 있어서, 최소한 따라야 할 포괄적인 목표를 제시하고 있다는 점에서 의의가 있다.

3. 정리

알파고 쇼크 이후, 우리 사회에 큰 충격으로 다가온 인공지능은 모든 사회, 경제에 영향을 미치고 있고, 최근 높아진 머신러닝을 포함한 인공지능에 관한 관심¹⁶⁷⁾ 속에 미국, 중국, 일본, 유럽연합 뿐만 아니라

165) <https://www.technologyreview.com/f/613573/america-and-its-economic-allies-announce-a-democratic-vision-for-ai/>

166) http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/05/23/2019052301939.html

167) 스탠퍼드 대학, “Artificial Intelligence index 2018 annual report”: U.S. Congressional Record website 정보를 기반으로 McKinsey Global Institute가

전 세계 모든 국가에서 정부 차원으로 또는 국가 기구 차원으로 인공지능이 갖는 미래 가치, 기회 및 문제점 등을 고려한 인공지능 개발, 대처방안, 교육·훈련, 규제 등에 관한 정책들이 앞서 살펴본 바와 같이 발표되거나 추진되고 있다.

국가별로 보면, 미국은 정부는 원천기술을 확보하거나, 안전, 공정성 문제 등 공익, 공정성 중심으로 투자하고, 간접적으로 민간의 투자를 활성화하는 방향의 정책을 추진하고 있으며, 유럽연합은 인공지능 개발 지원뿐만 아니라, 특히 자율주행 자동차 등 현재 인공지능 기술이 도입되어 상용화되고 있는 기술 분야의 사례 연구를 통해, 로봇 관련 규범 체계를 정립하기 위한 로봇법, 로봇 규제 가이드라인 등 법적, 윤리적 관점 즉, 안전, 법적 책임, 개인정보보호에 대해 많은 논의가 이루어지고 있고, 이러한 논의는 법률, 기술, 윤리 등 여러 분야의 전문가가 참여하여 다양한 관점에서 논의되고 있다.

중국도 그동안 정부 주도의 시장 활성화 전략 및 국가 주도의 공격적인 투자를 통해 미국과 G2 경쟁을 벌이고 있는데, 이러한 노력의 결과로 인공지능 분야에서도 양적으로는 미국을 앞서는 등 많은 성과를 보여주고 있다. 그러나, 다른 기술 분야와 마찬가지로 질적으로는 아직 미국에 뒤처지고 있는데, 중국 정부는 이를 극복하기 위해, 단계별 목표를 설정하여 추진하고 있다.

일본은 장기간의 저성장 문제를 해소하고, 고령화 등 사회적 문제를 해결할 목적으로 정부 주도로 인공지능 개발, 활용 등을 위한 정책을 발표하고, 이에 민간이 참여하는 방식으로 인공지능 정책을 추진하고 있다.

요약하면, 인공지능은 현재 급속히 성장하고 있고, 사회·경제 모두에서 큰 변화를 가져올 수 있는 파급력을 가지고 있으므로, 전 세계 주요 국가는 국가 전략적 차원으로 자금 및 행정적 관점에서 적극적으로 지원하고 있고, 또한 인공지능이 가지고 올 수 있는 위험에 대해서는 법적 윤리적 차원의 기준을 만들고 있다.

이에 우리나라도 2018년 'i-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D

전략'을 발표하고, 2.2조 원의 자금 투자 및 우수 인재 5천 명 확보 등 세계 4대 인공지능 강국을 목표로 제시하고 있는데, 이를 달성하기 위해서 더욱 장기적 관점의 정책을 수립하고, 규제 완화 등을 통한 인공지능 생태계를 만들어야 할 것 같다.

한편 아직 인공지능과 관련된 법 제도가 구체적으로 구축되지는 않았는데, 우리나라 전문가들은 인공지능 관련 법적 쟁점 중에서 '인공지능의 오작동 등 사고로 인한 손해 발생에 대한 책임 귀속'에 관한 것을 가장 중요하고 시급히 검토해야 하면서, 법인격 부여 등 법적 지위의 문제, 데이터의 활용과 개인정보보호의 조화 등도 검토해야 한다고 하고 있다. 다만, 별도의 법률 제정보다는 기존 법체계를 유지하면서 개정하는 형태가 바람직하다는 의견이 다수였다.¹⁶⁸⁾

따라서 유럽연합과 같이 자율자동차와 같이 인공지능의 오작동과 관련된 문제에 대한 검토를 우선 접근하되, 다른 여타 국가들이 걱정하는 개인정보보호, 인공지능에 대한 공정하고 안전한 사용 문제 등에 대한 윤리적 접근 및 이에 대한 법적 검토를 해야 할 것 같다. 또한, 인공지능에 대한 법인격 부여 등의 검토를 통한 인공지능에 대한 지식재산권 보장 방안도 함께 다뤄야 할 것 같다.

168) 한국법제연구원, “인공지능(AI) 시대의 법적 쟁점에 관한 연구”, 2018년.

Part 5. 인공지능 지식재산화 관련 주요 이슈

인공지능 기술이 발달함에 따라, 향후 10년 이내에 많은 분야에서 사람의 능력을 초과할 것으로 예측되어, 2024년 번역, 2027년 트럭 운전, 2031년 소매업, 2049년 베스트셀러 도서, 2053년 외과 수술에서 사람의 능력을 초과할 것으로 예상된다.¹⁶⁹⁾ 또한, 뒤에서 살펴볼 것처럼 사람에 의한 창작물이라고 생각될 정도의 발명, 시 또는 그림과 같은 창작물이 인공지능에 의해 만들어지고 있다. 이에 사람에 의한 창작물처럼, 인공지능에 의한 창작물이 특허법이나 저작권법 등 지식재산권 법에 따라 보호받을 수 있는 발명 또는 저작물인지, 이 저작물에 대한 권리는 누구에게 부여되어야 하는지, 즉 창작물을 만든 인공지능 자체를 권리자로 볼 것인지, 그 인공지능의 프로그래머나 이용자 등을 권리자로 볼 것인지 등 인공지능과 관련된 다양한 법적 논쟁이 있다. 아래에서는 이러한 법적 논쟁을 검토하기 전에 인공지능의 창작 사례, 창작과 관련된 법률 규정 및 법적 사례 등을 우선 검토한다.

1. 인공지능을 이용하거나 인공지능을 이용한 창작물 사례

인공지능은 다양한 분야에서 활용되는 발명과 저작물 관련 사례는 아래와 같다.

1.1. 발명 분야

제트 엔진의 설계에는 최소 100개 이상의 변수가 포함되고, 이들 변수는 서로 다른 범위의 값을 가질 수 있는데, 이들 모든 제약 조건에서 제트 엔진을 시뮬레이션하고 이에 따른 해결 방안을 마련하는 것은 매우 어려운 작업이다. 이에 General Electric은 보통 5년의 실험과 20억 불이 드는 제트 엔진 터빈 설계에 인공지능의 하나인 유전자 알고

169) Katja Grace et al., “When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts”, Journal of Artificial Intelligence Research, 제62권, 2018년, 729~754면.

리즘을 사용하여 8주 만에 2배 더 개선된 엔진을 설계할 수 있었다.¹⁷⁰⁾

IBM은 인공지능 시스템을 이용하여 향수를 만들어 2019년 사업화 추진 중이고, Empatic Embrace라는 인공지능 시스템을 이용하여 간질에 따른 경력 발작을 감지하고 이를 전화나 문자로 메시지 전송하도록 하는 2018년 간질 진단 시계가 FDA 승인을 받기도 하였다.¹⁷¹⁾

또한, 인공지능은 신약 개발에서도 많이 활용되는데, 신약 개발은 장기간의 많은 투자에도 불구하고 최종 성공 가능성이 작고, 부작용 및 개인별 특성을 고려해야 하고 복잡한 생명현상에 관한 연구이므로, 인공지능을 활용하여 다양하고 광범위한 임상자료를 분석함으로써, 적합한 데이터를 탐색 및 기초 설계가 가능하여 인공지능의 이용이 활발하다.¹⁷²⁾

글로벌 대형 제약사 활동 내용¹⁷³⁾

회사명	인공지능(회사/제품)	중점 분야
얀센	BenevolentAI	임상단계 후보물질에 대한 평가 및 난치성 질환 타겟 신약 개발
화이자	IBM/Watson	암 관련 데이터 학습 및 분석에 활용 및 면역항암제 신약 개발
산텐	twoXAR/DUMA	녹내장 신약개발
테바	IBM/Watson	호흡기 및 중추 신경계 질환 분석, 만성 질환 약물 복용 후 분석 및 신약개발
머크	Atomwise/AtomNet	신약후보물질 탐색 (에볼라 효과 신약 후보 2개 발견)
노바티스	INSILICOMEDICINE GEROSCOPE	신약후보물질 탐색

한편 인공지능 기술이 발전하면서, 앞선 예들처럼 다양한 과학 기술 분야에서 활용되었는데, 앞선 사례들은 사람의 연구 활동을 돕는데 인공지능을 도구로써 이용한 예이지만, 일부 연구자들의 주장, 특히

170) <https://www.analyticsindiamag.com/beginners-guide-to-genetic-algorithms/>

171) 각주 42의 119면.

172) <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2097148>

173) 박순영, “인공지능을 활용한 신약개발 연구동향”, 융합 Weekly TIP, 2018년.

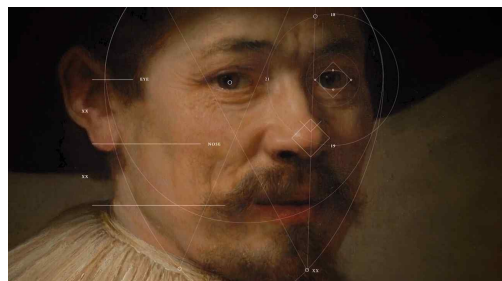
Stephen Thaler에 따르면, 자신이 만든 인공지능인 ‘Creativity Machine’는 특허받은 발명인데,¹⁷⁴⁾ 이 인공지능은 스스로 발명하여 그 발명이 특허등록¹⁷⁵⁾되었다고 한다.¹⁷⁶⁾ 그리고 인공지능의 한 형태라 할 수 있는 유전자 알고리즘을 이용한 2010년 이전 연구 결과 77개를 분석하였을 때, 유전자 알고리즘에 따른 그 결과 중 31개가 이전 특허발명 또는 이전에 특허받은 발명을 침해하는 형태의 발명(이상 29건)에 해당하거나, 특허받을 수 있는 새로운 발명(2건)이었다고 한다.¹⁷⁷⁾

뒤에서 살펴보겠지만, Ryan Abbott 교수와 Stephen Thaler 박사 공동 연구팀은 인공지능이 발명한 발명을 사람이 아닌 그 인공지능을 발명자로 하여 특허출원을 하기도 하였다.

1.2 저작물 분야

인공지능은 여러 국가에서 다양한 연구팀에 의해 다양한 분야의 창작 활동에 사용되고 있다.

넥스트 렘브란트는 MS사, 네덜란드 Delft 공과대학, 여러 네덜란드의 미술사학자들이 18개월 동안 합동해서 개발한 인공지능으로서, 딥러닝 기술과 안면 인식 기술을 통해 렘브란트 화가의 작품을 분석하고, 물감의 원료, 두께 등 빅데이터 자료를 통해 네덜란드의 유명 화가 렘브란트 화풍을 3D 프린팅 기술로 재현하였다.¹⁷⁸⁾ 그러나 이 그림에 대해 미술평론가들은 “인간이 만든 창조적인 작품을 끔찍하고 천박하며 무감각



174) US 5,659,666 B (1997. 08. 19. 등록공고)

175) US 5,852,815 B (1998. 12. 22. 등록공고)

176) Ryan Abbott, “I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law”, Boston College Law Review, 2016년, 57권, 4호, 1085면.

177) John R. Koza, “Human-competitive results produced by genetic programming”, 2010년, 11권, 251~284면.

178) <https://www.nextrembrandt.com/>

하고 영혼 없이 흉내 낸 모조품”이라면서, 기계로 그린 렘브란트 복제품과 그와 유사한 그림들은 인간의 창조적인 정신에서 나온 작품과 비교가 안 된다고 주장이 있기도 하다.¹⁷⁹⁾

2018년 1월 MS사는 ‘드로잉 봇(Drawing Bot)’이라 불리는 인공지능을 발표하였는데, 주어진 텍스트를 각각의 단어로 분리하고 해당 단어를 이미지의 특정 부분과 연관 짓는 기술을 이용하여 이미지를 생성한다고 한다.¹⁸⁰⁾ 이러한 기술을 활용하면 화가는 물론 인테리어 디자이너들도 쉽게 스케치 작업을 할 수 있어, 작업 시간과 비용을 크게 줄일 수 있다고 한다.¹⁸¹⁾



구글도 인공지능인 ‘딥드림(Deep Dream)’을 이용하여 빈센트 반 고흐의 화풍을 학습시켜 그림을 그렸고, 이 그림은 2016년 경매에서 29점이 9만7천 달러에 판매되었다. 또한, 구글은 ‘Deep Dream Generator’라는 홈페이지를 통해 누구나 등록한 후 자신만의 작품을 만들 수 있도록 하고 있다.¹⁸²⁾¹⁸³⁾¹⁸⁴⁾

이러한 인공지능 기술을 이용한 미술 창작품이 다양하게 나옴에 따라 인공지능, 이미지 처리 및 로봇 공학의 육성과 미학과 기술을 통합하는 목적으로 ‘로보아트(Roboart)’라는 로봇을 이용한 예술 공모전이 2016년부터 지금까지 개최되고 있고, 일반 공중과 전문가 심사위원의 평가로 우승자를 선정하고 있는데,¹⁸⁵⁾ 출품된 작품 수준이나 내용은 사

179) <http://newsweekkorea.com/?p=2082>

180) Tao Xu 등, ‘AttnGAN: Fine-Grained Text to Image Generation with Attentional Generative Adversarial Networks’, CVPR, 2018년 6월.

181) <http://www.startuptoday.kr/news/articleView.html?idxno=10970>

182) <https://en.wikipedia.org/wiki/DeepDream>

183) <https://deepdreamgenerator.com/>

184) <http://www.startuptoday.kr/news/articleView.html?idxno=10970>

185) 우승자는 Facebook 계정을 가진 사람의 투표(40%) 및 전문가(60%)로 이루어진 심사위원들이 독창성과 미학뿐만 아니라 공유 소스 코드 및 알고리즘 등 기술적

람에 의한 작품과 구분할 수 없을 정도로 높다고 알려졌다.



2018년도 우승자 작품

인공지능은 그림뿐만 아니라 글을 쓰는데에도 사용되었는데, 2016년 워싱턴포스트는 ‘헬리오그래프(Heliograf)’라는 로봇을 브라질 리우올림픽에 관한 300여 건의 단신 기사를 작성한 스포츠 기자와 미국 연방 상하원의원 선거 및 주지사 선거를 담당하는 정치부 기자 등으로 활용하였다.¹⁸⁶⁾ 또한, 국내에서도 연합뉴스는 2017년 프리미어리그를 담당하는 ‘사커봇’¹⁸⁷⁾과 2018년 평창 동계올림픽을 담당하는 ‘올림픽봇’¹⁸⁸⁾을 도입하여 사용하였으며, 한국야구위원회는 지난 2019년 6월부터 퓨처스리그 야구 경기 결과를 제공하는 ‘케이봇 서비스’를 제공하였고,¹⁸⁹⁾ 2019년 8월부터 네이버는 인공지능 기술을 활용하여 한국 프로야구 경기의 득점 상황을 자동편집한 ‘AI 득점 하이라이트’를 경기 종료 뒤 5분 안에 제공하고 있는¹⁹⁰⁾ 등, 국내외 여러 언론에서 인공지능을 신문 기사 작성용으로 사용하고 있다.

그런데 로봇이 작성한 기사 4개와 사람이 작성한 기사 2개를 섞어 이를 식별할 수 있는지 확인해 본 실험에서 절반인 3개 이상을 맞춘 사람은 28%이고, 2개 이하를 맞춘 사람은 46%나 돼서, 인공지능의 기

기여 등을 평가하고, Original 작품, 재해석 작품, 일반 그림 등으로 구분하여 선정된다(<https://robotart.org/>).

186) <https://pub.chosun.com/client/news/viw.asp?cate=C01&nNewsNumb=20180729402&nidx=29403>

187) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20170814032900039>

188) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180212064651039>

189) <https://www.yna.co.kr/view/AKR201906200830000007?input=1195m>

190) http://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=141325

사 작성 능력이 나쁘지 않았다.¹⁹¹⁾ 다만 인공지능이 작성한 기사가 증가하는 것에 관해서는 바람직하다는 의견이 24%에 불과하여 아직 일반 대중의 거부감이 큰 것으로 나타났다.¹⁹²⁾

이러한 인공지능은 단순한 정보를 정리하여 이를 텍스트화하는 신문 기사 정도를 넘어서 더욱 창조적인 작업이라고 할 수 있는 소설과 시 등 문학작품을 창작하고도 있다.

그 예로, 일본에서는 인공지능이 쓴 ‘컴퓨터가 소설을 쓰는 날’이라는 단편 소설이 니혼게이자 신문의 공모전 1차 예심을 통과하기도 하였고,¹⁹³⁾ MS사는 인공지능 챗봇인 ‘샤오이스(Xiaoice)’를 만들었는데, 샤오이스는 현대 시인 작품 수천 편을 학습해 1만여 편의 시를 작성했고, 이 중 139개의 시를 모아 시집 ‘햇살은 유리창을 뚫고(Sunshine Misses Windows)’를 출간하였으며, MIT 미디어 연구진은 헬러원을 맞아 인공지능과 인간 협업하여 공포 이야기인 ‘셀리(Shelley)’를 발표하기도 하였다.¹⁹⁴⁾ 이 ‘셀리’는 프랑켄슈타인의 작가 이름인 ‘Mary Shelley’를 딴 것으로, 해당 인공지능은 140,000건의 공포 이야기를 교육을 받고, 인간과 협업하여 작업할 수 있도록 만들어졌다.¹⁹⁵⁾ 다만 이러한 인공지능에 의해 작성된 시나 소설의 일부 표현은 아직 어색하다는 평가가 있다.¹⁹⁶⁾¹⁹⁷⁾

또한, 음악 분야에서도 인공지능을 활용한 다양한 작품이 나오고 있는데, 2016년 만들어진 ‘아이바(Aiva)’라는 인공지능은 바흐, 베토벤 등 클래식 음악을 딥러닝 방식으로 학습하여 작곡하였고,¹⁹⁸⁾ 구글의 인공

191) <https://www.hankookilbo.com/News/Read/201907251622012252?did=NA&dtype=&dtypecode=&prnewsid=>

192) 직전 각주 참조

193) <https://www.sedaily.com/NewsView/1VFDZAJYEO>

194) <http://shelley.ai/>

195) 셀리가 문장을 만들면 트위터 사용자가 이 문장을 읽고 이어서 글을 쓰고, 다시 셀 리가 이어서 글을 쓰는 방식으로, 인공지능이 100% 쓴 것은 아니나, 인간과 인공지능이 창의성을 협업한 사례이다(<http://news.mit.edu/2017/can-ai-learn-to-scare-us-shelley-mit-media-lab-horror-story-1027>).

196) http://www.hani.co.kr/arti/science/science_general/749770.html

197) <https://www.theinquirer.net/inquirer/news/3061160/microsofts-xiaoice-chatbot-has-written-a-book-of-poetry>

지능 ‘마젠타(Magenta)’는 2016년 피아노곡을 작곡하였고,¹⁹⁹⁾ 소니는 ‘플로머신즈(Flow-Machines)’라는 인공지능을 이용해 몇몇 곡곡들을 발표하였다.²⁰⁰⁾²⁰¹⁾

2. 인공지능에 의한 발명 관련 특허제도 주요 쟁점

2.1. 주요 쟁점

인공지능에 의한 발명의 특허 부여 이슈와 관련된 특허제도를 살펴보면, 특허제도는 발명에 대한 창작 활동을 보상하고 이를 장려하되, 그 발명의 내용을 공개함으로써 다른 사람도 쉽게 이용하여 중복투자 방지하는 등을 통해 산업발전에 이바지하기 위한 제도이므로(특허법 제1조), 특허받은 발명은 특허출원 후 20년간 특허권자가 독점·배타적으로 사용하되(특허법 제88조 및 제94조 본문), 일반 공중의 이용을 위해 그 발명의 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 ‘통상의 기술자’라 한다)이 쉽게 발명을 실시할 수 있도록 명확하고 상세하게 적은 발명의 설명을 제출하여야 한다(특허법 제42조제3항제1항).

여기서 발명은 “자연법칙을 이용한 기술적 사상의 창작으로서 고도한 것”이고(특허법 제2조제1호), 산업상 이용할 수 있는 발명이어야 하므로(특허법 제29조제1항), 추상적 아이디어, 자연법칙 그 자체 등은 특허받을 수 없다. 또한, 특허출원 전에 공개된 종전 발명과 달라야 하고(소위 말하는 ‘신규성’이다)(특허법 제29조제1항 각호), 단순히 다름에 그치면 안 되고 통상의 기술자가 종전 발명으로부터 쉽게 발명할 수 없는 발명이어야(소위 말하는 ‘진보성’이다) 특허받을 수 있다(특허법 제29조제2항).

그리고 특허를 받을 수 있는 권리는 아무나 가질 수 있는 것이 아니

198) <https://en.wikipedia.org/wiki/AIVA>

199) <https://magenta.tensorflow.org/>

200) <https://www.flow-machines.com/>

201) 다만, 인공지능이 모두 구현한 것이 아니라, 멜로디 등 기본 작곡은 인공지능이 하고, 사람이 편곡 등 마지막 작업을 하였다고 한다(<http://www.startuptoday.kr/news/articleView.html?idxno=10970>).

고, 발명의 완성에 이바지한 자 즉, ‘발명을 한 사람’이나 발명자로부터 권리를 양도받은 ‘승계인’이 특허를 받을 수 있는 권리를 가진다(특허법 제33조제1항 본문).

이에 기초해, 인공지능에 의한 발명이 관련된 특허제도에서의 이슈를 정리하면, 특허제도의 목적, 그 목적에 따른 특허요건 및 권리주체 문제와 관련해서, 첫째 근본적으로 특허법의 목적상 사람이 아닌 인공지능이 한 발명을 보호하고 장려할 필요가 있는 것인지, 둘째 인공지능 자체가 발명을 만들어가는 과정을 외부에서 알기 어려운 블랙박스 시스템이므로 발명의 설명을 통상의 기술자가 이해하여 실시할 수 있을 정도로 적절히 기재될 수 있는지(‘명세서 기재요건’ 이슈), 셋째 인공지능 자체는 추상적 아이디어에 가까운 일종의 컴퓨터 프로그램인데 이를 보호해야 하는지(‘발명의 성립성’ 이슈), 넷째 인공지능이 스스로 발명을 한 경우, 사람이 아닌 인공지능이 특허받을 수 있는 권리를 가지는 것인지, 만약 갖지 않는다면 누가 그 권리를 가져야 하는지(‘발명자권’ 및 ‘특허받을 수 있는 권리’ 이슈), 다섯째 인공지능은 사람보다 훨씬 많은 데이터를 빠르게 분석하고 활용 가능하므로, 특허제도 상의 가상적인 존재인 ‘통상의 기술자’보다 인공지능이 발명을 더 쉽게 할 수 있는데, 진보성 판단에 있어서 ‘통상의 기술자 수준’을 그대로 유지하여야 하는지(‘진보성 판단기준’ 이슈) 등이 주요 논쟁거리이다.

2.2. 주요국가별 이슈별 현황

2.2.1 미국

미국 특허법에 따르면, “새롭고 유용한 프로세스, 기계, 제조 또는 물질 구성, 또는 새롭고 유용한 개선”을 특허로 보호하는데, 이중 인공지능 발명은 소프트웨어 발명과 같이 특허 적격성이 특허화함에 있어 가장 큰 장애물이다. 그런데, 인공지능 등 컴퓨터 프로그램과 관련된 발명의 성립성 문제에 대한 2014년 미국 대법원의 Alice Corp. v. CLS Bank International 판결 이후, 컴퓨터 프로그램 발명에 대한 엄격한 특허요건이 요구되어 특허 등록률뿐만 아니라 등록된 특허의 무효율도 높아지는 등 컴퓨터 프로그램이 특허받기가 어려워지고 있다.

이에 미국 특허청은 출원인의 이해를 높이기 위해 Alice test에 대한 구체적인 심사기준을 발표하였고, 이 심사기준이 인공지능을 비롯한 컴퓨터 프로그램의 특허 등록률 제고에 도움이 될 것이라고 평가되고 있으나, 법원이 이를 인정할지에 대한 불확실성은 여전하므로, 심사 단계에서 미국 특허청의 심사기준에 대한 대응뿐만 아니라, 법원의 Alice test 기준에 맞는 대응도 함께할 것을 권고하기도 한다.²⁰²⁾

미국 특허법에서, 인공지능 발명도 일반적인 발명과 동일한 35 U.S.C. § 103은 적용을 받을 것, 즉 비록 공지된 발명과 다르다고 하더라도 그 차이가 통상의 기술자에게 자명하다면 특허받을 수 없다²⁰³⁾. 그런데 같은 조문에는 “특허성의 발명이 만들어진 방법에 따라 부정되지 않는다”²⁰⁴⁾라는 규정도 있어, 이를 해석해보면, 인공지능을 방법이라고 볼 때, 인공지능에 의해 발명이 만들어졌다고 해서 다른 기준을 이유로 특허가 부정될 수 없다고 볼 수도 있다.

한편 미국 특허청은 2019년 8월 27일 인공지능 발명자가 가능한지와 특허 적격성, 명세서 기재요건, 인공지능이 통상의 기술자에 미치는 영향 등 인공지능과 관련된 전반적인 특허법 이슈에 대해 의견을 수렴한다고 발표하였다.²⁰⁵⁾

2.2.2 중국

2.2.2.1 발명자권

202) Jones Day, “Patenting Digital Health Innovations Incorporating AI in View of USPTO’s Recent Subject Matter Eligibility Guidance” 2019년 8월

203) 35 U.S.C. §103: A patent for a claimed invention may not be obtained, notwithstanding that the claimed invention is not identically disclosed as set forth in section 102, if the differences between the claimed invention and the prior art are such that the claimed invention as a whole would have been obvious before the effective filing date of the claimed invention to a person having ordinary skill in the art to which the claimed invention pertains.

204) 35 U.S.C. §103: Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

205) <https://www.federalregister.gov/documents/2019/08/27/2019-18443/request-for-comments-on-patenting-artificial-intelligence-inventions>

중국 전리법 시행 규칙 제13조에 따라 ‘발명자’는 “발명의 창작의 실질적인 특징에 창조적인 기여한 사람”을 의미하므로, 사람만이 발명가가 될 수 있어, 인공지능에 의해서만 창작된 발명은 중국 특허법 시행 규정 및 시험 지침에 따라 ‘발명가’ 자격이 없으므로, 특허를 받을 수 없다. 결국, 현행 중국 전리법에 따르면 인공지능은 발명자로 인정되지 않고, 인공지능 개발자 또는 사용자만이 발명자로 인정될 여지가 있다.

2.2.2.2 발명의 성립성

중국도 인공지능 자체는 컴퓨터 프로그램 발명으로 보고 판단하고 있고, 중국 특허청의 심사기준에 따르면 컴퓨터 프로그램 자체 또는 수학적 규칙은 발명의 성립성이 없다고 보고 있으며, 컴퓨터 프로그램을 사용하여 구현하는 해결책이 기술적 문제를 해결하고, 기술적 수단을 채용하며, 기술적 효과를 얻는다면, 컴퓨터 프로그램을 사용하는 것이 포함된 해결책은 특허를 받을 수 있다.

2.2.2.3. 공개의 적절성

중국 특허법 제26.3조에 따르면, 특허출원은 통상의 기술자가 발명을 이해하고 수행할 수 있도록 충분히 명확하고 완전하게 설명되어 있어야 한다. 한편 중국 심사기준에는 인공지능에 대한 구체적인 지침이 없지만, 앞서 살펴본 바와 같이 인공지능 결합된 발명은 컴퓨터 프로그램이 결합된 컴퓨터 기준에 따라 심사되는데, 이 기준에 따르면, 도면에는 컴퓨터 프로그램의 주요 흐름도가 포함되어야 하고, 발명의 설명에는 컴퓨터 프로그램의 모든 단계에 대한 설명이 시간 순서대로, 자연 언어로, 기본 순서도에 따라 포함되어야 한다. 즉 통상의 기술자가 이에 따라 컴퓨터 프로그램을 생성할 수 있을 정도로 기재되어야 한다는 것이다.

2.2.2.4. 진보성 판단

현행 중국 전리법에 따르면 인공지능이 한 발명은 특허받을 수 없으

므로, 통상의 기술자 수준을 사람이 아닌 인공지능 수준으로 달리 볼 여지는 없다.

2.2.3. 유럽

2.2.3.1. 발명자권

유럽 특허 협약(EPC)의 60(1)에 따르면, 발명자 또는 그 승계인이 유럽특허에 대한 권리를 갖지만, 이 EPC에는 ‘발명가’에 대한 정의가 따로 없지만, 규칙 19(1)에 따르면, 유럽 특허출원은 발명자를 지정해야 하고, 출원인은 특허를 부여할 권리를 나타내는 공식 진술서를 제출해야 한다. 한편 발명가로서 자연인 이외의 사람을 지명하는 것에 관한 유럽특허청 판례가 없다.

2.2.3.2. 특허 자격

유럽특허청에서 컴퓨터 프로그램은 일반적으로 특허받을 수 없으나, 기술적 특성이 있고 추가적인 기술적 효과가 있는 컴퓨터 프로그램은 특허받을 수 있다.

인공지능 및 머신러닝의 특허성에 대한 지침이 2018년 11월에 발효되었는데, 전산 모델과 알고리즘은 일반적으로 수학적 특성으로 간주하나, 수학적 방법이 발명의 기술적 특징에 기여할 수 있어, 인공지능 알고리즘이 이러한 기준을 충족하면 특허를 받을 수 있다.

2.2.3.3. 공개의 적절성

EPC의 제83조는 유럽 특허출원이 통상의 기술자가 수행할 수 있도록 충분히 명확하고 완전한 방식으로 본 발명을 공개할 것을 요구하고 있다. 다만 심사기준의 공개 적절성 부분에서 인공지능 발명에 대해 구체적으로 기재되어 있지 않지만, 인공지능 발명은 소프트웨어로 구현되기 때문에, 공개의 적절성에 대한 최소 요구 사항은 일반적인 컴퓨터 프로그램과 같은 수준이라고 할 것이다.

2.2.3.4. 진보성 판단

EPC 및 심사기준에는 인공지능에 관한 특별한 기재가 없으므로, 진보성 평가도 일반적인 진보성 판단 기준인 ‘과제-해결 접근법’에 따라 진행될 것이다.

2.3. 정리

특허제도는 국제사회의 조화 노력에 따라 국제적으로 공통된 규정을 하고 있어, 미국, 유럽 및 한국 등 주요국가는 발명의 성립성, 진보성 판단, 발명의 공개 등에 있어서 표현이 다소 차이가 있어도 유사한 제도를 운용하고 있다.

이에 인공지능에 대해서도 기본적으로 큰 차이 없이 제도를 운용하는 것 같다. 다만 현행 특허제도가 인공지능 시대에 적합한지에 대한 많은 의문이 제기되고 있어, 앞서 살펴본 바와 같이, 미국 특허청은 인공지능의 발명자권 및 진보성 판단 기준 등 인공지능에 관련된 특허제도 전반에 대한 의견수렴을 진행하고 있고, 미국, 유럽, 한국, 중국, 일본 등 주요 특허청으로 구성된 2019년 IP5 회의에서 산업계는 인공지능과 관련된 심사기준을 통일해줄 것을 주문했으며, 이에 IP5는 인공지능에 대한 국제 공통 기준 마련을 위한 기획단을 설치하기로 하는 등,²⁰⁶⁾ 국제사회는 인공지능과 관련된 특허제도에 대한 논의를 활발히 진행하고 있다.

3. 인공지능에 의한 창작물 인정 관련 주요 사례

3.1 특허 관련

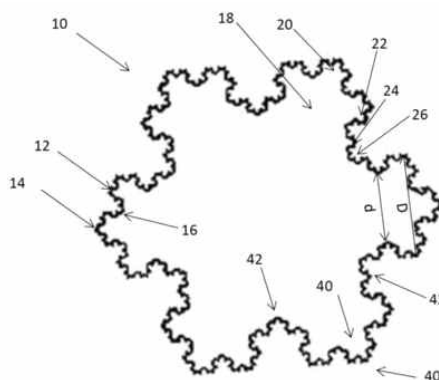
인공지능이 발전함에 따라 인공지능을 도구로 활용하거나, 인공지능에 의해서만 창작된 발명, 노래, 소설, 시, 문서 등 다양한 형태의 창작물이 있다. 그러나, 이 창작물의 지식재산권, 즉 특허권, 저작권 등에

206) <https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=21165332&memberNo=45207633&vType=VERTICAL>

대한 알려진 판례는 실질적으로 없다.

다만 인공지능이 스스로 창작한 발명이지만, 발명자를 자연인인 사람으로 해서 특허출원하여 특허권을 받은 사례가 있다. 그러나, 심사 단계에서는 발명자가 자연인인 사람으로 기재되어 있어 별다른 문제 없이 일반적인 특허요건을 만족하여 등록하였고,²⁰⁷⁾ 이에 대한 무효심판 청구 등은 없어, 인공지능이 창작한 발명에 대한 구체적인 사법적 판단이 있었던 적이 없다.

그런데 2019년 영국의 Surrey 대학교의 Ryan Abbott 교수와 인공지능 전문가인 Stephen Thaler 박사 공동 연구팀은 Thaler 박사에 의해 만들어진 'Dabus'라는 인공지능이 창작한 '프랙탈 기하학에 기초한 새로운 유형의 음료 용기'(우측 그림 참조²⁰⁸⁾)와 '수색 및 구조 작업을 도울 수 있는 강화된 주의를 끌기 위한 손전등 장치' 발명에 대해 인공지능을 발명자로 기재하여 미국, EPO, 영국에 특허출원하였고, PCT 출원을 하여 인공지능에 의한 발명의 등록 가능성과 인공지능을 발명자로 인정받기 위한 인식을 높이려는 시도가 있다.²⁰⁹⁾ 그런데 최근 EPO는 사람만이 발명자가 될 수가 있다는 이유로 거절결정하였고,²¹⁰⁾ 영국 특허청은 같은 이유로 해당 출원이 포기되어야 한다고 결정하였으며,²¹¹⁾ 미국 특허청은 2020년 4월 27일 미국 특허법, 판례[Univ. of Utah v. Max-Planck-Gesellschaft, 734 F.3d 1315 (Fed. Cir. 2013) 등], 및 심사기준에 따라 발명자는 자연인만이 될 수 있는데, 해당 특허출원에서 발명자로 기재된 DABUS는 자연인이 아니므로 발명자가 될 수 없다는



207) 각주 176 참조

208) <http://artificialinventor.com/wp-content/uploads/2019/07/Fractal-Container-Drawings.pdf>

209) <https://www.ft.com/content/9c114014-b373-11e9-bec9-fdcab53d6959>

210) <https://www.epo.org/news-issues/news/2019/20191220.html>

211) <https://www.ipo.gov.uk/p-challenge-decision-results/o74119.pdf>

이유로 최종 거절결정하는 등 주요국 모두 발명자 요건과 관련된 이유로 거절하였다.²¹²⁾ 한편, 미국 특허청은 2019년 하반기 인공지능에 의한 발명을 보호할지 등 관련 이슈에 대해 공중 의견을 수렴하였는데,²¹³⁾ 미국 지식재산권법협회(AIPLA)는 “현재로서는 특허권의 소유는 자연인 또는 법인에게 부여되어야 한다”고 의견을 냈다.²¹⁴⁾

따라서, 현실적으로 발명자로 자연인인 사람만을 인정하고 있는 현행 특허법 체계에서는 해당 특허출원이 특허등록 받기는 어려울 것으로 보이나, 인공지능에 의한 특허의 성립성 여부 등에 관한 중요한 사례가 될 수 있으므로 지속적인 관찰이 필요하다.

3.2 저작권 관련

특허 등 산업재산권 사례는 아니나 인공지능에 의해 창작된 보고서의 저작권 인정 여부가 쟁점이 된 저작권 침해 소송 판례가 중국에서 최근 2가지 사례가 나왔다.

첫 번째 사건은 원고인 북경시 영화 법률사무소가 중국 최대 인터넷 기업인 Baidu를 피고로 하여 제기된 저작권 침해 소송²¹⁵⁾으로서, 원고가 2018년 9월 9일 위챗(WeChat) 일반 계정에 인공지능 소프트웨어를 사용하여 관련 데이터를 분석하여 텍스트와 도표로 구성된 ‘영화와 TV 엔터테인먼트 산업의 사법 빅데이터 분석 보고서 - 영화권 · 베이징편 (影视娱乐行业司法大数据分析报告——电影卷·北京篇)’를 발표하였는데, 2018년 9월 10일 피고 Baidu Netcom이 운영하는 콘텐츠 수집 플랫폼인 ‘Baijiahao’에 상기 보고서 중 성명권과 머리말 부분을 편집하여 공개하였기 때문에, 원고는 상기 보고서의 성명권, 동일성 유지권 및 전송권을 침해하였다는 이유로 북경 인터넷 법원에 저작권 침해 소송을

212) <https://www.jdsupra.com/legalnews/i-m-sorry-dave-i-m-afraid-i-can-t-11076/>

213) <https://www.federalregister.gov/documents/2019/08/27/2019-18443/request-for-comments-on-patenting-artificial-intelligence-inventions>

214) https://www.jdsupra.com/legalnews/may-2020-u-s-patent-office-seeks-public-27395/?origin=CEG&utm_source=CEG&utm_medium=email&utm_campaign=CustomEmailDigest&utm_term=jds-article&utm_content=article-link

215) (2018) 京0491民初239号, 2019. 4. 26. 판결

제기한 것이다.

이에 대해 피고는 해당 보고서는 Wolters Kluwer 소프트웨어를 사용하여 자동으로 생성된 텍스트와 infographics로서, 원고가 데이터를 얻기 위해 특별히 조사하거나 검색하지 않은, 단순히 소프트웨어에 의해 자동으로 생성된 보고서인바, 이 보고서는 원고가 스스로 지적 활동을 통해 창작한 것이 아니므로 저작권법에 따라 보호될 수 없다고 주장하였다.

북경 인터넷 법원은 Wolters Kluwer 법률 데이터베이스를 실제 사용하여 보고서를 자동 생성해 본 후 텍스트 부분과 그래픽 부분의 독창성을 각각 평가하였는데, 그래픽의 경우, 그래픽의 변형은 데이터의 변경으로 인한 것이므로 그래픽이 충분한 독창성으로 인한 것이 아니고, 다른 사용자라도 정확히 동일한 데이터를 사용하면 동일한 결과를 얻을 수 있어, 그래픽은 원고의 독창적인 표현이 아니므로, 저작권으로 보호할 수 없다고 판단하였다.

또한, 이 사건 텍스트는 원고 회사가 계획한 시리즈 중 첫 번째 보고서로서, 그래프와 이에 대한 분석으로 구성되었고, 그 텍스트는 소프트웨어를 사용하여 완성된 것으로, 보고서 분석 생성 프로그램에 따라 키워드가 선택되고, 시각화 기능에 의해 자동 생성된 분석 텍스트는 영화 엔터테인먼트 산업의 사법 분석과 관련되어 있으며, 관련 텍스트가 이 데이터를 반영하므로, 선택, 판단 및 분석에는 독창성이 있어 어느 정도 독창성이 있다고 판단하였다. 그러나 독창성이 서면 저작권을 위한 충분한 조건은 아니고, 중국 저작권법에 따르면 서면 저작물은 자연인이 작성해야 하는데, 이 사건에서 자연인이 아닌 소프트웨어 즉 인공지능에 의해 창작된 텍스트는 저작권이 없다고 판단하였다.

다만 이 사건 텍스트는 Wolters Kluwer 프로그램에 따라 생성된 텍스트와는 완전히 다르므로, 법원은 원고가 문제의 보고서에서 개별적으로 표현을 완성한 것에 해당하는바, 이 사건 보고서의 텍스트는 보호 가능한 문학적 저작물이라는 결론을 내렸다.

한편 인공지능에 의한 창작물이라고 공중 영역에서 누구나 자유롭게 사용할 수 있다는 것을 의미하는 것은 아니라고 판단하였다. 즉, 분석

보고서는 소프트웨어 개발자(소유자)뿐만 아니라 소프트웨어 사용자의 노력이 투입되는데, 투자자가 권리와 이익에 대해 보호받지 못하면 노력, 즉 분석 보고서의 보급에 도움이 되지 않아, 결국 문화 커뮤니케이션과 과학 발전에 도움이 되지 않는다고 판단하면서, 소프트웨어 사용자는 분석 보고서를 작성자로 서명할 수 없지만, 합법적인 권리를 보호하고 대중의 알 권리를 보호하기 위해 소프트웨어 사용자는 합당한 수단, 예를 들면 소프트웨어 레이블을 추가하여 보고서가 이에 의해 자동 생성되었음을 표시하여 생성된 보고서에 권한이 있음을 보여줄 수 있다고 판단하였다.

이에 북경 인터넷 법원은 피고인 Baidu사가 원고인 북경시 영화 법률사무소의 허락 없이 무단으로 해당 보고서를 플랫폼에 게시한 것은 전송권을 침해했다고 선고하면서, 이러한 사실에 대해 사과문을 게시하고, 경제적 손실 등을 이유로 1천 위안과 소송 비용 560위안을 배상할 것을 판결하였다.

이 판결에서 흥미로운 점은 앞서 살펴본 바와 같이 텍스트와 그래픽으로 구분하여 독창성을 판단하였다는 점, 인공지능에 의한 창작물이 저작권이 없다고 하더라도 보호될 필요가 있다는 점 등에 대해 언급하고 있어, 이는 향후 다른 판례와 함께 참고할 필요가 있다.

그런데 상기 판례 이후 중국에서 나온 또 다른 인공지능에 의한 저작물 관련 판례는 앞선 판례와 다소 다른 결과를 보여주고 있다.

이는 광저우 난산 지방 인민법원의 ‘선전 텐센트사’와 ‘상하이 Yingxun Technology사’ 간의 기사 저작권 침해 사건²¹⁶⁾으로서, 앞선 영화 관련 분석 보고서 사건에서 북경 인터넷 법원은 인공지능에 의한 창작물은 저작권법에 따라 보호될 수 없다는 것이나, 난산 지방 인민법원은 인공지능 시스템에 의해 생성된 금융 분야 기사도 저작권법에 따라 보호되는 저작물이라고 판결했다.²¹⁷⁾ 즉 해당 저작물은 원고인 선전 텐센트사를 대신하여 수행된 활동의 결과인바, 선전 텐센트사는 법인 저작권자이고, 이에 따라 해당 저작물의 저작권 권리를 가진다는

216) (2019) 粵0305民初14010号, 2019.12.24. 판결

217) <https://www.chinadaily.com.cn/a/202001/09/WS5e16621fa310cf3e3558351f.html>

것이다.

이는 우리나라 저작권법 제9조 ‘업무상 저작물의 저작자’와 유사한 규정인 중국 저작권법²¹⁸⁾에 따라 광저우 난산 지방 인민법원은 원고인 선전 텐센트사를 저작권자로 보고 인공지능에 의한 저작물의 저작권을 인정한 것이다.

사건의 개요를 구체적으로 살펴보면, 해당 사건의 문제가 되는 기사는 “오후의 검토: 상하이 지수는 통신 운영, 석유 채굴 및 기타 부문을 중심으로 0.11 % 상승한 2671.93 포인트²¹⁹⁾”라는 제목의 경제 관련 기사로서, 원고인 선전 텐센트사가 라이선스를 가지고 있는 텐센트 Technology가 개발한 인공지능 소프트웨어인 ‘Dreamwriter’가 자동 작성한 기사인데, 선전 텐센트사는 이를 2018년 8월 20일 자사 주식 정보 웹 사이트(Tencent Securities website)에 게시하였고, 피고인 상하이 Yingxun Technology사는 원고의 동의 없이 해당 기사를 복사하여 자신의 웹 사이트(网贷之家)에 공개하였다.²²⁰⁾

이에 원고는 자신이 합법적인 라이선스를 가지고 있는 ‘Dreamwriter’가 원고의 감독하에서 기사를 작성하였고, 원고는 ‘Dreamwriter’의 창작 활동을 포함하는 모든 책임을 지고 있으므로, 해당 기사에 대해 원고는 저자로 간주되어 중국 저작권법에 따라 배타적 권리를 가질 수 있다고 주장하였다.

이에 법원은 이 기사가 저작권법에 따라 보호될 수 있는 문학 작품 인지를 고려한 후, 주식 시장의 개요인 기사가 재생산될 수 있는 문학 작품의 범주에 속한다고 보았고, 기사의 구조가 합리적이고 표현이 논리적이고 명확하므로 독창적이라고도 보았으며, 기사를 작성하는 과정

218) 제11조 저작권은 이 법에서 별도로 규정하는 경우를 제외하고 저작권자에게 귀속된다. 저작물을 창작한 공민이 저작권자이다.

법인 또는 기타 조직이 주관하고 법인 또는 기타 조직의 의지를 대표하여 창작되거나 아울러 법인 또는 기타 조직이 책임을 지는 저작물은 법인 또는 기타 조직이 저작권자가 된다. 만약 상반되는 증거가 없는 경우 저작물에 서명한 공민이나 법인 또는 기타 조직이 저작권자가 된다.

219) 午评：沪指小幅上涨0.11%报2671.93点通信运营、石油开采等板块领涨

220) <https://www.wdzj.com/hjzs/ptsj/20180820/744889-1.html> (2020년 5월 3일 확인)

에서 사람이 데이터를 입력하고, 조건을 설정하며, 템플릿 등을 선택하여 배열하였고, 인공지능 프로그램인 Dreamwriter는 단지 창작 활동에 기술적 영향만을 준 건인바, 결국 제작자가 개별적으로 선택하고 판단하여 공개한 것에 해당하므로, 이 사건 기사는 저작권으로 보호받을 수 있다고 판결하였다.

즉, ① 기사 작성 그룹은 원고에 의해 조직·감독이 되고, ② 해당 기사는 여러 그룹과 작업을 공유한 사람들이 가져온 통합된 지적 창작이며, ③ 기사는 원고가 금융 기사를 출판해야 할 필요성의 반영 결과이고, ④ 원고가 기사의 작성과 출판에 따른 모든 책임을 지면서, 원고 명의로 원고의 웹사이트에 게시된바, 결국 기사는 저작권법 제11조에 정의된 법인의 저작물이라는 것이다. 이에 따라, 피고는 이 기사를 무단으로 인터넷에서 공개한 침해 행위에 대해서 책임지고 원고에게 1,500위안을 배상하라고 선고한 것이다.

다만, 광저우 지방 법원도 앞선 북경 인터넷 법원과 마찬가지로 인공지능 자체를 저자로 취급하여 인공지능에 의한 창작물을 저작권 보호 대상으로 본 것은 아니나, 해당 기사를 사람의 기여와 인공지능의 기술적 운영에 따라 창작된 통합 지적 창작물로서 저작권 보호 대상으로 본 것이다. 그러나, 인공지능이 관여한 또는 인공지능에 의한 저작물의 창작 과정에 사람의 지적 개입이 포함되기만 한다면 저작권법에 따라 보호받을 수 있다는 해석을 낼 수 있어, 앞선 북경 인터넷 법원과 달리 지나친 확장이라는 의문도 제기되고 있고,²²¹⁾ 인공지능에 의한 창작 과정에 사람이 일부 참여한 경우, 어느 범위까지 사람이 참여한 경우 그 창작물에 대한 저작권을 인정할 것인지에 대한 명확한 기준을 제시했다고 보기도 어렵고, 인공지능 개발자와 소유자가 다른 경우에는 누구의 저작권 소유로 인정할 것인지 대해서는 여전히 많은 의문이 있다는 지적도 있다.²²²⁾

한편 저작권 분야도 인공지능에 의해 창작된 창작물에 대한 판례가

221) <http://ipkitten.blogspot.com/2020/01/another-decision-on-ai-generated-work.html> (2020년 2월 확인).

222) <https://www.managingip.com/article/b1kqljbrkclb41/china-artificial-intelligence-can-ai-created-works-be-copyrighted> (2020년 5월 확인).

많지 않으나, 사람이 아닌 존재에 의한 창작물의 저작권과 관련된 유명한 ‘나루토 셀카 사건’이 있다.²²³⁾

이 사건은 2011년으로 거슬러 올라가는데, 당시 데이비드 슬래터(David Slater)라는 사진작가가 인도네시아 국립공원에서 사진을 찍던 중, 카메라를 원숭이에게 빼앗긴 후 이를 다시 찾았는데, 사진기 안에 원숭이들이 직접 촬영한 사진이 있어, 이를 재미있게 여긴 슬래터가 이 사진을 사진첩으로 출판하였다. 그런데, 그 후 슬래터와 협의 없이 위키미디어에 이 셀카 사진이 게재되었고, 이에 슬래터는 위키미디어에 셀카 사진의 게재를 중지 요청하였다. 그러나, 위키미디어는 이 사진은 저작권 대상이 아니라고 주장하였고, 미국 저작권청도 슬래터는 사진을 찍은 당사자가 아니므로 저작자가 될 수 없다는 이유로 저작권 등록 신청을 거부하였으며, 결국 위키미디어 사진 게재가 중지되지 않았다.

그런데 2015년 동물 애호 단체인 ‘동물의 윤리적 대우를 위한 사람들(PETA)’이 슬래터를 상대로 슬래터가 출판한 사진첩의 사진 저작권은 소위 ‘나루토’라는 원숭이에게 있으므로, 슬래터의 사진첩 발행은 나루토의 저작권을 침해하는 행위라고 소송을 제기하였다.

이 소송에서 미 법원은 현행 저작권법이 저작자의 개념을 동물에게까지 확장하고 있는 것이 분명하지 않고, 저작권법 어디에도 동물에 대한 기제가 없으므로, 나루토는 미 저작권법에서의 저작자가 아니라고 판단하였다.

그러나, 누군가 찍은 사진은 있으나, 사진기의 소유자인 슬래터(사람)도 이를 찍은 나루토(원숭이)도 저작자가 될 수 없어, 그 누구의 소유도 아닌 저작물이 존재하게 되는 문제점이 있다. 이는 인공지능에 의해 창작한 발명 또는 작품에서도 특허를 받을 수 있는 권리 또는 저작권이 존재하지 않을 수 있는 것과 마찬가지로, 시사하는 바가 크다 할 것이다.

223) https://en.wikipedia.org/wiki/Monkey_selfie_copyright_dispute

Part 6. 현행 법체계상 인공지능에 의한 창작물 보호

인공지능이 발달함에 따라 인공지능을 도구로 한 다양한 창작행위뿐만 아니라, 사람의 간섭이나 지시 없이 인공지능이 스스로 창작하는 사례도 늘어나고 있고,²²⁴⁾ 이에 기초하여 특허출원이 출원되고 있는 등,²²⁵⁾ 인공지능이 스스로 창작하는 사례가 늘어나고 있다. 이에 인공지능을 창작의 도구로 사용하거나, 인공지능이 스스로 발명이나 저작물을 창작한 경우, 이러한 창작물이 보호받을 수 있는지, 보호된다면 창작물의 권리는 누구의 소유로 할 것인지 관한 논의가 필요하다.

우선, 현행 법체계에서 인공지능에 의한 창작물, 예컨대, 사람의 간섭이나 특별한 지시 없이도 인공지능이 스스로 창작한 창작물이 보호받을 수 있는지 살펴볼 것인데, 결론부터 말하면, 우리나라 현행 저작권법, 특허법, 디자인보호법 등 지식재산권법에 따르면, 비록 인공지능에 의한 창작물이 창작성을 가지고 있거나 특허요건에 부합하더라도, 현행 지식재산권법은 창작자를 사람으로 전제한 것이고, 창작물의 권리를 자연인인 사람 또는 법인을 전제로 하는 것이므로, 인공지능이 스스로 창작한 창작물은 현행 지식재산권법에 따라 보호받기 어렵다. 이는 우리나라만이 아니라 다른 주요 국가에서도 비슷한 것을 확인할 수 있다.

다만 인공지능이 사람의 지시나 간섭 없이 스스로 창작행위를 하여 상표를 개발한 경우, 상표법은 사람이 선택한 결과물을 보호하는 것인바, 인공지능이 스스로 창작한 상표라고 하더라도, 인간이 여러 선택대상 중 하나로 그 상표를 선택한 것이라고 볼 수 있어, 다른 지식재산권법과 달리 사람의 간섭 없이 인공지능이 스스로 창작한 창작물도 상표법에 따라 보호받을 수 있다.²²⁶⁾

224) Russ Pearlman, “RECOGNIZING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AS AUTHORS AND INVENTORS UNDER U.S. INTELLECTUAL PROPERTY LAW”, Richmond Journal of Law & Technology, 제XXIV권, 제2호, 2018년.

225) <https://www.ft.com/content/9c114014-b373-11e9-bec9-fdcab53d6959>

226) 윤선희, 이승훈, “4차 산업혁명에 대응한 지적재산권 제도의 활용”, 산업재산권, 제52호, 2017년, 170면.

1. 현행 저작권법 체계에서 인공지능 창작물 보호 가능성

카메라가 처음 개발되어 사진이 세상에 나왔을 때, 사진은 단순히 카메라의 기계 작동 및 빛과 반응하는 필름의 화학 반응에 따른 결과라는 이유로 저작물로 인정받지 못하여, 사진이 저작물이 될 때까지 상당한 논쟁이 있었다. 그러던 중 19세기 후반 미국 대법원이, 단순히 기계적인 방법으로 촬영한 것이 아닌, 피사체의 포즈를 연출하고, 의상 및 커튼과 액세서리 등 여러 가지 장식물, 조명의 방향과 세기 등을 연출하여 촬영된 사진은 저작물로 창작성이 있다고 판시한 후,²²⁷⁾ 사진이 비로소 저작물로 인정되었고, 사진 촬영을 위한 카메라는 사진 촬영상의 단순한 도구로 보게 되었다.

카메라와 이를 조작한 사람에 따른 사진과의 관계처럼, 사람이 발명이나 소설과 같은 지적 창작물을 창작하면서, 자료 분석 등의 목적으로 인공지능을 도구로 단순히 사용하였다면, 인공지능을 이용한 창작물도 사람의 창작물로 보는 것에 아무런 문제가 없을 것이다.

물론 사람이 인공지능을 창작의 도구로 사용하여 저작물을 창작하였다고 하더라도, 그 저작권의 저작자 또는 저작권자를 인공지능의 개발한 프로그래머로 볼 것인지 이용자로 볼 것인지에 대해서는 견해가 다르다. 예를 들면, 인공지능이 알고리즘에 의해서 창작되는 경우에는 프로그래머를 저작자로 보고, 그 알고리즘이 사람의 창작 과정에서 보조 도구로 활용된다면 이용자를 저작자로 볼 수 있다는 의견이 있다.²²⁸⁾

그런데 사람이 그림 등 저작물을 창작하면서 카메라를 이용하여 사진을 찍는 것과 같이, 인공지능을 단순히 도구로 사용한 것이 아니라, 사람의 개입은 거의 없고, 사람은 단순히 ‘클릭’을 하는 정도의 단순한 개입을 하거나, 인공지능이 스스로 사람의 개입이나 지시 없이 창작한 창작물도 저작권법에 따른 저작물로 보고 보호할 것인지, 그 경우 그 저작물의 저작권을 누구에게 부여할지는 더 많은 논쟁이 있다.

즉 우리나라 저작권법에서 ““저작물”은 인간의 사상 또는 감정을 표현한 창작물”이므로(저작권법 제2조제1호), 사람의 개입이 거의 없거나,

227) Burrow-Giles Lithographic Co. v. Sarony, 111 U.S. 53.

228) 정상조, “인공지능시대의 저작권법 과제”, 계간 저작권, 2018년 여름호, 52~57면.

전혀 없는 창작물은 저작물로 볼 수 없는바, 인공지능에 의한 창작물은 저작물에 해당하지 않아 보호받을 수 없다는 것이다.²²⁹⁾²³⁰⁾²³¹⁾²³²⁾ 또한, 저작권법은 사람의 창작 의욕을 고취하기 위함을 목적으로 하는 법인데, 사람의 정신적인 노력과 상관없는 인공지능에 의한 창작물을 보호하는 것은 저작권법의 원래 목적에 반한다는 견해도 있다.²³³⁾

그런데 인공지능에 의한 창작물을 현행 저작권법 테두리에서 보호할 수 있다는 이유로, 인공지능에 의한 창작 활동을 사람과 인공지능의 공동저작 개념으로 본 후, 인공지능을 공동저작자로 보고, 인공지능에 의한 창작물을 저작물로 보호할 수 있다는 해석도 있다.

그러나, 저작권법에서 우리나라 법원은 주된 창작자가 원한 효과를 내기 위한 기술적 조력을 한 자는 공동저작자로 인정하고 있지 않은 등²³⁴⁾, 공동저작자에게 구체적인 창작적 표현에 대한 기여를 요구하고 있어, 인공지능과 협업하면서, 사람이 단지 관리나 버튼을 누르거나 아이디어를 제시하는 정도의 역할에 그친다면 그 사람을 저작권자로 인정할지는 극히 의문이다.²³⁵⁾

한편 다른 나라에서도 인공지능이 사람의 지시나 간섭 없이 인공지능이 스스로 창작한 창작물은 저작권법으로 보호하기 어렵다고 한다. 이는 앞에서 살펴본 바와 같이, 원숭이 셀카와 관련된 나루터 사건에서 원숭이의 셀카가 저작물로 인정받지 못하고, 원숭이의 저작권이 인정받지 못한 것²³⁶⁾과 같은 이유일 것이다.

229) 김혁준 외, 한국지식재산연구원 “지식재산 미래이슈 발굴 및 중장기 지식재산 전략연구”, 2017년 12월.

230) 이종구, “저작권법상 인공지능 창작물의 저작자와 입법적 보완”, 경영법률, 제29권, 제2호, 2019년.

231) 이해원, “테크노 크레아투라(Techno Creatura) 시대의 저작권법 - 인공지능 창작물의 저작권 문제를 중심으로 -”, 저스티스, 제158-1호, 2017년 2월.

232) 박영길, “인공지능의 창작물”, 저작권 문화, 281권, 2018년, 23면.

233) 각주 229의 26면.

234) 서울서부지방법원 2016. 1. 14. 선고 2015가합32059 판결.

235) 설민수, “저작권·특허권 분야에서 머신러닝 인공지능과 인간의 협업과 법체계의 상호영향: 창작·발명의 기준과 협업 관련 법리를 중심으로”, 사법논집, 제66집, 2018년, 304면.

236) https://en.wikipedia.org/wiki/Monkey_selfie_copyright_dispute.

미국 저작권청의 저작권법 실무개요서(The Compendium of U.S. Copyright Office Practices)에 따르면, 미국 저작권법은 창작의 마음에서 발견되는 지적 노동의 결실을 오직 보호한다고 정의하고 있고, 저자의 근본적인 지적 인식으로 제한되기 때문에, 미국 저작권청은 사람에게 의한 작품만 저작권으로 등록하고, 사람이 아닌 자가 창작한 작품에 대해서는 등록을 거절한다고 규정하고 있다.

구체적인 예로서 원숭이에 의한 사진, 코끼리가 그린 벽화뿐만 아니라, 저자(사람)의 창의적인 입력이나 개입 없이 임의로 또는 자동으로 작동하는 기계 프로세스에 의해 창작된 작품, 예를 들면 기존 저작물의 크기를 줄이거나 확대하는 것, VHS를 DVD로 변환하는 것, X-ray나 초음파 등으로 생성된 영상 등도 저작권으로 등록하지 않는다.²³⁷⁾

현행 일본의 저작권법도 우리나라나 미국과 마찬가지로 인공지능에 의한 창작물이 저작물로 인정받지 못하나, 인공지능에 대한 투자를 유도하고 인공지능을 이용한 창작 활동을 활성화하기 위한 목적으로 인공지능의 창작물을 보호할 필요가 있다고 보고, 일본은 인공지능 창작물을 보호하기 위한 제도 마련을 검토하고 있다.²³⁸⁾

한편 1988년 개정된 영국 저작권법 제9조제3항에는 “컴퓨터가 만들어낸 창작물의 저작자는 그러한 컴퓨터의 창작에 필요한 조정을 한 자로 본다”²³⁹⁾라는 규정이 있어,²⁴⁰⁾ 인공지능도 컴퓨터의 하나인바, 영국은 인공지능에 의한 창작물을 보호하는 것처럼 인식되기도 하였으나, 영국 저작권법에 규정된 ‘창작에 필요한 조정한 자’라는 문구를 볼 때, 사람의 창작적 개입이 없거나 매우 미미한 경우에도 그 사람을 ‘창작에 필요한 조정을 한 자’로 볼 수 있는지 명확하지 않다.

237) The Compendium of U.S. Copyright Office Practices: 313.2 Works That Lack Human Authorship.

238) 일본 차세대 지식재산 시스템 검토위원회 보고서 2016년.

239) §9. Authorship of work (3) In the case of a literary, dramatic, musical or artistic work which is computer-generated, the author shall be taken to be the person by whom the arrangements necessary for the creation of the work are undertaken.

240) 영국 저작권법과 달리 영국 특허법(Patents Act 1977)에서는 발명가를 사람일 것으로 요구하고 있다.

다만 1988년 만들어진 영국 저작권법의 상기 규정은 현재 인공지능의 도래를 예상하고 만들어진 규정이 아니고, 위성사진과 같이 자동으로 기록되는 창작물에 대한 저작권을 보호하기 위한 것으로 개정된 것인바,²⁴¹⁾ 영국 또한 인공지능이 사람의 지시나 간섭없이 스스로 창작한 창작물을 저작물로 보호하고 있다고 할 수 없고, 그 밖에 중국, 호주²⁴²⁾ 등도 우리나라와 마찬가지로 인공지능 단독 창작물을 인정하고 있지 않다고 할 것이다.

이상 살펴본 바와 같이, 인공지능에 의한 창작물은 비록 공동저작 개념 등에 따라 현행 저작권법상에서도 보호받을 수 있다는 해석도 있으나, 근본적으로는 현행 저작권법 체계에서는 인공지능에 의한 창작물은 저작권법 제2조제1호에 따라 저작물이 될 수 없다고 할 것이다.

그러나 앞으로 살펴볼 특허 분야에서와 마찬가지로, 창작물을 통해 성과를 만들어내는 기업 등 창작자를 보호하기 위해서는 인공지능의 창작물도 보호할 필요가 있어, 현행 법체계를 고쳐 인공지능에 의한 창작물을 보호하는 방법에 대해서 논의해야 한다는 의견이 많다.²⁴³⁾²⁴⁴⁾

2. 현행 특허법 체계에서 인공지능 창작물 보호 가능성

특허법은 “발명을 보호·장려하고, 그 이용을 도모함으로써 기술의 발전을 촉진하여 산업발전에 이바지함을 목적”으로 하는 법으로서(특허법 제1조), ‘발명’은 “자연법칙을 이용한 기술적 사상의 창작으로서 고도한 것”이며(특허법 제2조제1호), ‘특허발명’은 “특허를 받은 발명”이다(특허법 제2조제2호). 그런데, 특허출원된 발명이 특허를 받기 위해서는 산업상 이용할 수 있는 발명이어야 하고(산업상 이용 가능성), 출

241) Anne Lauber-Rönsberg, Sven Hetmank, “The concept of authorship and inventorship under pressure: Does artificial intelligence shift paradigms?”, *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 제14권, 제7호, 2019년, 574면.

242) *Telstra vs Phone Directories* (2010) FCAFC 149.

243) 김현경, “인공지능 창작물에 대한 법적취급 차별화 방안 검토 - ‘방식주의’의 도입을 중심으로 -”, *충남대학교 법학연구*, 제29권, 제2호, 2018년.

244) 이양복, “인공지능 창작물에 대한 법적 쟁점”, *경영법률*, 제29권, 제1호, 2018년.

원 전에 이미 알려진 기술이 아니며(신규성), 선행기술과 다른 것이라고 하더라도 선행기술로부터 쉽게 도출할 수 없어야(진보성) 한다는 특허요건을 만족해야 특허받을 수 있다.²⁴⁵⁾

그런데 앞서 살펴본 바와 같이, 인공지능이 사람의 지시나 간섭 없이도 사람에 의한 발명과 같은 발명을 발명한 사례가 있고, 이미 특허 등록된 사례도 있다는 것을 볼 때, 인공지능에 의한 발명도 사람에 의한 발명과 마찬가지로 상기 특허요건들을 만족하는데 특별한 문제가 없을 수 있는바, 인공지능에 의한 발명도 기본적으로 특허요건을 만족할 수 있는 특허발명이 될 수 있다고 할 것이다.

다만 인공지능에 의한 발명이 특허법에 정의된 발명에 해당하는 것인지, 인공지능에 의한 발명에서 인공지능이 특허법상의 발명자가 될 수 있는지, 만약 인공지능이 발명자가 아니라면 누가 발명에 대한 권리를 갖는지 등에 대해서는 많은 논쟁이 있다.

2.1. 인공지능에 의한 발명이 특허법상 발명인지 여부

특허법상 발명은 ‘자연법칙을 이용’한 ‘기술적 사상’의 ‘창작’으로서 ‘고도’한 것인데, 인공지능에 의한 발명도 자연법칙을 이용한 것이면 문제가 되지 않을 것이다. 그러나, ‘사상(思想)’은 구체적인 형체와 대비되는 것으로, 사람의 내면적 형식을 구체적인 해결방법으로 제시하지 않으면 발명에 해당하지 않는데,²⁴⁶⁾ 인공지능에 의한 발명은 사람의 내면적 형식을 구체적인 해결방법으로 제시한 것이 아니므로, 인공지능에 의한 발명은 발명에 해당하지 않는다는 견해가 있고,²⁴⁷⁾ 인공지능은 ‘사상’의 주체가 될 수 없고, 오로지 기술적 아이디어의 ‘표현’만 있을 뿐이나, 현재의 인공지능 수준에서 인공지능에 의한 창작물로부터 기술적 사상을 도출하는 행위는 사람의 발명이라고 볼 수 있다는 견해도 있다.²⁴⁸⁾

245) 그밖에 조약위반, 공서양속 위반, 선출원 위반, 공동출원 위반, 발명의 상세한 설명 기재요건, 1군의 발명 위배, 청구범위 기재요건 등의 거절이유도 없어야 특허받을 수 있다(특허법 제62조).

246) 윤선희, “특허법(제5판)”, 법문사, 2013년, 98면.

247) 각주 229 참조

그리고 ‘창작’은 새로운 것을 만드는 것인바, 새로운 것이면 신규성이 있는 발명인 것이고, ‘고도’한 것은 발명의 수준이 높다는 의미로 진보성이 있는 발명에 해당한다고 보아, 인공지능에 의한 발명도 특허법상에 따른 발명으로 볼 수 있으나, 만약 ‘창작’을 새로운 것이라는 결과물이 아닌 사람의 지적 활동에 따르는 과정으로 본다면, 인공지능에 의한 창작 활동을 발명행위라고 할 수 있는지는 의문이 있다.

즉, 머신러닝 등 지금까지의 인공지능은 사람의 인지작용과 달리, 빅데이터를 기초로 하여 내부 알고리즘에 따라 가장 확률이 높은 경우의 수를 찾는 과정인바, 그 결과물이 어떤 과정에 따라 나왔는지 설명할 수 없는 블랙박스(Black box)와 같은 것인바,²⁴⁹⁾ 이들의 행위는 기본적으로 창작행위라 할 수 없으므로, 인공지능에 의한 발명은 특허법 제2조에 따른 발명이라 볼 수 없다고 할 것이다.

또한, 창작과 발명행위는 주체의 의사능력이나 행위능력 등 법적으로 사람의 의식과 관련이 있는 법률행위가 아니고, 외부적 성과에 대해 법률효과만을 부여하는 사실행위²⁵⁰⁾라고 하더라도, 사람의 행위를 전제하고 있어, 동물이나 법인 등에 의한 것은 부정하는 것인바, 인공지능에 의한 발명과 발명행위를 특허받기 위한 창작에 해당한다고 보기 어렵다는 견해도 있다.²⁵¹⁾

그러나 특허법의 목적은 발명을 보호 장려하여 그 이용을 도모하는 것이고, 사람의 사상 또는 감정을 표현한 창작물이 저작물이라는 저작권법²⁵²⁾과 달리 특허법에는 발명을 사람이 창작해야 한다는 규정은 없으므로, 인공지능이 사람과 유사한 창작 과정을 통해 특허요건을 만족한다면 특허법상의 발명으로 보호될 필요가 있다는 견해도 있다.²⁵³⁾

이러한 견해와 관련해서, 일부 연구자는 인공지능에 대한 투자 장려를 위해서, 인공지능과 관련된 법률의 회색 영역을 제거할 필요가 있

248) 각주 226의 171~172면.

249) <https://news.join.com/article/22394025>

250) 계승균, “인공지능에 관한 몇 가지 법률적 검토”, 사법, 39호, 2017년, 212면.

251) 계승균, “인공지능(AI) 분야 산업재산권 이슈 발굴 및 연구”, 2016년, 47~50면.

252) 저작권법 제2조제1호

253) 각주 251의 49~51면.

고, 강한 인공지능은 사람의 두뇌에 기반한 기술을 사용하여 인간과 유사한 정신 프로세스를 수행한다고 볼 수 있으므로, 인공지능에 의한 창작물의 창작자 또는 발명자로 인공지능을 인정해야 한다고 주장한다.²⁵⁴⁾

2.2. 인공지능 관련 발명의 발명자

특허출원 한 발명이 특허를 받기 위해서는 신규성, 진보성 등 협의(狹義)의 특허요건을 충족해야 하고, 그 외에도 발명을 한 사람, 즉 발명자나 그 승계인만이 특허출원 할 수 있으며, 이를 충족하지 못하거나 위반한 경우에는 그 특허출원은 거절된다.

그렇다면, 발명의 창작 과정 중 사람과 인공지능이 창작행위에 참여하거나 관여하는 정도에 따라, 사람이 인공지능을 도구로 활용하여 발명한 경우, 사람은 기본적인 방향성만을 지시하고, 인공지능이 구체적인 실행을 통해 결과물을 창작하는, 사람과 인공지능이 관여하여 발명을 완성하는 경우, 창작에 있어 사람의 기여가 기본적으로 없고, 인공지능이 스스로 창작한 경우로 구분될 수 있을 것이다.

그런데, 이러한 구분 중 사람이 인공지능을 도구로 활용하여 발명을 완성한 경우에는 사람이 카메라를 이용하여 찍은 사진에 대한 권리를 사람이 갖듯이 사람이 발명자가 될 것이다. 다만 인공지능은 종전의 도구에 비해 스스로 학습할 수 있는 향상된 도구에 해당할 뿐, 사람이 발명의 완성에 기여한 발명자라는 것에는 아무런 이견이 없을 것이다.

다음으로, 사람(기본적인 방향성 지시)과 인공지능(구체적인 결과물 창출)이 협업하여 발명을 완성한 경우는 사람의 개입 정도에 따라 발명자를 사람으로 인정하여 특허받을 수 있는 권리를 부여할 수 있을 것이다. 이는 인공지능과 협업하는 경우라도 사람이 발명의 방향을 제시하거나 데이터를 제공하는 등 사람의 개입이 있으므로, 그 발명은 사람에게 귀속된다고 봐야 하고, 이는 본질적으로 사람이 최종 발명을 위하여 인공지능을 도구로 이용한 것이라는 것이다. 즉 발명의 과정에서 사람이 도저히 할 수 없는 연산을 슈퍼컴퓨터를 이용하였다고, 그

254) 각주 224 참조

발명이 슈퍼컴퓨터에 의한 발명이라고 할 수 없는 것과 같다.²⁵⁵⁾

또한, 비록 사람이 기본적인 방향성을 지시하고 실제 구체적인 결과물은 인공지능이 창작하였다고 하더라도, 사람이 발명의 창작 과정에서 한 공헌이 적다는 것이 사람이 아닌 인공지능에 권리를 귀속시킬 이유가 있는 것은 아니고, 특허법은 발명을 장려하여 기술발달을 도모하는 것이 특허법의 목적인바, 이 목적에 부합하게 비록 인공지능이 주도적인 역할을 하여 창작된 발명이라고 하더라도, 그 권리를 사람에게 귀속시켜야 더 나은 인공지능의 개발이나 인공지능을 이용한 발명을 더욱 촉진할 것이므로 보호할 필요가 있다는 주장도 있다.²⁵⁶⁾

다만 구체적인 발명과정에서 사람의 관여 비율을 수치화하는 기준을 마련하기도 어렵고, 사람의 관여 비율에 따라 특허권을 부여하는 것을 결정하기도 쉽지 않아, 많은 다툼이 있을 것으로 예상된다.²⁵⁷⁾

다음으로, 창작에 사람의 기여가 없고, 인공지능이 스스로 창작한 경우가 있을 것인데, 이와 관련해서, 몇몇 연구자들은 현재 인공지능 수준에서 인공지능이 특허법의 보호 대상인 기술적 사상을 염두에 두고 표현하는 경우까지 고려할 필요가 없다거나,²⁵⁸⁾ 이 경우는 아직 먼 미래인 강한 인공지능 또는 초인공지능 시대에 일어날 상황인바, 현시점에서 논의하는 것 자체가 비현실적이라는 견해도 있다.²⁵⁹⁾²⁶⁰⁾

다만 앞서 살펴본 바와 같이, 현행 특허법은 ‘발명을 한 사람’만이 특허를 받을 수 있는 권리를 갖는 발명자 주의를 채택하고 있으므로, 인공지능이 스스로 발명을 창작한 경우, 그 발명은 특허받을 수 없는 것이 타당해 보인다.

한편 일부 연구자는 인공지능을 창작자 또는 발명자로 인정하여 인

255) 조영선, “인공지능과 특허의 법률문제”, 고려대학교 법학연구원 고려법학, 제90호, 2018년 9월, 213면.

256) 각주 255의 211면.

257) 윤길준, “인공지능이 한 발명에 대한 특허”, 법제, 제2018권, 제2호, 275~276면.

258) 각주 226의 171~172면.

259) 각주 255의 211면.

260) 손승우, “4차 산업혁명과 지식재산권”, 정보통신정책연구, 제31권, 제5호, 2019년, 5~6면.

공지능에 의한 발명을 보호할 필요가 있다고 하면서, 인공지능이 창작자 또는 발명자로 인정하는 테스트를 통과하면, 인공지능을 창작자 또는 발명자로 인정하고, 그 지식재산권을 명시적인 라이선스 계약 등을 통해 인공지능 개발자, 인공지능 사용자 등에게 양도 형식으로 부여하는 것이 가능하다고 주장한다.²⁶¹⁾

이 연구자는 인공지능을 창작자 또는 발명자로 인정하기 위한 테스트로 2단계 테스트 방법을 제안하고 있다.²⁶²⁾ 이 테스트 방법은, 1) 작업의 독립성(Independence of the work) : 인공지능의 창작물이 프로그래머가 제공한 단순한 지침과 독립적으로 개발되었는지 여부, 2) 창의력의 독립성(Independence of the creativity): 최소한(de minimus)의 사람 지시가 있고, 인공지능의 창작 과정이 단순한 암기나 기계적이지 않다면, 인공지능이 저작물이나 발명의 창작성을 초래한 것인지를 판단하고, 만약 인공지능의 창작물이 이 2가지 테스트를 통과하면, 그 창작물에 대해서는 인공지능을 창작자 또는 발명자로 인정할 수 있다는 것이다.

한편 인공지능에 의한 발명은 사람에 의한 발명과 같거나 유사할 수 있고, 인공지능에 의한 발명이 특허 등록된 예도 있는 등,²⁶³⁾²⁶⁴⁾ 인공지능에 의한 발명과 사람에 의한 발명을 구분하는 것이 실질적으로 불가능하므로, 인공지능에 의한 발명과 사람에 의한 발명 또는 인공지능과 사람의 협업에 의한 발명으로 구분하여 권리를 부여하는 것은 현실적으로도 어려우므로 이를 구분하여 권리를 부여하는 것은 또 다른 문제가 야기될 수 있다는 주장도 있다.²⁶⁵⁾

3. 현행 디자인보호법 등에서 인공지능 창작물 보호 가능성

디자인보호법은 디자인을 “물품의 형상·모양·색채 또는 이들을 결

261) 각주 224의 35~36면.

262) 각주 224의 30~34면.

263) 각주 177 참조

264) 각주 176 참조

265) 각주 255의 211면.

합한 것으로서 시각을 통해서 미감을 일으키는 것”으로 정의되어 있는데(디자인보호법 제2조제1호), 특허법에서 사람의 창작과 관련된 ‘사상’ 등으로 발명이 정의된 것과 달리 디자인의 정의에는 사람의 창작을 요구하는 문구가 없어, 인공지능에 의한 디자인에 있어서 디자인의 요건 자체는 특별한 문제가 없어 보인다.

그러나 특허법이 특허를 받을 수 있는 자를 근본적으로 ‘발명을 한 사람’ 즉, 자연인인 사람만이 특허를 받을 수 있는 권리를 가진 것으로 한정하고(특허법 제33조제1항 본문), 이를 위반한 경우 거절이유로 규정하고 있어(특허법 제62조제2호), 인공지능에 의한 발명이 ‘발명의 정의’, 신규성 및 진보성 등 ‘특허요건’을 만족하더라도, 인공지능에 의한 발명이 특허로 보호받기 어려운 것과 마찬가지로, 디자인보호법에서도 디자인등록을 받을 수 있는 권리를 가진 자를 ‘디자인을 창작한 사람’으로 한정하고 있어(디자인보호법 제3조제1항 본문), 인공지능에 의한 디자인도 현행 디자인보호법으로는 보호받기 어렵다고 해석된다.

한편 사람의 창작 활동의 결과물을 보호하는 다른 지식재산권과 달리 상표 제도는 사람 선택의 결과물을 보호하는 것이므로, 설령 인공지능에 의해서 상표가 추출되었다고 하더라도 결국 사람이 그 추출된 것 중에서 선택된 상표가 출원되어 보호되는 것이므로, 인공지능에 의한 여부에 상관없이 보호될 수 있다는 것이 일반적인 견해이다.²⁶⁶⁾

4. 정리

이상 살펴본 바와 같이, 현행 지식재산권법 체계에서는 사람이 인공지능을 이용하여 창작한 경우에는 일반적으로 발명이나 저작물로 보호받을 수 있으나, 사람의 지시나 간섭없이 인공지능이 스스로 창작한 경우에는 사람의 창작물을 보호하는 현행 지식재산권법 체계상 보호받기가 어려워 보인다.

266) 각주 229의 26면.

Part 7. 인공지능에 의한 창작물의 지식재산 보호 방안

현행 지식재산권 제도에서 사람이 인공지능을 도구로 단순히 이용하여 창작한 경우에는 그 사람을 창작자로 하여 그 창작물에 대한 특허권이나 저작권 등 독점적 지식재산권을 부여하는 데에는 이론적으로나 현실적으로 아무런 논쟁이 없다. 그러나 창작물을 만드는 과정에서 사람의 간섭이 거의 없거나 전혀 없이 인공지능이 스스로 창작한 경우, 사람만을 창작자로 보는 현행 지식재산권 제도에서는 그 창작물에 대해 지식재산권 부여가 어렵다.²⁶⁷⁾

그렇다면, 향후 인공지능이 발달함에 따라 그 활용이 늘어나고, 사람이 단순히 창작의 대상 정도만을 정해주고 버튼을 누르는 정도의 개입을 하거나 아예 사람의 아무런 개입 없이 인공지능 스스로가 창작하여 발명 등과 같은 창작물이 나올 때,²⁶⁸⁾ 이러한 발명을 사람에 의한 발명과 마찬가지로 보호할 필요가 있는 것인지, 그러한 인공지능에 의한 발명을 보호한다면 인공지능 자체에 권리를 부여할 것인지 아니면 프로그래머, 사용자 등 인공지능 이외 누구에게 권리를 부여할 것인지, 사람이 창작한 발명 등과 같은 보호 범위 및 보호 기간 등으로 보호할 것인지, 진보성 등 특허요건을 판단할 때, 그 기준을 사람에 의한 발명과 같은 기준으로 판단할 것인지 등에 대해서 많은 논쟁이 있다.

이중 인공지능에 의한 창작물을 지식재산권 체계 안에서 보호하기 위해서는 인공지능에 의한 창작물의 특허성 또는 저작물성 등은 별론으로 하더라도, 인공지능에 의한 창작물을 보호할 필요가 있는지, 있다면 인공지능 자체를 권리주체로 인정하고 부여할 것인지, 인공지능의 창작과 관련된 자에게 부여할 것인지, 인공지능과 사람을 공동저작자로 인정할 것인지, 인공지능에 의한 창작물에 있어서 법인 등을 업무상 저작자나 직무발명으로 간주하고 법인 등에 부여할 것인지 등 인공

267) 최근 ‘DABUS’라는 인공지능을 발명자로 하여 이 인공지능이 스스로 발명한 보관 용기 등에 관한 특허출원이 EPO(2020년 1월) 및 영국 특허청(2019년 12월)에서 발명자는 사람만이 될 수 있다는 이유로 거절되었다.

268) 물론 ‘DABUS’(2018년)나 ‘Creativity Machine’(1998년) 등과 같은 인간의 실질적인 간섭 없이, 인공지능이 자율적으로 발명을 완성한 예가 이미 있다.

지능에 의한 창작물의 권리를 누구에게 귀속시킬 것인가 대한 근본적인 문제에 대한 논의가 필요하다.

이하에서는 사람의 간섭이 없거나 인공지능이 스스로 한 발명의 보호 필요성, 보호한다면 어느 수준에서 어떻게 보호할 것인지 대해, 특허와 저작권 분야에서 논의되고 있는 다양한 의견을 검토한 후 그에 대한 작은 해법을 찾아볼 것이다. 또한, 현행법을 개정하거나 별도로 법률을 제정하여 인공지능에 의한 발명을 보호할지에 상관없이 인공지능에 의한 발명을 보호할 경우, 우선 검토가 필요한 사항을 살펴볼 것인데, 구체적으로는 인공지능의 발명자 인정 여부, 인공지능에 의한 발명에 대한 진보성 판단 기준, 발명의 상세한 설명 기재요건, 존속기간 및 침해 요건 등 인공지능에 의한 발명과 관련된 현행 특허법상의 제도 개선 방향 또는 향후 관련 입법 정책 사항을 살펴보고자 한다.

1. 인공지능 창작물에 대한 보호 필요성

인공지능 기술이 발달함에 따라, 소설, 시, 그림, 그리고 발명품 등 인공지능에 의한 창작물이 다양한 분야에서 나오고 있다.²⁶⁹⁾ 비록, 초창기 인공지능에 의한 창작물은 다소 엉성하여, 사람들이 사람에 의한 창작물이 아닌 것을 쉽게 구별할 수 있는 정도의 것들도 있었지만,²⁷⁰⁾ 최근에 나온 인공지능에 의한 창작물은 사람에 의한 것인지 인공지능에 의한 것인지를 구분하기 어려울 정도로 인공지능 기술이 발전하였고, 인공지능 기술이 발달함에 따라 그 구분은 더 힘들어질 것이다.

이는 인공지능이 사람의 창작 수준과 차이가 없거나 더 나은 창작을 할 수 있다는 것인데, 의견상 유사함에도 인공지능에 의한 창작물에 대해 차별적으로 보호 여부를 달리하는 것은 타당하지 않다는 의견도 있고,²⁷¹⁾ 인공지능에 의한 창작물이 보호되지 않아 누구나 무단으로 그

269) 각주 176 및 177 참조; <https://www.nextrembrandt.com/>; <http://newsweekkorea.com/?p=2082>; Tao Xu 등, 'AttnGAN: Fine-Grained Text to Image Generation with Attentional Generative Adversarial Networks', CVPR, 2018년 6월

270) 각주 243의 122면.

271) 각주 257 참조

창작물을 이용하는 것은 공정한 경쟁을 훼손한다는 지적도 있으면서,²⁷²⁾ 인공지능에 의한 창작물을 보호하게 되면 사람을 목적으로 하는 현행 지식재산권 제도가 왜곡될 수 있고, 인공지능 또는 인공지능 소유 자본에로의 귀속을 도울 염려가 있으며, 사람의 창작 활동을 왜소하게 만들 뿐만 아니라, 사람의 존엄성을 훼손할 수 있다는 문제 지적도 있는바,²⁷³⁾ 이러한 여러 문제 제기를 고려하여, 발명을 보호 장려하고 그 이용을 도모하기 위한 특허법 등 지식재산권 체계에서 이를 보호하는 것이 타당한지 검토할 필요가 있다.

이에 우선 현행 지식재산권 체계에서 사람의 창작 결과물인 발명이나 저작물을 보호하고 이를 사람에게 귀속하는 이론적 근거를 살펴본 후, 이에 기초하여 인공지능에 의한 창작물을 보호할 필요 등에 대해 살펴본다.

1.1. 지식재산권 체계 내에서 보호

저작권이나 특허권 등 지식재산권을 보호하는 이론으로, 창작자의 권리를 자연권 권리로 보는 ‘자연권(Natural Right)’ 이론과 공익(公益)을 위해 성문의 권리로 보는 ‘공리주의(Utilitarianism)’ 이론으로 크게 나뉘는데, 이들 이론의 가장 큰 차이는 생산성이 있는 노동의 과실을 누가 취득할 것인지, 즉 자연권 이론은 발명자 등이 그 자신의 노력으로 창출한 모든 사회적 혜택을 차지한다는 것이고, 공리주의 이론은 발명자 등에 대한 보상은 이차적인 고려사항이고 주된 목적은 일반 대중을 풍족하게 하는 점에 각각 기초하는 것이다.²⁷⁴⁾ 이러한 이론에 기초하여 인공지능에 의한 창작물을 지식재산권 체계 내에서 특허권이나 저작권 등으로 보호할 필요가 있는지 다음과 같이 살펴본다.

1.1.1. 자연권 이론

272) 각주 226의 180면.

273) 각주 226의 176~178면.

274) 강준모, “신기술시대에 있어서 지적재산권 보호의 법리적 논거와 철학적 근거에 관한 해석론”, 법학연구, 제49권, 2013년, 237~238면.

자연권 이론은 영국의 철학자 존 로크(John Locke)의 재산권 이론에 기반하는데, 개인이 자신의 육체를 온전하게 지킬 권리를 천부적인 권리로 가지고, 이러한 신체의 소유권에 기초하여 공유물인 자연물을 사유화할 수 있다고 보았으며, 이를 사유화하기 위해 자신의 노동이 가해짐으로써 그 노동력이 투입된 결과로서, 소위 ‘노동이론’에 따라 정당한 재산권을 가진다는 것이다. 비록 로크의 자연권 이론이 저작물이거나 특허에 직접 적용되지 않더라도, 로크의 자연권 이론은 지적 대상에 대한 창작자의 배타적 권리의 기본 근거로 알려져 있다.²⁷⁵⁾²⁷⁶⁾ 이러한 자연권 이론에 따르면, 사람이 인공지능을 단순한 도구로 사용하고 창작과 관련된 일련의 노동력을 써서 만들어낸 창작물에 대한 특허권이나 저작권 등을 부여하는 것에는 문제가 없다고 할 것이다.

그러나 인공지능은 창작의 고통 없이도 대량으로 창작행위를 할 수 있으므로, 인공지능이 사람의 간섭이 거의 없거나 스스로 창작한 창작물의 경우에는, 사람의 노동력이 창작물의 생성에 투입되었다고 보기도 어렵고, 사람이 전기만 공급하면 작동할 수 있는 인공지능이 노동력을 투입하여 창작한 것이라고도 할 수 없으며, 인공지능은 사람과 달리 중요한 비용 절감과 성능상 이점을 제공하면서도, 지치지 않고, 최소 시급과 최대 노동시간에 대해 규제받지도 않으며, 계속해서 일할 수 있으므로 노동이론과 맞지 않는다.²⁷⁷⁾ 따라서, 자연권 이론에 따라 인공지능에 의한 창작물에 특허권 등 지식재산권을 부여하는 것은 인정하기는 어렵다고 할 것이다.²⁷⁸⁾²⁷⁹⁾²⁸⁰⁾

275) 김현경, “저작권 귀속법리와 인공지능 창작물에 대한 고찰”, 성균관법학, 제29권, 제1호, 2017년, 338~340면.

276) 한지영, “디지털 시대에서 지식재산의 정당성에 관한 연구”, 산업재산권, 제55호, 2018년.

277) Liza Vertinsky and Todd M. Rice, “Thinking about Thinking Machines: Implications of Machine Inventors for Patent Law”, 8 B.U. J. Sci. & Tech. L., 제8권, 제2호, 2002년.

278) 이건영, “인공지능 창작물에 대한 저작권법적 연구 - 저작물 성립여부와 보호방안을 중심으로 -”, 연세대학교 법무대학원 석사 학위논문, 2017년, 45~46면.

279) 각주 260의 5면.

280) 각주 231의 145~146면.

1.1.2. 공리주의 이론

공리주의(utilitarianism)는, 창작자 개인의 이익 관점에서 나온 자연법 이론과 비교해, 국가와 사회 공익을 앞세움으로써 자연권을 부인하였다. 즉, 지적 창작물을 개인의 정보재로 보호하여 타인의 이용을 제한하는 네거티브 방식이 아니라, 정보재를 개발한 사람에게 경제적 인센티브를 부여하는 포지티브 방식으로 산업발전 등 공공 사회 가치를 실현하려 한다는 관점에서 나왔다.

공공의 이익과 효율성을 강조하는 공리주의는 인센티브 이론과 효율적 배분 이론으로 발전하였고, 이들 이론은 제레미 벤담(Jeremy Bentham)의 ‘최대 다수의 최대행복’, 즉 모든 사람에게 유용한 것이 좋다는 것을 목적으로 한다는 점에서 공통점이 있다. 다만, 인센티브 이론은 창작과 상업화를 장려하기 위하여 창작자에게 경제적 인센티브를 부여하자는 것이고, 효율적 배분 이론은 아무나 비용을 지불하지 않고 사용하도록 두면 그 가치가 없어지므로 과다 사용을 막기 위해 권리로 보호해줘야 한다는 것이다.

또한, 공리주의 이론은 공익의 관점에서 일반 대중이 합법적으로 창작물을 이용할 수 있는 권한을 부여하고, 또한 이용자 보호를 위하여 법적 제한을 인정하기도 하지만 공중에게 적극적인 이용권을 부여하기도 한다는 점에서, 특허제도에서 특별한 의미가 있다고 할 것이다. 즉, 공리주의 이론에 따라 창작자에게 인센티브라고 할 수 있는 일정 기간 배타적 권리를 부여하고, 공익의 관점에서 특허권의 효력을 제한하는 것이라고 할 것이다.²⁸¹⁾ 특히, 특허권은 저작권과 달리 인격 요소보다는 재산 요소에 중점을 둔 재산권으로 이해된다.²⁸²⁾

그러나 인센티브 이론에 대한 반론으로, 경제적 유인이 없더라도 명성, 개인적 성취감 등 외적 동기 이상으로 내적 동기에 의해 자발적으로 창작 활동을 하는 창작자도 많다는 등의 견해도 있고,²⁸³⁾ 효율적 배

281) 각주 276의 37면.

282) 김시열, “인공지능 등 비자연인의 특허권 주체 인정을 위한 인격 부여 가능성에 관한 연구”, 법학논총 제39집, 2017년, 5면.

283) Gregory N. Mandel, “To Promote the Creative Process: Intellectual Property Law and the Psychology of Creativity”, Notre Dame Law

분 이론은 과다 사용에 따른 가치 소멸은 유체 재산에서는 몰라도 특허권과 같은 무체 재산에서는 반드시 그렇다고 보기 어렵다는 반론도 있다.

또한, 인센티브 이론 이외에 공리주의 근거로서 ‘보상이론(reward theory)’이 있는데, 보상이론은 창작한 자, 발명자 등이 자신의 발명 등을 사회에 공개하여 기술 발전에 이바지한 반대급부로서 사회적으로 보상해준다는 이론이다.²⁸⁴⁾ 이는 특허법의 목적처럼,²⁸⁵⁾ 발명자가 발명을 완성하고 이를 공개하여 공중의 이용을 도모한 것에 대해 발명의 창작 과정에 들어간 노력을 보상하는 것에 해당한다고 할 것이다.

인공지능은 스스로 학습하여 자발적으로 문제 해결 능력이 있는 프로그램이라고 할 수 있는데, 사람과 달리 인공지능이 어떠한 이유로 발명이나 저작물을 창작하였는지 알 수도 없고, 인간의 해결해야 할 문제점 등을 단순히 알려주고 작업을 지시하였을 때 인공지능이 이러한 문제를 해결하거나, 심지어 단지 전기를 공급하여 작동시킨 후 단순히 엔터키를 누르거나 그냥 학습하는 과정에서 자발적으로 창작 활동을 한다고 볼 수도 있는데, 이러한 인공지능에 인센티브를 부여하거나 공개의 대가로 보상하는 것이²⁸⁶⁾ 새로운 창작을 유도하는 수단으로 또는 공익적 관점으로 타당한지 모르겠다. 결국, 공리주의 관점인 인센티브 부여 또는 보상이론에 따라 인공지능에 의한 발명, 즉 사람의 간섭이 거의 없거나 인공지능이 스스로 한 발명에 대해 특허권을 부여하는 것에는 의문이 있다.

인센티브에 응답하지 않는 자율적인 인공지능에 인센티브를 부여하는 것에 의문이 있지만, 인공지능이 아무리 자율적으로 운영되더라도 결국 사람이 인공지능을 만들고 운영해야 하는 것은 변함없다. 결국, 인공지능에 의해 자율적으로 생성된 발명에 특허를 부여하는 것은 가능한 다른 것에 비해 덜 숙달되고 적은 자원을 요구하면서도 혁신을

Review, 제86권, 2011년, 11면.

284) 각주 276의 43면.

285) 특허법 제1조: 이 법은 발명을 보호·장려하고 그 이용을 도모함으로써 산업발전에 이바지함을 목적으로 한다.

286) 인공지능이 전기를 공급해주는 것을 인센티브로 생각해, 인공지능이 스스로 발명을 한다면, 인센티브 효과가 있다고 할 수도 있겠다.

가속화하고 더 많은 발명을 더 빨리 생성할 수 있게 하는 인센티브가 될 수 있다. 그리고, 창작의 주체인 인공지능은 아니더라도, 인공지능을 개발한 프로그래머나 인공지능을 활용하는 이용자, 인공지능 트레이너 등은 인공지능에 의한 창작물로 경제적 인센티브를 받으면, 더욱 열심히 개발하고, 활발히 이용할 동기가 충분한바, 공리주의 관점에서 이들에게 특허권을 부여하는 것은 현행 지식재산권 체계에서 발명자 등에게 특허권을 부여하는 것과 마찬가지로 할 것이다.²⁸⁷⁾²⁸⁸⁾²⁸⁹⁾

결국, 자연권 측면에서 바라본다면 인공지능에 의한 창작물에 대한 지식재산권 보호의 정당성 여지가 적을 것이나, 인공지능에 의한 창작물이 생성되는 과정에 기여한 프로그래머, 사용자, 트레이너, 빅데이터 제공자 등 이해당사자에게 인센티브를 부여할 필요성이 있다는 점에서, 인센티브 이론 등 공리주의 관점에서 바라본다면 인공지능에 의한 창작물에 대해서도 보호 가능성이 충분하다고 할 것이다.

1.2. 공중 영역화

현행 지식재산권 체계는 사람의 창작 활동을 보호 장려하기 위해 도입되어, 설령 발명이 특허요건을 갖추거나 저작물이 창작성을 갖추더라도 창작자인 발명자나 저작자 요건을 갖추지 않으면 특허권 등이 부여되지만, 만약 인공지능에 의한 발명에 특허권 등을 부여한다면, 자율적으로 창작하는 사람의 지능을 위축시키거나, 중요한 자원이나 특별한 기술 없이 사람이 인공지능을 통해 쉽게 발명할 수 있게 됨에 따라 사람이 갖는 창의력의 특수성이 없어지게 되고, 결국에는 고품질의 연구직이나 R&D 산업 전체를 감소시키게 될 것이다.²⁹⁰⁾

또한, 발명을 만들어 낼 수 있는 인공지능에까지 특허 보호하는 것

287) 각주 230 참조

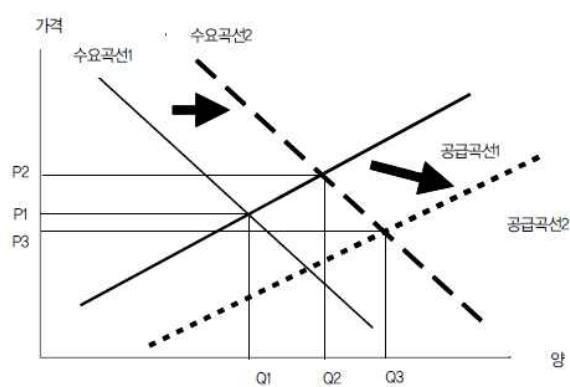
288) 정원준, “인공지능 창작물의 보호에 관한 법적 쟁점과 정책적 과제”, 정보통신방송정책, 제31권, 제6호, 2019년, 10면.

289) Erica Fraser, “Computers As Inventors-Legal and Policy Implications of Artificial Intelligence on Patent Law”, SCRIPTed, 제13권, 제3호, 2016년, 326면.

290) 각주 277의 586면.

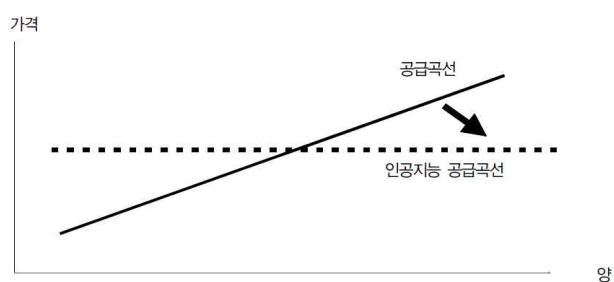
은 공리주의 이론에 따라 인공지능의 발전을 촉진할 수 있다는 점에서 필요성이 있다고 할 수도 있으나, 다른 일반 공중은 향후 과학 기술 연구의 기본도구인 인공지능을 상실함에 따라 생기는 사회적 비용이 더 클 수 있다는 점에서 특허법 목적에 맞지 않는 문제점도 있다.²⁹¹⁾

이러한 논쟁과 관련해서, 특허제도의 목적에 따라 인공지능에 의한 발명에 대해 특허권을 부여할 효용성이 있는지를 특허 수요·공급 곡선으로 분석한 연구 결과가 있다.²⁹²⁾ 이에 따르면 공개된 발명을 무임승차하려는 욕구가 있어, 실제 수요(수요 곡선1)와 사회적으로 표출된 수요(수요 곡선2)에서는 차이가



있고, 정부가 특허권을 부여함으로써, 발명을 얻을 이익이 커짐에 따라 앞선 무임승차 욕구가 줄어들어, 정해진 발명의 가격에 대해 더 많은 발명을 요구하게 되어 수요곡선이 오른쪽을 이동하게 되고 이에 따라 가격이 상승하며($P1 \rightarrow P2$), 발명의 양이 증가하게 되고($Q1 \rightarrow Q2$), 발명 활동이 왕성해짐에 따라 발명의 가격이 저렴해지며($P1 \rightarrow P3$), 이에 따라 또한, 발명의 공급이 증가한다는 점에서($Q1 \rightarrow Q3$), 발명을 보호·장려하여 그 이용을 도모한다는 특허법 목적과 부합한다는 것을 확인할 수 있다.²⁹³⁾

그러나 인공지능은 스스로 창작하여 발명함으로써 특별한 비용 없이 발명을 무제한 공급할 수 있어, 발명의 공급 곡선 기울기가 X축 평행하게 될 정도로



낮아지게 된다.²⁹⁴⁾ 한편, 특허가 도입되면 발명의 가격이 상승하는데,

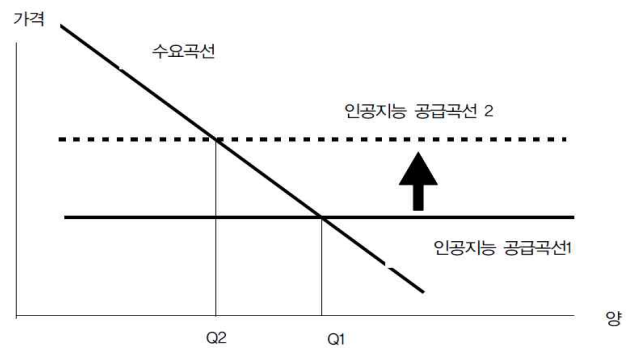
291) 이상미, “차세대 인공지능의 특허대상 범위에 대한 도전 -미국의 법리를 중심으로-”, 산업재산권 제52호, 2017년, 146~147면.

292) 각주 257의 277~280면.

293) 각주 257의 277면 하단 그림 참조.

294) 각주 257의 279면 중단 그림 참조.

공급 곡선이 위로 상승하면, 발명의 공급량이 오히려 줄어지는 이상한 결과가 발생할 수 있다는 점에서 특허권을 부여하지 않는 것이 정책적으로 바람직하다는 점을 보여준다.²⁹⁵⁾



이에 따라, 공중의 영역에서 자유롭게 이용하는 것과 프로그래머나 창작자 등에게 인센티브 부여하는 것에서 균형점을 찾아야 한다는 주장과 인공지능이나 그 자체 프로그램의 보호가 인센티브로서 충분하다면 인공지능에 의한 창작물을 자유롭게 이용 가능한 공중의 영역에 두자는 의견도 있다.²⁹⁶⁾

인공지능이 창작의 도구이고 인공지능에 의한 창작물에 반복성과 예측 가능성이 있다면, 프로그래머에게 권리를 부여하고, 이용자의 창작성이 있다면 이용자에게 권리를 부여하는 등 창작에 주된 기여자에게 권리를 부여하되, 반복적이지 않고 예측할 수 없고, 이용자의 창작성 개입이 없으며, 사람의 지시조차 없었던 인공지능에 의한 창작물은 인공지능 자체에 저작권을 부여하거나 공중이 자유롭게 이용할 수 있는 공중의 영역에 두자는 견해도 있다.²⁹⁷⁾

또한, 일부 연구자는 인공지능에 의한 발명을 특허로 보호하지 않는 것이 특허시스템에 기인한 모든 문제를 해결하는 방법은 아니지만, 제품 주기 및 개발 기간이 매우 짧은 인공지능 산업에서는 기술 선도, 유사 독점적 지위 확보, 고객 충성도 등과 같은 '선점자 우위 효과 (First-Mover Advantages)'가 더 효과적일 수 있다고 주장하면서, 인공지능에 의한 발명에 대해서는 특허제도를 폐지하고 선점자 우위 효과 시스템을 이용하는 것이 전통 특허제도보다 나쁘지는 않고, 인공지능

295) 각주 257의 279면 하단 그림 참조.

296) Raquel Acosta, "Artificial Intelligence and Authorship Rights", Harvard Journal of Law & Technology, 2012년.

297) 이상미, "인공지능(AI) 창작물의 저작권자는 누구인가?", 과학기술법연구, 제22집, 제3호, 2016년, 280~284면.

과 관련된 특허 문제의 해결책이 될 수 있다는 주장도 있다.²⁹⁸⁾²⁹⁹⁾

그러나 앞서 살펴본 바와 같이, 사람에 의한 창작물과 인공지능에 의한 창작물을 구별하기 쉽지 않아, 허위로 특허출원하거나 발표할 경우 이를 구별하기 쉽지 않아 거짓 주장에 의한 문제를 해결하기 어려운 현실적인 문제도 있다.³⁰⁰⁾ 또한, 인공지능에 의한 창작물도 사람에 의한 창작물과 마찬가지로 사회, 산업, 문화 등의 수준을 높일 수 있고, 인공지능의 창작 과정에 개입한 프로그래머, 이용자 등 다양한 이해관계인이 있어 이들에게 인센티브를 제공하여 더욱 개발과 이용을 활성화할 필요도 있으므로, 공중 영역 이론에 타당한 점도 있지만, 인공지능에 의한 발명에 대한 보호 필요성이 없다고 할 수는 없다.

이에 인공지능에 의한 창작물을 보호하되, 인공지능에 의한 창작물을 공중 영역에서 덩으로써 얻을 수 있는 이익을 해할 정도로의 강한 보호까지는 하지 말아야 한다는 의견은 참고할만하다.³⁰¹⁾

2. 인공지능 창작물에 대한 권리 귀속 주체

인공지능 기술이 발달함에 따라 다양한 분야에서 인공지능이 사용되고 있고, 발명의 창작 과정에 인공지능을 사용함으로써, 복잡하여 사람의 지성만으로는 불가능했던 발명이 가능해지고 있다.³⁰²⁾ 이에 따라, 인공지능을 단순히 도구로 이용한 창작행위뿐만 아니라, 사람의 간섭이나 지시 없이 인공지능이 스스로 창작하는 사례도 발생하고 있고,³⁰³⁾ 이를 특허출원하는 경우³⁰⁴⁾ 등 다양한 사례가 더 늘어날 것이다.

298) Shlomit Yanisky Ravid et al., “When Artificial Intelligence Systems Produce Inventions: An Alternative Model for Patent Law at the 3A Era”, Cardozo Law Review, Vol. 39, 2018년, 2252~2258면.

299) Mauritz Kop, “AI & Intellectual Property: Towards an Articulated Public Domain”, 2019년, 24~28면.

300) 각주 231의 152~155면.

301) 박윤석, “인공지능을 이용한 발명과 저작물의 보호범위에 관한 비판적 고찰”, 과학기술과 법, 제10권, 제1호, 2019년, 113면.

302) 각주 289의 306면.

303) 각주 176 참조

304) <https://www.ft.com/content/9c114014-b373-11e9-bec9-fdcab53d6959>

그런데, 인공지능에 의한 창작물을 특허 등으로 보호하지 않더라도 재산 가치가 있다면 다른 제도를 통해서라도 보호할 필요가 있는데, 어떤 경우라도 그 권리를 누구에게 줄 것인가는 여전히 문제이다.

즉, 현행 지식재산권법 체계는 사람만을 창작자로 인정해주고 있어, 사람의 간섭이 없거나, 있더라도 창작에 특별한 기여가 없는 창작물에 특허 등이 부여되는 것은 현재로서는 불가능해 보인다.³⁰⁵⁾³⁰⁶⁾ 그런데 인공지능에 의한 창작물은 사람에 의한 창작물과 구분하기 어려워지고 있고, 인공지능에 의한 창작물도 특허성 등을 가지고 있으므로, 충분히 사회에 공헌할 수 있는 것인데, 이를 공중이 자유롭게 이용할 수 있게 보호하지 않는다면, 인공지능에 의한 창작물을 사람에 의한 창작물로 허위로 공개 또는 특허출원할 수 있고, 영업비밀로 하여 중복투자 문제를 초래하는 등 많은 문제가 나올 수 있다. 따라서, 사회적 합의를 통한 적절한 보호 방안을 마련할 필요도 있는데, 이 경우에도, 이 창작물을 누구의 소유로 할 것인가 하는 근본적인 문제는 남는다.

그 문제 해결 방안의 하나로 인공지능 자체를 창작자로 인정하거나, 인공지능은 권리주체 능력이 없으므로, 인공지능을 개발한 프로그래머나 이용자 등을 창작자로 간주하거나 하는 등의 방안이 제시되고 있어, 이하에서 살펴본다.

2.1. 인공지능 자체를 창작자로 인정

현행 지식재산권법 체계에서 인공지능이 도구로서가 아닌 인공지능이 사람의 간섭이 거의 없거나 자발적으로 한 발명이나 저작물이 특허권이나 저작권을 받을 수 없는 이유는, 앞서 살펴본 바와 같이, 인공지능이 민법상에서 자연인이나 법인과 같은 권리와 의무의 주체가 아니므로, 사실행위인 발명행위 및 법률행위인 이에 대한 권리의 양도를 할 수 없어,³⁰⁷⁾ 프로그래머나 이용자 등이 인공지능에 의한 창작물에 대한 권리를 승계할 수 없으므로, 인공지능에 의한 발명이 아무리 다른 특허요건을 충족하더라도 특허권 등이 부여될 수 없는 것이다.

305) <https://www.iposgoode.ca/2020/02/updates-on-dabus-and-inventorship-of-ai-generated-inventions/>

306) <https://www.bjinternetcourt.gov.cn/cac/zw/1556272978673.html>

307) 각주 250의 210~212면.

그런데, 예를 들어, 사용주가 인터넷에서 확인 가능한 반도체 회로도를 엔지니어에게 제공하면서, 최신 CPU 성능을 증가하는 CPU를 개발하라고 지시하였을 때, 만약 그 엔지니어가 CPU의 개발에 성공하였다고, 그 지시를 한 기업가가 발명자의 자격이 없는 것처럼, 사람(이용자, 인공지능 트레이너, 또는 빅데이터 제공자)이 특정 업무에 관한 자료를 제공하고 단순히 개발 목표를 인공지능에 지시한 후, 인공지능이 그 목표를 달성한 성과를 냈더라도, 인공지능이 아닌 지시 하거나 자료를 제공한 사람 등이 법적 발명자가 되는 것은 문제가 있다.³⁰⁸⁾

또한, 인공지능을 이용하거나 인공지능이 자발적으로 발명한 경우, 이 발명에 대해 특허권을 부여할 때, 예를 들어 사람이 20%, 컴퓨터가 60%, 컴퓨터와 사람이 공동으로 20%라더라도, 사람만을 발명자로 인정하면, 실제 이 발명의 특허받을 수 있는 권리는 30%의 사람이 100%의 권리를 가지는 불합리한 점도 있다.

따라서, 인공지능에 대해 법인격을 부여하여 권리와 의무의 주체로 인정해야 한다는 방안부터, 전자인 제도를 도입하지는 견해, 특허법이나 발명진흥법 등에 특별한 규정을 두어 인공지능에 의한 발명에 대해서는 프로그래머나 이용자 등 자연인이 특허받을 수 있는 권리를 부여하자는 방안, 기계발명 또는 인공지능발명 등의 개념을 도입하는 특례조항을 만들어 인공지능 개발자나 인공지능이 창작한 성과물을 보호하자는 방안 등 다양한 방안이 제시되고 있어,³⁰⁹⁾ 이를 살펴보겠다.

우선, 인공지능을 창작자로 보고 창작물을 보호하자는 의견에 대해 살펴보면, 사람에 의한 창작물과 구별하기 어려운 인공지능에 의한 창작물을 보호하지 않는다면, 인공지능과 관련된 법률의 회색 영역이 있게 되는 것이며, 강한 인공지능은 사람의 정신 프로세스와 유사한 프로세스로 학습하여 창작하는 것인데, 사람과 달리 인공지능의 창작을 무시할 수 없으므로, 인공지능에 의한 창작물의 창작자로 인공지능을 인정해야 한다는 것이다.

그리고 인공지능의 개발을 진흥하거나 억제하는 정부 정책은 컴퓨터

308) Ryan Abbott, "Patenting the Output of Autonomously Inventive Machines", *Landslide*, 제10권, 제1호, 2017년.

309) 각주 250의 210~212면.

과학의 혁명과 R&D 기업의 구조에 매우 중요한 역할을 할 것이고, 곧 컴퓨터가 일반적인 발명과 대부분의 혁신에 대해 컴퓨터가 책임지는 날까지는 시간의 문제이므로, 비록 인공지능이 특허 부여 때문에 발명에 대한 동기 부여받는 것은 아니지만, 인공지능의 개발을 장려하면 새로운 과학 진보를 이끌 것이고, 인공지능에 의한 발명의 공개 및 상업화를 촉진하는 효과도 있을 것이므로, 인공지능을 발명자로 볼 필요가 있다는 것이다.³¹⁰⁾

또한, 사람이 단순히 방향성만 제시하고, 인공지능이 이에 기초하여 창작물을 만든 경우, 사람의 행위는 단순한 조작행위이지만, 제시된 방향성과 획득된 정보를 통해 창작물을 만든 것은 인공지능의 지적능력이므로, 인공지능에 의한 창작물은 인공지능의 창작물로 판단할 수 있다는 의견도 있고,³¹¹⁾ 인공지능에 의한 결과물을 인공지능 자체에 귀속하지 않는다면, 인공지능의 프로그래머나 이용자가 권리주체가 될 것인데, 이는 단지 명령을 제외한 어떠한 행위도 하지 않은 당사자에게 결과물에 대한 권리를 귀속하는 불합리한 결과이므로, 인공지능을 권리주체로 보는 것이 옳다는 의견도 있다.³¹²⁾

한편 인공지능의 권리능력을 인정한다고 하더라도, 특허법 등 지식재산권법에서 특허권 등을 부여하는 이유는 공리주의적 관점에서 발명자 등에게 창작을 촉진하기 위해 경제적 인센티브를 부여하는 것인데, 인공지능에 인센티브는 아무런 의미가 없어 이러한 경제적 인센티브가 불필요하므로, 만약 인공지능에 대해 전자인 등과 같은 가상의 지위를 부여한다고 하더라도, 그 특허권 등의 권리는 프로그래머, 이용자 등에게 귀속되는 것으로 보는 것이 바람직하다는 의견이 있다.³¹³⁾

그러나, 인공지능은 사람처럼 스스로 학습하여 발전할 수 있으므로, 인공지능은 자신의 행위와 관련된 의미를 학습하여 스스로 규범에 대한 인식도 가능하여 결국 사람과 유사한 행동 양식을 배울 것이므로,

310) 각주 308 참조

311) 이주환, “인공지능 관련 지적재산권 법적 쟁점”, 창작과 권리, 제87호, 2017년, 130면.

312) 오현석, “인공지능의 지식재산권 보호에 관한 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제18권, 제1호, 2018년, 110~112면.

313) 각주 244의 393면.

인공지능에 창작의 대가로 특허 등을 인센티브로 부여하면 사람과 마찬가지로 더욱 혁신적인 노력을 하게 될 것이므로, 공리주의 입장에서 인공지능에 특허권 등을 부여할 필요가 있다는 반론이 있다.³¹⁴⁾

한편 인공지능을 창작자로 보기 위해선, 인공지능이 이용되거나 스스로 창작한, 즉 인공지능이 발명의 창작 과정에 개입된 발명 중 어떤 발명에 대해서까지 인공지능을 창작자로 볼 것인가 하는 쟁점이 있다.

즉, 인공지능을 사용하지 않거나 인공지능을 단순히 도구로 이용한 경우는 당연히 자연인인 사람이 특허권 등을 받을 권리를 원천적으로 가지는 발명자 등이 될 것이지만, 사람의 아무런 개입 없이 인공지능이 스스로 창작한 경우는 현행법상 프로그래머나 이용자 등 사람은 그 권리를 주장할 수 없다는 것이 명확할 것이다. 그런데 사람의 개입이 있으나, 인공지능이 주로 발명을 하였다면 누구를 창작자로 볼 것인가는 문제가 된다.

이러한 물음에 대해 Pearlman은 인공지능을 창작자로 인정하기 위한 2가지 테스트 방법을 제안하였다.³¹⁵⁾ 그 2가지 테스트 방법은, 1) 작업의 독립성(Independence of the work) : 인공지능의 창작물이 프로그래머가 제공한 단순한 지침과 독립적으로 개발되었는지 여부, 2) 창의력의 독립성(Independence of the creativity): 최소한(de minimus)의 사람 지시가 있고, 인공지능의 창작 과정이 단순한 암기나 기계적이지 않다면, 인공지능이 저작물이나 발명의 창작성을 초래한 것인지를 판단하고, 인공지능의 창작물이 2가지 테스트를 통과하면, 그 창작물에 대해 인공지능을 저작자 또는 발명자로 인정할 수 있다는 것이다.

다만 해당 연구자는 이러한 테스트에 따라 인공지능을 창작자로 인정한 경우, 그 지식재산권을 명시적인 계약 등을 통해 인공지능 개발자나 이용자 등에게 양도되어야 한다고 주장하였다.³¹⁶⁾ 또한, 이와 유사하게 ‘가상적 인간 저자(fictional human author)’와 같은 창작자 지위

314) Kelly Brandenburg, “Artificial Intelligence As Inventors: Who Or What Should Get The Patent?” LawSci Forum, 2018년(<https://editions.lib.umn.edu/mjlst/artificial-intelligence-as-inventors-who-or-what-should-get-the-patent/>)(2019년 6월 26일 접근)

315) 각주 224의 30~34면.

316) 각주 312의 35~36면.

를 인공지능에 부여하더라도 실제 권리는 자연인이나 법인에 귀속시켜야 한다는 의견도 있다.³¹⁷⁾³¹⁸⁾

인공지능이 스스로 학습하여 진화함에 따라 프로그래머도 예상할 수 없을 정도로 인공지능의 자율성이 증가함에 따라 현행 민법의 법리로 는 인공지능 시대인 디지털 혁명에 적절히 대응할 수 없다는 한계를 극복하기 위해서, 인공지능에게 법인격 부여를 위한 전자인 제도를 도입하자는 의견이 있다.³¹⁹⁾ 즉 자연인과 법인 이외에 또 다른 권리주체로서 인공지능에 대한 ‘전자인’을 도입하자는 것이다.

이러한 전자인 제도를 도입할 수 있는 근거는, 법인(法人) 제도의 도입 배경으로부터 나올 수 있는데, 법인 자체는 인격을 부여받을 만한 가치가 있는 것은 아니지만, 필요에 따라 법인격이 부여된 것처럼 인공지능에 대한 전자인격도 법인격과 마찬가지로 민·형사상의 편의를 위해 설계될 수 있다는 것이다.³²⁰⁾

한편 법·윤리적 관점에서 사람의 법적 지위나 우열 관계의 훼손 문제 및 기계의 인간화에 대한 우려가 있는데, 이러한 우려의 기초인 법적 지위를 규정하는 법질서는 사람이 정하는 것인바, 사람과 인공지능의 우열 관계는 사람이 법적으로 규정하면 되는 것이고, 인공지능은 법적 의미에서의 권리주체에 불과하여 존재론적 의미에서의 권리주체에 항상 귀속되어야 하며, 인공지능은 사회적 지능이 없다는 점에서 사람과 구별되므로, 이러한 우려 때문에 인공지능에 법인격을 부여하는데 반대할 이유가 없다고도 할 수 있다.³²¹⁾

다만 인공지능의 법적 취급과 관련하여 법적 안정성의 보장을 위해, 인공지능의 권리능력을 계약체결에 관한 능력으로 제한하고, 운용자인 자연인 또는 법인을 등록하여 명시하며, 운영자가 일정 보상금액을 공탁하거나 보험에 가입하는 등 책임재산액을 정하여 인공지능의 행위에

317) 각주 228의 63면.

318) 각주 314의 54~55면.

319) 김진우, “인공지능에 대한 전자인 제도 도입의 필요성과 실현방안에 관한 고찰”, 저스티스, 제171호, 2019년.

320) 백수원, “전자인간 및 전자인격 인정에 따른 법적 논의와 시사점 고찰”, 외법논집, 제43권, 제4호, 2019년.

321) 각주 319의 30~34면.

다른 손해를 배상하는 등의 조치를 한다면, 인공지능의 법인격 부여에 따른 문제점을 극복할 수 있다는 것이다.³²²⁾

이상과 같이, 전자인 제도를 도입하여 인공지능에 대한 권리주체를 인정한 후, 인공지능에 의한 창작물에 대한 창작자로 인공지능을 보는 견해가 있지만, 뒤에서 살펴볼 바와 같이 반대 의견도 많이 있다.³²³⁾

한편, 인공지능에 창작자의 지위를 인정하는 것은 인공지능에 특허권 등의 권리가 귀속될 수 있다는 의미인데, 이는 권리와 의무의 주체가 될 수 있는 지위인 권리능력이 전제되고, 인공지능의 형사상 권리 및 의무 주체 문제도 있으므로, 단순히 특허법 등 지식재산권법의 개정만으로 입법화하기는 어렵고, 민사법 및 형사법 등 전체 법체계와 함께 논의되거나 이들 법 개정이 선행될 필요가 있다.³²⁴⁾³²⁵⁾ 또한, 인공지능의 권리 주체성을 인정하는 것은 법철학, 윤리, 정책 측면의 검토와 사회적 합의가 필요한 거대 담론인바, 현행 규범 체계에서 인공지능이 권리주체가 될 수 없더라도, 가까운 시기 안에 다룰 필요가 없다는 의견도 있다.³²⁶⁾

2.2. 인공지능이 아닌 사람을 창작자로 규정

인공지능에 법적인 능력을 인정하는 것, 즉 인공지능이 권리와 책임의 주체가 된다고 인정하는 것은 우리 현행법 체계와는 배치된다. 따라서 인공지능에 관한 기술 수준이 약한 인공지능의 단계에 있는 현재는, 인공지능의 소유자 또는 조작자를 인공지능과 관련된 법률관계에서 권리와 책임의 주체로 인정하는 방법이 해결책이 될 수 있다. 즉 인공지능이 발명하였다고 하더라도, 여전히 그 결과물의 창의적인 능력을 인식할 수 있는 사람은 필요하고, 인공지능이 만든 창작물에 대

322) 각주 318의 35~39면.

323) James Boyle, “Endowed by their Creator? The Future of Constitutional Personhood”, The Brookings Institution Future of the Constitution Series, 제10권, 2011년.

324) 각주 244의 392면.

325) 각주 228의 61면.

326) 각주 255의 211면.

한 권리를 인공지능이 아닌 자연인인 인공지능의 소유자 또는 이용자에게 인정하는 방법이 인공지능을 둘러싼 법적 쟁점을 해결할 수 있는 좋은 방안이 될 수 있을 것 같다.³²⁷⁾

이와 관련해서, 사람을 창작자로 추정하면, 아이디어가 사람이 아닌 인공지능에 의해 형성되고 표현될 것을 고려하지 않아도 되며, 창작행위, 독창성, 창작성을 사람 고유의 영역으로 보는 대륙법계의 전통적인 견해를 유지할 수 있고, 인공지능이 창작자로서 법적인 권리·의무의 주체가 되어야 하는 철학·도덕적인 논쟁을 피할 수 있으며, 새로운 기술에도 적용할 수 있고, 현행 지식재산권법 체계에서 인공지능에 의한 창작물의 보호가 가능하다는 견해도 있다.³²⁸⁾

또한, 사람이 수행할 수 없었던 연산을 슈퍼컴퓨터를 이용하여 발명을 완성한 경우 그 발명을 사람의 발명으로 보는 것과 마찬가지로, 비록 인공지능에 의한 발명이라고 하더라도 발명의 방향을 제시하거나 데이터를 제공하는 등 사람의 개입이 있다면, 사람이 고도의 지적능력을 갖춘 도구인 인공지능을 이용하여 발명한 것이므로, 그 발명은 사람에게 귀속되어야 한다는 주장도 있다.³²⁹⁾

다만, 이러한 주장은 단순히 발명의 아이디어를 제공하였다는 이유만으로는 그 제공자를 발명자로 볼 수 없다는 대법원 판례³³⁰⁾에 기초하여 볼 때, 사람이 수행할 수 없는 연산이기는 하나, 사람이 연산식을 슈퍼컴퓨터에 입력하고 단순히 반복적이고 복잡한 연산 기능을 활용하여 완성한 발명에 대해서는 사람을 발명자로 볼 수 있는 것과 달리, 사람은 단순히 발명의 방향 즉, 아이디어도 아닌 목적 정도만을 제시

327) 각주 311의 121면.

328) 각주 297의 279면.

329) 각주 255 참조

330) 대법원 2012. 12. 27. 선고 2011다67705, 67712 판결: 발명자(공동발명자를 포함한다)에 해당한다고 하기 위해서는 단순히 발명에 대한 기본적인 과제와 아이디어만을 제공하였거나 연구자를 일반적으로 관리하고 연구자의 지시로 데이터의 정리와 실험만을 한 경우 또는 자금·설비 등을 제공하여 발명의 완성을 후원·위탁하였을 뿐인 정도 등에 그치지 않고, 발명의 기술적 과제를 해결하기 위한 구체적인 착상을 새롭게 제시·부가·보완하거나, 실험 등을 통하여 새로운 착상을 구체화하거나, 발명의 목적 및 효과를 달성하기 위한 구체적인 수단과 방법의 제공 또는 구체적인 조언·지도를 통하여 발명을 가능하게 한 경우 등과 같이 기술적 사상의 창작행위에 실질적으로 기여하기에 이르러야 한다.

하고, 인공지능이 실질적이고 독립적으로 발명한 발명에도 적용하여 사람을 발명자로 인정하는 것은 대법원 판례에 맞지 않는다고 보인다. 즉, 사람이 단순히 치매 진행 억제를 위한 새로운 의약품 개발을 인공지능에 지시(입력)하고, 인공지능이 새로운 의약품을 개발한다고, 이 의약품 발명의 발명자를 사람이라 할 수 없는 것과 같을 것이다.³³¹⁾

이상과 같이 인공지능에 의한 발명의 발명자를 사람으로 보는 여러 견해뿐만 아니라, 사람을 발명자로 보더라도 어떤 사람을 발명자로 볼 것인지도 문제인데, 아래에서는 인공지능에 의한 창작 과정에는 프로그래머, 트레이너, 소유자, 이용자(운영자), 빅데이터 제공자 등과 같은 다양한 이해관계인이 있는데, 이들 이해관계인 중 인공지능에 의한 창작물의 창작자³³²⁾를 누구로 보는 것이 타당한지 검토해본다.

2.2.1. 프로그래머

인공지능이 ‘튜링 테스트’³³³⁾를 통과하였다고 하더라도, ‘차이니스 룸’³³⁴⁾ 사고실험을 통해서 볼 때, 단지 사람의 지적 사고를 흉내를 낸

331) 上野 達弘, “人工知能による‘発明’と‘創作’ -AI生成物に関する知的財産権-”, JAPIO YEARBOOK 2017, 21면.

332) 인공지능이 스스로 창작한 경우에는 사람이 창작자로 보는 것은 문언적으로도 어려운 것인바, 엄밀하게는 창작자라기보다는 창작물에 대한 권리의 원(原)귀속자를 누구로 할 것인지가 더 나은 주제인 것 같다.

333) 튜링 테스트(Turing test)는 앨런 튜링이 1950년에 제안한 기계가 인간과 얼마나 비슷하게 대화할 수 있는지를 기준으로 기계에 지능이 있는지를 판별하는 테스트로서, “컴퓨터로부터의 반응을 인간과 구별할 수 없다면 컴퓨터는 생각(thinking)할 수 있는 것”이라고 것으로, 지성 있는 사람이 관찰하여 기계가 진짜 인간처럼 보이게 하는 데 성공한다면 그것은 지능적이라고 본다는 주장이다.

334) 중국어 방 혹은 중국인 방(영어: Chinese room)은 존 설(John Searle)이 튜링 테스트로 기계의 인공지능 여부를 판정할 수 없다는 것을 논증하기 위해 고안한 사고실험이다. 구체적인 실험내용은 우선 방안에 영어만 할 줄 아는 사람이 들어간다. 그 방에 필답을 할 수 있는 도구와 미리 만들어 놓은 중국어 질문과 질문에 대한 대답 목록을 준비해 둔다. 이 방 안으로 중국인 심사관이 중국어로 질문을 써서 안으로 넣으면 방 안의 사람은 그것을 준비된 대응표에 따라 답변을 중국어로 써서 밖의 심사관에게 준다. 안에 어떤 사람이 있는지 모르는 중국인이 보면 안에 있는 사람은 중국어를 할 줄 아는 것처럼 보인다. 그러나, 안에 있는 사람은 실제로는 중국어를 전혀 모르는 사람이고, 중국어 질문을 이해하지 않고 주어진 표에 따라 대답할 뿐이다. 이로부터 중국어로 질문과 답변을 완벽히 한다고 해도 안에 있는 사람이 중국어를 진정으로 이해하는지 어떤지 판정할

것에 불과한 것이므로, 인공지능에 의한 창작물은 프로그래머가 만든 컴퓨터 프로그램의 단순한 실행 결과인바, 인공지능이 아닌 프로그래머가 인공지능에 의한 창작물의 창작자로 인정되어야 한다는 견해가 있고,³³⁵⁾ 인공지능 개발을 장려하고 유인하기 위한 인센티브로써 프로그래머를 인공지능에 의한 창작물의 창작자로서 인정하여 그 창작물에 대한 지식재산권을 인정할 필요성이 있다는 것이다.³³⁶⁾

한편, 인공지능에 의한 창작물에 대한 권리주체로 프로그래머가 아닌 창작물의 완성 시점에서 인공지능을 소유하고 있는 자의 권리라는 주장도 있는데,³³⁷⁾ 민법에 따르면, 물건의 용법에 따라 수취하는 산출물은 천연과실로서,³³⁸⁾ 천연과실은 그 원물(元物)로부터 분리하는 때에 이를 수취할 권리자에게 속한다고 규정되어 있어,³³⁹⁾ 인공지능은 권리의 객체인 물건에 해당하는 것이고, 인공지능이 개발한 발명은 물건인 인공지능의 자연적인 용법에 따라 수취한 것이므로, 인공지능의 소유자가 특허권을 소유하는 것이 당연하다는 것이다. 그러나 인공지능의 소유자 의사나 지시가 없이 인공지능이 스스로 발명한 경우, 아무런 노력도 하지 않은 소유자에게 보상하는 것은 적절하지 않으므로, 소유자가 인공지능의 창작에 노력한 바 없고, 인공지능이 소유자와 관계없이 창작할 때는 그 권리는 프로그래머에게 부여되어야 타당하다는 주장도 있다.³⁴⁰⁾

다만, 인공지능에 의한 창작물은 프로그래머의 개성에 의해 표출된 독창성이라고 할 수 없고, 프로그래머는 인공지능 판매에 따른 경제적 이익을 취할 수 있는데, 여기에 창작물에 대한 권리까지 부여하면 중복 보호일 수 있다.³⁴¹⁾ 그러나 이에 대해, 프로그래머가 설계한 범주

수 없다는 결론을 얻는다. 이와 마찬가지로 지능이 있어서 질문 답변을 수행할 수 있는 기계가 있어도 그것이 지능을 가졌는지는 튜링 테스트로는 판정할 수 없다는 주장이다(위키백과 https://ko.wikipedia.org/wiki/중국어_방).

335) Evan H. Farr, "Copyrightability of Computer-Created Works", 15 RUTGERS COMPUTER & TECH. L. J., 제63권, 1989년, 79~80면.

336) 각주 314 참조

337) 각주 257의 287면.

338) 민법 제101조제1항

339) 민법 제102조제1항

340) 각주 314 참조

내에서 인공지능이 창작 활동을 한다면, 이는 인공지능에 의한 창작이 아니라 프로그래머의 설계 범위의 창작행위라고 할 수 있으므로, 프로그래머를 발명자 등 창작자로 인정해야 한다는 것이다.³⁴²⁾

그러나 인공지능은 스스로 학습이 가능하고, 이에 따라 계속 진화하면서 창작행위를 할 수 있고, 그렇다면 이 경우는 프로그래머의 예측 범위에 있는 창작물로 보기 어려우므로, 앞서 살펴본 것처럼, 프로그래머나 이용자가 아닌 인공지능 자체를 창작자로 볼 여지도 있다.

또한, 부모가 자식에게 그림을 그리는 방법을 가르쳤다고 하여 부모가 자식의 그림에 대한 저작권을 가지는 것이 아닌 것처럼, 인공지능을 설계한 프로그래머나 트레이너가 인공지능에 의한 창작물의 창작자 즉 원(原)권리자로 보는 것은 적합하지 않다고 볼 여지가 크다. 특히 변수가 몇 개 없는 문제를 인공지능이 해결한 결과물의 경우에는 프로그래머와 그 결과물 간의 관계는 관련성이 매우 높겠지만, 예를 들면, 의약품 후보 물질 선정과 같이 수백만 개의 변수 등을 고려하는 경우에는 프로그래머와 그 결과물의 관련성은 매우 약할 수 있어, 그 결과물에 대한 권리를 프로그래머에게 주는 것은 부적합해 보인다.

그리고, 디지털 미디어 시장에서는, 바로 소모되는 미디어에 대한 높은 수요가 있어, 저작권 보호에 무관하게 강력한 시장 선점자 경제 효과가 즉 선점자 우위(First-mover advantage)가 있고, 저작권으로 보호되는 시간에 비해 상품 수명이 짧아 저작권 보호가 큰 의미가 없으며, 프로그래머는 소프트웨어에 대한 저작권을 가지고 있어, 프로그래머에게 인센티브를 더 부여하는 것은 바람직하지 않다는 견해도 있다.³⁴³⁾

한편, 미국 특허청이 2019년 하반기 인공지능에 의한 발명 등에 대한 공중 의견 수렴 시, 미국 전기전자공학회(IEEE-USA)는 인공지능이 기여한 발명은 인공지능 시스템을 설계한 사람, 특히 인공지능 시스템 상세설계, 목적, 입력/출력 구조 등을 설계한 사람이나 인공지능 시스템

341) 각주 288의 11~12면.

342) 각주 308 참조

343) Robert Yu, "The Machine Author: What Level of Copyright Protection is Appropriate for Fully Independent Computer-Generated Works?", University of Pennsylvania Law Review. 제165권, 2017년, 1245~1270면.

템을 훈련한 사람이 인공지능 시스템의 결과물에 대한 발명자로 기재되어야 한다는 의견을 냈다.³⁴⁴⁾

2.2.2. 이용자

인공지능 이용자를 창작자 또는 인공지능에 의한 창작물에 대한 원(原)권리자로 보는 주장이 있는데,³⁴⁵⁾³⁴⁶⁾ 만약 인공지능이 사람의 지식에 따라 창작했다면, 인공지능에 최소한의 기본적 구상과 정보, 필요한 지시 등을 제공하는 인공지능 이용자가 일련의 지시를 통해 창작행위에 영향을 미쳤다고 볼 수 있으므로, 프로그래머보다 창작에 이바지한 역할이 크거나 법적으로 창작자에 가장 근접했다고 볼 수 있다는 점, 이용자는 인공지능을 이용하여 창작할 것인가를 결정하는 재량권을 가지고 있어, 이용자에게 인공지능을 활용한 창작 활동의 장려를 통해 공공의 이익을 증가시킨다는 공리주의적 관점에도 부합한다는 점, 프로그래머는 인공지능의 매매나 임대 또는 이용 허락을 통해 이미 인센티브를 받았고, 권리 소진론에 따라 이용자에게 인공지능의 이용에 대한 권리를 양도하였다고 보는 것이 타당하다는 점 등에서 인공지능에 의한 창작물에 대한 권리를 이용자에게 주는 것이 바람직하다는 것이다. 또한, 아이디어를 표현에 고정된 자로 볼 수 있으므로, 이용자를 창작자로 볼 필요도 있다.³⁴⁷⁾

그리고, 프로그래머가 인공지능에 의한 창작물의 권리 귀속 주체라는 의견에 대해, 컴퓨터 프로그램 공급자는 컴퓨터 프로그램에 대한 대가를 받는 것이지, 활용한 결과에 대한 보상 받는 것은 아닌 것처럼, 프로그래머 등은 인공지능 자체를 통해 보호받으면 충분한 것이므로,

344) Quinn Emanuel Urquhart & Sullivan, LLP, “May 2020: U.S. Patent Office Seeks Public Comments on Patenting Artificial Intelligence Inventions”, JDSUPRA, 2020년 6월 2일: https://www.jdsupra.com/legalnews/may-2020-u-s-patent-office-seeks-public-27395/?origin=CEG&utm_source=CEG&utm_medium=email&utm_campaign=CustomEmailDigest&utm_term=jds-article&utm_content=article-link (2020년 6월 3일 확인)

345) 각주 230의 521~524 및 528면.

346) 각주 228의 54~55면.

347) 각주 231의 137~138면.

인공지능 이용자(또는 운용자)가 원칙적으로 권리 귀속의 주체가 돼야 한다는 의견도 있다.³⁴⁸⁾ 이를 위해 인공지능의 소유자 또는 조작자를 발명자로 의제하고, 이들이 특허받을 수 있는 권리를 갖는 방안을 제안하기도 하였다.³⁴⁹⁾³⁵⁰⁾

또한, 이용자가 아이디어로서 사람의 간섭 없이 무작위, 임의로 이미지를 생성하도록 인공지능에 지시하고, 인공지능이 랜덤하게 생성된 이미지로 그림을 완성한 경우, 이용자에게 저작권이 부여될 수 있다는 견해도 있고³⁵¹⁾, 인공지능이 사람의 지시 간섭 없이 스스로 창작행위를 하여 상표를 개발한 경우, 상표법은 사람이 선택한 결과물을 보호하는 것인바, 인공지능이 스스로 창작한 상표라고 하더라도, 사람이 여러 선택 대상 중 하나로 선택한 것으로 인정할 수 있어, 상표법으로 보호되는 것처럼,³⁵²⁾ 이용자가 인공지능의 창작 결과물을 선택하여 공개, 이용, 특허출원 등을 한 것이므로, 이용자에게 원(原)권리가 있다고 보는 주장도 일리가 있다.

그리고, 일부 연구자는 비용 등의 관점에서 사회 번영을 최대화하는 정책 분석 방법의 하나인 ‘Coasean 분석 방법’, 즉 인공지능에 의한 발명의 다양한 이해관계자 중 인공지능에 의한 발명의 수명 주기 동안 어떤 당사자가 가장 인공지능에 의한 발명을 잘 보장하는지 평가하는 방법인데,³⁵³⁾ 이 평가에 따르면 여러 당사자 중 이용자가 시장(市場) 참가자이고, 거래 비용을 최소화할 수 있어 인공지능에 의한 발명의 권리자가 되는 것이 가장 바람직하다는 것이다. 그리고 특허 괴물의 성장에 따른 비효율성 문제가 있고, 계약에 따른 관련 비용 문제점도 있으므로, 프로그래머가 아닌 이용자에게 특허가 돌아가야 한다는 주장도 있는데,³⁵⁴⁾ 검토할 필요가 있다고 보인다.

348) 각주 226의 185~186면.

349) 부산대학교 산학협력단, “인공지능(AI)분야 산업재산권 이슈 발굴 및 연구 최종 보고서,” 특허청, 2016년, 68면.

350) 각주 311의 135면.

351) 각주 231의 132~159면.

352) 각주 226의 170면.

353) W. Michael Schuster, “Artificial Intelligence and Patent Ownership”, Washington and Lee Law Review, 제75권, 제4호, 2019년, 1981~1991면.

354) 각주 350의 1992면.

한편, 인공지능이 주도하고 이용자가 단순히 설정값을 입력하는 정도의 관여만 하였다면, 프로그래머나 이용자에게 창작에 대한 권리를 부여하기 어려우나, 인공지능이 순수히 창작한 경우에는 창작적 기여자를 프로그래머로 볼 수 있어, 이 경우에는 이용자가 아닌 프로그래머가 권리를 받는 것이 더 타당하다고 생각된다.

다만, 이용자 역할이 단순한 데이터 입력 또는 엔터키를 누르는 행위 정도에 불과하다면 그 이용자를 창작자로 보는 것에는 의문이 있고,³⁵⁵⁾ 인공지능 이용자는 일반적인 발명자에 비해 발명에 대한 기여도가 낮을 것으로 예상되는데, 이러한 발명에 대해서까지 이용자에게 권리를 부여하여 독점할 수 있는 권리를 부여하는 것이 타당한지에 대한 근본적인 문제가 있기는 하다.

그리고, 영국의 1988년 개정 저작권법에는 “컴퓨터가 만들어낸 창작물의 저작자는 그러한 컴퓨터의 창작에 필요한 조정을 한 자로 본다”라는 규정이 있어,³⁵⁶⁾ 이를 향후 입법이나 법 개정할 때 참고할 수 있지만, ‘창작에 필요한 조정한 자’라는 문구를 볼 때, 사람의 창작적 개입이 없거나 매우 미미한 경우에도 그 사람을 ‘창작에 필요한 조정을 한 자’로 볼 수 있는지 명확하지 않고, 유사하게 호주에서 이를 불인정한 예가 있다.³⁵⁷⁾

한편, 인공지능의 소유자와 이용자 간의 권리 귀속 문제가 있으면, 인공지능을 이용하여 새로운 발명을 하게 한 이용자가 원시 권리 귀속을 하는 것으로 하되, 이용자와 소유자 사이에 계약이 있다면 그 내용에 따라 원시 권리 귀속 문제를 정하고, 이용자가 권리 이용 권한이 없는 경우에는 부당이득 법리에 의해 정리할 수 있다는 주장도 참고할 만한 하다.³⁵⁸⁾

355) 각주 228의 55면.

356) Copyright, Designs and Patents Act 1988, 제9조 제3항.

357) Telstra vs Phone Directories (2010) FCAFC 149.

358) 각주 255의 214면.

2.2.3. 공동창작자

인공지능에 의한 창작물의 창작자 지위나 원칙적 권리주체로 인공지능 이용자가 더 타당하다는 의견이 많이 있지만, 인공지능이 사람의 개입 없이 자발적으로 창작한 경우에는 프로그래머가 이용자와 비교해 더 창작에 기여했다고 볼 수도 있고, 인공지능의 창작 과정에는 다양한 이해관계인, 즉 프로그래머, 이용자, 소유자, 트레이너, 빅데이터 공급자 등이 관여하므로, 어느 하나를 창작자로 보기도 어렵다. 또한, 근본적으로 인공지능 자체의 창작 기여가 가장 높을 수도 있어 만약 인공지능의 권리주체 자격을 인정한다면 인공지능도 창작자의 하나가 될 가능성도 충분하다.

따라서 프로그래머 등이 창작형 인공지능의 개발에 직·간접으로 관여하였다면, 이들 모두, 예를 들어, 프로그래머와 이용자, 프로그래머와 트레이너, 인공지능과 프로그래머(사람) 등에게 공동발명자 등의 지위가 부여할 수 있다고도 생각된다.³⁵⁹⁾ 한편, 프로그래머와 이용자가 인공지능의 창작 과정에 기여하였다면, 그들이 그 창작물에 대한 공유의 권리자가 되는 것이고, 그 공유지분은 계약에 따라 결정하면 될 것이다.³⁶⁰⁾ 그러나, 현행법에 따라서는 객관적 기여뿐만 아니라 공동발명의 주관적 의사를 필요로 한데, 이들 간에 이러한 주관적 의사가 있기 어려운바, 인공지능에 의한 창작물에 대해서는 공동발명자의 개념에서 주관적 의사를 요구하지 않는 것으로 특허법을 개정할 필요성이 있다.³⁶¹⁾ 또한, 인공지능을 권리주체의 하나로 인정한다면 인공지능도 공동창작자의 하나로 인정할 수 있을 것이다³⁶²⁾

다만, 사람이 인공지능에 임무만 부여하거나 시작 정보만을 제공하는 것만으로는, 그 사람을 발명자 또는 공동발명자로 부여하기는 어려울 수도 있다.³⁶³⁾

359) 각주 228의 54면.

360) 김정희, “특허요건 관련 법규정의 개선방안에 관한 연구”, 전남대학교 대학원 박사학위 논문, 2018년, 39면.

361) 각주 255의 214면.

362) 각주 230의 517면.

363) 각주 308 참조

2.2.4. 직무발명 등

사람의 관여가 실질적으로 없는 인공지능에 의한 발명은 특허법상에 발명자로 볼 수 있는 사람이 없어, 인공지능에 의한 발명이 신규성 및 진보성 등 특허요건을 모두 만족하고 있더라도 특허권이 부여되기 어렵다. 그런데, 인공지능은 회사와 같은 법인의 소유물이고, 법인 등의 업무 목적을 위해 활용되는 것인바, 인공지능에 의해 창작된 발명에 대해 종업원(사람)에 의해 업무상 이루어진 발명을 사용자인 법인에 양도되는 직무발명 개념을 도입하자는 의견이 있다.³⁶⁴⁾³⁶⁵⁾ 물론 인공지능은 직무발명 상의 종업원과 같은 자연인이 아니므로, 인공지능에 대한 권리주체 문제가 해결되지 않고서는 현행 발명진흥법에 따른 직무발명을 인공지능에 의한 발명에 당장 적용하는 것은 불가하다.³⁶⁶⁾³⁶⁷⁾

또한, 특허제도에는 업무상 저작물에 대응하는 개념이 없고, 발명자가 그들의 발명을 고용주에게 공동소유하는 것으로 할당해야 하므로, 저작권법보다 특허법에서 누가 법률상 특허권을 가지는지, 소유권 이슈가 더 중요한 문제이다.³⁶⁸⁾

따라서, 특허권은 자연인만이 취득할 수 있는 권리이지만, 직무발명 제도를 통해 법인 등도 특허권을 취득할 수 있는 것처럼, 직무발명 규정을 인공지능에 의한 발명에도 적용될 수 있도록 발명진흥법의 직무발명제도를 개정하여, 인공지능을 종업원으로 간주하는 규정을 도입하고, 저작권법에서 업무상 저작물에 대한 저작권을 사용자인 법인 등에게 귀속시키는 것³⁶⁹⁾과 마찬가지로 사람이 인공지능에 단순히 방향성을 제시한 예도 인공지능의 소유자 또는 조작자에게 특허받을 수 있는 권리를 귀속시키는 규정을 도입하되, 창작한 인공지능에 보상할 필요는 없으므로, 인공지능에 의한 발명에는 종업원에 대한 직무발명 보상

364) 각주 229의 67면.

365) 김승래, “AI시대의 지식재산권 보호전략과 대책”, 지식재산연구, 제12권, 제2호, 2017년, 167~169면.

366) 각주 349의 84면.

367) 각주 229의 67면.

368) Daryl Lim, “AI & IP: Innovation & Creativity in an Age of Accelerated Change”, AKRON Law Review, 제52권, 2018년, 857면.

369) 저작권법 제9조 본문

규정은 제외할 필요가 있다고 할 것이다.³⁷⁰⁾

한편, 법인 등의 사용자가 내린 구체적인 지시에 따라 종업원이 인공지능을 이용하여 발명한 경우에는 사용자의 발명으로 보고, 종업원이 사용자의 구체적인 지시범위를 벗어나서 인공지능을 이용하여 발명한 경우에는 직무발명에 해당하지 않는다는 견해가 있지만,³⁷¹⁾ 사용자의 구체적인 지시에 따라 종업원이 인공지능에 명령하였더라도, 그 구체적인 지시의 범위나 수준에 따라 사용자를 발명자로 보거나, 인공지능을 발명자로 달라질 수 있는 문제는 여전하다.

2.2.5. 발명인식자

앞서 살펴본 바와 같이, 인공지능을 발명자로 인정하기 위해서는 인공지능이 일종의 권리주체로 인정되어야 법적으로 의미가 있을 수 있는데, 현행법에서는 권리주체로는 사람과 법인밖에 될 수가 없다. 따라서, 지금 당장 인공지능에 의한 발명을 승계할 수 있는 권리주체로서 발명자로 보기는 어려울 것인바, 타법 특히 민법에서의 관련 동향을 검토하면서 함께 추진되어야 할 것으로 보인다. 그렇다고 인공지능에 의한 발명의 창작 과정에 실질적으로 관여하지 않은, 즉 발명의 기술적 과제를 해결하기 위한 구체적인 착상을 새롭게 제시·부가·보완하는 등³⁷²⁾의 발명의 창작행위에 기여하지 않은 사람, 예를 들어 프로그래머, 이용자 등을 발명자로 보는 것은 현행법상의 발명자 개념에 맞지 않는다.

그런데 인공지능이 스스로 창작한 결과물이 아무리 우수하고 혁신적인 발명이라고 하더라도, 사람이 이를 인지하지 못하고 그 결과물을 선택하여 활용하지 않는다면, 그 자체는 아무런 의미가 없는 것이고, 아이디어에도 못 미치는 단순 표현 등에 불과한 것이다. 즉, 사람이 그 발명의 가치를 인식하여 활용하기 위해 상품화하거나 특허출원 등을 하여 지식재산화할 때 비로소 발명으로써 중요성이 있게 되는 것이다.

370) 각주 311의 136~137면.

371) 각주 229의 24면.

372) 대법원 2012. 12. 27. 선고 2011다67705, 67712 판결.

그렇다면, 인공지능이 아무리 우수한 창작을 하였다고 하더라도 사람이 이를 인식하였을 때 그 의미를 갖는 것이고, 발명 수준의 가치라고 할 수는 없으나 적어도 발견 이상의 역할을 했다고 볼 수 있으므로, 이를 인식한 사람의 역할이 전혀 없다고 할 수 없다. 따라서, 인공지능에 의한 창작물의 가치를 처음으로 인식한 사람에 대해 가칭 ‘발명인식자’라는 개념을 도입하여 특허를 받을 수 있는 권리를 부여할 수도 있을 것이다. 이미 설명한 바와 같이, 이러한 ‘발명인식자’는 발명의 창작 과정에 역할을 한 사람이 아니므로 발명자라고 할 수는 없지만, 창작된 발명의 가치를 인식하여 활용될 수 있도록 한 사람이므로, 발명자 정도는 아니지만, 산업 기술의 발전에 이바지한 부분이 일부 있다고 볼 수 있으므로, 발명자보다는 낮은 수준의 대가를 줄 필요가 있다고 보인다.

다만, 인공지능에 의한 창작물을 처음으로 단지 알게 되었다는 것만으로는 그 사람을 ‘발명인식자’로 볼 수는 없을 것이고, 적어도 그 창작물의 가치를 인식한 경우에만 ‘발명인식자’로 볼 수 있을 것이다. 그리고, 자신이 소유하지 않거나 타인의 인공지능에 의한 결과물이거나 자신이 이용하지 않은 인공지능에 의한 결과물, 예를 들어 공개된 인공지능에 의해 결과물 중에서 중요한 가치를 인식한 경우, 신규성이 없는 것은 별론으로 하더라도 애초 자신이 인공지능의 창작 과정에 아무런 역할을 한 것이 없으므로, 그 사람이 그 결과물의 가치를 인식하였다고 하더라도 ‘발명인식자’ 지위를 부여할 필요는 없을 것이다.

또한, ‘발명인식자’가 법인 등의 종업원이면 발명진흥법의 직무발명 개념을 차용하여 법인 등이 그 발명에 대한 특허받을 수 있는 권리 등을 당연히 승계할 수 있도록 현행 직무발명 개념을 그대로 이용할 수도 있으므로, ‘발명인식자’ 개념을 도입하여 현행법 체계를 유지하면서도 인공지능에 의한 발명을 특허로 보호할 수 있을 것이다.

2.2.6. 기타

그 밖에, 인공지능을 이용하여 문제 해결 방법을 도출한 사람은 아니라고 하더라도, 인공지능은 계속해서 학습하면서 발전하는 것이므로,

관련 규칙이나 자료를 이용하여 인공지능을 훈련한 사람도 인공지능의 발명과정에 영향을 미친 사람이라고 할 수 있는바, 인공지능 트레이너도 발명자로 볼 수 있다거나,³⁷³⁾ 인공지능에 의한 발명에 대한 권리는 개인 재산 보호 관점에서 해석하는 것이 가장 바람직하므로, 인공지능에 의한 발명에 대해 인센티브를 부여한다면 그 대상은 인공지능 소유자가 가장 바람직하다는 견해도 있다.³⁷⁴⁾

또한, 1935년까지 독일 특허법에 있다가 폐지되었던, 회사가 회사 자체를 발명자로 출원하는 “회사 발명(Company inventions)” 개념, 즉 종업원이 회사에 한 경험으로부터 아무런 노력 없이 얻은 것은 그에게 배분되지 말아야 한다는 논리를 적용함으로써, 회사를 발명자로 함으로써, 특허출원에 있어서 발명자를 구분하여 명명하는 데 어려움이 있는 인공지능 관련 발명을 더 쉽게 처리할 수 있다는 주장도 있다.³⁷⁵⁾

3. 인공지능에 의한 발명 특허 부여 시 고려사항

인공지능에 의한 창작물을 보호하기 위한 첫단계로 인공지능에 의한 창작물에 대한 권리 귀속 문제가 정해지더라도, 또 다른 중요한 검토사항이 있다. 이는 인공지능은 사람보다 대량으로 창작물을 생산할 수 있고, 한 번의 투자와 노력을 통해 인공지능을 개발함으로써 무한정 반복적인 창작의 성과를 누릴 수 있으므로, 개인 창작자와 인공지능을 소유하는 자 간의 형평성 문제도 해소해야 한다는 것이다.

이하에서는 인공지능에 의한 발명의 발명자를 누구로 볼 것인지 문제 이외 통상의 기술자 수준 등 진보성 판단기준, 존속기간, 침해 요건 등 현행 특허법 체계에서 인공지능에 의한 발명과 관련된 여러 가지 사항을 검토해본다.

3.1. 인공지능 공개 기술 법적 지위

373) Mark Lyon et al., “When AI Creates IP: Inventorship Issues To Consider”, LAW 360, 2017년 8월.

374) 각주 176의 1114~1115면.

375) 각주 241의 578면.

발명의 공개에 대한 대가를 통해 특허권을 부여받는 것인데, 인공지능에 의한 너무 많은 무의미한 정보가 단순히 게시되거나 특허출원 되면 특허 괴물(patent troll)의 공격이나 공개 기술 회피 부담에 따라 경쟁 기업이나 이를 심사하는 특허청에도 상당한 부담이 될 수 있다.³⁷⁶⁾³⁷⁷⁾ 또한, 인공지능에 의해 기계적으로 생산된 정보도 기본적으로 선행기술로 처리돼야 하지만, 인공지능의 기계적 생산 정보 중 단순한 아이디어에도 미치지 않는 정보에 대해서도 선행기술의 지위를 부여해야 하는지에 대해서는 고민이 필요하다. 그러나 현행법에서 종전 기술은 어디에 어떤 방식으로 공개된 것을 논하지 않고 일반 공중이 알 수 있는 상태로 단순히 공개되었다는 것만으로 선행기술의 지위를 가지므로, 인공지능에 의한 선행기술 공개가 많다는 이유만으로 제한하기는 쉽지 않아 보인다.

또한, 인공지능에 의한 공개 기술이 증대하고 출원이 증가함에 따라 각국 특허청의 업무 부담이 클 수 있으나, 이에 반해 인공지능 기술을 이용한 선행기술 조사 및 기술분류³⁷⁸⁾, 선행기술 문헌에 대한 번역 기술의 향상³⁷⁹⁾에 따라 심사 부담을 줄일 수 있기도 하다.

3.2. 진보성

3.2.1 선행기술 범위

현행 특허청 심사기준이나 법원 판례에 따르면, 복수의 선행기술을 결합하여 진보성을 판단할 때, 양 발명의 기술분야가 같아야 하는 것은 아니지만, 선행기술이 서로 다른 기술분야면 다른 기술분야에서도 사용될 가능성이 있다거나, 특정 기술적 과제를 해결하기 위해 참고할

376) Ben Hattenbach 외, “Patent in an Era of Infinite Monkeys and Artificial Intelligence”, Stanford Technology Law Review, 제19권, 2015년, 42~43면.

377) 吳 漢東, 平成30年度知的財産に関する日中共同研究報告書, 2019년, 제2장, 35~36면.

378) 麻川 倫広, “特許庁における人工知能技術の活用に 関する取組について ー人工知能技術の業務への適用可能性の検討及び電話等の質問対応に関する実証事業を中心にー”, Japlo Year Book, 2018년.

379) 특허청 보도자료, “특허청-카카오엔터프라이즈 인공지능 관련 업무협약 체결”, 2020. 1. 9.

가능성이 있는 경우에만 결합하여 진보성을 부정하고 있다.³⁸⁰⁾ 그런데, 예를 들어, 사람 발명자는 요리 조리법과 의학 기술을 결합하는 것을 생각하기 어렵지만, 인공지능 발명자는 특정한 기술 분야의 데이터베이스로 제한하여 발명의 창작을 고려하지 않을 것이므로, 인공지능은 기술분야나 기술적 과제 해결 수단의 필요성을 고려하지 않고 주어진 빅데이터의 모든 자료로부터 다양한 형태의 발명을 결합하여 발명을 완성할 수 있어, 향후 사람과 인공지능이 발명의 창작에 본격적으로 경쟁하는 시대가 될 때, 인공지능에 의한 발명과 사람에 의한 발명의 진보성을 판단할 때 기술분야 등을 차별하지 않고 판단한다면 인공지능에 의한 발명은 특허받기가 더 높을 것인바, 인공지능에 의한 발명에 대해서는 선행기술 결합의 범위를 확장할 필요가 있다.³⁸¹⁾

3.2.2. 통상의 기술자

현재는 사람의 창작능력이 인공지능과 비교해 월등하거나 적어도 대등하다고 할 수 있어, 사람과 인공지능이 경쟁하고 있는 단계라 하기 어렵지만, 향후 인공지능 기술이 발달함에 따라, 인공지능이 사람보다 더 뛰어난 창작능력을 갖추면, 사람이 발명할 때 인공지능을 이용하여 발명하거나 인공지능에 스스로 하는 발명이 더욱 일반화될 것이고, 궁극적으로는 인공지능이 대부분의 창작을 할 것이다. 그렇다면, 특허법에서 진보성 판단 또는 명세서 기재요건 등을 판단할 때, 가상의 존재로 도입되는 “그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람” 소위 ‘통상의 기술자’³⁸²⁾의 수준을 현행처럼 그대로 유지할 것이냐가 문제이다.

즉 과거에는 모든 발명이 사람에 의해서만 이루어졌지만, 신경망 기반의 인공지능이 자율적으로 발명을 시작한 1998년 이후에는 인공지능

380) 특허청 예규 제113호 심사기준, 제3장 진보성, 3305면.

381) 각주 176의 1125면.

382) ‘통상의 기술자’란 ‘특허발명의 출원 시를 기준으로 국내외를 막론하고, 출원 시 해당 기술분야에 관한 기술 수준에 있는 모든 것을 입수하여 자신의 지식으로 할 수 있으며, 연구개발을 위하여 통상의 수단 및 능력을 자유롭게 구사할 수 있다고 가정된 자연인’(특허법원 2010. 3. 19. 선고 2008허8150 판결)

이 사람과 함께 창의적 활동을 통해 협력하고 있는 단계라고 할 수 있고,³⁸³⁾ 가까운 장래에는 사람과 인공지능의 협력이 더욱 증가할 것이며, 초지능 인공지능이 출현하면 인공지능이 대부분의 창작을 하게 될 것이다. 다만, 이렇게 되면 모든 것이 인공지능에 자명한 발명이 될 수도 있고,³⁸⁴⁾ 통상의 기술자에게 쉽지 않은 인공지능에 의한 발명이라도, 인공지능에 접근 가능한 사람에게는 명확한 발명일 수도 있다.³⁸⁵⁾ 그런데, 이러한 상황에서도 통상의 기술자 주체를 현재 수준, 즉 자연인인 사람으로 유지한다면, 인공지능에서는 자명한 발명이지만, 사람에게서는 쉽지 않은 발명이 모두 등록됨에 따라 인공지능에 의한 발명이 다량의 특허로 보호됨에 따라 반독점 문제가 더욱 발생할 수 있고, 기업 등이 라이선스 협상 등에 큰 비용을 지출하게 되어, 특허제도가 기술의 진보가 아닌 망치는 역할을 할 수 있으므로,³⁸⁶⁾³⁸⁷⁾ 인공지능 시대에는 통상의 기술자가 더는 사람일 수 없다는 의견이 있다.³⁸⁸⁾

다만, 인공지능의 뛰어난 창작능력을 고려한다면, 진보성 기준을 높여야 할 것이지만, 그 기준을 조절하는 것은 어려운 문제이다. 즉, 진보성 기준을 그대로 유지하면 정크 특허의 증가 등을 초래할 수 있고, 너무 높으면 고가치의 인공지능에 의한 발명을 보호하지 못하거나, 이 때문에 기업들이 발명을 특허출원 하지 않고 영업비밀로 전향시키는 문제도 있을 것이다.³⁸⁹⁾ 또한, 인공지능의 사용이 해당 기술 분야에서 일반적인 수단이라면, 통상의 기술자 수준이 올라가야 하겠지만,³⁹⁰⁾ 인

383) 각주 176의 1083~1086면.

384) Ryan Abbott, “Everything is obvious”, UCLA Law Review, 제2권, 2019년, 26~31면.

385) Ana Ramalho, “Patentability of AI-Generated Inventions: Is a Reform of the Patent System Needed?” a summary of the report published under the 2017 Collaborative Research Project on Harmonization of Industrial Property Right Systems under a commission from the Japan Patent Office, 2018년.

386) 각주 381의 8~9 및 47~48면.

387) Liza Vertinsky, “Thinking Machines and Patent Law”, Emory Legal Studies Research Paper, Draft paper, 2017년, 20면.

388) 각주 368의 861면.

389) 각주 377의 36~38면.

390) 각주 241의 578면.

공지능의 사용이 해당 기술분야에서 일반적이지 않고, 인공지능의 이용 없이는 통상의 기술자(사람)에게 발명이 쉽지 않다면 특허받을 수도 있을 것인데, 동일하게 통상의 기술자 수준을 변경하면 특허를 받지 못하는 문제가 있으므로, 인공지능 사용의 범용성을 고려할 필요도 있을 것이다.

인공지능이 발명의 창작 도구로 이용되고 있는 지금부터 인공지능이 창작 활동을 주로 담당하는 인공지능 시대 전까지는, 진보성 판단에 있어서 ‘상업적 성공’ 등과 같은 이차적 고려사항을 고려하듯이, 진보성 판단의 절대적 사항은 아니더라도 ‘인공지능에 의해서 만들어진 것’을 고려하는 것이 바람직해 보인다.³⁹¹⁾

또한, 인공지능에 관한 유명한 연구자 중 하나인 Abbott 교수는, 아래 표와 같이 현재는 통상의 기술자를 사람으로 봐야 하지만, 인공지능과의 협업이 증가하고 초지능 인공지능이 출현하게 되면, 인공지능의 발전에 따른 이러한 기술 현실 세계의 변화를 고려하여, 장기적으로는 통상의 기술자 수준을 인공지능 기술자 수준으로 변경하는 안을 제안하였다.³⁹²⁾

발명자를 고려한 통상의 기술자 수준

단계	발명자	통상의 기술자 수준	기간
I	인간	사람	과거
II	인간 > SAI	증강된 사람	현재
III	인간 ~ SAI	증강된 사람 ~ SAI	초기 단계
IV	SAI ~ AGI > Human	증강된 AGI	중간 단계
V	ASI	ASI	장기 단계

SAI: 특정 인공지능, AGI: 일반 인공지능, ASI: 초지능 인공지능
 ~: 경쟁 관계, >: 우세 관계 [표 인용³⁹³⁾]

391) 각주 385의 26면.

392) 각주 384 참조

393) 각주 384의 27면.

한편, 현재 통상의 기술자가 특별히 창조적인 기술자가 아닌 것처럼³⁹⁴⁾ 통상의 인공지능 기술자 수준도 창조적인 컴퓨터가 아니어야 하고,³⁹⁵⁾ 이러한 통상의 인공지능 기술자는 컴퓨터의 제한 없는 선행기술 데이터베이스에 접근할 수 있는 통상의 기술자일 수도 있다.³⁹⁶⁾

향후 인공지능에 의한 발명이 활성화되고 일반화되는 시대에, 통상의 기술자 개념에서 인공지능을 배제하는 기준을 운영한다면, 실제 세계의 진보성 수준을 정확하게 반영하는 것에 실패하는 것일 것이다. 따라서 인공지능이 더욱 발전하면 통상의 기술자 주체를 인공지능으로 변경함으로써, 인공지능 시대에 알맞은 수준과 수의 특허를 부여될 수 있어,³⁹⁷⁾ 다량의 인공지능에 의한 발명에 따른 문제점을 해결하고, 현실 사회를 반영하는 특허제도를 운용할 수 있을 것이다.

3.3. 발명의 상세한 설명 관련

발명의 상세한 설명 기재요건과 관련해서, 인공지능과 바둑 대국을 두었던 이세돌 9단의 인터뷰를 통해서도 알 수 있듯이 인공지능에 의한 창작 과정은 일종의 블랙박스라 그 과정을 외부에서 알기 어려우므로, 인공지능에 의한 발명의 결과만을 단순히 기재하여 출원한 경우 발명의 내용이 충분하지 않아 결국 발명의 공개에 대한 대가로 특허라는 독점적 권리를 부여하는 특허제도 목적에 부합하지 않게 될 수 있다. 따라서, 발명의 공개 충실성을 위해 인공지능에 의한 발명의 경우에는 그 발명에 이르게 되는 과정에 대한 기재를 구체적으로 기재시킬 필요가 있다.

“저보다 엄청난 고수가 나타나서 그분에게 배운다면 당연히 기쁘게 배우겠죠”(이세돌).

394) 대법원 2004. 11. 12. 선고 2003후1512 판결: “발명의 진보성 판단은 국내의 기술수준을 고려하여 국내에 있는 해당 기술분야의 전문가의 입장에서 판단하여야 한다는 상고이유의 주장은 독자적 견해에 불과하여 받아들일 수 없다.”

395) 각주 176의 1124면.

396) 각주 392의 1126면.

397) White Paper of World Economic Forum, “Artificial Intelligence Collides with Patent Law”, 2018년, 14면.

“이 프로그램을 짠 사람도 왜 거기다 두는지 모른다. 인간이 이해할 수 없는 지점으로 갔다.”(김어준)

“버그가 나오면, 왜 두는지 몰라서 여러 가지를 짜 맞춰 간신히 고친다.”(이세돌)

“프로그래머도 이해할 수 없는 시대로 갔다.”(김어준)³⁹⁸⁾

또한, 인공지능에 의한 창작은 많은 양의 기존 창작물에 대해 딥러닝 기술을 이용한 빅데이터 분석과정을 통해 새로운 창작을 하는 것인데, 이는 결국 기존 창작물의 복제와 분석을 통해 새로운 창작을 하는 것이라고 할 것이다. 그런데, 이러한 인공지능의 창작 과정은 인공지능 시스템 내부에서 이루어져 이를 운영하는 자를 포함한 외부에서는 이를 알기 어렵고, 이에 따라 인공지능에 의한 창작물이 다른 창작물을 어떻게 침해하였는지 입증하기가 어렵게 된다.³⁹⁹⁾ 따라서, 서술형 주관식 문제에서 과정에 대한 설명 없이 정답을 맞힌 학생에 대해 감점을 하는 것처럼, 발명에 이르게 된 동기에 대한 이해를 위해, 인공지능을 이용한 발명의 경우, 발명의 상세한 설명에 발명에 이르게 되는 과정 또는 그 과정에 사용된 데이터에 대한 설명이나 리스트를 기재하도록 강제할 필요도 있을 것 같다.

한편, 현행 특허법에서는 특허법 제29조제2항에서 소위 진보성 판단 시 가상의 인물인 ‘통상의 기술자’와 특허법 제42조제3항에 따른 발명의 상세한 설명의 ‘통상의 기술자’가 같은 용어로 사용되므로, 그 수준이 같다는 의견이 주류하고 할 수 있지만, 발명의 창작과 관련된 진보성 판단 시의 통상의 기술자 수준이 단순한 발명의 실시와 관련된 발명의 상세한 설명의 통상의 기술자 수준보다 높다는 의견도 있다. 그러나, 향후 인공지능에 의한 발명의 진보성 판단 시 통상의 기술자 요건을 강화하여, ‘해당 기술분야’ 요건이나 판단 주체인 가상인물을 ‘사람’이 아닌 ‘인공지능’으로 변경하더라도, 발명의 상세한 설명의 기재요건의 ‘통상의 기술자’는 인공지능뿐만 아니라 사람도 여전히 발명을 실시할 것이므로, 발명의 상세한 설명의 기재요건은 통상의 지식을 가진

398) 이세돌, tbs 김어준의 뉴스공장. 2019. 11. 26.

399) 각주 243의 125면.

‘사람’이 실시할 수 있을 정도로 발명의 상세한 설명을 기재하도록 현행 수준을 유지할 필요가 있다.

3.4. 존속기간

인공지능에 의한 발명을 특허로 보호하더라도, 창작능력에 실질적 제한이 없는 인공지능이 주도한 발명은 진보성 기준을 높여 특허 부여 장벽을 높이거나, 인공지능에 의한 발명을 제한하기 위해 산업 분야에서 구체적인 용도가 있는 발명에만 특허를 부여하도록 산업상 이용 가능성의 요건을 강화하자는 견해⁴⁰⁰⁾ 등 더 높은 수준의 엄격한 특허요건으로 심사하여 절대 특허 수를 줄일 필요가 있다. 그러나 이러한 특허요건만을 강화하는 것만으로는 부족하다. 즉, 모든 발명에 대해 같은 존속기간을 제공함으로써 과잉 보상하거나 과소 보상하는 문제가 지금도 있지만, 사람이 수개월이나 수년에 걸쳐 이루어지는 창작을 인공지능은 수분 또는 수초 내에 생산할 수 있는데, 사람이 주도한 발명과 인공지능이 주도한 발명을 같은 수준으로 보호하는 것은 노동 보상 균형 관점에서도 타당하지 않아 진보성 요건 이상으로 큰 문제라고 할 것이다.

또한, 저작자의 생존 기간과 사후 70년 동안 보호되는 저작권 분야는 인공지능의 생존 기간이 영속적일 수 있어 저작권이 기간 제한 없이 보호되는 문제가 있다. 물론 특허제도에서는 보호 기간을 출원일로부터 20년이 되는 날로⁴⁰¹⁾ 한정하고 있어 이러한 문제가 특허제도에서는 적다고 할 수 있지만, 특허제도에서는 노동 보상 균형 문제가 있으므로, 노동 보상 재균형화를 위해 사람이 주도적 역할을 한 발명과 인공지능이 주도적 역할을 한 발명의 보호 기간을 달리 보호할 필요가 있다. 예를 들어, 특허 존속기간을 특허출원일 후 3~5년으로 제한하는 방법으로 인공지능에 의한 창작물의 보호 기간을 제한할 필요가 있다고 본다.⁴⁰²⁾⁴⁰³⁾⁴⁰⁴⁾⁴⁰⁵⁾⁴⁰⁶⁾⁴⁰⁷⁾⁴⁰⁸⁾⁴⁰⁹⁾⁴¹⁰⁾

400) 각주 277의 608~609면.

401) 물론 허가 등에 따른 존속기간 연장 사유나, 심사 지연 등에 따른 등록 지연에 따른 존속기간 연장 사유가 있는 경우에는 각각 최대 5년까지 존속기간이 연장될 수 있다.

다만, 노동 보상 재균형화 관점에서 특허권의 존속기간을 3~5년으로 단축하는 것을 검토할 필요가 있지만, 특허권이 설정등록될 때까지의 기간을 고려하면, 특허등록 후 1~3년 정도밖에 특허권을 행사할 수 없는 문제가 있어,⁴¹¹⁾ 특허발명을 실시하거나 준비 중인 여부 등을 고려하여 실시 중인 발명 등에 대해서는 한번 연장해주어 6~10년 정도의 존속기간을 부여하는 것이 타당해 보인다.

3.5. 침해

인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명과 같이 보호한다면, 계속 진화하고 있어 그 한계를 파악하기 어려운 인공지능에 의한 발명이 대량으로 나올 경우, 우수한 인공지능을 보유한 특정인이나 기업이 발명에 대한 모든 권리를 독점할 수 있는 우려가 있으므로, 인공지능에 의한 발명을 보호하는 것에 반대하거나, 보호하더라도 같은 수준에서 보호하는 것에 관해서는 반대 의견이 많다.⁴¹²⁾⁴¹³⁾⁴¹⁴⁾⁴¹⁵⁾⁴¹⁶⁾⁴¹⁷⁾⁴¹⁸⁾

또한, 인공지능은 탁월한 빅데이터 분석 능력과 제한 없는 반복 연

402) 각주 255의 213면.

403) 각주 229의 72면.

404) 각주 289의 332면.

405) 각주 277의 608~609면.

406) 각주 397의 10면.

407) 각주 399의 213~215면.

408) 각주 228의 67면.

409) 각주 299 참조

410) 정원준, “인공지능 창작과 저작권법의 딜레마”. 고려법학, 제95호. 290~291면.

411) 각주 257의 297면.

412) 각주 230의 527면.

413) 손승우, “인공지능 창작물의 저작권 보호”, 정보법학, 제20권, 제3호, 2017년.

414) 각주 260의 6~9면.

415) 각주 301의 참조

416) 각주 288의 10면.

417) 각주 244의 386~387면.

418) 각주 243의 140면.

산 능력을 갖추고 있어, 타인의 특허권 범위를 우회 침해할 수 있는 다양한 선택지를 만들어 낼 수 있다. 결국, 인공지능은 특허권을 쉽게 우회 침해하는 방법을 도출할 수 있어, 기술의 공개를 유도하는 특허 제도를 약화하는 문제가 될 수도 있다. 따라서, 인공지능에 의해 특허권 침해가 이루어진다면, 사람이 아닌 인공지능으로, 해당 발명의 기술 분야로 한정하지 않고 모든 기술분야로 확대하는 방법으로 통상의 기술자 수준으로 높이고, 특허침해 판단의 균등 침해 법리⁴¹⁹⁾에서 구성 변경의 자명성을 높임으로써 균등물의 범위를 확대하거나, 구성요소 완비의 원칙에 입각한 ‘주변한정주의’ 보다 핵심적 아이디어의 동일성 기준의 ‘중심한정주의’를 적용하는 방법 등으로 권리 범위를 넓게 해석할 필요가 있다는 주장⁴²⁰⁾도 고려할 만하다.

반면 인공지능에 의한 창작물 보호와 관련해서는, 현행 지식재산권 체계에서는 특허권이나 저작권 등이 침해될 경우, 민사배상뿐만 아니라 형사처벌도 가능한데, 인공지능에 의한 창작물 보호는 현행 지식재산권 체계처럼 사람의 인격권이나 개성 또는 희귀성의 보호하는 것은 아니고, 인공지능에 의한 창작물의 공개에 대한 보상만 고려해도 될 것이다.⁴²¹⁾ 따라서, 인공지능에 의한 창작물을 보호한다면, 인공지능의 무제한 창작능력을 고려하여, 인공지능에 의한 창작물에 대한 침해의 경우에는, 형사처벌은 배제하고 민사배상만 가능하도록 하는 것을 제안하는 주장과 보호는 하되 배타적인 권리보다는 사후 보상청구권 형태로 보호가 유용하다는 주장도⁴²²⁾⁴²³⁾ 고려할 만하다. 한편 인공지능에 의한 저작물에 대해서는 금지하는 정도의 효력을 등록과 공개 절차를 전제로 인정하자는 주장도 있다.⁴²⁴⁾

419) “침해제품 등에 특허발명의 특허청구범위에 기재된 구성 중 변경된 부분이 있는 경우에도, 특허발명과 과제 해결원리가 동일하고, 특허발명에서와 실질적으로 동일한 작용효과를 나타내며, 그와 같이 변경하는 것이 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 누구나 쉽게 생각해 낼 수 있는 정도라면, 특별한 사정이 없는 한 침해제품 등은 특허발명의 특허청구범위에 기재된 구성과 균등한 것으로서 여전히 특허발명의 특허권을 침해한다고 보아야 한다.”(대법원 2019. 1. 31. 선고 2018다267252 판결)

420) 각주 255의 217면.

421) 각주 226의 186면.

422) 각주 410의 288~299면.

423) 각주 243의 140면.

인공지능과 관련된 또 다른 측면으로, 예측하기 어려운 인공지능의 특성상 인공지능에 의한 침해가 있을 때 그 책임이 있는 사람을 특정하기 어렵고, 인공지능은 데이터를 재해석하고 이를 다른 방법으로 구성함으로써, 침해의 증거를 찾기가 어렵다는 문제가 있으므로, 현행 특허제도는 인공지능에 의한 발명에 대한 효과적이지 못하다는 주장도 있기는 하다.⁴²⁵⁾

3.6. 인공지능에 의한 발명에 대한 허위 출원 및 침해 방지 방안

사람에 의한 발명과 인공지능에 의한 발명은 구별하기가 실질적으로는 불가능한데, 노동 보상 재균형화 관점 등에 따라 두 발명에 대한 존속기간 등을 차등화하여 보호할 경우, 출원인은 더 강한 보호를 받을 목적으로 프로그래머나 이용자와 같은 사람을 발명자로 속이고 인공지능에 의한 발명에 대해 사람을 발명자로 하여 허위 출원할 가능성이 큰 현실적인 문제가 있다.⁴²⁶⁾ 또한, 사람에 의한 발명과 달리 인공지능에 의한 발명은 딥러닝 기술을 이용한 빅데이터 분석과정을 거쳐 이미 존재하는 창작물로부터 새로운 창작을 하는데, 이 과정이 시스템 내부에서 이루어져 창작 과정을 외부에서 파악하기가 쉽지 않아, 침해 여부 등을 확인하기 더 어렵다는 문제도 있다.⁴²⁷⁾ 따라서 정책입안자가 인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명과 차등 보호하면 허위 출원을 차단하거나 침해 예방을 위한 방법 등도 함께 검토해야 차등 보호의 목적을 제대로 구현하고 부작용을 최소화할 수 있을 것이다.

현실적으로 이러한 허위 출원을 막는 것이 어렵지만, 여러 연구자가 이를 방지하기 위한 다양한 방법을 제시하고 있는데, 저작권 분야에서는 인공지능 자체를 등록하는 방안이 제시되고 있고,⁴²⁸⁾ 등록을 의무화 하더라도 허위 등록의 가능성은 여전하므로, 인공지능 프로그램에 자동화된 방식으로 인공지능에 의한 창작물이라는 것을 알 수 있는 표식

424) 각주 418 참조.

425) 각주 298의 2251~2252면.

426) 각주 301의 115면.

427) 각주 243의 125면.

428) 각주 230의 528면.

이 인공지능에 의한 창작물에 내재화되도록 하는 ‘자동적·의무적 식별제도’의 도입이 제시된 바 있으며,⁴²⁹⁾ 사람에 의한 창작물과 인공지능에 의한 창작물임을 명확히 구별할 수 있게 하도록 ‘인공지능 저작물 표시제도’의 도입도 주장되고 있다.⁴³⁰⁾

또한, 허위 출원 방지 등과 직접 연결된 것은 아니지만, 인공지능을 이용하거나 인공지능에 의한 창작물에는 프로그래머, 소유자, 이용자, 훈련 개발자, 훈련 등을 위한 자료 제공자 등 다양한 이해관계인이 존재하고, 현실적으로 이들에게 합리적으로 보상을 배분하거나 경제적으로 충분한 보상을 하는 것이 어렵고 복잡한 문제인바,⁴³¹⁾ 이 창작물을 등록(출원)하려는 자는 해당 이해관계인이 창작물에 어떠한 기여를 했는지 기술시킬 필요가 있다는 주장도 있다.⁴³²⁾

그리고, 인공지능의 알고리즘상에서 데이터를 수집하거나 사용할 때, 탐색기록, 사용기록, 인용 표시, 수집경로 등에 관한 데이터 출처를 기록으로 남기는 ‘Tracing’이라는 과정을 삽입하여, 인공지능이 창작물을 만들 때 사용한 디지털 데이터의 경로 및 출처를 확인할 수 있도록 하여 지식재산권 침해 분쟁을 해결하자는 주장⁴³³⁾ 및 인공지능에 의한 침해 방지를 위해 인공지능의 원설계자나 보유자를 알 수 있게 하는 칩과 같은 추적시스템을 도입하는 방법도 제안되고 있다.⁴³⁴⁾

3.7. 기타

인공지능은 다양한 정보를 스스로 학습하는 과정을 통해 능력을 향상시키고 이를 통해 다양한 창작 활동을 하는 것인데, 인공지능이 저작물을 창작할 경우뿐만 아니라, 발명을 창작할 때에도 종전의 선행기술을 이용하여 학습할 것이고, 이 내부 학습 과정에서 특허발명을 실

429) 각주 243의 152면.

430) 각주 244의 387면.

431) 각주 298의 2251~2252면.

432) 각주 260의 8면.

433) 김남진 외, “제4차 산업혁명에 대응하는 인공지능(AI)에 의한 지식재산 시스템에 관한 고찰”, 디지털콘텐츠학회논문지, 제20권, 제4호, 2019년.

434) 각주 428의 2250면.

시하는 경우가 있을 수 있다. 따라서, 이 문제를 해결하기 위해 저작권법 제35조의5 제2항,⁴³⁵⁾ 즉 저작물의 공정한 이용을 위해 저작물의 통상적인 이용 방법과 충돌하지 아니하고 저작자의 정당한 이익을 부당하게 해치지 않는다면 저작물을 이용할 수 있는 공정 이용 규정에 인공지능의 이용에 관한 예외 규정을 명확히 할 필요가 있다는 주장이 있는데,⁴³⁶⁾ 특허법 제96조의 특허권의 효력이 미치지 아니하는 범위에 이러한 규정을 반영하는 것도 검토해볼 만하다.

또한, 인공지능에 의한 발명에 대해서 특허권을 부여한 후에도, 인공지능에 의한 발명이 과도한 시장을 선점함으로써, 사회 경제나 과학 기술분야에 심각한 문제를 발생할 경우, 이들 발명에 대한 특허권을 그대로 유지하면 문제가 될 수도 있으므로, 통상실시권 설정의 재정 요건을, 예를 들어, 현행 “정당한 이유 없이 계속하여 3년 이상 국내에서 실시하고 있지 아니한 경우”의 요건을 2년 정도 등으로 완화하거나,⁴³⁷⁾ 재판 등 사법적 절차를 통해 특허권 남용이 인정되면 특허권을 장래에 대한 효과를 취소하도록 하는 것도 검토할 필요가 있다.⁴³⁸⁾

4. 현행법 체계에서 인공지능 발명 특허 부여 시 고려사항

인공지능이 스스로 한 발명이 현재 많이 있지 않고, 현실적으로도 짧은 시간 이내에 그러한 시대가 올 것으로 보이는 것도 아니므로, 스스로 발명한 인공지능을 발명자로 인정하거나 인공지능에 의한 발명의 발명자를 프로그래머 등과 같은 사람으로 간주하는 발명자 권리주체 관련 법 개정이 당장 필요하지는 않을 수 있다. 그러나, 현재도 인공지능을 이용한 발명 사례는 많이 있고, 그러한 발명 사례에서 인공지능의 이용 정도나 사람의 관여 정도는 크게 다를 수 있는데, 사람의 관여 정도가 낮은 인공지능을 이용한 발명에 대해 특허권을 부여하는 것은 사람의 창작을 보호 장려하는 현행법에 목적에 부합하지 않을 수

435) 2020년 5월 27일 시행 법률 제16600호, 2019년 11월 26일 일부개정에 따라 종전 저작권법 제35조의2으로 조문 변경

436) 각주 410의 293~294면.

437) 특허법 제107조제1항제2호

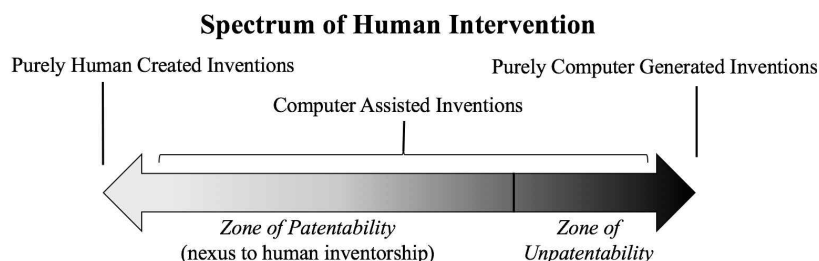
438) 각주 255의 209~210면.

있으므로, 발명의 과정에 사람의 기여에 따른 발명자 인정 및 특허 부여 여부에 대한 검토가 필요하다.

구체적으로 살펴보면, 인공지능이 사용된 발명의 창작 과정에서 사람의 참여 정도 또는 반대로 인공지능의 관여(도움 등) 정도가 다를 것인데, 크게는 사람이 주도하거나, 사람이 조금이라도 개입한 인공지능을 이용한 발명이 있을 것이고, 사람의 개입이 실질적으로나 전혀 없는 인공지능이 자율적으로 한 발명이 있을 것이다.

그런데 발명자는 해결방안에 대한 필요에 따라 문제를 발견하고, 이를 통해 그 문제를 해결하는 방안을 인식하여 발명하는 것인데, 인공지능을 이용한 발명과정에서는, 사람은 인공지능에 정리된 문제점 및 제한 요건을 설명·지시하고, 인공지능이 이에 대해 사람의 인식 단계 없이 바람직한 해결방안을 도출할 경우, 즉 이 경우는 사람은 단지 문제에 관해 설명할 뿐, 해결방안에 대해 인식했다고 할 수 없으므로, 사람이 현행 특허제도에 따른 진정한 발명자가 될 수 있는지, 있다면 누구인지는 의문이 남는다.

앞서 살펴본 바와 같이, 인공지능이 발명과정에 사용된 인공지능이 이용된 발명에서 발명의 과정 중 사람의 간섭이 충분하다면 그 발명은 특허받을 수 있을 것이지만, 인공지능이 자율적으로 생산한 발명은 출원인이 발명자를 사람으로 허위로 기재하여 출원하지 않고서는 사람의 관여가 있지 않기 때문에 인공지능을 발명자로 기재해서는 현행 특허제도상 특허받을 수는 없다.⁴³⁹⁾⁴⁴⁰⁾⁴⁴¹⁾



439) <https://www.epo.org/news-issues/news/2019/20191220.html>

440) <https://www.ipo.gov.uk/p-challenge-decision-results/o74119.pdf>

441) <https://www.jdsupra.com/legalnews/i-m-sorry-dave-i-m-afraid-i-can-t-11076/>

그런데 인공지능이 이용된 발명 중 사람의 관여 정도에 따라 특허받을 수 있는 영역과 특허받을 수 없는 영역의 경계선을 구분하는 것은 쉬운 일이 아닌데, 미국 Washington 대학의 연구자가 제안한 인공지능이 이용된 발명 중 사람의 관여 정도에 따라 특허를 부여하는 방안은 참고할만하다.⁴⁴²⁾

연구자가 제안한 구체적인 방안은, 사람이 인공지능의 도움을 받아 예측할 수 있는 결과에 도달하는 ‘인공지능-도움 발명’과 사람의 지시나 관여 없이 인공지능이 발명을 창작하는 ‘인공지능-생산 발명’으로 크게 구분하면서, 발명이 어떤 카테고리에 들어가는지는 2단계로 평가한다.⁴⁴³⁾ 1단계는 청구된 발명의 발명자 특성을 평가하는데, 만약 발명이 사람에 의해서만 만들어진 발명이라면 발명자와 관련된 특허성 부정 요소는 없다. 다만, 발명이 인공지능의 도움을 받거나 인공지능에 의해서만 만들어진 발명이라면 2A 단계로 이동하여 사람의 참가 정도를 평가하게 된다.

즉, 청구된 발명이 인공지능에 의해서만 만들어진 발명이라면 사람이 발명자인 경우에만 특허받을 수 있으므로, 해당 발명은 특허를 받을 수 없다. 그러나, 인공지능의 도움을 받은 발명이라면, 2B 단계로 이동하여, 인공지능의 도움을 받은 발명의 창작 과정에서 사람의 참여 정도에 따라 발명자와 관련된 특허요건을 충족할 수 있는지 결정하는 것이다.⁴⁴⁴⁾

2B 단계에서 발명자와 관련된 특허요건의 충족 여부는 인공지능의 도움이 명확한 문제(well-defined problem)를 풀기 위해 특정한 목적으로 설계된 것인지, 그리고 예상된 결과에 발명자(사람)가 도달할 수 있도록 도움을 주는 도구로 단지 사용되었는지로 판단하고, 이를 만족하면 발명자와 관련된 특허요건에 문제가 없는 것이다. 예를 들면, CAD와 같은 도구를 이용하여 설계의 오차를 계산하거나, 설계 재료의 경

442) Michael McLaughlin, “Computer-Generated Inventions”, American University Washington College of Law, 2018년.

443) 각주 439의 17~19면. 한편 상기 저자는 상기 원문에서 ‘Computer-assistance invention’, ‘Computer-generated invention’으로 기재하였는데, 이를 각각 ‘인공지능-도움 발명’ 및 ‘인공지능-생산 발명’으로 의역하였다.

444) 각주 442의 28면.

제적 선택을 하는 것과 마찬가지로, 명확한 문제를 해결하거나 발명자가 목적하는 결과에 도달하기 위해 인공지능이 단지 도구로 사용된 경우가 그 예에 해당한다고 할 것이다.

그러나 오토데스크(AutoDesk)사가 개발한 CAD와 인공지능이 접목된 드림캐처(Dreamcatcher)라는 프로그램은 사람이 몇 가지 조건만 입력하면 공학적 구조와 경제적 효율성까지 고려한 결과물(디자인)을 제시한다.⁴⁴⁵⁾ 이 드림캐처(인공지능)를 이용한 디자인은 사람이 단순히 조건만 제시하면 드림캐처가 모든 창작의 과정을 진행하므로, 이는 사람이 예상되거나 명확한 설계에 도달하도록 도와주는 도구가 아닌 사람이 상상할 수 없는 발명을 제공하는 것이라고 할 수 있는바, 이는 인공지능-도움 발명 중 사람의 참여하거나 관여된 정도가 최소한에 해당한다고 할 수 있어, 발명자와 관련된 특허요건을 충족한다고 할 수 없어 특허받기 어렵다고 할 것이다.

인공지능 기술이 발달하여 우리 사회가 제4차 산업혁명인 인공지능 시대로 들어가면, 인공지능의 도움을 받거나 인공지능에 의한 발명이 일반적으로 될 것이다. 그런데 현행 특허제도 체계가 그대로 유지되어 사람만이 발명의 주체로 인정되어 인공지능에 의한 발명에 대해 특허를 부여하지 않는다면, 인공지능이 사용된 발명에 있어서 사람이 발명 전체의 과정에서 얼마나 참가하거나 어느 정도 관여하였을 때 비로소 사람이 발명자로서 발명에 대해 특허를 부여받을 수 있는지에 대한 기준도 필요할 것이다. 또한, 인공지능도 발명의 주체로 인정하거나 인공지능에 의한 발명은 프로그래머나 이용자를 발명자로 간주하여, 사람에 의한 발명과 특허요건, 존속기간 등에서는 차별화하는 보완을 통해 인공지능에 의한 발명을 인정한다고 하더라도, 모인 출원 가능성과 인공지능에 의한 발명으로 볼 것인지 사람에 의한 발명으로 볼 것인지에 대한 모호성이 있는바, 역시 사람의 개입 정도 등에 따라 발명자를 구분할 필요는 여전히 있다. 따라서, 사람의 관여 또는 개입 정도에 따라 누구를 발명자로 할 것인지에 대한 기준을 명확히 할 필요가 있고, 이 기준이 구체적으로 마련할 때, 향후 인공지능의 이용이 증대함에 따라 발명자 관련 특허성 여부에 대한 기준을 출원인에게 제공할 수 있고,

445) <https://www.mk.co.kr/opinion/columnists/view/2019/09/686929/>

인공지능 이용과 관련된 모호성을 제거할 수 있게 될 것이다.

5. 인공지능에 의한 발명 보호 법제화 방안

인공지능에 의한 발명이건, 사람에 의한 발명이건 결국 신규성과 진보성 등 특허요건을 갖춘 발명이라는 동일한 결과를 보호하는 것이고, 이를 따로 보호할 경우, 별도 법률로 보호하는 중복 문제도 있으므로, 현행 특허법을 개정하는 방법으로 인공지능에 의한 발명을 보호할 수 있을 것이다. 이 경우, 인공지능에 의한 발명도 특허법 제2조제1호에 해당하는 발명으로 보고, 발명자의 범위에 인공지능을 포함하거나,⁴⁴⁶⁾ 인공지능에 의한 발명의 발명자를 프로그래머나 이용자 등으로 간주하거나,⁴⁴⁷⁾ 인공지능에 의한 발명을 발명진흥법에 규정된 직무발명의 특별 사례로 규정하여 도입할 수도 있을 것이다. 그러나 이 경우 민법상 권리주체 능력이 없는 인공지능이 갖는 특허받을 수 있는 권리의 승계인을 특별히 규정해야 한다는 복잡한 문제가 있을 수 있고, 그 밖에 인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명과 차별화하여 보호할 경우 진보성 요건 등을 예외 규정 형태로 변경하여야 할 것인데, 입법 기술상 매우 어려울 수 있다.

또한, 인공지능에 의한 발명은 창작 주체 및 발명과정 등이 특허법에 따라 보호받는 전통적인 사람에 의한 발명과는 다른 점이 많고, 현행 법령 체계를 그대로 유지하면서 인공지능에 의한 발명을 보호한다면, 사람에 의한 발명을 보호하기 위해 제정된 현행 특허법의 목적에 어긋날 수 있으므로, 현행 특허법을 그대로 유지하면서 인공지능에 의한 발명을 보호하는 것은 현실적으로 많은 어려움이 예상된다. 따라서

446) 특허법 제33조제1항 본문 “발명을 한 사람 또는 그 승계인은 이 법에서 정하는 바에 따라 특허를 받을 수 있는 권리를 가진다.”를 “발명을 한 사람(인공지능이 발명을 한 경우에는 인공지능을 말한다) 또는 그 승계인은 이 법에서 정하는 바에 따라 특허를 받을 수 있는 권리를 가진다.”와 같이 변경하거나, 특허법 제33조에 별도 항을 신설하여, “사람이 아닌 인공지능이 발명을 한 경우에는 제1항 본문 중 “발명을 한 사람”은 “발명을 한 인공지능”으로 본다” 규정.

447) 특허법 제33조에 별도 항을 신설하여, “사람이 아닌 인공지능이 발명한 경우에는 특허법 제33조제1항 본문의 “발명을 한 사람”을 “발명을 한 인공지능을 이용한(설계한) 사람”으로 규정.

법률 제정의 목적과 입법 기술상의 문제점 등을 고려하여, 인공지능에 의한 발명은 저작권법 등 타법의 개정 추진을 보면서 특허법과 별도로 법률 제정하여 보호하는 것이 바람직해 보인다.⁴⁴⁸⁾⁴⁴⁹⁾⁴⁵⁰⁾⁴⁵¹⁾

6. 정리

이상 살펴본 바와 같이, 현행 특허법은 사람의 창작 활동을 보호 장려하여 산업발전에 이바지하는 것을 목적으로 하는 것이므로, 사람이 아닌 인공지능에 의한 발명을 보호하는 것은 현행법 체계의 한계로 인해 보호가 어렵다. 또한, 인공지능에 의한 발명을 보호한다고 하더라도, 사람에 의한 발명과 같은 수준으로 보호한다면 사람과 비교할 수 없는 무한한 창작능력을 가진 인공지능에 비해 사람이 절대적으로 불리하므로, 사람의 창작을 보호 장려하려는 현행 특허법의 목적에 맞게 운영할 수도 없을 뿐만 아니라, 인공지능에 의한 발명이 독보적인 지위를 가져 궁극적으로 사람의 창작을 저해하는 더 큰 부정적 효과를 나타낼 수 있다. 그러나 인공지능 기술이 발전하면 인공지능이 개입하지 않은 발명을 찾기 어렵고, 발명 그 자체의 관점에서는 인공지능에 의한 발명과 사람에 의한 발명을 구별할 수도 없는데, 인공지능에 의한 발명이라는 이유로 보호하지 않는다면, 기업 등이 이를 영업비밀로 관리함에 따라 기술 공개를 통한 중복투자 방지가 어렵고, 기술 정보 제공 등을 통한 기술 발전 등 현행 특허제도의 목적이 상실될 수 있는 등 더 큰 부작용을 초래할 수 있다. 그리고 현행 특허제도도 기술 발전 및 환경 변화에 따라 특허의 보호 대상을 확장해 왔으므로, 향후 인공지능에 의한 발명까지 확대하는 것은 문제가 없다고 할 것이다.

다만, 특허권 부여 근거인 노동 보상 관점에서 인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명보다 상대적으로 낮은 수준으로 보호하는 것이 타당하다 할 것이고, 구체적으로는 진보성 요건, 즉 통상의 기술자를

448) 각주 229의 29면.

449) 각주 410의 294~295면.

450) 각주 360의 38~39면.

451) 김용주, “특허법상 인공지능 창작물의 발명 해당 여부”, 법학논문집, 제42집, 제2호, 2018년, 283면.

해당 기술분야로만 한정하지 않고 사람이 아닌 인공지능으로 높이는 등 통상의 기술자 수준을 높이고,⁴⁵²⁾ 구체적인 용도가 있는 경우에만 산업상 이용 가능성을 인정하거나, 존속기간을 단축하며, 인공지능에 의한 발명의 타인 침해 요건을 완화하거나, 형사상 책임을 없애고 민사배상만 허용하고, 배타적 권리가 아닌 사후 보상청구권 형태의 보호도 고려할 만하다.

그렇다고 인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명보다 상대적으로 낮은 수준으로 차별화하여 보호한다면, 인공지능 기술이 발전함에 따라 사람과 인공지능의 발명을 현실적으로 구별할 수 없게 되어, 인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명으로 속여 거짓으로 특허출원 등을 하더라도 심사 단계뿐만 아니라 무효단계에서도 이를 구별할 수 없어 제재하기 어렵다는 현실적인 문제도 있으므로, 이에 대한 대책 마련도 필요하다.

한편, 지금은 인공지능이 스스로 창작하는 강한 인공지능 시대가 아니므로, 당장 인공지능에 의한 발명을 보호하기 위해 인공지능의 권리주체 능력 문제를 논하기보다는 타법 특히 민법의 관련 흐름을 검토하면서 장기적으로 논하자는 의견⁴⁵³⁾도 의미 있다. 따라서, 지금 당장은 인공지능에 의한 발명에 대해 특허권을 부여하는 것은 다음 단계의 논의로 미루고, 특히 권리주체 문제는 타법 동향과 보조를 맞추면서 추진하는 것이 바람직해 보인다. 다만, 발명의 창작 과정에 인공지능이 개입된 발명에 있어서, 그 발명에 대한 발명자를 사람으로 볼 수 있는지, 즉 발명의 창작 과정에서 인공지능이 단순히 도구로 사용된 것이 아니고, 사람이 발명의 기술적 과제 해결을 위한 구체적인 수단 등을 제공하지 않았으며, 단순히 지시하거나 빅데이터를 제공하는 정도의 역할에 머물면, 현행법에 따라 인공지능에 의한 발명으로 보고 발명자가 사람이 아니라는 이유로 특허를 부여하지 않는 것에 관한 구체적인 기준을 우선 마련할 필요가 있다고 할 것이다.

이상의 사항을 정리한 것은 아래 표와 같다.

452) 다만 발명의 실시는 인공지능뿐만 아니라 사람도 실시하므로 발명의 상세한 설명 중 통상의 기술자 수준은 현행 수준을 그대로 유지해야 한다.

453) 각주 255의 211면.

검토사항	주요 내용
인공지능에 의한 발명 보호	보호 필요
	▶인공지능에 의한 발명과 사람에 의한 발명을 구별하기 어려워, 허위 출원을 방지 어려움 ▶미보호할 경우, 기업 등이 영업비밀로 관리되어 중복 투자와 기술 발전 저해 가능 → 보호必 ▶인정 시, 노동 보상 관점에 따라 사람에 의한 발명에 비해 낮은 수준의 보호와 높은 수준의 특허요건 부과
	보호 불필요
	▶특허법 목적상 사람에 의한 발명만 보호할 수 있고 인정 시, 사람의 창작행위 훼손 가능 ▶인공지능의 무한하고 방대한 창작능력을 고려할 때 독점화 우려 또는 특허 무용론 제기
인공지능에 의한 발명의 발명자	인공지능 자체
	▶인공지능을 발명자로 인정→특허받을 수 있는 권리는 사람(이용자, 프로그래머 등) 또는 법인
	사람 또는 법인
	▶인공지능은 권리주체 능력이 없음 → 인공지능의 소유자, 프로그래머 등 사람 또는 법인을 발명자로 인정 ※ 다만, 권리주체 문제이므로, 타법과 함께 논의 필요 ▶인공지능 발명의 중요성에 대한 최초 인식자를 ‘발명 인식자’로 규정 → 특허받을 수 있는 권리 부여 -발명인식자에 직무발명 개념을 도입하여, 그의 권리를 법인 등에 귀속
인공지능 관여 발명에 대한 특허 부여 (현행법 기준)	▶사람의 개입이 거의 없는 인공지능에 의한 발명에는 특허받을 수 있는 권리 미부여 - 예를 들어, 사람이 단순히 지시만 하거나 빅데이터를 제시하는 정도만의 역할을 하고 발명의 기술적 과제

	를 해결하기 위한 구체적인 수단 등을 제시하지 않았으면 인공지능에 의한 발명임 ▶인공지능을 이용한 발명의 경우, 사람에게 특허받을 수 있는 권리 부여
진보성 요건 (통상의 기술자)	▶“해당 기술분야” 요건 삭제, 모든 기술분야의 발명 조합 가능 ▶통상의 기술자를 사람이 아닌 인공지능으로 변경 ※ 다만, 발명의 상세한 설명 중의 통상의 기술자는 현행 수준 유지(발명의 실시는 사람도 실시)
발명의 상세한 설명 기재요건	▶인공지능 이용 발명/인공지능에 의한 발명은 창작 과정에 사용된 데이터에 대한 설명 및 리스트 의무화
인공지능 공개 기술	▶인공지능에 의해 공개된 발명도 선행기술 부여 필요
존속기간	인공지능의 방대한 창작능력 고려→노동 보상 재균형화 관점에서 사람에 의한 발명보다 단축(ex: 3~5년, 실시 여부 등에 따라 연장 허용)
침해 요건	인공지능에 의한 침해 시
	▶균등물의 범위 확대 → 인공지능에 침해 억제
	▶중심한정주의로 전환
	인공지능에 의한 발명에 대한 타인 침해 시
허위 출원/침해 방지	▶민사배상만 인정, 형사처벌 배제
	▶배타적 권리가 아닌 보상청구권 부여
허위 출원/침해 방지	▶인공지능(프로그램) 등록제 ▶인공지능의 알고리즘 데이터 출처, 데이터 수집, 사용 기록 등을 기록화
특허권 효력 제한	▶발명의 창작 과정 중 인공지능의 내부 학습 과정에 대해서는 특허권 효력을 제한하여 인공지능 창작 보호 ▶인공지능 발명에 대한 통상실시권의 재정 요건 완화 (3→2년) ▶특허권 남용 시 특허권 장래효 무효

법제화 방안	▶(현행법 개정) 인공지능에 의한 발명을 보호하는 것은 같은 발명을 같은 법으로 보호한다는 점, 발명의 대상만 확대하는 개정이므로 신속하다는 점 등이 장점 ▶(신설 법률 제정) 인공지능에 의한 발명을 차별화하여 보호하기 위해서는 제한 사항 등을 규정해야 하므로 입법 기술상 어려움 존재, 현행법은 사람에 의한 발명을 보호하는 것인데, 인공지능에 의한 발명까지 확대 보호하는 것은 현행법의 목적에 부합하지 않음
----------------------	--

Part 8. 결론

1950년 최초로 인공지능이라는 개념이 사용된 이후, 인공지능은 몇 차례의 정체기를 거쳐, 머신러닝 알고리즘이 개발된 이후 최근 급격히 성장하고 있고, 인공지능 기술이 발전함에 따라 인공지능을 이용한 발명에 대한 특허출원도 급격히 늘고 있다. 이에, 세계 각국은 인공지능 산업을 자국의 미래 성장 동력으로 삼기 위해 다양한 정책을 수립하여 집중 투자 및 지원을 아끼지 않고 있다.

한편, 현행 지식재산권법은 사람의 창작을 보호할 목적으로 만들어져서, 아직 이와 관련된 국내 판례가 없어 확실한 결과를 말하기 어렵지만, 인공지능에 의한 창작물은 사람이 창작한 발명이나 저작물이 아니라는 이유로 특허권이나 저작권 등을 인정받기는 어려울 것으로 추정된다. 다만, 향후 인공지능의 기술이 더욱 발전하게 되면, 인공지능을 이용한 기술개발이 산업계나 과학계에서 상당 부분을 차지하게 될 것인데, 사람이 직접 창작하지 않았다는 이유로 인공지능에 의한 발명이 특허법 등 지식재산권법에 따라 보호받지 못한다면, 인공지능 기술의 발전에 따라 인공지능의 활용이 증대하고 있는 기술 현실을 도외시하는 것이고, 특허권 등으로 보호받을 수 없어 인공지능을 이용하여 발명한 기업 등은 이들 발명을 특허출원 하지 않고 영업비밀로 보호할 것이다. 이는 결국 사회 전체적으로 연구 자원의 낭비를 초래하고, 중복투자 문제를 발생시킬 수 있으며, 궁극적으로 기술 발전을 더디게 할 것이다. 이는 도리어 기술 혁신과 산업발전에 이바지하는 것을 목적으로 하는 특허법의 근본 취지에 부합하지 않는 결과를 초래하는 것이다.

따라서 인공지능에 의한 발명이 기존 특허제도 등에서 요구하는 특허요건을 충족한다면, 인공지능을 개발하거나 이용하는 자가 인공지능을 이용한 창작 활동을 더욱 활발히 하여 산업발전에 이바지할 수 있도록 인공지능에 의한 발명도 특허권으로 보호하는 것이 타당하다.

물론 현행 특허제도는 선발명자에 대해 보상해주고 있어, 기업 등이 인공지능을 창작한 모든 결과물을 방어 목적으로 특허출원할 경우 쓸

모없는 결과물이 양산될 수 있는 문제가 있고, 특허청도 심사업무 등에 많은 부담되는 점도 있어, 현행 특허제도는 인공지능에 의한 발명으로 인해 효과적이지 않을 수 있다는 지적도 있고, 인공지능은 사람과 비교할 수 없는 무제한 창작능력을 갖추고 있어, 인공지능을 소유한 사람이나 기업 등에 의한 독점 가능성도 있다.

그러나, 인공지능에 의한 발명이 사람에 의한 발명이 아니라는 이유로 법률에 따라 보호받을 수 없게 된다면, 앞서 살펴본 문제가 초래될 수밖에 없고, 독점화 문제는 현행 지식재산권 제도 자체가 갖는 문제이지 인공지능의 발전에 따른 완전히 새로운 문제도 아니다. 다만 일부 있을 수 있는 인공지능에 의한 발명의 독점화 문제는 결코 가볍게 볼 문제는 아니므로, 이 문제점을 해소하기 위해 인공지능에 의한 발명에 대한 특허요건, 예를 들어 진보성 요건 중 통상의 기술자에서 기술분야 한정 요건을 삭제하고, 사람이 아닌 인공지능으로 그 '자'를 변경하여 진보성 기준 등을 강화하여 인공지능에 의한 발명은 특허받기 어렵게 하고, 인공지능에 의한 발명에 대해서는 존속기간을 3~5년, 1회 연장을 허용해 최대 10년 이내로 짧게 보호하며, 인공지능에 의한 발명을 타인이 침해할 경우 민사배상만 인정하고 형사처벌을 없애 침해요건을 완화하고, 균등물의 범위를 확대하거나 중심한정주의를 채택하여 인공지능에 의한 침해를 억제하며, 통상실시권의 재정 요건을 3년에서 2년으로 낮추는 등 특허권 효력을 제한하는 방법 등도 도입하여 인공지능에 의한 발명을 상대적으로 약하게 보호하여 독점화 문제를 최소화할 수 있을 것이다.

한편, 인공지능에 대한 권리주체 부여 논쟁이 있는데, 그 논쟁의 전제는 인공지능이 자율적으로 창작을 하는 강한 인공지능의 출현이다. 그러나, 인공지능이 스스로 창작한 사례가 특허를 받거나 받으려고 시도한 사례가 일부 있지만, 아직 일반화되었다고 보기는 어려우므로, 이 때문에 자연인이나 법인에만 부여되는 권리주체 능력을 인공지능에도 부여하거나 이를 전제로 그 권리의 승계인 등을 정하는 법 개정은 현재로서는 시기상조라고 보인다. 또한, 인공지능의 권리주체를 인정하는 문제는 지식재산권법 자체만의 문제가 아닌 다른 법과 매우 밀접한 관계가 있는 것이므로, 인공지능과 관련된 타법 동향, 특히 민법이나 형

사법의 개정 동향 등을 살펴보면서 진행해야 할 것이다. 다만 인공지능에 의한 발명의 권리는 프로그래머나 소유자가 아닌, 인공지능을 이용한 자로서 인공지능에 의한 발명의 가치를 처음으로 인식한 사람에게 부여하는 것이 타당하다고 보이고, 이를 위해 가칭 ‘발명인식자’라는 개념을 도입하여 사람에 의한 발명에 있어서 ‘발명자’와 유사한 지위를 부여하는 것을 제안한다. 다만, 직무발명 등에 따른 보상금 부여 기준은 발명자에 비해 낮은 수준으로 지급할 수 있을 것이다. 앞으로 이에 대한 개정을 논의할 때는 타법 동향과 함께 인공지능의 기술 발전상황을 꾸준히 살펴보면서, 정책입안자, 학자, 산업계 및 변리사 집단 등 다양한 이해당사자와 함께 이에 대한 논의를 더욱 성숙 시켜야 할 것이다.

또한, 인공지능에 의한 발명을 보호하기 위해서는 법 개정이 필요한데, 현행 법률에 보호 방안을 포섭하는 개정은 사람의 창작을 보호·장려하려는 현행법의 목적에 부합하지 않고, 인공지능에 의한 발명을 사람에 의한 발명과 차별화하여 등록하거나 보호하는 규정을 반영하는 것은 입법 기술상으로도 매우 어렵다는 점 등을 고려하면, 인공지능에 의한 발명을 보호한다는 취지를 잘 살리기 위해서는 신설 법률을 제정하는 것이 바람직하다고 판단된다.

우리나라의 특허권 보호 대상은 사회 및 산업 흐름에 따라 계속 확장되어, 특허제도가 우리나라에 도입된 초기에는 보호되지 않았던, 식물특허(1961년), 물질특허(1987년), 무성 반복생식(1990년), 원자핵 변환 방법(1995년) 등도 추가로 보호받게 되었고, 디자인권의 보호 대상도 1997년까지는 물품의 전체 디자인만을 보호하다 2001년부터는 부분 디자인도 보호할 수 있게 되었으며, 상표권의 보호 대상도 2012년 한미 자유무역협정에 따라 소리, 냄새도 상표로 등록할 수 있게 하는 등 산업재산권의 보호 범위는 계속해서 확장됐다. 이에 4차 산업혁명의 핵심기술이라고 할 수 있는 인공지능에 의한 발명도 사회와 산업 흐름에 맞게 보호함으로써, 4차 혁명의 시대 흐름에 적극적으로 대응할 필요가 있다.

참고문헌

(국내) (가나다 순)

- 강준모, “신기술시대에 있어서 지적재산권 보호의 법리적 논거와 철학적 근거에 관한 해석론”, 법학연구, 제49권, 2013년
- 계승균, “인공지능(AI) 분야 산업재산권 이슈 발굴 및 연구”, 2016년
- 계승균, “인공지능에 관한 몇 가지 법률적 검토”, 사법, 39호, 2017년
- 김남진 외, “제4차 산업혁명에 대응하는 인공지능(AI)에 의한 지식재산 시스템에 관한 고찰”, 디지털콘텐츠학회논문지, 제20권, 제4호, 2019년
- 김말희 외, “인공지능 기술 및 특허 동향”, 정보통신기획평가원, 주간기술동향, 2020년
- 김승래, “AI시대의 지식재산권 보호전략과 대책”, 지식재산연구, 제12권, 제2호, 2017년
- 김시열, “인공지능 등 비자연인의 특허권 주체 인정을 위한 인격 부여 가능성에 관한 연구”, 법학논총 제39집, 2017년
- 김용주, “특허법상 인공지능 창작물의 발명 해당 여부”, 법학논문집, 제42집, 제2호, 2018년
- 김정희, “특허요건 관련 법규정의 개선방안에 관한 연구”, 전남대학교 대학원 박사학위 논문, 2018년
- 김진우, “인공지능에 대한 전자인 제도 도입의 필요성과 실현방안에 관한 고찰”, 저스티스, 제171호, 2019년
- 김혁준 외, 한국지식재산연구원 “지식재산 미래이슈 발굴 및 중장기 지식재산 전략연구”, 2017년
- 김현경, “인공지능 창작물에 대한 법적취급 차별화 방안 검토 - ‘방식주의’의 도입을 중심으로 -”, 충남대학교 법학연구, 제29권, 제2호,

2018년

- 김현경, “저작권 귀속법리와 인공지능 창작물에 대한 고찰”, 성균관 법학, 제29권, 제1호, 2017년
- 박순영, “인공지능을 활용한 신약개발 연구동향”, 2018년
- 박영길, “인공지능의 창작물”, 저작권 문화, 281권, 2018년
- 박윤석, “인공지능을 이용한 발명과 저작물의 보호범위에 관한 비판적 고찰”, 과학기술과 법, 제10권, 제1호, 2019년
- 백수원, “전자인간 및 전자인격 인정에 따른 법적 논의와 시사점 고찰”, 외법논집 제43권, 제4호, 2019년
- 부산대학교 산학협력단, “인공지능(AI)분야 산업재산권 이슈 발굴 및 연구 최종보고서”, 특허청, 2016년
- 사단법인 서울시 산학협력포럼, “ISSUE REPORT 인공지능”, SIU.Forum Newsletter, 2018년
- 설민수, “저작권·특허권 분야에서 머신러닝 인공지능과 인간의 협업과 법체계의 상호영향: 창작·발명의 기준과 협업 관련 법리를 중심으로”, 사법논집, 제66집, 2018년
- 손승우, “4차 산업혁명과 지식재산권”, 정보통신정책연구, 제31권, 제5호, 2019년
- 손승우, “인공지능 창작물의 저작권 보호”, 정보법학, 제20권, 제3호, 2017년
- 손승우, 김윤명; “인공지능 기술 관련 국제적 논의와 법제 대응방안 연구”, 2016년
- 오현석, “인공지능의 지식재산권 보호에 관한 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제18권, 제1호, 2018년
- 유경동, “글로벌 인공지능(AI) 특허 동향과 시사점”, 한국정보화진흥원, DNA 플러스, 2019년
- 윤길준, “인공지능이 한 발명에 대한 특허”, 법제, 제2018권, 제2호

- 윤선희, “특허법(제5판)”, 법문사, 2013년
- 윤선희, 이승훈, “4차 산업혁명에 대응한 지적재산권 제도의 활용 - ‘인공지능 창작물 보호제도’를 중심으로 -”, 산업재산권, 제52호, 2017년
- 이건영, “인공지능 창작물에 대한 저작권법적 연구 - 저작물 성립여부와 보호방안을 중심으로 -”, 연세대학교 법무대학원 석사 학위논문, 2017년
- 이상미, “인공지능(AI) 창작물의 저작권자는 누구인가?”, 과학기술법연구, 제22집, 제3호, 2016년
- 이상미, “차세대 인공지능의 특허대상 범위에 대한 도전 -미국의 법리를 중심으로-”, 산업재산권, 제52호, 2017년
- 이양복, “인공지능 창작물에 대한 법적 쟁점”, 경영법률, 제29권, 제1호, 2018년
- 이종구, “저작권법상 인공지능 창작물의 저작자와 입법적 보완”, 경영법률, 제29권, 제2호, 2019년
- 이주환, “인공지능 관련 지적재산권 법적 쟁점”, 창작과 권리, 제87호, 2017년
- 이해원, “테크노 크레아투라(Techno Creatura) 시대의 저작권법-인공지능 창작물의 저작권 문제를 중심으로-”, 저스티스 제158-1호, 2017년
- 정상조, “인공지능시대의 저작권법 과제”, 계간 저작권, 2018년
- 정원준, “인공지능 창작과 저작권법의 딜레마”, 고려법학, 제95호, 2019년
- 정원준, “인공지능 창작물의 보호에 관한 법적 쟁점과 정책적 과제”, 정보통신방송정책, 제31권, 제6호, 2019년
- 조영선, “인공지능과 특허의 법률문제”, 고려법학, 제90호, 2018년
- 한국법제연구원, “인공지능(AI) 시대의 법적 쟁점에 관한 연구”, 2018년
- 한지영, “디지털 시대에서 지식재산의 정당성에 관한 연구”, 산업재

산권, 제55호, 2018년

(해 외) (가나다, ABC 순)

- Aaron V. Gin, Margot M. Wilson, “Global Artificial Intelligence Patent Survey”, SNIPPETS, 제16권, 제4호, 2018년
- An Innovationaus.com Issues paper, “Artificial Intelligence”, 2018년
- Ana Ramalho, “Patentability of AI-Generated Inventions: Is a Reform of the Patent System Needed?” a summary of the report published under the 2017 Collaborative Research Project on Harmonization of Industrial Property Right Systems under a commission from the Japan Patent Office, 2018년
- Anne Lauber-Rönsberg, Sven Hetmank, “The concept of authorship and inventorship under pressure: Does artificial intelligence shift paradigms?”, Journal of Intellectual Property Law & Practice, 제14권, 제7호, 2019년
- “Artificial Intelligence: Healthcare’s Nervous System”, Accenture 2017년
- Asia Business Council, “Artificial Intelligence in Asia: Preparedness and Resilience”, 2017년
- Ben Hattenbach et al., “Patent in an Era of Infinite Monkeys and Artificial Intelligence”, Stanford Technology Law Review, 제19권, 2015년
- Daryl Lim, “AI & IP: Innovation & Creativity in an Age of Accelerated Change”, AKRON Law Review, 제52권, 2018년
- Epiq, “What To Know About President’s Artificial Intelligence Executive Order”, JD Supra, 2019년
- Erica Fraser, “Computers as Inventors -Legal and Policy Implications of Artificial Intelligence on Patent Law”, A Journal of

Law, Technology & Society, 제13권, 제3호, 2016년

- Evan H. Farr, “Copyrightability of Computer-Created Works”, 15 RUTGERS COMPUTER & TECH. L. J., 제63권, 1989년
- FTI consulting, “ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE RACE IS ON THE GLOBAL POLICY RESPONSE TO AI”, 2018년
- Gartner, “2018 World AI Industry Development Blue Book”, 2018년
- Gartners, Alex Hickey, “Gartner serves up 2018 Hype Cycle with a heavy side of AI”, 2018년
- Geek Wire, “Intellectual Ventures’ malaria-hunting AI microscope is ready for commercial debut” 2017년
- Gianmarco Veruggio, “EURON Roboethics Roadmap”, 2007년
- Gregory N. Mandel, “To Promote the Creative Process: Intellectual Property Law and the Psychology of Creativity”, Notre Dame Law Review, 제86권, 2011년
- Hidemichi Fujii et al., “Trends and priority shifts in artificial intelligence technology invention: A global patent analysis”, Economy Analysis and Policy, 58권, 2018년
- House of Commons Science and Technology Committee, “Robotics and artificial intelligence”, Fifth Report of Session 2016-17, 2016년
- James Boyle, “Endowed by their Creator? The Future of Constitutional Personhood”, The Brookings Institution Future of the Constitution Series, 제10권, 2011년
- John R. Koza, “Human-competitive results produced by genetic programming”, 제11권, 2010년
- Jones Day, “Patenting Digital Health Innovations Incorporating AI in View of USPTO’s Recent Subject Matter Eligibility Guidance”, 2019년
- Katja Grace et al., “When Will AI Exceed Human Performance?”

- Evidence from AI Experts”, Journal of Artificial Intelligence Research, 제62권, 2018년
- Kelly Brandenburg, “Artificial Intelligence As Inventors: Who Or What Should Get The Patent?”, LawSci Forum, 2018년
 - Liza Vertinsky and Todd M. Rice, “Thinking about Thinking Machines: Implications of Machine Inventors for Patent Law”, 8 B.U. J. Sci. & Tech. L., 제8권, 제2호, 2002년
 - Liza Vertinsky, “Thinking Machines and Patent Law”, Emory Legal Studies Research Paper, Draft paper, 2017년
 - Mark Lyon et al., “When AI Creates IP: Inventorship Issues To Consider”, LAW 360, 2017년
 - Mauritz Kop, “AI & Intellectual Property: Towards an Articulated Public Domain”, 2019년
 - Michael McLaughlin, “Computer-Generated Inventions”, American University Washington College of Law, 2018년
 - NITI Aayog, “National Strategy for Artificial Intelligence #AIFORALL” 2018년
 - Peter Cowan et al., “Intellectual Property and Artificial Intelligence: What does the future hold?”, www.IAM-media.com, 2018년
 - PwC Global AI Impact Index, 2017년
 - Quinn Emanuel Urquhart & Sullivan, LLP, “May 2020: U.S. Patent Office Seeks Public Comments on Patenting Artificial Intelligence Inventions”, JDSUPRA, 2020년
 - Raquel Acosta, “Artificial Intelligence and Authorship Rights”, Harvard Journal of Law & Technology, 2012년
 - Robert Yu, “The Machine Author: What Level of Copyright Protection is Appropriate for Fully Independent Computer-Generated Works?”, University of Pennsylvania Law

Review. 165권, 2017년

- Russ Pearlman, “Recognizing Artificial Intelligence(AI) As Authors and Inventors under U.S. Intellectual Property Law”, Richmond Journal of Law & Technology, XXIV권, 2호, 2018년
- Ryan Abbott, “Everything is obvious”, UCLA Law Review, 제2권, 2019년
- Ryan Abbott, “I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law” Boston College Law Review, 제57권, 제4호, 2016년
- Ryan Abbott, “Patenting the Output of Autonomously Inventive Machines”, Landslide, 제10권, 제1호, 2017년
- Shlomit Yanisky Ravid et al., “When Artificial Intelligence Systems Produce Inventions: An Alternative Model for Patent Law at the 3A Era”, Cardozo Law Review, Vol. 39, 2018년
- Tao Xu et al., “AttnGAN: Fine-Grained Text to Image Generation with Attentional Generative Adversarial Networks”, CVPR, 2018년
- Tim Dutton, “An Overview of National AI Strategies”, 2018년
- W. Michael Schuster, “Artificial Intelligence and Patent Ownership”, Washington and Lee Law Review, 제75권, 제4호, 2019년
- White Paper of World Economic Forum, “Artificial Intelligence Collides with Patent Law”, 2018년
- WIPO Technology Trends 2019, “Artificial Intelligence”, 2019년
- 麻川 倫広, “特許庁における人工知能技術の活用に 関する取組について —人工知能技術の業務への適用可能性の検討及び電話等の質問対応に関する実証事業を中心に—”, Japlo Year Book, 2018년
- 미대통령 국가과학기술위원회, “PREPARING FOR THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE”, 2016년
- 미대통령 국가과학기술위원회, “THE NATIONAL ARTIFICIAL

INTELLIGENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN”, 2016년

- 미국 대통령실, “Artificial Intelligence, Automation, and the Economy” 2016년
- 백악관 과학기술정책 위원회, “SUMMARY OF THE 2018 WHITE HOUSE SUMMIT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR AMERICAN INDUSTRY”, 2018년
- 上野 達弘, “人工知能による‘発明’と‘創作’ - AI生成物に関する知的財産権-”, JAPIO YEARBOOK 2017
- 싱가포르 Committee on the Future Economy, “REPORT OF THE COMMITTEE ON THE FUTURE ECONOMY; PIONEERS OF THE NEXT GENERATION”, 2017년
- 싱가포르 Smart Nation and Digital Government Office, “Smart Nation: The Way Forward Executive Summary”, 2018년
- 呉 漢東, 平成30年度知的財産に関する日中共同研究報告書, 2019년
- 일본 경제산업성 제3회 산업구조심의회 제조산업분과회, ‘ロボット新戦略’, 2015년
- 일본 차세대 지식재산 시스템 검토위원회 보고서 2016년
- 중국특허보호협회(中国专利保护协会), “인공지능 기술 특허 심층 분석 보고서(人工智能技术专利深度分析报告”, 2018년
- 칭화대학교 과학기술정책 중국 위원회, “China AI Development Report 2018”, 2018년
- 호주 산업 과학기술부, “Australia’s Tech Future”, 2018년