

인공지능 기술 및 특허 동향



김말희 || 한국전자통신연구원 책임연구원

김내수 || 한국전자통신연구원 실장

표철식 || 한국전자통신연구원 단장

AI washing! 요즘 마케팅 분야에서 많이 사용되는 용어이다. 모든 기업들이 제품 및 회사 브랜드 이미지에 인공지능 기술의 옷을 입힌다는 의미이다. 디바이스, 네트워크, 서비스 플랫폼, 응용 서비스에 이르는 ICT 기술 영역 전반에 걸쳐서 인공지능 기술의 활용은 빠른 속도로 진행되고 있다. 인공지능과 기존 산업의 융합은 기존 산업의 지능화 및 효율화, 또한 이를 기반으로 건강과 의료, 주거, 통신, 교통, 식생활에 이르는 인류사회 전반의 영역에 걸친 혁신을 만들어내고 있다. 기술적 혁신과 병행하여, 인공지능이 이끌어내는 혁신이 대다수 사용자의 권익을 보호하고, 궁극적으로 인간 존엄에 위기를 초래하지 않도록 하는 연구 및 정책 수립 노력들도 함께 진행되고 있다. 본 고에서는 인공지능 관련한 최근 기술 동향과 특허 동향을 살펴볼 것이다. 이를 통해서, 인공지능 기술 개발 및 사업화를 추진함에 있어서 전략적으로 지식재산권을 확보하고, 성공적으로 사업화를 추진할 수 있도록 도움을 주고자 한다.

I. 서론

“몰입형(immersive)” 인터페이스라는 말은 미디어 분야에서 그간 널리 사용되어 왔다. 4D 영화관, AV/VR과 같이 미디어 콘텐츠를 사용자가 소비하는데 있어서 현장감을 주는

* 본 내용은 김말희 책임연구원(☎ 042-860-1590, mariekim@etri.re.kr)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

***This work was supported by the National Research Council of Science & Technology(NST) grant by the Korea government (MSIP) (No. CRC-15-05-ETRI).

인터페이스를 일컫는다. 앰비언트 인텔리전스(ambient intelligence) 혹은 만능 지능(pervasive intelligence)은 어감의 차이는 존재하지만, 궁극적으로는 지능형 디바이스나 서비스가 인간 활동 영역 곳곳에 내재하고 있어서 사용자가 언제 어디서나 지능적인 서비스를 유연하게 제공 받을 수 있는 컴퓨팅 및 서비스 환경을 일컫는다. 지금의 인공지능 기술 개발의 방향은 몰입형 지능 스페이스를 사용자에게 제공하는 것이다. 서비스 제공자 측면에서 보면, 서비스 제공을 위한 인프라 전반에 걸쳐 인공지능을 활용하여 사용자에게 몰입형 지능 서비스 환경을 제공하는 동시에 서비스 제공 측면에서의 비용 및 운용 효율성과 안정성을 확보한다. 반면, 사용자 입장에서 보면, 지능형 서비스를 인간 중심의 인터페이스와 디바이스를 통해서 언제 어디서나 불편함 없이 제공받을 수 있다. 이것이 우리가 지향하는 미래형 서비스 환경이다.

칩 기술의 놀라운 발전으로 디바이스 레벨에서 딥러닝 처리가 가능하며, 디바이스 자체적으로 혹은 클라우드와의 협업을 통해 지능적인 서비스를 제공하는 스마트 디바이스가 생산되고 있다. 사물인터넷 기술을 통한 엄청난 수의 기기들에 대해 안전한 연결성을 제공하고, 디바이스 및 서비스의 패킷 사용 패턴을 분석하여 네트워크 자원을 효율적이고 유연하며, 안전하고 안정적으로 운용하기 위해서 네트워크 기술 부분에도 인공지능 기술이 적용되고 있다. 선도적인 클라우드 서비스 플랫폼들은 이미 자연어 처리, 비전 인식 및 기계학습 처리 모듈들을 모두 장착하고 있으며, 우버 서비스는 사용자 및 운전자에 대한 정보 분석을 기반으로 플랫폼 중심의 공유경제라는 새로운 산업 형태를 만들어내어 시장을 확대하고 있다. 비전인식 및 음성인식과 같은 기능을 탑재한 AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality) 디바이스와 기술들은 물리세계와 가상세계의 경계를 모호하게 하고 있으며, 점차 삶의 공간을 혼합현실로 확장시키도록 진화하고 있다.

이와는 별도로, 엄청난 수의 디바이스들로부터 수집되는 개인들의 데이터에 대한 수집·관리·활용에 있어서의 개인 프라이버시 및 권익을 보호하고, 데이터 기반 분석 결과에 대한 편향성을 견지하며, 상황 인식 기반 의사 결정이 인간에 유해하지 않도록 하는 다양한 연구나 정책들에 대한 연구도 같이 진행되고 있다. 유럽의 개인정보보호규정, 미국의 딥페이크 관련 정책 제안 및 유럽 각국의 규제들에 대한 연구 및 적용이 현실화되고 있다 [1]. 한편으로는 편향되지 않는 인공지능을 위한 공정한·설명 가능한 인공지능 기술들에 대한 연구도 진행되고 있다[2]-[4].

인공지능 제품은 현재 우리 사회 곳곳에 이미 활용되고 있다. 누구나 인공지능 제품 및 서비스의 개발·생산·판매를 통해 수익을 창출할 수 있다. 하지만 경쟁기업이나 국가들에 대해서 경쟁우위를 확보하기 위해서는 지재권 확보가 매우 중요하다. 현재 인공지능 관련 특허 보유는 미국이 가장 앞서 있으며, 중국이 빠른 속도로 추격하고 있다. 한국에서는 삼성, 현대, SKT, LG와 같은 기업을 중심으로 특허를 출원하고 있으며, 대학 및 연구기관으로는 ETRI와 KAIST가 많은 특허를 출원하고 있다[5].

본 고에서는 다가올 새로운 산업 지형을 만드는 핵심 생산 자원인 인공지능의 현재 기술 현황 및 특허 현황을 살펴볼 것이다. 이를 통해서, 인공지능 제품 및 서비스 사업화를 추진하는 데 있어서 성공적인 방향 및 전략 수립에 도움이 되고자 한다.

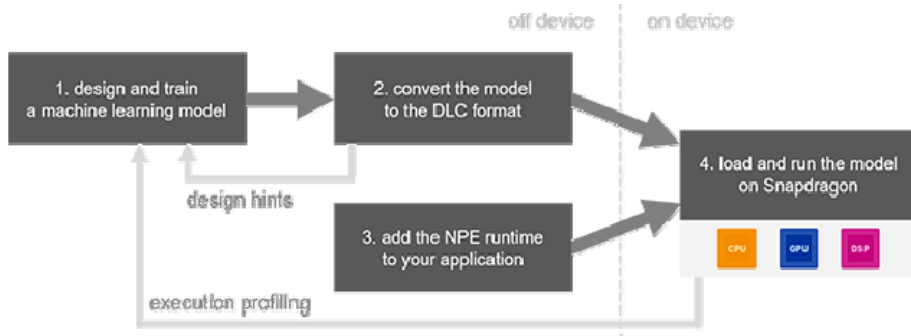
II. 인공지능 기술 동향

1. 디바이스와 인공지능

스마트폰, 자율주행자동차, 스피커, 드론, 로봇 등의 제품들이 지능화되고 있다. 아직까지는 대부분의 지능 서비스들이 클라우드 서비스 형태로 제공되고 있지만, AI 내장 칩 기술의 발달과 함께 디바이스 레벨에서의 인공지능 학습 및 추론 서비스가 제공되고 있다. ABI 리서치[7]에 따르면, 2018년 에지 AI 추론 칩 시장은 19억 달러에 이르렀으며, 에지 AI 학습 칩 시장은 140만 달러에 이르렀다. 선두 주자는 엔비디아이며 현재 자동차, 카메라 시스템, 로봇 공학 및 스마트 제조 분야에 활용되고 있다.

디바이스에서 직접 인공지능을 처리하기 위해서는 처리 알고리즘의 개선 및 칩과 같은 하드웨어의 성능 개선이 함께 고려되어야한다. 현재 딥러닝 알고리즘 경량화에 대한 기술(queezNet, MobileNet)은 급속도로 발전하고 있으며, 디바이스 탑재용 AI 칩 기술(애플 A13 Bionic, Huawei Kirin 990)과 칩을 활용한 처리 플랫폼 기술(퀄컴 Snapdragon™ 모바일 플랫폼) 그리고 개발 킷(Qualcomm® Neural Processing SDK)들이 빠른 속도로 진화하고 있다.

온 디바이스 인공지능(on-device AI)은 개인화된 지능 서비스를 제공하는데 있어서 기능적, 보안적, 비용적으로 최적의 솔루션이며, 동시에 거시적으로는 대용량의 데이터를



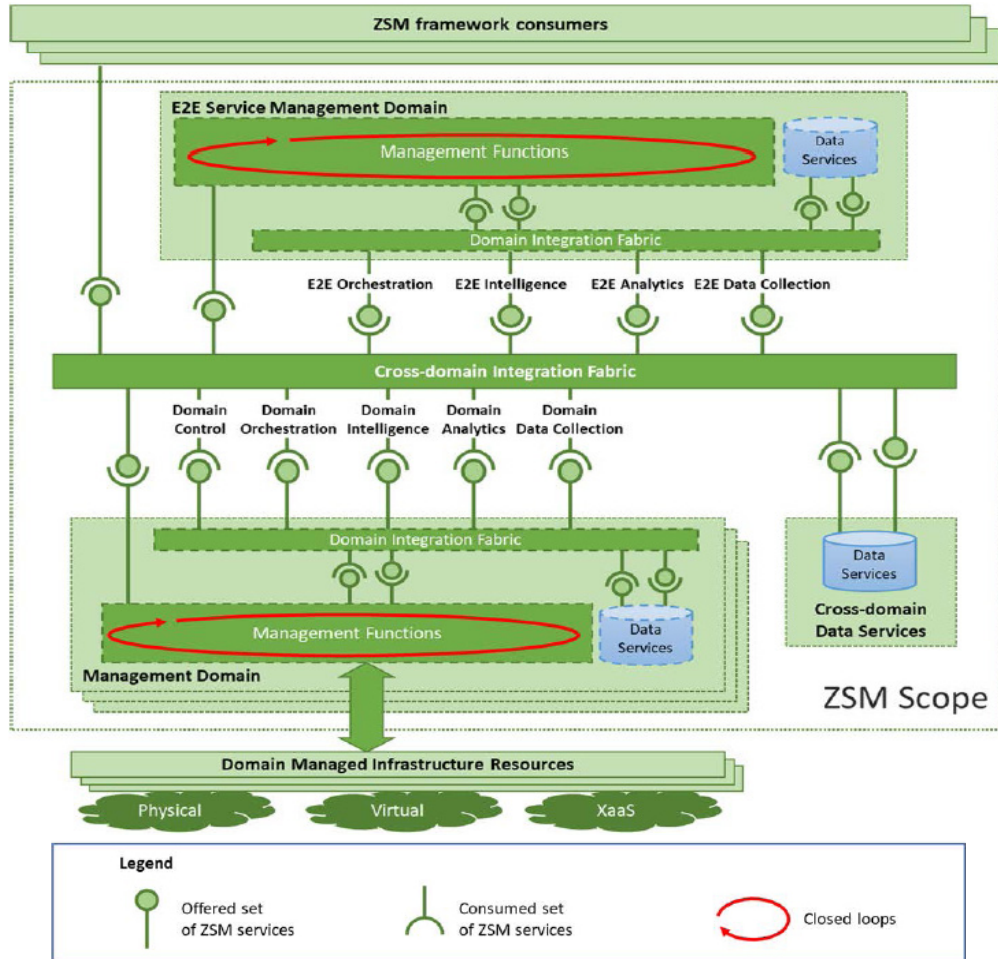
[그림 1] Qualcomm® Neural Processing SDK

효율적으로 처리하는 전략이 될 수 있다. 이미 비전인식 기술 및 음성언어 처리 기술은 스마트폰, 스피커 등의 디바이스에 탑재되어 인간중심 인터페이스를 제공하고 있다. [그림 1]의 퀄컴 NPE(Neural Processing Engine) 툴킷을 보면, 클라우드 혹은 데스크탑에서 추론을 위한 기계학습 모델을 학습한 후, 학습된 모델을 DCL(Deep Learning Container) 형태로 변환하여 디바이스에 탑재한다[8].

2. 네트워크와 인공지능

네트워크 기술 분야에서는 NFV(Network Functions Virtualization)와 SDN(Software-Defined Network) 기술을 기반으로 물리 네트워크 인프라를 비용이 효율적이고 안전하게 운용함으로써 사용자 만족도를 높이고 사업자 수익을 증대시키도록 인공지능 기술을 활용하고 있다. 에릭슨[9]에 따르면, 통신사들의 53%가 2020년까지는 인공지능을 통신망에 통합할 계획을 가지고 있다고 하며, 네트워크 플래닝, 네트워크 성능 관리, SLA(Service Level Agreement) 관리 부분에 적용하는 것이 통신사의 수익 측면에서 유리한 것으로 분석하고 있다. 시스코는 보안 위협을 감지하거나 데이터센터의 가용 자원들에 대한 분석 작업 등에 이미 인공지능 기술을 활용하고 있다.

사물인터넷의 저변화, 사용자의 고품질 네트워크 서비스에 대한 요구 및 다양한 형태의 새로운 서비스를 지원하기 위한 차세대 네트워크 구조는 대용량, 초저지연, 초고신뢰도, 글로벌 웹 규모, 대규모 사물 간 통신 및 보안을 지원해야 하는 요구사항을 가지고 있다. 제로 터치 네트워크(zero-touch network)는 네트워크 관리를 네트워크 스스로 관리하며,



〈자료〉 ETSI ZSM[12] 자료 참조

[그림 2] ZSM 참조 구조

비즈니스에 맞게 자동으로 네트워크를 제어하는 네트워크이다. 데이터 중심의 인공지능 기술을 이용하여 네트워크 시스템 성능 최적화, 결함 예측 및 예방 조치 수행을 포함한 네트워크 생명 주기 관리를 제로 터치로 가능하게 한다. 제로터치 성능은 더 넓은 범위의 네트워크로부터 수집된 데이터를 분석함에 따라 높아질 수 있으며 이때 분산 기계학습 솔루션을 이용하게 된다. 현재 국제 표준기구인 ETSI ZSM(Zero network and service management) 그룹[11]에서는 관련하여 시나리오에 기반한 요구사항, 참조 구조, 개념 및 용어에 대한 표준 작업이 진행되고 있으며, 여러 글로벌 기업들이 참여하고 있다. 현재

까지 만들어진 제로 터치 네트워크 참조 구조를 보면 다음과 같다.

시스코의 의도 기반 네트워크(intent-Based Networking)[10] 기술은 관리자들의 의도를 자연어 기반으로 입력 받아서, 인공지능기술(자연어처리, 기계학습, 기계추론)을 이용해서 해석하여 네트워크 및 보안 정책으로 변환(translate)한다. 변환된 정책을 물리/가상 인프라에 적용(activation)한다. 적용에 의한 수행이 최선이었는지를 검증하기 위해서 실시간으로 많은 데이터들을 수집 및 분석하여 처음 요청된 의도 기반 네트워크가 관리되고 있는지를 보증(assurance)하게 된다.

3. 서비스 플랫폼과 인공지능

그간 글로벌 클라우드 서비스 플랫폼들은 인공지능 기능들을 플랫폼의 독립적 모듈로서 제공해왔다. 가트너[13]에 따르면, 아마존, 구글, IBM, MS 모두 자연어 처리, 비전 처리, 기계학습 처리 모듈들을 독립적인 서비스 모듈로서 제공하고 있다. 클라우드 서비스 제공자들은 [표 1]과 같이 인공지능 기능을 as-a-service 모델 형태로 제공하고 있다.

[표 1] 클라우드 서비스 플랫폼과 인공지능 모듈

	컴퓨터 비전	언어 처리	기계 학습
AWS	Amazon Rekognition	Amazon Lex	Amazon SageMaker
Google	Vision API	Dialogflow	Google Cloud Machine Learning Engine
IBM Watson	Watson Visual Recognition	Watson Assistant	Watson Machine Learning
MS	Computer Vision API	Language Understanding	Azure Machine Learning Studio

<자료> Market Guide for AI Portfolio Cloud Service Providers, 가트너, 2018.

인공지능 서비스는 채팅, 비전인식, 자연어처리, 미래 예측과 같은 단편적인 서비스 제공에서 벗어나 보다 복잡하고 포괄적인 형태의 서비스 기능을 제공할 것으로 전망되고 있다. 가트너는 이를 connected intelligence[14]라고 부르며, 복수의 인공지능 서비스 혹은 서버들이 복잡한 문제를 처리하기 위해서 포트폴리오를 구성하여 복합적으로 서로 연결되어 활용되는 것을 일컫는다.

connected intelligence는 인공지능 혹은 분석 서비스들의 연결적인 측면을 강조한

용어인데, 서비스적인 측면에서 보면 사용자 경험을 만족시키고 업무 효율성을 극대화하기 위한 것으로, 주변의 가용한 자원들을 적절하게 활용하여 앰비언트 인텔리전스 환경을 제공하는 것과 같은 의미라고 볼 수 있다. 이러한 연결된 지능에서 제공되는 통찰(Insight)이 사용자에게 전달될 때 자연어 처리 인공지능 인터페이스를 활용하게 되고, 사용자나 업무 상황을 인식하기 위해서 다수의 센서 정보를 '알아서' 수집·분석하도록 서비스 플랫폼은 입출력과 처리에 있어서 모두 인공지능 서비스를 이용하게 될 것이다. 즉, 기술을 인식하지 않고도 필요한 지능 서비스를 사용자가 제공받을 수 있도록 하는 몰입형 지능 스페이스를 구현할 수 있도록 서비스 플랫폼 기술이 진화하고 있다.

4. 윤리적인 인공지능 기술과 관련 정책 현황

딥페이크(DeepFake)란 인공지능 기술을 이용한 이미지 혹은 동영상 합성 기술이다. 이러한 가짜 영상은 미국, 인도, 멕시코 등에서 정치적으로 악용된 사례가 있어 규제 필요성이 크게 대두되고 있다. 국회입법조사처 보고서[1]에 따르면, 미국, EU 등 전 세계적으로 딥페이크로부터 사회 안전을 도모하는 정책 및 규제들에 대한 연구 및 실행이 진행되고 있다고 한다. 미국에서는 딥페이크에 대해 기술적 해결책을 우선하지만, 입법 움직임이 없는 가짜뉴스와 달리 적극적 입법 시도가 진행되고 있다고 한다. EU는 허위정보에 대해 적극적 입법으로 대응하고 있으므로, 딥페이크는 허위정보 관련법에 의해 규제된다. 유럽에서 딥페이크 피해자는 「개인정보보호규정(GDPR)」 제17조 “잊혀질 권리(삭제할 권리, right to erasure)”에 따라 삭제를 요청할 권리가 있으며, 데이터 처리에 이의를 제기할 수 있다(제21조). EU는 2019년에 허위정보에 대한 대응에 대한 보고서, “Report on the Implementation of the Action Plan Against Disinformation”을 발표하였다. 독일은 「네트워크법집행법(NetzDG)」, 프랑스는 정보조작대처법에 따라 딥페이크가 처리될 수 있다.

옥스퍼드 대학교 산하의 인류 미래 연구소(Future of Humanity Institute)[2]는 인공지능이 우리의 미래를 파괴할 가능성이 얼마나 있는지, 과학기술이 어떤 식으로 인간의 본질을 바꿀지와 같은 질문을 탐구하며, 구글, 딥마인드와 같은 기업들과 협업하고 있다. 컴퓨터 과학자, 수학자, 철학자, 엔지니어 등 학제 간 연구를 진행하고 있으며, 인공지능의 윤리관 정합성(AI alignment Technology)이라는 분야에서는 인공지능을 인류의 보편

적 가치, 윤리에 부합하게 만드는 방법을 연구하고 있다.

마이크로소프트 리서치 그룹[3], UC 버클리대학교[4] 등에서는 공정한 기계학습(Fair Machine Learning)에 대한 연구가 진행되고 있다. 예측 오류를 최소화하도록 훈련된 기계학습 기술은 종종 인종 및 성별과 같은 민감한 특성을 기반으로 차별적 인식 결과를 내놓을 수 있다. 여러 가지 이유가 있겠지만 주요하게는 과거 데이터의 편향성 때문이다. 이러한 편향성이 대출, 채용, 형사 사법 및 광고를 포함한 다양한 응용 분야에서 조정 없이 사용된다면, 몇몇의 소수 집단은 인공지능에 의한 명시적인 불이익을 받게 된다. 따라서 이러한 데이터 편향성에 기반을 둔 편향성을 어떻게 보정할 것인지에 대한 연구와 함께 기계학습 모델의 동작 방식이나 결과에 대한 설명을 제공하는 설명 가능한 인공지능(explainable AI)에 대한 연구도 지속적으로 수행되고 있다.

III. 인공지능 특허 동향

세계지식재산권기구(World Intellectual Property Organization: WIPO) 보고서(from theory to commercial application)[5]에 따르면, 인공지능 기술 관련한 국면은 이론적, 학문적 연구에서 이제는 산업적 측면으로 전환되고 있다고 한다. 2013년 이후로 빠른 속도로 인공지능 관련 특허들이 출원되고 있고, 학문적 연구들과 특허의 비율이 2010년 8:1의 비율에서, 2016년에는 3:1의 비율로 줄어든 것에서 알 수 있듯이 빠른 속도로 AI 기술이 산업에 적용되고 있다고 한다. 본 절에서 소개될 각종 수치와 분석결과는 WIPO에서 검색한 1950년대 이후부터 보고서 집필시기 전까지 출원된 인공지능 관련 34만여 건의 특허에 기반을 둔다.

기술 분야, 기능 분야 그리고 응용 분야로 구분할 때, 기술 분야에서는 기계 학습 분야가 인공지능 관련 특허의 약 1/3을 차지하였다. 특히, 딥러닝의 경우에는 2013년에서 2016년 175%의 성장세로 특허가 출원되었다.

기능 분야에서는 비전인식 분야가 49%로 가장 많았고, 연 24%의 성장세를 보이고 있다고 한다. 응용 분야에서는 통신 분야(15%)와 교통 분야(15%)가 가장 많았고, 그 뒤를 의학 분야(12%), 개인 디바이스 및 휴먼 인터페이스 분야(11%)가 따르고 있다. 통신 분야에서는 사용자 만족도를 제공하기 위해서 가상 비서 서비스나 챗봇과 같은 서비스를 인공

[표 2] WIPO 특허 분류표

분류	카테고리
기술(5)	machine learning, logic programming, ontology engineering, fuzzy logic, probabilistic reasoning
기능(9)	computer vision, speech processing, natural language processing, predictive analytics, distributed AI, robotics, control methods, planning and scheduling, knowledge representation and reasoning
응용(20)	telecommunication, transportation, networks, business, banking and finance, military, cartography, physical sciences and engineering, personal devices/computing and HCI, arts and humanities, agriculture, energy management, industry and manufacturing, law/social and behavioral sciences, security, education, document management and publishing, entertainment, computing in government, life and medical sciences

〈자료〉 WIPO Technology Trends 2019.

지능을 활용해서 제공하게 된다. 혹은 통신 인프라 관리, 최적화, 보안 등에 있어서 인공지능을 전반적으로 활용한다.

	Machine learning	Computer vision	Natural language processing	Speech processing	Control methods	Planning and scheduling	Robotics	Knowledge representation and reasoning	Predictive analytics	Distributed AI
Telecommunications	16,201	22,871	7,553	12,549	3,496	2,601	2,476	1,292	1,533	516
Transportation	13,741	21,744	2,330	3,997	14,030	3,614	5,080	761	866	533
Personal devices, computing and HCI	11,585	17,164	7,920	6,678	1,625	1,663	1,416	1,838	1,069	223
Life and medical sciences	18,772	17,098	3,818	2,504	1,494	1,617	1,988	1,698	1,694	428
Security	8,813	17,235	3,033	3,075	1,162	1,401	793	795	594	243
Document management and publishing	6,841	11,530	9,526	3,291	163	517	221	880	431	83
Business	9,709	7,968	5,850	2,422	271	1,381	350	1,820	2,585	189
Industry and manufacturing	9,569	5,573	3,031	798	1,262	2,404	1,073	1,213	1,086	382
Physical sciences and engineering	8,330	5,397	1,284	1,183	1,540	721	679	444	720	171
Networks	5,296	3,659	2,350	1,498	343	789	380	630	570	183
Arts and humanities	2,489	4,852	2,669	2,615	237	273	371	203	277	44
Education	3,914	3,767	1,642	1,951	284	365	372	532	247	56
Cartography	3,276	3,334	1,610	759	697	697	257	365	425	98
Energy management	3,766	1,056	397	309	734	944	336	187	299	335
Entertainment	1,822	2,890	737	1,087	309	199	528	189	133	41
Computing in government	2,583	2,587	938	444	149	380	135	243	213	71
Banking and finance	2,368	2,047	1,055	493	87	435	99	394	449	81
Agriculture	1,430	1,196	291	126	778	282	415	82	138	48
Military	1,300	1,343	370	269	443	241	255	110	111	73
Law, social and behavioral sciences	780	404	550	121	25	153	37	123	65	23

〈자료〉 WIPO Technology Trends 2019.

[그림 3] 기능 및 응용별 출원 건수

미국, 중국, 일본의 특허 출원량이 많고, 인공지능 특허 출원 기관 30개 기관 중 26개가 기업이고 4개가 대학이나 공공연구소이다. 기업 중에는 IBM과 마이크로소프트가 출원을 주도하고 있다. 그 외에도 도시바, 삼성, NEC와 같은 회사들이 많은 출원을 하고 있다. 특히, 바이두와 같은 회사는 딥러닝 관련한 전문적인 특허들을 산출하고 있으며, 도요타와 보쉬의 경우에는 교통, 지멘스, 필립스와 삼성은 라이프와 의학 분야 특허를 집중적으로 출원하고 있다. 대학이나 공공연구기관의 경우에는 20개 기관 중 17개가 중국 기관들이다. 가장 많은 특허를 출원한 곳이 CAS(Chinese Academy of Sciences)이며, 그 뒤를 한국의 전자통신연구원이 잇고 있다.

[표 3] 대학/공공연구기관 특허 기술별 출원 건수

구분	Machine Learning	Logic programming	Fuzzy logic	Ontology engineering	Probabilistic reasoning
CAS	1,860	128	62	14	3
ETRI	599	82	13	28	2
KAIST	245	28	12	26	1
POSTECH	99	11	0	9	0

〈자료〉 WIPO Technology Trends 2019.

삼성과 LG 모두 개인 디바이스 및 휴먼인터페이스 분야, 통신 분야, 교통 분야 특허가 많고 그 외 헬스나 보안 분야 특허 출원이 많다.

전반적으로 봤을 때 인공지능 특허는 중국과 미국의 싸움이 되고 있는 형국이다. 흥미로운 것은 중국의 경우 특허를 자국 내 특허로 주로 출원하고 있는 반면, 미국을 비롯한

[표 4] 응용 분야별 기업 출원 건수(5개 응용 분야)

구분	Telecommunication	Transportation	Personal devices, computing and HCI	Security	Arts and humanity
IBM	759	424	1,050	486	150
MS	754	278	1438	377	209
Sony	538	209	495	299	267
Samsung	755	538	922	446	176
LG	524	451	409	212	84

〈자료〉 WIPO Technology Trends 2019.

다른 나라들은 복수개의 나라를 상대로 특허를 출원하고 있다. 최근 인공지능 관련한 무효 심판 처리 건수를 보면, 무효심판을 제기하는 회사는 Daimler가 가장 많고, 그 대상이 되는 회사는 삼성, LG, 현대가 가장 많다고 한다. 전반적으로 확인된 소송의 양은 상대적으로 적은데(1% 미만), 이는 아직 제품이 시장에 출시되지 않았고 침해를 입증하기가 어려울 수 있기 때문이다.

IV. 결론

“파바로티효과”는 최고의 아티스트 외의 음반은 팔리지 않는 것을 의미한다. 세계 석학들의 인류 미래 예측[15]에 따르면, 앞으로 인간의 미래는 인공지능과 초격차가 가장 핵심적인 이슈가 될 것이라고 한다. 인공지능이 앞으로 모든 국면에서 혁명적 변화를 일으킬 것으로 확실시되지만, 그 혜택과 부는 소수에게 집중될 것이라고 전망한다. 사회적, 국가적 차원에서 격차가 극심해지고 이것은 지구 사회 전체적으로 불안요소가 될 것이라는 것이다.

세계적인 경제 저성장 기조가 인공지능을 필두로 하는 혁신적인 신산업을 기반으로 돌파구를 찾게 될지도 모르겠다. 혹은 제러미 리프킨[16]의 예언대로 인간이 인간으로서 꼭 해야 하는 영역 외의 노동은 기술이 대체해주고, 인간은 인간 본연의 놀이나 창조적인 활동만 해도 되는 시대를 열게 될지도 모르겠다.

핵심 기술에 대한 지식재산권을 전략적으로 확보하고 이를 기반으로 산업 경쟁력을 키우는 일은 미래에 대한 예측 결과와 무관하게 지금 바로 당장해야 하는 일이다. 동시에 우버[17]와 같은 첨단 IT 기업들이 기술력과 이기적인 경영전략으로 노동 시장 교란과 같은 사회적 폐해를 생산하지 못하도록, 사회 윤리적인 인식에 기반을 둔 제도적인 노력도 함께 병행해야 도구로서의 인공지능이 인류 사회를 밝게 진화시킬 것으로 전망된다.

[참고문헌]

- [1] 김유향, 딥페이크(Deepfake)의 발전과 해외 법제도 대응, 국회입법조사처, 이슈와 논점, 제1619호, 2019.
- [2] Future of Humanity Institute, 2019.
- [3] MSR, Machine Learning for fair decisions, 2019.

- [4] BAIR, Delayed Impact of Fair Machine Learning, 2019.
- [5] WIPO Technology Trends 2019, WIPO, 2019.
- [6] Qualcomm, We are making on-device AI ubiquitous, 2019.
- [7] ABIresearch, NVIDIA Leads the Fast-Growing and Complex Edge AI Chipset Market but Competition is Intensifying, 2019.
- [8] Qualcomm, Qualcomm Neural Processing SDK for AI, 2019.
- [9] Employing AI techniques to enhance returns on 5G network investments, Ericsson AI&Automation, 2019.
- [10] Cisco, Intent-Based Networking, 2019.
- [11] ETSI, Zero touch network&Service Management(ZSM), 2019.
- [12] "Zero-touch network and Service Management(ZSM); Reference Architecture," ETSI GS ZSM 002, 2019.
- [13] Market Guide for AI Portfolio Cloud Service Providers, 가트너, 2018.
- [14] 2020 Planning Guide for Business Analytics and Artificial Intelligence, 가트너, 2019.
- [15] 오노 가즈모토, 초예측, 웅진지식하우스, 2019.
- [16] 제레미 리프킨, 소유의 종말, 민음사, 2001.
- [17] 알렉스 로젠블랫, 우버혁명, 유엑스리뷰, 2019.