국가 소프트웨어 정책 Think Tank

월간 SW 중심사회

MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY

ISSN 2586-5021 | 통권 제64호

2019. 10

No.64 Oct, 2019

ISSUE

글로벌 기업의 인공지능 연구역량 분석 및 시사점

Analysis of AI Research Capability of Major Global Corporations and Its Implications

COLUMN

인공지능 시대의 SW안전 이니셔티브를 준비하자

Prepare for the SW Safety Initiative in the Age of AI

AI 강국만이 살길이다

AI powers, Our Staple Industry for the Future

TREND

다변화하고 있는 증강현실 기기 산업

Progression of Business Trends in Augmented Reality Devices

개정 특허법의 시행과 SW 특허

Implementation of Revised Patent Law and SW Patent

데이터 소유권 동향

Data Ownership Trends

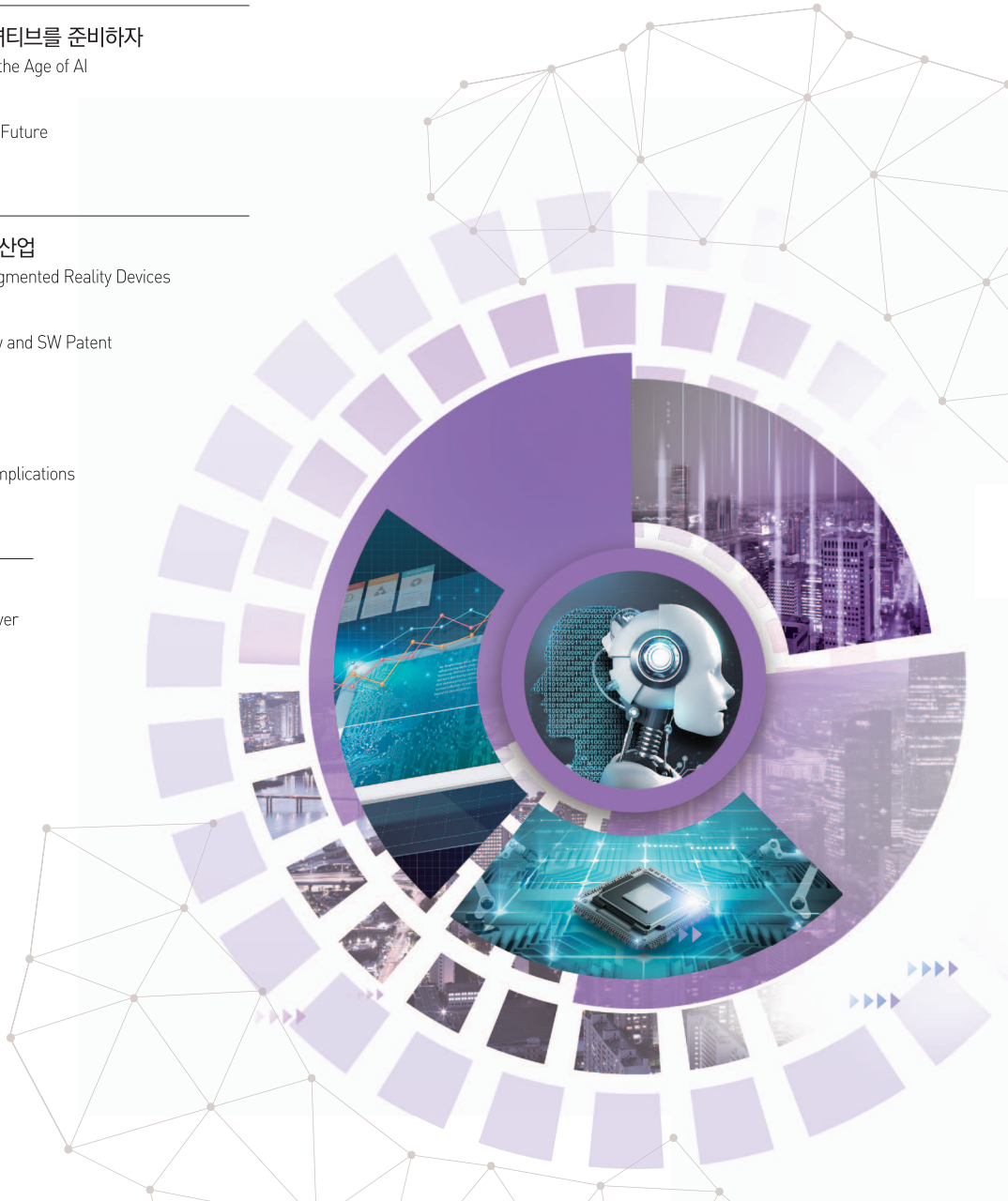
리브라 암호화폐 동향 및 시사점

Libra Cryptocurrency Trends and Its Implications

PHOTO ESSAY

사진산책 중간(中間)

Your moment with photos : The Stopover



SPRi 소프트웨어정책연구소

CONTENTS

04

칼럼 | COLUMN

인공지능 시대의 SW안전 이니셔티브를 준비하자
Prepare for the SW Safety Initiative in the Age of AI

AI 강국만이 살길이다
AI powers, Our Staple Industry for the Future

09

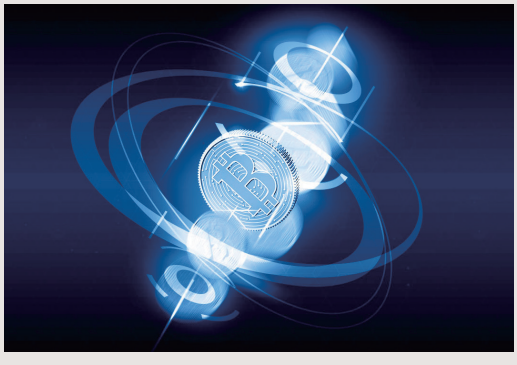
동향 | TREND

다변화하고 있는 증강현실 기기 산업
Progression of Business Trends in Augmented Reality Devices

개정 특허법의 시행과 SW 특허
Implementation of Revised Patent Law and SW Patent

데이터 소유권 동향
Data Ownership Trends

리브라 암호화폐 동향 및 시사점
Libra Cryptocurrency Trends and Its Implications



44
포토 에세이 | PHOTO ESSAY

사진산책 중간(中間)
Your moment with photos : The Stopover

46
이슈 | ISSUE

글로벌 기업의 인공지능 연구역량 분석 및 시사점
Analysis of AI Research Capability of Major Global Corporations and Its Implications

68
세미나 | SEMINAR

디지털 전환 시대, 미래 SW인재가 살아남는 법
How SW Talents Can Survive in the Age of Digital Transformation

인공지능 시대의 SW안전 이니셔티브를 준비하자

Prepare for the SW Safety Initiative in the Age of AI

박태형 PARK, Tae Hyoung • **책임연구원** Principal Researcher, SPRi • parkth@spri.kr

우리가 이니셔티브(Initiative)를 자신을 둘러싼 환경변화를 인식하고 그에 능동적으로 대응하는 능력이라는 의미로 사용한다면, 그것은 정부의 역량을 보여주는 지표 중 하나가 될 수도 있다. 이는 산학연이 모인 추진체계로 드러나거나 정부의 규정이나 정책, 프로그램 등으로 나타나기도 한다.

2019년 2월 미국 트럼프 대통령은 인공지능 분야에서 미국의 선도적 지위와 글로벌 경쟁력을 지속하기 위해 'Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence'에 관한 행정명령(Executive Order)에 서명하였다. 인공지능을 통해 미국의 경제성장을 유도하고, 국가안보를 제고하며, 삶의 질을 고양할 것이라는 목표를 달성하기 위해 연방정부가 적극적인 정책 역할을 통해 인공지능 시대의 세계적 주도권을 확보하겠다는 비전을 천명한 것이다.

본 행정명령에는 5가지 원칙(Principals)과 6가지 전략목표(Strategic Objectives)를 제시하고 있다. 원칙에서는 미 정부 차원의 추진방향을 제시하고 전략목표에서는 업무분장에 따른 관계 행정기관이 달성해야 하는 목표를 명시하고 있다. 이를 실현하는 과정에서 인공지능 분야의 기술발전을 이끌고 인공지능 생태계의 활성화를 유도함으로써 'American AI Initiative'의 비전을 구현하고자 하는 것이다.

이제 세계 주요국들은 AI에서 글로벌 주도권을 놓고 치열한 경쟁 상황에 놓여 있으며 인공지능을 비롯한 SW신기술 분야에서 다양한 이니셔티브를 구상하고, 공표하고, 실현해 가고자 많은 정책적 노력을 기울일 것이다.

이러한 노력들이 구체적으로 실현될수록 우리는 광범위하게 인공지능과 공존하게 될 것이다. AI는 더욱 정밀하게 인간의 노동을 대신할 것이고 고도화된 의사결정 지원자로서의 역할을 뛰어넘어 결정자 역할마저도 담당할지도 모른다. AI는 상호 유기적으로 결합된 대규모 복잡계 시스템을 운영함에 있어서 스스로 데이터를 수집하고, 상황을 판단하며, 제어하게 될 것이다.

이제 나날이 고도화될 AI 시대를 대비하는 우리에게 중요한 것들 중 하나는 그러한 사회가 과거 어느 때보다 안전하게 운영되도록 하는 것이다. 기술혁신의 시대적 변화상을 적극적으로 인식하고 인공지능의 오류로부터 발생되는 위험에 보다 능동적으로 대응하기 위해 무엇을 준비해야 하는가를 고민해야 한다. AI 시대의 SW 안전 확보 이니셔티브를 마련해야 하는 이유인 것이다.

국민 모두는 제4차 산업혁명 시대의 기술혁신이 가져다주는 수많은 편익들을 보편적으로 누릴 수 있어야 함과 동시에, 그로 인해 발생되는 예측하기 힘든 위험으로부터 안전을 보장받아야 한다. 안전보장, 그것은 국민의 권리이자 국가의 의무이기 때문이다.

자율주행, 스마트공장, 공유경제 등 SW를 통한 기술혁신이 제4차 산업혁명을 이끌어가고 SW가 우리의 일상으로 급속도로 확산하고 있는 시점에서 SW의 안전을 확보하는 것은 더 이상 기술진보와 함께 '고려할 만한 것'이 아니라 '반드시 함께 고려해야 하는' 문제인 것이다.

이미 우리는 SW 중심사회를 넘어 AI 기반의 지능정보사회에 진입하였다. 그러나 우리의 경우 지능정보사회에서의 안전을 확보하기에는 법제도적 기반이 미흡하고 산업에서는 SW 안전에 대한 투자가 미약하다. 무엇보다 SW 안전에 대한 인식 수준이 낮다는 지적이 많다. 재난 및 안전관리 기본법이나 정보통신기반보호법이 있으나 SW 안전에 대한 세부내용이 없어 구체적인 정책노력을 기울이기 어렵고, SW신기술 도입을 통한 생산성이나 효과성 향상에 밀려 SW 오류로 인한 인적·물적 피해들에 둔감한 상황 등을 개선하기 위해 SW 안전 확보 이니셔티브를 준비해야 하는 당위성이 크다.

SW 안전 확보를 통한 국가 안전 제고, 국민 삶의 질 향상, 디지털전환 시대의 안전한 산업 활성화, 그리고 SW 안전 산업의 육성 등 국가 차원의 비전을 제시하고, 법적 근거를 토대로 추진할 수 있는 이니셔티브를 만들어야 한다.

이를 위하여 첫째, SW정책을 담당하고 있는 과학기술정보통신부 뿐만 아니라 국민의 안전을 책임지는 행정안전부를 포함하여 SW가 활용되고 있는 모든 분야의 관계부처와 그 소속기관이 참여하여 SW 안전 정책을 논의하는 정부협의체를 구성할 필요가 있다. 둘째, 각 산업 분야에서 SW 안전을 확보하기 위한 요구사항을 보다 면밀히 검토하고 토론할 기회를 빈번히 마련하여야 한다. 셋째, 그러한 요구사항을 해결하고 실질적으로 활용하도록 SW 안전 기술을 적극적으로 연구하고 확대시켜야 한다. 넷째, SW 안전 개념을 보다 확산함으로써 사회 전반의 SW 안전 인식을 제고해야 한다. 생활밀접형 SW 안전에 더 많은 책임감을 가질 수 있도록 노력할 필요가 있다.

이러한 SW 안전 확보를 위한 노력들이 집행력을 가진 하나의 이니셔티브 안에서 추진될 때, SW 안전이 일관성 있게 국가 전반에 자리잡을 것이라 믿는다. 서두에 미국의 'American AI Initiative'를 예로 든 것 또한 명확한 추진방향, 구체적인 전략목표, 역할과 책임 등이 담긴 정책문서가 행정명령으로서 일련의 의무감을 부여하고 있음을 강조하기 위해서였다.

'안전은 인권이다'라는 말이 크게 와 닿는다. 그런 의미에서 SW 안전 확보를 위한 이니셔티브를 준비하는 것이 지능정보사회를 영유하는 우리에게 인권을 실현하는 하나의 방법임을 인정한다면, 이는 지금보다 훨씬 더 시급하고 절박한 문제가 아닐까...

AI 강국만이 살길이다

AI powers, Our Staple Industry for the Future

박정일 PARK, Chung-Il • **한양대학교 컴퓨터소프트웨어학부 겸임교수** Adjunct Professor, Hanyang University
• tigerdream2080@hanyang.ac.kr

미래는 AI(인공지능)가 세계를 지배한다. 전 세계적으로 AI 혁명이 일어나고 있다. 4차 산업혁명의 핵심 기술인 AI는 다양한 산업 분야의 혁신을 불러와 국가경쟁력을 좌우한다. AI를 선점하는 국가는 패권국이 된다. 미국과 중국은 AI 패권다툼 중이다.

미국은 글로벌 AI 플랫폼 기업인 애플, 구글, 페이스북, 아마존, IBM, 인텔, 마이크로소프트를 앞세워 세계 AI 시장을 선점하고 있다. 이에 맞서 중국에서는 바이두, 알리바바, 텐센트, iFLYTEK, 센스타임 등이 미국 기업을 바싹 추격하고 있다.

AI의 3대 요소는 알고리즘과 컴퓨팅 파워, 그리고 데이터이다. 이중 미국은 알고리즘과 컴퓨팅 파워에서, 중국은 13억 명이 생산하는 방대한 데이터에서 각각 우위를 차지한다. 미·중은 지금까지 AI 특허나 논문 발표 건수, 슈퍼컴퓨터 성능을 놓고 경쟁을 벌였다. 지금은 AI 인재 유치와 AI 글로벌 표준 장악에 열성적으로 힘을 쏟고 있다.

현재 한국은 미·중의 AI 패권다툼에 낀 형국이다. AI 국가경쟁력에서 우리나라는 미·중에 2~3년 뒤처지고 있다. AI 시대는 산업화 시대의 패스트 팔로워(Fast Follower) 전략이 통하지 않는다. 한번 뒤떨어지면 따라잡을 수가 없다. AI 후진국으로 전락하면 경제 발전과 새로운 일자리 창출의 사다리에 오르지 못해 영원한 가마우지 경제가 된다.

AI 관련 시장은 하드웨어와 소프트웨어로 구분된다. AI 강국이 되기 위해서는 첫째, 미래 블루오션인 AI 시스템 반도체와 인간의 뇌를 모사한 AI 컴퓨팅 칩인 뉴모로픽 칩 개발에 투자해야 한다. 한국은 D램, 낸드플래시 중심의 메모리 반도체 강국이다. 향후에는 PC, 모바일 분야의 반도체 수요는 감소하지만 AI 반도체는 폭발적으로 증가한다. 미국 반도체 시장도 인텔의 CPU(중앙처리장치)에서 AI 구동에 더 적합한 엔비디아의 GPU(그래픽처리장치)로 옮겨가고 있다. 자동차 한 대에 반도체가 300개 정도 쓰이는데, 자율주행차는 2,000개 이상의 AI 반도체가 들어간다. AI 반도체에서 경쟁력을 확보해야 시스템 반도체 분야에서도 새로운 시장을 차지할 수 있다.

둘째, 기업의 필요에 따라 다양한 AI 소프트웨어를 제공하는 B2B AI 소프트웨어 시장을 공략해야 한다. AI 소프트웨어 형태는 기능이나 서비스 중심으로 제공하면 된다. AI 작업 수행을 지원하는 플랫폼이나 소비자에게 제공하는 B2B2C시장은 글로벌 AI 기업들이 선점하고 있다.

셋째, AI 기술을 활용해 데이터를 수집하고 고객 맞춤형 서비스를 제공하는 핀테크, 헬스케어 등 서비스테크 산업을 육성해야 한다. 이들 산업은 기존 산업 데이터를 분석해 새로운 부가가치를 만들어 낸다. AI의 핵심은 데이터 활용에 있다. 우리나라의 데이터 활용은 경제협력개발기구(OECD) 국가 중 최하위 수준이다. 국회는 빅데이터 경제 3법으로 불리는 신용정보법, 개인정보보호법, 정보통신망법 등 개정안을 서둘러 처리해야 한다.

넷째, 교육제도 혁신을 통해 AI 인재 30만 명을 양성해야 한다. 과학, 기술, 공학, 수학(STEM) 교육을 강화하고 AI 맞춤형 교육환경을 만들어야 한다. 산업계는 AI 핵심인력 양성에 주력해야 하며, 민관 협력으로 AI 인재육성에 집중 투자해야 한다.

다섯째, 정부 주도로 대규모 AI 사업을 발주해 일거리 창출과 벤처 붐을 조성해야 한다. AI 정부, AI 국회, AI 사법부, 행정·금융·국방·의료·안전 등 공공분야의 대형 AI 프로젝트를 추진해야 한다.

마지막으로 대통령 직속으로 'AI 컨트롤타워'를 설치하는 일이 시급하다. 중국은 국가발전개혁위원회, 일본은 AI 기술전략회의가 AI 정책을 총괄한다. 'AI 컨트롤타워'는 각 부처별로 추진 중인 AI 전략을 통합하고 예산을 효율적으로 집행해야 한다. AI 원천기술 확보를 위한 연구개발과 인프라, AI 생태계를 조성하고 지방자치단체와 협력해 AI 성공모델을 만들어야 한다. 양질의 일자리 창출과 한국경제 재도약을 위해서는 AI 강국만이 살길이다.

다변화하고 있는 증강현실 기기 산업

Progression of Business Trends in Augmented Reality Devices

김항규 Kim, Hangkyu • **선임연구원** Senior Researcher, SPRi • hkkim@spri.kr

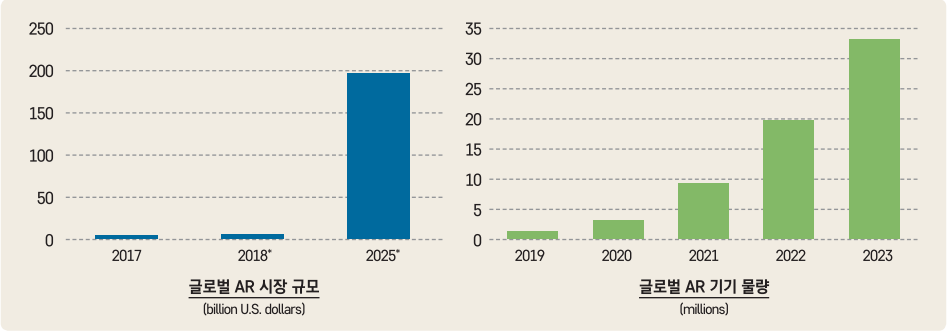
구글 글래스 출시와 포켓몬고의 성공으로 다양한 AR(Augmented Reality, 증강현실) 기기가 등장하였지만 대부분의 초기 모델은 소비자 시장의 장벽을 넘지 못하였다. 뚜렷한 사용처가 제시되지 못한 채 소비자의 외면을 받았던 초기의 AR 기기는 기업/산업용, 스포츠용, 생활용 등 수요층에 맞추는 다변화를 통해 진화하기 시작하였다. 국내 실감콘텐츠 산업도 세분화된 수요층과 진화하는 AR 시장에 맞추어 나아갈 필요가 있다.

A variety of AR(Augmented Reality) devices emerged following Google's launch of Google Glass Enterprise Edition and success of Pockémon Go. However, most of the initial AR(Augmented Reality) devices failed to present themselves to clearly-defined target customers, unable to make their mark on the consumer market. Now, companies in AR devices market started to evolve with diverse categories of devices such as Enterprise/Industry, Sports, and Lifestyle to suit consumers' needs. In the similar vein, domestic industry of immersive content should consider targeting specific customer segmentations as device market does.

성장하는 AR 시장과 진화하는 AR 기기 산업

2013년 구글 글래스가 공개된 후 2016년 포켓몬고 열풍과 2019년 5G 상용화에 따라 AR을 포함한 실감콘텐츠 시장 성장에 대한 기대가 날로 증가하고 있다. 시장 조사 기관인 Statista의 보고서에 따르면 2017년부터 AR 시장 규모가 연 평균 약 60.3%씩 성장하여 2025년에는 약 1,982억 달러의 글로벌 시장이 형성될 것으로 기대하고 있다. 이에 따라 AR 기기 물량도 연 평균 약 42%씩 증가할 것으로 분석되고 있다.

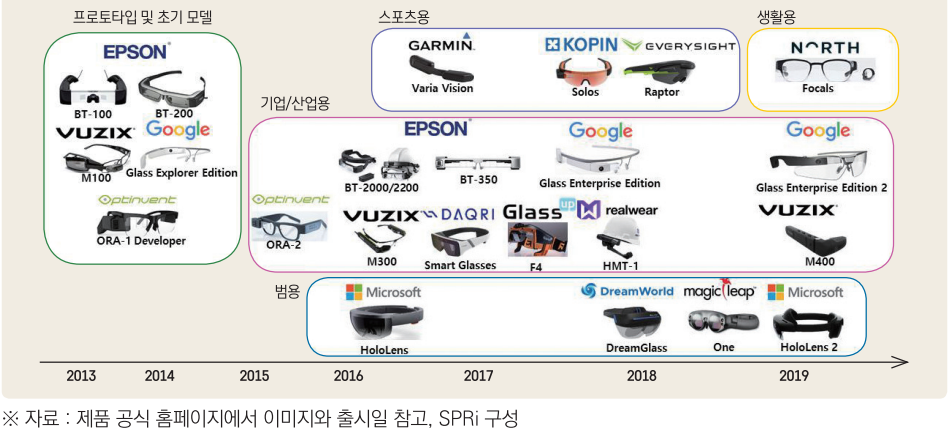
그림 1 글로벌 AR 시장 규모(좌)와 AR 기기 물량의 동향과 예측(우)



※ 자료 : Statista 2018, IDC 2019, SPRi 차트 재구성

AR 기기 시장은 고성능을 지향하며 다양한 분야에 응용이 가능한 범용 기기, 기업의 수요에 맞춰 특화된 기능을 갖는 기업/산업용 기기, 싸이클링을 주 타깃으로 하는 스포츠용 기기, 안경과 유사한 생활용 기기로 다변화되고 있다. 본 고에서는 다변화하고 있는 AR 기기의 유형에 따라 동향을 살펴보고, 이를 통해 국내 실감콘텐츠 산업이 나아갈 방향을 고찰하도록 한다.

그림 2 AR 기기의 다변화



※ 자료 : 제품 공식 홈페이지에서 이미지와 출시일 참고, SPRi 구성

범용 기기

초기 시장 이후 한 축을 이끌고 있는 범용 AR 기기는 소비자와 기업 시장을 포괄하여 고성능, 고사양을 지향한다. 범용 기기는 50도 이상의 넓은 화각과 3D 객체 시각화처럼 다른 AR 기기 분류에서 제공할 수 없는 독보적인 강점으로 인해 다변화의 흐름 안에서도 AR 기기 시장의 기술적인 면을 주도하고 있다. 넓은 화각과 풍부한 디스플레이를 제공하기 위해 대부분의 기기가 Waveguide[1] 기반의 디스플레이 기술을 채택하였지만, 광량이 많은 야외에서는 배터리 지속 시간이 짧고 기기의 부피가 상대적으로 크며 300g 이상의 무게를 가진다는 아쉬움이 있다. 대표적인 범용 기기로는 HoloLens, Magic Leap One, DreamGlass가 있다.

HoloLens

마이크로소프트(Microsoft : MS)에서는 2016년과 2019년에 MR 경험 제공을 목표로 하여 HoloLens와 HoloLens 2를 출시하였다. HoloLens는 윈도우즈라는 강력한 OS 플랫폼을 기반으로 MS Office와 Azure 등과 같은 MS의 다른 솔루션과 연계가 용이한 강점을 가져 많은 주목을 받았다. 산업용 솔루션 전문기업인 PTC와의 협업을 통해 제스처와 음성 명령 기반의 핸즈프리 MR 솔루션을 제공하기도 하였다. 초기에 출시된 HoloLens는 앞쪽에 무게 중심이 쏠려 불편한 착용감을 주고 화각도 34도로 제한적이었지만, HoloLens 2에서는 무게를 앞뒤로 분산하여 안정적인 착용감을 제공하고 화각도 52도까지 확대하였다. 터치패드 없이 사용자의 제스처 기반으로 크기 조정하기(Resizing), 잡기(Grabbing), 끌기(Dragging), 고정하기(Holding) 등 다양한 제어가 가능하다. 앞뒤로 무게를 분산하였음에도 566g으로 여전히 무겁고 큰 부피 때문에 착용 시에 다소 부담감이 있다.

Magic Leap One

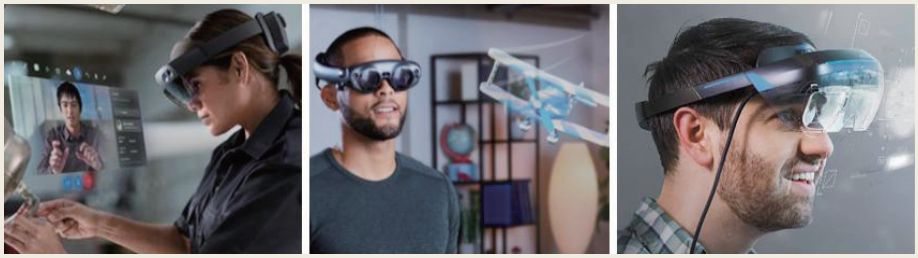
고성능을 지향하는 AR 기기 시장에 진입한 대표 스타트업 회사로는 Magic Leap가 있다. Magic Leap는 2011년에 스타트업으로 설립되어, 벤처 투자회사를 포함한 구글, 퀄컴 등 글로벌 IT 기업으로부터 8년간 공개된 금액만 약 20억 달러 이상의 투자를 유치할 정도로 크게 주목을 받았다. 리눅스와 안드로이드 기반의 Lumin OS를 개발하여, 보다 낮은 전력 소비와 낮은 발열량으로 제스처 인식이나 공간 오디오 등과 같은 고성능 AR 기능을 제공할 수 있는 기술력을 확보하였다. 이를 기반으로 2018년에 출시한 Magic Leap One은 50도의 넓은 화각과 3D 객체 시각화, 제스처 인식, 공간 오디오 등 다양한 고사양 기능을 제공하는 AR 기기로 크게 주목을 받았다. 기기는 헤드셋 Lightwear와 컴퓨팅 모듈 Lightpack으로 나뉘어 제공되며, 각각 325g과 415g으로 다소 무겁다.

1 광학케이블에서 빛을 유도하기 위해 사용된 도파관(Waveguide) 원리로 AR 객체를 시각화하는 기술, 3D 객체와 같은 풍부한 표현이 가능하여 AR 기기에 최적화된 기술이 다양하게 사용됨.

DreamGlass

고성능을 지향하는 범용 AR 기기들이 2~3,000불이 넘는 고가로 출시됨에 따라 소비자들은 가격 면에서 부담을 느끼기 시작했다. 2016년에 스타트업으로 DreamWorld를 설립한 CEO, Kevin Zhong은 최고 수준의 AR 기기를 개발자들에게 편안한 가격으로 제공함으로써 AR 생태계가 활성화되기를 바랐으며, 이를 위해 고사양 AR 기기인 DreamGlass를 799불에 출시하였다. 240g이라는 크게 경량화된 무게에도 불구하고 양안 화각이 90도로 넓은 디스플레이를 제공하고 2.5K 고화질 해상도와 제스처 인식 등 고사양 기능을 지원한다. 이후 일부 기능을 제거한 개인 상영관형 차기 모델인 DreamGlass Air를 공개함으로써 AR 기기 대중화에 더욱 박차를 가했다. 공개된 차기 모델은 2019년 9월 킥스타터 사이트에서 크라우드 펀딩이 진행되었다.

그림 3 HoloLens 2(좌), Magic Leap One(중), DreamGlass(우)



※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

기업/산업용 기기[2]

초기 AR 기기 시장 이후로 B2B 시장을 주 타깃으로 하는 기업/산업용 AR 기기가 다수 등장하였다. 범용 기기는 고성능과 다목적을 지향했던 반면, 기업/산업용 기기는 수요 기업과의 긴밀한 협업을 통해 뚜렷한 목적성을 가지고 경량화와 안정성, 선명한 디스플레이에 초점을 맞추어 갔다. 경량화를 위해 한쪽 눈에만 화면이 비춰지는 단안 방식의 디스플레이가 주를 이루고, 시야각도 20도 안팎으로 다소 제한적으로 제공된다. 대표적인 기기로는 Google Glass Enterprise Edition, Optinvent ORA-2, GlassUp F4가 있다.

2 범용 기기의 대표 사례와 주요 판매 방향이 B2B인 만큼 기업/산업용 기기와의 분류가 분명하지 않은 기기도 존재하지만, 본 고에서는 개발사에서 '기업용' 또는 '산업용'으로 명시한 기기를 기업/산업용으로 분류

B2B 분야 중에서는 산업현장과 같이 두 손이 자유롭지 못하고 야외 또는 출장 업무가 잦은 경우에는 시인성, 배터리 지속성, 방수·방진에 대한 요구가 더욱 높아지게 된다. 야외에서의 시인성을 향상시키기 위해 대부분 LCD나 OLED 방식의 소형 디스플레이를 통해 영상 정보를 제공한다. 이와 같은 방식을 업계에서는 소형화면 태블릿(Small Screen Tablet) 또는 지원현실(Assistant Reality)이라고도 한다. 증강된 현실과 실제 현실 간의 혼동을 막아 안전사고를 예방할 수 있고, 낮은 배터리 소모로 장시간 연속적인 기기 사용이 가능하기 때문에 산업현장에서는 이를 선호하기도 한다. 지속성을 향상하기 위해 배터리 교체도 가능한 형태로 제공되고, 산업현장에서 사용하는 안전모와의 결합 형태로 제공하여 기기 무게에 대한 부담도 경감시킨다. 대표적인 산업용 기기로는 Moverio Pro BT-2000/2200, Realwear HMT-1이 있다.

Google Glass Enterprise Edition

구글은 초기 모델인 Glass Explorer Edition이 소비자 시장에서 외면을 받자 2015년에 소비자용 기기 개발 중지를 선언하고 B2B를 겨냥한 제품으로 개발 방향을 선회하였다. 기업형 모델인 Glass Enterprise Edition을 2017년에 첫선을 보인 후, 칩셋 업그레이드와 카메라 성능 향상을 통해 AR 기능이 강화되고 실시간 원격 지원이 가능해진 두 번째 모델 Glass Enterprise Edition 2를 2019년에 출시했다. 구글은 B2B 시장에서의 안정적인 자리매김을 위해 다양한 산업의 기업들과 긴밀한 협업을 진행하였다. 구글의 AR 솔루션을 활용함으로써 농업기기 제조회사 AGCO는 생산 효율을 25% 향상시켰고, 물류 및 유통 회사 DHL은 물류 운영 효율을 15% 개선하였으며, 헬스케어 회사 Sutter Health는 하루 진료 시간 중 평균 2시간을 절약할 수 있게 되었다.

Optinvent ORA-2

프랑스 AR 기기 전문회사인 Optinvent는 시야 내에서 화면을 볼 수 있는 AR 모드와 시야가 화면으로 가려지는 것을 피하기 위해 20도 정도 아래로 내려서 사용하는 Glance 모드가 제공되는 AR 기기 ORA-2를 출시하였다. Optinvent는 SW 솔루션 회사와의 파트너십 체결을 통해 AR 기기 기반의 생태계 조성과 기기 경쟁력 강화에 노력을 기울였다. 2013년에는 AR 솔루션 업체인 Wikitude와의 협업을 통해 Wikitude의 SDK 기반 AR 플랫폼을 구축하였고, 2017년에는 또 다른 AR 솔루션 업체인 Crunchfish와의 파트너십 체결로 제스처 인식기능을 개발하였다.

GlassUp F4

2012년에 설립된 이탈리아 AR 기기 스타트업 회사 GlassUp은 우안 앞쪽에 광학 시스템을 두어 시각화하는 고글형 AR 기기 F4를 출시하였다. 6시간 이상의 장시간 이용을 위해 4,000mAh 대용량 배터리를 장착함에 따라 기업용 기기 중에서는 다소 무거운 251g의 기기가 되었지만 이를 보완하기 위해 밴드형으로 제공된다.

Moverio Pro BT-2000/2200

초기 시장을 주도했던 기업 중 하나인 엡손에서는 스마트 글래스 라인업 Moverio에 별도의 산업용 모델인 Moverio Pro BT-2000/2200을 2016년에 출시하였다. 기존에 출시했던 모델에서 방수·방진 기능을 강화하고 별도의 배터리팩을 추가함으로써 산업용 AR 기기의 면모를 갖추었다. 엡손이 선보인 산업용 모델은 글래스 형태인 BT-2000과 현장 안전모와 결합된 형태인 BT-2200, 두 가지 형태이며 기존 출시되었던 모델과 동일하게 양안의 LCD See-through 방식으로 디스플레이를 제공한다.

Realwear HMT-1

2016년에 산업용 AR 기기 전문 스타트업으로 설립된 Realwear는 안정적인 산업현장 지원을 위한 AR 헤드셋, HMT-1을 2017년에 출시하였다. Realwear는 퀄컴, Kopin 등 유수 기업이 참여한 투자를 다수 유치하였고, 공개된 금액만 3년간 약 1억 달러가 넘을 정도로 기술력에 대한 평가가 높았다. AR 플랫폼 전문기업인 Atheer와의 협업을 통해 포르쉐의 서비스 시간을 40% 단축시켰고, 시스코와의 파트너십 체결로 시스코의 Webex Teams 솔루션 기반의 실시간 원격지원 서비스를 강화하였다. HMT-1은 소형화면 태블릿 형태로 영상정보를 제공하고, 지속적인 산업현장 지원을 위해 한번 충전으로 8~9시간 사용이 가능하며 배터리 교체도 가능하다. 안정적인 실시간 원격 지원기능과 12개 언어에 대한 음성명령 지원을 통해 다수의 글로벌 기업과 파트너십을 유지하고 있다.

그림 4 Google Glass Enterprise Edition 2(좌), GlassUp F4(중), Realwear HMT-1(우)

※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

스포츠용 기기

소비자를 주 타깃으로 하는 AR 기기 시장도 수요층에 맞추어 다변화가 이루어졌으며 그중 하나로 스포츠용 기기가 등장하였다. 스포츠용 기기는 싸이클링과 같이 두 손이 자유롭지 못한 운동을 하는

소비자에게 길 안내, 속도 및 운동량 측정, 실시간 그룹 커뮤니케이션 등과 같은 기능을 제공한다. 주로 야외에서 사용되기 때문에 산업용 기기와 동일하게 방수·방진 기능이 적용되어 있고, 밝은 빛에서도 시인성을 잃지 않는 선명한 디스플레이를 위해 소형 디스플레이 방식의 제품이 주를 이룬다. 스포츠 고글 형태로 제공되는 제품의 경우에는 개인 취향에 따라 렌즈 교체도 가능하다.

Garmin Varia Vision

GPS기반기기 전문업체로 시작하여 최근에 헬스케어 기기로 사업 영역을 확대한 Garmin에서는 싸이클링을 즐기는 사용자가 자신의 고글 측면에 직접 부착하여 라이딩 정보를 제공받을 수 있는 Varia Vision을 2016년에 출시하였다. Varia Vision은 밝기 센서와 가속도 센서만 포함하여 고글에 부착하는 방식으로 기기만의 무게는 29.7g으로 매우 가볍다. 다른 헬스케어 기기와의 연동을 통해 측정된 수치를 시각화하기 때문에 독립적인 AR 기기보다는 Second Screen 형태에 가깝다. 동일 회사 타 제품인 싸이클링 측정기기(Edge)나 후방표시 레이더(Rear-view Radar Bundle) 등과 연동하여 주요 운동 성과, 방향, 속도, 심박 수, 운동량, 후방 차량 접근 등을 디스플레이에 표시해준다. 야외 이용 시 선명한 화면 제공을 위해 소형화면 태블릿 방식으로 정보를 시각화한다.

Kopin Solos

소형 디스플레이 및 웨어러블 장비 제조 전문기업 Kopin에서도 조깅과 싸이클링 소비자를 위한 스포츠용 AR 기기인 Solos를 출시하였다. 고글의 우안 상단에 소형의 투명 디스플레이가 부착되어 있는 형태의 제품으로 길 안내, 속도, 심박 수, 운동량 등 관련 정보를 시각화한다. 고글 프레임과 함께 제공되어 무게가 65g이고 사용자의 취향에 따라 고글의 렌즈를 교체할 수 있다. 배터리의 지속성과 기기의 경량화를 위해 심박 수 센서, GPS, 가속도 센서 등은 스마트폰과 같은 타 기기에 의존하며, 고글에는 내장 스피커가 장착되어 음악 감상이나 음성을 통한 실시간 그룹 커뮤니케이션이 가능하다.

EverySight Raptor

이스라엘의 스마트 글래스 전문기업 EverySight에서도 2018년에 싸이클링용 AR 기기인 Raptor를 선보였다. EverySight의 특허 기술인 BEAM™을 통해서 높은 휘도로 정보를 투사하기 때문에 야외에서도 선명한 디스플레이가 가능하고 다른 스포츠용 기기에 비해 화각이 넓다. 카메라와 GPS가 고글에 내장되어 영상촬영과 위치추적이 타 기기와의 연동 없이 독립적으로 가능하지만, 무게가 98g으로 스포츠용 AR 기기 중에서 다소 무거운 편이다.

그림 5 Garmin Varia Vision(좌), Kopin Solos(중), EverySight Raptor(우)

※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

생활용 기기

최근에 들어서서 산업현장이나 스포츠 같은 특수목적이 아닌 일상 속에서 생활 정보를 제공하는 생활용 AR 기기도 등장하기 시작했다. 생활용 기기는 일반 안경과 최대한 유사하게 디자인되어 패션 측면에서도 거부감이 없는 제품을 만드는 것이 목표이다. 일반 안경의 착용 패턴과 유사한 경험을 제공하기 위해 경량화와 배터리 지속시간에 중점을 두었다, 이러한 기기는 주로 날씨, 캘린더 일정, 문자나 전화알림 등과 같은 편의성 향상을 위한 스마트 기능을 제공한다.

North Focals

웨어러블 기술 전문기업 North는 2019년에 대표적인 생활용 AR 기기인 Focals를 세상에 내놓았다. North는 2018년에 Intel로부터 광학 특허기술을 구매하여 소형 레이저를 안경의 특수 필름에 반사시켜 안구로 투영시키는 Laser Beam Scanning 방식으로 시각화하였다. 투영된 영상은 외부에 노출되지 않고 오직 착용자에게만 가시화되기 때문에 사생활 보호 측면에서 큰 매력이 있지만 저해상도에 매우 좁은 화각, 그리고 착용자 동공으로의 정확한 투영을 위한 정밀 조정이 필요하기 때문에 한 기기를 여러 사용자가 착용하기 어렵다는 아쉬움을 가진다. 기기의 무게는 72.6g이고, 배터리는 1회 충전으로 16~18시간 사용이 가능하다. 캘린더 일정, 문자 알림, 음성 텍스트 변환 등 간단한 편의 기능과 Alexa나 Uber 연동 기능을 지원하며, 반지 형태의 Loop를 통해 기기 제어가 가능하다.

LAFORGE Shima

패션 지향 안경류 제조 전문 스타트업 회사 LAFORGE Optical은 운전·일반·활동 3가지 모드로 사용할 수 있는 생활용 AR 기기 Shima를 공개했다. Phantom Display™라는 LAFORGE Optical의 독자 기술로 착용자의 초점거리와 관계없이 초점에 맞춰진 상태로 AR 객체를 시각화한다. 일반 안경의 무게와 유사한 28g이며, 2019년 제품 홈페이지를 통해 사전주문 방식으로 판매 중이다.

그림 6 North Focals(좌), LAFORGE Shima(우)

※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

시사점

스마트 기기 산업 내 기업들은 스마트폰 시장의 포화에 대비해서 차세대 기기 플랫폼을 모색하기 시작했고 그중 하나로 AR 기기에 주목해 왔다. 초기 시장의 실패를 본보기 삼아 AR 기기 산업은 수요층에 따른 다변화를 시도했다. 고성능과 고사양을 지향하는 범용 기기, 경량성·안정성·지속성 등을 강조한 기업/산업용 기기, 길안내와 속도·운동량 측정 등을 목표로 하는 스포츠용 기기, 일상생활에서도 거부감 없이 사용할 수 있는 생활용 기기 등으로 세분화되었다.

표 1 AR 기기 분류

	범용	기업/산업용	스포츠용	생활용
대표 기기	magic leap One, Microsoft HoloLens 2	Google Glass Enterprise Edition, realwear HMT-1	KOPIN Solos, EVERYSIGHT Raptor	NORTH Focals
특징	• 고화질 디스플레이와 넓은 화각 • 다양한 고성능 센서 • 부피가 크고 무거움	• 배터리 지속시간이 다소 길고 일부 교체도 가능 • 현장 산업용은 야외 사용을 위한 높은 휘도와 방수/방진 지원	• 주로 타 기기 연동기반 Second Screen 기기 • 네비, 속도, 운동량 등 • 야외 사용을 위한 높은 휘도와 방수/방진 지원	• 일반 안경과 유사한 디자인과 무게 • 일상 편의성 기능 제공
주된 디스플레이 방식	Waveguide	Waveguide 또는 소형 디스플레이	소형 디스플레이	Laser Beam Scanning
경량성	하	중	중	상
화각 (FoV)	상	중	중	하
기능 확장성	상	중	하	하

※ 자료 : 제품 공식 홈페이지 기반, SPRi 구성

국내 AR 기기나 SW 기업도 정확한 수요층 분석을 통해 다변화 시도가 필요한 시점이다. 각각 세분화된 수요층에 대한 정확한 요구 파악과 함께 기기나 SW 솔루션이 개발되어야 한다. 기기의 경우에는 주로 사용되는 장소가 실내거나 실외인지, 사용자가 개인 또는 대중인지 등에 따라 세분화된 수요 분석이 필요하다. SW 솔루션의 경우에는 보안에 대한 요구가 높은 기업에 대해서는 암호화나 개별 서버 솔루션을 제공한다거나, 드론 운전 사용자층을 목표로 할 경우에는 안정적인 실시간 원격 제어가 보장되어야 할 것이다. 또한 기기 업체와 SW 솔루션 업체의 긴밀한 협업을 통한 동반 성장이 이루어져야 한다. 실감콘텐츠 분야는 기기에 대한 의존도가 매우 높기 때문에 이미 앞서 언급했던 해외기업 다수가 이미 많은 파트너십을 체결하고 있다. 국내 실감콘텐츠 산업도 세분화된 수요층 설정, 수요층에 맞는 기기 선정, 기기 업체와의 긴밀한 협업으로 한층 더 도약할 것을 기대해 본다.

개정 특허법의 시행과 SW 특허

Implementation of Revised Patent Law and SW Patent

심지섭 SHIM, Zee-seop • **연구원** Researcher, SPRi • zss@spri.kr

개정 특허법에는 징벌적 손해배상제도, 합리적 실시료 배상, 특허권자의 입증책임 완화규정 등 특허권자의 권리를 강화하는 내용의 규정이 포함되었다. 개정 특허법이 실제 규정의 취지에 맞게 운영된다면 앞으로 SW 특허 가치또한 제고될 것으로 보이고, SW 특허의 가치가 올라갈 경우 국내에서도 SW 특허적격성에 관한 논의가 확대될 가능성이 있다.

The recently revised patent law introduces new provisions reinforcing the rights of patent holders such as punitive damages system, reasonable royalties indemnification, and provisions on the abatement of the burden of proof for the patent holders. The revised patent law is expected to enhance the values of the SW patents in the future once enforced and implemented according to the intended purpose of the new provisions. In turn, the increased value of SW patent may bring about extensive discussion on the SW patent qualification.

1. 특허법 개정 내용

2019년 1월 8일 개정된 특허법이 7월 9일 시행되었다. 주된 개정 사항은 특허침해행위에 대하여 권리자의 사후적 구제책을 강화하는 것으로, ① 침해부인 주장자에 대한 구체적 행위태양[1] 제시의무 부여 ② 실시료 배상규정의 현실화 ③ 징벌적 손해배상 제도의 도입 등이다.

표 1 구체적 행위 태양 제시의무 규정(신설)

제126조의2(구체적 행위태양 제시 의무) ① 특허권 또는 전용실시권 침해소송에서 특허권자 또는 전용실시권자가 주장하는 침해행위의 구체적 행위태양을 부인하는 당사자는 자기의 구체적 행위태양을 제시하여야 한다.
② 법원은 당사자가 제1항에도 불구하고 자기의 구체적 행위태양을 제시할 수 없는 정당한 이유가 있다고 주장하는 경우에는 그 주장의 당부를 판단하기 위하여 그 당사자에게 자료의 제출을 명할 수 있다. 다만, 그 자료의 소지자가 그 자료의 제출을 거절할 정당한 이유가 있으면 그러하지 아니하다.
③ 제2항에 따른 자료제출명령에 관하여는 제132조제2항 및 제3항을 준용한다. 이 경우 제132조제3항 중 "침해의 증명 또는 손해액의 산정에 반드시 필요한 때"를 "구체적 행위태양을 제시할 수 없는 정당한 이유의 유무 판단에 반드시 필요한 때"로 한다.
④ 당사자가 정당한 이유 없이 자기의 구체적 행위태양을 제시하지 않는 경우에는 법원은 특허권자 또는 전용실시권자가 주장하는 침해행위의 구체적 행위태양을 진실한 것으로 인정할 수 있다.

구체적 행위 태양 제시의무란 특허침해소송에서 권리자의 입증책임을 완화하고, 신속성을 제고하기 위해 도입된 규정[2]이다. 이는 소송에서 침해사실을 부인하는 피고가 발명에 관한 자신의 구체적인 실시행위 등을 제시하도록 한 규정인데, 피고가 이를 제시할 수 없는 '정당한 이유'가 있는 경우에만 그 책임이 면제된다. 정당한 이유 없이 이를 제시하지 않는 경우 법원은 원고의 침해주장을 진실한 것으로 인정할 수 있고, 피고가 주장하는 정당한 이유가 있는지를 판단하기 위해 법원은 당사자들에게 자료제출을 명할 수 있다.

표 2 실시료 배상금액 기준 변경(개정)

제128조(손해배상청구권 등) ① 특허권자 또는 전용실시권자는 고의 또는 과실로 자기의 특허권 또는 전용실시권을 침해한 자에 대하여 침해로 인하여 입은 손해의 배상을 청구할 수 있다.
⑤ 제1항에 따라 손해배상을 청구하는 경우 그 특허발명의 실시에 대하여 합리적으로 받을 수 있는 금액을 특허권자 또는 전용실시권자가 입은 손해액으로 하여 손해배상을 청구할 수 있다.

1 사전적으로 '생긴 모습이나 형태'를 의미하는 단어로 법률적으론 특정한 행위의 방식, 방법, 외관 등을 일컫는다.
2 윤선희(2019), "특허법", 제6판, 법문사 748면

특허권 침해로 인한 손해배상의 기준이 되는 실시료 산정에 관한 규정도 개정되었다. 기존 특허법에선 특허발명의 실시를 통해 '통상적'으로 받을 수 있는 금액을 손해액으로 한다고 규정되어 있었다.[3] 이는 특허권자가 통상실시권 설정을 통해 받을 수 있는 금액을 기준으로 손해액을 설정한다는 의미이다. 그러나 특허권자가 발명을 실시하고 있지 않거나, 시장에서 가격변동이 심한 기술인 경우 손해액 산정이 어려워 충분한 보상이 이루어지지 않는다는 비판이 제기되어 왔다.[4] 이에 이번 개정을 통해 손해액 산정에서 실시를 통해 '통상적'으로 받을 수 있는 금액이 아닌 '합리적'으로 받을 수 있는 금액으로 문구를 수정, 시장의 여러 요건을 고려하여 합리적으로 받을 수 있는 금액을 기준으로 손해액을 산정할 근거를 마련하였다.

표 3 징벌적 손해배상 규정(신설)

제128조(손해배상청구권 등) ⑧ 법원은 타인의 특허권 또는 전용실시권을 침해한 행위가 고의적인 것으로 인정되는 경우에는 제1항에도 불구하고 제2항부터 제7항까지의 규정에 따라 손해로 인정된 금액의 3배를 넘지 아니하는 범위에서 배상액을 정할 수 있다.
⑨ 제8항에 따른 배상액을 판단할 때에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.
1. 침해행위를 한 자의 우월적 지위 여부
2. 고의 또는 손해 발생의 우려를 인식한 정도
3. 침해행위로 인하여 특허권자 및 전용실시권자가 입은 피해규모
4. 침해행위로 인하여 침해한 자가 얻은 경제적 이익
5. 침해행위의 기간·횟수 등
6. 침해행위에 따른 벌금
7. 침해행위를 한 자의 재산상태
8. 침해행위를 한 자의 피해구제 노력의 정도

이번 특허법 개정에서 큰 주목을 받은 부분은 징벌적 손해배상 제도의 도입이다. 신설된 규정에 따르면 타인의 특허권 또는 전용실시권을 침해한 행위가 고의적인 것으로 인정되는 경우 법원은 특허법 제128조 제2항부터 제7항까지의 규정에 따라 손해로 인정된 금액의 3배의 범위 안에서 배상액을 정할 수 있도록 하였다.[5] 덧붙여 고의 여부를 판단하기 위한 기준으로 침해자의 지위, 고의·손해에 대한 인식, 피해규모, 침해자의 이익 등 8가지 정황증거에 관한 규정도 개정법에 삽입하였다.[6]

3 구 특허법 제128조 제5항, 제1항에 따라 손해배상을 청구하는 경우 그 특허발명의 실시에 대하여 통상적으로 받을 수 있는 금액을 특허권자 또는 전용실시권자가 입은 손해액으로 하여 손해배상을 청구할 수 있다.
4 윤선희(2019), 위 책 755면
5 특허법 제128조 제8항
6 특허법 제128조 제9항의 8가지 정황증거는 미국에서 징벌적 손해배상을 인정할 때 고려하는 정황증거 요소*들을 우리 법체계에 맞게 도입한 것이다.
* 미국은 Read Factor라고 불리는 징벌적 손해배상인정을 위한 9가지 정황증거요소를 판례를 바탕으로 확립하고 있다. ① 침해자의 고의실시여부, ② 침해자의 선의형성여부, ③ 침해자의 소송행위, ④ 침해자의 회사규모와 재정상황, ⑤ 사건의 미묘함, ⑥ 침해자의 특허침해기간, ⑦ 침해자의 특허권자를 위한 구제행위여부, ⑧ 침해자의 특허침해동기, ⑨ 침해자의 특허침해의 은닉시도여부 (출처 : 전자신문(2019.7.12.), "[SBA 칼럼] 韓-美 특허법 내 정황증거 비교")

본고에서는 주요 개정 사항 중 가장 큰 주목을 받는 징벌적 손해배상 제도와 SW특허에 관한 내용과 우리 법에서의 시사점을 서술하고자 한다.

2. 징벌적 손해배상제도의 도입배경

징벌적 손해배상은 민사적 책임에 형사적 책임 요소를 가미하여 실제로 발생한 손해보다도 더 많은 배상액을 인정하는 제도로, 가해자가 불법행위를 악의적으로 행하였을 때 인정해온 배상제도이다.[7] 이 제도는 불법행위자에 대한 징벌적 기능을 가짐과 동시에 침해자가 부담하는 배상금이 벌금과 달리 피해자에게 귀속되어 피해자에 대한 실질적인 구제수단으로의 기능도 가진다. 현재 국내에선 특허법 외에도 하도급법, 기간제근로자법, 파견근로자법, 개인정보보호법, 정보통신망법, 제조물책임법 등 여러 법률에 징벌적 손해배상 규정이 도입되어 있다.

징벌적 손해배상제도가 특허침해에 최초로 도입된 것은 1793년 미국 특허법에 해당 규정이 삽입되면서부터이다. 당시 규정에 따르면 침해자는 특허권자가 실시권을 설정하여 받을 수 있었던 금액의 최소한 3배의 금액을 특허권자에게 지불하여야 한다고 규정되어 있었고, 손해배상액 중 일부는 징벌적 성격을 가진다는 점이 판례를 통해 인정되었다. 이후 미국 특허법은 1836년 개정을 통해 3배의 손해배상액을 초과하지 않는 금액으로 손해배상액을 산정할 수 있도록 하여 법원이 징벌적 손해배상에 대한 재량권을 가지도록 하였고, 이러한 내용은 미국 특허법 제284조[8]를 통해 이어져 내려왔다.[9] 미국은 이러한 민사상 징벌적 손해배상제도를 두는 대신, 한국과 같은 별도의 형사적 특허침해죄에 관한 규정은 두지 않고 있다.

국내에서도 미국과 같은 징벌적 손해배상제도를 특허법에 도입하자는 논의가 상당히 오래전부터 계속되었으나,[10] 징벌적 손해배상과 형사적 처벌이 같이 가해지면 헌법상 이중처벌금지원칙에 반할 수 있다는 점 등 법체계적으로 우리법에 맞지 않다는 반론으로 인해 도입이 되지 않고 있었다. 그럼에도

7 김종규(2015), "현행 특허법상 손해배상제도에 관한 연구 –징벌적 손해배상제도 도입여부 검토를 중심으로–", 52면

8 35 U.S. Code § 284. Damages Upon finding for the claimant the court shall award the claimant damages adequate to compensate for the infringement, but in no event less than a reasonable royalty for the use made of the invention by the infringer, together with interest and costs as fixed by the court. When the damages are not found by a jury, the court shall assess them. In either event the court may increase the damages up to three times the amount found or assessed. Increased damages under this paragraph shall not apply to provisional rights under section 154(d). The court may receive expert testimony as an aid to the determination of damages or of what royalty would be reasonable under the circumstances.

9 미국에서 징벌적인 손해배상은 침해자의 행위에 비난가능성 혹은 비난받을 만한 악성(culpability or egregiousness)이 있는 경우에 인정되었고, 특히 고의적인(willful) 침해행위에서 이를 인정하는 법리가 판례를 통해 확립되어 있다.(출처 : 이주환(2015), "미국 특허법에서의 특허침해로 인한 구제와 우리 특허법에 대한 시사점", 332-333면)

10 오마이뉴스(2004.07.26.), "징벌적 손해배상제도 도입 찬반 팽팽"

특허침해사건에서 현실적으로 충분한 배상이 이루어지지 못해 특허권자에 대한 보호가 충분치 않다는 지적[11]에 따라 이번 특허법 개정을 통해 징벌적 손해배상제도가 도입된 것이다.

3. 징벌적 손해배상제도와 SW 특허

미국의 특허권 침해에 대한 징벌적 손해배상제도는 특허권의 재산적 가치를 강화하여 기업들로 하여금 특허 확보에 노력을 기울이게 만든 요인 중 하나가 되었다. 또한 미국에서는 특허소송을 진행할 경우 천문학적인 비용과 긴 시간이 들어가기 때문에 중소기업은 소송에 대응하는 것만으로도 막대한 타격을 입게 된다.[12] 이에 상당수의 기업들은 특허소송과정에서 합의를 하는데, 이러한 특수성을 이용, 자신은 실시를 하지 않는 특허를 확보해서 기업들에게 특허침해소송을 제기해서 합의금·로열티 명목으로 돈을 버는 이른바 비실시기업(NPE, Non-Practicing Entity)[13]들이 등장하게 된다.

비실시기업은 특허를 실시하지 않고 소송에 이용하여, 정작 직접 기술을 개발·활용하는 일반기업들을 공격한다는 비판여론이 높아졌다. 이러한 비실시기업들이 주로 활용한 특허가 영업방법(Business Method)특허[14] 및 SW 특허다. 이는 ICT산업이 급속도로 발전하면서 해당 분야 기술의 가치가 높아지고, 수익이 높으며, 사업이 지식재산에 대한 의존도가 높아 비실시기업이 활용하기 유리하기 때문이다. 또한 SW를 특허로 보호해주기 시작한 1980년도 이래 2010년까지 SW특허의 인정범위가 점점 넓어져 많은 SW관련 특허가 등록된 것도 그 이유 중 하나이다.

처음 SW를 특허로 보호하기 시작한 국가는 미국이다.[15] SW 발명은 구체적이지 않고 수학적 법칙에 의존한 추상적 아이디어에 해당되는 경우가 많아 특허인정기준에 대한 논란이 항상 제기되어 왔다. 미국 특허법에서는 특허를 받을 수 있는 대상으로 '새롭고 유용한 방법, 기계, 제조물 또는, 합성물'을 규정하고 있고, 판례를 통해 '자연법칙, 자연현상 및 추상적 아이디어'는 사법적 예외사항으로 특허를 받을 수 없는 것으로 하고 있다.[16, 17]

11 조선일보(2014.12.04.), 조선 칼럼 "'특허 허브 국가'의 꿈"
12 법률방송뉴스(2019.04.02.), "미국 특허소송에 발목 잡히는 국내기업들... "e-디스커버리 제도부터 잡아라""
13 특허괴물(Patent Troll) 혹은 특허소송기업(PAE, Patent Assertion Entity) 등으로도 불린다. 특허를 상품 등의 생산에 활용하지 않으면서 보유 특허를 활용해 소송, 라이선스 등의 특허 비즈니스를 영위하는 기업을 말하며, 초기에는 특허 괴물로 불렸으나 부정적인 어감으로 PAE, NPE 등으로 불린다. 2014년 1월 기준으로 미국 내 750여 개의 NPE가 활동 중인 것으로 조사되었으며, 그 중 45개 정도의 NPE는 100개 이상의 특허를 보유하고 있는 것으로 조사되었다.(박상현(2017), 위 책 45면)
14 사업 아이디어를 컴퓨터, 인터넷 등의 정보통신기술을 이용하여 구현한 새로운 비즈니스 시스템 또는 방법을 의미한다.(출처 : 특허청, 주요제도-"영업방법(BM) 특허")
15 박상현(2017), "세계 주요국의 소프트웨어 특허제도 분석", 에이콘출판, 99면
16 이해영(2018), "컴퓨터 소프트웨어 발명의 특허적격성에 관한 연구", 성균관대학교 박사학위 논문, 124면
17 수학공식과 같은 자연법칙, 추상적 아이디어는 인간의 기본적 도구로 이를 특허로 인정하여 특정인에게 독점시키는 것은 타인의 도구 활용을 저해하여 혁신을 저해할 우려가 있다. 이러한 이유로 미국에선 자연법칙 등에 대해 특허를 부여하지 않고 있다. 다만, 자연법칙 등의 도움을 받아 창안된 신규하고 유용한 구조는 특허를 받을 수 있고, 자연법칙 등을 무언가와 결합시켜 응용한 것도 특허를 받을 수 있는 발명에 해당할 수 있다.(이해영(2018), 위 논문 128면)

어떠한 발명이 특허를 받을 수 있는지 여부를 '특허적격(Patentable Subject Matter)'이라고 하는데 SW 특허는 특허적격에 관한 문제가 중요한 부분을 차지하고 있다. 그 이유는 발명이 구체적인 유형물을 대상으로 하지 않고 알고리즘, 수학적 법칙과 같은 자연법칙을 단순히 적용하는 식이어서 발명이 특허를 받을 수 없는 '추상적 아이디어'에 불과한 경우가 많기 때문이다. 이에 어떠한 SW 발명이 '추상적 아이디어'에 불과한지에 대한 기준은 법 조문이 아닌 판례를 통해 발전되어 왔다.

1980년대 이전에는 특허적격을 엄격하게 제한하여 알고리즘과 같은 자연법칙은 특허 대상에서 제외하고 하드웨어와 관련된 부분만을 심사하여 특허 대상이 되는지 여부를 판단하였다. 그러나, 1980년대 이후 미국에서 친특허 정책이 시작되며 SW발명의 특허적격성도 점점 확대되어 인정되었고, 1990년대 후반에는 영업방법 발명도 넓게 특허적격성을 인정하며 SW특허 및 전자상거래 등에 관한 영업방법 특허가 급증하게 되었다.

결국 위에서 언급한 것처럼 특허괴물이라 불리는 비실시기업들이 대거 등장하여 SW 특허를 활용, ICT 기업들에 대한 무차별적인 소 제기를 가하게 되었고 이로 인한 사회적 비용이 높아지자 비실시기업을 규제해야 한다는 비판의 목소리가 커졌다. 연방대법원은 비실시기업으로 인한 폐해를 완화하기 위해 무분별한 특허등록을 제한할 목적으로 SW 발명의 특허적격을 판결[18, 19]을 통해 엄격히 제한하였다. 이에 따라 기존의 SW 특허들도 무효가 될 가능성이 높아져서 불명확한 SW 특허를 이용하려는 비실시기업들에게 제동이 걸리게 되었다.

이러한 미국의 특허정책의 흐름은 미국 특허업계와 특허소송의 특수성에 기인한 부분이 많다. 그러나 징벌적 손해배상제도가 도입되고 특허권자의 권리가 강화되고 있으며, ICT 산업에 큰 비중을 두고 있는 우리나라에서도 미국의 이러한 흐름을 주의깊게 살펴볼 필요성이 있다.

18 2010년 연방대법원은 Bilski 판결(Bilski v. Kappos, 561 U.S. 593 (2010))을 통해 특허적격성에 관한 'MoT(Machine or Transformation) 테스트'를 도입하여 SW 발명의 특허적격을 제한하였다. MoT테스트는 특허청구항이 ① 특정의 기계나 장치와 결합되어 있거나, ② 특정의 물품을 다른 상태나 물건으로 변환시키는 경우에 한해서 특허적격성이 있다고 판단한다. 다만, 이 사건에서 연방대법원은 MoT테스트가 유일한 테스트는 아니라고 하였으나, 이후 특허심사실무에선 MoT테스트를 적극 받아들여 MoT테스트를 통해 SW특허를 심사하였다.

19 나아가 2014년 Alice 판결(Alice Corp. v. CLS Bank International, 573 U.S. 208 (2014))에서는 추상적 아이디어를 컴퓨터에 '단순히 적용(apply it)'하는 것만으로는 불충분하고, 아이디어 그 이상의 '의미 있는 무엇(Significant More)'으로 볼 수 있어야 한다고 판시하여 SW 특허의 인정 범위를 더욱 축소시켰다. 요컨대 금융 관련 영업방법 특허에 있어 추상적인 경제실무를 단지 컴퓨터에 적용하는 것만으로 특허적격성을 갖추었다고 볼 수 없다고 판단한 것으로, 이후 기존엔 특허적격성에 관한 문제가 없던 발명들에도 특허적격성이 부정될 수 있다는 우려가 제기되고 실제 이러한 우려가 현실화되고 있다. (출처 : 박상현(2017), 위 책, 107면)

4. 시사점

이번 개정 특허법 시행으로 특허권자에 대한 침해 구제 측면에서 합리적인 보상이 이루어질 수 있어 특허권자의 보호가 크게 강화될 것이라는 기대의 목소리가 크다.[20] 실제 개정 특허법의 내용을 보면 특허권자의 입증책임을 상당히 완화하고, 손해배상액도 특허권자의 피해를 충분히 보전할 수준까지 산정될 수 있는 근거를 수립한 것으로 평가할 수 있다.

다만 위 규정들이 실제 취지에 맞게 운영되기까지는 시행착오가 있을 것으로 예상된다. 우선 구체적 행위 태양 제시 의무 규정의 경우 피고가 '정당한 이유'를 주장하는 경우에 정당성에 관한 판단기준과 자료제출명령의 활용에 본 규정의 실효성이 달려있다. 마찬가지로 합리적 실시료와 징벌적 손해배상제도의 경우에도 현재 그 인정 기준이 확립되어 있지 않은 상황에서 기존의 우리 법원이 소극적인 입장을 취해왔던 점[21]을 고려하면 단기간에 고액의 손해배상을 인정하는 판결이 나오기는 쉽지 않을 것으로 생각된다.

추후, 특허침해에 대한 사후구제가 충분히 이루어지고, 징벌적 손해배상제도에 대한 기준이 수립되고, 손해배상액의 규모가 상당 수준으로 높아진다면 국내 SW특허의 위상도 크게 제고될 것으로 예상된다. 특히 우리나라도 미국과 같이 ICT 산업이 큰 비중을 차지하고 있는 가운데, 관련 SW 특허의 가치가 크게 상승한다면 미국처럼 SW특허의 인정범위를 어디까지 할 것인지에 관한 논의가 본격 제기될 것으로 보인다.

20 법률신문(2018.12.14.), "특허와 영업비밀을 강력히 보호하는 법률 개정안 국회통과"
21 우리나라 특허침해소송에서의 손해배상액 중간값은(1997~2017) 6천만 원으로, 미국의 손해배상액 중간값(1997~2016) 65.7억 원 대비 매우 적은 것으로 나타났다. 이 수치는 양국의 경제 규모를 고려하여도 9분의 1에 불과한 수준이다.(출처 : 특허청 보도자료(2018.12.7.), "징벌적 손해배상제도 도입 등 지식재산 보호 강화를 위한 제도 정비")

데이터 소유권 동향

Data Ownership Trends

이종주 Lee, Jongju • **연구원** Researcher, SPRi • ljj@spri.kr

4차 산업혁명 시대에 데이터는 중요한 재화이다. 이미 시장에서 데이터가 유통, 거래되고 있으나, 기본 개념인 데이터 소유권의 정의가 명확하지 않다. 국내에서는 개인정보보호법과 관련해 '동의' 여부가 중요한 이슈이고, 그로인해 데이터의 사용·수익·처분에 문제가 발생한다. 또한 데이터의 저작권과 관련해서는 현행 저작권법을 그대로 적용할 수 없는 문제가 있다. 따라서 데이터 경제의 도래를 대비하여 해외의 데이터 소유권 동향에 대해 알아보고 우리의 법제도를 준비할 필요가 있다.

Data is an important commodity in the era of Fourth Industrial Revolution. It is already a subject of market distribution and trade, but the very basic definition of data ownership has not been established clearly. In Korea, 'consent' is an important issue with regard to the Personal Information Protection Act, which causes problems in the use, profit, and disposal of data. As for the copyright of data, there are aspects that cannot be covered by current copyright law. We need to understand the trend of overseas data ownership legislation and prepare our legal system for the advent of the data economy.

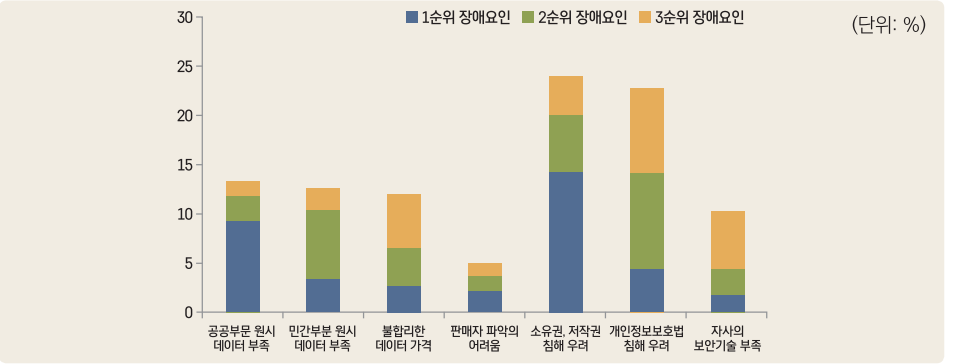
데이터 소유권(Data Ownership) 논의 배경

정부는 2019년 1월 16일 '제1차 혁신성장전략회의'에 상정하는 '데이터·AI경제 활성화 계획(2019년~2023년)'을 발표하였다. 해당 계획의 주무부처인 과기정통부는 선진국과 기술 격차를 고려하여 데이터와 AI에 대한 로드맵을 제시하였다. 해당 계획안에는 '데이터와 AI를 가장 안전하게 잘 쓰는 나라'라는 비전을 제시하고 '데이터·AI경제 선도국가 도약'을 목표로 설정하고 있다. 국정과제로서 데이터의 중요성을 천명한 셈이다. 계획안은 데이터의 축적과 활용에 중점을 두고 있으며, 안전한 데이터 거래기반 조성을 위한 법제도 연구 계획을 포함하고 있다.

따라서, 이제 법제도 측면에서 데이터 소유권에 대한 명확한 논의와 법제도의 정비가 필요한 시기가 되었다. 과거 정부에서 발표한 '개인정보 비식별 조치 가이드라인'이 법령에 근거하지 않아서,[1] 시민단체가 해당 가이드라인을 준수한 기업을 개인정보보호법 위반으로 고발하는 해프닝이 있었던 것은 웃고 넘어갈 일은 아니다.[2] 해외에서는 이미 데이터의 사용·수익·처분에 대한 데이터 세금(Data Tax)[3]을 매겨야 한다는 논의가 있을 정도로 데이터 경제를 준비하고 있다. 법제도 측면의 거래기반 조성 없이 데이터 거래가 활성화 된다면 우리 산업과 경제의 혼란이 가중될 것으로 예상된다.

KISDI(2018)의 조사 결과에 의하면 데이터 거래 활성화 장애요인 1순위는 소유권·저작권 침해 우려, 2순위는 개인정보보호법 침해 우려인 것으로 나타났다.[4] 해당 보고서는 다가올 데이터 경제를 위해서 개인정보보호법 상의 권리 침해 문제와 저작권법 상의 권리 취득 문제가 가장 중요한 이슈임을 강조하고 있다.

그림 1 데이터구매 경험 기업의 데이터구매 장애요인



※ 주 : 1) n=69, 2) 주어진 항목 중 1순위부터 3순위까지 복수응답
※ 자료 : KISDI(2018), ICT기반 신산업 발전을 위한 데이터 거래 활성화 방안 보고서 내용 중

1 소프트웨어정책연구소(2016), 개인정보 비식별화 기술의 쟁점 연구
2 해당 사건에 대해 검찰은 정부의 가이드라인을 따른 것에 대해 법적인 책임이 없다고 판단하여 '무혐의' 처분으로 사건을 종결한 상태이나, 해당 가이드라인이 법에 근거하지 않아 여전히 문제가 있다. 해당 가이드라인의 법적 근거를 포함하고 있는 개인정보보호법 개정안이 국회에 계류 중에 있다.
3 빅토어 마이어 쇤뵈르거·토마스 람게(2018), 데이터 자본주의
4 정보통신정책연구원(2019), 'ICT기반 신산업 발전을 위한 데이터 거래 활성화 방안' 보고서

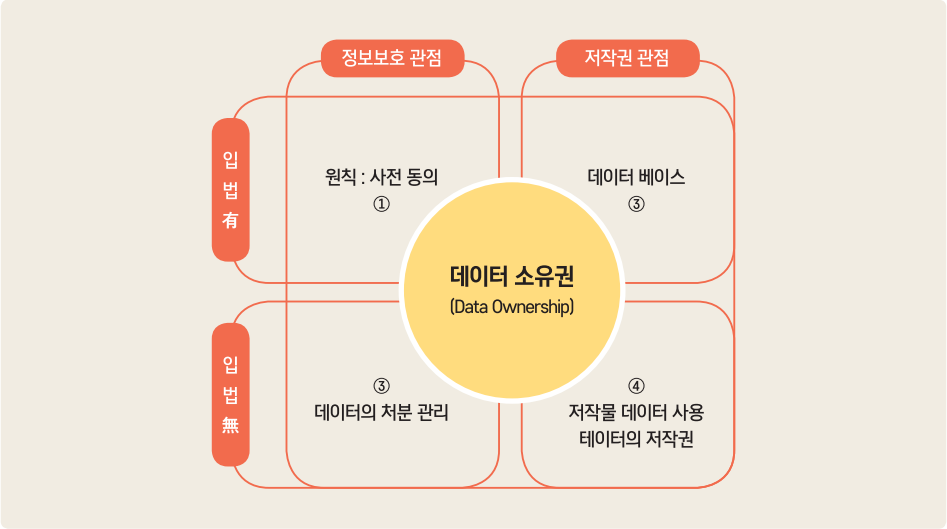
국내 데이터 소유권 법제화 동향

국내 법체계 내에서 데이터 소유권의 구분선

데이터 소유권이라는 용어는 전통적인 법 관념에서의 소유권 표현을 오도하는 측면이 있다.[5] 우리 민법 제211조, 제212조에 따르면 소유권의 객체를 '물건'으로 전제하고, 제98조는 유체물 이외에 '전기 기타 관리할 수 있는 자연력'도 물건으로 범위를 확장하고 있다. 데이터가 관리할 수 있는 자연력인지에 대해서는 논란이 있으나, 데이터는 비배제성(Non Exclusiveness)과 비경합성(Non Rivalry)인 특성으로 인해 공공재 성격이 있다. 따라서 데이터를 전통적인 민법에서의 소유권의 대상인 물건으로 인정하기에는 다소 어려움이 있다.

따라서, 여기에서는 법리적인 소유권 논점에서 벗어나서 SW산업 현장에서 사용되는 데이터 소유권에 관해 논의 하고자 한다. [그림 2]는 데이터 소유권 관련 이슈를 Y축에 입법 여부, X축에 관점(즉, 정보보호와 저작권)으로 나누어 표현한 것이다. 정보보호 관점에서 데이터 처분관리, 저작권 관점에서 저작물 데이터 사용과 데이터 저작권 등은 입법 측면에서 공백 영역인 것이다.

그림 2 데이터소유권과 관련한 법제도적 관점



5 이동진(2018), 데이터 소유권(Data Ownership), 개념과 그 실익

개인정보 관련 데이터 이슈

개인정보와 관련된 데이터는 [그림 2]의 ①정보주체의 개인정보에 대해 '동의' 등의 통제권을 회피하여 데이터를 수집하는 것과 ②그렇게 수집·집적한 데이터셋(Data Set)의 사용·수익·처분권을 누가 가질 것인지가 문제가 된다.

①과 관련한 문제는 빅데이터의 특성[6]인 방대한 규모(Volume)의 데이터를 축적하는 과정에서 발생한다. 국내 개인정보보호법 등 관련 법령[7]들은 제3자의 개인정보 이용에 '사전 동의'를 요건으로 한다. 이는 개인정보 관련해서는 재산권적 요소도 있지만 인격권적 요소도 함의하고 있기 때문이다.

그래서 AI 등 산업에서 개인정보를 포함하고 있는 데이터를 활용하기 위해서는 수집·집적 과정에서 사전에 개별 정보주체의 동의를 선결적으로 받아야하는 난관에 봉착하게 된다. 이는 방대한 규모의 데이터를 축적해야 하는 산업의 경우 실행하기 어렵고, 산업의 혁신적 발전에도 사실상 저해요소가 된다.

빅데이터 환경에서는 개인정보에 대해 '데이터 최소화 원칙', '목적 명확성의 원칙', '통지와 동의' 등의 원칙을 전면 적용하기에는 다소 어려움이 있다고 보는 견해도 있다.[8] 개인정보보호법 제15조 등에서 사전 동의 원칙의 예외사유를 규정하고 있어, 정보주체 동의 없이 개인정보를 이용할 수 도 있다.

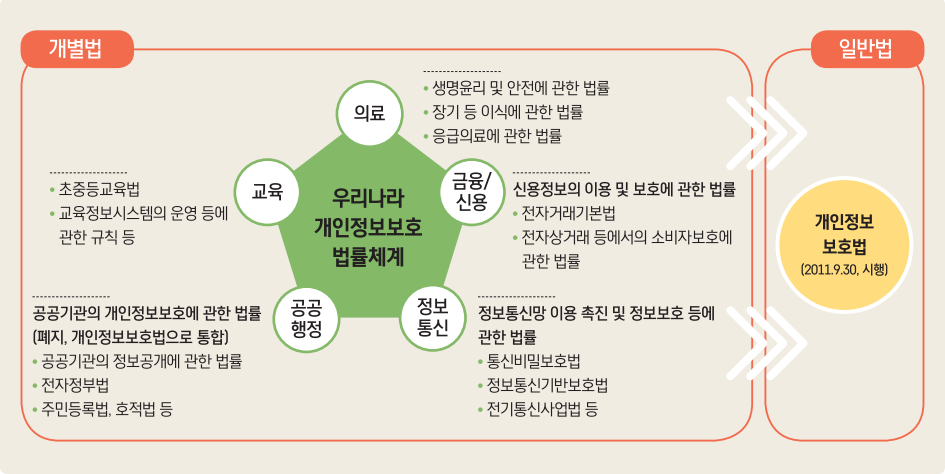
그러나 현행법에 따르면 개인정보의 범위를 확대 해석할 수도 있어서 예외 사유로만 개인정보 데이터를 수집한다면 사전 동의 없이 산업에 활용할 수 있는 실질적인 데이터의 양은 매우 적어질 것이다. 한 마디로 사전 동의라는 틀 안에서 산업에 필요한 방대한 데이터를 수집·집적하는데는 한계가 있다.[9]

또한, 개인정보보호 관련 법령들이 다수여서 법 규정에 중복이 생기고 그 결과 법률의 수범자인 국민은 어느 법령을 준수하여야 하는지 혼란을 겪게 된다.[10] 최근에는 이와 관련해서 익명처리(Anonymization) 또는 비식별처리(Deidentification)를 통해 제3자의 이용을 제한하려는 논의가 있으나, 현행 개인정보보호법은 정보주체가 사전에 동의한 정보를 활용하는 방법론인 셈이기에 동의하지 않았거나 동의를 철회한 개인정보에 대한 문제는 여전히 남아 있다.

또한, AI 등 기술 발전에 따라 개인 식별가능성이 높아질 경우 정보주체에 대한 사생활 침해 문제도 여전히 남아 있다.

6 빅데이터의 특성은 일반적으로 방대한 규모(Volume), 다양한 분야(Variety), 빠른 속도(Velocity)로 알려져 있다.
7 한국의 개인정보 법체계는 개인정보보호법이 일반법이고, 정보통신이용촉진 및 신용정보의 이용 및 보호에 관한법률, 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 등이 개별법으로 있다.
8 이대희(2016), 빅데이터와 개인정보 보호 -통지와 동의의 원칙을 중심으로-
9 이상용(2018), 데이터 거래의 법적 기초
10 이성엽(2018), 한국의 데이터주도 혁신에 대한 법의 대응과 진화

그림 3 국내 개인정보보호 관련 법체계



※ 자료 : 이성엽(2018). '한국의 데이터주도 혁신에 대한 법의 대응과 진화'.

[그림 2]의 ②와 관련해서는 현재 개인정보 데이터의 사용·수익·처분 권한이 명확하지 않다는 것이 문제점이다. 실무에서는 적법하게 데이터를 수집·집적한 데이터 집적자가 점유자의 지위를 넘어 사실상 소유자로서 데이터를 사용·수익·처분하고 있다. 몇 해 전부터 국내외 기업들은 마케팅 등을 목적으로 개인정보보호법상 개인정보에 해당하는 이름, 전화번호 이메일주소(E-mail Address) 기타 프로파일 등을 거래하곤 한다.[11] 국내의 현행 민법, 저작권법 하에서는 기업이 합병·분할합병·상속 등으로 데이터를 포괄승계 하는데 문제가 없는 것으로 보인다. 다만, 독점규제 및 공정거래에 관한 법률에 따라 데이터의 독점으로 시장지배자 지위가 형성될 때 비로소 문제의 소지가 생길 뿐이다. 그래서 개인정보보호법에 저촉되지 않으면서 처음부터 익명화되어 생성된 데이터(Machine-Generated Data)나 비식별화·익명화된 데이터에 대해 사용·수익·처분권을 부여할 것인가, 부여한다면 누구에게 어떠한 범위에서 부여할 것인가에 대해서는 논의가 필요하다.[12] 나아가, 개인정보보호법 상의 동의가 데이터를 집적한 자의 재산권까지 보장하는데 확장될 수 있는가에 대해서도 학계와 시민단체 등에서 의견이 분분하다.

개인정보 아닌 데이터의 저작권 문제

개인정보 아닌 데이터는 지식재산권에서 저작권과 관련이 있다. 저작권이란 저작물을 창작한 자가 갖는 일련의 권리를 말하고, 여기서 저작물이란 인간의 사상 또는 감정을 표현한 창작물을 말한다(저작권법 제1조 제1, 2호). 저작권은 비록 등록이 강요되지는 않지만 일반적으로 물권과 유사한

11 대법원(2017.4.8.), 선고 2016도 13263 판결(홈플러스 경품 응모권 사건)
12 이동진(2018), 데이터 소유권(Data Ownership), 개념과 그 실익

준물권으로 분류되어 배타성과 절대성을 지닌 것으로 이해되고 있다. 보다 쉽게 말하자면, 저작권은 특정인이 일정한 기간 동안만 저작물에 독점적·배타적인 권리를 갖는 것이다.

다음, 데이터와 관련해서 [그림 2]의 ③ 저작권법에 따라 보호 받고 있는 데이터베이스(Data Base)의 저작권과 ④ 데이터베이스 외의 데이터와 관련한 저작권이 문제된다.

③과 관련한 데이터베이스(Data Base)는 저작권법에 따라 보호를 받고 있다. 저작권법[13]상 데이터베이스란 개별 데이터(소재)로 구성된 것으로 그것이 검색과 활용을 위한 체계성을 제공해주며, 자료의 양과 검색의 용이성 등으로 미루어 상당한 투자에 의해 구축된 것을 의미한다.[14] 데이터베이스는 단순히 데이터의 축적이 아닌 데이터베이스 제작자의 창작물로서 그 권리가 인정되는 것이다. 데이터베이스 제작자는 전체 또는 상당한 부분을 복제, 배포, 방송 또는 전송할 권리를 갖게 된다(저작권법 제93조 제1항). 따라서 국내의 데이터베이스 저작권 문제는 일정 부분 정리가 되어있다고 볼 수 있다.

반면, ④와 관련해서는 (a)저작권으로 보호받는 저작물에서 데이터를 추출하여 데이터셋으로 집적하는 것과 이를 저작권자의 허락 없이 활용할 수 있는지가 문제가 되고, (b)데이터 간의 특정한 패턴 또는 유사성 등을 분석하여 새로운 의미를 추출하는 데이터마이닝의 결과물에도 저작권을 인정할 수 있을지가 문제가 된다. (a)와 관련해서 저작권법상 저작재산권제한사유 조항에는 저작권에 의해 보호되는 저작물에서 데이터를 추출하여 데이터셋을 구성하는 것에 대해서는 명시적인 규정이 없다. 저작권법 제35조의3에 따른 '공정이용'이 적용될 가능성이 있으나,[15] 판례 등의 해석이 없어 업계에서 이를 적용할 가능성이 낮다. 또한, 이러한 데이터셋을 2차적 저작물로서 보호할 수 있는지에 대해서도 논란이 있다. 저작권법은 저작인접권[16]을 통해서 저작권의 보호범위를 넓혔듯이 산업발전을 위해서 심도 깊은 논의가 필요하다. (b)의 문제는 데이터를 추출하고 분석하는 과정에서 AI 등의 기계의 개입이 높기 때문에 발생한다. 저작권의 주체는 '인간'이므로, 실질적으로 데이터를 추출하고 분석하는 기계가 저작권의 주체가 되는지와 AI 등 기계의 SW를 코딩한 사람이 저작권의 주체가 되는지에 대해서 논의가 분분하다.

13 저작권법에 따른 데이터베이스는 "소재를 체계적으로 배열 또는 구성한 편집물로서 개별적으로 그 소재에 접근하거나 그 소재를 검색할 수 있도록 한 것"으로 정의된다(저작권법 제2조 제19호). 또한, 데이터베이스 제작자에 대한 정의도 두고 있는데, "제작 또는 그 소재의 갱신·검증 또는 보충에 인적 또는 물적으로 상당한 투자를 한 자"라고 규정되어 있다(저작권법 제2조 제20호).

14 이일호, 김기홍(2016), 빅데이터는 누구의 소유인가?

15 최종모(2018), 빅데이터의 이용활성화를 위한 저작권법적 고찰-데이터 마이닝 등을 중심으로-

16 저작권법 제1조에서 밝히고 있는바와 같이 저작권법은 문화"산업"의 보호라는 목적 역시 가지고 있으므로 저작물은 아니지만 그와 인접한 객체들에 대해 보호하는 이른바 저작인접권(Copyright-Related Rights)이라는 제도를 만들어 보호하기 시작하였다. 대표적인 예로는 가수, 무용수, 성우 등 실연자(Performer), 음반의 제작에 투자하고 책임을 부담하는 음반제작자(Phonogram Producer), 방송을 공중에 전달하고 프로그램 편성과 관련된 책임을 부담하는 방송사업자(Broadcating Organization) 등이 저작 인접권에 의해 보호받아오고 있다.(이일호, 김기홍 2016)

해외 데이터 소유권 동향

개인정보 관련 해외 동향

위에서 살펴본 ①정보주체의 동의 없는 개인정보와 관련해서 유럽연합의 GDPR(General Data Protection Regulation)은 정보주체가 식별되지 않거나 더 이상 식별가능성이 없는 익명정보를 개인정보의 영역에서 배제하였다. 그래서 익명정보 데이터에 대해 자유로운 이용이 가능하도록 하였다. 다만, 개인정보의 익명처리에 관한 규정은 따로 두고 있지 않다.[17] 미국은 포괄적이고 기본법적인 개인정보 법체계가 아닌 특정 분야에서 프라이버시 문제를 해결하기 위해 조각조각(Piecemeal 혹은 Patch-Work)난 형태로 법이 제정되었다.[18] 특정분야에서 프라이버시 법이 제정된 예로 보건의료 데이터에 대해서는 「의료보험의 이동성 및 신뢰성에 관한 법률(HIPAA, Health Insurance Portability and Accountability Act)」이 제정되었고 어린이의 개인정보를 보호하기 위해서는 「어린이 온라인 개인정보보호 법률(COPPA, Children's Online Privacy Protection Act)」이 제정되었다. 일본에서는 신개인정보보호호법에서 명시적으로 익명가공정보의 개념을 도입하여 정보주체의 동의 없이 이용하거나 제3자에게 제공할 수 있도록 허용하고 있다.[19] 특히, 일본은 하위 법령을 통해 익명가공정보 작성 방법의 대강을 규정하고 있으며, 가이드라인을 통하여 이를 구체화 하고 있다.

② 개인정보 데이터를 수집·집적하는 것과 관련해서 아직까지는 해외에도 입법 사례는 없다. 다만, 유럽과 미국에서는 기업 결합 시에 경쟁법적인 관점에서 이를 다루고 있는 경향은 있으나,[20] ①의 문제와 연관되어 있어 법제도 측면에서 정리는 되어 있지 않다.

표 1 기업결합으로 인한 데이터의 포괄 승계 문제에 대한 경쟁법적 판단 해외사례

사건명	사건 개요	판단 이유
구글의 더블클릭 인수 사건 (2007)	구글이 고객 데이터를 다량 보유한 더블클릭(DoubleClick)을 인수하면서 광고 시장에서 우위를 점하는 것에 대해 미국 연방거래위원회는 승인함	기업을 인수하는 것에 대해 우위를 점하는 것은 아니고, 개인정보보호를 위한 경우가 아닌 한 기업결합이 적법하다고 판단함 경쟁법 집행과 데이터 보호의 관계를 본격적으로 다룬 최초의 사례
톰슨의 로이터 인수 사건 (2007)	투자자에게 재무 관련 정보를 제공하는 사업자인 톰슨(Thomson)이 동일한 서비스를 제공하는 경쟁자 로이터(Reuters)를 인수하기로 한 것에 대해서 미국 연방법무부와 유럽 집행위원회는 결합 기업이 보유한 일정한 범위의 기초 데이터(Fundamentals Databases) 등을 제3자에게 매각하는 조건으로 기업결합 승인	재무 관련 정보를 취합하는 것은 시장에서 독점적 지위를 형성하지 않는다고 판단

17 이상용(2018), 데이터 거래의 법적 기초
18 STEPI(2018), 유럽 개인정보보호법(GDPR)과 국내 데이터 제도 개선방안
19 日本 個人情報保護委員会, "個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン(匿名加工情報編)", 平成28年11月 (平成29年3月一部改正), 3-4面
20 이호영(2018), 빅데이터의 경쟁법적 함의에 관한 연구

사건명	사건 개요	판단 이유
리드엘세비어의 초이스포인트 인수 사건 (2008)	수사기관이나 국가기관 등의 직무수행에 필요한 공적 기록 서비스와 정보분석 서비스를 제공하는 리드엘세비어(Reed Elsevier)가, 역시 미국 내 정부기관을 포함한 고객들에게 다양한 경제적 위험관리 서비스를 제공하는 초이스포인트(ChoicePoint)를 인수하기로 한 것에 대하여, 연방거래위원회는 미국 내 법집행기관에 대한 전자 공적 기록 서비스 시장에서 경쟁제한성이 인정된다고 판단하고 결합기업에 대하여 초이스폰트의 전자공적 기록 서비스 사업 부문을 경쟁자인 톰슨 로이터스에 매각하도록 하는 내용의 동의명령을 내림	단 두 개뿐인 주요 사업자의 경쟁이 소멸될 가능성이 있고, 진입장벽이 높은 시장의 특성으로 인해 신규 경쟁자 발생이 어려워 두 회사 간의 기업결합 불허
닐센의 아비트론 인수 사건 (2012)	TV 및 교차 플랫폼 시청률 조사 서비스 등을 제공하는 사업을 영위하는 닐센(Nielson)이, 역시 라디오와 교차 플랫폼 시청률을 포함한 다양한 시청률 조사 서비스 등을 제공하는 사업을 영위하는 아비트론(Arbitron)을 인수하기로 한 것에 대하여, 연방거래위원회는 시장에서 경쟁제한성이 인정되므로 수집한 데이터를 외부에 매각하는 동의명령을 내림	관련 시장을 '미국 내 전국 연합 교차 플랫폼 시청률 조사 서비스 시장'으로 획정하면서 경쟁제한성을 인정하였고, 시장에서 기업결합은 서비스의 가격이 인상되고 혁신을 저해할 가능성이 높다고 판단함
톰톰의 텔레아틀라스 인수 사건 (2007)	이동식 내비게이션 장치와 내비게이션용 소프트웨어를 공급하는 톰톰(Tom Tom)이 유럽과 북미 지역에서 내비게이션에 사용되는 디지털 지도 데이터베이스를 공급하는 텔레아틀라스(Tele Atlas)의 주식 전부를 공개매수하기로 한 것에 대하여 유럽 집행위원회는 심사를 진행한 결과 경쟁제한성이 인정되지 않는다고 판단하고 승인	텔레아틀라스의 데이터베이스 매출 감소로 인하여 발생하는 손실이 이동식 내비게이션 장치 시장에서 시장지배력을 강화함으로써 얻을 수 있는 이익보다 클 것이므로, 톰톰이 봉쇄전략을 취할 유인이 인정되지 않고, 내비게이션 장치 시장을 볼 때 경쟁제한 효과가 나타나지 않을 것이므로 경쟁제한 효과 발생 하지 않을 것으로 판단
페이스북의 왓츠앱 인수 사건 (2014)	사회관계망 서비스, 온라인 메신저 서비스 등을 제공하는 페이스북이 모바일 메신저 사업자인 왓츠앱(WhatsApp)을 인수한 것에 대하여 미국 연방거래위원회와 유럽 집행위원회 모두 경쟁제한성이 인정되지 않는다고 판단하여 인수 허가 결정	해당 시장은 이미 다수의 경쟁자가 존재하며, 기업 결합으로 인해 데이터를 활용하려면 양 기업의 프라이버시 정책을 변경해야 하는 것과 기술적 제약이 존재하므로 경쟁에서 부당한 우위를 차지하게 될 것으로 보지 않음
마이크로소프트의 링크드인 인수 사건 (2016)	소프트웨어를 공급하고 온라인 광고사업도 영위하는 마이크로소프트(Microsoft)가 전문직 사회관계망(Professional Social Network : PSN) 서비스, 온라인 구인 서비스 등을 제공하는 링크드인(LinkedIn)을 인수하기로 한 것에 대하여 유럽 집행위원회가 경쟁제한성을 인정하고, 마이크로소프트 소프트웨어의 링크드인을 자유롭게 삭제할 수 있는 것과 타 경쟁자가 해당 서비스를 지속적으로 운영하고 데이터에 자유롭게 접근하는 것을 조건으로 기업 인수를 승인함	마이크로소프트의 시장지배력이 링크드인의 시장까지 영향력을 끼쳐 경쟁자를 배제할 가능성이 높고, 소비자의 선택권 개인의 프라이버시권 등에 대해 침해 가능성이 높다고 판단함
페이스북의 개인정보 수집 사건 (2019)	독일 경쟁당국인 연방 카르텔청은 소셜네트워크 시장의 지배적 사업자인 페이스북이 개인정보를 착취하는 행위로 경쟁법을 위반하였다고 결정	페이스북이 실질적인 동의를 받지 않은 상황에서 제3자로부터 이용자들의 개인정보를 수집하고 이를 이용자의 페이스북 계정에 연계·통합 시켜온 부분은 개인정보보호법령에 위반되며 착취적 거래조건 강제행위로 경쟁법에 위반된다고 판단

※ 자료 : 이호영(2018), '빅데이터의 경쟁법적 함의에 관한 연구' 내용을 참조하여 작성

③의 데이터베이스와 관련해서 유럽연합은 1988년에 정보 기술관련 저작권 문제들의 회원국들 간 조화를 European Commision의 의제로 삼으면서 논의를 시작하였다. 그 결과 1996년 3월에 「데이터베이스 법적보호에 관한 유럽공동체 지침」('Directive 96/9/EC of the European Parliament the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases')을 채택하였다. 이러한 유럽 데이터베이스 보호제도는 우리의 저작권법에 사실상 모델이 되었다.[21] 미국은 데이터베이스를 편집저작물의 일종으로 규정하고 있다. 결국 미국에서 데이터베이스의 저작권에 대한 법적 보호는 문제된 데이터베이스가 저작권법이 요구하는 저작물성을 충족하느냐에 달려있다.[22] 일본은 우리법과 유사하게 저작권법에 데이터베이스의 저작권에 관한 별도의 규정을 두고 있다.

④ 저작물 데이터에서 추출한 데이터셋과 관련해서 유럽연합은 2016년 6월에 저작권 규칙(Proposal for a Regulation of The European Parliament And Of The Council Com (2016) 594 2016/0284 (COD) 14.9.2016.)에서 저작물을 학술·연구 같은 비상업적 목적에서 이용이 가능함을 발표하였다. 이외에도 독일[23]과 영국[24]은 학술·연구 같은 비영리를 목적으로 하는 경우에만 저작물에서의 데이터 추출하여 데이터셋으로 활용하는 것을 허용하고 있다. 반면, 미국과 일본은 비영리 목적 외에 영리 목적에도 저작물을 데이터로 활용하는 것을 허용하고 있다. 미국은 저작권법상 명시적 규정은 없으나 판례에서 저작권제한사유의 '공정이용'[25]에 해당한다고 보아 적법한 저작물의 데이터 활용이 허용되고 있다. 더불어 미국의 판례는 영리 목적이어도 공정이용이 될 수 있다고 판시하고 있어서 저작물의 데이터 활용이 활발하게 이루어지고 있다. 일본 경우 저작권법의 개별적 규정을 통해서 저작물의 데이터 활용을 허용한다.[26]

표 2 미국의 저작물의 데이터 활용과 관련된 판례

사건명	판시내용	요약
Authors Guild, Inc. v. HathiTrust 사건	원 저작물을 재발행하거나 재포장하는 것 보다는 새로운 목적 또는 추가적인 목적이거나 다른 성질 또는 새로운 표현을 수반하여 바꾸거나 의미 또는 메시지 등을 추가하여야 한다고 판시	변형적 이용일 경우 공정이용에 해당

21 이일호, 김기홍(2018), 빅데이터는 누구의 소유인가? 빅데이터의 저작권법에 의한 보호와 공공부문의 빅데이터 활용문제
22 한지영(2006), 저작권법상 데이터베이스관련 규정의 해석에 관한 고찰. 인권과정의. 355. 2006.03. 195-212
23 독일은 2017년 6월에 「지식사회를 위한 저작권법[Gesetz zur Angleichung des Urheberrechts an die aktuellen Erfordernisse der Wissensgesellschafts(UrhWissG)]」에서 데이터 마이닝에 대한 규정을 신설하였고, 해당 법령 제60d에 저작물의 데이터 추출 및 활용을 허용하고 있다.
24 영국 저작권법 제29조A
25 미국 저작권법 제107조
26 일본 저작권법 제47조의7

사건명	판시내용	요약
Fox News Network, LLC v. TVEyes, Inc. 사건	Fox News Network, LLC 의 프로그램(저작물)을 피항소인(피고) TVEyes의 고객이 시청토록 하여 상업적 용도로 이용하여도 공정이용에 해당할 수 있다고 판시	상업적 용도로 이용하여도 공정이유에 해당
Campbell v. Acuff-Rose Music 5	공정이용 해당여부에 대하여 다른 이용과 동일하게 공정이용의 요소를 통하여 저작권법이 추구하는 목적에 따라 사안별로 판단함에 따라 이용의 목적이 상업적이거나 비영리적 등은 이용목적 및 성격의 한 요소이라고 판시하였을 뿐만 아니라, 공정이용 해당여부에 영향을 미치는 상업주의 등의 요소에 대한 중요도는 변형적 저작물에서는 감소한다고 판시	패러디 등의 변형적 저작물의 목적이 상업적이라고 할지라도 공정이용이 적용

표 3 데이터소유권 관련 국내외 법제도 현황

	한국	유럽	미국	일본
① 정보주의 '동의'없는 개인정보 수집·집적	규정 無	GDPR 규정 有 (비식별화, 암호화)	개별법에 규정 有	개인정보보호법 有 (익명가공정보)
②수집·집적한 개인정보 데이터셋의 사용·수익·처분	규정 無	규정 無 경쟁법에서 인정	규정 無 경쟁법에서 인정	규정 無
③ 저작물에서 데이터 추출	규정 無	EU 저작권 규칙 有 (학술·연구 등 비영리목적에만 가능)	판례 有 ('공정이용'이면 영리목적도 가능)	저작권법 有
④ 데이터베이스 권리	저작권법 有	EU지침 有	판례 有 (편집저작물 인정)	저작권법 有

시사점

4차 산업혁명 시대에 데이터 경제를 활성화하기 위해 전 세계는 데이터와 관련한 법제도들을 준비하고 있다. 특히 데이터 소유권과 관련해서 국내의 준비가 해외에 비해 미진한 상태이다. 이미 해외 여러 국가들은 데이터 경제를 활성화하기 위해 준비 중이며, 이를 위해 데이터 소유권과 관련된 법제도를 마련하고 있다. 개인정보와 관련해서는 유럽은 GDPR을 마련하였고, 저작권과 관련해서 일본은 저작권법을 개정하였다. 미국은 AI 등 첨단 산업의 동력을 불어 넣기 위해 판례로 데이터 소유권에 관해 정리하고 있는 것으로 보인다. 앞으로 데이터 경제가 도래하면 데이터 세금(Data-Tax)등 추가적인 법적 논의 계속될 것이다. 따라서 우리도 이제 데이터 소유권과 관련한 국내의 법제도 정비에 대해 적극 고민해봐야 한다.

리브라 암호화폐 동향 및 시사점

Libra Cryptocurrency Trends and Its Implications

송지환 Song, Ji Hwan • **선임연구원** Senior Researcher, SPRi • jihwan.song@spri.kr

페이스북은 자회사 칼리브라를 통해 블록체인 기반의 암호화폐 리브라를 공개했다. 리브라는 안전한 실물자산을 담보로 빠르고 저렴한 해외송금 서비스 제공을 목표로 한다. 이에 대해 미국을 포함해 여러 국가에서 자금세탁이나 마약거래 등 불법적인 곳에서 리브라가 악용될 가능성을 제기했다. 또한, 이들 국가는 기존 금융질서의 파괴에 대해서도 우려를 나타냈다. 우리 역시 암호화폐가 가져올 사회·경제 전반의 변화에 대해 철저한 준비가 필요하다.

Facebook, through its subsidiary Calibra, unveiled Libra, its blockchain-based cryptocurrency. Libra aims to provide fast, low-cost international remittance services backed by secure real assets. Several countries, including the United States, raised the possibility that Libra could be abused for illicit purposes such as money laundering and drug trafficking. In addition, these countries were concerned about the collapse of existing financial system. We also need to prepare thoroughly for the social and economic changes that cryptocurrency will bring on.

페이스북, 암호화폐 시장에 뛰어들다.

2019년 6월 페이스북의 자회사인 칼리브라는 암호화폐 '리브라'를 공개 발표했다. 발표 당시 28개의 결제, 통신, 기술/마켓 플레이스, 블록체인, 투자회사 등 관련 기업들과 비영리 단체들이 리브라 어소시에이션을 구성하고 스위스 제네바에 본부를 설치했다. 최근 비트코인의 인기가 하락함에 따라 암호화폐를 포함한 블록체인에 대한 대중의 관심이 한풀 꺾인 것이 사실이다. 그러나 페이스북이라는 인터넷 공룡 기업을 등에 업은 리브라의 발행 소식은 다시 한번 암호화폐 시장에 활기를 불어넣고 블록체인 기술 발전에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대되고 있다.

그림 1 리브라 어소시에이션 참여 멤버(왼쪽)와 리브라 특징 묘사(오른쪽)

※ 자료 : libra.org

페이스북이 2020년 상반기에 리브라를 발행한다는 계획을 발표한 후, 미국 정부와 의회는 이에 대해 부정적인 견해를 보였다. 트럼프 대통령은 암호화폐에 대한 우려를 트위터를 통해 표명했다. 암호화폐가 미국 달러와 기존 금융질서를 위협하고 자금세탁 문제로 범죄에 이용될 가능성이 높다는 이유에서이다. 미 상원은 칼리브라가 페이스북의 자회사이기 때문에 개인정보 보호와 보안에 대한 우려를 표명했고, 미 하원에서는 금융의 안정성과 투자자 및 사용자 보호 이슈가 제기되었다.

칼리브라는 미국과 세계 주요 국가들의 우려 속에 리브라 발행을 연기할 수도 있다는 입장을 냈다. 또한 2019년 10월, 비자와 마스터카드 등 금융기업들은 규제당국의 조사와 불이익을 우려해 리브라 공개 지지를 철회하고 리브라 어소시에이션 참여 여부를 고민하고 있다. 이에 2020년 상반기 리브라 발행 전까지 100여 개의 파트너를 리브라 어소시에이션에 참여시키려는 리브라의 계획에 차질이 발생할 가능성이 커 보인다.

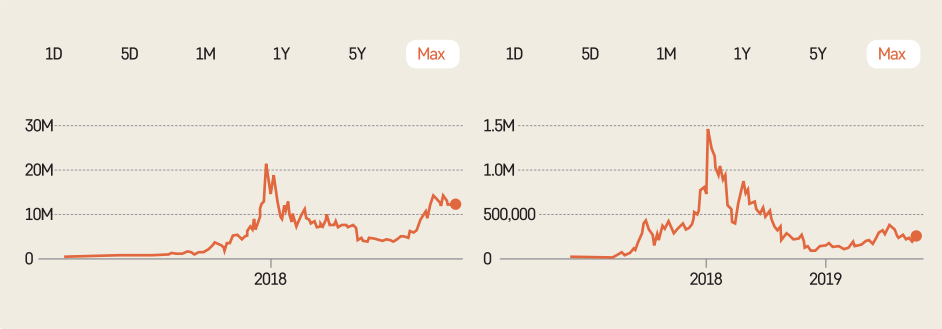
리브라는 기존 암호화폐와 어떤 점에서 다른가?

리브라의 목표는 사용하기 쉬운 글로벌 통화(Simple Global Currency)를 만들어 금융서비스에서 소외된 수십억의 사람들에게 금융서비스, 특히 해외송금에 편리함을 제공하는 것이다. 이를 위해 리브라 프로젝트를 이끄는 칼리브라의 데이비드 마커스는 리브라가 기존 해외송금에서 걸리는 시간과 수수료를 대폭 줄일 수 있다고 밝혔다. 비트코인이나 이더리움과 달리 리브라는 암호화폐의 가치가 널뛰지 않게 안정적인 실물자산을 담보하고 있다. 블록체인의 기술적 한계를 뛰어넘기 위해 리브라 블록체인은 블록체인 네트워크의 확장성 및 안정성, 합의 알고리즘의 성능 문제, 보안성 등을 고민하고 개선해 나가고 있다. 리브라는 무브(move)라 불리는 블록체인 전용언어를 제공하여 스마트 컨트랙트 및 dApp(분산 앱, distributed Application) 개발을 쉽고 효율적으로 할 수 있게 한다. 이로써 리브라는 이더리움과 함께 '월드 분산 컴퓨팅(World Distributed Computing)' 플랫폼을 제공하여 블록체인 기반 서비스의 폭발적인 증가로 연결될 것으로 전망된다.

1. 실물자산을 담보한 가치의 안정성

암호화폐의 첫 번째 문제점은 널뛰는 가치이다. 비트코인의 가치는 2017년 12월 15일 기준으로 과거 1년간 2,184% 급등했고, 이더리움 역시 2018년 1월 1일 기준 과거 1년 전보다 무려 10,440%가 오른 만큼 큰 변동 폭을 기록한 바 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 법정화폐를 담보하는 테더(Tether), 서클(Circle) 등과 같은 스테이블(Stable) 코인이나 특정 통화와 1:1 교환(Peg)이 가능한 암호화폐도 등장했다. 그러나 대부분의 암호화폐는 투기목적의 대량 자금 유·출입으로 가치의 변동이 매우 크고 잦은 편이라서 기존 암호화폐들은 국제통화로는 안정성 측면에서 한계가 있다.

그림 2 비트코인(왼쪽)과 이더리움(오른쪽)의 시세 변화



※ 자료 : 구글 검색

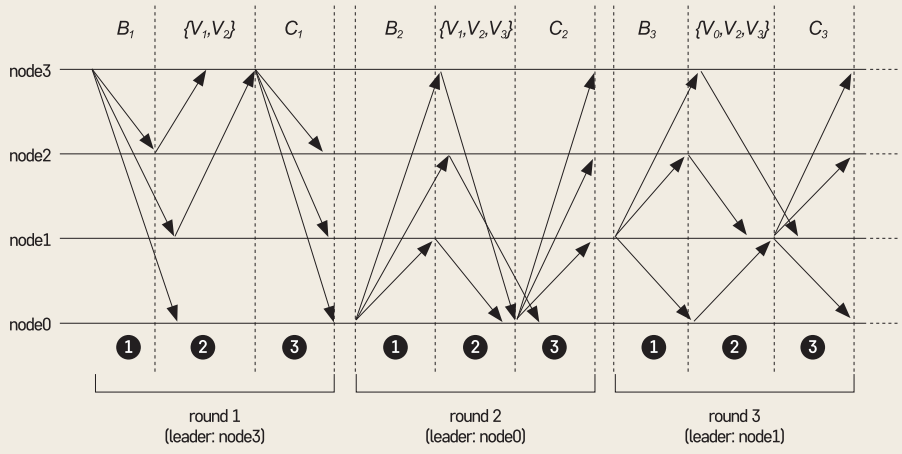
리브라는 △안정적인 가치 유지(Stability), △낮은 인플레이션(Low inflation), △국제적인 통용(Global Acceptance), △다른 통화나 재화로 쉬운 대체(Fungibility)의 특성을 갖는 국제통화로서 암호화폐를 지향한다. 리브라는 안정성을 확보하기 위해 평판이 좋은 중앙은행 예금이나 단기국채 등 유동자산을 담보한다. 즉 리브라는 안정적인 코인 발행을 위해 동일한 가치의 실물자산을 확보하고 이를 리브라 리저브(Libra Reserve)라고 부른다.

리브라는 투자를 통한 이익 창출이 아닌 해외송금과 같은 금융·지급 서비스가 목적이기 때문에 일반 사용자가 보유하고 있는 리브라 코인에 대해 이자를 지급하지 않는다. 리브라 리저브에서 발생하는 이자는 리브라 시스템의 운영 비용, 낮은 트랜잭션 수수료 유지, 연구 개발비 등에 사용되고 일부는 다시 안정적인 실물자산 구매와 리브라 어소시에이션에 참가한 멤버들에게 수익으로 돌아간다. 실물자산을 담보하는 리브라의 가치가 매우 안정적으로 유지될 가능성이 높기 때문에 블록체인 기반의 국제통화로서 손색이 없어 보인다.

2. 최소한의 컴퓨팅 자원 사용

암호화폐의 근간인 공개(Public) 블록체인은 합의 과정에서 많은 컴퓨팅 자원이 소비된다. 반면, 소비되는 컴퓨팅 자원 대비 시간당 처리할 수 있는 트랜잭션의 개수가 매우 적은 것도 풀어야 할 숙제이다. 비트코인은 합의 과정을 위한 작업증명(PoW, Proof of Work) 과정에서 2018년 기준으로 전 세계 전기의 0.5%를 소비했고 이는 아일랜드의 한해 전력 소비량과 맞먹는다. 이더리움 역시 PoW의 비효율성을 고민하고 있으며, 2020년에 공개될 이더리움 2.0은 컴퓨팅 자원을 덜 사용하는 지분증명(PoS, Proof of Stake) 방식의 합의 알고리즘을 포함할 예정이다. 에이다(ADA)나 이오스(EOS) 등의 암호화폐들은 합의 과정의 효율성 및 기술 확장의 유연성 제고를 위해 지분증명과 위임지분증명(DPoS, Delegated PoS)을 사용한다.

그림 3 리브라의 합의 과정 예시



※ 주 : LibraBFT는 효율적인 합의 과정을 위해 매 라운드 별로 리더 노드를 선출하고 리더 노드만 블록을 생성함. 생성된 블록은 리더 노드를 제외한 다른 검증 노드들의 투표를 통해 블록에 연결 여부를 결정함.
※ 자료 : M.Baudet 외, "State Machine Replication in the Libra Blockchain", libra.org, 2019

리브라는 기존 공개 블록체인들의 합의 과정에서 엄청난 컴퓨팅 자원이 낭비되는 문제를 해결하기 위해 허가형(Permissioned 또는 Private) 블록체인으로 시작한다. 즉 리브라 어소시에이션 멤버로 구성된 검증 노드들만 합의 과정에 참가할 수 있다. 합의 과정에서 낭비되는 중복된 컴퓨팅 자원을 아끼기 위해 라운드별로 리더 노드를 선출하고 리더만 새로운 블록을 제안한다. 다시 말해 모든 노드가 새로운 블록을 생성하기 위해 경쟁할 필요가 없다. 리더를 제외한 나머지 검증 노드들은 투표를 통해 합의를 이끌고 합의된 블록만 블록체인에 연결된다. 리브라는 이러한 새로운 방식의 합의 과정을 LibraBFT(Libra Byzantine Fault Tolerant)로 명명하였다.

LibraBFT 방식의 합의 과정은 중복된 작업을 수행할 필요가 없어 효율성, 확장성 측면에서 장점이 있다. 이는 초당 처리할 수 있는 거래량을 현재 지급·결제 시장에서 처리하는 수준까지 올릴 수 있을 것으로 본다. 참고로 비자카드의 경우 24,000 TPS를 수준이지만, 비트코인은 7 TPS, 이더리움은 20 TPS, 이오스는 3,000 TPS 수준에 그친다. 아직은 리브라 어소시에이션의 참여 멤버 수가 적고 기술 및 비즈니스 모델에 대한 검증이 좀 더 필요하기에, 리브라는 향후 5년 안에 비공개 블록체인에서 공개 블록체인으로 전환해 나갈 예정이다.

3. 블록체인 전용언어 제공

비트코인 계열의 블록체인 환경에서는 스마트 컨트랙트 및 dApp 개발에 한계가 있다. 이는 이들 스크립트 언어가 일반적인 프로그래밍 언어가 가지는 튜링 완전성을 보장하지 못하기 때문이다. 이더리움은 이를 극복하기 위해 자바스크립트 또는 파이선 등의 언어를 이용한 튜링 완전 언어를 제공한다. 해당 언어들로 작성한 스크립트는 바이트 코드(byte code)로 변환되어 EVM(Ethereum Virtual Machine)이라는 가상머신에서 실행된다. 블록체인 기반 서비스 개발자들은 이들 스크립트를 이용하여 이더리움 플랫폼의 스마트 컨트랙트와 dApp를 개발하고 있다. 그러나 이더리움 스크립트 역시 기존 언어를 이용하기 때문에 언어 차원에서 블록체인만의 특징을 고려하지 못하는 것이 사실이다.

그림 4 무브 언어로 구현된 송금 과정 예시

```
public main(payee: address, amount: u64) {
  let coin: 0x0.Currency.Coin = 0x0.Currency.withdraw_from_sender(copy(amount));
  0x0.Currency.deposit(copy(payee), move(coin));
}
public withdraw_from_sender(amount: u64): Coin {
  let transaction_sender_address: address = GetTxnSenderAddress();
  let coin_ref: &mut Coin = BorrowGlobal<Coin>(move(transaction_sender_address));
  let coin_value_ref: &mut u64 = &mut move(coin_ref).value;
  let coin_value: u64 = *move(coin_value_ref);
  RejectUnless(copy(coin_value) >= copy(amount));
  *move(coin_value_ref) = move(coin_value) - copy(amount);
  let new_coin: Coin = Pack<Coin>(move(amount));
  return move(new_coin);
}
public deposit(payee: address, to_deposit: Coin) {
  let to_deposit_value: u64 = Unpack<Coin>(move(to_deposit));
  let coin_ref: &mut Coin = BorrowGlobal<Coin>(move(payee));
  let coin_value_ref: &mut u64 = &mut move(coin_ref).value;
  let coin_value: u64 = *move(coin_value_ref);
  *move(coin_value_ref) = move(coin_value) + move(to_deposit_value);
}
```

※ 자료 : S.Blackshear 외, "Move: A Language with Programmable Resources", libra.org, 2019

리브라는 무브(Move)라는 블록체인 전용언어를 직접 만들어 제공한다. 무브는 코인이나 토큰을 정수형 또는 실수형 변수가 아닌 무브가 제공하는 'First-Class Resource'로부터 상속받아 정의한다. 이로 인해 특정 모듈이 정의한 리소스 타입으로 생성된 코인이나 토큰은 해당 모듈에서만 생성, 변경, 파괴가 가능하고 이외 모듈에서는 이를 옮기는 동작만 할 수 있다. 이러한 특징을 통해 논리 오류로

인한 이중지급 문제를 막을 수 있다. 이 밖에도 무브는 블록체인에서 사용되는 기존 스크립트 언어 대비 유연성(flexibility), 안전성(safety), 검증성(verifiability)을 제공한다. 무브를 이용하는 개발자는 스마트 컨트랙트나 dApp 개발 시 효율을 높일 수 있게 된다.

리브라의 등장, 암호화폐의 논란을 재 점화하다.

칼리브라가 주장하는 리브라 코인의 장밋빛과는 달리 미국 정부와 의회는 우려의 목소리를 내고 있다.

트럼프 미 대통령은 2019년 7월 12일 트위터를 통해 리브라 코인에 대한 부정적인 트윗을 날렸다. 트윗 내용은 지금까지의 암호화폐들이 마약거래 등 불법적인 곳에서 많이 사용되고 있다고 언급했다. 리브라가 통화로서 인정받기 위해서는 은행 관련 국내외 모든 법·규제를 지켜야 하며, 달러를 대신할 그 어떤 통화도 존재할 수 없다고 선언했다. 이를 통해 암호화폐에 대한 미 정부의 입장을 간접적으로 알 수 있다.

리브라 코인에 대한 미 의회 청문회에서도 암호화폐에 대한 부정적인 의견이 대다수였다. 2019년 7월 16일 개최된 미 상원 은행위원회 청문회에서는 페이스북에서 발생한 여러 번의 개인정보 유출 및 보안사고를 근거로 페이스북 자회사가 주도적으로 진행하는 암호화폐를 믿고 사용할 수 있는지가 주된 질문이었다. 이튿날 열린 하원 금융서비스위원회 청문회에서는 금융의 안정성과 투자자 및 사용자 보호 이슈에 대해 질의가 오갔다. 암호화폐가 미국 달러와 기존 금융질서를 위협하고 자금세탁 문제 같은 범죄에 이용될 가능성이 있다는 우려가 컸다. 칼리브라의 데이비드 마커스는 금융 관련 법·규제 준수를 재차 약속했다. 동시에, IT 기술을 접목한 금융 서비스를 선도하는 국가가 암호화폐 시장을 선점하게 되면, 미국은 더는 세계 금융의 중심이 될 수 없음을 역설하며 리브라 발행의 정당성을 주장했다.

한국 금융위원회의 "리브라 이해 및 관련 동향" 보고서는 리브라를 통해 해외로 막대한 양의 자금이 이전되면 국제수지가 취약한 신흥 시장에 위협이 될 수 있다고 예측했다. 특히 금융위기나 외환위기 발생 시 법정화폐에서 리브라로 자금이 쏠리는 '뱅크런(예금대량인출)' 가능성을 제기했다. 프랑스 브뤼노 르 메르 재무장관은 통화주권 침해와 자금세탁 등의 문제를 거론하며 유럽 내 리브라 사용에 대해 조심스러운 태도를 보였다. 독일도 프랑스와 비슷한 우려를 표명하였으며, 그 외에도 영국, 러시아, 스위스 등 여러 나라에서 리브라에 대한 지속적인 관찰이 필요하다는 의견을 냈다.

시사점

비트코인을 비롯한 블록체인 기반의 암호화폐 등장과 그로 인한 투기 열풍은 생각지 못한 사회·경제적인 문제를 일으켰다. 이로 인해 암호화폐를 기존 금융 제도권으로 편입시키려는 국가차원의 노력이 다소 위축된 것은 사실이다. 국가차원에서 암호화폐의 탈중앙화는 득보다 실이 많다는 계산이다. 하지만 세계는 이미 블록체인 기반의 금융 서비스로 변화해 나가고 있다. 그 대표적인 예가 바로 페이스북의 리브라이다.

지금까지의 금융 디지털화를 기존 금융기업이 이끌었다면 앞으로는 페이스북과 같은 테크기업이 주도할 것이다. 이미 중국의 알리바바, 일본의 라쿠텐, 미국의 테크기업들이 자신들의 강점인 테크기술과 금융서비스를 결합하여 더욱 편한 금융서비스를 제공하고 있다. 수십억 명의 사용자를 보유한 페이스북은 리브라 백서를 공개함으로써 블록체인 기반의 국제통화 영역까지 넘보고 있다.

우리는 지금부터 리브라 발행에 대해 철저하게 준비해야 한다. 리브라로 인한 금융, 경제, 사회, 문화의 변화에 대해 면밀한 분석이 필요하다. 특히 기존 금융 분야의 기업들이 큰 영향을 받을 수밖에 없다. 테크기업들의 페이먼트 시스템이 준 변화와는 비교할 수 없는 충격이 발생할 수 있고 그 여파가 상당히 오래갈 것으로 본다. 리브라를 단순히 해외송금이나 지급서비스로 간주하는 실수는 있어서 안 된다. 인터넷이 세상을 완전히 변화시켰듯 리브라 역시 그 이상의 변화를 가져올 것이고, 이에 대한 대비를 통해 사회·경제적 충격을 최소화해야 한다.

서부이촌동

사진산책

중간 中間

디지털과 아날로그의 중간.
일상과 쉼의 중간 같은 사진.
특정 주제나 내용에 치우치지 않는
누구나 공감할 수 있는 사진.

건물도 사람처럼 표정이 있다. 세월의 흐름에 따른 표정 변화도 마찬가지로 나타난다. 페인트로 표정을 바꾸거나 새롭게 만들 수도 있겠지만, 구조 자체를 변경하지 않는 한 본래 모습은 바뀌지 않는다. 표정은 시간의 누적이다. 겉이 낡고 노쇠해 표정이 변했다고 해서 그 안의 쓰임새마저 달라지는 것은 아니다. 피치 못할 구조적 문제가 없다면, 단장과 수선으로 상당 기간 쓰임새를 늘릴 수 있다. 그런데 대한민국의 아파트는 무너뜨려야 도달할 수 있는 욕망의 대상이다. 잘해야 50년을 넘기기 힘든 우리네 집 모습은 세대를 이어가는 주거의 연속성을 상상하지 못하게 만든다. 강제로 쓰임새가 폐기되는 것이다. 건물의 노후화를 연륜이라는 표정 변화로 받아들일 수는 없을까? 콘크리트로 상징되는 개발시대 그림자가 여전히 디지털 시대의 욕망을 지배하고 있다.

이호준 Lee, Ho-Joon
언론학박사 • ighwns@hanmail.net

우정사업본부에서 근무하고 있으며, 대한항공 여행사진 공모전에서 2회 수상하고,
두 차례의 개인전과 단체전 3회를 개최했다.

베를린

글로벌 기업의 인공지능 연구역량 분석 및 시사점

Analysis of AI Research Capability of Major Global Corporations and Its Implications

Executive Summary

인공지능은 새로운 시장을 창출하며, 향후 기업의 성패를 결정짓는 중요한 요인으로 주목받고 있다. 기업의 인공지능 역량에 따라 성과에 쏠림현상이 발생할 전망이며, 인공지능 선두기업은 2030년까지 지금보다 122% 많은 경제적 가치를 창출하나, 인공지능 하위 기업은 경제가치가 23%나 하락하는 것으로 조사되고 있다. 본고에서는 주요 글로벌 기업들의 인공지능 연구역량을 비교하고 시사점을 도출하였다.

분석결과, 양적 측면에서 IBM, MS, Alphabet이 인공지능 학술연구를 주도하고 있으며, 타 기업보다 뒤늦게 연구를 시작한 Tencent는 2016년부터 연구양이 급증하고 있다. 질적 측면에서 MS의 인공지능 학술연구 피인용이 가장 많이 되었으며, Facebook과 Tencent는 연구양은 작지만 질적인 측면은 우수한 것으로 분석되었다. 인공지능 학술연구 수가 상대적으로 많은 IBM, MS, Alphabet이 인공지능 협력기관 수, 인공지능 협력 연구 수도 많고 네트워크 중심 지표 값도 큰데, 이는 이들 기업이 인공지능 연구협력 네트워크의 중심에 위치하고 있다는 것을 의미한다. 또한, IBM, MS, Alphabet 등 주요 기업 간 인공지능 연구협력이 이루어지고 있으며, 연구협력 성과 지표도 높은 것으로 측정되었다. 대부분의 기업들이 글로벌 연구협력과 산학협력 비중이

이승환
Lee, Seung Hwan
책임연구원
Principal Researcher, SPRi
seunghwan.lee@spri.kr

높은 것으로 나타났으며, IBM, MS, Alphabet은 지속적으로 연구협력을 유지하고 있는 기관이 많았고, 해외기관의 비중이 높으며 협력기관의 국적도 다양하였다.

분석결과의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 인공지능 연구 선도기업의 성과는 전 세계 우수기관들과 협력하며, 장기간 축적된 결과이다. 둘째, 인공지능 연구 선도 기업들은 강자연합 체계를 형성하며 공동연구를 추진하고 있다. 셋째, 인공지능 연구 선도 그룹을 추격하는 Tencent와 Facebook에 주목할 필요가 있다. Facebook과 Tencent는 MS, IBM, Alphabet을 따라잡기 위해 질 위주의 인공지능 연구를 추진하고 있으며, 강자연합 네트워크에도 적극적이다. 넷째, 인공지능 연구역량 확보를 위한 한국 기업의 노력이 요구되는 시점이다. 한국 기업들의 인공지능 연구 협력 네트워크 참여 확대, 글로벌 우수 기관과의 연구 지속성, 다양성 제고 등 양·질적 측면에서 연구를 강화할 필요가 있다.

Artificial intelligence is drawing attention as a key factor in creating a new market and determining the success of the enterprise in the future. According to the company's artificial intelligence capability, tipping effect may be induced according to the performance. The leading companies of artificial intelligence are expected to generate 122% more economic value by 2030 than their current values, but those in the lower ranks of artificial intelligence will see its value decrease by 23%. This study compares artificial intelligence research capabilities of major global corporations and draw their implications from the finding.

As a result of the analysis, IBM, MS, and Alphabet are leading academic researches on artificial intelligence in terms of numbers and volume, and Tencent, which has started later than other companies, showed its output surging since 2016. In terms of quality, Microsoft's artificial intelligence academic research papers were identified with the most number of citations while Facebook and Tencent were found to have small but quality results. IBM, MS, and Alphabet, companies with more number of academic studies on AI, are shown to have more number of AI collaborative research institutes and the collaborative researches as well as higher network-centric index values, indicating these major corporations lie in the center of the artificial intelligence research collaboration network. In addition, collaboration on artificial intelligence researches among major companies such as IBM, MS, and Alphabet is being carried out, and the measurement of research collaboration performance index showed high values. Most AI companies have a high proportion of global research collaboration and industry-academia collaboration and many institutes and organizations have continued to collaborate with IBM, MS, and Alphabet. Among these, overseas institutions had higher proportions and diverse nationalities.

The implications of the analysis are as follows. First, the achievements of leading companies in artificial intelligence research are the result of long-term accumulation of collaboration with the prestigious institutions around the world. Second, leading companies in artificial intelligence research are pursuing joint research by forming an association of major players in the field. Third, there is a need to pay attention to Tencent and Facebook on their attempts to catch up with the Microsoft, IBM and Alphabet, and they are also active in their participation in the association of major players in the field. Fourth, it is time for Korean companies to make efforts to attain the capability of AI research. There is a need to strengthen the domestic research in terms of quantity and quality, such as expanding participation of Korean companies in artificial intelligence research collaboration network, continuing research with global top-class institutions, and enhancing diversity.

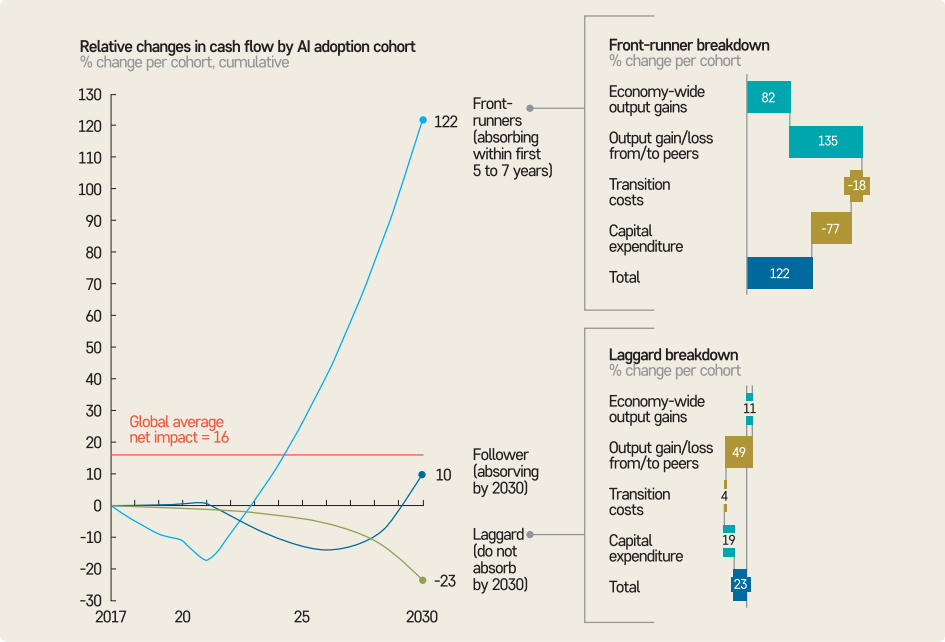
1. 연구배경

■ **인공지능은 새로운 시장을 창출하며, 향후 기업의 성패를 결정짓는 중요한 요인으로 주목받고 있음**

- 인공지능은 2030년까지 전 세계 GDP에 13조 달러를 기여해 글로벌 GDP는 인공지능으로 인해 연평균 1.2% 추가 성장할 것으로 예측[1]

- 인공지능이 향후 기업성장의 성패를 좌우하는 근간으로 작용하여, 기업의 인공지능 역량에 따라 성과에 쏠림현상이 발생할 전망[2]
  - 인공지능 선두기업(상위 10% 수준)은 2030년까지 지금보다 122% 많은 경제적 가치를 창출하나, 인공지능 하위 기업(하위 60~70%) 대부분 인공지능 투자가 없는데, 이들 기업은 2030년 현금 창출이 오히려 23%나 하락하는 것으로 조사

그림 1 기업의 인공지능 도입 수준에 따른 성과차이



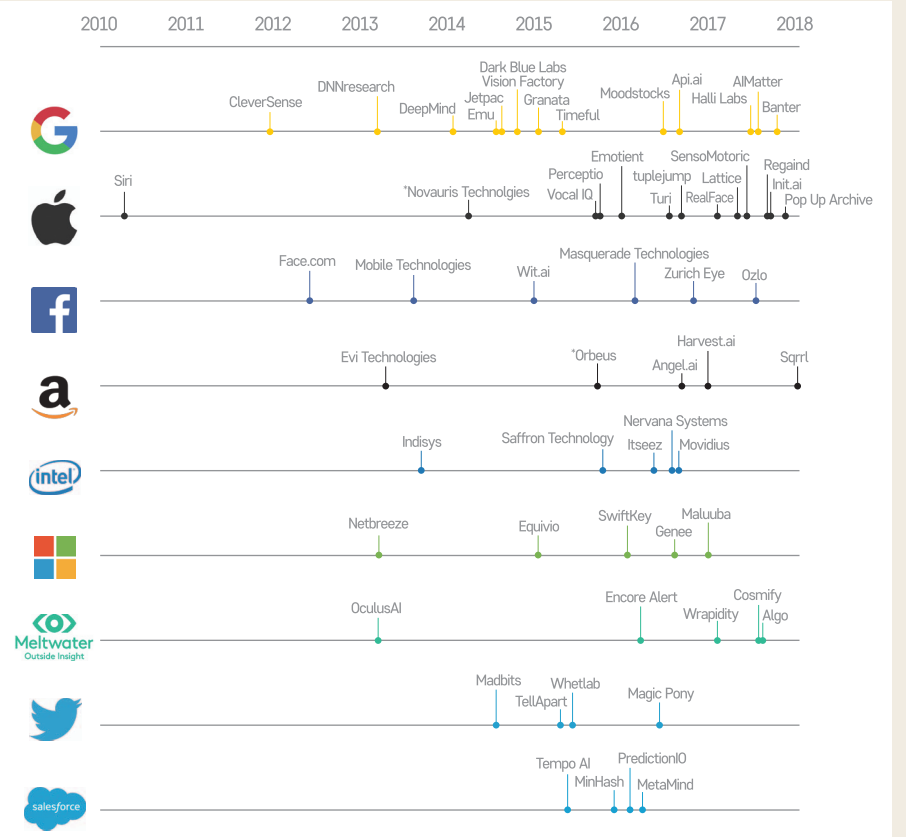
※ 자료 : Mckinsey Global Institute(2018), "NOTES FROM THE AI FRONTIER : MODELING THE IMPACT OF AI ON THE WORLD ECONOMY"

1 Mckinsey Global Institute(2018), "NOTES FROM THE AI FRONTIER : MODELING THE IMPACT OF AI ON THE WORLD ECONOMY"
2 Mckinsey Global Institute(2018), "NOTES FROM THE AI FRONTIER : MODELING THE IMPACT OF AI ON THE WORLD ECONOMY"

■ 인공지능 기술경쟁력 확보를 위한 기업 간 경쟁이 확산

- 주요 글로벌 기업들은 인공지능 기술력 확보를 위해 투자를 확대
  - Google, Facebook, Intel, Microsoft 등 주요 글로벌 기업들은 기술력과 인재 확보를 위해 전 세계 인공지능 스타트업들을 적극적으로 인수 중

그림 2 글로벌 기업들의 인공지능 스타트업 인수 현황

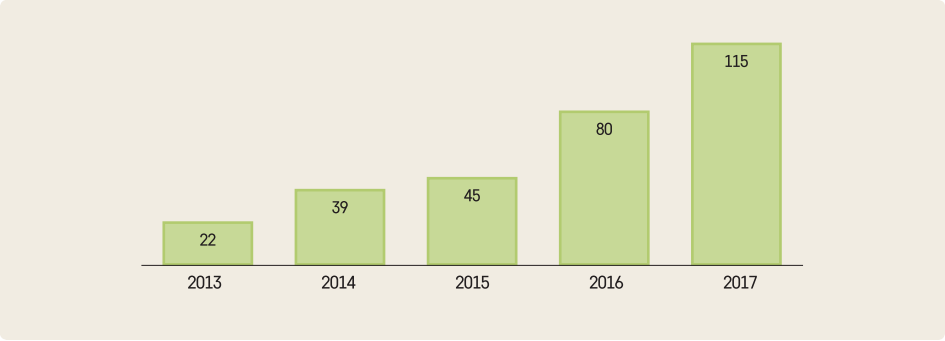


※ 자료 : CBInsights(2018.2.27.), "The Race For AI : Google, Intel, Apple In A Rush To Grab Artificial Intelligence Startups"

  - 인공지능 스타트업 인수가 확대되고 있으며, 2017년에만 115건의 인수가 추진[3]

3 CBInsights(2018.2.27.), "The Race For AI : Google, Intel, Apple In A Rush To Grab Artificial Intelligence Startups"

그림 3 인공지능 스타트업 인수 추이



※ 자료 : CBInsights(2018.2.27.), "The Race For AI : Google, Intel, Apple In A Rush To Grab Artificial Intelligence Startups"

■ **본고에서는 주요 글로벌 기업들의 인공지능 연구역량을 비교하고 시사점을 도출**

- 주요 글로벌 기업들의 인공지능 연구역량을 양·질적 측면에서 분석
  - 양적 측면에서는 인공지능 학술연구의 양, 질적 측면에서는 FWCI,[4] 연구협력 네트워크 등 질적 측면을 고려

- 7개 기업들 대상으로 학술DB[5]를 활용하여 네트워크 분석 등을 통해 연구역량을 비교
  - 분석 대상 기업은 IBM, MS(Microsoft), Alphabet(Google), Facebook, Intel, Samsung, Tencent

2. 주요 글로벌 기업들의 인공지능 연구역량 비교

2.1. 양적 측면

■ **분석 대상 기업 중 1996년~2018년 누적 기준 가장 많은 인공지능 학술연구를 추진한 기업은 IBM**

- IBM은 1996년~2018년 동안 2,275건, MS는 1,996건의 인공지능 학술연구를 추진

4 FWCI(Field Weighted Citation Impact)는 세계 평균 대비 피인용 비율로 예를 들어, FWCI가 1.23인 경우는 전 세계 평균대비 23% 논문이 더 인용되었다고 해석할 수 있음
5 Elsevier DB를 활용하였으며, SCI, 국제컨퍼런스, Book chapter 등의 형태를 모두 포함

- Alphabet은 Intel, Samsung보다 늦은 1999년부터 인공지능 학술연구를 시작하였으나 누적 연구량은 두 기업을 상회

- Tencent는 9년간 115건, Facebook은 10년간 116건의 인공지능 학술연구를 추진

표 1 글로벌 기업들의 누적 인공지능 학술연구 수

기업	1996년~2018년 누적 학술 연구 수	기타
IBM[6]	2,275	1996년 전부터 연구 시작
Microsoft[7]	1,996	1996년 전부터 연구 시작
Alphabet(Google)	745	1999년 최초 연구 시작
Intel	536	1996년 전부터 연구 시작
Samsung	498	1996년 전부터 연구 시작
Facebook	116	2009년 최초 연구 시작
Tencent	115	2010년 최초 연구 시작

※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

■ 양적 측면에서 IBM, MS, Alphabet이 인공지능 학술연구를 주도하고 있으며, 타 기업보다 뒤늦게 연구를 시작한 Tencent는 2016년부터 연구양이 급증

- MS는 2006년을 기점으로 급속히 인공지능 학술연구 수가 증가

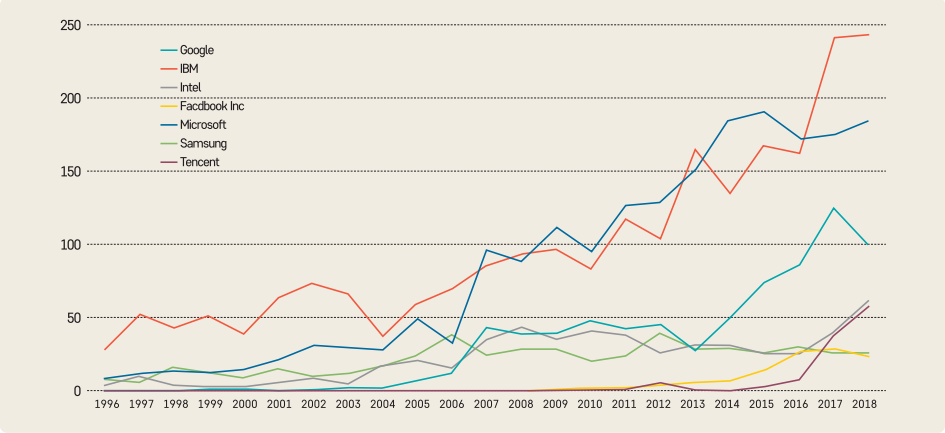
- Alphabet은 2007년부터 Samsung, Intel의 연구 양을 추월하였으며 2014년부터 연구 양이 급격히 증가

- 2015년부터 인공지능 학술연구를 본격화한 Tencent는 2017년부터 Samsung, Facebook의 연구 양을 추월

- Samsung은 1996년 이전부터 지속적으로 인공지능 학술연구를 추진해왔으나 연간 50건 미만의 상태에서 정체 중

6 IBM, IBM Research, IBM Research China, IBM 취리히 연구소의 수치를 모두 합한 값
7 Microsoft USA, Microsoft Research Asia 수치를 모두 합한 값

그림 4 주요 글로벌 기업들의 인공지능 학술연구 수 변화



※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

2.2. 질적 측면

① 피인용 수 및 FWCI

■ MS의 인공지능 학술연구 피인용이 가장 많이 되었으며, Facebook과 Tencent는 연구양은 작지만 질적인 측면은 우수

- MS의 피인용수가 136,907건[8]으로 가장 높게 나타났으며, FWCI[9]도 MS USA 4.74, MS Research Asia 2.57로 높게 나타남
- Alphabet은 FWCI 5.34, 편당 피인용 수 59.6으로 질적 측면 전반에서 우수
- Facebook은 총 연구 수는 116건에 불과하나, FWCI 6.78로 가장 높은 것으로 나타남
- Tencent도 총 연구 수는 115건이나, FWCI는 2.4로 높게 나타남
- Samsung은 FWCI, 편당 피인용 수가 상대적으로 낮아 질적 측면에서 열위

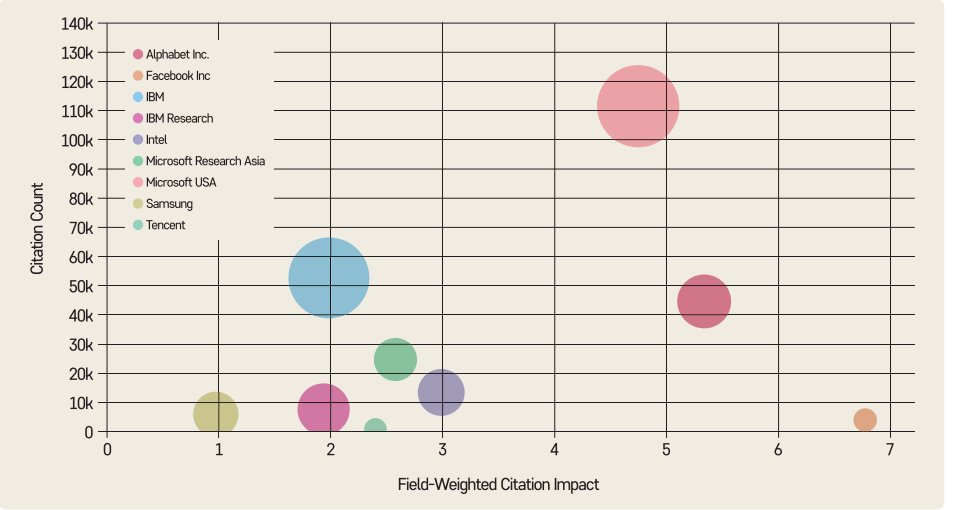
8 Microsoft USA, Microsoft Research Asia 수치를 모두 합한 값
9 FWCI(Field Weighted Citation Impact)는 세계 평균 대비 피인용 비율로 예를 들어, FWCI가 1.23인 경우는 전 세계 평균대비 23% 논문이 더 인용되었다고 해석할 수 있음

표 2 글로벌 기업들의 인공지능 학술연구 주요 질적 지표(1996~2018)

기업	피인용 수	Field-Weighted Citation Impact	총 연구 수	편당 피인용수
Alphabet Inc.	44,428	5.34	745	59.6
Facebook Inc	3,768	6.78	116	32.4
IBM	52,623	1.98	1,548	33.9
IBM Research	7,734	1.93	626	12.3
Intel	13,276	2.99	536	24.7
Microsoft Research Asia	24,861	2.57	384	64.7
Microsoft USA	112,046	4.74	1,581	70.8
Samsung	5,762	0.98	498	11.5
Tencent	505	2.4	115	4.3

※ 자료 : ElsevlerDB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

그림 5 글로벌 기업들의 인공지능 학술연구 피인용수, FWCI, 총 연구 수(1996~2018)



※ 주 : X축은 FWCI, Y축은 피인용 수, 원의 크기가 총 연구수를 의미
※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

② 협력기관·연구 수

■ **인공지능 학술연구 수가 상대적으로 많은 IBM, MS, Alphabet이 인공지능 협력기관 수, 인공지능 협력 연구 수도 많은 상황**

- IBM, IBM Research는 2009년~2018년 동안 922개 기관과 1130 건의 인공지능 협력연구를 추진

- MS, MS Research Asia는 동일 기간 동안 700개 기관과 1,510건, Alphabet은 375개 기관과 539건의 인공지능 협력연구를 추진

- Samsung은 122개 기관과 213건의 인공지능 협력연구를 추진

표 3 글로벌 기업들의 인공지능 학술 연구협력(2009~2018)

기업	국내외 총 협력기관 수	국내외 총 협력연구 수
IBM	550	714
IBM Research	372	416
Microsoft USA	454	1,094
Microsoft Research Asia	246	249
Alphabet	375	539
Intel	255	291
Samsung	122	213
Facebook	106	102
Tencent	94	107

※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

③ 협력 네트워크 중심성 지표

■ IBM, MS, Alphabet이 인공지능 연구협력 네트워크의 중심에 위치

- IBM, MS, Alphabet의 네트워크 중심 지표 값이 상대적으로 크며, 이는 이들 기업이 인공지능 연구협력 네트워크의 중심에 위치하고 있다는 것을 의미
  - IBM은 Degree[10] 550, Closeness Centrality[11] 0.64, Betweenness Centrality[12] 0.38, Eigen Centrality[13] 1로 모든 지표에서 가장 높은 순위를 차지

10 Degree는 네트워크의 중심을 측정하는 척도로, 한 Node에 연결된 모든 Edge의 개수로 중심성을 평가
11 Closeness Centrality는 네트워크 내의 간접적 연결까지 고려하여 전체 네트워크에서 한 Node와 다른 전체 Node간의 거리를 강조. 정보의 전파과정은 여러 단계를 거치면 왜곡 될 가능성이 있기 때문에 근접 중심성이 높은 노드는 더 높은 정확도를 갖는 정보를 받을 수 있다는 장점이 존재
12 Betweenness Centrality는 직접 연결되어 있지 않은 Node들 간 관계를 통제 또는 중개하는 정도. 즉, A도시의 중요성을 보기 위해서는 A를 제외한 도시에 사는 사람들이 다른 도시로 이동할 때 얼마나 A를 거쳐 가는지를 살펴보면 된다는 아이디어에 기반
13 Eigen Centrality는 노드가 얼마나 중요한지는 행렬 S의 분산에서 A가 차지하는 비율을 구하는 것으로 쉽게 설명하면 페이스북에서 많은 사람을 아는 것보다 많은 사람을 아는 사람을 얼마나 알고 있냐의 의미로 해석할 수 있음

- Samsung의 경우, Betweenness Centrality는 Facebook, Tencent보다 높게 측정되었으나, Closeness Centrality, Eigen Centrality는 가장 낮게 나타남

그림 6 주요 글로벌 기업들의 인공지능 연구협력 네트워크

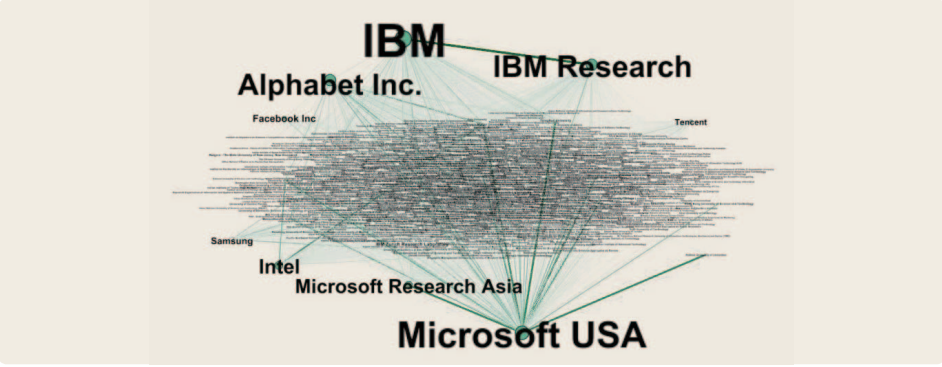


표 4 주요 글로벌 기업들의 인공지능 연구협력 네트워크 중심성 지표

기업	Degree	Closeness centrality	Betweenness centrality	Eigen centrality
IBM	550	0.64	0.3806	1
Microsoft USA	454	0.6	0.2728	0.87
Alphabet Inc.	375	0.58	0.2033	0.74
IBM Research	371	0.56	0.1816	0.73
Intel	255	0.54	0.1689	0.5
Microsoft Research Asia	246	0.51	0.1065	0.53
Samsung	122	0.39	0.0972	0.17
Facebook	106	0.49	0.0229	0.32
Tencent	94	0.46	0.0342	0.22

※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

■ IBM, MS, Alphabet 등 주요 기업 간 인공지능 연구협력이 이루어지고 있으며, Samsung은 협력 네트워크에 참여가 거의 없는 상황

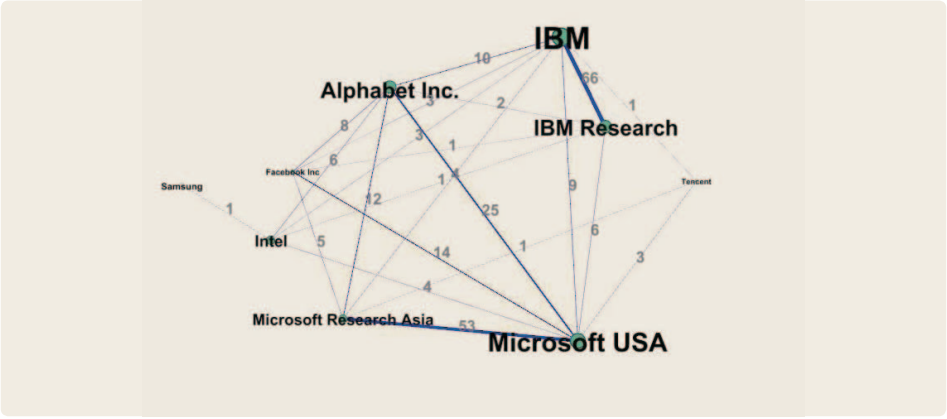
- 2009년~2018년 동안 Alphabet과 MS는 25건, Alphabet과 MS Research Asia와는 12건의 인공지능 협력연구를 추진

- 이외에도 MS와 Facebook 14건, IBM과 Alphabet 10건, Facebook과 Alphabet 10건, IBM과 MS 9건, IBM Research와 MS 6건 등의 공동연구를 수행

- 2015년부터 인공지능 학술연구를 본격 추진한 Tencent는 MS와 3건, MS Research Asia와 1건, IBM과 1건 공동연구를 수행

- Samsung은 분석 대상 글로벌 기업들 간 인공지능 연구협력 네트워크에 참여가 부족

그림 7 글로벌 기업들 간 인공지능 학술 연구협력 네트워크(2009~2018)

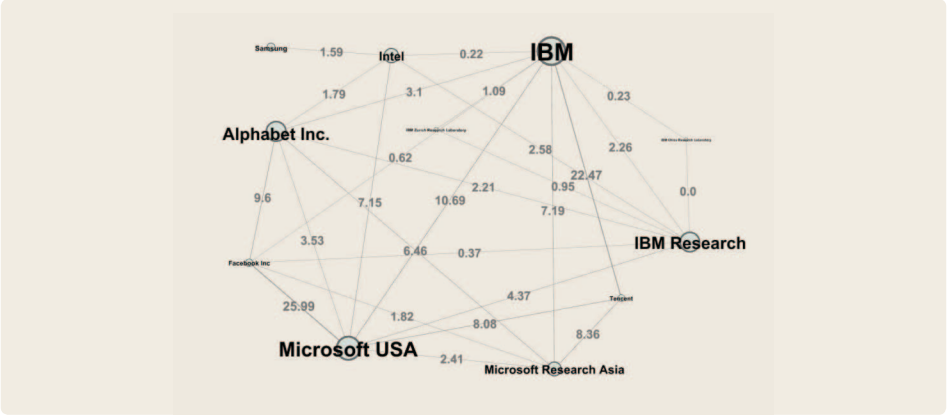


※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

■ 글로벌 기업들 간 인공지능 연구협력의 성과는 매우 높은 것으로 측정

- MS와 Facebook 공동연구의 FWCI는 25.99, Tencent와 IBM 22.47로 매우 높으며 협력연구의 FWCI는 대부분 1을 상회

그림 8 글로벌 기업들 간 인공지능 학술 연구협력 네트워크 FWCI(2009~2018)



※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

④ 연구협력 네트워크의 다양성 및 지속성

■ 대부분의 기업들이 글로벌 연구협력과 산학협력 비중이 높은 것으로 나타남

- Intel과 Samsung을 제외하고, 글로벌 연구협력 비중이 모두 40%를 상회하고 있으며, IBM Research는 전체 연구 중 글로벌 연구협력 비중 57.7%로 가장 높은 상황

- 모든 기업들이 산학협력 비중을 70% 이상 수행하고 있으며, Tencent의 경우 전체 연구 중 산학협력 연구 비중이 90.4%를 차지

표 5 글로벌 기업들의 인공지능 학술 연구협력(2009~2018)

기업	협력기관수	협력연구 수	글로벌 협력 비중	산학협력 비중
IBM	550	714	41.5	71.6
IBM Research	372	416	57.7	68.2
Microsoft USA	454	1,094	52.9	85.6
Microsoft Research Asia	246	249	47.3	81.1
Alphabet	375	539	41.0	81.2
Intel	255	291	32.0	79.5
Samsung	122	213	21.5	75.3
Facebook	106	102	49.1	82.8
Tencent	94	107	51.3	90.4

※ 자료 : Elsevler DB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

■ IBM, MS, Alphabet은 지속적으로 연구협력을 유지하고 있는 기관이 많았고, 해외기관의 비중이 높으며 협력기관의 국적도 다양[14]

- 2009년~2018년 동안 5건 이상 지속적으로 인공지능 연구협력을 추진한 기관수는 MS가 123개, IBM이 105개, Alphabet이 52개

- MS의 경우 연구협력 지속기관 123개 중 해외 기관이 69개를 차지하였으며 이들 기관의 국적은 18개에 달함

- Facebook, Tencent, Samsung의 연구협력 지속기관은 대부분 자국 내 기관인 것으로 나타남

14 [별첨 1] 참고

표 6 글로벌 기업들의 인공지능 연구협력 지속기관 수 및 해외 비중(2009~2018)

기업	연구협력 지속기관 수	해외 기관 수	국적
IBM	65	12	12
IBM Research	40	25	12
Microsoft USA	107	66	16
Microsoft Research Asia	16	3	2
Alphabet	52	21	7
Intel	12	5	4
Samsung	12	2	1
Facebook	8	1	1
Tencent	9	2	1

※ 주 : 연구협력 지속기관수는 2009년~2018년 동안 5건 이상 인공지능 연구협력을 지속한 기관 수
※ 자료 : ElsevierDB 기반 소프트웨어정책연구소 작성

■ 인공지능 연구역량을 학술데이터 기반으로 양·질적 측면에서 비교한 결과, MS, IBM, Alphabet은 전반적으로 우수

- MS, IBM, Alphabet은 모든 지표에서 우수분석대상 7개 기업 중 3강을 형성
- Facebook, Tencent는 인공지능 연구양은 적지만 글로벌, 산학 연구를 중심으로 양질의 성과를 내는데 주력 중

표 7 글로벌 기업들의 인공지능 학술 연구역량 상대 비교

기업	양	질							
		피인용	FWCI	네트워크 중심성	네트워크 다양성		네트워크 지속성		
					글로벌 비중	산학협력 비중	지속협력 기관 수	해외기관 비중	국적의 다양성
IBM	●	◕	◕	●	●	◕	●	◕	●
Microsoft	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alphabet	◕	◕	●	◕	◕	◕	◕	◕	◕
Intel	◐	◐	◕	◕	◐	◕	◔	◐	◐
Samsung	◐	◔	◔	◔	◔	◕	◔	◔	◔
Facebook	◔	◔	●	◔	●	●	◔	◔	◔
Tencent	◔	◔	◕	◔	●	●	◔	◔	◔

※ 주 : (높음) ●-◕-◐-◔-○-(낮음), 각 기준별로 7개 기업을 상대 비교한 것으로 모든 기업을 대상으로 비교한 결과는 아님

3. 시사점

■ **인공지능 연구 선도기업의 성과는 전 세계 우수기관들과 협력하며, 장기간 축적된 결과**

- MS, IBM, Alphabet 등 인공지능 연구 선도 기업은 오랜 기간 동안 인공지능 학술연구를 지속적으로 확대하면서 연구역량을 확보

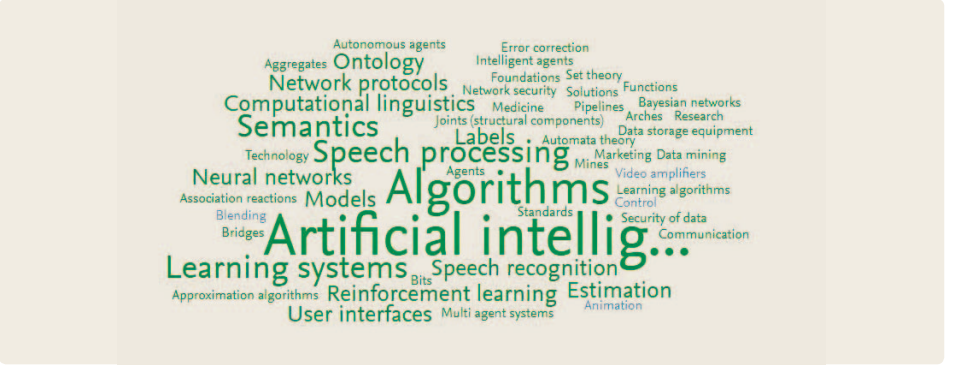
- 인공지능 연구협력 측면에서도 다양한 국가의 우수한 기관들과 지속적으로 협력하며 연구협력 네트워크의 중심에 위치

■ **인공지능 연구 선도 기업들은 각자도생이 아닌 강자연합 체계를 형성하며 인공지능의 범용 적속성에 기반한 연구를 공동 추진**

- MS, IBM, Alphabet은 인공지능 학술연구를 통해 지속적인 교류를 유지
  - Alphabet과 MS는 37건,[15] IBM과 Alphabet은 10건, IBM과 MS는 9건, IBM Research와 MS는 6건 등의 인공지능 공동연구를 수행

- MS, IBM, Alphabet 상호간 추진된 협력연구 키워드를 분석한 결과 Algorithms, Matrix Algebra, Reinforce Learning, Learning system, Pattern recognition 등 범용 속성에 기반한 연구가 대부분[16]

그림 9 MS와 Alphabet 인공지능 공동연구 키워드



15 Microsoft USA, Microsoft Research Asia 합계
16 [별첨 2] 참고

■ **인공지능 연구 선도 그룹을 추격하는 Tencent와 Facebook에 주목**

- Facebook과 Tencent는 MS, IBM, Alphabet을 따라잡기 위해 질 위주의 인공지능 연구를 추진하고 있으며, 강자연합 네트워크에도 적극적
  - MS와 Facebook 14건, Facebook과 Alphabet 10건, Tencent는 MS와 3건, MS Research Asia와 1건, IBM과 1건 공동연구를 수행

- Tencent의 경우 타 기업대비 인공지능 진입 시점은 늦으나, 양적인 측면에서 2017년 Samsung과 Facebook을 추월하여 향후 높은 성장세가 전망됨
  - Tencent는 2016년 6월 AI Lab을 설립하였으며 370명 규모로 운영 중이고 2017년에는 20명 규모의 AI Lab(시애틀)을 별도 설립

■ **인공지능 연구역량 확보를 위한 한국 기업의 노력이 요구되는 시점**

- 한국 기업들의 인공지능 연구 협력 네트워크 참여 확대, 글로벌 우수 기관과의 연구 지속성, 다양성 제고 등 양·질적 측면에서 연구를 강화

- 한국의 대표기업인 Samsung의 인공지능 연구역량 지표가 주요 글로벌 기업대비 낮은 것으로 측정되어 세부 지표 관점에서 보완이 필요

■ **향후, 기업 별 인공지능 특허, 인공지능 스타트업 투자, 인공지능 인재 등 다양한 자료와 대상 기업을 확대하여 연구범위를 확대해 나갈 필요**

- 인공지능 학술성과 = 인공지능 기술경쟁력으로 단정 짓기 어려우나, 학술성과는 연구역량을 가늠하는 하나의 지표로 의미가 있음

- 학술연구 데이터를 포함하여, 다양한 연구역량 측정 데이터를 종합하여 연구역량을 비교하고 측정하는 연구가 필요

[별첨 1] 인공지능 연구 지속협력 기관 및 다양성

■ **MS는 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 107개 기관이며, 그 중 66개 기관은 해외기관**

- 주요 협력기관 국적은 16개국(중국, 이스라엘, 홍콩, 싱가포르, 영국, 일본, 스위스, 한국, 프랑스, 캐나다, 이탈리아, 오스트리아, 독일, 스페인, 인도, 벨기에)

표 8 MS의 해외 인공지능 글로벌 협력기관(2009~2018)

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
1	Tsinghua University	China	54	4.41
2	University of Science and Technology of China	China	54	10.17
3	Hebrew University of Jerusalem	Israel	53	1.99
4	Microsoft Research Asia	China	53	2.41
5	Chinese Academy of Sciences	China	42	7.98
6	Peking University	China	41	7.82
7	Beihang University	China	30	6.14
8	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	29	2
9	Hong Kong University of Science and Technology	Hong Kong	24	12.41
10	National University of Singapore	Singapore	24	13.54
11	Chinese University of Hong Kong	Hong Kong	23	16.06
12	Harbin Institute of Technology	China	23	2.9
13	Nanyang Technological University	Singapore	23	8.14
14	Shanghai Jiao Tong University	China	23	8.41
15	University of Cambridge	United Kingdom	21	3.13
16	University of Tokyo	Japan	16	1.61
17	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	Switzerland	15	5.1
18	University of Oxford	United Kingdom	15	17.35
19	Korea Advanced Institute of Science and Technology	South Korea	14	2.72
20	University of Chinese Academy of Sciences	China	14	6.77
21	CNRS	France	13	1.79
22	Tel Aviv University	Israel	13	1.55
23	University of Toronto	Canada	12	2.28
24	Xi'an Jiaotong University	China	12	13.87
25	ComUE Paris-Saclay	France	11	1.95
26	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique	France	11	1.93
27	Nankai University	China	11	6.35
28	University College London	United Kingdom	11	17.98
29	University of Southampton	United Kingdom	10	2.45
30	Zhejiang University	China	10	4.37
31	Sun Yat-Sen University	China	9	7.13

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
32	Universite Paris-Saclay	France	9	2.17
33	Ben-Gurion University of the Negev	Israel	8	1.9
34	Hong Kong Polytechnic University	Hong Kong	8	7
35	Oxford Brookes University	United Kingdom	8	5.84
36	Xidian University	China	8	14.95
37	CAS - Institute of Automation	China	7	18.81
38	Huazhong University of Science and Technology	China	7	5.48
39	Italian Institute of Technology	Italy	7	1.51
40	University of Alberta	Canada	7	1.27
41	University of Edinburgh	United Kingdom	7	17.13
42	University of Technology Sydney	Australia	7	3.89
43	Weizmann Institute of Science	Israel	7	2.59
44	Bar-Ilan University	Israel	6	4.28
45	CAS - Institute of Computing Technology	China	6	3.13
46	Fudan University	China	6	4.85
47	Max-Planck-Institut fur Informatik	Germany	6	2.12
48	McGill University	Canada	6	1.63
49	Ministry of Education China	China	6	3.53
50	Polytechnic University of Catalonia	Spain	6	1.6
51	Renmin University of China	China	6	2.51
52	Universite Paris-Sud	France	6	2.72
53	University of Electronic Science and Technology of China	China	6	7.99
54	University of Nottingham	United Kingdom	6	0.71
55	University of Verona	Italy	6	1.4
56	CSIRO	Australia	5	1.65
57	Fondazione Bruno Kessler	Italy	5	3.71
58	Imperial College London	United Kingdom	5	46.2
59	Indian Institute of Technology, Kanpur	India	5	1.34
60	KU Leuven	Belgium	5	22.89
61	Northwestern Polytechnical University Xian	China	5	5.49
62	Pohang University of Science and Technology	South Korea	5	0.8
63	Seoul National University	South Korea	5	2.77
64	Technical University of Munich	Germany	5	23.07

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
65	University of British Columbia	Canada	5	3.18
66	University of Waterloo	Canada	5	0.74

■ **IBM이 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 65개 기관이며, 그중 25개 기관은 해외기관**

- 주요 협력기관 국적은 12개국(일본, 중국, 인도, 프랑스, 스페인, 이탈리아, 캐나다, 오스트리아, 이스라엘, 영국, 터키, 아일랜드)

표 9 IBM의 해외 인공지능 글로벌 협력기관(2009~2018)

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
1	University of Tokyo	Japan	18	1.55
2	Tsinghua University	China	17	1.38
3	Tokyo Institute of Technology	Japan	13	2.8
4	Indian Institute of Technology, Delhi	India	11	1.56
5	Chinese Academy of Sciences	China	10	2.81
6	CNRS	France	9	1.07
7	Polytechnic University of Catalonia	Spain	9	0.93
8	Ochanomizu University	Japan	8	2.08
9	University of Padova	Italy	8	0.91
10	University of Toronto	Canada	8	5.42
11	Australian National University	Australia	7	1.07
12	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	7	0.85
13	CSIRO	Australia	6	1.3
14	Cardiff University	United Kingdom	6	2.22
15	ComUE Paris-Saclay	France	6	1.17
16	Indian Institute of Science Bangalore	India	6	0.43
17	Ministry of Education China	China	6	1.84
18	Ozyegin University	Turkey	6	1.56
19	Shanghai Jiao Tong University	China	6	1.24
20	University of Aberdeen	United Kingdom	6	1.4
21	University of New South Wales	Australia	6	0.89

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
22	Xiamen University	China	6	2.26
23	Fujitsu	Japan	5	0.49
24	University College Cork	Ireland	5	3.7
25	University of Alberta	Canada	5	2.1

■ **IBM Research가 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 40개 기관이며, 그중 25개 기관은 해외기관**

- 주요 협력기관 국적은 12개국(이스라엘, 중국, 오스트리아, 벨기에 브라질, 일본 캐나다, 인도, 프랑스, 스위스, 아일랜드, 칠레, 영국)

표 10 IBM Research의 해외 인공지능 글로벌 협력기관(2009~2018)

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
1	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	16	0.97
2	East China Normal University	China	15	3.52
3	Shanghai Jiao Tong University	China	12	5.15
4	CSIRO	Australia	10	1.8
5	Ben-Gurion University of the Negev	Israel	8	0.36
6	KU Leuven	Belgium	8	2.66
7	Universidade Federal Fluminense	Brazil	8	3.12
8	University of Tokyo	Japan	8	1.42
9	University of Toronto	Canada	8	6.47
10	Indian Institute of Science Bangalore	India	7	0.39
11	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique	France	7	5.99
12	Tokyo Institute of Technology	Japan	7	3.63
13	Australian National University	Australia	6	2.23
14	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	Switzerland	6	2.75
15	Universidade Federal do Parana	Brazil	6	4.64
16	University College Cork	Ireland	6	1.24
17	CNRS	France	5	3.73
18	ComUE Paris-Saclay	France	5	1.06

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
19	Indian Institute of Technology, Madras	India	5	1.61
20	Ochanomizu University	Japan	5	2.54
21	Pontificia Universidad Catolica de Chile	Chile	5	2.29
22	Tel Aviv University	Israel	5	0.65
23	Universite Paris-Saclay	France	5	2.27
24	University of British Columbia	Canada	5	2.41
25	University of Oxford	United Kingdom	5	3.27

- IBM China Research Laboratory가 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 2개 기관이며, 2개 기관은 소속 국가는 모두 중국
  - Peking University와 5건, Renmin University of China와 5건을 추진

- IBM Zurich Research Laboratory가 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 2개 기관이며, 2개 기관은 소속 국가는 모두 Switzerland
  - Swiss Federal Institute of Technology Lausanne와 5건, Swiss Federal Institute of Technology Zurich와 5건을 추진

■ **Alphabet은 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 52개 기관이며, 그중 21개 기관은 해외기관**

- 주요 협력기관 국적은 16개국(스위스, 영국, 캐나다, 이스라엘, 프랑스, 오스트리아, 싱가포르)

표 11 Alphabet 해외 인공지능 글로벌 협력기관(2009~2018)

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
1	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	Switzerland	16	5.75
2	University of Oxford	United Kingdom	15	4.57
3	University of Alberta	Canada	14	2
4	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	13	2.75
5	University of Cambridge	United Kingdom	13	6.78
6	Microsoft Research Asia	China	12	6.52
7	University of Montreal	Canada	11	10.99

	협력기관	Country	Co-authored Publications	Field-Weighted Citation Impact
8	University College London	United Kingdom	9	34.23
9	Tsinghua University	China	8	2.26
10	University of Edinburgh	United Kingdom	8	4.33
11	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique	France	7	20.17
12	Tel Aviv University	Israel	7	3.49
13	Australian National University	Australia	6	1.19
14	CNRS	France	6	10.68
15	ComUE Paris-Saclay	France	6	15.53
16	Bar-Ilan University	Israel	5	2.67
17	Hebrew University of Jerusalem	Israel	5	2.64
18	IDIAP Research Institute	Switzerland	5	7.52
19	National University of Singapore	Singapore	5	0.79
20	Universite de Technologie de Compiegne	France	5	3.41
21	University of Toronto	Canada	5	11.56

■ **Facebook은 2009년~2018년 동안 인공지능 관련 공동연구를 5건 이상 추진한 기관수는 5개 기관이며, 그중 2개 기관은 해외기관(중국, 영국)**

[별첨 2] MS, IBM, Alphabet 공동연구 키워드 분석

그림 10 MS와 Alphabet 인공지능 공동연구 키워드

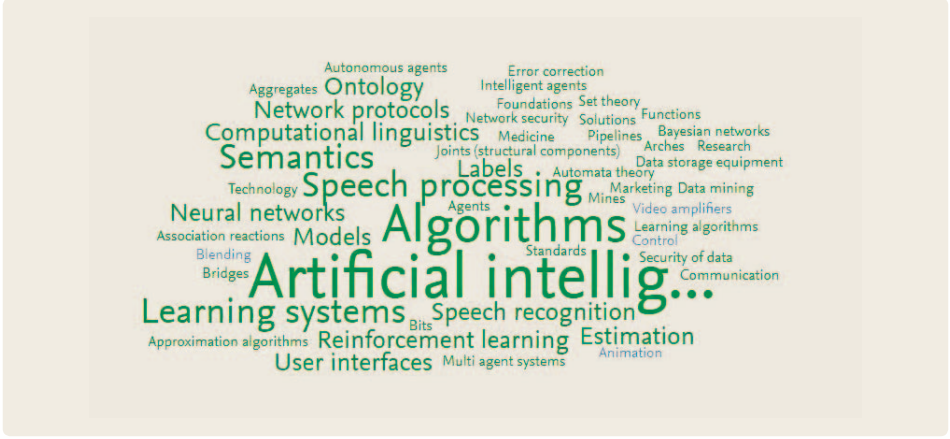


그림 11 IBM과 Alphabet 인공지능 공동연구 키워드

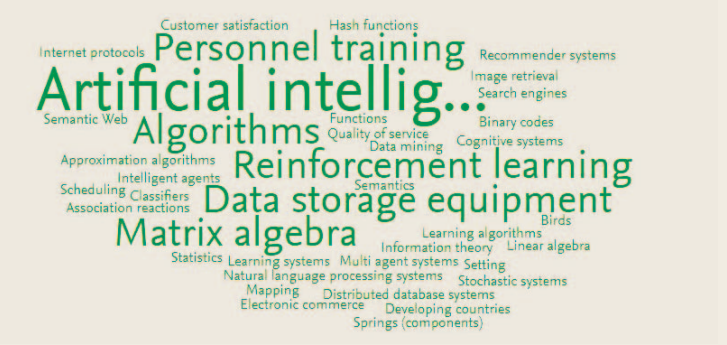
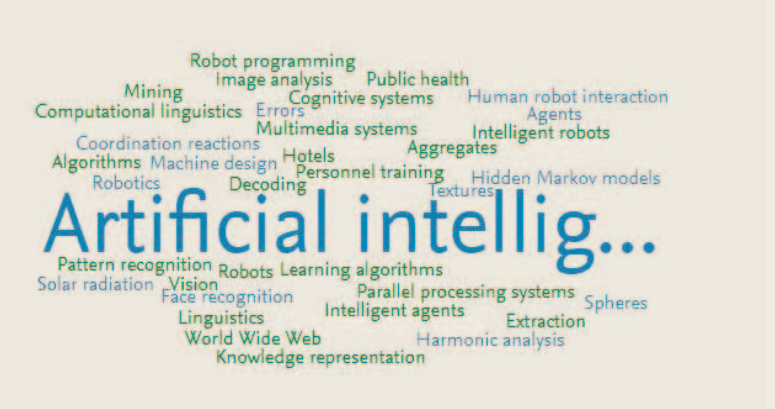


그림 12 IBM과 MS 인공지능 공동연구 키워드



참고문헌

1. Mckinsey Global Institute(2018), “NOTES FROM THE AI FRONTIER : MODELING THE IMPACT OF AI ON THE WORLD ECONOMY”.

2. CBInsights(2018.2.27.), “The Race For AI : Google, Intel, Apple In A Rush To Grab Artificial Intelligence Startups”.

2019.10 October

제46회 SPRi Forum

- 일시 2019.9.24.(화) 15:00~17:00
- 장소 소프트웨어정책연구소 대회의실
- 주제 디지털 전환 시대, 미래 SW인재가 살아남는 법
  How SW Talents Can Survive in the Age of Digital Transformation
- 발표 허정(SPRi 선임연구원), 이원홍(KISTEP 연구위원), 백도민(NHN엔터 CIO)
- 참석자 관련 종사자 약 50명

● 프로그램

제목	발제자
"미래 신기술 인력수급 전망과 동향"	허정 선임연구원 (SPRi)
"기술혁신형 기업의 이공계 인력 수요 분석 및 시사점"	이원홍 연구위원 (KISTEP)
"SW기업에서 요구하는 직무능력의 변화"	백도민 (NHN엔터 CIO)

■ (발제1) 미래 신기술 인력수급 전망과 동향

- 미래 신기술 일자리 예측을 위해 질적, 양적 예측이 가능한 다양한 가정들 논의
- 인력 수요 추정을 위한 다양한 방법론 소개 및 SW인력 추정에 적합한 추세선형방정식 및 거시연립시계열모형 소개
- 인력 수요 및 공급 전망을 위한 방법론 제시
- 미래 신기술 중 SW분야에서 유망할 것으로 전망되는 인공지능, 빅데이터, 클라우드, AR/VR 시장 전망
- 미래가 요구하는 SW인재 특성 논의
- 미국 IT 스타트업 기업으로부터 배울 수 있는 전문형 인재를 위한 업무환경 제시

■ (발제2) 기술혁신형 기업의 이공계 인력 수요 분석 및 시사점

- 이공계 취업률은 악화되고 있지만, 기업에서는 이공계 인재 부족을 호소하는 수요와 공급 미스매치 현상 분석
- 기술혁신형 중소기업, 기술기반 창업기반의 인력 수급 현황 소개
- 설문조사 기반, 이공계 인력 수급 현황 및 채용경로, 요구 역량 및 교육 현황 소개
- 창업기업 대상 애로사항 및 창업 인식 조사
- 기술혁신형 기업의 일자리 미스매치 현상 해소를 위한 학계, 산업계, 정부의 대응 방안 논의
- 노동시장 구조 변화에 대응하는 SW인력 정책 방안

■ (발제3) SW기업에서 요구하는 직무능력의 변화

- SW Engineer, SW Company, SW Industry의 정의 분석 및 변화하는 환경 분석
- 애플, 아마존, 알파벳 등 SW기업의 매출 구조 분석을 통해 현재 SW기업의 트렌드 변화 확인
- 실제 SW업계 채용 트렌드 소개
  - 학교, 성적보다 견고한 전공 기초학력, 논리적 문제해결능력 선호
- 경력직 업계 채용 트렌드 소개
  - 사업적 수요 변화에 따라 Job Position도 변화
  - Web/App 서비스개발, 플랫폼개발/운영, 대용량 데이터 처리/분석, AI 분야에서 수요가 많음

▲ 허정 선임연구원(SPRi) 강연모습

▲ 이원홍 연구위원(KISTEP) 강연모습

▲ 백도민 CIO(NHN엔터) 강연모습

월간 SW 중심사회
MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY

발행인	박현제(Park, Hyun Je)
발행처	소프트웨어정책연구소(Software Policy & Research Institute)
	경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)
	Global R&D Ceneter 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do
홈페이지	www.spri.kr
전화	031.739.7300(+82-31-739-7300)
디자인·제작	(주)늘품플러스 | www.npplus.co.kr

사명 Mission

소프트웨어 정책 연구를 통한 국가의 미래전략을 선도함
Leading Nation's Future Strategy through Research on Software Policy

미래상 Vision

국민 행복과 미래사회 준비에 기여하는 소프트웨어 정책 플랫폼
Software Policy Platform contributing to the public happiness and future society

핵심 가치 Core Values

전문성 Expertise

다양성 Diversity

신뢰 Trust

역할 Roles

건강한 소프트웨어 산업 생태계 육성
To build a fair Ecosystem for Software Industry

소프트웨어 융합을 통한 사회 혁신
To innovate a Society through Software Convergence

국가 소프트웨어 통계 체계의 고도화
To advance the National Software Statistics System

개방형 소프트웨어 정책 연구 플랫폼 구축
To establish an Open Research Platform for Software Policy

소프트웨어정책연구소
Software Policy & Research Institute

소프트웨어정책연구소
Software Policy & Research Institute

주요 활동 Main Activities

추진 연구 Research Areas

- SW·AI 산업의 건강한 생태계 육성 정책연구
  Policy Research to foster a healthy SW·AI industry ecosystem
- 양질의 일자리를 창출하는 SW·AI 융합 정책연구
  Policy Research to create good quality jobs in SW·AI Convergence
- 미래 SW·AI 인재 육성 정책연구
  Policy Research to develop future human resources in SW·AI fields
- SW·AI 통계 분석, 생산 및 활용 정책연구
  Policy Research to analyze, produce and utilize statistics on SW·AI
- SW·AI 신사업 발굴 및 기획연구
  Policy Research to discover and plan new SW·AI enterprises

발간물 Publications

- 이슈 리포트 / 인사이트 리포트
  Issue Report / Insight Report
- 월간SW중심사회 / SW산업 통계집
  Monthly Software-Oriented Society
- SW산업 연간보고서
  White Paper of Korea Software Industry
- 연구보고서
  Research Report

행사 Events

- SPRi 포럼
  SPRi Forum
- SPRi Spring / Fall Conference
  SPRi Spring / Fall Conference
- SW산업 전망 컨퍼런스
  Conference on Software Industry Outlook
- SW안전 국제 컨퍼런스
  International Conference on Software Safety

공동 연구 Joint Research

- 중장기 대형 SW R&D 과제 발굴(ETRI)
  Development of medium to long-term large-scale software R&D projects(ETRI)
- 미래 일자리 전망(KEIS)
  Future job prospects(KEIS)
- SW관련 국제협정 동향(KATP)
  Trends in international agreement on software(KATP)
- 공개SW 현황 분석(OSSF)
  Analysis of open-source software trend(OSSF)

인적 교류 Personal Exchanges

- 자문연구원, 초빙연구원 제도 운영
  Advisory Researcher and invited Researcher Programs
- 국내·외 인턴제 운영
  Domestic and International Internship Programs
- 해외 연구기관과의 인적 교류
  Personnel Exchange Program with Overseas Research Institutes

SPRi 소프트웨어정책연구소
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)
Global R&D Ceneter 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do
www.spri.kr

9 772586 502001 10
ISSN 2586-5021