

제4차 산업혁명에 대응하는 인공지능(AI)에 의한 지식재산 시스템에 관한 고찰

김 남 진 · 김 옥 근 · 문 사 성 · 조 재 신*
전남대학교 공학교육혁신센터

A Study on the Intellectual Property System by Artificial Intelligence(A.I.) for the 4th Industry Revolution

Namjin Kim¹ · Okgeun Kim² · Saseong Moon³ · Jaeshin Jo⁴

¹⁻³Department of Mechanical Engineering, Chonnam National University, Gwangju Yongbongro 77, Korea

⁴Innovation Center for Engineering Education, Chonnam National University, Gwangju Yongbongro 77, Korea

[요 약]

4차 산업혁명을 맞아 수많은 분야에서 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 창작물들이 등장하고 있으며, AI의 창작물이 누구의 소유인지, 인공지능이 창작할 때까지 사용한 디지털 데이터들의 권리는 어떻게 보상할 것인지 등 다양한 논의가 되고 있다. AI 프로그램이 점점 정교해지고 발달함에 따라 타인의 지식재산권을 침해할 가능성이 커지고 있다. 본 논문에서는 권리침해 시 보다 쉬운 분쟁해결 방법을 위하여 Tracing 방법을 통해 인공지능이 기술 발명, 또는 창작물을 만들 때 사용되었던 디지털 데이터들의 경로 및 출처를 확인하여 추후 발생할 수 있는 지식재산권 침해 분쟁들을 보다 쉽게 해결할 수 있는 방안을 제시한다.

[Abstract]

With the fourth industrial revolution, AI (Artificial Intelligence) creations are appearing in many fields, and various discussions are being held, including whose creation AI is owned and how to compensate for the rights of digital data used in the creation of artificial intelligence. As AI programs become more sophisticated and developed, there is a growing possibility that they will infringe on other people's intellectual property rights. In this paper, the "Tracing" method identifies the path and source of digital data used to create technology inventions or creations in order to make conflict resolution easier in the event of infringement of rights, so as to make it easier for artificial intelligence to resolve potential intellectual property infringement disputes.

색인어 : 인공지능, 트레이싱, 지식재산권, 저작권, 특허

Key word : Artificial Intelligence, AI, Tracing, Intellectual Property, Copy Right, Patent

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.4.775>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 02 March 2019 ; Revised 25 March 2019

Accepted 26 April 2019

*Corresponding Author; JaeShin Jo

Tel: +82-62-530-1629

E-mail: jjsin@hanmail.net

I. 서론

국제사회의 물결에서 4차 산업혁명은 피할 수 없는 파도이며, 앞으로 인공지능(AI)이 스스로 데이터를 수집하여 빅 데이터를 만들고 이를 기술 개발의 바탕으로 사용하게 되는 것은 자명한 사실이다. 4차 산업혁명의 핵심 기조는 생산 방법의 획기적인 변화일 것이다. 그리고 이것이 우리의 삶에 가져올 수 있는 컴퓨터 개발자의 입지, 선진국 입지 변화 혹은 개발도상국의 역전 가능성, 삶의 편리성 등을 다룰 수 있는 열쇠는 ‘AI’라고 볼 수 있다. 2016년 1월 열린 스위스 다보스 포럼에서 미래 사회를 바꾸어놓을 4차 산업혁명을 규정하고 이것의 핵심을 인공지능 기반의 만물초지능 혁명을 통한 산업구조 시스템 혁신으로 보았다[1].

AI 관련 기술은 크게 두 방향으로 연구 개발되고 있다. 하나는 인간의 내적 영역인 지각을 개발하는 것이고, 다른 하나는 지식 공학 분야 즉, 인공지능 기술의 결과를 응용해서 출원하는 것이다. 회로의 집적도가 기하급수적으로 증가한다는 황의 법칙과 같이 AI의 논리 회로는 일정 계도에 오르면 그 이상으로, 혹은 인간의 예상을 훨씬 벗어난 단계로 폭발적으로 발달할 것이다. 2016년 세계 다보스 경제 포럼에 따르면 IT 환경은 높은 순위를 유지하고 있는 반면 지식재산권 보호 등 사회적 인프라 순위는 매우 낮다는 평가를 받고 있다. 특히, AI 알고리즘의 목적 달성을 위한 수학적 계산과정(예: 추론엔진의 연산방법, 무게 중심법, 최대-최소 연산법 등)의 경우, 특허법 제29조제1항 본문을 위반하여 특허요건을 만족시키지 못하는 경우도 있다[2].

향후 AI에 의해 개발될 특허1건에 대하여 많은 특허선행기술과 디지털 데이터들이 AI의 딥 러닝에 이용될 것이다. AI에 의해 탄생된 특허들은 지금보다 비교할 수 없을 정도로 새로운 발명들이 쏟아져 나올 것이며, 생산된 발명에 대한 특허권의 권리주체도 논의되어야 할 부분이지만, AI가 이용한 수많은 특허선행기술과 디지털 데이터의 권리와는 관계도 중요한 부분의 하나로 될 것이다. 따라서 본 논문에서 다루고자 하는 주제는 누가 AI 창작물의 권리자가 되는가가 아니라, AI가 이용한 특허선행기술과 디지털 데이터들에 대한 논의를 다루고자 한다.

II. 디지털 빅 데이터의 딥 러닝(Deep Learning)

21세기는 수많은 디지털 데이터들의 홍수이다. 일련의 목적을 가지고 만들어진 데이터뿐 아니라 인터넷상에 존재하는 모든 데이터, 산업재산권, 저작권, 이미지, 영상 등 대규모 데이터를 뜻하는 빅 데이터(Big Data)는 AI에 큰 영향을 미치고 있다. 빅 데이터는 단순히 데이터를 모아둔 것이 아니라 “대용량의 데이터를 활용, 분석해 가치의 정보를 추출하고, 생성된 지식을 바탕으로 능동적으로 대응하거나 변화를 예측하기 위한 정보화 기술”을 의미한다[3].

빅 데이터는 4가지 특성(3V: Volume, Velocity, Variety /

Complexity)를 가지는데[4], 이러한 특성을 이용하여 지금까지 기계가 이해하지 못했던 비정형 데이터들을 분석하고 이용함으로써 AI 발전에 큰 도움을 주고 있다.

초기 AI 연구자들의 시도 이후로 충분한 데이터를 바탕으로 가치에 따라 결과를 예측하는 ‘확률 벡터(probability vector)’를 활용한 인공지능망[5]에 대한 관심을 갖게 되면서 딥 러닝(알고리즘의 병렬화)이 발전하게 되었다. 이 딥 러닝(Deep Learning)은 성역에 수렴하게 하는 큰 역할을 해주고 있다. 딥 러닝이 발전하게 된 기술의 첫 번째는 Unsupervised Learning을 이용한 Pre-training과 Convolutional Neural Network의 발전이다. 방대한 양의 input 데이터를 주면 AI가 비슷한 feature를 가진 데이터끼리 cluster를 이루게 하고 그 과정에서 특이하고 독보적인 feature는 과감히 버림으로써, 노이즈를 줄이는 결과를 낼 수 있었다. 본래 ‘data→knowledge’로 바로 학습을 진행했지만 기계학습을 중간 단계인 특징 추출(feature extraction)을 거쳐 ‘data→feature→knowledge’의 단계로 직접 러닝 함으로써 비지도학습을 실현 가능케 하였다. 이제는 특징 추출과 학습 모두가 딥 러닝 알고리즘 안에 포함되게 된 것이다[6]. 두 번째는 시계열 데이터를 위한 Recurrent Neural Network 기술[6]의 대두이다. 시계열 데이터(Time-series data)란 주식 차트, 기상 상황, 영상 자료 등 시간의 흐름에 따라 변하는 데이터를 말하는데, 순간순간마다의 데이터를 인식할 수 있게 한 것이다. 주가나 기업의 성장 미래 등 ‘예측’을 위해 시계열 데이터를 효과적으로 분석할 수 있는 tool이 필요하게 되었다[7]. 세 번째는 GPU 병렬 컴퓨팅의 등장과 학습 방법의 진보를 들 수 있다. 연구에 사용하는 데이터의 양이 상상 이상으로 늘어나면서 이를 처리할 기술의 필요성이 대두되었고 이는 CPU를 병렬 처리하는 GPU 제품들로 구현가능하게 되었다[8].

이와 같은 디지털 빅 데이터의 딥 러닝을 통하여 향후 수많은 지식창작물이 탄생할 것으로 예측된다. 예를 들면 3D CAD 파일만 있으면 물리적 제품도 쉽게 복제할 수 있기 때문에 불법적 복제와 유통이 문제된다. 그리고 인공지능이 창작한 저작물에 관해 현행 저작권법 제2조 제1호는 ‘저작물은 인간의 사상 또는 감정을 표현한 창작물’로 규정하여 인공지능의 저작권을 인정하지 않고 있어 인공지능의 지식재산권 권리능력이 부인된다. 그러므로 인공지능의 창작물에 대한 지식재산권 침해에 대해서도 법제도적 정비가 요구된다.

4차 산업혁명에서 현재 우리가 접하고 있는 인공지능이라는 상황 변화에 대응할 수 있는 법제도의 체계 정비가 필요하다. 4차 산업혁명의 도구이자 수단인 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등은 갈의 양날처럼 순기능도 있지만 역기능도 존재한다. 이러한 역기능을 통제, 감시할 수 있는 사회적 메카니즘도 형성되어야 한다. 이와는 별도로 인공지능 자신이 직접 만든 창작물에 대한 지식재산권 문제에 대해서도 법정비도 요구된다[9].

이를테면, AI가 창작한 창작물의 권리는 첫째, AI가 만든 창작물을 공적인 것으로 생각하는 방법, 둘째, AI 프로그램의 권리자와 AI 프로그램 사용자를 공동 권리자로 인정하는 방법, 셋째, AI 프로그램의 권리자에게 권리를 부여하는 방법, 넷째,

AI 프로그램의 사용자에게 권리를 부여하는 방법, 이 외에도 AI 자체에 권리를 부여하는 방법과, AI와 AI 프로그램의 권리자, AI 프로그램 사용자를 조합하여 권리를 부여하는 다양한 방법들이 있을 수 있으며 앞으로 많은 논의가 있어야 할 영역이다. 앞으로 법제도의 정비와 있어야 하겠지만, 우선 기술적인 문제의 해결책을 고려하는 것도 매우 중요하다.

즉, AI에 의해 지식재산 창작물이 폭발적으로 증가할 때를 대비하여 AI가 특허선행기술 빅 데이터와 디지털 데이터 등을 딥 러닝하여 지식재산을 창작할 경우 인용 흔적을 남겨두는 것이다. 이와 같이 하는 이유는 나중에 발생하게 될 지식재산권 분쟁에 대비하여 미리 그 인용 흔적을 남겨두면 훨씬 쉽게 지식재산권 분쟁을 해결할 수 있기 때문이다.

III. AI 분석 기술

3-1 AI의 지식재산 창작 흐름

아래 제시된 순서도는 AI가 창작물을 만드는 행위의 과정을 나타낸 기초적인 순서도와 기술개발 시 특허출원 및 특허등록, 특허 권리를 처리하는 과정을 나타낸 것이다.

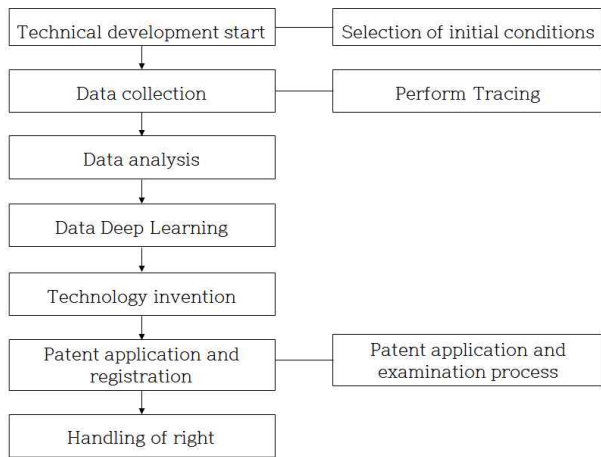


그림 1. AI 기술발명의 순서도

Fig. 1. Flowchart of AI technology invention

1) 기술개발 시작

AI가 기술 개발을 할 경우, 첫 단계로 초기 조건을 설정해야 한다. 초기 조건의 예시로는 기술의 분야, 주제, 개발 방향, 키워드 등이 있다. 이를 바탕으로 AI는 주제에 대한 초기 방향이 설정되고, 키워드를 통해 수집할 데이터들을 결정할 수 있다.

여기서는 사람이 원하는 기술과 관련된 내용을 조건으로 세우거나, AI 스스로가 특정 기술 개발에 필요하다고 분석된 조건으로 수집할 데이터들을 결정한다.

2) 데이터 수집 및 데이터 분석

상기 설정한 초기 조건을 통해 AI는 데이터를 수집한다. AI에게 사람이 직접 빅 데이터를 공급하거나, AI가 스스로 데이터를 수집할 수 있지만 주체가 누가 되든, 또는 데이터가 어떤 것이든 현 지식재산권법상 기존 데이터의 출처 및 내용에 따라서 사용할 수 없는 데이터부터 특정 조건에 따라 사용할 수 있는 데이터까지 다양하게 나누어진다. 이에 따라 본 논문에서는 “Tracing”이라는 방법을 통하여 AI가 사용할 데이터들을 수집하는데 흔적을 남기는 방법을 제시한다.

3) 데이터 딥 러닝(Deep Learning)

데이터 수집을 통해 AI는 사용할 데이터와 사용하지 않을 데이터를 구별하고 사용할 데이터들을 분류하여 기술 개발의 토대를 만든다. 딥 러닝(Deep Learning)이란 수집하고, 분석한 데이터들을 바탕으로 인공 신경망(ANN: artificial neural network)을 기반으로 구축한 기계 학습 기술로서 기존의 신경망이 가지고 있던 한계점들을 극복한 여러 모델들이 있다. 이들 모델 중 분류 문제에 가장 널리 사용되는 모델은 연속성의 데이터를 분류하는 RNN(recurrent neural network), 특징 벡터를 추출하여 분류하는 CNN(convolution neural network), 고정 길이의 특징 벡터를 분류하는 전방향 신경망(feed-forward neural network) 등이 있으며[10], 딥러닝은 AI가 스스로 인지, 추론, 판단할 수 있어 기술 발명에 반드시 필요한 단계이며, 사물이나 데이터를 군집화하거나 분류하는 데 사용되는 기술로 이것의 핵심은 분류를 통한 예측이다[9].

4) 기술 발명

데이터 딥 러닝 이후 AI는 기술을 개발하는 과정을 거치게 된다. 현재까지는 AI의 기술 발명에 대한 사례가 없고, 저작권법과 관련된 창작물만이 몇몇 사례로 존재하지만, AI의 급격한 발달로 인해 AI의 기술발명을 통해 더욱 진보된 기술이 출현할 것으로 예상된다.

5) 특허출원 및 특허권리 처리

발명된 기술은 AI 자체, AI 권리자, AI 사용자 등이 특허출원 여부를 판단하고 후에 특허출원을 하게 된다. 이에 따른 특허출원료, 심사 청구비, 등록비 등 필요한 비용, 또는 권리를 가짐으로써 생길 수 있는 수익은 특허출원 여부를 판단하고, 권리를 갖게 되는 주체가 부담할 수 있다. 특허출원 여부 판단은 AI 권리자나 AI 사용자가 아니더라도 AI의 지적 발달정도에 따라 AI에 의해 직접 특허출원이 가능하고, 필요한 비용 또는 수익은 추후 AI가 발달하고 보급화 됨에 따라 다양한 인프라(Infra)가 구성됨으로써 실현 가능하다.

앞서 언급한 AI가 기술개발을 하여 발명을 하게 된 경우에 따른 순서도를 바탕으로 추후 제시될 내용들은 AI는 특허선행 기술과 디지털 데이터화 되어있는 ‘기술’들을 이해(해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자를 특허제도에서는 “당업자”라고 한다)하고 적용이 가능한 수준이라고 가정한다.

3.2 Tracing

Tracing이란 AI가 사용하는 빅 데이터에는 수많은 사람들

또는 AI가 만든 디지털 데이터들이 포함 되고, 이 데이터들 중 권리로 보호되는 디지털 데이터는 산업재산권으로 보호받는 데이터와 저작권으로 보호되는 데이터들로 나누어진다. AI가 산업재산권으로 보호 받는 데이터를 사용하는 경우에 대한 제한에서는 크게 산업재산권과 저작권 2가지로 구분하여 생각해 볼 수 있다. 즉, 산업재산권영역에서는 현재 특허로 등록되어 권리를 유지하고 있는 특허와 그렇지 않는 특허들 예로, 특허거절, 특허소멸, 특허취하, 특허무효, 특허포기 등의 데이터들, 그리고 저작권 영역에서는 보호 받는 데이터를 사용하는 경우에 있어서는 공표[11] 된 데이터들과 출처를 알 수 없는 데이터들을 AI가 사용하는 것으로 구분한다.

위와 같은 데이터들을 사용할 때는 반드시 출처를 밝혀야 한다. 이를 위하여 본 논문에서 제시하는 ‘Tracing’은 AI가 사용하는 데이터들을 수집하며 흔적을 남기는 것이다. AI가 산업재산권으로 보호받는 데이터를 이용하면 ‘탐색기록’, ‘사용기록’이 남게 된다. ‘탐색기록’이란 AI가 데이터를 기술 탐색만을 목적으로 사용한 기록이고, ‘사용기록’이란 AI가 기술을 개발하는데 있어 바탕으로 사용한 산업재산권 기술들의 기록이다. 이는 나중에 등록된 특허의 권리를 처리하는데 있어 근거로 사용된다. 또한 데이터의 출처가 확실한, 저작권으로 보호받는 데이터들은 인용 표시를 하는 과정을 포함한다. 만약 출처가 불확실한 데이터는 수집경로를 기록하며 공개한다.

이 과정에 있어 AI가 기술을 발명할 때 바탕이 되는 데이터의 탐색기록, 사용기록, 인용 표시, 수집경로 표시 등을 ‘Tracing’이라 명명하며 이 과정을 AI의 발명 알고리즘에 포함하는 것을 제도화하여 데이터 권리자들의 권익을 보장할 필요가 있다.

Tracing 실시 구체안은,

- 단순한 판단을 하는 AI로 가정
- 디지털 데이터가 선형적이라고 가정
- AI가 데이터 마이닝하여 기계학습 한다고 가정
- 고차원화 된 데이터를 ‘Tracing’할 만한 기술이 개발되지 않은 과도기라고 가정할 경우

초기조건에 맞는 데이터 탐색과 기술개발에 사용할 데이터 선정이라는 과정을 데이터마이닝에 추가하도록 하여 법적으로 ‘Tracing’을 해야만 하는 필연성을 부여한다.

- 고차원화된 데이터의 ‘Tracing’ 기술이 일정 궤도에 올랐다고 가정할 경우

input 값에 따라 각 노드의 활성화/비활성화 여부가 결정되게 되는데 인공 신경망의 각 layer를 지나면서 transfer function에 의해 변화된 계수를 인식한다. 이 과정에서 변화시킨 대상이 되는 노드에 흔적을 남길 수 있도록 한다. 남겨진 발자취를 분석함으로써 데이터가 변화되어온 과정을 이해하고 참고한 데이터의 기여도를 파악한다.

이 과정은 필요에 따라 반복하여 실시한다.

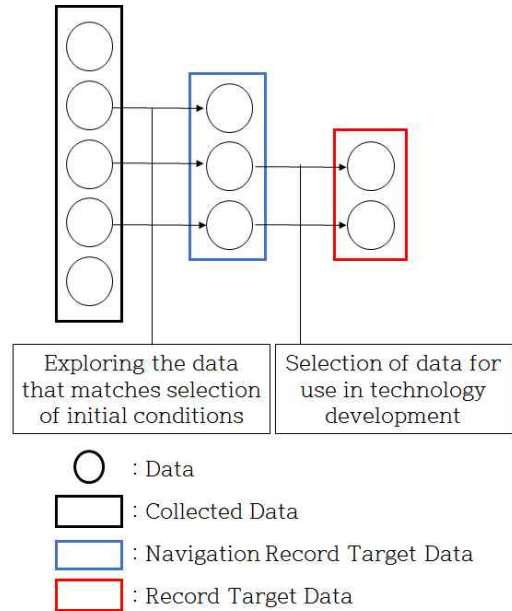


그림 2. 산업재산권 데이터 ‘Tracing’
Fig. 2. Industrial Property Data ‘Tracing’

그림 2는 산업재산권 데이터에 대해 ‘Tracing’하는 과정을 나타낸다. 수집된 데이터에서 초기조건 선정에 맞는 데이터 탐색을 실시하고 이는 ‘탐색기록’ 데이터베이스에 저장한다.

탐색된 데이터 중 AI가 기술개발을 하는데 사용한 것으로 판단된 데이터는 ‘사용기록’ 데이터베이스에 저장된다. 산업재산권 같은 경우 데이터에 대한 출처는 데이터와 일체화 되어있다. 예로 특허의 경우 출원번호, 공개번호, 등록번호 등의 데이터의 고유 특징이 데이터에 내재되어있다. 따라서 데이터의 출처만으로 데이터베이스를 따로 만들 필요가 없다. ‘탐색기록’과 ‘사용기록’은 공개함을 원칙으로 한다.

그림 3은 Copyright Data ‘Tracing’ 방안 1을 나타낸다. AI는 데이터 수집을 실시한 후 수집된 데이터들의 출처 데이터베이스를 구축한다. 이후 조건에 맞는 데이터 탐색 및 기술개발에 사용할 데이터를 선정한다. 이후 필요에 따라 ‘사용기록’에 남는 데이터의 수집경로를 통해 데이터들의 출처가 담긴 데이터베이스로 도달하고 데이터들의 출처를 표시한다.

그림 4는 Copyright Data ‘Tracing’ 방안 2의 내용을 나타낸다. AI는 데이터 수집을 하고 데이터들의 출처를 데이터베이스에 기록한다. 이후 조건에 맞는 데이터 탐색 및 데이터 선정과정을 거친다. 출처표시가 필요하다면 사용된 데이터의 특성을 이용하여 처음 수집한 데이터베이스상의 데이터로 바로 역추적 하여 출처 데이터베이스에 도달한 후 출처를 표시한다.

그림 5는 Copyright Data ‘Tracing’ 방안 3의 내용을 나타낸다. 방안 3에서는 데이터 수집 단계 직후 데이터와 데이터의 출처를 일체화 시켜 하나의 데이터로 만든다. 이후 탐색과정과 선정과정을 거쳐 AI가 사용하게 된다. 이 방안은 별도의 경로수집 역행과정이 필요 없이 선정된 데이터의 데이터베이스에서

도 출처를 얻어 표시할 수 있다.

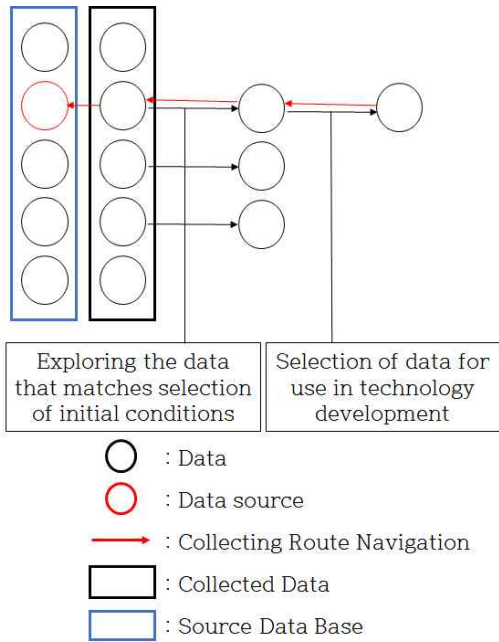


그림 3. Copyright Data 'Tracing' 방안 1
Fig. 3. Copyright Data 'Tracing' Method 1

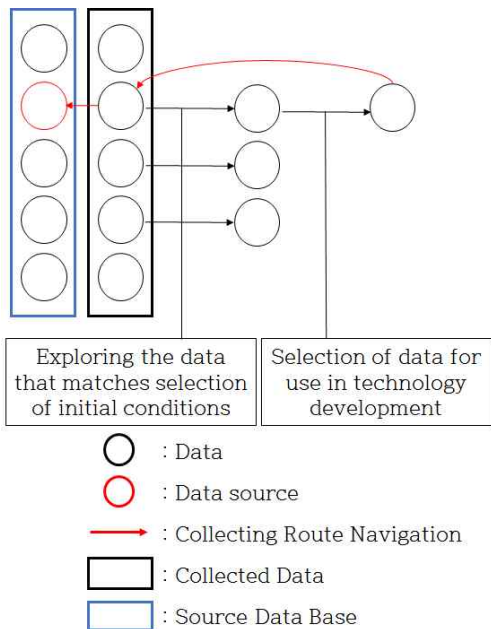


그림 4. Copyright Data 'Tracing' 방안 2
Fig. 4. Copyright Data 'Tracing' Method 2

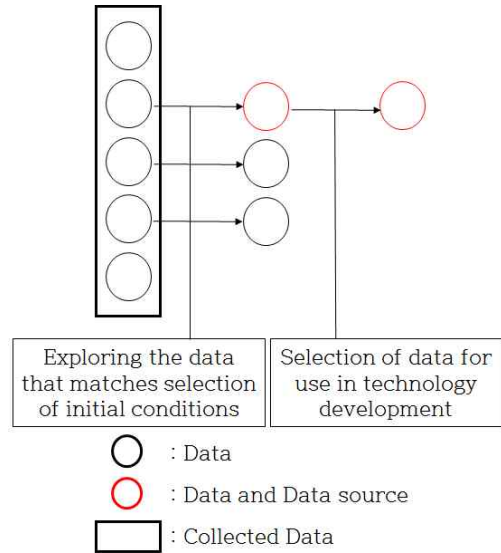


그림 5. Copyright Data 'Tracing' 방안 3
Fig. 5. Copyright Data 'Tracing' Method 3

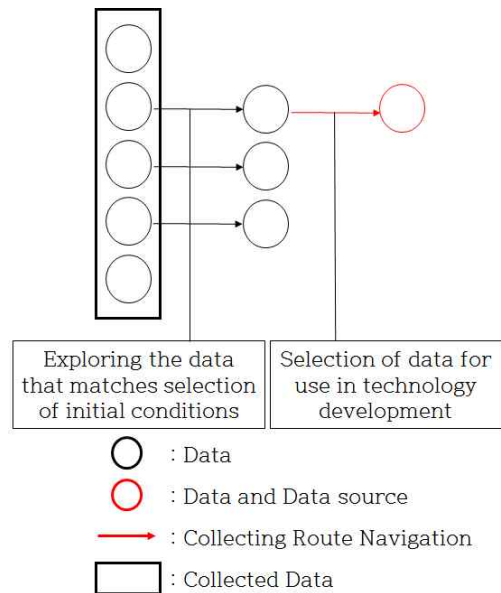


그림 6. Copyright Data 'Tracing' 방안 4
Fig. 6. Copyright Data 'Tracing' Method 4

그림 6은 Copyright Data 'Tracing' 방안 4의 내용을 나타낸다. AI는 데이터 수집 후 데이터의 출처에 대한 별도의 과정을 거치지 않는다. 조건에 맞는 데이터 탐색과 사용할 데이터 선정의 과정을 거치게 된다. 이후 출처표시가 필요하다면 AI는 검색을 통해 데이터의 출처를 얻어 표시한다.

IV. 결 론

AI의 발전 속도가 예상을 넘어섰고 AI 기술의 발전으로 인해 인간을 대상으로 하는 기존 법은 AI에 관한 사안까지 정의하고 있지 못하고 있다. 본 논문은 앞으로 폭증하게 될 AI의 기술발명에 의한 산업재산권(특히 특허)과 저작권 창작에 대한 지식재산권 분쟁해결을 위한 사전 선행작업에 관한 것이다. 특허선행기술을 AI가 딥 러닝하여 새로운 발명을 창작할 경우 새로운 발명을 위하여 어떤 특허선행기술을 인용하였는지 그 흔적을 남겨두고, 또한 ‘Copyright Data’의 경우 AI의 데이터 수집에서의 생길 문제점을 해결하기 위하여 사전에 인용흔적을 남기는 방안을 제시하였다. 이를 실질적으로 가능하도록 AI의 기술발명의 알고리즘에 ‘Tracing’으로 명명한 별도의 과정을 넣는 것을 제시하였다. ‘Tracing’은 AI의 데이터 수집 및 사용에 있어 ‘탐색기록’, ‘사용기록’, ‘인용표시’, ‘수집경로’ 등의 데이터 출처에 대한 기록을 남겨 이를 통해 데이터의 출처에 대한 보호, 등록된 특허의 권리 처리 등의 근거로 사용함을 말한다. 제시된 방안은 AI가 기술발명과 저작물 창작에 있어 법에 대한 보완적인 성격을 가지고 있다. 과학기술의 급진적인 발달과 4차 산업혁명이 이슈화되는 오늘날, AI 프로그램의 창작물에 대한 기여도는 급격히 높아지고 있고, AI 시스템이 다루는 범위가 넓어지면서 AI가 빅 데이터를 이용하여 지식재산권 관련 창작물을 만들어낼 경우를 대비하여 관련 법안을 마련하여야 할 것이다.

참고문헌

[1] JANG Phil-seong. “[EU] 2016 Davos Forum: What is our strategy for the upcoming fourth industrial revolution?,” *Science and technology policy*, 26(2), pp. 12-15, 2016.

[2]<http://www.kipo.go.kr/home/portal/nHtml/Info/InfoLawNewformB05.html>.

[3] Lee Gak-Beom, “The smart government implementation plan using big data,” National Intelligence Strategy Committee, 2011.

[4] Korea Information Society Agency, “New Value Engine, New Possibilities and Response Strategies for Big Data”, No.18, 2011.

[5] Hiromasa Takay, “Meet the fastest, Deep Learning With Caffe,” Gilbert. 2016.

[6] Terry TaeWoong Um, “T-robotics: Easy Deep Learning”, <<http://t-robotics.blogspot.kr/2015/05/deep-learning.html#WZKpYbuQzIV>> Search date : 2017.7.28.

[7] Kwon Sehyug, Dept. of Statistics, HANNAM University, Spring, 2005.

[8] Do Ahn-Gu. “Innovation of Artificial Intelligence Deep Learning... Cloud and Big Data,” *Platform. Rail Journal*,

18(6), 6-9, 2015.

[9] Park Kwang-Hyun, “Fourth Industrial Revolution and Legal Counters Society,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 11, pp. 2125-2130, Nov. 2018.

[10] Lee Hyun-Young, Kang Seung-Shik, “SMS Text Messages Filtering Using Word Embedding and Deep Learning Technologies,” *Smart Media Journal*, Vol.7, No.4, pp. 13-18, 2018.

[11] State agencies, etc., disclose public information to the public through information and communication networks, Article 2 of the Guidelines for Providing Public Information.



김남진(Nam-Jin Kim)

2013년~현 재: 전남대학교 기계공학부

2013년~현 재: 전남대학교 기계공학부

※관심분야: 지식재산권, 특허



김옥근(Ok-Geun Kim)

2013년~현 재: 전남대학교 기계공학부

2013년~현 재: 전남대학교 기계공학부

※관심분야: 지식재산권, 특허



문사성(Sa-Seong Moon)

2013년~현 재: 전남대학교 기계공학부

2013년~현 재: 전남대학교 기계공학부

※관심분야: 지식재산권, 특허



조재신(Jae-Shin Jo)

1996년 : 인하대학교 대학원 (공학석사)

2004년 : 오사카대학교 대학원 (공학박사-전자공학)

1987년~1989년: 총무처(현 행정자치부)

1987년~1989년: 문교부(현 교육과학기술부)

1998년~1999년: 특허법원

1989년~2012년: 특허청

2012년~현 재: 전남대학교 화학공학과, 공학교육혁신센터 교수

※관심분야: 지식재산권, 특허