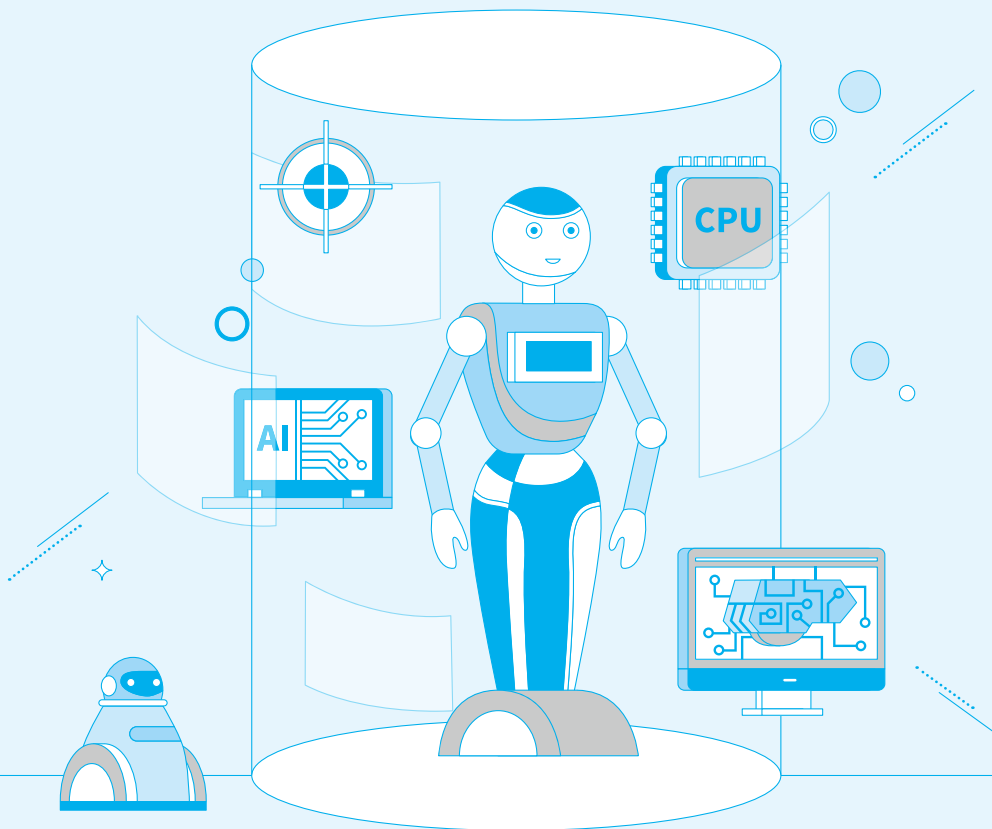


# 4차 산업혁명 기술과 법제정비 방향

4차 산업혁명 기술을 활용한 새로운 비즈니스 모델들은 현행의 포지티브 규제체계 하에서 비즈니스를 적극적으로 확장하는데 어려움이 있는 것이 사실이다. 4차 산업혁명 기술 시대에 미래에 올 것을 미리 우려해 사전적으로 엄격히 규제하는 것은 바람직하지 않을 것이다.

정승화(한국외국어대학교 법학전문대학원 겸임교수)



## I. 서언

4차 산업혁명은 기존 산업은 물론이고 미래의 산업과 비즈니스 모델에 혁신적 변화를 초래하고 새로운 가치를 창출하여 정부, 기업, 개인 등 우리 모든 경제주체들에게 혁신적 변화를 가져올 것으로 예상된다. 이러한 변화는 처음에는 매우 서서히 나타나다가 일정한 기간이 지나면 급속도로 확산되어 미리 대응하지 않는 경우에는 우리 모두의 경쟁력이 저하되는 위험이 있다. 그러나 지난해 글로벌 금융그룹 UBS가 발표한 주요국의 4차 산업혁명 준비 정도 순위에서 우리나라의 법률시스템 준비순위는 세계 139개국 중 62위에 그친 것으로 나타났다.

이하에서는 4차 산업혁명 기술 중에서 사물인터넷(IoT; Internet of Things), 빅데이터(Big Data), 인공지능(AI; Artificial Intelligence), 블록체인(Block Chain)을 중심으로 그 개요와 주요이슈들에 대하여 간략히 살펴보고, 이들 4차 산업혁명 기술들로 인한 고용과 노동, 제조물 및 손해배상 책임, 저작권 및 지적재산권, 개인정보보호 등과 관련하여 법적 측면에서의 정비방향에 대하여 살펴보기로 한다.

## II. 4차 산업혁명 기술의 개요

### 1. 개요

다보스포럼에서는 4차 산업혁명을 정보통신기술(ICT; Information & Communication Technology) 등에 따른 디지털 혁명에 기반을 두고 물리적 공간, 디지털 공간 및 생물학적 공간의 경계가 희미해지는 기술융합으로 정의하고 있다. 4차 산업혁명의 핵심기술 중에서 사물인터넷, 사이버물리시스템(CPS; Cyber Physical System), 빅데이터, 인공지능 등 4가지 기술이 사회경제적 파급효과가 가장 클 것으로 예상 되고 있다. 이외에도 블록체인, 자율주행자동차(Self-Driving Car), 공유경제(Sharing Economy), 가상현실(Virtual Reality), 증강현실(Augmented Reality), 3D 프린팅 등도 4차 산업혁명을 대표하는 기술들로 일컬어지고 있다. 사회기술적 관점에서 4차 산업혁명 기술들은 상호 융합하여 연결성을 극대화(Hyper-Connected) 하고 초지능화(Hyper-Intelligent)되어, 경제·사회 전반을 혁신적으로 변화시킬 것으로 예상된다. 또한 4차 산업혁명 기술들은 기술적 차원을 넘어 기술·사회·법제가 상호작용하면서 사회경제 전반의 변화와 발전을 일으키는 복합적성격의 특징도 가지고 있다.

### 2. 주요핵심기술의 개요와 법적이슈

#### (1) 사물인터넷

##### 1) 개요

사물인터넷은 네트워크 연결성(Network Connectivity) 및 컴퓨팅 능력이 컴퓨터로 간주되지 않는 객체, 센스 및 일상용품 등으로 확장되어 네트워크를 구성한다는 의미로서, 사물에 센스가 부착되어 인터넷 등 네트워크를 통해 실시간으로 데이터를 주고받는 기술이나 환경을 의미한다. 사물인터넷 활성화에 영향을 미친 주요 기술들로는 값싸고 빠른 유비쿼터스(Ubiquitous) 연결성, IP(Internet Protocol)기반 네트워크의 보편화, 컴퓨팅의 경제성 증가(저전력 고성능 컴퓨팅 가능), 첨단 장치의 소형화, 데이터 분석기술의 발전, 클라우드 컴퓨팅 기술의 등장 및 활성화 등이다.

##### 2) 법적이슈

사물인터넷과 관련한 주요 법적이슈로는 먼저, 개인정보보호의 문제이다. 사물인터넷 장치에서 얻어지는 데이터 스트림 및 사용자 특성 정보는 사물인터넷 사용자에게는 커다란 가치를 제공할 수 있지만, 개인정보보호의 입장에서서는 프라이버시 침해에 해당될 수 있다. 다음으로 사물인터넷 기술의 급격한 변화로 인해 관련 정책, 법률 및 규제가 따라가지 못하는

현상이다. 예를 들면, i) 수집된 데이터의 국가 간 전송에 따른 데이터 보호 법률의 차이, ii) 데이터의 오용이나 잠재적인 차별적 결과를 발생시키는 문제, iii) 시민의 권리와 법 집행 감시와의 충돌 등이다.

## (2) 빅데이터

### 1) 개념

빅데이터는 기존 데이터베이스 관리도구의 능력을 넘어서는 대량의 정형 또는 비정형 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술이다. 빅데이터 기술의 발전은 다변화된 사회를 더욱 정확하게 예측하여 효율적으로 작동하게 하고 개인화된 사회 구성원에게 맞춤형 정보를 제공, 관리 및 분석하는 것을 가능케 하고 있다. 이러한 빅데이터는 정치, 사회, 경제, 문화, 과학기술 등 전 영역에 걸쳐서 사회와 인류에게 가치있는 정보를 제공할 수 있는 가능성을 제시하고 있다. 빅데이터의 분석과 활용을 위한 빅데이터 처리기법은 크게 분석기술과 표현기술로 나눌 수 있다. 빅데이터 분석기술은 대부분 기존 통계학과 전산학에서 사용되던 데이터 마이닝, 기계학습, 자연언어 처리, 패턴인식 등이 이에 해당된다. 표현기술은 빅데이터 분석 기술을 통해 분석된 데이터의 의미와 가치를 시각적으로 표현하기 위한 기술로 대표적인 것으로는 R(프로그래밍 언어)이 있다.

### 2) 법적이슈

빅데이터의 법적이슈 역시 개인의 사생활 침해와 보안의 문제이다. 빅데이터는 수많은 개인들의 수많은 정보의 집합이기에 빅데이터를 수집, 분석할 때에 개인들의 사적인 정보까지 수집하여 관리할 우려가 있다. 또한 이렇게 수집된 데이터가 보안 문제로 유출된다면 개인의 프라이버시가 침해되거나 재산상 손실을 입을 수 있는 등의 문제가 있다. 그러나 빅데이터 산업의 발전을 위해서는 개인정보의 활용과 개인정보의 오·남용으로부터 개인정보의 보호 간에 조화가 필요할 것이다.

## (3) 인공지능

### 1) 개념

인공지능은 인간 행동의 지식에서와 같이 기계가 인지, 추론, 학습 등 인간 고유의 지능적인 행동을 구현하게끔 만든 것 또는 만들 수 있는 방법론이나 실현 가능성 등을 연구하는 기술 또는 과학을 말한다. 인공지능은 단독으로 또는 다양한 분야와 융합하여 인간이 할 수 있는 업무를 대체하거나 높은 효율성을 가져올 것으로 기대된다. 인공지능은 사고해결유무에 따라 약한 인공지능(Weak AI)과 강한 인공지능(Strong AI)으로 구분할 수 있다. 약한 인공지능은 어떤 문제를 실제로 사고하거나 해결할 수 없는 컴퓨터 기반의 인공적인 지능을 만들어 내는 것에 대한 연구이며, 학습을 통해 특정한 문제를 해결한다. 강한 인공지능은 실제로 사고하거나 해결할 수 있다는 점에서 약한 인공지능과 차이가 있으며, i) 인간의 사고와 같이 컴퓨터 프로그램이 행동 및 사고하는 인간형 인공지능과, ii) 인간과 다른 형태의 사고능력을 발전시키는 컴퓨터 프로그램인 비인간형 인공지능으로 구분한다. 인공지능은 일반성, 방대성 등 지식의 특성뿐만 아니라 일반소프트웨어 시스템과 달리 추론기능 등의 특성을 가지고 있다.

### 2) 법적이슈

인공지능과 로봇은 파괴적 혁신 기술이기 때문에 기존의 법과 정책으로 규제하기에는 한계가 있다. EU는 로봇이 초래한 피해에 대해 엄격한 책임원칙을 적용하기 위하여 로봇등록제, 전자인간의 법적 지위 부여, 로봇의 동작을 멈추는 `킬스위치`장치 부여 등에 관한 기준을

마련하고 있다. 미국의 경우에도 인공지능 기술의 최우선 과제로 공익 보호와 공정성, 책임성, 투명성 확보를 내세우고 지속적인 모니터링을 통해 올바른 방향으로 기술개발이 진행될 수 있도록 가이드 할 예정이다. 우리나라의 경우에도 인공지능을 법적 인격체(電子人)로 보지 아니하고 하나의 도구로 보기 때문에 인공지능의 안전성, 사고 시 법적책임 주체, 기술개발 윤리 등 인공지능 확산에 따른 법제도의 정비 필요하다. 또한 인공지능에 의해 산출된 데이터 재산권의 보호 및 가치 분배 등의 문제와 인공지능이 적용된 새로운 기술이나 기기에 대한 명확한 정의와 인증·허가제도에 대한 정비도 필요하다. 그러나 인간을 위해 만든 인공지능과 로봇이 인간을 위협할 수 있다는 위기의식 속에서 인공지능에 대한 규제체계가 마련될 필요가 있다.

#### (4) 블록체인

##### 1) 개념

블록체인은 특정기관의 중앙집중화된 시스템에 의존하지 않고, 네트워크에 연결된 다수의 거래 참여자에 의해 타당성을 검증받는 분산장부(distributed ledger)시스템을 말한다. 하나의 블록에는 하나의 거래 내역이 기록되고, 이 블록이 시간순으로 체인처럼 연결돼 있어 이를 블록체인이라 부른다. 블록체인은 전체 블록체인의 51% 이상을 짧은 시간 안에 일제히 변경하지 않고서는 수정이 불가능하여 사실상 해킹이 불가능하다. 따라서 기존 중앙집중형 네트워크 기반의 인프라를 뛰어넘는 높은 보안성·확장성·투명성 등을 보장하는 것으로 알려져 있다. 블록체인은 네트워크 접근 및 작업증명 참가권한에 따라 공공형 블록체인(Public Blockchain), 컨소시엄형 블록체인(Consortium Blockchain), 사적 블록체인(Private Blockchain)으로 분류할 수 있다.

##### 2) 법적이슈

블록체인관련 법적이슈는 먼저, 블록체인을 통한 분산원장을 수용할 수 있는 법적 근거의 마련과 블록체인을 활용하기 위해서 누가, 누구에게서 규제를 받아야 하는지에 관한 부분이다. 둘째, 블록체인에 의하여 중앙관리기관이 존재하지 않아 규제의 매개체가 사라진 경우에 규제기관의 적법한 개입근거의 마련이 필요하다. 셋째, 블록체인을 통한 분산원장 시스템의 개방 여부, 네트워크 간의 호환성 문제 등에 대하여 공통표준과 관리체계를 마련할 필요가 있다. 넷째, 블록체인의 장점이자 단점은 한번 기록된 내용은 삭제할 수 없다는 점이다. 블록체인에 분산기록된 개인정보와 신용정보 등의 경우 일정한 기간이 경과한 경우에는 폐기되어야 한다. 따라서 삭제가 불가능한 블록체인상 개인정보와 개인정보보호법 및 신용정보법상 개인정보 삭제 의무간의 적절한 조화가 필요하다.

### III. 4차 산업혁명 기술관련 법제정비 방향

이상에서 살펴 본바와 같이 4차 산업혁명과 관련한 공통적인 법적 이슈는 노동 방식·고용형태·고용구조 등의 변화에 따른 고용 및 노동관련 법제의 정비, 인공지능과 로봇의 등장에 따른 제조물 및 손해배상책임관련 법제의 정비, 인공지능의 창작물에 대한 저작권 및 지적재산권과 관련한 법제의 정비, 사물인터넷·빅데이터·인공지능 및 블록체인 등에 의한 개인정보보호관련 법제의 정비 등에 대하여 살펴보고자 한다.

#### 1. 고용 및 노동관련 법제의 정비

3D 프린팅, 인공지능과 로봇 등에 의한 스마트 공장, 스마트 팜, 스마트 시티 등

지식기반산업의 본격화로 사람의 일자리가 대체되고, 온디맨드(On-Demand)경제의 확산으로 현행의 노동방식, 고용형태, 고용구조가 변화되고 있다. 이에따라 특수형태근로종사자 등 다양한 고용형태를 포괄할 필요가 있으며, 비정규직의 사회보험 가입 확대, 노사협의회 가입 확대 등 비정규직 보호의 강화도 필요하다. 또한 특정사업장 소속 여부와 관계없이 프리랜서, 복수 사업장 근로자 등도 고용보험·산재보험 가입이 가능하도록 법제도를 정비할 필요가 있다. 일자리의 여건변화, 고용형태와 노동방식의 변화 등에 따른 사회안전망 확충, 기본소득(Basic Income)보장과 로봇세(개인이나 기업이 소유하고 있는 로봇 수에 비례하여 부과하는 세금으로, 로봇 도입으로 줄어든 비용과 늘어난 생산 활동으로 생겨난 기업이익을 환수해 부를 재분배하자는 취지)의 도입검토 등도 장기적으로 필요할 것이다.

## 2. 제조물 및 손해배상 책임관련 법제 정비

인공지능과 로봇의 확산으로 사고 발생 시 제조물 책임, 손해배상책임 등 책임관련 법제의 변화가 불가피하다. 제조물책임과 관련하여 인공지능형 기기의 경우 제조물 책임의 대상이 되나 기기를 구동하는 소프트웨어는 현재로서는 제조물 책임의 대상이 되는지에 대하여 논란이 있다. 그러나 인공지능형 기기에 있어서 소프트웨어는 하드웨어 못지않게 중요한 위치를 차지하고 있기에 향후 제조물의 범위에 소프트웨어를 포함시킬 필요가 있고, 소비자측이 제조물의 결함과 그 결함으로 인한 손해발생 사이의 인과관계를 입증하는 것이 곤란하므로 제조물의 통상 사용으로 인해 손해가 발생하고 그 손해가 통상 발생하는 손해가 아닌 경우에는 제조물의 결함과 인과관계를 법률상 추정하는 것도 필요할 것이다.

다음으로 손해배상의 책임요건과 관련하여 인공지능의 경우 고의 또는 과실의 증명책임을 피해자가 아닌 전문성 및 영업비밀을 보유하고 있는 기업에서 부담하는 것이 합리적일 것이다. 즉 고의 또는 과실의 증명책임을 완화하거나 전환하여 소비자를 보호할 필요가 있을 것이다.

## 3. 저작권 및 지적재산권관련 법제 정비

빅데이터, 인공지능과 로봇의 알고리즘을 기반으로 하는 창작행위 등 새로운 이슈에 대응하기 위하여 현행 인간의 창작적 관여를 전제로 하여 권리가 발생하도록 한 저작권과 지적재산권관련 법제의 정비가 필요하다. 인공지능에 의한 산출물, 센스로부터 수집된 데이터베이스 등 새로운 유형의 지적재산권에 대한 개념정립도 필요할 것이다. 이를 통하여 표절, 불법복제, 기술탈취 등 각종 지적재산권 침해행위에 대한 제재 단속을 강화해 창작자가 정당한 보상을 받을 수 있는 환경의 조성이 필요하다. 특히 저작권이슈와 관련하여 빅데이터 처리과정에서 일시적 저장이 저작권법상 '복제'에 해당하는지 여부, 일시적 복제에 대한 면책규정의 적용이 가능한지 여부에 대한 이슈가 있다. 또한 원자료(Raw Data) 자체는 부정경쟁방지법 상의 영업비밀로서 보호되는 경우를 제외하고는 통상 창작성 등이 인정되지 않아 보호되지 않으나, 인공지능 등을 통한 데이터의 이용과 활용을 통해 그 가치의 원천이 되는 원자료의 가치가 향상되는 경우에 그 보호에 대한 검토도 필요할 것이다.

## 4. 개인정보보호관련 법제 정비

4차 산업혁명은 기본적으로 데이터 기반산업으로서 개인정보의 경우에는 개인정보 보호의 일방주의에서 보호와 활용 간에 균형을 도모할 필요가 있다. 개인정보 보호에 대하여 EU의 경우에는 방어적인 반면에 4차 산업혁명을 주도하는 미국의 경우에는 개방적인 편이다. 따라서 미국과 EU의 개인정보정책을 참고하여 개인정보의 보호와 활용 간에 균형을 도모할 필요가 있다.

이와 관련하여 우선, ‘개인정보보호법’, ‘정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률’, ‘금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률’, ‘신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률’, 등에서 규정한 개인정보의 개념과 그 범위를 좀 더 구체화할 필요가 있다. 미국, 일본, EU의 경우에도 개인정보의 범위에 대하여 명확화하는 경향이다. 다음으로, 빅데이터 산업의 활성화를 위하여 ‘개인정보 비식별조치 가이드라인’이 마련되어 있으나, ‘비식별조치 가이드라인’이 권리관계에 관한 분쟁 발생 시 법정에서 정보 활용·제공자의 면책을 위한 근거로 사용될 수 있는지에 대한 이견이 있다. 이를 보완하기 위해서는 비식별 조치에 관한 면책 규정을 입법화하여 보다 확실한 면책근거를 마련할 필요가 있다. 그리고, 개인정보 주체와의 형평성을 고려해서 개인정보의 수집에서부터 활용·제공에 이르기까지 정보주체의 선택권을 보장할 필요가 있다. 개인정보의 비식별화 조치과정이나 유통과정에서 정보주체들의 실질적으로 자기정보에 대한 실질적 통제권이 형해화될 수 있는데, 형식적인 동의권 유무보다는 자신에 관한 정보에 대한 통제가능성 등을 제도적으로 보장할 필요가 있다.

#### IV. 맺음말

이상에서는 4차 산업혁명의 핵심기술인 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터, 블록체인의 개요와 주요법적이슈에 대하여 간략히 살펴보았다. 또한 이들 기술과 공통적으로 관련된 노동과 고용, 제조물 및 손해배상책임, 저작권 및 지적재산권, 개인정보보호 등과 관련한 법제정비 방향에 대해 간략히 살펴보았다.

4차 산업혁명 기술을 활용한 새로운 비즈니스 모델들은 현행의 포지티브 규제체계 하에서 비즈니스를 적극적으로 확장하는데 어려움이 있는 것이 사실이다. 4차 산업혁명 기술 시대에 미래에 올 것을 미리 우려해 사전적으로 엄격히 규제하는 것은 바람직하지 않을 것이다. 그렇다고 발전초기 단계에 있는 기술들을 입법적으로 전면적으로 수용하기에도 한계가 있을 것이다. 그러나 법체계가 시장과 기술발전에 장애가 되지 않도록 규제를 신속히 완화하거나 규제프리존의 설치나 규제 샌드박스 도입 등을 통하여 4차 산업혁명 기술의 발전을 지원할 필요가 있다. 그리고 이후에 기술의 완성도와 구체성이 높아지는 경우에는 세부적인 법제도를 구축하여 기존 규제와의 조화를 도모해 나가는 것이 필요할 것이다.