

→ Issue&Trend

블록체인의 도입과 산업별 패러다임의 변화

한양대학교 국제대학원 겸임교수 김광석 (gsk@hanyang.ac.kr)

'블록체인'은 '정보를 하나의 중앙집중형 서버에 저장하는 것이 아닌 분산형으로 저장하는 기술'로 다양한 산업에 적용되면서, 산업별 패러다임을 변화시키고 있다. 주 적용 분야인 금융산업 외에도 유통·물류산업, 공공서비스 부문, 사회문화 부문에 적극적으로 블록체인 기술이 적용되고 있다.

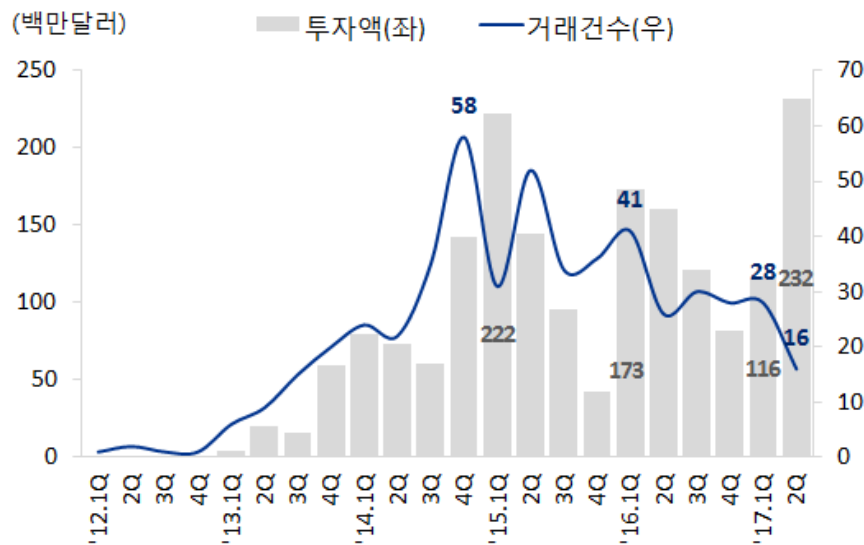
이렇듯 블록체인 기술이 고도화되고 활용 영역이 확장됨에 따라 정부, 기업, 연구기관의 긴밀한 협력관계 구축 및 변화에 대한 신속한 대응이 더욱 더 중요하게 될 것으로 예상된다. 이에 본 보고서에서 블록체인의 도입과 산업별 패러다임의 변화에 대해 살펴보고자 한다.

본 연구보고서는 BC카드 디지털연구소의 간행물 'Card Business Brief'에 실린 기고문입니다.

해당 보고서의 내용은 BC카드의 공식적인 입장이 아님을 알려드리며,
문의 및 인용 시, BC카드 디지털연구소(bcresearch@bccard.com)와 사전 협의하여 주시기 바랍니다.

블록체인(block chain)에 관한 관심이 뜨겁다. 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF), 국제연합(United Nations, UN), 국제결제은행(Bank for International Settlements) 등의 세계 유수한 국제기구들은 블록체인 기술이 향후 시장과 정부의 기능에 근본적인 변화를 불러일으킬 잠재력을 가지고 있음을 발표했다. 국내에도 한국은행, 금융보안원 등을 비롯한 주요 기관들이나 정부 등에서 블록체인의 중요성과 파급영향을 강조해 왔다.

<글로벌 블록체인 관련 투자액 추이>



Source: CB Insights(2017.7)

1. 블록체인이란 무엇인가?

블록체인은 간단히, 정보 저장기술이다. 단, 정보를 하나의 중앙집중형 서버에 저장하는 것이 아닌 분산형으로 저장하는 기술이다. 즉 블록체인이란, 분산형 데이터베이스와 유사한 형태로 데이터를 저장하는 연결 구조체 리스트이다. 블록체인에 참여한 모든 구성원이 네트워크를 통해서 데이터를 검증하고 저장함으로써 특정인의 임의적인 조작이 어렵도록 설계된 저장 플랫폼이라 할 수 있다.

블록체인을 구성하는 각 블록(Block)은 해더(Header)와 바디(Body)로 이루어져 있다. 해더에는 현재 블록을 이전 블록과 다음 블록으로 연결하는 해쉬(Hash) 값과, 암호화된 시스템에서 사용되는 임의의 수인 nonce(Nonce) 등이 포함되어 있으며, 바디에는 거래 별

트랜잭션(Transaction)이 기록되어 있다. 블록체인 참여자들은 해쉬값을 통해 해당 데이터의 정확성을 검증할 수 있다. 블록은 일정시간마다 새롭게 생성되는데, 블록체인이라는 명칭도 거래내역을 담은 신규 블록이 형성되어 기존 블록에 계속 연결되는 구조적 특성에 기인해 있다.

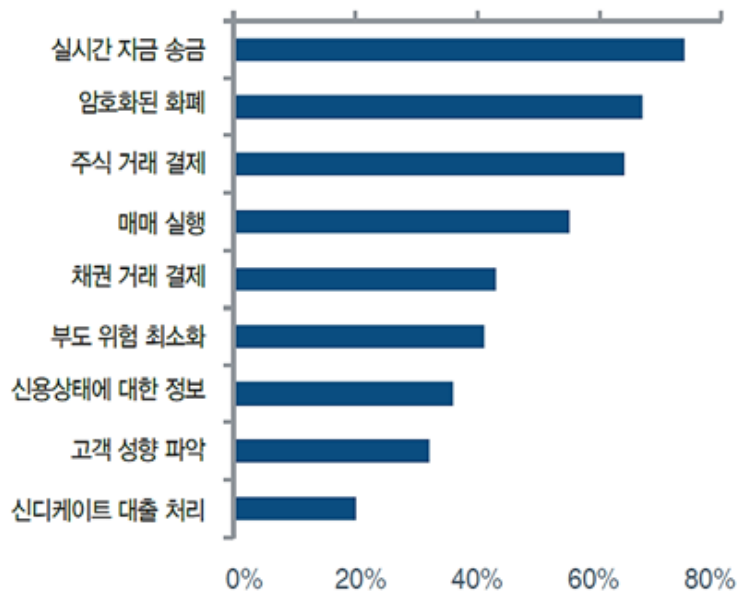
이러한 블록체인 플랫폼 위에서 이뤄지는 거래 프로세스는 다음과 같다. 거래 당사자 간에 거래가 발생하면 해당 거래정보는 네트워크를 통해 블록체인상의 모든 참여자에게 전송된다. 거래정보를 전송 받은 블록체인 구성원들은 상호 검증을 통해 암호화된 거래정보가 타당한 거래인지 여부를 결정한다. 구성원 간의 유효성 검증을 통해 타당성이 입증된 거래정보는 신규 블록에 저장된다. 그리고 기존 블록에 연결되어 하나의 블록체인을 구성하게 되고, 당사자 간의 거래가 성공적으로 완료된다.

2. 블록체인의 도입과 산업별 패러다임 변화

첫째, 블록체인 기술이 가장 활발하게 적용되는 부문은 금융산업이다. 그래서 블록체인을 핀테크 기술로 분류하는 경향이 있기도 한 것이다. 핀테크(Fintech) 기업들은 블록체인 기술을 활용해 금융소비자와 공급자를 직접 연결시키고자 노력하고 있으며, 기존의 금융기관들도 블록체인 플랫폼에 기반한 금융서비스 개발을 위해 적극적으로 협력하는 모습을 보이고 있다.

블록체인 플랫폼을 활용하면 금융거래의 운영절차가 간소화되고, 거래의 인증이나 검증과정에서 중개기관의 역할이 축소됨에 따라 청산 및 결제에 소요 되는 시간이 단축될 것이다. 또한 최초 거래에서부터 모든 거래내역이 역사적으로 기록되고 공유되기 때문에 거래상대방에 대한 위험(Counterparty Risk)과 부정거래의 발생을 줄일 수 있으며, 실시간으로 거래과정을 모니터링 할 수 있어 규제·감독의 효율성을 높일 수 있다. 예를 들면, 한국에서 미국으로의 해외송금의 경우, 국내은행, 금융결제원, 한국은행 등의 기관을 거치고, 미국내 유사한 기관들의 중개가 있고서야 송금이 완료된다. 중개기관이 많기 때문에 수수료 부담이 크다는 특징도 있지만, 송금이 완료되는데 며칠이 소요된다는 면도 있었다. 그러나 블록체인을 적용해 실시간으로 송금이 이루어지고, 수수료도 절감할 수 있게 되었다.

< 금융부문에서의 블록체인 적용 가능성 >

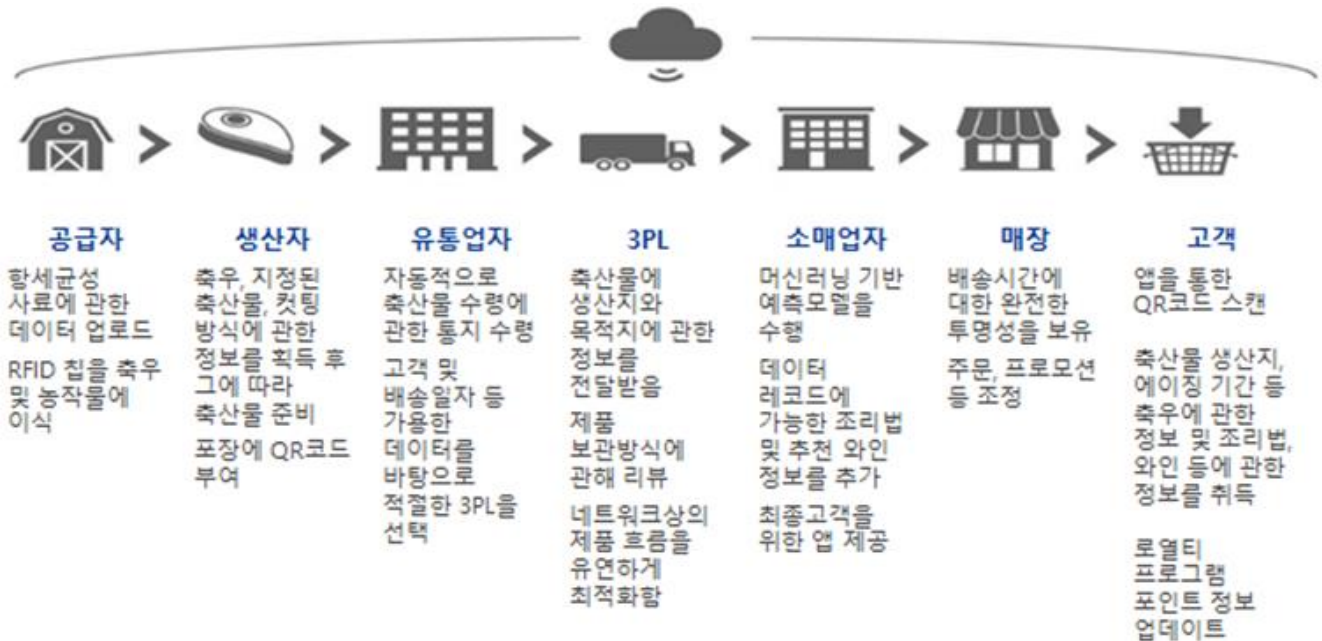


Source: Cofinpro AG, 2016.03

둘째, 유통·물류에도 블록체인 도입이 가속화 되고 있다. 블록체인 기술이 공급사슬관리(Supply Chain Management, SCM)에 적용될 경우, 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있을 것이다. 블록체인상의 기록을 통해 제조사, 제품을 구성하고 있는 원자재 등에 대한 정보 파악이 가능하다. 그리고 제품의 생산·유통·판매 전 과정에서 발생하는 데이터는 제품의 최초 생산자부터 최종 소비자에 이르는 모든 참여자들에게 제공된다. 따라서 생산자는 공급사슬상의 전 지점에서 제품이력을 추적할 수 있고, 이를 통해 구매자 별 구매성향 등을 파악할 수 있다. 블록체인에서 공유되는 개인 정보는 익명으로 처리되기 때문에 개인정보의 유출 없이 소비자 맞춤형 마케팅 전략 수립이 가능해진다.

다이아몬드나 와인을 블록체인으로 관리하는 영국의 스타트업 에버레저는 블록체인을 통해 고부가가치 사치품인 다이아몬드나 와인의 거래 투명성을 높였다. 이외에도 인텔이나 프로비넌스(Provenance) 등은 생산자부터 소비자까지의 엔드투엔드 공급사슬 관리를 블록체인을 통해 실현하고 있다.

<블록체인이 적용된 월마트 물류 밸류체인상의 정보 투명성>

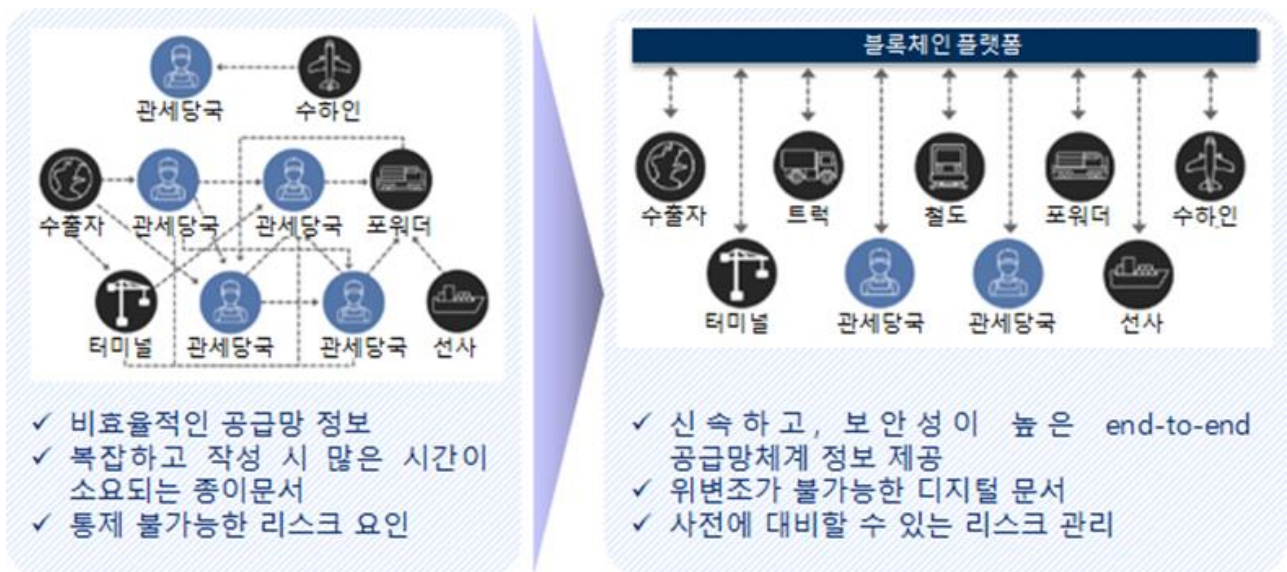


자료 : IHS Forecasts, 삼정 KPMG 경제연구원

수출입 과정에는 수출업자, 수입업자, 선주, 보험사, 금융사 등 다양한 기업과 중개기관들이 다양한 역할을 수행하고 있다. 블록체인 기술은 수출입 프로세스 상의 다양한 파트너들을 연결하고, 네트워크 내부의 모든 거래 기록을 변경 불가능한 형태로 공유할 수 있게 한다. 세계선사협의회(WSC)에 따르면 무역 관련 서류를 처리하는 최대 비용은 실제 해상운송 비용의 5분의 1에 달한다. 수출업자와 수입업자 간의 계약서, 선하증권(Bill of Lading: BL), 신용장(Letter of Credit: LOC) 등 다양한 문서를 작성하고, 관련된 파트너들에게 정보를 전달하고 있다. 그러나 블록체인이 도입되면, 모든 정보가 컨소시엄 내에서 공유 가능해지고, 스마트계약이 이루어 질 수 있게 되면서 디지털 무역 환경으로 변모하게 된다.

최근 세계적인 해운사 머스크와 IBM이 블록체인 기술을 활용해 디지털 무역 네트워크를 구축하기 위한 합작법인회사(JV)를 설립할 계획을 발표했다. 세계선사협의회(WSC)에 따르면 무역 관련 서류를 처리하는 최대 비용은 실제 해상운송 비용의 5분의 1에 달한다. 블록체인 기술이 수출업자, 수입업자, 선주, 보험사 등 다양한 파트너들을 연결하고, 네트워크 내부의 모든 거래 기록을 변경 불가능한 형태로 공유할 수 있게 될 전망이다.

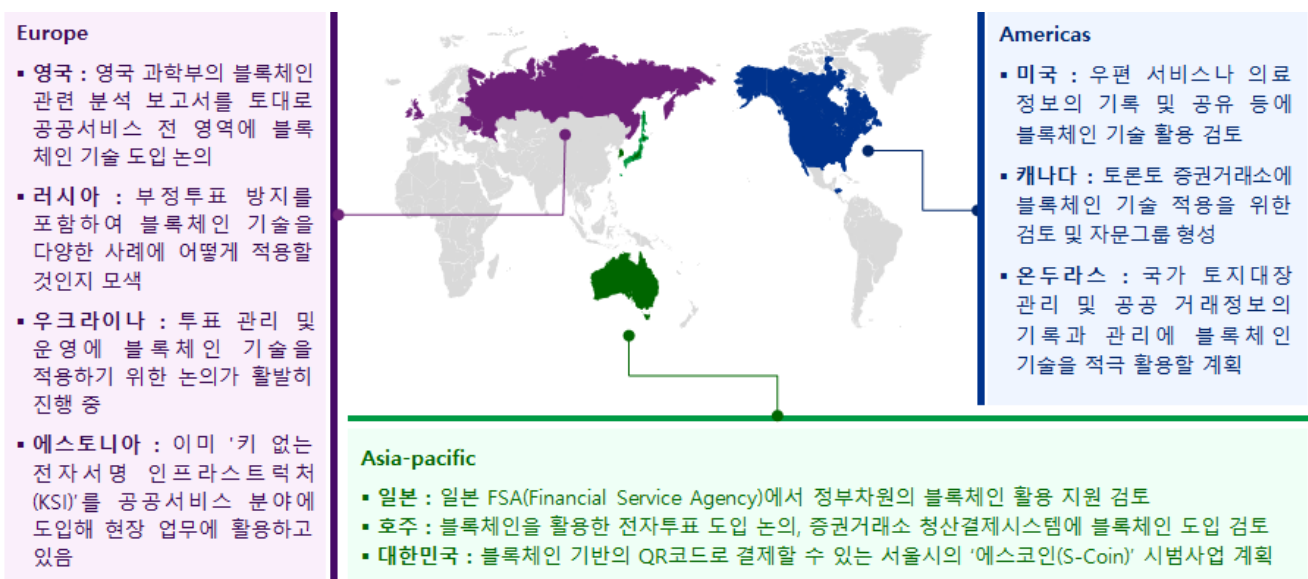
<머스크의 디지털무역 블록체인 플랫폼 개요>



자료 : IBM, 삼성 KPMG 경제연구원

셋째로, 공공서비스 부문에서 블록체인 도입이 시작되었다. 이미 전 세계 여러 국가에서 토지·주택·차량 관리, 선거 및 투표 관리, 의료정보 관리 등 다양한 공공서비스 영역에 블록체인 기술을 적용하기 위한 검토 작업을 진행 중이다. 그동안 공공서비스는 정부에 의해 중앙 집중적으로 제공되어 왔다. 블록체인을 활용하면 각종 공과금 및 과징금의 징수, 납세, 공공서비스 관련 시민행정, 여권발급, 토지 등기 내역 등 일선 공공업무와 기록들을 통합 관리할 수 있고, 인건비와 서버 관리비 등 운영 비용을 크게 절감할 수 있다.

<세계 주요국 공공서비스 부문의 블록체인 도입 현황>

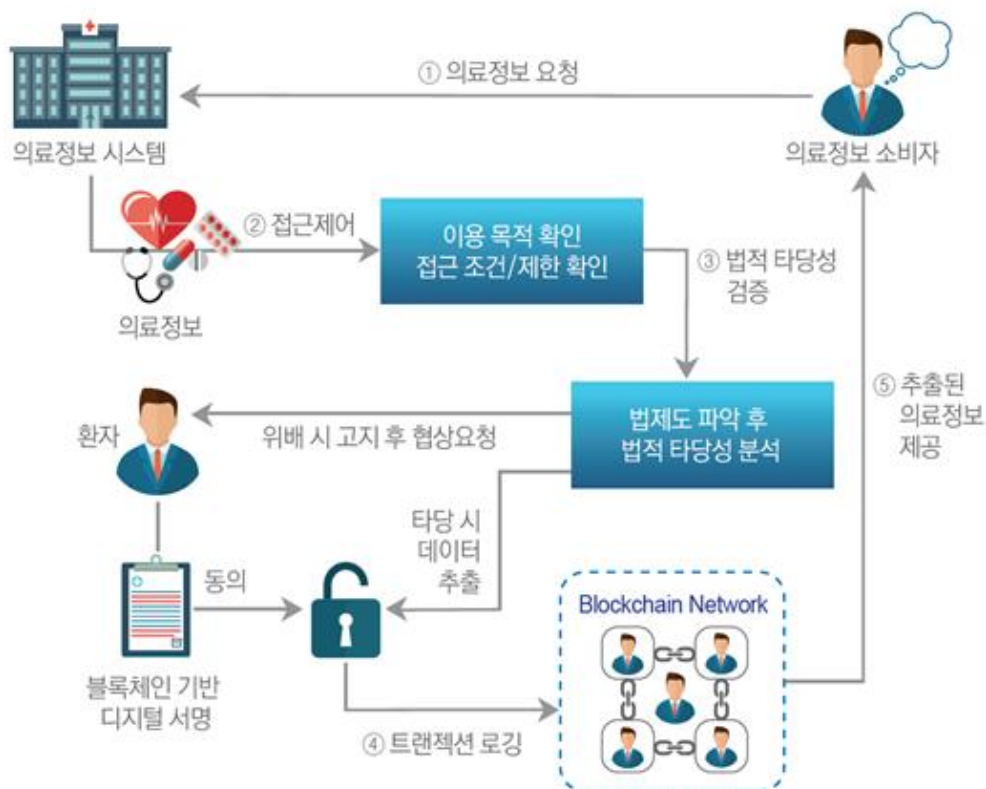


자료 : 삼성 KPMG 경제연구원

최근 우리나라의 경우에도 블록체인을 이용해 진료기록 등 의료서비스의 내용을 통합 관리해, 의료행정 효율화를 추진하고 있다. 현재 실비보험 가입자는 의료기관으로부터 진료비 영수증을 발급받아 보험사에 팩스로 보내야만 의료실비를 지급해 주는 시스템이라고 할 수 있다. 교보생명은 2018년 상반기부터 블록체인을 활용한 실손의료보험금 자동청구 시범 서비스를 현재 3개 병원에서 향후 20곳으로 확대해 나갈 계획이고, 2020년까지 600개 병원에서 이 시스템을 운영할 방침이다.

블록체인 도입한 의료정보시스템의 구동원리는 아래와 같다. 의료정보 소비자가 의료정보를 요청할 때 정보 요청자의 접근을 제어한다. 접근 권한이 있는 경우 법적 타당성을 검증하고 타당한 경우 데이터를 추출 하고 환자의 동의 여부를 파악한다. 이 때 환자의 동의 여부는 블록체인을 기반으로 한 디지털 서명을 통해 확인한다. 환자가 동의한 데이터의 경우 의료정보 소비자에게 제공되는 데이터에 대한 로그인 기록을 블록체인 네트워크에 기록하여 보안성을 강화한다.

<의료정보시스템에 블록체인 도입 방안>



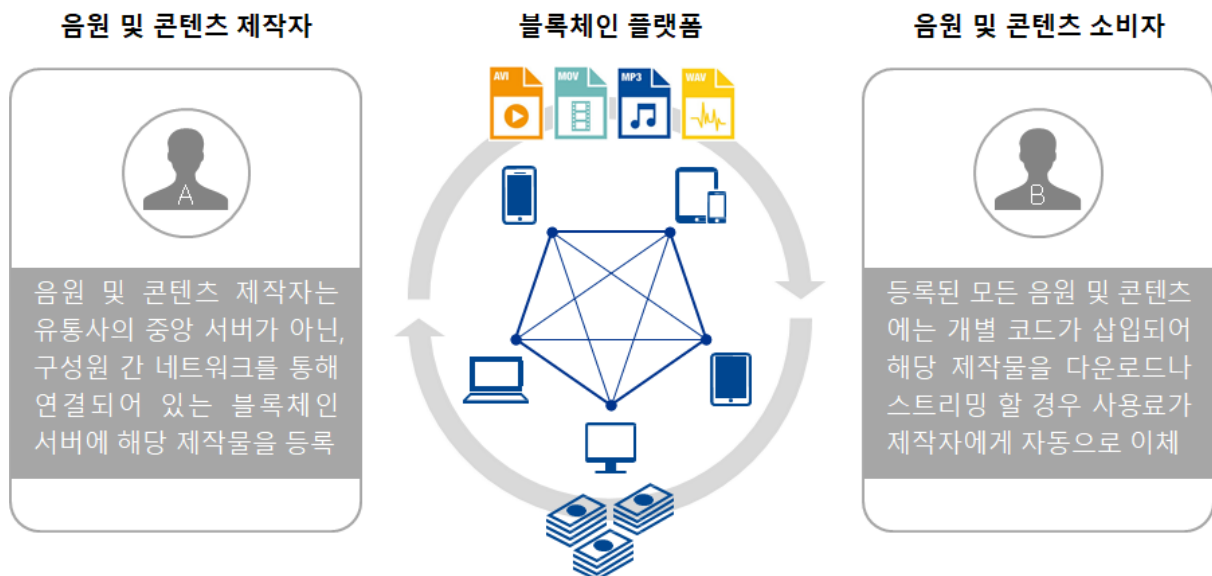
자료 : 삼성 KPMG 경제연구원

넷째, 블록체인은 사회문화 부문에도 적극적으로 활용되면서 혁신이 일어나고 있다. 우선, 블록체인은 예술 산업의 지적재산권 문제를 해결하는데 유용한 플랫폼으로 자리하게 될 것으로

전망된다. 예술 산업은 예술 작품의 출처관리와 소유권에 대한 문제가 매우 중대하다. 예를 들어, 2013년 코르넬리우스 구를리트(Cornelius Gurlitt)라는 한 독일인의 아파트에서 “나치의 보물(Der Nazi-Schatz)”이라고 불리는 나치 정권의 약탈 미술품 1,500여 점(약 10억 유로)이 발견되었는데 미술품의 수집 경로나 소유권 판별에 상당한 어려움이 있었다. “구를리트 컬렉션(Gurlitt Collection)”으로 회자되는 이 사건이 발생한 이후로 예술 산업 내 작품의 출처관리는 매우 중요한 이슈가 되었다. 많은 연구기관들은 블록체인이 작품 출처의 정확성과 거래의 투명성 확보가 중요한 예술 산업에서 지식재산권 문제를 해결할 핵심적인 기술로 활용될 것으로 전망하고 있다.

인터넷 및 클라우드 등을 통해 다양한 디지털 콘텐츠들이 전달 및 공유되고 있다. 저작권이 있는 디지털 음악, 그림, 사진, 영상 콘텐츠를 전달하는 과정에서 블록체인에 기반하여 자동으로 지급결제가 이루어지는 방향으로 시스템이 진화할 것으로 전망된다. 특히, 음악산업의 구조를 근본적으로 변화시킬 수 있을 것으로 전망된다. 음악산업에서 블록체인 기술이 활용될 경우 불합리한 유통·수익 구조를 개선해 공정한 거래 구조를 형성될 것으로 보인다. 블록체인 플랫폼은 음원 사용자들에게 다양한 정보를 용이하게 공개해 주고, 창작자의 권리 보호 수준을 크게 높일 수 있을 것으로 예상된다.

<블록체인을 활용한 음원 및 콘텐츠 유통 플랫폼>



자료 : 삼정KPMG 경제연구원

3. 정책적 시사점

블록체인 기술이 고도화되고, 사물인터넷이나 생체인식기술 등과 더욱 융복합화되는 과정에서 블록체인의 활용 영역이 더욱 확장되어 가고 있다. 이러한 과정에서 새롭게 등장할 새로운 비즈니스 모델을 발굴하고, 산업 혁신을 이루어갈 방향성을 도출할 필요가 있다. 이를 위해서는 정부, 기업, 연구기관 등의 긴밀한 협력이 요구되는 상황이다. 향후 도래할 블록체인 세상에서 이러한 협력관계가 기초되지 않으면, 국내 기업들이 헤게모니를 잃고 도태될 수밖에 없다. 따라서 정부는 산·학·연 협력 관계를 구축하고, 새로운 블록체인 플랫폼을 개발하며, 새로운 비즈니스 모델을 구상할 수 있도록 환경을 조성해야 할 것이다. 특히, 기업 간의 자율적 협력이 이루어지도록 하는 오픈 플랫폼 구축을 유도하고, 블록체인 전문 기술 인력이나 비즈니스 전문가를 양성해야 한다. 중소기업들도 블록체인 기술 개발에 참여할 수 있도록 하는 적극적인 지원과 투자가 병행되어야 한다. 특히, 블록체인과 다양한 4차 산업혁명의 기반기술들이 융합될 수 있도록 스타트업부터 대기업까지 유연한 협업이 이루어질 수 있도록 하는 방안을 제시해야 한다.

블록체인의 공학적 및 산업적 이해도를 제고시켜야 한다. 블록체인의 활용성이 특정 산업에 국한된 것이 아니기 때문에, 정부의 정책 의사결정자뿐만 아니라 대·중·소 기업들의 다양한 분야의 담당자들에게도 블록체인에 대한 기본적 이해가 요구된다. 다양한 분야의 담당자들이 기술적 개념뿐만 아니라 산업적 활용 가능성 등에 대해 충분한 이해를 보유하고 있을 때 새로운 블록체인 플랫폼을 제안하고, 해당 분야를 글로벌 시장에서 선점할 수 있을 것이다.

기업들도 블록체인 기반의 미래 산업에 대응해야 한다. 이미 다양한 산업에 걸쳐 새로운 비즈니스 모델들이 제시되고 있다. 글로벌 유통사, 해운사, 금융사, 제조사 등은 각기 독특한 블록체인 기반의 플랫폼을 도입하고, 이를 통해 경쟁사들과 차별화된 서비스를 제공하기 시작했다. 이러한 변화의 현장에서 대응하지 않는 기업들은 쉽게 경쟁력을 잃게 될 수 있다. 특히, 다양한 규제완화 정책 기조와 블록체인 연구개발 예산 지원 등 다양한 정책들을 적극적으로 모니터링하고, 활용할 필요가 있다.