

제3호

KU-GSIS  
Policy Brief

제4차 산업혁명, 블록체인,  
그리고 암호화폐

오 정 훈

고려대학교  
국제대학원 교수

2018. 8



고려대학교 국제대학원  
GRADUATE SCHOOL OF INTERNATIONAL STUDIES

오 정 훈  
(고려대 국제대학원 교수)  
<ojh@korea.ac.kr>

최근의 세계화와 정보화의 바람은 초융합(superfusion), 초연결(hyperconnectivity), 초지능(superintelligence)을 특징으로 하는 제4차 산업혁명을 이끌었고, 이는 기존의 산업혁명에 비하여 훨씬 넓은 범위에 걸쳐 훨씬 빠른 속도로 그리고 훨씬 강한 영향력으로 우리 사회와 개인의 삶을 변화시키고 있다.

제4차 산업혁명이란 용어는 2016년 1월 스위스 다보스포럼에서 세계경제포럼(WEF)의 창시자인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)에 의하여 처음 언급되었다. 제4차 산업혁명은 기존의 컴퓨터와 인터넷 기술을 이용한 정보화와 자동화로 대표되는 제3차 산업혁명에서 한 단계 더 진화한 혁명으로 인공지능(AD), 사물 인터넷(IoT), 빅데이터, 5G, 클라우드 컴퓨팅 등 차세대 정보통신기술을 기반으로 하는 새로운 사회와 시대의 혁신적인 변화를 묘사하는 대표적인 용어가 되었다(한국정보통신기술협회 2018).

이러한 제4차 산업혁명의 핵심은 유용한 정보를 즉각적으로(instantaneously), 균일하게(seamlessly), 저렴하게(inexpensively), 그리고 안정적으로(securely) 전달하거나 교환하는 데에 있다. 그런데 이를 가능하게 하는 환경을 제공해 줄 수 있는 기반기술이 블록체인(Block Chain) 기술이다. 또한 제4차 산업혁명 시대에서는 수많은 새로운 부가가치가 정보를 이용한 새로운 상품 및 서비스를 통하여 창출된다. 그런데 이러한 정보와 그 매개체인 인터넷은 그 사용에 있어 누구나 차별 또는 제한을 받지 않는 동시에 보호를 받아야 하는 공공재(public goods)의 성격을 갖고 있다고 생각되었다. 그러나 지금까지는 소수의 개인, 단체, 기업 또는 국가 등에 의하여 정보의 쏠림이나 독점이 있어 왔으며, 이를 통한 부의 쏠림 현상도 확대되었다는 것이 사실이다. 그런데 이러한 정보와 부의 비대칭 현상을 해소하고 공공성 회복을 가능하게 하는 기술이 바로 블록체인 기술인 것이다.

블록체인 기술을 쉽게 설명하면 다음과 같다. 일정 기간 동안 이루어진 거래내역 정보를 블록의 형태로 담아 체인처럼 서로 연결하여, 관련된 수많은 사용자의 단말기에 동시에 복제하고 저장하는 분산형 정보저장 기술이다. 이를 공공 거래 장부라고도 부르며 정보를 중앙 집중형 서버에 보관하지 않고 참여하는 모든 사용자에게 보내 주고, 필요할 때마다 모든 참여자들이 공유한 정보를 대조함으로써 관련 정보의 위조나 변조가 불가능하도록 만들어졌다.

블록체인에 저장하는 정보는 다양하기 때문에 블록체인을 활용할 수 있는 분야도 매우 광범위하다. 대표적으로 암호통화에 사용되고 있으며, 이 밖에도 전자 결제나 디지털 인증, 화물 추적 시스템, P2P 대출, 원산지 및 유통과정 추적, 예술품의 진품 감정, 위조화폐 방지, 전자투표, 전자시민권 발급, 차량 공유, 부동산 등기부, 병원 간 공유되는 의료기록 관리 등 신뢰성이 요구되는 다양한 분야에 활용할 수 있다(pmg 지식엔진연구소 2018).

그런데 블록체인기술과 함께 동전의 양면처럼 등장하는 것이 암호화폐이다. 특히 앞으로도 가장 광범위하게 활용될 것으로 예상되는 퍼블릭 블록체인의 경우, 채굴(mining)에 사용되는 컴퓨팅 자원 및 전기 에너지에 대한 비용을 누군가는 지불해야 하는데 바로 암호화폐의 발행이 유일한 방법이다. 따라서 블록체인과 암호화폐는 불가분의 관계에 있다고 하겠다.

### 1. 암호화폐(Cryptocurrency)와 가상화폐(Virtual Currency)

요즘 흔하게 혼동하여 사용하는 단어가 암호화폐와 가상화폐이다. 이 두 단어에 대해서는 소개하는 기관 또는 저자에 따라 서로 다른 정의를 내리고 서로 다른 의미로 사용하고 있는 것이 현실이다. 본고에서는 유럽중앙은행(ECB: European Central Bank, 2012)에서 제시한 분류와 정의를 기초로 구분해 보도록 하겠으며, 이를 위하여 아래의 <표 1> 화폐의 종류를 참조하길 바란다.

유럽중앙은행(2012)과 Oh & Nguyen(2018)에 따르면 암호화폐와 가상화폐 모두 물리적(Physical) 형태가 아닌 디지털(Digital) 형태를 가지며, 중앙은행이나 시중은행 또는 신용카드회사 등 중앙집권화된 금융관리시스템의 감독을 받지 않는다는 공통점을 가지고 있다.

<표 1> 화폐의 종류 (Money Matrix)

Legal Status	Unregulated	Certain types of local currencies	Cryptocurrency
	Regulated	Banknotes and coins	Virtual currency
e-money			
			Electronic commercial bank money (deposits)
Currency format		Physical	Digital

Source: Oh & Nguyen(2018), Modified from ECB(2012)

그러나 이 두 화폐는 여러 가지 측면에서 상이하다. 우선 가상화폐의 경우는 물리적 공간에서는 사용이 불가능하며 네트워크로 연결된 가상의 공간에서만 사용이 가능하다. 또한 가상화폐는 특정한 가상 커뮤니티 내에서만 이용 가능한 결제 수단으로 개발되었으며 개발자에 의하여 화폐의 발행과 관리, 그리고 감독을 받게 된다. 반면 암호화폐의 경우는 인터넷상의 온라인 매장뿐만 아니라 오프라인 매장에서 사용이 가능하며, 기반기술인 블록체인에 의하여 생성된다. 또한 화폐의 추가발행과 관리 및 감독에 있어서도 개발자나 중앙집권화된 관리시스템이 아닌 사용자들에 의하여 통제된다.

결국, 암호화폐와 가상화폐는 디지털화폐로서 유사하기는 하나 동일한 형태의 화폐가 아니며, 그 사용처, 사용방법, 기반기술, 관리와 감독 등에 있어서 상당한 차이점을 보인다. 실제로 유럽중앙은행이나 미국 재무부 등과 같은 기관에서는 암호화폐와 가상화폐를 분명하게 구분하여 사용하고 있다. 따라서 현시점부터는 우리도 이 두 화폐에 대하여 확실하게 구분하여 사용하는 것이 바람직하다.

## 2. 왜 암호화폐에 주목해야 하는가?

암호화폐와 관련한 개념은 다이(Dai 1998)에 의하여 처음 소개되었다. 이는 제 3자의 도움이 필요 없는 거래를 성립시키기 위하여 고안해 낸 새로운 계약 및 지불 방법이며, 이를 비트코인의 형태로 구현한 사람이 바로 사토시 나카모토(Satoshi Nakamoto 2009)이다. 그는 2007년 글로벌 금융위기 사태를 통하여 중앙집권화된 금융시스템의 위험성을 인지하고 탈중앙화된 개인 간 거래(P2P)가 가능한 블록체인 기술을 적용하여 암호화폐인 비트코인을 개발하였으며, 비트코인은 세상에 소개된 지 5년 만에 시가총액으로 세계 100대 화폐 안에 들어갈 정도로 크게 성장하였다.

비트코인, 이더리움, 리플 등과 같은 암호화폐의 핵심적인 기능은 안전성(security), 분산성(decentralization), 그리고 적은 거래비용(minimal transaction costs)이다. 은행이나 신용카드 회사 등 기존의 금융회사는 거래장부를 안전하게 보관하기 위해 값비싸고 복잡한 인적 그리고 물리적인 보안 대책을 세운다. 함부로 은행 서버에 접근할 수 없도록 튼튼한 건물 깊숙한 곳에 거래장부를 저장한 서버를 두고 각종 보안 장비와 프로그램을 설치하는 것은 물론이고, 경비원과 보안 담당 직원도 고용한다. 그런데 암호화폐의 경우처럼 이용하는 모든 사용자가 함께 거래장부를 관리하도록 하면 이 모든 문제가 일시에 해결될 수 있다. 즉 커다란 자원과 비용이 소요되었던

거래 관련 서비스를 암호화폐를 이용하면 보다 안전하게 그리고 적은 비용으로 제공할 수 있는 것이다(안상욱 2018). 암호화폐는 그밖에도 익명성, 편리성, 거래의 효율성 등 다양한 장점이 있으며, 이러한 이유로 지금도 수많은 암호화폐들이 새로이 개발되고 있고 사용자 범위 또한 크게 확대되고 있다.

서두에서 밝힌 바대로 급속도로 진행되고 있는 세계화와 디지털화, 그리고 정보통신기술의 발달은 제4차 산업혁명이라는 새로운 환경을 만들어가고 있으며, 동시에 이러한 환경에 적합한 새로운 거래수단을 필요로 하고 있다. 그런데 이러한 조건을 충족시켜 줄 수 있는 기술과 서비스가 바로 블록체인과 암호화폐인 것이다. 따라서 학자들 간의 이견, 그리고 현재 나타나고 있는 문제점에도 불구하고 암호화폐가 거래수단으로서 또는 화폐로서의 기능을 수행할 가능성을 완전히 무시할 수 없으며, 더 나아가 이러한 상황이 사회와 경제, 그리고 개인의 삶에 미칠 영향에 대하여도 고민하고 연구하고 대비해야 하는 시점이 되었다 하겠다(Oh & Nugyen 2018).

### 3. 시사점

지금까지 장황하게 설명한 제4차 산업혁명과 블록체인, 그리고 암호화폐의 관계를 보다 쉽게 정리하면 다음과 같다. 제4차 산업혁명을 보다 효율적이고 정의롭게 구현할 수 있는 기술이 블록체인이고, 이러한 블록체인 기술을 실행하고 완성하는 행위의 결과물로 나타나는 것이 암호화폐이며, 이렇게 생성된 암호화폐 또한 우리 삶에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 사실이다.

그러나 최근 정부를 비롯한 몇몇 학자들에 의하면 블록체인과 암호화폐를 구분하여 블록체인과 관련한 사업은 지원 및 발전시키고 암호화폐와 관련한 사업은 억제하는 정책을 주장하고 있다. 그러나 이러한 주장은 블록체인과 암호화폐를 연구해온 필자로서는 이해하기 쉽지 않은 부분이 있다. 물론 아직까지 블록체인이 기술적으로 완전하지 않으며 암호화폐가 야기하는 문제점도 있는 것이 사실이다. 그리고 암호화폐의 확산이 지금까지 사용되어온 법정화폐를 대체하는 부분이 있을 수 있고 이는 중앙정부의 화폐 및 금융정책 집행에 어려움을 초래할 여지가 있어 다소 우려되는 부분도 있을 수 있다. 그러나 이미 스웨덴, 스위스, 일본, 러시아, 베네수엘라 등 다수의 선진국과 심지어 개발도상국에서조차 암호화폐의 효율성을 인지하고 개발과 이용 및 확산 정책을 펴는 시점에서 이를 간과하며 침묵하고 있는 현 정부의 정책에는 아쉬운 점이 있다.

블록체인기술과 암호화폐는 아직까지 태동하는 시기에 있으며 확산과 정착을 위해서는 해결해야 할 문제들이 산재해 있는 것이 현실이다. 그러나 이들이 갖고 있는 잠재된 가능성 또한 무궁무진하다. 따라서 급변하는 4차 산업혁명의 시대에 보다 잘 적응하고 더 나아가 앞서가기 위해서는 이들에 대한 지속적인 관심과 연구가 필수적이라고 하겠다.

### 참고문헌

- 안상욱 (2018), 용어로 보는 IT, 블로터  
pmg 지식엔진연구소 (2018), 시사상식사전, 박문각 <http://www.pmg.co.kr>  
한국정보통신기술협회 (2018), IT용어사전, <http://www.tta.or.kr>
- Dai W. (1998) B-money [www.weidai.com/bmoney.txt](http://www.weidai.com/bmoney.txt)  
European Central Bank (2012) Virtual Currency Schemes. [ecb.europa.edu](http://ecb.europa.edu)  
Oh, J.H. & K. Nguyen (2018), “The Growing Role of Cryptocurrency: What Does It Mean for Central Banks and Governments?” *International Telecommunications Policy Review*, Vol.25, No.1, pp 33-55  
Satoshi Nakamoto (2009), “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System,” <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

### 저자 소개

오정훈 교수는 고려대학교 국제대학원 교수이다. 주요 연구 분야로는 정보통신산업이 경제발전에 미치는 영향, 정보통신관련 투자의 비용대비 효과, 정보통신 기업 간의 M&A, 정보통신관련 정책, 그리고 디지털경제와 전자상거래 전반 등이며 최근에는 블록체인기술과 암호화폐에 관심을 갖고 연구하고 있다.