

# 스마트 컨트랙트와 계약법\*

김현수 교수  
(부산대 법학전문대학원)

## I. 시작하며

블록체인은 제4차 산업혁명의 기초가 되는 디지털 혁신을 위한 핵심적인 요소기술로 평가받고 있다. 최근 블록체인 기술을 활용한 다양한 상업화 가능성에 대한 관심이 높아지면서 주목받고 있는 것이 ‘스마트 컨트랙트(smart contract)’이다. 스마트 컨트랙트는 블록체인 기술이 가지고 있는 탈중앙화를 기반으로 상업적 효율성, 거래의 투명성, 익명성을 강화할 뿐 아니라 거래 비용 및 법적 비용을 획기적으로 감소시킬 수 있는 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 이러한 이유로 스마트 컨트랙트는 디지털 콘텐츠의 거래뿐만 아니라 금융거래, 부동산 임대 서비스, 보험금 청구, 글로벌 물류 분야 등 매우 다양한 분야에서 일부 상용화되었거나 활용이 예상된다.<sup>2)</sup> 반면, 프라이버시 보호 문제와 같이 블록체인 자체의 기술적 특징에 기인한 부정적 영향에 대한 우려 또한 증가하고 있다.

이와 함께, 블록체인 기반의 스마트 컨트랙트에 관하여 중요한 쟁점으로 부각되고 있는 것이 기존의 법체계 특히 계약법과의 관계에 관한 것이다.<sup>3)</sup> 현재까지는 ① 경제적 기능을 중시한 기술적 개념으로 출발한 ‘스마트 컨트랙트’를 전통적인 계약법이 상정하고 있는 ‘계약’의 관념으로 포섭할 수 있을지 여부와<sup>4)</sup> ② 향후 사회 ‘현상’으로서 산업계에서 적극적으로 활용될 것으로 예상되는 스마트 컨트랙트를 현행 계약법상 개별 법리를 적용하여 이론적·실무적으로 적절히 규

\* 이 발표문은 김현수, ‘블록체인 기반 스마트 컨트랙트와 계약법적 쟁점에 관한 소고’, 법학논총, 2020. 6. 30.을 전재(轉載)한 것으로, 발표를 위하여 일부의 내용 및 각주를 수정한 것임을 밝혀 둡니다.

- 1) Primavera De Filippi & Aaron Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code 80-83* (Harvard University Press, 2018).
- 2) 예를 들어, “서류 안 내고 스마트폰으로 보험금 청구하는 시대 눈앞”, 중앙일보(2019. 4. 2); “세계 최초 블록체인 의료정보 시스템 만든다”, 전자신문(2018. 5. 23) 참조.
- 3) 이에 관한 국내의 선행연구로는 정진명, ‘블록체인 기반 스마트계약의 법률문제, 비교사법 제25권 제3호(통권82호), 2018. 8; 김제완, ‘블록체인 기술의 계약법 적용상의 쟁점 - ‘스마트계약(Smart Contract)’을 중심으로 -, 법조, 제727호, 2018. 2; 고희석, ‘스마트계약에 관한 연구, 민사법의 이론과 실무 제22권 제1호, 2018. 12; 윤태영, ‘블록체인 기술을 이용한 스마트계약(Smart Contract), 재산법연구 제36권 제2호, 2019. 8; 김성호, ‘블록체인기술 기반의 스마트 계약에 대한 민사법적 검토, 한양법학 제30권 제3집, 2019. 8; 정경영·백명훈, ‘디지털사회 법제연구(II)-블록체인 기반의 스마트계약 관련 법제연구, 한국법제연구원, 2017. 8; 이규욱, ‘블록체인 기술 기반 스마트 컨트랙트에 관한 법적 연구, 성균관대학교 박사학위논문, 2019 참조.
- 4) Eliza Mik, *Smart Contracts: A Requiem*, J.Cont.L. (2019); Kevin Werbrach & Nicolas Cornerll, *Contracts Ex Machina*, 67 Duke L. J. 313, 343 (2017) 참조.

울할 수 있을 것인지<sup>5)</sup>와 같은 두 가지가 주된 논의의 대상이 되고 있다. 그러나 기술의 발전에 따라 향후 다양한 구체적 사항들이 쟁점화될 수 있을 것이다.

이하에서는 블록체인과 스마트 컨트랙트에 관한 기술적 특성을 개관한다(II). 그리고 스마트 컨트랙트의 개념과 함께 계약법적 의의를 검토하고, 스마트 컨트랙트의 속성으로 인한 계약법적 쟁점을 도출한다(III, IV).

## II. 블록체인 기반의 스마트 컨트랙트

### 1. 블록체인

블록체인은 “컴퓨터 분산 네트워크에 의해 유지되는 데이터베이스”로 일의적으로 표현할 수 있다.<sup>6)</sup> 블록체인은 P2P 네트워크, 공개키-개인키 암호, 그리고 공유된 데이터베이스에 정보를 저장하고 검증하는 방법을 관리하는 “합의 메커니즘(consensus mechanism)”을 주된 구성요소로 한다.<sup>7)</sup> 블록체인은 이와 같은 요소기술들을 결합해 네트워크상에서 투명성을 확보하며 데이터의 위·변조 방지 및 보안성을 강화한 기술로 평가받고 있다.

우선 종래의 중앙화된 서버-클라이언트 데이터베이스의 작동원리와는 달리, 블록체인은 P2P 방식으로 운영되기 때문에 어떠한 참여자나 당사자도 블록체인을 통제하지 않는다. 비트코인이나 이더리움과 같은 블록체인에서는 동일한 데이터를 저장한 노드(node)들이 전 세계적으로 분산되어 있다. 블록체인 기반 네트워크에서는 누구나 공개주소(공개키)와 패스워드(개인키)로 구성된 계정(account)을 만들 수 있다. 트랜잭션(transaction: Tx)<sup>8)</sup>을 생성하기 위해 네트워크의 참가자는 다른 참가자의 공개키를 입력하고 개인키를 통해 서명한 디지털 서명을 제공하여 해당 트랜잭션을 확인한다. 이러한 과정을 거쳐 모든 트랜잭션들은 인증된다. 다른 트랜잭션들과 함께 일단 실행된 트랜잭션은 하나의 블록에 모이게 되고 ‘해시값’<sup>9)</sup>이라고 불리는 번호를 생성

5) Jonathan G. Rohr, *Smart Contracts and Traditional Contract Law, Or: The Law of the Vending Machine*, 67 Clev. St. L. Rev. 71 (2019); Alexander Savelyev, *Contract Law 2.0: 《Smart》 Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law*, 26 Info. & Comm’n Tech. L. 115 (2017); Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 Geo. L. Tech. Rev. 305 (2017); 倉橋 雄作, *ブロックチェーンと法律問題(第2回) 스마트コントラクト의 법的分析と實務對應*, NBL (1125), 2018. 7. 1; 穴戸 常壽 外, *AIと社會と法: パラダイムシフトは起きるか? 契約と取引の未來: スマートコントラクトとブロックチェーン*, 論究ジュリスト (27), 2018 참조.

6) Primavera De Filippi & Aaron Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code 13* (Harvard University Press, 2018).

7) Sarwar Sayeed & Hector Marco-Gisbert, *Assessing Blockchain Consensus and Security Mechanisms against the 51% Attack*, 9 Appl. Sci. 1788 (2019); 손경한 편저, *블록체인과 법*, 2019, 3-51면.

8) ‘트랜잭션’이란 더 이상 쪼갤 수 없는 업무 처리의 최소 단위를 말한다. 예를 들어, 암호화폐에서 하나의 트랜잭션은 블록체인 네트워크 사용자들 간에 암호화폐의 이전(transfer of the cryptocurrency)을 가리킨다.

9) 예를 들어, A가 B에게 10만 원을 주었다는 트랜잭션 기록의 해시는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

하기 위해 암호화된다. 각 해시값은 하나의 블록에 고유한 것으로, 이전 블록에 새로운 블록을 연결시키기 위해서는 해당 블록에 고유한 해시값을 찾아야 한다. 새로운 해시값을 찾는데 성공하면 새로운 블록이 생성되고 기존의 블록에 연결된다(즉, 이전 블록의 해시가 다음 블록의 한 구성요소가 되는 방식으로 여러 블록이 체인처럼 서로 연결되는 ‘블록체인’이 되는 것이다). 블록체인에 저장되어 있는 어떤 기록에 변화가 생기면 한 블록에 대해 새로운 해시값이 생성되게 되고, 따라서 블록체인에 있는 이후의 모든 블록체인의 해시값이 변하게 되어 사실상 네트워크의 모든 참가자들이 즉시 그 변화를 알 수 있게 된다. 이처럼 블록체인은 블록을 함께 묶음으로써 데이터의 위·변조를 방지할 수 있는 분산형 원장기술이다.<sup>10)</sup>

또한, 블록체인에 데이터를 적절히 기록하고 보안성을 높이기 위한 거버넌스 구조로 블록체인 기반 네트워크에서는 합의 메커니즘에 의존한다. 합의 메커니즘은 블록체인 네트워크의 모든 참가자들이 동의된 규칙을 준수할 것을 보장하는 프로토콜이다. 오늘날 사용되고 있는 합의 메커니즘은 다양하지만 “작업증명(proof of work: PoW)” 방식이 가장 유명하다. 작업증명이란 일정한 목표값 이하의 해시를 찾는 연산 과정을 계속 반복함으로써 그 작업에 참여하였다는 것을 증명하는 방식의 알고리즘이라고 할 수 있다. 이러한 작업증명 방식이 금광에서 금을 채굴하기 위해 많은 암석을 곡괭이로 내리치는 방식과 유사하다고 하여 채굴(mining)이라고 부른다. 채굴을 통하여 가장 먼저 목표값 이하의 해시를 찾은 사용자의 경우 새로운 블록을 형성하여 체인에 연결하고 이에 대한 대가로 새로이 발행된 암호화폐를 지급받게 된다.<sup>11)</sup> 이러한 과정을 통해서 블록체인은 네트워크로 하여금 정기적으로 공유된 데이터베이스의 상태(state)에 대한 합의에 이를 수 있도록 하고, 동시에 거짓 트랜잭션의 생성이나 블록체인에 저장된 기록의 변경을 막는다. 각 블록은 이전 블록의 해시를 포함하고 있기 때문에 블록에 저장된 하나의 기록이라도 변경하고자 하는 공격이 성공하기 위해서는 블록체인에서 이후의 모든 블록의 새로운 해시를 채굴자들보다 빨리 생성하여야 한다. 하지만 이는 막대한 컴퓨터 연산능력과 전력이 소요되어 쉽지 않은 것으로 알려져 있다.<sup>12)</sup>

## 2. 블록체인 기반의 스마트 컨트랙트

### (1) 연혁

“79D93359F6C846498EB2614D5D7D18E87872A2F9300740B2EA770B3B11E12C48”

10) Dylan Yaga et al., Blockchain Technology Overview 7-9 (U.S. Department of Technology, National Institute of Standards and Technology, 2019).

11) Dylan Yaga et al., 앞의 책, 19-22면 참조.

12) 작업증명 방식은 막대한 전력소모, 공동 채굴업자들에 의한 마이닝풀(mining pool)로 인하여 의사결정이 비민주화되는 등 여러 문제점들이 존재하며 이를 보완하는 다양한 방안들이 강구되고 있다. 예를 들어, 이더리움의 경우에도 중전의 작업증명 방식을 지분증명(PoS)으로 변경할 예정으로 알려져 있다. 51% attack에 관한 상세는 Sarwar Sayeed & Hector Marco-Gisbert, *Assessing Blockchain Consensus and Security Mechanisms against the 51% Attack*, 9 Appl. Sci. 1788 (2019), <https://doi.org/10.3390/app9091788> 참조.

초창기 블록체인은 암호화폐 거래가 주된 목적이었지만, 분산형 원장기술을 활용한 다양한 응용 가능성이 높아지면서 현재는 ‘스마트 컨트랙트’에 대한 관심이 높다. 스마트 컨트랙트는 계약을 위한 ‘수단’으로서의 기능에 주목하여 착안한 개념이라고 할 수 있다.<sup>13)</sup> 스마트 컨트랙트의 관념을 최초로 제안한 Nick Szabo는 “계약을 위반하는 자에게 계약위반의 대가를 값비싸게 하는 방식으로 담보, 보증, 재산권과 같은 다양한 종류의 계약조항들이 하드웨어와 소프트웨어에 내장될 수 있다”고 하는 점을 논의의 기초로 삼았다.<sup>14)</sup> 그는 이러한 목적에 부합하는 기능을 갖는 구조의 한 사례로 자동판매기를 들면서,<sup>15)</sup> 디지털로 제어가능하며 가치가 있는 모든 자산에 대하여 동일한 기능을 실행할 수 있는 구조로서 스마트 컨트랙트의 개념을 제안했다. 그러나 동 개념이 제안된 1990년대 당시의 기술 수준으로는 이를 실제적으로 구현하는 것이 어려웠다.<sup>16)</sup>

이후 Nick Szabo가 제안한 스마트 컨트랙트를 실제로 구현하는데 장애가 되었던 기술적 한계가 블록체인의 등장에 따라 해소되었다. 이더리움(Ethereum)은 블록체인상에서 스마트 컨트랙트를 위한 언어를 갖추고 소스코드를 공개하는 오픈소스 프로젝트로서 개발이 진행되고 있다. 다른 블록체인들처럼 이더리움은 ‘이더(Ether, ETH)’라고 하는 암호화폐를 사용한다. 이더리움의 공동 창업자인 Vitalik Buterin은 실용적 소프트웨어로서의 성격에 초점을 맞추어 스마트 컨트랙트를 “사전에 정해진 임의의 규칙에 따라 디지털 자산을 자동적으로 이전하는 시스템”이라고 설명한다.<sup>17)</sup> 개발자들은 이더리움상에서 스마트 컨트랙트를 이용하여 암호화폐 지갑, 금융 애플리케이션, 마켓, 게임과 같이 새로운 종류의 탈중앙화된 애플리케이션(DApps)을 개발할 수 있다.<sup>18)</sup> 스마트 컨트랙트는 이들을 움직이는 소프트웨어이고 연장선상에서 DAOs(Decentralized Autonomous Organizations, 분산형 자율 조직)를 구축할 수 있게 된다.

## (2) 스마트 컨트랙트의 작동 및 활용 방식

블록체인은 암호화폐의 거래를 공개적으로 기록하고 저장하는 기능에 초점을 맞춘 것이었다. 그러나 블록체인에서는 어떠한 데이터를 기록하고 저장하는 기능을 확장하여 스마트 컨트랙트라고 하는 프로그램을 구현하기 위한 추가적인 기능을 사용할 수 있다.<sup>19)</sup> 계약 당사자 간 법적

13) Nick Szabo, Smart Contracts, <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>(최종방문일 2020. 8. 24.).

14) Nick Szabo, *Formalizing and Securing Relationships on the Public Networks*, First Monday (Sept. 1, 1997), <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548>(최종방문일 2020. 8. 24.).

15) Nick Szabo는 실제 세계에서 계약상 의무가 하드웨어나 소프트웨어에 어떻게 프로그래밍될 수 있는지를 보여주는 사례로 자동판매기를 예로 들었다. 누구든지 자동판매기에서 정한 가격의 동전을 투입하게 되면 그것과 교환으로 상품을 받는 것을 예상할 수 있다. 이와 유사하게, 이더리움상에서 컨트랙트는 가치를 보관하고 있다가 특정한 조건이 충족되는 경우에만 그것을 열게 된다.

16) 스마트 컨트랙트의 요소기술은 신뢰할 수 있는 자를 허브로 하는 통신 프로토콜, 거래의 사적 자치를 지키는 사용자 인터페이스, 정보보안을 확보하는 암호기술, 인터넷상의 결제수단 등이다. Nick Szabo, *Formalizing and Securing Relationships on the Public Networks*, First Monday (Sept. 1, 1997) 참조.

17) Vitalik Buterin, Ethereum White Paper: A next-generation smart contract and decentralized application platform (2014) (“systems which automatically move digital assets according to arbitrary pre-specified rules”).

18) What is Ethereum?, <https://ethereum.org/what-is-ethereum/>(최종방문일 2020. 8. 24.).

합의를 코드화할 수 있는 것과 같은 정도의 높은 수준을 가진 스마트 컨트랙트의 생성과 사용을 가능케 한 최초의 블록체인은 이더리움 블록체인이다. 이더리움을 사용하여 누구나 블록체인 기반의 네트워크를 통하여 스마트 컨트랙트를 작성, 저장, 실행할 수 있다. 이더리움 스마트 컨트랙트의 작동 순서는 다음과 같다. “① 스마트 컨트랙트 소스코드를 작성한다. ② 소스코드를 바이트코드로 컴파일하여 네트워크에 트랜잭션으로 전송한다. ③ 채굴자가 해당 트랜잭션의 유효성을 검토하고 블록을 생성하여 배포한다. ④ 가상머신은 컨트랙트 주소로 메시지를 보내 블록체인에 저장된 코드를 호출하며 상태의 변경을 지속적으로 확인한다. ⑤ 조건에 따른 상태변경 발생 시 명령실행 비용(gas)을 계산하고 상태변경 트랜잭션을 생성한다.”<sup>20)</sup> 이처럼 스마트 컨트랙트는 이더리움의 복수의 참가자들에 의해 실행되기 때문에 개별적인 통제에서 벗어나 자유롭게 운영될 수 있으며, 일정한 조건이 성취되는 경우 자동실행(self-execution)되는 특징을 가진다.

전통적인 의미의 법적인 계약에서 프로그램(코드)으로서 스마트 컨트랙트의 역할은 다양한 형태를 가질 수 있다. 우선, 계약 당사자는 코드에 의해 규정된 의무와 코드에 의한 행동이 무엇이든 그것을 준수하기로 합의하여 계약을 체결할 수 있다. 다음으로는 계약상 의무는 전통적인 계약방식에 의해 규정하고 구체적인 계약상 의무(채무)의 일부를 코드로 실행하는 방식이다. 그리고 마지막으로 하이브리드 형태를 생각할 수 있다. 이 경우에는 일부 계약상 의무는 코드에 의해 규정되고, 다른 의무들은 단순히 코드에 의해 실행되거나, 또 일부는 전혀 코드를 포함하고 있지 않을 수도 있다.<sup>21)</sup> 하이브리드 형태의 활용방식에서는 스마트 컨트랙트는 계약 당사자 합의의 일부분을 기억하기 위하여 사용된다. 이 경우 스마트 컨트랙트는 하나 또는 보다 많은 계약상 의무의 이행을 돕게 되고, 기타 기본적인 계약상 권리, 의무, 또는 조건을 기억하는 기능은 전통적인 법률문장을 통해 이루어진다. 즉, 하이브리드 형태의 계약은 자연어(natural language)를 통한 전통적인 계약과 함께 스마트 컨트랙트 프로그램을 혼합하는 방식으로 이루어진다.<sup>22)</sup>

한편, 스마트 컨트랙트의 응용분야는 매우 다양한 것으로 알려져 있다. 적어도 이론적으로는 경제적 자산이 인터넷에 접속되고 어떠한 사건이 블록체인상에서 검증가능한 경우에는 응용이 될 수 있다. 또한, 사물인터넷(IoT)의 발전으로 인하여 스마트 컨트랙트의 응용분야는 지속적으로 발전된 것으로 전망된다. 스마트 컨트랙트는 현재 관심을 받고 있는 금융이나 보험 분야뿐 아니라 공유경제, 신원증명, 공급망, 에너지 분야 등에서도 응용이 가능할 것으로 예상된다.<sup>23)</sup>

---

19) Vitalik Buterin, Ethereum White Paper: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform (2014).

20) 이규옥, 블록체인 기술 기반 스마트 컨트랙트에 관한 법적 연구, 성균관대학교 박사학위논문, 2019, 38면.

21) UK Jurisdiction Taskforce, Legal Statement on Cryptoassets and Smart Contracts 32 (2019. 11.).

22) Priyanka Desai et al., “Smart Contracts” & Legal Enforceability 4 (The Cardozo Blockchain Project Report, 2018).

23) 정경영·백명훈, 디지털사회 법제연구(II)-블록체인 기반의 스마트계약 관련 법제연구, 한국법제연구원, 2017. 8, 41-67면.

### Ⅲ. 계약법적 의의와 쟁점

#### 1. 스마트 컨트랙트의 개념과 계약법적 의의

##### (1) 개념 정의와 한계

사실관계의 확정이 법률 검토에 선행되어야 하는 것과 마찬가지로 새로 등장한 기술이 기존의 계약법에서 어떠한 의의를 가지며 전통적인 계약법 이론이나 법리의 변용에 어느 정도의 영향을 미칠 것인가를 검토하기 위해서는 그 대상이 가지는 정의(의미)를 분명히 하는 것이 선행되어야 한다. 그러나 현재 스마트 컨트랙트에 대한 정의는 매우 다양하게 이루어지고 있다.

우선 스마트 컨트랙트를 ‘계약(contract)’이라고 하는 법적인 관점을 중심으로 정의하는 견해들이 있다. 즉, 스마트 컨트랙트를 계약 조항을 컴퓨터 코드로 만든 것으로서 “컴퓨터 코드화된 계약”을 의미하거나 계약상의 권리의무와 연계되지 않고 오로지 코드에 의해 정의되고 자동적으로 이행되는 “코드에 의하여 규정되는 관계”를 의미한다는 견해,<sup>24)</sup> 법적 측면에서는 스마트 컨트랙트를 ‘코드화된 계약’으로 “계약의 교섭과 이행이 코드에 의해서 자동으로 수행되거나, 인증되거나 또는 집행되는 약정”이라고 하는 견해,<sup>25)</sup> “실행이 자동화된 합의”라고 하거나<sup>26)</sup> “자동 실행과 자동강제집행을 내용으로 하는 디지털 형식으로 된 합의”<sup>27)</sup>라고 하는 견해 등이 존재한다.

다른 한편으로는 스마트 컨트랙트의 본질적 속성, 작동방식 등을 고려하여 단순한 ‘코드 또는 컴퓨터 프로그램’이라고 하면서 기술적인 면을 강조하는 견해들이 있다. 이러한 관점에서는 블록체인을 기반으로 계약의 ‘자동실행’이 보장된 컴퓨터 ‘프로그램’ 또는 ‘코드’라고 하는 측면이 강조된다.<sup>28)</sup> 미국 국립표준연구원(NIST)에서는 “블록체인 네트워크상에서 암호화되어 서명된 트랜잭션을 사용하여 배치된 코드와 데이터의 집합”으로 정의하고 있다.<sup>29)</sup> 최초로 스마트 컨트랙트의 개념을 창안한 Nick Szabo는 그 정의를 ‘디지털 수단에 의해 계약위반이나 자산의 통제를 위해 하드웨어나 소프트웨어에 계약 조항을 내장(embedding)’하는 것과 결부하고 있다.<sup>30)</sup> 그

24) 김제완, 블록체인의 기술의 계약법 적용상의 쟁점 - ‘스마트계약(Smart Contract)’을 중심으로 -, 법조, 제 727호, 2018. 2, 164-165면.

25) 정진명, 블록체인 기반 스마트계약의 법률문제, 비교사법 제25권 제3호(통권82호), 2018. 8, 931면.

26) Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 Geo. L. Tech. Rev. 305, 309 (2017) (“A smart contract is an agreement whose execution is automated”).

27) Kevin Werbach & Nicolas Cornerril, *Contracts Ex Machina*, 67 Duke L. J. 313, 320 (2017) (“a smart contract as an agreement in digital form that is self-executing and self-enforcing.”).

28) 정경영·백명훈, 디지털사회 법제연구(II)-블록체인 기반의 스마트계약 관련 법제연구, 한국법제연구원, 2017. 8, 32면; 김성호, 블록체인기술 기반의 스마트 계약에 대한 민사법적 검토, 한양법학 제30권 제3집, 2019. 8, 237면.

29) Dylan Yaga et al., *Blockchain Technology Overview* 54 (U.S. Department of Technology, National Institute of Standards and Technology, 2019) (“A collection of code and data (sometimes referred to as functions and state) that is deployed using cryptographically signed transactions on the blockchain network.”).

리고 스마트 계약을 실제로 구현하고 있는 이더리움 블록체인에서는 이를 “이더리움에서 운영되는 단순한 하나의 코드 또는 단순한 컴퓨터 프로그램”으로 정의하고 있다.<sup>31)</sup>

흥미로운 것은 이더리움 블록체인에서 스마트 계약의 개념 정의에 관한 추가적인 설명을 다음과 같이 덧붙이고 있다는 점이다. 첫째, 비록 ‘스마트 계약’이라고 하는 용어가 이미 고정되어 사용되고 있지만, 스마트 계약은 단순한 코드 또는 컴퓨터 프로그램으로서 ‘계약(contract)’이라고 하는 용어는 법적인 의미를 가지는 것은 아니다.<sup>32)</sup> 둘째, 스마트 ‘계약’이라고 명명된 이유는 이더리움 상에서 운영되는 코드가 이더(ETH)나 다른 디지털 자산과 같은 가치 있는 대상을 제어할 수 있기 때문이다.<sup>33)</sup> 셋째, 이더리움에서 스마트 계약은 스마트하지도 않고 법적인 의미의 계약(legal contract)도 아니라는 점을 감안하면 ‘스마트 계약’라는 용어는 실제로 다소 부적절한 것이다.<sup>34)</sup> 이러한 설명의 연장선상에서 이더리움의 창립자인 Vitalik Buterin은 2018년 10월 14일 트위터에서 ‘스마트 계약’라는 명칭을 채택한 것을 후회하며, ‘지속가능한 스크립트(persistent scripts)’와 같은 기술적 용어를 사용하는 것이 나왔을 것이라고 한다.<sup>35)</sup>

이상의 논의에서 블록체인 기반의 스마트 계약의 기술적 구조와 작동원리에 비추어 그것이 지급의무 또는 토큰이나 암호화폐 이전 의무의 ‘자동화를 위한 기술적 수단’이라는 점, 그리고 기술적 관점에서 ‘컴퓨터 코드나 프로그램’이라는 점에 대해서는 대체로 이견이 없는 것으로 보인다. 그러나 스마트 계약의 개념 정의가 일치되지 않기 때문에 일원적인 개념 정의를 바탕으로 스마트 계약이 가지는 특유한 속성이나 특징을 도출하는 것은 어렵다.<sup>36)</sup> 향후 스마트 계약에 관한 기술발전이 지속되며 다양한 형태의 응용 사례가 나올 것이기 때문에 현재의 논의 중 일부를 기초로 계약법을 비롯한 기존의 법체계에 미치는 영향을 종합적으로 검토하는 데에는 일정한 한계가 있을 수밖에 없다.<sup>37)</sup>

---

30) Nick Szabo, *Formalizing and Securing Relationships on the Public Networks*, First Monday (Sept. 1, 1997).

31) <https://ethereum.org/learn/#how-ethereum-works>(최종방문일 2020. 8. 24.); Smart Contracts and Solidity, <https://github.com/ethereumbook/ethereumbook/blob/develop/07smart-contracts-solidity.asciidoc#what-is-a-smart-contract>(최종방문일 2020. 8. 24.).

32) Smart Contracts and Solidity, 앞의 글.

33) Smart Contracts and Solidity, 앞의 글.

34) Smart Contracts and Solidity, 위의 글.

35) Vitalik Buterin (2018. 10. 14) (“To be clear, at this point I quite regret adopting the term “smart contracts”. I should have called them something more boring and technical, perhaps something like “persistent scripts”). <https://twitter.com/vitalikbuterin/status/1051160932699770882?s=12>(최종방문일 2020. 8. 24.).

36) 이러한 점에 비추어 스마트 계약을 전통적 계약이론 관점에서는 계약으로 볼 수 없으나, 계약 당사자 간에 기본계약이 합의에 의해 성립하고, 이에 기초하여 설정한 코드(조건)를 상대방이 성취하면 개별계약의 체결과 이행이 동시에 이루어지게 되는 점에서 계약의 일종으로 인정하는 견해도 있다. 고희석, 스마트계약에 관한 연구, 민사법의 이론과 실무 제22권 제1호, 2018. 12, 179-180면.

37) 윤태영, 블록체인 기술을 이용한 스마트계약(Smart Contract), 재산법연구 제36권 제2호, 2019. 8, 76면 참조.

## (2) 계약법적 의의

개념 정의의 한계를 가진 스마트 컨트랙트의 계약법적 의의를 탐색하기 위해서는 스마트 컨트랙트의 활용이 기존의 법체계에 어떠한 의미를 가지는지 그리고 이를 어떻게 규율할 것인지를 확인하는 작업이 더욱 효과적일 것이다.

스마트 컨트랙트의 특징 중 하나는 적어도 일부분은 인간의 개입이 필요없이 자동적으로 실행된다고 하는 ‘자동화(automaticity)’라고 할 수 있다. 이를 위해서는 계약의 조건을 컴퓨터가 인식할 수 있는 형태인 ‘코드(code)’로 기록하여야 한다. 이렇게 코드화된 계약의 내용은 암호화, 분산화 원장기술, 합의 메커니즘을 요소기술로 하는 블록체인 기반에서 실행된다. 스마트 컨트랙트의 특징 중 자동화라는 측면이 강조되면서 계약의 당사자는 계약상 의무의 이행이나 이행의 강제를 위하여 법에 의존할 필요성이 없다는 견해도 존재한다.<sup>38)</sup> 그러나 계약법적 관점에서 스마트 컨트랙트가 관여하는 범위는 그 작동방식에서 살펴본 바와 같이 단지 일방 당사자에 의한 고의적인 채무불이행의 회피가 가능할 뿐이라는 점에서 매우 제한적이다. 더구나 스마트 컨트랙트를 통한 이행의 자동화는 시스템 오류(system failure)와 같이 해당 코드의 영역을 넘어 문제될 수 있다.

이러한 점을 고려하면, 스마트 컨트랙트는 원칙적으로 민법이 규정하는 전통적인 계약법의 일반적인 원칙과 법리에 의해 규율될 수 있을 것이다. 다만, 스마트 컨트랙트가 가지는 기술적 특징에 따라서 아래에서 살펴보는 바와 같은 추가적인 쟁점에 대한 고려가 필요하다.

## 2. 계약의 성립, 해석, 수정

### (1) 계약의 성립과 한계

우리 민법상 채권계약에는 원칙적으로 방식의 자유가 인정되기 때문에 계약의 성립을 위해서는 당사자간에 서로 대립하는 의사표시의 합치, 즉 합의만이 요구된다. 그리고 이러한 의사의 합치는 당해 계약의 내용을 이루는 본질적 사항이나 중요사항에 구체적 의사의 합치가 있거나 적어도 장래 구체적으로 특정할 수 있는 기준과 방법 등에 관한 합의면 족하다.<sup>39)</sup> 이렇게 성립한 계약이 당사자의 의욕대로 효과를 발생시키기 위해서는 다시 효력요건을 갖추면 된다. 즉, 계약을 구성하는 의사표시가 권리능력과 행위능력을 갖춘 당사자에 의해 이루어져야 하고, 의사와 표시의 불일치가 없어야 하며 하자가 없어야 한다. 또한, 계약의 내용이 확정, 가능, 적법하고 사회적 타당성을 갖추어야 한다.

스마트 컨트랙트를 활용한 계약에 있어서도 이와 같은 전통적인 법리의 요건이 충족되면 계약이 성립하고 이에 따른 채권과 채무가 발생하게 된다. 스마트 컨트랙트가 계약에 활용되는 형

38) Alexander Savelyev, *Contract Law 2.0: 《Smart》 Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law*, 26 Info. & Comm’n Tech. L. 115, 121 (2017) 참조.

39) 대판 2001. 3. 23, 2000다51650; 대판 2003. 4. 11, 2001다53059.

태는 매우 다양할 수 있으나 간략히 이를 나누어 살펴보면 다음과 같이 분류할 수 있을 것이다. 첫째, A와 B가 계약을 하는 경우 계약상 의무 대부분이 자연어에 의하여 정해지지만 이행의무와 같은 일부 조건들이 자연어가 아닌 코드에서 정해지는 경우이다. 이 경우에는 코드에 포함된 계약조건에 관해서도 계약 당사자의 자연어를 기초로 당사자가 계약에 구속될 의사가 있는지 여부를 의사표시 해석의 문제로 판단할 수 있을 것이다. 둘째, A와 B가 계약을 하는 경우 자연어에 기초하지 않고, 모든 합의가 코드에 존재하는 경우를 상정할 수 있다. 이 경우에도 계약의 조건들은 소스코드로 구성되어 있기 때문에 이들을 확인하는 것은 어렵지 않다. 다만, A와 B 사이에 계약에 구속될 의사가 있었고 이들의 의사가 주관적, 객관적으로 합치되었는지에 대해서는 코드 자체에서 확인할 수 없으므로 외부의 증거에 의존해야 할 것이다. 셋째, A가 암호자산과 교환을 조건으로 블록체인에 코드를 전송하여 공개하고, B가 이를 발견하고 조건을 성취한 경우이다. 이 경우는 A의 행위는 청약의 의사표시로, B의 행위는 승낙의 의사표시로 인정되는 사실로 볼 수 있다.<sup>40)</sup>

## (2) 계약의 내용

명확하고 유연성이 없는 프로그램 언어에 의존하기 때문에 스마트 계약을 이용하여 코드화한 계약의 내용은 형식화될 수밖에 없다. 이러한 점에서 스마트 계약을 이용한 계약은 자연어를 사용한 전통적인 계약에 비하여 다음과 같은 일정한 한계를 가지게 된다. 첫째, 코드화된 계약의 내용은 객관적이고 예측가능한 이행의무를 부과하는 데 적합하다. 그러나 계약의 성립단계에서 계약 당사자들이 모든 상황을 예측하고 명확히 정하는 것이 불가능한 계약의 경우 스마트 계약을 사용하는 데에는 한계가 있다. 또한, 신의성실, 형평(equity), 최선의 노력과 같은 주관적, 추상적 기준을 포함하는 경우에도 자동화라고 하는 스마트 계약의 특징이 발현되기는 어려울 것이다. 둘째, 계약관계의 성격이 단발적(discrete)인 경우 스마트 계약을 활용한 계약은 보다 용이한 측면이 있다. 반면, 계약의 속성이 관계적(relational)인 경우 프로그램의 속성상 지속되는 계약관계에서 변화하는 당사자들의 권리, 의무를 유연하게 확정시켜 주기는 어려울 것이다. 이러한 점에서 관계적인 계약에서는 스마트 계약의 활용은 일정한 한계를 가질 수밖에 없다.<sup>41)</sup>

## (3) 계약의 해석

---

40) 같은 취지로 정진명, 블록체인 기반 스마트계약의 법률문제, 비교사법 제25권 제3호(통권82호), 2018. 8, 944면 참조.

41) Primavera De Filippi & Aaron Wright, Blockchain and the Law: The Rule of Code 84 (Harvard University Press, 2018); 김제완, 블록체인 기술의 계약법 적용상의 쟁점 - '스마트계약(Smart Contract)'을 중심으로 -, 법조, 제727호, 2018. 2, 184-186면. 관계적 계약이론에 관한 상제는 김현수, 미국에서의 관계적 계약이론 - Ian Macneil 이론의 학설사적 지위와 논지를 중심으로 -, 재산법연구 제32권 제4호, 2016 참조.

계약의 해석은 계약의 내용을 확정하기 위해 필요하다.<sup>42)</sup> 구체적으로 계약의 성립에 필요한 합의가 있었는지, 계약 체결과정에서 계약 당사자의 의사와 표시가 일치하는지, 성립한 계약이 효력이 있는지, 계약의 내용에 따라 채권과 채무가 생길 수 있는지 등에 대해서는 법률행위 해석의 방법이 사용된다. 계약의 해석이 필요한 이유는 전통적인 계약에서 자연어를 사용하는 경우 의미가 분명하지 않다는 사실에서 기인한다.

언어가 가지는 모호성은 계약의 내용을 간결화할 수 있도록 하기 때문에 계약의 작성과 관련한 거래비용을 감소시키는 긍정적 측면이 존재한다.<sup>43)</sup> 그럼에도 불구하고 인간의 언어가 가지는 모호성은 계약의 해석이 요구되는 빈공간을 형성하여 계약관계에 위협을 발생시킨다. 약관의 사용은 이와 같은 계약의 해석과 관련한 분쟁을 최소화하고 잠재적 위협을 줄이기 위해 법원의 결정을 위한 계약 해석의 원칙을 제시하고 있다. 이와 유사하게 명확하고 유연성이 없는 코드를 사용하는 경우에는 계약의 해석과 관련한 분쟁을 상대적으로 감소시킬 수 있을 것이다.<sup>44)</sup>

그러나 계약의 내용이 코드화된 경우에도 계약의 해석이 필요할 수 있다.<sup>45)</sup> 계약으로 인한 채권채무관계가 오직 코드에 의해 정해지는 경우 법원은 전통적인 해석의 방법에 따라 계약의 내용을 확정할 수 있다.<sup>46)</sup> 반면, 코드와 자연어가 결합된 하이브리드 형태로 계약이 이루어진 경우에는 이들 상호 간의 관계가 문제될 수 있다.

#### (4) 계약 조건의 변경

계약의 내용이 코드화된 스마트 컨트랙트는 전통적인 계약에서와 같은 방식으로 그 내용을 변경할 수 없다. 전술한 바와 같이, 블록체인에 전송된 코드는 일정한 조건이 성취되면 다른 영향을 받지 않고 자동적으로 실행된다.<sup>47)</sup> 그러나 스마트 컨트랙트는 외부 환경으로부터 새로운 정보를 저장하거나 제공하는 개인 또는 프로그램인 ‘오라클(oracle)’을 활용하는 것이 가능하다. 오라클을 활용하는 경우 실시간으로 변화하는 상황에 대응하여 코드에 기록된 계약상 권리나 의무를 수정하고 변경할 수 있다.<sup>48)</sup> 그렇지만 이 경우 외부의 정보값을 입력하는 오라클에 대한 의문이 발생하는 오라클 문제에 대한 해결이 선행되어야 한다.

42) E. Allan Farnsworth, “Meaning” in the Law of Contracts, 76 Yale L.J. 939 (1967) 참조.

43) Primavera De Filippi & Aaron Wright, Blockchain and the Law 77 (Harvard University Press, 2018).

44) Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 Geo. L. Tech. Rev. 305, 324 (2017).

45) 예를 들어, 컴파일러에 따라 특정한 프로그램 구성을 다른 방식으로 하는 경우를 상정할 수 있다.

46) UK Jurisdiction Taskforce, Legal Statement on Cryptoassets and Smart Contracts 34-36 (2019. 11).

47) Kevin Werbach & Nicolas Cornelli, *Contracts Ex Machina*, 67 Duke L. J. 313, 340 (2017).

48) Vitalik Buterin, ‘Ethereum and Oracles’ (Ethereum Blog 22 July 2014).

### 3. 계약의 이행과 집행

#### (1) 이행과 자력구제

스마트 계약을 이용한 계약에서는 코드에 계약상 의무에 관한 사항이 기록되고 일정한 검증가능한 사건의 발생으로 인하여 해당 의무가 자동적으로 실행된다. 이처럼 스마트 계약을 이용한 계약에서는 코드화된 계약의 내용이 자동으로 실행되기 때문에 전통적인 계약의 경우와는 달리 일정한 범위까지는 계약 당사자로서는 상대방의 계약상 의무이행을 감시할 필요가 없다.<sup>49)</sup> 반면, 스마트 계약은 전통적인 계약의 관점에서 이행될 필요가 없고 상대방 역시 이행을 청구할 수 없는 경우에도 자동적으로 실행될 위험이 있다. 예를 들어, 우리 민법상 도박과 같이 사행행위의 동기가 표시되어 계약의 내용이 반사회적인 경우 그 계약은 무효이므로 그 이행을 되지 않은 경우 이행할 필요가 없고 상대방도 그 이행을 청구할 수 없다. 그러나 이와 같은 경우에도 스마트 계약에서는 자동적으로 실행이 이루어질 수 있는 가능성이 문제가 될 수 있다.<sup>50)</sup>

스마트 계약의 자동화로 인한 또 다른 문제는 자동실행이 금지된 자력구제에 관한 것이다. 예를 들어, 만약 채무자가 채무를 이행하지 않는 경우 리스차량의 시동이 걸리지 않게 하는 장치(starter interrupter)를 설치하는 것이다. 미국의 일부 주들에서는 이미 이러한 장치들을 승인하고 있다.<sup>51)</sup> 또 다른 예로는 임대차계약을 체결하면서 임차인이 차임을 지급하지 않으면 임차 아파트의 문이 잠겨 열리지 않도록 자동실행되게 한 경우를 상정할 수 있다. 이러한 자력구제는 경우에 따라서 현행법이 허용하는 한계를 넘어 민사상 불법행위나 형법상 범죄를 구성할 수 있다. 따라서 스마트 계약의 자력구제와 관련해서는 관련 법규의 준수 여부를 포함하여 그 인정 여부와 한계에 관한 논의가 필요하다.<sup>52)</sup>

#### (2) 원상회복

스마트 계약을 이용한 계약의 경우에도 계약 관계가 해소되는 경우 본래의 상태로 회복이 필요한 경우가 있다. 그러나 전통적인 계약에서와는 달리 분산형 원장 기술 기반의 블록체인의 특성상 스마트 계약을 이용한 계약에서는 원상회복과 관련한 새로운 법적 문제가 제기될 수 있다. 예를 들어, 전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률 제17조의 규정에 의해 통신판매업자와 재화등의 구매에 관한 계약을 체결한 소비자는 일정한 기간 내에 해당 계약에 관

49) Priyanka Desai, Freeman Lewin, & Benjamin L Van Adrichem, "Smart Contracts" & Legal Enforceability 6 (The Cardozo Blockchain Project Report, 2018); Vitalik Buterin, 'Ethereum and Oracles' (Ethereum Blog 22 July 2014)

50) Primavera De Filippi & Aaron Wright, *Blockchain and the Law* 86-88 (Harvard University Press, 2018).

51) Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 Geo. L. Tech. Rev. 305, 330 (2017).

52) Florian Möslein, *Legal Boundaries of Blockchain Technologies: Smart Contracts as Self-Help?*, in *Digital Revolution-New challenges for Law* (2019) 참조.

한 청약철회를 할 수 있다. 이 경우 청약철회 등을 한 소비자는 이미 공급받은 재화 등을 반환하여야 하는 의무를 부담한다. 문제는 철회의 의사가 포함된 트랜잭션이 배포되고 블록체인에 포함된 경우 해당 트랜잭션은 영원히 남게 된다는 점이다. 이는 계약법적 관점에서는 별다른 문제가 되지 않지만, 개인정보보호의 영역에서는 문제가 될 수 있다. 개인정보보호를 위해서 새로운 블록체인으로 분할하는 하드포크(hard fork)가 이루어질 것을 기대하기는 현실적으로 어렵다. 따라서 이러한 문제를 해결하는 방안에 대한 추가적인 논의가 필요하다.<sup>53)</sup>

### (3) 분쟁의 해결

자동실행이라는 특성상 스마트 컨트랙트는 분쟁을 사전에 방지할 수 있는 것으로 평가된다. 앞서 살펴본 바와 같이 계약상 발생가능한 모든 분쟁이 예방될 수는 없기 때문에 이 경우 전통적인 사법체계에 의지하여야 한다. 그러나 분쟁의 발생을 전통적인 사법체계에 의존하여 해결하는 방안은 시간과 법률비용의 관점에서 비효율적인 경우가 많다. 또한, 블록체인 기반의 스마트 컨트랙트의 자동실행을 통한 사적 규제 및 자율적 집행 메커니즘을 감안하면 향후 이를 활용한 재판 외 분쟁해결 방안이 증가할 것이다.<sup>54)</sup> 구체적으로는 종래의 대체적 분쟁해결절차, 온라인 분쟁해결절차, 그리고 중재절차들이 스마트 컨트랙트의 형태로 통합될 수 있다.<sup>55)</sup>

---

53) 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로는 철회권 행사기간이 경과한 후에만 해당 트랜잭션이 블록체인에 포함되는 것을 고려할 수 있다. Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 *Geo. L. Tech. Rev.* 305, 327 (2017).

54) Pietro Ortolani, *Self-Enforcing Online Dispute Resolution: Lessons from Bitcoin*, 36 *Oxford J. L. Stud.* 595 (2015).

55) Pietro Ortolani, 앞의 논문.

## IV. 맺으며

근대 계약법에서 상정한 계약은 협상력이 대등한 당사자 사이에서 이루어진 자유로운 협상 과정의 결과물이었다.<sup>56)</sup> 지난 세기를 거치는 동안 거래 현실이 급격히 변화하면서 사회의 ‘현상’으로서 ‘계약’의 모습과 이를 규율하는 ‘계약법’에도 많은 변화가 있었다. 우선, 계약의 지역적 범위가 국가 전체로 확대되거나 국경을 넘어 국제적 환경에서 이루어지게 됨에 따라 대량생산·대량소비시대가 본격화되었다. 계약 환경의 변화는 정보화 사회가 등장하면서 본격화되었다. 이와 같은 계약 환경의 변화는 계약 조건의 표준화를 통하여 계약 방식을 단순화하는 동시에 협상 과정에서 인간의 개입을 줄여 거래비용을 낮추는 방향으로 계약의 모습을 변화시켰다.<sup>57)</sup> 계약법 역시 이에 적응하는 과정을 거쳤다. 지난 수십 년 사이에 약관과 같은 표준화된 계약에서 발생할 수 있는 계약 당사자 간 협상력의 간극을 메우기 위해 약관규제법 등이 계약법에서 관심의 대상이 되는 영역으로 발전하였다.<sup>58)</sup> 그러나 이러한 법규의 발전에도 불구하고 소비자 계약과 같은 영역에서는 근대법이 상정했던 ‘계약자유’의 원칙은 제한적인 의미만을 가질 수밖에 없다.<sup>59)</sup>

블록체인 기반 스마트 컨트랙트의 등장과 다양한 활용은 종래의 사회 현상으로서의 계약과 계약법에 많은 변화를 줄 것으로 예상된다.<sup>60)</sup> 기술적인 관점에서 스마트 컨트랙트는 블록체인을 기반으로 일정한 조건이 성취되는 때에 자동실행되는 프로그램(코드)이라고 할 수 있다. 블록체인 기반의 스마트 컨트랙트는 탈중앙화, 위·변조 방지, 투명성, 익명성과 함께 자동실행이라는 특징을 가지기 때문에, 전통적인 계약과 비교할 때 계약의 당사자들에게도 이를 활용함으로써 많은 이점을 가질 수 있을 것으로 평가된다. 예를 들어, 계약의 일방 당사자는 상대방을 신뢰할 필요가 없이 스마트 컨트랙트에 코드화된 계약상 내용에 의존하여 상대방이 계약의 내용대로 의무를 이행하는지 여부에 대해 감시하지 않아도 된다.<sup>61)</sup> 결과적으로 계약의 방식은 종래에 비하여 더욱 형식화(formalization)되는 한편, 계약의 과정에서 인간의 개입이 더욱 줄어들게 된다. 그러나 계약상 의무의 ‘형식화’는 동시에 스마트 컨트랙트에 대한 일정한 한계가 될 수 있다. 이와 같이 스마트 컨트랙트를 이용한 계약을 둘러싼 특징으로 말미암아 전통적인 계약법리에 대한 새로운 법적 쟁점이 제기되고 있으며, 이에 대한 논의가 전 세계적으로 활발히 이루어지고

56) E. Allan Farnsworth, *Comparative Contract Law*, in *The Oxford Handbook of Comparative Law* 911 (Mathias Reimann and Reinhard Zimmermann eds. 2016).

57) Walter Pratt, *American Contract Law at the Turn of the Century*, 39 S. C. L. Rev. 415. (1988).

58) E. Allan Farnsworth, *Comparative Contract Law*, in *The Oxford Handbook of Comparative Law* 911 (Mathias Reimann and Reinhard Zimmermann eds. 2016).

59) 실제로 운송, 보험, 은행거래 등 약관을 사용하는 대량거래에서 소비자는 계약의 내용에 대해 협의할 가능성이 거의 없게 되는 양자택일의 상황(take-it-or-leave-it)에 처하게 된다.

60) Alexander Savelyev, *Contract Law 2.0: 《Smart》 Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law*, 26 Info. & Comm'n Tech. L. 115 (2017) 참조.

61) Alexander Savelyev, 앞의 논문, 115면(소위 “trustless trust”); T. J. de Graaf, *From Old to New: From Internet to Smart Contracts and from People to Smart Contracts*, 35 Comput. L. & Sec. Rev. 1, 6-8 (2019).

있다. 현재의 시점에서는 비록 코드가 법을 대체할 정도로 기존의 계약법에 대한 영향은 크지 않은 것으로 보이지만, 탈중앙화 가치를 추구하는 분산형 원장기술에 기반한 스마트 컨트랙트의 속성상 향후 이를 이용한 사적인 법규칙과 제도의 형성이 지속적으로 발전할 것이다. 이러한 점을 고려하면, 향후 스마트 컨트랙트 관련 기술의 발전에 따른 기존의 계약법상 기본원리와 개별 법리에 대한 영향과 수정 여부에 대한 지속적인 관심과 추가적인 연구가 필요할 것이다.

## 참고문헌

### 1. 국내 문헌

- 고형석, 스마트계약에 관한 연구, 민사법의 이론과 실무 제22권 제1호, 2018. 12.
- 김성호, 블록체인기술 기반의 스마트 계약에 대한 민사법적 검토, 한양법학 제30권 제3집, 2019. 8.
- 김제완, 블록체인 기술의 계약법 적용상의 쟁점 - ‘스마트계약(Smart Contract)’을 중심으로 -, 법조, 제727호, 2018. 2.
- 김현수, 미국에서의 관계적 계약이론 - Ian Macneil 이론의 학설사적 지위와 논지를 중심으로 -, 재산법연구 제32권 제4호, 2016.
- 손경한 편저, 블록체인과 법, 2019.
- 윤태영, 블록체인 기술을 이용한 스마트계약(Smart Contract), 재산법연구 제36권 제2호, 2019. 8.
- 이규욱, 블록체인 기술 기반 스마트 컨트랙트에 관한 법적 연구, 성균관대학교 박사학위논문, 2019.
- 정경영·백명훈, 디지털사회 법제연구(Ⅱ)-블록체인 기반의 스마트계약 관련 법제연구, 한국법제연구원, 2017. 8.
- 정진명, 블록체인 기반 스마트계약의 법률문제, 비교사법 제25권 제3호(통권82호), 2018. 8.

### 2. 외국 문헌

- Alexander Savelyev, *Contract Law 2.0: 《Smart》 Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law*, 26 Info. & Comm’n Tech. L. 115 (2017).
- Dylan Yaga et al., *Blockchain Technology Overview* (U.S. Department of Technology, National Institute of Standards and Technology, 2019).
- E. Allan Farnsworth, “*Meaning*” in *the Law of Contracts*, 76 Yale L.J. 939 (1967).
- E. Allan Farnsworth, *Comparative Contract Law*, in *The Oxford Handbook of Comparative Law* (Mathias Reimann and Reinhard Zimmermann eds. 2016).
- Eenmaa-Dimitrieva et al., *Creating Markets in No-Trust Environments: The Law and Economics of Smart Contracts*, 35 Comput. L. & Sec. Rev. 69 (2019).
- Eliza Mik, *Smart Contracts: A Requiem*, J.Cont.L. (2019).
- Florian Möslein, *Legal Boundaries of Blockchain Technologies: Smart Contracts as Self-Help?*, in *Digital Revolution-New challenges for Law* (2019).
- Jonathan G. Rohr, *Smart Contracts and Traditional Contract Law, Or: The Law of the*

- Vending Machine*, 67 Clev. St. L. Rev. 71 (2019).
- Joshua Fairfield, *Smart Contracts, Bitcoin Bots, and Consumer Protection*, 71 Wash. & Lee L. Rev. Online 35 (2014).
- Kevin Werbach & Nicolas Cornerll, *Contracts Ex Machina*, 67 Duke L. J. 313 (2017).
- Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 Geo. L. Tech. Rev. 305 (2017).
- Nick Szabo, Formalizing and Securing Relationships on the Public Networks, First Monday (Sept. 1, 1997),
- Nick Szabo, Smart Contracts, <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>.
- Pietro Ortolani, *Self-Enforcing Online Dispute Resolution: Lessons from Bitcoin*, 36 Oxford J. L. Stud. 595 (2015).
- Primavera De Filippi & Aaron Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code* (Harvard University Press, 2018).
- Priyanka Desai et al., “Smart Contracts” & Legal Enforceability (The Cardozo Blockchain Project Report, 2018).
- Sarwar Sayeed & Hector Marco-Gisbert, *Assessing Blockchain Consensus and Security Mechanisms against the 51% Attack*, 9 Appl. Sci. 1788 (2019).
- UK Jurisdiction Taskforce, Legal Statement on Cryptoassets and Smart Contracts (2019. 11.).
- Vitalik Buterin, *Ethereum White Paper: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform* (2014).
- Walter Pratt, *American Contract Law at the Turn of the Century*, 39 S. C. L. Rev. 415. (1988).
- 倉橋 雄作, ブロックチェーンと法律問題(第2回) スマートコントラクトの法的分析と実務対応, NBL (1125), 2018. 7. 1.
- 穴戸 常壽 外, AIと社会と法: パラダイムシフトは起きるか? 契約と取引の未来: スマートコントラクトとブロックチェーン, 論究ジュリスト (27), 2018.