

A Study on the Normative Recognition of Blockchain Smart Contract

In-Bang Song*, Yeon-Jong Kim*

*Professor, Graduate School of entrepreneurship, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju, Korea

*Postdoctoral Researcher, Graduate School of entrepreneurship, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju, Korea

[Abstract]

In this paper, We purpose an improvement plan for the settlement of smart contracts into legal norms through the recognition of the norms of blockchain-based smart contracts and the main influence factors on the norms of smart contracts.

First, in terms of the normative necessity of smart contracts, legal protection against technical errors, government-level public relations education, and basic laws governing smart contract business are needed.

Second, the contract norms will be accepted by the contract norms based on the blockchain designed to make the responsible material clear in terms of smart contract usability.

Third, in terms of regulation of smart contracts, it can be seen that smart contracts are subsumed from existing laws or considering new legislation, but the norm of smart contracts cannot be prioritized over ease of use.

▶ **Key words:** Smart Contract, Normative awareness, Blockchain Technology, 4th Industrial Revolution, Contract Law

[요 약]

본 논문에서는 블록체인기반의 스마트계약의 규범성 인식과 스마트계약의 규범성에 대한 주요 영향요인을 통해 스마트계약이 계약규범으로 정착되기 위한 몇 가지 요건을 확인할 수 있었다.

첫째, 스마트계약의 규범적 필요성 측면에서 기술적 오류에 대한 법적 보호장치, 정부 차원의 홍보교육, 스마트계약 비즈니스를 규율할 기본법이 필요하다.

둘째, 스마트계약의 이용성 측면에서 책임소재가 명확하도록 설계된 블록체인을 기반으로 계약 규범이 구성되어야 수범자들이 이를 수용하려 할 것이다.

셋째, 스마트계약의 규제 측면에서는 스마트계약을 기존 법률에서 포섭하거나 새로운 기본법 제정방안을 고려하되 스마트계약의 규범성이 사용 편이성보다 우선시 할 수 없는 것으로 인식하고 있음을 알 수 있다.

▶ **주제어:** 스마트계약, 규범성인식, 블록체인기술, 4차산업혁명, 계약법

• First Author: In-Bong Song, Corresponding Author: Yeon-Jong Kim

*In-Bong Song (ibsong@gntech.ac.kr), Graduate School of entrepreneurship, Gyeongnam National University of Science and Technology

*Yeon-Jong Kim (kimyeonjong@gnu.ac.kr), Graduate School of entrepreneurship, Gyeongnam National University of Science and Technology

• Received: 2019. 12. 18, Revised: 2020. 01. 03, Accepted: 2020. 01. 06.

I. Introduction

4차산업혁명 시대에 새롭게 등장하는 AI(인공지능), Blockchain(블록체인), Cloud(클라우드)의 첫 글자를 따 만든 소위 'ABC'산업은 미래를 예측하기 힘들 만큼 불확실하다. 이러한 불확실한 기술의 세계에서 문제를 찾아 진단하고 그 원인을 규명하는 일이 결코 간단한 일은 아닐진대 하물며 그 해법을 찾기란 더욱 지난한 일일지도 모른다. 그런데 여기에서 또 다른 문제가 발생한다. 그것이 바로 법의 개입 여부이다[1]. 규제(規制)와 진작(振作)의 갈림길에서 법이 보여준 모순적인 태도는 때로 사회적 구성원들로 하여금 보이지 않는 정신적 피해는 물론이거니와 이전 시기와는 비교하기조차 어려운 방대하고 막대한 물질적 피해에 고스란히 노출되게 할 수 있기 때문이다[2]. 이 지점에서 법의 규범성(Normativity) 문제가 다시금 사회적 이슈로 제기되기 마련이다. 일반적으로 법이 규범성을 갖는다고 말한다면 법의 영역에서도 이 같은 환경과 상황에 대한 사전적·선제적 대응이 절실히 필요한 게 바로 지금 우리 사회의 현실이다.

이미 다양한 형태로 등장한 블록체인 기술의 이슈화는 사회에 작동하는 법적 해석을 불러오고 있다. 이 같은 작업은 한편으로 닥쳐올 블록체인 기술 시대와 그에 맞물린 사회 문제에 대비하는 법의 대응을 예고하는 것인지도 모른다. 이를테면 법사회학이 다루는 법과 사회의 상호작용의 범위에서 “사적 이익과 무관한 이른바 개혁 이익이 법에 미치는 영향은 특히 현대사회의 주목할 현상”이기 때문이다[3].

특히 암호화폐의 열풍을 불러왔던 비트코인에 이어 등장은 2세대 블록체인 기술의 일종인 이더리움과 함께 소개된 스마트계약(Smart Contract)은 자동으로 계약을 시행하는 프로그램이자 시스템이다. 여기서는 계약 조건을 컴퓨터 코드로 지정해두고 조건이 맞으면 계약이 이행되는데, 전통적 계약에서와 달리 문서도 필요 없고 중개자도 필요없게 된다. 스마트계약이 만일 상용화된다면 사람들은 부동산이나 주식을 거래할 수 있고 언제든지 당사자들이 직접 P2P 방식으로 거래를 함으로써 비용과 시간을 절약할 수 있을 것이다.

하지만 규범의 수범자들이 규범을 준수하고 사회가 법적 안정성을 유지할 수 있는 것은 오랜 시간에 걸쳐 규범에 대한 신뢰가 생겼기 때문이다. 계약의 당사자들이 자신들이 체결한 계약을 비교적 잘 준수하는 것도 계약이 갖고 있는 일종의 규범성을 신뢰하기 때문일 것이다. 그런데 스마트계약은 복잡한 합의과정을 블록체인 기술로 자동으로 인코딩하고 실행하며, 자동화된 거래계약서를 작성하여 디지털로 서명한 블록체인으로 저장되면 미리 명확하게 코딩된 조건들이 자동으로 실행되고 취소가 불가능한 명령

어 집합으로 설정된다. 그러나 일반적으로 어떤 규범이 어떠한 방식으로 힘을 발휘하고 있을 때 그 규범은 효력이 있다고 하며, 규범이 효력을 갖기 위해서는 반드시 그것이 정당화될 수 있는 근거가 있어야 하고 수범자들이 규범으로 인식하여야 준수될 수 있을 것이다[4].

따라서 본 연구에서는 일반 사용자들이 인지하는 블록체인기반의 스마트계약에 대한 규범성에 대해서 알아보기 위하여 설문조사를 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 스마트계약의 규범성에 대한 수범자들의 인식에 영향을 미치는 중요요인을 알아보려 하였고, 스마트계약이 법규범으로 정착되기 위한 개선방안을 제안하고자 함을 목적으로 하고 있다. 그러나 블록체인기반의 기술은 일반적인 사용자들은 잘 모르는 경우가 있을 것으로 파악하고 크게 블록체인 관련 업종 종사여부와 암호화폐 투자경험의 관점에서 인식의 차이를 살펴보았으며, 블록체인 관련 업종에 종사하지 않더라도 관련지식이 많은 경우는 스마트계약에 대한 규범성에 대한 인식을 가질 것으로 파악하고 이를 독립변인으로 투입하였다.

II. Preliminaries

1. Legal Discourse on Blockchain Smart Contracts

1.1 Opening of blockchain smart contract

블록체인 기반 비즈니스 모델에서 거래 당사자들 간에 직접 수행하는 합의 알고리즘(Consensus Algorithm)을 통해 중개자 없이도 신뢰성 있는 거래가 가능하게 된다. 또한, 원장에 한번 기록된 정보는 수정이나 변경이 불가능하여 거래 기록에 대한 신뢰성이 제공된다. 이러한 거래는 중개자가 없기 때문에 중개 수수료를 절감함과 동시에 하나의 일관된 시스템에서 거래가 발생하므로 자산 증명에 대한 시간과 비용을 절약할 수 있다[5].

여기서 한 걸음 나아가 블록체인 기술을 응용한 스마트 계약은 분산되고, 탈중앙화하고 공유되고 복제된 원장에서 작동하고 그 원장을 보존하고 그 원장 상에 자산의 이전을 지시하는 사건에 응한 프로그램(Event-Driven Program)이다[6]. 스마트 계약은 일반적 거래 관계에 등장하는 중개자 없이 P2P로 편리하면서도 빠르게 계약을 체결하고 수정할 수 있는 기술이다. 현대사회의 특성에 부응하는 이러한 기술적 장점은 곧 블록체인의 DLT(Distributed Ledger Technology, 분산원장기술)를 필요로 하게 된다. 따라서 계약은 물론 그 확장된 형태까지 자동화한 상태로 처리됨으로써 효율성과 예측가능성이 확보되고 확대되는 것이다[7].

1.2 Legal Issues for Smart Contracts

그렇다면 스마트 계약에도 법적 구속력이 있을까? 스마트 계약은 블록체인 기술이 확장된 응용 사례로 이를 구현하기 위해서는 블록체인이 작동하는 플랫폼을 활용해야 한다[8]. 스마트 계약 자체에 법적 지위를 부여하는 작업은 따라서 각 실행 단계마다 법적 설명이 가능해야 한다. 그런데 중앙집중화한 데이터베이스 관리 시스템 하에서는 스마트 계약의 실행이 어렵다. 따라서 블록체인 안에 -말할 것도 없이 분명히 자동화된 방법의- 법률 거래 시스템을 구동케 하는 프로그램을 이행토록 해야 한다[6]. 그리고 이 단계에서 또 다시 법적 설명이 개입되어야 하고 전체적인 법적 성격이 매개된다.

그러나 기술의 완결이 법적 지위의 확인을 담보하는 것은 아니다. 아니, 기술의 완결을 확인할 수 있는 법적 패러다임이 부재한 상황에서 컴퓨터 알고리즘의 확정성에 대한 예측 가능성을 -법이 성격이 그렇듯이- 사용자에게 일률적으로 강제하는 것은 무리다. 스스로 실행되는 전자 거래로 이를 통해 일반적 거래 관계에서 필요한 신뢰할 수 있는 제 3자도, 발생할 수 있는 사고의 가능성도 오히려 최소화할 수 있다는 기술의 개발자들과 그로 말미암아 이익을 얻는 자들에 대한 위험 분배 장치 또한 그렇기에 제도적으로 구현되어야 하는 것이다.

이 지점에서 등장하는 법의 사회적 기능에 대한 물음은 이미 앞서 언급한 규제와 진작의 측면에서 나누어 답을 제시해야 할 것이다. 따라서 스마트 계약의 규범성 문제도 이와 연동되어야 한다.

법은 기본적으로 어떠한 근본적인 목적을 추구한다. 이러한 목적을 법의 이념이라고도 한다. 법은 시대적 배경이나 사회적 상황에 따라서 법 자체의 개념이 변화되는 양상을 보이지만, 실천의 목표가 되는 가치를 들어 법은 대체로 각자에게 각자의 몫을 주는 것, 사회적으로 인정되는 정의를 실현하는 것을 최우선의 이념으로 정한다[9].

또한 법 자체의 목적을 넘어서 법은 사회의 구성원들이 통상적으로 인정하는 가치로 사회적인 인식에 대한 방향을 설정하고 이 방향으로 유도해주는 것을 사회 건너편의 목적으로써 정의한다. 물론 이러한 합목적성은 사회가 처해있는 상황이나 이슈의 폭에 따라 양상이 달리 나타나기도 한다. 그러나 이러한 차이들은 “법에는 다른 여러 가지가 있다 하여도 그것은 적어도 법의 한 종류”라는 역설적 표현의 산물일 뿐이다[10]. 또, 이러한 목적성은 더 많은 사람들의 이익을 위한다는 이유로 개인의 권리를 제한하고 축소하는 사회에 경종을 울리기도 한다. 그리고 문제는

그 반대의 경우에도 나타난다. 더 많은 사회적 목적을 위해 기술에 의존해야 하는 사회가 역설적으로 법에의 의존성을 심화시키는 경우라면 이러한 목적적 가치를 되짚어 충실히 따져보아야 할 것이다. 그러한 가치를 지탱하는 한 축이 바로 법의 규범성 문제이기 때문이다.

2. Review of norms of contracts and laws

2.1. Overview of Normative Theory

법이 갖는 규범적 성격은 법의 개념을 지원한다. 법이 법이라는 이름으로 기능을 할 수 있게 하는 중요한 특징 가운데 하나가 바로 규범성이다. 그렇다면 규범이 무엇인가를 파악하는 게 필요한데 이를 위해 방향을 달리해 접근해 볼 수도 있을 것이다. 즉, 사회에는 법규범뿐만 아니라 도덕규범이나 종교규범, 오랜 시간을 통해 사회 속에 확립된 관습규범이 있다는 전제이다. 이 같은 구별은 법을 더 법답게 정의하기 위한 것일 수도 있고, 법의 특성을 밝혀 법의 개념이나 특성을 찾아내기 위한 것일 수도 있다[11]. 그렇다면 과연 규범성이라는 말이 무엇을 뜻하는지 파악해 보는 것도 의미 있는 일이 될 것이다.

앞서 말한 것처럼 법을 다른 사회 규범과 구별하는 작업은 규범의 일반적 의미에 다가가기 위한 좋은 방법이 될 수 있다. “법은 규범이다.”라고 할 때 규범은 사람에게 작위 또는 부작위를 명하는 당위의 법칙이다. 사실의 발생을 예견하고 있는 법칙인 것이다. 따라서 이러한 법에 대한 사고는 사회규범이라든지 강제규범이라는 논의로까지 진전된다. 이는 종교나 도덕이라는 말을 떠올리면 쉽게 알 수 있다. 부연하면, 강제규범은 규범 위반 행위에 대하여 그 실효성 확보를 위해 외부적 제재가 가해지는 규범이다[12].

일반적으로 규범이 효력을 갖기 위해서는 반드시 그것이 정당화될 수 있는 근거가 있어야 한다. 따라서 규범효력은 요청이 현실화되는 종류와 방식이라고 할 수 있다[4]. 명령이나 금지를 부과하는 규범으로서의 법은 근대 이전의 법이 보여주는 명확한 특성이었다. 그렇지만 현대 사회는 바로 그 규범에 근거해야만 명령이나 금지를 부과할 수 있는 권력이나 권한의 행사가 가능하다. 더 나아가 이러한 체계는 사인들 사이의 관계에서도 적용된다. 이를테면 채권자가 채무자에게 빚을 갚으라고 요구할 수 있는 청구권은 사실관계에 기초해 이를 규율하고 있는 민법상의 해당 규정이 채권자에게 부여하는 권한으로부터 비롯되는 것이다[11].

법의 규범성 문제는 또한 법적 당위, 법의 규범적 힘, 행위의 법적 근거들의 본성과 관계가 있다. 법은 규범성이 다른 규범들-종교적 규범이나 도덕적 규범 등-보다 더 강한

것으로 이해된다[4]. 법은 행위의 법적 근거들과 도덕적 근거들 사이의 법적으로 관련된 충돌을 특수한 경우를 제외하고는 승인하지 않기 때문이다[13]. 여기서 두 개의 질문을 할 수 있을 것이다. 하나는 “법 이론가들은 법을 규범적으로 만들어주는 것이 무엇인가를 이해하려고 노력하는 유사한 난제에 직면하는가?”이고 다른 하나는 “법이 규범적인 것은 너무나 자명해 그러한 설명이 필요 없는가?”이다[13].

규범적이라는 말이 어떤 사람의 행동이나 판단에 대하여 어떤 요구를 하는 속성이라고 보고, 법의 규범성을 타인의 행동에 대하여 요구를 할 자격을 가진 법의 능력이라고 이해한다면 규범성에 근거한 법에 더 쉽게 접근할 수 있을 것이다[14]. 그런데 거듭 발생하는 문제는 이러한 법 규범이 이미 앞에서 말한 제정하고 승인할 권한이 있는 자들에 의해서만 만들어지는 것은 아니라는 데 있다. 사회 속에 등장하는 새로운 기술의 개발과 발전 모습이 이러한 양상을 촉구하고 촉진하는 게 현실이다.

2.2. Normative Issues of Blockchain Smart Contracts

이미 살펴보았듯이 법은 강제되는 사회규범이다. 그런데 급격하게 변하고 발전하는 정보기술은 우리가 여태껏 경험해 보지 못한 새로운 삶의 공간을 만들어내고 있다[14]. 일반적으로 법이 규범성을 갖는다고 할 때, 법은 사회의 구성원인 사람들에게 행위의 이유라든지 근거를 제공하는 특성을 지닌다. 이러한 성격 규정은 법이 특정한 행위를 요구하거나 금지하고 있다는 사실 그 자체가 그러한 행위를 하거나 하지 않을 이유 내지는 근거가 될 때 법의 규범성을 인정하게 되는 단서이다[15]. 그런데 이 사회가 확장되고 있는 것이다.

확장된 사회에서 스마트 계약은 이미 존재하는 현실이자 현상이다. 프로그램의 내재적인 규칙 또한 메카니즘적 기능으로 작동한다. 자율적 효력 또한 확보하고 있다. 여기서 법현상을 설명하는 방편의 하나로 관행론(Conventionalism)을 들 수 있을 것이다. 규범을 준수하는 경로를 설명함에 성찰적 복종의 접근과 기계적 복종의 접근을 이야기하는 것도 그래서 의미가 있을 수 있다. 법은 그 자체로 행위의 이유가 되지만 많은 관행들이 구속적이지는 않다[16]. 비록 관행론을 들어 법의 규범성을 완벽히 설명할 수는 없지만 이에 대한 속도도 필요할 것이다. 그래서 스마트 계약에 대한 규범성을 논함에 이 같은 틀을 긍정적으로 적용해 볼 수 있는 단초가 마련될 수도 있는 것이다. 스마트 계약이라는 말이 쓰인 지 20여 년이 지났고, 지금 세계의 20년은 기술적 제도가 사회적 관행으로 편입되기에 충분한 시간이라 해도 지나치지 않다.

사실 도구로서의 기술이 오히려 인간으로 하여금 이에 의존케 하고 나아가 합리적 사고조차 프로그램이 구현된 기계가 대신한다면 그 합리적이라는 말 또한 모순에 빠지고 만다. 어쩌면 물질적 기준이 합리성을 대체하게 될 지경에 이를 것이다.

일반적으로 고도로 발전한 기술을 인간이 완전히 통제할 수 없다면 결과의 위험성을 감수할 수도 없을 것이다. 하지만 이러한 기술에 대한 해석은 하나의 가정을 전제한다. 즉 기술이 인간의 통제에서 벗어났다는 상황을 상정한다는 것이다. 현대사회의 인간은 분명 기술과 기계에 의존한다. 정도의 차이는 있을지언정 시간이 지남에 따라 이러한 상황은 점차 심화될 것이다. 이런 현실에서 블록체인 기술은 역설적으로 인간과 사회를 지켜주는-가령, 사적 정보 보호를 통한- 역할을 담당할 수 있을지도 모른다. 제도의 선용은 그러한 기대 속에 이루어진다. 만일 인간이 기술을 온전히 통제하고 있다면 서로 다른 두 합리성이 충돌할 때 발생하는 피해를 얼마든지 피해갈 수 있으며, 판단과 선택을 내리는 인간성에 대한 믿음은 기술의 신뢰에 전락되는 것일 수도 있기 때문이다.

다른 한편, 계약의 성질과 관련하여 스마트 계약을 바라볼 수도 있을 것이다. 그것이 계약 절차의 간소함은 차치하고서라도 계약 개념 자체를 변화시킬지도 모르는 새로운 설정 체계이기 때문이다. 계약은 개인의 자유 영역 안에서 이루어지는 법률행위이다.

계약에 관한 법을 실정법으로서 계약법에 한정하지 않고 계약 현상을 현실로 규율하고 있거나 혹은 규율해야 하는 규범까지 포함하여 넓게 이해한다면 계약규범은 계약에 대한 사회의 대응으로서 실정계약법 같은 외재적 규범과 계약 실천 가운데 형성되는 계약규범, 곧 계약실천 중의 살아있는 법인 내재적 규범으로 나눌 수 있을 것이다[18]. 제 아무리 자유의사에 따라 맺어진 계약이라 하더라도 모든 계약이 사회적으로 인정되는 것은 아니라는 사실은 이런 분류에 의미를 갖게 한다. 사회적으로 인정되기 어려운 내용이 담긴 계약은 법적인 효력이 발생하지 않는다. 한 예로 여기서 일반적인 P2P 계약의 문제점-이를 테면, 정보 유출의 가능성이나 P2P 업체의 사기-횡령, 도산 등으로 투자자 피해가 발생하는 것-을 따져보는 것을 미루다 해도 이러한 사회 문제가 법제화 논의를 촉진하는 것은 분명한 사실이다.

이는 근대 계약법이 일정한 역사적 조건 아래에서 탄생한 특수한 규범체계로서 계약에 수반되어 있는 사회적 관계를 법의 세계에서 배제하여 하나의 룰(rule)로 추상화하여 형식적 합리성을 이루었기에 가능한 것이었다. 따라서 근대 계약법 속에는 계약 그 자체가 아니라 계약을 둘러싼

사회 또는 그 관계 속에 살아있는 계약규범을 어떻게 실정법 속으로 가져오는가의 문제가 대두된다[17].

Nick Szabo는 스마트계약 설계의 기본 원칙으로 관측 가능성(Observability), 검증 가능성(Verifiability), 사생활 보호(Privity), 강제 가능성(Enforce Ability) 등 4가지를 제시했다. 이미 그 안에 현대성의 유의미한 규범적 요소가 담겨 있는 셈이었다.

사회생활의 준칙으로서 법적인 규범성을 인정받기 위해서는 무엇보다 그것이 사회통념상의 합리성을 갖추어야 한다. 합리성은 과학성의 또 다른 말로 이해할 수 있으며 그것이 배태되고 표현된 기술의 완성은 합리적 현실체이다. 언제나 그렇듯이 문제는 이를 사용하는 인간에게 있으며, 이를 제어하지 못하는 사회에 있을 따름이다.

이상과 같은 국내외 연구의 경우 블록체인기반의 스마트계약[18, 19], 블록체인 활성화[20, 21]에 대한 연구, 활용사례 중 부동산 거래의 블록체인에 의한 스마트계약[22, 23]은 있으나 규범성에 대한 연구는 극히 드문 실정이므로 본 연구는 규범성이론에 기초하여 스마트계약이 수범자들 사이에서 어떻게 규범성을 확보하게 될 것인지에 관하여 다음과 같이 실증연구를 진행하였다.

III. Method & Result

1. Research method and subject

블록체인기반의 스마트계약의 규범성에 대한 인식을 알아보기 위하여 2018년 11월 16일부터 2019년 1월 30일까지 KSDC DB(한국사회과학 데이터센터)를 이용하여 온라인 설문을 실시한 후 분석하였다.

설문의 구성은 크게 인구통계학적 특성, 블록체인 관련 변인, 블록체인 및 암호화폐에 대한 지식수준, 블록체인 기술에 대한 인식, 스마트 계약의 규범성에 대한 인식으로 구성되었다.

연구대상자들은 전체 246명으로 응답자의 74.0%가 남성으로 구성되어 있다. 연령은 20대가 가장 많으며(30.9%) 다음으로 50대(24.0%), 30대(22.8%), 40대(17.1%)의 순으로 구성되었으며, 학력별로는 전문대졸과 대졸을 통합하였으며, 대학원생이상이 43.1%로 가장 많으며, 다음으로 대졸(32.9%), 고졸이하(24.0%)의 순이었다. 지역별로는 서울, 경기, 대전/세종, 경상도순으로 분포하며, 지역은 특별/광역시, 도지역으로 구분하였으며 지역권역별로 서울/경기/강원권, 충청권, 전라권, 경상권으로 재구성하여 최종

분석에 적용하였다. 직업별로는 전문직/전문기술직, 사무직/공무원, 자영업/생산기술직, 학생으로 구분하였으며, 전문직, 전문기술직이 47.2%로 가장 많이 분포되었으며, 월평균소득은 700만원이상인 경우를 통합하였으며, 200만원 이하가 가장 많이 분포하며, 그의 소득군은 비슷한 수준으로 구성되었다.

Table 1. Structure of survey contents

조사내용	변인
Demographic characteristics	Gender, age, marital status, education, Regional, monthly average income
Blockchain related variables	Jobs related to blockchain, bond investment, Securities stock investment, cryptocurrency investment experience, Cryptocurrency investment target, cryptocurrency investment amount, Interest in blockchain. Information related to blockchain technology, Information on cryptocurrency, Timing of blockchain generalization service in the future, Awareness level of blockchain-based smart contracts, Future Smart Contract Service
Knowledge level about blockchain and cryptocurrency	Knowledge(blockchain technology, distinction between blockchain and cryptocurrency, distinction between Bitcoin and Ethereum, How smart contracts work Government policies and institutions related to blockchain, Understanding of the characteristics of blockchain technology, understanding of blockchain commercialization services or products, steamit search, experience) Blockchain, Cryptocurrency Education/Seminar/Seminar/Conference Blockchain, Cryptocurrency Books
Recognition of Blockchain Technology	Recognition of blockchain technology by 13 questions
Recognition of norm of smart contract	Recognition of Normativeness of Smart Contract by 14 Questions

2. Data processing method

연구를 위한 자료처리는 SPSS 22.0 for Window를 이용하였으며, 각 응답문항에 대한 빈도와 비율(%)을 측정하였으며, 블록체인에 대한 지식, 스마트계약 규범성에 대한 인식은 탐색적인 요인분석을 실시한 후 그 내용을 근거로 인식차이를 알아보았다. 블록체인 관련 직종종사여부와 암호화폐 투자경험을 중심으로 모든 인식의 차이를 독립표본 t 검정, 교차분석을 통하여 분석하였으며, 다중회귀분석을 통하여 스마트계약 규범성에 대한 영향요인을 알아보고자 한다. 모든 분석의 유의수준 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

Table 2. Distribution by Demographic Characteristics

Vari.	Division	n	%	Var.	Division	n	%
Gender	Male	182	74.0	Marital Status	Single	123	50.0
	Female	64	26.0		Married	123	50.0
Age	20's	76	30.9	Education	Below high school	59	24.0
	30's	56	22.8		University	81	32.9
	40's	42	17.1		Graduate	106	43.1
	50's	59	24.0	Specialized Job	96	39.0	
	60's	13	5.3	Technical Profession	20	8.1	
Region	Seoul	72	29.3	Job	Office Job	32	13.0
	Busan / Ulsan	3	1.2		Official	17	6.9
	Incheon	4	1.6		self-employment	12	4.9
	Daejeon / Sejong	34	13.8		Production technician	12	4.9
	Gwangju	12	4.9		Student	57	23.2
	Daegu	3	1.2		<200	72	29.3
	Gyeonggi-do	64	26.0	200~300	26	10.6	
	Gangwon-do	5	2.0	300~400	39	15.9	
	Chungcheong-do	17	6.9	400~500	31	12.6	
	Jeolla-do	4	1.6	5월~700	33	13.4	
	Gyeongsang-do	23	9.3	700~1000	19	7.7	
	Jeju	5	2.0	≥ 1000	26	10.6	

3. Knowledge of blockchain and cryptocurrency

블록체인과 암호화폐에 대한 지식은 각 내용별 인지적 지식수준과 관련 교육빈도와 관련 도서구독빈도를 통해 알아보았다(Table 3).

블록체인과 암호화폐에 대한 지식수준은 <표 3>에서 제시된 바와 같이 비교적 높은 수준이었다. 특히 응답자들은 블록체인과 암호화폐에 대한 구별을 잘 하고 있었으며(평균 3.68), 비트코인과 이더리움에 대한 구별(평균 3.60), 블록체인 기술의 특성인 익명성, 투명성, 탈 중앙성에 대한 인식수준도 높으며(평균 3.61), 블록체인기술(평균 3.34) 뿐만 아니라 스마트계약 작동원리(평균 3.32)에 대한 인식수준도 높았다. 그러나 스팀잇을 이용한 검색에 대한 경험은 평균 2.66으로 낮은 수준이었다.

블록체인 및 암호화폐에 대한 지식수준은 블록체인 관련업종에 종사하거나 암호화폐 투자경험이 있는 대상자들의 지식수준이 높은 것으로 나타났다.

블록체인과 암호화폐 관련 교육빈도 공부한 관련서적 분량을 살펴보면, 블록체인 관련교육은 3-5회가 가장 많았으며, 암호화폐 관련교육은 전혀 없다는 경우가 가장 많으며, 교육을 받는 경우는 1회가 가장 많은 것으로 나타났다. 블록체인 관련업종에 종사하거나 암호화폐 투자경험이 있는 대상자들의 교육빈도와 암호화폐 관련 교육빈도는 블록체인 관련업종에 종사하거나 암호화폐 투자경험이 있는 대상자들이 교육빈도가 높은 것으로 나타났다(Table 4).

Table 3. The level of knowledge about block chain technology and cryptography

Division	Jobs related to blockchain			cryptocurrency investment experience			Total Mean	Rank
	Yes	No	t(p)	Yes	No	t(p)		
Blockchain technology	4.57	2.92	13.273*** (.000)	3.69	2.57	6.950*** (.000)	3.34	4
Distinguish between blockchain and cryptocurrency	4.81	3.30	14.390*** (.000)	4.08	2.81	7.135*** (.000)	3.68	1
Distinguish between Bitcoin and Ethereum	4.10	3.43	3.357** (.001)	4.17	2.35	11.256*** (.000)	3.60	3
How Smart Contracts Work	4.32	2.98	11.671*** (.000)	3.66	2.58	7.431*** (.000)	3.32	5
Government policies and institutions related to blockchain	4.22	2.78	10.274*** (.000)	3.51	2.35	7.306*** (.000)	3.15	7
Characteristics of blockchain technology	4.56	3.28	10.589*** (.000)	4.00	2.75	7.777*** (.000)	3.61	2
Commercialization services or products related to blockchain	4.43	2.79	13.031*** (.000)	3.58	2.40	7.411*** (.000)	3.21	6
Steemit search, experience	3.59	2.34	8.325*** (.000)	3.07	1.77	7.755*** (.000)	2.66	8
전체	34.59	23.81	12.961*** (.000)	29.76	19.58	10.113*** (.000)		

*p<.05 **p<.01 *** p<.001

Table 4. Block Chain & Password Currency related education frequency

Variable	Division	Jobs related to blockchain		cryptocurrency investment experience		Total
		Yes	No	Yes	No	
Blockchain related education	No	-	36(19.7)	19(11.2)	17(22.1)	36(14.6)
	1 time	13(20.6)	41(22.4)	32(18.9)	22(28.6)	54(22.0)
	2 times	9(14.3)	28(15.3)	25(14.8)	12(15.6)	37(15.0)
	3-5 times	21(33.3)	41(22.4)	52(30.8)	10(13.0)	62(25.2)
	5 or more	20(31.7)	37(20.2)	41(24.3)	16(20.8)	57(23.2)
	$\chi^2(p)$		17.401** (.002)		13.417** (.009)	
Cryptocurrency related education	No	19(11.2)	17(22.1)	32(18.9)	25(32.5)	57(23.2)
	1 time	32(18.9)	22(28.6)	30(17.8)	26(33.8)	56(22.8)
	2 times	25(14.8)	12(15.6)	35(20.7)	8(10.4)	43(17.5)
	3-5 times	52(30.8)	10(13.0)	36(21.3)	8(10.4)	44(17.9)
	5 or more	41(24.3)	16(20.8)	36(21.3)	10(13.0)	46(18.7)
	$\chi^2(p)$		13.417** (.009)		18.841** (.001)	

*p<.05 **p<.01 *** p<.001

또한 블록체인과 암호화폐에 대한 도서분량을 살펴보면, 1-3권정도가 가장 많으며, 블록체인 관련업종에 종사

하거나 암호화폐 투자경험이 있는 대상자들이 더욱 읽은 도서의 분량이 많은 것으로 나타났다(Table 5).

Table 5. Block Chain & Password Currency related reading

Variable	Division	Jobs related to blockchain		cryptocurrency investment experience		Total
		Yes	No	Yes	No	
Blockchain books	No	-	59 (32.2)	35 (20.7)	24 (31.2)	59 (24.0)
	Vol 1-3	30 (47.6)	98 (53.6)	85 (50.3)	43 (55.8)	128 (52.0)
	Vol 3-5	6 (9.5)	13 (7.1)	15 (8.9)	4 (5.2)	19 (7.7)
	Vol 5-10	10 (15.9)	9 (4.9)	14 (8.3)	5 (6.5)	19 (7.7)
	Vol 10 or more	17 (27.0)	4 (2.2)	20 (11.8)	1 (1.3)	21 (8.5)
	$\chi^2(p)$	62.027***(.000)		10.751*(.030)		
Cryptocurrency books	No	-	65 (35.5)	30 (17.8)	35 (45.5)	65 (26.4)
	Vol 1-3	42 (66.7)	101 (55.2)	107 (63.3)	36 (46.8)	143 (58.1)
	Vol 3-5	6 (9.5)	8 (4.4)	12 (7.1)	2 (2.6)	14 (5.7)
	Vol 5-10	10 (15.9)	8 (4.4)	14 (8.3)	4 (5.2)	18 (7.3)
	Vol 10 or more	5 (7.9)	1 (0.5)	6 (3.6)	-	6 (2.4)
	$\chi^2(p)$	44.591***(.000)		23.169***(.000)		

*p<.05 **p<.01 *** p<.001

4. Recognition of Blockchain Technology

다음은 연구대상자들의 블록체인기술에 대한 인식을 알아보기 위하여 전체 13개 문항으로 조사를 실시하였다.

Table 6. Exploratory Factor Analysis of Perception of Block Chain Technology

Item Number	Factor 1 (Commercialization of Cryptocurrency)	Factor 2 (Blockchain Technology universalization)	Factor 3 (Blockchain Technology Regulation)
2	.427	.159	-.386
5	.761	.257	.046
6	.682	.003	.052
7	.774	.103	.014
8	.657	-.328	.129
9	.793	.039	.061
10	.772	.353	.107
1	-.260	.571	.048
3	.119	.738	-.023
4	.504	.737	-.089
13	.303	.700	-.318
11	.210	-.142	.828
12	.098	.039	.838
Eigenvalue	3.963	2.260	1.684
% of Variance	30.482	17.384	12.956
% of Cum Var.	30.482	47.866	60.823

블록체인기술에 대한 인식 13문항에 대한 탐색적인 요인분석 결과, 요인1(암호화폐 실용화), 요인2(블록체인 기술보편화), 요인3(블록체인기술규제)인 3개의 요인으로 추출되었으며 전체 변량의 60.828%를 설명하는 것으로 나타났다으며 각 요인별 문항의 내적일치도 Cronbach's alpha는 암호화폐 실용화 .818, 블록체인 기술보편화 .645, 블록체인 기술규제 .702으로 신뢰성이 충분히 확보되었으며, 요인분석 결과의 신뢰성을 알아보기 위하여 KMO 및 Bartlett의 검정분석을 실시한 결과, KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)=.780, Bartlett's $\chi^2=1332.898$, p=.000으로 탐색적인 요인분석 결과 역시 신뢰성이 높은 것으로 나타났다(Table 6).

Table 7. Recognition exploratory factor analysis of block chain technology

Contents		M±SD	Rank	
Factor 1 (Commercialization of Cryptocurrency)	2) Generalization of cryptocurrency such as Bitcoin can be enabled.	3.78±0.92	8	
	5) Blockchain technology will be used in various industries in the future	4.39±0.67	1	
	6) Contracts based on blockchain can be trusted	4.02±0.87	11	
	7) Activation policy for technology promotion of smart contracts is needed	4.23±0.79	3	
	8) Taxation on crypto investment return is required	3.81±1.15	7	
	9) International money transfer and exchange will be convenient with cryptocurrency (virtual currency).	4.38±0.88	2	
	10) Services using blockchain technology will reduce social costs	4.19±0.87	4	
	Sub Total	4.12±0.62		
	Factor 2 (Blockchain Technology Generalization)	1) Blockchain and cryptocurrency can be separated	2.83±1.36	13
		3) Blockchain technology will replace the existing financial system	3.45±0.97	12
4) Blockchain technology will become commonplace in the future		4.06±0.77	5	
13) It is necessary to promote blockchain technology rather than regulation.		3.77±1.07	9	
Sub Total		3.53±0.74		
Factor 3 (Blockchain Technology Regulation)	11) New technologies such as blockchain and artificial intelligence must be regulated.	3.72±1.05	10	
	12) Blockchain must be regulated by law to protect users.	4.00±1.00	6	
	Sub Total	3.86±0.90		
Total		3.83±0.46		

전체 블록체인기술에 대한 인식은 평균 3.83이었으며 이중 암호화폐의 실용화는 평균 4.12, 블록체인기술 보편화는 평균 3.53, 블록체인 기술규제는 평균 3.86의 인식수준으로 나타났으며, 비교적 높은 블록체인에 대한 높은 인식을 가지고 있었다.

그러나 블록체인 기술보편화 중 “1) 블록체인과 암호화폐가 분리될 수 있다”에 대해서는 부정적인 인식이 강한 것으로 나타났다(평균 2.83).

블록체인기술에 대한 인식에 대해서 블록체인관련업종 종사여부와 암호화폐 투자경험여부에 따른 인식차이를 살펴본 결과(Table 8), 전체적인 블록체인기술에 대한 인식은 블록체인 관련업 종사여부와 암호화폐투자경험여부에 따라서 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

Table 8. Perceptions of perception of block chain technology

Contents	Jobs related to blockchain			cryptocurrency investment experience			
	Yes	No	t(p)	Yes	No	t(p)	
Factor 1 (Commercialization of Cryptocurrency)	2)	4.08	3.68	2.980**(.003)	4.05	3.21	6.829***(.000)
	5)	4.65	4.31	3.917***(.000)	4.50	4.17	3.905***(.000)
	6)	4.35	3.91	3.510**(.001)	4.21	3.62	5.415***(.000)
	7)	4.41	4.17	2.517*(.013)	4.40	3.86	5.272***(.000)
	8)	3.76	3.83	-.416(.678)	3.86	3.70	.991(.323)
	9)	4.81	4.23	6.760***(.000)	4.54	4.03	3.704***(.000)
	10)	4.51	4.08	3.451**(.001)	4.29	3.96	2.852**(.005)
Total	4.37	4.03	4.616***(.000)	4.26	3.79	6.013***(.000)	
Factor 2 (Blockchain Technology Generalization)	1)	3.60	2.57	5.124***(.000)	2.75	3.01	-1.469(.144)
	3)	3.60	3.40	1.736(.084)	3.42	3.52	-.747(.456)
	4)	4.46	3.92	5.058***(.000)	4.16	3.83	3.161**(.002)
	13)	4.33	3.57	5.109***(.000)	3.89	3.49	2.759**(.006)
Total	4.00	3.36	6.808***(.000)	3.56	3.46	.904(.367)	
Factor 3 (Blockchain Technology Regulation)	11)	3.14	3.92	-5.312***(.000)	3.54	4.10	-4.360***(.000)
	12)	3.52	4.16	-3.795***(.000)	3.94	4.12	-1.421(.157)
	Total	3.33	4.04	-5.532***(.000)	3.74	4.11	-3.364**(.001)
Total	3.90	3.81	1.322(.187)	3.85	3.79	1.017(.310)	

*p<.05 **p<.01 *** p<.001

개별 요인별 분석에서는 첫째, 암호화폐의 실용화에서는 블록체인 관련업 종사하거나(t=4.616, p<.001) 암호화폐투자경험(t=6.013, p<.001)이 있는 대상자들의 인식이 높았다. 그러나 “7) 스마트계약의 기술축진을 위한 활성화 정책이 필요하다”에 대해서 인식 차이는 없는 것으로 나타났다. 둘째, 블록체인기술 보편화에 대해서는 블록체인 관련업 종사자들의 인식이 높았으나(t=6.808, p<.001) 암호화폐투자경험여부에 따라서는 인식 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 “3) 블록체인기술이 앞으로 기존 금융시스템을 대체할 것이다”에 대해서는 블록체인 관련업 종사여

부, 암호화폐 투자여부에 따라서 인식차이가 없으며, “1) 블록체인과 암호화폐가 분리될 수 있다”은 암호화폐 투자 경험여부에 따라서 인식차이가 없는 것으로 나타났다. 그 외 문항은 암호화폐 투자경험이 있는 대상자들의 인식이 높게 나타났다. 셋째, 블록체인 기술규제에 대해서는 블록체인 관련업 종사하거나(t=-5.532, p<.001) 암호화폐투자 경험(t=-3.364, p<.01)이 있는 대상자들의 인식이 낮았다. 즉 암호화폐 투자경험이 있거나 블록체인 관련업종에 종사하는 대상자들은 블록체인 기술규제에 대해서는 다소 강화되기를 원하지 않는 반면 일반인들은 규제의 필요성을 강하게 인식하는 경향이였다(Table 8). 또한 “12) 블록체인은 이용자 보호를 위하여 법률로 규제되어야 한다.”에 대해서는 암호화폐 투자경험여부에 따라서는 인식차이가 없는 것으로 나타났다.

5. Recognition of norm of smart contract

스마트 계약의 규범성에 대한 인식은 전체 14문항으로 구성하였다. Table 9에서 보는 바와 같이 탐색적인 요인 분석을 통하여 전체 3개의 요인으로 추출하였으며 전체 14개의 문항 중 문항 3과 문항 10번을 제외하고 분석 적용하였다.

Table 9. Exploratory factor analysis of the normality of smart contracts

Item Number	Factor analysis of all questions				Final factor analysis result		
	Fac1	Fac2	Fac3	Remarks	Fac1	Fac2	Fac3
5	.723	.068	-.036		.760	.093	-.008
6	.814	.146	-.085		.834	.177	-.080
11	.773	-.130	.108		.786	-.109	.114
12	.685	.445	-.057		.670	.426	-.056
13	.502	.097	.174		.466	.064	.161
14	.672	.269	-.140		.682	.274	-.131
1	.074	.882	.155		.076	.906	.142
2	.104	.887	.098		.118	.914	.095
9	.262	.770	-.127		.255	.739	-.110
4	.144	-.070	.842		.134	-.083	.848
7	.065	-.015	.872		.078	-.002	.882
8	-.167	.180	.710		-.155	.189	.722
3	.345	.111	.271	Del	-	-	-
10	.572	.464	.113	Del	-	-	-
Eigenvalue	3.541	2.746	2.182		3.155	2.558	2.126
% of Var.	25.290	19.616	15.585		26.291	21.313	17.716
% of Cum Var.	25.290	44.906	60.491		26.291	47.604	65.321

3개의 요인은 전체변량의 65.321%를 설명하는 것으로 나타났으며, 각 요인별 문항의 내적일치도 Cronbach's alpha는 요인1(스마트 계약의 규범성 필요성)은 .811, 요

인2(스마트 계약의 이용성)는 .850, 요인3(스마트 계약의 법률적 규제)은 .767로 높은 신뢰도를 나타냈으며, 요인분석 결과의 신뢰성을 알아보기 위하여 KMO 및 Bartlett의 검정분석을 실시한 결과, KMO (Kaiser - Meyer - Olkin)=.700, Bartlett's $\chi^2=1486.491$, $p=.000$ 으로 탐색적인 요인분석 결과 역시 신뢰성이 높은 것으로 나타났다.

먼저 각 요인별 인식수준으로 살펴보면, 요인1(스마트계약의 규범성 필요성)은 평균 4.08, 요인2(스마트계약의 이용성)은 평균 4.12, 요인3(스마트계약의 법률적 규제)는 평균 3.05로 조사되었으며 비교적 스마트계약의 법률적 규제에 대한 인식이 매우 강한 것으로 나타났다(Table 11).

Table 10. Level of recognition of norms of smart contract

Contents		M±SD	Rank
Facto1 Necessity of Norm of Smart Contract	5) Blockchain-based smart contracts require regulation.	3.85±0.87	9
	6) An independent basic law on blockchain smart contracts is needed.	4.13±0.81	5
	11) Smart contracts should be implemented as a controllable system at the national level.	3.83±1.08	8
	12) Smart contracts need a device that can be legally protected against technical errors.	4.27±0.82	1
	13) Operators providing smart contract services need a device to register licenses.	4.21±0.86	3
	14) Government-level public relations education on the principles of smart contracts is needed.	4.22±0.86	2
Sub Total		4.08±0.64	
Facto2 Availability of Smart Contracts	1) Willing to use blockchain-based smart contracts	4.14±0.84	4
	2) Smart contracts are willing to accept smart contracts for simplicity.	4.09±0.80	7
	9) Blockchain smart contracts should be designed with the principle of clear responsibility.	4.13±0.82	6
Sub Total		4.12±0.72	
Facto3 Legal regulation of smart contract	1) Willing to use blockchain-based smart contracts	2.93±1.22	12
	2) Smart contracts are willing to accept smart contracts for simplicity.	3.13±1.31	10
	9) Blockchain smart contracts should be designed with the principle of clear responsibility.	3.09±1.12	11
	Sub Total		3.05±1.01
Total		3.75±0.52	
Excluded items	3) If you want to cancel the smart contract that is automatically executed, a separate procedure is required.	3.96±0.93	-
	10) Smart contracts need to be standardized to ensure transparency and fairness of the design process.	4.30±0.67	-

개별 요인별 분석에서는 첫째, 스마트 계약의 규범성 필요성은 “12) 스마트계약은 기술적 오류에 따른 법적 보호를 받을 수 있는 장치가 필요하다.”에 대한 인식이 가장 강한 것으로 나타났으며(평균 4.27), 다음으로 “14)스마트 계약의 원리에 대한 정부차원의 홍보교육이 필요하다.”(평균 4.22), “13) 스마트계약 서비스를 제공하는 사업자는 인허가 등록을 하도록 장치가 필요하다.”(평균 4.21)의 순으로 나타났다. “5)블록체인 기반의 스마트계약은 규제가 필요하다.” 문항은 블록체인 관련 직종에 종사하지 않거나 ($t=-2.076$, $p<.001$) 암호화폐 투자경험이 있는 경우 ($t=3.310$, $p<.01$) 인식이 높은 것으로 나타났다. 그 외 문항은 블록체인 관련 직종 종사여부에 따라서는 인식차이가 없는 것으로 나타났으며, “12) 스마트계약은 기술적 오류에 따른 법적 보호를 받을 수 있는 장치가 필요하다.”($t=2.819$, $p<.05$), “13) 스마트계약 서비스를 제공하는 사업자는 인허가 등록을 하도록 장치가 필요하다.”($t=2.139$, $p<.05$)는 암호화폐투자경험이 있는 대상자들의 인식수준이 높은 것으로 나타났다.

Table 11. Differences in recognition of normative detail items of smart contracts

Contents	Jobs related to blockchain			cryptocurrency investment experience			
	Yes	No	t(p)	Yes	No	t(p)	
Factor1 Necessity of Norm of Smart Contract	5)	3.62	3.93	-2076***(.000)	3.97	3.58	3.310***(.001)
	6)	4.16	4.13	.277(.782)	4.20	4.00	1.790(.075)
	11)	3.78	3.85	-.365(.716)	3.78	3.94	-1.167(.244)
	12)	4.43	4.21	1.798(.073)	4.37	4.05	2.819***(.005)
	13)	4.17	4.22	-.334(.739)	4.29	4.04	2.139*(.033)
Total	4.21	4.22	-.097(.923)	4.25	4.14	.892(.373)	
Facto2 Availability of Smart Contracts	1)	4.38	4.05	2.690***(.008)	4.33	3.73	5.470***(.000)
	2)	4.22	4.05	1.494(.137)	4.28	3.68	5.946***(.000)
	9)	4.03	4.16	-1.057(.292)	4.17	4.04	1.123(.262)
Total	4.21	4.09	1.184(.237)	4.26	3.81	4.688***(.000)	
Facto3 Legal regulation of smart contract	4)	3.76	2.65	6.762***(.000)	3.05	2.69	2.149*(.033)
	7)	3.81	2.90	5.019***(.000)	3.29	2.78	3.025***(.003)
	8)	3.10	3.08	.081(.935)	3.11	3.04	.439(.661)
	Total	3.56	2.88	4.830***(.000)	3.15	2.84	2.278*(.024)
Total	3.94	3.69	2.278*(.024)	3.85	3.54	4.569***(.000)	
Excluded items	3)	4.43	3.80	4.831***(.000)	4.11	3.64	3.759***(.000)
	10)	4.57	4.21	3.755***(.000)	4.35	4.21	1.537(.126)

* $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$

둘째, 스마트 계약의 이용성은 “1) 블록체인 기반 자동으로 실행되는 스마트계약을 이용할 의사가 있다”(평균 4.14)의 인식수준이 가장 높으며, 블록체인 관련 직종 종사하는 대상자들의 인식이 더욱 높은 것으로 나타났다

($t=2.690, p<.01$) 암호화폐 투자경험이 있는 대상자의 경우는 “1) 블록체인 기반 자동으로 실행되는 스마트계약을 이용할 의사가 있다”(t=5.470, $p<.010$), “2) 스마트계약은 계약의 간편성을 위해 스마트계약을 수용할 의사가 있다.”(5.946, $p<.001$)에 대한 인식이 높은 것으로 나타났다.

셋째, 스마트 계약에 대한 법률적 규제에 대해서는 “4) 스마트계약은 기존 법률로 충분히 규제가 가능하다.”(평균 2.93)에 대한 인식은 다소 부정적이었으며, 특히 “4) 스마트계약은 기존 법률로 충분히 규제가 가능하다.”, “7) 블록체인 스마트계약에 관한 규제는 기존 법률에 포함하여 개정되면 충분하다.”은 블록체인 관련 직종 종사하는 경우가 암호화폐에 투자한 경험이 있는 경우에 더욱 인식이 높은 것으로 나타났다.

6. Relationship between knowledge of blockchain and cryptocurrency, recognition of blockchain technology, and recognition of norm of smart contract

스마트 계약 규범성에 대한 영향요인을 알아보기 위하여 독립변인으로 (1) 블록체인과 암호화폐에 대한 지식, (2) 블록체인과 암호화폐에 대한 교육 및 독서량, (3) 블록체인기술에 대한 인식을 투입하였으며, 종속변인으로 스마트계약의 규범성에 대한 인식을 투입하여 단계적 선택법에 의한 다중회귀분석을 실시하였다.

분석결과, 스마트계약의 규범성 필요성에 대한 인식은 비트코인과 이더리움을 구별하거나($\beta=.212, p<.01$) 스팀잇을 이용한 경험이 적을수록($\beta=-.281, p<.001$), 암호화폐에 대한 교육수준이 높을수록($\beta=.230, p<.001$), 암호화폐 실용화기술($\beta=.169, p<.001$), 블록체인 기술규제에 대한 인식이 강할수록($\beta=.466, p<.001$) 스마트계약의 규범성에 대한 필요성을 강하게 인식하는 것으로 나타났다. 이 모형의 설명력은 42.9%이었다.

스마트계약의 이용성에 대한 인식은 블록체인기술에 대한 지식은 낮을수록($\beta=-.349, p<.001$), 스마트계약의 작동원리에 대한 지식수준이 높을수록($\beta=.466, p<.001$), 블록체인 관련 정부정책 및 제도에 대한 인식이 낮을수록($\beta=-.332, p<.001$), 블록체인에 대한 독서량이 많은 대상일수록($\beta=.149, p<.05$), 암호화폐 실용화에 대한 인식수준이 높을수록($\beta=.597, p<.001$) 스마트계약의 이용성에 대한 인식이 높은 것으로 나타났다. 이 모형의 설명력은 50.8%이었다.

스마트계약의 법률적 규제에 대한 인식은 블록체인기술에 대한 지식은 높을수록($\beta=.443, p<.001$), 블록체인과 암호화폐를 구별하지 못할수록($\beta=-.490, p<.001$), 스마트계약의 작동원리에 대한 지식수준이 높을수록($\beta=.298,$

$p<.01$), 블록체인 관련 정부정책 및 제도에 대한 인식이 낮을수록($\beta=-.209, p<.05$), 블록체인에 대한 독서량이 적은 대상일수록($\beta=-.338, p<.01$), 암호화폐에 대한 독서량이 많은 대상일수록($\beta=.408, p<.001$), 블록체인 기술보편화에 대한 인식이 강할수록($\beta=.333, p<.001$) 스마트계약의 법률적 규제에 대한 필요성을 강하게 인식하는 것으로 나타났다. 이 모형의 설명력은 29.0%이었다.

Table 12. Factors Affecting Smart Contract Norms

		Necessity of Norm of Smart Contract		Availability of Smart Contracts		Legal regulation of smart contract	
		β	t	β	t	β	t
Knowledge level	Blockchain technology			-.349	-4.642***	.443	3.848***
	Distinguish between blockchain and cryptocurrency					-.490	-4.475***
	Distinguish between Bitcoin and Ethereum	.212	3.337**				
	How Smart Contracts Work			.466	5.970***	.298	3.184**
	Government policies and institutions related to blockchain			-.332	-4.381***	-.209	-2.087*
	Steemit search, experience	-.281	-4.653***				
Education	Cryptocurrency	.230	4.332***				
Books	Blockchain			.149	2.504*	-.338	-3.287**
	Cryptocurrency					.408	4.261***
Related technology	Commercialization of Cryptocurrency	.169	2.808***	.597	11.443***		
	Blockchain Technology Generalization					.333	4.773***
	Blockchain Technology Regulation	.466	8.909***				
R (Adj. R ²)		.654 (.429)		.720 (.508)		.557 (.290)	
F(p)		37.781*** (.000)		51.654*** (.000)		15.313*** (.000)	

* $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$

IV. Conclusions

본 논문에서는 블록체인기반의 스마트계약의 규범성 인식과 스마트계약의 규범성에 대한 주요 영향요인을 통해 스마트계약이 법규범으로 정착되기 위한 몇 가지 시사점

을 제안하고자 한다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 스마트계약의 규범성 필요성은 암호화폐들의 구별과 실용화, 블록체인 기술규제에 대한 인식이 강할수록, 스템잇 이용경험이 적은 사용자일수록 필요성을 강하게 인식하였다. 둘째, 스마트계약의 이용성은 스마트계약의 작동원리와 같은 기술적인 인식과 블록체인에 대한 학습 정도가 많은 이용자인거나 암호화폐의 실용화에 대한 긍정적인 인식이 강할수록 이용성에 대한 인식이 강하며, 블록체인기술에 대한 인식이 낮거나 블록체인에 대한 정부정책 제도에 대해서 부정적일수록 이용성이 강한 것으로 나타났다. 셋째, 스마트계약에 법적 규제는 블록체인기술, 스마트계약의 작동원리, 암호화폐 지식수준, 블록체인 기술의 보편화에 대한 인식이 높을수록 법률적규제에 대한 인식이 강한 반면, 블록체인에 대한 지식수준이 적거나 블록체인에 대한 정부정책이 부정적인 경우 법률적 규제에 대한 인식이 강한 것으로 나타났다.

연구 결과를 토대로 다음과 같은 스마트계약의 법규범 정착을 위한 몇 가지 개선방안을 제안하고자 한다.

첫째, 스마트계약의 규범성 필요성 측면은 기술적 오류에 대한 법적 보호장치, 정부차원의 홍보교육, 스마트계약 서비스 사업자의 인허가 등록 및 독자적인 기본법 필요성이 요구된다. 둘째, 스마트계약의 이용성 측면은 명확한 책임의 원칙이 설계된 블록체인 기반으로 구성되어야 하며, 명확한 책임을 원칙으로 설계되어야 한다. 셋째, 스마트계약에 법적 규제 측면은 기존 법률에 포함하여 개정하거나 스마트 계약의 규범성은 사용편이성 측면보다는 우선시 할 수 없다는 점을 사용자의 측면에서는 강조함으로 나타났다.

이상과 같은 인식조사에서 비추어 볼 때 블록체인 기술에 따른 스마트계약의 규범성 확립 및 제도적 준비를 해야 하는 것은 이미 먼 미래가 아닌 눈앞의 현실이라는 사실이 확인되었다.

법이 시대와 사회 변화에 신속하게 대처하는 것도 중요한 '법'의 과제이다. 물론 법 제도를 만들어 전가의 보도가 될 수는 없다. 사회적 사실과 현실의 인정, 그리고 미흡하거나 부작용에 대한 정확한 진단과 처방이 사회를 지키고 유지해야 하는 것이 법이 존재하는 이유이다. 이러한 면에서 볼 때 스마트계약이 수범자들을 구속하기 위한 전제는 그러한 규범을 인식하고 수긍할 수 있도록 그 자체가 규범이 요구하는 요건을 충족해야 하고 다음 단계로 적정한 규제를 위한 법제 구비의 중요성을 강조하고자 한다.

본 연구는 스마트계약이 계약규범으로 활용되기 위한 전제 조건으로 수범자들이 스마트계약을 어떠한 규범으로

인식하고 있는지를 확인하여 향후 관련법 연구 및 입법에 시사점을 얻고자 한 것이다. 연구 결과 스마트계약이 하나의 계약규범으로 국내에 정착되기 위해서는 국민들 사이에 이를 '규범성'으로 인식할 수 있도록 정부 차원의 정책적 노력과 향후 관련법이 준비가 필요할 것으로 보인다.

ACKNOWLEDGEMENT

This paper is a research conducted in 2018 with the support of the Ministry of Education and the National Research Foundation of Korea. (NRF-2018S1A5A8027861)

REFERENCES

- [1] Yun Ho Seo. "Das Problem des Rechts begriffs in der gegenwertigen Rechtsphilosophie," Anam Law Review, Vol. 21, pp. 107-134. November 2005.
- [2] Korsgaard, Christine M.. "The Sources of Normativity" Philosophy and Real History, 2004.
- [3] Yang gun. "Law sociology" ARCHE.
- [4] Jonggo Choi. "Legal philosophy" Pakyoungsa. 2009.
- [5] Yoon Dae Geun. "Blockchain Learning with Hyperledger Fabric" Jeipub. 2018.
- [6] Jung Kyung Young and Baek Myung Hoon. Legal research for digital society 2 (A) legal study on the smart contract based on blockchain, Korea Legislation Research Institute. 2017.
- [7] Don Tapscott and Alex Tapscott. "Blockchain revolution" EULYOO PUBLISHING CO.. 2018.
- [8] Daniel Drescher. "Blockchain Basics" EasysPublishing Co.. 2018.
- [9] Lee, Hang-Nyeong. "Introduction to Philosophy of Law" PAKYOUNGSA. 2004.
- [10] LHLA Hart. "The concept of law" Acanet. 2001.
- [11] Park Sang Ki. "Introduction to Law" PAKYOUNGSA. 2014.
- [12] Youngkyu Kim. "Introduction to Law" PAKYOUNGSA. 2015.
- [13] Kyung Hwi Kwon and Sylvie Delacroix. "Hart's and Kelsen's Concepts of Normativity Contrasted," YONSEI LAW JOURNAL, Vol. 26, pp. 263-289. November 2015.
- [14] Kim Jung Oh. "Legal philosophy" PAKYOUNGSA.
- [15] Joonseok Park. "Kelsen. Normativity, Authority," Korean Journal of Legal Philosophy, Vol. 14, No. 2, pp. 129-156. August 2011.
- [16] Sunsuk Yang. "Law and Obedience in Legal Conventionalism," Korean Journal of Legal Philosophy, Vol. 15, No. 3, pp. 41-74. December 2012.

- [17] Kim So-jin. "The Role of Contract law in the Market," Democratic Legal Studies, Vol. 68, pp. 127-151. November 2018.
- [18] Chung, Jin-Myung. "Legal Issues on the Smart Contracts based on Blockchain," The Korean Association of Comparative Law, Vol. 25, No. 3, pp. 925-968. August 2018.
- [19] Yoon, Tae-Young. "Smart Contract Using Block Chain Technology," THE KOREAN SOCIETY OF PROPERTY LAW, Vol. 36, No. 2, pp. 69-88. August 2019.
- [20] Seoung-Je Seong. "Legal challenges for activating blockchain - negative regulation discussion-," Business Law Review, Vol. 31, No. 2, pp. 325-352. June 2017.
- [21] Jeong, Jonggu. "A Normative Study on the Use of Block Chain," Journal of Korea Information law, Vol. 22, No. 1, pp. 203-232. June 2018.
- [22] Kim Seung Rae. "Smart Contract System by Blockchain of Real Estate Transaction," Real Estate Law Review, Vol. 22, No. 3, pp. 93-124. November 2008.
- [23] Han Zong hie. "A Study on the Principles and Application of the Blockchain Real Estate Registry," Korea Real Estate Academy, Vol. 73, pp. 58-71. May 2018.

Authors



In-Bang Song received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in the Department of law from Chungnam National University, Korea, in 1989, 1991 and 1999, respectively. Dr. In Bang Song joined the faculty of Graduate

School of entrepreneurship, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju, Korea, in 2016. He is interested in Blockchain, Smartcontract, Startup law & policy.



Yeon-Jong Kim received the B.S. degree in Information Statistics, and M.S., Ph.D. degrees in Management Information System from Gyeongsang National University, Korea, in 1993, 2008 and 2013, respectively.

Dr. Kim joined the postdoctor researcher of Graduate School of entrepreneurship, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju, Korea, in 2017. She is interested in Privacy, Bigdata Analysis, Blockchain, Smartcontract, Startup, Entrepreneurship, Information Diffusion, Social Media Behavior.