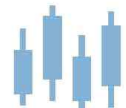


WP 19-14

# 부동산 유동화 수단으로 블록체인 기술의 활용가능성 연구

| 이후빈 국토연구원 책임연구원 (hblee@krihs.re.kr)|



※ 이 Working Paper의 내용은 국토연구원의 공식 견해가 아니며, 저자 개인의 의견입니다. 연구 내용에 대하여 궁금한 점은 저자의 이메일로 문의하여 주시고, 인용 시에는 저자 및 출처를 반드시 밝혀주시기 바랍니다.

## 차례

01 서론	05
02 블록체인 기술의 개념과 장점	09
03 부동산 토큰화 구조 분해 시트 계약과 증권형 토큰	15
04 부동산 토큰화 해외사례	23
05 구분소유권을 중심으로 본 해외사례 시사점	29
06 블록체인 기술의 정책적 활용	35



# 01 서론

## ■ 암호화폐 열풍 이후 금융시장에서 블록체인 기술을 활용한 증권형 토큰(Security Token)\*에 대한 관심 증대

\* 실물(부동산, 지적재산권 등) 또는 금융(주식, 채권 등) 자산을 블록체인 기반의 토큰에 연동한 디지털 자산

- 비트코인(Bitcoin)으로 대표되는 암호화폐(crypto currency) 열풍은 암호화폐에 화폐의 지위를 부여할 수 있느냐는 논란을 거쳐 엄청난 가치 상승과 뒤이은 폭락으로 불안정한 금융거품의 속성을 그대로 보여줌(박주환 2019)
  - 암호화폐는 새로운 화폐가 아닐 뿐만 아니라 실체가 없는 투기대상에 불과하다고 주장하는 입장은 암호화폐에 대한 정부의 강력한 규제를 요구
  - 반면에 4차 산업혁명 시대에 블록체인 기술을 활용한 암호화폐의 가능성 자체를 부정하는 것은 어려우므로 부작용에 대한 규제와 더불어 적극적인 지원 육성 정책이 동시에 필요하다는 주장도 있음
- 금융시장에서는 암호화폐의 불안정한 가치 변동을 보완하는 방법으로 일정한 수익을 발생시키는 실물 자산에 기초한 증권형 토큰을 활발하게 논의 중<sup>1)</sup>
  - 시장에서의 단기 가치상승에 기초한 암호화폐 투자는 실제 수익 창출로 연결되지 않았기 때문에 급격한 가치하락을 겪을 수밖에 없었음
  - 이에 비해 부동산·지식재산권 등 안정적인 현금흐름을 확보한 실물 자산을 토큰에 연동시킨 증권형 토큰은 가치의 확고한 기반을 마련할 수 있었음
  - 자산 유동성 증대를 가장 큰 장점으로 지닌 증권형 토큰은 비유동적인 자산을 증권형 토큰으로 만들었을 때 가장 효과적인데, 대표적인 사례로 부동산이 주로 언급되고 있음
- 2007년 금융위기에서 알 수 있듯이 경기침체 상황에서 부동산시장을 금융시장과 결합시키는 부동산 유동화는 상당한 사회경제적 영향력을 발휘, 특히 가치하락으로 암호화폐로 흘러들어가지 못한 투자자금이 증권형 토큰으로 몰릴 수 있으므로 부동산 유동화 수단으로 블록체인 기술의 활용이 어떤 의미를 갖는지 면밀하게 파악할 필요가 있음

1) 암호화폐와 증권형 토큰에 대한 자세한 내용은 제3장 '부동산 토큰화 구조 분해'의 '2) 증권형 토큰'을 참조하기 바람.

## ■ 증권형 토큰에 대한 관심이 2007년 금융위기를 다시 불러올 수 있다는 비판도 존재

- 공태인 외(2019)는 증권형 토큰을 통한 유동성 증대가 본질적인 해결책이 아니라고 주장하면서 금융기법의 과도한 적용이 금융위기를 불러올 수 있다고 주장
  - 증권형 토큰은 비유동적인 부동산을 금융시장을 통해 유동시킨다는 측면에서 기존의 부동산 관련 증권과 별반 다르지 않음
  - 부동산의 비유동성을 본질적으로 해결하기보다는 금융기법을 과도하게 적용해서 표면적으로 위험을 감소시키고 이에 따라 유동성을 높이는 데 주력해왔음

## ■ 블록체인 기술 활용이 새로운 형태의 부동산 유동화를 가능하게 하는지에 주목

- 증권형 토큰이 단순히 블록체인 기술을 적용한 새로운 금융기법에 지나지 않는다면, 증권형 토큰을 통한 부동산 유동화는 암호화폐 언저리에 머물러 있는 과잉 유동성을 부동산시장으로 끌어들이는 역할을 수행하면서 부동산시장에 상당한 부작용을 불러일으킬 가능성이 있음
- 반면에 증권형 토큰을 통해서 기존에는 가능하지 않았던 부동산 유동화를 실현할 수 있다면 부동산시장의 혁신·발전을 선도할 수 있음

## ■ 이윤을 추구하기 위한 개인적 관점이 아니라 사회적 활용을 높이려는 정책적 관점에서 접근

- 지금까지 증권형 토큰에 대한 대부분의 분석들은 개인 투자자의 관점에서 증권형 토큰이 이윤을 창출할 수 있는지에 초점을 맞춤(오세진 외 2019; 최지혜·한명욱 2018; 한국블록체인협회 2019)
- 4차 산업혁명이 부동산시장의 변화를 이끌어가는 핵심요인이라는 점을 고려할 때(김지혜 2019), 증권형 토큰을 개인 투자자의 관점이 아니라 사회적 활용 차원에서 정책적으로 접근할 필요가 있음
  - 부동산서비스, 특히 부동산 등기, 부동산 중개업 등에서는 정책적 측면에서 4차 산업혁명의 변화를 활발하게 논의 중(예: 한국국토정보공사는 부동산 등기에 블록체인 기술을 정책적으로 활용하기 위한 다양한 방안을 제시)(김원식 외 2018)
- 새로운 변화라는 측면에서 블록체인 기술을 활용한 부동산 유동화를 정책적으로 어떻게 활용할지에 대한 고찰이 필요

■ 본 연구는 블록체인 기술을 활용한 부동산 토큰화가 기존 유동화 방식과 어떻게 다른지 분석

- **[연구 목적]** 부동산금융의 혁신으로 현재 많은 관심을 받고 있는 부동산 토큰화가 리츠 (Real Estate Investment Trusts: REITs, 부동산투자신탁)를 포함한 기존 유동화 방식과 어떤 측면에서 차별적인지를 분석
  - 증권형 토큰이 금융시장에서 증권처럼 거래된다는 점을 고려해서 기존 유동화 방식 중에서 부동산에 기초해서 주식을 발행하는 리츠를 비교대상으로 선정
  - 리츠는 다수의 투자자들로부터 출자를 받아 주식회사 형태로 부동산 관련 투자를 실시하고 그 수익을 주주들에게 배당
  - 토큰을 리츠와 비교함으로써 블록체인 기술 활용이 부동산 유동화에서 구체적으로 어떤 질적 변화를 초래하는지 파악할 수 있음
- **[연구 대상]** 블록체인 기술을 부동산 등기·관리 등에 적용할 수 있지만, 본 연구는 부동산 투자에 블록체인 기술을 활용한 사례로 연구대상을 제한
  - 현재 전 세계에서 실시되고 있는 블록체인 기반 부동산서비스 중에서 약 58%가 부동산 투자와 관련(FIBREE 2019)<sup>2)</sup>돼 있으며, 부동산산업의 블록체인 기술 활용에서 가장 탁월한 분야는 부동산 토큰화임
  - 연구대상을 제한한 이유는 부동산산업 전반에서 블록체인 기술이 어떻게 활용되는지를 살펴보기보다는 부동산을 유동화하는 새로운 금융기법인 블록체인 기술 활용이 어떤 의미를 갖는지를 분석하려는 의도를 반영한 것임
- **[연구 내용]** 새로운 유동화 방식을 탐색하기 위해 ‘부동산 토큰화 구조 분해’와 ‘부동산 토큰화 사례 분석’을 실시
  - [구조 분해] 부동산을 토큰으로 만드는 데 다양한 기법들이 적용된다는 점을 고려해서, 부동산 토큰화의 과정을 몇 가지 구성요소들로 분해한 다음 기존 금융기법인 리츠와 어떻게 다른지 비교
  - [사례 분석] 실제 해외사례들을 분석해서 기존에는 불가능했던 새로운 방식의 부동산 유동화 가능성을 조사

■ 본 연구는 이와 같은 분석에 기초해서 정책적 활용방안을 도출한다는 점에서 의의를 가짐

- **[연구 의의]** 블록체인 기술의 활용이 초래하는 부동산 유동화의 질적 변화를 파악한 다음, 이와 같은 혁신을 사회적으로 어떻게 활용할지에 대한 정책적 대응방안 제시

2) FIBREE(2019)는 2018년 12월 31일 기준으로 부동산산업에서 블록체인 서비스가 501개에 달한다고 발표하면서 그 유형을 크게 부동산 투자, 거래, 등기, 자산 운영·관리, 정보 교환, 기술 지원, 계획·건설 등으로 구분함.



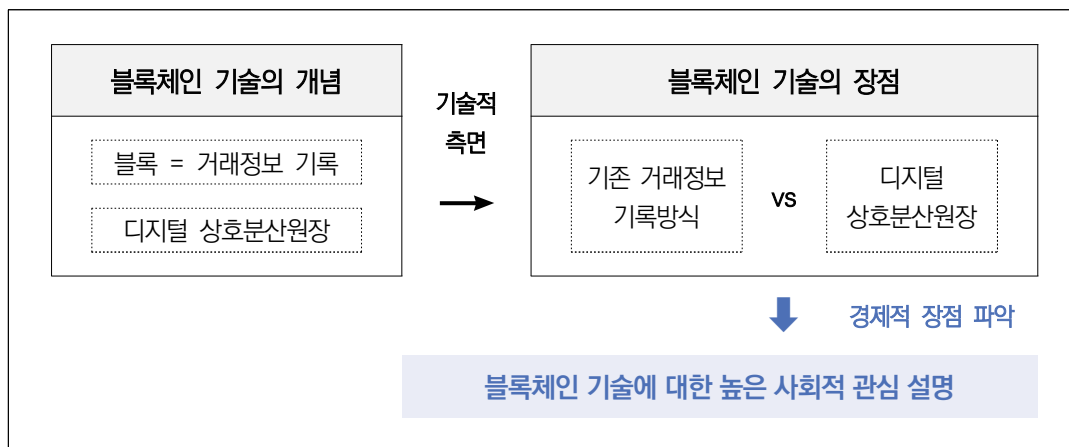


## 02 블록체인 기술의 개념과 장점

### ■ 블록체인 기술을 이해하기 위해 기술적 측면에서 개념과 장점을 살펴봄

- 블록체인 기술을 활용한 부동산 토큰화를 분석하기 위해서는 먼저 블록체인 기술에 대한 이해가 선행되어야 함
- 먼저 기술적 측면에서 블록체인이 무엇을 의미하는지 파악하고 이와 같은 기술 혁신이 실제 현실에서 어떻게 활용되고 있는지를 살펴봄
  - 거래정보를 기록한 블록들을 시간 순서대로 이어서 만든 블록체인
  - 블록체인 기술을 활용해서 실시간으로 동기화되는 디지털 상호분산원장
- 그 다음 디지털 상호분산원장이 기존 거래정보 기록방식과 기술적으로 어떻게 다른지, 즉 블록체인 방식이 기존 방식에 비해 어떤 장점들을 갖고 있는지 파악
- 마지막으로 기술적 특성에 대한 이해를 바탕으로 블록체인 기술이 사회적으로 높은 관심을 받는 이유를 경제적 측면에서 설명하고자 함

**그림 1** 블록체인 기술에 대한 이해



출처: 저자 작성.

## ■ 블록체인은 거래정보가 블록에 기록되어 시간 순서에 따라 끝없이 연결되는 것

- 블록(block): 특정 시간 단위, 보통 10분마다 모든 거래정보를 기록한 블록 생성
- 해시(hash): 하나의 블록에는 앞·뒤 블록들을 연결하는 코드인 해시가 두 개씩 있음
- 블록체인(Block Chain): 10분 단위로 해시를 기준으로 블록들을 연결해서 시간 순서로 체인 형성
  - 블록이 시간 순서에 따라 일정하게 연결되므로, 특정한 거래가 언제 있었는지 알 수 있음

**그림 2** 블록체인의 구조



출처: 김원식 외 2018, 11.

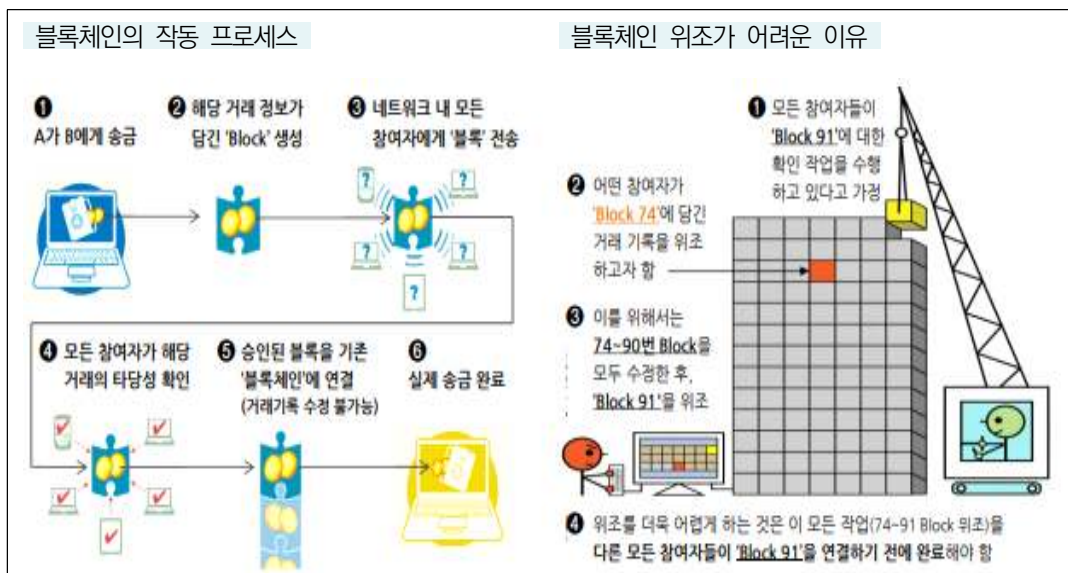
## ■ 블록체인 기술은 P2P 네트워크를 활용해서 실시간 동기화되는 디지털 상호분산원장을 구현

- [P2P 네트워크] 시스템에서 발생하는 데이터 변동이 중앙서버에 의해 일괄적으로 통제받지 않으며 네트워크 참여자(node)의 컴퓨터에 개별적으로 기록
- [상호분산원장, mutual distributed ledger] 네트워크 참여자들이 거래정보를 기록한 원장을 각자의 컴퓨터에서 분산된 상태로 개별 보관
- 신규 거래가 발생할 때마다 P2P 네트워크를 통해 분산된 원장들을 모두 똑같이 수정해서 분산원장의 내용을 항상 동일하게 유지
  - [블록 생성] 특정 시간 단위로 모든 거래정보를 모아서 하나의 블록 생성
  - [블록 전송] 거래정보가 담긴 블록을 네트워크 참가자 전부에게 전송
  - [블록 검증] 참여자들은 수신 받은 거래정보를 검토하고 승인하는 작업 실시
  - [블록 연결] 승인된 경우에 한해서 해당 블록을 이전에 만들어진 블록에 연결
  - 이 모든 작업이 10분 단위로 모든 참가자의 분산원장에서 계속적으로 발생

■ 10분 내에 절반 이상의 분산원장을 동시에 수정하지 않는 한 데이터 조작 불가능

- 과거의 거래기록을 바꾸기 위해서는 해당 거래기록이 담긴 블록을 포함해서 그 뒤에 붙은 블록들을 전부 수정해야 하고, 이와 같은 작업을 네트워크 참가자들의 분산원장 전체에 실시해야 함
  - 시간 순서대로 블록을 연결해서 장부를 만드는 것과 그 장부를 모든 참여자들이 분산해서 소유한다는 점이 데이터 조작을 어렵게 만들
- 네트워크 참여자 절반 이상의 분산원장을 수정하면 블록체인도 조작 가능
  - 분산원장 내용을 동일하게 유지하기 위해 검증 과정을 거치는데, 이때 네트워크에서 가장 많은 참여자들이 보관하는 블록체인을 진짜로 인식하고 나머지는 폐기 처분
  - 결과적으로 51% 참여자의 분산원장을 변경할 수 있다면 블록체인의 데이터 조작 가능
- 하지만 여기에 10분이라는 시간의 한계가 더해짐
  - <그림 3>에서 알 수 있듯이 74번 블록을 바꾸기 위해서 91번 블록에 대한 검증이 끝나기 전, 즉 10분 전에 74~90번까지의 블록 수정을 완료해야 함(김예구 2015, 3)
- 이와 같은 조건들을 고려하면 현재로서는 슈퍼컴퓨터 수백 대를 동원하더라도 해킹으로 블록체인 기술 상호분산원장을 조작하는 것은 기술적으로 불가능(김원식 외 2018, 11)

**그림 3** 블록체인 데이터 조작이 어려운 이유

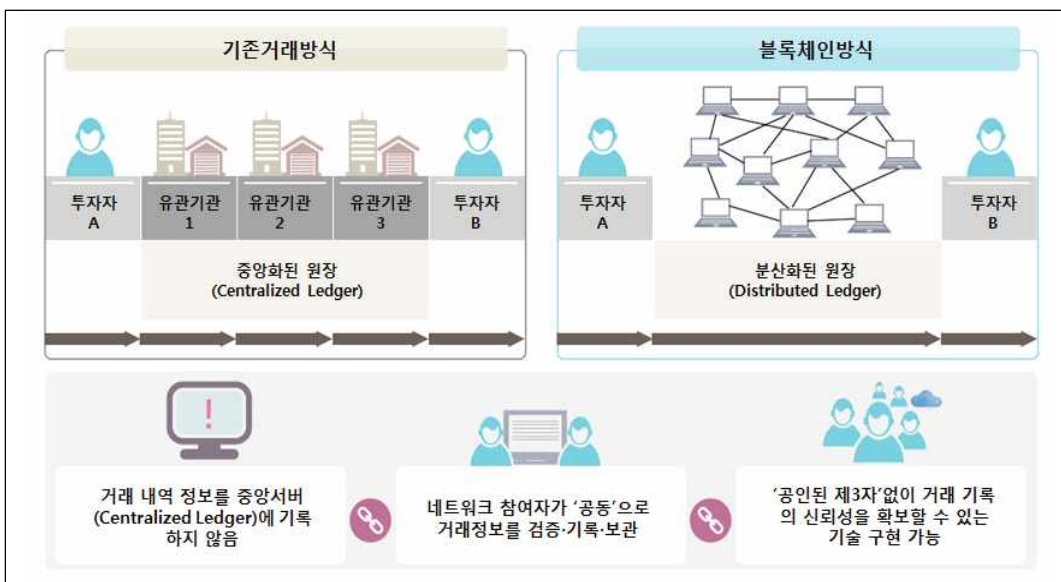


출처: 김예구 2015, 3.

■ 디지털 상호분산원장은 공인된 제3자 없이도 블록체인 기술을 통해 신뢰성 확보 가능

- 기존에는 거래정보 기록에 대한 신뢰성을 확보하기 위해 공인된 제3자(trusted 3rd party) 활용(김예구 2015, 1)
  - 공적 기관과 같이 신뢰할 수 있는 제3자가 거래당사자 간의 이해관계를 초월해서 거래 정보를 기록하고 이에 대한 대가로 수수료를 받음
  - 하지만 어떤 이유로 공인된 제3자의 신뢰성에 문제가 발생하면 거래기록시스템 전체가 극심한 타격을 받는 단일 장애점(single point of failure)\* 문제가 발생할 수 있음
    - \* 어떤 한 지점이 작동하지 않으면 전체 시스템이 작동하지 않음
  - 또한 거래기록시스템을 운영하는 기관의 역량이 일정 수준에 미치지 못하는 경우 사회 전체적으로 상당한 비용을 부담할 수 있음
  - 대표적인 사례로 증권거래소를 뽑을 수 있는데, 증권거래소가 해킹을 당하면 우리나라 전체 증권거래가 모두 중지되고, 증권거래소의 결제 프로세스를 어떻게 하느냐에 따라 투자자의 비용 부담과 시간 소요 정도가 달라짐
- 반면에 블록체인 방식에서는 공인된 제3자 없이도 거래 기록의 신뢰성 확보 가능
  - 공인된 제3자 대신에 네트워크 참여자들이 거래 정보의 검증·기록·보관을 실시하므로 단일 장애점 문제가 발생하지 않음
  - 그리고 10분과 51%라는 조건을 부여해서 개인이 임의로 데이터를 조작하는 것을 불가능하도록 만듦

그림 4 기존 거래방식과 블록체인 방식의 비교



출처: 김동섭 외 2016, 27.

■ 블록체인 기술의 장점은 탈중앙화, 보안성, 투명성 그리고 이에 따른 비용 절감으로 요약됨

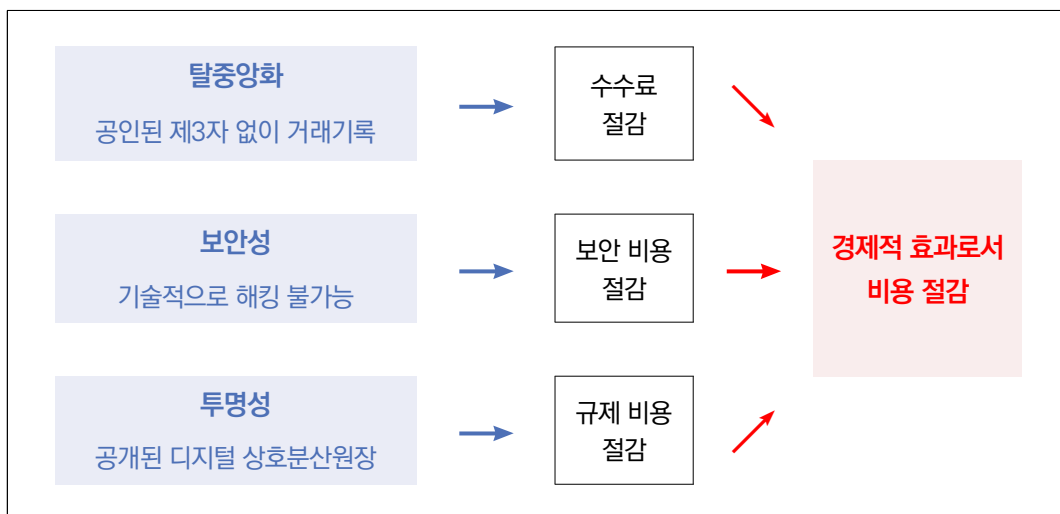
- 탈중앙화, 보안성, 투명성은 지금까지 설명했던 기술적 측면에서의 특성임
  - [탈중앙화] 공인된 제3자 없이 거래의 검증·기록·보관 가능
  - [보안성] 네트워크의 연산능력을 고려할 때 기술적으로 해킹 불가능
  - [투명성] 공개된 디지털 상호분산원장으로 거래기록에 대한 투명성 확보
- 이와 같은 기술적 특성은 경제적 측면에서 비용 절감 효과를 창출(김예구 2015, 4)
  - 탈중앙화를 통해 공인된 제3자에게 지불하는 불필요한 수수료 절감
  - 단일 장애점 문제를 대비하기 위한, 구체적으로 해킹을 막기 위한 보안 비용 절감
  - 거래기록에 대한 투명성을 확보하기 위한 규제 비용 절감
- 블록체인 기술에 대한 엄청난 사회적 관심의 기저에는 비용 절감에 대한 높은 기대가 있음

표 1 블록체인 기술의 비용 절감 효과

구분	공인인증 시스템	블록체인 시스템
ActiveX 설치	필요	불필요
인증서 보관	사용자 저장매체에 보관	(개인정보 없이) 블록체인 보관
비용	1개당 4,400원	1개당 20~30원

출처: 김도형 2017, 27에서 저자가 일부 발췌함.

그림 5 블록체인 기술의 장점



출처: 김예구 2015 등을 참고해서 저자 작성.

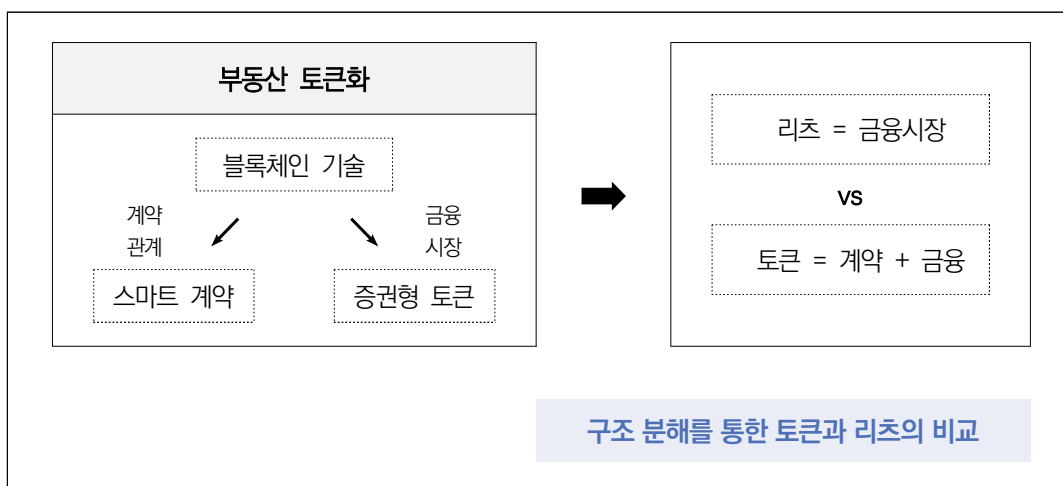


## 03 부동산 토큰화 구조 분해: 스마트 계약과 증권형 토큰

### ■ 토큰을 리츠와 비교하기 위해 부동산 토큰화를 스마트 계약과 증권형 토큰으로 분해

- 부동산 토큰화에는 블록체인 기술뿐만 아니라 스마트 계약과 증권형 토큰이 활용됨
  - 스마트 계약과 증권형 토큰은 블록체인 기술을 활용한 응용 분야
  - 거래정보를 네트워크에 기록하는 블록체인 기술 개발 이후 계약관계에서는 스마트 계약, 금융시장에서는 증권형 토큰이 부각
- 부동산 토큰화 구조 분해는 금융시장에만 기초한 리츠와 블록체인 기술을 활용한 토큰이 어떻게 다른지를 파악할 수 있도록 해줌
  - 특히 증권형 토큰을 금융시장 측면에서만 보면 부동산 증권과 큰 차이가 없으므로, 계약 관계에서 스마트 계약을 분석하는 작업이 리츠와 토큰의 비교를 위해 상당히 유용
  - 블록체인 기술의 활용이 리츠와 같은 기존 방식과 질적으로 다른 부동산 유통화를 가능하게 했는지를 파악하기 위해서는 스마트 계약의 개념과 효과에 대한 이해가 필요

그림 6 부동산 토큰화 구조 분해



출처: 저자 작성.

## 1) 스마트 계약

### ■ 스마트 계약은 계약의 성립 및 이행을 블록체인 기술에 결합한 ‘블록체인 2.0’

- 통상 스마트 계약은 ‘스스로 이행이 되는 자동화된 약정’(automated self-enforced agreements)으로 불림(김제완 2018, 163-167)
  - 블록체인 플랫폼의 소프트웨어 코드로서 미리 정해진 조건이 성취된 경우 블록체인 플랫폼에 기재된 자산에 대하여 계약 내용을 자동적으로 이행
  - 블록체인 기술을 통해 계약의 조건 성취 여부를 대리인과 같은 제3자 개입 없이 P2P 네트워크로 투명하게 확인 가능
- 이처럼 거래기록의 증명뿐만 아니라 계약의 체결과 이행까지 블록체인 기술을 활용하므로 스마트 계약을 ‘블록체인 2.0’으로 부름
  - 현재 계약의 체결과 이행이 필요한 거의 모든 분야, 예를 들어 증권거래소·보험·특허관리 등에서 스마트 계약이 활발하게 활용됨

### ■ 계약 체결 이후 인간의 개입이 필요하지 않다는 측면에서 알고리즘 계약의 일종

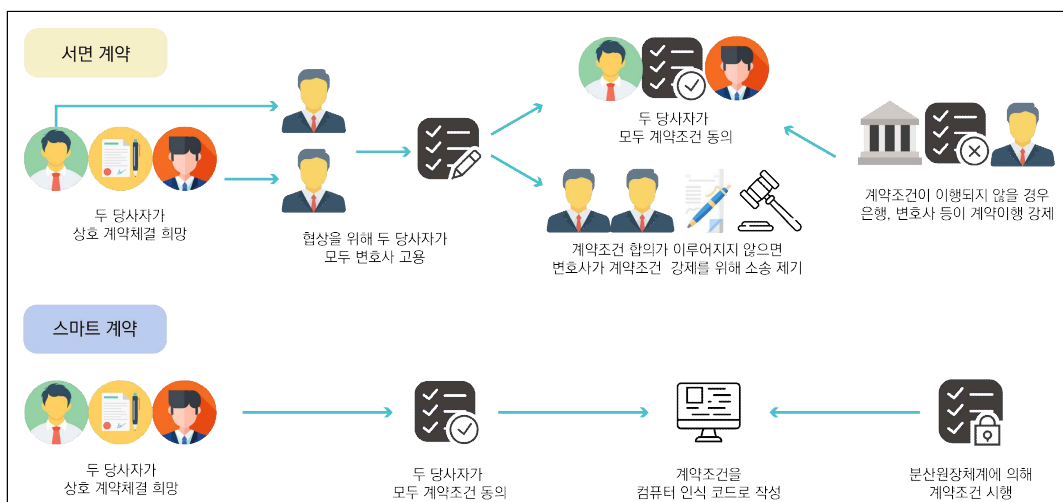
- **[알고리즘 계약]** 계약의 일방 또는 쌍방 당사자가 알고리즘을 활용해서 계약의 체결 여부나 조건을 결정하는 것(Scholz 2017, 7)
  - 인간이 미리 계약의 내용 및 조건을 설정하면 인간이 아닌 컴퓨터가 계약 조건의 성취 여부를 판단해서 계약 내용을 처리하는 방식
  - 대표적인 사례로 증권업계의 알고리즘 매매가 있는데 특정한 조건을 만족하는 매매 기회가 발생하면 컴퓨터가 알아서 증권의 주문을 집행
- 스마트 계약이 기존의 알고리즘 계약과 큰 차이를 보이는 부분은 P2P 네트워크에 기초한 분산화된 자치조직(decentralized autonomous organization)을 활용한다는 점임(Amuial et al. 2016)
  - 블록체인 기술에 의해 서로 모르는 사람들이 중앙기관의 관여 없이 사건의 발생 여부에 관해 투명하게 의견 일치를 이뤄냄
  - 이와 같은 특성은 스마트 계약이 대부분 2명으로 이뤄진 당사자 간의 계약뿐만 아니라 회사 설립, 펀드 모금 등 다수의 사람들이 참여하는 합동행위에 적용하기 용이하다는 것을 의미



■ 이행 자동화로 불이행 문제를 남기지 않으므로 계약 비용의 최소화 가능

- 계약에서 가장 큰 위험 중 하나는 상대방이 계약 조건이 성취됐음에도 불구하고 계약 내용을 이행하지 않는 불이행 문제임
  - 이와 같은 불이행 문제를 고려해서 기존 서면 계약에서는 계약서를 작성할 때 법률전문가를 고용해서 계약의 조건·내용을 최대한 명확하게 기술하고, 계약서를 공증이라는 제도를 통해 공적으로 기록해 불이행 문제가 발생했을 때 계약서에 의거해서 소송을 통해 강제로 집행할 수 있는 권한을 획득
- 스마트 계약에서는 계약의 체결·증명·이행이 모두 블록체인 플랫폼에서 전자 계약으로 이뤄지고, 특히 계약 조건 성취에 따른 계약내용 이행이 소프트웨어 코드에 따라 인간의 개입 없이 자동적으로 이뤄짐
  - 계약의 조건·내용을 명확하게 기술하고 이것들을 소프트웨어로 전환하기 위해서는 비용이 발생하지만, 종이 계약과 다르게 불이행 문제를 고려한 계약의 증명과 불이행 문제를 해결하기 위한 강제집행에는 비용이 전혀 들어가지 않음
- 오히려 현재 스마트 계약의 쟁점은 사후적으로 인간 개입이 반드시 필요한 경우에 어떻게 처리하느냐의 문제임
  - 컴퓨터 오류에 의해 당사자의 의사와 달리 계약 내용 이행이 이뤄진 경우 이와 같은 이행에 대한 효과 부여 여부
  - 반사회적 계약 또는 불공정한 계약의 경우 공인된 제3자인 법원의 무효화 가능 여부

그림 7 서면 계약과 스마트 계약의 비교



출처: 이정훈 2018.

## 2) 증권형 토큰

### ■ ICO(Initial Coin Offering, 최초코인공개) 열풍으로 암호화폐에 대한 사회적 관심이 높아짐

- [ICO] 발행시장에서 암호화폐를 판매해서 자금을 조달하는 금융행위(백명훈·이규옥 2017, 76-93)
  - [암호화폐] P2P 네트워크에서의 안전한 거래를 위해 암호화(cryptography) 기술을 활용하는 전자화폐<sup>3)</sup>
- 2017년 암호화폐의 대명사인 비트코인의 가치가 급격하게 상승하면서 최초코인공개에 엄청난 금액의 자금이 몰려들었고, 언론을 포함해 사회의 관심이 암호화폐에 쏠렸음(오찬중 2017)
- 스위스 연방금융감독청은 암호화폐를 지불형(payment)·기능형(utility)·자산형(asset)으로 구분(전우정 2019, 168-172)
  - [지불형] 재화나 서비스에 대한 지불 또는 송금수단으로 활용
  - [기능형] 특정 애플리케이션 또는 서비스로의 디지털 접근권 부여
  - [자산형] 부채나 자본과 같은 자산에 대한 발행인의 권리 의미

### ■ 단기 투기가 상당한 피해자를 양산한 이후 금융시장에서 ICO에 대한 비판 급증

- 단기 가치상승에 기초한 ICO 투자는 실제 수익 창출로 이어지지 못함(최지혜·한명욱 2018, 4)
  - 대부분의 프로젝트들은 실체가 없는 비즈니스 모델에 기초하거나 또는 비즈니스 모델이 있더라도 실제 운영되기까지 상당한 시일이 소요됨
- 암호화폐에 대한 가장 강력한 비판 중 하나는 암호화폐와 기초자산(underlying asset) 사이에 아무런 관계가 없다는 것임(한국블록체인협회 2019, 3)
  - 현재 시중에 유통되는 토큰은 대부분 기능형 토큰인데, 기능형 토큰은 발행주체가 제공하는 네트워크의 활성화를 위한 인센티브 차원에서 발행(최지혜·한명욱 2018, 20)
  - 해당 네트워크가 활성화되면 가치가 상승할 수 있겠지만 네트워크 운영기업의 소유권과 거의 관련이 없는 기능형 토큰으로는 금융시장에서의 투기적 가치상승 이외에는 실제로 수익을 창출하기 어려움

3) 암호화폐를 그 이름처럼 화폐로 볼 수 있는지에 대한 상당한 논쟁이 있음. 관련 논의로 박원익·민병길(2019), 전성인(2018) 등을 참고할 수 있음. 본 연구에서는 암호화폐의 화폐적 지위보다는 암호화폐의 공개 및 발행을 통해 자금을 조달하는 금융행위 자체, 즉 ICO에 초점을 맞춤.

■ 현재 금융시장에서 ICO의 새로운 대안으로 증권형 토큰 발행 부각

- 일정한 수익을 발생시키는 비즈니스 모델(실물 자산)에 기초해서 STO(Security Token Offering, 증권형 토큰 발행) 개발(최지혜·한명목 2018, 5-6)
  - 자산형 토큰이 주로 주식·채권 등 금융자산에 기초하는 데 비해, 증권형 토큰은 부동산·지적재산권 등 실물 자산을 토큰에 연동시킨 디지털 자산
  - 증권형 토큰의 소유는 곧 토큰에 연동된 자산에 대한 소유권을 의미하며 이에 따라 토큰 발행 주체가 창출하는 수익에 대한 배당 청구 및 의사결정 권리를 포함
- ICO는 발행주체가 제공하는 ‘서비스’를 이용하기 위한 토큰을 판매했지만, STO는 비즈니스 모델에서 발생하는 수익을 배당금으로 제공하는 토큰 발행
  - STO를 실행하기 위해서는 투자자들에게 배당금을 지급할 수 있는, 달리 말해 수익을 낼 수 있는 비즈니스 모델이 존재해야 함
  - 자산의 수익에 기초해서 수익청구권 및 의사결정권을 발행한다는 점에서 증권과 유사
- ICO가 비즈니스 모델의 빈약한 수익 창출로 큰 곤경을 겪은 반면, STO는 수익을 창출하는 자산, 특히 실물 자산에 기초한다는 점에서 상대적으로 자금조달에서 유리하기 때문에 금융시장에서 ICO의 대안으로 각광을 받음
  - 확실한 비즈니스 모델에 기초한 STO는 ICO보다 자금조달 규모가 크고 투자 리스크도 상대적으로 낮음
  - 비용 측면에서 STO는 ICO보다는 상장비용이 높지만 금융시장의 기존 자금조달 방식인 IPO(Initial Public Offering, 최초기업공개)보다는 상장비용이 낮음

**표 2** 금융시장의 자금조달 방식 비교

유형	IPO(최초기업공개)	ICO(최초코인발행)	STO(증권형 토큰 발행)
증권유형	증권	토큰	증권
기반자산	실물유가자산	채인상 자산	실물 유가자산
상장비용	상당히 높음	상당히 낮음	보통
기업 리스크	비교적 작음	상당히 큼	적정
자금조달 규모	큼	중소형	큼
투자 리스크	중간	높음	상대적 높음
적격투자자 여부	O	X	O
투자자 보호수준	높음	낮음	보통

출처: 한국블록체인협회 2019, 5-6에서 저자가 일부 발췌.

■ STO를 통해 자산 유동성 증대, 비용 감소, 새로운 기회가 창출될 수 있음

- 오세진 외(2019, 16-20)는 증권형 토큰이 금융시장에 끼치는 긍정적 영향을 자산 유동성 증대, 비용 감소, 새로운 기회 창출로 제시
  - [유동성 증대] 주식과 같이 부분 소유를 통해 소액 자본의 투자가 가능해지고, 실물 자산의 암호자산을 통해 암호화폐에 투자된 자금이 유입될 수 있고, 국제적 접근성 향상으로 세계 각국의 자본이 투자될 수 있음
  - [비용 감소] 블록체인 기술을 활용한 STO는 증권에 비해 관리비용이 상대적으로 적음
  - [기회 창출] 스마트 계약 등 새로운 방식을 도입해서 기존과 다른 다양한 구조의 금융상품을 설계할 수 있음
- 오세진 외(2019, 20-22)는 부정적 관점에서 STO의 한계도 제시
  - STO라는 새로운 자금조달 방식 도입이 본질적 이유에 의해 발생하는 자산의 비유동성 및 시장의 비효율성을 해결할 수 없음
  - 예를 들어 STO의 도입만으로는 레몬시장\*의 정보 비대칭성 때문에 발생하는 정확한 가치산정이 어려워지는 문제를 해결할 수 없음
    - \* 저품질의 재화와 서비스가 거래되는 시장
  - 그리고 구체적인 정부 규제가 생겨났을 때 STO가 기존 방식과 비교해서 어떤 장점을 가질지 예측하기 어려움

표 3 STO를 통한 금융혁신

구분		내용
자산 유동성 증대	소액화	- 토큰은 전자화폐로 이론상 무제한으로 분절이 가능(divisible) - 자산에 대한 부분 소유를 통해 소액 자본투자 가능
	자금 유입	- 암호화폐의 가치상승으로 투자자들이 상당한 부 축적 - 부가 상대적으로 안전한 증권형 토큰으로 이동 가능
	국제적 접근성	- 한국 사람이 미국 주식을 구매하기 위해 여러 절차 거침 - 규제가 없다는 전제하에 토큰은 어디서나 구매 가능
비용 감소		- 증권을 거래하는 것과 소유권을 이전하는 것은 별개 - 토큰을 구매하는 것과 동시에 소유권 이전 완료
새로운 기회 창출	상호운용성	- 실물 자산의 암호자산을 통해 다양한 자산을 일괄 관리 - 이와 같은 상호운용성으로 효율적인 금융구조 설계 가능
	확장 기능	- 스마트 계약을 통해 증권형 토큰을 다양한 방식으로 활용 - 일례로 비유동적 자산에 자동화된 유동성 공급 장치 부착

출처: 오세진 외 2019, 16-20에 기초해서 저자 정리.

### 3) 토큰과 리츠의 비교

#### ■ 리츠의 주요 특징은 소액화에 따른 유동성 증대, 금융시장과의 연계, 포트폴리오 효과 등임

- **[유동성 증대]** 부동산 소유권에 기초해서 증권을 발행할 때 소액 단위로 분할하면 다수의 소액투자자들이 투자할 수 있고 이에 따른 수요 증가로 자산의 유동성 증대(박원석·박용규 2000)
  - 부동산을 직접 투자하기 위해서는 상당한 초기자본이 필요하므로 부동산 소유로 자본이득을 향유할 수 있는 계층은 제한됨
  - 하지만 리츠를 활용해서 소액 단위 증권을 발행함으로써 소액투자자들도 부동산에 간접적으로 투자하는 것이 가능해지고 이에 따라 부동산 가격 상승 시 자본이득 향유 가능
- **[금융시장 연계]** 리츠를 통한 부동산의 증권화는 부동산시장을 증권시장에 연계시킬 수 있고 이로 인해 부동산시장으로 증권시장의 풍부한 자금이 유입될 수 있음(남연우·고석찬 2015)
  - 증권시장으로의 접근성 향상에 따라 증권시장의 자금이 유입되기 쉬움
  - 특히 금융위기의 저금리 구조에서는 안정적 수익에 기초한 리츠로 증권시장의 자금이 쏠릴 수 있음
- **[포트폴리오 효과]** 리츠는 다른 자산, 특히 주식과 상관관계가 낮으므로 포트폴리오에 리츠를 편입시켜서 분산투자의 효과를 누릴 수 있음(김은주·고성수 2009)
  - 주식시장이 하락할 때 안정적인 부동산 자산에 기초한 리츠의 포트폴리오 효과가 높아질 수 있음
  - 특히 경기의 영향을 상대적으로 덜 받는 임대형 부동산 리츠가 높은 포트폴리오 효과를 가질 수 있음

**표 4** 리츠의 주요 특징

구분	내용
소액화에 따른 유동성 증대	- 소액 단위로 증권을 발행해서 다수의 소액투자자 투자 가능 - 리츠를 활용한 간접투자로 소액투자자로 자본이득 향유 가능
금융시장과의 연계	- 리츠를 통한 부동산의 증권화로 부동산시장과 금융시장 연계 - 부동산시장으로 금융시장의 풍부한 자금 유입 가능
포트폴리오 효과	- 포트폴리오에 리츠를 편입시켜서 분산투자의 효과 향유 - 안정적인 부동산 자산에 기초한 리츠의 포트폴리오 효과

출처: 오세진 외 2019, 16-20에 기초해서 저자 정리.

## ■ 거래비용 절감과 확장 기능 이외에 토큰과 리츠는 금융시장 측면에서 큰 차이가 없음

- 증권형 토큰의 장점으로 언급됐던 부분소유권, 자금 유입, 상호운용성은 모두 리츠에서도 실행 가능한 특징
  - [소액화] 부동산 소유권을 잘게 쪼개서 소액 투자를 가능하게 한다는 점에서 동일
  - [자금 유입] 암호화폐시장과 증권시장의 차이만 있을 뿐 금융시장의 풍부한 자금 유입
  - [상호운용성] 증권화를 통해 다른 자산과 분산투자가 가능하게 된다는 점에서 동일
- 국제적 접근성은 토큰과 리츠의 본질적 차이라기보다는 새로운 기법인 토큰에 아직 규제가 적용되지 않기 때문에 토큰이 누리는 상대적 이점으로 볼 수 있음
- 블록체인 기술을 활용한 거래비용 절감과 확장된 기능 활용은 리츠에서는 불가능하고 토큰에서만 가능한 특징임
  - 특히 스마트 계약은 계약의 체결과 이행을 인간의 개입 없이 블록체인으로 실행하는 방식으로 새로운 계약관계를 형성할 뿐만 아니라 불이행 문제를 남기지 않으므로 거래비용의 획기적 절감도 초래할 수 있음
- 따라서 토큰과 리츠는 실물 자산을 금융상품화한다는 측면에서 다양한 특징들을 공유하지만, 블록체인 기술을 활용한 토큰은 스마트 계약과 같은 혁신적 거래방식으로 비용을 절감할 수 있다는 측면에서 차별적임

**표 5** 토큰과 리츠 비교

구분		토큰	리츠
자산 유동성 증대	소액화	- 전자 화폐의 분절 가능성 - 소액자본 투자 가능	- 소액 단위 증권 발행 - 소액투자자의 간접투자
	자금 유입	- 암호화폐의 엄청난 가치상승 - 증권형 토큰으로 부의 이전	- 부동산시장과 증권시장 연계 - 부동산시장으로 유동성 유입
	국제적 접근성	- (규제가 없다는 전제) 어디서나 구매 가능	
비용 감소		- 블록체인 기술을 활용한 거래비용의 절감	
새로운 기회 창출	상호운용성	- 다양한 자산의 일괄 관리 - 효율적인 금융구조 설계	- 안정자산(부동산)에 기초 - 리츠의 포트폴리오 효과
	확장 기능	- 스마트 계약과 같은 블록체인 기술만의 장점 활용 가능	

출처: 저자 작성.

## 04 부동산 토큰화 해외사례

### ■ 스마트 계약과 증권형 토큰의 활용 방식을 중심으로 부동산 토큰화의 해외사례 조사

- 이전 장에서 부동산 토큰화 구조 분해를 통해 스마트 계약처럼 블록체인 기술만의 장점과 결합되지 않는 한 증권형 토큰이 리츠와 크게 다르지 않다는 것을 이론적으로 밝혀냄
- 본 장에서는 부동산 토큰을 발행하고 거래하는 해외사례를 조사해서 실제 현실에서 블록체인 기술을 활용한 부동산 유동화가 어떤 방식으로 일어나고 있는지를 살펴봄
  - 국내에서는 아직 부동산 토큰화가 활성화되지 않았다는 점을 고려해서<sup>4)</sup> 해외사례를 중심으로 조사
  - 다만 해외에서도 부동산 토큰화는 아직 시작 단계이므로, STO를 통한 투자자로부터 실제 투자금을 대규모로 유치하는 경우는 많지 않음
  - 대부분의 사례는 비즈니스 모델을 확립하고 이를 금융시장에 알리는 단계에 있음
  - 이와 같은 상황을 고려해서 실제 투자 유치 실적이 아니라 비즈니스 모델의 내용을 중심으로 해외사례를 조사
- 비즈니스 모델의 독창성을 중심으로 미국·러시아·영국의 다섯 가지 해외사례 조사
  - 해외사례 1. ATLANT (모스크바, 러시아)
  - 해외사례 2. BitRent (런던, 영국)
  - 해외사례 3. Bloquid (모스크바, 러시아)
  - 해외사례 4. Meridio (뉴욕, 미국)
  - 해외사례 5. QuantmRE (뉴욕, 미국)

4) STO로 보기 어렵지만 국내에서도 부동산을 담보로 기능형 토큰을 발행하는 사례들이 나타나고 있음(<http://blocktimestv.com/news/view.php?id=2528>, 2019년 9월 30일 검색). ICO를 활용한 기능형 토큰의 발행은 특정 서비스의 이용을 전제로 한다는 점에서 자산의 수익에 기초한 증권형 토큰에 비해 금융시장과의 연관성이 상대적으로 적음



## 1) 해외사례 1: ATLANT (모스크바, 러시아)<sup>5)</sup>

### ■ 증권형 토큰 발행과 P2P 임대차거래 중개 플랫폼

- 부동산 소유권의 지분을 나타내는 증권형 토큰 발행
  - ‘Property Token’이라고 불리는 증권형 토큰은 개별 부동산에 직접적으로 연동되어 있음
  - 각각의 Property Token은 해당 부동산의 고유한 물리적 특성, 법적 지위, 점유 현황, 재무 상태, 수익성 분석 등 디지털 기록을 담고 있음
  - 토큰의 소유자는 부동산에 대한 부분소유권을 가지고 있는 것이므로 해당 부동산의 가치상승과 임대수익에 따라 일정한 배당금을 받음
- 토큰의 거래플랫폼을 통한 부동산 자산의 가치 산정
  - Property Token을 ‘ADEX Exchange’라고 하는 거래플랫폼에 등록한 다음 토큰에 대한 공급과 수요에 따라 토큰의 가치가 실시간으로 매겨짐
  - 토큰의 매도자가 매수자보다 많으면 토큰의 가치가 떨어지는데, ATLANT는 이와 같은 토큰의 가치 변화가 토큰과 연동된 부동산 자산의 가치를 정확하게 반영한다고 주장
  - 토큰의 수익(배당금)은 부동산의 가치상승 및 임대수익에 따라 달라지므로, 토큰의 공급이 더 많아서 토큰의 가치가 감소한다는 것은 결국 부동산의 가치하락을 의미
- 기능형 토큰을 별도로 발행해서 네트워크의 유지·운영에 활용
  - ‘ATL’이라고 불리는 플랫폼 토큰(기능형 토큰)을 네트워크 유지 인력에게 지급
  - 기능형 토큰은 STO가 아니라 ICO를 통해 발행
- ‘P2P Rentals’는 스마트 계약에 기초해서 임대인과 임차인 간 직접 거래 지원
  - 탈중앙화된 리뷰 시스템(Reputation)을 제공해서 리뷰 조작을 방지하고, 플랫폼에 임대인이 등록할 때 보증금을 예치하게 해서 보호장치를 마련
  - 현재 P2P Rentals는 ‘ATLANT Rent’라는 이름의 데모 버전으로 운영 중
- 부동산 토큰화와 임대차거래 중개의 병렬
  - 증권형 토큰을 발행하는 부동산 토큰화 플랫폼과 거래정보를 연계하는 임대차거래 플랫폼은 별도 사업으로 분리되어 각각 진행
  - 아직까지 증권형 토큰 발행을 P2P 임대차거래에 연계해서 상호운용성을 높이려는 시도는 나타나지 않음

5) 출처: <https://atlant.io/> (2019년 9월 30일 검색); <https://trade.atlant.io/> (2019년 9월 30일 검색).



## 2) 해외사례 2: BitRent (런던, 영국)<sup>6)</sup>

### ■ 부동산 개발의 자금조달 및 의사결정 지원 플랫폼

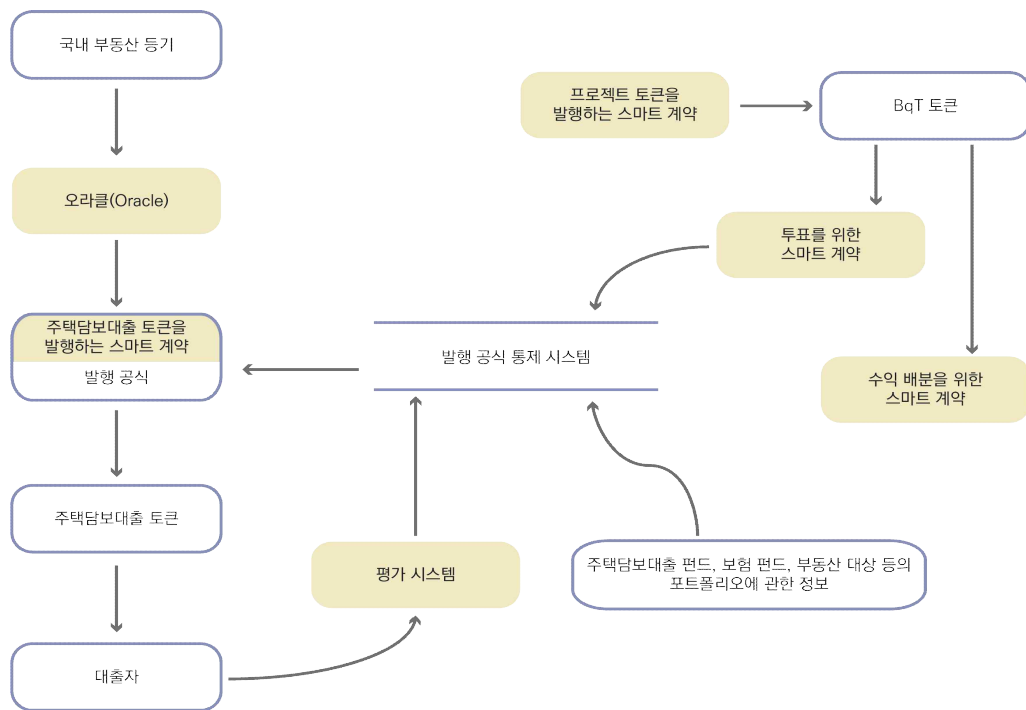
- 부동산 개발 프로젝트에 대한 기능형 토큰 발행
  - 디벨로퍼(developer)가 자금 조달을 목적으로 플랫폼에 프로젝트를 등록한 다음, 투자자는 실물화폐 또는 암호화폐를 'RNTB'라는 기능형 토큰으로 환전해서 부동산 개발 프로젝트에 투자
  - 토큰 소유자는 개발이익을 분배받을 수 있는 권리뿐만 아니라 개발 프로젝트의 의사결정에 참여할 수 있는 권리를 획득하고, 의사결정의 우선권은 투자비율에 따라 차등적 부여
  - 토큰 소유자는 건설 단계에 대한 모든 정보를 수집하는 BIM(Building Information Modeling)을 이용해서 개발 프로젝트를 모니터링하고 프로젝트에 대한 의사결정권을 바탕으로 건설 활동 통제
  - RNTB는 기능형 토큰이므로 플랫폼서비스, 예를 들어 프로젝트 홍보 등을 이용할 때에도 비용으로 지불 가능하고, 플랫폼 유지에 기여하는 사람에게 비트렌트 토큰을 보상으로 지급이 가능
- 스마트 계약을 활용해서 부동산 거래 등 관련 계약을 투명하고 예측 가능하게 처리
  - RNTB를 발행하는 데에도 스마트 계약 활용
- 부동산 개발 투자자의 탈중앙화된 건설과정 모니터링
  - BitRent는 건설사와 시행사가 모든 건설과정을 수작업으로 모니터링하는 것은 비효율적이며, 이 과정에서 발생할 수 있는 완공지연이 부동산 개발 투자에 부정적 영향을 준다고 주장
  - BIM을 통한 정보의 수집과 공개를 통해 부동산 개발과정 자체를 자동으로 모니터링할 수 있는 탈중앙화된 시스템을 활용함으로써 개발과정에서 발생할 수 있는 문제점과 투자 위험을 해결할 수 있음
  - 블록체인 기술에 기초한 BIM은 자금 조달과 부동산 개발의 투명성을 한 번에 보장할 수 있는 새로운 시스템임
  - BitRent는 부동산 개발 프로젝트에 한해서 부동산의 토큰화와 부동산 관리를 연계하는 종합 서비스 추구

6) 출처: <https://whitepaper.io/document/179/bitrent-whitepaper> (2019년 9월 30일 검색).

### 3) 해외사례 3: Bloquid (모스크바, 러시아)<sup>7)</sup>

#### ■ 역모기지(逆mortgage)를 담보로 증권형 토큰 발행

- 이자 없는 역모기지를 꿈꾸는 ‘모기지 유닛’(Mortgage Unit: MU) 토큰 발행
  - 주택소유주에게 제공된 역모기지를 모아서 펀드를 구성한 다음 이에 기초해서 MU 토큰 발행
  - MU 토큰에는 역모기지 펀드 계약, 부동산 가치, 위치 등에 대한 정보가 담겨있고, 토큰의 수익 및 가치는 주택의 가치변동에 연동
  - 만약 주택가치가 일정 수준 이상으로 지속적으로 상승해서 역모기지에 대한 이자를 상쇄한다면 주택소유주에게 이자 없는 역모기지를 제공할 수 있음
  - ‘BqT’라고 불리는 기능형 토큰을 발행해서 블록체인 시스템 유지에 기여한 자에게 제공하고, 이 토큰 소유자는 시스템 사용권과 투표권을 가짐
- 스마트 계약으로 토큰 발행, 수입 배분, 투표 집계 등을 처리
  - 스마트 계약을 활용하는 경우는 MU 토큰 발행, BqT 토큰 발행, BqT 토큰 소유자 사이에 수익 배분, BqT 토큰 소유자의 투표 결과 집계로 정리됨

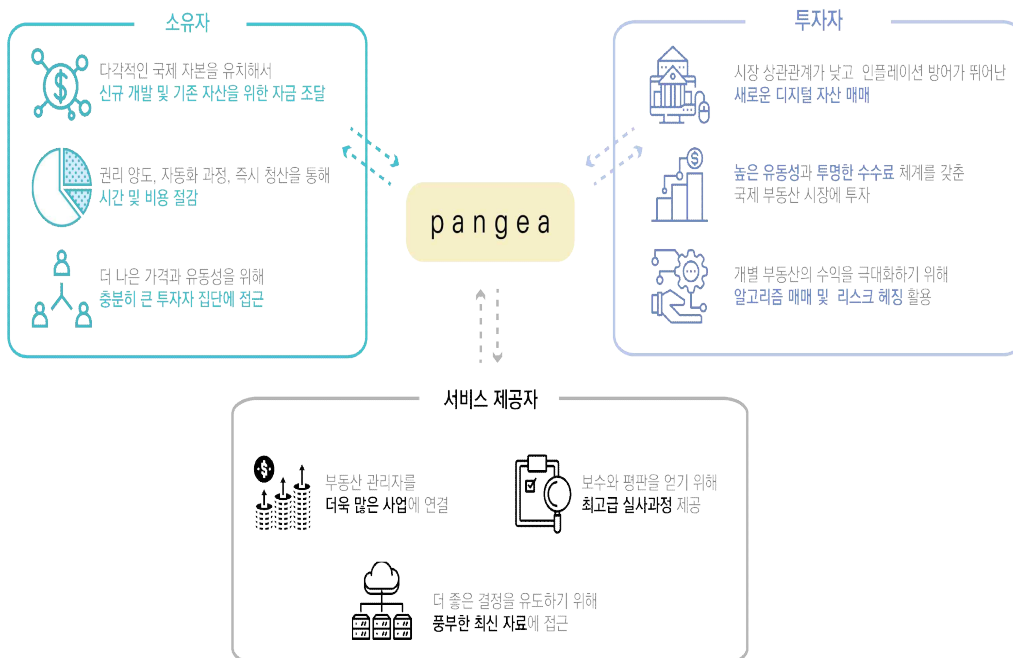


7) 출처: <https://bloquid.org/> (2019년 9월 30일 검색); <https://docs.google.com/document/d/19cXmJsSU68iGhZztPeFHRKOZNXN92sn6sSAatugcAAaEk/edit#> (2019년 9월 30일 검색).

#### 4) 해외사례 4: Meridio (뉴욕, 미국)<sup>8)</sup>

##### ■ 스마트 계약을 활용한 부동산 거래 및 투자 지원 플랫폼

- 블록체인 소프트웨어 회사 컨센시스(ConsenSys)가 개발한 부동산 거래·투자 플랫폼
- 블록체인에 기초한 스마트 계약을 활용해서 부동산시장의 혁신 촉진
  - 부동산의 높은 중개비용, 진입장벽, 낮은 유동성을 문제점으로 지적
  - 먼저 스마트 계약을 활용해서 거래비용을 절감하고 거래의 투명성 증진 유도
  - 또한 부동산 개발, 기존 부동산 중개시장, 부동산 가치에 대한 실시간 자료 제공
  - 투자자는 서비스를 통해 소규모 자본금으로 부동산에 투자할 수 있는 다양한 기회, P2P 거래를 통한 거래비용 절감 효과 등을 얻을 수 있음
  - 소유자는 상대적으로 더 큰 투자자 집단에 접근할 수 있으므로 자산의 유동성을 높일 수 있음
- 특히 스마트 계약을 활용해서 구분소유권 거래의 활성화 시도
  - 소유주가 부동산 소유권의 일부분만을 토큰으로 만들어서 투자자에게 판매
- 현재 증권형 토큰을 발행하지 않고 앞으로도 발행할 계획이 없음
  - 부동산 투자 및 거래를 위해 암호화폐가 아닌 미국 달러 사용



8) 출처: <https://media.consensys.net/using-blockchain-to-expand-access-to-real-estate-4a2e3fb15f90> (2019년 9월 30일 검색); <https://www.meridio.co/> (2019년 9월 30일 검색).

5) 해외사례 5: QuantmRE (뉴욕, 미국)<sup>9)</sup>

## ■ 구분소유권 거래에 기초한 증권형 토큰 발행

- 주택소유주는 구분소유권 거래로 빚을 지지 않고 현금 확보 가능
  - 주택소유주는 주택 지분 일부를 양도하는 대가로 이자 지급 없이 당장 현금을 확보할 수 있고 최대 30년까지 현재 주택에서 거주 가능
  - 이 비즈니스 모델의 핵심은 주택담보대출과 같은 빚을 떠안지 않고 주택 지분에 기초해서 현금을 추출하는 구분소유권 거래에 있음
  - 주택소유주는 자신이 원하는 만큼 소유권의 일부를 'QuantmRE'에게 양도하는 대신 그에 합당하는 현금을 바로 손에 쥐 수 있음
- QuantmRE의 수익구조는 현재와 미래 사이 부동산 지분의 가치 차이에 기초
  - QuantmRE는 구분소유권의 가치를 현재보다 미래에 더 높게 산정해서 일정한 이윤을 확보할 수 있음
  - 예를 들어 10%만큼 구분소유권을 양도받으면서 차후에 주택소유주가 주택을 실제로 매각할 때 그 매각 대금의 15%를 요구할 수 있는 권리를 약정할 수 있는데, 이때 현재가치의 10%와 미래가치의 15%의 차이가 QuantmRE이 벌어들이는 수익의 근원<sup>10)</sup>
  - 미래의 불확실성에도 불구하고 이와 같은 거래가 가능한 이유는 채무불이행 문제를 남기지 않는 스마트 계약 덕분인데, 만약 스마트 계약이 없다면 QuantmRE는 불확실한 미래에 대비하기 위해 추가적인 법률 조치들을 취해야 하고, 이와 같은 거래비용의 증가는 구분소유권 거래의 활성화를 어렵게 만들
- 포트폴리오에 기초한 'EQRE' 토큰 발행 예정
  - 'EQRE'이라고 불리는 증권형 토큰은 미국 1인 가구가 소유 또는 점유하고 있는 주택의 주식을 조합해서 만든 포트폴리오에 기초해서 발행
  - 투자자는 개별 부동산에 직접 투자하거나 EQRE 토큰을 구매할 수 있음
- 실시간 가치변동과 분기별 자산재평가
  - 증권형 토큰의 가치는 유동화 또는 판매 실적에 따라 실시간으로 변하며, QuantmRE는 분기별로 자산에 대한 재평가를 실시해서 공표
  - 이렇게 기록된 다양한 가치 정보를 바탕으로 금융전문가가 토큰의 구매자에게 최적의 포트폴리오 구성을 제시

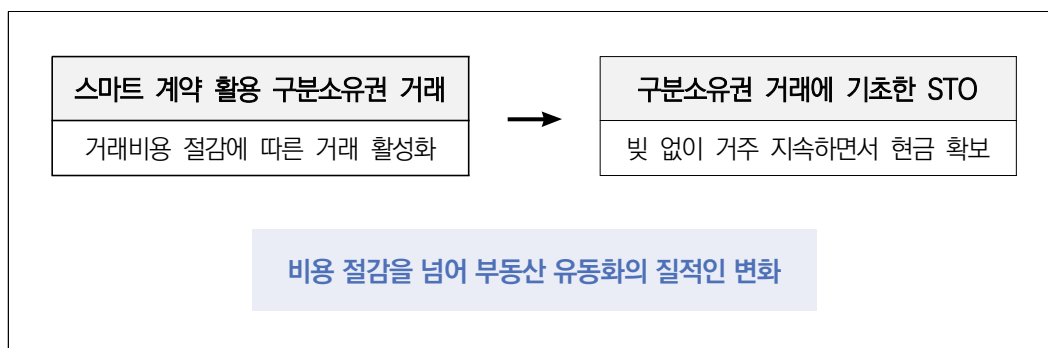
9) 출처: <https://www.quantmre.com> (2019년 9월 30일 검색).

10) 만약 부동산 가격이 현재보다 미래에 상승한다면 QuantmRE는 10%와 15%의 차이뿐만 아니라 부동산 가격 상승분의 15%도 수익으로 얻을 수 있음

## 05 구분소유권을 중심으로 본 해외사례 시사점

- 부동산 유동화를 위한 새로운 방식으로 구분소유권 거래 및 이에 기초한 STO에 주목
  - 새로운 방식은 단순한 비용 절감을 넘어 스마트 계약과 증권형 토큰의 융합처럼 블록체인 기술만으로 할 수 있는 방식으로 이전과 다르게 부동산을 유동화하는 것을 가리킴
  - 소유권의 일부만을 판매하는 구분소유권 거래는 완전히 새로운 방식이라고 볼 수 없지만 스마트 계약을 통한 구분소유권 거래의 활성화는 부동산시장의 새로운 변화임
  - 4장에서 언급한 Meridio의 스마트 계약을 활용한 구분소유권 거래방식과 QuantmRE의 구분소유권 거래에 기초한 증권형 토큰 발행을 더 구체적으로 살펴봄
    - Meridio는 스마트 계약을 활용한 거래비용 절감, 투명성 증진, 유동성 확대가 구분소유권 거래의 활성화 및 규모화를 촉진한다고 주장
    - 하지만 Meridio는 증권형 토큰 발행 없이 거래에 미국 달러를 사용함으로써 계약관계의 혁신만을 적용했고 이에 따라 금융시장과의 연계성은 상대적으로 약함
    - 반면에 QuantmRE는 구분소유권 거래에 기초한 증권형 토큰 발행을 통해 빚을 늘리지 않고 여전히 그 집에서 살면서 현금을 확보할 수 있는 새로운 거래방식 제안

**그림 8** 구분소유권에 기초한 새로운 방식의 부동산 유동화



출처: 저자 작성.

■ 구분소유권 거래는 블록체인 기술 활용이 부동산 거래에 일으키는 상당히 중요한 변화

- Granglia and Mellon(2018)은 부동산 거래에 블록체인 기술이 적용되는 방식을 크게 8단계로 구분해서 설명
  - <표 6>과 같은 단계 구분은 병렬적인 변화가 아니라 순차적인 변화를 가리키는데, 특정 단계의 실현은 이전 단계들의 완료를 전제로 함
  - 예를 들어 2단계 스마트 워크플로우는 1단계 블록체인 기록을 바탕으로 가능해짐
  - 1~ 4단계까지는 부동산 거래에서 기존 방식의 효율성을 높이는 수준이라면, 5단계부터는 상대적으로 새로운 방식의 부동산 거래를 나타냄
  - 새로운 변화의 분기점으로 작용하는 것이 바로 권리 분할에 기초한 구분소유권 거래의 활성화임
- 자산의 일부분만을 구매하는 구분소유권 거래 자체가 완전히 새롭다고 볼 수는 없지만, 거래비용 절감에 따른 구분소유권 거래의 일상화는 부동산 거래에서 새로운 변화임

**표 6** 부동산거래에서 블록체인 기술 적용의 발전단계

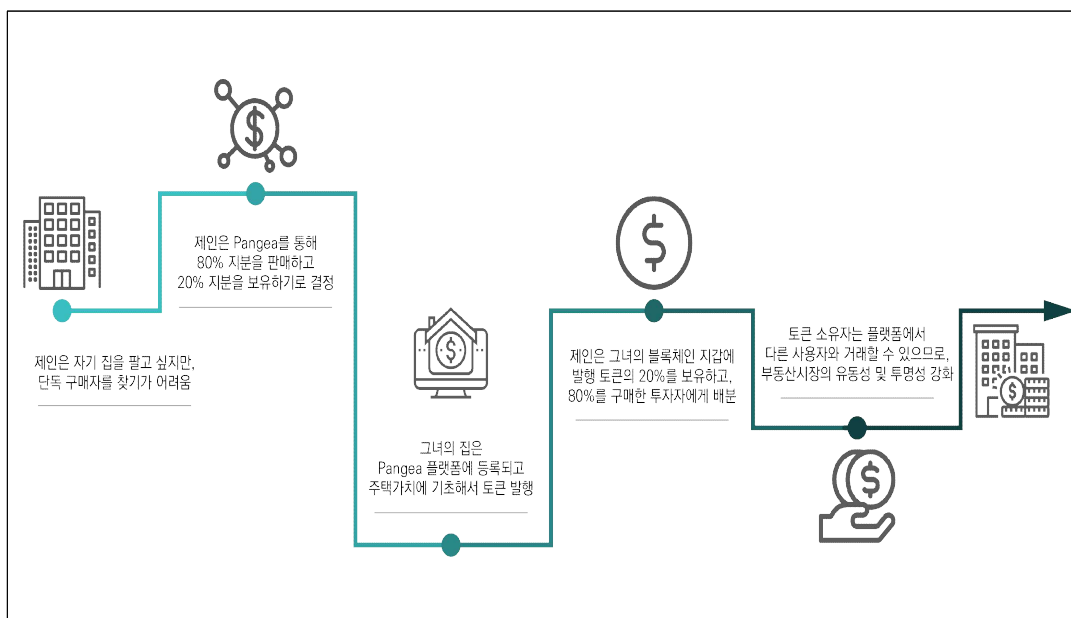
구분		설명
1	블록체인 기록	- 부동산 거래에 블록체인 기술 적용 - 부패 우려 지역에 블록체인 기록을 도입하면 기록 조작이 어려워짐
2	스마트 워크플로우	- 거래참여자가 볼 수 있도록 거래 진행상황 기록 - 기존 작업과정의 속도를 높이고, 이를 더욱 투명하게 만드는 데 기여
3	스마트 에스크로 (escrow)	- 스마트계약을 통해 에스크로 대체 - 모든 계약조건이 충족되었을 때 블록체인을 통해 소유권 이전
4	블록체인 등기	- 블록체인이 기존 등기 시스템 대체 - 이전 세 가지 단계들이 블록체인으로 보완되는 중앙집중식 데이터베이스인 데 비해, 4단계는 사적 허가 블록체인으로 완전한 시스템 구축
5	권리 분할	- 권리를 분할한 다음 블록체인을 통해 개별 관리 - 모든 거래는 블록체인 시스템을 통해 추적 가능
6	구분소유권	- 투자자가 특정 자산의 일부분(share)을 구매 - 블록체인 기술의 활용을 통해 거래비용이 상당히 낮아짐
7	P2P 거래	- 중개인 없이 구분소유권을 개인 간 거래 - 빠른 청산과 낮은 비용으로 거래 가능, 단 법적 권리의 명료화 필요
8	상호운영성	- 여러 블록체인들의 병합 운영 - 물리적 공간과 법률적 권리에 대한 통일된 정의 필요

출처: Granglia and Mellon 2018; 송인방·양영식 2018, 11-12에 기초해서 저자 정리.

■ 블록체인 기술의 활용으로 구분소유권 거래의 활성화 및 규모화가 촉진될 수 있음

- Meridio는 블록체인 기술을 활용한 구분소유권 거래방식을 제시
  - <그림 9>에서 알 수 있듯이 주택소유주는 자신이 원하는 만큼, 예를 들어 80%의 소유권을 토큰으로 만든 다음 이 토큰을 ‘판게아’(Pangea) 플랫폼에서 P2P 방식으로 세계적 투자자들과 거래할 수 있음
  - 부동산의 온전한 소유권을 잘게 쪼개서 자산의 유동성을 높이는 한편, 스마트계약과 P2P 거래로 거래비용을 절감하면서 거래의 투명성을 증진
- 구분소유권을 거래하는 것은 블록체인 기술을 활용하지 않더라도 현재 방식으로도 충분히 가능
  - 예를 들어 구분소유권에 대한 종이 계약서를 작성하고 공증을 받은 다음 해당 구분소유권으로 증권 또는 주식을 만들어서 증권거래소에서 거래
- 하지만 블록체인 기술을 활용하면 소유권의 분해·기록·거래에서 발생하는 여러 가지 비용을 감소시킬 수 있음
  - 단적으로 증권거래소를 통하지 않는 탈중앙화된 시스템은 구분소유권을 더 저렴한 비용으로 더 투명하게 거래할 수 있도록 해줌
- 거래비용의 감소는 구분소유권 거래를 활성화시키고 규모를 확대할 수 있음

그림 9 Meridio의 구분소유권 거래

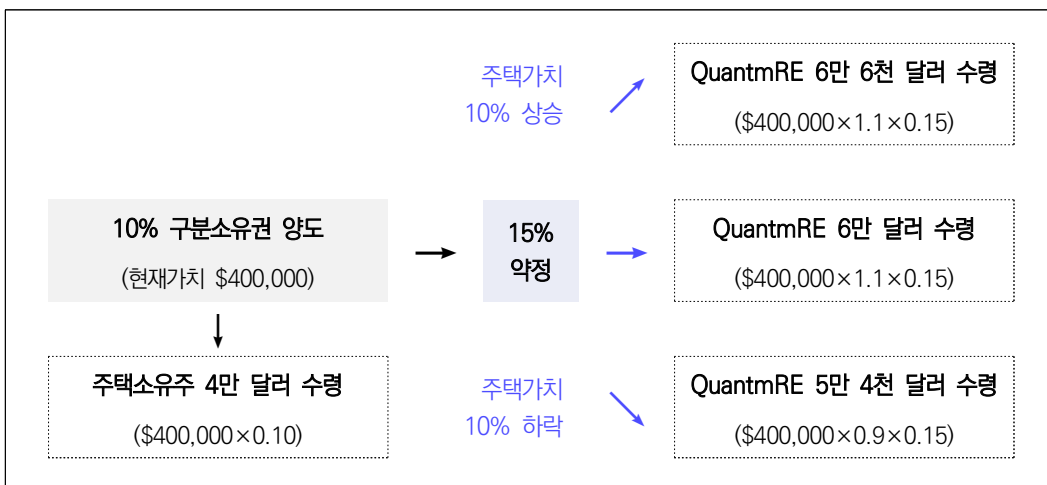


출처: <https://medium.com/meridio/stop-selling-your-upside-how-blockchain-can-unlock-value-in-real-estate-through-fractional-b492400b47a> (2019년 9월 30일 검색).

■ QuantmRE는 구분소유권 양도에 기초해서 증권형 토큰을 발행하는 비즈니스 모델 제안

- 비즈니스 모델의 기초 구조는 다음과 같음(Sullivan 2018)
  - 주택소유주는 자신이 원하는 만큼 구분소유권을 양도하고 이에 대한 대가로 양도한 구분소유권의 가치만큼 현금을 즉시 수령
  - QuantmRE는 서로 다른 주택의 구분소유권들을 섞어서 부동산 포트폴리오를 구성한 다음 증권형 토큰 발행으로 투자자금 유치
  - 투자자는 증권형 토큰의 소유자로서 QuantmRE로부터 정해진 배당금을 수령
- 이 모델의 핵심은 주택소유주로부터 15%의 미래가치를 10%의 현재가치로 구매하는 스마트계약에 있음(Dhir 2019)
  - 주택소유주와 QuantmRE는 구분소유권 양도 계약에서 구분소유권을 양도하는 현재 시점과 주택 매각으로 구분소유권의 가치를 실현하는 미래시점을 구분
  - 주택의 일부 소유권만을 양도하는 것이므로 주택소유주는 여전히 해당 주택에서 거주할 수 있고, 반대로 구분소유권을 구입한 QuantmRE는 주택소유주가 주택을 매각해서 대금을 받는 순간에야 구분소유권자로서 일정한 현금을 수령할 수 있음
  - 구분소유권을 양도한 주택소유주는 당장 현금을 받지만, 구분소유권을 넘겨받은 QuantmRE는 주택 매각이 이뤄지는 미래에야 현금을 받음
  - 이런 비대칭성은 구분소유권의 현재가치와 미래가치의 차이로 보상됨(〈그림 10〉에서 알 수 있듯이 이 차이는 주택가치 상승 여부에 따라 더 커질 수 있음)
- 불이행 문제를 남기지 않는 스마트 계약을 통해서 불확실한 미래에도 불구하고 별도의 법률적 보호 장치 없이 저렴한 거래비용으로 계약을 체결할 수 있음

**그림 10** 구분소유권 양도에서 현재가치와 미래가치의 차이



출처: 저자 작성.



■ 구체적으로 구분소유권을 양도하는 QuantmRE 과정은 총 여섯 가지 단계로 구성

- [자격평가] 주택의 현재 및 미래가치를 평가하지만 대출과 같이 주택소유자의 소득수준 또는 신용점수는 고려하지 않음
- [서류 작업·계약] 블록체인 기술을 활용한 등기 시스템이 완전하게 구축되지 않았다는 점을 고려해서 구분소유권 거래를 유치권(lien)으로 증명
- [거주] 주택소유자는 구분소유권 거래 이후에 최대 30년까지 해당 주택에서 거주할 수 있음
- [주택 판매] 판매대금 중에서 QuantmRE에게 지불하는 금액은 구분소유권 양도계약을 어떻게 맺었는지에 따라 달라짐

그림 11 QuantmRE 과정의 여섯 가지 단계



출처: Sullivan 2018, 19-20에 기초해서 저자 작성.

## ■ 주택소유주는 구분소유권 양도를 통해 빚을 늘리는 것 없이 당장 현금 확보 가능

- QuantmRE의 비즈니스 모델은 주택소유주 지분에 기초해서 현금을 확보한다는 점에서 신용한도형 주택담보대출(home equity lines of credit), 역모기지(reverse mortgage) 등과 유사하지만 근본적으로 부채가 아니라는 점에서 차별화됨
  - 부채가 아니므로 이자 지급이 없지만, 주택을 매각하는 미래시점에 구분소유권을 양도하는 현재보다 더 많은 주택 지분만큼의 가치를 넘겨줘야 함
  - 이처럼 QuantmRE 방식도 현금 확보에 대한 비용이 발생하지만, 매월 지급해서 생활에 부담을 주는 이자 지급이 아니라는 점에서 차별성을 가짐
- 신용한도형 주택담보대출과 다르게 비용으로 이자 지급이 없고 자격조건으로 소득수준, 신용점수 등이 필요하지 않음(QuantmRE 2018, 14)
  - 신용한도형 주택담보대출은 주택소유주 지분에 대한 가치평가를 통해 최대 신용한도를 정해놓고 그 한도 내에서 필요한 만큼 빌려 쓰고 그에 맞춰 이자를 지불하는 금융상품임
  - 기본적으로 대출이므로 이자를 지급해야할 뿐만 아니라 일정한 수준의 총부채 상환 비율(debt-to-income ratio)을 충족시켜야 하고 주택소유주의 신용점수에 따라 대출금액, 이자율 등이 달라질 수 있음
  - 반면에 QuantmRE 방식은 대출이 아니라 구분소유권 양도이므로 주택을 실제로 매각하는 시점까지 주택소유주가 지급해야 하는 비용이 없고 기본적으로 소유권 거래이므로 주택소유주(양도인)의 소득수준, 신용점수 등에 따라 계약조건이 바뀌지 않음

## ■ 역모기지와 상당히 유사하지만 나이 제한과 같은 별다른 가입조건이 없음

- 계약 이후에도 여전히 주택에 거주할 수 있고 주택 매각 시점에 금융비용을 정산한다는 측면에서 역모기지와 상당히 유사하지만 나이 제한과 같은 별다른 가입조건이 없다는 측면에서 차별적임(Sullivan 2018, 17)
  - 역모기지도 주택 매각 시점에서의 금융비용 정산을 전제로 매월 이자 지급이 없지만 기본적으로 주택을 담보로 하는 대출이며, 주택 매각 시점까지의 미래에 대한 불확실성을 정부 지원을 통한 공적 보증 또는 평균 수명을 고려한 상품 설계로 해결
  - 이에 따라 노후 생활 안정이라는 정책적 측면 또는 전체 대출 금액의 제한이라는 상품적 측면에서 대부분의 역모기지 상품은 일정한 나이 제한(62세 이상)을 가입조건으로 제시
  - 반면에 QuantmRE 방식은 사적 주체 사이의 구분소유권 거래이므로 정책적 측면 또는 상품적 측면에서 고려되는 가입조건이 별도로 없음

## 06 블록체인 기술의 정책적 활용

- 부동산 토큰화를 통해 주택소유주는 빚을 지지 않고 주택 지분 일부를 현금으로 추출
  - 블록체인 기술을 활용한 부동산 토큰화가 리츠를 통한 부동산 증권화와 어떻게 다른지 파악하기 위해서 부동산 토큰화의 구조 분해 및 사례 분석 실시
    - [구조 분해] 부동산 토큰화의 구조를 크게 스마트 계약과 증권형 토큰으로 분해한 다음 토큰과 리츠를 비교
    - [사례 분석] 블록체인 기술을 활용해서 새로운 방식의 부동산 유동화를 실시하는 해외사례가 있는지 조사
  - [분석결과 1] 토큰과 리츠는 부동산을 금융상품으로 만든다는 측면에서 큰 차이가 없음
    - 비유동적인 부동산을 금융시장에서 거래할 수 있게 되면 유동성 증대, 자금 유입, 포트폴리오 효과를 누릴 수 있는데, 이런 측면에서 토큰과 리츠의 차이는 암호화폐시장과 증권시장의 차이로 귀결됨
    - 하지만 거래비용 절감과 스마트 계약 활용은 블록체인 기술을 활용한 토큰만의 장점으로 볼 수 있음
    - 따라서 스마트 계약과 같은 블록체인 기술만의 장점을 토큰과 결합하면 리츠와는 차별되는, 즉 질적으로 다른 부동산 유동화가 가능할 수도 있음
  - [분석결과 2] 구분소유권 거래에 기초해서 빚 없이 주택 지분 일부의 현금화 가능
    - 블록체인 기술을 활용하면 소유권의 분해·거래·기록에 대한 비용을 감소시킬 수 있고, 이에 따라 구분소유권 거래의 활성화 및 규모화가 촉진될 수 있음
    - 주택소유주는 미래의 주택 매각 시점에서 일정한 가치를 지급하는 구분소유권 양도 계약을 통해 이자 지급 없이 자신의 주택 지분 일부를 미리 현금화할 수 있음
    - 이와 같은 구분소유권 거래는 여전히 그 집에서 살면서 빚을 늘리는 것 없이 현금을 확보할 수 있다는 측면에서 역모기지 등과 같이 부채를 활용한 기존 부동산 유동화와 차별화

■ 정책적 측면에서 블록체인 기술을 활용한 역모기지의 대상 확대 고려 필요

- 블록체인 기술을 활용한 금융상품을 개발해서 주택연금에 가입하기 어려운 대상에게 역모기지 활용 기회 제공
- 국가가 보증하는 제도로서 주택연금은 다음과 같은 가입조건들을 제시

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 부부 중 1명이 만 60세 이상</li> <li>✓ 부부 중 1명이 대한민국 국민</li> <li>✓ 부부기준 9억 원 이하 주택소유자</li> <li>✓ 다주택자라도 합산가격이 9억 원 이하면 가능</li> <li>✓ 9억 원 초과 2 주택소유자는 3년 이내 1 주택 팔면 가능</li> </ul>
--

출처: [https://www.hf.go.kr/hf/sub03/sub01\\_02\\_01.do](https://www.hf.go.kr/hf/sub03/sub01_02_01.do) (2019년 11월 12일 검색).

- 장기 경기침체의 여파로 주택을 소유하고 있지만 소득이 부족한 계층을 단순히 60세 이상의 노인으로 한정할 수 없음
- 일례로 김유경 외(2018)는 중·장년층 가족의 이중부양 부담 해소를 위한 대응방안 중 하나로 주택연금제도 활성화를 제시
  - 일부 중·장년층은 본인뿐만 아니라 성인기 자녀와 노부모의 이중부양 부담을 지고 있는데, 이들은 이중부양에 따른 경제적 부담으로 경제생활이 어려워질 가능성이 상대적으로 높고 향후 고용 불안정에 따른 소득 감소로 고령 빈곤층으로 전락할 수 있음
  - 현재 주택연금은 만 60세 이상으로 가입대상의 연령을 제한하므로 중·장년층의 부동산 유동화 수단으로 활용되기 어려움
  - 60세 이전이라도 실직으로 소득이 급격하게 감소하고 유일한 자산이 거주주택인 경우에 한해 주택연금에 가입해서 현금을 확보할 수 있는 방안 마련 필요
- 주택연금의 가입연령을 낮춰서 대상을 확대하려는 정책적 노력은 계속되고 있지만<sup>11)</sup>, 공적 보증에 기초한 주택연금으로 다양한 수요들을 모두 충족시키는 것은 쉽지 않음
  - 국가가 손실을 보증하는 주택연금의 가입대상을 사회경제적 변화에 맞춰서 유연하게 확대하기 어려우므로, 블록체인 기술을 활용한 새로운 금융상품의 활성화를 간접적으로 지원해서 시장 자체에서 각기 다른 조건의 다양한 수요를 충족할 수 있도록 유도
  - 거래비용을 감소시킬 수 있는 스마트 계약을 활용해서 역모기지 개념을 각자의 상황에 맞춘 개별적 구분소유권 거래 계약조건으로 변형해서 적용 가능

11) 정부는 주택연금을 활성화하기 위한 방안으로 가입연령을 60세 이상에서 55세 이상으로 확대하는 정책방안을 제시함(금융위원회 2019).

## 참고문헌

- 공태인·김동현·신유란. 2019. 자산 유통화를 위한 STO는 핵심이 아니다. Coinone Research: 1-7. 서울: 코인원리 서치.
- 김도형. 2017. 블록체인 스케일업을 통한 모기지상품 활용 가능성 모색. 주택금융월보 159호, 18-35.
- 김동섭·김형주·오세경·이영환·김재필·권혁준·송주한·정혜경·박승비. 2016. 분산원장 기술의 현황 및 주요 이슈. 서울: 한국은행 은행결제국.
- 김지혜. 2019. 4차 산업혁명과 부동산 시장의 변화 특집 기획. 국토 455호, 5-37.
- 김유경·이진숙·손서희·조성호·박신아. 2018. 중·장년층 가족의 이종부양 부담 구조 변화와 대응방안 연구. 세종: 한국보건사회연구원.
- 김원식·전현석·이선희. 2018. 미래를 향하는 LX 블록체인과 연결하다. 2018 국토에 미래를 그리다 ②. 전주: 한국국토정보공사.
- 김은주·고성수. 2009. 경제환경변화에 따른 부동산펀드의 수익률행태. 부동산연구 19권, 제1호: 51-73.
- 김예구. 2015. 블록체인 기술과 금융의 변화. KB 지식 비타민 15권, 91호: 1-6.
- 김제완. 2018. 블록체인 기술의 계약법 적용상의 쟁점: '스마트계약(Smart Contract)'을 중심으로. 법전 67권, 1호: 150-200.
- 금융위원회. 2019. 노후대비 자산형성 지원을 위한 「인구정책 TF」 논의 결과, 11월 12일. 보도자료.
- 남연우·고석찬. 2015. 공모부동산펀드의 수익률 영향요인 변화 분석. 부동산학보 61호: 16-30.
- 박원석·박용규. 2000. REITs 도입이 부동산시장과 금융시장에 미치는 영향. 응용경제 제2권, 1호: 47-70.
- 박원익·민병길. 2019. 암호화폐, 지급 수단인가 투기적 자산인가? 사회경제평론 58호: 69-101.
- 박주환. 2019. '돈'이 못된 비트코인...가상화폐 시장, 혼란 속 규제 본격화. 투데이신문, 9월 28일. <http://www.ntoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=68669> (2019년 9월 30일 검색).
- 백명훈·이규욱. 2017. 블록체인을 활용한 ICO의 이해와 금융법상 쟁점. 금융법연구 14권, 2호: 73-118.
- 송인방·양명식. 2018. 부동산거래에서 블록체인 스마트계약의 활용 가능성에 관한 연구. 법학연구 18권, 4호: 1-26.
- 이정훈. 2018. (이정훈의 암호화폐 읽기)〈11〉 스마트 계약, 한층 더 강력해진 블록체인. 이데일리, 2월 10일, <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01525206619109208&mediaCodeNo=257> (2019년 9월 30일 검색).
- 오세진·송범근·차이새·임정건·이동욱·김창근·박찬현. 2019. STOpedia, A research on security token and asset tokenization. *Decipher Security Token Research*, no.1: 1-36.
- 오찬중. 2017. 암호화폐 품귀 가능성에 폭등...수요 줄면 한순간에 폭락. 매일경제, 11월 27일, <https://www.mk.co.kr/news/economy/view/2017/11/786175/> (2019년 9월 30일 검색).
- 전우정. 2019. 암호화폐의 법적 성격과 규제개선 방안 - 민법상 물건, 금전, 자본시장법상 증권인 여부 검토. 금융법연구 16권, 1호: 147-199.
- 전성인. 2018. 암호화폐, 어떻게 이해하고 대처할 것인가. 황해문화 98호: 280-296.
- 주택연금 홈페이지. [https://www.hf.go.kr/hf/sub03/sub01\\_02\\_01.do](https://www.hf.go.kr/hf/sub03/sub01_02_01.do) (2019년 9월 30일 검색).

최지혜·한명욱. 2018. 증권형 토큰(Security Token) 과연 정답인가. Hexlant Issue Report 1: 1-24. 서울: Hexlant Research·Security Token.

한국블록체인협회. 2019. 토큰 경제 차세대 주역으로 떠오른 'STO(Security Token Offering)' - 증권형 토큰의 상대적 강점과 리스크 그리고 활용 잠재력 분석. 이슈 리포트 4호, 2-14. 서울: 한국블록체인협회.

Amuial, S., Dewey, J. and Seul, J. 2016. The Blockchain: A Guide for Legal & Business Professionals. Stockholm: LegalWorks.

Atlant 홈페이지. <https://atlant.io/> (2019년 9월 30일 검색).

Bloquid 홈페이지. <https://bloquid.org/> (2019년 9월 30일 검색).

Consensys Media. 2018. Real Estate Needs a Revolution. <https://media.consensys.net/using-blockchain-to-expand-access-to-real-estate-4a2e3fb15f90> (2019년 9월 30일 검색).

Dhir, H. 2019. How QuantmRE Tokenizes Real Estate on the Blockchain. Lending Times. June 4, 2019. <https://lending-times.com/2019/06/04/how-quantmre-tokenizes-real-estate-on-the-blockchain/> (2019년 9월 30일 검색).

FIBREE. 2019. FIBREE Industry Report Blockchain Real Estate 2019.

Graglia, M. and Mellon, C. 2018. Land Governance in an Interconnected World - Blockchain and Property in 2018: at the End of Beginning. In Proceedings of *2018 World Bank Conference on Land and Poverty*, March 19-23. Washington DC: The World Bank.

Meridio 홈페이지. <https://www.meridio.co/> (2019년 9월 30일 검색).

38 Merido. 2018. Stop Selling your Upside: How Blockchain Can Unlock Value in Real Estate Through Fractional Ownership. <https://medium.com/meridio/stop-selling-your-upside-how-blockchain-can-unlock-value-in-real-estate-through-fractional-b492400b47a> (2019년 9월 30일 검색).

QuantmRe 홈페이지. <https://www.quantmre.com/> (2019년 9월 30일 검색).

QuantmRE. 2018. White Paper Version 3.7 December 11, 2018.

RNTB. 2017. White Paper: Multi-blockchain platform for construction and real estate market. <https://whitepaper.io/document/179/bitrent-whitepaper> (2019년 9월 30일 검색).

Scholz, L. 2017. Algorithmic Contracts. 20 Stan Tech L. Rev. 101.

Sullivan, M. 2018. Equity Freedom - How to unlock the value tied up in your home without taking on more debt.

Uvas 홈페이지. <https://trade.atlant.io/> (2019년 9월 30일 검색).

Zhukov, G. and Kisliy, V. 2018. Bloquid: System for collective governance for issuance of proof-of-mortgage digital guarantees. <https://docs.google.com/document/d/19cXmJsU68iGhZtPeFHRKOZXN92sn6sSATugcAAaEk/edit#> (2019년 9월 30일 검색).

국토연구원 Working Paper는 다양한 국토 현안에 대하여 시의성 있고 활용도 높은 대안을 제시할 목적으로 실험정신을 가지고 작성한 짧은 연구물입니다. 투고된 원고는 정해진 절차를 거쳐 발간되며, 외부 연구자의 투고도 가능합니다. 공유하고 싶은 새로운 이론이나 연구방법론, 국토 현안이나 정책에 대한 찬반 논의, 국내외 사례 연구나 비교연구 등 국토분야 이론이나 정책에 도움이 될 어떠한 연구도 환영합니다.

투고를 원하시는 분은 국토연구원 연구기획·평가팀(044-960-0582, jhkim@krihs.re.kr)으로 연락주시십시오. 채택된 원고에 대해서는 소정의 원고료를 드립니다.

## WP 19-14

### 부동산 유통화 수단으로 블록체인 기술의 활용가능성 연구

**연구진** 이후빈  
**발행일** 2020년 1월 14일  
**발행인** 강현수  
**발행처** 국토연구원  
**홈페이지** <http://www.krihs.re.kr>

---

© 2019, 국토연구원

---

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

---

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체가 적용되어 있습니다.

