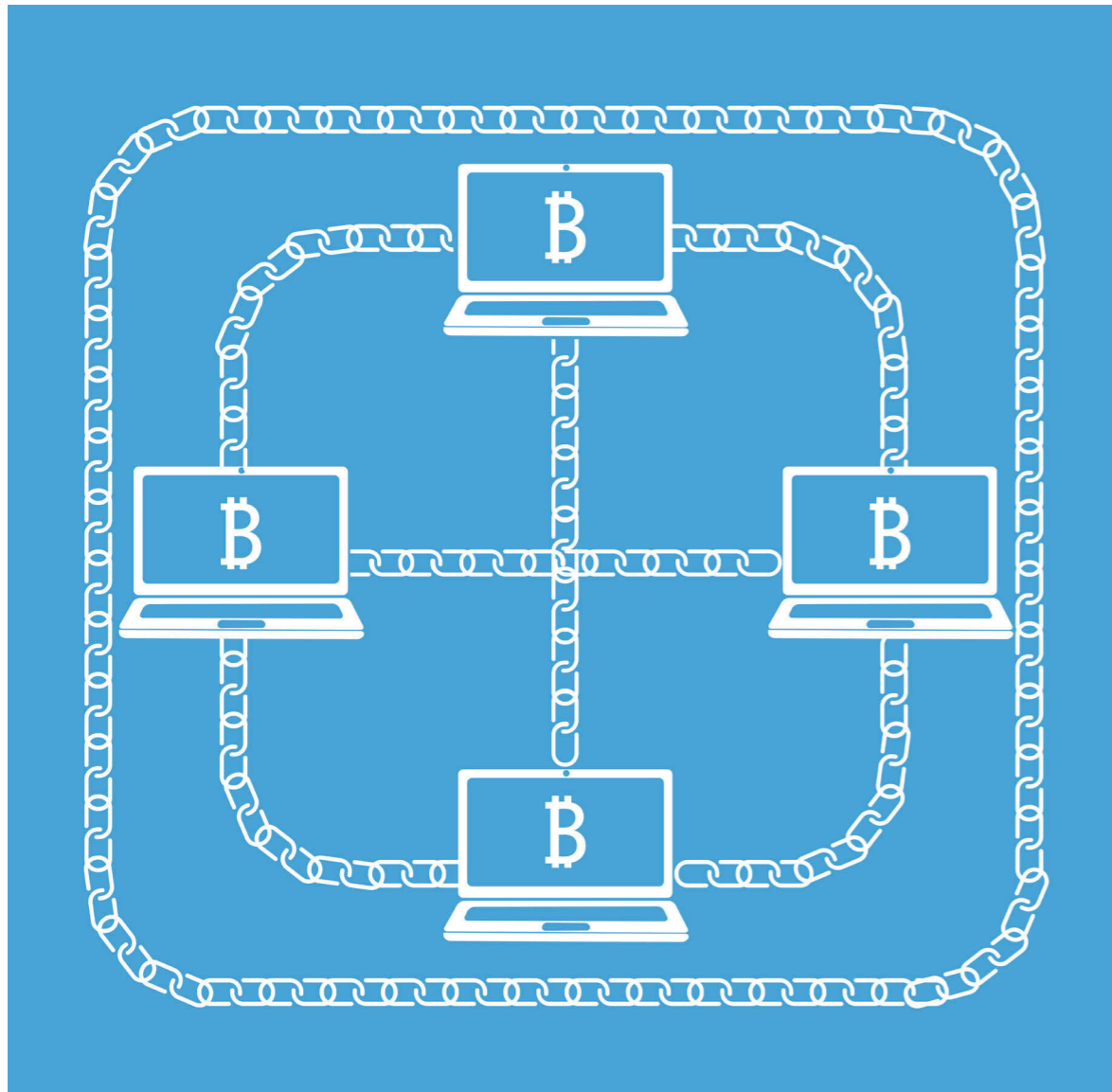


# 블록체인의 업그레이드

## 현장에서의 스마트 계약 사용 사례

존 림(John Ream) 외 2인



블록체인 기술은 여러 산업에 걸쳐 상당한 관심을 일으키고 있다. 블록체인의 적용 분야가 늘어남에 따라 업계의 선두주자들은 이 기술을 특정한 목적에 맞게 맞춤화하고 있다. 당사자들 간의 계약 조건에 따라 블록체인에서 자동으로 실행되는 스마트 계약은 특히 중요한 발전인데, 현재는 여러 데이터베이스와 전사적자원관리(ERP) 시스템에 걸쳐 실행되는 계약 절차를 간소화할 수 있는 잠재력을 지니고 있다. 실제 상업적 영역에서 스마트 계약은 아직 검증되지 않았지만, 허가형 블록체인(Permissioned Blockchain: 소수의 관계자들에 의해 관리되는 비공개 블록체인)은 가까운 시일 안에 도입이 이뤄질 것으로 보인다. 증권거래 정산 및 결제, 공급사슬 및 무역금융문서 처리 등 블록체인 기반의 스마트 계약 활용 사례는 스마트 거래의 활용에 관심이 있는 비즈니스 및 첨단기술 분야 리더들에게 중요한 본보기를 제시하고 있다.

### 신호

- 스마트 계약 관련 벤처캐피탈에 대한 투자 규모는 2016년 1분기에 1억1,600만 달러에 달해 지난 3분기 동안의 관련 분야 투자 총액의 2배 이상으로 커졌고 블록체인 관련 벤처 투자의 86%를 차지.
- 한 에테리움(비트코인 블록체인과는 다른 블록체인 기반의 프레임워크) 기반 조직은 스마트 계약 애플리케이션의 개발과 실험을 위한 1억5,000만 달러의 투자를 유치.
- 호주 증권거래소(ASX)는 블록체인 기반의 거래 후 처리 솔루션을 개발해 기존 시스템을 대체하려 시도 중.
- 거래 후 처리 분산화 장부 그룹(Post Trade

Distributed Ledger Group)은 블록체인 기반 거래 후 처리의 적용 가능성을 탐색하기 위해 발족한 조직으로 37개 금융기관이 회원사로 참여.

- 5대 글로벌 은행들은 스마트 계약을 사용하는 무역금융 및 공급사슬 플랫폼을 개념 검증 목적으로 구축 중.
- 바클레이스(Barclays)은행은 고객의 공급사슬 관리비용 절감을 위해 스마트 계약 선하증권 플랫폼의 활용을 계획 중.

### 블록체인 기반 스마트 계약은 무엇인가?

스마트 계약은 일종의 소프트웨어로, 단순히 금융거래 기록을 보관하는 블록체인의 용도를 확장해 다수의 관계자들의 합의에 따른 계약을 자동으로 실행할 수 있게 한다. 스마트 계약은 계약의 규정에 따른 일련의 행동을 수행하기 위해 상호 합의된 규약을 이용하는 컴퓨터 네트워크를 통해 실행된다. 그 결과 모든 관계자가 계약 조건에 동의할 수 있고 자동적으로 실행될 것을 신뢰할 수 있으며, 오류나 조작의 위험이 줄어든 계약 실행 수단이 탄생했다. 대출 적격성 검증부터 자회사 간 이전 가격 합의 실행까지 이 기술의 다양한 적용 방안이 구상되고 있다. 블록체인이 존재하기 전에는 이러한 유형의 스마트 계약이 불가능했는데, 계약 당사자들이 별도의 데이터베이스를 유지하고 있기 때문이었다. 블록체인을 사용하는 공유된 데이터베이스 덕분에 스마트 계약은 자동 실행이 가능하고 모든 관계자들이 즉시 실행 결과를 검증할 수 있으며 이 과정에서 제3의 중개인이 필요하지 않게 되었다. 하지만 기업은 언제 블록체인이 가능하게 하는 스마트 계약을 이용해야 할까? 이는 다수의 관계자 간에 빈번하게 거래가 이뤄지고, 계약 당사자들이

각각의 거래에 대해 수작업 혹은 중복된 작업을 수행해야 할 때 유용하다. 블록체인은 보안성 높은 단일한 정보 원천을 제공하는 공유된 데이터베이스로 기능하고, 스마트 계약은 승인, 계산 절차와 지연 및 오류 가능성이 높은 기타 거래 관련 활동을 자동화한다.

### 블록체인 기반 스마트 계약의 장점

블록체인 기반의 스마트 계약은 다양한 장점을 제공할 수 있다.

#### 빠른 속도와 실시간 업데이트

스마트 계약은 일반적으로 수작업을 통해 수행되는 작업들을 소프트웨어 코드를 사용해 자동화할 수 있으므로 다양한 비즈니스 프로세스의 속도를 높일 수 있다.

#### 정확성

자동화된 거래는 신속할 뿐 아니라 수작업으로 인한 오류에도 덜 취약하다.

#### 낮은 실행 위험

계약 실행이 개별 관계자가 아닌 네트워크를 통해 자동으로 관리되기 때문에 분산화된 실행 절차는 조작, 불이행, 오류의 위험을 사실상 제거한다.

#### 중개인의 감소

스마트 계약은 제3자 위탁과 같은 ‘신뢰’ 서비스를 제공하는 제3의 중개인에 대한 의존도를 낮추거나 없앤다.

#### 비용 절감

스마트 계약으로 가능해지는 새로운 프로세스는

사람의 개입과 중개인의 필요성이 적기 때문에 결과적으로 비용이 절감된다.

#### 새로운 비즈니스 혹은 운영 모델

스마트 계약은 합의에 따른 안정적인 계약의 이행을 보장해주는 저렴한 수단을 제공하기 때문에 개인 간(P2P) 방식의 재생에너지 거래부터 차량 및 저장소에 대한 자동화된 접근권 부여까지 새로운 종류의 비즈니스가 가능해질 수 있다.

#### 스마트 계약 사용 사례

큰 영향을 받을 가능성이 높은 영역을 결정하기 위해 딜로이트는 몇 가지 요인들을 고려해 스마트 계약 사용 사례들을 분석했다. 여기에는 기회 시장의 규모, 상대적으로 자금이 풍부하고 활동적인 스타트업들의 존재 여부, 저명한 투자자들의 참여 정도, 기술적 타당성 및 구현의 용이성, 기업들이 수행하는 다수의 시험 사업 혹은 도입 사례의 존재 여부 등이 포함된다. 현재 가장 적용이 용이한 분야는 계약의 범위가 좁고, 객관적이며, 기계적이고 명확한 조항과 분명하게 정의된 산출물이 존재하는 경우다.

우리는 스마트 건강 기록부터 종량제 보험까지 기업들이 시험 중인 다양한 적용 사례를 파악했는데, 위의 기준을 이용해 가장 빠르게 상용화될 것으로 예상되는 2가지 사용 사례를 선정했다. 거래 정산 및 결제와 공급사슬 및 무역금융문서 처리가 그것이다.

#### 거래 정산 및 결제

블록체인은 사실을 기록하는 단일 장부를 제공하며, 스마트 계약은 업무 지연과 오류 가능성이 높은 승인 업무 흐름과 정산을 자동화할 수 있는 능력을 제공한다. 거래 정산 및 결제는 종종

다양한 승인, 복잡한 대내외 대사 작업이 따르는 노동집약적인 활동을 동반한다. 은행은 상당한 수준의 정보기술(IT) 네트워크를 유지하지만, 그럼에도 각각의 계약 당사자의 독립적인 업무 처리가 일치하지 않아 비용이 많이 드는 불일치 해소 과정과 결제 지연으로 이어지곤 한다. 따라서 정산 및 결제 절차를 블록체인과 스마트 계약으로 간소화할 수 있는 기회가 상당히 크다. 2015년 미국 중앙예탁결제원(Depository Trust & Clearing Corp, DTCC)은 1,500조 원의 가치에 달하는 3억4,500만 건의 주식 거래를 처리했다. 산탄데르(Santander)은행의 투자 자회사인 산탄데르 이노벤처스는 2022년까지 블록체인 기술 덕분에 전 세계적으로 연간 150억~200억 원의 인프라 비용 절감이 이뤄질 것으로 예상하고 있다. 1억2,500만 달러 이상의 투자 자금을 확보한 7개의 스타트업들은 이 분야를 목표로 플랫폼과 서비스를 준비하고 있다. 이들 스타트업에 투자한 35곳의 투자자들의 명단이 인상적인데, 여기에는 코슬라 벤처스(Khosla Ventures) 및 SV 에인절(SV Angel) 같은 유명 투자사들뿐만 아니라 시티그룹, JP모건, 산탄데르와 같은 대형 은행들, 그리고 나스닥과 DTCC와 같은 중개기관들도 포함되어 있다. 월스트리트 또한 이 분야를 탐색하느라 바쁘다. R3 컨소시엄에 참가한 40곳 이상의 글로벌 은행들은 정산 및 결제 활동을 포함한 시험 사업에 참여하고 있다. 호주증권거래소 또한 기존의 주식 결제 시스템을 대체하기 위해 스마트 계약 기반의 거래 후 처리 플랫폼을 개발하고 있다. 그리고 4곳의 글로벌 은행과 DTCC는 최근 신용부도스와프(Credit Default Swap, CDS)의 거래 후 처리를 위한 스마트 계약 솔루션의 실험을

성공적으로 수행했다.

#### 공급사슬 및 무역금융문서 처리

과거 다수의 관계자들과 데이터베이스에 흩어져 있던 공급사슬과 무역금융문서 처리 과정을 블록체인은 단일한 공유 장부 기반으로 간소화해 보다 효율적으로 만들 수 있다. 공급사슬은 전 세계에 흩어져 있는 무역 상대방 및 은행에 의존하는 종이문서 기반의 시스템에 의해 너무나 자주 곤란을 겪곤 했는데, 이 과정은 실제 문서의 전송이 필요하기 때문에 단 1건의 거래에 대해서도 수 주일이 소요되곤 한다. 또한 신용장과 선하증권은 반드시 다수의 관계자에 의해 서명되고 조회되어야 하기 때문에 손실 및 부정에 노출될 가능성이 크다. 하지만 디지털 문서의 위조가 용이하기 때문에 현재의 기술은 이러한 문제를 해결하지 못하고 있다. 심지어 현재 은행의 IT 시스템은 무역거래를 위한 실제 문서의 배송 현황을 단순히 추적만 하는 수준이다. 블록체인은 안전하고 접근 가능한 디지털 문서를 거래 과정의 모든 당사자들에게 제공할 수 있고, 스마트 계약은 자동으로 승인 절차를 관리하고 확인된 모든 서명을 기반으로 대금을 전송할 수 있다. 현재 종이문서 기반 시스템이 1년에 18조 달러 이상 규모의 거래를 처리하고 있어, 공급사슬 및 무역금융 분야에서 비용을 절감하고 신뢰도를 개선할 수 있는 매력적인 기회가 있다. 이 분야에서 4곳의 스타트업이 부상 중인데, 이들 모두 은행들과 개념 증명 목적의 활동을 진행 중이다. 투자 규모는 공개되지 않았지만, 3곳의 이름 있는 벤처투자사와 바클레이스은행이 참여한 것으로 알려졌다. 또한 많은 기업들이 이 분야에 관심을 기울이고 있다. 7곳의 은행이 개념 증명 목적의 테스트를



진행하고 있음을 공개했지만, 스타트업들이 언급한 투자받은 금액으로 미뤄볼 때 공개된 것보다 더 많은 기업들이 참여하고 있는 것으로 보인다.

특히 한 스타트업은 5개 은행뿐 아니라 한 주요 보험사와 함께하는 구현 로드맵을 언급하기도 했다. 선하증권을 블록체인에 저장하고, 스마트 계약을 이용해 배송 물건의 소유권 변경을 기록하며, 물건 도착 시 자동으로 대금을 전송하는 플랫폼을 개발한 이스라엘 스타트업 웨이브(Wave)는 최근 바클레이스은행과 협력 계약을 체결했다. 밴쿠브아메리카(BoA), 스탠더드차타드, 싱가포르개발은행(DBS) 또한 자체적으로 개념 증명 차원의 실험을 추진하고 있다.

**무엇을 지켜봐야 하는가**

스마트 계약의 기술은 여전히 초기 단계에 있다. 기업 및 기술 분야 리더들은 스마트 계약을 둘러싼 기술 및 사업적 전개 현황을 주목해야 할 것이다.

기술 측면에서 볼 때, 특정 분야의 발전이 스마트 계약의 적용과 도입을 확대하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

**확장성**

스마트 계약 플랫폼은 여전히 확장성 측면에서 검증되지 않은 것으로 간주된다.

**외부 정보**

스마트 계약은 단지 블록체인에 있는 정보만을 참조할 수 있기 때문에 정보를 블록체인에 제공해줄 수 있는 ‘신탁’으로 알려진 신뢰할 만한 데이터 서비스를 필요로 할 것이다. 이러한 신탁을 만들기 위한 시도들은 아직 진행 중이다.

**유형자산**

스마트 계약을 효과적으로 유형자산과 연결시키는 사용 사례는 아직 극히 초기 단계에 있다.

**유연성**

블록체인 기반 스마트 계약의 불변성은 개발자들이 계약의 변경이 필요하게 되는 가능한 모든 시나리오를 반드시 예상해야 함을 의미한다.

**개인정보 보호**

스마트 계약의 내용은 네트워크 내의 모든 관계자들에게 공개되므로 일부 분야에는 적합하지 않을 수 있다.

**지연 시간**

블록체인은 긴 지연 시간이 문제인데, 거래의 개별 블록을 검증해 장부에 추가하는 시간이 필요하기 때문이다. 스마트 계약 목적으로 가장 인기 있는 블록체인인 에테리움의 경우 블록 하나를 추가하는 데 약 17초가 걸린다. 이는 블록체인을 사용하지 않는 데이터베이스의 밀리초 수준과는 비교가 안 될 정도로 긴 시간이다.

확장성에 있어 새로운 전기를 마련할 수 있는 주요한 시험 사업 혹은 기술 도입, 개인정보 보호나 신뢰할 수 있는 외부 정보 서비스를 가능하게 하는 기술 발전을 주목하라. 이는 기술의 성숙도를 보여주는 지표로 스마트 계약이 더 널리 채용될 단계에 진입했음을 알려줄 것이다.

사업 측면에서는, 스마트 계약에 의해 추진되는 디지털 영역을 넘어서 새로운 역량과 사업모델이 몇 달 안에 등장하기 시작할 것이다. 예를 들어, 이미 스타트업들은 스마트 자물쇠나 자동화된 전기자동차 충전소를 제공하기 위해 스마트 계약과 사물인터넷(IoT) 기기를 결합하기 시작했다. IoT 센서 데이터를 블록체인에 연결하면 수많은 가능성이 열릴 것이다. 이 중에는 시간이 아닌

사용량에 기반을 둔 새로운 사업모델과 자동화된 소액 결제를 활용하는 적용 방안 등이 있다. 스마트 계약을 수용하는 수정된 법안이나 규제당국의 스마트 계약에 대한 인식 또한 스마트 계약의 일부 적용 분야에 있어 매우 중요하다. 이러한 움직임은 이 기술의 더 폭넓은 채용을 가리키는 또 다른 신호가 될 수 있다.

**기업들이 고려할 점**

블록체인의 발전을 면밀히 살펴보지 않고 있는 기업의 리더들은 이 기술을 조사해야 하고, 블록체인과 스마트 계약을 어떻게 조합해 효율성을 추구하고 새로운 사업 역량을 키울 것인지를 고려해야 한다.

운영 담당 임원들은 자신이 담당한 프로세스의 어느 부분에서 스마트 계약의 적용이 가능할지 살펴봐야 한다. 고려해야 할 요인들은 복잡하고 수작업이 필요한 업무 흐름, 다수의 관계자의 합의가 필요한 사항, 관계자들 간의 신뢰가 부족한 경우, 상호종속적인 거래 등이다. 또한 스마트 계약을 통해 가능해질 수 있는 새로운 역량에 대해 기업의 현재 전략 혹은 혁신 노력의 맥락에서 상상해봐야 한다.

스마트 계약이 컴퓨팅의 새로운 모델을 제시하고 있는 상황에서, 소프트웨어 개발팀과 IT 리더들은 이러한 접근법이 시사하는 바를 고려해야 한다. 블록체인에 스마트 계약을 구현하는 것은 상당한 수준의 통합 작업을 필요로 하며, 기업을 위한 이러한 적용 방안들을 평가할 때 새로운 규약과 고려사항에 대한 이해가 매우 중요할 것이다.