

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. BIS, 도매 CBDC 실험 프로젝트 종료하며 디파이(DeFi) 요소의 중요성 강조
2. 세계거래소연맹(WFE), 암호자산 거래 플랫폼이 준수해야 할 원칙 제안
3. 비탈릭 부테린, 이더리움 스테이킹 풀 운영자 승인에 대한 우려 표명
4. 유럽중앙은행, '24년 도매 CBDC 결제 시범 운영 시작 예정
5. SEC, 현물 비트코인 ETF 승인 및 거부 결정을 위한 절차 시작

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

BIS, 도매 CBDC 실험 프로젝트 종료하며 디파이(DeFi) 요소의 중요성 강조

- BIS는 외환 거래 및 결제를 위한 도매 CBDC 협력 프로젝트인 '프로젝트 마리아나'의 종료 보고서 발간
- 프로젝트에서 테스트한 디파이(DeFi) 요소인 '자동화 마켓 메이커(AMMs)'의 시장 인프라 역할 가능성 강조

프로젝트 마리아나(Project Mariana)는 서로 다른 관할권에서 발행한 도매 CBDC가 디파이(DeFi)에서 파생된 혁신 기술인 자동화 마켓 메이커(AMMs)*를 통해 국경 간 외환 거래와 결제를 간소화할 수 있는지 연구

* Automated Market Makers: 구매자와 판매자를 일치시키는 전통적인 프로세스(예: 지정가 주문장(order book) 사용)와 달리 유동성 풀을 사용하여 토큰화 자산을 자동으로 교환하는 스마트 컨트랙트

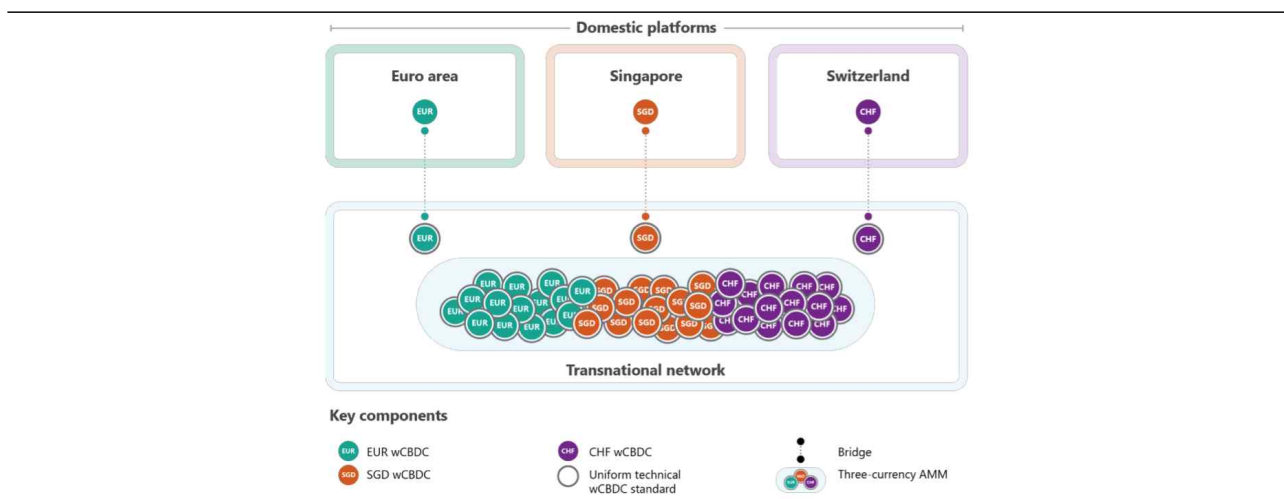
▶ 스마트 컨트랙트로 구현된 도매 CBDC를 사용한 미래의 외환 결제 방식 탐구...기술적 실현 가능성 확인

- 국제결제은행 혁신 허브(BIS Innovation Hub)는 '22년 시작한 도매 CBDC(Wholesale CBDC, wCBDC)의 국경 간 거래 및 결제 시범 프로젝트인 '프로젝트 마리아나(Project Mariana)'의 종료 보고서*를 발간(09.28.)
* BIS, 'Project Mariana: Cross-border exchange of wholesale CBDCs using automated market-makers', 2023.09.28.
- 프로젝트를 위해 3개의 BIS 혁신 허브(스위스, 싱가포르, 유로시스템), 싱가포르 통화청(Monetary Authority of Singapore), 프랑스 중앙은행(Bank of France), 스위스 국립은행(Swiss National Bank)이 협력하여, 시뮬레이션 된 금융 기관 간 가상의 스위스 프랑, 유로, 싱가포르 달러 wCBDC의 교환을 개념적으로 증명
- 프로젝트 마리아나의 큰 특징 중 하나는 자동화 마켓 메이커와 같은 새로운 개념을 사용하여 wCBDC의 공동 거래 및 결제를 테스트 함으로써 결제에만 초점을 맞추었던 이전의 프로젝트를 확장
- 이 프로젝트에서 자동화 마켓 메이커는 현물 외환 거래의 가격이 자동으로 책정되고 실행되며, 즉시 결제될 수 있도록 하는 혁신적인 알고리즘을 사용하여 가상의 다국적 wCBDC의 유동성을 모았음
- 이러한 디파이(DeFi) 프로토콜은 국경 간 거래 및 금융 기관 간의 결제를 촉진하는 차세대 금융 시장 인프라를 뒷받침할 수 있다고 판단됨
- 다른 특징으로는 프로젝트의 아키텍처가 감독 및 자율성에 대한 중앙은행의 국내 요구와 국경을 넘어 wCBDC를 효율적으로 보유, 이전 및 결제하려는 금융 기관의 관심 사이에서 균형을 유지하도록 설계됨
- 이는 퍼블릭 블록체인에서 공통 표준 토큰을 사용하여 참여 중앙은행이 관리하는 다양한 지역의 지불 및 결제 시스템에서 wCBDC의 상호 운용성과 원활한 교환을 촉진함으로써 달성됨
- 또한 프로젝트 마리아나는 '브릿지(bridge)*'를 사용해 서로 다른 블록체인 기반 네트워크 간 자산 이동성을 조사하고, 네트워크 간 원활하고 안전하게 wCBDC를 전송할 수 있도록 설계됨
* 브릿지: 서로 다른 체인 간에 토큰, 스마트 컨트랙트 명령 또는 데이터 전송을 용이하게 하여 블록체인 간 상호 운용성을 가능하게 하는 메커니즘
- 한편 보고서에서는 프로젝트 마리아나가 순수하게 실험적인 프로젝트이며, 참여한 중앙은행들이 wCBDC를 발행하거나 디파이 또는 특정 기술 솔루션을 보증할 의도가 없다고 밝힘

▶ 프로젝트 마리아나의 아키텍처...도매 CBDC(wCBDC), 브릿지(bridge), 자동화 마켓 메이커(AMMs)

- 프로젝트의 개념적 아키텍처는 크게 각각 유로 지역, 싱가포르, 스위스를 대표하는 세 개의 wCBDC 플랫폼과 자동화 마켓 메이커를 호스팅하는 다국적 네트워크로 구성
 - 플랫폼과 네트워크는 모두 블록체인 기술을 기반으로 하며, 개별 국내 플랫폼은 브릿지를 통해 다국적 네트워크에 연결됨
 - 생태계 내에서 중앙은행은 국내 플랫폼에서 wCBDC를 발행 및 상환하며, 국내 플랫폼과 다국적 네트워크 모두에서 wCBDC에 대한 액세스를 관리하고, 플랫폼과 네트워크 사이의 브릿지에 대한 액세스도 제어
 - 상업은행의 경우 국내 플랫폼과 다국적 네트워크 모두에서 wCBDC를 활용하고 전송할 수 있고, 브릿지를 사용하여 국내 플랫폼과 다국적 네트워크 간에 wCBDC를 이동
 - 다국적 네트워크로 전송된 wCBDCs는 자동화 마켓 메이커를 통해 상업은행은 즉시 한 wCBDC를 다른 wCBDC로 거래 및 결제하고 유동성을 공급하여 수익을 창출할 수 있음*
- * 다국적 네트워크로 전송된 wCBDCs는 통일된 기술 표준을 채택하여 자동화 마켓 메이커에서 쉽게 사용할 수 있음

[마리아나의 개념적 아키텍처]



출처 : BIS, 'Project Mariana: Cross-border exchange of wholesale CBDCs using automated market-makers', 2023.09.28.

▶ 프로젝트 마리아나 사용 사례 및 테스트..외환 거래와 유동성 공급 사례 테스트

- **(사용 사례 1: 외환 거래)** 국경 간 결제를 촉진하기 위한 외환 거래 절차에 대해 싱가포르와 스위스 상업은행이 싱가포르에서 스위스로 국경 간 결제를 실행하는 것을 예로 들어 설명하면 다음과 같음
- 먼저 싱가포르 상업은행은 싱가포르 달러(SGD) wCBDC 발행을 요청하고, 그 다음 브릿지를 사용하여 SGD wCBDC를 다국적 네트워크로 전송
- 다국적 네트워크에서 싱가포르 상업은행은 (i) 자동화 마켓 메이커를 사용하여 SGD wCBDC를 지불하고 스위스 프랑(CHF) wCBDC를 수령하는 외환 거래를 실행하며 (ii) 스위스 은행에 CHF wCBDC를 지불
- 스위스 은행은 새로 받은 CHF wCBDC를 스위스 플랫폼으로 이체하고, 마지막으로 스위스 플랫폼은 wCBDC를 상환하며 거래 절차를 완료

- **(사용 사례 2: 상업은행의 유동성 공급)** 외환 거래를 촉진하기 위한 상업은행의 유동성 공급 절차를 유로 지역 상업은행을 예로 들어 설명하면 다음과 같음
- 유로 지역 상업은행이 국내 플랫폼에서 유로(EUR) wCBDC 발행을 요청하고, 그 다음 브릿지를 통해 EUR wCBDC를 다국적 네트워크로 전송
- 다국적 네트워크에서 유로 지역 상업은행은 자동화 마켓 메이커에 유동성을 공급하는데, 해당 금액의 유동성 풀 토큰(LP 토큰)*에 대한 대가로 자동화 마켓 메이커에 EUR wCBDC를 지급
 - * 유동성 공급자가 풀에 wCBDC를 약정하면, 그 대가로 풀에 대한 기여의 상대적 지분을 반영하는 LP 토큰을 지급받음

▶ 향후 운영 및 정책 고려 사항

- **(wCBDC 고려 사항)** 이 프로젝트는 중앙은행이 wCBDCs를 관리하는 방법에 있어 선택권이 있다는 점을 강조하고 있지만, 중앙은행 자금에 대한 접근성을 확대하는 것은 복잡한 정책 문제를 야기
- 또한 스마트 컨트랙트에 기반한 wCBDCs는 많은 잠재적 이점을 가지고 있지만 새로운 도전과 위험도 존재
- 예를 들어, 24시간 연중무휴로 이용할 수 있는 wCBDC는 중앙은행의 운영 복잡성을 증가시킬 수 있고, 스마트 컨트랙트로 인한 새로운 유형의 보안 위험이 발생할 수 있으므로 철저한 검토가 필요
- **(브릿지 고려 사항)** 전반적으로 실험적인 아키텍처는 통일된 프로토콜 표준(즉, 이더리움의 퍼블릭 및 허가된 버전)을 기반으로 했지만, 브릿지 구현은 복잡*
 - * 국내 플랫폼, 다국적 네트워크, 중계 인프라(각 중앙은행에서 호스팅) 등 세 가지 인프라의 상호 작용 시 네트워크 간의 안정적이고 일관된 통신을 보장하는 것이 어려운 과제였음
- 따라서 서로 다른 프로토콜을 기반으로 하는 플랫폼 간의 브릿지 구축의 경우 이러한 과제가 훨씬 더 클 수 있을 것으로 예상됨
- **(자동화 마켓 메이커 고려 사항)** 자동화 마켓 메이커를 사용하려면 유동성의 사전 자금 조달이 필요하며, 따라서 오늘날의 외환 시장에서 사용되는 사후 자금 조달과는 크게 달라짐
- 사전 자금 조달은 비용이 많이 들기 때문에 다양한 잠재적 이점*과 비교하여 검토해야 할 필요가 있음
 - * 외환 거래의 간편하고 자동화된 실행, 즉시 결제 및 즉시 정산, 투명성, LP 토큰 담보 활용 등
- 또한 마리아나 프로젝트는 wCBDCs를 이용한 도매 외환 거래에서 자동화 마켓 메이커의 잠재적 이점과 과제를 파악하기 위한 첫 단계에 불과하므로, 자동화 마켓 메이커에 대한 더 많은 연구와 테스트가 필요할 것으로 판단됨

- 다국적 협력을 통한 프로젝트 마리아나의 개념 증명은 가상의 스위스 프랑, 유로, 싱가포르 달러 wCBDC의 국경 간 거래 및 결제를 위한 자동화 마켓 메이커(AMMs)의 기술적 타당성을 입증
- 이 프로젝트는 디파이의 아이디어와 개념을 차용하고 퍼블릭 블록체인을 활용하여 wCBDC를 사용하는 다국적 외환 은행 간 시장을 설계하고 테스트함으로써 이전 wCBDC 프로젝트를 확장

[출처]

- BIS, 'Project Mariana: Cross-border exchange of wholesale CBDCs using automated market-makers', 2023.09.28.
- The Block, 'BIS concludes CBDC pilot, says elements of DeFi could form 'new generation' of market infrastructure', 2023.09.28.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

세계거래소연맹(WFE), 암호자산 거래 플랫폼이 준수해야 할 원칙 제안

- 글로벌 거래소 협회인 세계거래소연맹이 암호자산 산업 부문의 건전한 시장 축진을 위한 백서 발표
- 해당 백서에서 투자자를 보호하면서 업계가 성장할 수 있도록 장려하는 6가지 핵심 원칙 제안

세계거래소연맹(WFE)*은 거래, 청산, 결제 서비스에 이르는 전체 가치 사슬을 통한 시장 운영자이자 금융 시장의 기술 혁신을 도입하는 선구자로서 암호자산 거래 플랫폼 규제에 대한 주요 관점을 제공하고자 함

* World Federation of Exchanges: 1961년 설립된 거래소 및 청산소(clearing house)를 위한 글로벌 산업 협회로 250개 이상의 시장 인프라 제공업체들을 대표. 거래소 통계 DB를 통해 글로벌 거래소 동향에 대한 정보와 인사이트 제공

▶ 암호자산 거래 플랫폼의 투명성, 공정성, 보안을 위한 적절한 규제와 감독 필요성 제기

- WFE는 암호자산 부문의 건전한 시장을 촉진하기 위한 백서*를 발표(09.28.)했으며, 암호자산 거래 플랫폼(crypto trading platforms, CTPs)을 중점적으로 다루고 있음
 - * WFE, 'Promoting Sound Marketplaces – DeFi/CeFi, Crypto Platforms & Exchanges', 2023.09.28.
- WFE의 난디니 수쿠마르(Nandini Sukumar) CEO는 거래소 업계가 암호자산 거래와 디지털 자산의 가능성을 계속 신뢰하고 있으며, 시장 구조와 표준을 시장의 성장과 신뢰를 촉진하는 데 필요한 수준으로 발전시키기 위해 모든 이해관계자와 협력하고 있다고 언급
- 암호자산 산업은 빠르게 진화하고 있으나 이와 함께 해킹, 자금세탁방지(anti money laundering, AML), 대규모 거래 플랫폼(FTX 사례)의 파산 등의 위험을 대면하고 있음
- WFE는 규제 대상 거래소를 운영한 다양한 회원사의 경험을 바탕으로 CTPs가 조직되어야 하는 방식에 대해 가치 있는 관점을 제공할 수 있다고 판단
- 따라서 WFE의 이번 백서는 CTPs의 투명성, 공정성, 보안과 관련하여 특히 우려되는 주제를 다루고, 플랫폼에 대한 주요 정책과 관행을 강조
- 거래소는 발행자, 투자자, 더 나아가 사회의 이익을 위해 자금 조달을 촉진하는 데 중추적인 역할을 하며, CTPs도 적절한 규제와 감독을 통해 이러한 역할을 확대할 수 있을 것으로 기대
- 지금까지 금융 생태계는 정부와 규제 당국의 지원을 통해 시장 건전성 보장, 시스템 리스크 감소, 투자자 보호 부문에서 발전해 왔으므로 CTPs에도 동일한 원칙을 선제적으로 적용하면 새로운 영역에서 나타나는 시장 위험을 예방하는 데 도움이 될 것으로 예상
- WFE는 정부 및 규제 당국이 투자자 보호, 건전한 시장 보장을 위해 CTPs와 거래소에 '동일한 활동, 동일한 위험, 동일한 규칙'을 적용하도록 노력해야 한다고 강조
- 이와 관련하여 정부 및 규제 당국이 CTPs가 충족하도록 요구할 수 있는 6가지 특정 원칙을 제시하고 있으며, 해당 기준을 준수하기 전까진 CTPs가 스스로를 '거래소'라고 지칭할 수 없을 것이라고 언급

[암호자산 거래 플랫폼이 준수해야 할 6대 원칙]

No.	원칙	주요 내용
1	중립성 확보	운영자가 자체 플랫폼에서 거래하거나 잠재적으로 고객과 이해 상충할 가능성이 있는 CTPs를 제한하는 등 적절한 경우 CTPs 내에서 시장 인프라 기능 분리
2	불건전 거래 방지	가격 형성의 무결성을 보호하기 위해 악의적인 거래와 같은 광범위한 위험에 대한 시스템과 통제 장치를 마련하여 질서 있는 시장 운영
3	충분한 자원 확보	운영상 발생할 것으로 예상되는 긴박한 사건에 대응할 수 있는 충분한 자원 확보
4	투자자의 최적 체결 보장	최선의 체결 요건(best execution requirements) 준수 촉진*
5	제공하는 제품에 대한 심사 강화	상장 기준의 견고성 향상
6	거버넌스 및 관리 체계 마련	적절한 거버넌스 및 관리 요건 충족

* 투자자가 입력하는 거래에 대해 가능한 최상의 가격(최선의 체결)을 받을 수 있도록 보장하는 것을 의미

출처 : WFE, 'Promoting Sound Marketplaces - DeFi/CeFi, Crypto Platforms & Exchanges', 2023.09.28. / 넥스텔리전스 정리

▶ 전통적 금융(TradFi), 중앙화 금융(CeFi), 탈중앙화 금융(DeFi)의 유사점과 차이점

- 거래(trading)의 관점에서 전통적 금융(TradFi), 중앙화 금융(CeFi), 탈중앙화 금융(DeFi)은 다음과 같이 설명할 수 있음
- **(전통적 금융, TradFi)** 증권, 파생상품 또는 현금과 같은 전통적인 금융상품의 거래 체결을 용이하게 하는 기관을 말하며, 규제 대상 거래소, 대체 규제 시설(regulated venues) 및 장외거래(OTC) 브로커가 포함
- **(중앙화 금융, CeFi)** 기존 금융 시스템을 복제하는 시스템 안에서 암호자산의 거래 체결을 용이하게 하는 기관을 말하며, 예를 들어 기존 거래소와 유사한 방식으로 CTP를 운영하는 바이낸스(Binance)가 이에 해당
- **(탈중앙화 금융, DeFi)** 암호자산 영역에서 탈중앙화 금융 프로토콜을 사용하여 실행을 용이하게 하는 시스템을 말하며, 예를 들어 거버넌스 토큰의 소유자가 프로토콜 변경을 제어하는 유니스왑(Uniswap)이 있음

[TradFi, CeFi, DeFi의 구분]

구분	암호화 금융 시스템		전통 금융 시스템(TradFi)
서비스	탈중앙화 금융(DeFi)	중앙화 금융(CeFi)	규제 대상 거래소, (규제 대상 대체 거래 시설), 장외거래 중개
자산거래	암호자산 DEX* (유니스왑(Uniswap))	암호자산 CEX** (바이낸스(Binance), 코인베이스(Coinbase))	
파생상품거래	암호자산 파생상품 DEX (신세틱스(Synthetic), 디와이드엑스(dYdX))		

* DEX(decentralized exchanges), ** CEX(centralized exchanges): 일반적으로 탈중앙화 거래소와 중앙화 거래소라고 부르나 본 문서에서 '거래소'라는 용어는 규제 대상이 되는 전통적인 거래소를 칭하고, 암호자산 거래소는 암호자산 거래 플랫폼(CTPs)으로 구분해서 칭하고 있어 거래소라고 번역하지 않음

출처 : WFE, 'Promoting Sound Marketplaces - DeFi/CeFi, Crypto Platforms & Exchanges', 2023.09.28.

- 특히 탈중앙화 금융은 공개 블록체인을 기반으로 하는 분산원장기술(DLT)* 네트워크에 구축된 금융 상품으로 금융 상품에 혁신을 가져올 수 있지만, 최근 규제 당국 사이에서 점점 더 많은 관심을 받고 있음

* DLT(Distributed Ledger Technology): 분산 네트워크 참여자들이 거래 정보를 검증, 합의한 원장을 공동 관리하는 기술

- 중앙 중개자 없이 (소매) 고객에게 금융 서비스를 제공하며, 프로그래밍된 스마트 컨트랙트 등을 기반으로 특정 규칙의 적용을 자동으로 처리하므로 소비자/투자자 보호가 더욱 중요해짐
- 한편 중앙화 금융(CeFi)은 전통 금융 시스템(TradFi)과 매우 유사한 방식으로 운영될 수 있으므로, 동일하지는 않더라도 유사한 방식으로 취급해야 할 분명한 근거가 있다고 판단됨

- 그에 비해 탈중앙화 금융은 다르게 작동하는 것처럼 보이지만 그 차이는 생각만큼 극명하지 않음
 - 탈중앙화 금융은 금융 서비스를 가능하게 하는 또 다른 방법일 뿐이며, 다른 금융 서비스 및 자산 거래와 동일한 위험을 수반하므로 소비자 보호와 시장 무결성 보장을 위한 규제를 반대할 명분이 없음
 - 또한 탈중앙화 금융에 권력이 집중되어 있고, 탈중앙화 거버넌스 모델이 비효율적일 수 있다는 것은 잘 알려진 사실임
 - 예를 들어 특정 개인이나 조직에 대한 신뢰성 문제를 피하기 위해 많은 탈중앙화 금융 앱이 새로운 조직 형태인 DAO*를 실험하고 있음에도 불구하고, 누군가가 거버넌스 토큰을 대량으로 구매할 경우 DAO는 특정 이해관계에 사로잡힐 수 있음
- * DAO(decentralized autonomous organization): 중앙관리자 없이 개인의 자율적 의사결정으로 운영되는 조직

▶ 암호자산 거래 플랫폼(CTPs)이 준수해야 할 전통적 금융 시스템에서의 주요 기준

- **(신뢰할 수 있는 시스템)** 전통적인 금융 구조에는 수많은 주체가 관여하며, 거래소는 투자자가 시장에 접근하기 위해 거쳐야 하는 중개자로서 다양한 주체들 사이 중립적인 플랫폼이 됨
- 일반적인 거래 환경에서 CTPs가 자주 수행하는 특정 상업적 활동은 전통적 거래소에서 허용되지 않거나 중립성을 저해할 수 있으므로 엄격하게 규제됨
- 또한 거래소는 이해 상충을 방지하기 위해 자체 플랫폼에서 거래하는 것도 금지되어 있지만 CTPs에서는 운영자가 투자자의 거래를 주도하는 데 사용되는 불공정한 정보 이점을 몰래 누려온 사례에서 볼 수 있듯이 이해 상충의 문제를 보유
- 모든 시장 참여자의 이익을 위해 CTPs는 이해 상충을 공개하는 투명한 접근 방식을 취할 수 있으며, 규제 당국과 정부는 운영자가 자체 플랫폼에서 거래하거나 고객과 잠재적으로 충돌할 수 있는 CTPs를 제한하는 등 플랫폼 내 활동을 분리하는 것이 적절한지에 대한 장기 계획을 고려해야 함
- 또한 거래소는 운영하는 시장에서 주문 체결에 대한 비 재량적 규칙을 가지고 있어야 하며, 이는 투자자가 입력하는 거래에 대해 가능한 최상의 가격(즉, 최상의 체결)을 받는다는 것을 의미
- 미국 민간 비영리 연구기관인 국립경제연구국(National Bureau of Economic Research)의 연구에 따르면 CTPs는 투자자에게 최적의 가격을 보장하기 위한 요건이 부족할 수 있으므로 CTPs는 투자자가 최상의 체결을 받을 수 있도록 거래소와 같은 시스템을 개발할 수 있음
- **(불건전한 거래 방지)** 악의적인 거래에는 ▲인위적인 거래량을 생성하는 워시 트레이딩(wash trading) ▲대량 주문에 대한 정보를 이용한 거래인 프런트 러닝(front running)이나 ▲미공개 중요 정보에 대한 거래인 내부자 거래(insider trading) 등이 존재
- 이러한 거래는 모두 시장과 투자자를 오도하여 문제를 일으킬 수 있으므로 CTPs는 거래소와 유사한 방식으로 이러한 유형의 활동을 방지하기 위해 적절한 시스템과 통제를 개발할 수 있음
- **(충분한 자원)** 거래소에 적용되는 법률과 규칙은 거래소가 운영 비용을 충당할 수 있는 충분한 재원을 보유하도록 보장

- 예를 들어, 영국의 금융 규제 당국인 금융감독청(Financial Conduct Authority, FCA)은 거래소에 6개월 치 운영비를 준비할 것을 요구하는데, 이는 거래소의 재정적 실행 가능성을 보장하고 해당 거래소에서 거래할 수 있다는 확신을 심어주며, 거래소 붕괴로 인해 발생할 수 있는 시스템 리스크 완화에 도움이 됨
- 그에 비해 CTPs는 거래에 대한 신뢰를 떨어뜨릴 수 있는 충분한 자원을 보유해야 할 의무가 없으므로 향후 CTPs는 계속 운영할 수 있는 충분한 재원을 보유해야 하는 요건이 적용될 수 있음
- **(제품 심사)** 거래소는 거래소에서 제공하는 상품에 대한 요건을 설정하여 투자자에게 신뢰를 제공
- 예를 들어, 증권 거래소는 기업이 상장하기 위해 최소한의 유동성을 보유할 것을 요구하는 경우가 많고(이는 종종 이미 발행된 주식 수로 측정), 이러한 유동성 요건은 투자자에게 필요한 경우 주식을 매도할 수 있다는 확신을 줌
- 이와 같은 요건은 거래소에서 고품질의 상품만 거래되도록 보장하고, 이를 통해 투자자는 거래소와 거래되는 상품 모두의 무결성을 확신할 수 있음
- 또한 거래소는 공시를 강제하는 규정의 적용을 받아, 발행자는 투자자가 정보에 입각한 투자 결정을 내리는 데 필요한 정보를 적시에 공개할 의무가 있음
- CTPs는 거래소의 선례를 따라 상장 요건을 명확히 하고 중대한 관심 사안의 적시 공개에 관한 규칙을 개발하고 시행할 수 있음
- **(거버넌스 및 관리)** 관리 기관이 거래소가 수행하는 활동을 효과적으로 감독할 수 있는 효과적인 거버넌스 체계가 마련되어 있어야 함
- CTPs는 거래소와 같은 적절한 거버넌스 및 관리 요건을 적용받을 수 있으며, 효과적인 감독을 방해하지 않는 기업 구조를 갖추는 것이 바람직함

- 세계거래소연맹(WFE)은 전통적인 거래소가 시장 무결성을 보장하고, 시스템 위험을 줄이며, 투자자를 보호하기 위해 중요한 조치를 하는 데 정부와 규제 당국의 역할이 중요했다고 평가
- 해당 백서에서는 암호자산 거래 플랫폼이 금융 시장의 심각한 위험을 방지하기 위해 전통적 거래소와 동일한 위험, 동일한 활동, 동일한 원칙을 적용할 것을 요구하며 적절한 규제의 필요성을 강조

[출처]

- WFE, 'Promoting Sound Marketplaces – DeFi/CeFi, Crypto Platforms & Exchanges', 2023.09.28.
- Ledger Insight, 'World Federation of Exchanges proposes crypto trading principles', 2023.09.28.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

비탈릭 부테린, 이더리움 스테이킹 풀 운영자 승인에 대한 우려 표명

- 이더리움 공동 창업자 비탈릭 부테린이 DAO가 관리하는 유동성 스테이킹 풀에 대한 위험 지적
- 유동성 스테이킹 공급자의 다양성을 확보하여 하나의 공급자 규모가 너무 커지지 않도록 균형 유지 제안

스테이킹된 자산의 유동성 확보를 가능하게 하는 유동성 스테이킹 운영에 있어 독립성과 검열 저항성을 확보하기 위한 탈중앙화 자율 조직(DAO)의 노드 운영자 선정 방식이 공격에 취약할 수 있다는 지적

▶ 비탈릭 부테린, 주요 이더리움 유동성 스테이킹 풀의 기본 메커니즘에 대한 우려 제기

- 이더리움의 공동 창립자인 비탈릭 부테린(Vitalik Buterin)이 유동성 스테이킹(Liquid Staking)* 풀의 노드 운영자 선정에 있어 탈중앙화 자율 조직(DAO)의 영향력이 커지고 있는 것에 대해 우려를 표명
- * Liquid Staking: 스테이킹 시 출금 전까지 자산이 묶여 유동화할 수 없는 문제를 해결하기 위하여 사용자가 자산을 위임하면 위임한 자산을 담보로 파생 유동성 토큰을 제공하고, 해당 토큰을 자유롭게 거래할 수 있게 하는 방식
- 최근 블로그 게시물에서 부테린은 DAO 거버넌스 모델 내에서 단일 스테이킹 토큰이 우위를 점할 경우, 하나의 취약한 거버넌스 메커니즘이 이더리움 검증자의 상당 부분을 통제하게 될 수 있다고 경고
- 그는 DAO 기반으로 노드 운영자를 검증하는 유동성 스테이킹 제공자인 라이도(Lido)의 사례를 들어, 라이도와 같은 프로토콜이 보호 조치를 구현했지만 단일 방어 계층에 의존하는 것은 불충분하다고 지적
- 부테린은 또한 8이더(ETH)를 예치하면 누구나 노드 운영자가 될 수 있는 로켓 풀(Rocket Pool)에 관해서도 설명하며, 이러한 접근 방식은 탈중앙화를 촉진하지만 네트워크의 51%가 공격에 취약할 수 있고 사용자가 대부분의 비용을 부담해야 하는 위험이 존재한다고 함
- 스테이킹 풀에서 누가 기본 노드 운영자 역할을 할 수 있는지 결정하는 메커니즘은 필수적이고, 공격자가 사용자의 자금을 악용하는 것을 완전히 막을 수는 없지만 균형을 유지하는 것이 중요하다고 강조
- 부테린은 한 가지 방법으로 생태계 참여자들이 다양한 유동성 스테이킹 공급자를 사용하도록 장려하여 단일 공급자의 지배력이 너무 커져 시스템적 위험을 초래할 가능성을 줄일 것을 제안
- 그러나 이러한 문제를 해결하기 위해 도덕적 압력에 지나치게 의존하는 것은 장기적으로 봤을 때 안정적인 해결책이 되지 못할 수 있다고 결론

- 부테린은 라이도(Lido), 로켓 풀(Rocket Pool) 등 시장 점유율이 높은 주요 이더리움 유동성 스테이킹 풀의 노드 운영자 선정 방식이 각기 다른 방식으로 악의적인 공격에 의해 위험에 처할 수 있음을 경고
- 단기적으로 여러 스테이킹 공급업체에 자산을 분산하도록 장려하면 시스템 위험을 줄일 수 있다고 제안하나, 장기적으로는 도덕적 압력에 의존하는 방식으로 완전한 문제 해결이 불가능하다고 지적

[출처]

- Cointelegraph, 'Vitalik Buterin voices concerns over DAOs approving ETH staking pool operators', 2023.10.01.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[EU]

유럽중앙은행, '24년 도매 CBDC 결제 시범 운영 시작 예정

- 유럽중앙은행(ECB)의 회의록에 따르면 '24년 2분기 도매 CBDC 결제 시범 작업이 시작될 예정
- 시범 작업 전 올해 말부터 '필수 준비 테스트'가 진행되며, 자세한 일정은 10월 내로 발표될 것임

유럽중앙은행(ECB)은 CBDC를 중심으로 금융 서비스를 위한 블록체인 기술 결제의 가능성을 조사하는 데 높은 관심을 보이고 있으며, '24년 2분기에 도매 CBDC 결제 시스템의 시범 작업을 수행할 예정이라고 알려짐

▶ 분산원장기술(DLT)을 기반으로 한 금융 시장 결제의 탐색적 작업 시작...도매 CBDC 결제 시범 운영

- 유럽중앙은행(ECB)의 공개된 회의록에 따르면 9월 초 도매 결제를 위한 신기술과 관련한 세 번째 회의*에서 도매 CBDC 결제를 위한 시범 작업 일정의 초안이 논의됨(09.07.)
* ECB, 'Third meeting of the New Technologies for Wholesale settlement Contact Group(NTW-CG)', 2023.09.07.
- 해당 시범 작업은 '24년 5월과 7월 두 차례에 걸쳐 진행될 예정이며, 특정 요일과 시간대에만 실제 결제가 이루어질 것이라고 함
- ECB는 올해 10월에 작업 계획을 공개적으로 발표하고 간단한 업계 설문 조사를 실시한 후, 11월에 시중 은행과 블록체인 기술 서비스 제공업체를 중심으로 관심 있는 참여자를 모집할 예정*
* 탐색 작업에 참여할 수 있는 참가자 자격 기준에 대한 정보는 아직 공개하지 않음
- 탐색 작업이 시작되기 전, '23년 12월부터 '24년 3월까지 '필수 준비 테스트(mandatory preparation testing)'가 진행되며, 이 단계에서는 관련된 기술 및 운영 절차에 대한 탐색이 이루어질 것임
- 탐색 작업은 EU 기존 규칙을 기반으로 진행되며, 탐색 작업의 운영 및 법적 프레임워크는 탐색 단계가 시작되기 전 최종적으로 ECB 운영위원회의 승인을 받아야 함
- 한편 9월 7일 회의에서 민간 및 중앙은행 자금이 토큰화 증권 및 디지털 자산과 동일한 네트워크에 존재하는 통합 원장(unified ledger) 주제에 대해서도 다룸
- ECB는 많은 국가가 특정한 요구 사항을 가지고 있기 때문에 통합 원장과 같은 단일 네트워크는 실질적으로 구현하기 어려울 것이며, 지역 또는 사용 사례별 원장이 발전할 가능성이 더 높다고 봄

- 유럽중앙은행(ECB)은 블록체인 기술 기반 결제 시스템 사용을 고려하는 데 의견을 모으고 있으며, 9월 초 회의에서 '24년 도매 CBDC 결제 시범 사업과 관련한 일정을 제안
- '24년 2분기 두 차례에 걸쳐 실제 화폐를 사용한 테스트가 이루어질 예정이며, 공식 시범 작업 전 '23년 말부터 필수 준비 테스트를 통해 관련 기술 및 운영 절차를 탐색하는 단계를 거칠 것이라고 밝힘

[출처]

- Ledger Insight, 'ECB to issue call for wholesale CBDC / DLT settlement trials in November', 2023.09.28.
- Coingeek, 'ECB inches forward with plans for wholesale CBDC', 2023.10.04.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[미국]

SEC, 현물 비트코인 ETF 승인 및 거부 결정을 위한 절차 시작

- SEC는 보류 중인 현물 비트코인 ETF와 관련된 여러 서류를 제출하며 승인 여부를 결정하는 절차에 돌입
- 의사 결정에 도움을 줄 수 있는 ETF와 관련된 문제에 대한 대중의 의견을 수렴하고 있음

올해 최소 7개 이상의 투자 회사가 현물 비트코인 ETF* 신청서를 제출하였으며, 최근 미국 법원이 그레이스케일(Grayscale)의 신청을 불승인한 SEC의 결정을 뒤집으면서** ETF 승인 가능성에 대한 관심 증가

* 상장지수펀드(ETF)는 주식, 원자재 등 기초자산을 추종하는 금융 투자상품을 의미하며, 현물 ETF는 선물과 달리 비트코인 현물을 시장에서 매입한다는 차이점이 있음

** 그레이스케일은 자사 펀드를 현물 비트코인 ETF로 전환하고자 했으나 SEC가 불허하자 소송을 제기하고 지난 8월 승소

▶ 블랙록(BlackRock), 발키리(Valkyrie), 인베스코(Invesco), 비트와이즈(Bitwise)가 제안한 ETF 관련 절차

- SEC는 보류 중인 현물 비트코인 ETF에 관한 서류를 제출하였으며, 해당 서류는 SEC가 제안된 규칙 변경을 승인할지, 거부할지를 결정하는 절차를 개시한다는 의미
- SEC는 증권거래법에 따라 공식적인 절차를 진행 중이라고 밝혔고, 제출한 서류를 통해 ETF와 관련된 다양한 사안에 대한 대중의 의견을 구하고 있음
- 서류의 첫 번째 부분은 제안된 비트코인 현물 ETF가 사기 및 조작에 취약한지, 아니면 이를 방지할 수 있는지, 다른 부문에서는 비트코인의 특정 측면*이 본질적으로 시장 조작에 저항할 수 있는지를 묻고 있음
 - * 지리적으로 분산된 거래 활동, 상대적으로 느린 거래 속도, 각 거래 플랫폼에서 필요로 하는 상당한 자본 규모 등
- 또한 암호자산 거래소 코인베이스(Coinbase)와의 감시 공유 계약(Spot CTC SSA)*이 사기를 감지, 조사, 예방하는 데 도움이 될 것이라는 데에 동의하는지 여부 및 시카고상품거래소(CME)가 현물 비트코인에 비해 상당한 규모의 규제 대상 시장인지의 여부**에 대한 의견을 구함
 - * 감시 공유 계약은 시장 조작 방지 목적으로 비트코인 현물 거래소와 시장 거래 및 청산, 거래자 신원 정보 등을 공유하는 계약으로 7월 중순경 여러 기관의 ETF가 코인베이스를 협업 대상으로 선택한 바 있음
 - ** 비트코인 선물 ETF는 시카고상품거래소나 시카고옵션거래소에 상장된 비트코인 선물 상품에 투자
- 이번 서류 제출을 통해 영향을 받은 ETF는 블랙록(BlackRock), 발키리(Valkyrie), 인베스코(Invesco), 비트와이즈(Bitwise)가 제안한 ETF임*
 - * Decrypt의 관련 기사에 따르면 해당 ETF 신청에 대한 결정 기한이 10월 중순까지였으나 SEC가 정부 셧다운 임박에 따라 결정을 연기한다는 발표를 앞당겼다고 함

출처 : Decrypt, SEC Delays Decision on Four Spot Bitcoin ETF Filings Ahead of Government Shutdown, 2023.09.29.

- 최근 현물 비트코인 ETF에 대한 승인 가능성에 관해 관심이 높아지고 있는 가운데, SEC는 관련 서류를 제출함으로써 블랙록 등 4개 ETF에 대해 승인 여부를 결정하기 위한 추가 절차를 개시
- 한편 미국 정부 셧다운의 영향으로 결정 기한 전에 결정을 연기한다는 발표가 있었으며, 결정 기한이 도래한 다른 신청 건에 대해서도 지연이 지속될 것으로 보임

[출처]

- Cryptoslate, 'SEC launches proceedings to determine fate of spot Bitcoin ETFs, invites public comment', 2023.09.29.

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. IMF, 암호자산의 거시 금융 위험 평가 관련 작업 보고서 공개
2. 유럽증권시장감독청(ESMA), MiCA 규정에 관한 두 번째 협의 문서 발간
3. BIS, 디파이(DeFi) 데이터 모니터링 및 수집을 위한 프로젝트 개시
4. 영국의 새로운 암호자산 마케팅 규칙 시행에 따른 업계의 움직임
5. 캐나다증권관리국(CSA), 스테이블코인 거래 및 발행에 관한 지침 발표

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

IMF, 암호자산의 거시 금융 위험 평가 관련 작업 보고서 공개

- 작업 보고서에서 암호자산 부문의 위험이 더 큰 금융 시스템으로 전이되는 거시적 위험 이해 필요성 강조
- 암호자산 위험을 국가 모니터링에 통합하기 위한 '글로벌 암호자산 위험 평가 매트릭스'를 제안

최근 몇 년간 암호자산 산업의 급격한 성장으로 인해 금융 안정성에 대한 잠재적 위험 우려가 커지고 있으며, 글로벌 통화 당국은 혼란을 최소화하면서 새로운 기술을 기존 시스템에 통합하는 방법을 연구하고 있음

▶ IMF 내부 실무 그룹의 작업 보고서...각 국가의 암호자산 위험 평가 매트릭스 도입 방안 제안

- 국제통화기금(IMF)은 최근 두 명의 저자가 작성한 '암호자산으로부터의 거시경제적 위험 평가*'라는 제목의 내부 실무 그룹의 작업 보고서(working paper)**를 발표(09.29.)

* IMF, 'Assessing Macroeconomic Risks from Crypto Assets', 2023.09.29.

** IMF의 작업 보고서는 저자가 진행 중인 연구를 설명하고 해당 주제에 관한 의견 유도, 토론 장려를 위해 발행하는 것으로 반드시 IMF의 공식적인 견해를 대표하지는 않음

- 해당 연구의 배경은 테라(Terra) USD와 FTX 거래소 붕괴를 포함한 암호자산 업계에서의 실패를 통해 암호자산과 관련된 규제 프레임워크를 강화해야 한다는 목소리가 높아진 데에 따른 것
- 저자들은 암호자산 산업을 빠르게 성장하는 '그림자 금융 시스템(shadow financial system)'이라고 표현하며, 기존 정책 프레임워크가 부재한 상황에서 암호자산이 더 넓은 경제로 통합되는 것은 금융 안정성 위험을 초래한다고 지적
- 이러한 상황에서 혁신적인 상품과 시장이 초래하는 거시적 위험을 이해하면 시스템 위험을 적시에 완화하고 충격을 억제할 수 있음
- 따라서 암호자산 부문의 혼란을 시스템 위험으로 증폭시킬 수 있는 경로를 강조함으로써 정책 입안자가 시의적절하고 효과적인 정책 수단을 활용하여 위험을 억제할 수 있도록 하는 것이 목표
- 이를 위해 암호자산 부문과 관련된 주요 취약점, 지표, 잠재적 기폭제(trigger), 정책 대응을 정리하기 위해 국가 수준의 암호자산 위험 평가 매트릭스(Crypto Risk Assessment Matrix, C-RAM)를 제시

▶ 암호자산의 미시적, 거시적 금융 위험 및 부문별 연계성 분석

- (미시적 건전성 위험과 연계성) 암호자산 생태계의 탈중앙화 구조는 이론적으로 많은 주체들의 시스템적 중요성을 감소시키지만, 새로운 위험과 규제 과제를 야기하기도 함
- 일부 암호화폐 자산은 발행자에 대한 청구권이 없고 비금융 자산으로 간주하기 때문에 이론적으로 고도로 상호 연결된 금융 네트워크에서 상호 의존성과 채무 불이행 전파 위험을 줄임
- 한편 스테이블코인은 발행자에 대한 청구권이 있고 자산의 품질이나 가치를 뒷받침하는 데 사용되는 알고리즘의 효과에 대한 우려가 있기 때문에 신용 위험에 노출될 가능성이 더 높음

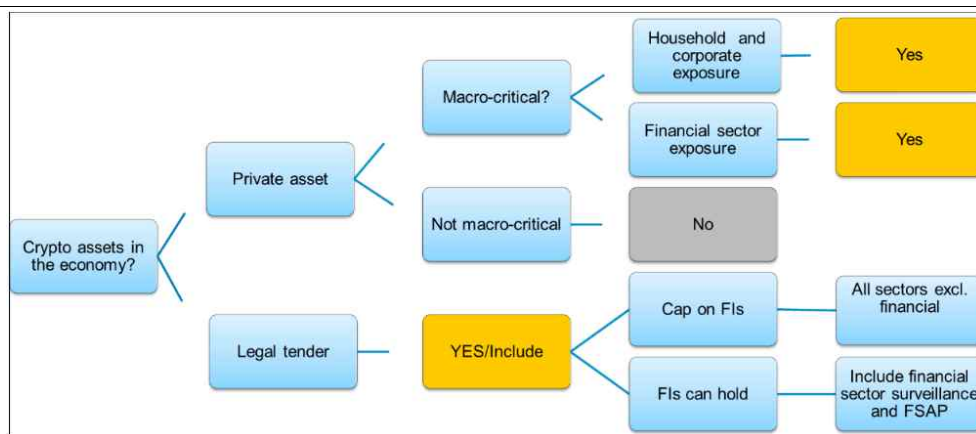
- 또한 시장 및 유동성 리스크와 관련, 스테이블코인 런(run)은 '스테이블' 자산의 가격 압박과 변동을 유발할 수 있고, 미시적 금융 위험을 거시적 금융 위험으로 확산시킬 수 있음
- 암호자산의 탈중앙화와 복잡한 기술 및 자동화에 대한 높은 의존도는 암호자산 생태계에서 운영상의 취약성과 사이버 위험의 중요성을 높임
- **(거시적 건전성 위험과 연계성)** 암호자산 시장으로 인한 실물 부문의 위험은 주로 가게와 기업에서 발생하고, 다양한 채널을 통해 국가 재정 부문에 영향을 미칠 수 있음
- 최근 암호자산에 대한 가게 노출이 많이 증가함에 따라 시장의 모호성과 가격 변동은 필연적으로 가게에 부정적 영향을 미칠 것으로 예상되며, 경제의 나머지 부분으로 확산하는 추가적인 취약성을 초래할 수 있음
- 기업의 경우 비즈니스 활동에서 향후 결제 시스템과 공급망에 암호자산이 통합되면 수익성, 자산/부채 불일치, 현금 흐름 측면에서 더 취약해질 수 있음
- 암호화폐가 법정화폐인 국가나 정부가 암호화폐 플랫폼의 비전통적 자금 조달에 크게 의존하는 국가에서는 재정 수입과 자금 조달이 심각한 영향을 받을 수 있음
- 지출 측면에서는 정부가 암호자산 생태계에 참여하기 위해 신탁기금이나 국영기업을 설립한 경우, 금융 부문 또는 더 넓게는 대차대조표에 암호자산을 보유하고 있는 금융 중개업체가 위험에 노출
- 가격 변동은 은행 대차대조표에 손실을 초래할 수 있는데 시스템적으로 중요한 금융기관과 국영 기업의 구제 금융 또는 자본 재조정으로 인해 재정적 비용이 발생할 수 있음
- 암호자산 시장이 불안정해지면 거래를 통한 전파가 증폭되어 암호자산 사용량이 높은 국가에서는 준비금 적정성, 외부 완충장치, 자본 흐름 관리(capital flow management, CFM) 조치를 재검토해야 할 수도 있음
- **(금융 부문과의 연계성)** 암호자산 생태계는 초기 단계의 산업이지만, 전통적인 금융 산업과 상당 부분 겹쳐 있는 주요 주체들이 관여하고 있음
- 저축자/투자자 및 대출자는 일반적으로 경쟁 상품과 서비스를 제공하는 전통적인 금융 중개업체와 암호자산 플랫폼에 모두 접근할 수 있고, 암호자산 업체는 수탁 서비스, 자금 보관, 유동성 공급, 자금 조달을 위해 기존 금융기관에 의존하고 있음
- 최근 테라, FTX, 실리콘밸리은행의 실패 이후 발생한 높은 변동성은 암호자산 업계와 전통 금융기관, 특히 하이테크 부문과 연관된 금융기관에 빠르게 전파되었음
- 장기적으로 암호자산의 광범위한 채택은 은행 예금의 중개 중단으로 이어질 수 있고, 중개업체의 경쟁이 치열해지면 신용 제공 및 은행 지급여력 비율을 빠르게 약화해 실물 경제에 부정적인 효과를 초래

▶ **암호자산 위험 평가 매트릭스(C-RAM)...암호자산 위험을 국가 모니터링에 통합하기 위한 3단계 접근**

- 거시 금융 관련 암호자산 위험을 국가 모니터링에 통합하기 위한 접근 방식으로 ▲경제에서 암호자산 부문의 거시적 중요도 평가를 위한 의사결정트리 ▲기존 금융 부문의 거시 금융 모니터링에 사용되는 유사 지표 검토 ▲국가의 시스템 위험 평가에 영향을 미칠 수 있는 암호자산의 글로벌 거시금융 위험을 다룸

- **(첫 번째 단계: 의사결정트리)** 의사결정트리 접근법은 암호자산이 해당 국가에서 경제적으로 의미 있는 방식으로 사용되고 있는지에 대한 질문으로 시작
- 첫 번째 질문의 답이 '그렇다'라면 법정화폐와 개인 자산의 두 가지 경로가 존재하며, 암호자산이 법정화폐로 사용되는 경우 국가 모니터링에서 암호화폐 자산을 다루어야 함
- 암호자산이 개인 자산의 형태이며 거시적으로 중요하지 않다고 판단되는 경우 모니터링 범위는 선택 사항이 됨
- 개인 자산이 거시적으로 중요한 경우에는 위험 평가에 실물 부문의 취약성과 위험, 그리고 이로 인한 거시적 연계의 중요성을 식별하기 위해 가계 및 기업 노출, 금융 부문의 노출을 포함해야 함

[암호자산 부문의 거시적 중요도 평가를 위한 의사결정 트리]



출처 : IMF, 'Assessing Macrofinancial Risks from Crypto Assets', 2023.09.29.

- **(두 번째 단계: 국가 위험 매핑(mapping))** 경제의 암호자산 위험을 정량화하는 데 중점을 둔 이번 단계는 취약성 지표, 기폭제, 위험 영향, 위험 완화를 위한 정책 선택 사항을 식별하는 매트릭스를 기반으로 함
 - 앞서 확인된 거시적 및 미시적 금융 연계성을 기반으로 7가지 취약성 그룹을 ▲시스템적 중요성 ▲신용 위험 ▲집중(concentration) 위험* ▲유동성 위험 ▲시장 위험 ▲규제 위험 ▲운영 위험으로 식별
- * 집중 위험은 암호자산에 대한 집중 또는 노출을 의미

[국가 위험 매핑]

Vulnerability	Indicators	Triggers	Risk implications	Policy options
i . Systemic importance	i . Crypto assets/GDP	i . MP tightening	Spillovers to other sectors and systemic risk	MPP Data provision Surveillance body
ii . Credit risk	ii . Transactions/GDP	ii . Crypto defaults		
iii . Concentration risk	iii . Exposure to crypto issuers	iii . Price volatility		
iv . Liquidity risk	iv . Reserves	iv . Run on cryptocurrencies		
v . Market risk	v . Liquidity indicators	v . Margin calls		
vi . Regulatory risk	vi . Legal framework	vi . Insolvencies		
vii . Operational risk	vii . Cybersecurity	vii . Settlement issues		

출처 : IMF, 'Assessing Macrofinancial Risks from Crypto Assets', 2023.09.29.

- **(세 번째 단계: 글로벌 암호자산 위험 평가 매트릭스)** C-RAM의 세 번째 단계에서는 거시경제 안정성과 시스템 위험에 영향을 미치는 암호자산에 대한 글로벌 위험 평가 매트릭스(Global C-RAM)를 제안
- 국가 전문가와 공무원은 의사결정트리 및 국가 위험 매핑과 함께 글로벌 C-RAM 표를 사용하여 해당 국가의 맥락에서 글로벌 위험을 평가하고 리스크 완화를 위한 정책 옵션을 마련할 수 있음
- 각 국가에 영향을 미칠 수 있는 글로벌 위험을 선정하고, 위험이 가져올 수 있는 잠재적 영향에 따라 각 국가에 미치는 영향을 조정하는 정책 옵션을 강조

[글로벌 C-RAM 예시]

Step 3: Global Crypto Risks		
Risks	Implications	Likelihood
1. Prolonged financial conditions tightening: Countries continue to tighten monetary policy to curb the surging inflation	i. Higher discount rates result in lower PV of cryptos, closing of unhedged and speculative positions leading to sudden price shocks.	
2. Increase in risk aversion in financial markets	i. Repricing of risky assets resulting in spillovers across financial sector participants. Portfolio rebalancing ii. Reversal of search-for-yield to flight-to-safety. might lead to unbalanced price changes in crypto assets safe vs risky. Increased correlation of price volatility between different asset markets.	
3. Bankruptcies of major cryptos	i. Price pressure on "stability" assets if globally held, leading to balance sheet effects ii. Cross border contagion from a systemic failure onto other crypto assets	
4. Increased adoption of cryptos as legal tender	Capital flow fluctuations/sudden stops/ outflows Exchange rate pricing out of line with the fundamentals Weakening of AML surveillance Spillovers from trade-partners Fluctuations in remittances	

출처 : IMF, 'Assessing Macrofinancial Risks from Crypto Assets', 2023.09.29.

▶ 정책 과제와 시사점...데이터 수집, 국제 협력 구축, 기존 정책 수단에 암호자산 및 탈중앙 금융 조치 포함

- **(데이터 수집)** 블록체인의 탈중앙화 구조와 익명성은 데이터 수집에 어려움을 줄 수 있지만, 규제 당국은 암호자산 기업과 금융기관에 대해 세분되고 빈도가 높은 데이터 보고 요건을 공식적으로 설정 가능
- **(국제 감독기구 설립 또는 협력 구축)** 암호자산 생태계의 탈중앙화된 시장과 거버넌스 구조는 효과적인 모니터링과 감독을 방해하지만, 디지털 특성과 분산원장의 사용은 실시간 및 매우 세분된 데이터 수집에 유리하므로 국제 감독기구의 설립 또는 강화와 이들 간의 조율이 우선시되어야 함
- **(암호자산 관련 조치 확대)** 암호자산 생태계의 미시 및 거시 건전성 감독을 강화하고, 암호자산과 기존 금융 플레이어 간의 상호 의존성에 대한 시스템 전반의 분석을 통해 적절한 구조적 도구를 부과할 필요가 있음

- 지난 몇 년간 암호자산 산업이 글로벌 경제에 점점 더 통합되면서 전통적인 금융 부문에 상당한 위험을 초래하고 있으나, 기존의 정책 프레임워크는 새로운 금융 시장을 아직 따라잡지 못하고 있는 현실임
- IMF 내부 작업 보고서는 암호자산의 위험을 식별하고, 거시금융에 미치는 영향을 분석하며, 체계적으로 평가할 수 있는 동적 개념 프레임워크인 '암호자산 위험 평가 매트릭스(C-RAM)'를 제안

[출처]

- IMF, 'Assessing Macrofinancial Risks from Crypto Assets', 2023.09.29.
- Cryptoslate, 'IMF paper proposes risk assessment framework for integrating crypto into financial system', 2023.10.02.

[EU]

유럽증권시장감독청(ESMA), MiCA 규정 관련 두 번째 협의 문서 발표

- 지속가능성, 내부 정보, 백서 작성, 투명성 조치, 기록 보관 등 5개 부문 규정 제안...이해관계자 의견 요청
- 지표 측정, 표준 형식, 준수 의무 등 구체적 방법론 제시...CASP 현실을 고려한 유연한 접근 다수 반영

EU 금융시장 규제 기관인 유럽증권시장감독청(ESMA)*이 MiCA 규정 관련 두 번째 협의 문서를 발표하고 이해관계자의 의견을 요청했으며, 이를 반영해 '24년 6월까지 최종 보고서를 공개한다고 발표

* European Securities and Markets Authority : 유럽 금융 감독기관으로 EU 각국 증권 시장을 담당하는 규제 당국이 참여해 투자자 보호, 시장 질서 유지, 금융 안정성 보장 등의 활동을 전개

▶ ESMA, 총 3차례 의견 수렴 중 두 번째 단계 진행...지속가능성 등 5개 부문에서 방법론 및 접근법 제안

- EU의 암호자산 시장 규정(MiCA)은 '23년 6월 9일 EU 공식 저널에 등재된 후 '23년 6월 29일 발효됐고, MiCA 내부 규정에 따라 특정 조항을 보완하는 기술 표준 및 지침 개발 권한을 ESMA에 부여
- ESMA는 기술 표준 개발의 일환으로 '23년 7월 첫 번째 협의 문서*를, 이번에 두 번째 협의 문서*를 발표했으며 '24년 1분기에 세 번째 협의 문서를 발표할 계획
 - * Technical Standards specifying certain requirements of Markets in Crypto Assets Regulation (MiCA) - second consultation paper, 2023.10.05.
 - ** Technical Standards specifying certain requirements of the Markets in Crypto Assets Regulation (MiCA)
- ESMA는 첫 번째 협의 문서에서 EU 각국 규제 당국에 MiCA 규정에 따라 등록을 추진하는 암호화폐 기업에 추가 정보 제공을 요구하는 신고서 양식 도입을 제안
- 두 번째 협의는 ▲분산원장 지속가능성 지표 ▲내부 정보 공개 ▲백서 작성 및 등록 요건 ▲거래 투명성 ▲암호화 자산 서비스 제공자(CASP)*의 기록 보관 등 5개 영역에 대한 제안을 공개하고 피드백을 요청
 - * Crypto-Asset Service Providers
- ESMA는 총 3차례 의견 수렴을 통해 MiCA 구현에서 다양한 이해관계자와 시장 참여자의 견해와 의견을 폭넓게 협의할 계획이며, 이를 반영한 최종 보고서를 '24년 6월 EU 집행위원회에 제출할 방침
- 두 번째 협의 문서는 총 309페이지 분량으로 5개 영역에 대한 배경, 평가, 제안 등으로 구성됨
- **(지속가능성 지표)** 해당 지표에서 (재생 불가능한) 에너지 소비, 온실가스 배출, 유해 폐기물 생산과 같은 정량적 지표와 함께 블록체인 네트워크 노드 사용이 천연자원에 미치는 영향 등 정성적 지표 포함을 제안
- **(내부 정보)** 내부 정보 공개는 내부자 거래 등 시장남용 방지에 필수적이라고 강조하고, 발행자, 제안자, 거래 희망자는 자신과 직접 연관된 정보를 최대한 빨리 대중에게 효과적으로 알릴 의무 부여를 제안
- **(백서 작성 및 등록)** 백서가 홍보 자료에 그치지 않고 법률에 규정된 의무 공개를 포함해 기계 판독이 가능하도록 작성하고, 데이터베이스를 통해 백서 검색이 가능하도록 메타데이터를 요구하는 방안을 제안
- **(거래 투명성)** ESMA는 사용자가 퍼블릭 블록체인을 통해 실행된 거래 정보에 접근해 리뷰 분석이나 시장 개발 등을 촉진할 수 있어야 한다고 언급해 암호화폐 기술의 본질적 측면을 강조

- **(기록 보관)** ESMA는 CASP가 모든 정책 및 절차에 대한 기록을 보관해야 하며, 이와 별도로 식별된 결함과 해결 방안, 회사 경영진의 평가, 정기 검토에 대한 감사 추적도 유지해야 한다고 제안

▶ **(제안 1) 분산원장 지속가능성, 기후와 환경에 대한 부정적 영향에 대한 지표 내용과 방법론을 제시**

- **(배경)** ESMA는 암호화폐 거래 검증에 사용되는 합의 메커니즘이 에너지 소비가 과다해 기후 및 기타 환경과 관련된 부문에서 부정적 영향을 크게 미칠 수 있는 점을 우려
- 거래 합의 메커니즘이 더 환경친화적인 솔루션을 도입 및 활용하고, 기후에 미칠 수 있는 부정적 영향을 암호자산과 암호자산 발행인이 적절하게 식별하고 공개하도록 보장해야 한다고 강조
- 부정적 영향이 주요한지를 결정할 때는 비례 원칙과 발행된 암호자산의 규모와 양을 고려하자고 제시
- **(제안 내용)** 지속가능성 지표에서 재생 불가능한 기존 에너지 소비, 온실가스 배출, 유해 폐기물 생산 등 정량적 지표와 블록체인 네트워크 노드 사용이 천연자원에 미치는 영향 등 정성적 지표까지 포함할 것을 제안
- ESMA는 합의 메커니즘과 인센티브 구조는 암호자산 발행자와 CASP의 지속가능성 측정의 출발점이라고 강조하고, 이런 이유에서 합의 메커니즘의 지속가능성은 적절하게 평가되고 공개되어야 한다고 강조
- 또한, 지속가능성 공개는 MiCA 규정의 필수 부분인 만큼, 대중에게 암호자산 거래 및 관련 서비스 제공을 희망하는 모든 기업은 지속가능성 공개 요구사항을 완전히 준수해야 한다고 지적
- 합의 메커니즘의 지속가능성 영향은 분산원장 네트워크의 ▲각 노드의 에너지 소비 ▲각 노드의 위치 ▲각 노드의 무결성 유지에 사용된 에너지 등을 통해 파악하고, 이 중 노드 위치를 통해 온실가스 배출량 추정이 가능하다고 설명
- 정량적 지표는 국제 이니셔티브에서 활용하는 공통 방법론을 기반으로 하며, EU가 개발 중인 방법론*을 바탕으로 추가 작업 진행을 제안
 - * 'Developing a Methodology & Sustainability Standards for Mitigating the Environmental Impact of Crypto-assets'
- 정성적 지표에 대한 표준화 방법론은 연구 및 암호화 커뮤니티의 합의 미비로 현 단계에서 제공하지 못하지만, CASP는 유럽 지속가능성 보고 표준(ESRC)*을 기반으로 한 EU 지침 고려를 제안
 - * 기업 지속가능성 보고 지침(CSRD)을 따라야 하는 기업이 비재무적 보고에서 준수해야 하는 보고 규정

▶ **(제안 2) 내부 정보 공개, 시장남용 방지를 위한 핵심 원칙...웹사이트 게시·검색 지원 의무를 각각 제시**

- **(배경)** MiCA는 암호자산 거래와 관련해 시장남용 방지를 위해 내부자 거래, 내부 정보의 불법 공개, 시장 조작 등을 금지하고 내부 정보 공개를 의무로 부여
- MiCA는 내부 정보를 ▲발행자, 제안자, 거래 희망자와 직간접적으로 관련된 공개되지 않은 정확한 정보 ▲하나 이상의 암호자산과 관련되어 공개됐을 경우 가격에 중대한 변화를 미칠 수 있는 정보로 정의
- 각국 규제 당국은 내부 정보를 적절하게 공개하지 않은 혐의를 받는 발행자, 제안자, 거래 희망자에게 감독/조사 권한을 통해 시정을 명령할 수 있고, 위반 시 자연인(일반 개인)에게는 최대 100만 유로, 법인에게는 최대 250만 유로의 벌금을 규정

- **(제안 내용)** 내부 정보는 대중이 빠르고, 완전하고, 정확하고 시기적절한 접근을 보장하는 방식으로 공개되어야 하고, 해당 정보는 웹사이트에 게시 및 검색 지원 의무를 각각 제시하고 최소 5년간 유지할 것을 제안
- 발행자, 제안자, 거래자와 직접 관련된 내부 정보는 대중의 빠른 접근을 보장하는 방식으로 공개되어야 하며, 빠른 접근 보장을 위해 웹사이트 게시와 정보 검색 지원 등 적극적인 확산 의무를 각각 부여
- ESMA는 웹사이트 게시만으로 내부 정보 공개 의무를 다한 것이 아니라는 점을 분명히 하고, 미디어 게재 등의 정보 확산을 위한 추가 노력 의무를 별도로 부여
- 내부 정보의 확산 촉진을 위해 발행자, 제안자, 거래자는 웹사이트에서 새로운 정보에 대한 푸시 알림이나 경고 등의 기능을 제공해야 하며, 내부 정보 공개가 지연된 경우, 관할 당국에 사실을 알리고, 서면을 제출해야 하며, 정보 공개 지연이 합법적 사유임을 증명하도록 함

▶ **(제안 3) 백서 제작 및 등록, 기계 가독성 지원을 전제 조건으로 제시..iXBRL을 최적의 형식으로 평가**

- **(배경)** MiCA는 암호화폐 백서는 기계가 판독할 수 있는 형식*으로 제공되어야 하고, 이를 위해 ESMA에 표준 형식, 포맷, 템플릿 등의 확립을 위한 기술 표준 초안 개발 의무를 부여
 - * MiCA는 기계 가독성을 별도로 정의하지 않지만, '19년 발표한 EU 오픈데이터 지침(Open Data Directive)에서 SW 애플리케이션이 사실과 구조 등의 특정 데이터를 식별, 인식 및 추출할 수 있도록 구조화된 파일 형식이라 정의
 - ** EU의 기계 가독성 정의에 따르면, PDF 및 HTML은 애플리케이션이 인식할 수 없어 기계 가독성을 준수하는 형식이 아니며, ESMA는 백서 작성 및 등록을 지원하는 형식으로 인정하지 않음
 - *** 기계 가독성 요구사항을 충족하는 형식은 인라인 XBRL 태그가 포함된 xHTML(일명, iXBRL)과 XML 형식임
- ESMA는 템플릿에 제공되는 정보의 이해 가능성과 비교 가능성을 보장하기 위해 보고되는 템플릿 필드에 담길 정보에 대한 설명 또는 간접 정보 제공이 필요하다고 간주
- 하지만, 백서에 마케팅 정보 등이 담겨서는 안 되며, 각 섹션 길이를 제한해 필요한 정보만 설명하도록 제안했고, 별도 상세 정보는 추가 사양을 통해 제공해야 한다고 강조
- **(제안 내용)** ESMA는 백서가 MiCA 요구사항인 기계 가독성을 충족하고, 사용자 보호를 위해 개발된 표준 형식을 준수해 투자자가 쉽게 읽고, 사용하고, 접근할 수 있도록 보장할 것을 제안
- ESMA는 기계 가독성 요구와 별도로, 인간의 가독성 역시 지원 필요성이 매우 크다고 강조하고, CASP와 암호자산 발행자가 백서 내용이 포함된 다른 형식(예 : PDF)의 사본을 투자자에게 제공하는 것을 권장
- 기계와 인간의 가독성, 지속가능성 지표 표현 등 여러 면을 고려한 결과, iXBRL이 상호보완성과 일관성을 보장해 MiCA 백서에 최적화된 형식이라고 평가*
 - * XML은 전문 SW 렌더링을 거쳐야 사람이 읽을 수 있고, XML 렌더링에 대한 표준화된 방법론이 아직 없다고 평가

▶ **(제안 4) 거래 투명성, 공개 데이터 명시...입찰 가격을 지속 공개하고 거래 가격의 실시간 공개를 제안**

- **(배경)** MiCA는 ESMA에 대중에게 공개되는 데이터의 분류 수준 등 데이터 투명성을 보장하는 방식에 대해 기술 표준 초안 개발 의무를 부여함(제76조제16호제(a)항)
 - ※ MiCA 제76조는 '암호화폐 거래 플랫폼 운영'(Article 76 Operation of a trading platform for crypto-assets)임
- MiCA는 거래 플랫폼은 명확하고 투명한 운영 규칙을 마련·유지·구현(제76조제1항)해야 하며, 거래 전 모든 입찰·매도 가격과 플랫폼에서 제시되는 가격 정보를 지속적으로 공개해야 한다고 규정(제76조제9항)

- 거래 후에는 거래 플랫폼에서 거래된 암호자산 거래 가격, 거래량, 시간을 공개해야 하고, 이러한 정보는 기술적으로 최대한 실시간에 가깝게 공개해야 한다고 규정(제76조제10항)

- **(제안 내용)** 거래 플랫폼은 플랫폼을 통해 제공되는 가격에 대한 모든 매수 및 매도 가격과 거래 관심도를 공개해야 하며, 거래 후에는 CASP가 거래 및 게시 날짜 및 시간, 암호자산의 식별, 가격 정보, 수량, 체결 장소, 거래 ID 등을 보고할 것을 제안

▶ **(제안 5) CASP 기록 보관, 정상적 시장 운영 필수 조치...일부 변환 허용해 데이터 유연성 보장을 제안**

- **(배경)** ESMA는 질서 있고 정상적인 시장 운영 보장을 위해 CASP에 주문과 거래 데이터 사이의 상호연계와 보완성에 중점을 기록 보관할 의무를 부여
- 이를 위해 ▲CASP의 서비스, 활동, 주문 및 업무 ▲CASP가 유지 관리해야 할 데이터 내용 및 형식 지정과 관련 과제 식별을 규제 기술 표준으로 제시
- MiCA는 CASP에 모든 암호화폐 서비스, 활동, 주문 거래에 대한 기록을 유지하고, 요청 시 해당 기록을 관할 당국과 고객에게 제공할 의무를 부여(제68조)
- **(제안 내용)** ESMA는 모든 거래 데이터 요소의 유지에서 유연성을 보장하기 위해 당국이 요청할 때 특정 형식 변환이 가능한 요소 일부는 CASP가 가장 적절하다고 생각하는 형식으로 저장할 수 있도록 허용을 제안
- 이를 통해 다양한 CASP가 사용하는 데이터 형식을 MiCA 규정이 허용하는 공통 형식으로 전환을 촉진하고, 거래와 주문을 연결하는 세부 정보 확보가 가능할 것으로 기대
- CASP가 유지·관리해야 하는 주문 기록에 대한 공통 형식은 국경 간 감시 목적으로 상호 비교할 수 있을 만큼 충분히 표준화하여 각국 규제 당국의 시장 모니터링 의무 수행을 지원할 것을 제안
- 또한, 거래 플랫폼을 운영하는 CASP에 거래 장소에서 기록된 데이터 요소와 유사한 데이터 요소를 공통 형식을 사용해 저장할 것을 제안
- 기업에게는 비즈니스 연속성 정책을 준비하고 조직 요구사항의 일부로서 비즈니스 연속성 계획을 구현할 것을 제안

- 유럽증권시장감독청(ESMA)이 '23년 6월 MiCA 발효 이후 기술 표준 및 지침 개발을 빠르게 진행하고 있으며, 최근 2번째 협의 문서를 발표하고 지속가능성 등 5개 부문에서 방법론 및 접근법을 제안
- ESMA는 두 번째 협의 문서에서 지표 개발, 정보 공개 원칙, 표준화 양식 등 구체적 방법론과 접근법을 제시했고, 효율적 규제를 위해 특정 데이터에 대한 전환 허용 등 현실 상황을 다수 반영했다는 평가

[출처]

- ESMA, 'Technical Standards specifying certain requirements of Markets in Crypto Assets Regulation (MiCA) - second consultation paper', 2023.10.05.
- Cointelegraph, 'European regulator publishes second consultation on MiCA', 2023.10.06.
- Proactive, 'EU launches second consultation for MiCA crypto legislation framework', 2023.10.06.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

BIS, 디파이(DeFi) 데이터 모니터링 및 수집을 위한 프로젝트 개시

- BIS는 디파이 데이터 플랫폼 구축과 관련한 '프로젝트 아틀라스'의 첫 번째 개념 증명 결과를 발표
- 오프체인 데이터와 온체인 데이터를 결합, 중앙은행과 규제 기관의 요구에 맞춘 데이터 제공 가능성 확인

암호자산과 디파이 애플리케이션 시장은 새로운 기술 적용 과정에서 투명성 부족, 금융 안정성 위험 초래 가능성이 지적되고 있는 가운데 위험 평가를 위한 신뢰할 수 있는 정보를 얻을 방법이 제한되어 있어 문제

▶ 암호자산 시장과 탈중앙화 금융의 거시 경제적 관련성을 조명하는 프로젝트 아틀라스의 첫 번째 개념 증명

- 국제결제은행(BIS)은 유로 시스템 내 중앙은행과 협력하여 암호자산과 탈중앙화 금융의 경제적 영향을 탐구하기 위한 '프로젝트 아틀라스(Project Atlas)'를 시작하고, 첫 번째 개념 증명 결과*를 공유(10.04.)
- * BIS, 'Project Atlas: Mapping the world of decentralised finance', 2023.10.04.
- BIS는 디파이와 관련된 상품이 빠르게 증가하고 있는 가운데 블록체인 거래는 이론적으로 투명하지만 거시 금융에 미치는 영향에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 얻기는 어렵다고 지적
- 따라서 프로젝트 아틀라스는 데이터는 풍부하지만, 데이터 보고를 위한 표준화된 체계가 없어 인사이트를 도출하기 어려운 암호화 자산 데이터 환경 탐색을 목표로 하며, 데이터 수집 방법과 플랫폼 개발을 개선하여 데이터를 통합하는 데 중점을 두고 있음
- 개념 증명(Proof of Concept) 단계에서 암호자산 거래소(오프체인)와 개방형 블록체인(온체인)에서의 거래를 추적하여 세부적인 데이터를 얻고 이를 결합하는 방식을 사용
- 이러한 방식은 세무 기관에서 기업의 탈세를 추적할 때 여러 사업 유형에 걸쳐 다양한 데이터를 집계함으로써 대략적인 수치를 예상하는 패턴 매칭 접근 방식과 유사
- 비트코인 네트워크 내 암호자산 거래소 간 거래와 거래소의 지리적 위치를 국가 간 자본 흐름을 평가하기 위한 척도로 사용하였으며, 검토 결과 국가 간 자본 흐름은 상당한 규모이고 지리적으로 불균등하게 분포되어 있음을 확인
- 프로젝트 아틀라스는 혁신과 규제·감독 사이의 균형을 맞추려는 중앙은행이 데이터를 활용해 암호자산 시장과 거시경제적 영향을 더 잘 이해하도록 도와주는 지표가 될 것으로 전망

- 국제결제은행과 유로 시스템 파트너들은 '프로젝트 아틀라스'라고 불리는 협업 이니셔티브를 통해 암호자산 시장과 탈중앙화 금융의 거시 경제적 영향을 이해하는 데 필요한 정보를 제공하고자 함
- 파편화된 암호자산 데이터 환경에서 오프체인과 온체인 데이터를 결합하는 방식으로 업계에 대한 포괄적 개요를 제공, 중앙은행이 국가 간 자본 흐름 분석에 접근하는 방식을 혁신할 것으로 기대

[출처]

- Cryptoslate, 'BIS launches 'Project Atlas' to monitor and collect DeFi data', 2023.10.04.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[영국]

영국의 새로운 암호자산 마케팅 규칙 시행에 따른 업계의 움직임

- 영국에서 암호자산 회사가 명확한 위험 표시를 제공하도록 요구하는 새로운 프로모션 규칙 시행
- 해당 규칙으로 일부 글로벌 암호자산 회사가 영국 고객을 대상으로 하는 특정 서비스 중지 결정

영국 고객에게 서비스를 제공하는 암호자산 기업들은 잠재 고객에게 투자 위험에 대해 경고하도록 하는 새로운 광고 규칙을 준수해야 하나 규제 당국은 해외 기업들의 규칙 준수 준비가 미흡한 것을 우려하고 있음

▶ 새로운 암호자산 프로모션 제도...지침 발표와 시행일 사이 짧은 기간으로 많은 기업이 지침 해석에 긴장

- 영국 의회는 암호자산을 금융 상품 마케팅 규제 규칙의 범위 내에 포함하는 '금융 서비스 및 시장법(Financial Services and Markets Act 2000)'의 개정 명령을 통과(06.07.)시켰으며, 10월 8일부터 적용
- 암호자산 회사가 암호자산과 관련해 영국 소비자에게 투자를 권유하거나 유도하는 것으로 간주할 수 있는 행위는 모두 금융 프로모션으로 분류되며, 영국 금융감독청(FCA)에 승인되지 않은 미등록 업체는 영국 고객과의 암호자산 서비스 커뮤니케이션을 중단해야 함
- 또한 이 규정은 잠재 고객에게 투자 위험에 대해 더 잘 경고하기 위해 암호자산 기업이 온라인 플랫폼을 크게 변경하도록 요구함
- 금융감독청(FCA)에 등록되지 않은 암호자산 거래소 바이비트(Bybit)는 규정 시행일을 앞두고 영국 고객에 대한 서비스를 중단한다고 밝혔으며, 결제 대기업 페이팔(Paypal)은 새로운 규정을 준수할 때까지 일부 암호자산 서비스를 중단한다고 밝힘*
 - * FCA에 등록된 암호자산 거래소인 비트스탬프(Bitstamp), 크라켄(Kraken) 등은 운영을 계속할 것이라고 밝힘
- 웹3 업계의 로비 그룹인 크립토UK(CryptoUK)의 수 카펜터(Su Carpenter) 운영 이사는 해당 지침이 몇 달 전에 나왔으며 많은 기업은 지침 발표와 시행일 사이의 기간이 너무 짧았다고 생각한다고 지적
- 카펜터 이사는 많은 기업이 지침의 해석에 대해 긴장하고 있으며, 따라서 향후 금융 프로모션에 대해 느리고 신중한 접근 방식을 취할 것이라는 의견을 제시
- FCA는 기업이 규칙을 준수하려면 상당한 시스템 규칙과 운영상의 변화가 필요하다고 언급하며, 기업이 필요한 변경을 위한 3개월 연장을 신청할 수 있도록 허용하고 있음

- 영국 고객에게 서비스를 제공하는 암호자산 기업들은 영국의 엄격한 프로모션 규정에 대비하고 있으며, 일부 기업은 규정을 준수하기 위해 현지 고객의 특정 서비스 접근을 차단한다고 발표
- 새로운 제도는 일시적으로 암호자산 회사가 영국에서의 프로모션 권한을 가질 수 있도록 허용하지만, 영국 금융감독청에 등록된 회사에만 해당하며 업계는 준비에 충분한 시간이 주어지지 않았다고 평가

[출처]

- Coindesk, 'Why Some Crypto Firms Are Suspending Services in the U.K.', 2023.10.04.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[캐나다]

캐나다증권관리국(CSA), 스테이블코인 거래 및 발행에 관한 지침 발표

- 스테이블코인에 중점을 두고 가치 참조 암호자산의 거래 및 발행에 대한 조건을 규정한 새로운 지침 발표
- 업계 내 투명성과 위험 완화를 강화하기 위하여 적절한 자산 준비금 보유와 특정 정보 공개를 요구

캐나다증권관리국(CSA)*은 올해 초 스테이블코인이 증권 및 파생상품으로 간주할 수 있어 암호자산 거래소 거래가 불법이라는 견해를 표명하였으나 이번 발표에서 특정 스테이블코인의 거래는 허용할 수 있음을 밝힘

* Canadian Securities Administrators: 투자자 보호 및 시장 투명성을 위해 캐나다 내 증권 시장을 감독, 규제하는 기관

▶ 스테이블코인에 중점을 두고 암호자산의 발행자와 거래소에 대한 특정 요구 사항을 규정하는 지침

- 암호자산 산업에 명확성을 제공하기 위한 조치로 CSA는 스테이블코인 거래 및 발행에 대한 특정 요구사항을 규정한 지침*을 발표(10.05.)
- * CSA Staff Notice 21-333 Crypto Asset Trading Platforms: Terms and Conditions for Trading Value-Referenced Crypto Assets with Clients
- 올해 초인 2월 CSA는 캐나다 암호자산 거래소에서 스테이블코인을 거래하는 것이 불법이라는 견해를 표명했으나 최근 성명에서는 특정 이용 약관에 따라 단일 법정화폐의 가치와 연계된 특정 암호자산의 거래를 허용할 수 있음을 분명히 함
- 해당 지침은 캐나다에서 스테이블코인 거래를 고려하려면 발행자가 자격을 갖춘 관리인과 함께 적절한 자산 준비금을 유지해야 한다고 규정
- 또한 스테이블코인을 제공하는 암호자산 거래소는 거버넌스, 운영, 자산 보유와 관련된 특정 정보를 공개해야 함
- CSA의 스탠 매기슨(Stan Magidson) 의장은 이러한 조건이 특정 스테이블코인을 허용할 수 있으나 여전히 위험한 자산으로 간주해야 하며 CSA가 승인하거나 위험이 없는 것은 아니라고 강조
- 최근 캐나다의 규제 명확성이 높아짐에 따라 기관 투자자들의 암호화폐에 대한 관심이 높아졌으며, 이는 전통적인 금융기관이 암호자산 시장을 수용하는 데 더욱 개방적으로 되고 있음을 시사
- 한편 지난 18개월 동안 스테이블코인의 시가총액은 감소세를 보였으나, 여전히 암호자산 시장에서 중요한 부분을 차지하며 CSA의 새로운 접근 방식이 시장에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대

- 캐나다의 규제 명확성이 높아지면서 암호자산 시장에 대한 제도적 관심이 촉발되고 있으며, 최근 캐나다증권관리국은 스테이블코인으로 알려진 가치 참조 암호자산에 중점을 둔 새로운 지침을 발표
- 해당 지침은 캐나다 스테이블코인 거래를 명확하게 하여 업계 투명성과 위험 관리를 촉진하기 위한 목표를 가지고 있으며, 하락세를 보이는 스테이블코인 시장에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대

[출처]

- Cryptopolitan, 'Canadian Regulators Issue Guidelines For Trading And Issuing Stablecoins', 2023.10.06.

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 영지식 증명의 잠재력...암호화폐를 넘어 투표, 금융까지
2. 유럽증권시장감독청(ESMA), 디파이(DeFi)의 혜택과 위험 관련 보고서 발표
3. 법적 보호보다 시장 기반 암호화폐 보안을 선호하는 투자자
4. G20, 암호자산 규제 로드맵 채택
5. 브라질 증권규제 당국, '24년 규제 샌드박스로 토큰화 선도 예정

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

영지식 증명의 잠재력...암호화폐를 넘어 투표, 금융까지

- 코인텔레그래프 매거진은 최신 암호화 기술인 영지식 증명의 잠재력을 다룬 기사를 게재
- 디지털 투표 검증, CBDC에 대한 개인정보보호 장치, 지급 능력 증명 등 다양한 활용 사례 주목

영지식 증명*은 개인정보보호 및 개인 데이터 활용에 대한 우려가 점점 커지고 있는 문제를 부분적으로 해결할 수 있는 기술로, 이를 통해 다양한 산업 분야의 비즈니스에 새로운 기회를 열어 줄 것으로 예상

* Zero Knowledge Proof: 특정 진술이 참이라는 내용을 증명하고자 할 때, 진술의 참/거짓 여부를 제외한 다른 내용은 상대방에게 노출하지 않는 방식

▶ 새로운 암호화 기술, 영지식 증명...개인정보를 완전히 공개하지 않고 정보의 정확성을 증명

- 암호자산과 블록체인 분야에 대해 심층 기사를 제공하는 간행물인 코인텔레그래프 매거진(Cointelegraph Magazine)은 신형 암호화 기술인 영지식 증명을 다룬 특집 기사*를 공개(10.11.)

* Cointelegraph Magazine, 'Beyond crypto: Zero-knowledge proofs show potential from voting to finance', 2023.10.11.

- 오늘날 정부, 기업, 소셜 미디어 플랫폼, 은행에 의한 개인정보보호와 개인 데이터 악용에 대한 불안감이 커지고 있는 가운데, 영지식 증명은 이러한 불안을 어느 정도 해소해 줄 수 있다고 평가됨
- 새로운 암호화 프로토콜은 전 세계적으로 빠르게 증가하고 있는 두 가지 결점, 즉 프라이버시와 진실성을 부분적으로 해결할 수 있고, 이미 암호화폐와 블록체인 분야*에서 자리를 잡음
- * 예를 들어 이더리움 트랜잭션을 더 빠르고 저렴하게 만드는 확장 프로토콜을 가능하게 함
- 블록체인 플랫폼 폴리곤(Polygon)의 공동 창립자 조르디 베일리나(Jordi Baylina)는 '개인정보를 완전히 공개하지 않고 익명 투표, 탈중앙화 게임, 개인정보 증명이 가능하며, 뉴스의 출처를 증명하여 가짜 뉴스에 맞서 싸우는 등 잠재적인 응용 분야의 새로운 세계를 열었다'고 설명

▶ 영지식 증명의 다양한 활용 사례...디지털 투표 검증, CBDC를 위한 개인정보보호, 위변조된 사진 검증 등

- **(디지털 투표 검증)** 디지털 투표는 도입이 더디게 진행되고 있지만, 도입된다면 영지식 증명 기술이 중요한 역할을 할 가능성이 높음
- 블록체인 서비스 기업 체인링크(Chainlink) 연구소의 과학자인 달리아 말키(Dahlia Malkfi)는 이미 스위스에서 시험적으로 전자 투표 시스템에 영지식 증명을 사용함으로써 누구나 투표가 올바르게 집계되었는지 확인할 수 있게 해주지만 개인이 어떻게 투표했는지는 공개하지 않는다고 설명
- 한편 지금까지 암호화 전자 투표 시스템의 채택률이 높지 않았던 주요 이유 중 하나는 최종 사용자 기기가 손상될 수 있다는 점이었는데, 이는 영지식 증명이 해결할 수 없는 문제
- 암호학자 그로스는 영지식 증명이 일상생활에서 영향력을 발휘하기 위해서는 현실과 연결되는 고리인 일종의 '신뢰 앵커'가 필요하다고 언급

- 그는 언젠가 영지식 증명 덕분에 신분증을 꺼내지 않고도 18세 이상임을 증명할 수 있게 될 수도 있지만 나이를 확인할 수 있는 신뢰 기관이 없이 '18세 이상임을 갑자기 증명할 수는 없다'고 지적
- 앞으로 믿을 수 있는 기관에서 영지식 증명 친화적인 신뢰 앵커를 발급할 수도 있지만, 현재로서는 일반적인 관행이 아니기 때문에 어떤 것이 우선순위인지 파악하기 어려움
- **(CBDC를 위한 개인정보보호)** 오늘날 전 세계는 중앙은행의 CBDC 프로젝트에 높은 관심을 보이나 일부에서는 정부가 CBDC를 자국민을 감시하는 데 악용할 수 있다고 우려하고 있음
- 디지털 화폐 싱크탱크 기관인 디지털 유로 협회(Digital Euro Association) 회장 조나스 그로스(Jonas Gross)는 오늘날 대부분 CBDC 프로젝트의 핵심은 높은 수준의 개인정보보호 보장이며, 영지식 증명이 해결책의 일부가 될 수 있다고 함
- 바젤대학교(University of Basel) 혁신금융센터의 연구 조교인 레모 니페네거(Remo Nyffenegger)는 개인정보보호가 최우선 순위라면 영지식 증명을 고려해야 하며, 실제로 유럽 중앙은행이 발표한 디지털 유로화 규제 제안에서 CBDC 기술 스택에서 영지식 증명을 고려해야 함을 명시하고 있다고 덧붙임
- 하지만 영지식 증명으로 모든 CBDC 데이터가 난독화되는 것은 아니므로 영지식 증명을 사용하는 것만으로는 충분하지 않고 개인정보보호에 대한 실질적인 규제와 교육적인 노력이 뒷받침되어야 높은 수준의 개인정보보호를 달성할 수 있다고 함
- **(위변조된 사진 확인)** AI 앱은 매우 강력해서 기계가 생성한 이미지나 문서와 사람이 만든 문서를 구분하는 것이 이미 문제가 되고 있고, 영지식 증명은 적어도 부분적인 해결책을 제시할 수 있음
- 체인링크(Chainlink) 연구소 과학자 말키는 '블록체인 기술과 영지식 증명을 안전장치로 사용하여 AI가 생성한 파일의 출처, 진위 여부, 소유권을 확인함으로써 일부 위험을 관리할 수 있다'고 주장
- 이에 그로스 회장은 가짜 뉴스에 대응하기 위한 방법으로 영지식 증명을 적용하여 사진을 많이 변경하지 않았다는 것을 증명하는 새로운 연구를 소개
- 위치 및 타임스탬프와 같은 메타데이터와 함께 사진에 디지털 서명을 하는 카메라는 이미 시중에 나와 있고 진위 여부를 확인할 수 있지만 이러한 디지털 파일은 뉴스 서비스 웹사이트에 게시하기에 너무 큰 용량을 차지한다는 문제가 있음
- 하지만 영지식 증명을 사용하면 파일 크기를 크게 줄일 수 있어 중요한 검증 요소를 보존하면서도 온라인에서 실용적으로 사용할 수 있음
- **(지급 증명)** 영지식 증명으로 개인정보보호 및 보안을 구축하는 미나 재단(Mina Foundation)의 '영지식 현황 보고서 2022(State of Zero-knowledge Report 2022)'에 따르면 응답자의 41%가 금융이 '영지식 증명이 가장 필요한 산업'이라고 답했으며, 헬스케어(12%), 소셜 미디어(5%), 이커머스(3%)를 훨씬 앞섬
- 지난 3월, 멕시코의 암호화폐 거래소 비트소(Bitso)는 영지식 증명에 의존하는 '지급 능력 증명' 솔루션을 구현한다고 발표했으며, 프로토콜을 통해 거래소가 지급 능력이 있는지를 알 수 있게 될 것이라고 함
- 해당 프로토콜의 독창적인 측면은 거래소를 정직하게 유지하는 과정에 고객이 참여한다는 것으로 일종의 크라우드 소싱 버전의 감사와 같음

- 예를 들어 매일 거래소(예: 비트소)가 암호화폐 지급증명 증명서를 발행하면 개별 고객/사용자는 해당 개인의 고유한 보유 자산을 반영하는 '디지털 영수증'을 발급받게 됨
- 어느 날 고객이 일일 영수증을 받지 못하거나 잘못된 영수증을 받으면 해당 고객은 소셜 미디어를 통해 불만을 제기하거나 질문을 할 수 있으므로 추가 조사를 촉구할 수 있는 위험 신호를 보낼 수 있음
- 또한 이 영지식 증명 기반 프로토콜은 모든 정보를 제삼자에게 공개하지 않고도 확인할 수 있는 지급 능력 증명을 제공하여 감사자는 프로토콜을 실행하기만 하면 증명이 사실이라는 결론에 도달할 수 있음
- **(변경 불가능한 상품 추적)** 바젤대학교의 니페네거는 영지식 증명은 정부에서 발급한 것이든 민간 기관에서 발급한 것이든 디지털 신원의 맥락에서 매우 유용하게 사용될 수 있다고 강조
- 공급망에서의 잠재적 사용 가능성도 자주 언급되나 주문이 공장에서 배송된 날짜를 인증할 수 있는 신뢰할 수 있는 '실제 정보' 소스에 연결해야 한다는 점이 어려움
- 체인링크(Chainlink)의 말키는 영지식 증명 기반 공급망 추적 시스템이 실제 환경에서 충분히 검증되지 않았지만 상품에 대한 불변의 실시간 추적은 투명성 개선 및 사기의 잠재적 영향 감소에 잠재력이 크다고 강조
- 룩셈부르크 대학(University of Luxembourg)의 연구원 요하네스 세들메이어(Johannes Sedlmeir)는 '가능한 한 많은 정보를 숨기면서 올바른 계산에 대한 증명을 제공하기 때문에 영지식 증명이 블록체인에 매우 적합한 도구라고 언급
- 블록체인 플랫폼을 사용하면 검증자가 특정 '해시(hash)'가 블록체인의 어딘가에 나타나는지 확인할 수 있으며, '따라서 자신을 증명자로 묶을 수 있다'고 함
- 영지식 증명 솔루션 기업 프로븐(Proven)의 공동 창립자 레브론(Lebron)은 자사의 지급 증명 프로토콜이 작동하기 위해 블록체인이 반드시 필요한 것은 아니지만, 온체인 검증자를 두는 것이 유용하다고 조언

▶ 영지식 증명의 장애물과 잠재력

- **(여전히 남아있는 장애물)** 영지식 증명이 보편화하기 전에 극복해야 할 가장 큰 장애물은 과학자 말키가 언급한 '현실 세계와의 연결'에 대한 어려움을 들 수 있음
- 그러나 법과 규제 극복, 계산 복잡성, 사용자 경험 개선 등도 아직 남아있는 장애물이며, 이를 고려할 때 영지식 증명 기술이 보편화되기까지는 5년 이상이 걸릴 것으로 예상
- **(방대한 잠재력)** 영지식 증명은 남은 도전 과제에도 불구하고, 기술과 기본 인프라가 개선됨에 따라 대부분의 계약이 암호화 보증으로 뒷받침되는 인터넷을 구현할 수 있는 엄청난 잠재력을 가지고 있음

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 위조된 문서, 이미지, 신원 등 허위 정보와의 싸움에서 잠재적인 무기가 될 수 있다고 평가받는 영지식 증명 기술은 단독 혹은 블록체인과의 결합을 통해 다양한 분야에서 응용될 수 있는 가능성을 확인 • 디지털 투표의 검증, CBDC를 위한 개인정보보호, 위변조된 사진 검증, 금융 분야에서의 지급 증명, 변경 불가능한 상품 추적 등에서 잠재력이 크다고 평가되며, 보편화까지 5년 이상이 걸릴 것으로 예상 |
|---|

[출처]

- Cointelegraph Magazine, 'Beyond crypto: Zero-knowledge proofs show potential from voting to finance', 2023.10.11.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[EU]

유럽증권시장감독청(ESMA), 디파이(DeFi)의 혜택과 위험 관련 보고서 발표

- 향후 암호자산 관련 규제 기관의 검토를 지원하기 위해 디파이의 발전과 특징, 위험을 평가
- 많은 디파이 계약이 투자자 보호에 심각한 위험을 갖고 있어 금융 안정성 모니터링이 필요하다고 강조

디파이(DeFi)는 금융 포용성 확대, 혁신적 금융 상품 개발, 거래 속도, 보안, 비용 개선 등의 명확한 이점이 존재하나 암호자산의 유동성 위험, 식별 가능한 책임 당사자와 규제 메커니즘의 부재 등 중대한 위험도 보유

▶ ESMA, 디파이의 혁신적 특성, 잠재적 이점, EU 규제 및 감독기관이 유의해야 할 특정 위험에 관해 설명

- 유럽증권시장감독청(ESMA)*는 디파이의 범위와 관련 위험을 평가할 수 있는 정보가 부족함을 인지하고, 향후 EU 내 규제 및 감독기관의 디파이 검토를 지원하고자 'EU 내에서의 디파이: 발전과 위험'이라는 제목의 분석 보고서**를 발표(10.11.)

* European Securities and Markets Authority : 유럽 금융 감독기관으로 EU 각국 증권 시장을 담당하는 규제 당국이 참여해 투자자 보호, 시장 질서 유지, 금융 안정성 보장 등의 활동을 전개

** ESMA, 'Decentralised Finance in the EU: Developments and risks', 2023.10.11.

- ESMA는 기존 EU의 규제 프레임워크는 디파이가 제거하고자 하는 모든 주체인 중개자 및 중앙 당국의 규제를 중심으로 구성되어 있기 때문에 규제 및 감독기관에 중요한 과제를 제시하고 있다고 언급
- 따라서 해당 보고서에서 디파이의 혁신적 특성, 잠재적 이점, MiCA의 향후 검토를 고려하여 EU 규제기관과 감독기관이 이 현상을 다룰 때 유의해야 할 특정 위험에 관해 설명

▶ 롤러코스터 같은 시장 발전 상황... '21년 기하급수적 성장 이후 '22년 급격한 하락

- **(시장 성장)** '21년은 디파이가 기하급수적으로 성장한 한 해로, 디파이 상품에 예치된 모든 자산의 가치를 합한 규모(TVL)*가 탈중앙화 거래소(Decentralised Exchanges, DEXs)와 대출 프로토콜을 중심으로 약 1년 만에 20배 가까이 성장

* 예치된 자산의 총가치(Total Value Locked): 디파이 프로토콜이나 네트워크의 상태를 측정하는 주요 지표

- **(시장 하락)** 이후 '22년 5월, 테라(Terra)의 붕괴와 이로 인한 전염 효과로 며칠 만에 총가치(TVL)가 40% 가까이 하락하며 시장의 취약성이 드러났고, 금리 상승과 글로벌 경기 침체와 맞물려 회복이 어려운 상태

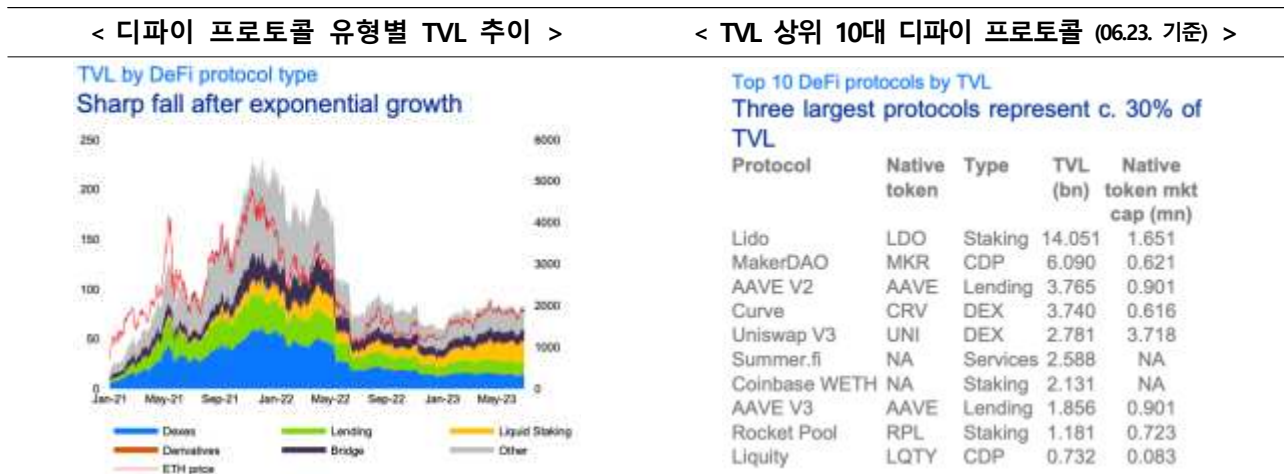
- **(사용자 수 증가)** 그러나 디파이 사용자 수는 느리지만 계속적으로 증가 중이며, 현재 디파이 프로토콜의 추정 사용자 수는 740만 명을 넘어섬

- 일부는 ▲새로운 활용 사례 개발 ▲주류 투자자의 암호자산 채택 증가 ▲지속적인 새로운 프로토콜 출현에 힘입어 향후 몇 년 동안 꾸준히 증가할 것으로 예상하기도 함

- **(눈에 띄는 소수의 프로토콜)** 디파이 부문은 암호자산 시장의 작은 부분을 차지*하지만, 유니스왑(Uniswap), 메이커 다오(MakerDAO)와 같은 몇몇 디파이 프로토콜은 사용량이나 규모 면에서 중앙 금융에 필적하는 수준

* 디파이의 예치된 자산의 총 가치(TVL)는 전체 암호자산 시가 총액의 약 6%를 차지

[디파이 프로토콜의 예치된 자산 총가치(TVL)]



출처 : ESMA, 'Decentralised Finance in the EU: Developments and risks', 2023.10.11. 재인용

▶ 디파이의 혜택...금융 포용성 확대, 혁신적 금융 상품 개발, 거래 속도, 보안, 비용 개선 등

- 개념적으로 스마트 컨트랙트를 사용하면 신뢰가 부여되기 때문에 오늘날 우리가 알고 있는 전통적인 중개자의 필요성을 줄일 수 있으며, 금융 거래의 속도, 보안 및 비용 측면에서 잠재적 이점이 존재
 - 또한 디파이 프로토콜은 24시간 연중무휴로 전 세계에서 거래가 가능하도록 지속해서 운영되고, 금융 거래가 체인에 기록되어 변경할 수 없고 추적할 수 있어 사용자와 감독자의 투명성을 높일 수 있음
 - 그리고 사용자가 중개자 없이도 상품과 서비스에 접근할 수 있게 함으로써 금융 포용성을 높이는 데 기여하며, 오픈 소스 기반의 컴포저블(composable)* 특성으로 혁신적 금융 상품 개발을 촉진할 수 있음
- * 컴포저빌리티(composability): 작고 독립적인 구성 요소를 결합하여 새로운 시스템을 만들 수 있는 설계 원칙

▶ 디파이의 위험...암호자산의 유동성 위험, 식별 가능한 책임 당사자와 구제 메커니즘의 부재 등

- 디파이는 전통적인 금융 서비스를 복제하는 것을 목표로 하기 때문에 시장, 유동성, 거래 상대방 위험 등 동일한 유형의 위험에 노출됨
 - 시장 및 유동성 위험은 많은 암호자산의 높은 투기성과 변동성으로 인해 기존 금융에 비해 디파이에서 더 악화하며, 마진 거래나 파생 상품의 경우 레버리지로 인해 위험이 더욱 커짐
 - 이론적으로 디파이는 스마트 컨트랙트와 원자성(atomicity)*을 사용하기 때문에 거래상대방 위험(Counterparty risk)**이 낮거나 아예 존재하지 않아야 하지만 스마트 컨트랙트도 오류나 결함에서 벗어나지 못함
- * 원자성: 트랜잭션이 분해가 불가능한 최소의 단위인 하나의 원자처럼 동작한다는 의미로, 트랜잭션이 모두 성공하거나 아니면 모두 실패하게 되는 두 가지 상황만이 존재
- ** 거래상대방 위험: 금융 거래 또는 계약과 관련한 당사자가 의무를 이행하지 않아 상대방에게 재정적 손실을 입히는 위험
- 누구나 신원 확인이나 '고객알기(Know Your Customer, KYC)*' 절차를 거치지 않고도 디파이 프로토콜을 만들거나 상호작용할 수 있기 때문에 디파이는 사기 및 불법 활동에 특히 취약
- * 고객알기제도: 고객의 신원, 재무 프로필, 위험 수준을 확인하기 위해 설계된 프로세스로 자금세탁방지 규정에 포함되는 하위 집합 중 하나

- 디파이 개발은 프로그래밍 지식이나 경험이 없어도 템플릿을 통해 몇 분 만에 토큰을 생성할 수 있을 정도로 발전하여 이 기술을 사용해 익명으로 악의적인 탈중앙화 애플리케이션을 만들 수 있음
- 또 다른 중요한 위험 요소는 명확하게 식별할 수 있는 책임 당사자가 없다는 점과 문제가 발생했을 때 의지할 수 있는 메커니즘이 없다는 점을 들 수 있음
- 더 광범위한 금융 상품에 대한 중개되지 않은 접근은 투자자를 지나치게 복잡하거나 위험한 상품에 노출하고, 사용자들에게 심각한 손실을 입힐 수 있음
- 그러나 아직 디파이를 포함한 암호자산 시장이 상대적으로 규모가 작고, 암호자산과 전통 금융시장 간의 전염 경로가 제한적이기 때문에 현재로서는 금융 안정성에 유의미한 위험을 초래하지는 않는다고 판단하고 있음

▶ 탈중앙화 거래소...일부 문제를 해결할 수 있으나, 새로운 형태의 후생 손실을 야기

- **(장점)** 탈중앙화 거래소(DEXs)는 중앙화 거래소와 달리 P2P 거래를 위해 스마트 컨트랙트에 의존하며, 비위탁 거래를 허용하므로 사용자가 거래를 위해 자산을 위탁할 필요가 없음
- 또한 탈중앙화 거래소는 고객 자산을 보유하지 않기 때문에 거래소 해킹을 통한 도난 위험을 완화할 수 있고, 자산의 수탁과 교환 논리가 스마트 컨트랙트에 의해 처리되고 보장되기 때문에 거래소 운영자에 대한 거래 상대방 위험과 고객의 자산 도용 위험도 감소
- **(유형)** 탈중앙화 거래소는 주로 '오더북(order book) 거래소'와 '자동화 마켓메이커(Automated Market Makers, AMMs)'의 두 가지 형태로 구분됨
- 오더북 거래소는 일반적으로 온체인과 오프체인 구성 요소를 모두 포함하며, 오더북은 중앙화된 운영자가 관리하고 블록체인은 주로 결제 레이어 역할을 함
- 그리고 중앙화된 주체는 구매자와 판매자를 연결하고 오더북에 대한 접근(주문 보기 및/또는 제출)을 제한할 수 있음
- 한편 AMMs은 온체인에 완전히 존재할 수 있고, 매수 주문과 매도 주문을 일치시키는 대신 유동성 풀을 구현하고 '본딩 곡선(bonding curve)'이라고도 하는 '보존 함수(conservation function)'를 통해 알고리즘으로 가격을 결정
- AMMs을 통해 사용자는 거래 상대방을 찾을 필요 없이 즉각적인 유동성을 확보할 수 있고 유동성 공급자는 풀에 예치한 자산에 대한 이익을 얻을 수 있음
- **(단점)** 그러나 AMMs은 사용자를 '슬리피지(slippage)'에, 유동성 공급자를 '비영구적 손실(permanent loss)'에 노출함
- 슬리피지는 암호자산 간 유효 스왑 금리(effective swap rate)*와 스왑 전의 스왑 환율(pre-swap spot exchange rate)** 사이의 편차로 측정하며 일반적으로 자산의 거래로 인한 가격 변화로 이해
 - * 스왑 금리: 거래 당사자가 결정한 스왑의 고정 이자율로서 금리 스왑은 보통 금리 상승에 따른 위험을 줄이기 위해 활용
 - ** 스왑 환율: 주로 외환시장에서 특정 거래일에 거래 당사자가 합의한 가격에 다른 통화를 사거나 파는 거래를 스왑 거래라고 하며, 이 거래에서 결정된 환율을 스왑 환율이라고 함

- 모든 거래에서 슬리피지가 발생하지만, 슬리피지 값은 유동성 풀 규모 대비 거래 규모*와 보존 함수의 정확한 설계에 따라 달라짐
 - * 풀 대비 거래 규모가 작을수록 슬리피지가 작음
- 과도한 슬리피지를 방지하고 유동성을 향상하기 위해 일부 프로토콜은 미리 설정된 슬리피지 허용 수준을 제공하나 이 기능은 프론트러닝(front-running)* 목적으로 악용될 수 있음
 - * 프론트러닝: 시장에 영향을 미칠 가능성이 있는 사건에 대해 미리 알고 악용하는 행위
- '발산 손실(divergence loss)'이라고도 하는 비영구적 손실은 풀 외부에 예치금을 보유할 때와 비교하여 풀에 있는 예치금의 가치 손실에 해당
- 간단히 말해서 유동성 공급자는 유동성 풀에 예치하는 대신 암호자산을 지갑에 보관하는 것이 더 나았을 경우 비영구적 손실을 부담하게 됨
- 비영구적 손실은 유동성 공급자가 풀에서 암호화폐 자산을 인출할 때까지 트레이더가 유동성 풀에서 유리한 조건으로 차익거래를 할 수 있기 때문에 발생하는 결과임
- 유동성 공급자는 이와 관련된 기회비용을 이해하지 못할 수 있고 '21년 한 연구에 따르면 특정 풀에서 거래 수수료로 얻은 이익보다 비영구적 손실이 큰 사용자의 비율이 70~75%에 달했다고 함

▶ 향후 ESMA의 역할...디파이 발전 상황에 관한 적극적 모니터링과 국제 이니셔티브에 기여 지속

- 디파이를 효과적으로 규제하고 감독하는 것은 쉽지 않고, 규제 당국(및 투자자)이 디파이와 관련된 위험을 이해하는 능력은 중요한 데이터 격차로 인해 어려움을 겪음
- EU에서 MiCA는 이전에 규제되지 않았던 암호자산의 규제를 위한 새로운 포괄적인 프레임워크를 설정했지만, 디파이를 직접적으로 다루지는 않음
- 중요한 것은 MiCA가 빠르게 진화하는 시장에서 관련 조항을 유지할 수 있도록 디파이가 앞으로 철저하게 검토될 것이라는 점
- 따라서 ESMA는 '25년부터 매년 암호자산 시장 동향에 대해 보고하고, EU집행위원회는 규정 적용에 대해 보고할 예정임
- 한편, ESMA는 디파이 활동과 제도가 빠르게 발전하고 도전과 위험이 제기됨에 따라 디파이 발전 상황을 적극적으로 모니터링할 것이며, 이 주제에 관한 국제적인 이니셔티브에 계속 기여할 것임

- 유럽증권시장감독청(ESMA)은 현재 암호자산 분야에서 가장 혁신적인 발전으로 투자자와 규제 당국의 주목을 받는 디파이의 이점과 위험에 대한 분석 보고서를 발표
- 아직 전반적으로 디파이에 대한 투자자들의 노출이 적지만, 투자자 보호에 심각한 위험이 존재함을 인식하고 발전 상황을 적극적으로 모니터링하고 글로벌 이니셔티브에 기여할 것을 강조

[출처]

- ESMA, 'Decentralised Finance in the EU: Developments and risks', 2023.10.11.
- Cointelegraph, 'European regulator: DeFi comes with significant risks as well as benefits', 2023.10.12.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

법적 보호보다 시장 기반 암호화폐 보안을 선호하는 투자자

- 글로벌 설문조사 결과, 암호화폐 신뢰도 향상의 주요 요인으로 '보험 가입', '사이버 보안 강화'가 꼽힘
- 한편 '보다 강력한 규제'는 암호화폐 투자에 관심이 높은 18~34세 사이에서 제일 낮은 요인으로 나타남

9개국 대상의 최신 글로벌 설문조사 결과에 따르면 신중한 투자자들을 암호화폐 부문으로 끌어들이기 위해서는 암호화폐 안전성에 대한 시장 기반의 개선이 규제 강화보다 더 높은 가능성을 가지고 있음

▶ 투자자들의 암호화폐 신뢰 향상 요인... '도난 및 분실 대비 보험 가입', '사이버 보안 강화', '계정 복구 기능'

- 블록체인 보호 솔루션을 제공하는 회사인 코인커버(Coincover)는 '암호화폐의 미래 보안'이라는 보고서*를 통해 암호화폐의 평판, 대중 채택의 장벽, 신뢰 구축이 암호화폐 미래에 중요한 이유에 대해 분석
 - * Coincover, 'Securing the Future of Cryptocurrencies', 2023.10.04.
- 보고서에서 제시한 9개국 16,316명이 응답한 설문조사 결과에 따르면 암호화폐에 대한 신뢰도 향상의 3대 요인 중 하나로 '도난 및 분실에 대비한 보험 가입'을 꼽은 응답자가 제일 많았으며, 전체의 38%를 차지
- '사이버 보안 강화'는 37%, '분실된 개인 키 비밀번호와 계정을 복구할 수 있는 기능'이 31%로 각각 2위와 3위를 차지하였으며, '보다 강력한 규제'는 26%를 차지*
 - * 특히 '보다 강력한 규제'는 18세~34세 투자자들 사이에서 관심이 제일 낮은 요인으로 나타남
- 한편 투자를 가로막는 가장 큰 장애물 상위 3위로 '변동성과 금융 리스크'를 꼽은 응답자가 전체 응답자의 36%, 55~74세 응답자의 41%를 차지
- 이는 전통적으로 변동성이 큰 주식보다 덜 위험한 채권 등과 같은 자산을 선호해 온 은퇴를 앞두고 있거나 은퇴를 앞둔 사람들의 투자 지평(investment horizon)*이 짧아졌음을 시사한다고 볼 수 있음
 - * 투자 지평: 투자를 시작한 시점부터 투자금을 회수할 때까지의 시간
- 금융 서비스 제공업체의 신뢰도에 관한 질문에서는 암호화폐 거래소가 제일 낮은 수치를 기록해 투자자들의 깊은 불신을 드러냈으며, 특히 55세 이상의 투자자들 사이에서 더욱 심해지는 것으로 나타남
- 코인커버는 개인 투자자들이 외부에 대한 신뢰(trust) 보다 자신에 대한 확신(confidence)을 더 중요하게 생각하며 이는 규제나 정부 주도의 노력보다 시장의 힘으로 투자자들을 끌어들이는 것이 더 나은 방법이라는 생각과 일치한다고 설명

- 최신 설문조사에 따르면 개인 투자자들은 암호화폐 투자에 있어서 변동성과 금융 리스크, 해킹과 보안 문제에 대한 우려가 높고, 암호화폐 거래소에 대한 깊은 불신을 갖고 있음
- 블록체인 보호 솔루션 기업 코인커버는 암호화폐의 평판, 대중 채택의 장벽, 신뢰 구축이 암호화폐의 미래에 중요한 요소라고 판단하며, 규제보다는 시장의 힘으로 투자자를 이끄는 게 바람직하다고 주장

[출처]

- Forbes, 'Investors Prefer Market-Based Security For Crypto To Legal Protections', 2023.10.12.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

G20, 암호자산 규제 로드맵 채택

- 최근 G20 금융 수장들은 인도 의장 주재로 모로코에서 열린 회의에서 암호자산 규제 로드맵을 채택
- 암호자산에 대한 전면적 금지 대신 통화 안정성 유지를 위한 포괄적인 감독을 권고

지난달 국제통화기금(IMF)과 금융안정위원회(FSB)는 인도 G20 의장단의 요청에 따라 작성된 IMF-FSB 종합 보고서에서 암호자산에 대한 G20 로드맵을 제안한 바 있으며, 이번 회의에서 해당 로드맵을 채택

▶ 거시경제 및 금융 안정 목표 달성 위해 암호자산 규제 로드맵을 채택하고 신속하고 조율된 이행 촉구

- 인도 의장 주재로 모로코 마라케시(Marrakesh, Morocco)에서 개최된 G20 재무장관 및 중앙은행 총재(FMCG)* 회의에서 암호자산 규제를 위한 로드맵을 만장일치로 채택했다고 알려짐(10.13.)

* Finance Ministers and Central Bank Governors

- 얼마 전 발표한 IMF와 FSB의 공동 정책 권고안(09.07.)*에 기반한 이 로드맵은 암호자산에 대한 전면적인 금지 대신 포괄적인 감독에 초점을 두고 있음

* FSB, 'IMF-FSB Synthesis Paper: Policies for Crypto-Assets', 2023.09.07.

- 또한 G20 회원국을 포함해 그 외 다른 나라들도 국가 및 글로벌 통화 안정에 악영향을 미칠 수 있음을 고려해 암호화폐에 공식 통화나 법정 통화 지위를 부여해서는 안 된다고 권고하고 있음

- G20 공동 성명서에서는 '상세하고 행동 지향적인 로드맵은 거시경제 및 금융 안정성이라는 공동의 목표를 달성하고, 암호자산에 대한 포괄적인 정책 프레임워크의 효과적이고 유연하며 조율된 이행을 보장하는 데 필수적'이라고 밝히고 있음

- FMCG는 정책 프레임워크의 이행, G20 관할권을 넘어선 지원, 글로벌 공조, 협력 및 정보 공유, 데이터 격차 해소 등 G20 로드맵의 신속하고 조율된 이행을 촉구

- 이들은 IMF와 FSB에 G20 암호자산 로드맵의 이행에 관한 정기적이고 체계적인 업데이트를 제공하도록 의무화했으며, 암호자산에 대한 국제자금세탁방지기구(Financial Action Task Force, FATF)* 표준의 지속적인 작업과 글로벌 이행에 대한 지원을 확대함

* FATF: 1989년 G7 정상회의의 합의로 설립된 정부 간 기구로서 글로벌 자금세탁 및 테러 자금 조달을 감시

- G20은 최근 재무장관 및 중앙은행 총재 회의에서 암호자산 규제를 위한 로드맵을 채택하고, 회원국의 정책 프레임워크, 글로벌 공조 및 협력 이행을 촉구하였으며, 로드맵 이행 모니터링을 의무화
- 향후 2년 내 G20은 FSB의 글로벌 스테이블코인에 대한 감독 및 규제를 포함한 권고안 확정, 국제 증권감독기구(IOSCO)의 디파이 관련 리스크 대응을 위한 권고안 제공 예상 등 규제 움직임 활발

[출처]

- Crypto.news, 'G20 finance heads adopt roadmap for crypto regulation.', 2023.10.13.
- Forbes INDIA, 'G20 adopts crypto assets roadmap at FMCG meeting in Morocco', 2023.10.17.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[브라질]

브라질 증권규제 당국, '24년 규제 샌드박스로 토큰화 선도 예정

- 브라질은 암호자산 규제를 강화하고 있는 가운데 토큰화 전용 규제 샌드박스를 시행할 예정이라 함
- 투명성 확보, 비용 절감, 투자의 민주화 등 토큰화의 이점을 활용하는 다양한 혁신 사례를 기대

브라질 증권거래위원회(CVM)*은 이전 약 3,600만 달러 상당의 자산을 성공적으로 토큰화한 경험을 토대로 잠재적 이점을 확신하였으며, 토큰화가 번성할 수 있는 공간을 조성하여 혁신을 촉진하고자 함

* CVM(Comissao de Valores Mobiliarios): 브라질의 주식 시장 발전, 투자자 보호, 감독 및 규제 역할을 담당하는 기관

▶ 토큰화 전용 규제 샌드박스를 구축, 급성장하는 기술을 탐구할 수 있는 안전하고 통제된 환경 제공

- 브라질 증권거래위원회(CVM)는 리우 혁신 주간(Rio Innovation Week 2023)*에서 '24년 두 번째 규제 샌드박스 프로그램을 도입할 계획이라고 발표했으며(10.04.) 토큰화의 다양한 활용 사례를 모색할 계획
- * 10월 3일부터 6일까지 브라질 리우데자네이루 피어 마우아(Pier Mauá)에서 개최된 혁신 및 기술 관련 행사
- 이러한 움직임은 토큰화 자산의 잠재력을 활용하고자 하는 기존 금융 기관에서부터 스타트업에 이르기까지 다양한 이해관계자들을 끌어들이는 것으로 예상
- CVM은 토큰화 전용 규제 샌드박스를 구축함으로써 혁신가들이 모든 규제의 적용을 받지 않고 이 기술을 탐구할 수 있는 안전하고 통제된 환경을 제공하고자 함
- CVM의 기관 투자자 감독 책임자인 다니엘 마에다(Daniel Maeda)는 CVM이 '혁신을 위해서 특정 사례에 대한 제한을 두고 있지는 않지만, 농업과 ESG(환경, 사회, 거버넌스)와 같은 일부 분야에 관심이 높다'고 언급
- 그는 토큰화의 이점에 대해 투자자가 투명성을 확보하고, 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 위원회가 추진하는 가치인 투자의 민주화를 이룰 수 있다고 강조
- 또한 브라질 CBDC인 '드렉스(Drex)'를 포함해 브라질 암호자산 시장과 관련된 규제가 시행될 때까지 기다릴 계획이라고 하며, 증권규제당국과 중앙은행 모두 디지털 자산 분야의 발전과 다른 국가들의 규제 처리 방식을 고려해야 한다고 언급
- 브라질은 두 번째 규제 샌드박스를 통해 금융 환경을 재편할 예정이며, 금융 업계와 기술 전문가들은 이 이니셔티브에서 나오게 될 획기적 발전을 기대 중에 있음

- 브라질은 지난 10월 암호화폐 채택 급증에 따른 대응으로 규제를 강화한 이후 '24년 토큰화에 중점을 둔 두 번째 샌드박스 프로그램을 시행할 예정이라고 밝힘
- 규제당국은 규제를 적용 받지 않고 아이디어와 서비스를 테스트 할 수 있는 통제된 환경을 제공함으로써 혁신가들이 규제 문제를 해결하고 토큰화 솔루션의 잠재력을 입증할 수 있도록 지원할 예정

[출처]

- Cointelegraph, 'Brazilian securities regulator plans sandbox for tokenization in 2024', 2023.10.09.
- Forbes INDIA, 'Brazil's Regulatory Authority CVM Plans to Launch Tokenization Program Sandbox in 2024', 2023.10.11.

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 캐나다 중앙은행, 디파이(DeFi)의 혁신과 과제 분석 보고서 발간
2. ECB, 분산형 자율조직(DAO)의 규제 프레임워크 필요성 강조
3. 이더리움 레이어2(L2) zkEVM 솔루션 '스크롤(Scroll)', 메인넷 출시
4. BIS 바젤위원회, 은행의 암호자산 노출 공시 의무 권고
5. SEC, 암호자산 딜러-브로커, 양도 대리인에 대한 심사 강화 계획

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[캐나다]

캐나다 중앙은행, 디파이(DeFi)의 혁신과 과제 분석 보고서 발간

- 캐나다 중앙은행은 직원 분석 노트를 통해 디파이의 혁신과 관련 과제 및 위험을 평가
- 금융 부문에 수많은 혁신을 가져오지만 규제와 취약성으로 인해 전통적 금융에서의 잠재적 사용 제한을 지적

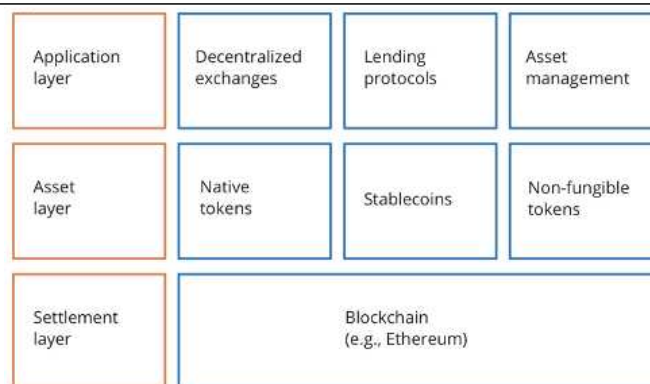
디파이*는 미래 통화 및 결제 시스템에 큰 잠재력을 지니고 있다고 평가되나, 전통적 금융 시스템에 새로운 위험을 초래할 수 있다는 점에서 도전 과제가 존재하며, 혁신 촉진과 위험 완화 사이의 균형 유지 필요

* DeFi: Decentralized Finance(탈중앙화 금융)의 약자로, 중개기관 없이 스마트 컨트랙트를 통해 동작하는 분산 금융 서비스

▶ 디파이의 등장 배경과 작동 구조, 스마트 컨트랙트를 활용한 다양한 서비스

- 캐나다 중앙은행은 대중의 관심을 끌게 된 디파이의 혁신 요인과 사용에 관련된 도전 및 위험을 평가한 '탈중앙화 금융: 혁신과 과제'라는 제목의 직원 분석 노트(Staff Analytical Note)*를 공개(10.17.)
- * Bank of Canada, 'Decentralized finance: Innovations and challenges', 2023.10.17.
- **(등장 배경)** 암호자산은 블록체인 기술을 사용하여 토큰 소유권과 거래를 기록하는 디지털 원장을 구축함으로써 탈중앙화 결제 시스템을 지원하기 위해 만들어짐
- 이후 암호자산 업계는 결제 서비스 제공에서 다양한 금융 서비스 제공으로 초점을 전환하였고, 시도된 금융 서비스 중 디파이는 '20년경부터 인기가 급상승하게 됨
- **(작동 구조)** 디파이는 결제(settlement), 자산(asset), 애플리케이션(application)으로 구성된 다층 구조 내에서 작동
- 최하위(결제) 레이어에서는 블록체인이 거래를 기록하고 결제하며, 개발자는 결제 레이어를 기반으로 네이티브 토큰(예: 이더리움), 스테이블코인, 대체 불가 토큰(NFT)을 포함한 다양한 암호자산을 생성
- 이더리움은 대출 및 자산 관리와 같은 금융 서비스를 제공하는 최상위(애플리케이션) 레이어를 추가로 지원

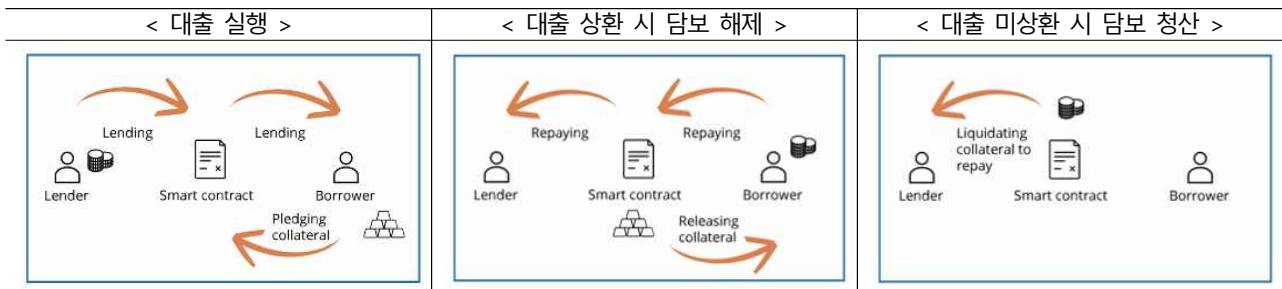
[디파이 구조]



출처 : Bank of Canada, 'Decentralized finance: Innovations and challenges', 2023.10.17.

- (스마트 컨트랙트) 디파이는 블록체인에서 스마트 컨트랙트라고 하는 컴퓨터 프로그램을 실행하여 기존 중개자에 의존하지 않고 금융 서비스를 제공할 수 있음
- 전통적으로 대출자와 차입자 간의 대출은 대출을 위해 제공한 담보에 대한 수탁 서비스를 제공하는 신뢰할 수 있는 제삼자(예: 은행)에 의존하는데, 암호자산 영역에서와 같이 신뢰할 수 있는 당사자가 없는 경우, 스마트 컨트랙트가 관리자의 역할을 대신하게 됨
- 차입자는 디지털 자산을 계약의 담보로 제공하고, 대출자가 채무 불이행 시 스마트 컨트랙트는 담보를 청산하여 대출자에게 상환하는데, 미리 정해진 조건에 따라 절차가 자동으로 실행됨

[디파이 대출 예시]



출처 : Bank of Canada, 'Decentralized finance: Innovations and challenges', 2023.10.17.

- 디파이는 프로그래밍 가능한 스마트 컨트랙트를 활용해 ▲결제를 용이하게 하는 탈중앙화 스테이블코인 ▲자산 거래를 가능하게 하는 탈중앙화 거래소 ▲대출 프로토콜 ▲탈중앙화 자산 관리 플랫폼과 같은 다양한 탈중앙화 금융 서비스를 제공할 수 있음
- 스마트 컨트랙트는 오픈 소스로 코드를 레고 블록처럼 조합하여 새로운 제품을 만들 수 있고, 이러한 '구성 가능성(composability)'은 시스템을 빠르게 성장시키고 애플리케이션 전반의 상호 연결성을 높임

▶ 디파이의 금융 시스템 혁신...서비스 제공 범위 확장, 경쟁 증대, 투명성 증대

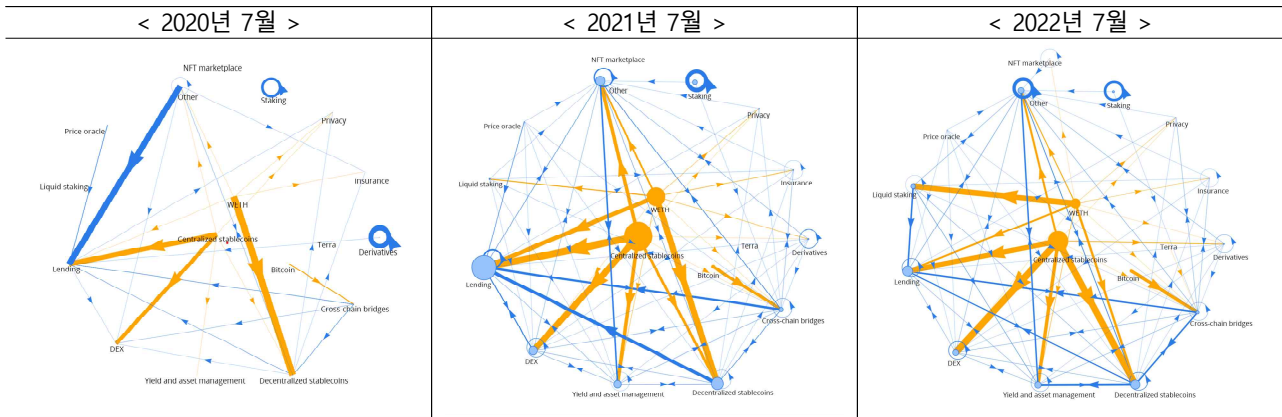
- 디파이가 부상하게 된 동기는 기존 금융의 일부 거래가 비효율적인 시스템과 프로세스로 인해 시간과 비용이 많이 소요되고, 기존 금융기관이 독점적인 이익을 얻는다는 사실에 기인
- 디파이 지지자들은 디파이가 이러한 문제를 해결하고 다음과 같은 세 가지 방식으로 금융 시스템을 혁신할 수 있다고 주장
- (제공 범위 확장) 통합 원장은 기존 시스템의 마찰을 줄이고 현재 제공되는 금융 서비스의 범위를 확장
- (경쟁 증대) 누구나 암호자산 공간에 진입해 디파이 서비스를 제공할 수 있고, 다른 이들이 제공하는 서비스를 이용할 수도 있으므로 시장 지배력과 집중을 줄일 수 있음
- (투명성 증대) 중개인을 스마트 컨트랙트로 대체하면 디파이 플랫폼의 대차대조표와 거버넌스의 투명성이 높아져 사기 및 수탁자 위험이 감소

▶ 디파이의 주요 도전 과제...제한된 토큰화, 시스템 내 높은 집중도와 상호 연결성, 규제 적용 미비

- 디파이의 혁신과 가능성에도 불구하고 전반적인 경제적 혜택은 여전히 제한적이며, 디파이의 잠재력을 실현하는 데 방해가 되는 세 가지 주요 과제는 다음과 같음

- **(제한된 토큰화)** 토큰화 자산만 블록체인에 기록할 수 있고 스마트 컨트랙트와 상호작용할 수 있지만 지금까지 토큰화 실물 자산은 많지 않고, 실물 경제에 대한 기여도는 여전히 미미함
- **(시스템 내 높은 집중도와 상호 연결성)** 디파이 네트워크는 시간이 지남에 따라 점점 더 상호 연결되고 있고, 대부분의 가치가 소수의 프로토콜에 집중된 상황에서 주요 프로토콜에 운영상 또는 재정적 충격이 발생하면 시스템 전체에 파급 효과가 발생할 수 있음

[이더리움 디파이 네트워크의 상호 연결성]



출처 : Bank of Canada, 'Decentralized finance: Innovations and challenges', 2023.10.17. 재인용

- **(규제되지 않은 디파이)** 디파이는 중앙화 중개자를 없애는 것을 목표로 하지만, 개인 키를 관리하고 블록체인과 상호작용하는 데 필요한 전문 지식으로 인해 개인 사용자의 직접 참여가 어려움
- 그 결과 등장한 중앙화 금융(CeFi)은 암호자산을 활용한 금융 서비스를 제공하지만, 스마트 컨트랙트 대신 사람이 운영하기 때문에 투자자가 수탁자 위험에 노출되고 투명성이 부족하다는 특징
- 현재 디파이가 금융 안정성에 미치는 위험은 제한적이지만, 시간이 지남에 따라 실물 경제와의 연관성이 증가할 수 있음
- 스테이블코인의 위험성, 디파이 대출과 관련된 레버리지, 프로토콜 간의 상호 연결성 등 디파이의 많은 취약점은 기존 금융 시스템의 취약점과 유사
- 또한 블록체인 고유의 과제로 ▲블록체인이 서로 또는 현실 세계와 연결될 때 새로운 장애 지점* 등장 ▲플래시 대출**과 같은 새로운 증폭 채널을 통해 악의적인 행위자가 신용 조회나 담보 요구사항 없이 대규모 자금 확보 ▲퍼블릭 블록체인의 익명성과 국경 없는 특성으로 규제 감독이 복잡해진다는 점이 지적
 - * 예를 들어 크로스체인 브릿지(bridge)나 중앙화 거래소에서 자산 가격을 가져오는 가격 오라클(price oracle) 등
 - ** Flash Loan: 블록체인 기술을 사용한 짧은 시간(보통 1~10분 사이) 내의 무담보 대출

- 디파이는 그 규모와 범위가 빠르게 성장하며 고도의 상호 연결성을 갖춘 복잡한 생태계를 형성하는 중으로, 금융 서비스의 범위 확장, 시장 참여자의 다양성, 투명성 확보와 같은 이점을 제공
- 그러나 아직까지 실물 경제에 대한 기여도가 미미하며, 시스템 내 집중도가 높은 주요 프로토콜에 대한 충격이 시스템 전체에 전파될 가능성이 크고, 규제 미비로 인한 위험이 과제로 지적됨

[출처]

- Cointelegraph, 'Canada central bank assesses innovations and challenges of DeFi', 2023.10.17.
- Bank of Canada, 'Decentralized finance: Innovations and challenges', 2023.10.17.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[EU]

ECB, 분산형 자율조직(DAO)의 규제 프레임워크 필요성 강조

- 유럽중앙은행은 금융 부문 DAO에 대한 이해와 규제 준수 가능성 파악을 위한 보고서 발간
- 다양한 이해관계자 간 협력을 통해 조직 형태로서 DAO의 단점과 규제/법적 불확실성의 해결 필요성 강조

많은 디파이 프로젝트는 분산형 자율조직(DAO)*의 형태로 구성되어 있으며, DAO와 같은 기업 구조가 점점 더 증가할 것으로 예상되나 대부분의 국가에서는 아직 DAO에 대한 구체적인 법제도가 미비한 상황

* DAO: Decentralized Autonomous Organization(분산형 자율조직). 기존의 중앙 집중화된 조직과 달리, 탈중앙 분산화된 자율적인 조직. 구성원 개인들이 공통 목적으로 모여 스마트 컨트랙트 기반의 투표를 통해 의사결정을 수행

▶ 기술이 규제를 앞지르는 상황, DAO 생태계의 안전과 지속 가능한 성장에 관한 우려

- 유럽중앙은행(ECB)는 최근 DAO 설립 증가에 따라 비정기 보고서 시리즈(Occasional Paper Series)의 일환으로 '금융 부문에서 DAO의 미래 - 법적 지위 필요'라는 제목의 분석 보고서*를 발표(10.18.)
- * ECB, 'The Future of DAOs in Finance - In need of legal status', 2023.10.18.
- 현재 금융 안팎에서 진행되고 있는 많은 혁신 프로젝트는 코드와 블록체인 기술을 기반으로 구축되고 운영되는 가상 조직인 DAO의 형태로 구성되어 있음
- DAO 분석 서비스를 제공하는 딥다오(DeepDAO)는 '21년 DAO 자산의 총가치가 160억 달러 규모, DAO 참여자 수는 170만 명이라고 보고하였으며, '23년 6월 13일 기준 총 12,745개의 DAO가 총 185억 달러의 자산을 보유, 680만 명의 토큰 보유자, 240만 명의 활성 투표자 및 제안 작성자가 존재한다고 밝힘
- 탈중앙화 자산의 조직적 형태는 기본 프로젝트를 설립하는 개인과 정보에 정통한 사용자에게 이점이 있지만 규제 기관, 감독자, 정보가 부족한 소비자나 같은 다른 사람들에게는 책임 및 법적 성격의 부족과 같은 DAO 구조가 문제가 될 수 있음

▶ DAO의 개요 및 특성...블록체인 기반 스마트 컨트랙트에 따라 운영되는 탈중앙화 거버넌스

- **(개념)** DAO는 퍼블릭 블록체인에 배포된 일련의 자체 실행 규칙을 통해 사람들이 스스로 조정하고 관리할 수 있는 블록체인 기반 시스템으로, 거버넌스가 탈중앙화되어 있음
- 또한 DAO는 웹3의 경제 주체로 불리며, 블록체인 기술을 기반으로 하는 인터넷 기반 비즈니스이자 투자 결정과 같은 공통의 목표를 가진 리더 없는 커뮤니티라고 볼 수 있음
- 일부에서는 비트코인이 사실상 최초의 DAO라고 주장하지만 이제 이 용어는 블록체인 네트워크 자체가 아니라 기존 블록체인 네트워크 위에 스마트 컨트랙트로 배포된 조직을 지칭하는 것으로 이해됨
- 미국 재무부(US Department of Treasury)는 DAO를 '일련의 암호화된 투명한 규칙 또는 스마트 컨트랙트에 따라 운영되는 관리 시스템'이라고 설명
- **(특성)** 예를 들어 이사회와 같은 계층적 의사결정 프로세스가 없고 회원들의 투표를 기반으로 의사결정이 이루어지며, 이후 스마트 컨트랙트라고 하는 프로그래밍 코드에 기록

- 스마트 컨트랙트는 조직의 규칙을 정의하고 DAO가 목표를 달성하기 위해 보유한 자금을 관리하는데, DAO 구성원들의 투표를 통해서만 스마트 컨트랙트를 변경할 수 있음
- 모든 DAO는 분산된 소유권*과 의사 결정을 전제로 구축되지만, 다양한 투표 메커니즘이 존재하며, 그 결과 다양한 수준의 탈중앙화가 이루어지고 있음
 - * 전통적인 의미의 법적 소유권에서 구성원들이 실제로 DAO를 소유하는지 여부는 논란의 여지가 있음
- 어떤 투표 메커니즘이 구현되든, DAO의 이념은 소유권과 투표권을 투명하고 효율적으로 분배하는 것이고, 이러한 프레임워크는 공통의 목표와 이상을 공유하는 DAO의 모든 구성원 간의 협업과 커뮤니티 참여를 촉진함
- **(클라우드 펀딩과의 비교)** DAO는 다양한 문화적, 경제적 활동을 위한 자금 조달에도 사용되기 때문에 클라우드 펀딩과 비교할 수 있음
- DAO가 클라우드 펀딩과 다른 점은 뚜렷한 조직적 거버넌스를 가졌다는 점과 클라우드 펀딩은 유럽에서 규제를 받는 반면, DAO는 규제를 받지 않는다는 점을 들 수 있음
- **(조직적 거버넌스 측면)** DAO의 자금 조달은 네이티브 토큰과 NFT의 판매를 기반으로 하는 경우가 많고, 이러한 토큰 판매를 통해 벤처 기업은 많은 투자자로부터 상당한 규모의 자금을 조달할 수 있으며, 자금은 구성원의 승인과 스마트 컨트랙트 운영을 통해서만 접근할 수 있음
- 클라우드 펀딩의 경우 기업가는 순수 클라우드 펀딩(예: 엔젤리스트) 또는 초기 코인 공개(ICO) 플랫폼을 통해 군중으로부터 자금을 조달
- 두 가지 경우 모두 회사 전략을 결정하는 지배 당사자(즉, 자금을 조달하는 회사)가 있고, 경우에 따라 CEO 또는 기업가가 커뮤니티에 참여하여 제품 개발과 같은 회사의 특정 측면에 대해 투자자 또는 고객의 의견을 구하는 활동을 수행할 수 있음
- 하지만 클라우드 펀딩을 통해 자금을 조달한 벤처기업에서는 최종 의사 결정이 대부분 중앙집권적이고 하향식으로 이루어지며, DAO의 거버넌스는 (이론상) 완전히 공개되고 자동화되며, 분산되어 있음
- **(규제 측면)** 유럽 클라우드펀딩 규정은 투자자 보호 및 시장의 원활한 운영을 위해 클라우드펀딩 서비스 제공, 서비스 제공업체의 조직, 인가 및 감독, 플랫폼 운영, 투명성 및 마케팅 커뮤니케이션에 대한 통일된 요건을 적용하도록 규정하고 있으나, DAO는 규제 프레임워크 밖에서 자금을 조달

▶ **DAO의 잠재력과 과제..모든 사람이 참여 가능, 효율적인 의사 결정에 비해 책임과 의무의 불명확성 존재**

- DAO는 인터넷에 접속할 수 있는 모든 사람이 참여할 수 있기 때문에 기존 기업 구조에 비해 진입 장벽이 낮아지고, 투표와 의사 결정 실행이 더 효율적이며 비용이 적게 듭
- 전반적으로 DAO 구조를 이용하는 사람들에게 있어 가장 중요한 장점은 금융 포용성, 자기 주권, 순수한 민주적 절차를 통한 자기 성취임
- 이론적으로는 지불 체인에서 비용을 절감하는 중개 제거와 지불자에서 수취인까지 모든 이상적 또는 경제적 활동에 대한 직접 지불도 중요한 혜택으로 간주하며, 동시에 많은 사람들이 투기적 이유와 금융 규제 프레임워크와 감독을 벗어나 운영할 수 있다는 사실에 매력을 느껴 DAO를 이용하고 있음

- 가장 큰 단점은 투표와 관련된 문제로, 특히 주주들이 주주 총회에 참석하여 투표하도록 하기가 어렵고, 법인격이 없으며 책임과 의무가 명확하지 않은 데서 오는 복잡성이 있음

[DAO의 혜택과 과제]

구분		내용
혜택	속도	스마트 컨트랙트에 의해 이러한 기능이 자동화되고 투표 임계값이 충족되면 자동으로 실행되므로 자본의 신속한 출자와 배치가 가능
	유연성	간단하고 빠른 투표 프로세스를 통해 DAO의 지배 규칙을 쉽게 수정할 수 있으며, 조직을 규율하는 기업 헌장, 정관에 대한 투표 및 수정안을 작성하기 위해 (물리적) 회의를 개최할 필요가 없음
	탈중개성	조직에 대한 권한이 소수의 엘리트 집단에 집중되지 않고 그룹 전체에 분산되어 있기 때문에 순수한 민주주의와 탈중개성을 실현할 수 있음
	투명성	DAO의 모든 행동은 블록체인에 자동으로 기록되며 공개적으로 검증할 수 있음
	협력을 통한 혁신	DAO는 수많은 구성원이 지식, 자원, 아이디어를 공유하며 혁신적인 목표와 프로젝트에 기여할 수 있도록 함 다른 회사와 경쟁하기보다는 협력함으로써 파트너는 혁신의 발전에 기여할 수 있는 상호 보완적인 자원에 접근할 수 있음
과제	모든 변경 사항에 대해 투표	DAO에 대한 모든 변경 사항에 대해 투표해야 한다는 단점이 존재하며, 투표를 조직하는 데 걸리는 시간 동안 해커가 이득을 취할 수 있음
	실행의 경직성	중개자는 우발적인 상황에 대비해 계약 실행을 조정할 수 있는 반면, 디파이 애플리케이션에서 스마트 컨트랙트를 구현하는 방식이 너무 경직될 수 있음
	너무 많은 제안	회원은 투표를 위해 어떤 제안이든 제안할 수 있으며, 그 결과 투표하는 회원이 흥미를 잃고 투표를 중단할 정도로 제안이 너무 많을 수 있음
	실제 법적 관계 없음	DAO는 주식 발행 대신 토큰을 발행하고, 토큰 보유자는 토큰을 통해 거버넌스 권한 및 경제적 수익을 기대하지만 토큰 보유자와 DAO 사이에는 실제 법적 관계가 없는 경우가 많음 이는 정보가 부족하거나 잘못된 정보를 가진 구매자의 기대가 비현실적일 수 있고 이러한 투자가 재무 상황에 적합하지 않을 수 있기 때문에 불완전판매의 위험을 악화시킴
	불확실한 책임	DAO는 공식적인 기업 구조와 책임 보호에 대한 명시적인 약관이 없는 경우가 많으며, 참여자의 다양한 역할을 명확하게 구분하지 않고 있음
	납세 책임	대부분의 국가에서 DAO는 세금을 신고하거나 세금 환급 혜택을 받을 수 없고, 향후 DAO가 별도의 법인으로 과세될지는 아직 명확하지 않음
	데이터 격차	DAO는 매우 최근의 현상이기 때문에 데이터 가용성이 매우 제한적임

출처 : ECB, 'The Future of DAOs in Finance – In need of legal status', 2023.10.18. / 일부 내용을 표로 정리

▶ 관련 규제 프레임워크...아직 법적 인정이 매우 제한적이거나 일부 국가에서 관련 법률 도입 중

- 기존의 국제 규제 프레임워크는 비교적 새로운 현상인 DAO를 염두에 두고 작성되지 않았고, 대부분의 국가 규제 체계는 기존 법률과 개념에 DAO를 포함시키는 방식을 활용
- 전 세계적으로 DAO에 대한 법적 인정은 여전히 매우 제한적이지만, 일부 미국 주(州)*, 케이맨 제도(Cayman Islands), 스위스, 싱가포르 등에서 DAO를 대상으로 하는 법률을 도입
* 버몬트(Vermont), 콜로라도(Colorado), 와이오밍(Wyoming), 테네시(Tennessee)
- 국제 법률, 규정 및 가이드라인은 암호자산 서비스를 제공하거나 토큰을 발행하는 DAO가 하나 이상의 식별 가능하고 책임 있는 법인 또는 개인으로 정의되는 거버넌스 조직을 갖추 것을 요구하는 방향으로 나아가고 있음

▶ DAO 확대에 따른 적절한 규제 프레임워크 구축 권고, 소유권 및 책임과 관련한 지속적 논의 필요성 제기

- 금융 부문을 포함하여 DAO의 수가 증가하고 있기 때문에 새로운 기술로 구현된 법인을 둘러싼 적절한 규제 프레임워크를 구축할 필요성이 시급하며, 이를 위해서는 기술자, 규제기관, 감독자, 기업가 간 협력이 필요
- 조직 형태로서 DAO의 단점과 규제/법적 불확실성을 해결하기 위해 법적 형태를 채택하여 이해관계자와 계약하고, 규제 대상이 되는 금융 기관이 수행하는 것과 유사한 기능을 수행해야 하며, 개인 책임을 제한할 수 있는 가능성을 유지해야 함

- 추가로 ▲DAO가 수행하는 기능은 중앙화 규제를 받는 금융 조직 및 인프라와 어떻게 비교될 수 있을지
▲일반적으로 DAO와 디지털 자산의 소유권에 관한 것 등에 대한 연구와 논의가 필요

[관련 규제 프레임워크]

구분	내용
EU MiCA 규정	<ul style="list-style-type: none"> • MiCA는 '본 규정에서 정의한 암호자산 서비스가 중개자 없이 완전히 탈중앙화 방식으로 제공되는 경우, 본 규정의 범위에 포함되지 않는다'고 명시하고 있음 • 완전히 탈중앙화하지 않은 DAO가 암호자산으로 분류되는 토큰을 발행하고 MiCA의 범위 내에 있는 서비스를 제공하는 경우, 해당 DAO는 MiCA의 요건을 충족해야 한다고 주장할 수 있음 • MiCA가 적용되면, DAO가 유럽에서 암호자산 서비스를 계속 제공하기 위해 법인격을 채택하거나, 법인이 제공하는 것과 동등한 수준의 제3자 이익 보호를 보장하고 법적 형태에 적합한 건전성 감독을 받을 수 있는 법적 지위를 확보해야 할 것임 • MiCA에는 DAO가 채택해야 하는 법인격 형태에 대한 구체적인 요건이 포함되어 있지 않으므로 규제가 더욱 세분화될 가능성이 있음
BIS(2012) 금융 시장 인프라를 위한 원칙*	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 보고서는 탈중앙화 토큰이 만들어지기 훨씬 전에 작성되었기 때문에 이를 고려하지 않음 • 그러나 탈중앙 금융의 DAO는 암호자산 생태계 내에서 전통적인 금융 서비스를 복제할 수 있으며, 수탁이나 청산 및 결제 활동 등 금융 시장 인프라가 제공하는 기능과 유사한 일부 서비스를 제공함 • 따라서 일부 DAO는 아직 제도권 금융 시장 인프라가 아니지만 혁신적인 금융 시장 인프라로 분류될 수 있다고 주장할 수 있음
BIS(2022) 스테이블코인 계약에 대한 금융시장 인프라 원칙(PFMIs) 적용**	<ul style="list-style-type: none"> • 결제및시장인프라위원회와 국제증권감독기구(CPMI/IOSCO)는 시스템적으로 중요한 금융시장 인프라(FMIs)로 간주되는 스테이블코인 에이전시(SA)와 해당 약정에 필수적인 기관 대상 PFMIs 적용에 대한 지침을 제공 • 시스템적으로 중요한 DAO는 아직 존재하지 않으며, 법인격이 없는 DAO를 FMIs로 분류할 수 있는지 여부는 논란의 여지가 있음 • 하지만 SA와 마찬가지로 DAO가 전송 기능(사용자 간 암호자산 전송)을 제공하며, 이는 PFMIs 적용 목적상 FMIs 기능으로 간주되기 때문에 관련이 있음 • CPMI/IOSCO 지침의 원칙 2(적절한 거버넌스 마련), 원칙 3(포괄적 리스크 관리), 원칙 8(결제 최종성), 원칙 9(자금 결제)를 준수하고자 할 때, 시스템적으로 중요한 SA가 고려해야 할 사항에 관하여 검토 필요 • DAO가 이러한 원칙을 충족하는지 여부는 개별 DAO의 특수성에 따라 달라지나 일반적으로 현재 구축된 DAO는 SA에 적용되는 PFMIs 중 어느 것도 준수할 수 없는 것으로 판단됨
FSB(2022) 암호자산 활동의 국제 규제를 위해 제안된 프레임워크***	<ul style="list-style-type: none"> • 금융안정위원회(FSB)는 각국 당국이 '동일 활동, 동일 위험, 동일 규제' 원칙에 따라 암호자산 발행자 및 서비스 제공자를 포함하여 효과적인 규제, 감독 및 감독을 적용해야 하며, 그들이 수행하는 기능과 활동에 대한 명확하고 직접적인 책임과 의무가 제시된 포괄적인 거버넌스 체계를 마련하고 공개할 것을 요구 • FSB는 금융 안정성을 보호하기 위해 당국이 각 DAO를 개별적으로 검토하여 누가 무엇에 대해 책임을 져야 하는지 결정할 것을 촉구하고 있음 • 또한 당국은 하나 이상의 식별 가능하고 책임 있는 법인 또는 개인(거버넌스 기관)이 글로벌 스테이블코인 발급을 관리하고 운영하도록 요구하고, 거버넌스 구조는 필요하거나 적절할 때 적시에 인적 개입을 허용해야 한다고 권고 • 현재 명확한 규정이 없는 상황에서 DAO가 이 요건을 충족할 수 있을지는 의문이며, DAO의 투표 시스템의 특수성에 따라 권고 사항을 충족하는 것으로 간주될 수도 있고 그렇지 않은 것으로 간주될 수도 있음

출처 : ECB, 'The Future of DAOs in Finance – In need of legal status', 2023.10.18. / 일부 내용을 표로 정리

* BIS, 'Principles for financial market infrastructures', 2012.12.

** BIS, 'Application of the principles for financial market infrastructures to stablecoin arrangements', 2022.07.

*** FSB, 'Proposed framework for the international regulation of crypto-asset activities', 2022.10.11.

- 유럽중앙은행(ECB)은 금융 부문에 초점을 맞춘 DAO 관련 최신 보고서에서 불확실한 규제 조건이 DAO 생태계의 지속 가능한 성장에 부정적인 영향을 미치고 있다고 밝힘
- DAO가 금융 안정성에 심각한 위협이 되지 않고, 소비자가 적절히 보호될 수 있도록 전 세계적으로 적절히 규제되어야 하며, 그 전까지 금융 부문에서의 DAO의 역할은 제한적일 것이라고 주장

[출처]

- ECB, 'The future of DAOs in finance – In need of legal status', 2023.10.18.
- Cointelegraph, 'Future of DAOs limited by lack of regulatory framework: ECB Occasional Paper', 2023.10.18.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

이더리움 레이어2(L2) zkEVM 솔루션 '스크롤(Scroll)', 메인넷 출시

- 최신 이더리움 레이어2 네트워크인 '스크롤(Scroll)'은 약 1년 간의 테스트넷 운영 이후 메인넷을 출시
- zkEVM 솔루션은 이더리움에서 실행되는 탈중앙화 애플리케이션에 낮은 비용으로 많은 처리량을 제공

zkEVM은 영지식 증명 기술*과 이더리움 가상머신(Ethereum Virtual Machine)의 호환성을 결합한 확장 솔루션으로 보안 및 개인정보 보호 기능을 유지하는 동시에 이더리움 상호 운용성을 향상할 수 있다는 특징을 지님

* zero-knowledge proof: 데이터를 직접 확인하지 않고도 해당 정보가 이상이 없음을 수학적으로 증명하는 기술

▶ zkEVM 솔루션 '스크롤(Scroll)'...대부분의 가치 전달이 이더리움 레이어 2에서 이루어지는 미래를 기대

- 이더리움 블록체인 탐색 기능을 제공하는 이더스캔(Etherscan) 데이터에 따르면 영지식 이더리움 가상머신(zkEVM) 분야의 새로운 경쟁자인 '스크롤(Scroll)'이 메인넷 가동을 시작(10.08.)
- 메인넷 출시는 세 개의 개별 테스트넷에서 15개월에 걸친 광범위한 테스트*와 보안 감사를 거친 후에 이루어졌으며, 이제 기존 이더리움 프로젝트를 스크롤에 직접 배포하고 zkEVM 기술을 활용할 수 있게 됨
 - * 45만 개 이상의 스마트 컨트랙트 배포, 9백만 블록에서 9천만 건 이상의 거래 수행, 28만 개의 영지식 증명 생성
- 스크롤과 같은 zkEVM 솔루션은 확장성을 위해 영지식 증명을 사용하는 이더리움 레이어 2(L2)* 네트워크로서 수천 개의 오프체인 트랜잭션을 하나로 묶어 일괄 처리한 다음 최소한의 데이터 요약으로 구성된 증명을 이더리움 메인넷에 제출하는 방식으로 작동
 - * 레이어 2: 이더리움을 확장하는 별도의 블록체인으로 탈중앙화와 보안을 유지한 채로 트랜잭션 처리량 증가를 목표로 함
- EVM과 호환되어 이더리움 애플리케이션을 대규모로 실행하면서 지원할 수 있고, 이더리움의 탈중앙화와 보안을 유지하면서 적은 비용으로 향상된 트랜잭션 처리량을 제공할 수 있음
- 스크롤은 바이트코드(bytecode)* 수준의 EVM 호환성을 구축했으나 개발자들이 기존 애플리케이션을 L2 네트워크에 쉽게 통합할 수 있도록 현재 이더리움 애플리케이션에 사용되는 것과 동일한 코드를 사용
 - * 바이트코드: 컴퓨터 하드웨어에서 코드를 더 쉽게 처리할 수 있도록 복잡한 기계 암호화를 단순화하는 언어
- 스크롤의 공동 창립자 샌디 팅(Sandy Peng)은 향후 대부분의 가치 전달이 이더리움 L2에서 이루어지는 미래를 기대한다고 언급하며, 이를 위해서는 향상된 사용자 및 개발자 경험이 중요하다고 강조

- '21년에 설립된 스크롤(Scroll)은 범용 영지식 이더리움 가상머신(zkEVM) 솔루션을 개발하고 1년 이상의 광범위한 테스트와 보안 감사를 거친 후 최근 메인넷을 출시
- zkEVM는 확장성 문제의 안전한 해결, 비용 절감, 빠른 트랜잭션 완결과 같은 장점을 가지며 스크롤 외 폴리곤(Polygon), 지케이싱크(zkSync), 스타크웨어(StarkWare), 이뮤터블(Immutable)등의 솔루션이 경쟁 중

[출처]

- The Block, 'Scroll confirms mainnet launch following on-chain indications last week', 2023.10.17.
- Cointelegraph, 'Ethereum layer 2 zkEVM 'Scroll' confirms mainnet launch', 2023.10.18.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

BIS 바젤위원회, 은행의 암호자산 노출 공시 의무 권고

- 바젤위원회는 은행의 암호자산 관여 및 보유 관련 재정적 요건을 공개하도록 하는 새로운 규칙 제안
- '24년 1월까지 가이드라인 초안에 대한 공개 의견 수렴 후 '25년 1월부터 시행할 예정

바젤위원회는 '22년 말에 발표한 '암호자산 노출에 대한 건전성 규제안' 지침*을 기반으로 작성한 이번 가이드라인에서 은행의 암호자산에 대한 노출 정도와 그와 관련된 정량적, 정성적 정보 공개를 권고

* BIS, 'Prudential treatment of cryptoasset exposures', 2022.12.

▶ 표준 서식을 통한 은행의 암호자산 노출 정보 공개...은행과 시장 참여자 간 정보 비대칭 감소에 기여

- G10 중앙은행 및 감독 당국 대표로 구성된 바젤은행감독위원회(Basel Committee Banking Supervision)는 은행의 암호자산 노출 공개를 의무화할 것을 제안하는 가이드라인 초안*을 발표(10.17.)
- * BIS, 'Consultative Document - Disclosure of cryptoasset exposures', 2023.10.17.
- 위원회는 전반적으로 암호자산에 대한 은행의 노출이 크지는 않지만, 일부 은행의 암호자산 의존도가 매우 높으며 그에 대한 위험을 제대로 이해하지 못하고 있음을 지적
- 가이드라인 초안에 따르면 은행의 암호자산에 대한 노출 정도와 그에 상응하는 자본 및 유동성 요건에 대한 정량적 정보, 암호자산 활동과 관련된 정성적 정보를 공개해야 함
- 위원회는 공시의 일관성을 높이기 위해 표준 서식을 개발했으며, 해당 서식을 채택함으로써 시장 규율의 작동을 지원하고 은행과 시장 참여자 간의 정보 비대칭성을 줄이는 데 기여할 것으로 기대
- 해당 초안은 '24년 1월까지 제안에 대한 의견을 수렴*하고, '25년 1월부터 해당 규칙을 시행할 예정
- * 위원회는 특히 은행이 분류 조건에 따라 공개해야 하는 정보에 세부 정보를 추가할지 여부, 은행이 보고하는 기간 말 금액 외에 일별 평균 금액을 공시하도록 요구할지 여부, '중대한' 암호자산 노출을 정의할지 여부 등에 관한 의견을 구하고 있음
- 바젤위원회는 지난해부터 암호자산과 관련된 은행의 움직임을 주시하며 규제 마련에 앞장서고 있음
- 지난해 12월에는 은행이 다양한 암호자산에 대해 적립해야 하는 자본 준비금과 관련된 규정을 마련했으며, 특히 스테이블코인, 토큰화한 전통 자산, 지원되지 않는 암호자산 범주에 대한 은행의 보유량을 2% 미만으로 제한해야 한다는 내용이 포함됨

- 디지털 자산 영역을 계속해서 예의주시하고 있는 바젤위원회는 '25년 1월부터 주요 은행의 암호자산에 대한 표준화 공시를 의무화하는 새로운 규칙을 제안하며 공개 협의를 시작
- 제안된 규칙은 투자자에게 금융기관의 디지털 자산 보유 및 활동에 대한 포괄적인 정보를 제공함으로써 시장 규율을 강화하려는 노력으로 볼 수 있음

[출처]

- Blockworks, 'Crypto holdings of banks must be public by 2025: Basel watchdog', 2023.10.18.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[미국]

SEC, 암호자산 딜러-브로커, 양도 대리인에 대한 심사 강화 계획

- SEC 심사 부서는 '24년 심사 우선순위 보고서에서 내년에 집중할 주요 위험, 심사 주제, 우선순위를 공개
- 암호자산 관련 상품 증가와 최신 금융 기술 부상을 모니터링하고 관련 등록 기업의 심사 강화 예정

미국 증권거래위원회의 심사 부서는 투자자 또는 미국 자본 시장의 무결성에 잠재적으로 높은 위험을 초래할 수 있다고 판단되는 특정 관행, 상품, 서비스에 대한 심사의 우선순위를 선정하여 발표하고 있음

▶ **심사 우선순위, 핵심 위험 분야 외에 투자자 또는 시장에 새로운 위험을 초래하는 분야 강조**

- 미국 증권거래위원회(SEC)는 '2024 회계년도 심사 우선순위 보고서(2024 examination priorities report)'에서 암호자산 딜러-브로커, 양도 대리인에 대한 심사 강화 계획을 발표(10.16.)
- 이와 관련해 SEC의 심사 부서는 암호화폐 브로커-딜러, 양도 대리인, 투자 고문, 디지털 자산을 다루는 기타 등록자를 감독하는 역량을 강화하고 있다고 밝힘
- 심사 부서는 암호자산, 인공지능, 사이버 보안과 같은 신흥 기술을 다루는 전문 팀을 구성하고, 등록업체가 암호자산 보관, 거래, 자문, 블록체인 사용과 관련된 위험을 어떻게 처리하는지 면밀히 모니터링할 계획이라고 함
- 특히 자동화된 투자 도구, 거래 알고리즘, 로보 어드바이징* 및 기타 핀테크 솔루션을 제공하는 기업은 더 엄격한 심사를 받게 될 것임
 - * Robo-Advising: 인공지능이 알고리즘, 빅데이터 분석 등을 통해 자산운용가와 같이 적합한 투자 포트폴리오를 제공
- 특히 개인 투자자와 고령 투자자(은퇴자)를 암호자산 상품과 관련하여 우려되는 대상으로 언급하며, 심사는 판매 관행과 투자자가 복잡한 디지털 자산 상품의 위험을 이해하고 있는지 여부에 초점을 맞출 예정
- 또한 암호자산을 수탁하는 어드바이저(advisor)는 투자자문업법(Investment Advisors Act)에 따른 수탁 규정 준수 여부를 검토받게 됨
- SEC 심사 부서의 리처드 베스트(Richard R. Best) 부서장은 심사 우선순위 공개를 통해 심사 방식의 투명성을 높이고, 개인 투자자들에게 위험할 수 있는 분야의 기업들이 규정 준수 및 감시에 힘쓰도록 장려할 수 있다고 언급

- SEC는 FTX, 셀시어스(Celsius)와 같은 유명한 실패 사례로 인해 암호자산 관련 감독을 강화하고 있으며, 암호자산과 핀테크를 오늘날 투자자 보호 문제를 주도하는 분야로 꼽고 있음
- 심사 우선 순위에 디지털 자산을 다루는 기업 및 관계자를 선정함으로써 디지털 자산 위험에 대한 규정 준수 또는 태만이 신속하게 조사될 것이라는 메시지를 업계에 전달하고자 함

[출처]

- The Crypto Times, 'SEC Outlines Crypto & Digital Asset Priorities For 2024 Exam', 2023.10.17.

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 블록체인 혼잡과 거래 대기가 악의적 행위자를 억제한다는 연구 결과
2. 독일 에너지청, 블록체인에 대한 전기 효율적 설계 중요성 강조
3. 크라켄(Kraken) 거래소, 사용자 거래 정보를 미 국세청과 공유할 예정
4. 시범과 도입 초기인 CBDC, 이제 가치를 증명해야 할 시기
5. 확산에 어려움 겪고 있는 중국 디지털 위안화, 민간과의 협력 강화 필요

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인 혼잡과 거래 대기가 악의적 행위자를 억제한다는 연구 결과

- 최근 연구에서 블록체인의 '풀(full) 블록'은 혼잡의 신호로서 해커와 사기꾼을 억제하는 역할을 한다는 가설을 검증
- 이 연구의 전제는 불법 활동의 가해자가 가능한 한 빨리 자금 세탁 거래를 완료하기를 원한다는 개념에 기초

암호화폐 관련 연구가 급증함에도 비트코인 블록체인의 고유한 특성에 대한 탐구가 미흡한 상황에서 블록체인 특성 중 하나인 한계 대비 블록 크기를 의미하는 '포화도(fullness)'와 침해 및 사기 감소 사이의 인과성을 분석

▶ 블록체인의 특성을 토대로 비트코인 생태계의 공격 취약 시기 및 장소를 파악하는 데 중요한 시사점 제공

- 미국 플로리다 애틀랜틱 대학교(Florida Atlantic University)와 미시시피 대학교(the University of Mississippi) 연구원들은 '비트코인 블록 크기, 수탁 보안 및 가격'이라는 제목의 논문*을 발표(10.08.)
* DJ Cumming et al., 'Bitcoin Blocksize, Custodial Security, and Price', SSRN, 2023.10.08.(Posted 2023.10.26.)
- 해당 연구에서는 비트코인 블록(block)의 '포화도(fullness)*'를 조사하여 포화도가 커질수록 암호화폐 거래소 보안 침해 및 사기를 시도하는 악의적 행위자를 억제하는 기능을 할 것으로 예측
* 블록 포화도: 본 연구에서 비트코인 네트워크 혼잡도를 측정하기 위해 활용한 변수로, 블록체인에서 하나의 블록이 가진 최대 용량 한계 대비 얼마만큼의 용량(크기)을 채우고 있는지를 의미함. 풀(full) 블록 현상은 하나의 블록이 최대 용량을 모두 채우는 상황으로 블록 내의 거래 정보 처리 속도가 느려지며, 거래 수수료가 상승할 수 있음
- 블록이 가득 찬다는 것은 혼잡이 발생한다는 신호이며, 이러한 혼잡은 범죄자들이 네트워크를 통해 훔친 자금을 세탁하고 성공적으로 빠져나가는 것을 더 어렵게 만듦
- 따라서 연구진은 혼잡 효과가 암호화폐 거래소에 보관되는 수탁(custody) 지갑에 대한 해킹 및 사기를 방지한다는 가설을 설정하고, '10~'21년 사이 비트코인 블록체인 데이터와 암호화폐 거래소의 '사기 보고서(scam report)'를 토대로 분석을 수행
- 분석 결과, 평균적으로 침해나 사기가 발생한 날은 블록 포화도가 약 20% 정도 낮게 나타나는 등 블록 포화도가 비트코인과 관련된 성공적인 암호화폐 거래소 침해 및 사기 사건과 부정적인 관련이 있다는 증거가 발견됨
- 본 연구 결과는 암호화폐 거래소 및 비트코인과 관련된 사이버 범죄의 측정 등에 적용될 수 있고, 정책 입안자와 사용자가 비트코인 생태계가 공격에 가장 취약한 시기와 장소를 파악하는 데 중요한 시사점을 제공한다는 데 의의

▶ 비트코인 블록체인의 혼잡도와 암호화폐 거래소 해킹 및 사기와의 연관성 파악의 배경 및 연구 가설

- (암호화폐 거래소의 위험) 중앙화 암호화폐 거래소는 유동성을 제공하고 암호화폐 시장에서 가격을 파악할 수 있도록 돕지만 사용자의 자산을 공동 지갑에 보관함으로써 보안이 희생된다는 단점을 보유
- 암호화폐 거래소 내 대부분의 거래는 블록체인 외부에서 이루어지며, 거래소에 의해 주기적으로 체인에 기록되는 방식을 사용

- '21년 연구에 의하면 비트코인 공급량의 약 10% 정도가 거래소에 보관되어 있고, 따라서 거래소 수탁 지갑은 사이버 범죄자들이 공격할 수 있는 주요 표적이 됨
- 비트코인 생태계에서 악의적 행위자가 거래소를 악용하는 방법으로는 크게 ▲암호화폐 거래소의 보안 침해를 통한 해킹*과 ▲암호화폐 거래소로 가장하지만 처음부터 사기의 의도를 가진 수탁 기관을 통한 사기**를 들 수 있음
 - * 마운트 곱스(Mt. Gox) 거래소는 도쿄에 본사를 둔 한 때 세계 최대 규모의 암호화폐 거래소였으나, '14년 서버 해킹으로 당시 4억 5천만 달러 이상의 비트코인을 사이버 범죄자들에게 도난당한 사건으로 인해 파산
 - ** '17년 영국에 본사를 뒀던 사기업체 컨트롤 파이낸스(Control Finance)는 비트코인을 예치하면 45%의 투자 수익을 얻을 수 있다고 주장하며 예금을 유인했으며, 사기 당시 1억 4,700만 달러의 비트코인 예치금을 도난
- **(취약성을 조장하는 블록체인의 특성 파악)** 사이버 범죄자들은 암호화폐 거래소를 침입하거나 부정하게 운영되는 거래소를 폐쇄할 때 훔친 비트코인을 신속하게 출금하기를 원함
- 범죄자들은 일반적으로 훔친 자금을 법정 화폐로 전환하기 전 마지막으로 여러 개의 지갑을 사용하여 자금을 수천 번 이동시키므로 거래가 완료되고 확인되는 속도가 사이버 범죄자들의 관심사
- 블록체인은 블록의 크기 제한이 있고, 블록의 크기가 한도에 가까워질수록 다음 거래는 최신 블록이 아닌 이후 블록에 게시될 가능성이 증가
- 현재 블록이 가득 차고 댄풀(mempool)의 대기열이 길면* 범죄자가 비트코인을 세탁하기 위해 만든 거래가 블록체인에 게시되는 데 더 긴 시간이 걸리게 되므로** 그들이 네트워크에서 성공적으로 빠져나가기 전에 당국에 적발될 수 있는 시간이 길어짐
 - * 댄풀: 메모리 풀(memory pool)의 약자로, 새 트랜잭션이 현재 블록의 용량을 초과하게 되면 댄풀이라고 하는 대기열에 임시로 저장
 - ** 비트코인 블록체인은 블록을 블록체인에 게시하고 확인하는 데 평균 7~10분이 걸리지만, 트랜잭션을 확인하는 데 일주일 이상 걸리는 경우도 다수 존재함
- 따라서 비트코인 블록체인의 트래픽과 혼잡도를 나타내는 지표와 이러한 지표가 암호화폐 거래소 해킹 및 사기와 어떻게 연관되어 있는지 조사하게 됨
- **(블록 포화도)** 비트코인 블록체인의 혼잡도를 측정하는 방법으로 '포화도(fullness)'를 선정*, 일일 평균 블록 크기를 계산하여 특정 날짜에 포화도가 높으면 트래픽이 많고, 혼잡도가 높은 기간으로, 포화도가 낮으면 트래픽이 적고 혼잡도가 낮은 기간으로 해석
 - * 혼잡도를 측정하는 방법 중 데이터 접근성과 측정 오류 문제가 없고, 해석이 쉬운 방법인 포화도를 지표로 선정
- **(가설1)** 블록 포화도가 사이버 범죄자들이 비트코인을 훔치는 것을 막는 신호로 작용한다고 가정하고, '포화도가 침해 및 사기 발생과 음(-)의 상관관계가 있다'는 가설을 설정
- **(가설2-1)** 두 번째 가설로는 투자자 보호 수준이 낮을수록 투자자들이 비트코인 생태계에 민감할 수 있기 때문에 포화도가 높은 블록의 사이버 범죄 억제로 인한 위험 감소가 가격 신호에 반영될 것이라고 가정하고 '포화도가 비트코인 가격과 양(+)의 상관관계가 있다'는 가설을 설정
- **(가설2-2)** 또한 두 번째 가설과 관련하여 블록이 가득 찼을 때 거래 속도가 느려지면 자산의 유동성 문제로 인해 가격이 낮아질 수 있다는 가정을 토대로 한 '포화도가 비트코인 가격과 음의 상관관계가 있다'는 가설을 추가로 설정

▶ 과거 비트코인 블록체인 데이터와 암호화폐 거래소의 '사기 보고서(scam report)'를 활용하여 가설 검증

- **(분석 데이터)** 다양한 출처로부터 '11년 1월부터 '21년 12월까지 비트코인 블록 데이터, 비트코인의 일일 가격, 해킹 및 사기 데이터* 등을 수집
* Crystal, 'Crypto & DeFi Hacks & Scams Report', 2021.12.10.
- 총 4,018일 동안 226개의 거래소 이벤트가 포함된 데이터 세트가 구성되었으며, 최종 샘플은 비트코인만 도난당한 이벤트(67개)*로만 구성하여 다른 암호화폐 블록체인의 특성을 제외하고자 함
* 67개의 이벤트 중 55개는 보안 위반(security breaches), 12개는 거래소 폐쇄와 관련
- **(가설1 검증)** 비트코인 블록체인 혼잡이 거래소 침해 및 사기를 억제한다는 가설의 검증을 위해 먼저 거래소의 이벤트 유무와 비트코인 블록체인의 평균 블록 포화도를 비교
- 비교 결과, 이벤트가 없는 날의 평균 블록은 이벤트가 있는 날(거래소 침해 및 사기)의 평균 블록보다 19.9% 이상 더 차 있는 것을 확인할 수 있었음(이벤트가 없는 날 더 혼잡하다는 의미)
- 또한 일일 평균 포화도가 거래소의 보안 침해 및 사기 억제 가능성에 미치는 영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 블록 포화도가 증가하면 통계적으로 유의미한 수준에서 이벤트가 발생할 예측 확률이 감소*한 것으로 나타남
* 비트코인 가격과 네트워크 효과를 통제한 모델의 분석 결과, 블록 포화도가 1 표준편차만큼 증가하면 이벤트가 발생할 예측 확률이 절반으로 감소
- 이에 더해 일일 평균 포화도와 도난당한 비트코인의 양(amount)과 금액(달러 가치) 간의 분석 결과에서도 블록 포화도가 증가할수록 도난당한 비트코인의 양 및 달러 가치가 줄어드는 결과가 나타남
- 다시 말하면 풀 블록(full block)이 많은 날일수록 침해 및 사기 사건 발생 가능성이 작고, 도난당한 비트코인이 적다는 것을 의미하며, 블록이 가득 차면 비트코인을 훔치려는 악의적 행위자들을 억제할 수 있다는 가설을 뒷받침함
- **(가설2 검증)** 일일 평균 포화도가 비트코인 시장 가격에 미치는 영향을 분석한 결과, 블록 포화도가 높아질수록 비트코인의 시장 가치가 증가한다는 가설을 지지하는 결과를 보임
- 해당 연구는 시계열 데이터 분석을 통해 블록체인의 특징인 네트워크 혼잡도와 암호화폐를 훔치려는 악의적 행위 사이에 연관성이 존재한다는 증거를 제시
- 향후 다양한 블록체인의 고유한 특징과 금융 시장이 상호작용하는 방식에 관한 연구가 진행될 것으로 기대

- 사이버 범죄자들은 많은 트랜잭션을 빠르게 처리할 수 있을 때 공격을 시도하므로 실제로 데이터 분석을 통해 블록체인의 네트워크 혼잡이 해커와 사기꾼을 억제하는 역할을 하는지에 관한 연구 수행
- 비트코인 네트워크 혼잡도가 증가할수록 침해 및 사기 발생 가능성이 감소함을 확인하였으며, 덧붙여 네트워크 혼잡은 보안이 향상되었다는 신호로서 비트코인 가격에 반영된다는 결과를 확인

[출처]

- Cointelegraph, 'Blockchain congestion and transaction queues actually deter 'nefarious actors': Study', 2023.10.27.
- DJ Cumming et al., 'Bitcoin Blocksize, Custodial Security, and Price', SSRN, 2023.10.08.(Posted 2023.10.26.)

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[독일]

독일 에너지청, 블록체인에 대한 전기 효율적 설계 중요성 강조

- 독일 에너지청은 블록체인이 신중한 네트워크 설계로 전력 소비를 크게 절감할 수 있다고 주장
- 보고서를 통해 에너지 효율적 방식의 블록체인 설계 가이드를 제공하고 다양한 이해관계자에게 시사점 제시

비트코인의 작업 증명 방식*은 상당한 양의 전기와 자원을 소모하는 것으로 비판받지만 과도한 전력 소비는 블록체인 기술의 고유한 특징이 아니며 훨씬 적은 양의 자원을 소모하는 다른 메커니즘으로 대체 가능

* 작업 증명 방식(PoW): 많은 퍼블릭 블록체인에서 사용되는 합의 메커니즘으로 참여자가 연산 집약적인 문제를 풀어 거래를 검증하고, 새로운 블록을 생성할 수 있는 권한을 부여받을 수 있음

▶ **과도한 전력 소비가 블록체인 기술의 본질적인 특징이라는 일반적인 오해에 대한 도전**

- 독일 에너지청(Deutsche Energie-Agentur, dena)은 정부 출연 연구기관인 프라운호퍼(Fraunhofer) FIT와 협업하여 '블록체인의 전력 소비에 대한 재고 - 분산형 데이터 인프라의 전력 효율적 설계를 위한 가이드'라는 제목의 보고서*를 발표

* Deutsche Energie-Agentur, 'Rethinking Blockchain's Electricity Consumption - A Guide to Electricity -Efficient Design of Decentralized Data Infrastructure', 2023.10.

- 블록체인 기술은 암호화폐에 대한 신뢰 훼손과 더불어 경제적, 사회적, 생태적 지속 가능성에 대한 우려가 제기되고 있으며 특히 높은 에너지 소비량 측면에서 거센 비판에 직면

- 가장 유명한 블록체인 네트워크인 비트코인은 세계에서 가장 많은 에너지를 소비하는 소비자 중 하나로서 독일 전력의 약 36%를 소비

- 하지만 높은 에너지 소비는 비트코인이 사용하는 작업 증명(PoW) 합의 메커니즘의 특징으로, 지분 증명(PoS)*과 같이 작업 증명(PoW) 메커니즘을 대체할 수 있는 에너지 효율적인 대안**이 존재

* 지분 증명 방식(PoS): 참여자가 보유한 토큰 수 또는 네트워크의 지분을 기반으로 트랜잭션을 검증하고 새로운 블록을 생성하는 합의 메커니즘

** 이더리움은 '22년 9월 합의 메커니즘을 작업 증명에서 지분 증명 방식으로 전환하는 '머지(the Merge)' 업그레이드를 통해 네트워크 전력 소비량을 99.998% 감소시켰으며 과도한 전력 소비가 블록체인의 고유한 특징이 아님을 증명

- 탈중앙화 인프라가 중앙화 서버 아키텍처보다 더 많은 전력을 소비할 수 있다는 것은 분명한 사실이지만 전력 소비량만 가지고 블록체인의 가치를 평가 절하하는 것은 문제

- 데이터 이중화, 탈중앙화 합의 메커니즘과 같이 블록체인 네트워크의 고유한 기능이 필요한 사례에서는 이러한 추가 전력 소비가 가치 있는 것으로 간주할 수 있으며, 신중한 설계를 통해 전력 소비를 적당히 낮게 유지할 수 있음

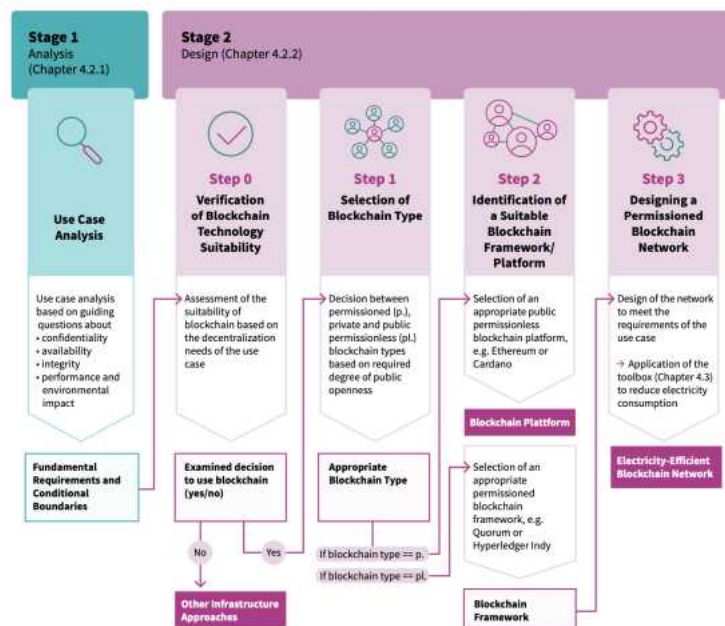
- 해당 연구는 블록체인의 높은 전력 소비에 관한 일반적인 오해에 도전하고, 특정 사용 사례의 요구 사항에 따라 가장 에너지 효율적인 방식으로 블록체인을 설계할 수 있는 가이드를 제공함으로써 결과적으로 전력 소비를 최소화하면서 블록체인 기술과 그 잠재력을 효율적으로 사용할 수 있게 하는 것이 목표

- 연구 결과는 블록체인의 기후 및 환경 영향뿐만 아니라 네트워크의 성능 및 IT 보안과 같은 속성을 비교하여 어떤 기술을 사용할지에 대해 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있는 근거가 될 것으로 기대

▶ 전기 효율 높은 블록체인 네트워크 설계 가이드..포괄적 사용 사례 분석 및 신중한 네트워크 설계의 결합

- **(목표)** 전력 효율이 높은 블록체인 네트워크 설계를 위한 가이드를 제공하여 조직이 환경 발자국을 줄이고 안정적이고 효율적인 데이터 인프라를 보장하는 데 도움
- **(특징)** 포괄적인 사용 사례 분석과 신중한 네트워크 설계를 결합한 2단계의 체계적인 접근 방식을 제시
- 1단계에서는 사용 사례에 대한 상세한 분석에 중점을 두고, 데이터 인프라를 위한 블록체인 기반 솔루션 측면에서 사용 사례의 기본 요구사항과 경계 조건을 다루는 데 맞춤형 질문을 제시
- 2단계에서는 ①블록체인 적합성 검증, ②블록체인 유형 결정 ③적절한 블록체인의 유형과 플랫폼 식별, ④허가형(permissioned) 네트워크 설계를 포함한 다단계 프로세스를 제시

[2단계 블록체인 네트워크 설계]

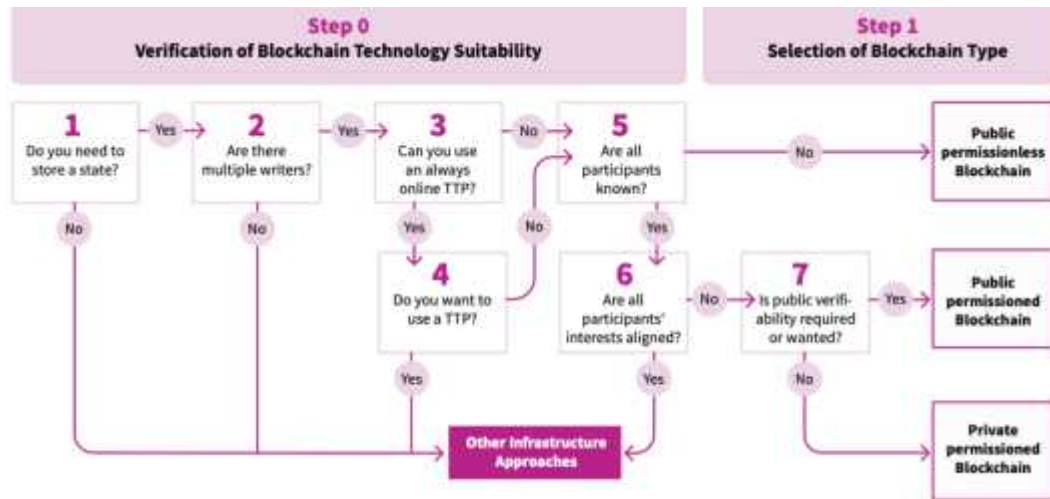


출처 : Deutsche Energie-Agentur, 'Rethinking Blockchain's Electricity Consumption', 2023.10.

- **(1단계 - 사용 사례 분석)** 사용 사례의 데이터 인프라 요구 사항을 정의할 때 고려할 두 가지 관점 존재
- 첫 번째 관점은 예상 트랜잭션 처리량 및 시스템의 필수 가용성과 같은 사용 사례의 기본 요구 사항을 검토하고 최종 네트워크 설계가 제공해야 하는 특성을 결정하는 관점
- 두 번째 관점은 비실용적이거나 부적절한 설계 선택을 제거하여 사용 할 수 있는 설계 옵션을 제한하는 제약 조건을 설정하는 관점*
 - * 예를 들어, 협업하는 조직의 수에 따라 최대 노드 수가 제한되어 네트워크의 크기가 제한될 수 있음
- **(2-0단계 - 블록체인 적합성 검증)** 블록체인 네트워크 설계를 진행하기 전에 중앙화 인프라와 비교하여 탈중앙화의 장단점을 모두 고려하여 블록체인 기술이 해당 사용 사례에 적합한지 확인하는 것이 중요
- 탈중앙화는 투명성, 불변성, 신뢰성 향상과 같은 이점을 제공하지만, 데이터 인프라의 운영이 여러 노드에 분산되어 있기 때문에 전력 소비 증가와 같은 복잡성과 운영상의 문제를 야기하기도 함

- (2-1단계 – 블록체인 유형 결정) 허가형 또는 非 허가형 중 사용 사례에 가장 적합한 블록체인 유형 결정

[블록체인 적합성 평가 및 유형 결정 관련 의사결정 모델]



출처 : Deutsche Energie-Agentur, 'Rethinking Blockchain's Electricity Consumption', 2023.10.

- (2-2단계 – 적절한 블록체인 플랫폼 식별) 퍼블릭 非 허가형 블록체인 네트워크를 고려할 때는 작업 증명 네트워크가 합의를 위해 상당한 양의 전력을 소비하며, 이는 환경 영향 최소화와 상충한다는 점에 유의
- 따라서 스마트 컨트랙트를 지원하는 지분 증명 기반 네트워크가 퍼블릭 네트워크에 보다 합리적인 선택이 될 수 있음
- 非 허가형 블록체인 네트워크를 선택한 경우, 다음 단계는 필요한 보안과 신뢰성을 갖춘 기존 네트워크 중 가장 적합한 네트워크를 식별하는 것
 - * 이론적으로는 새로운 非 허가형 네트워크를 처음부터 설계할 수 있지만 이러한 접근 방식은 상당한 투자가 필요하므로 네트워크 참여자들의 수용에 필요한 보안과 신뢰성을 제공하는 기존 네트워크를 사용하는 것이 더 실용적
- 非 허가형 네트워크를 선택할 때 환경에 미치는 영향을 줄이기 위해서는 기본적으로 전력 소비가 적은 네트워크를 선택해야 하며, 선택 후에는 해당 네트워크에서 실행되는 사용 사례의 트랜잭션 복잡성을 최적화함으로써 전반적인 컴퓨팅 부하를 줄이는 것이 바람직
- 허가형 블록체인 네트워크는 非 허가형 네트워크와는 달리 참여자가 알려져 있기 때문에 신뢰할 수 없는 불특정 다수가 아닌 해당 그룹 내에서만 합의를 구하면 되므로 보다 효율적으로 설계될 수 있음
- 다양한 설계 개념과 기능을 가진 미션별 네트워크를 구축하기 위해 다양한 블록체인 프레임워크 또는 플랫폼*을 사용할 수 있음
 - * 허가형 네트워크에 주로 사용되는 블록체인 플랫폼으로 퀴럼(Quorum), 하이퍼레저(Hyperledger), 코다(Corda) 등이 있음
- (2-3단계 – 허가형 블록체인 네트워크 설계) 설계 프로세스의 마지막 단계는 원하는 속성을 제공하고 요구 사항을 효과적으로 충족하는 네트워크를 설계하는 것
- 필요한 속성을 달성하기 위한 설계 선택에는 종종 다른 속성과 의도하지 않은 상충 관계(trade-off)가 수반된다는 점을 인식하고, 각 설계 선택이 설정된 요구 사항에 미치는 영향을 평가하는 것이 바람직
 - * 예를 들어, 더 높은 가용성을 달성하기 위해 노드 수를 늘릴 수 있지만 탈중앙화가 증가하면 노드 간 합의에 도달하는 데 필요한 중복 계산과 통신 오버헤드가 증가하여 전력 소비가 증가

[허가형 블록체인 네트워크 설계 시 주요 고려사항]

구분	주요 내용
데이터 기밀성	<ul style="list-style-type: none"> 적절한 수준의 데이터 기밀성 보장은 네트워크 설계 프로세스에서 중요한 고려 사항 블록체인은 본질적으로 투명하기 때문에 기밀성 확보는 복잡한 과제 허가된 참여자만 데이터에 접근할 수 있도록 제한, 허가형 네트워크의 프라이빗 채널 기능 활용, 데이터 암호화 또는 영지식 증명과 같은 기술을 사용해 기밀성을 유지하면서 데이터를 난독화하는 설계 옵션을 통해 해결 가능
데이터 무결성	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 무결성을 유지하려면 네트워크 참여자와 보안 요구사항에 맞는 적절한 합의 메커니즘이 필요 허가형 블록체인에서는 참여자를 알 수 있기 때문에 일반적으로 권위증명(PoA)*기반의 합의 메커니즘이 사용됨 PoA의 유연성은 높은 신뢰도를 가진 참여자에게 투표권을 할당하거나 충돌 장애 허용과 비잔틴 장애 허용**의 균형을 맞추는 등의 설계 선택을 가능하게 함
데이터 및 서비스 가용성	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 구조의 신중한 설계를 통해 데이터와 서비스의 가용성을 보장할 수 있음 탈중앙화는 단일 노드에 대한 의존도를 낮추며 단일 장애 지점을 피함으로써 가용성을 확보하는 데 필수적 특히 노드 수를 적절히 설정하여 원하는 안정성을 달성해야 함 또한 서로 다른 지역의 공급자에게 노드를 호스팅하면 위험을 줄이고 네트워크의 복원력을 높일 수 있음
성능	<ul style="list-style-type: none"> 블록 크기, 블록 시간***, 네트워크 지연 시간을 조정하면 네트워크 성능에 직접적인 영향을 미칠 수 있음 과도한 설정은 안정성 및 기타 네트워크 특성을 저하할 수 있어 성능과 기타 특성의 균형을 맞추는 것이 필수적 또한 중복 계산으로 네트워크 노드에 과부하가 걸리지 않도록 트랜잭션 복잡성도 고려해야 함
환경에 미치는 영향 최소화	<ul style="list-style-type: none"> 환경에 미치는 영향을 최소화하려면 전기 및 컴퓨팅 하드웨어와 같은 자원 소비를 줄이기 위한 설계 선택이 필요 이는 네트워크의 과대 규모를 피하고 전력 효율이 높은 하드웨어, 지속 가능한 네트워크 인프라를 지향하는 데이터센터 선택함으로써 달성할 수 있음

출처 : Deutsche Energie-Agentur, 'Rethinking Blockchain's Electricity Consumption', 2023.10. / 일부 내용을 표로 정리

* 권위 증명(PoA): 신원과 권한이 알려진 사전 선택된 노드 그룹이 거래를 증명하고 권한에 따라 새 블록을 생성

** 충돌 장애 허용(Crash Fault Tolerance, CFT)과 비잔틴 장애 허용(Byzantine Fault Tolerance, BFT)은 합의 알고리즘의 유형으로 장애 허용은 장애가 발생할 경우에도 시스템을 유지하여 서비스를 제공하기 위해 어디까지 충돌 또는 장애를 허용할지 나타냄. 일반적으로 CFT는 허가형 블록체인에서 BFT는 非 허가형 블록체인에서 사용

*** 블록 시간(Block Time): 새로운 블록이 생성되고 데이터가 블록체인에 기록되기까지 정의된 시간을 의미. 블록 시간은 블록 크기와 함께 블록체인의 처리량을 결정

- (전기 효율적인 블록체인 네트워크 설계를 위한 도구) 非 작업 증명 네트워크에서 네트워크 설계자는 전력 소비를 줄일 수 있는 도구 세트를 활용해 사용 사례의 요구 사항을 충족하도록 시스템을 조정할 수 있음

[전기 효율이 높은 非 작업 증명 네트워크 설계를 위한 도구]

전력 소비의 주요 요구	전력 소비를 줄이기 위한 도구	주요 상충(trade-off) 속성
네트워크를 저장하고 새로운 트랜잭션을 검증하는 모든 사용자의 전기 사용량 감소	실행 샤딩(execution sharding)* 도입	무결성(Integrity)
	충돌 장애 허용(CFT) 사용(허가형 네트워크 한정 사용)	
	허용 가능한 최소값으로 장애 허용(FT) 비율 설정	
	노드 수를 허용 가능한 최소값으로 설정(허가형 네트워크 한정 사용)	가용성
	서버리스(serverless) 블록체인** 도입	
	롤업(rollup)*** 도입	
	데이터 샤딩(data sharding)* 도입	성능
	블록 크기를 허용 가능한 최소값으로 설정	
	블록 시간을 가능한 최대치로 설정	
	트랜잭션 복잡성을 가능한 최소로 설정	

출처 : Deutsche Energie-Agentur, 'Rethinking Blockchain's Electricity Consumption', 2023.10. / 그림을 표로 정리

* 샤딩: 블록체인 네트워크를 더 작은 부분인 샤드로 분할하여 효율성을 높이는 기술로, 데이터를 분할하는 데이터 샤딩과 트랜잭션 처리를 분할하는 실행 샤딩으로 구분. 이를 통해 네트워크 처리량과 효율성 향상

** 서버리스 블록체인: 서버리스 블록체인에서는 클라우드 서비스 제공자가 노드를 호스팅하므로 컴퓨터 자원을 최대 용량에 맞추는 대신 현재 트랜잭션 처리량에 따라 탄력적으로 조정 가능. 또한 클라우드 서비스의 높은 안정성과 가용성으로 인해 잠재적으로 필요한 노드 수를 줄일 수 있음

*** 롤업: 한명 또는 소수의 롤업 연산자를 통해 트랜잭션을 집계하고 메인 블록체인에 트랜잭션 정확성에 대한 증명을 저장. 집계된 증명을 검증하는 것은 개별 트랜잭션의 검증보다 계산 부담이 적음

▶ **블록체인 기술의 전력 효율성과 지속 가능성을 향상시키기 위한 제안 사항**

- **(표준 기관과 정책 입안자)** 표준 기관과 정책입안자들은 본 연구 결과를 활용하여 블록체인 기술의 표준화, 벤치마킹 및 규제를 발전시킬 수 있고, 대체 데이터 인프라와 비교하여 블록체인 애플리케이션을 평가하는 데에도 사용할 수 있을 것으로 판단
- **(블록체인 프레임워크 개발자)** 블록체인 프레임워크 개발자는 소프트웨어의 전력 소비 측면도 고려함으로써 전력 소비량 감소를 목표로 하는 기능을 통합할 수 있음
- 또한 전력 효율적 설계를 위한 실용적인 가이드라인을 제공하고 사용자가 네트워크의 전력 소비를 모니터링할 수 있는 도구를 만들어 블록체인 기술의 전반적인 지속가능성에 기여할 수 있음
- **(블록체인 기반 네트워크의 사용자와 운영자)** 블록체인 기반 네트워크의 사용자와 운영자 모두 네트워크를 선택할 때 전력 소비량이나 탄소 배출량 등 환경에 미치는 다양한 측면을 고려해야 함
- 본 연구에서 제시한 방식을 사용하여 사용자와 운영자는 탈중앙화된 인프라를 활용하면서 운영의 환경적 지속 가능성을 향상할 수 있음
- 또한 사용자가 네트워크 사업자에게 전력 소비에 대한 투명성을 요구할 것을 제안함으로써 정보에 입각한 네트워크 선택을 가능하게 할 뿐만 아니라 개발자가 전력 소비를 우선순위로 고려하도록 인센티브를 제공할 것으로 기대

- 독일 에너지청의 보고서는 디지털화로 인해 블록체인과 같은 탈중앙화 시스템 및 데이터 인프라에 대한 요구가 증가하고 있으나 이러한 상황이 필연적으로 전력 소비 증가로 이어지는 것은 아니라고 강조
- 또한 신중한 네트워크 설계를 통해 블록체인 네트워크의 전력 소비를 크게 줄일 수 있다고 주장하며, 적절한 네트워크 설계 및 선택 시 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있는 가이드를 제공

[출처]

- Deutsche Energie-Agentur, 'Rethinking Blockchain's Electricity Consumption – A Guide to Electricity-Efficient Design of Decentralized Data Infrastructure', 2023.10.
- Clean Energy Wire, 'Efficient network design can significantly reduce blockchain's electricity use – report', 2023.10.26.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[미국]

크라켄(Kraken) 거래소, 사용자 거래 정보를 미 국세청과 공유할 예정

- 크라켄 거래소는 이메일을 통해 고객들에게 2만 달러 이상의 거래 데이터를 공유할 계획임을 공지
- 이는 지난 6월 연방 판사가 거래소에 해당 정보를 국세청과 공유하도록 한 명령에 관한 이행 측면

크라켄*은 '21년 5월 미 국세청(IRS)이 미국 고객에 대한 광범위한 데이터를 넘겨달라고 요구한 이래 법정 분쟁을 이어왔으며, 소송 끝에 영향을 받는 사용자와 요청 데이터의 범위 축소에 합의

* Kraken: '11년에 설립된 미국에 기반을 둔 글로벌 중앙화 암호자산 거래소로 거래량 기준 미국 내 두 번째 규모

▶ '16년부터 '20년까지 입금, 출금 포함 연간 2만 달러 이상의 암호자산 거래를 수행한 사용자 데이터 제공

- 암호자산 거래소 크라켄이 지난 6월 법원 명령에 따라 수만 명의 사용자 데이터를 미국 국세청(IRS)과 공유할 예정이라고 발표
- 특히 '16년부터 '20년까지 2만 달러 이상 암호화폐를 거래한 고객의 정보가 공유되며, 해당 거래를 한 미국 기반 사용자는 이름, 생년월일, 납세자 번호, 주소, 연락처 정보와 함께 계정 내역이 IRS에 전송될 예정
- 지난 6월, 연방 판사는 개인정보 보호를 중시하는 암호자산 회사와 연방 정부 간의 데이터 공유를 둘러싼 2년간의 법적 분쟁 끝에 크라켄에게 해당 정보를 국세청과 공유하도록 명령
- * 이 사건의 법적 서류에 따르면 42,017개의 크라켄 계정이 판결의 영향을 받을 것으로 예상
- 크라켄은 이 소송의 결과가 개인정보보호 옹호자들의 승리라고 주장하며, 크라켄과 국세청의 법적 싸움이 궁극적으로 사용자의 개인정보에 대한 더 큰 침해를 막은 것이라고 강조하는 입장
- 크라켄 대변인은 'IRS가 IP 주소, 고용 정보, 재산 출처, 순자산, 은행 정보 등 미국 고객에 대한 불필요하고 침해적인 정보를 요구했기 때문에 IRS의 요구에 이의를 제기하고 소환에 맞서 싸웠다'고 언급하며, 크라켄의 개인정보보호 의지를 강조하고 고객을 안심시키고자 함
- 한편 크라켄 이외 미국 암호자산 거래소인 코인베이스(Coinbase)도 '18년에 연방 판사로부터 세금 징수 기관에 일부 사용자 데이터를 제공하라는 명령을 받은 바 있음*
- * 연방 법원은 '20년 암호자산 결제 회사 서클(Circle)에서, '22년에는 암호자산 프라임 중개업체 에스폭스(SFOX)에 동일한 정보를 요청할 수 있는 권한을 IRS에 부여

- 미국에 기반을 둔 암호자산 거래소 크라켄이 연방 법원의 명령을 준수하기 위해 미 국세청에 일부 사용자의 거래 내역과 개인정보를 공유할 예정이라고 밝힘
- 이번 사례는 암호자산이 제도권 내로 수용되기 위한 필수적인 단계라고 볼 수도 있지만 거래소가 충분한 안전장치 없이 고객 정보를 공개하는 선례가 될 수 있다는 우려를 낳고 있음

[출처]

- Decrypt, 'Kraken Warns Users: Your Bitcoin Trading Data Is Headed to the IRS', 2023.10.28.
- CCN.com, 'Crypto Tax Info Shared With IRS: Kraken's compliance Has Two Sides', 2023.10.30.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

시범과 도입 초기인 CBDC, 이제 가치를 증명해야 할 시기

- 최근 기사에서 글로벌의 적극적인 움직임에 따라 이제 CBDC가 가치를 증명할 때가 도래했다고 지적
- 시스템 혼란, 개인정보 보호 등에 대한 다양한 우려 및 향후 발전 방향에 대한 전문가 의견을 제시

대서양 위원회(Atlantic Council)*의 글로벌 CBDC 추적기(tracker)에 따르면 전 세계 130개 국가가 도입, 시범, 개발, 연구 등의 형태로 CBDC를 모색 중이나 아직 대중은 그 가치와 필요성에 공감하지 못했다는 평가

* Atlantic Council: 1961년 설립된 미국의 초당파적 싱크탱크 조직으로 정치, 경제, 안보 문제를 조사하는 프로그램을 운영

▶ 여전한 CBDC의 가치에 대한 의문...글로벌 표준 정의, 금융 시스템 개선 방향을 고려한 개발 필요

- 로이터(Reuters) 통신은 마크 존스(Mark Jones) 기자의 'CBDC의 가치를 증명해야 할 때'라는 제목의 글로벌 CBDC 도입과 관련한 분석 기사*를 게재(10.25.)

* Reuters, 'Analysis: Time for central bank digital currencies to prove their worth', 2023.10.25.

- 동 기사는 공동 통화를 사용하는 20개 국가를 대상으로 최근 유럽중앙은행(ECB)이 디지털 화폐를 시범 도입하는 시도가 서구 중앙은행 중 최초 사례로서 글로벌 청사진이 될 수 있다고 평가

- 이에 CBDC 지지자들은 CBDC가 결제를 현대화하고 실물 현금의 대안을 제공할 것이라고 주장하나 일각에서는 이미 CBDC를 도입한 국가(예: 나이지리아)에서의 낮은 채택률과 스누핑*에 대한 대중의 우려가 커진다는 점을 들어 CBDC가 진정 진보를 의미하는지에 대한 의문을 제기

* snooping: 타인의 사적 정보를 은밀히 알아내려고 하는 것으로, CBDC가 정부의 감시 강화 용도로 쓰일 수 있다는 관점 존재

- 영국중앙은행의 디지털 파운드 프로젝트에 참여했던 전문가 리 브레인(Lee Braine)은 소매 CBDC의 용도가 아직 명확하지 않고, 잠재적으로 화폐의 단일성*을 깨뜨릴 수 있다고 지적

* 화폐의 단일성: 사람들이 갖고 있는 돈이 은행 계좌, 동전, 지폐든지 간에 모두 동일한 가치를 지니고 있다는 것

- 미국 대서양 위원회의 조쉬 립스키(Josh Lipsky)는 ECB는 큰 중앙은행 중 하나이므로 개인정보보호 및 사이버 보안 문제를 해결하고 오프라인 사용이 가능하다면 사업의 파급력이 매우 클 것으로 예상

- 또한 립스키는 비디오 테이프 시대 초기에 VHS의 사례에서와 같이 ECB와 크고 개방적인 경제 환경을 가진 인도가 글로벌 기술 표준을 정의하기 시작할 수 있을 것으로 판단하며, CBDC 개발 시 금융 시스템을 어떻게 개선할 수 있는지에 대한 고려가 가장 중요하다는 의견을 제시

- 현재 전 세계 국가들이 여러 방법으로 CBDC를 고려 중인 상황이지만 대중들은 CBDC의 필요성과 가치에 대해 충분히 동의하지 않고 있으며, 많은 전문가도 다양한 위험에 대해 높은 우려를 표시
- 하지만 아직 낮은 대중 채택 수준은 CBDC 인식의 초기 단계를 반영한 것으로 볼 수 있고, 선도 국가들이 글로벌 표준을 정의하고 금융 시스템을 어떻게 개선할 수 있는지 제시함으로써 발전 가능

[출처]

- Reuters, 'Analysis: Time for central bank digital currencies to prove their worth', 2023.10.25.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[중국]

확산에 어려움 겪고 있는 중국 디지털 위안화, 민간과의 협력 강화 필요

- 중국은 CBDC의 사용 장려에 어려움을 겪고 있는 상황으로 확산에 더 많은 시간이 소요될 것으로 보임
- 한편 민간과의 협력을 통해 사용 편리성을 높인 캄보디아와 같은 사례에서 시사점을 얻을 수 있음

'22년 말 기준 중국은 17개 성 26개 지역에서 대규모로 CBDC를 시범 운영 중이지만 사용할 수 있는 지역은 여전히 제한적이며, 유통량은 136억 위안(약 18억 6천만 달러)으로 전체 위안화 공급량의 0.1%에 불과

▶ 널리 사용되고 있는 민간의 디지털 결제 시스템으로 인해 대중 채택 더뎠...민간과의 협력이 성공 열쇠

- 경제, 비즈니스 관련 기사를 제공하는 닛케이 아시아(Nikkei Asia)는 중국의 디지털 위안화 관련 분석 기사*에서 디지털 위안화의 사용이 기대에 미치지 못하고 있는 현상을 다룸
- * NEKKEI Asia, 'China's digital yuan struggle underscores challenges for central banks', 2023.10.26.
- 중국은 알리페이(Alipay)나 위챗페이(WeChat Pay)와 같은 민간 부문의 디지털 결제 시스템이 이미 널리 사용되고 있기 때문에 대중들이 굳이 CBDC를 사용하려고 하지 않음
- 급여와 보너스 모두 디지털 위안화로 지급받고 있는 한 은행 직원은 디지털 위안화를 결제 수단으로 사용하지 않고 단순히 은행 계좌에 입금하고 있다고 하며, 이자가 발생하지 않고 투자할 수 없다는 점을 지적
- 중국 당국은 알리페이, 위챗페이와 제휴하여 디지털 위안화를 중국의 양대 결제 플랫폼에서 사용할 수 있도록 했으나 민간의 시장 지배력을 약화시키려는 목표 달성까지는 다소 시간이 걸릴 것으로 예상
- CBDC는 원칙적으로 민간 부문의 금융 서비스를 간섭하지 않도록 설계되어 상업 은행과 같은 홍보 혜택을 제공하지 않아 사용을 장려하기 어려운 측면이 존재하므로 민간 부문과의 협력이 매우 중요
- '20년 도입 이래 현재까지 가장 성공적인 CBDC 사례로 꼽히는 캄보디아의 경우도 디지털 위안화와 같이 민간 부문 QR 코드 기반 결제 플랫폼이 이미 자리를 잡은 상황에서 도입 초기 어려움을 겪음
- 그러나 민간 부문 결제 플랫폼과 호환되는 표준화된 결제 시스템을 도입하며 '21년 말 기준 전체 인구의 10% 미만인 약 150만 명이었던 CBDC 지갑 사용자 수가 '22년 말에는 850만 명으로 증가
- 캄보디아 CBDC인 바콩(Bakong) 개발에 참여한 일본계 블록체인 기술기업 소라미츠(Soramitsu)의 카주마사 미야자와(Kazumasa Miyazawa) 사장은 '민간 금융기관과의 협력으로 시스템이 촉진'되었다고 강조하며 내년에는 시스템 보급률이 60~70%까지 증가할 것으로 예상

- 디지털 위안화는 많은 기대를 모으며 출시되었으나 유통량이 전체 위안화의 0.1%에 불과한 상황으로 유사한 도입 상황을 극복한 캄보디아의 사례는 민간 부문과의 협력 중요성을 시사하고 있음
- 한편 CBDC가 직면한 많은 도전과제는 전혀 예상치 못한 것이 아니며, CBDC의 확산에는 오랜 시행착오 과정이 수반될 가능성이 높아 발행 후에도 지속해서 발전시킬 수 있는 프레임워크가 필요

[출처]

- NEKKEI Asia, 'China's digital yuan struggle underscores challenges for central banks', 2023.10.26.