

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 블록체인과 AI 결합을 통한 혁신 논의 활발
2. 유럽 블록체인 센터, '블록체인 시스템을 위한 윤리 가이드라인' 발표
3. 블록체인, 대학 교육과 학술 연구 혁신 도구로 주목
4. CBDC용 SWIFT 상호연결 플랫폼이 글로벌 결제에 미치는 영향
5. 미국 주요 금융기관, 토큰화 기반 결제를 위한 분산원장기술 실험 예정

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인과 AI 결합을 통한 혁신 논의 활발

- AI+블록체인 결합한 분산형 AI 주목...AI는 데이터 신뢰성을, 블록체인은 새로운 BM 확보를 기대
- 탈중앙화 AI, 공정한 AI 경쟁을 보장하고 혁신과 투명성 보장...역동적인 생태계 구현에 기여

전 세계적으로 AI가 빠르게 확산하면서, AI 자원의 분산화, 투명화, 민주화에 대한 요구가 커지고 있으며, 블록체인 기술을 활용한 분산형 AI가 AI 분야의 미래 트렌드로 주목받음

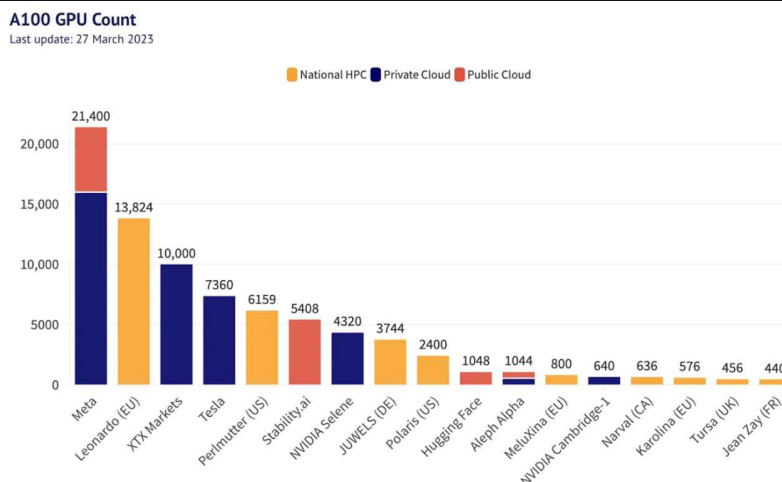
▶ **블록체인과 AI, 데이터 인프라의 AI 활용에서 점점 형성...인프라 분산화 추세가 신규 서비스 등장을 촉진**

- AI와 블록체인은 빠르게 확산하는 대표적인 신기술인 동시에 본격 확산을 위해서 해결 과제가 남아 있는 공통점이 있으며, 두 기술 상호 보완을 위한 융합이 진전되면서 새로운 진화에 대한 기대가 높아짐
- 두 기술은 모두 데이터 저장, 데이터 전송, 데이터 인텔리전스 등 데이터 인프라 부문에서 해결할 과제가 남아 있는 가운데, AI는 블록체인을 통해 신뢰성을, 블록체인은 AI를 통해 상업화 문제 해결을 기대
- AI는 데이터 인프라 부문에서 신뢰할 수 없는 데이터가 비효율적으로 저장·공유될 경우, 유의미한 결과 도출이 불가능해 가치사슬 전반에서 블록체인을 활용해 데이터 및 애플리케이션의 신뢰 확보를 추구
- 블록체인도 웹 3 기반 블록체인과 AI 결합을 통해 핀테크 영역의 로보-어드바이저리*와 유사한 서비스를 제공하는 기업(비트코인 루프홀*, 누머라이* 등)이 등장해 새로운 모델로 주목
 - * Robo-Advisory : 사용자가 위험과 수익에 대한 기대치를 설정하면, AI 플랫폼이 시장 가격, 거시경제 데이터 및 소셜미디어와 같은 대체 데이터를 종합해 사용자별 인사이트를 제공
 - * Bitcoin Loophole : AI를 사용해 플랫폼 사용자에게 거래 신호를 제공하는 매매 애플리케이션
 - * Numerai : 다양한 소스에서 데이터를 수집하여 헤지 펀드처럼 투자 포트폴리오를 관리하는 기능을 제공
- AI와 블록체인의 결합은 AI 인프라를 탈중앙화하는 시스템 구현으로 구체화되며, 이해 관계자의 상업적 관계 및 거래가 스마트 계약으로 자동화됨
- 업계는 분산 데이터 스토리지(decentralized data storage)가 탈중앙화된 분산 AI(decentralized AI)의 핵심적인 부문이라 평가하고 블록체인 프로젝트의 저장 및 처리 능력은 단일 중앙집중 방식의 위험을 완화하는 분산이 원칙이라고 강조*
 - * 이런 측면에서 이더리움의 아마존웹서비스(AWS) 클라우드 스토리지 의존도가 과도하다고 지적
- 데이터 전송 및 공유는 분산 시스템 이점을 확실하게 구현할 수 있는 분야로, 주로 오라클(Oracle)*을 통해 이뤄지지만, 오라클은 데이터 아키텍처에서 보안이 가장 취약한 부문으로 평가됨
 - * Oracle : 블록체인을 외부 소스와 연결하는 계층으로 스마트 계약을 실제 데이터와 연결해 거래 여부를 결정함
- 문제 해결을 위해 분산형 오라클 네트워크(DON, Decentralized Oracle Networks)가 등장했고, DON은 고품질의 안전한 데이터 전송을 지원해 엔드-투-엔드 탈중앙화를 구현*
 - * 그동안 체인링크가 오라클 데이터 전송 시장을 주도했지만, 네스트(Nest), 밴드(Band) 등의 프로토콜이 탈중앙화 오라클 전송을 시작했고, 순수 블록체인 기반 프로토콜 외에 체인 API, 크립토 API 등의 플랫폼도 DON을 이용해 오프체인 데이터를 전송하는 API를 제공함

▶ AI, 모델이 정교화할수록 막대한 컴퓨팅 리소스 필요...블록체인, AI의 중앙집중화와 편중성을 완화

- 이러한 환경에서 웹 3.0과 AI 결합이 점점 가속화되고 있으며, 업계는 AI 미래상에서 블록체인의 역할이 갈수록 증대할 것으로 전망
- 특히 전 세계적으로 AI가 기하급수적으로 확산하면서 AI의 중앙집중화와 특정 기업 편중성을 우려*하는 목소리가 커졌고, AI 자원의 탈중앙화, 투명성, 민주화에 대한 요구가 증대됨
 - * 포브스는 AI 산업이 성장할수록 대규모 데이터 세트 비용 상승 등으로 경쟁이 제한될 가능성이 크다고 진단
- 전문가들은 블록체인을 이용해 ▲AI 접근을 민주화하고, ▲프로젝트 및 커뮤니티 기여에 대한 공정한 보상을 제공하고 ▲방대한 데이터 안전한 사용 보장이 AI 집중화 문제를 해결할 것으로 기대
- 기본적으로 AI는 모델 훈련 및 추론 실행에 방대한 컴퓨팅 리소스가 필요하고, AI 모델이 정교해지고, 복잡해질수록 더욱 거대한 컴퓨팅 리소스가 필수적으로 요구됨
- 실제 '12년부터 '18년까지 컴퓨팅 요구 사항은 2년마다 2배씩 증가하는 추세를 보였지만, AI 전문기업 오픈AI(OpenAI)의 경우 3개월 반마다 2배씩 증가해 기하급수적인 컴퓨팅 리소스의 상승을 가져옴
- 컴퓨팅 리소스 상승은 AI 훈련에 필수인 엔비디아 A100과 같은 최첨단 GPU 부족으로 이어졌고, 이는 해당 시장의 공급 비효율화와 함께 특정 기업의 독점 가능성과 같은 새로운 문제를 불러옴

[최첨단 GPU 기업별 보유 현황]



출처 : State of AI Report,

▶ (AI 접근 민주화) 막강한 영향력을 보유한 AI의 공정한 경쟁 보장과 역동적인 생태계 구현에 기여

- 블록체인과 결합한 탈중앙화 AI의 가장 근원적인 목적은 각종 데이터, 모델, 컴퓨팅 파워 등 AI 리소스에 대한 접근을 민주화하는 것으로, 이는 미래 경쟁과 산업 지형을 크게 바꿔놓을 AI 산업의 공정 경쟁을 보장하기 위한 접근이라는 평가
- 탈중앙화 AI는 블록체인이나 분산 원장 기술을 사용해 소수의 지배적인 기업이 AI 시장을 독점하는 것을 방지함으로써 보다 공평한 자원 분배를 촉진하고 다양한 사용자 참여와 사용자 기여에 따른 인센티브와 가치를 제공해 역동적인 협업 환경을 조성

- 이러한 접근을 통해 중앙 집중식 AI 시스템의 혁신과 투명성 부족 문제를 해결할 수 있음
- 탈중앙화 AI를 강조하는 진영은 "모든 사람에게 AI 자산의 진정한 소유권과 출처를 부여하는 것이 가장 중요하며, 소수의 기업에 AI 권한이 집중되는 문제를 해결해야 한다"라고 주장
- 이들은 현재의 중앙 집중식 AI 개발 구조는 사회를 크게 변화시킬 수 있는 AI의 영향력을 고려할 때, 오용 가능성에 대한 우려가 커질 수밖에 없어 AI 혁신과 확산을 저해한다고 강조
- 이에 비해 탈중앙화 AI는 사용자의 자기 주권을 실현하고 AI가 소수가 아닌 모든 사람에게 혜택을 주는 효율적인 대안이라고 강조

▶ (AI 경제의 기여자 보상) AI를 둘러싼 저작권 논란 확산...블록체인의 추적 기능 통해 공평한 생태계 조성

- GPT-3, 챗GPT 등 생성형 AI 등장으로 AI 시장에서 기여자에게 합당한 보상을 제공하는 것이 중요해짐
- 대다수 생성형 AI 모델은 위키피디아(Wikipedia), 깃허브(GitHub), 레딧(Reddit) 등 오픈소스 데이터를 이용해 훈련하고 미세 조정하지만, 막대한 금전적 이익이 기여자에게 돌아가지 않아 논란이 됨
- 실제로, 뉴욕타임스는 '23년 12월 오픈AI와 마이크로소프트를 저작권 침해 혐의로 고소했고, 뒤이어 미국에서 두 번째로 큰 신문 소유 기업인 Alden Global Capital 소속 8개 신문사도 양사를 고소함
- 신문사들은 거대 AI 기업이 저널리즘 투자나 콘텐츠 사용 허가 없이 무단으로 사용하고, 유사한 경쟁 상품을 만들어 신문사 생존을 위협한다고 주장하며 수십억 달러에 달하는 손해액* 관련 논의를 요구
 - * 신문사들은 소송에서 구체적인 손해배상액을 요구하지는 않음
- Alden은 보유한 60여 개 신문사의 저작권 소송 참여를 고려하고 있으며, 주요 음악 회사, 작가, 코미디언 등 다른 유형의 저작권자들도 AI 기업을 상대로 소송에 나서 논란이 더욱 커질 전망
- 탈중앙화 AI는 블록체인을 이용해 데이터와 리소스에 대한 기여자를 추적하고 보상할 수 있어 공평한 AI 생태계 조성으로 문제 해결이 가능
- 이러한 접근을 통해 기여자의 참여를 장려하고 참여자들이 기여분에 대해 적절한 보상을 받을 수 있는 더 협력적이고 포용적인 AI 개발을 촉진한다고 강조

▶ (안전한 데이터 보호) 금융·의료 등 민감한 데이터 보유 산업, 블록체인 보안으로 AI 시장 진입을 촉진

- 오픈소스 AI는 모델 개발을 가속화하고 투명성을 높이는 장점이 있지만, 금융 및 의료 산업 등은 공개할 수 없는 민감한 데이터를 보유한 경우, 이를 적용하기가 힘들
- 탈중앙화 AI는 이러한 산업에서 데이터 프라이버시를 보호하고, 연합 학습(federated learning)*, 차등 프라이버시(differential privacy)*, 동형 암호화(homomorphic encryption)*와 같은 기술을 활용해 민감한 정보를 노출하지 않고도 안전한 AI 개발을 지원
 - * 머신러닝의 한 분야로 협업 학습으로도 불리며, 여러 엔티티(클라이언트로 지칭)가 데이터를 분산된 상태로 유지하면서 모델을 공동으로 학습하는 방식
 - * 특정 개인에 대한 정보는 숨기고 그룹 내 패턴을 설명하는 방식으로 개인 그룹에 대한 정보를 공유하면서 동시에 개인정보는 보호함
 - * 암호화된 데이터를 해독하지 않고 연산을 수행할 수 있는 암호화 형식으로 계산된 결과는 암호화된 형태로 남아 있어 개인 정보 보호가 가능

- 탈중앙화된 AI 플랫폼을 통해 독점적인 데이터를 보유한 기업은 차별화된 AI 모델 구축과 외부 개발자의 애플리케이션 웹 개발 등을 통해 수익 창출이 가능
- 이러한 접근을 통해 기업은 전체 AI 생태계 참여가 가능하고, 전체 엔드-투-엔드 프로세스 없이도 기여에 대한 보상을 받을 수 있음

▶ **(결론) AI가 발전할수록 탈중앙화 AI 수요 증가...인프라 분산에서 거래·사용 편의성 부문으로 확대 전망**

- AI 산업이 전례 없는 속도로 발전함에 따라 탈중앙화의 역할 역시 점점 중요해지고 있다는 평가
- 특히 웹 3.0 커뮤니티가 탈중앙화 AI 미래상에서 중요한 역할을 할 것으로 예상되며, 거래 단순성과 사용 편의성에 중점을 둔 제품 및 서비스 개발이 진행되고 있음
- 업계는 산업이 발전함에 따라 더 엄격한 규제와 윤리 기준이 마련 및 적용될 것으로 전망하고, 변화에 따른 빠른 적응과 대응이 향후 경쟁 관계를 크게 변화시킬 것으로 예상
- 웹 3.0과 AI 융합이 가속화되면서 탈중앙화 AI는 현 비즈니스 환경을 혁신적으로 바꿀 잠재력을 보유한 것으로 평가됨
- 그 과정에서 ▲AI 리소스에 대한 접근 민주화 ▲기여자에게 공정한 보상 제공 ▲독점적 데이터 보유 기업의 안전한 활용이 크게 부각할 전망
- 아직 탈중앙화 AI의 실행 가능성에 대한 회의론이 일부 존재하지만, 탈중앙화 AI가 보유한 혁신적인 잠재력이 갈수록 주목받을 것으로 평가
- 일각에서는 AI가 가까운 미래에 시가총액의 최소 30%를 차지하고, 웹 3.0과 AI 결합으로 대표되는 탈중앙화 AI가 이러한 성장세를 더욱 촉진할 것으로 전망

- AI와 블록체인은 대표적인 파괴적인 기술인 동시에 데이터 인프라 영역을 중심으로 해결 과제를 안고 있어 두 기술의 융합이 활발하게 진행되고 있으며, 분산화 AI 시스템이 구체적인 성과로 주목받음
- 업계는 AI가 발전하고 활성화할수록 탈중앙화 AI의 수요 역시 증가할 것으로 전망하고, 현 인프라 영역의 분산화가 점차 블록체인 거래 및 사용 편의성 확대 등으로 기능 강화가 나타날 것으로 예측

[출처]

- Forbes, 'Web3 Meets AI: Blockchain Technology Revolutionizes The AI Landscape', 2024.05.08.
- Cointelegraph, 'AI set to benefit from blockchain-based data infrastructure' 2023.03.17.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[EU]

유럽 블록체인 센터, '블록체인 시스템을 위한 윤리 가이드라인' 발표

- 범유럽 블록체인 기구인 EBSI 산하 유럽블록체인센터가 '블록체인 시스템을 위한 윤리 가이드라인' 발표
- 해당 가이드라인은 ▲공정성 ▲개인정보보호 ▲보안 ▲경제적 책임 ▲사회적 책임 측면에서 윤리 지침 제시

범유럽 블록체인 기구인 EBSI* 산하 유럽블록체인센터(EBE)의 블록체인윤리전문가그룹(The Expert Group on Blockchain Ethics, EGBE)이 유럽 최초의 블록체인 윤리 가이드라인 보고서를 발표

* European Blockchain Services Infrastructure

▶ '21년 11월 유럽블록체인파트너십(EBP)*은 유럽의 블록체인 인프라가 유럽의 서버(server) 뿐만 아니라, 유럽 가치(value)를 기반으로 구축되도록 하기 위해서 블록체인윤리전문가그룹(EGBE)**를 발족

* EU 블록체인 전략 개발과 공공 서비스용 블록체인 인프라 구축을 위한 EU 집행위(EC)의 이니셔티브로서, '18년 4월 21개 EU 회원국과 노르웨이가 유럽 블록체인 서비스 인프라(EBSI)를 설립하는 공동 선언문에 서명하면서 시작

** Expert Group on Blockchain Ethics

- EGBE는 블록체인 기술, 철학, 컴퓨터 윤리, 법률 분야의 전문가 10명으로 구성되어 있으며, EBP로부터 권한을 위임받아 유럽 블록체인 윤리 가이드라인을 수립하는 미션을 수행
- EGBE는 블록체인 시스템의 인센티브 메커니즘과 거버넌스 구조에 유럽 가치와 규범이 반영되도록 하고, 블록체인 기술로 인해 발생하는 윤리적 문제를 해결하고자 윤리 가이드라인을 마련

▶ EGBE는 블록체인 활용 촉진과 더불어 EU의 사회·경제적 가치 달성도 중요하다는 점을 강조하는 아래와 같은 EU집행위(EC)의 블록체인 전략에 근거하여 가이드라인 마련

- (① 환경적 지속 가능성) '25년까지 기후 중립 달성을 목표로 하는 '유럽 그린 딜(European Green Deal)' 전략에 따라, 블록체인 시스템을 지속 가능하고, 에너지 효율적이며, 지속가능성 목표 달성을 위해 활용
- (② 데이터 보호) 블록체인 시스템은 EU 일반개인정보보호법(GDPR)을 준수할 뿐만 아니라 전반적인 유럽 데이터 보호 및 개인정보 보호 규제를 강화하는데 기여
- (③ 디지털 신원) 블록체인 기반 디지털 신원(identity)는 유럽의 새로운 디지털 신원 프레임워크인 '전자신원인증서비스(eIDAS)' 확장을 존중하고 지원해야 하며, 전자 서명 규정과도 호환될 필요
- (④ 사이버 보안) 블록체인 시스템은 높은 수준의 사이버 보안을 통합하여 견고하고 신뢰할 수 있으며 안전성을 확보
- (⑤ 상호운용성) 블록체인 시스템은 상호운용성(interoperability)을 염두에 두고 개발되어야 하며, 다른 블록체인 시스템뿐만 아니라 기존 시스템과도 상호운용성을 확보할 필요

▶ 블록체인 윤리 가이드라인에서는 블록체인 시스템과 관련성이 높고, 블록체인 시스템에 반영되어야 하는 '윤리적 기반이 되는 유럽 가치(European Values as Ethical Foundation)'를 아래의 9가지로 제시

[유럽 블록체인 윤리 가이드라인의 기반이 되는 유럽의 윤리적 가치]

구분	주요 내용
①보안(security)	• EU 시민 개인은 네트워크, 기기 및 데이터를 활용한 범죄 또는 비합리적 사용으로 인한 피해로부터 보호받아야 하며, 이를 위해서 사이버 보안을 개인의 보안과 프라이버시, 재산권 등의 권리를 보호하는 중요한 수단으로 활용 가능
②평등과 비차별	• 평등은 사람들이 똑같이 대우받아야 할 도덕적 요구가 있는 상황에서 비슷한 대우를 보장하는 것을 의미하며, 비차별은 차별적 대우의 근거가 없는 경우 개인을 불평등하게 대우하지 말아야 함을 의미
③정의와 공정성	• 정의(justice)는 일반적으로 사회에서 개인을 공정하게 대우하는 것이기 때문에 공정성과 밀접한 관련이 있으며, 사람들이 마땅히 받아야 할 것을 고려하여 편견으로부터 자유로워야 함을 의미
④다양성과 포용성	• 다양성은 그룹, 조직, 사회가 서로 다른 사회적 정체성, 재능, 기술, 경험, 관점 등 다양한 특성을 가진 사람들을 인정하고 존중하는 것을 의미하며, 포용성은 다양한 정체성을 가진 다양한 사람들의 참여와 긍정적인 평가를 지원하는 것을 의미
⑤개인정보 보호	• 프라이버시에 대한 권리는 세계인권선언, EU 헌장, 디지털 10년을 위한 디지털 권리 및 원칙에 관한 유럽 선언에서 규정하고 있으며, GDPR에서 상세히 규정
⑥지속 가능성	• 환경적 지속 가능성은 미래 세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 손상시키지 않으면서 현재의 필요를 충족시킬 수 있는 능력으로서, 이를 위해서는 온실가스 배출 감축을 위한 화석 연료 에너지 사용을 줄이고 생물 다양성 보전 및 보호, 토지와 물의 지속 가능한 사용 촉진, 오염 및 폐기물 감소 필요
⑦책임과 의무	• 도덕적 책임은 개인, 집단, 조직이 특정 방식으로 행동할 의무가 있으며, 특히 다른 사람에게 영향을 미칠 때 자신의 행동과 그 결과에 대해 책임을 질 수 있다는 개념
⑧자유(freedom)	• 자유는 개인이 자신의 이익을 추구하고 삶을 선택하도록 하는 기본적인 인권으로서, 윤리학자들은 자유를 타인의 방해나 간섭 없이 행동할 수 있는 능력인 소극적 자유와 스스로 주인이 되어 스스로 결정할 수 있는 능력인 적극적 자유로 구분
⑨재산권(property)	• 재산을 소유할 권리는 기본적 인권으로서 유엔 세계인권선언은 제17조에서 모든 사람은 재산을 소유할 권리를 가지며 누구도 재산을 자의적으로 박탈당하지 않는다고 명시하고 있으며, 재산은 물리적으로 존재하고 만지거나 느낄 수 있는 유형 재산과 물리적으로 존재하지 않는 무형 재산으로 구분

출처 : EBC, 'Ethical Guidelines for Blockchain Systems Report', 2024.05.07

▶ 또한 윤리 가이드라인에서는 기술적 특성으로 인해 유럽의 윤리적 가치를 침해하거나 윤리적 리스크를 발생시킬 수 있는 블록체인 시스템의 특성을 아래와 같이 정리

[블록체인 시스템 특성으로 인해 발생하는 윤리적 리스크]

구분	주요 내용
1. 탈중앙화 (Decentralisation)	<ul style="list-style-type: none"> • (거버넌스 권한의 분배) 데이터가 블록체인에 저장되면 원장은 네트워크 노드에 분산되는데, 악의적인 주체가 저장된 데이터를 다시 작성하려면 거버넌스 권한의 과반수를 장악해야 하므로 원장의 위변조가 거의 불가능. 다만, 비허가형 블록체인 시스템에서 알려진 위변조 방식을 완전히 보장하는 것이 불가 • (시스템 수명 주기) 블록체인 시스템 설계 단계에서는 설계 및 개발하는 소수의 사람들에게 권한이 집중되므로 개발 중인 블록체인 시스템의 수명 주기의 여러 단계를 예상하여, 의도하지 않은 윤리적 영향을 완화하거나 최소화할 필요 • (의도하지 않은 사용) 개발자가 설계 단계에서 예상하지 못한 방식으로 활용될 가능성이 존재하는데, 실제 예측 시장 조성에 활용되는 P2P 프로토콜 'Augur'가 사망 예측에 활용되는 것이 주요 사례
2. 불변성 (Immutability)	<ul style="list-style-type: none"> • (오라클 통한 잘못된 정보 유입) 블록체인과 외부 세계 사이의 인터페이스인 '오라클(oracle)'을 통해 잘못된 정보와 장애가 블록체인 시스템에 유입될 소지 • (디지털 트윈으로서 토큰) 블록체인 시스템은 자동차, 금, 그림 등과 같은 물리적 실체 또는 자산의 표현인 '디지털 트윈(digital twin)'에도 활용되는데, 디지털 트윈에서의 소유권 이전이 블록체인 시스템 뿐만 아니라, 실제 실물 상품 이전을 통제하거나 강제할 수 있는 메커니즘이 부재 • (GDPR) 개인 데이터를 원장에 직접 저장할 경우 윤리적 문제를 야기하고 GDPR을 위반할 소지 존재
3. 투명성 및 배포	<ul style="list-style-type: none"> • (민감 데이터) 블록체인 시스템의 투명성이 네트워크에 저장된 데이터가 민감한 경우 윤리적 문제를 야기 • (원장 배포) 공유할 수 없는 데이터가 배포되면 원장의 복제본을 저장하는 노드에 문제가 발생 소지
4. 감사 가능성 및 책임성	<ul style="list-style-type: none"> • (데이터) 가명성을 허용하는 비허가형 시스템에서는 노드를 운영하는 개인이나 회사의 신원을 파악하기 어려울 수 있으므로 노드가 사실이 아니거나 민감 데이터를 입력하는 경우 책임성 입증 난항 • (코드) 취약한 코드는 오용되거나 자동으로 실행될 경우 사용자에게 의도치 않은 피해 발생시키며, 허가되지 않은 시스템에서는 피해에 대한 책임 부과 어려움 • (자율적 행위자) 블록체인 시스템에서는 스마트 계약과 같은 자율적 행위자로서 코드를 사용하기 때문에 책임을 부과하기가 어려울 가능성 존재 • (토큰화) 토큰이 당초 개발 목적이 아닌 다른 용도로 활용될 경우, 사용자에게 예기치 못한 결과를 초래

출처 : EBC, 'Ethical Guidelines for Blockchain Systems Report', 2024.05.07

▶ 유럽 블록체인 가이드라인은 ▲공정성 ▲개인정보보호 ▲보안 ▲경제적 책임 ▲사회적 책임 5개 분야에서 아래와 같은 주요 내용 및 핵심 요소들로 구성

[유럽 블록체인 윤리 가이드라인의 구성 및 주요 항목]

구분	주요 내용
1. 공정성 확보 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • (주요 내용) ▲블록체인 시스템과 애플리케이션은 관련 이해관계자를 포용하고 차별을 금지하는 방식으로 설계 ▲블록체인 설계자는 블록체인 시스템 권한 구조의 진화 방향, 오용 가능성, 의도하지 않았거나 원치 않는 결과 방지 또는 완화할 수 있을지를 고려할 필요 • (핵심 요소) ▲오픈 액세스 ▲공정한 거버넌스 배분 ▲설계부터 수명주기(life-cycle) 전반의 악영향 주의
2. 개인정보 보호 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • (주요 내용) ▲민감 데이터의 블록체인 원장에 대한 직접 저장을 금지하고 변조 방지 방식으로 배포하기에 적합하다고 평가된 데이터만 원장에 직접 저장 ▲블록체인 시스템은 개인정보를 보호하는 동시에 적절한 권한을 가진 법 집행 기관이 불법 활동을 조사할 수 있도록 설계될 필요 • (핵심 요소) ▲민감 데이터 안정성 및 접근 보안 확보 ▲익명성의 장단점 고려
3. 보안 보장을 위한 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • (주요 내용) ▲블록체인 시스템 거버넌스 권한은 의도치 않은 의사결정 권한 집중의 위험을 최소화하기 위해 분산 ▲투표 노드를 실행하는 하드웨어는 모든 형태의 변조를 방지하도록 보안 강화 ▲블록체인 시스템 코드 배포 전에 코드 품질을 신중하게 평가 ▲상호 다른 블록체인 시스템간 추적성 제공 • (핵심 요소) ▲노드간 권한 분산과 알고리즘에 따른 권력 중앙집중화 경계 ▲코드 품질 보장과 무결성 보장 ▲데이터 배포 이전에 인증 필수 ▲추적성, 투명성, 상호운용성 확보
4. 경제적 책임 보장 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • (주요 내용) ▲블록체인 시스템 토큰(ex. 암호화 토큰)은 설계된 용도로만 사용되어야 하며, 충분한 사전 검토 없이 다른 용도로의 변경 금지 ▲블록체인 시스템 설계자는 자산을 토큰화하기 전에 토큰이 어떻게 인센티브를 제공하는지 고려 ▲블록체인 시스템 규정과 프로세스는 사용자와 재산권 보호하도록 설계 • (핵심 요소) ▲법과 유럽 가치에 부합하고 인센티브 창출하는 토큰화 추진 ▲모든 이해관계자의 권리와 이익을 보호하도록 블록체인 시스템 설계 ▲블록체인 기반 자산 소유자와 구매자 권리 보호 ▲사기, 도난, 가격 조작, 네트워크 접근 거부, 범죄 등을 대응하기 위한 안전장치 확보
5. 사회적 책임 보장 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • (주요 내용) ▲블록체인 시스템은 지속 가능하게 작동하고 다양한 지속 가능한 애플리케이션을 지원하도록 설계될 필요 ▲블록체인 시스템의 무결성을 보장하기 위해 적절한 거버넌스 프로세스 유지 ▲사용자, 시민, 사회에 해로운 결과를 초래하지 않도록 리스크 완화 방안 고려 • (핵심 요소) ▲블록체인 시스템 설계·운영에 ESG 등 지속가능 목표·가치 존중·보장 ▲지속 가능성을 지원하는 블록체인 시스템 개발 ▲블록체인 시스템 모든 이해관계자가 민주적 가치와 관행 지원 ▲블록체인 애플리케이션 이용자에게 네트워크 커뮤니티 결정에 대한 이의 제기하는 방법 제공 ▲모든 블록체인 시스템과 애플리케이션 대상으로 리스크 평가

출처 : EBC, 'Ethical Guidelines for Blockchain Systems Report', 2024.05.07

- 유럽블록체인서비스인프라(EBSI) 산하 유럽블록체인센터(EBC)의 블록체인윤리전문가그룹(EGBE)이 EU의 윤리적 가치와 지향점을 바탕으로, 블록체인 생태계 구축을 목적으로 하는 블록체인 윤리가이드라인을 발표
- 블록체인 윤리 가이드라인은 블록체인 시스템에 ①보안, ②평등·비차별, ③정의·공정, ④다양성·포용성, ⑤개인정보 보호, ⑥지속 가능성, ⑦책임·의무, ⑧자유, ⑨재산권 보호 등 유럽 윤리적 규범을 반영하는 것이 목표
- 이 가이드라인은 ①공정성, ②개인정보 보호 ③보안 ④경제적 책임, ⑤사회적 책임 보장 5대 분야에서 블록체인 시스템 설계와 운영 지침 및 블록체인 시스템 확산과 활용 과정에서 발생하는 윤리적 문제 대처 방안 제시

[출처]

- Europe Blockchain Center, Ethical Guidelines for Blockchain Systems, 2024.05.07

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인, 대학 교육과 학술 연구 혁신 도구로 주목

- 연구계, 블록체인을 안전하고 비용 효율적 저장 기술로 주목...글로벌 연구 생태계 협력 모델로 격상 中
- 유타대학교, MIT, 교육과 블록체인 통합해 교육 자격증명에 활용...수 페타바이트에 달하는 데이터를 공유

세계경제포럼(WEF)이 전 세계 대학과 학술 기관이 대량 연구 자료 처리에서 블록체인 기술 활용을 추진하며, 블록체인 적용을 통해 연구 프로젝트의 데이터 무결성 보장과 암호화된 보안이 가능할 것으로 기대

▶ **블록체인 기반 분산형 스토리지 기술, 비싼 전송 수수료 부담과 데이터 손실 우려에 대한 대안으로 부상**

- WEF는 대학 연구소가 심층 연구에 진입할수록 직전 연구 프로젝트의 대규모 데이터 셋이 필요한 경우가 빈번해지고, 이럴 경우, 블록체인의 신뢰성이 채택 가능성을 크게 높인다고 설명
- 블록체인 이외의 방법은 방대한 양의 데이터 전송에 따른 수수료 비용 부담이 크게 존재하고, 프로젝트와 데이터 규모가 클수록 전송 수수료는 엄청나게 높아지는 위험이 존재
- 이런 사례는 전 세계 대학과 연구소들이 빈번하게 정기적으로 직면하는 문제로 연구기관의 데이터 문제 해결은 연구 성과를 좌우할 중요 문제로 부상해 대안 마련이 적극적으로 이뤄짐
- 블록체인은 분산형 스토리지 기술을 통해 안전하고 비용 효율적인 데이터 저장 기술로서 큰 주목을 받음
- 블록체인이 학습자, 교육 기관, 고용주 등 관련자 접근성을 보장해 지리적, 제도적 장벽을 극복해 전 세계 어느 교육 기관에서도 교육 자격 증명(educational credentials)을 쉽게 활용
- 전 세계 연구기관이 대규모 데이터 세트를 공유함으로써 데이터 민주화를 촉진하고 더 많은 참여를 보장
- 유타대학교 과학 컴퓨팅 및 이미징 연구소(SCL)는 수 페타바이트 분량의 NASA 기후 데이터를 블록체인 시스템으로 구축하는 프로젝트를 진행해 학계의 블록체인 도입을 촉진한다는 평가
- MIT도 블록체인과 교육을 통합한 개방형 학습(Open Learning) 이니셔티브를 추진해 블록체인 스토리지 시스템을 통해 2,500개 이상의 강의자료를 온라인으로 무료 제공(OpenCourseWare)
- 연구소의 경우, 데이터 사실 여부 확인에 대한 수요가 높아 블록체인 수요가 증가함

- 첨단 연구의 상호연결성이 강화되는 추세 속에서 블록체인이 안전하고 비용 효율적인 저장 기술로 주목받고 있으며, 포용적이고 협력적인 연구 생태계 조성에서 새로운 표준을 제시한다는 평가
- 대학과 주요 연구기관은 블록체인의 향상된 보안, 접근성, 데이터 무결성 특성에 주목하며, 유타대학교, MIT 등 선도 대학이 교육과 블록체인을 통합한 이니셔티브를 진행해 빠르게 확산하고 있음

[출처]

- WEF, 'How universities can use blockchain to transform research', 2024.05.12.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[글로벌]

CBDC용 SWIFT 상호연결 플랫폼이 글로벌 결제에 미치는 영향

- 각국이 서로 다른 기술 및 프로토콜에 기반한 CBDC 개발을 진행함에 따라 상호운용성에 관한 문제가 대두
- SWIFT가 전 세계 125개의 컨소시엄이 참여한 프로젝트를 통해 CBDC 간 상호운용성에 대한 잠재력을 탐색

국제은행간통신협회(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, SWIFT)는 방대한 네트워크를 통해 여러 대륙 간 은행을 연결하여 자금 및 증권을 전송하며 국제 금융계에서 핵심적인 역할을 수행

▶ 유력 경제지 포브스(Forbes)가 중앙은행 디지털 화폐(CBDC) 전용 'SWIFT 연결 플랫폼 프로젝트의 추진 동향과 글로벌 결제 시스템에 미치는 영향과 의미를 조명

- SWIFT는 전 세계 38개 기관이 참여한 이번 프로젝트를 통해 CBDC 간 상호운용성에 기반한 CBDC 상호연동 솔루션의 잠재력을 탐색
- 많은 국가들이 자체 CBDC 개발을 위한 경쟁에 합류하면서 금융 생태계는 보다 효율적이고 포용적인 거래 시스템 구축을 위한 전환점을 목적에 두고 있는 가운데 이러한 변화에는 여러 가지 과제가 수반
- 많은 과제들 중에서 서로 다른 기술과 프로토콜에 기반한 디지털 통화들이 국경을 초월해 원활하게 교환되어야 하는 상호운용성의 문제가 가장 큰 과제로 대두*
 - * 미국의 싱크탱크 대서양위원회(Atlantic Council)의 CBDC 트래커에 따르면, 현재 134개국이 CBDC 운영을 검토 중에 있으며, 3개국은 이미 CBDC를 운영 중에 있어 전 세계적으로 거래 방식에 큰 변화를 야기
- 이에 따라 동 프로젝트는 기존의 은행 인프라와 새로운 디지털 통화 간 통합을 가능하게 하는 개방적이고 포용적이며 유연한 결제 모델* 구축을 도모하며 SWIFT 솔루션에 대한 종합적인 테스트를 진행
 - * 원활한 결제를 촉진하는 동시에 다양한 네트워크 환경에서 외환동시결제(PvP), 증권대금동시결제(DvP) 및 무역 결제가 효율적으로 이루어질 수 있도록 보장하는 모델
- 테스트 결과, SWIFT의 상호연동 솔루션이 금융기관의 기존 인프라를 활용해 거래 흐름을 간소화하고 토큰화된 증권 시장의 성장을 촉진하며 외환 결제의 효율성을 개선할 수 있음을 입증
- 또한, 이번 테스트를 통해 디지털 결제 시 상호운용성을 보장하기 위한 세 가지 핵심 원칙을 수립
 - * ▲(네트워크의 상호연결성) 다양한 디지털 네트워크 간의 기본적인 기술적 상호운용성 확보 ▲(단일 액세스 포인트) SWIFT가 단일 액세스 포인트를 제공함으로써 기관들은 기존 채널을 유지하면서 새로운 네트워크로의 범위 확장이 가능 ▲(공존) 새로운 디지털 네트워크가 기존 시장 인프라와 함께 운영될 것으로 예상됨에 따라 최신 및 기존 시스템 간의 원활한 상호 작용이 요구

- 많은 국가들이 자체 CBDC 개발을 진행 중인 가운데 서로 다른 기술 및 프로토콜에 기반한 디지털 통화들이 국경을 초월해 사용되기 위해서는 상호운용성 문제 해결이 시급
- SWIFT의 상호연동 솔루션은 디지털화된 결제 환경에서 금융기관이 인프라에 대한 재편 없이 기존 인프라를 활용해 거래 흐름을 간소화하고 효율적인 외환 결제를 촉진할 수 있음을 입증

[출처]

- Forbes, 'What The SWIFT Linking Platform For CBDC Means For Global Payments', 2024.05.06.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털산업본부 블록체인산업단 블록체인정책팀

[미국]

미국 주요 금융기관, 토큰화 기반 결제를 위한 분산원장기술 실험 예정

- 참여 기관들은 이번 실험을 통해 토큰화된 자산 결제 관련 분산원장 시스템 이용 가능성을 탐색할 예정
- 동 실험은 국가 간 미화 결제의 간소화, 용이성 및 안전성 증진을 통한 오류 및 사기 위험 완화를 도모

이번 실험은 '22년 국내 은행 간 미화 결제 및 국경 간 미화 거래를 대상으로 12주간 실시된 '규제허가형 책임 네트워크(Regulated Liability Network, RLN)' 실험의 연장선상에서 실시

▶ Mastercard, Citi, JP Morgan을 포함한 미국의 주요 금융기관*이 토큰화 기반 은행 결제를 위한 분산원장기술(DLT)에 대한 실험을 진행할 예정

* ▲(결제 테스트 참여) Mastercard, Citi, JP Morgan, Bancorp, Wells Fargo, Visa, Swift, TD Bank, Zions Bancorp
▲(전문 지식 제공) BNY Mellon, Broadridge, DTCC, ISDA, Tassat Group ▲(연구 및 테스트 관찰) New York Innovation Center, Federal Reserve Bank of New York

- 참여 기관들은 중앙은행 화폐, 미국 국채, 투자 등급 채권 상품과 같이 토큰화된 자산을 결제할 수 있는 분산원장 시스템에 대한 실험을 진행함으로써 DLT 이용 결제의 가능성을 식별할 예정
- 이번 실험은 '규제허가형 결제 네트워크(Regulated Settlement Network, RSN)' 프로그램의 일환으로, 개념 증명(PoC) 메커니즘을 사용해 미화 결제에 대한 시뮬레이션을 진행
- 동 실험의 주요 목적은 기존 법률의 규제를 받는 공통 플랫폼에서의 거래가 국가 간 미화 결제를 보다 빠르고 쉽고 안전하게 진행할 수 있는지를 평가하여, 궁극적으로 결제 과정에서 발생할 수 있는 오류 및 사기의 위험을 완화하는 데 있음
- Mastercard의 블록체인 사업부문 임원 Raj Dhamodharan은 이번 실험이 성공적으로 완료될 경우, 간편한 금융 결제를 가능하게 하는 혁신적인 솔루션과 금융 인프라가 시장에 출시될 수 있을 것이라고 강조
- Dhamodharan은 DLT를 미화 결제에 적용할 경우, 프로그래밍 가능한 결제*가 마찰없이 24시간, 연중무휴로 구현이 가능한 차세대 시장 인프라를 구축할 수 있을 것이라고 설명
- * (Programmable payments) 사전 정의된 조건이 충족되면 자동으로 결제가 실행되는 방식
- 이번 실험은 '22년 실시된 RNL 실험과 마찬가지로 미국 증권산업·금융시장협회(Securities Industry and Financial Markets Association, SIFMA)의 관리 및 통제하에 진행

- 미국의 주요 금융기관들은 '22년 실시된 국내 은행 간 결제 및 국경 간 거래 실험의 연장선상에서 토큰화 기반 은행 결제를 위한 분산원장기술 사용에 관한 실험을 진행할 예정
- 동 실험은 분산원장기술(DLT)을 미화 결제에 적용함으로써 연중무휴 간편하고 원활한 금융 결제가 가능한 혁신적인 차세대 금융 인프라 구축을 도모

[출처]

- Coinspeaker, 'Mastercard Joins Citi and JPMorgan to Test DLT Settlements ', 2024.05.08.