

→ Issue&Trend

블록체인 기술의 현황과 금융권 활용방안 전망

정보통신산업진흥원(NIPA) 강승준 수석연구원(ksj@nipa.com)

블록체인이란 네트워크 내 모든 참여자가 공동으로 거래 정보를 검증하고 기록·보관함으로써, 공인된 제 3자 없이도 거래 기록의 신뢰성을 확보할 수 있는 기술이다. 기존의 '블록체인 1.0'은 디지털통화의 유통·거래가 주기능이었다면, '블록체인 2.0'에서는 플랫폼을 통한 응용성이 강화되면서 다양한 분야로 확장할 수 있게 되었다. 금융분야에서는 블록체인의 도입으로 거래소를 통하지 않고 송금, 증권 등의 금융거래가 가능해져 수수료 절감, 정산 시간 감소 등의 효과가 기대된다. 또한 비금융분야에서는 의료정보 공유, 자격증 인증, 이력 추적 등의 서비스에 적용될 전망이다. 그러나 국내에서는 여전히 블록체인 전문인력과 투자가 부족하며 관련 규제도 미비한 실정이므로, 정책적 지원과 개선 및 관련 기관의 적극적인 참여가 요구될 것이다.

본 연구보고서는 BC카드 디지털연구소의 간행물 'Card Business Brief'에 실린 기고문입니다.

해당 보고서의 내용은 BC카드의 공식적인 입장이 아님을 알려드리며,
문의 및 인용 시, BC카드 디지털연구소(bcresearch@bccard.com)와 사전 협의하여 주시기 바랍니다.

디지털통화의 발행·유통·거래가 주기능이었던 기존의 블록체인의 발전으로, '블록체인 2.0'이 대두되며 다양한 영역으로의 확장이 기대되고 있다. 이에 블록체인의 기술적 개요 및 특성, 그리고 해당 기술과 관련한 국내외 법제도의 동향을 파악해보고자 한다. 또한 향후 적용 가능한 비즈니스 분야에 대해 살펴보도록 한다.

1. 블록체인(Blockchains) 기술의 이해

■ 새로운 기술에 의한 환경의 변화

- 최근 들어 모바일 결제, 전 세계 배송, 핀테크, 의료분야, 에너지, 부동산에 이르기까지 여러 업계가 파일럿 프로젝트와 실제 도입을 늘리는 추세임. 다양한 산업군에서 수많은 기업이 파일럿 프로그램과 실제 프로젝트를 이미 진행했거나 서비스를 개시할 준비를 하고 있음.
- 특히, 정보통신 기술혁신으로 PC 와 스마트폰을 이용한 온라인 거래 및 기술이 보편화 되면서 기술-경제 측면을 넘어서 사회적 측면까지 영향을 미치기 시작하고 있어 엄청난 잠재력을 가짐. 추후에도 기술 도입이 꾸준히 이루어질 것으로 보임.
- 블록체인의 대표적인 비즈니스 모델인 비트코인을 시작으로 다양한 기술적 발전을 이루며 개발되고 있으며 최근 블록체인 2.0 을 필두로 기술의 문제점을 보완하며 발전되어 가고 있음.
- ABI 리서치 보고서에 따르면, 블록체인은 주로 금융 기술 투자가 주도하고, 여러 산업군에서 애플리케이션 개발과 파일럿 테스트가 급증함. 2023년에는 106 억 달러 이상의 수익을 내고, 수익 대부분은 소프트웨어 판매와 서비스가 차지할 것으로 예상됨.

■ 블록체인의 기술적 개요 및 상세 내용

- 블록체인은 네트워크 내의 모든 참여자가 공동으로 거래 정보를 검증하고 기록·보관함으로써 공인된 제 3자 없이도 거래 기록의 무결성 및 신뢰성을 확보하는 기술임.
- 해시(Hash), 전자서명(Digital Signature), 암호화(Cryptography) 등의 보안 기술을 활용한 분산형 네트워크 인프라를 기반으로 다양한 응용서비스를 구현할 수 있는 구조를 가지고 있음.
- 분산장부는 네트워크에 속한 모두와 공유된 암호화되고 변경할 수 없는 거래 기록의 리스트로, 접근 권한이 있는 자는 거래에 대해 언제든지 조회가 가능함. 허가가 필요 없는 공공장부, 허가된 개별장부, 허가된 공공장부로 구성된 분산 장부는 규제되지 않은 자금의 전송과 형성이 문제시됨.
- 블록체인은 비트코인 및 기타 토큰과 같은 가치교환거래가 순차적인 블록단위로 분류된 형태의 분산 장부이며, 각 블록은 기존 블록과 연결되며 암호 메커니즘을 기반으로 Peer-to-peer 네트워크를 통해 지속적으로 기록됨.
- 이러한 블록체인과 분산장부는 미들웨어, 데이터베이스, 보안, 분석/AI, 금융 등을 아우르는 기술과 과정의 융합체로서 산업작동모델을 구현하고 금융거래, 재산거래와 같은 중요한 데이터를 삭제할 수 없도록 제어하는 등 업계의 경영모델을 변화시킬 가능성을 가지고 있음.
- 디지털통화(Digital Currency)의 발행·유통·거래가 주기능이었던 기존의 블록체인 1.0은 기존의 한계를 극복하고 다양한 영역으로의 확장을 목표로 하는 블록체인 2.0으로 진화·발전해나가고 있음.

■ 블록체인의 기술의 특징

- 블록체인 2.0의 대표적인 기술로는 이더리움(Ethereum)이 있으며, 디지털통화의 기능과 더불어 비트코인의 거래 스크립트를 다양한 형태로 프로그램 가능하게 만든 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 구현하였으며 블록체인 기반 위에서 부동산 계약, 온라인 투표 등 다양한 분산 어플리케이션을 개발하고 구동할 수 있는 플랫폼으로 확장됨.

[표 1] 블록체인의 기술의 특징

구분	장점	단점
익명성	- 개인정보를 요구하지 않음 - 은행계좌, 신용카드 등 기존 지급수단에 비해 높은 익명성 제공	- 불법 거래대금 결제, 비자금 조성, 탈세를 가능하게 함
P2P	- 공인된 제3자 없이 P2P 거래 가능 - 불필요한 수수료 절감	- 문제 발생 시 책임소재가 모호
확장성	- 공개된 소스 기반 쉽게 구축·연결·확장 가능 - IT 구축비용 절감	- 결제처리 가능 거래건수가 실제경제 내 거래규모 대비 미미
투명성	- 모든 거래기록에 공개적 접근 가능 - 거래 양성화 및 규제 비용 절감	- 거래 내역이 공개되어 있어 원칙적으로는 모든 거래가 추적 가능 - 완벽한 익명성 보장이 어려울 수 있으며 조합에 의한 재식별이 가능
보안성	- 장부를 공동으로 소유(무결성) - 보안관련 비용 절감	- 개인키의 해킹, 분실 등의 경우 일반적으로 해결방법 없음 - 기밀성 제공하지 않음
시스템 안정성	- 단일 실패점이 존재하지 않음 - 일부 참가 시스템에 오류 또는 성능저하 발생 시 전체 네트워크에 영향 미미	- 채굴이 대형 마이닝 풀에 집중 - 실시간, 대용량 처리의 어려움

■ 블록체인의 기술의 유형

- 블록체인은 참여 네트워크의 성격, 범위 등에 따라 여러 가지 형태가 존재하고 사용 용도에 맞게 응용이 가능함.

[표 2] 블록체인의 유형

구분	퍼블릭 블록체인	컨소시엄 블록체인	프라이빗 블록체인
관리 주체	모든 거래 참여자(탈중앙화)	컨소시엄에 소속된 참여자	중앙기관이 모든 권한 보유
거버넌스	한번 정해진 법칙을 바꾸기 매우 어려움	컨소시엄 참여자들의 합의에 따라 상대적으로 용이하게 법칙을 바꿀 수 있음	중앙기관의 의사결정에 따라 용이하게 법칙을 바꿀 수 있음
거래 속도	네트워크 확장이 어렵고 거래속도가 느림	네트워크 확장이 쉽고 거래 속도가 빠름	네트워크 확장이 매우 쉽고 거래 속도가 빠름
데이터 접근	누구나 접근 가능	허가받은 사용자만 접근가능	허가받은 사용자만 접근가능
식별성	익명성	식별 가능	식별 가능
거래 증명	PoW, PoS 와 같은 알고리즘에 따라 거래증명자가 결정되며, 거래증명자가 누구인지 사전에 알 수 없음	거래증명자가 인증을 거쳐 알려진 상태이며, 사전에 합의된 규칙에 따라 거래검증 및 블록생성이 이루어짐	중앙기관에 의하여 거래증명이 이루어짐
활용 사례	비트코인	R3 CEV	나스닥의 비상장 주식거래소 플랫폼인 링크(Linq)

■ 블록체인 2.0의 대표적인 기술, 이더리움(Ethereum)의 기술 특성

- 기존 비트코인과 동일한 속성
 - 익명성(Anonymity), 무국경성(Borderlessness), 탈중앙성(Decentralization), 분산네트워크(Distributed network), DDoS 차단(DDoS attack-proof), 분할성(Divisibility into pieces), 투명성(Transparency) 등이 동일한 속성임.
- 기존 비트코인보다 진보된 속성
 - 튜링완전성(Turing-Completeness, 수학적문제를 풀 수 있는 프로그래밍 가능), 플랫폼을 통한 응용성(DApps on Platform), 자기강제적 언어(Self-Enforcing Language) 등 다양한 분야에서 응용 가능.
- 무한루프 공격(DoS)방지 및 수수료 선순환 시스템(Virtuous Circle)
 - 모든 응용기능 사용에 수수료를 선불로 부과하여 선불 수수료가 시스템보안을 더 강화하는 역할을 하게 되어 선순환 시스템(Virtuous Circle)이 성립됨.
- 스마트 컨트랙트(Smart Contract)
 - 자기 강제적인 프로그래밍 언어(실행 코드)들로 작성되기 때문에, 특정 조건이 달성되면 자동적으로 프로그램이 실행되어 계약이행이 강제됨. 이는 상대를 신뢰할 수 없는 경우의 계약에서 강력한 힘을 발휘할 수 있음.
- 탈중앙화 앱 DApp (Decentralized Application)
 - 플랫폼화된 블록체인 위에 다양한 어플리케이션들을 구동시킬 수 있음. 그러한 어플리케이션은 '특성'인 익명성, 무국적성, 탈중앙화, 분산성 등을 모두 갖추게 됨. 다양한 금융 상품들(채권, 주식, 파생상품 등)을 만들거나 거래하는 것도 가능함. 이더리움 플랫폼 활용하는 웹사이트를 만들 수도 있을 것임. 그러한 사이트에서는 실시간 송금이 가능해지며, 서버 없이 컴퓨터 이용(cloud system)이 가능해질 수 있음.
- 인터넷 위의 경제(Internet with Economy)

- 직접적으로 인터넷을 기반으로 하는 경제활동을 할 수 있게 됨. 이더리움을 통해 실시간으로 사물 간의 화폐의 이체가 가능해지며, 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 통해 각 사물 그리고 다양한 주체들과 계약을 만들어서 자동화된 경제생활도 누릴 수 있을 것임. 중앙서버의 검열이나 통제 없이 각 주체 간 직접 연결 및 소통이 가능함.

■ 블록체인 3.0(향후)의 방향성 예측

- 현재의 기술적 한계(확장성, 상호운용성, IoT 기기 지원 등)를 극복하여 중앙집중 방식을 뛰어넘는 성능개선을 통하여 공공서비스, 계약, 증명, 금융 등 신뢰가 기반이 되는 분야에서 다양한 혁신 사례 창출 예상

2. 국내외(금융)동향 및 법제도 동향

■ 해외 동향

- 해외 시장에서는 미국, 유럽, 아시아를 중심으로 다양한 사업들이 추진되고 있고 대부분 금융회사와 블록체인 관련 핀테크 기업들이 협업하여 새로운 금융 비즈니스 모델을 제공하고 있음.
- 대부분은 거래소를 통하지 않고 사용자가 편리하게 송금, 증권 등과 같은 금융서비스를 이용할 수 있도록 하는 모델에 집중됨.

[표 3] 블록체인 관련 해외 동향

글로벌 및 컨소시엄 동향	
에스토니아	블록체인 기반 디지털 시민권(e-Residency)을 도입('15)하여 누구나 에스토니아가 제공하는 다양한 공공서비스* 이용 가능 * 계좌 개설, 온라인 송금, EU 국가 내 결제 서비스, 하루 만에 법인 설립 등 가능
온두라스	오랜 기간 군부 독재 하에 있던 온두라스는 군벌·토호 세력에 의한 조작 방지를 위해 토지대장 관리에 블록체인 도입 추진('16~)

R3 컨소시엄 Corda	20 개 대형은행들인 뱅크오브아메리카, 씨티그룹, 골드만삭스 등 미국 핀테크 기업 R3 와의 제휴를 통해 블록체인 표준 플랫폼 공동 개발
Hyperledger	2016 년 1 월 JP 모건, 웰스파고, 스테이트스트리트, 영국 런던거래소 등 금융 대기업이 참가하는 '오픈레저(Open Ledger)'프로젝트를 세워 기업의 최적화된 블록체인 플랫폼 개발 지원(인텔과 시스코 등 다른 IT 업체들도 프로젝트 참여)
VISA	디지털 화폐 결제 업체 시프트 페이먼트(Shift Payments)와 협업을 통해 비트코인 결제 가능한 비자 직불 카드를 출시
SWIFT	기밀형 분산원장 활용 국제송금 검증(2018.3.8.) - 노스트로 계정(Nostro Account) 보유자 간의 비밀 거래를 비밀 원장에 기록해 공유할 수 있는 시스템 개발하였으며 28 개 은행이 해당 시스템의 테스트에 참여해 모델 검증 실시
IBM, MS 등	클라우드 기반의 블록체인 서비스*를 통해 별도의 하드웨어 구축 없이 블록체인 기술을 도입할 수 있도록 지원 * BaaS(Blockchain as a Service): IBM Bluemix, MS Azure, 아마존 AWS 와 같이 자사의 클라우드를 활용한 개발환경을 제공하여 블록체인 기반 서비스 구현 지원
미국 동향	
연방정부 및 주정부	버몬트주('16.6), 애리조나주('17.3), 네바다주('17.6)는 블록체인 상 기록 및 서명의 법적 효력을 인정하거나 블록체인 거래를 면세하는 법안을 통과, 델라웨어주('17.7)는 주식 거래 명부에 블록체인의 사용을 허용
IBM 블록체인 월드와이어	- 월드와이어는 외환거래 및 국가 간 결제와 송금 속도를 높인 블록체인 네트워크로 기존의 복잡한 코레스 बैं킹 같은 중계은행을 거치지 않고 상대방 은행으로 직접 송금 가능 - 결제 메시지 발송, 청산, 정산절차를 단일 네트워크로 통합하는 동시에 네트워크 참가자들이 정산을 위해 다양한 유형의 디지털 자산을 선택할 수 있도록 지원 - 전 세계 47 개 통화와 금융관련기관 47 곳 등 72 개국에서 결제를 지원 (2019.3.19.부터)
금융안정위원회(FSB)	2016 년 2 월 총회의 특별세션으로 블록체인에 대한 회의를 개최하고, 이에 맞춰 금융기업 또한 블록체인 기술을 활용하기 위한 투자와 핀테크 스타트업과 제휴를 본격적으로 추진
나스닥 OMX 그룹	2015 년 말 장외시장 거래 플랫폼인 링크시스템(Linq system)에 블록체인 도입, 거래

	성립부터 결제까지 미국에서 3 일 유럽에서 2 일에서 각 10 분으로 단축
미국 증권거래위원회	지난달 온라인 소매업체 오버스톡이 블록체인 기술을 사용해 증권거래소 등을 통하지 않고 유가증권을 발행함은 계획을 승인 (2016-01 기준)
시티그룹	자사 운영 송금 및 결제 기반으로 블록체인을 쓰는 방안을 추진
JP 모건체이스	2015 년 금융 관련 IT 기술에 약 90 억 달러를 투자함
유럽 동향	
영국 과학부	과학부를 중심으로 블록체인 활용 촉진을 위해 정부 문서의 위변조 방지, 부정 수급 방지 등 각종 정부 서비스에 적용을 검토
Digital Trade Chain (CNBC)	HSBC, 도이체뱅크, 라보뱅크, 소이에테 제네랄, 나티시스, 유니트크레디트, KBC 등 유럽 은행 7 곳과 함께 중소 규모 기업들의 국제 거래에 블록체인을 적용하는 시스템인 Digital Trade Chain 플랫폼 구축 중
바클레이스은행	2015 년 10 월 무역 결제 관련 데이터 관리를 위해 미국 블록체인 벤처 웨이브와 계약하여 무역금융 거래에 필수인 신용장을 블록체인 내에 기록해 관리 중
독일 도이치 은행	블록체인 기술을 활용한 시스템 구축 및 표준 추진을 위해 글로벌 은행과 R3 간 파트너십 체결에 참여
독일 피도르 은행	디지털 화폐 결제 업체 시프트 페이먼트(Shift Payments)와 협업을 통해 비트코인 결제 가능한 비자 직불 카드를 출시
Hyperledger	가상통화환전을 제공하기 위해 유럽에서는 카르켄, 독일에서는 bitcoin Deutschland GmbH 와 파트너십을 계약 출금 계좌 이체 서비스를 제공하는 리플 연구소와 제휴
아시아 동향	
중국	블록체인을 중점 육성 기술로 선정('16.12)하고 핵심기술 개발 및 시범사업을 추진하고, 항저우에 블록체인 산업파크 조성 추진 - 중국 중앙은행은 블록체인 기반 어음 거래 플랫폼 시범운영
아시아 중화인민 은행(PBoC)	2014 년 전자통화 전담팀 구성 2016 년 1 월 블록체인 기반 자체 전자통화 발행을 고려중임 블록체인 5 년 개발 계획안 발표, 금융 분야의 혁신 촉진, 금융 산업 표준화 전략 실행 및

	금융 네트워크 보안 시스템의 역량 및 관리개선이 목표
중국 양광보험	블록체인 기반의 Digital Wallet 을 개발하여 관계사, 파트너사 간의 멤버십 포인트 사용과 적립을 통합관리. 기존의 멤버십 포인트와 다른 점은 가상화폐처럼 개인간의 자유로운 거래가 가능하며, 은행과의 연계를 통해 현금으로의 전환이 가능하다는 점. 이를 통하여, B2C, C2C 의 활용률이 증가하도록 하였음
일본 MUFG 은행	블록체인과 분산장부 기술을 기반으로 전자통화인 "MUFG 코인"개발
일본 미즈호은행	2015 년 10 월 R3 에 참여 해외기관투자자의 일본증권 거래를 대상으로 블록체인 기반 국경 간 증권거래시스템을 테스트 함
홍콩보험연합	홍콩 도심 내 자동차 보험을 위한 블록체인 기반 플랫폼 개발을 발표함. 홍콩보험연합은 홍콩 내 보험산업에서 블록체인 기술이 중대한 역할을 할 것이란 믿음을 가지고 블록체인 기반 플랫폼 개발 진행
싱가포르 블록체인 무역금융 플랫폼	싱가포르 정보통신개발청(IDA), BoAML(Bank of America Merrill Lynch), HSBC 가 참여하여 블록체인을 통한 신용장 거래 플랫폼 개발 예정
차이나레저 얼라이언스	중국의 증권사들이 단독으로 구성한 블록체인 연합체 완성 블록체인 랩스가 주축이 되어 중국에서 적용이 가능한 분산원장 솔루션 개발연구 중

■ 국내 동향

- 국내에서도 스타트업 기업 중심으로 새로운 블록체인 관련 기술을 연구·개발 중임. 하지만, 국내의 블록체인 관련 스타트업은 서비스 기반의 국내 R&R 이 부족하고 '17 년 국내 블록체인 기업은 30 여개, 시장 규모는 500 억 원 미만이며 종사자 수는 600 여명인 것으로 추산('18.3 월)로 해외에 비해 미약한 수준임.

※ 블록체인 기술경쟁력('17): 미국 > 유럽(96%) > 일본(84.8%) > 중국(78.9%) > 한국(76.4%)

- 최근 다양한 구현기술을 가진 전문기업들이 금융기관을 중심으로 본인 인증, 해외 송금, 보험금 청구, 전자문서 관리, 의료정보 공유, 실시간 전력거래 등의 서비스 개발.

[표 4] 블록체인 관련 국내 동향

국내 동향	
공공선도 사업	<ul style="list-style-type: none"> - 선거관리위원회: [온라인투표] 후보자·참관인 등 이해관계자가 직접 투개표 과정·결과를 검증, 신뢰할 수 있는 온라인투표 가능 - 외교부: [국가간 전자문서 유통] 블록체인에 공문서와 인증서를 함께 저장하여 외국기관에 전자문서로 편리하게 공문서 제출 - 농식품부: [축산물 이력관리] 사육-도축-가공-판매 관련 정보를 공유하여 문제발생시 추적기간을 최대 6 일에서 10 분 이내로 단축 - 국토부: [간편한 부동산 거래] 토지대장을 국토부·지자체·금결원이 투명하게 공유하여 부동산 담보대출 시 은행 방문만으로 처리 가능 - 해수부: [해운물류] 컨테이너 이동시 발급되는 다수의 전자원장을 블록체인으로 공유(화주·터미널·운송사), 운송업무 효율화 - 관세청: [개인통관] 통관 관련 정보를 쇼핑물, 특송업체, 관세청이 공유하여 실시간 수입신고 가능 및 저가 신고 방지 - 서울시 블록체인 시범사업: 중고차매매/모바일투표/서울시시민카드앱통합/마일리지통합/하도금대금 바로 지급 등의 시범사업 완료
금융권공동사업	<ul style="list-style-type: none"> - 은행연합회 및 은행(16 개사)-블록체인 기반 인증 '뱅크사인' 시범('18.4 월) - 금융투자협회 및 금융투자회사(11 개사)-블록체인 기반 인증 '체인 ID' 시행('17.10 월) - 생명보험협회 및 생명보험회사(20 개사)-블록체인 공동사업 추진컨소시엄 구성('17 년)
교보생명	<p>[실손보험금 자동청구] 실손보험금 가입자가 병원에서 진료비를 수납하면 병원과 보험사가 진료기록을 실시간 공유*하여 별도 서류제출 없이 자동으로 보험금 청구가 이루어짐</p> <p>* 블록체인 기반 통합인증으로 보험금 청구 및 진료기록 전송이 바로 이루어짐</p>
한국전력	<p>[이웃간 전력거래] 블록체인 기반 전력거래 플랫폼을 통해 실시간 최적의 프로슈머와 소비자를 매칭하고 에너지포인트로 즉시 거래</p>
데일리인텔리전스	<p>국내 3 개 대학(서강대·고려대·포항공대) 캠퍼스 내 자판기 및 인근 가맹점에서 쉽게 사용할 수 있는 U-Coin(원화와 가치 고정) 기반 간편 결제·송금 시스템</p>

<p>중소전문기업</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 코인플러그: 기업 및 인증 특화 플랫폼 (파이도레저), 금융 증빙자료 위변조 확인 시스템 - 블로코: 범용 블록체인 플랫폼 (코인스택), 직접 민주주의 실현을 위한 투표 서비스 - 더루프: 금융거래 특화 플랫폼 (루프체인), 가상화폐 기반(U-Coin) 간편 결제·송금 시스템 - 더블체인: 블록체인 기반 IoT 플랫폼 (에이치닥), 가상통화 현대 DAC 발표 - 메디블록 (의료정보 공유 플랫폼), 스트리미 (블록체인 기반 해외 송금 서비스) 등
<p>전문기업</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 삼성 SDS: 기업형 블록체인 플랫폼 '넥스레저'를 개발, 전자문서 원본확인 및 본인 인증, 제휴사 자동 로그인 서비스 제공 中 - SK C&C: 블록체인 모바일 ID 인증 서비스, 블록체인 물류 서비스 제공 中 - LG CNS: 블록체인 기반 비상장 기업 전자증권 시범 발행, 보험업에 적용 가능한 블록체인 컨설팅 프로젝트 추진 中 - Aston Alliance: 7 개 국내기업과 일본기업이 전자문서 최적화 블록체인 네트워크 공동 개발, 국내 및 글로벌 시장 대상 블록체인 기반 전자문서 사업 참여, 글로벌 전자문서 보관사업 확대 구상 中
<p>해운물류 블록체인 컨소시엄</p>	<p>삼성 SDS 가 주관하고 총 38 개 민·관·연이 참여한 컨소시엄에서 수출입통관에 활용되는 수출입 관련 서류를 블록체인을 적용하여 컨소시엄 간 서류 공유 및 위·변조 방지 검증 실시</p>
<p>하나은행</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 하나은행 계좌와 모바일 애플리케이션으로 대만 달러 없이도 대만의 가맹점에서 결제 가능한 글로벌 로열티 네트워크(GLN) 출시예정(2019. 4 월말) - 15 개국 51 개업체와 제휴, 일본 미즈호은행, 태국 시암은행, 태국 센트럴그룹 참여 - SWIFT 망을 사용하지 않고도 제휴사간 해외송금 가능, 해외송금수수료 절감, 소요시일도 열흘에서 수시간으로 줄어듦
<p>신한은행</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 외환송금 시스템 개발 스타트업 스트리미와 협업 - 블록체인 기술 스타트업인 스트리미에 5 억 원의 지분 투자를 하며 블록체인 기술을 활용한 외환송금 시스템 공동 개발 중 - 블록체인형태의 자료보관을 하고 있는 창구서비스 '디지털 키오스크'시행

KB 금융그룹	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인기술 기반 새로운 해외송금서비스 기술검증(PoC)성공 최초 사례로, 국내본점과 해외지점간의 해외송금 테스트 완료 - 블록체인 기술 기반 해외송금 서비스는 기존 SWIFT 망(중개은행을 거치는 해외송금망) 대신 블록체인 네트워크를 송금정보망으로 이용하는 것으로, 위·변조가 불가능한 분산화된 공개거래 장부를 이용하는 블록체인기술을 활용하여 안전하고 빠르게 해외송금 서비스를 처리할 수 있는 기반을 마련 - 국내 최초 블록체인 기반 증빙자료 보관서비스 실시, 블록체인 기술을 활용해 비대면 실명확인 증빙자료 위·변조 여부를 확인하는 '비대면 실명확인 증빙자료 보관' 시스템을 구축
---------	--

■ 주요 법제도 동향

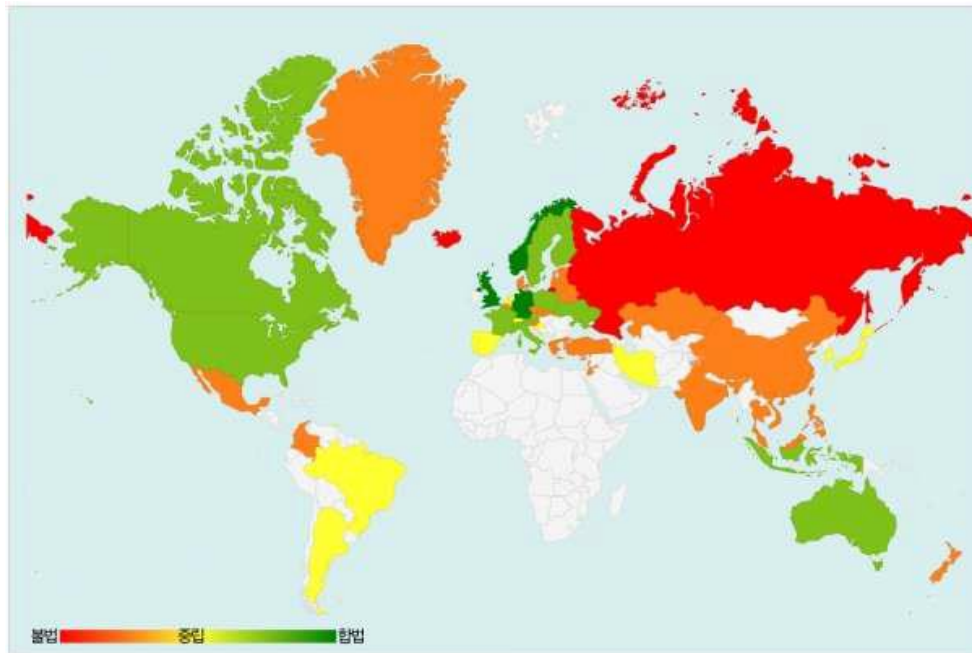
국내에선 아직까지 디지털통화 관련 주요 법·제도가 미진한 반면 다른 국가에서는 상당한 수준으로 진행되어 있음.

[표 5] 블록체인 관련 국가별 주요 법제도 동향

국가 주요 법·제도 내용	
한국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 블록체인 기술·서비스 도입에 장애가 되는 규제에 대한 선제적 대응을 위한 '블록체인 규제개선 연구반'을 운영 - (문서제출 대신 블록체인에 기록 허용) 각종 법령에서 문서제출을 요하는 경우 블록체인(분산원장)에 해당 내용을 기록하는 것도 문서제출로 인정 검토 - (스마트계약과 민법의 일반계약) 스마트계약과 민법상 일반계약과의 차이로 인해 발생하는 법적 쟁점(청약 철회 적용가능 여부, 거래실명제와 익명성, 제안서와 코드의 불일치 등) 검토 - 신성장 R&D 비용 세액공제(40%) 대상 기술에 블록체인 관련기술 등을 추가하여 기업 투자위험 부담 경감을 통한 기술개발 촉진
미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비트라이선스 의무화 - 디지털통화사업에 대해 라이선스를 받도록 하는 건전성 감독 규정 (Regulations of the superintendent of Financial Services, Par200, Virtual Currencies)을 제정 ○ 뉴욕 주 이더 거래소 승인 - 디지털통화 이더(Ether)의 거래소인 이더리움(Ethereum)을 통해 이더와 미 달러를 상호거래

	할 수 있도록 승인
일본	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자금결제법 개정안 가결 - 디지털통화가 '결제수단에 사용되는 재산적 가치'로 규정이 되어 실제화폐로 인정 MUFG 코인 발행 - 일본 최대의 시중은행 미쓰비시도쿄 UFJ 은행이 독자적으로 개발해온 MUFG 코인 발행 예정
EU	<ul style="list-style-type: none"> ○ 디지털통화 TF(Task force) 구성 결의안 제출 - 디지털통화와 관련된 거래를 모니터링 할 TF 구성 결의안을 EU 집행위원회에 제출 EU 집행위원회의 디지털통화 관리안 검토 - 디지털통화 거래를 기존 EU 반자금세탁조치를 반영해 관리하는 안을 검토
중국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 법정 디지털통화 검토 - 중국인민은행의 자체적인 디지털통화 발행을 위해 검토
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> ○ 디지털통화 거래소 규제 - 온라인 공간에서 통용되는 디지털통화 거래소를 규제
기타	<ul style="list-style-type: none"> ○ 디지털통화관련 이중과세에 대한 방안 검토 - 이용자보호, 불법자금 거래방지와 같은 규제 법안 검토

[그림 1] 전 세계 비트코인 규제 현황 지도

출처 : www.bloter.net

3. 핀테크 분야에서 블록체인 기술의 적용

■ 핀테크 분야에서 블록체인 비즈니스 적용 현황

- 현재 블록체인이 가장 빛을 발하는 분야는 금융 서비스 기술 분야임. 기술이 성숙 단계로 넘어가면 블록체인에서 이뤄지는 금융 거래는 은행이나 정부의 관여가 필요하지 않고 수수료도 전무해질 것임.
- IDC 에 따르면 블록체인은 규제 준수, 국가 간 결제 및 정산, 소유권과 자산 추적, 그리고 무역 금융과 무역/거래 후 정산 등 금융 서비스 시장에서 자주 발생하는 여러 가지 사례에 매우 유용하고 각 항목을 실시간으로 확인할 수 있기 때문에, 현재 최대 5 일까지 걸리는 통관과 정산 시간을 크게 줄일 것으로 예상됨.
- 액센추어(Accenture)의 한 보고서는 블록체인 기술이 전 세계 10 대 투자 은행 중 8 곳의 인프라 비용을 평균 30%(연 80 억~120 억달러)까지 절감한다고 주장.

- 주식시장을 포함한 모든 금융 서비스 산업의 결제, 통관, 거래 검증, 정산 등은 굉장히 비효율적이고 그 결과 정산에는 보통 2 일이라는 긴 시간이 걸림.
- 블록체인은 사용자와 데이터를 즉시 공유할 수 있기 때문에, 화해(Reconciliation), 확인(Confirmation), 그리고 교역 중단 분석(Trade Break Analysis)에 대한 필요성을 줄이고 또 없앨 수 있음.
- J.P. 모건은 2019 년 현재 가장 큰 규모로 알려진 블록체인 결제 네트워크인 IIN(Interbank Information Network, 은행간 정보 네트워크)를 개발. 2017 년 말 캐나다 은행, 호주 뉴질랜드 금융 그룹이 INN 에 합류. 결제 지연의 컴플라이언스를 줄이고, 데이터 관련 문의 과정의 효율성을 증진하여 고객의 경험을 향상하고, 소요시간을 주 단위에서 시간 단위 수준으로 단축하며, 결제 지연 개선에 드는 비용을 절감하는 서비스 제공 가능
- 2017 년 말 마스터카드도 협력 은행과 무역회사가 국가 간 결제의 속도와 안전성을 강화하기 위해 자체 블록체인 네트워크 발족을 발표. 마스터카드 블록체인 서비스는 신용카드 거래를 정산하고 스마트 컨트랙트 규정을 활용해 행정 업무를 대폭 줄여 거래 정산 속도 향상에 기여함.
- P2P 환전 서비스 업체 클릭엑스(KlickEx)는 8 개의 국가에서 일간사용자 약 100 만 명, 그리고 태평양 지역 약 80%의 가정에 서비스를 제공함. 이전의 성능은 워크로드가 많지 않을 때를 기준으로 결제 정산에 90~200 초가량이 소요됨. 블록체인을 도입한 현재 클릭엑스는 같은 지역에서 200 달러 이하 모든 전자 결제의 약 90~95%를 처리하고 새로운 결제 시스템은 국가 간 결제를 단 수 초 안에 처리할 수 있음. 국제 환전 시스템의 오픈소스 결제 네트워크를 만들기 위해 IBM 과 제휴하여 호주, 뉴질랜드, 영국, 그리고 태평양 제도 전체에 걸쳐 12 개 통화의 전자적 교환을 수행. 클릭엑스의 CEO 로버트 벨은 "기술 성숙을 위해 IBM 이 합류한 후 일 800 만 건 정도의 결제 용량을 목표로 정했다. 처음 시작과 비교하면 커다란 발전"이라고 감탄함. 벨은 "이제 블록체인 기반의 새로운 실시간 시스템은 일괄 처리가 아니라 즉각적인 결제라는 새로운 의미를 가진다"고 설명.

■ 블록체인 비즈니스 적용 예측 시나리오

[표 6] 다양한 산업의 잠재적 블록체인 적용 시나리오

적용 분야	활용 방안
금융 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 환경에서 주식, 채권, 예금증서, 기업어음 등의 금융수단을 보다 빠른 결제 처리와 보다 낮은 거래 비용으로 이전시킴으로써 현재의 서비스를 보다 효율적으로 제공할 수 있음 - 장기적인 블록체인 금융의 비전은 시장 내에서 발생하는 자연적인 행위들에 직접적으로 임베딩됨으로써 그 자체로 작동하는 금융시장이 되는 것
블록체인 금융과 결합한 자동차 생태계	<ul style="list-style-type: none"> - 자동차 산업 생태계의 모든 것이 담긴 기록을 호스팅하는 블록체인을 운영함으로써 소유권, 금융, 등록, 보험과 서비스 거래 등을 모두 추적 - 무인 자동차 제조업체는 택시 운송 사업자들에게 차량을 공급한 후, 탑승객이 요금을 지불할 때마다 파이낸싱이 임베딩된 블록체인의 스마트 계약을 통해 제조업체와 수익을 분배할 수 있음 - 제조업체는 소비자에게 차량을 판매할 필요가 전혀 없으며, 자신들이 상품에 의해 수행되는 모든 거래에서 나오는 분배금으로 현금 흐름을 확보할 수 있어 은행 금융도 필요하지 않게 됨
의료정보 생태계	<ul style="list-style-type: none"> - 전체 의료 정보의 생태계가 보험사, 의료기관, 환자를 연결하는 블록 체인의 형태로 이뤄질 수 있음
디지털 저작권 보호	<ul style="list-style-type: none"> - 음악 파일의 사용 기록을 공공 블록체인에 기록할 수 있음 - 아티스트는 자신들의 음악을 블록체인 기반 음악 생태계에 출시하고, 데이터와 이용 조건을 관리할 수 있으며, 로열티는 스마트 계약을 통해 실시간으로 분배할 수 있음
저가 자산을 위한 새로운 신용 시장	<ul style="list-style-type: none"> - 거래 비용으로 인해 대출할 때 담보로 사용할 수 있는 자산에 대해서는 실질적인 하한선이 설정되어 있음 - 블록체인은 거래 비용의 상당 부분을 제거할 수 있기 때문에 저가 자산을 기반으로 한 새로운 등급의 대출을 현실화할 수 있음
성과 기반 과금	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 계약을 활용해 성과 정도에 따른 지급 계약을 실행할 수 있음 - 피자가 30분 이내에 도착하지 않으면 무료로 해주던 서비스가 블록체인에 의해 부활할 가능성이 있음 또는 차등제도 활성화할 수 있음
세금 과세	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간으로 기록되는 디지털 거래의 세계에서 불법 거래를 은폐하기는 매우 어려워짐
산업 매시업 (Industrial Mash-ups)	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인은 기업간 유동적으로 협력하는 완전히 새로운 세계를 실현할 수 있는데, 이를 '산업 매시업'이라 부름 - 산업 매시업 형태의 제휴에서 한쪽 기업은, 상대방이 그들의 고유 비즈니스 목적을 위해 자산과 역량을 지속적으로 사용하는 것에 영향을 미치지 않으면서, 상대방이 가진 자산과 기능을 활용하여 새로운 비즈니스 가치를 창출할 수 있음
산업용 IoT	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 기술을 이용하여 산업 매시업과 IoT가 융합함으로써 기업이 소유한 고가의 산업용 자산의 활용도를 높일 수 있음 - 운송 컨테이너, MRI 장비, 건설 장비 등 모든 자산을 실시간 디지털 마켓플레이스로 연결함으로써, 기업들은 장비를 가동하지 않는 유휴 시간을 기업간에 거래할 수 있음

출처, 언스트 앤 영 2016.07

■ 향후 적용 가능한 비즈니스 분야

○ 금융 분야

- 상상 가능한 모든 자산을 블록체인 위에 올리고, 스마트 컨트랙트의 대상으로 사용함. (돈, 채권, 주식, 파생상품, 보험, 헷지컨트랙트, 유언장, 복권, 도박 등)

스마트 계약	<p>블록체인 분산 원장을 사용하면 비즈니스 계약을 자동으로 실행할 수 있음. 먼저 P2P 데이터 베이스가 조직과 고객 사이의 모든 계약 조건을 수집한 다음, 분산된 노드 또는 서버에서 가져온 데이터를 사용해 이런 조건이 충족되는지 여부를 판단하고 지불을 승인함. 예를 들어, 보험 업체는 농민을 대상으로 가뭄이 농산물 생산에 영향을 미칠 경우 보험금을 지급하는 정책을 마련하고, 가뭄이 30 일 동안 지속되면 보험금이 지급되는 계약 조건을 명시할 수 있음.</p>
--------	--

<p>기업의 거래 수수료 제로</p>	<p>대부분의 지급 시스템은 은행과 같은 금융 기관에 의해 관리됨. 기업 간에 돈이 송금될 경우, 특히 중소기업에게는 일반적으로 수수료가 부과됨. 대기업은 항상 글로벌 시장에서 우위를 누림. 송금 수수료를 흡수할 수 있는 자본 혹은 수수료를 낮출 수 있는 자본력과 더 효과적인 지적 재산 보호를 비롯해, 풍부한 자금력과 영향력에 수반되는 여러 가지 이점임. 블록체인 기술은 이러한 시장의 불평등을 해소하는 데 도움이 되며 중소기업도 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있게 해줌. 예를 들어, B2B 지급 서비스 업체인 빔(Veem)은 블록체인을 사용해 SMB 고객이 내부적으로 자금을 송금할 때는 수수료를 부과하지 않음. 대형 은행이 전신 송금마다 약 50 달러의 수수료를 부과하는 것과 대조됨.</p>
<p>결제</p>	<p>블록체인 기술이 은행 간 외환 거래를 정산하는 수단으로 각광받고 있음. 공개적이기 때문에 은행들은 상대방이 부채를 정산할 수 있는지를 볼 수 있으며, 분산되어 있어 일부 중앙은행이 허용하는 것보다 빠르게 정산할 수 있기 때문임. 리플(Ripple)은 이런 블록체인 기반 정산 매커니즘 가운데 하나임. 이 시스템이 인기를 얻으면 머지않아 블록체인 결제가 스위프트(SWIFT) 등 전통적인 은행간 송금 매커니즘과 경쟁하게 될 것임.</p>

○ **준금융/비금융 분야**

- 직접적인 금융은 아니지만, 스마트 계약을 통해 활용될 수 있는 것들임. (토큰, 쿠폰, 자신의 이름으로 발행된 코인, 투표 등)

<p>환자 데이터 공유로 비용 지급 보장</p>	<p>전자건강기록(Electronic Health Record, EHR)같은 민감한 정보(환자데이터)를 전문의를 포함한 다양한 의료 공급업체와 공유하기는 상당히 어려움. 의료 기관은 안전하게 암호화되고 분산된 블록체인 원장을 사용해 환자 정보 공유를 사전 승인할 수 있음. FDA 는 모바일 기기, 웨어러블, 사물 인터넷을 사용해 전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR), 임상 실험, 게놈 데이터 및 의료 데이터를 포함한 다양한 소스에서 환자 데이터를 교환하는 방안을 연구할 계획임.</p>
<p>마이크로그리드를 통한 에너지 판매</p>	<p>지역 발전소와 체결되는 모든 거래를 기록하는 블록체인 원장 기반의 마이크로그리드(microgrid)를 통해 지붕 태양광 패널에서 생산한 에너지를 판매할 수 있음. 마이크로그리드는 전통적인 중앙 집중식 지역 발전소와 독립적으로 가동되는 분산 에너지발전 형식임. 마을, 소도시, 또는 기업은 마이크로그리드를 통해 자체 에너지원과 전기 저장시스템(리튬 이온 또는 플로우 배터리 사용)을 개발해서 그 에너지를 배포하고, 잉여 전기를 지역 발전소로 판매할 수도 있음.</p>

<p>사물 신원</p>	<p>인터넷에서는 서로의 정체를 알 수 없고, 사물 인터넷에서도 신원을 파악하기가 어려울 수 있음. 자신의 네트워크에 연결되는 장치를 안전하게 식별해야 하는 상황에서는 그다지 좋지 않은 환경임. 이 때문에 미국 국토 안보부는 팩툼(Factom)의 프로젝트를 후원해서 블록체인에서 이런 장치의 타임스탬프 로그를 생성해 식별 번호, 제조사, 제공되는 장치 업데이트, 알려진 보안 문제, 제공되는 권한을 기록함. 정상적인 장치 관리 데이터베이스에도 적용될 수 있지만, DHS 는 블록체인의 불역성으로 기록을 변경하지 못하도록 방지해, 해커들이 알려진 장치를 도용하기 더욱 어려워질 것으로 기대하고 있음</p>
<p>자격증 인증</p>	<p>도용할 수 있는 것은 장치뿐만이 아니라 자격증도 있음. 소프트웨어 개발업체인 러닝 머신(Learning Machine)은 후보자들이 자사의 모바일 앱에서 자격증을 제시하고 블록서트(Blockcert)를 이용해 유효성을 확인하기를 기대함. 이렇게 자격증의 세부사항을 블록체인에 보관함으로써, 누구든 중앙의 발행 기관에 문의하지 않고 그 내용과 소지자의 신원을 확인할 수 있음. 자격증은 교육 자격, 전문 교육, 그룹 회원 등일 수 있기 때문에 기관에서 자격증을 발행하는 경우 블록체인에서도 발생할 수 있음. 러닝 머신과 공동 개발 기관인 MIT 미디어 랩은 블록서트의 세부사항을 개방형 표준으로 공개하고, 코드를 깃허브(GitHub)에 게시함.</p>
<p>다이아몬드 이력 추적</p>	<p>‘영원한’ 다이아몬드를 추적하기 위해서는 시스템도 시간의 테스트를 견뎌야 함. 에버렛저(Everledger)는 블록체인 기술로 원장에 기록된 다이아몬드의 출처와 소유권을 입증할 수 있을 것으로 보고 있음. 에버렛저는 다이아몬드 판매자가 구매자와 공유는 해야 하지만 널리 알리고 싶지 않은 정보를 공유하기 위한 프라이빗 블록체인과 비공개 기록에 대한 명백한 타임스탬프를 제공하는 퍼블릭 블록체인 등 2 개의 블록체인을 사용하고 있음. 에버렛저의 CEO 린 캠프는 이 시스템이 명품이나 예술 작품 등 다른 것에도 적용할 수 있을 것으로 보고 있음.</p>
<p>농수산물 이력 추적</p>	<p>블록체인은 농수산물에도 적용할 수 있음. 농수산물은 유통기한이 있기 때문에 각 물량의 신선도와 소비에 적합한지 입증할 수 있는 역량이 필수적임. 세부적인 재고 추적이 유용한 여러 상품 가운데 하나이며, 월마트가 블록체인 기술을 테스트하고 있음. IBM 의 블록체인을 이용해 중국에서 판매하는 돼지고기의 원산지, 처리위치와 방법, 보관 온도, 예상 유통 기한을 기록함. 제품 리콜이 필요한 경우, 영향 받는 상품들을 찾아 위치를 정확히 확인하거나, 이미 판매된 경우에는 구매자를 확인할 수 있음. 이 프로젝트는 다른 제품에도 확대될 수 있음. 해당 기업은 얼마 전 IBM 및 산업 파트너들과 협력해 블록체인 기술로 식료품을 더욱 안전하고 건강하게 공급하기 위해 중국에 WFSCC(Walmart Food Safety Collaboration Center)를 열었음.</p>

○ 탈중앙화 조직/회사(Decentralized Organization/Corporation)

- 회사나 조직을 블록체인 상에 올리고 운영함. (월급지급, 금전거래, 회계장부기록, 이사회녹음문서 기록, 지분표시, 투표 등을 투명하게 운영)
- 탈중앙화 자율 조직/회사(Decentralized Autonomous Organization /Corporation) 고도의 인공지능(알고리즘)을 통해 자율적/자동으로 구동하는 조직/회사가 탄생할 수 있음. 인공지능을 통해 운영주체 개입을 최소화하고, 블록체인 상의 알고리즘이 자체적으로 의사를 결정하여 영업, 회계, 구매, 판매 및 수익분배 등을 실현.

4. 블록체인 기술 적용 시 발생할 수 있는 문제점

■ 블록체인의 관리적, 법제도적 측면의 문제점 분석

- (관리적 측면) 국내 금융 산업 및 환경에 맞는 블록체인 기술과 플랫폼 개발을 위한 전문인력 확보 및 예산투자가 아직 부족함.
 - 기존의 금융시스템과 같은 중앙에서 통제하는 매개가 없다는 것이 큰 장점.
 - 반대로, 중앙 통제가 불가하여 참여 주체들의 역할과 책임이 불분명하고 문제 발생 시 거래주체의 자발적인 신고에 의존할 수밖에 없다는 것은 문제가 있음.
- (법.제도적 측면) 현재 디지털통화 및 블록체인에 대한 명확한 해석 및 규제가 미비하고 진행도 더디게 되고 있음.
 - 탈세 및 자금세탁, 테러자금 조달 등 사고 발생 시 법 적용의 사각지대 발생 가능성 있음
 - 기존의 전자금융거래법 및 감독규정 등은 중앙집중식의 금융 시스템을 기반하고 있어 P2P 형태의 분산시스템은 관련 규정을 충족하기 어려움

■ 블록체인의 기술적 측면의 문제점 분석

- (미숙한 기술과 더 미흡한 소프트웨어) 실제 사례에 적용되기 시작한 것은 불과 몇년 전임. 가장 잘 알려진 블록체인 플랫폼인 하이퍼레저(Hyperledger)와 이더리움마저도 아직까지 미숙한 단계이기 때문에, 이 기술의 도입 과정에는 예기치 못한 문제가 발생할 수 있음.

- **(데이터 저장)** 블록체인 사용자가 거래 기록의 일부로 이미지를 첨부할 경우, 데이터 용량은 급증하고, 시간이 흐르며 일방적인 추가만 가능한 상황에서 데이터 용량이 커짐에 따라 곧 네트워크 오버헤드로 이어지게 될 것임. 이 경우 데이터를 분산하는 블록체인의 특성으로 인해 모든 데이터가 체인 상의 모든 노드에 복제되어 비용이 크게 증가함.
- **(안전)** 기본적으로 블록체인은 거래 장부 변경이 불가능하고, 사용자들의 동의를 기반으로 거래가 이루어지기 때문에 그 어떤 네트워킹 기술보다 더 안전함. 그러나 여러 연구 결과에 의하면, 양자 컴퓨팅으로 인해 궁극적으로 이러한 알고리즘이 깨질 것임. 또한 암호화 및 보안 전문가인 브루스 슈나이어는 현재까지 블록체인 네트워크가 해킹 당한 적은 없으며, 이는 미래에도 마찬가지일 것이라고 말함. 그는 “블록체인 같은 기술은 해킹으로 깨지지 않는다. 그보다는 소프트웨어상의 취약점으로 인해 깨질 확률이 더 높다”고 지적함.
- **(확장성과 신뢰성)** 블록체인은 ‘체인’ 형태이기 때문에 블록 삽입이 직렬화되어야 함. 때문에 업데이트 속도가 병렬적인 업데이트를 하는 전통적인 데이터베이스보다 느리고 비용이 많이 듦. 또한, 가장 널리 사용되는 블록체인 형태이기도 한 퍼블릭 블록체인은 불특정 다수에게 투명하게 오픈되어 있기 때문에 누구나 거래장부를 볼 수 있음. 만일 제조업에서 공급업체에 대한 공개 거래장부로서 블록체인 기술을 사용할 경우 일방 계약자가 블록체인상의 다른 모든 하도급 업자들을 볼 수 있게 될 것임. 물론 비공개로 변경하는 여러 가지 기술이 개발되어 있음.
- **(위변조 위험)** 블록체인의 구조에서 이체를 하게 되면 (즉, 승인이 되면) 다시 그 거래를 취소할 수 없으며, 거래정보를 기록하고 검증하는 사이 이중거래 및 위변조가 가능함에 따른 위험점이 있음.
 - P2P 분산네트워크 구조에 대해 사이버 공격이 증가하고 있으며, 특히 금융과 IT 융합의 가속화에 따른 신종 보안위협이 등장하고 있는 것도 간과할 수 없는 문제점임.
 - 2013 년 10 월 적발된 실크로드(SilkRoad) 사건의 경우 불법거래의 대가를 비트코인을 이용하여 대금을 지불하였으며, 최근 랜섬웨어 악성 코드도 비트코인으로 금전을 요구
 - * 단, 국내 비트코인 거래소의 경우 실명인증을 거쳐야만 거래 가능함.

- 양자컴퓨터*와 같이 고성능 컴퓨터를 활용하여 컴퓨팅 파워를 높여 거래 조작의 위험성이 내재

* 병렬로 연결된 1,600 여대의 고성능 컴퓨터를 사용하여 129 자리 숫자를 소인수분해 하는데 8 개월이 걸리는 반면, 양자컴퓨터를 이용할 경우 단 몇 시간 만에 해결 가능

5. 시사점

- 블록체인의 장점으로 비용절감, 위험감소(보안), 신뢰 확산 등이 있고 아직은 문제점이 존재하지만 빠른 속도로 문제점이 해결되거나 새로운 기술이 개발되고 있음. 또한 기존의 산업 분야와 다양하게 융합이 되고 있음.
- 기술적 측면보다 경제적, 사회적 측면에서 그 파급 효과가 예상되므로 기존 산업과의 융합을 통한 새로운 가치 생성, 사회적 변화 측면에서 제도와 정책의 지속적 지원 및 개선이 필요함.
- 개방형으로 발전을 도모해야 원래 블록체인의 장점을 최대한 활용 할 수 있으므로 실행과정에 필요한 일련의 규칙에 합의해야하는 **사회공동체 차원의 공감대 형성과정**이 필요함.
- 블록체인을 도입하여 구축함에 있어 전자금융거래법, 전자금융감독규정 등의 현행 규정을 기반으로 금융 및 타 산업에 융합을 위한 거시적 관점의 분석을 통해 법·제도적, 표준화 등 대안을 마련하는 **정책적 방안**이 필요함.
- 블록체인 기술 도입과 성장 활성화를 위해서는 관련 기관 및 기업의 **적극적인 참여와 투자**가 있어야 함.
- 정부 및 관련 기관을 중심으로 핀테크 활성화를 위한 금융 규제 개혁 차원의 법·제도 정립 필요.
- 협업이 가능한 개방형 블록체인 플랫폼 구축을 통하여 한국형 블록체인 플랫폼 표준화 정립 및 적용 요구.

- 서비스 측면에서의 보안 및 개인정보보호 확립하고 블록체인 및 디지털 통화와 관련된 법·제도 개선 및 연구 필요.
- 블록체인 관련 실무위원회 구성 및 운영 지원, 글로벌 적용을 위한 글로벌 협의회 조성 및 운영 지원 요구.

<참고 문헌>

- [1] 블록체인기술 금융분야 도입방안을 위한 연구, 성신여대, 홍승필.
- [2] 비트코인과 블록체인(분산장부 기술)이 바꿀 인터넷의 미래, 소프트웨어공학센터, 김진화
- [3] 블록체인 기술의 영향과 문제점 및 시사점, 정보통신기술진흥센터, 임명환.
- [4] 블록체인 기술의 활용동향 분석, 정보통신기술진흥센터, 임명환.
- [5] 매일경제(<http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2017&no=307585>)
- [6] 이더리움 개론(Ethereum Introduction) (http://www.seunghwanhan.com/2015/06/ethereum-introduction_3.html)
- [7] 디지털 세계의 신뢰를 확보하는 블록체인의 의미와 과제, 그리고 미래, ITWorld
(<http://www.itworld.co.kr/tags/68265/%EB%B8%94%EBA1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8/107965#csidxe215c495b540ea480f0508ba556116e>)
- [8] 가능성과 버블사이 2018 블록체인 비즈니스 현황 진단, ITWorld (<http://www.itworld.co.kr/news/107168?page=0,1#csidx1c3e680dbe787408e5da194704bf30b>)
- [9] 개념에서 현실로 블록체인이 일으키는 금융, 유통, 의료, 에너지 업계의 변화, ITWorld
(<http://www.itworld.co.kr/news/108182#csidx00f755f992932879d2c551ffbf84d84>)
- [10] 이더리움 개론 (Ethereum Introduction), 한승환 (http://www.seunghwanhan.com/2015/06/ethereum-introduction_3.html#!/2015/06/ethereum-introduction_3.html)
- [11] 2019 년 블록체인 완전 가이드, ITWORLD CIO, IDG Korea.

붙임. 개발 기업 현황

■ 주요 엔터프라이즈 블록체인 솔루션 업체 현황

주요 업체 현황	
IBM	블루믹스(Bluemix) 클라우드 환경에서 고객에게 블록체인 엔터프라이즈 솔루션을 제공함. IBM 블록체인은 IBM 이 개발에 중추적인 역할을 한 리눅스 재단의 하이퍼레저 패브릭(Hyperledger Fabric)을 기반으로 함. IBM 은 금융 분야부터 음악 산업에 이르기까지 다양한 수직 시장 고객에게 블록체인 서비스를 제공함.
마이크로소프트	2015 년에 애저(Azure) 클라우드 플랫폼에서 이더리움(Ethereum) 블록체인 프로토콜을 사용하는 서비스 형태의 블록체인을 출범함. 마이크로소프트는 블록체인 네트워크를 구축하고 구성하기 위한 솔루션 템플릿을 제공함. 기업은 이 템플릿을 사용해서 최소한의 기술적 노하우만으로 블록체인 네트워크를 단시간 내에 설정할 수 있음. 마이크로소프트는 블록체인 애플리케이션 테스트를 위한 개발자용 서비스 플랫폼도 제공함.
엑센추어 (Accenture)	특히 디지털 자산(Digital Assets)과의 파트너십을 통해 기업의 대규모 블록체인 솔루션 구현을 지원함. 엑센추어는 고객이 현재 구성에서 엔터프라이즈 변혁을 달성하기 위한 분산 원장 전략을 수립하도록 도움. 또한, 블록체인 톨과 맞춤형 개념 증명, 가치 증명이 포함된 애자일 개발 환경도 제공함. 엑센추어는 리눅스 하이퍼레저의 창립 회원사 가운데 하나임.
SAP	2016 년에 개념 증명 글로벌 결제 시스템을 위해 블록체인 신생 기업인 리플(Ripple)과 협업하면서 블록체인에 진출함. SAP 는 레오나르도(Leonardo) 프로젝트의 일부로 하이퍼레저 플랫폼 프로토콜을 구축, 서비스 형태의 블록체인을 출범함. SAP 는 2017 년에 하이퍼레저에 합류함. SAP 는 인공지능, IoT, 빅데이터와 같은 기술을 모두 레오나르도 플랫폼에서 블록체인과 통합함.
딜로이트 (Deloitte)	분산 원장 기술을 사용해 디지털 ID 를 관리하기 위해 전 세계 곳곳의 조직들과 함께 개념 증명을 진행 중임. 딜로이트의 스마트 ID 서비스는 개인과 조직, IoT 기기가 상호 ID 기록을 획득, 확인 및 배포하기 위한 책임있는 프로세스를 제공함. 또한, 은행 액셀러레이터(bank accelerator)와 같은 딜로이트의 블록체인 서비스는 고객에게 빠르고 안전한 P2P 결제를 구현하기 위한 블록체인 아키텍처를 제공함.

PwC	데노보(DeNovo) 금융 서비스 플랫폼은 블록체인 기술을 위한 주문형 서비스, 분석 및 리서치를 제공함. 또한 PwC 는 기업 요구에 맞춘 맞춤형 블록체인 테스트 환경을 제공하여 고객이 자사 운영에서 블록체인 기술이 갖는 실용성과 영향을 파악할 수 있도록 함. PwC 는 분산 원장 및 스마트 계약 기술 개발과 도입 확산을 위해 블록스트림(Blockstream), 비트(BitSe)와 같은 블록체인 신생 기업과도 협력 관계를 체결함.
블록체인 CG	금융 외 다양한 산업에 적용 가능한 블록체인 표준화 연구 2016 년 7 월 블록체인 기술의 장단점을 기록한 백서 출판 예정

■ 블록체인 적용 스타트업 기업 현황

스타트업 기업 현황	
비트고 (Bitgo)	비트고는 거래에 공동 서명과 승인을 사용할 수 있고, 한도를 정하고, 화이트리스트로 잘못된 지분을 줄이고, 다른 엔터프라이즈 애플리케이션과 통합할 수 있는 API 를 탑재한 기업 친화형 비트코인 지갑을 개발함. 비트고는 여기에 더해, 영국 로얄 민트(Royal Mint) 순금 거래 온라인 시장의 거래 기록용 시스템 등 프라이빗 블록체인 시스템을 개발하고 있기도 함.
체인 (Chain)	비트코인이 누구나 액세스할 수 있는 무승인 블록체인을 기반으로 운영되는 반면, 체인은 기업에 승인형 블록체인을 제공함. 체인의 서비스 또한 다른 모든 블록체인처럼, 시퀀스로 데이터의 불변성을 보장함. 그러나 이와 동시에 필요한 암호 키가 있는 시큐어 엔클레이브(Secure Enclaves)를 관리, 레코드에 데이터를 추가할 수 있는 사람을 제한함. 이와 관련해 '키 투 시퀀스(Key to Sequence)'가 특정 역할, 레저(장부) 액세스 권한을 갖고 있거나 갖고 있지 않은 사람과 시스템으로 구성된 팀에 적용되는 핵심 개념임. 관련된 자산이나 계정에 대한 권한을 갖고 있는 사람이나 시스템이 레저의 각각 트랜잭션을 승인해야 함.
SETL	SETL 은 소유권 등록부, 유가 증권과 뮤추얼 펀드, 사모 펀드 등의 거래소를 구축할 수 있는 실시간 블록체인 청산 플랫폼을 공급하고 있음. SETL 에 따르면, OpenCSD 로 불리는 이 플랫폼은 팩토링과 할인을 통해 상업 인보이스 시장의 유동성을 높일 수 있음. 현재 그루파나 AM(Groupana AM)과 아키아 인베스트먼트 서비스(Arkea Investment Services) 등 4 개 프랑스 자산 관리 회사가 범유럽 펀드 기록 유지 플랫폼인 IZNES 구축에 OpenCSD 를 사용하고 있음. 또, 영국 메트로 은행(Metro Bank)가 고객 결제(신용 및 현금) 카드 기록 및 처리에 OpenCSD 를 테스트함.

블록스트림 (Blockstream)	<p>비트코인 블록체인에 사이드체인을 추가, 시스템의 불변성과 글로벌 범용성이라는 이점을 제공함. 여기에 더해, 공유 프로토콜로 이질적인 시장을 연결하는 방식으로 특정한 사이클 넘어 블록체인 간 자산을 이동할 수 있게 지원함. 이 회사는 기업들이 이런 기능을 용이하게 활용할 수 있도록 도움을 주는 오픈소스 소프트웨어 플랫폼인 엘리먼트 프로젝트(Element Project)를 제공하고 있음.</p>
엘립틱 (Elliptic)	<p>엘립틱을 이용하면 비트코인 블록체인의 불법 행위를 식별할 수 있고, 법 집행 기관이나 금융 기관에 이를 경고할 수 있음. 기업은 블록체인과 증거 데이터베이스를 이용, 잠재 고객을 대상으로 감사가 가능한 위험 프로필을 만들 수 있음. 엘립틱은 랜섬웨어 극복에 도움을 줄 수 있는 2 가지 방법도 제공함. 이 회사에 따르면, 공격자의 지불 주소와 과거 트랜잭션을 이용해, 사이버 몸값을 지불했을 때 '인질'이 된 데이터 암호가 풀릴지 판단할 수 있음. 피해자가 사이버 몸값을 지불한 경우, 이 '돈'을 추적해 범죄자의 신원을 식별해 법 집행기관에 알릴 수 있음.</p>
웨이브플랫폼 (Waves Platform)	<p>블록체인 기반의 로열티 프로그램이나 투표 시스템이 필요하지만, 이를 직접 구축하고 싶지 않다면 웨이브 플랫폼을 활용할 수 있음. 이 회사는 이미 모바일 게임 회사 한 곳, 공동 사무 작업공간 관련 개발사 등을 대상으로 총 5,000 여 토큰을 제공하고 있음. 또한 비트코인 시스템을 향상시키는 여러 기술 중 하나에 기반을 둔 새로운 블록체인 기술을 이용, 트랜잭션 속도를 높이는 방법을 테스트하고 있음. 웨이브-NG 시스템은 긴 시간 간격으로 정기적으로 수 많은 트랜잭션이 승인되도록 전송하는 대신, 여러 트랜잭션을 작은 마이크로 블록들로 통합하고, 이후 특정 통합 블록을 핵심 블록으로 지정하는 방식으로 트랜잭션이 도착하는 즉시 처리함. 핵심 프레임 전송 후, 다음 핵심 프레임까지 변경 사항만 전송하는 디지털 비디오 스트림 압축 방식과 유사한 방식임.</p>
이더리움 (Ethereum)	<p>(이전 설명 참조) 처음부터 트랜잭션 기록은 물론 코드를 실행할 수 있도록 개발됨. 즉 스스로 이행 시기를 판단하는 트랜잭션인 '스마트 계약' 기능이 구현되어 있음. 이더리움의 스마트 계약에는 새로운 프로그래밍 언어인 솔리디티(Solidity)가 사용됐다. 코드를 개발, 홈스테드(Homestead)로 불리는 이더리움의 글로벌 분산형 소프트웨어 플랫폼에서 실행함. 스마트 계약으로 프라이빗 암호 통화를 생성하고, 클라우드펀딩 거래를 관리하고, 자율 조직(시스템)을 구현할 수 있음. 이 밖에도 많은 일을 할 수 있음.</p>
R3	<p>R3 는 마이크로소프트 애저를 지원하는 코다(Corda) 분산형 원장을 운영하고 있음. 100 개 금융 기관이 코다를 후원하고 있음. 또한, 코다는 애초 이 시장을 겨냥해 개발된 기술임. 이더리움과 마찬가지로 스마트 계약을 지원함. 그러나 이더리움과 다르게, 금융 관련 트랜잭션만 처리할 수 있는 스마트 계약임. 예를 들어, 가상 투표를 지원하지</p>

	<p>않음. 모든 참여자가 원장 자체를 공유할 수 있지만, 특정 쌍방만 비밀리에 메시지를 교환할 수 있음. 코다는 사용자가 거래 대상을 확인하고, 분쟁 발생 때 스마트 계약의 목적을 판단하는 데 사용할 수 있는 실제 법정 계약의 지원을 받을 수 있는 승인형 시스템임.</p>
<p>젬 (Gem)</p>	<p>젬은 블록체인을 사용, 특정 시장이나 산업의 정보에 대한 액세스를 관리할 수 있는 공유 ID(신원) 시스템을 구축하려 함. 의료와 공급망 관리, 사용 기반 자동차 보험과 관련된 애플리케이션이 초기 '타깃'임. 모두 정보를 공유해야 하지만, 신뢰 문제가 많은 분야들임. 젬 측은 기업들이 GemOS 를 사용해 어떤 데이터 저장소나 블록체인 네트워크에도 액세스 할 수 있음이고 강조하고 있음. 단, 초기인 현재 단계에서는 이더리움과 하이퍼레저에 기반을 둔 블록체인들을 '타깃'으로 삼고 있음. 자동차 보험 산업을 예로 들면, 젬은 보험 회사들이 더 많은 정보에 액세스 할 수 있을 때 고객들에게 더 나은 '거래 조건'을 제시할 수 있다고 믿음. 그러나 고객들은 차량 구매, 운행, 응급실 방문 등에 대한 데이터 액세스 승인을 꺼리는 경향이 있음. 젬은 이런 데이터를 암호화 하고, (블록체인이라는)중앙화 된 저장소와 연결해 승인을 받은 사람만 여기에 접근하게 만드는 방법으로 이 문제를 해결할 수 있다고 강조하고 있음.</p>
<p>빅체인 DB (BigchainDB)</p>	<p>블록체인은 일종의 데이터베이스가 되었다. 그러나 쿼리가 쉽지 않은 데이터베이스임. 빅체인 DB 는 불변성과 분산이라는 기존 블록체인의 특성을 유지하면서 확장과 검색이 가능한 데이터베이스를 제공하고자 함. 빅체인 DB 시스템은 노드 '페더레이션'으로 운영됨. 각 노드가 몽고 DB 나 리눅스 DB 같은 기존 데이터 베이스 위에 위치한 빅체인 DB 블록체인 계층을 실행시키는 방식임. 이 회사는 서버 클러스터에 이런 페더레이션을 구축하는 방법을 권장하고 있음. 여러 장소와 여러 사람들이 관리하는 노드들로 구성된 페더레이션임. 공개된 빅체인 DB 인스턴스도 있음. ipdb.io 에서 테스트 할 수 있는 인터플래네티리 데이터베이스(Interplanetary Database)임. 빅체인 DB 는 자동차, 에너지, 공급망(물류) 산업을 대상으로 블록체인 애플리케이션을 배포하기 위해 파트너들과 협력을 시작한 상태임.</p>
<p>써트온</p>	<p>블록체인 전문업체 써트온은 의료제증명서비스 시범사업을 위해 LG 유플러스와 PoC(Proof of concept) 추진 계약을 체결함. 써트온은 지난 9 월 의료정보시스템 전문업체인 포씨게이트와 블록체인 기반 의료제증명서비스를 위한 컨소시엄을 구성, 시범사업을 추진하고 있으며, 의료제증명서비스에 LG 유플러스와 함께 PoC 을 공동 추진하기로 함. 대학병원을 시작으로 시범적용 되는 의료제증명서비스는 써트온의 블록체인 시스템을 기반으로 문서유통에 대한 이력관리 시스템이 어우러져 만들어짐. 특히, 기존 발급시스템 보다 보안을 강화하고, 여기에 LG 유플러스의 인증서비스까지 적용해 본인확인 서비스가 제공될 예정임. 최근 써트온은 자체 개발한 X-체인 블록체인 플랫폼 '엑스톤'을 기반으로 국내뿐만 아니라 해외 의료제증명 서비스에도 사업영역을</p>

	<p>확대해가고 있음. 최근엔 싱가포르 보안기술 전문업체인 '이보랩스'와 업무협약을 체결을 통해 싱가포르에 본사를 둔 동남아 최대규모 의료그룹을 중심으로 의료제증명서비스를 확대해 가겠다는 계획임.</p>
<p>케이사인</p>	<p>정보보안 전문기업 케이사인은 4 차 산업 시대의 핵심인 IoT 보안과 블록체인에 초점을 맞춰 기술 개발을 진행하고 있음. 케이사인은 IoT 서비스 플랫폼 보안 핵심기술인 인증, 인가, ID 관리 등 블록체인 연계 기술을 개발해 왔으며 2017 년 이더리움 블록체인 기반의 기기간 상호인증 기술 개발을 완료함. 또한 최근 블록체인을 통해 IoT 기기의 관리를 할 수 있는 기술을 개발했으며 해당 블록체인 기술은 기존의 블록체인의 문제점으로 지적됐던 저장 방식 및 검색 속도를 개선할 수 있는 주요 내용으로 특허를 출원함.</p>
<p>체인파트너스</p>	<p>체인파트너스는 암호화폐를 오프라인 매장에서 쓸 수 있는 결제 서비스 '코인덕'을 개발함. 전 세계 이더리움 보유량 1 위 한국에서 비트코인보다 많이 보유하고 있는 암호화폐 이더리움을 오프라인에서 상용화함. 코인덕은 전국 모든 오프라인 매장에서 이더리움을 상품과 서비스 결제에 이용할 수 있는 암호화폐 결제 서비스로, 온체인 즉시 결제 기술을 적용한 것이 특징임. 종전 암호화폐의 문제는 블록체인의 거래 검증 시간 때문에 최소 수십초에서 수십분을 기다려야 결제에 이용할 수 있다는 점임. 코인덕은 결제 즉시 거래 여부를 딥러닝 기술로 판별해 블록체인이 정상 결제로 검증할 것으로 예상되는 거래를 선승인 처리함. 코인덕을 개발한 체인파트너스는 이 기술을 특허 출원하고 상용화함.</p>

■ **블록체인 기반 사물인터넷(IoT) 동향**

- 블록체인 관련 기업(Ambisafe, BitSE, Chroniced 등)과 포춘(Fortune) 선정 500 대 기업이 참여하여 2016 년 12 월 IoT 블록체인 컨소시엄이 결성되어 블록체인 기반 사물인터넷의 중요성이 더욱 부각되고 있음.

<p>주요 업체 현황</p>	
<p>교보생명(스마트 보험금 청구)</p>	<p>병원-보험사-보험계약자 간의 모든 정보와 과정이 투명하게 기록되고 관리되어 블록체인 통합 인증을 통해 보험금 청구의 자동화</p>

SK 텔레콤(전기접촉불량 데이터 감전·감식서비스)	SK 텔레콤의 사물인터넷 전용망인 로라망에 기반하여 사물인터넷 기기에 전기 접촉불량 센서를 설치해 전기 접촉불량 데이터를 수집하여 전기화재 감정·감식 등에 응용
SK 텔레콤(스마트컨트랙트 기반 보험서비스)	웨어러블을 통해 건강 데이터를 수집하고 블록체인에 분산, 저장하여 보험사가 지정한 이행 조건에 합당할 경우 보험요율 산정이나 할인 등에 이용
데일리 인텔리전스(대학 캠퍼스 내 가상화폐 시스템)	주요 대학 캠퍼스 및 인근 가맹점에서 사용할 수 있는 가상화폐(U-Coin) 기반 간편 결제·송금 시스템
한국전력공사(세대 간 전력 거래 플랫폼)	세대 간 직접적인 P2P 전력거래가 가능한 블록체인 기반 전력거래 플랫폼 구축을 통해 에너지 신산업 활성화 기반 조성
Horizon : Edge Insights	깃허브(github.com)를 통해 오픈 소스로 개발된 블록체인 기반 IoT 솔루션으로 블록체인을 이용하여 Edge(사물인터넷 기기)를 서로 연결하고 Edge 에서 수집한 데이터를 분석하여 항공기 추적, 라디오 전파 분석 등 다양한 분야에 활용
ITU-T SG2	2017 년 3 월 연구과제의 일환으로 “Framework of blockchain of things as decentralized service platform”을 제안. 블록체인 기반 사물인터넷의 표준화와 블록체인 관련 기술이 사물인터넷 애플리케이션과 서비스에 미치는 영향, 특징, 요구 사항, 프레임워크, 유즈케이스 등을 연구

■ 보안 분야에서의 블록체인 사용 현황

- (인증을 사용해 에지 기기 보호) IT 의 초점이 데이터와 연결성을 가진 스마트 에지 기기로 옮겨가면 네트워크의 확장에 따라 보안성도 확대 요구됨. 블록체인 기술은 인증을 강화하고 데이터 귀속과 흐름을 개선하고 기록 관리에 도움이 되므로 많은 이들은 블록체인을 사용해 IoT 와 산업용 IoT(IIoT) 기기를 보호할 방법을 찾고 있음.
- (기밀성 및 데이터 무결성 개선) 블록체인은 원래 구체적인 접속 제어 없이 탄생했지만 일부 블록체인 구현은 데이터 기밀성 및 접속 제어에 대응함. 데이터를 손쉽게 조작하거나 위조할 수 있는 시대임을 감안하면 이는 중요한 과제임. 블록체인 데이터를 전체 암호화하면 이

데이터가 전송 중일 때 권한이 없는 사람이 데이터에 접속할 수 없는 것이 보장됨(중간자(MiTM) 공격이 성공할 가능성이 거의 없음). 이 데이터 무결성은 IoT 와 IIoT 기기로까지 확장됨.

- **(개인 메시징 보호)** 블록체인을 사용해 채팅, 메시징 앱, 소셜 미디어를 통해 교환되는 개인 정보를 보호함. 메타데이터는 원장 전역에 걸쳐 무작위로 분산되므로 한 지점에서 이 데이터를 수집해 침해하기가 불가능함. 미 국방 첨단과학기술 연구소(DARPA)는 안전하고 외부 공격을 통한 침투가 불가능한 메시징 서비스를 만들기 위해 블록체인으로 테스트 중인 것으로 알려졌다.
- **(PKI 강화 또는 대체)** 공개 키 인프라(Public Key Infrastructure, PKI)는 중앙화된 인증기관(CA)에 의존함. 범죄자들은 인증기관을 목표로 공격해 암호화된 통신을 침해하거나 신원을 조작할 수 있음. 대신 블록체인에 키를 게시하면 이론적으로는 가짜 키 전파 위험을 없애고, 애플리케이션에서 통신 상대방의 신원을 확인할 수 있게 됨.
- **(더 안전한 DNS)** 이론적으로 블록체인을 사용해 DNS 항목을 저장하면 공격 가능한 단일 목표를 제거함으로써 보안을 개선할 수 있음. 접속 요청이 물밑 듯 쇄도하는 경우에도 장애를 일으키지 않는 분산 DNS 개념을 사용해 도메인 이름을 등록하고 확인함.
- **(DDoS 공격 감소)** 현재 DDoS 공격이 100Gbps 를 넘어서고 있는 상황에서 분산 솔루션으로 가까운 보호 풀에 연결해 더 나은 보호 기능을 제공하고 콘텐츠를 가속화함으로써 공격으로부터 시스템을 보호할 수 있음. 흥미로운 점은 분산 네트워크를 통해 사용자가 여분의 대역폭을 임대해 수익을 거둘 수 있다는 내용임. 이렇게 임대된 잉여 대역폭은 노드로 분산되어 DDoS 공격을 받는 웹 사이트로 대역폭을 전환, 사이트가 가동 상태를 유지하도록 함.