

ISSUE PAPER

미래를 보는 정책, 현재를 이끄는 기획
가치를 그리고, 생각을 실현하다

2021.01

제1호

블록체인 공공분야 적용 및 확산 방안

정책기획단

요약

‘제2의 인터넷 혁명’이라 불리며 등장한 블록체인은 가상화폐 기술을 시작으로 정보의 신뢰성과 투명성을 높이는 부문에서 금융, 전자상거래, 제조, 공공서비스와 융합하여 가치를 창출하고 있다. 그중에서도 신기술이 갖는 불확실성과 도입 장벽을 제거하기 위해 국가 차원에서 공공서비스 도입이 가장 활발하며, 각국 정부에서는 공공행정, 의료, 에너지, 투표 등과 융합한 공공서비스에서 활용되고 있다.

블록체인 기술에 대한 관심도가 높아지면서 다양한 영역에서 블록체인을 적용하려고 하지만 아직 해결해야 할 법·제도적 이슈, 기술적 이슈, 관리적 이슈가 존재한다. 법·제도적 이슈에서는 전자서명법과 데이터3법이 통과되면서 블록체인 기술이 더욱 광범위한 영역에서 도입될 것으로 전망하지만, 아직 블록체인의 분산화된 네트워크와 상충되는 측면이 존재한다. 기술적 이슈에서는 분산네트워크에 확장성 문제, 데이터의 수정 및 파기, 보안상 문제와 같은 기술적인 문제가 존재한다. 마지막으로 관리적 이슈에서는 블록체인 자체의 보안보다 데이터 관리자에 의한 데이터 유출이 발생할 수 있고, 기존 시스템 대비 블록체인의 비용적 효용성에 대해서 기업 입장에서 고려해야 한다. 또한, 데이터의 표준화가 부족하여 데이터와 서비스의 상호운용성이 높이기 위해서는 표준화가 필요하다.

현재 블록체인을 활용하여 다양한 영역에서 공공가치가 창출되고 있으나 상호연관성 없이 진행되고 있어 시너지 효과가 미미하다. 그래서 블록체인 서비스에서 공통적으로 사용되는 DID서비스를 구축할 때 표준화를 고려하여 개발하고, DID를 기반으로 공공서비스 적용이 필요하다.

C O N T E N T S

I. 블록체인 등장에 따른 변화	1
II. 블록체인 공공서비스 적용 사례	8
III. 블록체인 규제 및 한계	15
IV. 시사점	18

I

블록체인의 등장에 따른 변화

01 블록체인 기술

✓ 블록체인을 「제2의 인터넷 혁명」으로 명명하고 기존의 「정보의 인터넷」에서 신뢰성과 투명성 향상이라는 새로운 ‘가치의 인터넷’을 제공할 기반 기술이 될 것으로 예측

- 블록체인은 블록을 네트워크상의 여러 노드(node)에 분산하여 저장하고 관리하며, 분산된 블록에는 거래정보가 포함되어 있으므로 블록의 집합체인 블록체인은 모든 거래정보를 포함하는 거대한 분산화 원장
- 블록체인이라고 불리는 기술은 나카모토 사토시라는 가상의 인물이 만든 핵심기술 세 가지 기술의 조합

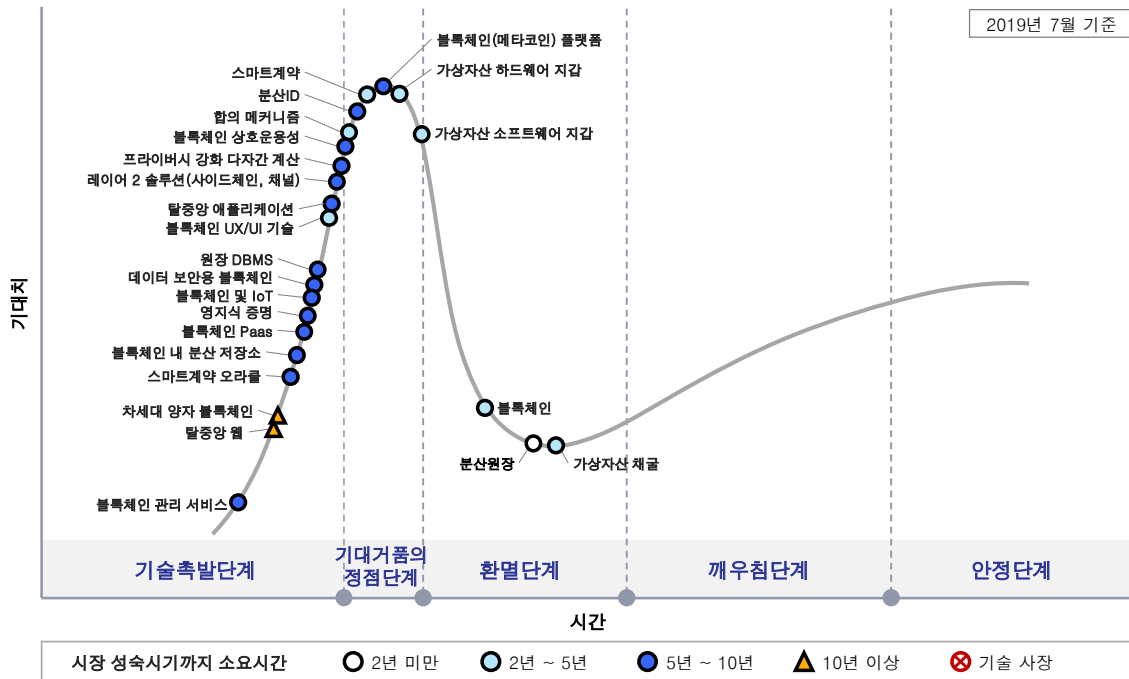
P2P ¹⁾ 네트워크	- 하나의 중앙 관리 기관에 의존하지 않고 통신할 수 있는 컴퓨터 통신 방식으로 구조상 단일고장점 ²⁾ 이 없다는 장점
비대칭 암호화	- 컴퓨터가 특정 수신자에 대해 암호화된 메시지를 보내 모든 사람이 보낸 사람의 사실 여부를 확인할 수 있지만, 의도된 수신자만 메시지 내용을 읽는 방법
암호 해싱	- 모든 데이터에 대해 고유의 작은 지문을 생성해 대규모 데이터셋을 신속하게 비교하고 데이터가 변경되지 않았음을 확인하는 안전한 방법

✓ 블록체인은 가상화폐 비트코인(Bitcoin)의 기반 기술로 시작되었으나 이후 이더리움(Ethereum) 등 튜링완전 언어(Turing-Complete Language)를 도입한 블록체인 플랫폼이 등장하면서부터 다양한 시스템에서 블록체인 활용

- 이더리움의 등장으로 활용영역이 금융 분야에 한정되었던 블록체인이 비로소 다양한 분야에서 활용되기 시작
- 블록체인 기술 하이프사이클³⁾을 통해 향후 유망할 것으로 판단되는 블록체인 관련 기술을 분석
- 하이프사이클에 따르면, 블록체인은 향후 5~10년 이내에 대부분 산업에서 혁신적인 비즈니스 영향력을 가질 것으로 전망
- 아직 블록체인 기술이 미성숙 단계이므로, ‘환멸단계’를 벗어나서 ‘깨우침단계’를 지나고 안정적인 시장을 형성하는 ‘안정단계’에 들어가기 위해서는 비즈니스 성공 사례가 필요

1) P2P(Peer to Peer): 비교적 소수의 서버에 집중하기보다는 망 구성에 참여하는 기계들의 계산과 대역폭 성능에 의존하여 구성되는 통신망
2) 이중화되지 않은, 고장 나면 전체 시스템이 중단되는 요소
3) 가트너(Gartner)가 개발한 기술의 성숙도를 표현하기 위한 시각적 도구

블록체인 하이프사이클



자료: Gartner(2019.7.11), Hype Cycle for Blockchain Technologies

탈중앙 웹	- 사용자가 자신의 신원과 데이터를 제어하는 탈중앙 웹 애플리케이션 개발을 위한 새로운 기술의 집합
블록체인 PaaS ⁴⁾	- 클라우드 공급업체가 사용자에게 제공하는 블록체인 소프트웨어 플랫폼 서비스 집합으로서 분산원장, 노트 또는 합의 메커니즘, 네트워크 관리를 위한 보조적인 서비스 등을 포함
분산ID (DID)	- 수많은 노드 또는 참가자에게 신원 시스템을 분배하는 탈중앙화된 신원관리 체계로, 중앙화된 신원 저장소에 의존하지 않고 기존 신원인증·관리 구조의 대안을 제공
다자간 계산	- 여러 주체(애플리케이션, 개인 또는 장치)가 데이터를 공유하면서 암호키의 노출 없이 기밀성을 유지한 채로 연산을 수행하는 암호학적 기법
스마트 컨트랙트	- 블록체인 플랫폼에 실현되어 일련의 소프트웨어 코드로서, 미리 결정된 조건 ⁵⁾ 이 성취되는 경우에 블록체인에 담겨진 자산에 대하여 계약의 내용이 자동적으로 이행되는 것을 보장

4) 서비스로서의 블록체인 플랫폼(bPaaS, Blockchain Platform as a Service)

5) 플랫폼 내에서 기록 저장(Record Keeping), 현금 흐름(Cash Flow), 계약 이행(Fulfillment)을 모두 해결할 수 있어 업무 효율성 증대

02 블록체인 시장 동향

☑ (해외) 블록체인 시장은 급격히 성장하는 중이기 때문에, 시장조사업체마다 예측 연도 추정치의 차이가 발생

- 시장조사기관 가트너에 따르면 '20년에는 사업적 부가가치의 연간성장률이 120%에 이르고, 2030년에는 사업적 부가가치가 약 3조 달러를 초과할 것으로 전망
- IDC에 따르면 코로나 19로 인한 경제 전망 악화로 기업들이 IT 관련 지출을 삭감할 것으로 전망하며, '20년 전 세계 블록체인 관련 지출전망은 기존 전망치보다 7.7% 하향 조정된 43억 달러 예상

글로벌 블록체인 시장 전망 요약

(단위: 억 달러)

조사기관	기준연도	예측연도	시장규모	연간성장률(CAGR)
Gartner	2020	2025	400	67%
IDC	2018	2023	144	57.1%
Market and Markets	2020	2025	397	67.3%
Reportlinker	2020	2027	962	62.7%
평균	2019	2025	475.7	63.5%

☑ (국내) 블록체인 시장은 '22년까지 연평균 약 61.5% 성장하며 3,500억 수준에 도달할 것으로 전망

- 신소프트웨어 분야 진출 기업 중 '신소프트웨어 매출이 발생한다' 응답한 기업 비중은 클라우드(72.1%), 빅데이터(67.8%), IoT(65.7%)가 상대적으로 높지만, 블록체인은 실제 매출이 발생하는 기업의 비중이 30.5%에 그침⁶⁾
- 2020년 신규로 총원 예정인 인력 중 현 인원 대비 신규 총원 인력의 비중이 가장 높은 분야는 블록체인으로 현재 인력의 58.3%에 해당하는 인원을 총원할 계획이 있는 것으로 나타남

☑ 초기 금융거래 중심으로 블록체인 산업이 조성되어 은행, 핀테크 업체 등이 주도로 활동하고 있으나, 점차 IT기업, 통신사 등의 참여로 다양한 분야로 확대

- 마이크로소프트, IBM, 아마존, 오라클 등 글로벌 클라우드 서비스 기업은 서비스형 블록체인(BaaS) 사업에 속속 진입
- 국내 일부 대기업과 IT 기업에서 블록체인사업을 진행 중이나 시장 확보 및 규모의 경제 측면에서 글로벌 기업과 비교하면 열세

6) 과학기술정보통신부, 소프트웨어정책연구소(2019) 2019 소프트웨어 산업 실태조사

국내외 핵심 기업 동향

구분	기관	주요내용
해외	IBM	- 금융기관을 위한 실시간 글로벌 금융결제 네트워크 「IBM 블록 체인 월드 와이어」의 확대를 공식 발표
	마이크로소프트	- 자사 클라우드 서비스 애저(Azure)에서 블록체인 기술을 활용할 수 있는 Baas를 구축하고, 애저 플랫폼을 블록체인 생태계로 유치하려는 전략을 추진 - 분산 신원 인증(DIDs)과 관련한 백서를 출간
	페이팔	- 페이팔에서 비트코인, 이더리움, 비트코인 캐시, 라이트 코인을 거래 가능 - 모든 온라인 '21년 초에는 모든 온라인 가맹점에서 가상화폐를 이용한 결제 지원
	페이스북	- '19년 자체 개발 암호화폐인 Libra의 발행을 공식 발표했으며, Libra 백서를 공개함.
	아마존	- 이더리움이나 하이퍼레저 패브릭 원장기술 기반으로 구축 - 이더리움은 공개 애플리케이션을 대상으로 하며, 하이퍼레저 패브릭은 프라이빗 클라우드 애플리케이션에 적합
	네슬레	- IBM의 블록체인 유통 추적 플랫폼 푸드트러스트를 활용 - 소비자가 유기농 마트에서 작물의 원산지와 재배 방법을 파악할 수 있도록 QR코드를 통해서 유통 정보를 표시
국내	대기업 컨소시엄	- SK·KT·LG유플러스 등 통신 3사와 삼성전자, KB국민은행, 현대카드 연합하여 디지털 신원증명 '이니셜DID연합' 구축 - 디지털 신원증명 '이니셜'은 사용자 단말기에서 다양한 증명서를 원스톱으로 발급받아 저장하고, 필요시 수취 기관에 직접 제출해 위·변조를 검증하는 서비스
	금융사	- (국민은행) '16년 블록체인 기술을 활용해 구축한 「비대면실명 확인 증빙자료 보관」 시스템 적용분야를 감정평가서 디지털 시스템 구축으로 확대 중 - (신한은행) MyID 기반의 DID서비스 '썬'을 도입해 신원인증 서비스 시작으로 비대면 2차 신원 확인 절차를 DID로 대체하고 사용자의 업무 간소화할 방침
	삼성전자	- 블록체인 핵심역량 확보를 위한 자체 블록체인 메인넷 '플라톤(Flatun)'을 개발하고 토큰이코노미를 적용한 다양한 파일럿 테스트 중
	네이버	- 라인의 블록체인 플랫폼 링크체인이 발행하는 링크코인은 라인 페이가 잡은 터전을 기반으로 시장을 확대 할 예정
	카카오	- 블록체인 자회사 그라운드X를 통해서 자체 가상자산 클레이(Klay)를 공개하고, 미래 디지털자산 시장 공략
	KT	- 클라우드 기반 블록체인 개발 환경을 제공하는 서비스형 블록체인(BaaS) 플랫폼 서비스 런칭 - 블록체인 인프라 및 기반 플랫폼 제공 외 '스마트 컨트랙트' API 제공

03 선도국가별 정책 동향

☑ (해외) 주요국들은 블록체인 기술 정책을 활발하게 실행하고 있고, 국가별 차별화된 정책을 실행하여 블록체인 시장 확보에 노력

- 비대면 경제로의 전환에 따라 전 세계적으로⁷⁾실증사례가 가시화되고, 국제기구를 중심으로 글로벌 차원의 권고안·가이드라인이 추진 중
- 경제협력개발기구(OECD)가 '21년에 암호화폐 과세 신고 지침을 제정하여 '국제 거래소'를 회계 처리하는데 필요한 '가드레일'을 제공할 계획
- G20의 금융당국자 협의체 금융안정이사회(FSB)는 스테이블 코인⁸⁾의 데이터 보호장치, 키텐전시 플랜(비상계획), 거버넌스 프레임워크 및 기타 명백한 문제점을 규제하기 위한 권고사항을 발표

주요국가별 정책 동향

국가	정책내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> - 미 국가안전보장회의(NSC)가 발표한 「20대 핵심 및 신흥 기술 후보 리스트」에 블록체인 핵심기술인 분산원장(DLT)이 포함(20.10) - 미 재무부는 '17년부터 이어온 분산원장 기술연구를 「보조금 결제용 블록체인」 프로젝트로 이어 갈 계획 - 미국 의회가 디지털 상품 거래소에 대해 정의를 내리고, 연방 법 내에 포함시키는 것을 내포한 가상자산 거래소의 법적 지위를 인정하는 내용의 「디지털 상품 거래소 법안 2020년」을 제출
중국	<ul style="list-style-type: none"> - 중앙집중형 체제의 이점을 활용, 정부 주도의 블록체인 서비스 플랫폼 BSN(Blockchain Service Network) 상용화 시작(20.04) - 중국 인민은행은 디지털 위안화(E-CNY)란 공식 이름으로 선전시 시민 5만 명에게 17억 원 상당의 디지털 위안화를 발급해 시범적용 테스트를 완료
영국	<ul style="list-style-type: none"> - 영국은 과학부를 중심으로 블록체인을 국가적으로 도입하겠다고 선언하고, 정부 서비스를 포함해 사회 전반에 블록체인을 적용하기 위한 기술연구 진행 - 신기술 도입의 선두주자가 되기 위해 영국 정부는 블록체인 도입을 위한 8가지 핵심 정책 발표
독일	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 국가전략 백서에 따르면 독일 정부는 우선 디지털 신원, 디지털 증권, 기업금융 등 최우선으로 블록체인 기술을 활용하고 접목할 분야로 선정(19.09) - Libra 같은 스테이블 코인이 법정화폐를 위협하는 것에 대해서는 부정적
에스토니아	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인을 통해 정부 서비스를 단일 디지털 플랫폼에 연결하는 e-에스토니아 프로그램을 구현, 건강관리, 사법부, 입법부, 보안 등 데이터를 통합해 부패 및 오용으로부터 보호하고자 블록체인에 저장
UAE 두바이	<ul style="list-style-type: none"> - 정부에서는 「스마트 두바이 전략」 계획을 바탕으로 '20년까지 블록체인을 기반으로 하는 세계 최초 스마트시티를 목표로 블록체인 산업에 투자 - 스마트 두바이 전략 △정부 효율성 제고, △신산업 육성, △글로벌 리더십 역량 함양

7) WHO는 컨소시엄을 구성하여 코로나 19 글로벌 통합 데이터 허브를 구축하는 미파사(MiPasa) 프로젝트를 추진('20.3) 중이며, 비대면 신원증명의 신기술로 DID 서비스 산업이 확대

8) 스테이블 코인(Stable Coin): 기존의 화폐 또는 실물자산과 연동시켜 가격 안정성을 보장하는 암호화폐

☑ (국내) 과학기술정보통신부는 '18년 6월 「블록체인 기술발전 전략」을 통해서 산업의 외양을 넓혔으나, 글로벌 수준의 경쟁력을 갖추기는 어려운 상황에서 재도약을 위한 구체적 실행방안 추진 필요

- 과학기술정보통신부는 관계 부처 합동으로 대통령 직속 4차산업혁명위원회 제16차 전체회의에서 초연결·비대면 신뢰 사회를 위한 「블록체인 기술 확산 전략」 제시
- 세부내용으로 △블록체인 7대 분야 전면 도입, △비대면 경제의 인프라로서 분산신원증명 서비스 활성화, △블록체인 기업 통합지원체계 구축, △차세대 블록체인 핵심기술 개발, △블록체인 혁신 생태계 조성 발표

「블록체인 기술 확산 전략」 비전 및 추진전략

비 전	초연결·비대면 신뢰 사회 구현				
추진전략	7대 분야 전면 도입	분산신원증명 서비스 활성화	기업 통합 지원체계 구축	차세대 핵심 기술 개발	혁신생태계 조성
중 점 추진과제	① 온라인 투표 ② 기부 ③ 사회복지 ④ 신재생에너지 ⑤ 금융 ⑥ 부동산 거래 ⑦ 우정	① 범부처 통합 공공 플랫폼 ② 인증수단 간 연계 ③ 비대면 혁신 서비스 발굴 ④ 거버넌스 구축	① 서비스형 블록체인 활성화 ② 新서비스모델 발굴지원 ③ 기술혁신지원센터 구축 ④ 신남방 국가 진출 지원	① 기술로드맵 재정립 ② 원천 및 융합기술 개발 ③ 글로벌 표준 대응 강화	① 법제도 개선 ② 부산특구 연계 혁신적 시범사업 ③ 전문인력 양성 ④ 대국민 인식제고

자료: 과학기술정보통신부(2020.6.20.), 비전 및 추진전략

☑ '20년 6월 「데이터 경제를 위한 블록체인 기술개발」 사업이 예비타당성 조사를 통과하면서 '21년부터 '25년까지 5년간 총 1,1133억 원을 투입하여 블록체인 처리성능 향상 및 프라이버시 보호를 위한 핵심 원천기술 개발 추진

- 이번 사업을 통해 △합의기술, △스마트 컨트랙트 보안 기술, △분산신원증명 기반 개인정보보처리·신원관리기술, △데이터 주권 보장 데이터 관리 기술개발이 추진

원천기술 개발 추진 사업

추진과제	내용
합의기술	- 탈중앙화를 유지하면서 블록체인 참여자 증가 시에도 서비스의 안정적인 성능 확보를 위한 합의기술 개발
스마트 컨트랙트 보안 기술	- 스마트 컨트랙트 보안 취약점을 개선하기 위한 기술 개발을 추진
분산신원증명 기반 개인정보처리·신원관리기술	- 블록체인 상의 개인정보보호를 위한 분산신원증명 관리 기술 및 데이터 활용 과정에서 프라이버시 보호 기술을 개발
데이터 주권 보장 데이터 관리	- 블록체인 플랫폼을 사용하여 대용량 데이터를 관리하고 빠른 속도로 분석하여 블록체인 서비스의 활용성을 강화하는 기술을 개발

☑ 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원이 '20년 5월 블록체인 공공선도 시범사업 · 민간주도 국민 프로젝트에 참여할 컨소시엄 선정 결과를 발표

- '18년부터 매년 시행해온 공공선도 시범사업은 올해 400여 개 국가기관과 지방자치단체, 공공기관에서 수요를 받아 10개 과제를 선별하여, 각 과제당 총 6억 원의 사업비가 매칭펀드 방식으로 지원

'20년 블록체인 공공선도 시범사업 선정 과제

분야	제ان기관	과제명	주요내용
치안	경찰청	블록체인 기반 디지털 증거 관리 플랫폼 구축	- 디지털 증거의 수집 및 활용 전 단계의 무결성 확보와 이력관리 플랫폼 구축을 통해 국민의 정보인권 보장 및 법 집행의 신뢰성 강화
농업	농촌진흥청	블록체인 기반 노지작물 생산·유통 관리 플랫폼 구축	- 노지작물(콩)의 생산→유통→소비 등 쏘 단계에 블록체인 기술을 결합하여 농산물 물가의 안정성 확보와 생산 유통과정 신뢰성 증대
사회안전망	보건복지부	블록체인 기반 복지급여 중복수급 관리 플랫폼 구축	- 복지급여 관계 기관 간 투명한 정보공유로 중복수급 차단 및 중재 기관 없이 처리 가능한 플랫폼 구축
식품안전	식품의약품안전처	블록체인 기반 식품안전 데이터 플랫폼 구축	- 수입식품의 위생증명서 사실 여부 확인 및 원료 정보를 모바일 등으로 실시간 확인함으로써 수입 식품에 대한 신뢰성 제고
의료	강원도	블록체인 기반 강원도형 만성질환 통합 관리 플랫폼 구축	- 환자 개인의 혈당, 혈압 정보 등을 블록체인으로 관리·공유하여 AI 학습소를 거쳐 환자 맞춤형 셀프케어 서비스 제공
인증	경상남도	분산신원증명(DID 기반) 지역 공공서비스 플랫폼 구축	- DID 기반 도민증명서비스 플랫폼 구축을 통한 지역 공공서비스 이용 편의성 향상 및 사회적 비용 절감
교통	세종특별자치시	블록체인 기반 자율주행 자동차 신뢰 플랫폼 구축	- 자율주행차의 보안·신뢰성 제고를 통해 인명사고 방지 및 위변조 방지로 자율주행 자동차에 대한 대국민 안전성 인식 제고
	한국도로공사	블록체인 기반 상호신뢰 통행료 정산 플랫폼 구축	- 한국도로공사, 민자사 간 정확한 데이터 공유를 통한 블록체인 기반 정산체계 도입으로 시간과 비용의 단축 및 업무 효율성 증대 실현
환경	부산광역시	블록체인 기반 상수도 스마트 수질 관리시스템 구축	- IoT 센서를 설치하여 실제 가수로 인입되는 수돗물의 수질 정보를 실시간으로 확인하여 정보 신뢰성 제고
	제주특별자치도(다년도)	블록체인 기반 전기차 배터리 생애주기 관리시스템 구축	- 운행 중인 전기차의 배터리 데이터 수집을 통해 사용 가이드라인 마련 및 중고 배터리 표준관리(표준안) 시스템 구축

II

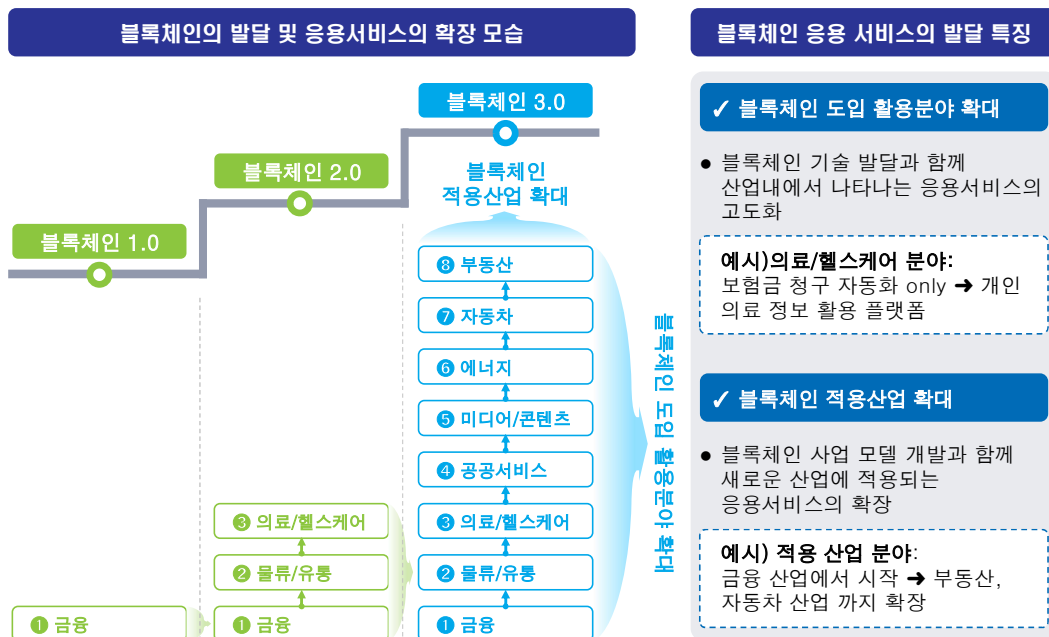
블록체인 공공서비스 적용 사례

01 블록체인 다양한 분야로 확산

- ☑ 블록체인은 단순한 디지털 화폐의 형태에서 스마트 컨트랙트를 활용한 2세대 블록체인을 거쳐 속도 · 확장성 · 상호운용성에 중점을 둔 3세대로 진화

1세대 블록체인	- P2P 기반 분산원장 등과 같은 송금 및 암호화폐 중심의 기술 · 서비스
2세대 블록체인	- 분산원장 기술의 고도화를 통한 스마트 컨트랙트(Smart Contract) 기반의 자동 지급결제 시스템
3세대 블록체인	- 다양한 유 · 무형 자산의 공유 · 유통 · 거래 플랫폼을 기반으로 스마트 컨트랙트 고도화를 통한 타 산업과의 융합 발전 및 활용 분야 확대

블록체인 발달에 따른 응용서비스



자료: 정보통신산업진흥원(2019.12), 블록체인 산업 현황 및 국외 정책 동향

- ☑ 블록체인은 신뢰 기반 직거래가 가능하고 임의로 조작할 수 없는 디지털 플랫폼을 제공함으로써 경제 · 사회 전 분야를 근본적으로 재정

- 블록체인 기술은 기존 디지털 경제에 신뢰를 더하는 조력자(enabler)로서, 보안성 및 투명성의 장점을 통해 거래비용을 감소시키고, 데이터의 신뢰성을 확보함으로써 4차 산업혁명 구현을 지원

- 블록체인 기술이 변화를 일으킬 다양한 산업 중에서도 전자상거래 유통, 제조, 금융 그리고 공공영역 등에 효용성이 높을 것으로 예상
- 전자상거래·유통/금융서비스는 정보와 자산의 신뢰성을 인증·검증하고 중개자가 없이 직접 거래함으로써 프로세스의 신속성과 비용 절감 기대
- 제조 분야에서는 부품과 원자재의 이력관리를 통해 불량률 감소 및 완성품의 질 향상하고, 공공서비스는 공공데이터의 개방성을 높여 사용자의 편의성과 만족도 향상

블록체인 활용 분야 및 핵심가치

분야	주요 내용	핵심가치
전자상거래 유통	<ul style="list-style-type: none"> - 중개 플랫폼 없는 당사자 간 직접 거래 네트워크 구축 - 영상물, 도서, 음원, 콘텐츠 등 예술품의 출처 확인 및 거래의 투명성 확보를 통해 저작권 보호에 활용 	탈중개성 (P2P-based)
제조	<ul style="list-style-type: none"> - 공급사슬관리(SCM)에서 제조사 제품 구성 원자재에 대한 정보 파악을 통해 불량, 배송 관련 문제 등을 관리 - 완성품의 퀄리티를 향상시키고 부품의 이력을 관리하여 유사품 및 모조품의 사용을 차단 	보안성 (Secure)
		신속성 (Instantaneous)
금융 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 금융상품을 블록체인으로 자동화하고 안전하게 관 - 인증과 검증과정의 간소화로 거래의 청산, 결제에 소요되는 시간과 비용 절감 	확장성 (Scalable)
공공 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 전자시민권 발급, 전자투표, 토지대장, 의료기록, 교육 정보 등 공공 기록물의 효율적 관리 및 공공서비스 편의성 향상 	투명성 (Transparent)

자료: 경기연구원(2018.7), 블록체인 기반 공공 플랫폼 구축을 위한 제안

☑ 중양 집중기관으로부터 탈중양화되면서 거래비용이 감소하는 분야 또는 거래정보 추적이 중요한 분야에서 주로 활용되며, 각국 정부도 이에 동참

- 산업적인 측면에서 보면 공공 부문이나 정부가 주도하는 사례가 많아지는 이유로는 탈중양화된 형태의 생태계를 위해서는 중양화 된 주체가 필요
- 신기술이 갖는 불확실성과 도입 장벽 등을 제거하기 위해 국가 차원의 제도개선, 성공 사례 확보, 기업지원 및 협력 등을 다방면으로 진행
- 정부(중앙, 지방) 혹은 국가 차원에서 공공행정 정보 및 국민 신원관리, 자산거래 내역 공증, 복지서비스 제공 등에 적극적 도입
- 4차 산업혁명 시대 정부는 공공(대중)의 수요에 기반을 둔 사회문제를 해결하도록 다양한 이해관계자가 협력할 수 있는 플랫폼을 구축하며 효과적인 성과도출을 위해 동기부여, 모니터링, 조정 역할을 담당

02 해외 블록체인 공공서비스 사례

☑ (공공행정) 영국 블록체인을 통한 수급자 관리 및 부정수급 방지

- 고용연금부와 국세청을 통해 조사된 바에 의하면 12~13년 지출된 복지재정 중 2.1%가 부정수급으로 누수된 것으로 분석
- 기존 영국의 사회복지는 보험의 종류나 수급절차 등의 까다롭고 어려운 행정적 절차로 인해 중복 및 부정수급이 발생했으며 이에 대한 방안으로 유니버설 크레딧(Universal Credits)⁹⁾ 도입
- 수급자의 자산 관리와 효율적인 연금시스템 운영을 위해 복지급여 수급자는 모바일 앱을 사용하여 수당을 받고 지출하며 거래내용을 분산원장에 기록
- 또한, 부정수급 방지를 위해 수급자격 여부 확인과 오류 지급을 방지하기 위해 수당을 블록체인 매개로 지급
- 이를 통해서 부적절한 이력을 가진 부정수급 의심자 색출이 가능하고, 복지급여 사용 이력 조회 가능. 이 외에도 정부, 기부자, 후원단체로부터 지급되는 보조금, 대출 및 장학금 등에 대한 이력관리 부분에 블록체인 기술 적용 고려

☑ (의료) 에스토니아 블록체인 도입하여 의료정보시스템 보완

- 에스토니아 국민의 건강을 책임지는 전자건강기록(Electric Health Record) 시스템 구축
- 전자건강기록을 통해 확보한 환자들의 데이터를 통합하여 이를 표준 형식으로 제공함으로써 의사가 환경의 정보를 기반으로 처방할 수 있도록 개발
- 응급상황이 발생했을 시, 의사는 환자에게 물어보지 않아도 전자건강기록을 이용하여 환자의 혈액형이나 앓고 있는 질병과 같이 중요한 정보를 열람
- 질병 발생과 관련한 다양한 통계 자료를 수집할 수 있어 질병이 발생하게 되면, 보건 당국은 시스템을 가동하여 환자들의 추세를 파악한 뒤 감염병을 추적 가능
- 보험청구나 심사 과정에서 블록체인 기반 자동화된 시스템을 통해 효율성이 올라가고 과다 청구나 과소 지급 등의 문제점을 사전에 방지할 수 있음

☑ (스마트시티) UAE 스마트시티를 위한 블록체인 기술 도입

- 두바이에서는 블록체인 기술을 활용한 행정시스템을 구축하여 온라인과 모바일을 통해 다양한 정부 서비스 제공
- 공공문서를 블록체인 기반의 전자문서로 변환하는 작업을 추진하고, 의료, 물류, 경제, 관광 등 각 분야에서 블록체인 활용한 스마트시티 서비스 계획
- 두바이는 블록체인 기반 스마트시티 전략 추진과정에서 얻게 되는 노하우를 전 세계 도시와 공유할 수 있는 플랫폼 구축 추진 중

9) 유니버설 크레딧(Universal Credit): 소득에 따라 다른 복지 혜택을 제공하는 제도

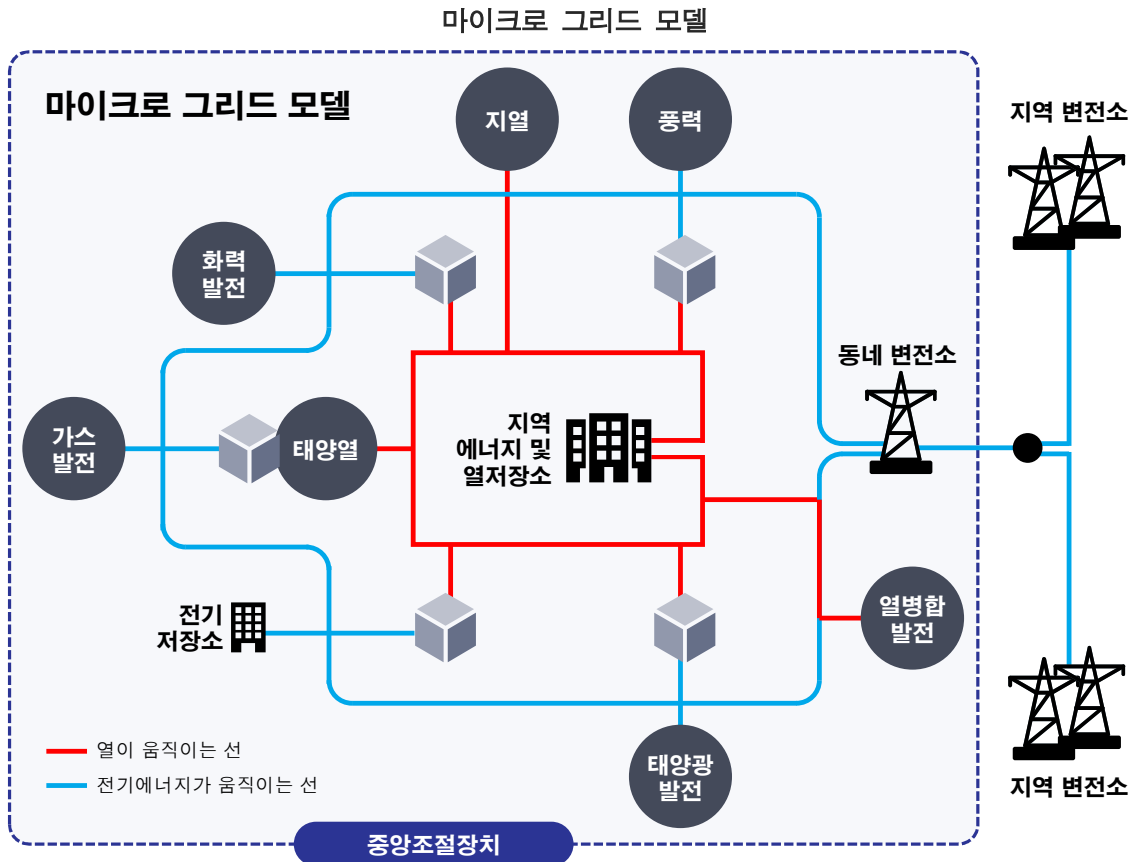
UAE 두바이 스마트시티의 블록체인 기술 도입 현황

분야	특징	관련 기업
전자문서	- 공공문서를 블록체인 기반의 전자문서로 전환하는 작업 추진 - ID카드에 내장된 IC칩이 개인인증과 전자서명 키 역할을 하며 블록체인의 암호화 기술이 적용	-
여권	- '17년 두바이 국제공항에 블록체인 기반의 디지털 여권 도입을 계획하고 영국의 오브젝트테크와 계약 체결	영국 오브젝트 테크
의료	- 진료기록, 처방전, 환자병력 등을 블록체인에 저장하고 공유하는 블록체인 기반 의료정보시스템 도입 검토	-
물류	- IBM과 협업하여 무역 및 물류 솔루션을 위한 블록체인 활용을 테스트 중 - 두바이 세관과 무역기업 간 실시간 정보공유시스템을 구축	IBM
경제	- 2018년 암호화폐를 금융거래에 활용하는 사업 시작 - 정부가 직접 발행하고 관리하는 자체 디지털 통화 'emCash' 준비 중	emCash
관광	- 관광객 정보를 블록체인에 저장하는 방안을 구상 중으로, 관광객의 신원 확보를 용이하게 하여 관광 편의 향상	-

자료: 정보통신기획평가원(2020.6), 스마트시티와 블록체인

☑ (에너지) 미국 브루클린 마이크로 그리드

- 브루클린지역에서 친환경 도시를 만들기 위해 생산한 태양광발전에너지를 이웃 간에 거래할 수 있도록 에너지 블록체인 시스템을 구축
- 주민들의 주택에 태양광 패널을 설치하고, 잉여전력을 판매하는 시스템으로 스마트미터기를 통해 실시간 전력의 생산, 거래의 정보가 블록에 저장되며 스마트 컨트랙트 방식을 통해 이웃 간 전력의 거래 발생
- 전 과정은 스마트폰 앱으로 이루어지며 실시간 지원을 하므로 전력이 필요한 가정을 찾고 태양광 패널을 설치할 수 있는 공간을 지도로 구현하여 서비스
- 사업자는 에너지 거래수수료 및 스마트미터기를 판매하여 수익구조를 만들고 전력회사는 지역에너지 운영 수익과 마이크로 그리드로 수익 창출



자료: 중앙일보(2017.5), 이웃과 전기 사고팔기 ... 브루클린 '에너지 장터' 났다

☑ (투표) 미국 유타주 공화당 대선후보 선정

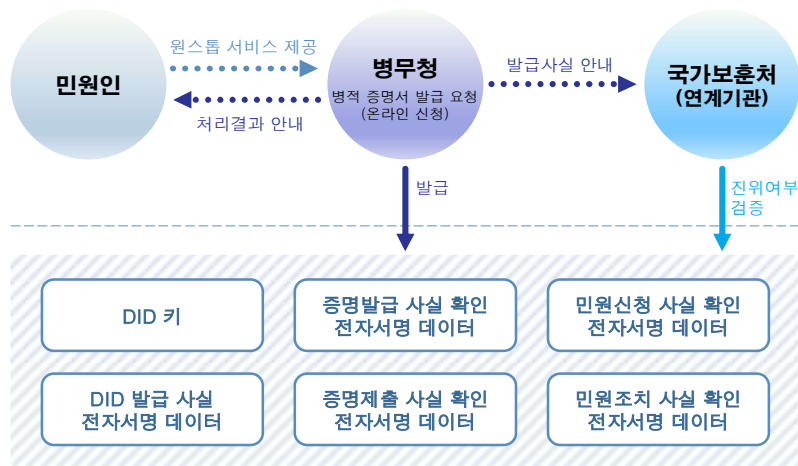
- '16년 미국 사상 최초로 유타주에서 공화당의 대선후보 선정을 위한 블록체인 방식의 전자투표 시스템을 활용한 인터넷 투표 실시
- 전자투표 솔루션을 제공 경험이 있는 영국 Smartmatic의 End-to-End 암호화와 Private 블록체인을 사용하여 전자투표 인프라를 제공
- 기존의 방식처럼 투표소를 방문하여 투표하거나, 공화당 홈페이지에 접속하여 현지시각 기준으로 오전 7시부터 11시 사이에 접속하여 투표 가능하며, 유권자가 미리 전자투표 시스템에 등록하면, 시스템 선거 당일에 유권자의 휴대전화 또는 e-mail로 고유한 PIN 코드를 송신
- 기존에는 해외 체류 중인 시민들의 경우 우편으로 발송된 투표용지에 의존할 수밖에 없었지만, 블록체인 기술을 활용한 전자투표 덕분에 투표를 등록하게 수행하는 절차가 간소화됐고, 블록체인 투표가 제공하는 편의의 장점으로 인해 기존보다 많은 유타주 공화당원이 투표권을 행사

03 국내 블록체인 공공서비스 사례

☑ (DID) 병무청 블록체인 ID 기반 본인인증

- 라온시큐어와 병무청은 '19년 과학기술정보통신부 주관 '블록체인 공공선도 시범사업자'로 선정돼 '인증서 없는 민원 서비스 제공을 위한 블록체인 플랫폼' 구축
- DID를 통해 본인을 인증한 이용자는 별도의 소프트웨어 프로그램을 추가로 설치하지 않아도 민원출원이 가능하고 병적증명서 등도 쉽게 발급 가능
- 블록체인으로 본인을 증명한 이용자는 이름, 주민등록번호, 휴대폰 번호 등 기본적인 정보를 최초 1회 인증하고 나면 이후 입영신청, 병역정보 등의 민원 서비스를 간편하게 처리

블록체인 기반 페이퍼리스 병무행정 서비스



자료: 라온시큐어

☑ (지역화폐) 김포,부산 블록체인 기반 지역화폐

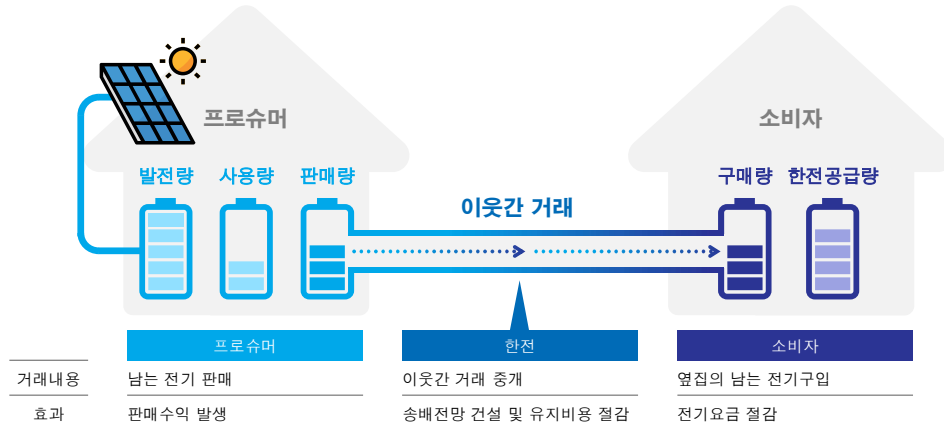
- 김포시와 부산시는 KT의 블록체인 기술과 결합하여 김포페이와 동백전을 출시하여 지역화폐의 투명하고 안전한 유통을 위해 '착한페이' 라는 플랫폼 출시
- 착한페이는 모바일 앱 기반 상품권 발행 및 QR 결제 시스템을 제공하고, 블록체인의 분산 원장 기술 및 스마트 컨트랙트 기술을 적용해 사용 지역·업체·기간 등의 조건을 자유롭게 설정
- 지역화폐에 블록체인 기술이 적용되면서 거래 내역이 투명하게 공개되고 데이터 위·변조 위험이나 해킹 위험이 낮아 금전거래보다 안전하고, 사용 이력 추적이 가능해 '불법 현금화' 를 차단

☑ (에너지) 한국전력공사 에너지 블록체인

- 과학기술정보통신부와 한국전력공사가 만든 '블록체인 기반 이웃 간 전력거래 및 전기차 충전 서비스' 를 구축
- '16년부터 전력거래의 기준 마련 및 실증사업을 추진해왔으며, 구축된 시스템은 블록체인 기반의 전력거래 플랫폼으로 실시간 최적의 신재생에너지 생산자와 소비자를 매칭시켜주고 '에너지 포인트' 를 통한 실시간 거래가 가능

- 보유한 포인트로 기존의 전기요금 납부 외 현금 환급이나 전기차 충전소에서 결제수단으로 이용
- EV 충전 실증을 위해 인터넷 사이트를 구축하고 공동 주택 간 전력거래를 검증하기 위해 몇몇 지역을 시범지역으로 선정하여 운영

이웃 간 전력거래 개념도



자료: 조선비즈(2018.3), 에너지 산업 파고드는 블록체인, 한국 호주 영국 기술 도입 확산

☑ (유통·물류) 농림축산식품부 쇠고기 이력관리

- 축산물 이력제는 소의 사육단계부터, 도축, 식육 포장, 판매단계까지의 정보를 기록·관리함으로써 축산물에 대한 위생·안전 등의 문제 발생 시 신속하게 이력을 추적할 수 있는 제도로 '08년부터 시행
- 현행 축산물 이력제는 단계별 이력 관련 정보를 5일 이내 신고해야 하고, 각종 증명서를 종이로 전달하는 과정에서 비용과 시간이 소요될 뿐만 아니라 위변조 위험에 노출됨
- 블록체인에 저장되는 정보에 대한 정확성을 높이기 위해 축산농장과 개별 소에 근거리 통신장치(블루투스)를 부착하는 등 IoT를 활용하여 사람의 개입 없이 관련 정보들이 자동 입력하게 하여, 사육·도축·포장·판매 단계별로 단절되어있는 이력 정보들을 블록체인으로 투명하게 공유
- 실시간으로 수집·저장하여 문제 발생 시 유통과정의 추적시간을 10분 이내로 단축하여 이력제 업무의 신뢰성과 신속성을 동시에 향상

☑ (투표) 한국예탁결제원 주주 편의를 보장하는 전자투표시스템

- 블록체인 기술을 적용하여 데이터 위변조 방지, 시스템 고도와 등 현 전자투표시스템¹⁰⁾의 기능 개선
- 주주의 전자투표 내역을 복수의 기관이 분산보관함으로써 투명성과 위변조 방지 효과가 획기적으로 개선
- 투표 내역 등 모든 정보를 암호화하고 일정 기간 경과 후 데이터 폐기 절차를 마련하는 등 블록체인으로 발생할 수 있는 개인정보보호법과의 충돌 여지를 최소화

10) KSD 전자투표시스템: 전자적인 방법으로 발행회사의 주주명부 의안·등록 업무 및 주주의 의결권 행사가 가능하도록 한국예탁결제원(KSD)이 제공하는 온라인 투표시스템

III

블록체인 규제 및 한계

01 법·제도적 이슈

☑ 전자서명법

- 전자문서는 ‘정보처리시스템에 의하여 전자적 형태로 작성, 송신/수신 또는 저장된 정보’로 정의되며, 정보통신망법, 전자서명법, 전자정부법 등 다양한 법률에서 관련 정의 규정을 두고 있음
- ‘20년 5월 「전자서명법 전부개정안」이 국회 본회의를 통과하면서 공인인증서의 우월한 법적 효력이 폐지되면서 전자서명 시장의 자율경쟁 촉진, 블록체인 생체인증 등 다양한 신 기술을 이용한 새로운 전자서명 서비스 개발 활성화 전망

☑ 개인정보보호법

- 기존 「개인정보보호법」은 특정 주체가 운영하는 중앙집중형 시스템을 전제로 하고 있어, 분산화된 네트워크에 저장되는 블록체인의 특성과는 맞지 않음
- 보유 기간이 지나거나 목적이 달성된 개인정보를 파기/삭제해야 하는 부분에서 블록체인의 특성과 충돌
- 이러한 문제를 해결하기 위해 권은희 의원이 대표 발의한 개인정보 보호법 일부 개정안이 ‘파기’를 ‘파기 또는 기술적 조치를 통해 배움을 확인할 수 없는 형태로 폐기’로 개정안 제시하였으나 ‘20년 5월 29일 임기만료폐기
- ‘20년 1월에 데이터3법¹¹⁾이 통과됐지만, 개인정보보호법 시행령 개정안의 ‘목적과는 상당한 관련성, 추가 이용예측 가능성, 제3자 이익 침해방지, 가명처리 의무 등을 모두 충족’해야 하는 등 기존 법 조항보다 더 엄격하다는 지적

☑ 가상자산

- ‘17년 말 가상자산 투기 열기로 인해 정부는 「가상통화 투기 근절을 위한 특별대책」을 발표하였으나, 가상자산 관련 범죄 및 소비자 피해에 초점을 둬 따라 블록체인을 활용한 비즈니스 전반의 불확실성을 높이는 요인으로 작용
- 최근 개최된 G20 정상회의와 국제자금세탁방지기구(FATF) 총회에서도 자금세탁방지 및 공중 협박 자금 조달 금지를 위한 국제기준을 제정하고 가상자산에 대한 관리체계를 마련하였으며, 회원국들에 이를 이행할 것을 요구
- 우리나라에서도 가상자산에 대한 법규제 체계를 마련하고자 국회를 중심으로 다양한 논의들이 있었으며, 이는 크게 특정금융정보법 개정, 전자금융거래법 개정, 가상자산 특별법 제정으로 구분
- 이 외에도 가상자산만을 독립적이고 전문적으로 관리해 줄 수 있는 법체계를 갖추고자 하는 가상자산 관련 제정법안도 3개¹²⁾ 발의

11) 개인정보보호법 개정안과 정보통신망법 개정안, 신용정보법

02 기술적 이슈

☑ 분산네트워크에 의한 확장성 문제

- 분산네트워크 방식에 기반을 둔 블록체인은 상대적으로 느린 거래처리 속도와 확장성 문제가 주요 한계점으로 지적
- 실제 비트코인의 경우 초당 최대 7건의 거래만 처리할 수 있고 평균 10분의 블록 형성시간이 필요하고, 또 다른 암호화폐 리플(Ripple)의 경우 초당 1,500건의 거래를 처리
- 반면 비자(Visa)카드의 경우 1초에 24,000건에 비하면 여전히 미미한 수준이어서 빠른 거래처리가 필요한 산업 분야에서의 블록체인 활용은 시기상조라는 비판

☑ 데이터의 수정 및 파기

- 블록체인 기반 네트워크상에서 발생하는 거래의 중요한 특징 중 하나는 일단 승인되어 블록에 기록된 거래는 취소나 정정이 불가능
- 착오로 인하여 비트코인이 잘못 이전된 경우에는 반대 방향의 거래를 또 한 번 발생시켜 비트코인을 돌려보내야 하는 수고로움이 존재
- 자본시장에서 거래상의 착오나 실수 가능성은 언제나 존재하기 때문에 블록체인 기술이 자본시장에서 활용되기 위해서는 거래의 취소, 정정 기능이 반드시 포함되어야 함

☑ 보안상 문제: 이중지불¹³⁾ 공격

- 보통 블록체인 합의 알고리즘이 각 거래를 처리하고 검증하는데 걸리는 시간 간격을 이용하는 공격을 수행
- 블록체인 내부 프로토콜이 Hard Fork 되었을 때, 부득이하게 기존 블록과 신규 블록 간의 전자지갑 주소의 인증키 중복 현상을 이용하는 등의 방법으로 공격 수행
- 이러한 이중지불 공격은 P2P 네트워크의 노드 51%를 장악하는 방식으로 구체화하여 합의 알고리즘을 무력화시킬 수 있는 공격을 수행

☑ 보안상 문제: Network(P2P) 보안 위협

- 블록체인 시스템에 대한 공격 방식 중 가장 대표적인 공격인 전체 노드의 51%를 장악하는 공격 방식
- 전체 참여 노드의 51%가 특정 거래 요청에 대하여 검증 및 승인이 있으면 해당 거래로 인해 생성된 블록은 정상적으로 유효성을 가진 블록으로 인정되는 원리를 이용
- 블록체인 P2P 네트워크를 공격하는 공격자는 주로 전체 노드의 51% 이상을 차지하기 위해 각종 공격을 시도하고, 51%의 노드를 장악하게 되면 해당 시스템이 공격자에 의해 좌지우지될 수 있다는 점이 가장 큰 위협

12) 가상화폐업에 관한 특별법안, 암호통화거래에 관한 법률안, 디지털 자산 거래 진흥법안

13) 한 번 사용한 가치를 다시 한번 더 사용한다는 것을 의미한다.

03 관리적 이슈

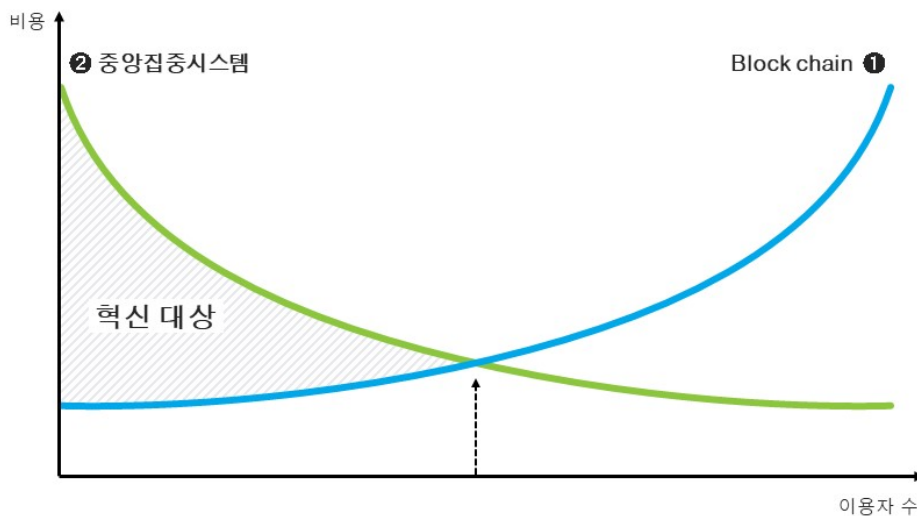
☑ 관리적 보안 문제

- 블록체인 자체에 대한 보안 문제는 의구심이 없지만, 블록이 형성되어 기록되기 이전 단계인 프리-블록체인 단계에서의 보안 문제는 매우 취약
- 블록체인 프로그램을 수행하는 운영시스템 또는 네트워크 환경의 보안이 취약하다면 블록체인 자체의 기록은 완벽하더라도 사용자 시스템을 통해 우회하는 해커 공격이 가능
- 해커의 공격으로 사용자가 조정 당하거나 내부 참가자가 악의적 행동으로 시스템 전체 보안에 위협
- 사용자 또는 관리자의 보안 인식 부족으로 인해 사고 발생 시 데이터 유출 및 노출의 우려가 존재

☑ 기존 시스템 대비 블록체인의 운영 효율성

- 일반적으로 블록체인 시스템의 운영비용은 중앙집중시스템에 비해 낮다고 보지만, 개방형 블록체인 시스템의 경우 운영에 필요한 단위 비용은 참여자가 각기 부담하는 구조
- 단위 비용은 이용자 수가 커질수록 더 많이 증가하며, 상대적으로 중앙집중시스템은 그 단위 비용이 일정 크기로 감소하는 경향

블록체인 비용 곡선



자료: 동아비즈니스리뷰, 한호현교수(2018.6), 블록체인의 특징과 한계

☑ 데이터와 서비스의 상호운용성을 고려한 국내외 표준화

- 블록체인 간 자산교환, 기능 확장 등 연계가 필요할 때 책임 주체 및 표준규격이 명확하지 않아 예상치 못한 보안 위협 발생 가능
- 국제적인 블록체인에 대한 표준 추진 중이며, 블록체인과 블록체인, 블록체인과 기존 IT 시스템 간 상호운용성을 높이기 위해서는 표준화가 필요
- 국내 표준화 활동은 아직은 초기 단계로 민·관이 협력하여 기술 개발과 함께 기술 선점 및 시장 주도를 위한 표준화 활동을 강화할 필요가 있음

IV

시사점

☑ **블록체인을 활용하여 국내외 공공서비스 사례로 다양한 영역에서 공공가치 창출되고 있으나 상호연관성이 없이 파편화되고 있어 체계적인 서비스 필요**

- 포스트 코로나 시대에 다양한 영역에서 비대면 서비스가 확대될 것이고 온라인상의 비대면 거래가 활성화되어 상호 간의 신뢰 및 본인 확인 방법 필요성 증가
- 블록체인 서비스는 신뢰가 필요한 DID, 지역 화폐, 에너지, 유통 · 물류, 민주주의 등 다양한 영역에 적용되어 공공가치 창출
- 현재 제주도에서는 '19년에 시범사업으로 「블록체인 기반 부동산 종합공부시스템」 실증을 진행했고, 신뢰 기반 전기차 폐배터리 검사결과 공유와 유통 이력관리를 위해 ‘블록체인 기반 폐배터리 유통 이력 관리시스템’을 구축해 시범 운영할 계획
- '18년부터 블록체인 공공시범사업을 진행해왔으나 광범위한 산업군에 블록체인을 적용 실험적인 성격의 실증 위주 사업으로 진행되고 있으나 상호연관성이 없이 파편화되어 진행
- 실생활에 도입 효과를 체감할 수 있는 집중 과제가 부재하고, 체계적인 서비스 발굴이 미흡하여 파급효과가 상대적으로 저조

☑ **블록체인 서비스의 기반이 되는 DID**

- 어떤 서비스도 사용자를 구분하기 위해서는 특정 식별자로 인증을 해야 하는데 블록체인 서비스에서는 DID가 식별자 역할을 하므로 필수적인 요소
- 공공행정, 의료, 투표 등 여러 블록체인 프로젝트에서 공통적으로 신원인증이라는 본인인증 절차가 필요하며, DID와의 융합으로 시너지 효과를 높임으로써 공공가치 창출
- 데이터 활용이 핵심내용인 마이데이터에서도 데이터의 자기주권이 동반되어야 하기 때문에 DID와 연계가 필수적 요소
- 블록체인 서비스를 진행하기 위해서 블록체인 네트워크를 구축하는 데에는 비용과 시간이 많이 발생하기 때문에 DID서비스 개발 시 추후 프로젝트를 고려한 표준화 작업 필요

☑ **시류에 흐름에 따른 무분별한 블록체인 적용 경계**

- 블록체인 기술은 투명성을 높이고 보안에 뛰어나지만, 마치 모든 문제를 해결해주는 만병통치약이라는 환상에 가까운 기대심리가 있음
- 법 · 제도적, 기술적, 관리적 이슈에서 발생하는 블록체인의 한계점을 인식하고 산업의 특성을 고려하여 연구개발사업, 시범사업 등 정책기획 시 유행에 따라 진행하고 있는지 정확한 분석 필요
- 블록체인 기술이 가지고 있는 투명성, 개방성, 분산, 공유와 같은 철학적 개념을 이해하고 신뢰가 필요한 산업에 신중하게 적용

참고문헌

- 금융보안원. (2020). 블록체인 동향정보, 2020년 상반기 동향정보.
- BLOCKO. (2020). 국내 블록체인 규제 및 관련 사업 현황,
- 권수호. (2020). 블록체인산업의 발전과 정책 방향, 산업연구원.
- 정승현. (2020). 스마트시티와 블록체인, 정보통신기획평가원.
- 박수용, 이종건, 진창호, 장중혁, & 권도형. (2020). 오감(五感)으로 살펴본 전문가 좌담 - 블록체인편, KDI 경제정보센터.
- GIST 블록체인경제센터. (2020). 월간 블록체인 뉴스레터, 10월 월간 동향.
- 입법정책연구원. (2019). 한국의 블록체인에 대한 법규제 체계, 한국4차산업혁명정책센터.
- 조현승, 김상훈, & 김승민. (2019). 블록체인 산업 현황과 활용 확산을 위한 정책 방향, 산업연구원.
- 중소기업기술정보진흥원. (2019). 중소기업 전략기술로드맵 2020-2022, 중소벤처기업부.
- 한성대학교. (2019). 블록체인 기술을 활용한 공공가치 창출사례와 발전 방향, 한국4차산업혁명정책센터.
- 박소영. (2018). 생활 속에 스며드는 스마트 컨트랙트 현황 및 준비과제, 한국과학기술기획평가원.
- 배영임, 최준규, & 신혜리. (2018). 블록체인 기반 공공 플랫폼 구축을 위한 제언, 경기연구원.
- 이제영, & 우청원. (2018). 블록체인 기술의 전망과 한계 그리고 시사점, 한국과학기술정책연구원.
- 정보통신정책연구위. (2018). 스마트컨트랙트를 활용한 계약의 공공 분야 도입 방안 연구, 대통령직속 4차 산업혁명위원회.
- 김성준. (2017). 블록체인 생태계 분석과 시사점, 한국과학기술기획평가원.
- 박현영. (2020). 정부가 did에 꽂힌 이유는? “블록체인 서비스 쓰기 위한 필요조건”. Decenter, Retrieved from <https://decenter.kr/NewsView/1YXTM47UEF/GZ01>

- Blockchain News. (2020). Top trends in the blockchain industry for 2020. Blockchain News, Retrieved from <https://www.the-blockchain.com/2020/09/10/top-trends-in-the-blockchain-industry-for-2020/>
- 한호현. (2018). 비즈니스 확장성은? 절차 관리 방법은? 블록체인 기술 도입 전 철저히 파악하라. DBR(Dong-A Business Review), Retrieved from https://dbr.donga.com/article/view/1206/article_no/8661/ac/magazine

저자 소개

2021 제1호

블록체인 공공분야 적용 및 확산 방안

작 성	제주테크노파크 정책기획단 산업기획팀		
	김지성 연구원	064-720-3048	cox3098@jejutp.or.kr
기획 · 자문	제주테크노파크 정책기획단		
	류성필 단장	064-720-2305	rsp0404@jejutp.or.kr
	박수영 팀장	064-720-2306	user111@jejutp.or.kr
	손성민 선임연구원	064-720-2309	sohnsm@jejutp.or.kr
	권철만 선임연구원	064-720-3062	mewater@jejutp.or.kr
	김소연 연구원	064-720-2322	syrosa@jejutp.or.kr

- 본 이슈페이퍼는 필자의 개인적인 견해이며, 제주테크노파크의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.

ISSUE PAPER