

VI

융합서비스

블록체인



목차

블록체인



I. 표준화 개요

1.1. 기술 개요	325
1.2. 표준화 비전 및 기대효과	326
1.3. 표준화 추진체계	328
1.4. 중점 표준화 항목	329



II. 국내외 현황분석

2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈	332
2.2. 정책 현황 및 전망	333
2.3. 시장 현황 및 전망	335
2.4. 기술개발 현황 및 전망	337
2.5. IPR 현황 및 전망	348
2.6. 표준화 현황 및 전망	354
2.7. 오픈소스 현황 및 전망	363



III. 국내외 표준화 추진전략

3.1. 표준화 SWOT 분석	366
3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략	367
3.3. 오픈소스 국내외 추진전략	392
3.4. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획	393



[작성위원]	396
[참고문헌]	397
[약어]	399

I. 표준화 개요

1.1. 기술 개요

블록체인(Blockchain) 기술은 네트워크 참여자가 공동으로 거래 정보를 검증하고 해시기반으로 블록처리하여 기록·보관함으로써 공인된 제3자 없이도 무결성 및 신뢰성을 확보하는 P2P기반 분산원장 기술(Distributed Ledger Technology)로 정의

- ※ 분산원장 기술(Distributed Ledger Technology)은 분산되고 동기화되는 원장에 분권화된 합의 메커니즘을 사용하여 네트워크 노드들이 안전하게 상태 변경을 제안, 검증, 기록할 수 있게 해주는 프로세스 및 관련 기술로 정의
- ※ 블록체인은 해시기반으로 블록처리하고 분산원장 기술은 합의 메커니즘을 사용하는 좀 더 광범위한 의미이나, 국제 표준화기구에서 블록체인과 분산원장 기술을 혼용해서 사용하고 있음. 본 전략맵에서는 분산원장기술을 포함한 포괄적 의미로 블록체인이란 이름을 사용함

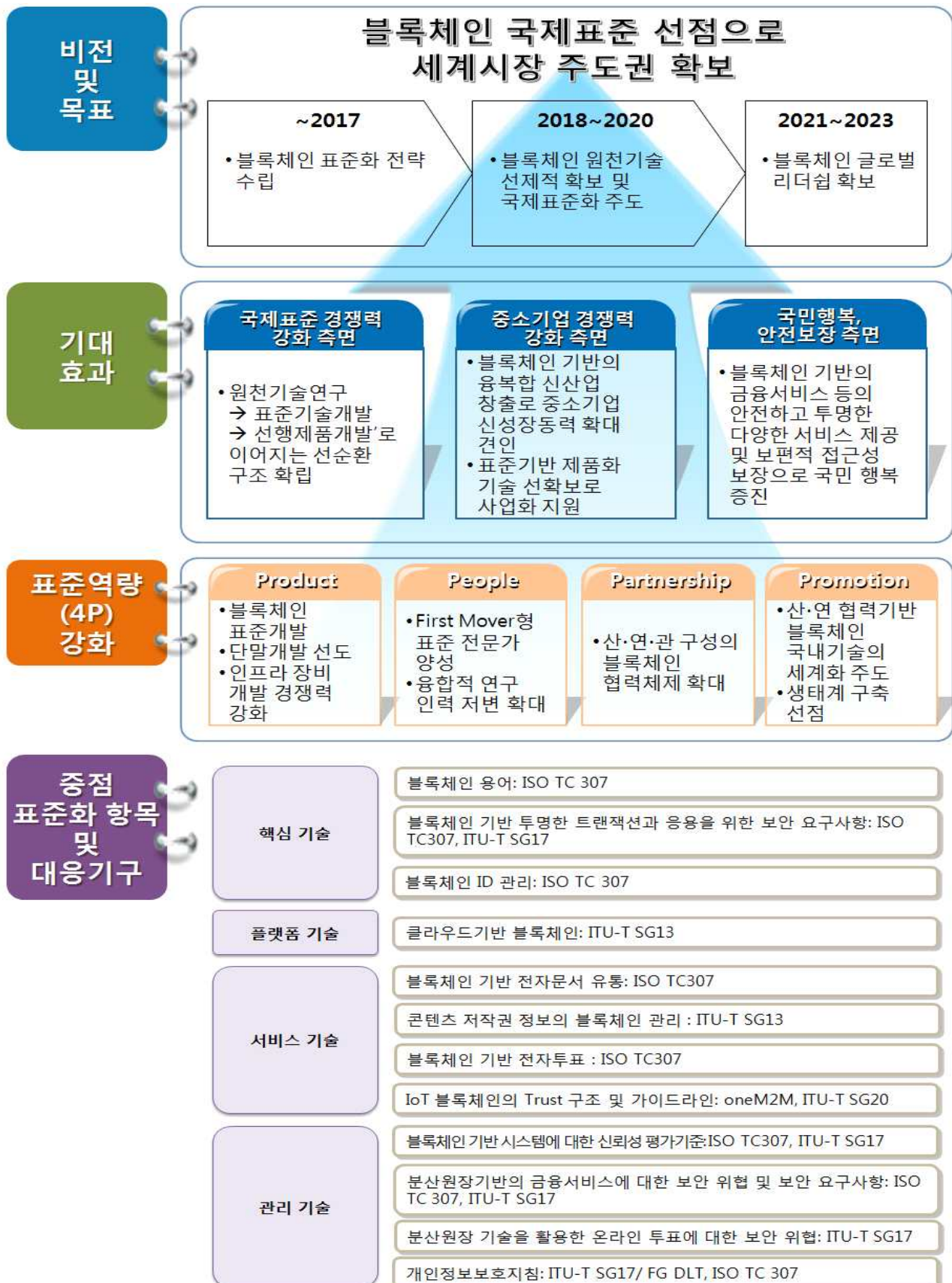


<블록체인 기술의 개요도>

- 블록체인 기술은 크게 핵심기술, 플랫폼 기술, 서비스 기술 및 관리기술로 분류
- 핵심 기술은 Distributed Ledger Storage, Decentralized Protocol, ID Management and access control, Consensus, Cryptography, 등의 요소기술로 구성된 블록체인 핵심 기술
- 플랫폼 기술은 Smart Contract, 자산 등록기술, 클라우드 연동 등의 기술
- 서비스기술은 Digital Currency, 부동산 기록관리, 전자투표 및 콘텐츠 유통 등 서비스 기술
- 관리기술은 Security, Privacy, Compliance 기술

1.2. 표준화 비전 및 기대효과

○ 표준화 비전



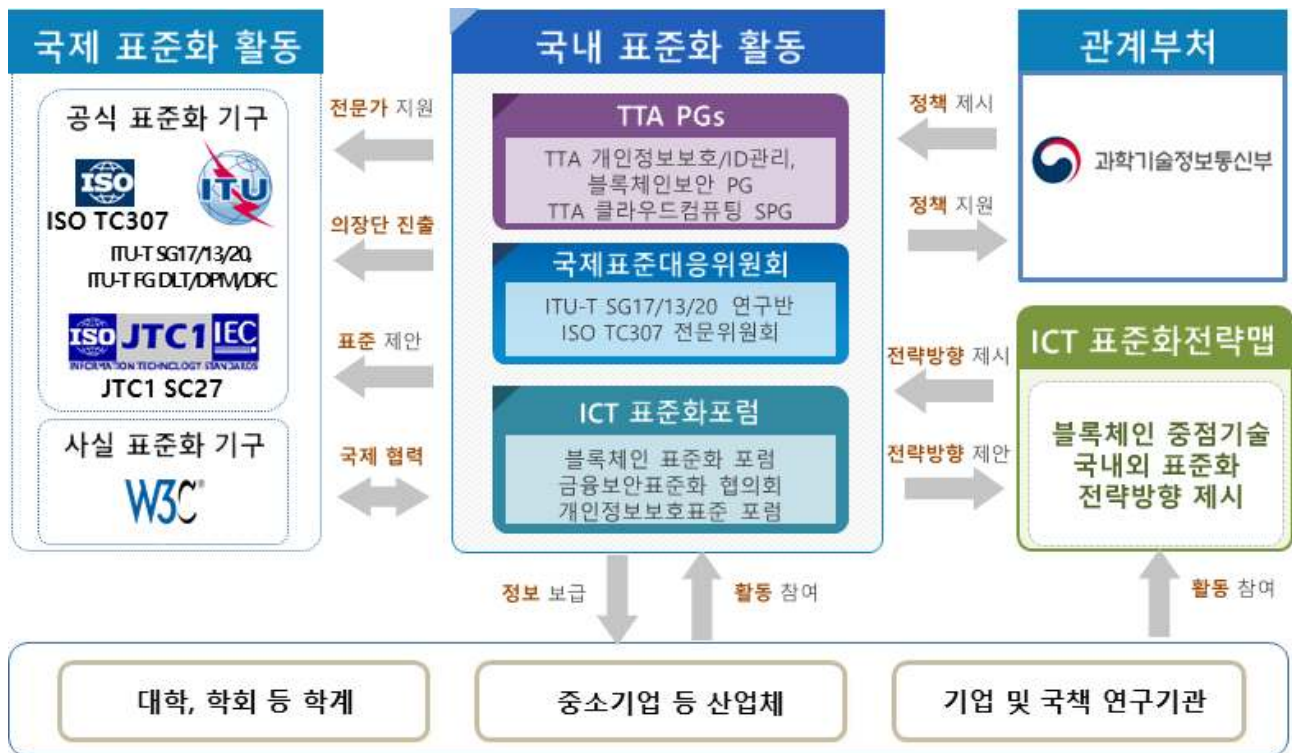
○ 표준화 목표

- 국제표준화 활동이 진행되고 있는 블록체인 ID 관리, 클라우드 기반 블록체인, 분산원장 기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 및 요구사항 등 타 산업 연계 융복합 서비스 활성화를 위한 표준개발을 주도하여 국제표준을 선점하고, 세계시장 주도권 확보
- 단기적으로 (2018년경까지), 블록체인 ID 관리, 클라우드 기반 블록체인, 분산원장 기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 및 요구사항 중심의 블록체인 표준화 전략을 수립하고, 블록체인 표준 주요 대상인 후보 원천기술들을 선제적으로 확보 ISO TC 307, ITU-T SG13/SG17/SG20 및 W3C Blockchain CG 표준 선도그룹에서 지속적인 주도권 확보 추진
- 중기적으로 (2020년경까지), 블록체인 연계를 위한 Smart Contract 연동 등 블록체인 원천 기술 확보 및 타 산업 연계 융복합 서비스 활성화를 위한 표준 개발 및 국제표준특허 선점
- 장기적으로 (2023년경까지), 전자화폐, 스마트 계약, Dapp(분산 앱) 을 포함하는 차세대 블록체인 서비스 국제경쟁력을 강화를 통한 글로벌 리더십 확보 및 국제표준특허 선점

○ 표준화 기대효과

- 국제표준 경쟁력 강화 측면
 - 전자화폐, 스마트 계약, Dapp(분산 앱) 을 포함 등 타 산업 연계 융복합 블록체인 서비스 활성화를 위한 블록체인 핵심 국제표준 선점 및 표준화 리더십 확보
- 중소기업 경쟁력 강화 측면
 - 중소기업에 표준기술을 보급하여 블록체인 산업을 활성화하고, 핵심 기술을 기반으로 글로벌 기업과 협력을 강화하여 관련 제품/서비스의 수출 확대
- 국민행복·안전보장 측면
 - 블록체인 기반의 국민 안전 및 편의가 향상된 다양한 서비스 제공 및 보편적 접근성 보장으로 국민 행복 증진

1.3. 표준화 추진체계



○ ICT 표준화전략맵

- 표준화전략맵의 표준화 전략방향에 따라 국내 블록체인 표준화 포럼, 금융보안표준화 협의회, 개인정보보호표준 포럼과 협력하여, ISO TC 307 및 ITU-T SG17 중심으로 국제표준을 개발하기 위한 블록체인 연구반의 국제 표준화 전략 방향을 제시

○ 국내 표준화 활동 체계

- 국내 블록체인표준화 포럼과 금융보안표준화협의회 및 개인정보보호표준 포럼과 협력하여 산학연 의견 수렴하여 포럼표준을 제정하고, TTA PG502(개인정보보호 및 ID관리, 블록체인 보안 프로젝트그룹)를 통해 단체표준을 개발

○ 국제 표준화 활동 체계

- ISO TC307과 ITU-T SG13, SG17, SG20 및 FG DLT, FG DPM, FG DFC에서 블록체인 표준화를 주도하여 국제표준 개발
- 사실표준화기구인 W3C Blockchain CG, oneM2M과 협력하여 표준화를 통해 적극 대응

1.4. 중점 표준화 항목

○ 중점 표준화 항목 범위의 설정

- 핵심 기술은 블록체인 용어, 블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항, 블록체인 ID 관리 3개 항목을 중점 표준화 항목으로 설정
- 플랫폼 기술은 클라우드 기반 블록체인 1개 항목을 중점 표준화 항목으로 설정
- 서비스 기술은 블록체인 기반 전자문서 유통, 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리, 블록체인 기반 전자투표, IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인 4개 항목을 중점 표준화 항목으로 설정
- 관리 기술은 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준, 분산원장기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항, 분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협,개인정보보호 지침 4개 항목을 중점 표준화 항목으로 설정

중점 표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	전략목표
핵심 기술	블록체인 용어	- 블록체인 및 분산원장 관련 필수용어 및 개념 정의	ISO TC 307	전략적 수용
	블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항	블록체인 노드간 트랜잭션, 합의 프로토콜, 합의수행 과정 및 서명 등을 투명하고 명확하게 정의하고, 신뢰할 수 있는 애플리케이션 구현 및 운영에 필요한 보안 요구사항 - 블록체인 노드간 트랜잭션, 합의 프로토콜, 합의수행 과정 및 서명 등을 정의 및 트랜잭션 추적 등 - 신뢰할 수 있는 애플리케이션 구현 및 운영에 필요한 보안 요구사항을 정의	ITU-T SG17/FG DLT/FG DFC, ISO TC307, JTC1 SC27	적극 공략
	블록체인 ID 관리	개체에 식별자(identifier)를 부여하고 식별자와 함께 개체가 갖는 속성(Attributes)을 관리하여 적절한 정보를 주고 받거나 보호받을 수 있게 하는 것 - 블록체인 식별정보(identifier + attribute) 관리 - 블록체인 식별 정보교환 - 블록체인 식별 정보 소유권 정의	ISO TC307, ITU-T SG17, JTC1 SC27	적극 공략
플랫폼 기술	클라우드 기반 블록체인	분산 원장 및 블록체인을 클라우드 개발자들이 손쉽게 개발하는 플랫폼 형태로 제공하는 것으로 요구사항 및 참조구조 - 클라우드에서 블록체인을 제공(Blockchain as a Service)하기 위한 클라우드 서비스 기능 및 요구사항 - BaaS 서비스 제공을 위한 참조 구조	ITU-T SG13	차세대 공략
서비스 기술	블록체인 기반 전자문서 유통	다양한 유형의 전자문서 유통 상에서 발생하는 신뢰 문제를 식별하고, 이를 극복할 수 있는 전자문서 유통 시스템의 참조모델을 수립하고, 유관 시스템과의 연동 요건을 제시 - 블록체인 기반의 전자문서 유통 요구사항 및 참조 모델 정의 - 전자문서 생성/공유/검증관리 - 전자문서 저장소 연계	ISO TC 307	적극 공략
	콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리	콘텐츠 식별자 및 저작권 관련 정보를 블록체인에 등록, 저장, 관리하기 위한 요구사항 및 참조구조 등을 표준 개발 - 콘텐츠 식별자 및 관련 정보를 블록체인에 등록/저장/관리하는 표준 - 콘텐츠 저작권 정보를 블록체인에 등록/저장/관리하는 표준	ITU-T SG13	차세대 공략

중점 표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	전략목표
	블록체인 기반 전자투표	분산원장기술 전자투표에 대한 요구사항을 분석하여 전자투표 시스템 참조 모델을 수립하고, 전자 투표 관련 이질적인 시스템/기술들이 서로 연동하기 위한 요건 정의 - 분산원장기술을 활용한 전자투표에 대한 요구사항 - 분산원장기술을 활용한 전자투표 시스템 참조 모델 - 분산원장기술을 활용한 전자투표 시스템간 연동 요건	ISO TC 307	차세대 공략
	IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인	IoT 기기들을 블록체인으로 묶어 기밀성과 무결성을 제공하는 것으로 참여자 트러스트 적용 구조 및 트러스트 기반 IoT 블록체인 운용 가이드라인을 표준 개발 - IoT 블록체인의 Trust 구조 및 운용방안 - oneM2M에서의 블록체인 유즈케이스	oneM2M WG4, ITU-T SG20/SG17	차세대 공략
관리 기술	블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준	블록체인 기술이 적용된 제품 및 서비스의 보안성, 안전성, 가용성, 확실성, 품질에 대한 보증(Assurance)을 위한 평가 프레임워크, 평가 요구사항, 평가 방법론에 대한 표준 개발 - 블록체인 신뢰성 평가 프레임워크 - 블록체인 신뢰성확립가이드라인 - 블록체인 신뢰성요구사항 - 블록체인 신뢰성평가방법론	ISO/TC 307, ITU-T SG17	적극 공략
	분산원장기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항	금융서비스에서 사용되고 있는 분산원장기술 유즈케이스를 분석하고, 이에 기초하여 발생할 수 있는 보안 위협 및 요구사항을 표준화 - 분산원장기반 금융서비스 Use cases 및 용어 정의 제시 - 분산원장기반 금융서비스 모델 제시 - 분산원장기반 금융서비스 보안 위협 분석 - 분산원장기반 금융서비스 보안 요구사항	ISO TC 307, ITU-T SG17	적극 공략
	분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협	정보통신 인프라 기반의 온라인투표 시스템의 모델을 제시하고, 투표 절차 상에 잠재된 보안 위협을 크게 5가지 유형으로 분류하여 식별 및 정의 - DLT를 활용한 온라인투표의 범위 정의 - 주요국가의 DLT를 활용한 온라인투표 활용사례 제시 - DLT를 활용한 온라인투표모델 제안 - DLT를 활용한 온라인투표모델에 근거한 보안위협정의	ITU-T SG17	차세대 공략
	개인정보보호 지침	블록체인의 무결성 관리기능을 개인정보의 보호 및 기밀성에 적용하는 표준 - 무결성을 바탕으로 정보가 공개되는 환경에서 개인정보의 보호 및 기밀성을 고려하는 지침	ISO TC307, ITU-T SG17	차세대 공략

※ 온라인투표(On-line Voting) 정의: 정보통신 환경에서 온라인 방식으로만 투표 및 투표 집계 업무를 지원 또는 처리하는 투표 방식 (voting using online system based on telecommunication/ICT infrastructure to either aid or deal with the tasks of casting and counting votes.)

※ 전자투표(Electronic Voting) 정의: 정보통신 환경에서 전자적 수단(온라인과 오프라인 포함)을 사용하여 투표 및 투표 집계 업무를 지원 또는 처리하는 투표 방식 (voting using electronic means including on-line and off-line voting to either aid or deal with the tasks of casting and counting votes)

※ 블록체인 기반 투표 시스템과 달리, 분산원장 기반 투표 시스템은 각 노드에 저장되는 원장은 독립적이기 때문에 원장 순서를 맞추지 않아도 된다. 따라서 분산 원장을 동기화 시킬 필요가 없으므로 노드가 전체 또는 일부가 끊어져 있다가 집계과정에서 전체 투표를 하나의 원장으로 모아서 처리하는 방식도 가능함

○ 추진경과

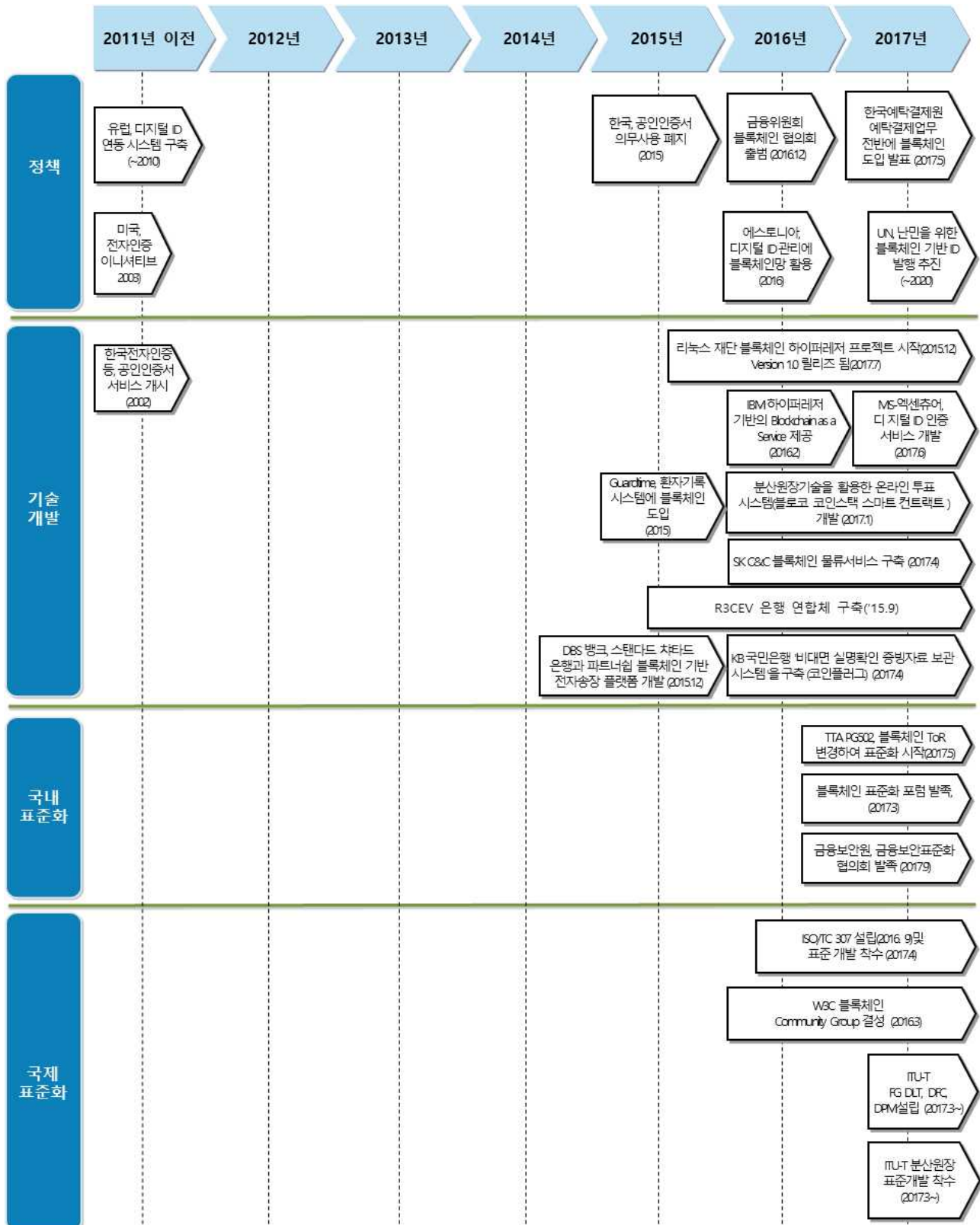
- 2017년 신규 전략맵 기술이며, Ver.2018(2017년)에서는 핵심기술, 플랫폼 기술, 서비스 기술 및 관리기술 4개로 분류. 핵심기술로, 블록체인 ID 관리, 블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항 등 3건, 플랫폼 기술로, 클라우드 기반 블록체인 1건, 서비스 기술로, 블록체인 기반 전자문서 유통, 블록체인 기반 전자투표 등 4건, 관리기술로 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성평가기준 등 4건을 개발함

<버전별 표준화 항목 비교표>

구분	Ver.2018
핵심 기술	블록체인 용어
	블록체인기반 투명한 거래와 응용을 위한 보안 요구사항
	블록체인 ID 관리
플랫폼 기술	클라우드 기반 블록체인
서비스 기술	블록체인 기반 전자문서 유통
	콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리
	블록체인 기반 전자투표
	IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인
관리 기술	블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성평가기준
	블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항
	분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협
	개인정보보호 지침

II. 국내외 현황분석

2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈



2.2. 정책 현황 및 전망

구분	주요 현황
한국	<ul style="list-style-type: none"> - 2017년 5월에 한국예탁결제원은 예탁결제업무 전반에 블록체인 기술을 도입·활용하기 위해 우선 올해 안에 전자투표시스템에 대한 기술검증(PoC·Proof of Concept)을 완료할 것이라고 발표 - 2017년 5월에 한국정보화진흥원(NIA)은 특별 보고서(블록체인 활용 전자투표 주요사례 및 시사점)를 통하여 블록체인 기술을 활용한 비금융 분야 서비스 중 온라인 투표에 대한 주요 이용 사례, 시사점 등 분석 자료를 제공함으로써 블록체인 기술을 활용한 온라인 투표의 도입 및 운용에 대한 선제적 검토가 필요함을 강조함 - 2017년 3월 이후 상법 제368조의4(전자적 방법에 의한 의결권의 행사) 및 동법 시행령 제13조에 따라 회사는 이사회 결의로 주주가 총회에 출석하지 아니하고 전자적 방법(전자투표)으로 의결권을 행사할 수 있음 - 2017년 1월 미래창조과학부는 블록체인 중장기 R&D 추진 전략안 마련하고 사물인터넷 분야, 핵심 원천 기술분야, 정보보호 분야 3분야에 각 10억원의 R&D 과제를 내고, 원천기술 개발과 함께 응용 서비스를 발굴을 기획함 - 2017년 1월 한국인터넷진흥원은 블록체인 확산 전담팀(TFT)을 만들어 서비스 활성화 착수함 - 2016년 11월 금융위원회 「블록체인 협의회」 출범 및 「금융권 공동 블록체인 컨소시엄」 운영계획 발표 (2016.11.24.) - 2015년 공인인증서 의무사용 폐지로 인증정책이 규제 중심에서 서비스 확산 및 활용중심으로 변화되었으며 다양한 대체인증 수단의 도입 필요성 제기되어 전자금융감독규정의 제37조 1~3항 개정(공인인증서 의무사용 폐지) 및 전자금융감독규정의 제15조 2항1호 삭제(국가인증제품 사용의무 폐지)
미국	<ul style="list-style-type: none"> - 2017년 연방준비은행(FRB)은 IBM과 협력하여 블록체인 기술을 반영한 새로운 지급결제시스템 개발 추진 - 2016년 12월 미 의회 법률안 통과에 블록체인 적용 검토 중 - 2016년 5월 MIT Media Lab DCI(Digital Currency Initiative) 보고서에서 미국이 IMS(Identity Management System)이 식별자로서 사회보장번호(Social Security Number; SSN)에 의존하고 있는 많은 문제점을 야기하여, PKI 및 인증 프레임워크 도입을 통한 더 나은 IMS 필요성을 역설함 - 2016년 미국 텍사스 주 자유당의 대선후보 선정과 유타 주 공화당의 대선후보 선정에 블록체인 기술을 활용한 전자투표를 이용 - 2015년 비트코인을 디지털 자산으로 인정하고 나스닥은 비상장 주식을 거래하기 위해 블록체인 기술을 적용함
일본	<ul style="list-style-type: none"> - 2017년 3월 29일 일본 경제산업성은 '블록체인 기술을 활용한 시스템의 평가 기준' 발표 - 2016년 5월 비트코인을 암호화폐로 인정 - 2016년 8월 일본 은행은 블록체인을 금융 서비스의 대안이라고 발표하고 블록체인 기반의 외환 시스템을 준비중 - 금융지주회사가 당국의 개별허가를 얻어 IT기업에 5% 이상을 출자할 수 있는

구분	주요 현황
	<p>‘은행법 개정안’이 2015년 5월 국회에서 통과되어 은행이 스마트폰 결제 등의 사업을 운영할 수 있도록 은행규제 완화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2016년 가상화폐에 대한 법 규제안을 입안해 정식 화폐로 인정 추진 - 일본 경제산업성(經濟産業省)에서 핀테크 연구회를 운영하여 활성화를 위한 규제 완화에 집중하고 기계학습과 블록체인 등 최신기술 연구를 지원
중국	<ul style="list-style-type: none"> - 2016년 10월 공신부는 “중국 블록체인 기술 및 응용 프로그램 개발 백서” 발표. 핵심기술 공략 및 서범 프로그램, 플랫폼 구축 등 포함 - 2016년 8월 중국 정부는 경제활성화를 위한 워킹그룹을 발족해 표준화 및 산업발전 계획 준비 - 2016년 6월 블록체인 기반 중국 위안화 전자화폐 추진, 12월 테스트 완료 및 2017년 6월 중국 중앙은행 디지털 화폐 연구소 공개 - 중국 사이버관리국(CAC)은 2015년 블록체인 기술의 혁신적 변화를 분석한 보고서 발표하고 2016년 중국인민은행(PBoC)에서 자체 암호통화 발행을 고려
독일	<ul style="list-style-type: none"> - 2016년 6월 독일의 세계적 ERP 회사 SAP는 블록체인 기반 클라우드 서비스(Blockchain as a service) 발표 - 2016년 3월 독일 연방 금융 감독 기관은 금융 감독에 블록체인이 새로운 표준이 될 수 있다는 의견을 발표
에스토니아	<ul style="list-style-type: none"> - 2016년 3월 에스토니아는 e-government system 프로젝트의 일환으로 국가 차원의 블록체인망을 구성하여 주민관리, 건강기록, 금융기록, 전자 선거 서비스를 제공하고 이를 토대로 나타 사이버 방어 사령부, 유럽 연합 IT 서비스 본부 등을 유치한다고 발표함
호주	<ul style="list-style-type: none"> - 2016년 호주는 블록체인을 국가 미래기반 기술로 선정. 정부차원에서 블록체인 전용 연구 센터를 설립하고 금융과 비금융 산업을 망라한 다양한 산업에 적용 시범 사업 진행 예정 - 중립 투표 블록(Neutral Voting Bloc, NVB)이라는 기관에서 블록체인 기술을 활용한 전자투표를 이용하여 투표 기록과 의사결정 내용을 독립적으로 검증함
덴마크	<ul style="list-style-type: none"> - 2014년 4월에 코펜하겐 교외의 Hvidovre마을 지역부서 연례회의에서 블록체인 기술에 기반을 둔 새로운 내부 전자투표 시스템을 사용하여 내부 투표 진행함
우크라이나	<ul style="list-style-type: none"> - 2016년 2월 우크라이나 정부는 블록체인 기술을 활용한 선거 플랫폼(Blockchain-based election platform)을 이용한 청원 및 자문 투표 계획을 발표함
UN	<ul style="list-style-type: none"> - UN은 난민을 위한 블록체인기반 ID 발행을 추진 중이며 2020년까지 아이디어가 없는 11억명의 사람들에게 블록체인기반 아이디를 제공할 계획을 갖고 있고 장기적으로는 바이오데이터를 활용하여 개인을 증명할 수 있게 하고, 2030년까지 전세계의 인류에게 아이디를 발행할 계획임
대만	<ul style="list-style-type: none"> - 자본금이 100억 대만달러 이상이거나 주주가 10,000명 이상의 상장회사는 회사 주주의 의결권 행사를 위해 전자투표의무제를 반드시 시행하도록 규정하고 있음[3]
일본	<ul style="list-style-type: none"> - 주주들의 적극적인 의결권 행사를 위해 전자투표제를 도입해 관련 법과 제도 및 인프라를 구축하고 있음

2.4. 기술개발 현황 및 전망

기술개발 수준	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input checked="" type="checkbox"/> 시작품 → <input type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화	국내외 격차	2년
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input type="checkbox"/> 시작품 → <input checked="" type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화		

2.4.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- (블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항) 트랜잭션 및 응용을 위한 보안 요구사항과 관련한 사례 등이 전무한 상태임
- (블록체인 ID 관리) 한국을 비롯한 소수 국가들이 PKI 기반의 디지털 ID시스템을 사용하다가 최근 블록체인 기술이 도입되면서 저비용의 탈중앙적인 시스템으로 진화 중
 - 블록체인 기반 시스템은 아니지만 2002년부터 실시되어온 한국의 공인인증서는 디지털 아이디 시스템의 하나임
 - 전세계적인 트렌드로 볼 때 PKI기반 ID는 영국, 네덜란드, 한국 등 소수의 국가에서만 사용되어 왔으며 한국은 초기 기술 혁신 국가로 디지털 ID에 대한 상당한 경험과 노하우를 축적하고 있음
 - 종래의 PKI 인증 방식은 중앙통제 기관 의존적인 반면 블록체인기반 인증시스템은 탈중앙적이므로 저렴한 인증 서비스 제공 가능
 - 블록체인 기반 인증서는 2016년부터 부분적으로 금융권에서 테스트가 되고 있는 중이며 은행연합회를 중심으로 은행권 공동 블록체인기반 인증체계가 출범할 예정
- (클라우드 기반 블록체인) 클라우드 기반 블록체인은 블록체인 서비스의 프로비저닝, 확장성 및 유지 보수 등을 보다 용이하게 하기 위해 클라우드에서 블록체인 서비스를 제공하는 것으로 블록체인 서비스 개발을 위해 PaaS(Platform as a Service) 형태로 제동 될 수 있으며 국내에서는 아직 관련 기술이 개발되지 않았음
- (블록체인 기반 전자문서 유통) 국내의 경우 공공기관보다는 금융권을 중심으로 블록체인 기반 전자문서 관리 시스템 구축이 이뤄지고 있음. 현재 구축된 시범 서비스의 실효성이 어느 정도 검증되면 공공기관에도 확대될 것으로 예상
 - (SK주식회사 C&C) 2017년 5월 SK(주) C&C는 화물의 위치정보와 선하증권(B/L), 신용장(L/C)과 같은 거래원장을 안전하게 유통할 수 있는 블록체인 기반 물류 서비스를 시범 적용함
 - (삼성카드) 2017년 2월 삼성카드는 블로코, 삼성SDS와 함께 전자문서 원본확인 서비스를 적용함. 해당 시스템을 통해 삼성카드 전자문서로 변환된 회원가입 신청서의 위·변조여부를 확인

- (KT) 2017년 7월 KT는 전자서명 이미지(ESC) 관리 시스템을 BC카드에 적용함. 블록체인 기반 전자서명 이미지 관리 시스템 구축을 통해 전자서명 이미지 파일 처리시간 및 서버 사용 용량을 크게 줄이고 원본 손실 및 데이터 위·변조 방지를 방지할 수 있게 됨
 - (파수닷컴) 2017년 7월 파수닷컴은 블록체인 기반 문서관리 플랫폼인 랩소디를 알지피코리아에 구축 완료함. 랩소디는 문서를 열람, 수정, 저장할 때 해당 문서를 실시간으로 백업 해 랜섬웨어에 감염되더라도 문서 유실의 위험을 줄일 수 있게 됨
 - (삼성SDI) 2017년 8월 삼성SDI는 삼성SDS의 블록체인 플랫폼인 넥스레저(Nexledger)를 전자계약시스템에 적용하기로 함
- (콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리) 콘텐츠 블록체인은 콘텐츠 식별자와 관련 저작권 정보를 블록체인 형태로 등록, 저장, 관리하는 기술을 말한다. 콘텐츠 블록체인은 콘텐츠 보호 기술과 연동 되어 사용 될 수 있으며 콘텐츠 등록 및 배포를 분산된 데이터베이스 형태로 제공한다. 국내에서는 아직까지 관련 기술개발이나 연구가 진행되지 않고 있음
- (블록체인 기반 전자투표) 블록체인 기술을 전자투표에 적용한 시범사업 진행 중
- (블로코) 2017년 2월에 경기도 파북 공동체 주민제안 공모사업 온라인 심사시 블록체인 기술이 적용된 전자투표를 인터넷을 통하여 실시함
 - (한국예탁결제원) 2017년 5월에 한국예탁결제원은 예탁결제업무 전반에 블록체인 기술을 도입·활용하기 위해 우선 올해 안에 전자투표시스템에 대한 기술검증(PoC ·Proof of Concept)을 완료할 것이라고 발표함
- (IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인) IBM 등 글로벌 기업과 협력하여 블록체인 기반의 IoT 제품 개발 및 서비스 제공. 국내 블록체인 개발자들의 다수가 Hyperledger 및 유사기술과 오픈소스를 활용하고 있으며, 스마트 계약 플랫폼들과 이를 기반으로 한 IoT 블록체인이 구현되고 있음
- (삼성) 2015 년 IBM과 협력하여 가전제품 등을 대상으로 한 상용 IoT 블록체인으로 ADEPT를 발표. 이는 peer to peer messaging, 분산화일 공유, autonomous device coordination 기능을 중앙 브로커 없이 운영하는 플랫폼을 제공하고, 이를 위한 프로토콜로는 Bittorrent(파일공유) / Ethereum(스마트 컨트랙트) / Telehash(메시지)가 사용이 됨
- (블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준) 블록체인 기술은 P2P 네트워크, 합의 알고리즘, 암호 기술 등을 기반으로 무결성, 기밀성, 프라이버시 보호 등 보안성 및 이중거래 방지, 분산저장 등 다양한 특성을 제공함. 하지만 블록체인 기술이 적용된 플랫폼, 서비스를 신뢰성(Trustworthiness)의 보증(Assurance)관점에서 평가할 수 있는 기준의 부재로 인해 객관적 검증절차를 거치지 않고 상용화되고 있음

- (학계 연구 동향) 2017년도부터 블록체인 핵심 기술의 보안모델 수립 및 위협 분석을 위한 학계 연구 및 과제수행이 진행되고 있으며, 보안성(Security)에 초점을 맞추어 연구 진행 중
 - (시험·인증 동향) CC평가·인증, 보안적합성 검증 등 공공기관 납품에 필수적으로 요구되는 인증, 검증 제도에서는 평가범위의 다양성, 보안규격의 부재, 블록체인 기반 제품에 대한 분류체계 부재 등으로 인해 블록체인 기반 시스템에 대한 평가 사례가 존재하지 않음. SW 품질 관점에서는 2016년 12월에 블로코社의 코인스택(Coinstack) v3.0 이 TTA로부터 GS 인증을 획득함
- (블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항) 비트코인 거래소 해킹 사고 등이 발생하는 한편 은행, 투자회사 등을 중심으로 다양한 금융 서비스가 연구 개발되고 있어 블록체인 기반 금융서비스의 안전성 및 신뢰성 보장에 대한 요구가 높아지고 있음
- (국민은행) 비대면 실명 확인시 증빙자료를 블록체인에 보관하고 위·변조여부를 확인하는 시스템 개발
 - (신한은행) 골드바 구매시 모바일 보증서를 발급하고 블록체인에 저장한 정보와 대조하여 진위를 확인하는 시스템 개발
 - (은행권) R3CEV 컨소시엄*에 가입한 5개 은행 중심으로 자금이체, 고객확인(Know Your Customer) 등 활용방안을 연구 중
 - BOA, 골드만삭스 등 60여개 주요 금융회사들이 핀테크 기업 R3와 제휴하여 블록체인 표준 플랫폼 공동개발 추진 (국민·신한·하나·기업·우리은행 참여)
 - (금투업권) 거래소와 금융투자협회 중심으로 활용방안 연구
 - 스타트업 전용시장(KSM)의 거래플랫폼에 블록체인 기술을 활용하고자 개발 중
- (분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협) 분산원장기술을 활용한 온라인투표 시스템을 통하여 지방자치단체 내 의사 결정 등을 시행하고 있고 다양한 서비스 모델에 대한 기술 개발이 활발히 진행되고 있음
- (블로코) 분산 원장 기술 기반의 코인스택 스마트 컨트랙트(Coinstack Smart Contract) 개발을 완료하여 상용화하였음
- (개인정보보호 지침) 디지털 장부에 수록되어 있는 정보를 보호하기 위하여 정보를 이용하기에 적절한 권한을 갖고 있는 이용자에 대한 접근관리 지침이 필요

○ 국내 주요 사업자 서비스 동향

- (금융 분야) 은행, 증권사를 중심으로 블록체인 기술 도입 활성화

- 2015년부터 은행, 증권사를 중심으로 블록체인 기술 도입이 논의되었으며, 국내 블록체인 스타트업 기술을 기반으로 국제 송금, 장외주식거래, 인증서비스 등 다양한 서비스에 적용

<국내 금융권 블록체인 기반 서비스 사례>

회사명	서비스 개요	시기	비고
KB 국민은행	해외송금서비스 기술검증(PoC) 성공	'16.2	코인플러그 제휴
	비대면 실명확인 증빙자료 보관	'16.4	
KEB 하나은행	한국-필리핀간 송금	'16.2	센트비(SENTBE) 지원 및 페이지이트 제휴,
IBK 기업은행	해외송금서비스 공동연구	'16.7	코빗 제휴
신한은행	금 실물 거래 보증서 보관	'16.8	-
KB 국민카드	블록체인 기반 간편 인증 서비스	'16.12	코인플러그 제휴
삼성카드	전자문서원본확인 서비스	'17.2	블록코 제휴, 삼성 SDS 개발
	제휴사 계정 로그인 대행 서비스	'17.5	
롯데카드	간편결제, 앱로그인 서비스	'16.10	블록코 제휴
교보생명	소액보험금 자동지급 서비스(예정)	'17	미래부 시범사업자 선정
신한생명	간편결제 서비스(카카오페이 인증서 서비스)	'17.6	다음카카오 제휴, 블록체인 기반 송금 스타트업인 스트리미(Streami)에 투자했으며, 블록체인을 이용한 외화송금 서비스를 개발 예정

- R3CEV 등 글로벌 컨소시엄 가입 및 국내 컨소시엄 구성을 통해 공동 플랫폼 개발, 공동인증서비스, 자동지급서비스 등 다양한 서비스 제공 예정

<국내 금융권 컨소시엄 가입 현황>

컨소시엄	가입회사명	시기	비고
R3CEV	KB 국민은행, KEB 하나은행, IBK 기업은행, 신한은행, 우리은행	'16	글로벌 컨소시엄
금융투자업권 블록체인 컨소시엄	NH투자증권 등 21개 증권사, 더루프 등 5개 블록체인 기술 회사	'16.12	국내 최초 금융투자업계 컨소시엄
은행권 블록체인 컨소시엄	은행연합회 소속 18개 은행, 금융보안원, 금융결제원	'16.11	공동 인증망 제공 예정

- (비금융 분야) 블록체인 스타트업, ICT 대기업을 중심으로 블록체인 플랫폼 및 서비스 개발·적용 가시화
- 스타트업 중심으로 블록체인 플랫폼, 미들웨어 등을 자체개발하여 IoT, 물류 등 비금융 분야에 선제적으로 적용 및 정부 시범사업 참여
- SI 업체, 통신업체 등 ICT 대기업 주도로 개발된 블록체인의 자사 시범 적용 및 상업화 가시화
- IBM(Hyperledger)등 해외 글로벌 기업 블록체인 플랫폼 및 서비스의 국내시장 진출 시작

<국내 비금융권 블록체인 기반 서비스 사례>

회사명	서비스 개요	시기	비고
블록코	문서 공증 서비스 '클라우드 스탬프'	'15.12	국내 최초 블록체인 상용화 서비스
	스마트그리드용 AMI 보안 강화(PoC)	'16.11	스마트그리드 보안 해커톤 참가
	경기도 다북공동체 주민제안 공모사업 온라인투표 시스템	'17.1	자체개발 스마트컨트랙트
	블록체인 기반 IoT 인증 기술	'17.6	미래부 시범사업
코인플러그	EHS 데이터 기반 IoT-블록체인 융합서비스	'17.4	미래부 시범사업
더블체인	3D 안면인식 출입통제 시스템	'17	IoT 기기 상호인증에 블록체인 활용
	자동차 제어 솔루션	'17	-
SK C&C	블록체인 물류서비스	'17.5	SK텔레콤의 IoT 전용망 활용
삼성 SDS	수출입 물동량 관리 시범사업	'17.5	해운물류 블록체인 컨소시엄 발족
LG CNS	블록체인 장부기술을 활용하여 P2P 장외 주식거래 서비스인 'B-트레이딩 (B-Trading)' 개발	'16.4	

- EEA 등 글로벌 컨소시엄 가입 및 국내 컨소시엄 구성을 통해 비금융권 블록체인 활용 기술개발 및 서비스 창출 기반 마련

<국내 비금융권 컨소시엄 가입 현황>

컨소시엄	가입회사명	시기	비고
Hyperledger	코인플러그, 삼성 SDS	'16	글로벌 컨소시엄
EEA	코인플러그, 삼성 SDS	'17	글로벌 컨소시엄
해운물류 블록체인 컨소시엄	삼성 SDS, 관세청, 해양수산부, KTNET 등	'16.11	국내 컨소시엄

- 금융권에서의 상용화에 대한 가시적 성과 확인을 발판으로 데이터의 거래가 발생하는 다양한 산업분야 및 공공영역에 블록체인 기술이 적용될 것으로 전망

2.4.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- (블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항) 트랜잭션에 대한 검증 및 추적 응용기술이 활발히 진행 중에 있으며, 신뢰할 수 있는 블록체인기반 서비스에 활용될 것으로 전망
- (블록체인 ID 관리) 2015년부터 에스토니아 정부는 블록체인 기반 디지털 ID 카드를 사용 중. EU 내에서는 한 종류의 공통 ID 카드를 사용할 수 있도록 추진 중
 - (가드타임) 2015년 에스토니아 정부는 블록체인 기반 디지털 ID 카드를 사용 중
 - (EU) 한 종류의 공통 ID 카드를 EU 내에서 사용할 수 있도록 하는 것을 추진 중
- (클라우드 기반 블록체인) 클라우드에서 블록체인 서비스를 제공하기 위해 IBM과 MS는 자사의 PaaS 일환으로 블록체인 기능을 제공하여 블록체인의 프로비저닝, 확장성, 유지보수, 크기 조정 등 운영 효율성을 높이고 있음
 - (IBM) 개발자가 직접 블록체인 네트워크를 생성 및 관리할 수 있도록 개선했으며, 최종적으로 자사의 개발형 표준 클라우드 애플리케이션 플랫폼인 Bluemix에 기능을 구축함
 - (Microsoft) MS Azure에서 이더리움 블록체인을 서비스로 제공하는 Ethereum Blockchain as a Service를 PaaS 형태로 개발. 이를 통하여 개발자에게 클라우드 기반의 블록체인 개발자 환경 제공
 - (아마존) 아마존 웹 서비스에서 디지털통화그룹(Digital Currency Group)과 공동으로 금융 기관, 보험회사 등의 개발자에게 블록체인 샌드박스를 제공하는 서비스 착수
 - (히다치) 하이퍼레저 패브릭(Hyperledger Fabric) 프레임워크를 기반으로 블록체인 기술을 활용한 애플리케이션을 개발하거나 다양한 분야에서 블록체인 기술의 적용 가능성을 신속하고 쉽게 검증할 수 있도록하는 블록체인 개념 증명 환경 제공 서비스 출시
- (블록체인 기반 전자문서 유통) 공공영역을 중심으로 행정기관의 전자문서를 블록체인을 통해 공유하여 투명성 및 신뢰도를 높이하고자 하는 시도가 이어지고 있음
 - (스웨덴) 스웨덴 국토조사부(Swedish National Land Survey)는 부동산 거래 과정을 디지털화 하기 위해 토지 거래 이력과 소유권을 기록하는 시스템을 블록체인 기반으로 구축하는 테스트를 진행함
 - (러시아) 러시아연방독점금지청(FAS)는 러시아의 국영은행인 스베르뱅크 (Sberbank)와 블록체인 기반 전자문서 관리 시스템인 '디지털 에코시스템'의 파일럿 프로젝트를 진행함. 해당 프로젝트를 통해 기업과 기관 간에 문서 공유의 속도와 신뢰도를 높이는 '분산 문서 저장 시스템' 구축에 대한 가능성을 테스트하고자 함

- (벨기에) 벨기에의 앤트워프(Antwerp) 시는 시의 모든 행정 문서와 주민 정보를 관리하는 시스템을 블록체인 기반 구축하는 테스트를 진행함. 향후 1년간 매달 적합성 검사를 실시하여 평가보고서를 발생하고 전면 적용여부를 평가할 예정
- (콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리) 콘텐츠 정보를 블록체인 형태로 저장하고 서비스를 제공하고자 하는 연구가 개별 스타트업과 연구 프로젝트 중심으로 이루어지고 있음
 - (DECENT) 디지털 콘텐츠 제작자가 자유롭게 자신의 콘텐츠를 등록 및 판매 할 수 는 콘텐츠 블록체인 플랫폼을 제공. 개별 콘텐츠 제작자는 DECENT 블록체인에 등록하고 해당콘텐츠 구입자는 콘텐츠에 대한 정당한 사용을 할 수 있도록 서비스를 제공. DECENT 내에서 콘텐츠 제작자에 대한 평판이 관리 되며, 콘텐츠 구입은 DECENT Token 으로 이루어 짐
 - (The Content Blockchain Project) 디지털 콘텐츠에 대한 등록과 저작권 정보를 저장하기 위한 플랫폼을 개발하는 연구 프로젝트로 Digital News Initiative (DNI) 로부터 지원을 받아 시작 됨. 개인 콘텐츠 제작자를 위한 콘텐츠 블록체인 플랫폼이라기 보다는 기존 출판사나 콘텐츠 서비스 제공자를 위한 플랫폼을 개발함
- (블록체인 기반 전자투표) 우크라이나, 호주 등에서 블록체인 기반의 전자투표 시스템을 구축하고 시범 운영 중
 - (미국 나스닥) 2017년 1월에 나스닥은 에스토니아 탈린 주식 거래소(Tallinn Stock Exchange)에서 주주를 대상으로 하는 투표 절차를 간소화하기 위하여 블록체인 기술을 활용한 투표시스템에 대한 테스트를 성공적으로 완료했다고 발표함. 2015년 나스닥 비상장 주식거래 플랫폼(링크)에 블록체인 기술을 적용하고 2016년 6월 공공분야에서 블록체인 기반 헬스케어 연구를 시작
 - (우크라이나) 우크라이나 정부는 청원 및 자문 투표를 위한 블록체인 활용 선거 플랫폼(Blockchain-based election platform) 사용 계획 발표 [Ukraine Government Plans to Trial Ethereum Blockchain-Based Election Platform. Bitcoin Magazine. 2016.02.16]. 블록체인 기술을 통해 예비 선거, 온라인 탄원, 국민 투표를 위한 의사결정을 분산되고 투명한 시스템으로 만드는 것이 목표. 유권자 사기를 방지하기 위해 정부 발행 디지털 서명 및 BankIDs라는 은행 발행 디지털 서명을 비롯하여 여러 유형의 신원 확인을 통합
 - (Follow My Vote) 완전히 투명하고 단대단(end-to-end) 검증이 가능한 온라인 투표(voting)와 여론조사(polling)를 위한 블록체인 기반 오픈 소스 투표 시스템을 목표로 개발을 진행하여 일부 기능을 구현하였으나 개발을 위한 기부금 부족으로 개발이 중단됨
 - (Sovereign) 어떠한 종류의 조직에서도 사용될 수 있는 탈중앙화된 민주주의를 구현하기 위해 블록체인 기반 프로토콜과 오픈소스 소프트웨어를 개발 중에 있으며 투표 기능이 핵심임 [28]
 - (기타) 호주에서는 블록체인 기반 투표 시스템인 중립 투표 블록(Neutral Voting Bloc,

NVB))을 이용하여 여론 수렴을 위한 투표를 진행한 바 있으며, 2014년 4월, 덴마크 Hvidovre 마을 지역부서 연례회의에서 블록체인 기술에 기반을 둔 새로운 내부 전자투표 시스템을 사용하여 내부 투표 진행

- (IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인) IBM 등 글로벌 기업에서 선두로 블록체인 기반의 IoT 제품 개발 및 서비스 제공
 - (IBM) 2016년 10월 인공지능 Watson과 IoT 블록체인을 결합한 Hyperledger기반의 ADEPT의 최신 솔루션 공개
 - (IBM 과 삼성) 2015 년 가전제품 등을 대상으로 한 상용 IoT 블록체인으로 ADEPT를 발표. 이는 peer to peer messaging, 분산화일 공유, autonomous device coordination 기능을 중앙 브로커 없이 운영하는 플랫폼을 제공하고, 이를 위한 프로토콜로는 Bittorrent(파일공유) / Ethereum(스마트 컨트랙트) / Telehash(메시지)가 사용이 됨
- (블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준) 블록체인 핵심 기술 및 기반 시스템에 대한 보안위협 식별, 보안모델 제안, 보안성 평가 프레임워크 제안 등 보안성(Security)에 대한 다양한 연구가 학계를 중심으로 이루어지고 있음. 또한 일본에서는 정부 주도로 블록체인 시스템의 품질을 검증하기 위한 평가기준이 제안되었으며, 블록체인 시스템의 보안성 검증 서비스가 시작됨
 - (학계 연구) 미국의 프린스턴 대학교, 스탠포드 대학교의 공동연구를 통해 IEEE Security & Privacy 2015에 게재된 'SoK: Research Perspectives and Challenges for Bitcoin and Cryptocurrencies, IEEE Security & Privacy' 논문을 필두로 비트코인 및 기타 블록체인에 대한 보안성을 다루는 다양한 학술연구가 진행되고 있음. 특히 보안성이 강화된 가상화폐인 ENIGMA, Zerocash의 경우 적용된 블록체인의 보안성을 분석한 연구결과를 논문형태로 발표하였으며, 싱가포르에서는 프라이빗 블록체인의 성능 벤치마크를 위한 평가 프레임워크를 논문 'BLOCKBENCH: A Framework for Analyzing Private Blockchains'에서 제안함
 - (정부 주도 평가기준) 일본의 경제산업성에서는 2017년 3월에 ISO/IEC25010을 기반으로 한 '블록체인 기술을 활용한 시스템 평가 기준'을 발표하여 품질 관점 및 시스템 보수, 운용의 관점에서 블록체인을 평가하기 위한 기준을 제안함
 - (정부 주도 보안성 검증) 미국의 DARPA에서는 2016년 9월에 미군 내에서 사용될 블록체인 기반 무결성 검증 시스템을 정형 검증(Formal Verification)하기 위한 180만 달러의 공모를 진행하여 보안회사(Galois, Guardtime Federal)를 평가수행 회사로 선정함
 - (민간 평가 서비스) 일본의 NRI Secure Technologies에서는 2017년 7월에 블록체인 기술의 보안성 평가를 위한 'Blockchain Assessment' 서비스를 발표하였으며, 일차적으로 스마트컨트랙트 보안성 평가 서비스를 시작함

- (블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항) 블록체인 및 분산원장기술에 기반한 다양한 금융 서비스가 개발·이용되고 있는 한편, 비트코인을 중심으로 한 디지털 화폐에서 다수의 사고 사례가 발생하고 있음. 이에 따라 블록체인 기반 금융서비스의 안전성 및 신뢰성 보장에 대한 요구가 높아지고 있어 조기 기술 개발 추진될 것으로 예상됨
 - (Ripple) 미국의 지급결제 분야 핀테크 기업인 Ripple은 블록체인 기술을 도입해 글로벌 결제 네트워크 시스템을 구현하여 기존 10분의 1 수준의 수수료로 서비스 제공
 - 개인 고객용 송금서비스 외에도 향후 국제통화결제와 외환시장 분야에서도 활용될 것으로 전망
 - 최근에는 스타트업 기업들이 블록체인을 활용한 송금 서비스를 적극적으로 개발
 - (IBM) Hyperledger Fabric 기반 해외 송금 시스템 기술 검증
 - (미국 등) 미국 내에서는 블록체인 기술을 활용한 통화와 장외주식, 파생상품 등이 활발히 거래되고 있으며 캐나다, 호주, 일본 등도 적극적으로 블록체인 활용을 추진 중
 - 블록체인을 활용한 증권거래가 이루어질 경우 거래가 체결된 곳에서 직접 매매확인이 가능하고 자동적으로 승인이 완료
- (분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협) 국 등 다수의 주요 국가에서 분산원장기술을 활용한 온라인투표 시스템을 통하여 조직 내 의사 결정, 대리자 투표 등을 시행하고 있고 다양한 서비스 모델의 기술 개발이 활발히 진행 중
 - (Follow My Vote) 분산 원장 기술 기반의 온라인 투표 소프트웨어 개발 완료 및 상용화
- (개인정보보호 지침) 디지털 장부에 수록되어 있는 정보를 보호하기 위하여 정보를 이용하기에 적절한 권한을 갖고 있는 이용자에 대한 접근관리에 대한 기술개발 필요성을 영국 BSI (British Standards Institute, 2017) 보고

○ 국외 주요 사업자 서비스 동향


- (글로벌 금융사 및 ICT 기업) 블록체인 원천기술 확보 및 컨소시엄 구성을 바탕으로 다양한 응용서비스 상용화
- 금융, 물류, 의료, 통신 등 다양한 분야에 블록체인 기술 적용

<국외 블록체인 기반 서비스 사례>

회사명	서비스 개요	시기	국가
 Microsoft	MS-엑센추어, 블록체인 기술 활용한 디지털 ID 인증 서비스 개발	'17.6	 미국
 IBM Watson	환자정보 공유를 위해 블록체인 기술 적용, FDA와 공동연구	'17.1	
 JPMorganChase	금융 관련 IT기술에 90억 달러 투자, EEA 주축 멤버로 참여	'17.2	
 Google	환자정보 추적에 블록체인 적용 추진	'17.3	
 Walmart	드론 배송 시스템에 블록체인 적용 특허 신청	'17.5	
 Risk Cooperative	68조원의 보험중개 시장에서 블록체인 적용 결정	'17.6	
 EUROPEAN CENTRAL BANK EUROSYSTEM	일본은행(BOJ)과 함께 결제시스템 적용에 대한 연구 착수	'16.12	 유럽
 Deutsche Bank	유럽 7개 은행과 함께 Hyperledger 기반의 무역금융 플랫폼 구축 진행	'17.6	
 fidor bank	출금계좌이체 서비스를 제공하는 리플 연구소와 제휴	'15.4	
 MAERSK	해운화물 추적에 블록체인 기술 적용 추진	'17.3	
 中国人民银行 THE PEOPLE'S BANK OF CHINA	블록체인 기반 자체 암호통화 발행준비	'16.1	  아시아
 阿里巴巴 Alibaba.com	블록체인 기반 푸드 트러스트 프레임워크 개발	'17.3	
 SoftBank	스프린트와 함께 통신사업자를 위한 블록체인 기술 공동 개발 착수	'17.2	
 DBS BANK	스탠다드 차타드 은행과 파트너십 블록체인 기반 전자송장 플랫폼 개발	'15.12	

- 글로벌 기업이 참여하는 대규모 컨소시엄 설립 및 플랫폼 개발, 적용사례 발굴

<국내 금융권 컨소시엄 가입 현황>

컨소시엄	가입회사명	설립시기	목표
 R3CEV	60개 대형은행 연합 구축('17.6 기준)	'15.9	글로벌 금융서비스에 적용 가능한 블록체인 플랫폼 개발 및 제공
 hyperledger	130개 이상 글로벌 기업 참여('17.6 기준)	'15.12	분산원장 기술의 산업표준화 및 주요 기술 구현, 적용 확장
 ENTERPRISE ETHEREUM ALLIANCE EEA	116개 이상 글로벌 기업 참여('17.6 기준)	'17.3	다양한 비즈니스에 적용 가능한 기업형 블록체인의 산업표준화
Shenzhen 블록체인 컨소시엄	핑안은행, 텐센트 등 31개 중국기 업들로 구성	'16.5	증권거래 플랫폼, 무역거래, 디 지탈자산 관리 등 서비스 연구 · 개발에 주력

- (정부 주도하에 공공역역) 블록체인 기술을 적용하기 위한 R&D 및 시범운영 활성화
- 전자투표, 의료, 공공문서 관리 등 다양한 공공분야에 블록체인 기술을 도입하기 위한 기술 개발, 사례 발굴 진행 중

<국외 공공영역 블록체인 기반 서비스 사례>

기관명	주요 현황	시기	국가
우정청(USPS)	‘블록체인 기술 : USPS의 활용 가능성 모색’ 보고서 통해 환전 및 지급 결제 서비스의 확대, 효율성 제고 가능성과 신원확인, 기기관리, 공급사슬 관리에 활용 가능성 분석	‘16.5	 미국
텍사스주 자유당	Blockchain Technologies사와 협력하여 대선 후보선정에 블록체인 기반 온라인 투표 시스템을 활용	‘16.4	
유타주 공화당	Smartmatic사와 협력하여 대선 후보선정에 블록체인 기반 온라인 투표 시스템을 활용	‘16.3	
DARPA	군사용 암호화 메신저 개발 및 검증	‘17.3	
-	e-government system 프로젝트의 일환으로 국가 차원의 블록체인 망을 구성하여 주민 관리, 건강 기록, 금융 기록, 전자 선거 서비스 제공	‘16.3	 에스토니아
-	블록체인 업체 팩텀(Factom)과 협약하여 국가 토지대장을 블록체인 기반 분산 원장에 기록하는 기술 개발	‘15.3	 온두라스
국토조사국	블록체인 스타트업 ‘크로마웨이’와 협약하여 기존 토지등기부등본 시스템에 블록체인 기반 스마트계약 시스템을 도입하여 시범운영	‘16.6	 스웨덴
-	‘글로벌 블록체인 협의회’ 발족을 통해 건강기록, 다이아몬드 거래보안, 명의 변경기록, 사업자 등록기록, 유언장 기록, 관광업 촉진, 선적 등 7개 주제에 블록체인을 적용하는 파일럿 프로젝트를 진행	‘16.2	 두바이
스마트 두바이 오피스	20년까지 모든 행정문서를 블록체인 플랫폼으로 처리하여 종이 없는 사회를 만들 것이라고 발표	‘16.10	
	세관, 무역거래 관련 회사들에게 거래 물품의 실시간 이동정보 제공	‘17.2	

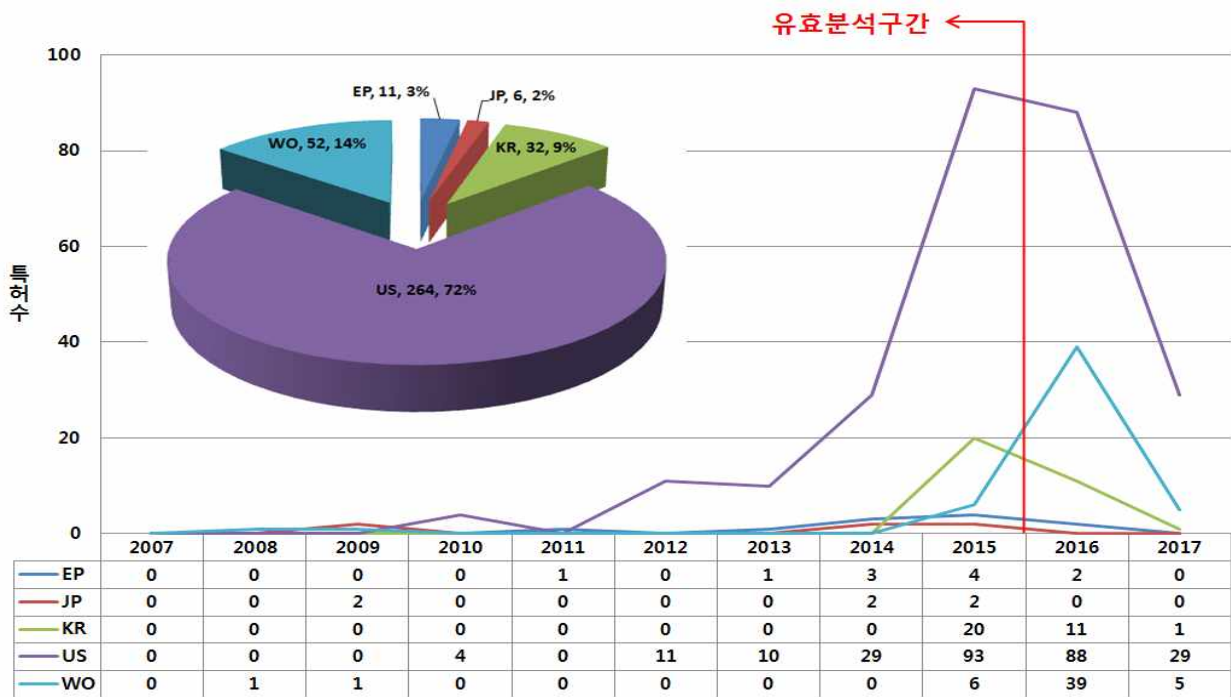
※ 출처: 블록체인 융합기술개발 사전 연구기획보고서, IITP(‘17년)

2.5. IPR 현황 및 전망

○ 특허분석 개요

- 블록체인 분야에 있어서, 2017년 8월 현재까지 한국, 미국, 일본, 유럽, 국제 공개(등록)된 특허들을 대상으로 앞서 제시된 표준화 항목에 따라 검색/추출된 총 365건의 특허를 대상으로 분석을 수행함

○ 특허 출원년도별 특허공보별 동향



- 블록체인 기술 분야는 2008년부터 특허출원 활동이 시작된 것으로 조사되었으며, 2014년부터 특허출원 활동이 급격히 증가하여 2015년 특허출원 활동이 가장 활발한 것으로 나타났음. 2016년도에는 전년도에 비해 특허출원 활동이 다소 감소한 것으로 조사되었으나 출원특허에 대한 미공개 특허가 존재하는 구간인 것을 감안하면 2016년 이후 구간에서도 특허출원 활동이 증가할 것으로 예상됨
- 국가별 특허출원 활동을 살펴보면, 미국에서의 특허출원 활동이 매우 활발한 것으로 조사되었으며, 다음으로 국제특허, 한국, 유럽 및 일본 순으로 특허활동이 활발한 것으로 나타남
- 국가별 특허출원 점유율을 살펴보면, 미국의 특허출원 점유율이 전체 출원의 72%를 차지하는 것으로 조사되어, 미국이 블록체인 기술 분야 주요 시장이며 기술을 주도할 것으로 예상되고, 다음으로 국제출원이 전체 특허출원의 14%를 차지한 것은 국제특허출원 주체들의 해외시장 선점 또는 표준화 대비 등이 예상됨

○ 각 표준화 항목에 대한 연도별 출원 동향

표준화 항목 출원 년도	01 블록체인 ID Management	02 개인정보보호 지침	03 블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항	04 분산원장기술 을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협	05 클라우드 기반 블록체인
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	1	0	1
2010	0	2	0	0	1
2011	0	1	0	0	0
2012	3	1	1	0	2
2013	2	4	1	0	2
2014	5	11	7	0	2
2015	16	28	21	3	13
2016	14	33	12	5	22
2017	3	3	5	1	8
합계	43	83	48	9	51

표준화 항목 출원 년도	06 IoT 블록체인의 trust 구조 및 가이드라인	07 블록체인 기반 전자문서 유통	08 콘텐츠 블록체인 표준	9 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가 기준	10 블록체인 기반 전자투표
2008	1	0	0	0	0
2009	0	1	0	0	0
2010	0	0	0	1	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	2	1	1	0
2013	0		1	1	0
2014	0	6	1	2	0
2015	3	10	14	14	3
2016	11	16	10	16	1
2017	5	3	3	4	0
합계	20	38	30	39	4

- 표준화 항목에 대한 연도별 특허출원 동향을 살펴보면, 개인정보보호 지침 표준화 기술에 가장 많은 특허를 출원하고 있는 것으로 조사되었으며, 다음으로 클라우드 기반 블록체인, 블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안위협 및 보안요구사항 기술, 블록체인 ID Management 표준기술 등의 순으로 특허출원 활동이 활발한 것으로 나타남.
- 개인정보보호 지침 표준화 기술에 대한 특허출원 활동이 가장 활발한 이유로는, 암호화(cryptography) 및 익명화(anonymity) 기술에 기반하고 있는 블록체인 기술의 상용화를 위한 원천 기반 기술로 인식되어 향후 블록체인 기술에 대한 원천기술에 대한 특허권 확보를 위하여 특허출원 활동이 가장 활발한 것으로 분석됨

○ 각 표준화 항목에 대한 특허공보별 출원 동향

출원 국가	표준화 항목	01 블록체인 ID Management	02 개인정보보 호 지침	03 블록체인 기반의 금융시스템 에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항	04 분산원장기 술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협	05 클라우드 기반 블록체인	합계
한국특허		2	13	6	0	4	25
미국특허		38	53	27	8	34	160
일본특허		0	0	2	0	1	3
유럽특허		0	5	2	1	1	9
국제특허		3	12	11	0	11	37

출원 국가	표준화 항목	06 IoT 블록체인의 trust 구조 및 가이드라인	07 블록체인 기반 전자문서 유통	08 콘텐츠 블록체인 표준	9 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가 기준	10 블록체인 기반 전자투표	합계
한국특허		2	3	1	1	0	7
미국특허		14	28	25	34	3	104
일본특허		0	2	1	0	0	3
유럽특허		0	1	0	1	0	2
국제특허		2	4	3	3	1	15

- 표준화 항목의 개인정보보호 지침, 블록체인 ID Management, 클라우드 기반 블록체인, 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가 기준 및 블록체인 기반 전자문서 유통 등의 순으로 미국특허에 특허출원 활동이 집중된 것으로 조사됨
- 한국특허의 경우, 블록체인 기반 온라인 투표 관련 기술에 대한 특허활동이 가장 미흡한 것으로 조사되었으며, 개인정보보호 지침 관련 기술에 특허출원 활동이 가장 활발한 것으로 나타남

○ 한국특허에서의 주요 출원인별 출원 현황

출원인 \ 기술	01 블록체인 ID Management	02 개인정보보 호 지침	03 블록체인 기반의 금융시스템 에 대한 보안 위험 및 보안 요구사항	04 분산원장기 술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협	05 클라우드 기반 블록체인	총합계
코인플러그	0	9	4	0	3	16
아이알엠	0	1	0	0	1	2
마크애니	2	0	0	0	0	2
삼성전자	0	1	0	0	0	1
김민찬	0	0	1	0	0	1
경호연	0	1	0	0	0	1
주식회사 온더	0	0	1	0	0	1
웨이브스트링	0	1	0	0	0	1

출원인 \ 기술	06 IoT 블록체인의 trust 구조 및 가이드라인	07 블록체인 기반 전자문서 유통	08 콘텐츠 블록체인 표준	9 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가 기준	10 블록체인 기반 전자투표	총합계
코인플러그	0	3	1	0	0	4
갤럭시아커뮤 니케이션즈	0	0	0	1	0	1
전삼구	1	0	0	0	0	1
주식회사 케이티	1	0	0	0	0	1

- 한국에 출원된 표준화 항목별 주요 출원인을 살펴보면, 한국국적의 출원인만 특허출원 활동을 한 것으로 나타나, 표준화 항목 관련 기술에 대한 해외 출원인의 한국시장에 대한 특허출원 활동이 미미한 것으로 조사됨
- 한국에 출원한 주요 출원인으로는 한국국적의 코인플러그가 가장 많은 특허를 출원한 것으로 조사 되었으며, 개인정보보호 지침 표준화 기술 항목에 집중하고 있는 것으로 나타남

○ 해외특허에서의 주요 출원인별 출원 현황

출원인 \ 기술	01 블록체인 ID Management	02 개인정보보 호 지침	03 블록체인 기반의 금융시스템 에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항	04 분산원장기 술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협	05 클라우드 기반 블록체인	총합계
IBM	3	2	0	0	5	10
Bank of America	3	2	4	0	0	9
Mastercard	1	2	4	0	2	9
코인플러그	0	3	2	0	3	8
EMC	5	2	0	0	0	7
Netspective Communications LLC	2	1	0	0	2	5
Swirlids	0	0	0	0	5	5
BRITISH Telecommunication	3	1	0	0	0	4
FMR LLC	0	1	0	3	0	4
Goldman, Sachs	0	0	4	0	0	4

출원인 \ 기술	06 IoT 블록체인의 trust 구조 및 가이드라인	07 블록체인 기반 전자문서 유통	08 콘텐츠 블록체인 표준	9 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가 기준	10 블록체인 기반 전자투표	총합계
Monegraph	0	0	8	6	0	14
Chronicled	5	0	0		0	5
Bank of America	0	0	0	4	0	4
Guardtime IP Holdings	0	3	0	1	0	4
Accenture Global Solutions	3	0	0	0	0	3
Nasdaq	0	2	0	1	0	3
Symantec	0	1	0	2	0	3
Blockchain ASICs	0	0	2	0	0	2
Blockchain Technology	0	0	0	0	2	2
Manifold Technology	0	2	0	0	0	2

- 해외 출원된 특허의 표준화 기술 항목의 주요 출원인을 살펴보면, Monegraph, IBM, Bank of America, Mastercard 등의 순으로 특허출원 활동이 활발한 것으로 나타남

- 표준화 기술 항목에 대한 최대 출원인인 Monegraph는 디지털 자산(digital asset)의 라이선싱, 구매, 미디어 관리 및 거래 지불 프로세싱 등을 처리하는 플랫폼 회사로 디지털 자산의 관리와 관련된 기술에 대한 특허출원 활동을 활발히 한 것으로 조사됨
- 표준화 기술 항목의 주요 출원인을 분석해 보면, 플랫폼 및 금융 관련 출원인의 특허출원이 활발한 것으로 나타나, 블록체인 표준화 기술 항목과 관련하여서 초기 기술은 플랫폼 및 금융 관련 분야에서 주도하고 있는 것으로 분석됨

향후 전망

- **(01 블록체인 ID Management)** 특허출원이 2015년 급격히 증가하여 이후 감소하는 추세를 나타내고 있으나, 2016년 이후 구간은 미공개 특허를 포함하고 있는 구간으로, 기 공개된 2016년도 특허 출원 경향을 감안하면 이후에도 ID Management 기술에 대한 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(02 개인정보보호 지침)** 특허출원이 미공개 특허를 포함하고 있는 2016년에 가장 많이 출원된 것을 감안하면 이후에도 개인정보보호 관련 기술에 대한 특허출원이 증가될 것으로 예상
- **(03 블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항)** 특허출원이 2015년 가장 활발한 것으로 조사되었고, 2016년 다소 감소한 것으로 나타났으나, 해외 출원인이 다수의 IP 보유한 것으로 조사되어 향후 한국 출원인의 IP 보유가 요구되는 분야이며, 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(04 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협)** 특허출원이 미미한 분야로 조사되었으며, 2015년부터 2016년까지 특허출원이 증가하는 것으로 나타났으며, 미공개 특허가 포함된 구간인 2016년도에 특허출원이 증가한 것을 감안하면 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(05 클라우드 기반 블록체인)** 2009년부터 특허출원이 시작되었으며, 2016년 가장 활발한 것으로 조사되었고 미공개 특허가 포함된 구간에서 특허출원이 가장 활발한 것을 감안하면 이후에도 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(06 IoT 블록체인의 trust 구조 및 가이드라인)** 2008년부터 특허출원이 시작되었으나 이후 특허출원이 미미하다가, 2016년 가장 활발한 것으로 조사되었고, 미공개 특허가 포함된 구간에서 특허출원이 가장 활발한 것을 감안하면 이후에도 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(07 블록체인 기반 전자문서 유통)** 2009년부터 특허출원이 시작되었으나 이후 특허출원이 미미하다가, 2016년 가장 활발한 것으로 조사되었고, 미공개 특허가 포함된 구간에서 특허출원이 가장 활발한 것을 감안하면 이후에도 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(08 콘텐츠 블록체인 표준)** 2012년부터 특허출원이 시작되었으나, 2015년 특허출원이 가장 활발한 것으로 조사되었고, 2016년에도 특허출원이 활발한 것으로 나타나, 미공개 특허가 포함된 구간에서 특허출원이 활발한 것을 감안하면 이후에도 지속적으로 증가할 것으로 예상
- **(09 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가 기준)** 2010년부터 특허출원이 시작되었으나 이후 특허출원이 미미하다가, 2015년부터 급격히 증가하여 2016년 가장 활발한 것으로 조사되었고, 미공개 특허가 포함된 구간에서 특허출원이 가장 활발한 것을 감안하면 이후에도 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상
- **(10 블록체인 기반 전자투표)** 2015년부터 특허출원이 가장 활발한 것으로 나타났고, 2016년 특허출원이 미미한 것으로 조사되었으나, 2016년 특허출원은 미공개 특허가 포함된 구간으로서, 이후에도 지속적으로 특허출원이 증가할 것으로 예상

2.6. 표준화 현황 및 전망

표준화 수준	국내	<input type="checkbox"/> 기획→ <input checked="" type="checkbox"/> 항목승인→ <input type="checkbox"/> 개발/검토→ <input type="checkbox"/> 최종검토→ <input type="checkbox"/> 제/개정	표준화 격차/특성	0.5년
	국제	<input type="checkbox"/> 기획→ <input checked="" type="checkbox"/> 항목승인→ <input type="checkbox"/> 개발/검토→ <input type="checkbox"/> 최종검토→ <input type="checkbox"/> 제/개정		병행
* 표준화 특성: 선행(선표준화 후기술개발) - 병행(표준화 & 기술개발 동시추진) - 후행(선택기술개발 후표준화)				

구분	표준화 기구		표준화 현황
국제 (공적)	ISO	TC 307	<ul style="list-style-type: none"> - 표준 용어와 사용자, 애플리케이션, 그리고 시스템간의 상호운용성 및 데이터 교환을 위한 표준 개발을 목표로 표준화 추진을 목적으로 TC307 신설('16.11) - TC 307 1차회의에서 명칭 “블록체인과 분산장부 기술(Blockchain and distributed ledger technologies)”과 범위 확정하고 표준화 대상 항목 선정 및 작업반/연구반이 아래와 같이 신설되었으며, 블록체인 관련 용어에 대한 신규 워크 아이템(New Work Item)이 채택됨 ('17.4) <ul style="list-style-type: none"> - WG 용어 - SG1 참조구조 및 분류체계(컨비너: 미국) - SG2 유즈케이스(컨비너: 일본) - SG3 보안 및 정보보호(컨비너: 러시아) - SG4 식별(컨비너: 한국) - SG5 스마트 콘트랙트(컨비너: 독일) - ad hoc 표준화 계획 준비그룹(컨비너: 간사) - SG 2는 유즈케이스로 약 180여개의 달하는 사례를 수집하며 토론하는 중 - SG 4 Identity 그룹에서는 신규표준항목 제안을 위해 자기주권ID (Self Sovereign Identity)에 대해 열띤 토론이 벌어지고 있는 중
	ITU-T	SG17	<p>분산원장기술 전담 Question 14를 설립('17.9, 에디터: 한국 TCA서비스) 하였으며, 보안 기능 및 보안 위협, 보안 서비스, 프라이버시, 보안 보증 등의 연구영역 정의하여 7개 표준 개발 시작하였으며, 한국은 3개의 표준의 에디터로 개발 중</p> <ul style="list-style-type: none"> - X.sadlt, Security assurance for Distributed Ledger Technology(한국) - X.stov, Security threats to online voting using distributed ledger technology(한국) - X.strdlt, Security threats and requirements for digital payment services based on distributed ledger technology (한국) - X.dltsec, Privacy and security considerations for using DLT data in Identity Management - X.sct-dlt, Security capabilities and threats of Distributed Ledger Technology - X.sradlt, Security architecture for Distributed Ledger Technology - X.ss-dlt, Security Services based on Distributed Ledger Technology
		FG DPM	<p>FG-DPM(Focus group on Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities) 신설('17.3)하여 다음의 5 개의 작업 그룹 (WG)에서 IoT, 스마트 시티를 위한 데이터 관리 프레임워크 표준화 진행 중 (의장: 한국 KAIST)</p> <ul style="list-style-type: none"> - WG1 - Use Cases, Requirements and Applications/Services - WG2 - DPM Framework, Architectures and Core Components - WG3 - Data sharing, Interoperability and Blockchain - WG4 - Security, Privacy and Trust including Governance - WG5 - Data Economy, commercialization, and monetization

구분	표준화 기구		표준화 현황
		FG DLT	FG-DLT(Focus group on application of distributed ledger technology) 신설 ('17.5) 하여 다음의 5 개의 작업 그룹 (WG)에서 DLT 기반의 응용과 서비스 표준화 진행 중 - WG1 : State of the Art : Ecosystem, Terms, Definitions, Concepts - WG2 : Applications & Services - WG3 : Technology Reference Framework - WG4 : Policy Reference Framework - WG5 : Standardization Roadmap
		FG DFC	- FG-DFC(Focus group on digital currency including digital fiat currency) 신설 ('17.5)하여 은행, 통신사, 핀테크 기업 등이 협력하여 중앙은행의 디지털 화폐의 표준화 진행 중
국제 (사실상)	W3C (Blockchain Community Group)		- 2016년 3월 블록체인 커뮤니티그룹 결성하여, 블록체인 Use Case, ISO 20022(Universal financial industry message scheme)을 기반으로 블록체인의 메시지 포맷, 및 저장 사용 가이드라인 표준 추진 중
지역 표준화 협의체	CJK IT Standard Meeting		- 블록체인의 국제표준화 활동을 위해 한중일 3국 간 협력을 제안하였으며, 정보보호 작업반(WG) 산하에 블록체인 임시그룹(Adhoc Group)을 신설('17.8)하기로 결정되어 국제표준화 착수
국내	TTA	개인정보보호 /ID관리, 블록체인보안 PG(PG502)	2017년 상반기 ToR 변경하여 블록체인 보안 표준화를 시작 함 - 블록체인 보안 프리미티브, 프라이버시 및 비밀성 보장 기술 표준화 - 블록체인 기반 ID 관리, 디지털 거래 등 응용 보안 기술 표준화 - 블록체인 기반 사물인터넷 디바이스 및 자원 검색 프레임워크에 대한 표준 개발 중 - 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 표준화 예정
	블록체인 표준화포럼		블록체인 관련 아래 5개 분과 운영 및 표준화 진행 중이며, 2017년 7월 블록체인기반 미디어 유통 표준 제안 - 블록체인 표준용어 및 온톨로지 정립 - 스마트계약 분쟁 조정 및 중재 - 블록체인 기반 전자투표 - 블록체인 기반 사물인터넷 보안 및 프라이버시 보호 - 이종 블록체인 간 상호링크 및 원장연결 프레임워크
	금융보안표준화 협의회		금융보안 단체 표준화를 위해 금융보안 표준화 협의회, 표준개발위킹그룹 구성('17.9)하여 운영 중 - 금융보안표준화협의회는 금융회사에서 활용될 보안표준 제정을 위해 금융회사 및 산학연 전문가가 참여하는 금융권단체표준 개발기구로 금융보안원에서 사무국을 운영 - 금융권 블록체인 플랫폼을 위한 공통 요구사항(은행,증권,보험,카드)을 도출하고, 금융서비스 지원을 위한 기술 분야별 표준을 개발
	개인정보보호 표준포럼		- 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 표준화 개발 예정

2.6.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- (블록체인 용어) ISO/TC 307 국내전문위원회를 통해 ISO/TC 307 WG 1에서 개발 중인 블록체인 용어 및 개념에 대한 표준 개발 참여 중
 - (국립전파연구원 TC307 국내전문위원회) 2017년 신설된 ISO/TC 307 Blockchain and Distributed Ledger Technologies의 대응 위원회로 국내전문위원회를 구성하고 전문위원회에서 TC307의 용어 표준 개발을 위한 신규 표준화 과제에 대응 중
- (블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항) 금융보안원의 블록체인기반 표준기술 개발항목으로, 국제표준화 및 기술개발이 동시에 진행예정

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
금융보안표준 화협의회	블록체인 기반의 투명한 트랜잭션 및 애플리케이션 보안 요구사항	진행중 (~2020)	블록체인 용어

○ (블록체인 ID 관리) 블록체인 표준화포럼을 중심으로 국내 표준화 진행 중블록체인 기반 ID 인증, 블록체인 기반 IoT 관리 및 인증 표준 등 개발 중

- (블록체인 표준화포럼) 블록체인 기술을 이용한 ID 인증, 미디어를 유통을 위한 저작권 등을 표시하고 이를 바탕으로 자동정산을 할 수 있는 표준 개발 중

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
블록체인표준 화포럼	블록체인 ID 관리	개발중 (~2020)	블록체인 ID 관리
	블록체인기반 미디어 유통	개발중 (~2020)	

○ (클라우드 기반 블록체인) 클라우드에서 블록체인을 제공하기 위한 단계적 기술 적용 방안 및 표준화 대상이 기획되고 있는 단계임

○ (블록체인 기반 전자문서 유통) 업계의 기술 개발이 선행 단계이며, 블록체인 기반의 전자문서 유통 적용 모델을 참조하여 2018년도 이후 국내 표준화 항목으로 선정하여 국내 표준화를 진행 예정임

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
블록체인 표 준화 포럼	블록체인 기반 전자문서 유통	진행예정 (2018~ 2020)	블록체인 기반 전자문서 유통

○ (콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리) 콘텐츠 정보를 블록체인 형태로 제공하기 위한 단계적 기술 적용 방안 및 표준화 대상이 기획되고 있는 단계임

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
PG606	2017-705, 블록체인 기반 미디어 데이터 거래 표준	진행중 (2018)	콘텐츠 저작권 정보의 블 록체인 관리

- (블록체인 기반 전자투표) 블록체인 표준화 포럼의 표준화 항목으로 선정, 국제 표준과
동시 개발 예정

- (블록체인표준화포럼) 2017년도에 블록체인 기반 투표 Use case 관련 표준 제정을 추진 예정

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
블록체인 표준화포럼	블록체인 기반 투표 Use case	진행예정 (2017~ 2020)	블록체인 기반 전자투표
	블록체인 기반 유권자 ID Use case	진행예정 (2017~ 2020)	

- (IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인) 블록체인 기반 사물인터넷 기술의 초기 표준화가 진행 중이나, 표준화 진행은 IoT 블록체인 구성의 기본기능 선에 머물고 있음. ITU 및 ISO 등의 국제 표준화 진행이 가속되면서 시스템 구조와 연동을 위한 가이드라인은 다수 출현이 예상됨. client 신뢰성 및 거래의 트러스트 문제는 긴급하나, 이를 해결할 기술개발의 진전이 선행되어야 본격적인 제안들이 출현할 것으로 예상됨

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
TTA PG502	2017-411, 블록체인 기반 사물인터넷 디바이스 및 자원 검색 프레임워크	진행중 (2018)	IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인

- (블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준) 금융보안 표준화 항목으로 선정, 국제 표준 개발과 연계하여 국내 표준 개발 예정

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
금융보안표준 화협의회	블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준	진행예정 (2018~ 2020)	블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준

- (블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항) 금융보안 표준화 항목으로 선정, 국제 표준과 동시 개발 예정

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
금융보안표준 화협의회	분산원장 기반 금융서비스 보안 요구사항	진행중 (~2020)	블록체인 기반의 금융시 스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항

- (분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협) 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 활용도가 증가할 것으로 예상되어 그에 따른 정보보호 측면의 보안 위협 분석 및 대응 방안 등에 관한 표준 개발이 추진될 것으로 예상됨
 - (TTA PG502) 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 관련 표준 추진 예정
 - (개인정보보호표준포럼) 2017년도에 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 관련 표준 제정을 추진 예정

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
TTA PG502	2017-662, 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협	진행 중 (2018)	분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협
개인정보보호 표준포럼	분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협	진행 중 (~2020)	
블록체인 표준화 포럼			

- (개인정보보호 지침) 블록체인에서 개인정보보호 지침을 제공하기 위한 국내포럼을 중심으로 사용자의 요구사항을 구체화하여 국제표준화를 추진전략이 필요

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
금융보안표준화협의회	블록체인 기반 개인정보보호 지침	진행예정 (2018~ 2020)	개인정보보호 지침
개인정보보호표준포럼			
TTA PG502			
블록체인표준화포럼			

2.6.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- (블록체인 용어) ISO/TC 307 WG1에서 블록체인과 분산원장에 대한 용어 및 개념 표준 개발 중
 - (ISO/TC 307/WG 1) 2017년 신설된 ISO/TC 307 Blockchain and Distributed Ledger Technologies에서 용어 및 개념에 대한 표준 개발을 최우선시하여 관련 표준화 과제를 시작하였고 영국, 캐나다, 독일, 미국, 일본 등의 국가가 적극적으로 참여함

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ISO TC 307 WG 1	ISO NP 22739, Blockchain and Distributed Ledger Technologies -- Terminology and Concepts	진행중 (2017~ 2020)	블록체인용어표준

- (블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항) ITU-T 및 ISO에서 표준화 논의되고 있으며, 2018년도부터 신규 제안되어 본격적인 표준화 예상됨

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ITU-T SG17	security requirement for transparent transaction and application based on DLT	진행 예정 (2018~ 2020)	블록체인기반 투명한 트랜잭션과 응용을 위한 보안 요구사항

- (블록체인 ID 관리) 2017년에 ISO를 중심으로 표준화가 시작되었으며, 2018년도부터 표준화가 본격적으로 이루어질 것으로 예상됨

- (ISO/TC 307) 블록체인 기반 ID 신규 표준 논의 중이며, 한국이 신규 제안 및 에디터쉽 확보 계획('17.11)

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ISO/TC 307	블록체인 기반 ID 관리	진행 예정 (2017~ 2020)	블록체인 ID 관리
ITU-T SG17	ITU-T X.dltsec, Privacy and security considerations for using DLT data in Identity Management	진행 중 (2019(

- (클라우드 기반 블록체인) 2017년 7월, ITU-T SG13 회의에서 클라우드에서 블록체인을 제공하기 위한 기능 및 요구사항 논의를 시작

- (ITU-T SG13) 향후 클라우드 형태의 블록체인 서비스를 제공하는데 있어 필수적으로 요구되는 클라우드에서 블록체인 서비스를 PaaS 형태로 제공하기 위한 표준 논의 착수. 이는 원활한 블록체인 프로비저닝(블록체인 서비스 제공을 위한 PaaS 제공), 탄력적인 확장성(블록체인 노드의 추가 및 제거에 대한 확장성), 글로벌 가용성 (전세계 어디에서나 사용 가능)을 목표로 표준 개발 논의

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ITU-T SG13	BaaS 서비스 기능 및 요구사항	진행 예정 (2017~ 2020)	클라우드 기반 블록체인
	BaaS 참조구조	진행 예정 (2017~ 2020)	

- (블록체인 기반 전자문서 유통) 공공문서 등 전자문서 유통에 대한 시장의 요구가 꾸준히 있어 시범 서비스 적용 중. Blockchain 활용 서비스의 주요 Use Cases로서 추후 ISO TC 307/SG2에서 표준화 제안하여 표준화 진행 예정

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ISO TC 307 SG 2	블록체인과 분산원장기술의 유즈 케이스	진행 예정 (2018~ 2020)	블록체인 기반 전자문서 유통

- (콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리) 2017년 7월 현재까지 IETF, ITU-T SG13, W3C 등 주요 표준화 기관에서 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리 표준화가 준비 단계 중
 - (ITU-T SG13) 블록체인 서비스를 PaaS 형태로 제공하기 위한 표준화 논의 시작하였으며, 향후 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리의 클라우드 제공 관련 표준화 계획 중
 - (W3C) 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리의 다양한 기능을 웹형태로 제공하기 위한 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리의 웹서비스 기능과 API 정의 등 표준화 작업이 필요

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ITU-T SG13	콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리	진행 예정 (2018~ 2020)	콘텐츠 저작권 정보의 블 록체인 관리

- (블록체인 기반 전자투표) 2017년에 ISO를 중심으로 표준화가 시작되었으며, 2018년도부터 표준화가 본격적으로 이루어질 것으로 예상됨
 - (ISO/TC 307) 블록체인 기반 표준 Use case, 블록체인 기반 유권자 ID Use case신규 표준화(안) 개발 예정 ('17,11)

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ISO/TC 307	블록체인 기반 투표 Use case	진행예정 (2017~ 2020)	블록체인 기반 전자투표
	블록체인 기반 유권자 ID Use case	진행예정 (2017~ 2020)	

- (IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인) IoT 블록체인의 구조 및 연동 표준은 ITU-T SG20, SG17 및 ISO 에서 2016년부터 개발 시작

- (oneM2M) 상용 IoT 플랫폼에 적용될 블록체인 기술의 범위를 검토하고 있으며 2017 년 9월 회의 (TP31)을 통해 작업 항목 범위를 구체화 할 예정임. 특히 oneM2M 플랫폼은 통신사업자 급의 플랫폼 표준을 개발 예정

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
oneM2M	WI64/TR40, Trust management in oneM2M	진행 중 (~2020)	IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인
	Blockchain usecase for oneM2M	진행 예정 (2018~2020)	

○ (블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준) ITU-T SG17 과 ISO TC307 중심으로 표준화가 진행 중

- (ITU-T SG 17) 한국이 제안한 분산원장 기술의 보안성 보증에 관한 신규 아이템과 중국이 제안한 3건의 신규 아이템이 채택('17.9)되어 표준 개발 중
- (ISO TC307) “블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준” 신규 아이템 한국 제안 예정('18.4Q)

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ITU-T SG17	ITU-T X.sadlt, Security assurance for Distributed Ledger Technology(분산원장기술의 보안성 보증, (영홍열)	진행 중 (2020)	블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준
	ITU-T X.sct-dlt, Security capabilities and threats of Distributed Ledger Technology	진행 중 (2020)	
	ITU-T X.sradlt, Security architecture for Distributed Ledger Technology	진행 중 (2020)	
	ITU-T X.ss-dlt, Security Services based on Distributed Ledger Technology	진행 중 (2020)	
ISO TC307	블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준	진행예정 (2018~2020)	

○ (블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항) 2017년에 ITU-T와 ISO를 중심으로 표준화가 시작되었으며, 2018년도부터 표준화가 본격적으로 이루어질 것으로 예상됨

- (ITU-T focus group 및 SG 17) 한국이 제안한 “분산원장 기반의 금융지불서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항”이 채택('17.9)되어 표준 개발 중
- (ISO TC 307) “블록체인 참조모델 내 보안 및 프라이버시”에 관한 신규 표준 논의 중

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ISO TC 307	블록체인 참조모델 보안 및 프라이버시	진행예정 (2018~ 2020)	블록체인 기반의 금융시스템에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항
ITU-T SG17	ITU-T X.strdlit, Security threats and requirements for digital payment services based on distributed ledger technology	진행중 (2020)	

○ (분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협) 주요 국가에서 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 활용도가 증가할 것으로 예상되어 그에 따른 정보보호 측면의 보안 위협 분석 및 대응 방안 등에 관한 표준 개발이 추진될 것으로 예상

- (ITU-T SG17) 한국이 제안한 “분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협” 이 채택('17.9)되어 표준 개발 중

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ITU-T SG17	ITU-T X.stov, Security threats to online voting using distributed ledger technology	진행중 (2020)	분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협

○ (개인정보보호 지침) ISO TC 307/ITU-T SG 17에 개인정보의 보호를 위한 표준 아이템(블록체인기반 개인정보보호 서비스 구조 및 요구사항) 신규 제안 및 에디터쉽 확보 계획('18.2Q)

< 국제 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
ISO TC 307/ITU-T SG 17	블록체인기반 개인정보보호 서비스 구조 및 요구사항	진행 예정 (2018~ 2020)	개인정보보호 지침

2.7. 오픈소스 현황 및 전망

○ 리눅스재단 하이퍼레저(Hyperledger) 프로젝트

- '14년 말부터 리눅스재단 산하의 오픈소스 기반 블록체인 표준 개발 중이며, IBM, 시스코, Ripple, Digital Asset 등 IT기업과 R3CEV 컨소시엄 포함 80여개 사가 참여
- 모든 거래내역이 암호화를 통해 보호되고 네트워크 내 모든 참여자에 공개되는 방식의 거래시스템을 연구하며, 리눅스 운영체제를 탑재한 모든 컴퓨터에서 사용 가능하며 블록체인의 글로벌 공개 표준을 만드는데 주력
- 2016년 9월 17일, 프리뷰 버전 0.6이 출시된 이후, 2017년 7월 11일 정식 버전 1.0이 릴리스됨. 버전 1.0에서는 트랜잭션 서명(Endorsement) 지원, Endorsing Peer와 Ordering service 노드의 분리 등 커다란 변화가 있었으며, 누락된 기술문서들이 많이 보완됨
- 한국은 '16년부터 삼성SDS가 멤버 활동 중. 삼성SDS는 기업용 블록체인 플랫폼 Nexledger(넥스레저)와 블록체인 신분증(Digital Identity) 및 지급결제(Digital Payment) 서비스 출시('17.4)
- 불필요한 경쟁을 줄이고 협업체제를 공고히 하기 위해, 회원이 추진하고 있는 프로젝트를 공개해 누구나 검색할 수 있도록 하는 '블록체인 익스플로러'를 개발 완료
- BAML과 HSBC, 싱가포르 인포컴 개발청이 하이퍼레저 패브릭을 기반으로 한 스마트계약 서비스 개발하였고, 서류 작업이 많은 무역금융 절차 간소화에 성공함

○ R3 CEV 컨소시엄

- 미국 핀테크 기업 R3를 중심으로 골드만삭스, JP모건 등 50여개 금융회사가 컨소시엄을 구성하여 블록체인 표준 플랫폼 공동 개발 중
- 국내에서 KEB하나은행, 신한은행이 참여했고, KB국민은행, 우리은행, IBK기업은행도 가입을 진행 중
- MS와 파트너십 체결('16.4)하였으며, 이더리움과 MS 클라우드 서비스 플랫폼 '에저'를 접목하여 블록체인 인프라 구축
- R3CEV는 금융거래에 특화된 플랫폼으로 불필요한 데이터 공유를 막고 개별 금융회사 간에만 금융거래 데이터 공유가 가능하도록 하는 Corda 시스템을 개발

○ Ripple Lab

- 2016년 결제 네트워크 간에 효율적이고 안전한 결제를 위한 Interledger Protocol (ILP)을 공개 소프트웨어로 개발 됨
- ILP를 통해 여러 화폐 분산장부 기술들이 전 세계에서 확정되는 상호운영 하는 것이 가능해짐. 30개 은행이 파일럿 테스트 했으며, 90개 은행이 연결됨

○ 기업 이더리움 얼라이언스(EEA, Enterprise Ethereum Alliance)

- 마이크로소프트, 액센츄어, BNY 멜론 등이 금융분야를 넘어 포괄적 기술범위까지 확대하여, 기업내 개인적이고 유동적인 블록체인 구축을 위한 기술표준을 개발을 위해 2017년 3월 결성됨
- 기업이 이더리움 블록체인 코드를 보다 쉽게 채택하기 위한 표준 및 기술의 개발을 목표로 블록체인의 프라이버시, 보안, 확장성을 강화시켜 기업 앱에 더 적합하도록 개발할 계획
- 특히, 이더리움 기반 기술과 EntEth 1.0이라는 신규 참조 아키텍처를 폭넓게 지원 계획

○ Digital Asset

- Digital Asset의 Hyperledger 구현은 데이터 백본 개념을 다중 조직 수준으로 확장하기 위한 엔터프라이즈용 블록체인 서버임
- Bitcoin의 동일한 UTXO / 스크립트 기반 트랜잭션 결정을 사용하고 금융 서비스에 필요한 기능으로 확장함
- * UTXO(Unspent Transaction Output) : 전자화폐에서 아직 소비되지 않고 내 지갑에 남아있는 화폐 출력 값
- 한 회사에서 개발하는 것보다 광범위한 개발자 커뮤니티의 보안 수정 및 기능 추가 등 강력하고 검증된 리눅스 재단의 거버넌스 모델을 통해 이익을 얻기 위해, 2016년 12월부터 모든 구현을 리눅스재단의 협력하여 오픈 소스로 진행 중

○ Chain Open Standard

- 전세계 리딩 금융기관인 Nasdaq, Citi, Visa, Fidelity, Capital One 등과 협업하도록 디자인된 높은 확장성을 갖는 금융 네트워크를 위한 공개 소프트웨어 블록체인 프로토콜로 2016년에 개발됨
- 이 표준은 단순한 자산의 전송부터 대출까지 사용될 수 있어 금융권의 규제, 보안 및 프라이버시의 요구사항을 만족함

○ D-CENT (Decentralised Citizens ENgagement Technologies)

- D-CENT (분산 형 시민 Engagement Technologies)는 차세대 오픈 소스, 분산 및 개인 정보 보호 도구로 지난 수년간 민주주의를 변화시킨 시민 중심의 유럽 전역의 프로젝트임
- D-CENT 도구는 개방형 오픈소스로 블록체인 기반 의사결정 프로세스를 실현하기 위한 기술적 지원체계. 시민들에게 정책 정보를 공유하고 정책 문제 해결책을 공동으로 제안 및 작성할 수 있는 블록체인 시스템 설계를 지원. 유럽연합으로부터 2013년 10월부터 2016년 5월까지 2.5년동안 총 250만 유로 (한화 약 32억원)를 지원받아서 개발함

- 시민 중심 조직으로 구성되어 유럽 전역에서 민주주의 선도자 역할로 2013년부터 2016년까지 4년간 다양한 활동 전개. 2013년부터 스페인(바르셀로나, 마드리드), 아이슬란드(레이카비크), 핀란드(헬싱키)에서 직접민주주의를 위한 'D-CENT 도구'를 개발하고 테스트하고 오픈소스로 공개

○ Self Sovereign

- 어떠한 종류의 조직에서도 사용될 수 있는 탈 중앙화된 민주주의를 구현하기 위해 투표 기능을 중심으로 블록체인 기반 프로토콜과 오픈소스 소프트웨어를 개발 중 [28]

○ Follow My Vote

- 온라인 투표 서비스로 완전히 투명하고 단대단(end-to-end) 검증이 가능한 온라인 투표(voting)와 여론조사(polling) 오픈소스 소프트웨어를 목표로 개발함

Ⅲ. 국내외 표준화 추진전략

3.1. 표준화 SWOT 분석

국외환경요인		국내역량요인		강점요인 (S)	약점요인 (W)	
		시장	시장	- 블록체인 기반 금융서비스의 안전성 및 신뢰성이 더욱 중요해짐 - 금융권에서 블록체인 기반 문서관리 시스템 구축 중	시장	- 블록체인에 대한 시장의 관심이 해외에 비해 적음
			기술	- PKI 기반 디지털 ID 시스템에서 블록체인 시스템으로 진화 중 - DLT 활용한 서비스 모델에 대한 기술 연구 진행 - 스마트 컨트랙트 개발 완료하여 상용화(블로코) - 예탁결제원이 올해 안에 전자투표시스템 POC 완료할 것 발표	기술	- 선진국에 비해 핵심, 원천기술의 부족. 장기적인 관점의 기술 개발 및 전략 취약 - 트랜잭션 및 응용을 위한 보안 요구사항과 클라우드 기반 블록체인 서비스 관련 기술 개발 없음 - 콘텐츠 블록체인 관련 기술개발 연구 진행 미비
			표준	- R3CEV 컨소시엄 참여 5개 은행 중심 자금이체, KYC 등 활용 방안 연구 진행 - TTA, 블록체인 표준화포럼, 금융보안표준화 협의회, 개인정보보호 표준포럼 등 표준화 연구 진행	표준	- 온라인 투표 기술 등에 대한 특허 활동 미흡 - 표준화 항목 관련 기술에 대한 해외 출원인의 한국시장에 특허 출원 활동 미비
기회요인 (O)	시장	- 글로벌 블록체인 시장규모 및 투자유치 규모 성장세 예상 - 미국, 일본은 비트코인 디지털 자산으로 인정 - 블록체인 시스템을 활용한 전자투표 도입 긍정적 - 미국 내 블록체인 기술 활용한 통화 및 파생상품 등 활발히 거래	【SO전략】		【WO전략】	
	기술	- RIPPLE: 기존 시스템의 10분의 1 수준의 수수료 서비스 제공 - IBM: Hyperledger Fabric 기반 해외 송금 시스템 기술 검증	-(시장) 다국 공동체 공모사업 온라인 심사 등, 블록체인 기술 적용한 투표 시스템 시행한 경험이 있기 때문에 전자 투표 도입에 긍정적인 해외 시장으로의 기회 활용 가능 -(기술) 스마트 컨트랙트 기술 활용해 송금 서비스 뿐 아니라 해외 계약 시스템 활용 연구 방안 모색 -(표준) 국내외 표준화 작업이 2018년부터 본격화 될 것으로 예상, 지속적 표준화 포럼 활동 및 한중일 IT 표준협력 회의를 통한 표준화 전략		-(기술) 콘텐츠 블록체이 관련 기술개발 연구에 대한 진행 국내외 미비, 주도적 역할의 기회 있음	
	표준	- ISO와 ITU-T 중심으로 2018년부터 본격적 표준화 작업 예상			-(표준) 국가차원의 한국시장 출원활동 장려 노력과 이점 제공	
위협요인 (T)	시장	- 비트코인을 중심으로 한 디지털 화폐에서 다수의 사고 사례 발생	【ST전략】		【WT전략】	
	기술	- Hyperledger에서 IBM이 주도하고 있으며, 국내 업체는 후발주자로 따라 가는 중	-(시장) 사고 사례를 커버할 수 있는 금융 보완 관련 기술 개발 -(기술) 블록체인 기반 전자 문서 유통 등 다양한 기술 개발 및 국제 표준화 적극 참여		-(시장) 사건 사고 분석을 통해 향후 특허출원인들의 사고 가능성을 사전에 예방가능 -(기술) 핵심원천기술 보유 기관과의 전략적 제휴를 통한 기술 조기 확보	
	표준	- IETF, ITU-T SG13, W3C 등 주요 국제 표준화 기관에서 콘텐츠 블록체인 등의 표준화 작업 시작 미비함	-(표준) 국내 현존 표준화 협회와 포럼에서 콘텐츠 블록체인 표준화 작업 선도가 가능		-(표준) 콘텐츠 관련 블록체인 기술 개발 국내외 모두 미비하여, 관련 표준화 연구 개발 주도 가능	
표준화 추진상의 문제점 및 현안 사항						
- 블록체인 원천기술의 국내 산업경쟁력이 선진국대비 격차가 존재하나, 블록체인 기반 전자문서 유통 등 블록체인 응용 부분에 대한 표준화로 국제표준화 선도 가능함 - 블록체인 표준화 범위가 넓어 대응하는 보안분야만 TTA PG에서 대응하고 있어, 전체를 포괄하는 국내 표준 대응 하는 블록체인 PG 신설이 필요함						

3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략

○ 선행(선표준화 후기술개발), ㉠ 병행(표준화&기술개발 병행추진), ● 후행(선기술개발 후표준화)

High	< 차세대공략 항목(신규제안) >		< 적극공략 항목(선도경쟁) >	
	㉠ 클라우드 기반 블록체인 ㉠ 블록체인 기반 전자투표 ㉠ 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리 ㉠ 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 ㉠ 개인정보보호 지침 ㉠ IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인		● 블록체인 기반 전자문서 유통 ㉠ 블록체인 ID 관리 ㉠ 분산원장기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항 ㉠ 블록체인기반 투명한 트랜잭션 및 응용을 위한 보안 요구사항 ㉠ 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준	
전략적 중요도 (IPR 확보 가능성, 시장/기술적 파급 효과, 정책 부합성 등) Low	< 전략적수용 항목(수용/적용) >		< 다각화협력 항목(부분협력) >	
	㉠ 블록체인 용어			
Low		국내 역량 (표준화/기술개발 수준, 국제 표준화에 국내 기여도 등)		High

○ 영역별 특징 및 대응전략

- **차세대공략 항목(신규제안)** : 미래 핵심기술 및 유망서비스 관련 선행적 표준화 분야
: 국제표준 기획단계부터 주도적 참여를 통해 국제표준화 선도기반 확보
: 기술 및 특허 반영을 위한 원천기술 개발 병행 (기술개발-표준화 연계 강화)
- **적극공략 항목(선도경쟁)** : 아직 국제표준 완성도가 낮아 국제표준 선도경쟁이 치열한 분야
: 국내 기술의 국제표준 반영을 위한 표준화 활동 강화
: 전략적 대외협력 강화 및 제휴를 통한 기술/표준의 Catch-up 전략 추진
- **다각화협력 항목(부분협력)** : 시장에서의 기술/상용화 경쟁이 치열한 분야로 포럼/컨소시엄 위주의 표준화가 진행되는 분야
: 세계 사실표준화기구 대응 및 국내 포럼 활동 강화
: 사실표준화기구와 공식표준화기구에 다각적인 대응 모색
- **전략적수용 항목(수용/적용)** : 기술개발 및 국제표준화가 거의 완료단계이고, 서비스/시장 확산을 위한 후속 표준화가 필요한 분야
: 국제표준의 수용/적용을 통한 국제 호환성 확보 및 국내 시장 확산
: 킬러 애플리케이션/서비스 개발과 병행하여 틈새표준 발굴, 표준화 추진

(전략적수용 | 병행) 블록체인 용어

전략적 중요도 / 국내 역량				표준화 기구/ 단체	국내	블록체인표준화 포럼 ISO TC307 전 문위원회
					국제	ISO TC307
					국내 참여 업체/ 기관	마이크로소프트
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화			기술 수준	90% (선도국가대비)
	국외	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화			기술 격차	1년
	선도국가/ 기업	미국/IBM, Microsoft				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택			표준 수준	90% (선도국가대비)
	국제	□과제기획→■과제승인→□개발→□검토→□표준채택			표준 격차	0.1년
	선도국가/ 기업	영국, 캐나다, 일본, 미국				
<div>- Trace Tracking : 전략적수용(Ver.2018 신규항목)</div> <div>2017년 블록체인 및 분산원장 용어 및 개념에 대한 국제 표준 개발이 시작됨에 따라 전략적수용으로 분류</div>						



(적극공략 | 병행) 블록체인 기반의 투명한 트랜잭션 및 응용을 위한 보안 요구사항

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제대비 국내 표준화 역량</p> <p>국제대비 국내 기술개발 수준</p> <p>앞섬</p> <p>비슷</p> <p>뒤짐</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>			표준 화 기구/ 단체	국내	ISO TC307 전문위원회
	국제	ITU-T SG17/FG DLT/FG DFC, ISO TC307, JTC1 SC27				
	국내 참여 업체/ 기관	더블체인/ 금융보안원				
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)		
	국외	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 격차	1년		
	선도국가 /기업	미국/Github, 러시아/ Blockchair, 중국/Bitmain				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	100% (선도국가대비)		
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 격차	0년		
	선도국가 /기업	한국/더블체인				
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>현재 ITU-T SG17 Q1,3,10 등에서 적합한 Question을 검토하여 Q7, 10등에서 개발을 권고. ISO/TC 307 등에서 객체식별 및 프라이버시 등에서 적극적 대응하고, 현재 에디터십을 확보하여 개발할 것으로 예상되어, 적극공략으로 분류</p>						



(적극공략 병행) 블록체인 ID 관리							
전략적 중요도 / 국내 역량	<p>그림 수정</p>				표준화 기구/ 단체	국내	블록체인표준화 포럼
	국제	ISO TC307, ITU-T SG17, JTC1 SC27					
	국내 참여 업체/ 기관	블록코					
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	90% (선도국가대비)		
	국외	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 격차	1년		
	선도국가/ 기업	에스토니아/가드타임, 한국/블록코					
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	100% (선도국가 대비)		
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 격차	0년		
	선도국가/ 기업	한국/블록코					
<div>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)</div> <div>- 표준에 대한 정책적 요구가 높으며 ID 관리분야는 이제 막 시작하는 초기 단계이므로 한국이 주도 가능하여, 적극공략으로 분류</div>							



(차세대공략 병행) 클라우드 기반 블록체인							
전략적 중요도 / 국내 역량	<div><div><div>국외대비 국내 표준화 역량</div><div>국외대비 국내 기술개발 수준</div></div><div><div>앞섬</div><div>앞섬</div></div><div><div>비슷</div><div>비슷</div></div><div><div>뒤짐</div><div>뒤짐</div></div><div><div>정책 부합성</div><div>높음</div><div>보통</div><div>낮음</div><div>낮음</div><div>보통</div><div>높음</div><div>국제표준화 국내 기여도</div></div><div><div>낮음</div><div>낮음</div></div><div><div>보통</div><div>보통</div></div><div><div>높음</div><div>높음</div></div><div><div>시장/기술적 파급효과</div><div>IPR 확보 가능성</div></div></div>				표준화 기구/ 단체	국내	TTA 클라우드 컴퓨팅 SPG, 블록체인 표준 화 포럼
						국제	ITU-T SG13
						국내 참여 업체/ 기관	ETRI, 경희대
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	80% (선도국가대비)		
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화		기술 격차	1.5년		
	선도국가/ 기업	미국/MS, IBM, Amazon					
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택			표준 수준	90% (선도국가대비)	
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택			표준 격차	1.0년	
	선도국가/ 기업	한국/ETRI, 중국/ZTE, 차이나 텔레콤, 차이나 모바일					
<div><div>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018 신규항목)</div><div>표준에 대한 정책적 요구가 높으며 우리나라가 주도가 가능한 항목으로 ITU-T SG13에서 관련 표준을 우리나라가 에디터십을 확보하여 개발할 것으로 예상되는바, 차세대 공략으로 분류</div></div>							



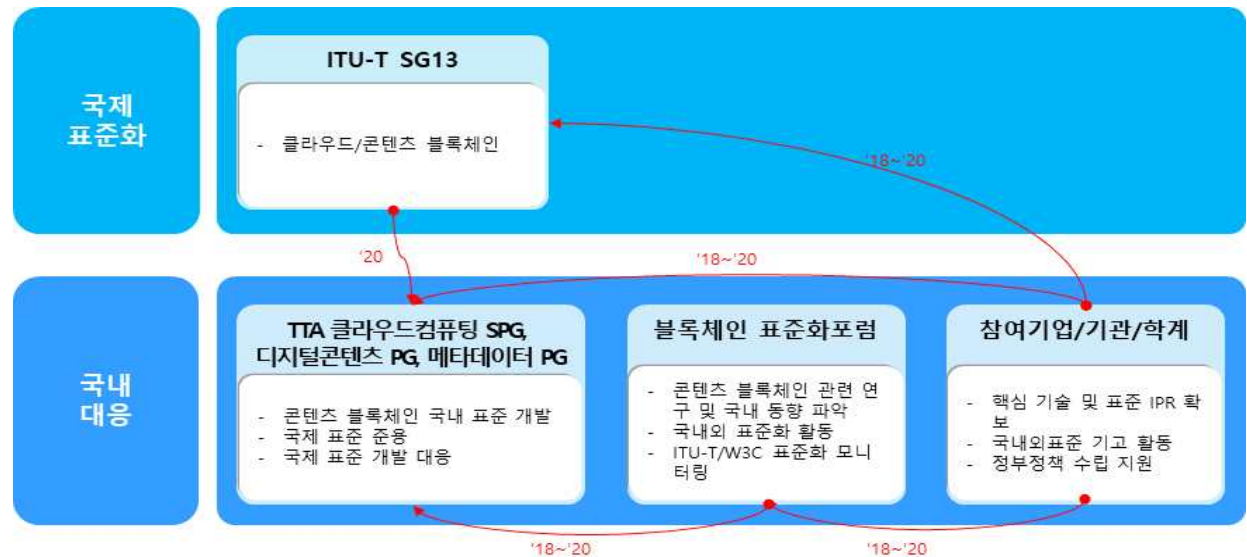
(적극공략|병행) 블록체인 기반 전자문서 유통

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>정책 부합성</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p> <p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>앞섬</p> <p>뒤짐</p> <p>비슷</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p>			표준화 기구/ 단체	국내	블록체인 표준 화 포럼
	국제	ISO/TC 307				
	국내 참여 업체/ 기관	SK C&C				
기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	85% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화		기술 격차	1년	
	선도국가/ 기업	미국/Symbiont, FACTOM				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 격차	0년	
	선도국가/ 기업	한국/SK C&C				
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>미국, 영국 등 여러 나라에서 소도시를 대상으로 블록체인 기반 전자문서 유통 시스템 적용을 위한 시범사업을 활발히 진행하고 있으나 아직까지는 시장을 주도할 만한 사례가 나오지 않음. 우리나라의 경우 아직까지는 공공기관에서 이렇다 할 시범사업이 나오지 않고 있으며, 주로 금융기관을 중심으로 시범 사업이 진행되고 있음.</p> <p>블록체인 기술을 활용한 전자문서 유통 기술의 경우 아직 표준이 없으며 초기 단계이기 때문에, 우리나라 기업도 공공기관과 시범사업을 진행하여 우수적용사례를 확보하고 이를 기반으로 기술 표준화를 주도해 갈 수 있을 것으로 예상되므로 적극공략으로 분류</p>						



(차세대공략 | 병행) 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리

전략적 중요도 / 국내 역량				표준화 기구/ 단체	국내	TTA 클라우드 컴퓨팅 SPG, 디지털콘텐츠 PG, 메타데이터 PG, 블록체인 표준 화 포럼
					국제	ITU-T SG13
					국내 참여 업체/ 기관	상명대, ETRI
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	80% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화		기술 격차	1.5년	
	선도국가/ 기업	슬로바키아/DECENT, 유럽/The Content Blockchain Project				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	90% (선도국가대비)	
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 격차	1.0년	
	선도국가/ 기업	한국/상명대, 유럽/The Content Blockchain Project				
<p>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>표준에 대한 정책적 요구가 높으며 우리나라가 주도가 가능한 항목으로 ITU-T SG13에서 관련 표준을 우리나라가 에디터쉽을 확보하여 개발할 것으로 예상되는바, 차세대 공략으로 분류</p>						



<국제 표준화 대응체계>

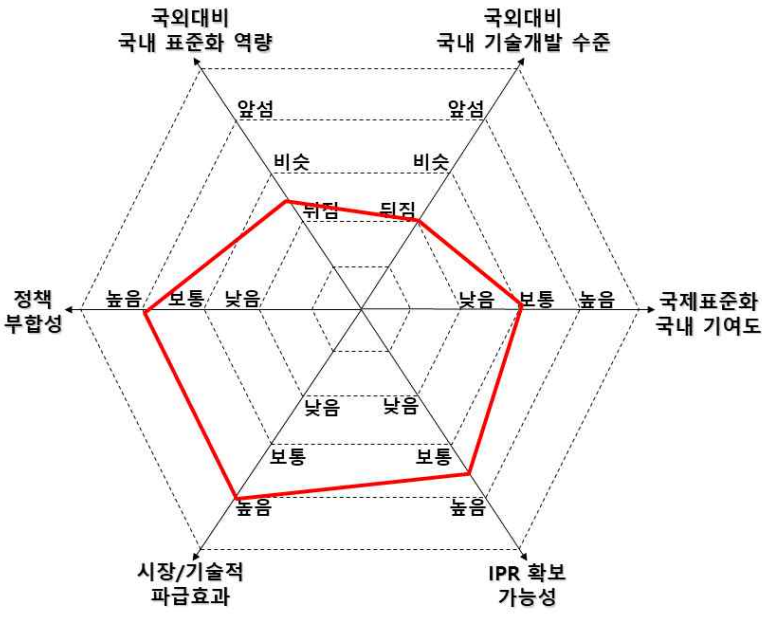
국제 표준화 대응 방안	<p><현황></p> <ul style="list-style-type: none"> - ITU-T SG13에서는 클라우드 블록체인 서비스를 위한 유즈케이스 개발과 요구사항 및 기능에 관한 논의 중 <p><경쟁 표준/기구의 전략></p> <ul style="list-style-type: none"> - ITU-T SG13에서는 클라우드 블록체인 서비스 표준화가 주로 진행 될 예정이기에 클라우드 블록체인의 하나의 응용 기술로 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리를 제안 - W3C나 다른 국외 표준화 단체의 동향을 주기적으로 파악하고 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리 관련 표준화가 진행 된다면 선도적으로 대응 할 필요가 있음 <p><대응방안></p> <ul style="list-style-type: none"> - (국제 표준화기구 의장단 수임) ITU-T SG17에서는 “콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리”를 New Work Item으로 제안('18.1Q)하여, 에디터 수임 을 통하여 국제 표준화 대응 예정 - 아직까지 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 관리에 대한 표준화 연구가 초기단계이므로 주도권 확보를 위한 빠른 표준 제안과 적극적 상호 협력을 통하여 표준 개발 진행 필요
국내 표준화 추진 계획	<p><현황></p> <ul style="list-style-type: none"> - TTA에서 현재까지 블록체인을 위한 표준 작업반이 없기에 클라우드컴퓨팅(SPG21), 디지털콘텐츠(PG610), 메타데이터(PG606) 등 관련 표준 작업반에서 개발하는 것이 바람직함 - 관련 포럼에서는 학계 및 산업계와 공동으로 관련 연구, 동향 파악 등을 유도하고 지속적으로 국제 표준화 활동을 모니터링할 필요가 있음 <p><추진계획></p> <ul style="list-style-type: none"> - (표준화위원회 PG 활동) SPG21, PG610, PG606 등에서 관련 표준화 - (연구개발 표준화 연계 개발) 블록체인 기반의 콘텐츠 저작권 보호 기술에 관한 연구개발이 있다면 표준화 추진과 연계 할 필요성이 있음
표준 특허 전략	<p>표준 및 R&D 초중기 전략 : 특허를 통한 표준 아이템 도출 전략</p> <ul style="list-style-type: none"> - (세부전략) 표준화가 초기단계인 만큼, 관련하여 특허를 선 출원하고, 이를 국제 표준화에 기고하며, 표준 개발의 상황에 따라 특허의 권리 범위를 재설정 추진
기술개발-표준화-IPR 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> - 표준화-기술개발 병행추진 - (세부전략) 2018년부터 표준이 개발될 것으로 예상되며, 표준이 완료된 후 기술 개발을 하게 되면 매우 늦을것으로 보임. 따라서 표준과 기술개발이 동시에 추진되는 것이 필요

(차세대공약|후행) 블록체인 기반 전자투표

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제대비 국내 표준화 역량</p> <p>국제대비 국내 기술개발 수준</p> <p>앞섬</p> <p>비슷</p> <p>뒤짐</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	블록체인 표준 화 포럼
	국제	ISO TC 307				
	국내 참여 업체/ 기관	(주)디티웨어, 블로코				
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화		기술 수준	85% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화		기술 격차	1년	
	선도국가/ 기업	미국/Follow My Vote				
표준화 단계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 격차	0년	
	선도국가/ 기업	미국/NIST				
<p>- Trace Tracking : 차세대공약(Ver.2018 신규항목)</p> <p>표준에 대한 정책적 요구가 높으며 분산원장기술 활용 전자투표는 아직 표준이 없으며 초기 단계 이므로 한국이 주도 가능하여, 차세대공약으로 분류</p>						



(차세대공략 | 병행) IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인

전략적 중요도 / 국내 역량				표준화 기구/ 단체	국내	TTA oneM2M SPG, 블록체인 표준 화 포럼
					국제	oneM2M, ITU-T SG20/SG17
					국내 참여 업체/ 기관	ETRI, 세종대, KETI
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input checked="" type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화		기술 수준	80% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화		기술 격차	1.0년	
	선도국가/ 기업	IBM, CISCO, 삼성, Amazon				
표준화 단계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 수준	80% (선도국가대비)	
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input checked="" type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 격차	1.0년	
	선도국가/ 기업	한국/ETRI, 미국/IBM, 중국/화웨이				
<p>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>표준에 대한 정책적 요구가 높으며 우리나라가 주도가 가능한 항목으로 oneM2M 에서 관련 표준논의를 우리나라가 상당부분 참여 중이고, 향후 에디터십을 확보하여 개발할 것으로 예상되는바, 차세대 공략으로 분류</p>						



(적극공략 | 병행) 블록체인 기반 시스템에 대한 신뢰성 평가기준

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제대비 국내 표준화 역량</p> <p>국제대비 국내 기술개발 수준</p> <p>앞섬</p> <p>비슷</p> <p>뒤짐</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	ISO TC307 전 문위원회, 블록 체인오픈포럼
	국제	ISO TC 307, ITU-T SG17				
	국내 참여 업체/ 기관	KISA, TTA				
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화		기술 격차	1년	
	선도국가/ 기업	일본/경제산업성, IPA, NRI Secure Technologies				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 격차	0년	
	선도국가/ 기업	한국/TTA				
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>블록체인 기술은 기술개발단계 관점에서 적극적 기술개발 및 제품화, 사업화 단계에 진입하여 금융, 물류, IoT등 다양한 분야에 적용되고 있음. 하지만 블록체인 기반 시스템에 대한 보안성, 안전성, 품질 등을 보증하기 위한 평가기준의 부재로 인해 객관적이고 독립적인 검증과정 없이 도입되어 사용되고 있는 실정임. 따라서 블록체인 기반 시스템을 정보보증(Information Assurance) 관점에서 객관적이고 엄밀하게 평가할 수 있는 신뢰성 평가 기준을 개발하고, 국내 기술을 국제표준에 반영하기 위해 적극공략으로 분류함</p>						



(적극공략 | 병행) 분산원장기반의 금융서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>앞섬</p> <p>비슷</p> <p>뒤짐</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p> <p>정책 부합성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	금융보안표준화 협의회, 개인정보보호포 럼
	국제	ISO TC 307, JTC1 SC27, ITU-T SG17				
	국내 참여 업체/ 기관	TCA 개인정보보호 포럼				
기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→□시작품→□제품화→■사업화		기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→□시작품→□제품화→■사업화		기술 격차	1년	
	선도국가/ 기업	미국/IBM, 일본/일본은행(BOJ), 중국/중양은행, 한국/한국은행				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택		표준 격차	0년	
	선도국가/ 기업	러시아/infotecs, 미국/MS, 영국/Aliaslab-uk, 일본/NRI-secure				
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>국가간 송금을 포함하는 금융서비스는 가장 활발하게 블록체인 기술 도입이 진행되는 분야로 서비스 안전성 보장 및 규제 요건 달성을 위한 보안 및 개인정보보호 요건을 수립하고 대응책을 마련할 필요가 높음. 그러나 아직 국제표준 완성도가 낮아 국제표준 선도경쟁이 치열하며, 국내 기술의 국제표준 반영을 위한 표준화 활동을 강화할 필요가 있으므로 적극공략으로 분류함</p>						



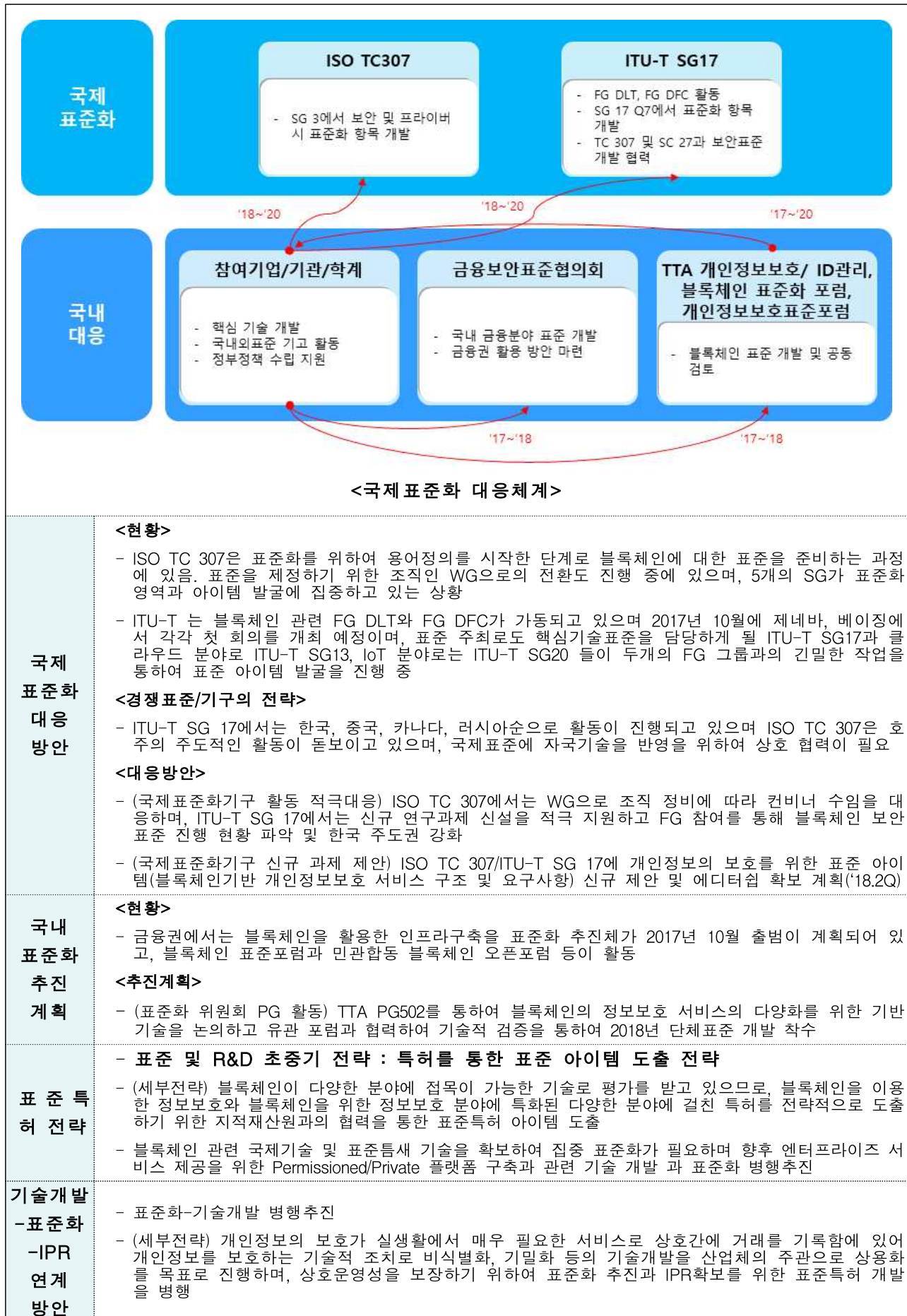
(차세대공략 | 병행) 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제대비 국내 표준화 역량</p> <p>국제대비 국내 기술개발 수준</p> <p>앞섬</p> <p>비슷</p> <p>뒤짐</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>			표준화 기구/ 단체	국내	TTA 개인정보 보호/ID관리, 블 록체인보안 PG, 개인정보보호표 준 포럼
	국제	ITU-T SG17				
	국내 참여 업체/ 기관	한국아йти평가원, 쿠팡, 순천향대				
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input checked="" type="checkbox"/> 사업화		기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input checked="" type="checkbox"/> 사업화		기술 격차	1.0년	
	선도국가/ 기업	미국/Follow My Vote				
표준화 단계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택		표준 격차	0년	
	선도국가/ 기업	한국				
<p>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>현재 ITU-T SG17, ISO/TC 307 등 표준화 기구에서 호주, 미국 등 주요 국가의 분산원장기술 관련 표준화 추세에 적극적으로 대응하고, 표준화 리더십을 확보하기 위하여 차세대공략 항목으로 분류</p>						

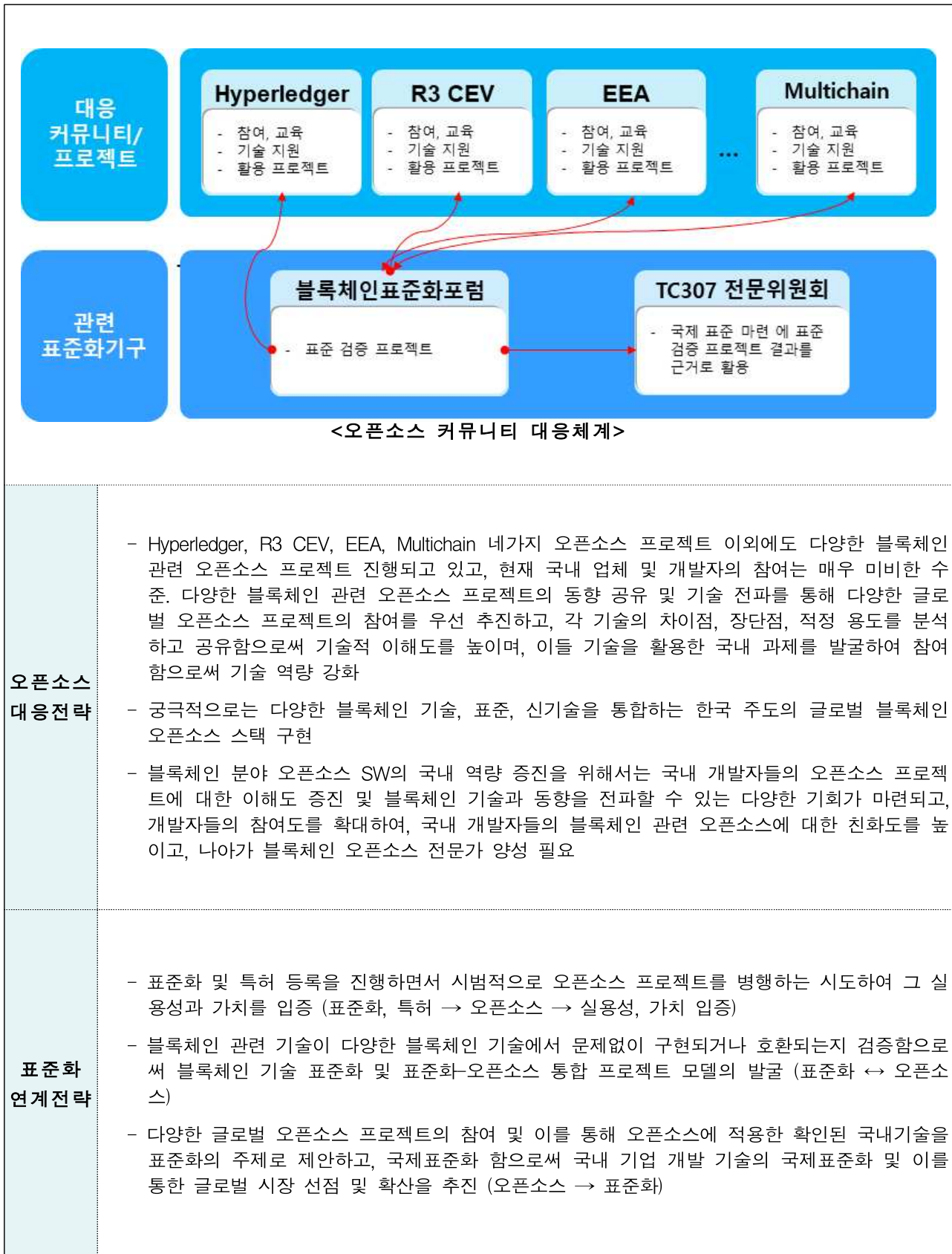


(차세대공략 | 병행) 개인정보보호 지침

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제대비 국내 표준화 역량</p> <p>국제대비 국내 기술개발 수준</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p> <p>앞섬</p> <p>비슷</p> <p>뒤짐</p> <p>높음</p> <p>보통</p> <p>낮음</p>			표준화 기구/ 단체	국내	TTA 개인정보보호/ ID관리, 블록체인 보안 PG, 블록체인 표준화 포럼/ 개인정보보호표 준포럼/ 금융보안표준협 의회
	국제	ISO TC307, ITU-T SG17				
	국내 참여 업체/ 기관	삼성SDS, SK C&C/ETRI, KISA				
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)		
	국외	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 격차	1년		
	선도국가/ 기업	호주/옵터스(Optus) 미국/구글,IBM,MS,R3 영국/블록체인 일본/나유타				
표준화 단계	국내	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 수준	90% (선도국가대비)		
	국제	■과제기획→□과제승인→□개발→□검토→□표준채택	표준 격차	1년		
	선도국가/ 기업	호주/옵터스(Optus) 미국/IBM				
<p>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018 신규항목)</p> <p>표준에 대한 정책적 요구가 강하며, 블록체인의 정보보호 서비스의 다양화를 위한 기술 및 표준개발이 필요하며, 우리나라가 주도적 표준화가 가능한 항목으로 예견하는바, 차세대 공략으로 분류</p>						

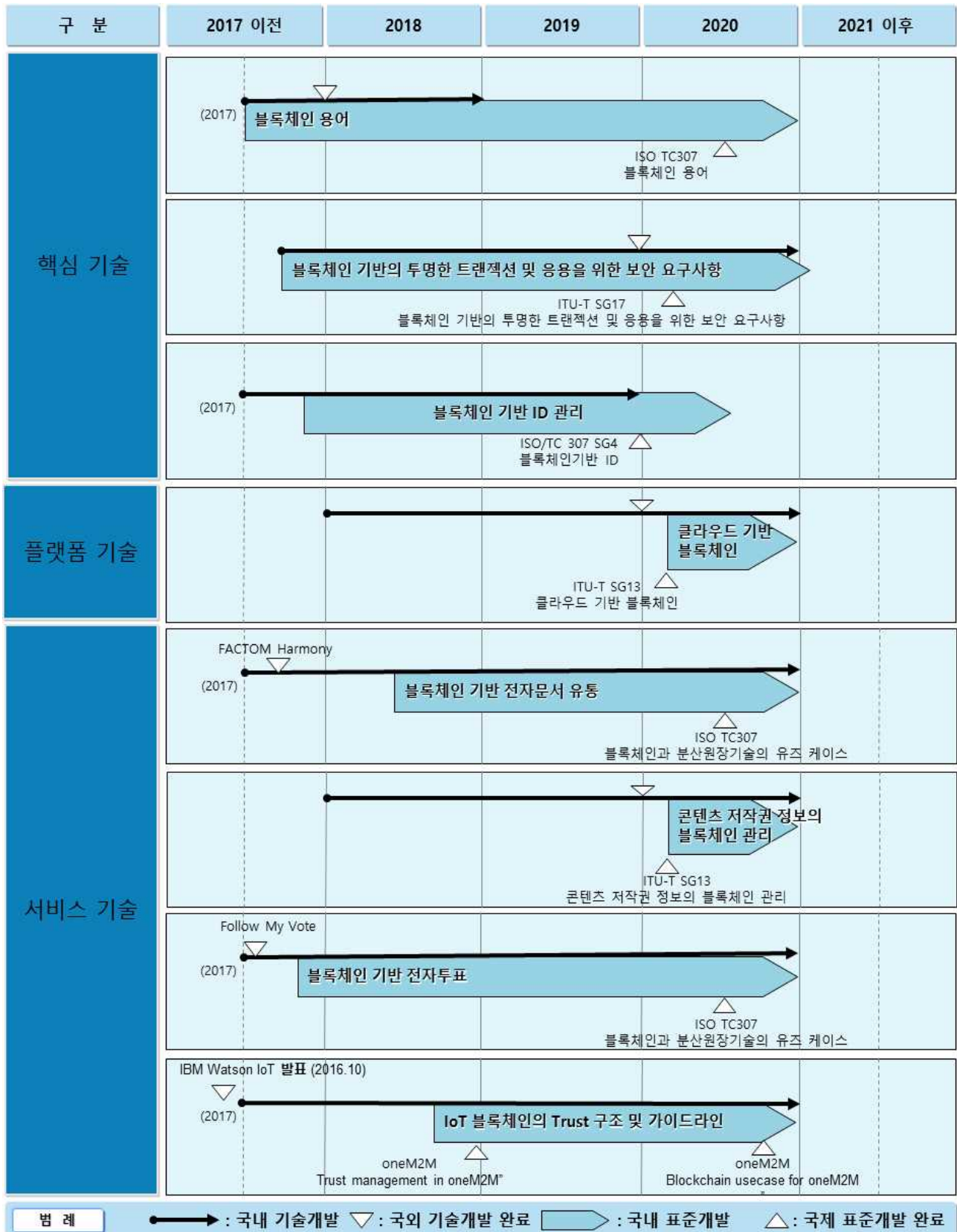


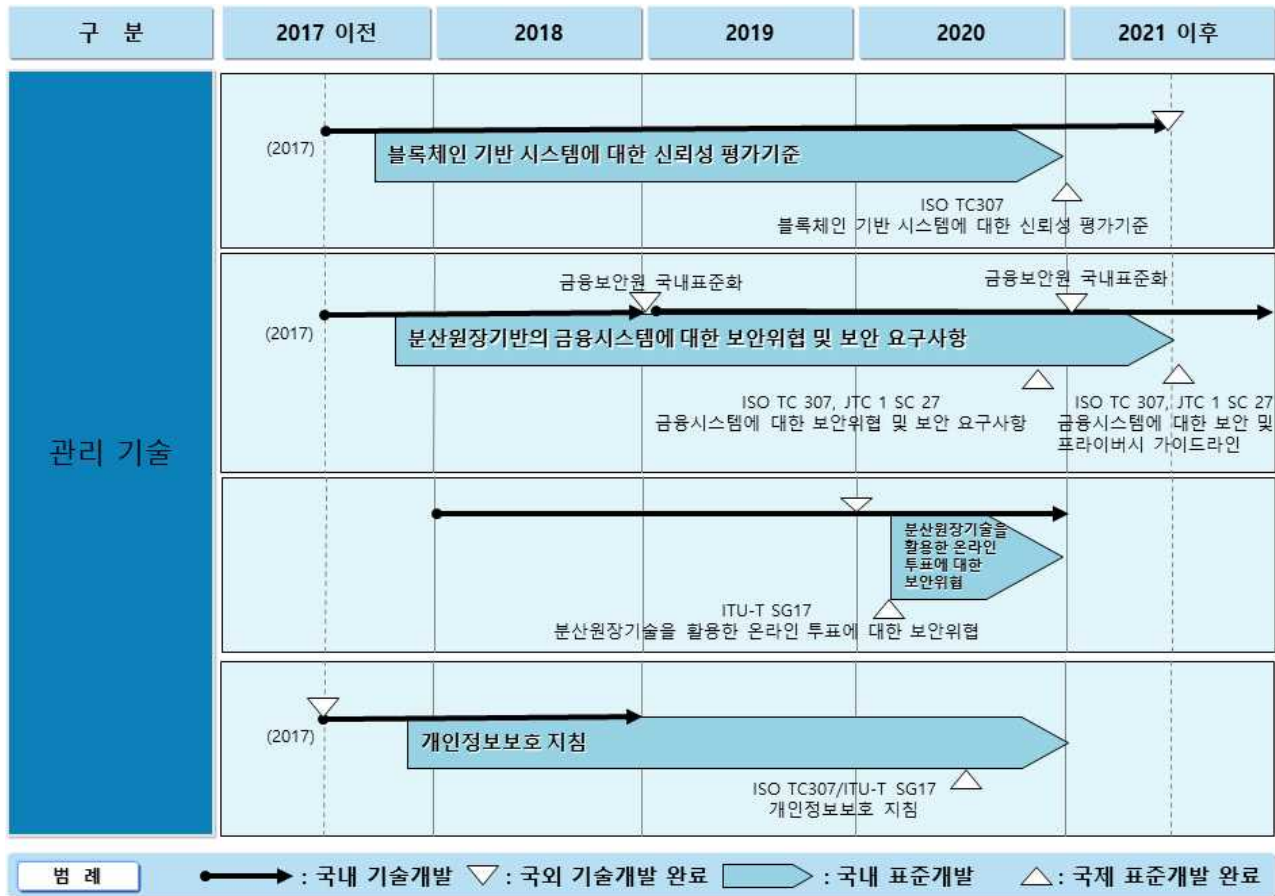
3.3. 오픈소스 국내외 추진전략



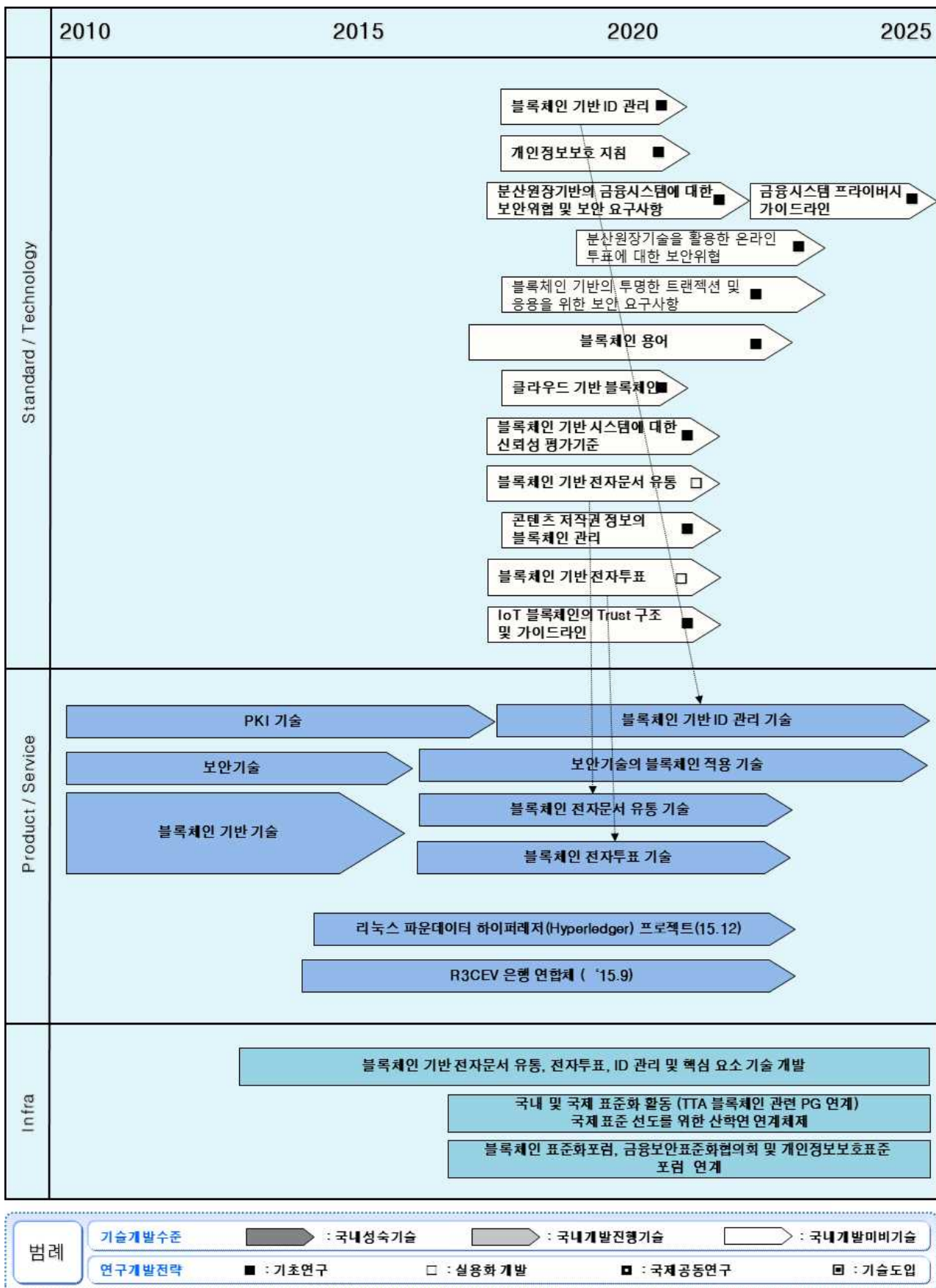
3.4. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획

○ 중기(2018~2020) 표준화 계획





○ 장기(~2025) 표준화 계획



[작성위원]

구 분	소속	성명	직위	국내 외 표준화활동
총괄	IITP	박현재	CP	▶ 과기정통부 융합서비스 CP
분과장	차의과학대	이영환	교수	▶ ISO TC 307 식별기술 표준화 연구반의 의장, W3C Blockchain CG의장
위원	TCA 서비스	오경희	대표	▶ ITU-T SG 17 에디터, SG17 Q14 코라포터 ▶ TTA 응용보안/평가인증(PG504) 특별위원
위원	TTA	권근	선임	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	금융투자협회	장영훈	차장	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	더루프	김중협	이사	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	은행연합회	강동성	차석부장	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	은행연합회	김성한	과장	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	페이게이트	이동산	이사	▶ W3C Blockchain CG 표준화 활동
위원	ETRI	이강찬	책임	▶ ITU-T SG13 Q17 라포터, ISO TC 307 위원 ▶ TTA 클라우드컴퓨팅 (SPG21) 부의장, TTA 빅데이터 (SPG22) 의장
위원	ETRI	김수형	기술총괄	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	ETRI	박정수	책임	▶ ITU-T SG17 위원
위원	SK C&C	김중수	상무	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	SKC&C	유경재	팀장	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	KSEL	박근덕	수석	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	포워드벤처스	김창오	팀장	▶ ITU-T SG17 에디터
위원	상명대	이종혁	교수	▶ ITU-T SG17 활동
위원	순천향대	진병문	초빙교수	▶ ITU-T SG17 위원
위원	ETRI	나재훈	실장	▶ ITU-T SG17 WP4 부의장, Q7/17 라포터 ▶ TTA 응용보안/평가인증(PG504) 의장
위원	ETRI	안재영	책임	▶ ITU-T SG17, oneM2M 활동
위원	ETRI	진승헌	본부장	▶ ITU-T SG17 위원 ▶ TTA 개인정보보호/ID관리(PG502) 의장
위원	금융보안원	임형진	차장	▶ 블록체인 표준화 활동
위원	(주)디티웨어	김덕태	대표	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	더블체인	전상훈	박사	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	마이크로소프트	함상범	상무	▶ ISO TC307 에디터 ▶ TTA 클라우드컴퓨팅 (SPG21) 의장, 디지털콘텐츠PG 위원, 표준총회 위원, 빅데이터PG 위원, 클라우드빅데이터 STC 위원
위원	세종사이버대	오세창	교수	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	차의과학대	홍성화	연구원	▶ ISO TC 307 표준화 활동
위원	KISA	이중엽	책임	▶ 블록체인 표준화 활동
특허분석	KISTA	이학규	선임	▶ 블록체인 특허분석
사무국	TTA	박수정	선임	▶ TTA 개인정보보호/ID관리, 블록체인 보안 (PG502) 등 정보보호분과 5개
사무국	TTA	오홍룡	책임	▶ ITU-T SG17, 정보보호기술위원회
간사	TTA	김영재	수석	▶ TTA 표준화전략맵 블록체인 분야 간사

[참고문헌]

1. 한국정보화진흥원(NIA), “블록체인 활용 전자투표 주요사례 및 시사점”, 2017.04
2. 법무부(상사법무과), “『상법 시행령』 (대통령령 제27971호)”, 2017.03
3. 법무법인 세움 블로그“<http://blog.naver.com/seumlaw/220943474525>”, 2017.02
4. Keith Duffy, Pasha Goudovitch, Pavel Fedorov. “The Application of Digital Identity in the United States,” May 10, 2016.
<http://dci.mit.edu/assets/papers/15.998_identity.pdf>
5. US Government Accountability Office, “Identity Theft and Tax Fraud Enhanced Authentication Could Combat Refund Fraud, but IRS Lacks an Estimate of Costs,Benefits and Risk” Rep. no. GAO-15-119. Jan. 2015.
<<http://www.gao.gov/assets/670/667965.pdf>>
6. 2014 Refunds Ahead of Last Year. IRS, 3 Mar. 2014. Web. 9 May 2016.
<<https://www.irs.gov/uac/Newsroom/2014-Refunds-Ahead-of-Last-Year>>
7. Hunter, Matt. "Tax-refund Fraud to Hit \$21B." CNBC. CNBC, 11 Feb. 2015. Web. 09 May 2016.
<<http://www.cnbc.com/2015/02/11/tax-refund-fraud-to-hit-21-billion-andtheres-little-the-irs-can-do.html>>.
8. Find Biometirics,“ID2020 Supporters Create Identity Solution Based on Blockchain, Biometrics.” <http://bit.ly/2uxnyUA>.
9. European Union, “What if blockchain technology revolutionised voting?”, Sep 2016
<http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2016/581918/EPRS_ATA%282016%29581918_EN.pdf>
10. 한국정보화진흥원(NIA) Special Report, 블록체인 활용 전자투표 주요사례 및 시사점, 2017. 4. 24,
http://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbIdx=82618&bcIdx=18560&parentSeq=18560
11. First political party to use blockchain for e-voting is from Denmark. 2014.05.04..
siliconANGLE
12. POTENTIAL AND CHALLENGES OF E-VOTING IN THE EUROPEAN UNION,
http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/556948/IPOL_STU%282016%29556948_EN.pdf
13. Ukraine Government Plans to Trial Ethereum Blockchain-Based Election Platform. Bitcoin Magazine. 2016.02.16.
14. ITU-T Focus Group Digital Financial Services, Digital Financial Services (DFS) Glossary, 2017

15. InterPARES Trust, 2017. "Blockchain and Distributed Ledger Terminology Database,
<http://arstweb.clayton.edu/interlex/en/term.php?term=blockchain>
16. Back, Adam et al. "Enabling Blockchain Innovations with Pegged Sidechains." (white paper, Genius.com, 2010), URL:
<https://genius.com/Adam-back-enabling-blockchain-innovations-with-pegged-sidechains-annotated>
17. Blockchain Hub, <https://blockchainhub.net/glossary/>
18. Blockchain Technology Glossary: Industry Definitions and Explanations (Technology Trends, [2016]). URL: <http://www.blockchaintechnologies.com/blockchain-glossary>
19. ITU-T Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology (FG DLT),
<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Pages/default.aspx>
20. Focus Group on Digital Currency including Digital Fiat Currency(FG DFC),
<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dfc/Pages/default.aspx>
21. Focus Group on Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities(FG DPM),
<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dpm/Pages/default.aspx>
22. ITU-T Focus Group Digital Financial Services, Distributed Ledger Technologies and Financial Inclusion, 2017,
<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dfs/Pages/default.aspx>
23. ITU-T SG20, Framework of blockchain of things as decentralized service platform (Y.IoT-BoT-fw) <http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14099>
24. ISO/TC 307, <<https://www.iso.org/committee/6266604.html>>
25. ISO/TC 307(블록체인 및 분산원장기술) 제1차 국제표준화 회의, 제171호, pp 78 ~ 81, 2017년 5월, <http://www.tta.or.kr/data/reportDown.jsp?news_num=4851>
26. W3C Blockchain CG, <<https://www.w3.org/community/blockchain/>>
27. Blockchain as a Service: The New Weapon in the Cloud Wars?,
<<https://dzone.com/articles/blockchain-as-a-service-the-new-weapon-in-the-clou>>
28. The Blockchain as a Service is Coming to a Cloud Near You,
<<https://medium.com/@jrodthoughts/the-blockchain-as-a-service-is-coming-to-a-cloud-near-you-1d5ccb214b91>>
29. Self Sovereign - an open source and decentralized democratic governance protocol for any kind of organization, <<http://democracy.earth/>>

[약어]

BaaS	Blockchain as a Service
EBaaS	Ethereum Blockchain as a Service
PaaS	Platform as a Service
CAGR	Compound Annual Growth Rate
CG	Community Group
DLT	Distributed Ledger Technology
EEA	Enterprise Ethereum Alliance
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FG DLT	Focus group on application of distributed ledger technology
FG DFC	Focus group on digital currency including digital fiat currency
FG DPM	Focus group on Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities
ID	IDentity
IoT	Internet of Things
P2P	Peer-to-Peer
PoC	Proof of Concept
PG	Project Group
PKI	Public Key Infrastructure
SG	Study Group
SWOT	Strengths, Weaknesses Opportunities, Threats
TC	Technical Committee
TTA	Telecommunications Technology Association

