

글로벌 표준 맵핑 이니셔티브: 블록체인 기술표준에 대한 개요

백서

2020 년 10 월

목차

서문

1 초기 분석

- 1.1 도입
- 1.2 동기 및 범위
- 1.3 방법론

2 맥락

- 2.1 표준 역할의 진화
- 2.2 표준 개발의 진화
- 2.3 자세히 살펴보기: 블록체인 표준
- 2.4 표준 외의 표준: 업계 규범

3 주요 결과

- 3.1 용어의 일관성 결여
- 3.2 기술 열풍을 반영한 활동량
- 3.3 불명확한 블록체인 표준 범위
- 3.4 표준의 중복
- 3.5 표준의 공백과 이견
- 3.6 표준 전파/시행 방법 논란
- 3.7 지리적 대표성 부족
- 3.8 전문성 및 소비자 대표성 부족
- 3.9 불분명한 지적 재산

4 연구 요약

5 주요 권고사항

- 5.1 표준 제정 주체를 위한 권고
- 5.2 표준 채택 주체를 위한 권고

기여자

미주

© 2020 World Economic Forum. 이 출판물의 저작권은 법의 보호를 받습니다. 이 출판물의 모든 부분은 복사 및 기록을 비롯한 그 어떤 형식이나 방법을 통해서, 혹은 그 어떤 정보 저장 및 검색 시스템을 통해서도 재생산되거나 전송될 수 없습니다..

서문

블록체인 기술이 계속 진화함에 따라 기술 모델, 규제 모델, 거버넌스 모델의 명확성에 대한 요구가 커지고 있다. 이러한 근본 요소에 대한 의사결정은 이 기술의 궤적과 잠재력을 형성할 것이다.

그러나 이들 각 분야에서의 활동이 증가했음에도 불구하고, 앞으로 블록체인 생태계가 만들어질 현재의 기반을 정리하고 평가하는 작업은 거의 이루어지지 않았다. 전 세계 혁신가들이 우리 사회의 가장 어려운 문제를 해결하기 위한 혁신적인 해결책을 마련하고 있는 만큼, 국경을 넘어 영향력 있고 책임감 있는 혁신을 촉진하기 위해서는 보편적으로 인정되는 기준선이 필요하다.

30 개 기술 표준 제정 기관, 185 개 국가, 그리고 약 400 여개의 산업 컨소시엄으로부터 얻은 데이터를 정리하고 있는 글로벌 표준 맵핑 이니셔티브(GSMI)는 현 상황의 지형을 그리고 분석하기 위한 전례 없는 노력을 보여준다. GSMI 는 서로 다른 두 부분으로 나뉘어진다.

1. 기술 표준

2. 국가기관 및 국제기관이 발표한 법률 및 지침과 업계기관 모범사례 및 표준(업계그룹 및 컨소시엄에 대한 개요 포함)

이 작업은 세계 경제 포럼과 글로벌 블록체인 사업 위원회(GBBC)의 공동주관 하에, MIT 미디어 랩(MIT Media Lab), ING, 액센츄어(Accenture), SDX, 밀켄 연구소(Milken Institute)의 헌신적인 기여로 만들어졌다. 이러한 여러 조직 간의 노력은 진정한 글로벌 협업이었으며 과거에 서로 이질적이었던 이니셔티브

브들을 서로 맞추어 나가는 과정이었다. 이 작업이 앞으로 생태계 전반에 걸쳐 시행될 이와 비슷한 작업의 본보기가 되기를 바란다.

이들 보고서는 블록체인 커뮤니티와 커뮤니티 외부의 모든 사람들이 현 상황을 가늠하고 공백, 중복, 불일치, 대립이 있을 수 있는 부분을 평가하는데 필요한 종합적인 자료가 되고자 작성되었다.

1 초기 분석

1.1. 도입

지난 몇 년간 블록체인은 상당기간 과장과 회의론으로 점철된 시기를 거쳤다. 이러한 세태 속에서 유망한 사용 사례와 애플리케이션이 몇몇 등장했고, 생태계는 설계와 구축을 통해 성장을 향해 나아가고 있다.

그러나 블록체인의 성공과 실패를 가르는 질문 몇 가지가 아직 남아 있다. 다른 곳에서도 정리된 바 있듯, 규제 명확성이 여전히 많은 기관에 상당한 장애물로 남아 있다. 또한 상호 운용성, 보안, 그리고 생태계 협업 모델과 같은 기술 및 거버넌스 측면이 기술에 큰 영향을 미칠 것이다.^{1, 2}

우리의 상호작용 및 사업 방식을 근본적으로 바꾸어 놓을 디지털 화폐와 공급사슬관리 등의 애플리케이션을 조사해 보면, 공통기반에 대한 수요가 높아가고 있음을 알 수 있다. 블록체인이 구현하기도 하고 의존하기도 하는 새로운 사업 모델, 플랫폼, 인프라에 대한 더 큰 정의를 마련하려는 이니셔티브들의 등장을 우리가 목격하고 있는 것이다.

1.2. 동기와 범위

기술 표준화를 중심으로 한 수많은 활동이 있었다. 이 보고서는 1) 현재 진행 중인 기술 표준제정 노력의 지도를 그리고, 2) 공백이 있는 부분과 중복되는 점이 있는 부분을 파악하며, 3) 생태계에 필요한 다음 단계를 파악하기 위해 현재 상황에 대한 개요를 제공한다.

특히, 이 보고서의 목적은 진행 중인 표준화 노력에 대한 가치적 판단을 내리는 것이 아니며, 이 보고서에서 특정 활동에 대한 내용을 싣는 것이 해당 활동을 인증한다는 의미가 아님을 밝히는 바이다. 그 보다는 진행 중인 활동에 대한 인식을 고양하고 보고서 작성 시점(2020년 8월)의 동향을 보여주는 것이 목적이다. 과거에도 목격

글로벌 표준 맵핑 이니셔티브: 블록체인 기술표준에 대한 개요

분명 표준화가 당장 필요한 부분이 있고 아직 시기상조인 부분도 있다. 이 기술에 대한 철학적 논쟁은 아직 계속되고 있다. 이때 표준화를 향한 움직임은 기술 아키텍처 및 거버넌스와 관련한 트레이드 오프에 대한 신중한 평가가 없이 시작되지 않는다는 점이 중요하다.

또한 탈중앙화된 기술은 생태계 전반에 걸친 표준제정의 새로운 가능성도 불러온다. 보고서에서 개괄하듯이, 독특한 특징이나 유연성을 제공해 줄 수 있는 새로운 업무방식이 기존 모델에 도전하고 있다. 새로운 방식의 장단점을 완전히 파악하려면 더 두고 보아야 하겠지만, 새로운 효율성과 위험성이 나타날 분야를 계속 추적해 나가는 것이 중요하다.

끝으로, 표준은 블록체인 개발 경쟁의 장을 다져 줄 잠재력을 가지고 있다. 그러나 이는 표준이 신중하게 설계되고 시행될 때만 가능한 일이다. 표준이 어떻게 제정되며 누가 표준을 제정하는지에 대해 선제적으로 주목하지 않는다면 표준이 특정한 이해와 방향성에 따라 형성될 가능성이 있으며, 표준은 패권이 되거나 레거시 시스템의 모습을 띌 수도 있다.

했듯이, 표준 채택은 결국 여러 가지 요소에 의해 결정된다. 블록체인 서비스 제공자, 정책 결정자, 그리고 표준제정 기구들이 이 지도를 사용하여 표준제정 활동과 기술 표준 시행에 대한 각자의 접근법에 도움이 되기를 바란다.

이 보고서는 표준의 진화에 대해 종합적으로 고찰하기 위해 대체로 분산 원장 기술(DLT)에 초점을 맞춘 표준 지도를 그린다. “블록체인”과 “분산 원장 기술”이라는 용어는 특히 기술 표준과 관련한 용어인 만큼 보고서 작성자들은 이 두 용어의 실질적 차이를 인식하고 있지만,

보고서에서는 단순성과 간결성을 위해 두 용어를 교환 가능한 의미로 사용한다.

이 보고서에서, “블록체인 표준”은 DLT 개발 및 사용에 대한 지침이 되는 관례라고 정의된다. 블록체인 표준은 산업계와 전통적 표준제정 기구가 제정한다. 이 보고

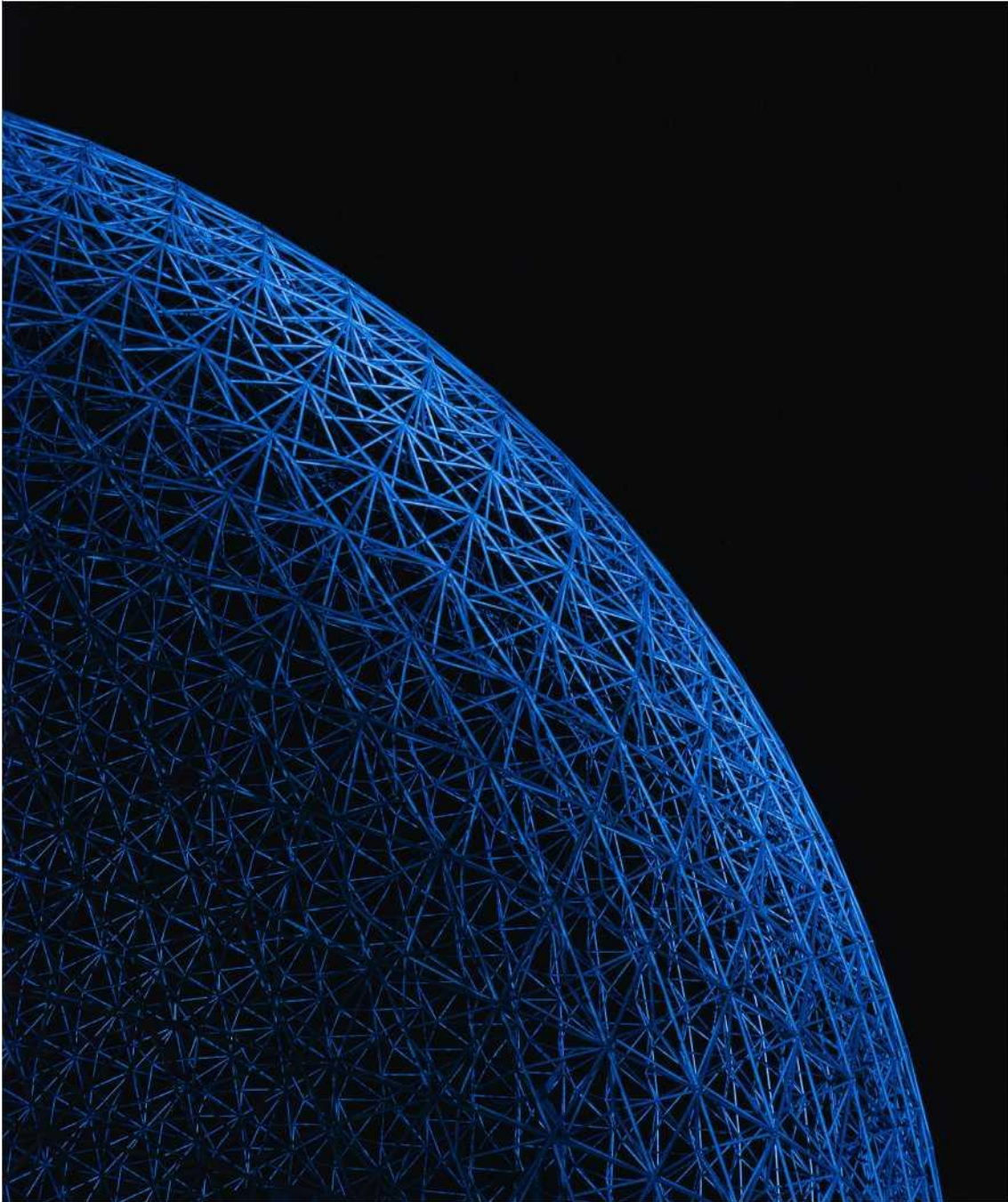
서는 기술 표준에 기여하는 광범위한 생태계의 지도를 그리기 위해 넓은 시야를 갖고 “표준제정 기관”이나 “표준제정 주체”를 살펴보았다. 여기에는 전통적인 표준 개발 기관(SDO)과 산업단체 및 개발자 커뮤니티가 포함된다.

1.3. 방법론

지도는 다음을 기반으로 제작되었다.

1. DLT 표준화를 위해 이루어지고 있는 기존 활동을 탐구하는 문헌 심층조사
2. 문헌조사 관찰내용을 검증하고 그 내용의 DLT 표준 개발에 대한 함의를 이해하기 위한 기술 전문가 인터뷰

2 맥락



2.1 표준 역할의 진화

1 차, 2 차, 3 차 산업혁명에서 표준의 역할, 특히 새로운 상품과 시장 형성의 바탕이 되는 “정보 인프라” 정립에 대한 역할은 잘 기록되어 있다.³

새롭게 등장하는 여러 기술이 빠르게 우리의 삶을 바꾸고 경영과 사회를 탈바꿈하는 4 차 산업혁명에서도 표준은 제 역할을 가지겠지만, 표준제정 기관들은 새로

운 어려움에 직면하고 있다. 여러 분야의 기술 융합으로 인한 독특한 특징을 고려해야 하며, 특히 이러한 기술 융합 분야는 헬스케어같이 고도로 표준화된 수직시장과 관련이 있다. 더구나 4 차 산업혁명 기술에서는 새로운 현실과 운영모델이 떠오른다. 예를 들어, 블록체인 관련 표준에서는 탈중앙화된 거버넌스 문제를 해결하는 것이 관건이다.⁴

상자 1. 현재 사용중인 표준 사례: 이메일

오늘날에는, 이메일 클라이언트나 도메인, 컴퓨터에 무관하게 유효한 이메일 주소를 가진 누구에게나 이메일을 보낼 수 있다. 일반인은 이메일을 주고받을 때 그 일관성을 당연하게 받아들인다. 받는 사람 및 보내는 사람 필드, '@'표시가 있는 주소로 이메일을 보내는 것, 그리고 수신확인과 미확인 사이의 구분 같은 것들 말이다.

이러한 경험의 통일은 이메일이 어떻게 처리되고, 전송되고, 검색되는지 등을 명시하는 일련의 견고한 표준이 존재하기 때문에 가능한 것이다.

예를 들어, 사용자는 도메인이 다르더라도 추가적인 노력이나 별도의 단계 없이 아웃룩 계정에서 G 메일 계정으로 이메일을 보낼 수 있다. ‘SMTP’, ‘DNS’, ‘POP’, ‘IMAP’ 같은 약어를 알아볼 수도 있을 것이다.

매우 단순화된 예시이지만, 이메일 사례는 기술표준과 프로토콜이 기술서비스 분야에서 어떻게 매끄러운 의사소통을 촉진하고 시장형성을 지원하는지 보여준다.^{5, 6}

표준의 의도된 기능에 따라 표준의 종류를 생각해 보는 것이 도움이 될 것이다. 부록 A 는 다양성 감소, 품질 및 신뢰성 규격, 성능관련 정보 제공, 상호 운용성 보장 등의

목표에 표준이 어떻게 기여할 수 있는지를 대략적으로 보여주고 있다.⁷

2.2 표준 개발의 진화

표준은 일반적으로 3 가지 중 한 가지 방법으로 제정되고 채택된다(「혁신과 표준 핸드북(the Handbook of Innovation and Standards)」에서 인용하여 각색함).⁸

- 관습에 의한 제정(사실상 표준) - 예를 들어 오른쪽과 왼쪽을 지정하는 것처럼, 어떤 관례, 행위, 또는 배열이 반복적인 사용을 통해 널리 수용되게 된다.

- 명령에 의한 제정(공식적 표준) - 정부나 기타 기관의 명령이나 규정에 의해 시행되는 표준이다. 예를 들어, 호주 표준협회(Standard Australia)의 활동과 미국 증권거래 위원회(US Securities and Exchange Commission)의 토큰 관리에 대한 표준이 있다.⁹
- 협상을 통한 제정 - 보고서 후반부에 나오는 공식 표준 개발 기관들이 만든 표준처럼 어떤 활동이나 사업의 이해 당사자들 간의 공식적 합의를 따른다.

2.3 자세히 살펴보기: 블록체인 표준

탈중앙화 거버넌스와 프로토콜 내에 표준을 내포할 수 있다는 점으로 인해, 블록체인은 어떤 면에서 전통적인 표준제정 모델을 과감히 뒤집어 놓고 있다. 다른 분야에서는 인터넷과 같은 분산 시스템의 일관성 구축에 사용된 구조를 흉내 냈을 뿐이다.

글로벌 표준 맵핑 이니셔티브: 블록체인 기술표준에 대한 개요

표준제정

국제 인터넷 표준화 기구(IETF), 미국 전기 전자 학회(IEEE), 국제 표준화 기구(International Organization for Standardization)같이 우리에게 익숙한 표준제정 기구들은 계속해서 자발적으로 정보기술 표준을 개발하고 있다.¹⁰ 여러 기구 중에서도 ISO 와 IEEE 는 블록체인 및 분산원장기술 전담 실무그룹을 만들었으나 이들 실무 그룹의 집중 분야와 그 결과물은 아직 초기 단계에 있다.^{11, 12}

이와 유사한 모델을 채택하면서 GS1(바코드 네임스페이스 및 기타 공급 사슬 표준을 관리하는 그룹)이나 의료정보 관리 시스템 협회(HIMSS)같은 특정 산업의 표준 제정 기관 또한 블록체인 실무그룹을 만들었다.^{13, 14} 블

록체인 및 관련 애플리케이션 분야에서는 이더리움 기업 연합(EEA), 인터워크 얼라이언스(IWA), 분산 ID 재단(DIF) 등의 몇몇 업계 그룹이 블록체인에 집중하고 있다.^{15,16,17}

각 프로토콜에 맞는 표준 프로세스 또한 '개선안(improvement proposal)'을 통해 탈중앙화된 방식으로 시행되어왔다. 이들 표준은 개발자 커뮤니티가 관리하며, 많은 경우 오픈소스 플랫폼인 깃허브(GitHub)를 통해 그 사용이 촉진된다. 이러한 표준의 예로 비트코인 개선안(BIP), 이더리움 개선안(EIP), z 캐시 개선안(ZIP)등이 있다.^{18, 19, 20}

상자 2 사례연구 ICO, 크립토키티, 그리고 더 많은 ERC 토큰 표준

통용되는 블록체인 애플리케이션 중 상당수는 이더리움 기반 토큰의 동기, 사양, 시행을 정의를 관장하는 ERC 토큰 큰 표준을 따른다.²¹

ERC 토큰의 예 (이더리움 평가요청(ERC) 식별자에 따라 명명됨. 다음의 예시는 토큰 표준에서 가져옴).²²

표준	개요	다음 내용으로 잘 알려져 있음
ERC-20	다음의 표준은 스마트 계약 내에서 토큰을 위한 표준 API 가 시행될 수 있게 한다. 이 표준은 토큰을 전송하는 기본 기능을 제공하고, 다른 온체인 제 3 자(on-chain third party)가 토큰을 사용할 수 있도록 토큰이 승인될 수 있게 한다.	스마트 계약과 탈중앙화 금융(DeFi) 구현 예: 체인링크(Chainlink), 메이커(Maker), 오거(Augur) 초기 코인 공개(ICO) 예: EOS, 텔레그램(Telegram), 테조스(Tezos) 스테이블코인 예: 테더(Tether), USDC, 파소스(Paxos)
ERC-721	다음의 표준은 스마트 계약 내에서 대체불가 토큰(NFT)을 위한 표준 API 가 시행될 수 있게 한다. 이 표준은 NFT 를 추적하고 전송하는 기본 기능을 제공한다.	블록체인 수집품 및 게임 예: 크립토키티(CryptoKitties), 갓즈언체인드(Gods Unchained)

토큰 표준은 이더리움 개선안(EIP) 프로세스를 통해 깃허브에서 운영된다.

소프트웨어 개발

여러 소프트웨어 개발 컨소시엄의 다양한 이해관계자들이 모여, 자유 소프트웨어 재단(Free Software Foundation), 아파치 소프트웨어 재단(Apache Software Foundation), 리눅스 재단(Linux Foundation) 등의 기반 소프트웨어를 공유하고 공동 개발한다.²³ 보통 이들 컨소시엄은 개발 자금을 지원거나 직접 소프트웨어를 개발하

지는 않는다. 그 보다는 항공 교통 관제처럼 소프트웨어 개발 프로세스 관리 역할을 수행한다.

일반적으로 소프트웨어는 다양한 표준과 최종 사용자 사이의 접착제이다. 프로세스의 구성에 따라서는 소프트웨어 개발에 표준제정 이니셔티브와 같은 합의지향

글로벌 표준 맵핑 이니셔티브: 블록체인 기술표준에 대한 개요

(consensus orientation) 이 불필요할 수도 있다. 또한 소프트웨어는 새로운 기능 추가 및 버그 수정 등을 위해 계속 업데이트 되지만, 표준은 업데이트 발표함에 더 많은 제약이 있다.

끝으로, 지적 재산(IP) 관리에 대한 접근법이 서로 다르다. 소프트웨어의 경우 IP는 기술적 기여에 주어지는 것이지(예: 깃허브의 병합요청), 광범위한 논의에 나타나는 개별 요소에 주어지는 것은 아니다(예: 슬랙의 코멘트). 따라서 이들 조직과 표준제정 기관 사이의 거버넌스와 운영 모델은 매우 다를 수 있다.²⁴

네트워크 거버넌스

표준은 본질적으로 선택의 문제이다. 즉, 표준은 사용되거나 사용되지 않는다. 역사적으로, 다양한 참여자와 의제의 네트워크 속에 살아 숨쉬는 분쟁에 판결을 내려 줄 기관이 필요했다.

국제 인터넷 주소 관리기구(ICANN) 등의 기구나 북미 네트워크 운영자 그룹(NANOG) 등의 비공식 단체도 이러한 필요를 충족하러 나섰다. 이러한 조직들은 공식적인 정책에 더 많이 관여함으로써 가동시간 및 효용성과 포용성 및 가치 사이의 균형을 맞추는 필요가 있다.²⁵

이와 동시에 블록체인 네트워크 거버넌스는 새로운 종류의 수요와 가능성을 가져다준다. 프로토콜 수준의 분쟁은 대부분 개발자 커뮤니티 내에서 판결된다. 그러나 이러한 점이 항상 참여자와 의제의 다양성을 가져오는 것은 아니다. 나아가서, 상호운용성과 확장성에 필요한 조정 작업을 위한 프로토콜간 거버넌스 구조가 현재는 존재하지 않는다.

2.4 표준 외의 표준: 업계 기준

모든 기술 진화에서 그러하듯, 공식적인 표준과 좀 더 비공식적으로 확립된 업계 기준 둘 다 각자의 역할이 있다. 예를 들어, 글로벌 디지털 금융(GDF)의 행동강령, 메사리(Messari)의 공시 등기(Disclosure Registry), 세계 경제 포럼의 프레시디오 원칙(Presidio Principles) 모두 기

대와 가치를 정의하기 위한 풀뿌리 활동을 대변한다.^{26, 27, 28} 이들 이니셔티브가 기술 표준 목록에 정리되지는 않았지만 이들은 기술과 거버넌스에 대한 중요한 의사결정에 영향을 미치고자 한다는 목적을 가지고 있다.

3 주요 결과

분명, 블록체인 기술 표준을 마련하는 방법은 여러 가지가 있다. 이 보고서는 현재(2020년 8월) 활동의 지도를 그리고 생태계 내의 추세를 파악하려는 노력을 대변한다. 이 절에서는 이 지형 위에 놓인 도전과 중복, 공백을 파악하여 여러 표준제정 이니셔티브 및 활동의 주요 착안점을 뽑아 내고자 한다.

- 용어의 일관성이 결여되고 블록체인 표준의 범위가 불명확함으로 인한 명확성 도전
- 표준 지형 상의 공백과 중복
- 지리, 전문성, 역할 등 여러 속성의 대표성 부족. (지적 재산권이 창작 프로세스의 개방성에 영향을 미침)

3.1 용어의 일관성 결여

블록체인의 주요 측면에 대해 명확하고 일관된 정의를 마련하는 것이 여전히 어려움으로 남아있다(특히 이 문제는 시간을 거슬러 올라가 2017년에 표준 관련 문헌에서 파악된 어려움이다).²⁹ 서로 다른 표준제정 기관 사

이에서, 때로는 같은 표준제정 기관 내에서 핵심 정의가 서로 다를 수 있다. '블록체인'이라는 용어와 관련하여 2가지 예를 들어보자.

표 1 블록체인 정의 비교

	ISO	ITU-T
정의	암호화 링크(3.16)을 통해 순차적으로 덧붙이기만 가능한 체인 조직 안에서 확인된 블록(3.9)의 분산원장(3.22) 참고 1: 블록체인은 조작 저항성을 갖추고, 최종적·확정적·불변적(3.40) 원장기록(3.44)을 만들기 위해 설계되었다.	암호로 연결되어 조작 및 수정 방지를 강화한 연속적으로 성장하는 블록과 블록의 체인으로 배열된 디지털 기록 데이터로 구성된 분산 원장의 일종

출처

ISO 22739 (2020년 업데이트됨)³⁰

기술 사양 FG DLT D1.1 (2019년 8월)³¹

블록체인이 암호적으로 연결된 블록으로 이루어진 분산 원장의 한 종류임을 강조하는 이 두 정의는 서로 비슷하기는 하지만, 기민한 관찰자들은 차이점을 발견할 것이다. 예를 들어, ISO의 정의는 ITU-T가 “조작과 수정 방식을 강화한”이라고 하는 부분 대신 “최종적·확정적·불변적(3.40) 원장기록(3.44)을 만들기 위해 설계되었다”라고 말한다. ITU-T의 정의는 체인이 “연속적으로 성장한다”고 설명하지만 ISO의 정의는 “순차적으로 덧붙이기만 가능한 체인”이라고 설명한다.

이러한 차이는 참조 아키텍처에도 반영되어 있다. 예를 들어, IEEE는 참조 아키텍처 초안을 1) 플랫폼, 2) 데

이터, 3) 프로세스, 4) 서비스, 5) 애플리케이션 등의 5가지 “DLT 아키텍처 영역”(또는 관점)으로 구성하고 있다.³² 한편 ITU-T는 1) 핵심 레이어, 2) 서비스 레이어, 3) 애플리케이션 서비스 플랫폼, 4) DLT 애플리케이션, 5) 외부 서비스 등의 5가지 “기능적 요소”를 식별하고 있다.³³ 참조 아키텍처 그림은 부록 B에서 서로 비교해 볼 수 있다.

이러한 차이가 미묘한 것으로 보일지라도 표준 개발 및 시행 과정에서 파급효과는 클 수 있다. 각 표준제정 주체는 필연적으로 과거의 작업 위에서 현재의 작업을 해 나가는데, 그 과정에서 이후의 사용자들에게 분류체계 해석의 여지를 남기면서 이러한 차이를 더욱 키운다.

3.2 기술 열풍을 반영한 활동량

표준 제정 작업의 수는 이 기술에 대한 열풍을 반영한다. 그러나 블록체인 열풍의 정점에서 시작한 일부 시도는 이후 흐지부지 되거나 아직까지 실질적인 결과물을 내놓지 못하고 있다.

3.3 불명확한 블록체인 표준 범위

기술 스택(technical stack) 레이어 분할에 대한 접근법(예: 네트워크 지향 표준 대 애플리케이션 레이어 지향 표준)은 기관마다 서로 다르다. 그 결과 다른 표준에 대한 의존성과 누락스가 사라질 수 있다. 디지털 ID 관리를 예로 들어보자. 디지털 ID는 근본적인 것이기 때문에, 기술 스택의 모든 레이어에 필연적으로 영향을 줄 것이다. ID는 어떻게 확인되는가? 어느 수준의 프라이버시가 보장되어야 하는가? 상호 운용성과 데이터 이동권을 보장하기 위해 어떤 데이터 형식이 필요한가? 등의 질문이 있을 수 있다. 여기서 효과적으로 표준을 제정하기 위해서는 스택 전체에 걸쳐 프로토콜을 정리하고 특정 표준이 적용될 레이어를 명확히 표현해야 할 것이다.

이와 관련한 한 가지 질문은 블록체인 표준이 어떻게 수직 산업과 상호작용하는가이다. 예를 들어 디지털 화폐 표준은 기술 레이어에 대한 표준 외에도 준수, 개인식

별, 데이터 표현 및 커뮤니케이션 등의 결제 및 금융 시스템 표준을 고려해야만 한다. 일부 표준제정 기관은 관련 기관과 공식적으로 연결되어 있지만 다른 표준제정 기관들은 단독으로 운영되고 있을 수도 있다. 표준제정 활동이 아직 초기단계에 있는 사물 인터넷(IoT) 같은 다른 4차 산업혁명 기술과의 융합을 생각해 보아도 이는 흥미로운 일이다.

끝으로 블록체인은 암호학 같이 고도로 기술적이고 표준화된 다른 분야와 중복된다. 영지식 증명(ZKP) 암호 기술이 하나의 예인데, ZKP 암호기술 분야는 이미 적극적인 커뮤니티 기반 표준제정 프로세스가 마련되어 있다.³⁴ 이 분야의 표준은 엄밀히 말하면 “블록체인 표준”은 아니지만 블록체인 표준 및 기술 궤적에 상당한 영향을 준다.

3.4 표준의 중복

현재 작업 중인 표준제정 기관이 여럿이기 때문에 활동이 특히 집중되는 분야도 있고 아직 탐색하지 않은 분야도 있다.

지도에 나타난 표준을 분석한 결과, 가장 중복이 많은 분야는 다음과 같다.

1. **보안:** 당연히 보안은 기술 표준이 집중하는 주요 분야이다. 모든 블록체인이 같은 방법으로 만들어지지 않음을 감안하면, 다양한 종류의 블록체인에서 어떻게 보안관리 일관성을 보장할 것인지를 이해하는 것이 플랫폼 사용의 지속에 필수적이다. 그러나 합의 프로토콜 및 권한부여 등의 다양한 요소가 블록체인 표준에 어떤 영향을 미칠지는 미지수이다.
2. **사물인터넷(IoT):** 새로이 등장하고 있는 여러 기술의 통합을 평가하는 것은 전향적인 표준제정에 매우 중요하다. 기술표준은 IoT 사용사례 및 블록체인 요건 이해와 IoT 및 블록체인 간의 상호 운용성 요건 분석을 포함한다.
3. **신원(ID):** 블록체인의 근본적인 요소이자 근본적 애플리케이션으로 여겨지는 것으로서, 유통 프로토콜, 키 생성 및 관리, 서로 다른 암호기술로 생성된 공개키/주소의 상호 기본 ID를 위한 프로토콜 사양 등과 같은 디지털 ID의 근본사항은 표준제정 기관이 집중하는 주요 대상이다.

4. **DLT 요건:** 블록체인 운영을 위한 소프트웨어 및 하드웨어 요건을 정의하려는 작업이 진행 중이다. 그러나 이 활동은 대부분 프로토콜에 특화되어 있고, 거버넌스 요건 등의 다른 측면에 부합하지 않을 수도 있다.
5. **DLT 분류체계/용어:** 용어는 향후 모든 표준제정 활동의 기본이 되기 때문에 대부분의 표준제정은 용어 정리부터 시작하고 있다. 그러나 전술한 바와 같이 정의 및 참조 아키텍처 사이에는 차이점이 있다.

블록체인 분야에서 여러 기관의 활동이 중복된다는 사실은 이 분야에 대한 표준화 우선순위가 높다는 뜻이기도 하지만, 중복이나 갈등이 잠재하고 있다는 뜻이기도 하다. 예를 들어, ISO, IEEE, ITU-T, 호주 표준협회는 프로토콜 수준의 보안 관련 개선안에 덧붙여 블록체인 보안과 관련한 이니셔티브를 12건 이상 진행하고 있다. 전술했듯이 분류체계 및 용어에 문제가 있음을 이미 보여주었다. 이니셔티브사이의 교류는 대부분 비공식적이므로 조정이 마무리되지 않은 결과물이 나올 수도 있다.

이 보고서에 언급된 표준 중 상당수는 완결되지 않았으므로 내용의 중복을 정확하게 평가하기는 어렵다. 그러나 이 분야를 세심하게 관찰하고 조정할 필요는 있다.

3.5 표준의 공백과 이견

기술적 미성숙, 주제의 복잡성, 기술에 대한 기본 철학의 차이 등의 이유로 현재 여전히 공백이 존재한다.

우리가 파악한 표준 제정의 공백은 일반적으로 4가지 범주에 속한다.

1. **DLT 적용시기:** 블록체인이라는 목적에 부합하는지 여부를 평가하는 기준을 정리하려는 시도는 대부분 비공식적인 작업이었다. 기대성과 지침과 기능위험 평가체계는 여러 기관에 혜택을 가져다 줄 것이다.
2. **핵심 기술요소:** 합의 알고리즘과 상호 운용성 같은 블록체인의 기반기술은 대부분 공식화 및 표준화가 아닌 산업체의 참여와 기술진화를 통해 발전했다.

3. **DLT 성능 테스트:** DLT 플랫폼 상에서 어떤 테스트를 실시할 수 있는지, 그리고 실시해야 하는지에 대한 표준이 현재 존재하지 않는다. 표준이 있다면 테스트 종류에 대한 기준(예: 기술 테스트, 기능 테스트, 사용자 테스트, 스트레스 테스트 또는 보안 테스트)과 절차를 대략적으로 권고할 수 있을 것이다.
4. **관련 수직산업:** 앞서 간단히 언급했듯이 표준제정 기관들은 이미 업계 수직산업과 연계하는 방안을 조사하기 시작했다. 그러나 일부 수직산업은 미개척지로 남아있다.

아울러, 산업단체와는 다르게, “공식” 표준제정기구에서 집중하고 있는 용어에는 다양한 이견이 존재한다. 예를 들어, 토큰 표준과 이동성 및 공급 사슬 같은 특정한 이용 사례는 업계 쪽에 더 많이 존재한다.

아래 그림은 표준 주제의 공백과 중복, 그리고 각 범주에 속하는 표준의 표본을 보여준다.

그림 1. 블록체인 표준의 공백 및 중복

표준 중복



표준 공백



3.6 표준 전파/시행 방법 논란

어떤 이들은 일부 표준의 유료 구독이 블록체인 기술의 정신에 반한다고 주장하고 있다. 그러나 오픈소스 프로젝트는 그들 나름의 고민과 제약에 직면하고 있다. 탈중앙화와 블록체인의 현 상황을 보면 인터넷 분야의 ICANN 처럼 표준을 전파하고 그 시행을 감시할 주체가 없는 것으로 보인다. 따라서 표준 시행은 거의 조직 및

생태계 차원에 맡겨져 있는 셈이다. 많은 경우 컨소시엄을 통해 블록체인 분야에 들어가므로, 이러한 거버넌스 구조가 조직의 표준 전략에 영향을 줄 수도 있다.

또한, 기술이 아직 초기단계에 있고 많은 기관이 표준에 관심을 표명하므로, 표준 채택 방식이 시장 견인형,

시장 주도형, 또는 두 가지의 혼합형 될 지의 여부는 아직 불분명하다. 전통적인 표준의 경우, 그 시행여부는 대부분 선택의 문제이며 핵심 개발팀의 재량에 달려있다. 개선안을 통해 시행되는 표준의 경우, 근본적인 의견의 불일치가 있을 경우 체인을 나누는 방안도 있다(피드백 프로세스는 이를 선제적으로 설명하려는 것이기는 하다).

나아가서, 폴카닷(Polkadot)과 인터레저(Interledger) 같이 프로토콜간 상호작용을 촉진하기 위해 설계된 솔루션에 초점을 맞춘 기술 프로젝트들이 있다. 따라서 기술 솔루션은 상호 운용성을 촉진하는 기술표준의 역할을 바꾸기도 한다.³⁵

상자 3. 사례연구: FATF의 여행 규칙 시행을 촉진하는 표준

2019년 6월, 자금세탁 방지 금융조치전담반(FATF)은 가상 자산 서비스 제공자(VASP)에 대한 요건을 명확히 하기 위해 자금세탁금지 및 테러자금조달방지(AML/CFT) 권고를 개선했다. 이 개선안은 “여행 규칙” 권고도 포함하며, 그 가치가 \$3,000를 초과하는 거래의 송금인과 수취인 식별 정보를 서비스 제공자가 공유하는 책임을 부여한다.

VASP 간 메시지 교환(Inter-VASP messaging) 표준과, 소비자 및 VASP의 식별 표준 등을 포함하여(그러나 이에 국한되지는 않음) 가상 자산 서비스 사업자(VASP)들은 이 요건과 관련하여 여러 의문을 제기하게 되었다. 빠르게 협력의 필요성을 깨달은 몇몇 산업체는 이러한 공백을 메꾸고 주요 질문에 대한 답을 구하고자 움직이기 시작했다.

이들 산업체는 VASP 간의 효과적이고 유의미한 의사소통과 메시지 교환의 자동화 문제를 명확하게 하는 것이 중요함을 강조했다. 또한 표준은, VASP 간 메시지 교환 기술 솔루션 마련과 관련된 시장의 발달을 촉진할 것이다.³⁶

디지털 상공회의소(Chamber of Digital Commerce), 글로벌 디지털 금융(Global Digital Finance), 국제 디지털 자산 거래소 협회(International Digital Asset Exchange Association)와 같은 산업협회의 주도하에, 2019년 12월, VASP 간 메시지 교환 표준 합동 실무그룹(JWG-IVMS)이 꾸려지고, 130명 이상의 기술 전문의 참여로 VASP 간 메시지 교환 표준 IVMS101을 제정되었다. 이 표준은 여러 요소 간의 공통 어휘 및 데이터 원칙·종류·모델 정의에 관한 지침도 함께 2020년 5월에 발표되었다.

표준이 제시하는 문제와 답 예시 (표준이 없다면 VASP 간 통신에서 발생할 복잡한 문제:)

주제	샘플 질문	표준	답
데이터 요건 	사람을 식별하기 위해 어떤 데이터가 포함되어야 하는가?	“5.2.2.1 자연인 구조”	이름, 주소, 국가 식별, 소비자 식별, 출생일 및 출생지, 거주국
국가 식별 	미합중국을 US로 식별해야 하는가, USA로 식별해야 하는가?	“국가 필드 값은 ISO-3166-1 코드, alpha-2 코드 또는 XX 값에 존재해야만 한다.”	US
날짜 	날짜 2020-3-5는 3월 5일을 의미하는가, 5월 3일을 의미하는가?	“정의: 달력에서 1년 중 하루를 표현하는 특정형식. ISO 860 준수... 형식: YYYY-MM-DD”	2020년 3월 5일

현재 CoolBitX의 Sygna와 CipherTrace의 TRISA, Notebene, Securrency를 포함하는 기술 솔루션 제공자가 IVMS101 표준 사용에 전념하고 있다.³⁷

3.7 지리적 대표성 부족

오늘날 많은 표준제정 활동은 유럽, 북미, 중국을 중심으로 이루어지고 있다. 일부는 지역 단체나 지역 대표를 통해 이니셔티브에 세계적 의견을 포함하려 하지만, 많은 경우 지리적 대표성을 명확하게 지시하지 않는다. 예를 들어, ISO의 11개 실무그룹 중 단 한개의 그룹(DLT 감사용 지침을 작성하는 특별 그룹)에서만 그룹장이 유럽/북미/호주 이외의 출신이다.³⁸ 다른 예로, ITU-T 분산

원장 기술 참조 아키텍처의 주저자와 공동 연구자들은 모두 중국 출신이다.³⁹

지리적 대표성의 결여, 혹은 최소한 피드백 제출할 기회의 결여는, 표준이 특정 지역 내의 인프라, 규제 및 운영 현실과 조화되지 않을 수 있다. 프라이버시 등 표준제정 작업의 주요 의제는 상당한 문화적 해석과 맥락을 포함하고 있기도 하다.

3.8 전문성 및 소비자 대표성 부족

블록체인은 소프트웨어, 암호학, 경제학을 다루는 기술이므로 표준 개발 과정에서 다양한 전문성이 요구된다. 그러나 일부 노력은 “기술” 운영 위원회를 바라보고 있으며, 이로 인해 유인 및 최종 소비자에 대한 영향의 유의미한 대화가 방해 받을 수 있다.

한편, 기술 소비자들의 참여 수준은 다양하다. 어떤 표준제정 이니셔티브는 소비자 단체와 공식 협력관계를

맺었다. 예를 들어 ISO는 국제 소비자기구(Consumers International)와 긴밀히 협력하고 있다.⁴⁰ 오픈소스 프로토콜 지향 표준의 경우, 종종 참여자들은 해당 제품의 소비자가 된다. 적어도, 깃허브는 표준 프로세스에 투명성과 접근성을 높여준다. 그러나 모든 표준제정 과정에서 투명성이 초점이 되지 않으므로, 소비자 보호의 문제, 즉 소비자 제외 및 착취에 대한 우려가 생길 수도 있다.

3.9 불분명한 지적 재산

좋은 표준제정 기구는 누구나 쉽게 시행할 수 있는 표준을 제정하는 곳이다. 나아가서, 특허 문제가 걸리지 말아야 하고, 문제가 있다 하더라도 구체적으로 문제가 명시되어야 할 것이다.

그러나 개방성과 IP 전유성 사이에 트레이드오프가 있을 수 있음을 인식하는 것이 중요하다. 예를 들어 비트코인이나 이더리움에서 사용하는 프로세스에는 지적 재산권 문제 없이 대중 누구나가 참여할 수 있는 개방형

프로세스이므로, 이에 대한 표준은 참여자의 특허권을 침해할 위험이 있다. 아직 이런 문제가 구체적으로 나타난 것은 아니지만 향후에 위험이 될 수 있다.

반면에, 다른 표준제정 기구의 프로세스에서는, 대화 참여자가 표준과 관련된 지적재산권 실시에 동의해야 한다는 점에서 좀 더 “폐쇄적”이라고 말할 수 있다. 이는 이러한 논의가 익명 환경에서는 이루어질 수 없다는 뜻이다.

4 연구 요약

분명, 다양한 노력이 진행되고 있으며, 각각 고유의 절차적 요건을 지니고 이에 따른 장·단점이 있다.

현 상황의 개요를 제공하기 위해, 다음 표에서는 공식 표준제정 기관 및 산업단체가 개선안을 통해 진행

하고 있는 주요 표준제정 작업의 일부를 요약하고 있다. 이 표가 모든 작업을 담고 있지는 않으며, 기관이 나열된 순서에는 특별한 의미가 없다. 여러 이니셔티브에 대한 추가 정보는 부록 B에서 찾을 수 있다.

표 2 주요 표준제정 작업 - 공식 기관

주체	지역	목적	주제
IEEE ¹	미국	미국 전기전자 학회(IEEE)의 목적은 인류를 위한 공헌, 이 분야 종사자들의 발전, 회원의 웰빙을 위해 전기전자 공학 및 관련 과학의 발전과 응용을 촉진하는 것이다.	사물인터넷 (IoT), 암호화폐 거래 및 지급, 토큰, 에너지, 디지털 자산
ISO ²	스위스	국제 표준화 기구(ISO)는 상품, 서비스, 시스템의 품질, 안전, 효율성을 보장하기 위한 표준을 개발하는 독립적이고 국제적인 비정부 기구이다.	보안, ID
W3C ³	미국	월드와이드웹 컨소시엄(W3C)은 웹의 장기적 성장을 위한 프로토콜과 지침을 개발하고 있다.	ID
IRTF ⁴	미국	인터넷 리서치 태스크포스(IRTF)는 인터넷 발전을 위한 연구를 촉진하는데 목적이 있다.	ID, 디지털 자산
IEC ⁵	스위스	국제 전기기술 위원회(IEC)는 전기 기술, 전자 공학 및 관련 사항의 표준화를 고취한다.	사물인터넷(IoT)
IETF ⁶	미국	국제 인터넷 표준화 기구(IETF)의 목적은 인터넷의 사용성과 상호 운용성을 유지하고 향상하기 위해 자발적 표준을 만드는 것이다.	암호화폐 지급
ITU-T ⁷	스위스	국제 전기통신 연합(ITU-T) 섹터는 전 세계 전기통신 및 정보통신기술(ICT)의 모든 분야를 다루는 표준을 효율적이고 시기 적절하게 마련하는데 만전을 기하고, 국제 전기통신 서비스를 위한 관세 및 회계원칙을 정의한다.	보안, IoT, ID, DLT 요건
BSI ⁸	영국	영국 표준 제정기구(BSI)는 영국의 표준제정 국가기관이다. BSI는 여러 사람들과 기관들이 탁월함을 습관으로 만드는데 도움을 주기 위해 지식, 혁신, 방법론을 공유하는데 목적을 두고 있다.	DLT 요건
CEN ⁹ CENELEC ¹⁰	벨기에	유럽 표준제정 위원회(CEN)와 유럽 전기전자 표준제정 위원회(CENELEC)는 다양한 종류의 상품, 소재, 서비스, 프로세스와 관련하여 유럽 표준 및 기타 기술문서를 개발하기 위한 플랫폼을 제공한다.	보안
호주 표준협회 ¹¹	호주	호주 표준협회는 여러 표준제정 활동을 조정하고 호주 표준의 개발을 촉진한다.	보안, DLT 분류체계
WIPO ¹²	스위스	세계 지적 재산권 기구(WIPO)는 1) 국가간 협력 및 적절한 경우 다른 국제기관과의 협력을 통하여 지적 재산 보호를 고취하고, 2) 관련 동맹 간의 행정적 협력을 보장한다.	지적 재산에 대한 블록체인 기술 응용
ETSI ¹³	프랑스	유럽 정보통신 표준 연구소(ETSI)는 세계적으로 적용가능한 표준을 이해하고, 형성하며, 이러한 표준 마련을 추진하고 이에 대해 협력하기 위한 기회, 자원, 플랫폼을 제공한다.	허가형 분산 원장
SAC ¹⁴	중국	중국 국제 표준화 기구(SAC)는 중국에서의 표준화 작업에 대한 통일된 관리, 감독, 전반적 조정을 실시함으로써 행정적 책임을 다한다.	DLT 요건

BRIBA ¹⁵	중국	일대일로 이니셔티브(BRI)는 블록체인 기술을 이용하여 BRI의 발전에 박차를 가하기 위해 일대일로 이니셔티브 블록체인 동맹(BRIBA)을 설립했다.	DLT 요건
CESI ¹⁶	중국	중국 전자기술 표준화 연구소(CESI)는 전자 및 정보기술 분야에서의 표준화, 준수 평가, 측정 활동에 대한 일을 한다. 과거 2년간 CESI는 중국의 블록체인 산업 발전을 더 잘 이끌기 위해 스마트 계약, 프라이버시, 예치금에 대한 세가지 블록체인 표준을 도입하겠다는 비전을 내놓았다.	토큰; 보안
DCSA ¹⁷	네덜란드	디지털 컨테이너 해운협회(DCSA)는 디지털화와 표준화를 통해 컨테이너 운송 산업에서의 상호 운용성을 위한 길을 마련하고자 한다.	상호 운용성
국제상업회의소 (ICC) ¹⁸	프랑스	ICC는 디지털 표준 이니셔티브(DSI)라고 불리는 실무 그룹을 마련했다. DSI의 목적은 국제 무역에서 표준 기반의 상호 운용성(블록체인 컨소시엄 및 네트워크와 비블록체인 컨소시엄 및 네트워크 사이의 상호 운용성)을 권장하고 유지하는 것이다.	상호 운용성

1 <https://standards.ieee.org/>

2 <https://www.iso.org/standards.html>

3 <https://www.w3.org/standards/>

4 <https://irtf.org/>

5 <https://www.iec.ch/>

6 <https://www.ietf.org/standards/>

7 <https://www.itu.int/en/ITU-T/publications/Pages/default.aspx>

8 <https://www.bsigroup.com/en-GB/standards/>

9 <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>

10 <https://www.cenelec.eu/>

11 <https://www.standards.org.au/>

12 www.wipo.int

13 <https://www.etsi.org/standards>

14 <http://www.sac.gov.cn/sacen/>

15 <https://www.beltandroadblockchain.org/>

16 <http://www.cc.cesi.cn/english.aspx>

17 <https://dcsa.org/>

18 <https://iccwbo.org/>

표 3 주요 표준제정 작업 – 산업 단체

주체	지역	목적	주제
EEA ¹⁹	미국	이더리움 기업 연합(EEA)은 이더리움 기반 기술 방법론, 표준, 참조 아키텍처를 만들고, 고취하며, 이들을 폭넓게 지지한다.	상호 운용성, 토큰
하이퍼레저 ²⁰	미국	하이퍼레저(Hyperledger)는 기업수준의 블록체인 배포를 위한 안정된 체계, 도구, 라이브러리 모음을 개발하는데 초점을 맞춘 오픈소스 커뮤니티이다. 하이퍼레저는 하이퍼레저 패브릭(Hyperledger Fabric), 쏘투쓰(Sawtooth), 인디(Indy)같은 다양한 분산 원장 체계뿐 아니라 하이퍼레저 칼리퍼(Hyperledger Caliper)같은 도구와 하이퍼레저 우르사(Hyperledger Ursa)같은 라이브러리를 위한 증립지대 역할을 한다.	상호 운용성, 토큰
IWA ²¹	미국	인터워킹 연합(IWA)은 표준 기반 인터워킹(interworking) 사양을 개발하고, 시장 요구사항 및 성능 메트릭 문제를 다루며, 모든 플랫폼 기술의 발전을 지원하고, 다자간 인터체인지(multi-party interchanges)를 가능하게 하기 위한 작업을 하고 있다.	토큰, 분석
JWG ²²	미국 및 영국	VASP 간 메시징 표준에 대한 합동 실무그룹(JWG)은 FATF 권고안의 결과로 발생하는 의무를 다하기위해 VASP 들이 통일된 접근법을 채택하고 공통된 표준을 확립해야 할 필요가 있음을 파악했는데 이러한 통일된 접근법과 공통된 표준은 권고안에 영향을 받는 주체들에게 적용되기 때문이다. 이 문제를 해결하기 위해, 2019 년 12 월, 여러 분야에 걸친 기술 전문가들의 합동 실무그룹이 형성되었고 새로운 기술 표준이 이 그룹에 의해 개발되었다.	토큰
국립 블록체인 및 분산 회계 기술 표준화 기술 위원회 ²³	중국	이 위원회는 블록체인 기술에 대한 표준을 마련하는데 중점을 두는 국립 위원회와 합쳐진 기관들의 그룹이다.	DLT 요건, DLT 용어
CDC ²⁴	미국	디지털 상공 회의소(CDC)의 미션은 디지털 자산과 블록체인 기반 기술의 수용과 사용을 촉진하는 것이다. 교육, 옹호 활동, 그리고 정책 입안자, 규제 기관 및 업계와의 긴밀한 협력을 통해 CDC 는 혁신, 일자리 창출, 투자를 장려한다는 목표를 가지고 있다.	디지털 자산
MOBI ²⁵	미국	모빌리티 오픈 블록체인 이니셔티브(MOBI)의 차량 ID 실무 그룹(VIWG)은 이동성을 더 안전하고, 친환경적이고 저렴하며, 더 접근 가능하게 만들기 위해 DLT 를 사용하는데 목적을 두고 있다.	차량 ID, 사용량 기반 보험, 전기 자동차 그리드 통합, 연결된 이동성(connected mobility) 및 데이터 관리 프레임워크, 공급망, 신용 및
GDF ²⁶	영국	글로벌 디지털 금융(GDF)은 행동강령 표준 개발을 통해 시장 참여자, 정책 입안자, 규제담당자가 공유하는 참여 포럼에서 암호자산과 디지털 금융 기술의 모범 사례를 채택하는 것을 촉진하는 업계 회원단체이다.	DLT 요건
BIG ²⁷	캐나다	블록체인 산업 그룹(BIG)은 글로벌 블록체인 커뮤니티와 적극적으로 협력하고 글로벌 블록체인 커뮤니티의 노력을 고취함으로써 블록체인 기술과 디지털 화폐 채택을 촉진하는데 전념하고 있다.	DLT 요건(진행중)
BIA ²⁸	에스토니아	블록체인 산업 연합(BIA)은 블록체인간 거래와 상호연결성을 촉진하고자 한다. BIA 의 목표는 블록체인을 서로 연결하고 혁신을 한데 모으기 위해 전 세계적으로 수용되는 표준을 마련하는 것이다.	상호 운용성
BiTA ²⁹	미국	블록체인 운송 연합(BiTA)은 운송/물류/공급사슬 참여자들이 블록체인 애플리케이션을 만들 바탕이 되는 공통의 체계와 표준을 개발하고 포용하고자 하고 있다.	상호 운용성, DLT 요건

19 <https://entethalliance.org/>

20 <https://www.hyperledger.org/>

- 21 <https://interwork.org/>
- 22 <https://intervasp.org/>
- 23 <https://tech.sina.com.cn/it/2018-05-10/docihaichqz3607998.shtml> (Chinese)
- 24 <https://digitalchamber.org/initiatives/>
- 25 <https://dlt.mobi/>
- 26 <https://www.gdf.io/>
- 27 <https://blockchainindustrygroup.org/>
- 28 <https://bialliance.io/>
- 29 <https://www.bita.studio/>

상자 4 주요 표준제정 작업 - 제안 프로세스

- 비트코인 개선 제안(BIPs)³⁰
- 이더리움 개선 제안(EIPs)³¹
- z 캐시 개선 제안(ZIPs)³²
- XRP 원장 수정안(XRP ledger amendments)³³
- 리브라 개선 제안(LIPs)³⁴

30 <https://github.com/bitcoin/bips>

31 <https://github.com/ethereum/EIPs>

32 <https://github.com/zcash/zips>

33 <https://xrpl.org/amendments.html>

34 <https://lip.libra.org/overview>

5

주요 권고사항

상당수 표준제정 활동이 초기 단계에 있으므로 불확실성이 크다. 그러나 표준제정 이니셔티브들이 블록체인의 책임 있는 배포로 이어질 수 있도록 선제적 계획을 세우는 것이 중요하다.

행위자들이 블록체인 사용과 표준화에 노력을 기울일 때는 명확한 목적을 갖는 것이 중요하다. 모든 생태계 참여자는, 필요에 부합하는 고급 블록체인 활용사례를 파악해야 하고, 그 후 어떤 부분에서 표준이 솔루션 개발을 가속화하거나 공백 문제를 해결할 수 있는지를 파악해야 한다.

5.1 표준제정 주체를 위한 권고

여러가지 면에서 표준 제정과 시행의 모범사례는 오랜 기술 표준 개발 역사를 통틀어 사용된 표준을 반영할 것이다. 예를 들어, (기존 표준을 사용하거나 채택하는 대신) 새로운 표준의 필요성을 평가하기 위한 자원은, 사용자의 역할과 일반적인 기술 표준 생성을 기법을 강화할 것이다.^{41, 42, 43}

본 연구의 결과, 다음과 같이 DLT 에 관련 사항을 권고한다.

1. **표준 제정 기관 간에 더 많은 조정 및 협업이 이루어 지도록 한다.** 보고서에서 파악했듯이 블록체인 표준에는 공백과 중복 둘 다 존재한다. 이러한 현상은 반복된 이사회 및 실무자의 논의와 협의를 통해 기관간 협업을 증대함으로써 완화할 수 있다. 이는 여러 표준이 서로 잘 들어맞도록 조정하는 일을 촉진할 수 있으며, 1) 조화를 이루는 용어 및 실무적 정의, 2) 표준 개발의 적절한 순서 제정 3) 불필요한 중복 최소화 및 상호 운용성 증대를 위한 잠재력 극대화 등을 포함한다.

지금까지 하이퍼레저와 이더리움기업연합 사이의 협력관계같은 양자적 협력이나, 표준제정 위원회 및 실무그룹 공동가입을 통해 이러한 협력이 이루어졌다.⁴⁴ 좀 더 조정이 잘 된 방향으로 접근할 경우, 선제적으로 생태계의 전략적 우선순위를 파악하고 적절한 표준 생성 및 검토 과정을 정하는 데 도움이 될 것이다.

2. **표준화에 대한 논의가 이른 부분과 공식 표준이 불필요한 부분을 파악하여 명시한다.** DLT 의 경우, 아직 표준화를 하기에는 충분히 성숙하지 못한 측면들이 있을 것이다. 너무 일찍 표준화를 향해 움직이면 혁신을 억누르게 되고, 또는 편파적이거나 부정적인 인센티브라는 결과를 낳을 수도 있다. 따라서 표준이 개발되는 기간은 매우 중요하다. 이러한 측면들이 무엇인지를 세심하게 살펴보고 이러한 주제를 다시 다루기 위해 소요될 것으로 예측되는 추진일정을 파악하는 것이 중요하다.

향후 로드맵을 파악하는 과정에서 기술 발전과 이에 따른 표준 개발의 논의를 지속적으로 병행할 수 있다. 기술이 발전하면서 표준제정 주체들은, 먼저 고차원적인 원칙을 정하고 그 후 관련 지침을 발표하는, 원칙 기반 접근법을 선택할 수 있다. 결국 기술적 측면이 충분히 성숙단계에 이르면 표준은 더 구체적으로 명시되고 성문화될 수 있다.

이와 동시에, 시장이 해결할 기술적 측면의 문제가 있을 수 있다. 개입이 필요한 부분이 어디인지, 필요치 않은 부분이 어디인지를 평가할 때, 인터넷의 진화과정으로부터 많은 것을 배울 수 있다.

3. **용어와 사용의도가 정확해야 한다.** 앞서 말했듯이 DLT 생태계 내에서 주요 용어와 기술적 설계 선택에 대해 여전히 논쟁이 벌어지고 있다. 따라서 표준은 대상 청중과 의도를 가능한 명확하게 표현하도록 하는 것이 중요하다. 예를 들어, 기술 스택에서 관련 레이어를 나타내거나, 적절한 곳에서, 특정 표준화 노력을 통해 어떤 프로토콜 혹은 수직산업이 다루어 지는지 등을 명확히 나타내야 한다.

또한 가까운 시일내에 여러 실무적 정의의 표준화가 이루어지지 않는 경우, 표준을 제정하는 주체가 해당 주체의 활동 기반으로 어떤 정의를 사용했는지 투명하게 밝혀야 한다.

4. **표준 제정 및 시행 시에 탈중앙화의 역할에 대해 선제적으로 계획하고 혁신한다.** DLT 표준을 제정하는 주체들은 표준제정 및 시행에 있어 탈중앙화된 거버넌스의 영향을 고려해볼 필요가 있다. 예를 들어, 많은 탈중앙화 프로토콜은 커뮤니티 기반의 개선안을 통해 변화를 불러온다. 이 과정은 기존의 중앙화된 기술표준 운영 방식과 다른 구조와 참여자 특성을 지닌다.

따라서 기술 표준은, 어려움이 발생할 수 있는 부분이나 전통적인 모델을 변형시켜 사용할 수 있는 부분이 어디인지를 선제적으로 파악한 상태에서 시행을 염두에 두어 설계되어야 한다. 예를 들어, 표준 제정이나 시행과정에 추가해야 하는 새로운 단계가 있는가? 초대할만한 개발자 커뮤니티가 있는가, 그리고 그러한 커뮤니티는 어떻게 참여해야 하는가? 다른 4차 산업혁명 기술과의 융합을 어떻게 설명할 수 있는가?

5. **표준 개발 및 발표 시에 계속 다양한 조언을 구한다.** 많은 표준 제정 기관은 작성된 표준을 대중이 검토할 수 있게 허용하고 있으며 여러 국가 및 조직 영역이 DLT 표준 개발과정에 대표되고 있다. 표준의 완전성을 보존하는데 있어 다양한 집단이 대표되도록 하는 것은 매우 중요하다. 표준이 특정 제품, 철학, 또는 지리적 이해에 따라 설계되지 않게 하는 프로세스를 만드는 것이다.

표준 제정 기관들이 대부분 유럽이나 북미에 기반을 두고 있다는 점을 생각했을 때, 다른 지역들이 의도적으로, 그리고 신중하게 포함되어야 한다. 그리고 암호학과 경제학, 그리고 소비자 등 다양한 전문 분야의 관점을 고려하는 것이 중요하다. 이러한 목표를 향한 첫 번째 단계는 모든 대표성 공백을 측정하고 파악하는 일일 것이다.

6. **업계와 정책 입안자들에게 최선의 표준 시행 기법에 대한 교육기회를 제공한다.** 아직 초기 단계에 있는 DLT의 표준은 제품과 정책 양면 모두의 미래를 형성할 수 있는 잠재력을 가지고 있다고 할 수 있다. 그러나 표준의 효과는 결국 표준이 어떻게 이해되고 시행되느냐에 따라 결정될 것이다.

표준 제정 기관들은 표준 발표를 주시하고 표준 시행을 위한 사용자 친화적 도구 및 자원 마련을 촉진해야 한다. 예를 들어 표준 제정 기관들은 단계적 지침을 마련하고 실제 사용될 기술 표준의 역할을 보여주기 위해 사례 연구를 수집할 수 있을 것이다.

5.2 기술 표준을 채택하는 주체를 위한 권고

1. **표준 제정에 참여하는 수준을 사전에 정한다.** 보고서에 언급된 바와 같이, 표준 개발에 기여하거나 표준 개발을 논평할 수 있는 몇 가지 메커니즘이 있다. 주체들은 이러한 활동에 참여하기 위한(혹은 참여하지 않기 위한) 자신만의 전략을 사전에 결정해야 한다. 이러한 전략에는 영향을 미치고 싶은 주제 및 분야 파악, 특정한 산업 단체 가입, 초기 단계에서 실

무 그룹 기술 전문가 임명 등이 있다. 투자 수익 계산은 다양할 것이다. 그러나 계속 진화하고 있는 환경을 이해하기 위해서 적어도 진행중인 표준 제정 활동을 유심히 지켜볼 것을 권한다. 이러한 활동을 주시하지 않는 주체들은 예를 들어 암호기술, 보안, 상호 운용성과 관련된 개발에 뒤처질 수 있다.

2. **타 기관과 협력하여 표준 제정 의제를 정한다.** 보고서 전체에 걸쳐 나오듯이, 블록체인 표준 개발은 선제적인 제안과 산업의 필요 및 요구에 대한 응답이 뒤섞이는 과정이다. 따라서, 여러 기관들은 산업 컨소시엄에 가입하여 혜택을 받을 수 있을 것이다. 협력적인 생태계에서는, 가장 가치가 큰 공백과 가장 적합한 표준 제정 활동 분야를 파악할 가능성이 크다. 또한 협력은 중복을 최소화하고 소비자에게 강력한 대안을 제공할 수 있을 것이다.
3. **의사결정 및 수용 프로세스를 정의한다.** DLT에 따라 기술 및 거버넌스 구조가 다르므로, 표준시행 주체마다 표준시행 방식이 크게 달라질 것이다. 기관들은 희망하는 표준 시행을 계획하고 관리하기 위해 표준 환경 내에서 이루어지고 있는 활동을 선제적으로 훑어보고 이해해야 한다. 이렇게 함으로써 기술뿐만 아니라 변화 관리 및 전략에 대해서도 적절한 의사결정이 가능할 것이다.

앞서 논의하였듯이, 표준은 새로운 상품과 시장을 생성 하는 것 외에도 상호 운용성과 확장성 등의 기술 특성에도 기여할 것이다. 전략이 없는 조직은 뒤처지게 된다.

표준은 상호 운용성과 확장성 같은 DLT의 중요한 특징을 구현하는데 매우 중요하다. 일련의 강력한 표준은 더 큰 생태계의 일부로서 새로운 제품과 시장이 생성되게 할 잠재력을 가지고 있다. 그러나 현재 진행중인 여러 노력은 여전히 명확성, 적합한 대표성 및 조정이 부족하다. 이러한 장애물을 인식하는 것이 이들 장애물을 극복하기 위한 첫 번째 단계이다. 표준 제정 주체에는 반드시 다양성이 있어야 하고, 이들은 사전에 상황을 주도해야 하며, 의식을 고취하고 이해를 이끌어내기 위해 노력해야 한다. 표준 채택 주체들은 표준 개발 프로세스에 참여하고 자신들의 선택에 비판적인 태도를 취함으로써 자신들의 역할을 해야만 한다. 모두 함께 노력하면 긍정적인 DLT 궤도를 수립할 수 있고 DLT의 잠재성을 실현할 수 있다.

기여자

연구책임자 및 저자

Oceane Boulais
Researcher, MIT Digital Currency Initiative (Global Blockchain Council Fellow)

Sumedha Deshmukh
Platform Curator - Blockchain and Digital Assets, World Economic Forum

Tommy Koens
Researcher, ING Group

사사표기

세계경제포럼 산하 4 차산업혁명센터에서는 세계의 다양한 산업과 이해관계자를 다룹니다. 본 과제는 세계 각국 정부와 다양한 산업체에 의해 수행되었습니다. 본 보고서는 상당한 토의와 워크샵, 연구에 기반하고 그 결과를 종합하여 수행되었습니다. 본 보고서에서 표현된 의견은 본 과제에 참여한 각 당사자의 의견과 다를 수 있습니다.

검토자

Amber Baldet
Co-Founder and Chief Executive Officer, Clovyr

Brian Behlendorf
Executive Director, Hyperledger

Mariana Gomez de la Villa
Program Director, Distributed Ledger Technology, ING Group

Justin Herzig
Senior Principal - Global Blockchain Research Lead, Accenture

Aya Miyaguchi
Executive Director, Ethereum Foundation

Catherine Mulligan
Chief Technology Officer of GovTech Labs and DataNet, University College London

Victor Manuel Munoz Rodriguez
Presidential Counselor for Economic Matters and Digital Transformation, Government of Colombia

Linda Pawczuk
Global & US Blockchain and Digital Assets Leader, Deloitte

Delia Ferreira Rubio
Chair, Transparency International

Don Tapscott
Co-Founder and Executive Chairman, Blockchain Research Institute

Tomicah Tillemann
Founder and Director - Digital Impact and Governance Initiative, New America

David Treat
Senior Managing Director, Accenture

세계경제포럼 구성원

Satoru Hori
Blockchain and Digital Assets Fellow (seconded from Hitachi)

Kibae Kim
Blockchain and Digital Assets Fellow (seconded from KAIST)

Ashley Lannquist
Project Lead - Blockchain and Digital Assets

Sheila Warren
Head - Blockchain and Digital Assets

글로벌 블록체인 사업 위원회 파트너

Sofia Arend
Senior Analyst, Global Blockchain Business Council

Sierra Lewis
Program and Community Manager, Global Blockchain Business Council

Sandra Ro
Chief Executive Officer, Global Blockchain Business Council

Mercina Tillemann-Dick
Chief Operating Officer, Global Blockchain Business Council

편집 및 그래픽

Janet Hill
Head of Editing, World Economic Forum

Alison Moore
Editor

Floris Landi
Lead, Publications and Graphic Design

Michela Dorbolo
Designer

연락

세계경제포럼의 블록체인 및 디지털자산 보고서 및 업무와 관련하여 질문이 있는 경우 아래 이메일로 연락 주시기 바랍니다: blockchain@weforum.org.

미주

1. Koens, Tommy, et al., "Blockchain Adoption Drivers: The Rationality of Irrational Choices", Concurrency and Computation: Practice and Experience, 23 May 2020, onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cpe.5843 (link as of 9/9/20).
2. Courcelas, Ludovic, et al., "EU Blockchain Observatory & Forum 2018-2020: Conclusions & Reflections", EU Blockchain Forum, 25 June 2020, <https://www.eublockchainforum.eu/reports> (link as of 9/9/20).
3. Weiser, Philip J., "Law and Information Platforms", Colorado Law Scholarly Commons, 2017, scholar.law.colorado.edu/articles/563/ (link as of 9/9/20).
4. "The New Industrial Revolution," ISO Focus, 2018, https://www.iso.org/isofocus_131.html (link as of 9/9/20).
5. Gibbs, Samuel, "How Did Email Grow from Messages Between Academics to a Global Epidemic?" The Guardian, 7 March 2016, www.theguardian.com/technology/2016/mar/07/email-ray-tomlinson-history (link as of 9/9/20).
6. Brain, Marshall, and Tim Crosby, "How E-Mail Works", HowStuffWorks, 18 October 2007, computer.howstuffworks.com/e-mail-messaging/email3.htm (link as of 9/9/20).
7. Tassey, Gregory, "The Economic Nature of Knowledge Embodied in Standards for Technology-Based Industries", ResearchGate, unknown, 2015, www.researchgate.net/publication/283018422_The_Economic_Nature_of_Knowledge_Embodied_in_Standards_for_Technology-Based_Industries (link as of 9/9/20).
8. Hawkins, Richard, et al., "Handbook of Innovation and Standards", ResearchGate, Edward Elgar, August 2017, www.researchgate.net/publication/319423198_Handbook_of_Innovation_and_Standards (link as of 9/9/20).
9. Michaels, Dave, "SEC Gets Win in Test of Authority to Regulate Cryptocurrency Sales", Wall Street Journal, 24 March 2020, <https://www.wsj.com/articles/sec-gets-win-in-test-of-authority-to-regulate-cryptocurrency-sales-11585099706> (link as of 9/9/20).
10. Ling, Hung, and Ajit Jillavenkatesa, "The Standardization Eco-System: Policy and Patents", IEEE Communications Standards Magazine, Vol. 1, No. 4, December 2017, 48-48, ieeexplore.ieee.org/document/8258600, 10.1109/mcomstd.2017.8258600 (link as of 9/9/20).
11. "Standards - IEEE Blockchain Initiative", Ieee.Org, 2016, blockchain.ieee.org/standards (link as of 9/9/20).
12. "ISO/TC 307 - Blockchain and Distributed Ledger Technologies", ISO, 31 August 2020, www.iso.org/committee/6266604.html (link as of 9/9/20).
13. "Blockchain", GS1 -The Global Language of Business, 5 September 2019, www.gs1.org/standards/blockchain (link as of 9/9/20).
14. "Blockchain in Healthcare", HIMSS, May 2020, www.himss.org/resources/blockchain-healthcare (link as of 9/9/20). "Enterprise Ethereum Alliance", Enterprise Ethereum Alliance, 2018, entethalliance.org/ (link as of 9/9/20).
15. "DIF - Decentralized Identity Foundation", Identity.Foundation, 2020, identity.foundation/ (link as of 9/9/20).
16. "IWA - InterWork Alliance", Interwork.Org, 2020, interwork.org/ (link as of 15/9/20).
17. "Bitcoin/Bips", GitHub, September 2020, github.com/bitcoin/bips (link as of 9/9/20).
18. "Ethereum/EIPs", GitHub, 4 September 2020, github.com/ethereum/EIPs (link as of 9/9/20).
19. "Zcash/Zips", GitHub, 30 August 2020, github.com/zcash/zips (link as of 9/9/20).
20. "ERC Token Standards", Ethhub.io, 2020, docs.ethhub.io/built-on-ethereum/erc-token-standards/what-are-erc-tokens/ (link as of 9/9/20).
21. "ERC", Ethereum Improvement Proposals, 2020, eips.ethereum.org/erc (link as of 9/9/20).
22. "Open Source Organizations", Opensource.com, 2020, opensource.com/resources/organizations (link as of 9/9/20).
23. Maurer, Stephen M, and Suzanne Scotchmer, "Open Source Software: The New Intellectual Property Paradigm", National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 17 April 2006, www.nber.org/papers/w12148 (link as of 9/9/20).
24. Internet Systems Consortium, "Internet Governance Activities - Internet Systems Consortium", Isc.Org, 2018, www.isc.org/governance/ (link as of 9/9/20).
25. "GDF Code", Global Digital Finance, 23 July 2020, www.gdf.io/gdfcode/ (link as of 9/9/20).
26. "Messari Disclosures Registry", Messari.io, 2020, messari.io/registry (link as of 9/9/20).
27. "Presidio Principles: Foundational Values for a Decentralized Future", World Economic Forum, 2020, www.weforum.org/communities/presidio-principles (link as of 9/9/20).
28. Deshpande, Advait, et al., "Understanding the Landscape of Distributed Ledger Technologies/Blockchain: Challenges, Opportunities, and the Prospects for Standards", Rand.Org, RAND Corporation, 18 October 2017, www.rand.org/pubs/research_reports/RR2223.html (link as of 9/9/20).
29. "ISO 22739:2020(En)", Iso.Org, 2020, www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22739:ed-1:v1:en (link as of 9/9/20).
30. ITU-T Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology (FG DLT), "Technical Specification FG DLT D1.1 Distributed Ledger Technology Terms and Definitions", 2019.
- 31.

32. Lima, C., "Developing Open and Interoperable DLT/Blockchain Standards [Standards]", in Computer, vol. 51, no. 11, 2018, 106-111, <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MC.2018.2876184> (link as of 9/9/20).
33. Hu, Ning, et al., "Technical Specification FG DLT D3.1 Distributed Ledger Technology Reference Architecture", 2019, <https://www.itu.int/en/ITU-T/focus-groups/dlt/Documents/d31.pdf> (link as of 14/9/20).
34. "ZKProof Standards", ZKProof Standards, 18 March 2020, zkproof.org/ (link as of 9/9/20).
35. World Economic Forum, "Inclusive Deployment of Blockchain for Supply Chains: Part 6 - A Framework for Blockchain Interoperability", April 2020, <https://www.weforum.org/whitepapers/inclusive-deployment-of-blockchain-for-supply-chains-part-6-a-framework-for-blockchain-interoperability/related/> (link as of 9/9/20).
36. Allison, Ian, "Inside the Standards Race for Implementing FATF's Travel Rule", Coindesk, 4 February 2020, www.coindesk.com/inside-the-standards-race-for-implementing-fatfs-travel-rule (link as of 9/9/20).
37. "InterVASP Messaging", Intervasp.Org, 2018, intervasp.org/ (link as of 9/9/20).
38. "ISO/TC 307 - Blockchain and Distributed Ledger Technologies", ISO, 31 August 2020, www.iso.org/committee/6266604.html (link as of 9/9/20).
39. Hu, Ning, et al., "Technical Specification FG DLT D3.1 Distributed Ledger Technology Reference Architecture", 2019, <https://www.itu.int/en/ITU-T/focus-groups/dlt/Documents/d31.pdf> (link as of 14/9/20).
40. "International Standardisation Organisation & Consumer Policy Committee", Consumersinternational.Org, 2017, www.consumersinternational.org/who-we-are/partners/iso-copolco/ (link as of 9/9/20).
41. Dival, Erik, and Katrien Verbert, "On the Role of Technical Standards for Learning Technologies", Ieee.Org, 2008, <https://ieeexplore.ieee.org/document/4760130> (link as of 9/9/20).
42. Hawkins, Richard, "Enhancing the User Role in the Development of Technical Standards for Telecommunications", Technology Analysis & Strategic Management, 2007, [www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537329508524193](https://doi.org/10.1080/09537329508524193) (link as of 9/9/20).
43. Schmidt, Charles M., "Best Practices for Technical Standard Creation: Guidelines for the Design, Socialization, Formalization, and Adoption of New Technical Standards Approved for Public Release; Distribution Unlimited. Case Number 17-1332. 2017", <https://www.mitre.org/sites/default/files/publications/17-1332-best-practices-for-technical-standard-creation.pdf> (link as of 10/9/20).
44. Hyperledger, "Enterprise Ethereum Alliance and Hyperledger to Advance the Global Blockchain Business Ecosystem - Hyperledger," Hyperledger, October 2018, www.hyperledger.org/announcements/2018/10/01/enterprise-ethereum-alliance-and-hyperledger-to-advance-the-global-blockchain-business-ecosystem (link as of 9/9/20).

WORLD ECONOMIC FORUM

세계를 향상시키기 위해 전념합니다.

세계를 향상시키기 위해 전념하고 있는 세계
경제 포럼은 민간부문과 공공부문간의
협력을 위한 국제기관입니다.

세계 경제 포럼은 세계적 의제, 지역 의제,
산업 의제를 형성하기 위해 정치, 산업,
그리고 우리 사회 기타 분야의 최고 리더와
함께 합니다.

World Economic Forum
91-93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 869 1212 Fax: +41 (0) 22 786 2744
contact@weforum.org

www.weforum.org