

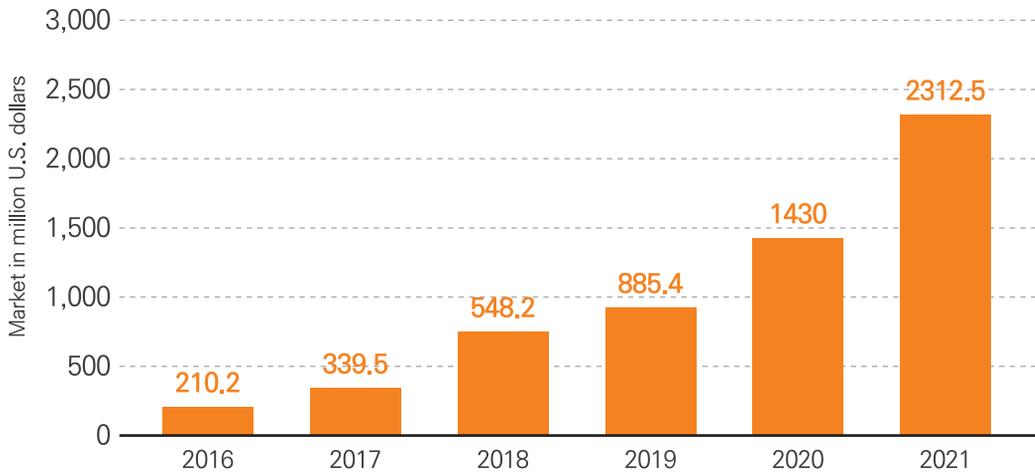
01

블록체인 관련 산업 시장 동향

1. 글로벌 시장 동향

① 글로벌 시장 일반 동향

■ 글로벌 조사기관에 따르면 2016년 2.1억달러였던 규모였던 글로벌 블록체인시장은 2021년까지 23억 달러 규모로 전망함



| 글로벌 블록체인 기술 시장 규모 |

■ 세계 주요국은 기록보존, 가치전송, 스마트 계약 등 정부 업무 혁신을 가져올 블록체인 도입을 본격 추진 중으로 영국, 에스토니아, 두바이 등은 블록체인 기술을 선거, 토지 거래, 전자문서 유통 등에 도입하기 위한 기술적 검증과 파일럿 구축 등을 선도하고 있음

- 영국은 범정부 차원의 블록체인의 효용성을 평가하고, 지방정부의 실증사업 지원 및 관련 규제를 마련하고 로드맵을 발표함
- 미국은 일부 서비스에 도입 중인 블록체인에 대한 제도적 이슈를 해결하고 실질적 운영을 지원하기 위한 관련 법률 제정을 추진 중임

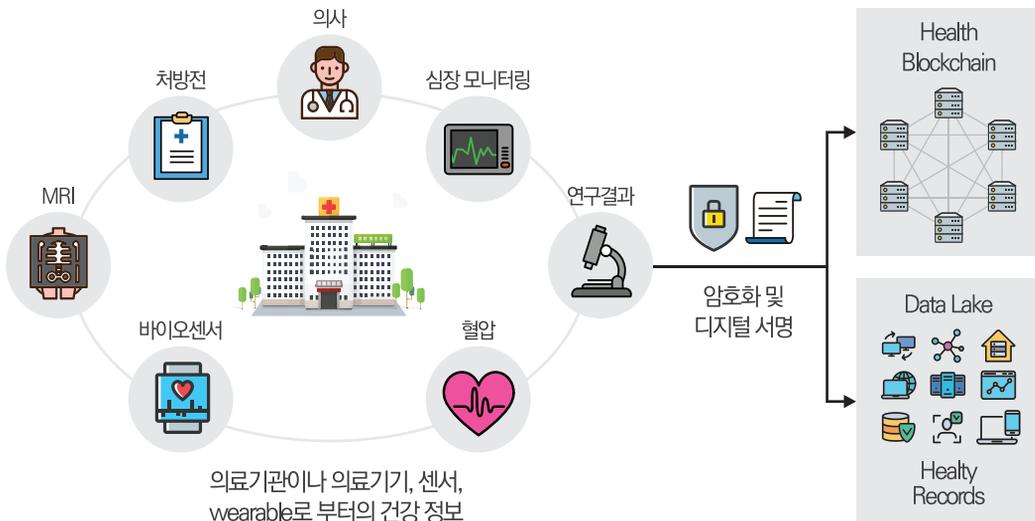
국가	정책동향
 미국	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 서비스 활용을 위한 제도 개선, 공공서비스에 블록체인 기술 접목 등 블록체인에 대한 정책적 관심이 증가하는 추세 ※ 버몬트, 애리조나, 네바다 주는 블록체인 기반 전자문서의 법적 효력을 인정, 재무부 등에서 기술 도입을 위한 개념검증 실시
 캐나다	<ul style="list-style-type: none"> - 국립과학연구소(NRC)는 정부 보조금 지원 정보를 블록체인을 통해 공개하고 있으며, 추가 시범적용분야 지속 발굴 예정 ※ 캐나다 중앙은행 등은 블록체인 기반의 금융기관 간 결제시스템을 연구('16)
 영국	<ul style="list-style-type: none"> - 과학부에서 "분산원장 기술: 블록체인을 넘어(Distributed Ledger technology: beyond blockchain)" 보고서* 발간('16.1) * 블록체인 기술의 효용성 평가 및 실증사업 추진, 규제 개선, 실제 적용 가능 수준으로 기술력 확보 등을 추진할 것을 권고 ※ 복지에산 관리에 블록체인 기술 적용으로 불필요한 행정절차 및 서류 위변조로 누수되는 복지 예산 2.5~5.4% 절감 기대
 중국	<ul style="list-style-type: none"> - 13차 5개년 국가정보화규획에서 블록체인을 중점 육성 기술로 선정('16.12)하였으며, 지방정부 차원의 산업육성 장려 ※ 항저우시는 블록체인 산업파크(Blockchain Industrial Park)를 조성('17.5) ※ 중국 중앙은행은 블록체인 기반 여음 거래 플랫폼 시범운영
 일본	<ul style="list-style-type: none"> - "블록체인 기술을 이용한 서비스 국내외 동향조사('16.4)" 보고서를 통해 블록체인 기술의 도입 효과를 분석 ※ 도시·농촌 및 산림지역 토지 등록부, 정부 계약시스템, 식품 안전, 중앙정부와 지방정부 조달을 위한 전자시스템 분야에 블록체인 시범사업 진행('17~)
 UAE(두바이)	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 기반 정부시스템 구축을 위한 전략(Dubai Blockchain 2020 Strategy)을 바탕으로 공공영역 적용* 본격화('17~) * 필수 문서의 디지털화로 114백만 톤의 CO₂ 배출량 절감 기대 ※ 두바이 글로벌 블록체인 챌린지 개최(15개국 21개 스타트업 참여, '17)

| 주요 국가별 블록체인 주요 정책동향 |

② 글로벌 공공기관 부문 주요 사례

■ 미국 정보기술국 : 안전한 건강데이터 공유, 활용체계

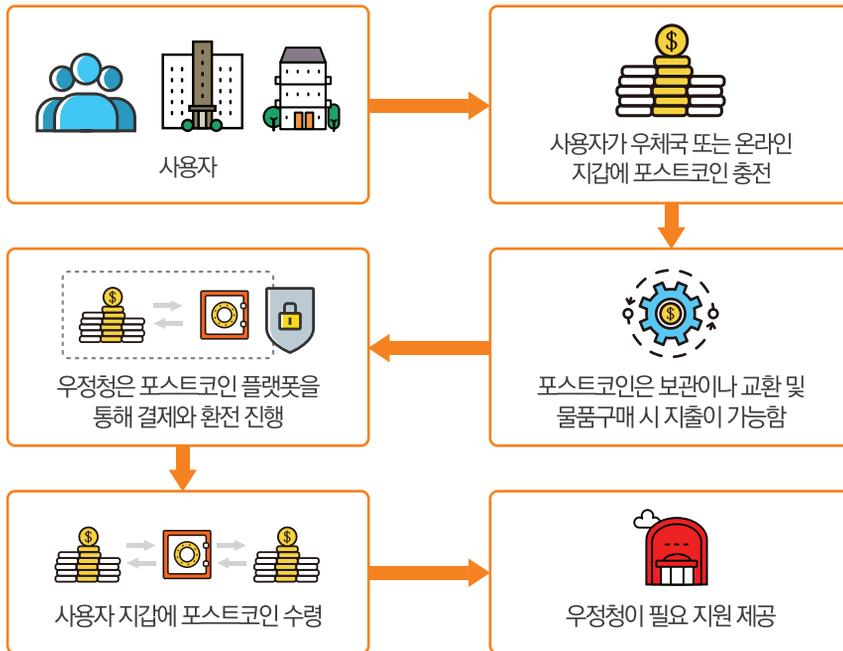
- **[추진목적]** 만성질환자·고령인구 증가 등에 따라 폭발적으로 증가하는 각 개인별 건강데이터의 안전한 통합·관리방안 모색
 - 건강데이터는 진료기록, 유전체 정보, IoT 기기에서 수집되는 라이프로그방식의 민감정보로 중앙집중식 관리에 따른 비용·책임 가중
- **[추진내용]** 복지부 산하의 보건정보기술국(ONC HIT)은 블록체인을 활용한 건강데이터 상호교환·축적·활용을 위한 시범사업 추진
 - 2016년 아이디어 공모전을 거쳐 최적의 적용모형을 선정하고, 권한을 가진 사용자·기관 등이 참여·인증하는 컨소시엄 형태의 블록체인 구상
 - 암호화된 건강데이터는 '데이터 호수(Data Lake)'에 저장되고 '의료기록소(Health Records)'가 사용자의 고유식별자와 함께 '헬스 블록체인'에 저장·관리
 - 개인은 헬스 블록체인에 기록된 자신의 데이터를 열람·제어하고 공유하고자 하는 업체 등을 선정할 수 있으며, 병원·정부 등은 전자기록관리 비용을 절감



| 블록체인을 활용한 건강데이터의 저장과정과 방식 |

■ 미국 우정청의 포스트코인 거래 플랫폼 사례

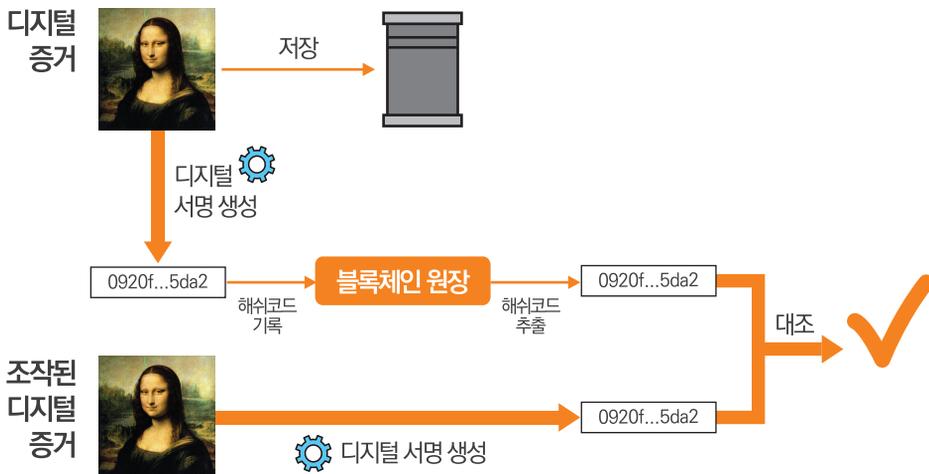
- **[추진목적]** 2000년대 이후 급감하는 우편물량, 전자우편·전자상거래 보급확산 등 우정청의 사업환경 변화에 따른 블록체인 적용방안 검토
 - 전국에 산재해 있는 우체국 네트워크는 전통화폐와 가상화폐를 잇는 플랫폼으로서 역할이 가능
- **[추진내용]** 별도의 중개자 없이 안전한 국제 전자송금이 가능한 금융플랫폼 (포스트코인; Postcoin) 구축을 위한 세부계획 수립 중
 - 기존 퍼블릭 블록체인의 코인을 활용하는 대신, 완전히 새로운 블록체인을 만들어 플랫폼을 운영하는 모델을 고안
 - 빠른 속도와 저렴한 비용, 통제의 용이성을 유지하면서 보안·접근성 문제까지 해결 가능
 - 또한, 고객이 블록체인 시스템에서 이용하는 가상ID와 실제 신원식별자를 연동시켜 안전하게 로그인하는 신원증명 서비스도 개발중
 - 우정청은 연방클라우드 신원확인 중계 시스템을 통해 정부사이트의 로그인 정보를 관리하며, 현재 국무부를 대신해 여권신청을 접수받는 우체국이 다수를 차지



| 포스트코인 거래플랫폼 모델 구상도 |

■ 영국 법무부의 디지털 수사증거 보존 및 활용체계

- **[추진목적]** 다양한 디지털 기기를 통한 전자증거의 보존과 투명한 공유·활용으로 범죄수사의 효율성 및 공정한 법집행 역량 제고
 - 스마트폰, 카메라 등이 대중화되면서 간단한 조작만으로 이미지 위변조, 영상편집 등이 가능해져 주요 증거가 법원에서 채택되기까지 각종 위험요인에 노출
- **[추진내용]** 법무부는 2017년 말, 고유한 디지털 수사증거를 경찰·법원·언론·시민 등 모두가 믿고 열람하기 위한 블록체인 기술전략 발표
 - 각 디지털 증거에 지문인식과 같은 고유한 해시코드를 부여하고, 분산원장 저장을 통해 거짓 증거의 가짜 해시코드를 판별
 - 장시간 영상파일의 경우, 필요에 따라 짧은 시간단위로 구분하거나 통합하는 등 보존과 활용이 용이한 형태로 쉽게 전환·추출되도록 기술력 보강 예정
 - 올해 시범사업 추진을 위한 가상의 시나리오*를 제시하고, 본격 가동
 - 사진 속 범죄현장에서 용의자가 들고 있던 총이 튼블러였다면, 경찰의 폭행영상에서 시민의 선제공격 장면이 삭제되었다면 등과 같은 디지털 증거훼손에 따른 해석 제시



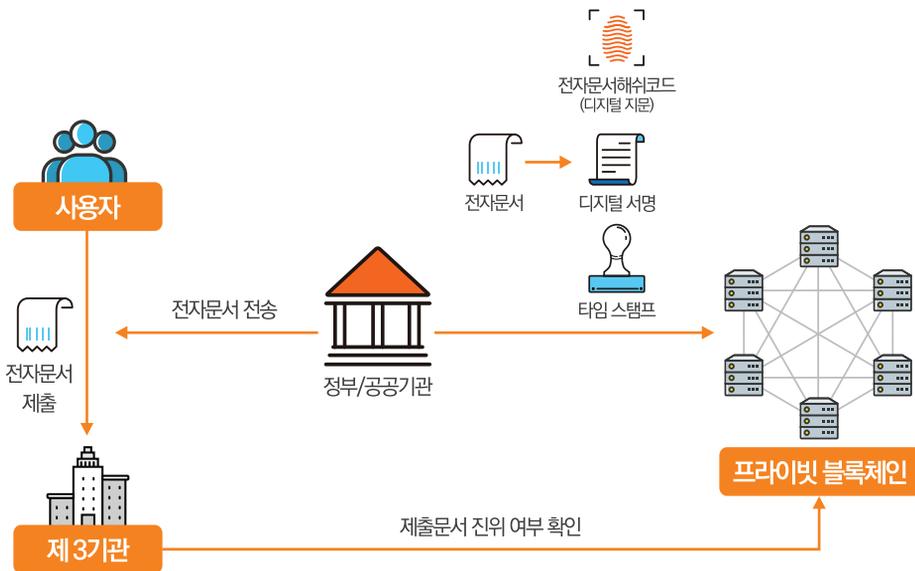
| 디지털 증거의 안전한 보존 및 대조를 위한 블록체인 모델 개요도 |

■ 영국 노동연금부의 효율성 제고를 위한 복지수당 결제시스템

- **[추진목적]** 복지 수당의 부정수급을 막고 복지수당 분배의 효율성을 높이기 위해 블록체인 기술을 적용한 자동 복지수당 시스템 구상
 - 영국 노동연금부는 매년 약 116억 유로를 복지수당으로 사용하고 있으나, 약 3.5억 유로는 사기, 청구인의 착오, 시스템 오류 등으로 과지급 되는 등 예산누수 발생
- **[추진내용]** 블록체인 기반의 복지결제 시스템을 통해 사기나 오류로 인한 예산 손실을 막고 취약계층에게 포괄적인 경제적 지원을 추진
 - 청구인은 복지수당 신청 및 지급을 위한 모바일 앱을 사용하여 수당을 받고 지출하며, 거래내용은 분산원장에 기록
 - 거래기록이 분산원장에 기록되어 있고 블록체인에 자동 결제시스템이 알고리즘으로 설계되어 위변조 불가
- 블록체인을 활용해 복지수당을 지급함으로써 최종 수급자가 바로 수당을 받을 수 있어 거래절차 간소화 및 비용절감
 - 복지 수당을 받는 시간을 단축시키고 중간 거래자(은행, 지방정부 등)의 중개 수수료도 줄이며 안전한 복지수당 지급 실현에 기여

■ 두바이의 위변조 없는 전자문서 기록 및 관리시스템

- **[추진목적]** '두바이 블록체인 전략*' 발표(2016.12)에 따라 모든 정부문서를 디지털 형태로 기록·관리하는 종이 없는 정부로의 전환 추진
 - 중앙서버에 기록하는 문서는 위변조 위험이 높고, 여러 보안장비 및 서버관리 등의 비용이 발생하는 등 정부 생산성 저하를 촉진
 - 4차 산업혁명 시대를 선도하기 위한 '스마트 두바이' 전략의 일환으로서 정부효율성, 비즈니스 창출 및 글로벌 리더십을 목표로 하는 블록체인 로드맵 제시
- **[추진내용]** 위변조 방지를 위한 프라이빗 블록체인을 개발하고, 정부의 모든 문서를 기록·관리하는 전자문서 시스템을 구축 중
 - 전자문서별 해시코드와 고유서명 값 및 실시간 데이터 시간정보를 저장하여 사용자-정부-제3기관 간 안전하게 정보차단·공유·검증 가능
 - 구축이 완료되면, 2020년까지 매년 1억 개 이상의 비자신청, 청구서 지불, 라이선스 갱신 등의 필수문서를 디지털로 전환 예정
- 블록체인 전자문서는 관리비 절감, 안전한 보관, 비리방지, 공유의 용이성은 물론, 부서간 협업 및 현장업무 효율성에도 영향
 - 기존 전자문서에 비해 협업 시 발생하는 2천5백만의 업무시간 절감기대



| 블록체인 기반의 전자문서 모델 구성도 |

■ 러시아 모스크바의 블록체인 전자투표 앱

- **[추진목적]** 2014년 도입한 온라인 투표앱 ‘액티브 시티즌(Active Citizen)’을 통한 선거의 보안 취약점 개선 및 투표결과 투명성·신뢰성 제고
 - 약 200만 명의 사용자가 참여 중이지만, 러시아 정부의 부패와 권위주의가 만연해 있다는 인식 때문에 전자 투표 활성화에 한계
 - 도시 내 차량 속도 제한, 버스 노선 계획, 지하철역 지정 등 비정치적 사안을 시민이 직접 결정할 수 있는 앱으로 오픈 이후 2,800여 개의 사안을 처리
- **[추진내용]** 모스크바 시정부는 2017년 블록체인 기술로 투표과정을 모니터링할 수 있는 시범 프로그램을 개발했으며, 올해 본격 사업화 예정
 - 유권자의 투표정보를 블록체인에 기록하고, 네트워크상의 사용자에게 전송하여 검증 가능한 시스템 구축
 - 하나의 정보가 수정·삭제되면 그 정보가 저장된 다른 사용자에게도 알려져 결과조작 사전방지
 - 종이투표, 기존의 전자투표 방식과 같이 과정·결과에 대해 중앙관리 주체에게 맡길 필요없이 시민 스스로 등록·기록확인 가능
- 투표신뢰성 제고로 모스크바 시민의 활발한 참여가 기대되나, 접근성, 익명성 등 정보보호와 대중의 신뢰 확보가 필요

국가	적용내용	적용규모	주요효과
스페인	- 당내 의사결정	중·소규모	시민참여 증가
덴마크	- 당 내부 투표	중·소규모	시민참여 증가
에스토니아	- 의회 선거	범국가	투표율 증가
호주	- 정책이슈에 대한 의사결정	중·소규모	시민참여 증가
미국	- 당 내 대선후보 선정	중·소규모	투표절차 간소화

| 국외 블록체인 전자투표 추진 동향 |

■ 조지아의 부정부패 없는 토지등록 거래 플랫폼 사례

- **[추진목적]** '부동산 거래 부문의 소유권 및 계약의 변조방지 등을 기반으로 건강한 경제 생태계를 구현하고, 부정부패를 사전에 방지
- **[추진내용]** 토지 소유권 등록부터 인증, 매매까지 제3자의 확인이 가능하고 시스템 해킹이 어려운 토지거래 플랫폼 개발
 - 2016년 4월, 블록체인 업체인 비트퓨리(Bittfury Group)과 협약을 맺고 정부 등기청(NAPR)의 국가 토지대장을 단순한 전산데이터베이스 방식에서 블록체인 기반의 부동산 등기관리 방식으로 전환
 - 를 통해 10만 건이 넘는 토지대장이 등록되자, 작년 2월부터 다양한 토지거래를 위한 스마트계약 솔루션을 추가한 플랫폼 확대구축 중
 - 조지아 등기청과 비트퓨리는 새로운 협약을 통해 토지 소유권 등록 관리, 부동산 철거, 공증서비스 매매 등 서비스 적용범위 확대를 합의
 - 향후, 본 서비스를 24시간 언제 어디서나 스마트폰 등 모바일로 사용이 가능하도록 제공할 예정
- 부동산 등록과정의 시간과 비용절감은 물론, 특히 국가소유 부동산의 투명한 거래를 통해 공공의 부패예방 효과 기대
 - 현재 스웨덴, 온두라스 등고 토지관리 서비스에 블록체인을 활용하기 위해 시범사업을 추진중임



| 블록체인 기반 토지 등기소 모델 |

③ 글로벌 민간부문 주요 추진 사례

■ IBM의 블록체인 플랫폼을 활용한 식품안전망 솔루션 사례

- **[추진목적]** 식품 생산에서 유통까지 전 과정을 실시간으로 추적·관리함으로써 안심할 수 있는 식품 관리체계 마련
 - 특정 제품의 문제가 어디서 발생하였는지 신속하게 감지함으로써 오염된 음식을 통해 발생하는 피해와 질병을 예방
 - 오염된 음식 탓에 매년 42만 명의 사람들이 죽고, 10명 중 1명이 관련 질병에 노출
- **[추진내용]** 월마트(Walmart) 돼지고기 유통과정에서 발생하는 주요 데이터를 입력·저장·공유할 수 있도록 블록체인 기반 플랫폼 개발
 - 원자재에 관한 주요정보를 블록체인 플랫폼에 안전하게 문서화 하여, 물류창고 및 운송라인에서 부정할 물품으로 대체되는 것을 방지
 - 소비자는 상품에 부착된 QR코드를 검색하여 상품정보를 면밀히 확인하고, 계산과정에서 문제 있는 상품은 알람을 통해 불량식품 유통을 사전에 차단
- 소비자는 안전한 먹거리 유통을 보장받을 수 있고 공급자는 소비자에게 신뢰를 구축하여 브랜드 이미지 강화하는 등 블록체인을 활용한 식품 유통 활용서비스의 대표적인 모델로 평가받고 있음

■ 머스크(Maersk)의 스마트계약 기반의 물류운송 추적시스템 사례

- **[추진목적]** 블록체인 기반의 국제무역 디지털 플랫폼 제공으로 글로벌 해운 운송 절차의 단순화 및 투명성 제고
 - 해상운송 산업은 전 세계 상품무역에서 차지하는 비중이 약90%에 달하나, 종이문서에 의한 거래계약·확인 의존도가 높아 시간·비용 등의 비효율 초래
 - 세계 무역 생태계의 규모와 비용이 증가함에 따라 그 복잡성도 심화되는 가운데 무역 관련 서류를 처리하는 최대 비용은 실제 해상 운송 비용의 5분의 1에 달함
- **[추진내용]** 상품의 전 무역거래 과정(문서 제출·확인·승인 등)이 디지털화된 자동화 방식으로 처리되도록 블록체인의 스마트계약이 적용된 솔루션 개발 예정
 - 블록체인 기술과 IBM의 클라우드 기반 기술을 활용하여 인공지능, 사물인터넷 등 기술을 접목해 국경 간 화물 이동 추적시스템 개발
 - 머스크와 IBM은 공동으로 투자하여 블록체인 기반의 세계적 무역 플랫폼 개발 기존 물류 프로세스에 블록체인을 사용하여 실시간 배송정보가 입력되고 관계자의 컴퓨터로 전송되어 승인 후, 스마트계약 실행·출하·적재 등 진행

○ 실시간으로 운송정보를 확인할 수 있어 공급망의 가시성을 제고하고 궁극적으로 통관과 화물이동에 걸리는 시간과 비용을 절감할 수 있음

- 물류운송 시스템이 블록체인으로 전환될 경우, 세계 GDP의 5% 및 총교역량의 15% 증가전망

■ 시빌(Civil)의 탈중앙화 뉴스플랫폼 사례

○ **[추진목적]** 가짜뉴스의 확산, 정치적 외압에 따른 보도 등 위기에 빠진 언론의 신뢰도를 되찾기 위해 블록체인 기반의 새로운 저널리즘 모델 마련

○ **[추진내용]** 시빌이 발행하는 이더리움 기반의 'CVL 토큰'을 사용하여 참여자들이 뉴스를 생산·소비할 수 있도록 스마트 계약 기반 뉴스플랫폼 개발

- 시빌 뉴스플랫폼은 고유의 취재 영역을 가진 각각의 뉴스룸이 있으며, 뉴스룸은 저널리즘 자문위원회, 관리자, 뉴스 제작자, 시티즌(뉴스 소비자), 팩트 체커의 다섯 종류의 참여자로 구성되어 운영

구분	역할
저널리즘 자문위원회	언론계 전문가들로 구성된 독립단체로, 시빌 네트워크에서 분쟁 발생 시 조정
관리자	뉴스 제작자와 독자의 승인에 의해 만들어지는 현장에 따라 뉴스룸 관리
뉴스제작자	사진기자, 영상기자, 에디터, 일러스트레이터, 자료조사관 등 뉴스룸 콘텐츠를 만드는 모든 구성원
시티즌	시빌에서 발행하는 암호화폐 CVL 토큰으로 기사 열람권을 사서 구독하는 뉴스 소비자
팩트체커	기사의 사실을 확인하는 팩트체커는 CVL 토큰을 얻고 네트워크 내 높은 평판을 얻기 위해 사실 확인 작업을 진행

| 뉴스룸 참여자의 역할 |

- 시빌의 자체 암호화폐인 CVL 토큰뿐 아니라 달러, 유로 등 법정화폐, 비트코인, 이더리움 등의 다른 암호화폐도 사용 가능

- CVL 토큰의 가격 변동성이 커질 경우, 법정화폐 가격에 고정하는 방식으로 가격 변동 폭을 조절하여 운영할 계획

- 현재 POPULA, SLUDGE 등 총 30개의 뉴스룸이 모여 2018년 CVL 토큰의 발행과 함께 본격적 출범 예정

○ 기자와 독자의 직접적인 커뮤니케이션이 가능해짐으로써 광고주의 자본, 정치적 외압, 각종 검열 등에서 자유로운 공정한 언론 활동이 가능

④ 에스토니아의 블록체인 관련 산업 육성사례

- 에스토니아는 블록체인으로 4차 산업혁명 새로운 모델을 추진하는 국가로 급부상 하고 있음
- 협소한 국토와 자원의 부재 등 불리한 환경조건을 극복하기 위한 디지털 산업 육성 전략으로 세계 최고 수준의 디지털 국가로 도약하기 위한 전략을 수립하고 이를 추진중
 - 1991년 독립 당시, 국가 기록 자료의 소멸, 산업기반 취약, 비효율적 행정시스템 등의 문제점을 극복하기 위해 ICT산업육성 전략을 추진하여 2018년 1인당 GDP는 \$23,610에 도달(독립당시보다 10배 이상 성장)
 - 공공서비스의 99%가 실시간 인터넷으로 이용 가능(30mbps이상 브로드밴드가 국토의 86.7%에 구축, 금융거래의 99%가 인터넷뱅킹으로 이루어짐)
 - 전자정부서비스(EC), 디지털개발지수(바클레이즈), 인터넷자유지수(프리덤하우스), 세계경쟁력(Tax Foundation), 기업환경지수(세계은행) 등 1위
 - 1990년대 후반부터 디지털프로젝트를 추진해왔으며 2008년에는 블록체인 기술을 도입하여 보안을 강화하고 2013년에는 'The Digital Agenda 2020 for Estonia'를 수립하여 디지털 국가 미래전략 제시
 - 2020년까지 초고속 인터넷 연결 강화, 인터넷 사용률 향상, 공공서비스의 만족도 향상, ICT전문인력 확대 등을 목표로 전략 추진 중
 - 이러한 디지털 프로젝트의 궁극적인 목표는 스마트시티 구축으로 도시내 정보와 자원의 초연결을 통해 국민들에게 공유서비스를 제공하고자 함

| 에스토니아의 디지털 아젠다 2020의 주요목표 |

4가지 측정지표	2013년	2020년	
100Mbit/s 이상으로 인터넷 연결속도 향상	3.6%	60%	
인터넷 비사용자 비율 감축(16-74세)	18%	5%	
공공서비스 질 만족도 향상	성인	67%	85%
	기업가	76%	90%
총 고용에서 ICT 전문가 비율	3%	4.5%	

※ 자료 : e-Estonia(2013), 'Digital agenda 2020 for Estonia'.

■ 국가 경쟁력 향상과 공공서비스 효율성 제고를 위해 정부주도 디지털 프로젝트 'e-Estonia' 추진

- 1997년 e-Governance 전략을 수립하고 전자정부를 통한 디지털사회 조성을 위해 다양한 공공서비스의 디지털 시스템 구축 프로젝트 추진
 - 2000년 에스토니아 국회에서는 세계 최초로 '인터넷접속권'을 국민기본권으로 선언하는 법안을 통과, 이를 보장하기 위한 디지털 솔루션과 서비스를 확대
 - 특히, DB의 연결과 교류를 위한 X-Road(2001년), 국민의 98%가 보유하고 투표를 포함한 개인정보관련 서비스를 가능하게 하는 디지털ID4(2001), 전 세계 최초 전자투표 시스템 i-Voting(2005년) 등이 대표적인
 - 전 세계인을 대상으로 발급하고 있는 전자영주권(e-Residency)은 현재까지 150여개국의 3만여명이 발급했고 이들은 3,977개 기업을 창업(2018년 5월 기준), 이를 통해 약 430억 유로의 정부 예산 확보
 - 데이터플랫폼(X-Road) 구축을 통한 편리성 향상 뿐 아니라, 궁극적으로 시민의 생활수준과 삶의 질을 향상시키는 스마트도시 구현을 목표로 하고 있음
 - 통신사에서 휴대폰 개통시 ID카드를 제시하면 정부의 인구 대장 (Population registers)을 통해 확인·등록하고 개인정보 변경시에도 자동 업데이트 가능
 - 2007년 디도스(DDoS) 공격이후, 사이버 보안을 강화하기 위해 디지털 공공서비스에 '블록체인'을 적용하여 사회적 신뢰를 높이는 계기를 마련
 - 2007년 4월 대규모 사이버 공격으로 중앙부처, 총리실, 의회, 은행 등이 마비됐으며 인터넷뱅킹 이용자가 수천달러의 금전적 손해를 보고, 국가 전체 인터넷이 2주간 마비되는 사건을 경험
 - 2008년 블록체인 기술을 전자정부 구축에 도입하여 정부 디지털자산의 실시간 인증 및 모니터링을 통해 공공서비스 프로세스를 검증
 - 에스토니아의 보안기업인 카드타임(Guardtime)이 개발한 KSI(keyless Signature Infrastructure) 프라이빗 블록체인을 이용하고 있으며 자국내 기업의 솔루션을 도입함으로써 상시적인 유지, 보수가 가능하다고 함
- 2018년 현재 X-Road를 통해 제공되는 공공서비스는 2,643개에 이르며 가장 활발하게 이용하는 서비스는 세금관련 업무와 의료처방 서비스임
 - X-Road를 통해 이용할 수 있는 DB는 2003년 18개에서 2017년 236개로 13배 증가했으며 관련 기관은 950개에 이르고 서비스 요청 횟수는 2017년 한해동안 56억건에 달함
 - X-Road의 서비스는 디지털ID 접속을 통해 이루어지며 디지털처방, 마트할인, 버스요금 충전, 기차표 예매, 유치원 및 학교 입학 등록 등의 생활서비스를 이용 가능(결혼, 이혼, 부동산매매는 불가)
 - 또한 개인정보 열람 기록을 확인할 수 있는데 PC에 디지털ID를 삽입하고 PIN코드로 본인인증을 하면 'Usage of personal data'에서 로그 기록을 통해 누가 언제 나의 정보를 열람했는지 확인 가능
 - 2013년부터 블록체인 개발자, 관리자, 비즈니스 프로세스 수행주체 등 X-Road 프로젝트 관계자들을 대상으로 'X-Road 커뮤니티'를 구축하여 1년에 2회 회의를 개최, 정보와 아이디어 교류

| 에스토니아의 디지털 아젠다 2020의 주요목표 |

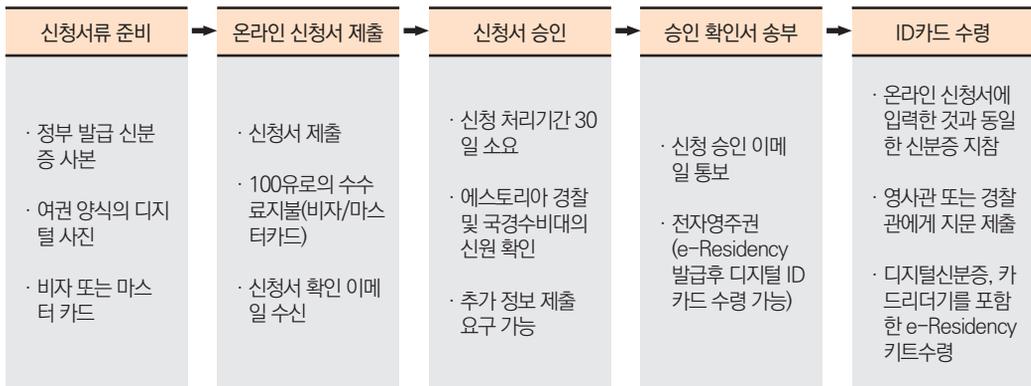
연도	디지털 프로젝트
2000	e-Tax board(전자 세금납부), m-Parking(모바일 주차)
2001	X-Road(데이터플랫폼), e-ID(전자신분증)
2002	e-School(학교 정보교류 플랫폼), Digital Signature(전자서명)
2003	ID bus ticket(모바일 버스티켓 구매, 전자신분증에 탑재)
2004	Estonian Education Information System(교육플랫폼)
2005	i-Voting(전자투표 시스템)
2007	Mobile-ID(모바일 신분인증), e-Police System(실시간 경찰 위치 및 동선파악)
2008	KSI(Keyless Signature Infrastructure: 의료, 법제, 사업자 등록 블록체인 시스템) e-Health System(헬스케어 통합정보)
2013	X-Road Europe(유럽 국가간 데이터 플랫폼)
2014	e-Residency(전자영주권), Data Embassy(룩셈부르크 데이터대사관 설치)
2015	e-Receipt(제품보증서와 매뉴얼 제공)
2017	Opening a bank account online(전자영주권자들에게 온라인 계좌개설 허용) Reporting 3.0(기업인 세금 등 신고체계 자동화) Testing intelligent transportation(자율주행 테스트 인프라)

■ 에스토니아는 세계 최초 전자투표 i-Voting 시스템을 구축함

- 2005년 지방선거에서 최초 도입된 후, 지금까지 9회에 걸쳐 시행되었으며 익명성을 보장하고 중복을 방지함으로써 안전하고 효율적인 투표시스템 구축
 - 전자투표 어플을 다운받고 로그인(ID카드 또는 모바일ID 인증)을 하면 내가 투표할 항목이 나타나고 후보자의 정보를 확인할 수 있음, 투표 후 PIN코드를 입력하고 디지털서명을 하면 투표가 등록 완료됨
 - 제출된 투표내용은 익명화되어 선거관리위원회에 전달되고 지정된 투표기간(3~7일) 동안 투표한 후에는 그 결과 정보가 삭제됨
 - 또한 투표가 완료된 유권자에 대해서는 온라인 명부 확인을 통해 이중 투표를 방지
- 지방선거와 EU의회선거에서 사용되었으며 전자투표 유권자는 계속 증가해 2017년 기준 전체 유권자의 31.7%에 이르고 언제, 어디서나 편리한 투표가 가능
 - 전자투표 유권자는 2005년 1.9%에서 2017년 지방선거에서는 31.7%까지 증가했으며 이 중 4.1%는 해외 115개국에서 투표한 것으로 나타남
 - 55세 이상 고령층의 전자투표 비중 또한 꾸준히 증가하여 27.5%에 이룸

■ 전자영주권 'e-Residency' 발급을 통해 전 세계를 대상으로 에스토니아 데이터플랫폼을 확산하고 온라인 창업과 원격 관리 서비스를 지원

- 2014년부터 에스토니아 방문없이 온라인으로 전자영주권을 발급받아 법인 설립 등기 및 법인 관리, 은행계좌 개설 등의 서비스 이용이 가능
 - 전자영주권 발급목적 1위는 '국제비즈니스'와 '기업이전'으로 현재까지 전자영주권자가 소유한 에스토니아 기업은 6,297개사에 이릅니다
 - 최근까지 150여개국의 3만여명이 전자영주권을 발급했고 이들 중 한국 국적자는 875명(2.34%)이며 이들은 28개 기업을 에스토니아에 설립
 - 전자영주권은 창업과 기업의 관리, 법인관련 세금 납부, 은행계좌 개설 및 거래 서비스의 이용을 허가하는 것이며 투표참여, 거주허가(비자) 등을 허용하는 것은 아님
- 전자영주권 발급을 위해서는 온라인 접속 및 신청서 작성과 신청서류 송부 등의 간단한 절차를 통해 가능하고 지정된 장소에서 ID카드를 수령할 수 있음
 - 전자영주권 신청을 위해 신분증 사본 및 여권 사진이 필요하고 100유로의 수수료를 카드로 지불하는 프로세스(약 10분 소요)를 거쳐야 하며 신원 검증 및 승인 과정(약 30일)이 완료되면 지정된 장소에서 ID카드를 수령
 - 최근 서울에 전자영주권 발급 센터가 개소했으며 여권을 지참하고 직접 센터를 방문하여 지문인식, 사진촬영, 카드발급 절차를 거쳐야 하며, 서울센터 수령을 위해서는 28.5유로의 추가 수수료가 필요

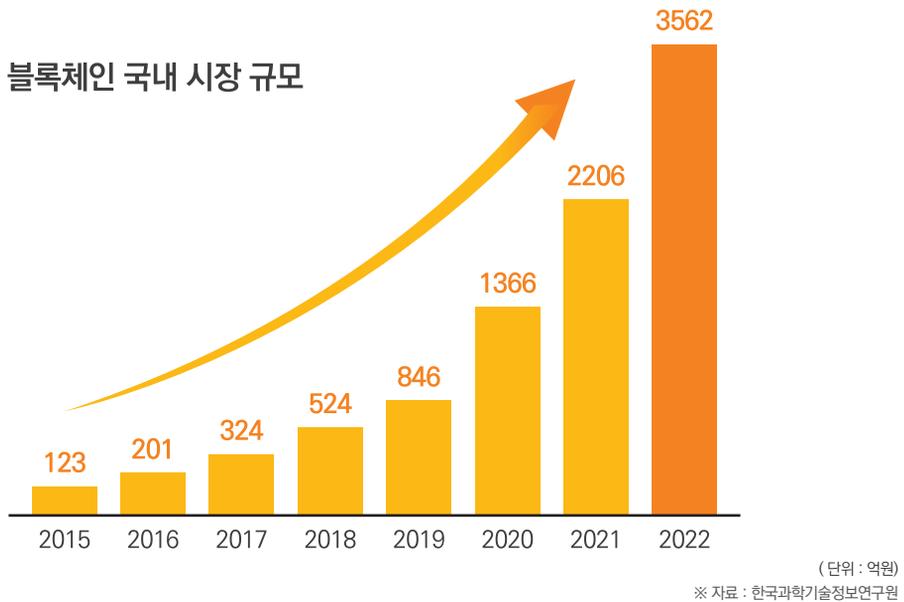


| 에스토니아의 전자영주권 발급 절차 개요도 |

2. 국내시장 동향

① 국내시장 일반 동향

- 한국과학기술정보연구원에 따르면 2016년 201억원 규모였던 국내 블록체인시장은 2022년 3562억원 규모로 성장할 전망이다



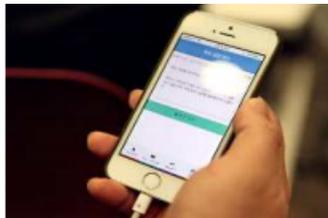
| 블록체인 국내 시장 규모 및 전망 |

- 정부는 올해 초 핵심 정책과제로 블록체인 기술개발 및 시범사업을 통해 블록체인 산업을 육성할 것을 발표함
 - 과학기술정보통신부는 지난 6월에 블록체인 기술 발전 전략을 제시하면서 기술 경쟁력 확보 및 활성화 기반 조성을 위해 각 부처별로 온라인투표시스템, 소고기 이력 관리시스템, 부동산거래플랫폼, 통관처리시스템, 컨테이너 환적 운영시스템에 블록체인 기술을 적용하여 구축 사업을 진행 중임
 - 또한 혁신 성장을 위한 인력 양성을 목표로 프로젝트 중심의 교육을 추진 계획을 발표하였음

② 국내 공공기관 부문 주요 추진사례

■ 경기도의 따복공동체 주민결정을 위한 전자투표 사례

- **[추진목적]** 주민투표 참여율을 높이고 다수 국민의 의견을 반영한 정책결정을 위해 지자체 중에서 블록체인 기반의 전자투표를 선제적으로 도입
 - 2016년, 1만 2,000여명의 주민참여로 따복공동체 주민제안 공모사업 심사를 진행하였으나 장소, 시간, 비용 등의 참여 및 선거의 한계 존재
 - 따복공동체 사업은 공동체 활동공간 개선과 프로그램 운영지원을 통한 주민의 자발적 참여 및 공동체 활성화 추진 사업
- **[추진내용]** 공동체별 사업내용을 듣고 블록체인 기반의 따복공동체 앱으로 투표 진행 후 즉각적인 결과확인 이 가능한 점 등의 장점을 극대화
 - 경기도는 2017년 2월 23일, 815개 주민공동체를 대상으로 '따복공동체 주민제안 공모사업'을 블록체인 기반 전자투표로 심사
 - 투표할 공동체 번호를 확인한 후, 따복공동체 앱에 미리 배부된 투표권 QR코드를 인식하고 공동체 발표영상을 보며 앱으로 투표
 - 기술적 한계, 이용활성화 등 보완사항을 반영하여 지속 추진 여부 결정 예정
- QR코드에 블록체인 기술이 도입되어 심시시작 전까지 불법조작이 불가하기 때문에 투표의 투명성, 객관성, 신뢰성 등 제고
 - 또한 투표후 신속, 정확한 결과파악이 가능하면, 궁극적으로 모든 공동체 구성원들이 심사에 참여함으로써 직접 민주주의 실현에 기여



| 따복공동체 앱을 통한 심사진행 순서 화면 |

■ 서울시 노원구의 지역기반 가상화폐인 No-Won

- **[추진목적]** 블록체인 기반의 가상화폐를 지역화폐로 활용하여 사용편의성을 제고하고 지역화폐 이용의 활성화 도모
 - 기존 지역화폐는 지폐나 상품권 형태로 발행되어 전통시장과 같이 특정장소에서만 이용이 가능했기 때문에 사용을 저조
- **[추진내용]** 노원구 내 지역화폐 가맹점에서 사용할 수 있는 블록체인 기반의 가상화폐인 '노원(No-Won)10'을 상용화하기 위한 '노원 플랫폼' 개발
 - 개인 및 단체가 노원구 내에서 자원봉사, 기부, 자원순환 등의 활동을 하면 그 대가로 지역화폐 노원을 제공
 - 자원봉사 시간의 '노원' 환가 기준은 시간당 700노원, 미용·수리 등 '품'은 1시간당 700노원, 물품 거래는 판매액의 10%, 기부는 기부액의 10%가 적립
 - 노원은 '앱'과 '카드'의 QR코드를 통해 노원가맹점 총 122개(공공21개소, 민간 101개소)화폐처럼 사용할 수 있고, 사용자 간 거래(선물)도 가능
 - 노원구는 2018년 2월부터 노원을 구민에게 상용화하고 있으며, 지역 화폐 민·관협의회를 구성·운영 예정
- 거래 내용이 투명하고 안전하게 공개되는 블록체인 기술과 시장가치로 반영되지 않는 사회적 가치가 결합한 실증사업의 모범예시로 확산
 - 지역경제 활성화 및 종이화폐 관련 비용 절감 등을 위해 서울시(서울코인), 김포시 등 여러 지자체의 가상화폐 도입에 영향을 끼친 사례로 평가됨

지역화폐 "노원(NW)"이란

· "노원(NW)"이란 돈 없이도 쓸 수 있는 NO-WON의 약자이며, 지역공동체를 실현하는 노원 지역화폐의 기본 통화 단위(1NW=원)의 가치를 가짐

· 노원(NW)은 개인 및 단체가 노원구 내에서 자원봉사·기부 및 같은 사회적 가치를 실현함으로써 창출되며, 노원구 내에서만 화폐로서의 가치를 가짐

사회적가치
자원봉사·기부
활동 기록

▶

노원지역화폐
가맹점에서
사용 가능

▶

가맹점
(주요) 생활서비스
주요간 및
일부 서비스
거래 이용 가능

지역화폐 "노원(NW)" 사용방법

지역화폐 가맹점 확인

카드, 앱으로 지역화폐 사용

지역화폐 가맹점에서 사용 기준을 따라 카드 또는 앱으로 "노원(NW)"을 사용할 수 있음

예시: 사용기준을 10% 가맹점에서 1,000원 결제시 100NW 사용 후 900원 결제 (단, 환율시 지역화폐 사용은 환율 불가)

노원(NW) 가맹점 : 74개소(공공 21개소, 민간 53개소)

· 사용기준율 : 2% ~ 30%

지역화폐 "노원(NW)" 적립방법

구분	적립기준	적립금액	최대적립액
자원봉사	시간 1시간 X 700 NW		
기부금품	원	가맹점의 10%	50,000 NW (유류기준 1천 원, 기부 내 누역에 따라 제공가능)
물품거래	원	실거래가	

* 가맹점의 최대적립액 : 무제한 (연도간 30일간, 1건 내 누역에 따라 제공가능)

적립방법

- 노원구자원봉사센터에 등록된 개인 또는 단체가 지역사회 및 국가를 위하여 자발적으로 시간과 노력을 투자하는 서비스
- 자원봉사** : 노원구청, 노원교육복지재단을 통해 사회봉사활동 모금회에 가입, 활동 또는 녹색단체 직살문에 제공하는 일일당 활동
- 기부금품** : 1,000원 = 100NW
- 품** : 생활, 배양지도, 수리, 제작, 이·미용 등 지역 분야에 해당하는 모든 자가 노동이 투입된 공공서비스를 통해 다른 이웃에게 제공하는 각종 서비스
- 물품거래** : 1,000원 = 1,000NW

생활, 배양지도, 수리, 제작, 이·미용 등 지역 분야에 해당하는 모든 자가 노동이 투입된 공공서비스를 통해 다른 이웃에게 제공하는 각종 서비스

1시간 = 700NW

1,000원 = 1,000NW

지역봉사, 기부, 품, 물품거래를 할수록 지역화폐가 차라사된 결제처는 지역화폐 앱 또는 카드로 바로 결제 가능!

지역화폐 "노원(NW)" 화원·가맹점 가입방법

온라인 : www.nowonpay.kr

구글 플레이 스토어, 애플 앱스토어에서 "노원구 지역화폐"를 검색하세요.

노원구 지역화폐

- 노원구 지역화폐 접속
- 회원·가맹점 가입하기

오프라인

회원·가맹점 가입신청서 작성

구청, 동주민센터 제출

"노원(NW)" 앱 사용방법

노원(NW) 결제

- QR CODE 클릭 및 제시
- 노원(NW) 결제 진행

품·물품 결제 / 선물하기

- 품·물품 결제 / 선물하기 클릭
- 결제 및 수인사 입력 후 화원가 버튼 클릭

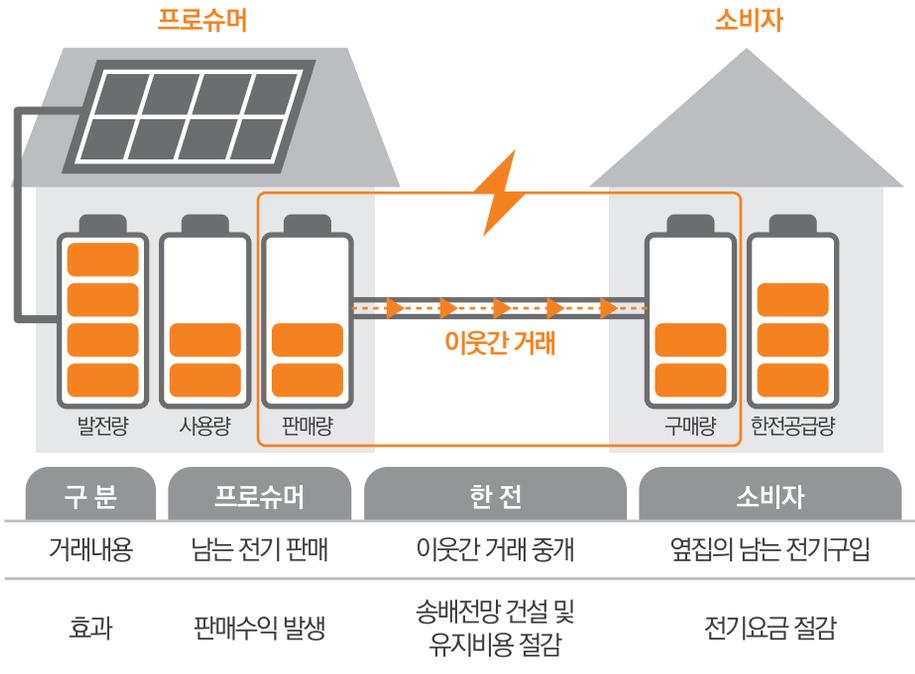
가맹점 검색

- 가맹점 검색 후 가맹점 리스트 확인
- 가맹점 위치, 영업시간, 상세소개 등 정보 확인

| 지역화폐 노원의 활용방법 소개 페이지-노원구청홈페이지 |

■ 한국전력공사의 이웃간 전기에너지 거래플랫폼 사례

- **[추진목적]** 프로슈머가 스스로 생산하고 남은 전기를 한국전력공사의 중개로 전기요금 부담이 큰 이웃에게 전력을 판매할 수 있는 전력거래의 활성화를 위한 블록체인 기반의 플랫폼
 - 프로슈머는 주택이나 상가 지붕에 설치한 태양광 패널 등을 통해 전기를 생산하는 사람을 의미함
 - 그간 공급자-수요자 간 신속한 매칭이 어렵고 실시간 거래가 어려웠으나, 이를 보완하기 위해 블록체인 기술을 활용한 전력 거래 플랫폼 구축
- **[추진내용]** 전력거래 플랫폼을 통해 실시간으로 최적의 프로슈머와 소비자를 매칭하여 거래가 가능하도록 서비스 제공
 - 전력거래는 '에너지포인트'로 이루어지고 보유한 포인트는 전기요금 납부 이외에도 현금 환급, 전기차 충전소에서 사용 가능
 - 한국전력공사는 인재개발원 내 9개 건물과 서울 소재 2개 아파트 단지를 대상으로 시범서비스를 실시하고 향후 실증사업 확대 예정
- 블록체인의 탈중앙성 등을 바탕으로 이웃 간 전력거래 서비스가 확산되어 손쉽게 전력을 거래하고, 전기요금 부담이 완화되는 등 효과 기대



| 블록체인 기반의 사용자간 전력거래 구상도 |

블록체인 관련 산업 국내외 기업 동향

1. 글로벌 기업 동향

- 글로벌 및 스타트업 기업들이 미국, 유럽, 아시아를 중심으로 대부분 금융회사 및 블록체인 관련 핀테크 기업들이 협업하여 새로운 비즈니스 모델을 제공하고 있으며, 금융 서비스에 집중됨
 - 금융권을 중심으로 블록체인 기반 표준 플랫폼 개발 및 상용화를 위해 노력 중이며, 글로벌 기업들은 원천기술 개발 및 비즈니스 연계 등 선제적 대응 중 블록체인은 금융뿐 아니라 물류, 제조, 보험, 헬스케어, 자산관리, 공공서비스 등 다양한 영역에 적용 예정으로 선도 기업들은 기술개발 및 상용화를 진행 중임
- IBM, 마이크로소프트, 아마존 등의 세계적인 IT 기업은 클라우드 환경의 전사적인 블록체인 플랫폼을 만들고 있음
 - IBM은 다양한 산업 영역의 글로벌 블록체인 기술 표준화 및 IBM 블록체인 연구소를 통해 관련 기술 개발과 제반 연구에 힘쓰고 있으며, IBM은 최근까지 약 400개의 블록체인 기술 활용 사례를 보유하고 있으며, 대표적으로 중국 돼지고기 유통 시스템에 블록체인을 접목한 사례가 있음
- 세계 각국은 블록체인 기술에 대한 높은 관심을 바탕으로 블록체인 산업 진흥을 위한 기술개발 및 각종 시범 사업을 추진중에 있음
 - (미국) 정부 서비스에 블록체인을 활용하기 위한 연방정부 및 주정부의 법률 제정* 등을 추진하는 등 블록체인에 대한 관심 증가 추세
 - 버몬트주('16.6), 애리조나주('17.3), 네바다주('17.6)는 블록체인 상 기록 및 서명의 법적 효력을 인정하거나 블록체인 거래를 면세하는 법안을 통과, 델라웨어주('17.7)는 주식 거래 명부에 블록체인의 사용을 허용
 - (영국) 과학부를 중심으로 블록체인 활용 촉진을 위해 정부 문서의 위변조 방지, 부정 수급 방지 등 각종 정부 서비스에 적용을 검토
 - “분산원장기술 : 블록체인을 넘어(Distributed Ledger Technology: beyond block chain, 2016)”에서 블록체인 기술의 효용성 평가 및 실증사업 추진, 규제 개선, 실제 적용 가능 수준으로 기술력 확보 등을 추진할 것을 권고

| 국외 주요 사업자 동향 |

사업자	주요 현황
Walmart	- 2016년 10월부터 IBM과 협력하여 돼지고기 생산, 유통과정에 블록체인을 적용하여 투명하며 신속하게 이력관리
AIG & IBM	- 2017년 6월, Standard Chartered 은행의 위험보장을 관리하기 위해 스마트 보험계약(Smart Insurance Policy)을 개발
비트퓨리그룹 (Bitfury Group)	- 조지아 정부와 토지등기소 프로젝트 실험
Eastman Kodak	- 2018년 1월, 블록체인 사진거래 플랫폼인 'KodakOne' 출시
A.P 몰러머스크	- 출입항기록 등 해상보험 관련 정보를 담은 기록을 추적하는 데에 블록체인 기술을 활용 중
마이크로소프트	- 2015년 11월, Ethereum Blockchain as a Service(EBaaS) 개시
IBM	- 2016년 2월, 하이퍼레저 기반의 Blockchain as a Service 제공
아마존	- 2018년 4월, 블록체인 서비스 템플릿 제공 - 2016년 3월, 개발자에게 Blockchain as a Service(BaaS) 샌드박스 제공
히다치	- 2017년 5월, 하이퍼레저 패브릭 기반의 블록체인의 개념 증명을 위한 서비스 제공
Follow My Vote	- 2016년 11월, 미국 대통령 선거에 블록체인 기술이 적용된 온라인 투표 플랫폼을 제공
Lighting Labs	- 2018년 3월, 비트코인에 라이트닝 네트워크를 적용하기 위한 최초 베타버전 출시
리플	- 2015년, 은행이나 카드 결제서비스를 블록체인 기반으로 연동하기 위한 인터레저(Interledger) 기술 개발을 시작함
애플	- 2018년 4월, Apple Pay에 Payments Request API를 추가하면서 리플 인터레저 추가
Horizon	- Edge insights라는 깃허브를 통해 오픈 소스로 개발된 블록체인 기반 IoT솔루션을 개발하고 있으며, Edge(사물인터넷 기기)를 서로 연결하고 Edge에서 수집한 데이터를 분석하여 항공기 추적, 라디오 전파 분석 등 다양한 분야에 활용하고자 시도
골드만삭스	- 주식 거래에 사용할 수 있는 분산원장 기술 기반의 암호화 화폐를 개발
JP 모건 체이스	- 이더리움 기반 프라이빗 블록체인 시스템을 개발 중
시티그룹	- 블록체인 기술을 활용한 디지털 통화 '씨티코인(Citicoin)'을 금융권 최초로 개발
VISA	- 미국 스타트업 기업인 체인(Chain)과 협력하여 블록체인 기반의 결제시스템 'VISA B2B Connect'를 개발
유로넥스트 (프랑스 주식거래소)	- 블록체인 기술을 이용하여 증권 등록, 거래 처리 및 결제 대금 청산 등을 실시간 처리하는 기술 개발
미즈호은행 (일본)	- 2016년 3월, 블록체인 기술 기반 국경 간 증권거래 시스템 개발
ONC (미국 헬스 IT 조정부)	- 의료정보 기록 및 보안을 위해 블록체인 기술 개발 중
크로마웨이 (스웨덴)	- 블록체인 기반 국가 토지 등기시스템 개발
에스토니아	- 블록체인 기술을 이용하여 개인 건강기록 등을 보관하는 정부 데이터시스템 X-Road 개발

- (중국) 블록체인을 중점 육성 기술로 선정('16.12)하고 핵심기술 개발 및 시범사업을 추진하고, 항저우에 블록체인 산업파크 조성 추진
- (에스토니아) 블록체인 기반 디지털 시민권(e-Residency)을 도입('15)하여 누구나 에스토니아가 제공하는 다양한 공공서비스* 이용 가능
 - 계좌 개설, 온라인 송금, EU 국가 내 결제 서비스, 하루 만에 법인 설립 등 가능
- (온두라스) 오랜 기간 군부 독재 하에 있던 온두라스는 군벌·토호세력에 의한 조작 방지를 위해 토지대장 관리에 블록체인 도입 추진('16~)

2. 국내 기업 동향

- 삼성 SDS 및 LGCNS는 자체 블록체인 플랫폼을 개발하여 계열사에 적용하고 해운물류 시스템 사업에 적용 중임
- SK와 KT는 모바일 ID 인증, 전자문서 관리 등에 블록체인 기술을 적용하고 있음
- 과학기술정보통신부와 한국전력공사가 '블록체인 기반 이웃 간 전력 거래 및 전기차 충전 서비스'를 구축하여 전력 거래가 가능한 기준을 마련하고 실증사업을 추진 중임
- 네이버와 카카오는 자회사를 통해 블록체인 플랫폼인 링크체인과 클레이튼을 상용화 예정임
- 더룹(theLoop), 파이도레저, 글로와, 블로코 TNX, 메디블록, 피넥터 등의 국내 스타트업 기업들이 금융, 의료, 네트워크, 공유경제 등의 블록체인 플랫폼을 개발하여 제공 중임
- 2016년 은행권 첫 블록체인 프로젝트로 주목을 받았던 공동 인증서비스 '뱅크사인'이 지난 8월에 출시됨
- 교보생명은 본인인증에 블록체인을 적용하여 실손의료보험 청구 시스템을 운영 중임
- 서울시 노원구는 자원봉사나 기부를 통해 가치를 부여한 프라이빗 블록체인 기술을 응용한 지역화폐 노원(NW)을 상용화함

블록체인 관련 산업 기술 동향

1. 핵심기술

■ 블록체인 기술은 금융 및 ICT 패러다임을 변화시킬 수 있는 동력으로 평가되고 있으며, 디지털 암호 화폐, 스마트 계약, 유통, 디지털 콘텐츠 저작권, 헬스 케어 등 그 응용분야를 다양화 하고 있음

○ 글로벌 분산원장 서비스를 위한 기술 분류는 블록체인의 핵심 기반기술, 이를 이용하여 서비스를 제공하는 플랫폼 및 연동기술, 다양한 플랫폼 상에서 서비스를 구현하는 응용기술, 그리고 분산원장을 조작하고 사용하는 관리기술로 분류



① 기반기술

- DLT 참조구조는 DLT 개념 및 용어와 함께 DLT 표준의 가장 기본이 되는 표준임
- DLT 참조 구조는 DLT 시스템의 이해와 구현의 기초를 구성하며 사용자와 개발자가 효과적으로 소통할 수 있게 해 줄 뿐만 아니라 다양한 응용 개발의 기초 기술임

② 플랫폼 및 연동기술

- 플랫폼 및 연동 기술은 DLT 시스템을 플랫폼으로 제공해주기 위한 기술 및 상이한 블록체인 및 DLT 시스템간의 연동을 위한 상호운용성 관련 기술 등임
- 본 분류체계 하에서 클라우드 기반 블록체인 플랫폼 요구사항, 블록체인 및 DLT 시스템에서 구문적 및 의미적 데이터 상호 운용성, 그리고 블록체인 및 DLT시스템의 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호운영 기술을 중점으로 함

③ 응용기술

- 블록체인 응용기술은 크게 디지털자원 자체에 대한 전자적인 보관 표준, 디지털 자원을 활용하는 응용 표준 분야로 나눌 수 있음
- 과학기술정보통신부는 블록체인 기반 전자기록 관리를 위한 신뢰 시스템 구축, 법적, 제도적 문제 해결 등의 선결 후에 응용분야로 나가는 것이 적절하다고 논의함
- 따라서 국내의 핵심기술 항목은 전자기록관리, 공증, 유통, 저작권 등의 분야로 선정함. 블록체인 기반 전자 기록관리는 이전까지 불가능했던 기록 관리에 대한 신뢰 시스템을 만들어낼 수 있는 잠재력을 가진 것으로 평가되고 있어, 해외 각국에서는 다수의 관련 연구와 사례가 제시되고 있음
- 본 항목은 블록체인 기술의 기록관리 적용시의 고려사항 및 일반 요구사항 분석을 기반으로 향후 블록체인 기반 영구기록관리, 기록 공증 및 기록 유통 등의 표준화시에도 적용될 수 있는 기술임

④ 관리기술

- 금융분야는 블록체인이 실제로 가장 많이 활용되고 있는 분야로서 금융 사고를 미연에 방지하기 위한 보안 관리기술개발이 시급하므로 지불결제시스템 기술을 중점에 두고 블록체인 관리기술을 적용하고 있음

2. 글로벌 기술 동향

① 기반기술

- **(DLT 참조구조 표준)** 초기 블록체인은 단일 서비스 목적으로 개발되었으나 다양한 서비스 가능성이 드러나면서 점차 지원하는 거래의 범위를 넓혀 범용성 있는 플랫폼을 위한 기술이 개발 중
 - (Bitcoin) 중개자 없는 거래를 목적으로 만들어진 P2P 기반 비허가형 공개 블록체인 기술을 활용한 암호화폐
 - 이중 지불을 배제하기 위하여 작업 증명(Proof of Work) 알고리즘을 사용하여 성능과 확장성에 한계가 존재
 - (Ethereum) 트랜잭션을 통해 스마트 계약을 배포/실행할 수 있게 함으로써 자체 암호 화폐거래 외에도 사용자 정의 거래를 처리할 수 있게 함으로써 다양한 어플리케이션을 구현할 수 있게 한 플랫폼
 - 효율성 향상을 위해 요구 계산량을 축소하였으며, 지분 증명 합의 알고리즘 도입 예정
 - (Hyperledger) 기업 업무 적용을 위해 수퍼 노드 개념을 도입한 허가형 사설 범용 블록체인 플랫폼
 - 노드의 역할을 분리하여 노드 참여 승인, 거래 검증, 거래 순서 결정 등의 기능을 수행하도록 하였으며 다양한 합의 알고리즘을 사용할 수 있도록 설계됨
 - 또한 원장 공유 범위를 한정하여 복수 개의 블록체인을 생성 유지하게끔 지원

② 플랫폼 및 연동기술

- **(클라우드 기반 블록체인 플랫폼 요구사항 표준)** 클라우드에서 블록체인 서비스를 제공하기 위해 IBM과 MS는 자사의 PaaS 일환으로 블록체인 기능을 제공하여 블록체인 서비스의 프로비저닝, 확장성, 유지보수, 크기 조정 등 운영 효율성을 높이는 중
 - (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 디지털 통화그룹(Digital Currency Group)과 공동으로 금융 기관, 보험회사 등의 개발자에게 블록체인 샌드박스를 제공하는 서비스 착수
 - 2018년 4월, 이더리움 혹은 하이퍼레저 패브릭에서 만들 수 있는 블록체인 서비스 템플릿 제공

○(히다치) 하이퍼레저 패브릭(Hyperledger Fabric) 프레임 워크를 기반으로 블록체인 기술을 활용한 애플리케이션을 개발하거나 다양한 분야에서 블록체인 기술의 적용 가능성을 신속하고 쉽게 검증할 수 있도록 하는 블록체인 개념 증명 환경 제공 서비스 출시

■(블록체인 및 DLT 시스템에서 구조적 및 의미적 데이터 상호운용성 표준) 다양한 블록체인 플랫폼들이 출시되면서 블록체인 간의 연동 및 암호자산의 상호운용성에 대한 요구가 커지면서 리플, 코스모스, AION, ICON, WAN 등 블록체인 기술 기업들이 상호운용성 기술 솔루션을 시작

○(코스모스) 코스모스 허브를 중심으로 블록체인 간 통신(IBC: Inter-blockchaincommunication) 프로토콜을 기반으로 서로 다른 블록체인 간 상호운용성을 지원하기 위한 기술임

- 새로운 블록체인도 코스모스 허브와 연결을 통해 다양한 다른 블록체인과 연동 가능

○(블록체인 상호운용성 얼라이언스) 2017년에 11월에 AION, ICON, WAN은 서로 다른 블록체인들 간의 상호운용성을 위한 글로벌 표준 개발을 위한 연합체 결성 발표

○(리플) 2015년에 인터레저(Interledger) 기술 개발을 시작하여 현재까지 개발중에 있으며 이는 파편화된 기존의 결제 시스템(e.g. 은행이나 카드)을 블록체인을 기반으로 연동할 수 있는 연동기술 개발

○(애플) 2018년 4월 Apple Pay 시스템 업데이트시 Payment Request API가 추가되었으며, 여기에 리플의 Interledger Protocol(이하 ILP)이 포함

○ 서로 다른 블록체인에 존재하는 자산들을 다양한 블록체인 플랫폼에서도 서로 안전하게 거래할 수 있도록 하는 기술인 사이드체인(Sidechain) 기술이 개발 중(이더리움 블록체인 위에서 비트코인을 거래하고 전혀 다른 테더민트(Tendermint) 블록체인 위에서 비트코인과 레이더 거래가 가능)

■(블록체인 및 DLT 시스템의 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호운용성 표준) 블록체인 기반의 서비스에 대한 시범 테스트가 지속적으로 추진됨에 따라 애플리케이션 게이트웨이 기반의 서비스 간 연계에 대한 요구가 커지고 있으나, 실제 서비스 사례가 희박하여 아직 관련 기술 개발이 이루어지고 있지 않음

③ 응용기술

■(콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 참조구조 및 요구사항 표준) 콘텐츠 정보를 블록체인 형태로 저장하고 서비스를 제공하고자 하는 연구가 개별 스타트업과 연구 프로젝트 중심으로 이루어지는 중

○(DECENT) 디지털 콘텐츠 제작자가 자유롭게 자신의 콘텐츠를 등록 및 판매 할 수 있는 콘텐츠 블록체인 플랫폼을 제공

- 개별 콘텐츠 제작자는 DECENT 블록체인에 등록하고 해당 콘텐츠 구입자는 콘텐츠에 대한 정당한 사용을 할 수 있도록 서비스를 제공

- DECENT 내에서 콘텐츠 제작자에 대한 평판이 관리되며, 콘텐츠 구입은 DECENT Token으로 이루어 짐

- (The Content Blockchain Project) 디지털콘텐츠에 대한 등록과 저작권 정보를 저장하기 위한 플랫폼을 개발하는 연구 프로젝트로 Digital News Initiative(DNI)로부터 지원을 받아 시작됨
 - 개인 콘텐츠 제작자를 위한 콘텐츠 블록체인 플랫폼 이라기 보다는 기존 출판사나 콘텐츠 서비스 제공자를 위한 플랫폼을 개발
- (블록체인 기반 전자기록 관리: 요구사항 분석 표준) 기록 위변조 방지, 투명한 이력 관리, 기록 추적의 용이성 등의 블록체인 기반 기록관리가 가지는 장점이 식품의 생산·유통에 대한 이력 관리·추적, 개인 의료정보의 보호·관리·교환 등에 현재 활발히 활용 중에 있음
- (Walmart) 2016년 10월부터 IBM과 협력하여 돼지고기가 생산되는 모든 과정에 사물인터넷(IoT)을 설치하고 모든 정보를 실시간으로 업데이트하여 돼지고기의 생산, 유통과정의 투명화 추진
 - 아울러 이력 관리에 소요되는 시간도 획기적으로 절감
- (IBM) Walmart, Nestle, Unilever 등 글로벌 유통기업들과 컨소시엄을 구성하여 소비자들에게 오염된 식품이 전달되지 못하도록 이력을 추적하는 데에 블록체인 기술을 활용할 것이라고 발표
 - 왓슨 헬스(Watson Health) 사업부는 2017년 1월, 미국 FDA와 함께 블록체인 기술을 이용해 의료 연구 및 기타 목적으로 환자 데이터를 안전하게 공유하기 위해 2년간의 공동 개발 계약 체결
- (구글) 딥마인드 헬스(Deepmind Health)는 2017년 3월, 블록체인 기술을 사용한 개인 의료데이터의 실시간 추적 계획 발표

④ 관리기술

- (분산원장기반의 지불결제 서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항 표준) ITU-T 산하의 FG-DFS에서 디지털 금융 시스템 관련 표준화를 위한 연구를 수행하면서 DLT 기반 금융시스템에 대한 연구를 일부 수행
- (R3Corda) 글로벌 중요 은행들 포함 200개 이상의 기관이 참가하는 최대 규모의 금융 분산원장 플랫폼으로서 블록을 사용하지 않고 단일 중앙서버 또는 참가자 컨소시엄에 따른 유일성 서비스(uniqueness service)를 제공하는 허가형 사설 플랫폼
- (리플) 은행 및 지불 서비스 공급자들이 참여하는 국가 간 지불을 위한 p2p기반 허가형 사설 플랫폼
 - 중앙집중화된 발행 및 유통 구조를 갖는 XRP 토큰을 연결통화로 사용하여 환율 처리 및 수수료 징수에 사용
- (분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안 위협 표준) 미국 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) 분산원장기술 기반의 온라인 투표 소프트웨어 개발 완료 및 상용화

- **(개인정보보호 지침 표준)** 유럽연합은 개인정보를 분산장부에 수록하는 것은 잊혀질 권리를 손상시키는 매우 심각한 사태를 유발 할 수 있다고 보고 있으며, 더욱이 EU의 GDPR의 시행은 자칫 블록체인 산업발전에 저해 요인으로 적용될 수 있다고 보고 있음
 - 이러한 법령에 대응하기 위하여 개인 정보보호 지침 마련과, 이에 따른 기술 및 서비스 개발이 필요
- **(자기주권 ID(Self-sovereign identifier) 관리 표준)** sovrin, ockam, aversafe, trustedkey 등 다양한 스타트업들을 중심으로 새로운 구조와 서비스 개발을 진행 중
- **(IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인 표준)** 해외 메이저들은 IoT 블록체인의 상용화 생태계 구축에 적극적인 반면 한국은 IoT 신뢰기술을 개발중으로, 이를 신기술 이슈로 고도화하여 블록체인 신뢰기술의 표준화를 선점할 경우 신시장 창출의 기회 포착이 가능할 전망
 - (IBM) IoT 기술 적용을 위한 ADEPT(Autonomous Decentralized Peer-to-Peer Telemetry) 플랫폼을 개발, 월마트(Walmart)와 협력하여 블록체인을 통한 농·축산물 유통에 대한 추적 실험과 FDA와 함께 블록체인 기반 네트워크로 환자들의 의료정보를 공유하는 시스템 개발
 - (인피니온 테크놀로지) 스마트 홈, 공장 등 기밀 데이터를 저장하고 교환하는 다양한 커넥티드 시스템에서의 인증, 암호화 등을 지원하는 OTPIGA Trust P 솔루션 출시
 - (시만텍) IoT 디바이스의 임베디드 OS 모니터링, 침입탐지/차단, 접근 통제 기능 등을 제공하는 크리티컬 시스템 프로텍션(CSP) 개발
- **(블록체인 플랫폼 확장성 확보 방법 및 성능 측정 기준 표준)** 블록체인 성능평가에 관련한 연구가 지속적으로 이뤄지고 있으며, 샤딩기법을 이용한 테스트넷이 대표적인
 - (IBM) Hyperledger Fabric v0.6에 적용되었던 PBFT 합의알고리즘의 노드 확장성 문제 해결(100개 이상 노드 참여 시 성능 급격히 저하)을 위해 Fabric v1.0에서 Kafka 합의 알고리즘 지원
 - (비트코인) 확장성 문제 해결을 위해 라이트닝 네트워크 백서 발표(2015.11) 및 첫 번째 릴리즈 후보 스펙을 발표(2017.12)
 - (이더리움) 확장성 문제 해결을 위해 플라즈마 백서를 발표(2017.8)하였으며, 샤딩 기법 도입에 대한 로드맵 제시 후 샤딩 단계 1의 스펙을 발표(2018.3)
 - (질리카) 싱가포르 국립대학교에서 블록체인 확장성 해결을 위해 최초로 제안한 샤딩기법 (2016.10)을 자체 퍼블릭 블록체인에 적용하여 테스트넷을 개시(2018.3) 하였으며, 6개의 샤드로 3,000TPS 달성

3. 국내 기술 동향

① 기반기술

- **(DLT 참조구조 표준)** DLT 참조 구조는 다양한 응용을 수행할 수 있는 플랫폼 개발을 위한 구조 설계의 템플릿임
 - 국내 블록체인 서비스 개발 경험을 가진 스타트업 및 대기업에서 범용 플랫폼 기술을 개발 중
 - (삼성 SDS) 블록체인 스타트업인 블로코와 협력하여 블록체인 플랫폼 “Nexledger” 개발
 - 은행연합회를 통해 전자문서원본확인서비스, 사용자 인증 서비스, 제휴사 간편로그인 대행서비스 등을 개발, 삼성 글로벌 포인트 활용사례 구축. 향후 다양한 서비스로 확장 예정
 - (금융권 블록체인 플랫폼 참조구조) 투자연합회의 인증서 공유시스템 등 금융권 블록체인 시범서비스 구현 경험을 기반으로 금융권 공통 블록체인 참조 모델을 설계하고 이에 기초한 블록체인 플랫폼 구조와 구성요소 및 기능을 도출하였으며 연내 완료 예정
 - (블록체인 참조 구조) DLT표준포럼에서 금융권 블록체인 플랫폼 참조 구조 및 해외 표준기구의 진행 현황 등을 기초로 국내 블록체인 스타트업의 의견 수렴 후 금융권에 한정되지 않는 범용 블록체인 플랫폼 참조 구조를 개발 중

② 플랫폼 및 연동기술

- **(클라우드 기반 블록체인 플랫폼 요구사항 표준)** 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 제공 될 수 있으며 국내에서는 아직 관련 기술이 개발되지 않음
- **(블록체인 및 DLT 시스템에서 구문적 및 의미적 데이터 상호운용성 표준)** 서로 다른 블록체인 시스템 간의 연동을 위해 필요한 메시지 포맷과 서로 다른 시스템에서 블록에 데이터 저장 및 해석 시 일관성 있게 의미를 해석하기 위한 표준
 - 국내에서는 아직 관련 기술 개발이 이루어지고 있지 않음
- **(블록체인 및 DLT 시스템의 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호운용성 표준)** 서로 다른 블록체인 시스템 상에서 운영되는 서비스 간의 연계를 위해 애플리케이션 수준에서 게이트웨이를 통해 상호연동 기능을 제공하기 위한 표준
 - 국내에서는 금융 권역(은행, 증권, 보험 등)별로 개발 중인 블록체인 공동인증 서비스 간의 상호연동을 위해 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호운영 기술 개발 검토 중

③ 응용기술

■ (콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 참조구조 및 요구사항 표준) 콘텐츠 블록체인은 콘텐츠 식별자와 관련 저작권 정보를 블록체인 형태로 등록, 저장, 관리하는 기술

- 콘텐츠 블록체인은 콘텐츠 보호 기술과 연동되어 사용될 수 있으며 콘텐츠 등록 및 배포를 분산된 데이터베이스 형태로 제공
- 국내에서는 아직 까지 관련 기술 개발이나 연구가 진행되지 않고 있으나, 콘텐츠의 불법 사용 등 사회 문제 해결을 위해 크게 활용될 것으로 예상

■ (블록체인 기반 전자기록 관리: 요구사항 분석 표준) 블록체인 기반 전자기록 관리는 기록의 진본성과 신뢰성, 무결성을 확보하고, 제3자 기관의 개입 없이 기록 생성, 유통 등에 대한 증거를 생성할 수 있다는 점, 투명한 이력 관리와 감사추적이 가능하다는 점에서 주목받고 있으나 아직 국외 대비 국내 기술 개발 및 연구 수준은 초기 단계임

- 2018년을 기점으로 정부 주도의 관련 시범사업이 본격화되고 있으며, 향후에도 공공서비스와 행정관리 신뢰도 향상 등을 목적으로 한 공공 사업발주 및 기술 개발이 지속될 것으로 예상
- (삼성SDS) 2017년, 글로벌 기업 30여 곳이 가입한 기업형 블록체인 솔루션 개발 단체(EEA)에 한국 기업 최초로 가입, 블록체인 사업 영역을 금융에서 공공·의료·제조·유통 등 다양한 사업 영역으로 확장 중
 - 2018년 3월, 관세청·해양수산부·현대상선·한국IBM 등 10여 곳과 민간 컨소시엄을 구성해 블록체인을 적용한 물류 시범 사업을 추진 결정
- (SK 주식회사 C&C) 선화증권과 신용장 등 각종 거래원장을 블록체인에 등록해 유통하는 물류 서비스 개발
 - 그룹 계열사와 시너지를 바탕으로 블록체인에 기반한 전자 물류 네트워크 구축 예정
- (카카오) 2017년 6월, 전자문서 관리 블록체인 플랫폼 개발 착수
- (씨트온) 2017년 9월, 블록체인 기반 의료제증명서비스를 위한 컨소시엄을 구성, 시범사업 추진
- (KT) 2017년 11월, 블록체인 기반 차세대 전자문서 관리시스템 개발
 - 연내 BC카드에 도입 예정

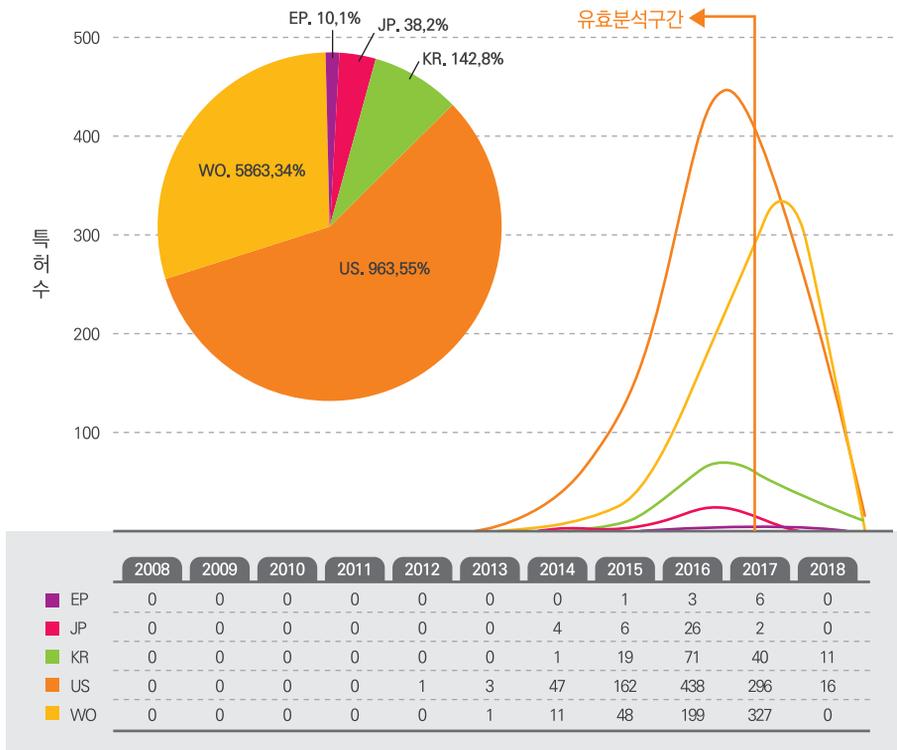
④ 관리기술

■ (분산원장기반의 지불결제 서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항 표준) TCA서비스에서 비트코인, 리플 등 현존하는 송금시스템을 중심으로 지불서비스 모델을 구성하고 이에 대한 보안 위협 및 요구사항을 정의하기 위하여 연구 중

- **(분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 표준)** 분산원장기술을 활용한 온라인 투표 시스템을 통하여 지방자치단체 내 의사 결정 등을 시행하고 있고 다양한 서비스 모델에 대한 기술 개발이 활발히 진행 중
 - (블로코) 분산원장기술 기반의 코인스택 스마트 컨트랙트(Coinstack Smart Contract) 개발을 완료하여 상용화
- **(개인정보보호 지침 표준)** 블록체인 서비스 환경에서 개인정보를 분산장부에 수록하는 것은 잊혀질 권리를 심각하게 손상하는 사태를 유발 할 수 있음
 - 전통적 ICT의 개인정보보호는 달성하기 어려운 문제가 될 수가 있으며, 이러한 법령에 대응하기 위하여 개인정보보호 지침 마련과, 이에 따른 기술 및 서비스 개발이 필요
- **(자기주권 ID(Self-sovereign identifier) 관리 표준)** 이종도메인의 O2O 서비스 환경에서 기기 스스로 사용자를 알아보고 맞춤형 서비스를 제공하는 무자각 증강인증 핵심 기술 개발 사업이 과학기술정통부 기술 개발 사업의 일환으로 진행될 예정임
 - 주요 연구 항목으로 프라이버시 침해 없이 개인정보(인증정보 등)를 안전하게 공유하는 블록체인 아이덴티티 관리 기술 개발이 진행 중 [2018.4]
- **(IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인 표준)** 국내 기업의 블록체인 기술개발과 ETRI의 IoT 신뢰기술을 조합 발전시킬 경우 신기술 창출로 블록체인 기술의 국제 경쟁력 강화의 기회가 있을 전망
 - (ETRI) IoT 환경에서 서비스 제공자, 이용자, 객체에 대한 신뢰를 정의, 수집, 분석하여 믿음의 도메인을 조성하고, 공유경제 서비스 등을 자유롭게 제공할 수 있는 고신뢰 사물지능 생태계 창출을 위한 TII(Trusted Information Infrastructure) S/W 프레임워크 기술을 개발(2015~2018)
- **(블로코)** 블록체인 엔진을 제공하는 Blockchain as a service를 제공하는 솔루션 개발
- **(블록체인 플랫폼 확장성 확보 방법 및 성능 측정 기준 표준)** 더루프는 자체 개발 블록체인 플랫폼인 루프체인에 적용된 PBFT 합의 알고리즘의 노드 확장성 문제를 해결하기 위한 기술 개발 및 특허 출원 중

4. 특허 동향

- 블록체인 표준기술 기반의 특허 출원 활동은 2012년부터 시작된 것으로 조사되었으며, 2015년에 특허 출원 활동이 급격히 증가하여 2016년에 특허출원 활동이 가장 활발한 것으로 나타났음
- 2017년도에는 전년도에 비해 특허출원 활동이 다소 감소한 것으로 조사되었으나 출원 특허에 대한 미공개 특허가 존재하는 구간인 것을 감안하면 이후 구간에서도 특허 출원 활동이 증가할 것으로 예상됨
- 블록체인 표준기술 기반 국가별 특허 출원 활동을 살펴보면, 미국에서의 출원 활동이 매우 활발한 것으로 조사되었으며, 다음으로 국제특허, 한국, 일본 및 유럽 순인 것으로 나타남
- 국가별 특허출원 점유율을 살펴보면, 미국의 점유율이 전체 출원의 55%를 차지하는 것으로 조사되어, 미국이 표준기술 기반 블록체인 기술의 주요 시장인 것과 표준기술을 주도할 것으로 예상됨
- 다음으로 국제출원이 전체 출원의 34%를 차지한 것은 국제특허 출원 주체들의 해외시장 선점 또는 표준화 대비 등이 예상된다고 할 수 있음
- 기업에서 블록체인 특허를 가장 많이 보유한 업체는 IBM 19건, 코인플러그12건, 뱅크오브아메리카(BOA)·부비네트워크 11건, 쉐컴·삼성·ZTE 7건 순로 나타남
- 국가별 블록체인 특허 출원에서 미국 409건 1위, 중국 251건 2위, 한국 120건 3위, 영국 74건 4위, 일본 41건 5위 순으로 나타남



| 특허 출원년도별 특허공보별 현황 |

| 블록체인의 기술의 표준화 항목에 대한 연도별 특허 출원 동향-1 |

표준화 항목 출원년도	01 클라우드 기반 블록체인 플랫폼 요구사항 표준	02/03 블록체인 및 DLT 시스템에서 구문적 및 의미적 데이터 / 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호 운용성 표준	04 콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 참조 구조 및 요구사항 표준	05 블록체인 기반 전자기록 관리 요구사항 분석 표준
2008	0	0	0	0
2009	0	0	0	0
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	0
2013	2	1	0	0
2014	10	1	5	0
2015	14	0	19	0
2016	36	3	49	28
2017	52	1	43	21
2018	2	0	0	1
합계	116	6	116	50

| 블록체인의 기술의 표준화 항목에 대한 연도별 특허 출원 동향-2 |

표준화 항목 출원년도	06 블록체인 기반 투명한 트랙잭션과 응용을 위한 보안요구 사항 표준	07 분산원장 기반의 지불결제서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구 사항 표준	08 분산원장 기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 표준	09 개인정보보호지침 표준
2008	0	0	0	0
2009	0	0	0	0
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	0
2013	2	0	0	0
2014	3	30	0	4
2015	15	152	3	15
2016	73	405	20	45
2017	70	359	16	36
2018	1	17	0	3
합계	162	963	39	103

5. 관련 국내 표준화 동향 및 전망

① 기반기술

- (DLT 참조구조 표준) 금융보안표준화협의회 블록체인 그룹, 분산원장기술표준포럼, 개인정보보호표준 포럼 등에서 표준 개발, TTA PG 502를 통해 단체 표준 제정 예정

② 플랫폼 및 연동기술

- (클라우드 기반 블록체인 플랫폼 요구사항 표준) 클라우드에서 블록체인을 제공하기 위한 단계적 기술 적용 방안 및 표준화 대상이 기획되고 있는 단계
- (블록체인 및 DLT 시스템에서 구문적 및 의미적 데이터 상호운용성 표준) 다양한 블록체인 플랫폼이 출현하면서 이종의 블록체인 간 상호운용성 표준의 필요성이 커지고 있어 표준화 대상으로 기획되고 있는 단계
- (블록체인 및 DLT 시스템의 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호운용성 표준) 국내 금융권에서 블록체인 기반의 공동인증 서비스가 출시되고 서비스 간 연계에 대한 요구가 커짐에 따라, 금융보안표준화협의회를 통해 애플리케이션 게이트웨이 기반의 상호운영 표준개발에 대한 논의를 시작
- (금융보안표준화협의회) 금융권역별로 추진 중인 블록체인 공동인증 서비스 간의 상호연동을 위한 표준 개발이 추진되고 있으며 세부방안 중 하나로 애플리케이션 게이트웨이 기반의 상호연동 방식이 포함되어 표준 개발이 진행 중

| 금융보안표준화협의회의 진행 중인 표준화 현황 |

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
금융보안표준화협의회	블록체인 기반 인증관리체계 상호연동 프레임워크	진행중 (2018)	블록체인 및 DLT시스템의 애플리케이션 게이트웨이 기반 상호운용성 표준
	블록체인 구조·기능	진행중 (2018)	
	블록체인 보안위협 및 요구사항	진행중 (2018)	
	블록체인 용어 정의	진행중 (2018)	

③ 응용기술

- (콘텐츠 저작권 정보의 블록체인 참조구조 및 요구사항 표준) 저작권 관련 표준 개발은 클라우드 컴퓨팅 (SPG21), 응용보안/평가인증(PG504), 디지털콘텐츠(PG610), 메타데이터 (PG606) 등 TTA 관련 표준 작업반들이 협업을 통해 개발해야 함

· (TTA 메타데이터 PG(PG606)) 방송 콘텐츠 유통 메타데이터 구송 요소 및 형식 (TTAK.KO-10.0730) 표준에 블록체인 기반 미디어 정보 거래 기능 확장 표준화 진행 중

- (블록체인 기반 전자기록 관리: 요구사항 분석 표준) 전자기록관리와 관련된 블록체인표준화는 현재 진행되고 있지 않으며, ISO TC46 SC11에서 개발 중인 관련 표준의 국내 부합화 후 2020년 내로 KS 표준화 추진 예정

④ 관리기술

- (분산원장기반의 지불결제 서비스에 대한 보안 위협 및 보안 요구사항 표준) 금융보안표준화 협의회 블록체인 그룹에서 금융 블록체인 보안 요구사항을 개발 중이며 분산원장기술표준 포럼에서는 지불 결제 서비스에 초점을 맞춘 포럼 표준을 개발하여 ITU-T SG17 Q14에 기고 예정

· 2019년도 TTA PG502를 통해 단체 표준 제정 예정

- (분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 표준) 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

○ (TTA 개인정보보호/ID관리, 블록체인 보안 PG(PG502)) '분산원장기술을 활용한 온라인 투표 모델 및 보안 위협 대응' 표준 개발 중

○ (개인정보보호표준포럼) 2018년도에 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안 위협 관련 표준 제정을 추진

- (개인정보보호 지침 표준) 전통적 ICT 서비스 분야에 개인정보보호법이 적용되고 있으며 이를 유권 해석하여 적용이 가능하다고 보고 있으나, 블록체인 서비스 환경에서 전문화된 지침(예, 잊혀질 권리)이 필요하지만, 아직 이와 관련한 활동이 없음

- (자가주권 ID(Self-sovereign identifier) 관리 표준) 인터넷 주소 자원, 디지털식별자 표준 개발을 담당하고 있는 PG222을 중심으로 자가주권 ID 관리 유즈케이스, 요구사항 및 구조, 블록체인을 활용한 DNS, 스마트차량용 ID 등의 표준 개발을 진행하고 있음

○ (TTA IPv6/인터넷주소자원 PG(PG222)) 자가 주권 식별을 사용하는 검증 가능 주장에 대한 유즈케이스 개발 중(P2018-0025)

○ (TTA 개인정보보호/ID관리, 블록체인 보안 PG(PG502)) 블록체인 기반 사물인터넷 디바이스 및 자원 검색 프레임워크(TTAK.KO-12.0312) 개발 완료

- (IoT 블록체인의 Trust 구조 및 가이드라인 표준) 지식정보트러스트 포럼: IoT 트러스트 인프라에 대한 생태계 구축 및 표준화를 위해, "지식정보 트러스트 포럼"이 발족(2015.9), IoT trust 에 대한 개념정의를 하고 있으나 아직 본격적인 표준개발은 진행되지 않고 있음

- (블록체인 플랫폼 확장성 확보 방법 및 성능 측정 기준 표준) 블록체인의 확장성 관련 표준화 항목은 아직 제안되지 않았으나, 합의 알고리즘에 매우 큰 영향을 받으며 보안성과 연관되어 개발되어야 하므로, ISO TC307 WG2에서 첫 논의가 시작될 것으로 예상

| 블록체인 관리기술 관련 국내 표준화 현황 |

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
TTA PG222	2018-0025 자가 주권 식별을 사용하는 검증 가능 주장에 대한 유즈케이스	진행중 (2020)	자가주권 ID (Self-sovereign identifier) 관리 표준
TTA PG502	2017-662 분산원장기술을 활용한 온라인 투표 모델 및 보안위협 대응	2018	분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안위협 표준
	TTAK. KO-12.0312 블록체인 기반 사물인터넷 디바이스 및 자원 검색 프레임워크	2017	자가주권 ID (Self-sovereign identifier) 관리 표준
개인정보보호 표준포럼	PSEF-2017-01 분산원장기술을 활용한 온라인 투표에 대한 보안위협	2018	분산원장기술을 활용한 온라인투표에 대한 보안위협 표준

■ 글로벌 금융기관은 플랫폼 생태계 구축과 서비스 표준화를 위해 블록체인 컨소시엄인 R3CEV와 하이퍼레저(Hyperledger) 프로젝트 추진함

- R3CEV(15. 9월 결성)는 금융관련 IT 벤처기업인 R3가 운영하며 뱅크오브아메리카(BOA), 씨티그룹, JP모건 체이스 등 세계 70개 금융사가 참여함(국내 국민·신한·우리·KEB하나·기업은행 5곳 참여)
- R3는 2014년 뉴욕에서 설립된 분산원장 기술 기반의 핀테크 스타트업 임
- ‘하이퍼레저(Hyperledger)’ 프로젝트는 2015년 12월부터 리눅스 재단과 IBM의 주도로 시작되었으며, 시스코, JP모건, 인텔, 웰스 파고 등 글로벌 기업들이 공동으로 참여함
- 기업결제, 상품 추적 및 관리 등을 위한 오픈소스 분산원장 프레임을 개발하고 글로벌 블록체인 기술 표준화 작업을 진행함
- 최근 IBM과 하이퍼레저 컨소시엄은 기업용 블록체인 네트워크 프레임워크인 ‘패브릭 (Fabric)’을 공개함

■ 유럽에서는 최근 도이치 뱅크(Deutsche Bank), HSBC 등 7개의 대형 은행을 중심으로 ‘Digital Trade Chain(DTC)’ 컨소시엄을 설립함

- 블록체인 기반 거래 시스템을 구축하여 유럽 내 중소기업들의 무역 금융과 원활한 국제 결제 과정을 지원하고자 하는 목적임

■ 국내 금융권 내에서도 블록체인 기술의 상용화를 위해 ‘금융권 공동 블록체인컨소시엄’이 구성되어 현재 금융위원회 주관하에 운영 중임(‘16. 12월)

- 16개 주요 은행과 20여개의 증권사가 컨소시엄에 참여, 전자금융거래를 위한 고객인증, 위·변조여부 검증, 금융투자상품의 청산결제 업무 자동화 서비스 개발 등에 집중할 예정임



2019년 경북 산업정책 동향보고서
블록체인 산업 동향

인 쇄 2019년 11월 15일

발 행 2019년 11월 20일

저 자 은덕수, 홍윤미, 안진주, 박정수

발행인 이재훈

발행처 재단법인 경북테크노파크

주 소 경상북도 경산시 삼풍로 27

전 화 (053)819-3001

팩 스 (053)819-3019

재단법인 경북테크노파크 2019

