삼정 KPMG

ISSUE MONITOR

제60호
September 2016
삼정KPMG 경제연구원

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

Contacts

The contacts at KPMG in connection with this report are:

이광용
연구원
Tel: +82 2 2112 6611
kwangyonglee@kr.kpmg.com

김광석
수석연구원
Tel: +82 2 2112 7438
gwangsukkim@kr.kpmg.com

Contents

Page

Executive summary **3**

블록체인 기술의 부상 배경 및 특징 **4**

1) 초연결 사회(Hyper-connected Society)와 블록체인의 부상 5
2) 블록체인의 구조 및 기존 시스템과의 차별성 6
3) 블록체인의 세 가지 유형 8

블록체인이 가져올 패러다임의 변화 **9**

1) 금융서비스 부문 10
   - 금융서비스 부문에서 예상되는 변화 10
   - [참고] 국내외 금융기관의 블록체인 연구 현황 11
2) 제조 및 유통 부문 12
   - 제조 및 유통 부문에서 예상되는 변화 12
   - [참고] 블록체인으로 구현하는 사물인터넷(IoT) 세상 13
3) 공공서비스 부문 14
   - 공공서비스 부문에서 예상되는 변화 14
   - [참고] 공공부문에서의 블록체인 도입 시도 15
4) 사회 · 문화 부문 16
   - 사회 · 문화 부문에서 예상되는 변화 16
   - [참고] 블록체인과 음악산업의 변화 물결 17

시사점 및 기업의 대응 전략 **18**

본 보고서는 삼정KPMG 경제연구원과 KPMG member firm 전문가들이 수집한 자료를 바탕으로 일반적인 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 보고서에 포함된 자료의 완전성, 정확성 및 신뢰성을 확인하기 위한 절차를 밟은 것은 아닙니다. 본 보고서는 특정 기업이나 개인의 개별 사안에 대한 조언을 제공할 목적으로 작성된 것이 아니므로, 구체적인 의사결정이 필요한 경우에는 당 법인의 전문가와 상의하여 주시기 바랍니다. 삼정KPMG의 사전 동의 없이 본 보고서의 전체 또는 일부를 무단 배포, 인용, 발간 복제할 수 없습니다.

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

Executive Summary

비트코인과 같은 디지털 통화의 기반 기술로만 여겨졌던 블록체인(Blockchain)이 빠른 속도로 금융산업을 넘어 제조업, 공공부문 등 사회 전 영역으로 확산되고 있다. 이에 국내외 주요 기관들이 블록체인 기술의 중요성과 사회적 파급영향에 대해 앞다투어 언급하고 있다. 향후 모든 것이 서로 연결되는 '초연결 사회(Hyper-connected Society)'의 도래와 함께 블록체인 기술은 더욱 확산될 전망이다. 따라서 본 보고서에서는 블록체인 기술의 개념과 특징을 살펴보고, 금융서비스 부문, 제조 및 유통 부문, 공공서비스 부문, 사회·문화 부문에서 블록체인 기술이 가져올 패러다임의 변화와 이에 대한 우리나라 기업들의 바람직한 대응 전략을 모색해 보고자 한다.

Executive Summary

■ 블록체인 기술의 부상 배경 및 특징

- 세계경제포럼(WEF), 국제연합(UN), 금융보안원(FSI) 등 국내외 주요 기관들이 블록체인(Blockchain) 기술의 중요성과 미래 사회에 가져올 변화에 대해 언급함
- 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물이 모두 연결되는 '초연결 사회(Hyper-connected Society)'의 도래는 제3자의 개입 없이 구성원 간 협업으로 작동하는 블록체인 플랫폼의 확산 가능성을 증폭시킴
- 블록체인이란, 분산형 DB와 유사한 형태로 데이터를 저장하는 연결 구조체로, 모든 구성원이 네트워크를 통해 데이터를 검증·저장함으로써 특정인의 임의적인 조작이 어렵도록 설계된 저장 플랫폼임
- 블록체인 플랫폼이 전통적인 시스템과 구별되는 가장 큰 차이는 신뢰를 담보해주는 '제3의 기관(Trusted Third Party)'의 도움 없이 P2P(Peer-to-Peer) 네트워크를 통해 거래가 이루어진다는 점임

■ 블록체인이 가져올 패러다임의 변화

- **금융서비스 부문 :** 금융거래의 인증 및 검증과정이 간소화됨에 따라 거래의 청산이나 결제에 소요되는 시간이 단축되고, 대규모 데이터베이스 구축 비용이 절감될 전망
- **제조 및 유통 부문 :** 제조산업의 사물인터넷(IoT) 기술과 블록체인의 연계를 통한 시너지 효과가 기대되며, 공급사슬관리(SCM) 측면에서 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 것으로 전망
- **공공서비스 부문 :** 블록체인을 통한 공공서비스의 제공은 정부 예산집행의 투명성과 효율성을 제고시키고, 모든 국민에게 정보가 공개되는 '공유 정부'의 형태로 정부의 모습을 변화시킬 것임
- **사회 · 문화 부문 :** 블록체인 기술의 도입은 예술 작품의 출처관리, 음원 및 콘텐츠 산업의 유통·수익 구조 변화 등 전혀 예상치 못한 영역에서의 변화를 초래할 수 있음

■ 시사점 및 기업의 대응 전략

- 블록체인의 도입은 20여 년 전 인터넷 기술의 보급에 비견될 만큼 사회 전반에 걸쳐 엄청난 파급영향을 미칠 것으로 예상됨
- 기업들은 블록체인이 가져올 산업 패러다임의 변화를 정확히 인지해야 하며, 기민한 대응을 통해 블록체인 생태계 속에서 기업의 핵심 역량을 발전시키고 새로운 생존 전략을 모색해야 함
- 전사적이고 장기적인 안목으로 블록체인 적용을 위한 사전 준비를 철저하게 수행하고, 기업별 특성에 부합하는 블록체인 시스템을 도입함으로써 기업의 성과를 극대화시킬 필요

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

블록체인 기술의 부상 배경 및 특징

2016년 6월 23일(현지시간), 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)은 스위스 제네바에서 '2016년 떠오르는 10대 기술'을 선정해 발표했다. 세계경제포럼 산하 미래기술 글로벌 의제위원회(Global Agenda Council on Emerging Technologies)는 2012년부터 매년 세상을 변화시킬 10대 유망기술을 선정해 발표하고 있다.

"세상을 변화시킬 '2016년 떠오르는 10대 기술'에 선정된 블록체인(Blockchain) 기술"

금번 발표에서 블록체인(Blockchain) 기술이 세계 10대 유망기술 중에 하나로 선정되었다. 블록체인은 비트코인(Bitcoin)과 같은 디지털 통화를 이용한 거래에서 공개 원장(장부)의 역할을 수행하면서 대중적으로 알려지게 된 기술이다. 세계경제포럼은 이러한 블록체인 기술이 향후 시장과 정부의 기능에 근본적인 변화를 불러일으킬 잠재력을 가지고 있다고 설명했다.

≪ 국내외 주요 기관들의 블록체인 활용 전망 ≫

구분		파급영향 및 활용 전망
해외 기관	**세계경제포럼** (World Economic Forum)	블록체인을 사물인터넷, 차세대 배터리, 자율주행(무인) 자동차 등과 함께 '2016년 떠오르는 10대 기술'로 선정
	국제연합 (United Nations)	'유엔미래보고서 2050'을 통해 미래를 바꿀 놀라운 기술 중 하나로 블록체인을 선정하고 근본적인 구조변화 예측
	국제결제은행 (Bank for International Settlements)	블록체인 기술이 금융분야 전반에 적용되어 결제·청산·기록관리 등 전통적인 서비스 방식에 변화 가능성 제시
	월드와이드웹 컨소시엄 (World Wide Web Consortium)	'W3C 블록체인과 웹' 워크숍을 개최하여 블록체인을 웹에 구현하기 위한 기술적 요소와 어플리케이션 연구 진행
	하버드 비즈니스 리뷰 (Harvard Business Review)	'2016년 주목할 8가지 신기술'이라는 보고서를 통해 드론, 양자컴퓨터 등과 함께 블록체인 기술을 선정
국내 기관	**금융보안원** (Financial Security Institute)	'2016 금융 IT·보안 10대 이슈 전망'을 통해 블록체인 기술을 활용한 금융서비스의 본격적인 등장 전망
	한국은행 (The Bank of Korea)	블록체인 기술과 디지털 통화의 확산가능성을 전망하고, 이에 따른 금융안정성 및 통화정책 측면의 영향 분석

Source: 삼정KPMG 경제연구원이 각 기관 자료 종합

"계약·증명·표결 등 디지털화된 모든 기록의 저장 및 관리에 블록체인 기술이 적용 가능"

세계경제포럼 이외에도 다수의 기관에서 블록체인 기술이 가져올 변화에 대해 중요하게 언급하고 있다. 국제연합(United Nations, UN) 역시 '유엔미래보고서 2050'을 통해 미래를 바꿀 놀라운 기술 중 하나로 블록체인을 꼽았다. 유엔의 미래보고서에 따르면, 2050년에는 지금까지 정부가 보관하고 관리해오던 각종 증명서 뿐만 아니라 계약, 표결과 같이 디지털화된 모든 기록에 블록체인 기술이 적용되면서 전혀 새로운 국가관리 구조가 등장할 것으로 예측되고 있다. 이 밖에도 국제결제은행, 월드와이드웹 컨소시엄, 하버드 비즈니스 리뷰, 금융보안원, 한국은행 등에서도 블록체인 기술의 파급영향에 대해 강조하는 등 세간의 관심이 집중되고 있다.

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

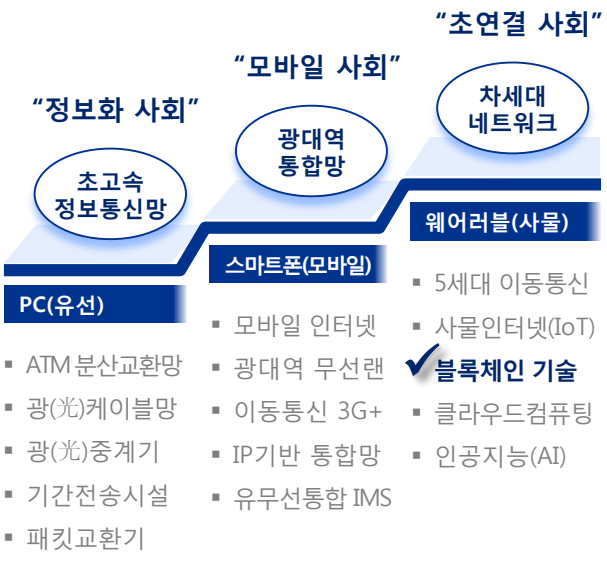
“모든 것이 연결된 ‘초연결 사회’의 도래는 제3자의 개입 없이 네트워크 구성원 간 협업으로 작동하는 블록체인 기반 플랫폼의 확산 가능성을 더욱 증폭시킴”

초연결 사회(Hyper-connected Society)와 블록체인의 부상

블록체인 기술에 대한 관심이 뜨거워지고 있는 배경으로 전 세계가 점차 초연결 사회(Hyper-connected Society)로 진입하고 있다는 점을 꼽을 수 있다. 초연결 사회란, 디지털 기술을 통해 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물이 다수 대 다수로 온라인과 오프라인을 넘나들며 긴밀하게 연결되는 세상을 의미한다. 세계적 경영전략가인 돈 탭스콧(Don Tapscott)은 초연결 사회를 설명하는 핵심 단어로 ‘개방’을 제시했다. 초연결의 시대에는 정부나 기업을 포함한 어떤 주체도 독자적인 생존이 어렵기 때문에 협업, 투명성, 지식공유, 권한분산 등을 통한 개방에 의해서만 경쟁력을 제고시킬 수 있다고 강조했다.

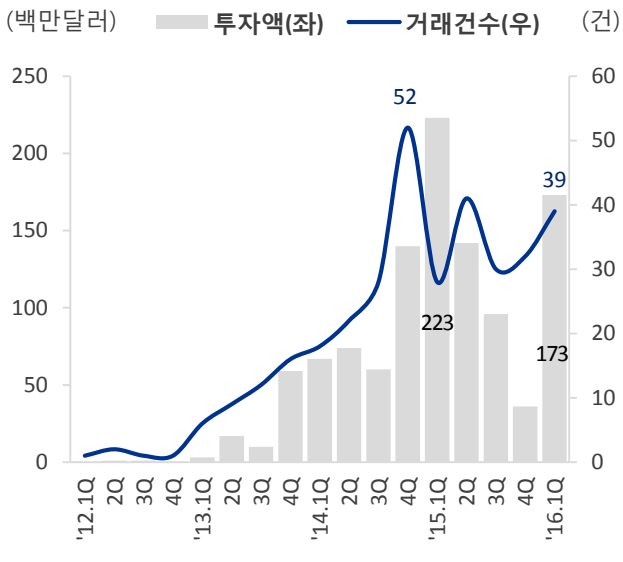
앞서 언급했듯이 블록체인 기술은 비트코인의 거래에서 공개 원장(장부)의 역할을 수행했다. 제3의 신용보증기관을 배제하고 네트워크 구성원들 간의 참여와 협업을 통해 거래를 성사시키는 블록체인 플랫폼의 특징은 초연결 사회에서 나타나는 현상과 일맥상통하다. 이러한 시대적 배경 속에서 블록체인 관련 투자 규모도 급증하는 추세를 보이고 있다. 2016년 1분기에 비트코인 및 블록체인에 대한 글로벌 투자액은 약 1억 7천만 달러로 직전 분기 대비 380% 이상 증가했다. 이는 2015년 1분기 최고점 달성 이후 감소 추세를 보이던 것과는 확연히 달라진 모습이다. 한편, 마운트곡스(Mt.Gox), 비트피넥스(Bitfinex) 등 비트코인 거래소 관련 사고에 따른 디지털 통화의 인정 여부 논란과는 별도로, 기반 기술인 블록체인의 확대 적용 가능성과 사회적 파급영향에 대한 관심도가 대내외적으로 빠르게 증가하고 있다.

기술의 진화와 초연결 사회의 도래



Source: 삼정KPMG 경제연구원이 미래창조과학부 자료 재구성

글로벌 비트코인/블록체인 투자액 추이



Source: CB Insights
Note: 비트코인, 블록체인 스타트업 등 관련 투자금액 포함

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

블록체인의 구조 및 기존 시스템과의 차별성

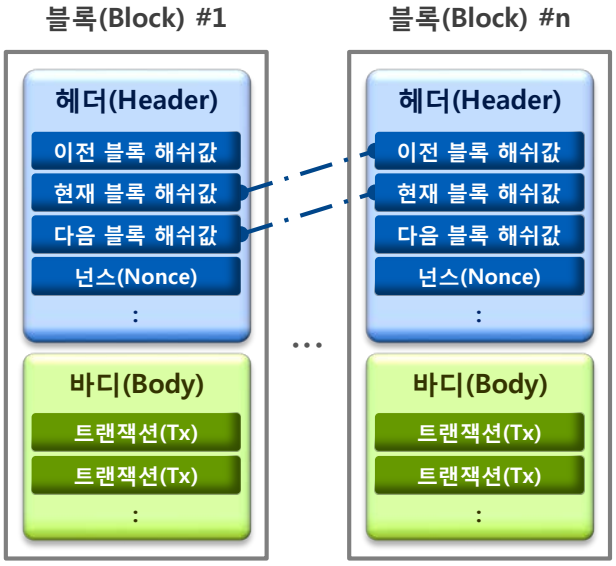
블록체인이란, 분산형 데이터베이스와 유사한 형태로 데이터를 저장하는 연결 구조체 리스트이다. 블록체인에 참여한 모든 구성원이 네트워크를 통해 서로 데이터를 검증하고 저장함으로써 특정인의 임의적인 조작이 어렵도록 설계된 저장 플랫폼이라 할 수 있다.

"일정한 시간마다 새롭게 블록이 형성되고, 형성된 신규 블록이 기존 블록과 체인(Chain)처럼 계속 연결되는 구조적인 특성을 가지고 있음"

블록체인을 구성하는 각 블록(Block)은 해더(Header)와 바디(Body)로 이루어져 있다. 헤더에는 현재 블록을 이전 블록과 다음 블록으로 연결하는 해쉬(Hash) 값과, 암호화된 시스템에서 사용되는 임의의 수인 넌스(Nonce) 등이 포함되어 있으며, 바디에는 거래 별 트랜잭션(Transaction)이 기록되어 있다. 블록체인 참여자들은 해쉬값을 통해 해당 데이터의 정합성을 검증할 수 있다. 블록은 일정시간마다 새롭게 생성되는데, 블록체인이라는 명칭도 거래내역을 담은 신규 블록이 형성되어 기존 블록에 계속 연결되는 구조적 특성에 기인해 있다.

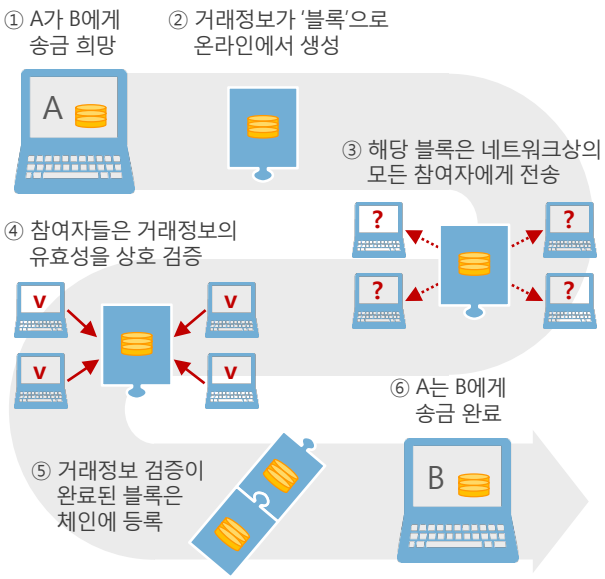
이러한 블록체인 플랫폼 위에서 이뤄지는 거래 프로세스는 다음과 같다. 거래 당사자 간에 거래가 발생하면 해당 거래정보는 네트워크를 통해 블록체인상의 모든 참여자에게 전송된다. 거래정보를 전송 받은 블록체인 구성원들은 상호 검증을 통해 암호화된 거래정보가 타당한 거래인지 여부를 결정한다. 구성원 간의 유효성 검증을 통해 타당성이 입증된 거래정보는 신규 블록에 저장된다. 그리고 기존 블록에 연결되어 하나의 블록체인을 구성하게 되고, 당사자 간의 거래가 성공적으로 완료된다.

블록체인의 연결 구조



Source: 금융보안원
Note 1: 해쉬(Hash)함수 이용, 임의의 데이터에서 고정된 길이의 해쉬값 생성
Note 2: 넌스(Nonce)란, 암호화된 시스템에서 한번 사용되는 임의적인 숫자

블록체인을 통한 거래 프로세스



Source: Financial Times, 금융보안원
Note: 블록체인을 활용한 송금거래의 경우를 예시적으로 제시

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

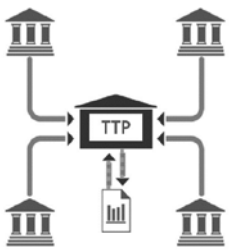
"거래의 신뢰성과 정보의 보안을 담보하던 '제3의 기관(Trusted Third Party)'의 역할을 블록체인 플랫폼과 구성원 간 공동 작업으로 대체함"

이러한 블록체인 플랫폼이 전통적인 시스템과 구별되는 가장 큰 차이는 바로 신뢰를 담보해주는 '제3의 기관(Trusted Third Party)'이 없다는 점이다. 전통적 시스템에서는 거래 정보를 중앙집중형으로 관리하는 신뢰할 수 있는 제3의 기관을 설립하고, 해당 기관의 신뢰를 확보하고 있다. 정보와 권한이 특정 기관에 집중되어 있는 만큼 조작이나 오류 등의 문제로 시스템에 대한 신뢰가 훼손되는 것을 방지하기 위해 관리감독을 강화하고, IT 인프라와 보안 등에 대규모 인력 및 설비투자가 이뤄지고 있다. 이에 따라 신뢰할 수 있는 제3의 기관을 설립하고 운영하는 기존의 중앙집중형 시스템은 높은 사회적 비용이 소요된다.

반면, 블록체인 기반 시스템에서는 거래정보를 특정 기관의 중앙 서버가 아닌 P2P(Peer-to-Peer) 네트워크에 분산시켜 참여 구성원들이 공동으로 기록하고 관리한다. 따라서 신뢰할 수 있는 제3의 기관을 설립·운영하기 위한 인력 및 자원 투입이 불필요하고, 모든 거래기록이 구성원들에게 암호화되어 공개되기 때문에 거래의 투명성을 제고시킬 수 있다. 또한 보안 측면에서의 안전성도 확인된 상태이다. 해킹 등 정보유출의 표적이 되는 중앙 서버가 존재하지 않을 뿐만 아니라, 악의적인 공격자가 블록체인 네트워크 전체 연산능력을 상회해 해킹이나 조작에 성공하기란 사실상 불가능에 가깝다는 분석이 지배적이다. 더불어 일부 참가자의 시스템에 오류가 발생하더라도 전체 네트워크에 미치는 영향은 미미하기 때문에 시스템 안정성도 높은 것으로 평가되고 있다.

중앙집중형 시스템과 블록체인 기반 시스템의 비교

중앙집중형 시스템

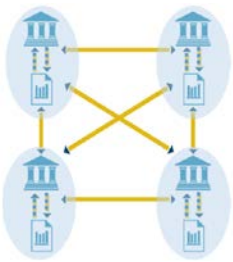


[기존 집중형 시스템]

거래 장부를 신뢰할 수 있는 제3의 기관(TTP: Trusted Third Party)을 설립하고 해당 기관에 대한 신뢰를 바탕으로 중앙집중형으로 관리

- 기록 관리 권한과 책임이 특정 기관에 집중
- IT인프라 및 보안관련 대규모 인력·설비투자 필요
- 해당 기관의 신뢰 확보를 위한 규제·감독 강화
- 혁신적인 서비스 및 신규 사업자 진출이 제한적

블록체인 기반 시스템



[새로운 분산형 시스템]

모든 참여자가 거래 내역이 기록된 장부 전체를 각각 보관하고 새로운 거래를 반영하여 갱신(update)하는 작업도 공동으로 수행

- **중앙집중적 생태계 및 서버 구축 불필요**
- **거래기록 및 증명 방식의 근원적인 변화 필요**
- **제3의 기관 없이 신뢰성 및 보안성 확보 가능**
- **거래수수료 절감 등 사회·경제적 비용 절감 가능**

Source: 삼정KPMG 경제연구원이 한국은행 자료 재구성

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

> "블록체인 시스템 참여자의 성격과 범위 등에 따라 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 컨소시엄 블록체인의 세 가지 유형으로 구분됨"

블록체인의 세 가지 유형

블록체인은 네트워크 참여자의 성격과 시스템 접근 범위 등에 따라 퍼블릭(Public) 블록체인, 프라이빗(Private) 블록체인, 컨소시엄(Consortium) 블록체인으로 구분될 수 있다. 퍼블릭 블록체인은 최초로 블록체인이 활용된 형태로, 인터넷을 통해 모든 구성원들에게 거래정보가 공개되는 방식이다. 현재 비트코인을 포함해 가장 광범위하게 채택된 방식이지만 네트워크 확장이 어렵고, 거래속도가 느리다는 제약이 있다.

≪ 블록체인 유형별 주요 특징 ≫

유형 구분	개념 및 특징	활용 사례
퍼블릭 블록체인 (Public Blockchain)	• 최초의 블록체인 활용 사례 • 인터넷을 통해 모두에게 공개 및 운용 • 컴퓨팅 파워를 통해 누구든 공증에 참여 가능 • 네트워크 확장이 어렵고 거래속도 느림	Bitcoin, Ripple, Litecoin, Open Bazaar, DASH, Ethereum 등
프라이빗 블록체인 (Private Blockchain)	• 개인형 블록체인 • 하나의 주체가 내부전산망을 블록체인으로 관리함 • 해당 체인개발을 위한 플랫폼 서비스 등장	NASDAQ, Overstock, Chain 등
컨소시엄 블록체인 (Consortium Blockchain)	• 반(半)중앙형 블록체인 • 미리 선정된 소수(N개)의 주체들만 참여 가능 • 주체들간 합의된 규칙을 통해 공증 참여 • 네트워크 확장이 용이하고 거래속도 빠름	R3 CEV, HSBC, Citi, Barclays, Goldman Sachs, BoA 등

Source: Streami, 금융보안원

프라이빗 블록체인과 컨소시엄 블록체인은 퍼블릭 블록체인의 이러한 단점을 극복하고, 특정 주체가 자신들의 목적과 특성에 맞게 개발·설계한 블록체인이다. 따라서 해당 기관의 결정에 따라 퍼블릭 블록체인이 가지는 공개성과 분산성을 모두 다 구현하지 않을 수 있다. 동일한 분산형 구조를 유지하지만 제한된 참여를 통해 통제권을 강화할 수 있고, 블록체인의 한계로 지적되는 느린 거래속도 역시 획기적으로 개선할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

블록체인이 가져올 패러다임의 변화

블록체인은 제품 및 서비스의 생산·소비·유통·관리 등의 측면에서 기존 산업의 모습을 크게 변화시킬 것으로 전망되고 있다. 또한 블록체인 기술이 활용될 수 있는 분야도 금융업과 제조·유통업, 민간부문과 공공부문에 대한 제한이 없어 사회 전 영역에 걸쳐 파급영향을 미칠 것으로 판단된다.

“금융서비스 부문을 넘어 제조 및 유통 부문, 공공서비스 부문, 사회·문화 부문 등 전 영역에 걸쳐 블록체인의 파급영향이 예상됨”

≪ 블록체인 기술 활용 가능 분야 ≫

Source: 삼정KPMG 경제연구원

우선적으로 금융서비스 부문에서의 블록체인 기술 적용이 두드러질 것으로 예상된다. 블록체인 기술이 태동하고, 현실에서 직접 적용되었던 분야가 금융 부문이었던 만큼 향후에도 관련 기술 및 상품 개발에 금융권의 적극적인 행보가 나타날 것이다. 실제로 현재 유수의 금융기관들이 상호 협력을 통해 블록체인 플랫폼을 구축하고, 이에 기반한 송금·환전·지급결제 등 다양한 금융 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다. 블록체인을 활용한 서비스 제공은 금융의 유통비용을 획기적으로 절감할 수 있을 것으로 기대된다.

뿐만 아니라 제조 및 유통 부문에서의 블록체인 활용 가능성도 확대되고 있다. 특히, 블록체인 기술이 실시간으로 정보의 흐름을 제공해주는 사물인터넷(IoT) 기술과 결합될 경우 전혀 새로운 형태의 공급망이 등장할 수 있다. 더불어 이러한 첨단기술의 적용은 자연스럽게 공급사슬관리(SCM) 측면에서도 변화를 가져올 것으로 예측되고 있다. 이 밖에 공공부문에서도 블록체인을 활용하여 토지대장 관리, 전자시민권 발급, 표결 관리를 추진하는 등 변화의 모습이 나타나고 있으며, 사회·문화적인 측면에서도 시민들의 삶에 많은 변화가 발생할 것으로 전망되고 있다.

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

"금융거래의 인증 및 검증과정이 간소화됨에 따라 거래의 청산·결제에 소요되는 시간이 단축되고, 대규모 데이터베이스 구축 비용이 절감될 전망"

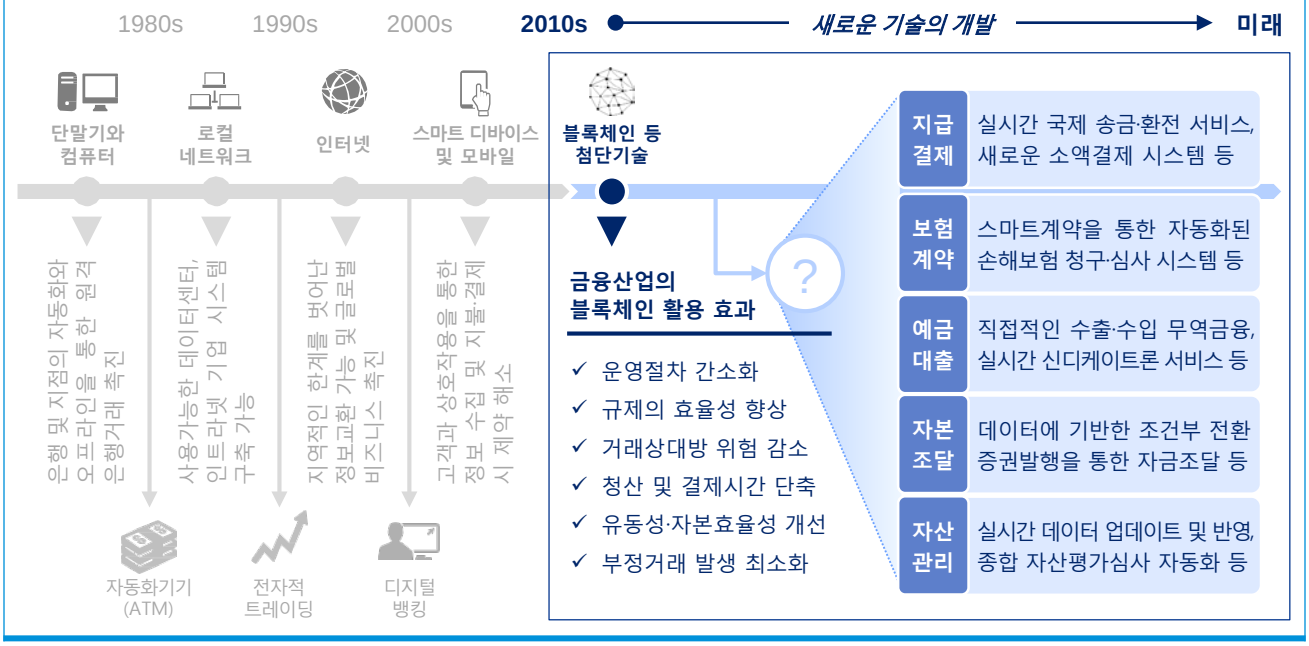
1. 금융서비스 부문에서 예상되는 변화

블록체인 기술이 가장 활발하게 적용되는 부문은 단연 금융산업이다. 신생 핀테크(Fintech) 기업들은 블록체인 기술을 활용해 금융소비자와 공급자를 직접 연결시키고자 노력하고 있으며, 기존의 금융기관들도 블록체인 플랫폼에 기반한 금융서비스 개발을 위해 적극적으로 협력하는 모습을 보이고 있다.

블록체인 플랫폼을 활용하면 금융거래의 운영절차가 간소화되고, 거래의 인증이나 검증과정에서 중개기관의 역할이 축소됨에 따라 청산 및 결제에 소요되는 시간이 단축될 것이다. 또한 최초 거래에서부터 모든 거래내역이 역사적으로 기록되고 공유되기 때문에 거래상대방에 대한 위험(Counterparty Risk)과 부정거래의 발생을 줄일 수 있으며, 실시간으로 거래과정을 모니터링 할 수 있어 규제·감독의 효율성을 높일 수 있다. 더불어 대규모 데이터베이스 구축 등 기존의 고정자산에 투하되었던 자본이 상당 부분 절감될 것으로 보인다.

미래 금융산업의 구체적인 모습을 예측하기란 쉽지 않지만, 블록체인 기반의 금융서비스는 현재와는 다른 모습으로 제공될 것으로 보인다. 실시간으로 국제 송금이나 환전이 가능하고, 전혀 새로운 방식의 결제시스템이 나타날 수 있다. 데이터 분석의 활용도를 높여 맞춤형 상품 및 서비스가 제공되고, 스마트계약을 통한 자동화된 업무처리 시스템이 구축되는 등 향후 금융분야에서 블록체인의 활용 가능성은 무궁무진하다.

블록체인 기술이 가져올 금융서비스의 변화



Source: 삼정KPMG 경제연구원이 세계경제포럼(2016년) 자료 재구성

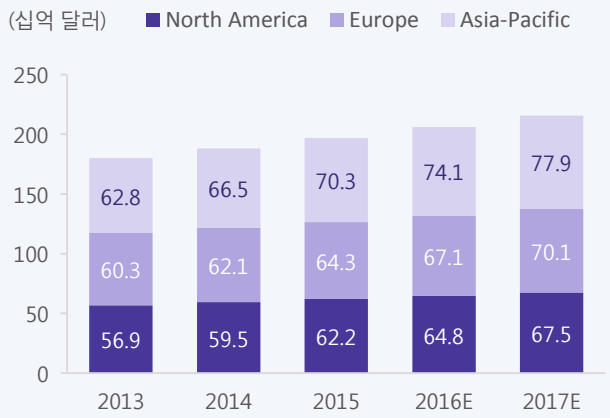
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

[참고] 국내외 금융기관의 블록체인 연구 현황

국내외 금융기관들은 글로벌 저금리·저수익 구조 속에서 증가하는 IT 유지보수 비용으로 몸살을 앓고 있다. 금융분야의 시장조사 기관인 셀렌트(Celent)에 따르면, 2015년에 전 세계 은행들의 IT 비용은 약 2천억 달러에 달하는 것으로 나타났다. 또한 향후 연간 5%의 증가세가 지속되면서 2017년에는 2,150억 달러에 이를 것으로 추정되고 있다.

≪ 글로벌 지역별 은행권 IT 비용 ≫



Source: Celent

금융권에서는 이처럼 높은 IT 비용의 대안기술로서 블록체인의 활용가능성과 잠재력에 주목하고 있다. 실제 금융서비스에 적용될 수 있는 상용 블록체인 플랫폼의 개발은 전체 비용의 약 10~15% 정도를 차지하는 IT 비용을 상당히 절감시킬 것으로 예상되고 있다. 더불어 블록체인 플랫폼은 기존 금융 시스템의 문제점도 개선시킬 것으로 기대된다. 현행 금융서비스의 복잡한 구조와 여러 상이한 플랫폼이 혼재되어 있는 상황에서 블록체인이 낮은 비용으로 안전하고 일관성 있는 플랫폼을 제공해주는 대안으로 부상하고 있다.

이러한 가운데 블록체인 플랫폼 개발을 위한 글로벌 협력 체계도 더욱 공고하게 구축되고 있다. 현재 전 세계 주요 은행들이 블록체인을 일반 금융거래에 활용하기 위한 시스템 개발을 목적으로 'R3 CEV' 컨소시엄을 구성하고, 블록체인 시스템 구축 및 국제 표준개발에 착수한 상태이다. 씨티그룹, 모건스탠리, 뱅크오브아메리카(BoA), 도이치뱅크, 홍콩상하이은행(HSBC), 골드만삭스, UBS등 50여개 글로벌 대형은행이 참여한 이 연합체는 결제, 거래, 회사채, 보험 등의 8개 세부영역에 걸쳐 블록체인 기술에 기반한 안정 적인 금융거래시스템을 개발해 도입할 계획이다. 국내 은행 중에는 KEB하나은행, 신한은행, KB국민은행이 참여하고 있다.

한편, 블록체인을 이용한 새로운 디지털 화폐 개발도 활발하게 진행되고 있다. UBS, 도이치뱅크, 산탄데르(Santander), 뱅크오브뉴욕멜론(BNY Mellon)의 글로벌 대형 투자은행 네 곳은 공동의 업무 추진을 통해 UBS가 제안한 디지털 화폐인 '공용결제화폐(Utility Settlement Coin)'를 개발하고 각국의 중앙은행과 금융기관이 채택하도록 나설 계획이다. 또한 일본 최대의 민간 시중은행인 미쓰비시도쿄 UFJ 은행도 독자적인 디지털 화폐(일명 'MUFG코인')를 개발 중이며, 스마트폰을 통한 코인 거래 등 2~3년 내 실용화를 목표로 하고 있다. 디지털 화폐가 상용화되면 해외 송금이나 환전 비용이 절감될 전망이다.

국내에서도 블록체인에 대한 관심이 뜨거워지고 있다. 미국, 유럽, 일본 등의 선도 금융기관에 비해 상대적으로 늦게 연구가 진행되었으나, 은행권을 중심으로 독자적 또는 관련 핀테크 기업과의 협업을 통해 다양한 테스트가 시도되고 있다.

≪ 국내 은행의 블록체인 활용 현황 ≫

기관명	블록체인 활용 현황
KEB하나은행	블록체인과 연동시켜 공인인증서를 대체하는 생체인증 서비스, 디지털 캐시 출시 계획 등
KB국민은행	블록체인 활용 해외송금서비스 기술검증 완료, 비대면실명확인 증빙자료 보관시스템 구축 등
우리은행	핀테크 사업부를 중심으로 블록체인 기술의 활용 가능성 및 도입 타당성 검토 중
신한은행	블록체인을 적용해 골드바 구매교환증·보증서 발급, 외화 송금에 블록체인 방식 도입 예정
NH농협은행	국내 최초 비트코인 거래소인 '코빗'과 제휴해 블록체인 기술을 접목하는 방안을 검토 중

Source: 삼정KPMG 경제연구원이 각 기관 자료 종합
Note: 2016년 8월 말 기준

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

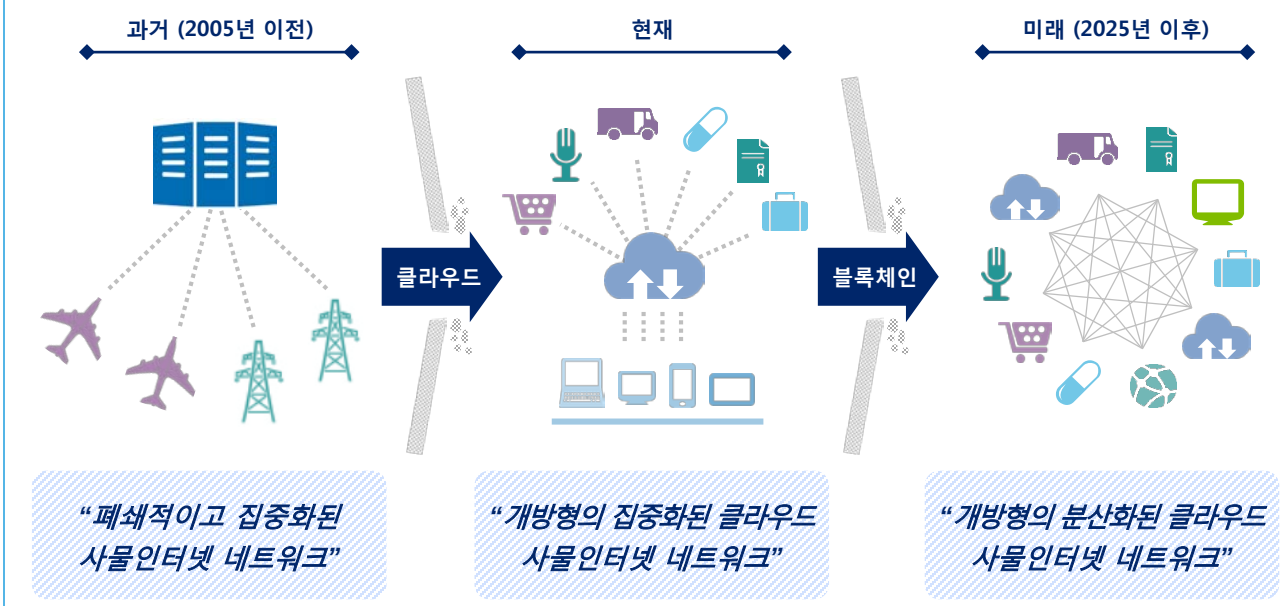
"제조산업의 사물인터넷(IoT) 기술과 연계하여 시너지 효과가 예상되며, 공급사슬관리(SCM) 측면의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있음"

2. 제조 및 유통 부문에서 예상되는 변화

세계 각국은 제조업의 경쟁력 강화를 위해 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 도입 전략을 앞다투어 추진하고 있다. 사물인터넷은 사물, 사람, 데이터를 모두 연결시켜 설비운영의 효율성을 높이고 비용을 점감하는 등 제조업의 혁신을 이끌 핵심으로 부상하고 있다. 그러나 제3자의 신뢰에 근거한 기존의 중앙 집중시스템은 수십 억 개의 디바이스가 쏟아내는 엄청난 데이터를 처리해내기 어렵다. 따라서 향후 도래할 사물인터넷 환경에 제대로 대처하기 위해서는 분산형 데이터 구조하에서도 신뢰할 수 있는 시스템 구축이 필요하며, 블록체인 기술이 이러한 문제를 해결할 수 있을 것으로 전망되고 있다.

뿐만 아니라 블록체인 기술이 공급사슬관리(Supply Chain Management, SCM)에 적용될 경우, 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있을 것이다. 블록체인상의 기록을 통해 제조사, 제품을 구성하고 있는 원자재 등에 대한 정보 파악이 가능하다. 그리고 제품의 생산·유통·판매 전 과정에서 발생하는 데이터는 제품의 최초 생산자부터 최종 소비자에 이르는 모든 참여자들에게 제공된다. 따라서 생산자는 공급사슬상의 전 지점에서 제품이력을 추적할 수 있고, 이를 통해 구매자 별 구매성향 등을 파악할 수 있다. 블록체인에서 공유되는 개인정보는 익명으로 처리되기 때문에 개인정보의 유출 없이 소비자 맞춤형 마케팅 전략 수립이 가능해진다. 이 외에도 제품의 소유권 이전 시 자동으로 거래주체 간 지급결제가 완료되는 등 다각적인 측면에서 블록체인 활용이 가능하다.

블록체인 기술과 사물인터넷(IoT)의 진화



Source: 삼정KPMG 경제연구원이 IBM 자료 재구성

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

[참고] 블록체인으로 구현하는 사물인터넷(IoT) 세상

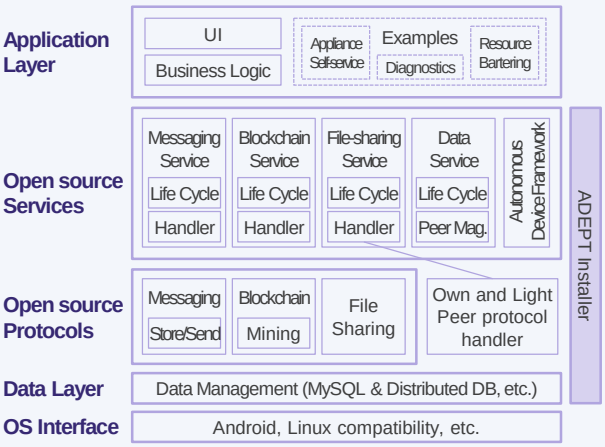
집에서 사용하던 세제가 바닥났다. 스마트 세탁기는 세제가 떨어졌다는 사실을 확인하고 가까운 슈퍼마켓에 세제를 주문하고, 소모성물품 구매 계좌에 충전되어 있는 디지털 화폐로 세제 값을 지불한다. 슈퍼마켓 주인은 컴퓨터로 세탁기가 전송한 주문 내역을 확인한다. 세제 값이 입금된 사실을 실시간으로 확인한 주인은 세제 배달주문을 발주하고 세탁기에 예정 배달시각을 알려준다. 세탁기는 집주인에게 세제 주문 및 결제를 완료했으며, 며칠 안에 집으로 배송될 것이라는 사실을 알려준다.

이번에는 아무런 문제없이 잘 작동하던 세탁기가 말썽이다. 그러나 똑똑한 세탁기는 스스로 알아서 세탁기 수리기사를 부른다. 내장되어 있는 자체 점검시스템을 작동해 메인 모터가 고장임을 진단하고, 모터 보증기간을 살펴본다. 아직 보증기간이 남았기에 추가 비용 없이 계약된 대리점을 확인해 출장 수리를 요청한다. 만일 보증기간이 끝났다면 집주인에게 수리점과 따로 계약을 맺어야 한다고 알리고, 수리점에 견적서를 요청한다. 수리점에서 견적을 제시하면 집주인에게 이를 전달하고 수리점과 향후 일정을 조율한다.

공상과학 소설에나 등장할 법한 이야기이지만, 이는 지난 2015년 세계적인 가전 전시회인 CES에서 IBM이 공개한 내용이다. IBM은 삼성전자와 협력하여 블록체인의 개념을 사물인터넷(IoT)에 적용한 분산형 사물인터넷 네트워크인 'ADEPT(Autonomous Decentralized Peer-to-Peer Telemetry)' 플랫폼을 제안하고 개발 중이다. ADEPT는 비트토렌트(BitTorrent)의 파일공유, 이더리움(Ethereum)의 스마트계약 실행 방식, P2P 메시지 전달 프로토콜인 텔레해시(Telehash) 등을 결합시킨 사물인터넷 플랫폼이다.

이와 같은 ADEPT 플랫폼이 상용화되면 위에서 언급한 것처럼 P2P 네트워크를 통해 물건을 주문하고, 전자 화폐를 이용한 자동결제가 가능해진다. 더불어 서로 다른 디바이스들 간의 자율적인 데이터 교환을 통해 최적화된 디바이스 운영환경을 구축할 수 있다. 이 외에도 제품의 생산이 완료되는 시점에 제품 제조사가 전 세계적으로 공유되는 블록체인 플랫폼에 제품에 대한 정보를 등록함으로써 제품의 생애주기 시작 시점을 등록할 수 있고, 해당 제품이 사용자에게 판매되는 시점에 지역 블록체인에 판매 이력을 기록으로 남길 수 있어 생산부터 판매에 이르는 모든 과정을 관리할 수 있다.

≪ IBM의 ADEPT 개념 구조도 ≫



Source: IBM

더욱이 사물인터넷 적용 시 해결해야 하는 과제 중 하나인 보안문제에 있어서도 블록체인이 해결책을 제시할 수 있다. 사물인터넷 네트워크에 연결되어 있는 디바이스에는 민감한 개인정보가 저장되어 있다. 따라서 보안문제가 더욱 중요해지지만 정작 디바이스들의 컴퓨팅 파워가 부족해 충분한 보안성능을 얻기가 어렵다. 그러나 블록체인 플랫폼을 통해 사물을 연결하면 블록체인의 컴퓨팅 파워를 통해 개별 디바이스의 부족한 컴퓨팅 파워를 보충할 수 있다. 또한 블록체인은 기본적으로 암호화된 통신을 사용하기 때문에 데이터 보안도 강해지고, 특정 서버에 연결하는 것보다 사물인터넷 네트워크의 안정성이 높아지는 장점이 있다.

IBM뿐만 아니라 GE, 지멘스, 구글 등 주요 글로벌 기업들이 블록체인과 같은 혁신 기술을 적용시켜 발전된 형태의 사물인터넷을 연구개발 중이며, 삼성전자, LG전자, LG CNS 등 국내 선도 기업들도 관련 기술 연구에 박차를 가하고 있다.

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

"블록체인을 통한 공공서비스의 제공은 정부 예산집행의 투명성·효율성을 제고시키고, 모든 국민에게 보유정보를 공개하는 '공유 정부'의 형태로 정부의 모습을 변화시킴"

3. 공공서비스 부문에서 예상되는 변화

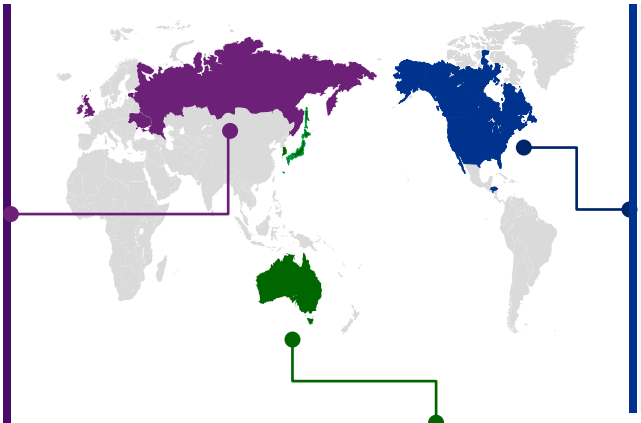
블록체인 기술의 도입은 공공서비스 분야에도 많은 변화를 불러일으킬 것으로 예상되고 있다. 이미 전 세계 여러 국가에서 토지·주택·차량 관리, 선거 및 투표 관리, 의료정보 관리 등 다양한 공공서비스 영역에 블록체인 기술을 적용하기 위한 검토 작업을 진행 중이다. 그동안 공공서비스는 정부에 의해 중앙 집중적으로 제공되어 왔다. 그러나 향후 블록체인 기술이 확대 적용되면 정부 예산의 투명성이 제고되고, 전 국민을 대상으로 정부가 보유하고 있는 정보를 공유하는 것을 지향하는 '공유 정부'의 모습으로 각국의 정부 형태가 변화될 전망이다.

특히, 영국 정부는 최근 과학부로 부터 블록체인에 관한 보고서를 전달 받고, 현장 적용을 위한 구체적인 검토에 들어간 상황이다. 보고서에 따르면, 비트코인에서 시작된 블록체인이 일반 행정업무는 물론이고 각종 공공서비스 분야에 일대 혁신을 가져올 것으로 예상되고 있다. 블록체인을 활용하면 각종 공과금 및 과징금의 징수, 납세, 공공서비스 관련 시민행정, 여권발급, 토지 등기 내역 등 일선 공공업무와 기록들을 통합 관리할 수 있고, 인건비와 서버 관리비 등 운영 비용을 크게 절감할 수 있다. 또한 관련 정보에 대해 제3자도 확인이 가능하기 때문에 관리의 투명성이 향상될 수 있으며, 블록체인을 이용해 진료기록 등 의료서비스의 내용을 통합 관리할 경우 개인정보 보호는 물론 공공부조와 같은 의료행정의 효율성도 추구할 수 있을 것으로 기대된다.

세계 각국의 공공서비스 분야 블록체인 활용 현황 및 계획

Europe

- **영국 :** 영국 과학부의 블록체인 관련 분석 보고서를 토대로 공공서비스 전 영역에 블록체인 기술 도입 논의
- **러시아 :** 부정투표 방지를 포함하여 블록체인 기술을 다양한 사례에 어떻게 적용할 것인지 모색
- **우크라이나 :** 투표 관리 및 운영에 블록체인 기술을 적용하기 위한 논의
- **에스토니아 :** 이미 '키 없는 전자서명 인프라스트럭처(KSI)'를 공공서비스 분야에 도입해 현장 업무에 활용하고 있음



Americas

- **미국 :** 우편 서비스나 의료정보의 기록 및 공유 등에 블록체인 기술 활용 검토
- **캐나다 :** 토론토 증권거래소에 블록체인 기술 적용을 위한 검토 및 자문그룹 형성
- **온두라스 :** 국가 토지대장 관리 및 공공 거래정보의 기록·관리에 블록체인 기술 적극 활용 계획

Asia-pacific

- **일본 :** 일본 FSA(Financial Service Agency)에서 정부차원의 블록체인 활용 지원 검토
- **호주 :** 블록체인을 활용한 전자투표 도입 논의, 증권거래소 청산결제시스템에 블록체인 도입 검토
- **대한민국 :** 블록체인 기반의 QR코드로 결제할 수 있는 서울시의 '에스코인(S-Coin)' 시범사업 계획

Source: 삼정KPMG 경제연구원이 각 기관 자료 종합
Note: 2016년 8월 말 기준

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

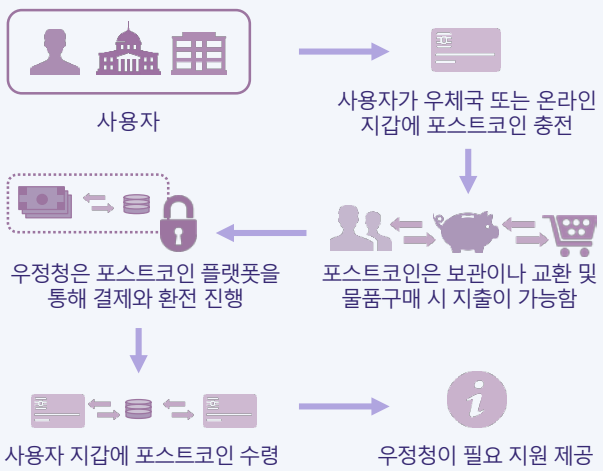
블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

[참고] 공공부문에서의 블록체인 도입 시도

민간부문에서 활발하게 진행되고 있는 블록체인 도입 논의는 공공부문에서도 예외가 아니다. 미국 우정청(USPS)은 2016년 5월에 발표한 '블록체인 기술: USPS의 활용가능성 모색(Blockchain Technology: Possibilities for the U.S. Postal Service)' 보고서를 통해, 블록체인 기술이 미래 우편서비스를 근본적으로 바꿀 수 있을 것으로 전망했다. 미국 우정청은 블록체인 기술이 금융서비스 분야 외에도 신원확인, 기기관리, 공급사슬관리 등에 활용 가능할 것으로 보았다.

보고서에 따르면, 미국 우정청은 독자적인 디지털 통화인 '포스트코인(Postcoin)' 개발을 통해 기존의 환전 및 지급결제 서비스를 확대하고 효율성을 제고시킬 수 있을 것으로 분석되고 있다. 또한 이와 같은 포스트코인의 유연성과 편리성을 바탕으로 미국 우정청의 전자송금 서비스가 전 세계적으로 확산될 가능성을 제기하고 있다.

≪ 미국 우정청의 '포스트코인' 거래 흐름 ≫



Source: USPS

이 밖에도 블록체인 기술을 이용해 사용자 신원확인 인증서비스, '우편 사물인터넷(Internet of Postal Things)' 서비스, 우편물의 추적·통관·지불에 대한 통합정보를 제공할 수 있다. 이를 통해 미국 우정청은 우편트럭 운행비용 절감 및 전자거래 간소화와 스마트계약 수행이 가능할 것으로 기대하고 있다.

온두라스의 경우에는 블록체인을 활용한 공공 기록 관리 체계의 도입을 모색하고 있다. 약 800만 명이 거주하는 중앙 아메리카의 작은 섬나라 온두라스는 부패와 빈곤으로 악명이 높다. 2016년에 발표된 세계투명성지수의 부패부문에서 온두라스는 104위를 기록했다. 일례로 토지대장 관리가 허술한 온두라스에서는 군벌, 토호세력, 심지어 관료까지 토지대장을 조작해 일반 농민들의 토지를 빼앗거나 정부 자료를 해킹하는 일이 빈번하게 발생하고 있다.

이에 대한 대응책으로 온두라스는 정부 차원에서 시스템 해킹이 어려운 블록체인 기술을 도입하려고 하고 있다. 온두라스 정부는 국가 토지대장 관리를 기존의 단순 전산 데이터베이스 방식에서 블록체인 방식으로 전환하여 안전한 주택담보 대출, 계약, 광물권리에 적용시키겠다는 계획이다. 관련 시스템 개발은 미국의 블록체인 개발사인 팩텀(Factom)이 프로젝트 주관을 맡아 2015년 부터 진행하고 있다.

발트해 연안국 중 하나인 에스토니아는 이미 수년 전부터 블록체인 기술을 공공서비스 부문에 적용하기 위한 시도를 시작했다. 에스토니아 정부는 가드타임(Guardtime)이라는 회사가 고안한 '키 없는 전자서명 인프라스트럭처(Keyless Signature Infrastructure, KSI)'를 자국 서비스에 도입하고 있다. KSI를 통해 에스토니아 국민들은 정부가 관리하는 데이터베이스에 기록되어 있는 자신들의 정보에 잘못된 점이 없는지 확인할 수 있다. 또한 KSI는 정보접근이 가능한 내부 관리자가 불법적으로 정부 네트워크에 침입하는 것을 사전에 방지할 수 있다. 이러한 기능 덕분에 시민들은 전자상거래 등록, 전자세금계산서와 같은 디지털 서비스를 신뢰하고 활용할 수 있다.

이처럼 블록체인은 별도의 중앙 관리자가 없어도 거래 참여자들이 상호 연쇄적으로 자료를 처리하기 때문에 해킹이 어렵고, 관리 등에 투입되는 비용이 적다. 블록체인 기술은 향후 공공 기록을 저장·관리하기에 적합한 기술로 세계 각국에서 활용도가 높을 것으로 전망된다.

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

> "블록체인 기술의 적용은 예술 산업, 음원 및 콘텐츠 산업 등 전혀 예상하지 못한 부문에 있어서도 변화의 바람을 불러 일으킬 수 있음"

4. 사회 · 문화 부문에서 예상되는 변화

블록체인 기술은 전혀 예상치 못한 영역에서의 변화를 가져올 수 있다. 예컨대 블록체인은 예술 산업의 지적재산권 문제를 해결하는데 유용하게 활용될 수 있다. 예술 산업은 예술 작품의 창작자가 누구인지, 소유권이 누구에게 있는지 등 작품의 출처관리와 소유권에 대한 문제가 중요한 분야이다. 특히, 2013년에 소위 '나치의 보물(Der Nazi-Schatz)'이라고 불리는 나치 정권의 약탈 미술품 1,500여 점(약 10억 유로)이 코르넬리우스 구를리트(Cornelius Gurlitt)라는 한 독일인의 아파트에서 발견되었는데 미술품의 수집 경로나 소유권 판별에 어려움이 많았다. '구를리트 컬렉션(Gurlitt Collection)'으로 회자되는 이 사건 이후 예술 산업에서 작품의 출처관리는 가장 중요한 화두가 되었다. 블록체인은 작품 출처의 정확성과 거래의 투명성 확보가 중요한 예술 산업에 있어서 핵심적인 기술로 자리잡을 수 있다.

≪ 블록체인이 활용될 수 있는 다양한 사회·문화 분야 ≫

활용 분야	주요 내용
예술 산업	예술 작품의 출처관리와 작품의 소유권 이전이 발생하는 거래에 있어 블록체인 기술을 활용하여 정보의 정확성과 투명성 제고
음원 및 콘텐츠 산업	블록체인 플랫폼을 통한 음원을 포함한 콘텐츠 산업의 유통·수익 구조 변화 및 저작권 침해 방지에 활용 가능
카 셰어링(Ride-sharing)	블록체인 네트워크를 통해서 비슷한 행선지로 향하는 사람들을 실시간으로 모집해 이동하고, 디지털 통화를 사용해 대가를 지불
자동차 리스	블록체인을 활용하여 고객, 리스회사, 보험사 간에 정보를 실시간으로 업데이트 하는 스트리밍 자동차 리스서비스 제공 가능
부동산 거래	블록체인을 통한 부동산 거래는 종이 기반의 기록유지 필요성을 감소시켜 거래의 신속성을 높이고 문서의 정확성을 보증
스포츠 매니지먼트	블록체인을 활용하면 스포츠 에이전시를 통하지 않고 분산화된 자금 모집 프로세스를 통해 미래 스포츠 스타에 대한 투자 가능
상품권 및 포인트 제공	블록체인을 통해 저렴한 비용으로 고객의 충성도를 제고시킬 수 있는 맞춤형 상품권 및 포인트 제공 가능

Source: 삼정KPMG 경제연구원이 각 기관 자료 종합

이 밖에도 다양한 사회·문화 분야에서 블록체인 기술이 활용될 수 있으며 이에 따른 변화가 예상된다. 음원 및 콘텐츠 산업에 있어서 블록체인의 도입은 산업 내 저작권 침해 문제를 방지하고, 유통·수익구조에 근본적인 변화를 초래할 수 있다. 또한 카 쉐어링(Ride-sharing), 자동차 리스서비스, 부동산 거래, 스포츠 매니지먼트, 상품권 및 포인트 제공 등에 있어 블록체인의 분산화된 시스템은 기존의 상품 및 서비스가 제공되던 방식과는 다른 방식의 변화를 불러 일으킬 것으로 전망된다.

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

[참고] 블록체인과 음악산업의 변화 물결

블록체인 기술의 도입은 음악산업의 구조를 근본적으로 변화시킬 수 있을 것으로 전망된다. 블록체인 플랫폼을 활용하면 음악산업 내 불합리한 유통·수익 구조를 보다 공정하게 개선시킬 수 있다. 더불어 음원 사용자들에게 필요한 정보공개가 용이하며, 창작자의 권리 역시 확실히 보호할 수 있을 것으로 예상되고 있다.

(유통·수익구조 개선) 음악산업에서 소수의 기업이 유통·수익을 독점하는 문제는 비단 어제 오늘의 일이 아니다. 유통·배급사가 음원 유통단계에서 라이센스를 독점하고 높은 중개수수료 수입을 얻는 반면, 음원 생산자는 창작에 대한 정당한 대가를 받지 못한다는 비판이 업계에 만연해 있었다. 블록체인 플랫폼에서는 이러한 불공평한 수익 구조의 개선이 가능해질 전망된다. 분산된(Decentralized) 서버에 음원이 등록되면, 각 음원에 개별 코드가 삽입된다. 누군가 암호화된 통화를 사용해 음원을 다운로드 받을 경우, 해당 음원에 대한 사용료가 작곡가, 프로듀서, 가수 등 콘텐츠 제작 참여자에게 즉시 자동으로 이체된다.

2015년 10월, 영국의 유명한 가수이자 작곡가인 이모겐 힙(Imogen Heap)은 블록체인에 기반하여 음원을 제작·발표했다. 힙은 블록체인을 '공정한 시스템을 확립하는 혁신 기술(Innovative Form of Building a System of Fairness)'로 규정하고, 개발자들에게 자신의 음원을 재생할 수 있는 블록체인 플랫폼 기반의 어플리케이션을 제작하도록 했다. 이러한 블록체인 플랫폼의 확산은 전통적으로 유통 및 배급사들이 수익을 독점하는 음악산업의 구조를 획기적으로 변화시키고, 음원 창작자 중심의 공정한 거래를 확립하는 데 기여할 수 있을 것이다.

(음원정보의 접근성 제고) 디지털 정보화시대가 도래한 오늘날에도 음원 이용자들은 자신들이 구매하려는 음원에 대해 정작 제대로 된 정보를 얻기가 쉽지 않다. 이용자들이 음원에 대해 알 수 있는 정보는 음원의 작곡가와 연주 아티스트, 출시 날짜 등 매우 기본적인 정도에 불과하다. 블록체인을 활용하면 이용자들이 궁금해하는 음원정보를 보다 용이하게 제공할 수 있다. 블록체인 플랫폼에는 실시간으로 갱신되는 음원정보가 상세히 기록된다. 특정 음원과 관련된 뮤지션, 녹음 기술자를 비롯하여 잘 알려지지 않은 모든 정보가 저장되며, 플랫폼 참여자라면 누구든지 정보 접근이 가능하다.

(저작권 침해 방지) 저작권을 소유한 음원 생산자들은 불법 음원사용 문제를 해결하기 위해 다양한 방법을 모색해 왔다. 다른 문화·예술 콘텐츠 산업과 마찬가지로 파일 공유, 스트리밍(Streaming) 서비스 등은 창작자의 음원 수입에 중대한 악영향을 끼친다. 소리나 동영상 등의 멀티미디어 파일을 다운로드 받지 않고 실시간 온라인으로 재생하는 스트리밍 방식의 서비스는 음악산업에서 가파른 성장세를 보이는 분야이지만, 무료 음악제공 및 유통사와 창작자간 수익배분을 놓고 많은 논란이 있었다. 실제 세계적 팝스타 테일러 스위프트(Taylor Swift)는 무료 음원 스트리밍 서비스 제공 사이트인 스포티파이(Spotify)에서 자신의 음원을 삭제하기도 했다.

미국 버클리 음악대학(Berklee College of Music)은 최근 저작권료 지급시스템을 블록체인 기술에 기반하여 구축하겠다는 계획을 발표했다. 블록체인에는 음원 소유자들의 이력을 포함해 모든 거래 내역이 기록된다. 따라서 음원 소유권과 거래내역에 대한 추적이 가능하고, 저작권이 침해되는 것을 사전적·사후적으로 방지할 수 있다.

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

시사점 및 기업의 대응 전략

앞에서 살펴본 것처럼 블록체인은 더 이상 먼 미래의 기술이 아니다. 금융서비스 분야에서 처음 일어나기 시작한 변화의 물결은 이제 금융산업을 넘어 제조업, 공공서비스 부문 등 사회 전 영역으로 확산되고 있다. 물론 블록체인 기술이 모든 문제를 해결해 주는 만병통치약은 아니며, 블록체인 시스템의 확장성 및 안정성 등에 대해 비판적인 의견이 여전히 존재한다. 블록체인 기술이 보편적으로 적용되기에는 현실적인 검증이 필요한 제약사항이 많다는 이유에서이다.

"블록체인 기술의 도입은 20여 년 전 인터넷 기술 보급화에 비견될 수 있을 정도...엄청난 사회적 파급영향이 예상됨"

현 시점에서 블록체인 기술이 언제 상용화 될 것인지 전망하기는 어렵다. 그러나 분명한 것은 이미 변화가 시작되었다는 사실이다. 금융권에서는 정보보안과 운영비용 절감을 목적으로 블록체인을 활용한 새로운 송금·환전·지급결제 등의 구체적인 금융상품 개발이 추진되고 있으며, 제조·유통 부문에서도 사물인터넷 및 공급사슬관리 등에 블록체인 기술이 적용될 전망이다. 또한 영국을 비롯한 여러 국가에서 블록체인 기반의 공공서비스 시범사업을 계획·추진하고 있으며, 사회·문화적인 측면에서도 시민들의 삶에 여러 변화가 예상되고 있다.

블록체인 기술은 아직 도입 초기단계로, 현실 도입을 위해서는 해결해야 할 과제가 상당 부분 존재한다. 기술적인 이해도를 높이고 사회적 인프라 확충도 필요하다. 하지만 금융권이나 공공부문을 중심으로 이러한 제약사항이 해결되고 블록체인 기술 도입에 따른 비용절감 또는 효율성 제고 효과가 검증되면, 전 산업분야에서 블록체인 기술이 기업의 핵심적인 역량으로 부각될 수 있다. 이 과정에서 선제적인 대응을 통해 보다 진보한 블록체인 기술을 적용해 자사의 핵심 역량을 발전시킨 기업은 생존하고, 그렇지 못한 기업은 도태될 가능성이 높다. 과거 일반에 인터넷이 보급되기 전, 당시에 인터넷 기술의 보편화가 사회 전반에 미칠 엄청난 파급영향을 미처 다 예상하지 못했던 것처럼 블록체인 기술의 확산도 향후 우리 사회에 커다란 변화를 가져올 것이다. 따라서 우리 정부와 기업은 앞으로의 변화를 정확히 인지하고, 기민하게 대응해야 한다.

업계 간 협력 관계를 더욱 공고하게 할 필요

"향후 도래할 블록체인 생태계에서 주도권을 잃지 않기 위해서 업계의 협력 관계를 공고히 하고, 플랫폼 개발과 표준화를 위해 노력해야 함"

우선, 새롭게 형성될 블록체인 생태계에서 주도권을 잃지 말아야 한다. 현재 해외에서는 블록체인 기술 도입 및 적용을 위해 기업들이 적극적인 행보를 보이고 있다. 특히, 글로벌 금융권을 중심으로 블록체인 기술을 활용한 시스템 구축 및 표준화 작업을 위해 관련 기술을 보유한 스타트업과 파트너십을 체결하고 구체적인 활용 계획을 구상하는 등 개별 기업 차원을 넘어 업계 간 상호 협력적인 관계를 구축하고 있다. 최근 국내 금융권에서도 블록체인 기술에 대한 관심이 증가하면서 글로벌 컨소시엄에 가입하고, 다양한 실험적 시도가 일어나고 있다. 또한 국내 선도적인 제조기업들이 블록체인 기술의 현장 적용을 위한 투자·개발에 힘쓰고 있는 점도 매우 고무적인 현상이라 할 수 있다. 그러나 아직까지 해외 유수 기업들에 비해 상대적으로 준비가 부족한 것이 사실이다. 따라서 향후 도래할 블록체인 세상에서 국내 기업들이 헤게모니(Hegemony)를 잃지 않기 위해서는 업계 간 협력 관계를 공고히 하고, 새로운 블록체인 플랫폼 개발 및 표준화를 위해 더욱 힘을 모아야 할 것이다.

삼정 KPMG

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

"규제 당국의 법적·제도적 보완을 통해 규제 관련 불확실성을 최소화하고, 바람직한 블록체인 생태계 조성 필요"

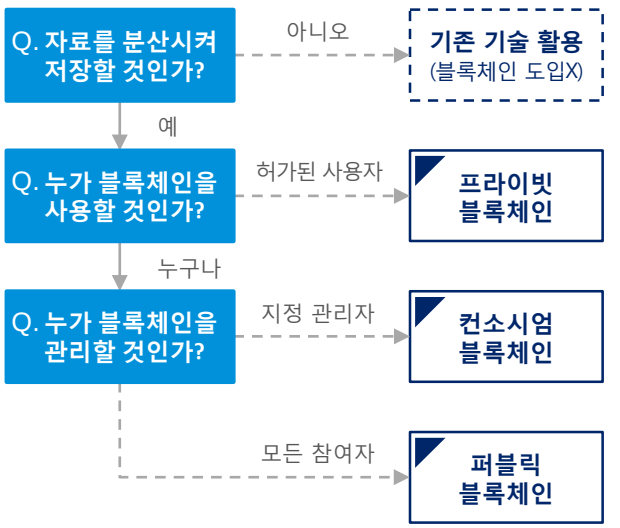
해외 주요 기업들의 경우, 핵심 기술을 보유한 핀테크 기업과의 협업 또는 기업 간 컨소시엄을 구성하여 다가올 변화에 공동으로 대응하고 있다. 이러한 공동 대응 전략은 기술 개발에 필요한 정보 공유 및 비용 분담의 효과 뿐만 아니라 새로운 블록체인 플랫폼이 도입·확산되는 과정에서 주도권을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 국내 기업들도 새로운 선진 기술을 확보하는 동시에 업계 간 상호 협력을 통해 공동 플랫폼을 개발하고 기술 표준화를 위해 노력해야 할 것이다.

또한 정부차원에서도 기업 간 자율적인 협력이 이루어질 수 있도록 생태계를 조성하고, 블록체인 기술 개발에 대한 적극적인 지원과 투자가 병행되어야 할 것이다. 특히, 블록체인 도입이 새로운 시도이므로 규제 미비에 따른 기업들의 불확실성을 최소화해야 할 것이다. 단순한 '규제완화(Deregulation)'가 근본적인 해결책은 아니며, 규제당국의 명확한 법적 해석과 건설적인 제도 마련 등 규제의 틀을 바꾸는 '규제전환(Reorientation)' 측면의 접근이 필요한 시점이다.

기업 진단 및 컨설팅을 통해 맞춤형 블록체인 시스템 구축

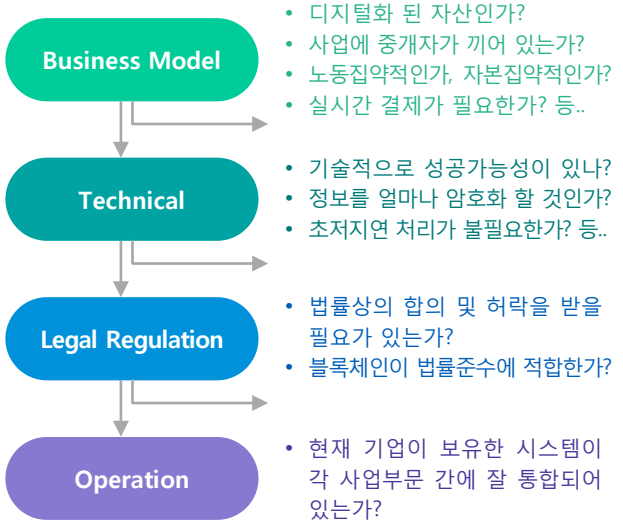
기업은 스스로의 진단이나 전문가의 도움을 통해 기업의 특성에 부합하는 맞춤형 블록체인 시스템을 구축해야 할 것이다. 기업이 추구하는 목적에 따라 블록체인의 도입 여부나 어떤 유형의 블록체인을 도입해야 할 것인지에 대한 의사결정이 달라질 수 있다. 또한 블록체인 기술을 기업에 적용하기에 앞서 자사의 어느 업무 영역에 블록체인 기술 적용이 필요하며, 보다 많은 도입 효과를 얻을 수 있는지에 대한 분석이 선행적으로 수행되어야 한다.

도입 목적에 따른 블록체인 유형 선택



Source: Britain's Government Office for Science
Note: KORBIT 재인용

블록체인 도입을 위한 사전 체크리스트



Source: Crypto 2.0 Musings-Blockchain Disruption Evaluation, Alex Batlin
Note: KORBIT 재인용

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

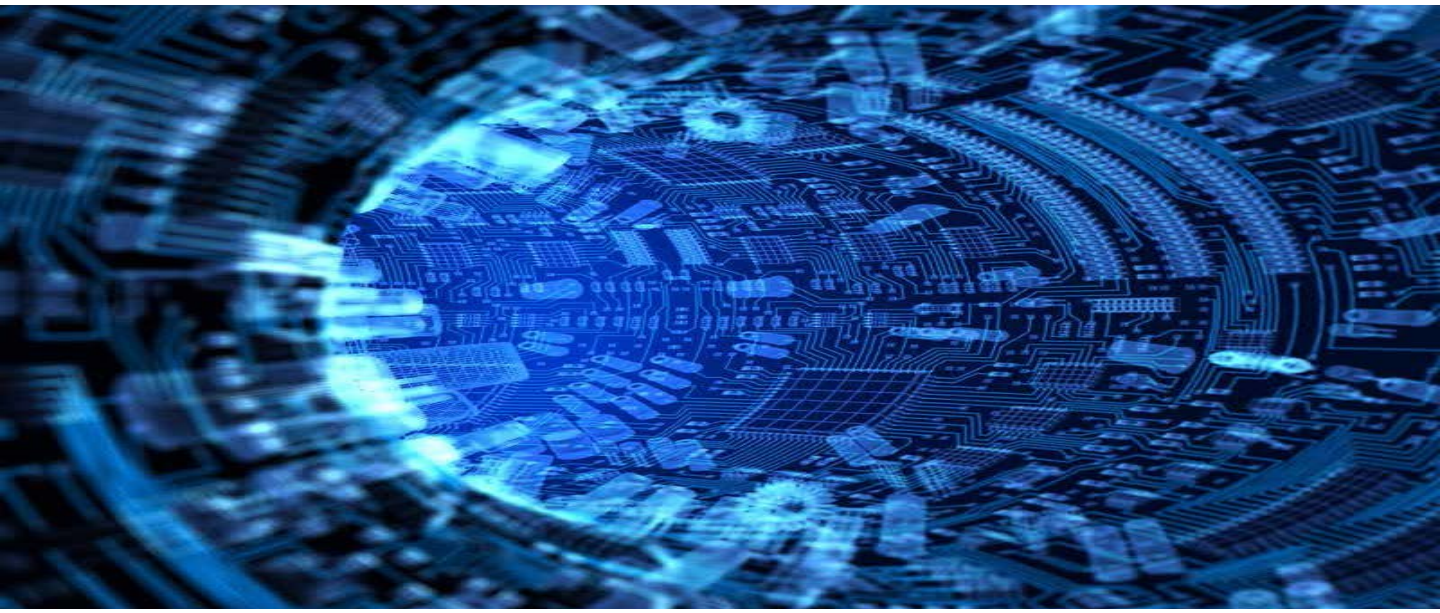
블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

"기업 특성에 따른 맞춤형 블록체인 시스템 적용을 통해 도입 효과를 높이고, 기업성과 제고를 극대화시킬 필요"

블록체인은 기본적으로 자료를 분산시켜 저장하는 기술이므로 만약 자료를 나누어 저장하는 것보다 한곳에 모아서 저장하는 것이 효율적이라면 블록체인을 도입하기보다 기존 기술을 활용하는 것이 바람직하다. 한편, 블록체인 도입이 효과적인 경우에도 블록체인 사용자와 관리자가 누구인지에 따라 다른 유형의 블록체인 도입이 필요하다. 누구나 블록체인을 사용할 수 있게 할 계획이라면 퍼블릭 블록체인을, 허가된 사용자만 활용할 수 있게 만들 계획이라면 프라이빗 블록체인을 도입해야 한다. 관리 측면에서도, 사전에 지정된 관리자가 블록체인을 관리할 예정이라면 컨소시엄 블록체인이, 모든 네트워크 참여자에 의해 관리가 필요한 경우라면 퍼블릭 블록체인 도입이 효과적이다.

UBS의 알렉스 바틀린(Alex Batlin) 핀테크 혁신 연구소장은 기업에게 비즈니스 모델, 기술요인, 법률규제, 운영시스템의 네 가지 영역에서 블록체인 도입에 대한 진단과 검토를 수행할 것을 제안하고 있다. 기업의 비즈니스가 디지털에 기반해 있는지, 노동집약적인지 자본집약적인지, 실시간 결제가 필요한지 여부뿐만 아니라 IT기술 역량, 회계처리 관련 법률 준수의 적합성, 현재 구축되어 있는 운영시스템의 독립성 등을 포괄적으로 고려해 블록체인 도입이 적절한 사업영역을 선정해야 한다. 그리고 적합한 사업 영역이 선정되었다면, 기업의 특성에 맞도록 블록의 크기, 거래 참여자, 컨센서스 방식 등을 결정함으로써 블록체인 도입에 따른 기업성과를 극대화 할 수 있다.

블록체인을 기업이 필요한 시점에 언제든지 도입할 수 있는 기술로 생각한다면 큰 낭패를 볼 수 있다. 블록체인 시스템을 기업에 성공적으로 적용하기 위해서는 전사적인 차원에서 장기적인 안목과 철저한 사전 준비가 필요하다. 단기적·임시방편적인 기술 도입은 기업에 별다른 성과 없이 부작용만을 남기기 쉽다. 블록체인을 활용한 새로운 변화의 바람이 불고 있는 지금, 기업들이 발 빠르게 대처해야 할 이유가 여기에 있다고 할 것이다.



© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로

Appendix. 기업의 블록체인 도입을 위한 자가진단 체크리스트 예시

구분	질문 항목	주요 내용
Business Model		
a.	디지털 기반인가?	▶ 디지털 기반의 혹은 디지털화 된 자산에 적합하다.
b.	중개자가 끼어 있는가?	▶ 당사자간에 신뢰가 필요하지 않은 사업 모델에 적합하다.
c.	사업이 성공가능해 보이는가?	▶ 이런 새로운 가치가 제안되었을 때, 고객들이 충분한 수수료를 낼 것으로 보이는가?
d.	거의 실시간 결제가 필요한가?	▶ 고객, 규제당국이나 자본상의 이유로 실시간에 가까운 결제시스템이 필요할 때 적합하다.
e.	투명성이 필요한가?	▶ 고객이나 규제 당국이 자료의 투명성을 요구하는가? ▶ 블록체인은 낮은 비용으로 데이터를 보여주는데 적합하다.
f.	보고가 필요한가?	▶ 고객, 파트너, 규제 당국에 보고를 강화할 필요가 있는가? ▶ 블록체인은 데이터의 동기화를 값싼 비용에 가능하게 해준다.
g.	노동집약적인가?	▶ 블록체인은 완전한 자동화를 가져오기 때문에 장기적으로 비용을 절감하는 효과가 있으며, 만약 언젠가 자동화를 도입할 예정이라면 블록체인을 통한 자동화가 더 저렴하다.
h.	자본집약적인가?	▶ 결제일의 지연, 운영상의 이유로 자본이 묶여있는가? ▶ 블록체인은 실시간 결제가 가능해 이러한 자본의 묶임을 줄여준다.
i.	레거시 기술이 많은가?	▶ 현재의 데이터 저장, 관리, 계산 기술이 복잡하고 오래되었는가? ▶ 만약 이 기술들을 업그레이드 할 필요가 있다면 블록체인을 활용하여 더 강하고 저렴한 기술적 효과를 고려해 봄직하다.
Technical		
a.	기술적으로 성공가능해 보이는가?	▶ 현재의 시스템 요구사항이 블록체인 기술을 감당할 수 있는가?
b.	거래정보를 얼마나 암호화 할 것인가?	▶ 현재 퍼블릭 블록체인은 거래가 일어났음은 확인할 수 있지만 어떤 사람들끼리 했는지는 그 암호화 메커니즘으로 인해 확인할 수 없다.
c.	(Public인 경우)너무 처리량이 많지는 않는가?	▶ 만약 퍼블릭 블록체인을 활용할 예정이라면 현존하는 퍼블릭 블록체인의 처리속도가 아직 충분히 많지 않다는 것을 알아야 한다.
d.	(Public인 경우)초저지연 처리가 불필요한가?	▶ 퍼블릭 블록체인을 활용할 예정이라면 현존하는 퍼블릭 블록체인 중에 비트코인의 경우 10분의 지연이 있을 수 있음을 알아야 한다.
Legal Regulatory		
a.	법률 규제가 있는가?	▶ 법률상의 합의 및 허락을 받을 필요가 있는가? ▶ 블록체인의 스마트 계약의 데이터 동기화, 암호화, 순차적인 기입은 회계 추적 및 법률 준수에 적합하다. 만약 이런 사항들을 도입할 필요가 있다면 블록체인을 도입하는 것이 비용적으로 저렴하다.
Operational		
a.	통합이 잘 되어 있는가?	▶ 만약 현존하는 시스템이 잘 통합되어 있다면, 그 시스템에는 블록체인을 적용하지 않는 것이 좋다. ▶ 우선은 독립되어 있고 다른 시스템, 비즈니스에 영향을 받지 않는 사업에 우선적으로 블록체인을 도입하는 것이 좋다.

Source: Crypto 2.0 Musings-Blockchain Disruption Evaluation, Alex Batlin
Note: KORBIT 재인용

삼정 KPMG
© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

삼정 KPMG

삼정KPMG 경제연구원

김범석
원장
T: 02-2112-0770
E: edwardkim@kr.kpmg.com

이광열
상무이사
T: 02-2112-0062
E: kwangryeolyi@kr.kpmg.com

김광석
수석연구원
T: 02-2112-7438
E: gwangsukkim@kr.kpmg.com

서태희
선임연구원
T: 02-2112-7644
E: tseo@kr.kpmg.com

이광용
연구원
T: 02-2112-6611
E: kwangyonglee@kr.kpmg.com

조민주
연구원
T: 02-2112-7589
E: minjoocho@kr.kpmg.com

최근 발간물

Samjong INSIGHT

45호: 금융산업의 10대 Big Issue
44호: 리질리언스(Resilience), 기업의 미래를 결정하는 유전자
43호: 소비패턴의 11가지 구조적 변화
42호: 미래 자동차 시장의 역학
41호: 도시의 새로운 경쟁력

Issue Monitor

59호: 바이오의약품 시장의 기회와 글로벌 경쟁력 확보방안
58호: 코코본드, 기회인가 위험인가
57호: 중국 요우커의 새 주인공, 싼커(散客)에 주목하라
56호: 태양광 산업의 사업모델 혁신: 해외시장으로의 Downstream 전략
55호: 브렉시트, 잠재적 위험과 기회
54호: 제조업 투자의 패러다임 시프트, 뉴쇼어링(New-Shoring)
53호: 해외직구·역직구 동향분석: 해외직구를 넘어선 역직구
52호: 국내 클라우드 도입 이슈분석-주요국 관련 정책을 중심으로
51호: 제로에너지빌딩, 미래 건설산업의 신패러다임
50호: 저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

www.kr.kpmg.com

© 2016 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavour to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.