

# Block Chain이 物流의 未來를 바꿀 것인가?

2018. 05. 25

1. study  
2. reading  
3. review

CUSTOMER  
CENTER  
1234-5678



미래물류컨설팅  
박찬석 대표

# CONTENTS

01 **블록체인이 가져올 패러다임변화**

02 **유통/물류분야 적용 사례 및 시사점**

03 **블록체인에 대한 한계와 부정적 시각**





## 블록체인의 부상 및 특징

2016년 6월 23일(현지시간), 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)은 스위스 제네바에서 '2016년 떠오르는 10대 기술'을 선정해 발표했다.

세계경제 포럼 산하 미래 기술 글로벌 의제위원회(Global Agenda Council on Emerging Technologies)는 2012년부터 매년 세상을 변화시킬 10대 유망기술을 선정해 발표하고 있다.

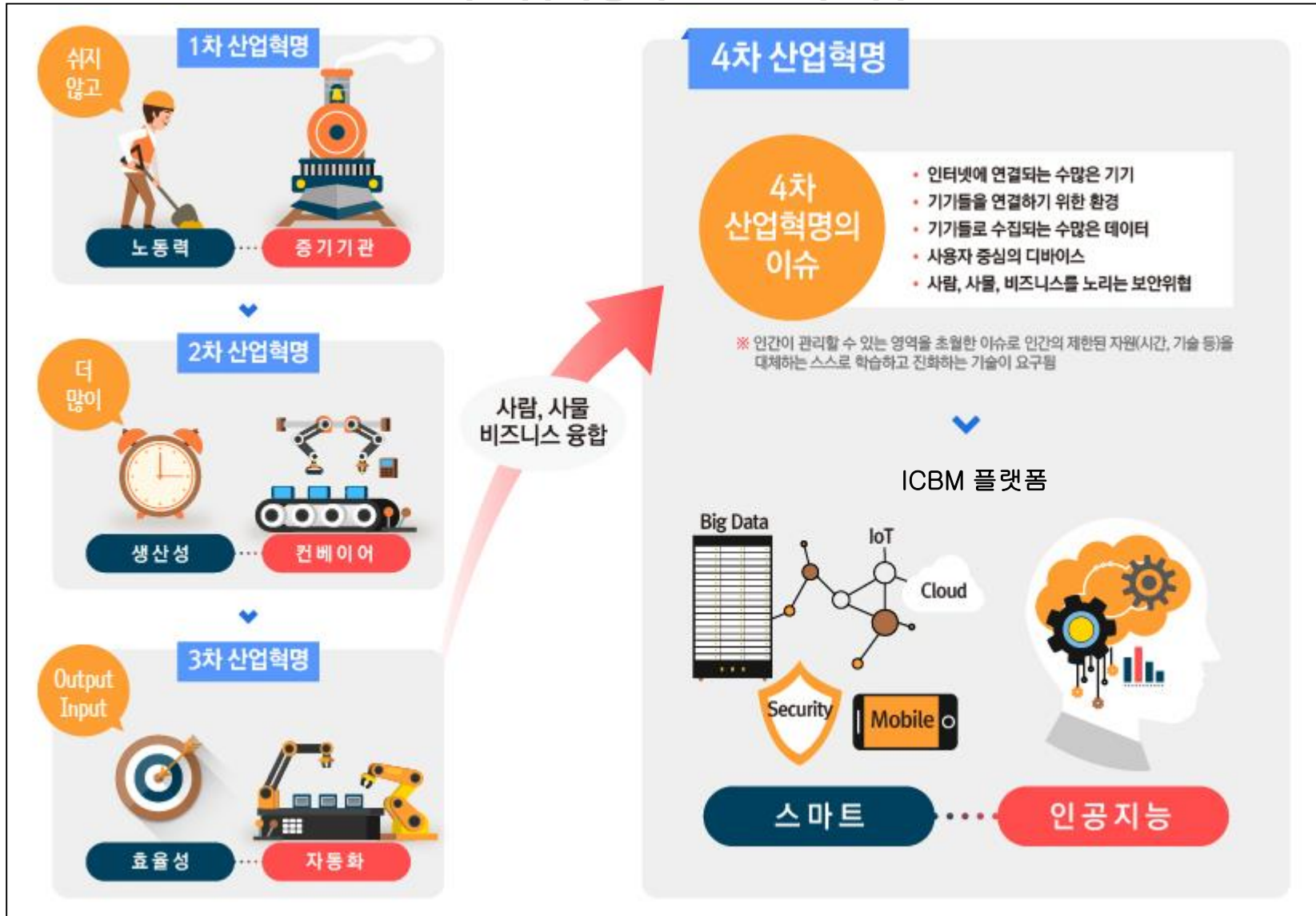
금번 발표에서 블록체인(Blockchain) 기술이 세계 10대 유망기술 중에 하나로 선정되었다.

《 국내외 주요 기관들의 블록체인 활용 전망 》

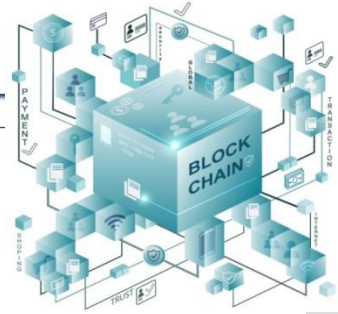
구 분		파급영향 및 활용 전망
해 외 기 관	세계경제포럼 (World Economic Forum)	블록체인을 사물인터넷, 차세대 배터리, 자율주행(무인) 자동차 등과 함께 '2016년 떠오르는 10대 기술'로 선정
	국제연합 (United Nations)	'유엔미래보고서 2050'을 통해 미래를 바꿀 놀라운 기술 중 하나로 블록체인을 선정하고 근본적인 구조 변화 예측
	국제결제은행 (Bank for International Settlements)	블록체인 기술이 금융분야 전반에 적용되어 결제·청산·기록관리 등 전통적인 서비스 방식에 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
국 내 기 관	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: 삼성KPMG 경제연구원이 각 기관 자료 종합

## 4차산업혁명과 ICBM의 대두



# 1. 블록체인이 가져올 패러다임의 변화



## 초연결 사회와 4차산업혁명의 핵심기술이 될 블록체인

4차 산업혁명을 발생시킨 핵심 기술들은 ‘**ICBM 플랫폼**’ 이다.

그러나 **ICBM**(IoT, Cloud, BigData, Mobile) 플랫폼이 가지는 한계점으로 인해서, 4차 산업혁명에서 아래와 같은 4가지 문제점이 있다.

블록체인이 가지고 있는 4가지 특성은 ICBM이 가지고 있는 한계점을 극복해 줄 것으로 보인다.

그러나 블록체인이 ICBM 보다 우월한 기술이라는 것은 아니다. 서로 상반되는 기술이기 때문에, 블록체인에 없는 특성이 ICBM에는 있다.

(예를 들어 고도의 분석기술을 개인 저 사양 단말기에도 제공해줄 수 있는데, 중앙센터의 클라우드에서 처리하기 때문에 가능하다. 반면에 블록체인은 불가능 하다. 중앙에서 대신 처리할 수 있는 클라우드 서버가 없기 때문이다.)

### < ICBM의 한계점과 블록체인을 통한 해결방안 >

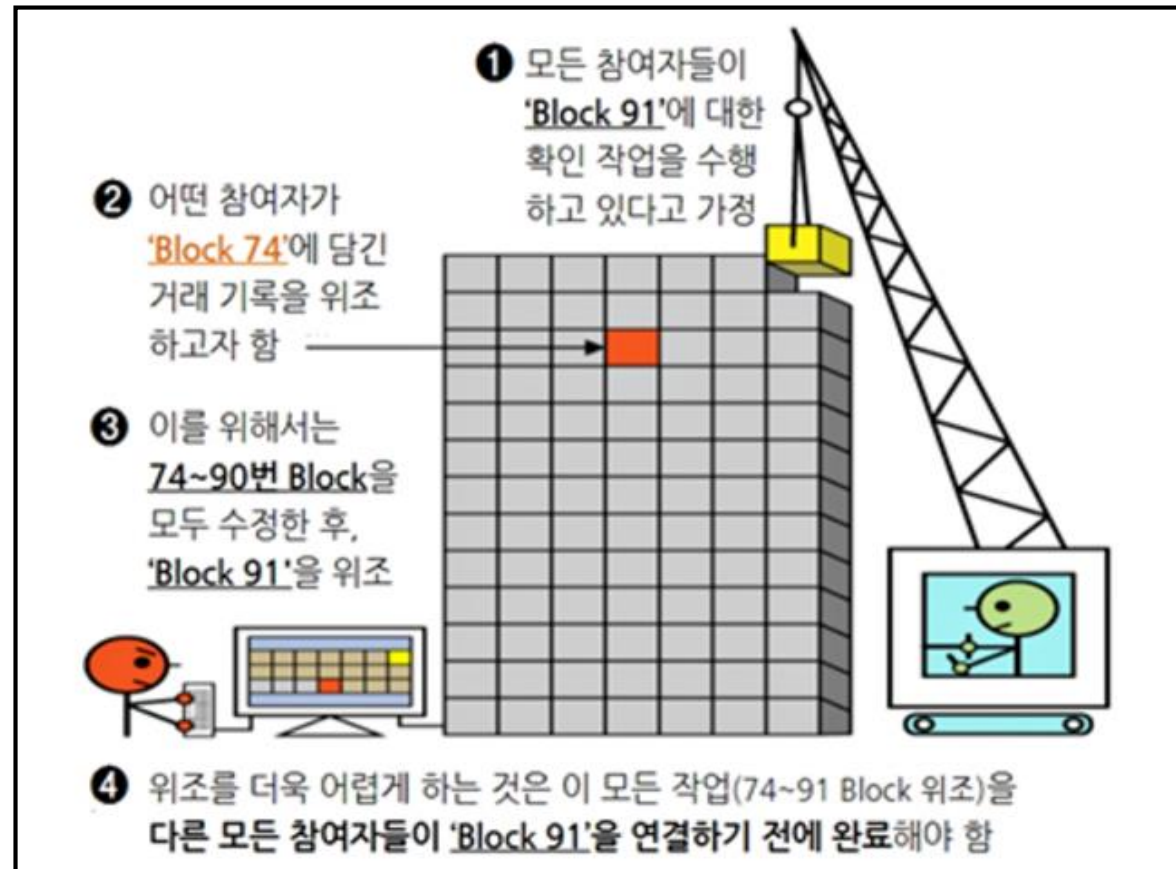
기존 문제점 (ICBM)	해결방안 (Block Chain)
낮은 보안성	· 분산형 원장 기술로 해킹에 대해서 참여자끼리 서로 보완 · (비트코인) 공개키 암호화로 중간자 공격 방지
사생활 침해	· 공개키와 개인키로 본인만으로 증명하기 때문에 사생활 침해 이슈 없음
정보독점	· 모든 정보는 중앙 관리자 없이 익명으로 공유되어, 정보 독점 현상이 나타나기 어려움,
높은 운영비용	· 중앙 센터가 없어 센터에서 부담해야 할 운영 비용 발생하지 않음

## 블록체인 원리의 이해

우리가 블록을 쌓다가 중간에 한 블록의 색깔을 바꾸고 싶다면 그 부분만 억지로 빼낼 수는 없다. 위쪽의 블록들을 모두 빼내고 원하는 색깔의 블록으로 바꿔준 뒤 다시 윗부분을 쌓아줘야 하는 이와 매우 유사한 원리를 가진다.

### < 블록체인 거래의 흐름과 연결성 >

- 옆 그림과 같이 보면 현재까지 90개의 블록이 만들어져 연결돼 있고, 모든 참여자들은 새로운 91번째 블록에 대한 타당성을 확인하는 작업을 하고 있다고 가정할 수 있다.
- 그런데, 이때 어떤 참여자가 74번째 블록에 담긴 거래기록을 조작하고자 한다면, 블록체인은 사슬구조로 이루어져 있기 때문에 74~90번째 블록을 모두 수정한 후 74번째 블록으로 들어갈 수 있다.
- 즉, 17개 블록을 만드는데 소요된 모든 컴퓨팅 비용을 감당해야 하게 되는 것이다. 거기다가 이 모든 작업을 다른 참여자들이 91번째 블록을 완성하기 전(하나의 블록이 형성되는 시간 10분)에 끝내야 하므로 거래내역의 조작은 거의 불가능하다고 볼 수 있다.
- 이렇게 블록체인의 기술적인 원리로 보면 기존방식과 블록체인 방식의 차이를 한눈에 확인할 수 있다.



출처: IEEE Spectrum (2015.7)



## 블록체인 – 왜 세상을 바꿀 기술인가?


### ■ 블록체인이 가져올 변화의 본질

- 블록체인이 가져올 변화의 본질은 한마디로 '거래 승인 권한과 정보(데이터)의 민주화 (Democratization)'로 요약 가능하다.
- 부동산 사기 기록이나, 의약품 부작용, 농경지 수확량 등 정보의 양은 넘쳐나지만 대부분 일년에 한번 정부 통계치를 발표할 뿐 날씨 외에는 실시간으로 전달되는 정보는 거의 없는 것이 현실이다
- 블록체인 하에서는 안전한 시스템에 의한 자율적 권한 위임이 가능하므로 승인 권한을 특정 기관이 독점하지 않는다.
- 거래 승인 또는 기록 등록을 위해 각국의 중앙은행 및 행정기관 같은 제3의 공인기관이나 공신력 있는 중개자의 개입 없이도 믿을 수 있는 직접 거래가 가능해진다는 의미다.
- 거래 당사자 및 등록 대상자의 신분은 암호화되어 익명성이 충분히 보장되는 구조이므로 개인정보 노출에 대한 우려도 없다


## 블록체인(Blockchain)

블록체인은 다양한 거래정보를 'P2P 분산 방식'으로 저장, 관리하는 기술로써 기존 중앙집중의 거래구조를 중개기관이 없는 분권화된 거래구조로 전환시킬 수 있는 기술

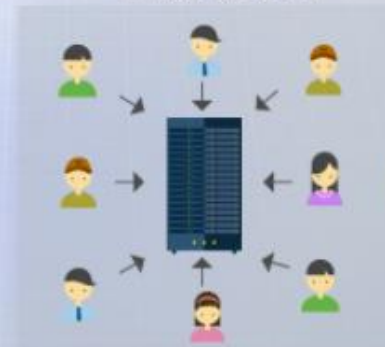
### 블록체인의 특징

  
위·변조가 불가능한 방식으로 기록/보관하는  
**분산장부기술**

  
신뢰성 제공하는  
**Peer to Peer 거래**  
(중앙의 중개기관 필요 없음)

  
각 참여자가 거래(transaction)의 유효성을 검증

현재 중앙 집중형 거래



#### 중개 기관이 거래의 신뢰 보장

실명제 : 거래 시 개인정보 포함  
미공개 : 거래 정보는 타인에게 미공개  
보안성 : 중앙 Data가 집중화되어 보안 약함  
가역성 : 저장된 Data는 필요에 따라 수정/삭제 가능

블록체인 기반 거래 구조



#### 참여 Network 자체의 신뢰에 기반한 거래

익명성 : 거래 시 개인 신원 정보 미포함  
투명성 : 거래 정보는 허가된 대상에게 공개  
보안성 : 동일한 Data의 분산 저장으로 위·변조 불가  
비가역성 : 한번 저장된 Data는 지워지지 않음

## ■ 블록체인의 제공 가치

- 4차 산업혁명의 ‘중앙성’이라는 특징을 달리 말하면, 정보의 독점을 말한다.  
경제학에서 자본의 독점은 시장실패로 이어지기 때문에, 독점은 나쁜 것으로 볼 수 있다.  
마찬가지로, 경제에서 비중이 커지고 있는 정보 독점 역시 시장실패로 이어지게 하는 역할을 할 수 있다. 특히 이는 경제 민주화에 역행한다고 볼 수 있다.
- 이는 두 가지 문제를 야기한다. **첫째로 정보의 왜곡과 둘째는 사생활 노출이다.**  
사물인터넷으로 측정하는 정보가 많아지고 있다. 다시 말해 조금씩 우리의 정보가 중앙 기관으로 모이고 있는 것이다.
- 블록체인이 주목받는 이유가 바로, 4차 산업혁명의 이러한 두 가지 문제점 때문이다.

### < 블록체인의 제공 가치 >

단 계	제공가치	내 용
1단계	민주성	모든 노드 간에 모든 정보를 공유함
2단계	조작방지	기록한 정보를 위변조하는 것을 어렵게 함
	투명성	모든 정보를 공유하고 있기 때문에, 투명성이 있음
3단계	신뢰성	블록체인 연결의 신뢰성을 제공함



## 블록체인의 3가지 유형

프라이빗 블록체인(Public Blockchain)은 하나의 기관에서 독자적으로 블록체인을 운영하는 것이고, 컨소시엄 블록체인(Consortium Blockchain)은 여러 기관들이 컨소시엄을 이루어서 블록체인을 같이 운영하는 것을 말한다. 프라이빗과 컨소시엄은 상당 부분 비슷하기 때문에 일반적인 경우에서 둘을 엄격하게 나눌 필요는 없을 것 같다

< 블록체인 유형별 주요 특징 >

요소	퍼블릭 (Public)	프라이빗 (Private)	컨소시엄 (Consortium)
관리주체	모든 거래 참여자(탈중앙화)	한 중앙기관이 모든 권한보유	컨소시엄에 소속된 참여자
거버넌스	한번 정해진 법칙을 바꾸기 매우 어려움	중앙기관의 의사결정에 따라 용이하게 법칙을 바꿀 수 있음	컨소시엄 참여자들의 합의에 따라 상대적으로 용이하게 법칙을 바꿀 수 있음
거래속도	네트워크 확장이 어렵고 거래 속도가 느림	네트워크 확장이 매우 쉽고 거래 속도가 빠름	네트워크 확장이 쉽고 거래 속도가 빠름
데이터 접근	누구나 접근 가능	허가받은 사용자만 접근가능	허가받은 사용자만 접근가능
식별성	익명성	식별 가능	식별 가능
거래증명	검증 알고리즘에 따라 거래 증명자가 결정되며 거래 증명자가 누구인지 사전에 알 수 없음	중앙기관에 의하여 거래증명이 이루어짐	거래 증명자가 인증을 거쳐 알려진 상태이며, 사전 합의된 규칙에 따라 거래검증 및 블록생성이 이루어짐
활용사례	Bitcoin, Ripple, Litecoin, Open, Bazaar, DASH, Ethereum 등	NASDAQ, Overstock Chain 등	R3 CEV, HSBC, Citi, Barclays, Goldman Sachs, BoA 등

## 블록체인의 활용 가능분야

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

### ■ 금융권

**분산화 원장 기술(Distributed Ledger Technology)**을 사용해 높은 보안성, 거래내역의 투명성, 비용절감, 빠른 처리 속도 등의 장점으로 금융시스템의 새로운 패러다임으로 급부상

- 금융기업들은 블록체인 및 디지털화폐 기술을 활용함으로써 후선업무 슬림화 및 규제비용 절감 등을 통해 비용효율화를 추구
- 청산·결제 시 제3자 검증 불필요, 계좌 조정 및 분쟁 해결절차 축소, 해킹 등 금융사기 방지 측면에서 비용 절감 가능

※ 미국 나스닥(NASDAQ)은 블록체인 기술을 전문투자자용 장외시장인 Nasdaq Private Market 거래에 활용하여 주문-결산-승인-펀드 이체 및 디지털 서명-체결-정산 과정을 3 일에서 10분으로 단축시키는 데 성공

< 블록체인 기술 활용 가능 분야 >



자료: 삼정KPMG 경제연구원

## <금융권을 제외한 블록체인 활용 분야>





### 블록체인으로 일어날 물류의 변화

#### ■ 블록체인과 물류의 만남

블록체인 기술이 공급사슬관리(Supply Chain Management, SCM)에 적용될 경우, **공급사슬의 가시성과 투명성을 제고**시킬 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.

생산자는 공급사슬 전 지점에서 제품이력을 추적할 수 있고, 이를 통해 구매자 별 구매성향 등을 파악할 수 있다. 블록체인에서 공유되는 개인 정보는 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.

다양한 이해관계자에 의해 재화 서비스가 발생하고, 여러 단계에 걸쳐 프로세스가 운영되는 물류현장 상황과 블록체인은 절묘하게 맞아 떨어진다.

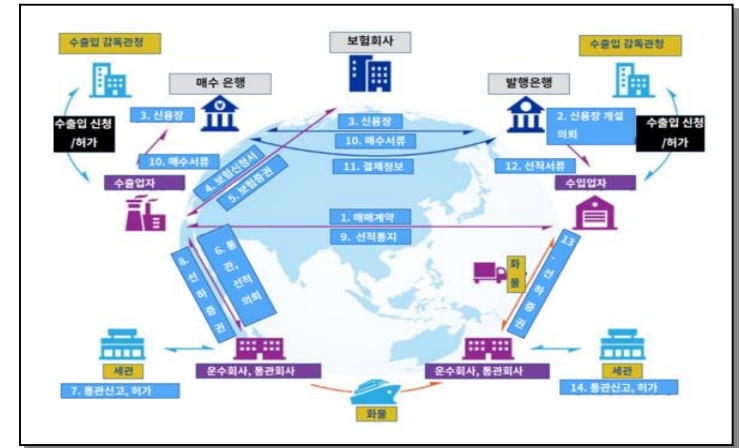
블록체인은 계약당사자인 화주기업과 물류기업 둘 사이에서만 오픈됐던 거래내역을, 물량과 차량을 중계하는 주선사와 일감을 할당받은 하청 운송업체를 포함한 모두가 공유하게 하는 가교 역할을 하는 셈이다.



### 블록체인 물류서비스의 국내외 사례(SK C&C)

국내 육상에서는 SK텔레콤의 사물인터넷(IoT) 전용망인 로라(LoRa) 망을 활용해 컨테이너 화물 위치 추적 및 관리 체제를 구현했으며, 해상에서는 해상 운송 중 상태 정보를 수집했다가 항구 도착시 정보를 일괄 공유하는 방식으로 진행되었다.

< 기존 방식과 블록체인 기반 물류시스템 비교 >



기존 방식	SK C&C 블록체인 물류 서비스
<ul style="list-style-type: none"> <li>·물류 데이터를 중앙 집중식 서버에 기록·보관하는 방식</li> <li>·화주, 선사, 운송사, 은행, 하역사 등 이해관계자가 다양해 거래의 가시성 확보가 어려움.</li> <li>·원본 보장을 위해 실물 형태의 다양한 관련 서류가 유통되어 조작, 서류 분실, 화물 파손 또는 손실에 대한 책임 불명확 등 다양한 이슈 존재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·SKT의 IoT 전용망을 이용하여 해상에서 상태 정보를 수집하고, 항구 도착 시 관련 정보를 P2P(Peer-to-Peer) 네트워크에 공유하는 방식</li> <li>·물류 흐름의 실시간 가시성 확보 및 수집, 저장, 배포되는 정보의 신뢰도 제고, 이해관계자 간 책임 소재 명확화 등 다양한 기대효과 예상</li> </ul>
<p><b>[ SK C&amp;C ‘블록체인 물류 서비스’ 특징(효과) ]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·P2P 네트워크에 물류 내역 저장으로 화물의 실시간 위치□상태 공유</li> <li>·물류 거래원장의 전자적 등록과 유통으로 물류업무의 효율성□신뢰성 강화</li> <li>·허위 물류 기재 및 물류 상태 관리 정보의 의도적 변경 방지로 물류 안정성 담보</li> <li>·운송 시간 단축 및 물류비 절감 효과로 물류산업 혁신 선도 기대</li> </ul>	

### 블록체인 물류서비스의 국내외 사례(삼성SDS와 국내 해운업체)

삼성SDS를 비롯해 마이크로소프트, 인텔 등 글로벌 대기업은 글로벌 블록체인 연합체인 '엔터프라이즈 이더리움 얼라이언스(EEA)'에 참여해 다양한 활용 방안을 논의하고 있다.

삼성SDS는 해양수산부 및 관련 업계와 함께 지난해 5월 '해운물류 블록체인 컨소시엄'을 발족, 해운 물류 프로세스 전반에 블록체인을 활용하기 위한 준비에 돌입했다.



삼성SDS와의 블록체인 컨소시엄에 참여 중인 SM상선은 기술 개발 검증을 위한 시험 운항에서 신기술을 활용해 화물을 방콕과 호치민으로 실어 보내는데 성공했다.

현대상선과 남성해운도 부산항에서 중국 청도, 대련항으로 향하는 수출 물량에 블록체인 기술을 적용, 해운물류분야 도입 가능성과 효용성 등을 검증했다

#### 블록체인과 물류가 만나면

- 1 화물 위치 수집 시 블록 생성
- 2 화주에게 신뢰성 있는 정보 공유
- 3 선사에서 선하증권 'BL' 문서 발행
- 4 BL 문서 등록에 대한 블록이 쌓이면  
알림을 받은 화주는 해당 정보 검색 가능
- 5 세관에서 문서 확인
- 6 세관 확인에 대한 정보도 블록으로  
생성돼 저장
- 7 수입지 은행에서 신용장 발행
- 8 송하인과 수출지 은행에서 결제 요청



### 블록체인 물류서비스의 국내외 사례(월마트 중국매장)

월마트 중국 매장은 IBM과 협업해 블록체인 시스템을 도입했다. 식품의 원산지, 유통기한, 창고 온도, 배송과정 등의 세밀한 데이터를 블록에 기록하는 방식이다. 이 데이터들은 여러 중간 유통업체를 거치더라도 수정할 수 없기 때문에 식품의 안전성을 유지할 수 있다.

유통업체는 모든 지점의 식품 데이터를 한번에 관리할 수 있게 되면서 품질 보존이 쉬워졌다.

가령 냉동 망고가 상한 원인을 찾는 데 소요되던 시간이 기존에는 7일이었다면, 블록체인은 2.2초 만에 찾아냈다.

식품이 생산되고 밥상에 올라가기까지의 모든 과정을 추적할 수 있어서다.



#### < 월마트 중국매장의 혁신 >

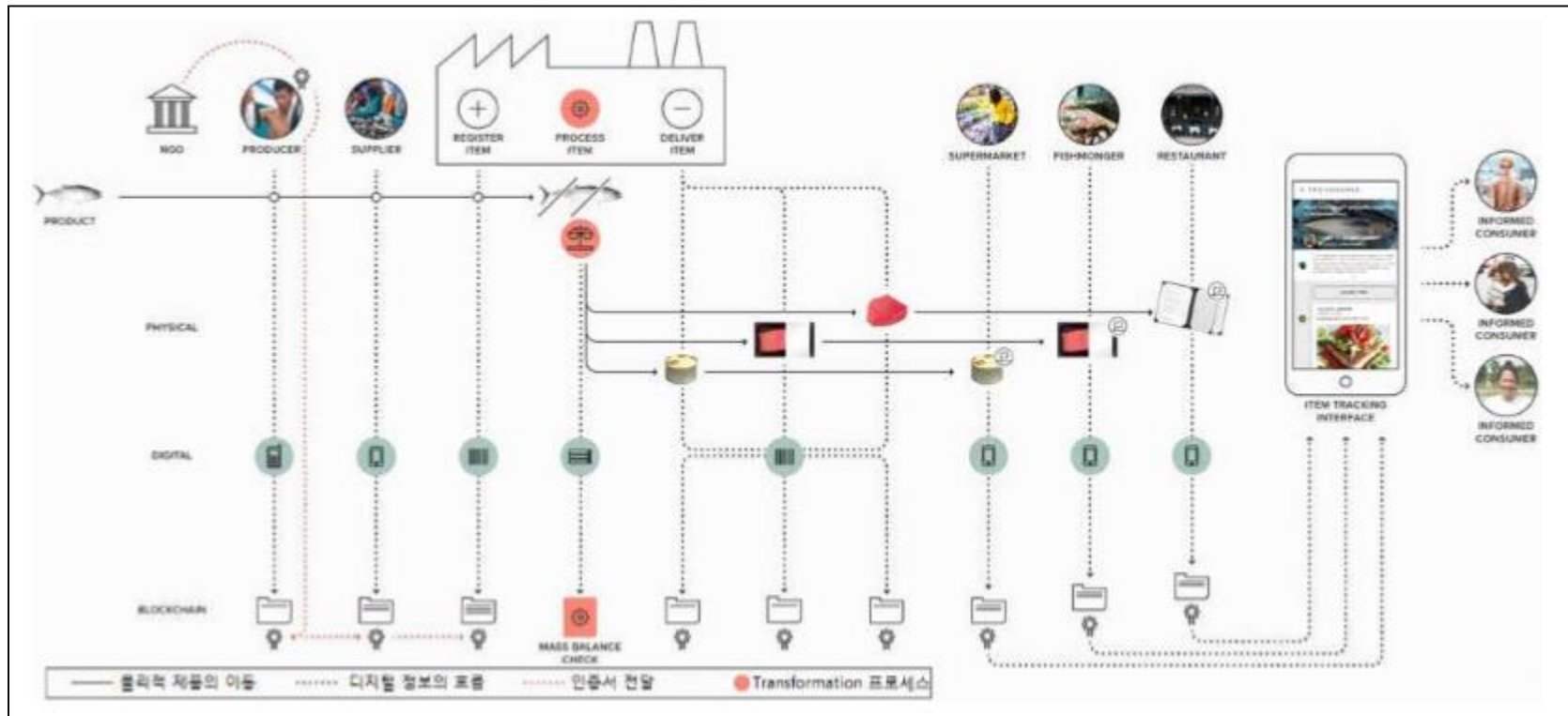


### 블록체인 물류서비스의 국내외 사례(Provenance)

제품의 원산지부터 소비자까지 공급망을 추적하기 위해 이더리움 기반의 블록체인을 활용하고 있음.

- 인도네시아에서 잡은 2가지 종류의 참치를 공장, 소비자에 이르기까지 블록 체인을 활용하여 추적하여 공급망의 투명성 제고("This Emerging Tech Company Has Put Asia's Tuna On The Blockchain", Forbes, 2016.09.)

< 제품의 공급망 전달 과정 >



자료: Provenance 홈페이지

### 블록체인 물류서비스의 국내외 사례(머스크 & IBM)

지난 3월, 머스크 그룹은 세계 굴지의 소프트웨어 개발업체인 IBM과 블록체인 기술을 활용한 컨테이너 화물 추적 솔루션 개발을 위한 ‘하이퍼렛저(Hyperledger) 프로젝트’에 착수하기로 발표했다.

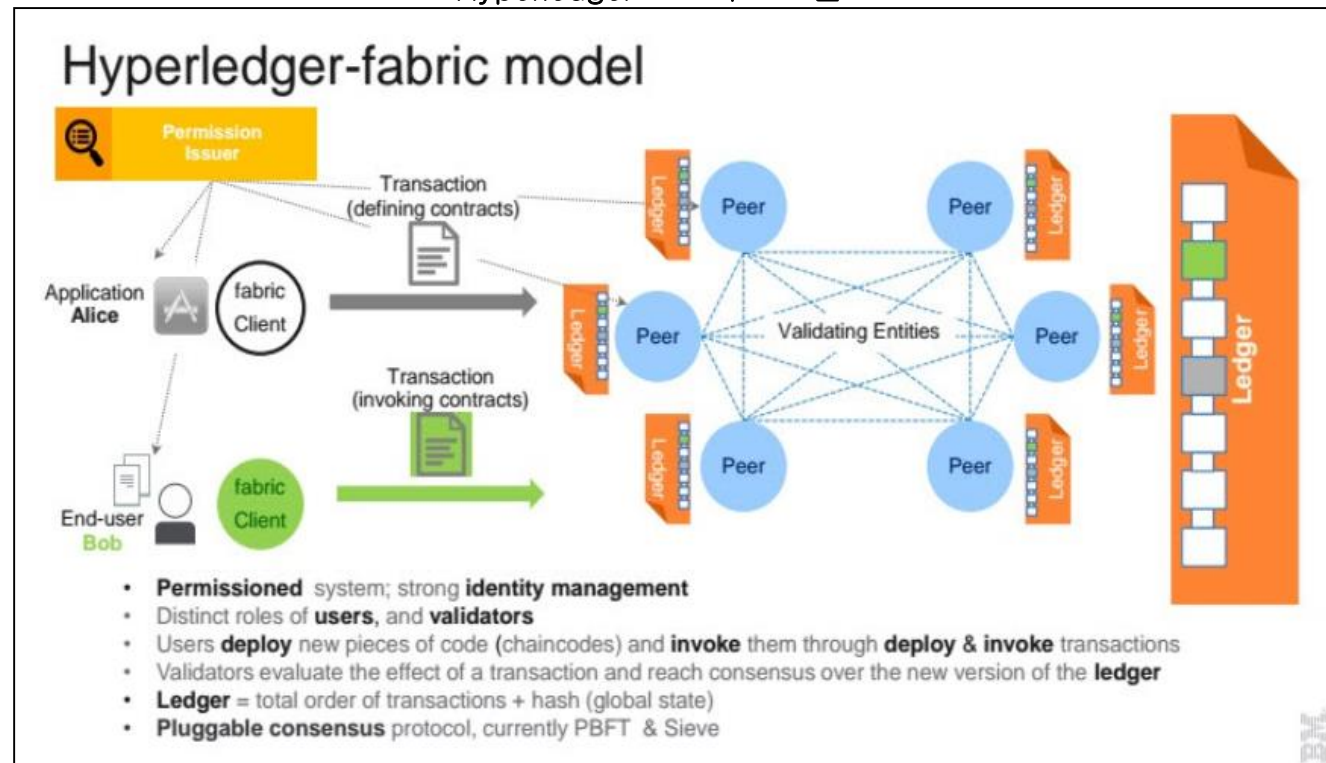
이는 글로벌 공급사슬 상의 전 계약을 디지털화함으로써 전 세계에 흩어진 천만 개 컨테이너의 이동 상황 추적이 가능한 블록체인 기반 솔루션을 활용, 선박, 컨테이너 기기 및 화물 등 자산의 이동과 SCM 전체의 운송거래 기록 및 추적을 보다 신속하고 안전하게 개선할 것으로 기대되고 있다.

< Hyperledger 프로젝트 모델 >

글로벌 공급사슬이 복잡해지고 그 범위가 확대됨에 따라 물류 행위 주체가 처리해야 할 업무가 점차 많아지고 있다.

수출입업자의 경우 공급사슬 리스크에 대비, 과다 재고에 시달리거나 물동량이 증가할수록 행정처리가 중복되며 특히 개도국의 비현대적 항만 및 터미널의 경우, 급격한 물동량 증가에 따라 집하 및 배송의 블랙홀로 항만 내 가시성 확보가 중요한 이슈로 떠오르고 있다.

IBM은 이러한 상황에서 블록체인 기술 적용은 컨테이너 해운·항만·물류 전반의 가시성을 획기적으로 개선할 것이라고 주장하고 있다.





## 2. 유통/물류 분야 적용 사례 및 시사점

### 글로벌 기업들의 적용 사례

블록체인에 뛰어든 글로벌 기업들

**Baidu 百度** 중국 바이두  
은행 신용 관리, 보험 정보 관리, 디지털 결제

**MAERSK LINE** 덴마크 해운사 머스크  
서류 없이 선적·통관 가능한 물류 통합 시스템

**TOYOTA** 일본 도요타  
차량 공유 서비스 관리에 블록체인 도입

**SAMSUNG 삼성SDS** 삼성SDS  
중고차 이력 추적 시스템

**영국 에버레저**  
명품·다이아몬드 생산·유통이력 추적해 짝퉁 명품 식별

**미국 식품의약국 (FDA)**  
환자들의 병력 관리

**덴마크 머스크**  
물류계약·선적·운반·통관 등 전 과정 추적

**미국 월마트**  
중국 내 식료품 생산·유통 과정 실시간 감시

**일본 소니**  
학생들의 교육 이력과 경력 관리



IBM이 구축한 블록체인 이력 추적 시스템.  
생산부터 유통에 이르는 모든 과정이 실시간으로 업데이트된다.

#### 블록체인 실제 적용 사례

##### 월마트의 식료품 추적 시스템

- 1 가축·과일나무에 사물인터넷(IoT) 센서 부착
- 2 창고, 트럭·항공 등 운송 시스템에 IoT 부착
- 3 모든 업체가 ①~② 과정 실시간 감시
- 4 소비자는 ①~③ 과정 전체 확인 가능

##### 코닥의 사진 거래 시스템

- 1 사진작가가 사진 등록하면 저작권 정보 생성
- 2 소비자가 다운로드하면 작가와 계약 체결
- 3 다른 소비자가 추가 구매하면 거래 정보 업데이트

#### 블록체인 장점

##### 기존 방식



- 거래 기록을 중앙 서버에 저장
- 모든 데이터가 밀집되어 보안 취약
- 거래가 늘어날수록 서버 증설 필요함

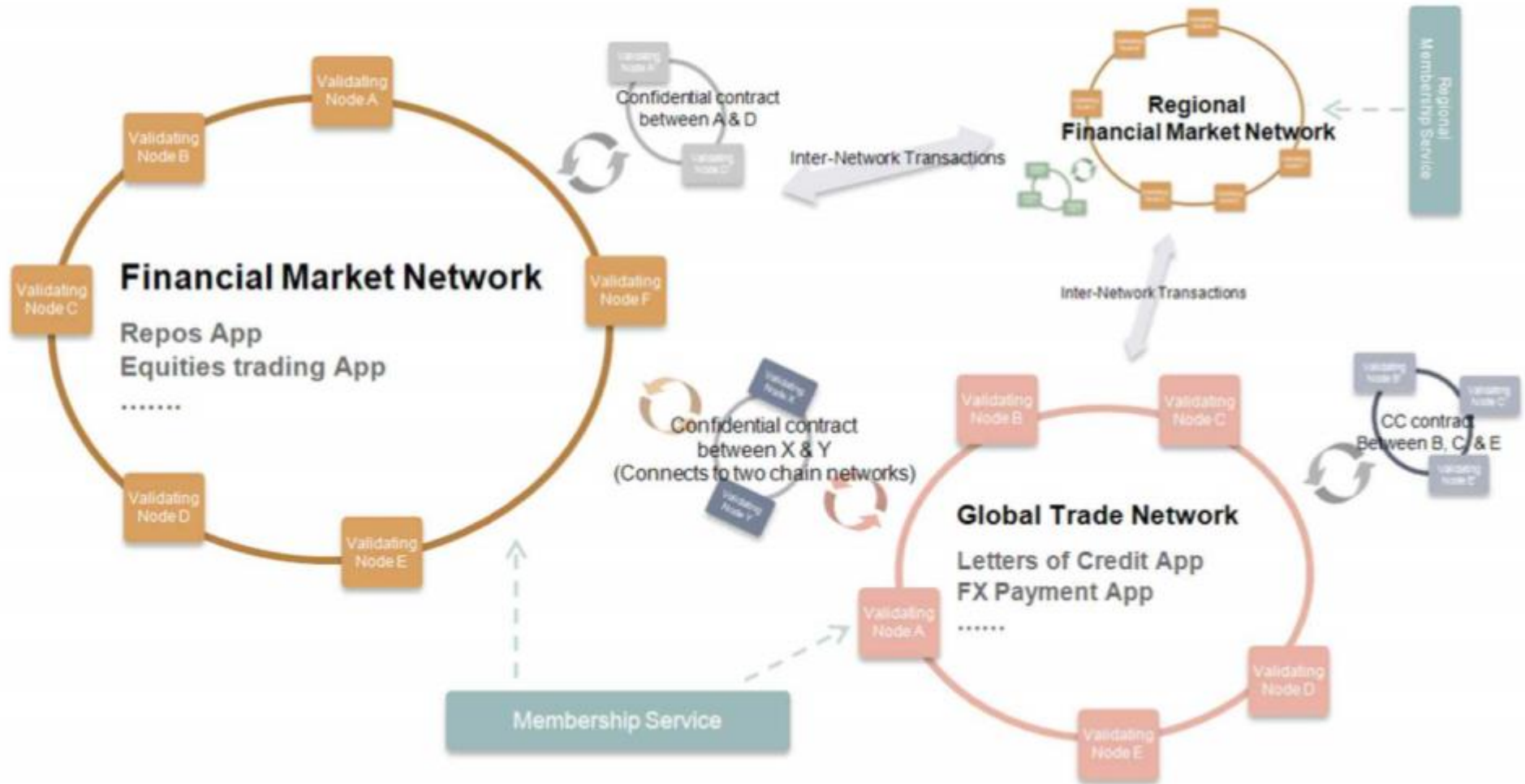
##### 블록체인



- 거래 기록을 네트워크 참여자에게 분산 저장
- 수많은 복사본이 생겨 해킹·조작 불가능
- 서버 증설 같은 대규모 비용 불필요

### 블록체인의 미래

서로 다른 비즈니스 목적을 가진 블록체인 네트워크가 생길 것으로 예상된다.



## 블록체인의 기술적 한계

분산형 장부(**Ledger**) 기술-블록체인-은 주요 비즈니스 프로세스를 혁신할 잠재력이 있다.  
그러나 다른 첨단 기술이 그렇듯 아래와 같은 위험을 초래할 기술적 한계를 갖고 있다.

< 블록체인의 기술적 한계 >

한계 요인	내 용
불명확성	·기본값의 경우 블록체인 콘텐츠, 트랜잭션, 기록데이터 그 자체는 암호화 하지 않음.
보안과 위험이 상존	·개인에 대한 정보가 너무 많으면 개인의 보안이 침해되는 문제 발생
정보의 공유로 범죄 노출 가능성 증대	·블록체인에 사용하는 <b>Key</b> 는 훔칠 수 있는 것으로 범죄를 더 효과적으로 추적할 수 있지만 이를 완벽하게 방지하는 것은 불가능
접근 권한과 승인절차로 거래 지연	·컨센서스( <b>Consensus</b> ): 거래 승인에 필요한 참가자의 합의 과정이 거래 속도에 영향을 미침
최첨단 기술의 한계 (Bleeding Edge)	·여러 분야에 적용하기에는 아직 기술적 성숙도가 낮음. ·엔터프라이즈급 배포를 하고 활용할 수 있는 시기에 아직 도달하지 못함.
내재비용 (Inherently More Costly)	·스토리지 문제 ·중앙집중화 시스템에 비해 높은 컴퓨팅 파워가 요구됨.
활용 표준화 미비	·합의된 공통 표준에 대한 논의가 부족

Source: “블록체인이 주류 기술이 될 수 없는 7가지 이유”, Scott Carey, 2015



## 블록체인 – 무역거래에 부적합(블록체인의 가치 고평가)

이스라엘의 물류스타트업 프레이트로스(Freightos)의 즈비 슈라이버(Zvi Schreiber) CEO는 인터내셔널 비즈니스 타임스에 기고한 글에서 "무역거래에서 사용하는 유가증권인 선하증권(bill of lading)이 매초마다 익명으로 주인이 바뀐다면 블록체인이 이를 완벽하게 대체할 수 있을 것"이라며 "그러나 실제 글로벌 무역은 그렇지 않다"고 지적하고 있다.

무역 거래에서는 화주와 수하인이 사전에 계약을 맺어서 서로를 알고 있는 상태다. 반면 블록체인은 익명의 거래를 대규모로 처리할 수 있도록 설계된 분산 장부(distributed ledger) 시스템이다. **무역 거래와 블록체인 거래는 성격이 근본적으로 다른 셈이다.**

슈라이버는 "무역 거래에서 송장(invoice)은 서로 아는 상대방을 대상으로 발행된다"며 "송장 주인이 아예 바뀌는 것은 20일 기간으로 한 번 혹은 두 번 밖에 발생하지 않기 때문에 블록체인은 불필요하다"고 말한다.

"IBM이나 삼성SDS처럼 공신력 있는 곳에서 전체 네트워크를 통제해 이러한 공격을 막아준다면, 그 네트워크는 더 이상 공개 분산 장부(open distributed ledger)라고 할 수 없다"며 "실질적으로 블록체인이 아닌 셈"이라고 강조했다.



## 블록체인에 대한 우려와 문제점

그 동안 블록체인을 적용하는 과정에서 나타난 다양한 문제점들을 살펴보면 블록체인 기술의 적용이 그렇게 간단한 이슈는 아니라는 것을 알 수 있다.

첫 번째 지적된 문제가 P2P 네트워크 기술은 매우 저렴할 것으로 기대하였는데 그렇지 않다는 것이다. 블록체인을 활용한 금융 인프라 구축이 개발자와 참가자 모두에게 상당한 비용으로 부담될 수 있다는 것이다.

두 번째 문제는 거래에 대한 상호 인증 과정에서 많은 참여자들의 답변을 요구하게 되는데 인증에 대한 합의가 이루어지지 못하였을 경우 시장운영지연에 대한 비용과 문제를 해결하고자 소요되는 비효율성에 대한 우려이다.

세 번째는 확장성에 대한 제약이다. 예를 들어, 현재의 비트코인은 초당 7건, 1일당 60만 건의 거래를 처리하도록 되어 있는데 이를 확장하는 것이 어렵다는 것이다. 또한 모든 참여자가 과거의 모든 거래 내역을 보관하기 때문에 거래가 빈번히 발생하는 경우 저장 공간이 기하급수적으로 늘어나기 때문에 확장에 대한 제약요인으로 작용될 수 있다.

네 번째는 블록체인 자체에 대한 보안 문제는 의구심이 없지만 블록이 형성되어 기록되기 이전 단계인 프리-블록체인 단계에서의 보안 문제는 매우 취약할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 블록체인 프로그램을 수행하는 운영시스템 또는 네트워크 환경의 보안이 취약하다면 블록체인 자체의 기록은 완벽하더라도 사용자 시스템을 통해 우회하는 해커 공격이 가능하므로 블록체인의 막강한 보안성은 의미가 없어진다는 것이다. 해커의 공격으로 사용자가 조정 당하거나 내부 참가자가 악의적 행동으로 시스템 전체의 보안이 흔들릴 수 있다는 것이다.

다섯 번째로 블록체인의 막강한 위변조방지 기능으로 인하여 이용자가 실수를 하거나 범죄에 따른 우발적 거래에 대하여 취소 불가능하다는 문제점을 가지고 있다.

마지막으로 채굴자가 블록에 포함되어 있는 거래 정보를 검증하기 위해 소위 채굴이라는 암호를 푸는 과정이 필요하다. 이를 위하여 상당량의 컴퓨팅 파워와 전기 에너지가 요구되는데 결국에는 이러한 부분이 상당한 비용으로 되돌아 올 수 있다는 것이다. 비트코인의 채굴과정에 사용되는 컴퓨팅 파워는 구글 전체 컴퓨팅 파워의 20배, 전기 요금은 하루에 한화기준 200억 원으로 알려져 있는데 이러한 비용이 과연 필요한 지에 대한 의문이 제기되고 있다.

## The top 5 problems with blockchain

While blockchain holds the promise for reinventing business processes, it is still a nascent technology that continues to show vulnerabilities.



By Lucas Mearian

Senior Reporter, Computerworld | NOV 10, 2017 3:11 AM PT

#### 1. 갓 태어난 블록체인, 결함 있는 소프트웨어

블록체인의 도입 전에 심각한 소프트웨어 버그와 양자 컴퓨팅으로 인한 여러 리스크와 같은 문제를 반드시 고려해야 한다."

중앙화된 관계형 데이터베이스(centralized relational database) 보다 느릴 뿐 아니라 훨씬 많은 비용이 든다

#### 2. 블록체인은 데이터 저장에 언제나 적합한 것은 아니다

하나의 블록체인 네트워크가 통제 불가능할 정도로 비대해지는 것보다는 일부 거래 내용을 구분된 네트워크 스토리지에 따로 저장하는 관계형 데이터베이스를 사용하는 것이 낫다.

"관계형 데이터베이스가 충분히 제 역할을 하고 있다면, 절대로 블록체인 기반 아키텍처를 도입하지 마라."

## 3. 블록체인은 충분히 안전하지 않다

블록체인 네트워크는 이제까지 해킹당한 적이 없으며 미래에도 불가능할 것이라면서, "블록체인은 해킹이 아니라 소프트웨어 내부의 보안 취약점으로 인해 무너질 것"라고 지적했다.

## 4. 확장가능성과 보안, 가장 큰 두 개의 문제점

- 블록체인 기술은 본질적으로 사람과 기업체 간 관계에 내재된 신뢰를 수학적 원리로 대체하는 것이다. 수학적 원리를 코드로 더 많이 구현할 수록, 더 많은 노드(서버)가 필요해지고 이는 연산량을 증가시켜 결과적으로 더 많은 비용을 발생시킨다.
- 거래 내역 공유에 대한 우려로, 리눅스 재단이 주도하는 오픈소스 블록체인 프로젝트인 Hyperledger는 채널(channel) 또는 서브체인(sub-chain) 개념을 이용하여 허가된 사용자만이 민감한 정보를 볼 수 있도록 했다.

## 5. 블록체인의 스마트 컨트랙트는 과장되었다

스마트 컨트랙트는 본질적으로 비즈니스 프로세스 자동화의 한 형태에 해당된다. 비즈니스 프로세스 자동화를 그 프로세스가 무엇인지, 어떤 규칙이 적용되는지에 대해 동의 / 합의해야 하고, 그 다음 해당 내용을 코드로 옮겨야 한다. 결코 일반 사람들이 일상적으로 활용 가능한 수준이 아니다."

"계약 내용 일부가 스마트 컨트랙트 코드에서 누락될 경우를 대비해 체인 외부에서 코드를 수정할 수 있는 수단, 또는 의도하지 않은 방식으로 스마트 컨트랙트가 작동할 때를 위한 '킬 스위치'를 마련해 두어야 한다."



#### 결언

- 1, SCM과 블록체인
2. 플랫폼 전략(중앙집중형)과 블록체인(분산화 전략)
3. 자본주의 4.0과 블랙체인
4. 블록체인과 공유경제



Forrester Research : 블록체인을 지나치게 고평가하는 부분에 대해, 다음과 같이 지적하고 있다.  
"세계경제포럼의 글로벌 리스크 평가단이 정확히 지적했듯, 너무나 적은 사람들이 이해하고 있는 기술에 대해 너무나 많은 사람들이 이토록 기대감을 나타낸 적은 없었다."

블록체인은 기술적 문제이면서도, 동시에 사람들 간의 계약과 합의(신뢰)의 문제이다.

“블록체인의 2할은 기술이고 8할은 비즈니스이다”.

“블록체인이 구현하는 내용의 90% 이상은 기존 시스템에서도 구현 가능하다”)

블록체인은 암호화 기술이며, 암호화 기술은 수학을 바탕으로 한다  
그러나 수학만이 세상을 지배하지는 못한다.

# Thank you !

## Q & A

박찬석 대표

미래물류컨설팅(미래물류연구소)

SERI(삼성경제연구소) “SCM연구회” 시삽

한국녹색물류학회 이사

한국생산성본부 물류혁신지도위원

mincho79@empal.com

<http://blog.naver.com/neologia>

facebook(페이지) – 물류/SCM포럼

010-4533-8307

