

삼성 KPMG

ISSUE MONITOR

제85호

June 2018

삼성KPMG 경제연구원

**블록체인과 물류/유통 혁신,
그리고 디지털 무역**

Contacts

박도휘
책임연구원

Tel: +82 2 2112 0904
dohwipark@kr.kpmg.com

강민영
선임연구원

Tel: +82 2 2112 6617
minyoungkang@kr.kpmg.com



Contents

	Page
Executive summary	3
블록체인의 부상	4
블록체인의 부상과 관심	4
한국, 2018년을 블록체인 확산 원년으로	5
물류/유통 및 무역분야 블록체인 활용동향	6
물류/유통을 개선시키고 있는 블록체인	6
무역시스템을 개선시키고 있는 블록체인	7
물류/유통 및 무역분야 블록체인 활용사례	8
월마트, 블록체인 기반의 디지털 식품유통망 구축	8
머스크의 블록체인 기반의 디지털 무역	10
국내 해운물류 블록체인 컨소시엄 구축	12
물류/유통 및 무역분야 블록체인 도입방안	14
블록체인의 미래: 네트워크 효과와 확장성	14
블록체인의 단계적 도입 방안	15
시사점	16

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.

Executive Summary

물류/유통 및 무역시스템에 4차 산업혁명을 주도하는 블록체인 기술이 적극 도입되고 있다. 상품의 흐름을 실시간으로 추적할 수 있는 블록체인기술이 도입되면 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있을 것으로 보인다. 뿐만 아니라 현재 물류 및 무역 프로세스에서 필요로 하는 다양한 종이 문서를 블록체인으로 대체해 업무 처리 절차를 간소화할 수 있을 것으로 기대되고 있다. 향후 물류/유통 및 무역시스템에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 블록체인을 도입해 혁신을 이뤄야 하며, 다양한 이해관계자들의 협력 관계를 공고히 하고, 새로운 블록체인 플랫폼 개발 및 표준화를 위해 힘을 모아야 할 시점이다.

Executive Summary

■ 블록체인의 부상

- 블록체인 기술은 금융산업뿐만 아니라, 제조·유통·물류·공공 등의 다양한 영역에서의 도입이 확대되면서 4차 산업혁명의 핵심기술로도 부상하게 됨
- 과학기술정보통신부는 핵심 정책과제로서 블록체인 기술개발(100억 원), 시범사업(42억 원) 등을 통해 2018년을 블록체인이 다양한 산업으로 확산되는 원년으로 삼을 것을 발표

■ 물류/유통 및 무역분야 블록체인 활용동향

- 블록체인 기술이 물류관리 혹은 유통관리에 적용될 경우, 공급사슬의 가시성과 투명성을 제고시킬 수 있을 것으로 기대. 또한 무역 시스템에 적용될 경우, 전 물류과정의 파트너들과 실시간으로 정보를 공유함으로써 물류 효율성 및 안정성이 혁신적으로 개선될 것으로 보임

■ 물류/유통 및 무역분야 블록체인 활용사례

- 월마트는 유통과정상에 블록체인 기술을 도입하여 제품의 제조 과정과 유통 과정의 정보를 소비자에게 제공하는 서비스를 시작. 궁극적인 목표로 셰이프티 얼라이언스를 통해 중국 전역으로 유통되고 있는 식품 중 오염된 식품들의 위치를 파악
- 머스크는 IBM과 블록체인 기술을 활용하여 국제 무역의 효율성과 안전성을 강화할 합작법인회사 설립할 계획. 특히 운송 정보 파이프 라인의 구축과 페이퍼리스 무역을 목표로 블록체인을 통한 글로벌 공급 사슬의 총체적 전산화에 초점을 맞추고 있음
- 국내에서는 기업, 정부, 연구 기관 등 38개 기관이 참여한 해운물류 블록체인 컨소시엄을 결성하여, 신속하고 안정성 높은 물류환경 구축하고 있음. 블록체인 플랫폼 통해 수출통관 서류절차가 간소화되고, 정보의 신뢰성과 정확성 확보 가능

■ 물류/유통 및 무역분야 블록체인 도입방안

- 향후 다양한 이해관계자들이 참여 가능한 블록체인 생태계가 구성된다면, 블록체인 기술 도입과 생태계 구축 및 참여는 지속 가능한 기업의 생존/확장 전략으로써 필수 고려사항이 될 전망
- 블록체인의 부상으로 인한 비즈니스 환경의 변화에 대비하기 위해서 전략적인 관점으로 ①블록체인 방향성 수립, ②단위업무 개선, ③핵심 서비스 적용 시작, ④전면 검토 및 확대의 순서로 단계적 접근을 시행해야 함

■ 시사점

- 블록체인 도입을 위한 각 주체별 방안으로, 유통기업은 고객 충성도와 만족도를 높이기 위한 블록체인 기반 디지털 유통망을 구축해야 함. 해운사는 운송정보 파이프라인 구축과 페이퍼리스 무역을 실현시키기 위해 블록체인 플랫폼을 구축해야 함. 정부는 블록체인에 참여하는 각 비즈니스 주체별 또는 당국별 전자문서교환 양식의 표준화를 이루기 위해 한층 더 노력해야 할 시점임

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

블록체인의 부상

“블록체인에 관한 관심이 부상하고, 각 영역에서 블록체인 활용사례가 급증”

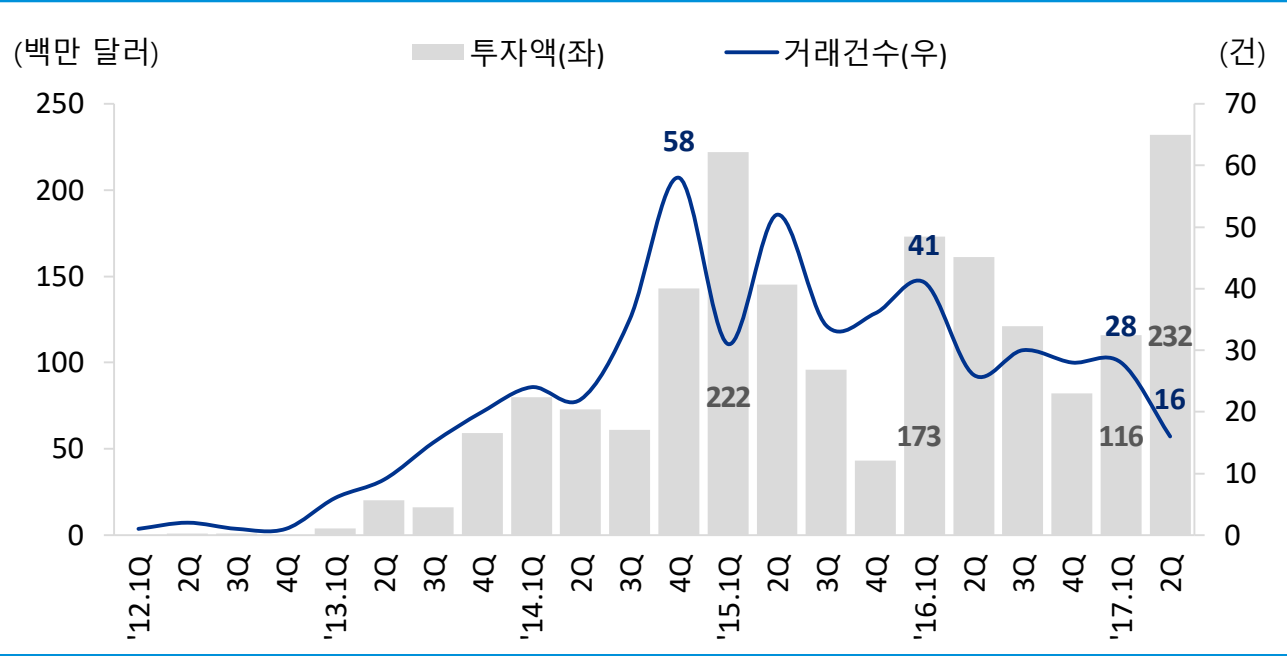
블록체인의 부상과 관심

블록체인에 관한 관심이 증대되고 있다. 기업뿐만 아니라, 정부나 학계 및 개인들까지 관심이 확대되고 있다. 특히, 비트코인, 이더리움 등의 가상통화에 대한 투자 열기가 뜨거워지면서 블록체인에 관한 관심이 더욱 커졌다. 이에 따라 우선적으로 블록체인 기술이 금융산업 내에서 본격적으로 활용하기 시작했다. 최근에는 더 나아가, 제조·유통·물류·공공 등의 다양한 영역에서의 도입이 확대되면서 4차 산업혁명의 핵심기술로도 부상하게 되었다.

블록체인이 부상하고 있는 현상을 객관적으로 보여주는 통계는 투자액이다. 2016년 1분기에 비트코인 및 블록체인에 대한 글로벌 투자액은 약 1억 7천만 달러로 직전 분기 대비 380% 이상 증가했는데, 2015년 1분기 최고점 달성 이후 등락을 반복하는 추세를 보이다가 2017년 2분기 2억 3천만 달러로 최고점을 경신했다.

세계적으로 블록체인의 활용을 확대하기 위한 정책적 노력도 뒷받침되고 있다. 영국 정부는 ‘Beyond Blockchain 전략’을 발표하여, 정보 보안, 정부 문서의 위·변조 방지, 사회 보장 부정 수급 방지 등 다양한 분야에서의 블록체인 활용을 촉진하고 있다. 독일과 일본은 블록체인 기술뿐만 아니라 가상통화 거래에 대해서도 개방적인 정책을 마련했다. 미국이나 중국의 경우 가상통화에 대한 규제는 강화하면서도 블록체인의 산업적 활용은 촉진하는 방향으로 정책이 수립되고 있다.

글로벌 블록체인/비트코인 투자액



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

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

한국, 2018년을 블록체인 확산 원년으로

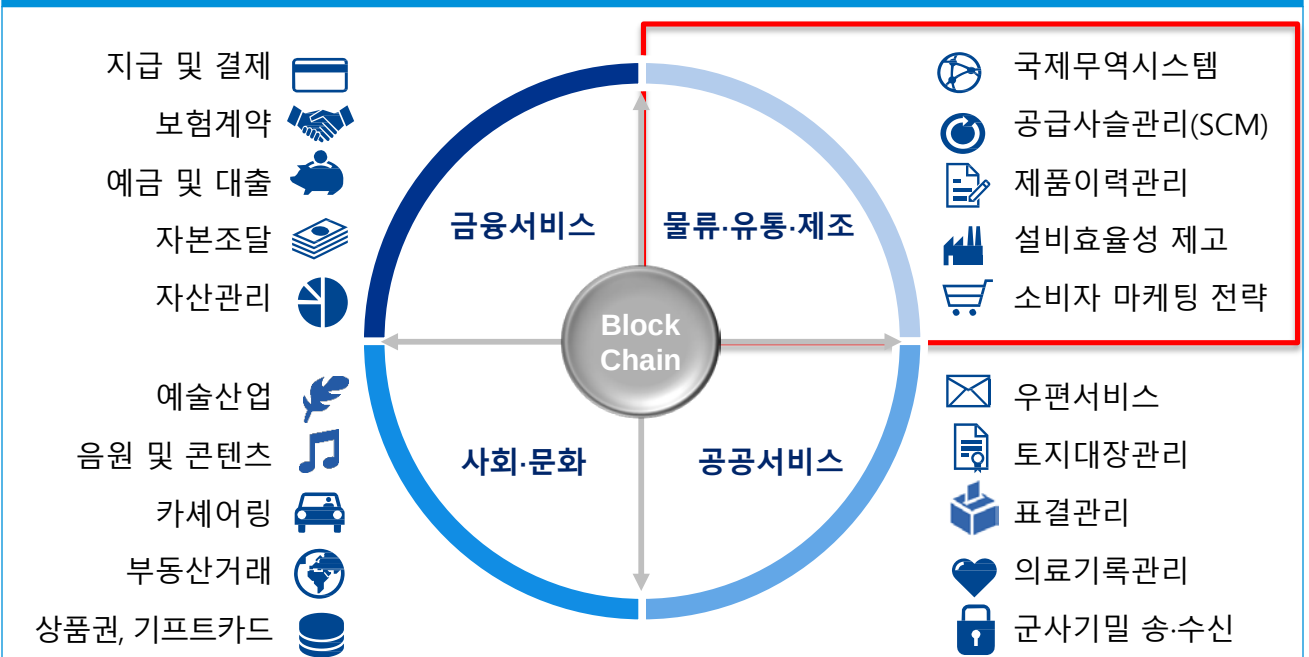
“정부, 블록체인이 확산될 수 있도록 하는 구체적인 방안을 집중적으로 모색 중”

과학기술정보통신부는 핵심 정책과제로서 블록체인 기술개발(100억 원), 시범사업(42억 원) 등을 통해 2018년을 블록체인이 다양한 산업으로 확산되는 원년으로 삼을 것을 발표했다(2018년 1월 24일). 2018년 상반기 중에는 블록체인 산업발전 기본계획을 수립할 계획이다. 먼저, IoT 센서 데이터, 대용량 의료정보, 음악·영화 등 다양한 산업에 블록체인을 적용할 수 있는 핵심기술 개발에 집중적으로 투자할 계획이다. 또한, 물류·유통 관리(실시간 정보교류), 전자투표(신뢰 형성), 저작권 관리(무결성 거래) 등의 블록체인 실증 시범사업을 계획하고 있다. 나아가 블록체인 아카데미, 오픈포럼 등 교육지원 및 산·학·연 협력체계를 구축해 나갈 계획이다.

과학기술정보통신부뿐만 아니라, 금융위원회, 중소벤처기업부, 산업통상자원부 등 다양한 부처에서 블록체인을 활용한 관련 산업의 시스템 혁명을 본격적으로 모색하고 있다. 한편, 정부는 '규제와의 전쟁'을 선포하며, 산업 현장에서 당면하는 규제를 축소하고 애로사항 등을 해결해 나갈 계획에 있다. 결과적으로 블록체인의 산업적 활용 환경이 크게 개선될 것으로 전망된다.

블록체인은 금융산업을 비롯하여, 물류·유통·제조, 사회·문화 및 공공서비스 등에 걸쳐 전 영역에 활용되고 있다. 블록체인은 제품 및 서비스의 생산·물류·유통·수출입 등의 측면에서 기존 산업을 혁신적으로 변화시킬 전망이다.

블록체인의 부문별 활용영역



Source: 삼성KPMG 경제연구원

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

물류/유통 및 무역분야 블록체인 활용동향

“ 전 물류과정 상에 있는 파트너들 과 실시간으로 정보를 공유함으로써 물류 효율성 및 안정성을 혁신적으로 개선 ”

물류/유통을 개선시키고 있는 블록체인

블록체인 기술이 물류관리 혹은 유통관리에 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 구매자별 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.

다이아몬드나 와인을 블록체인으로 관리하는 영국의 스타트업 에버레저는 블록체인을 통해 고부가가치 사치품인 다이아몬드나 와인의 거래 투명성을 높였다. 이외에도 인텔이나 프로비넌스(Provenance) 등은 생산자부터 소비자까지의 엔드투엔드 공급사슬 관리를 블록체인을 통해 실현하고 있다.

물류/유통과 무역 분야 블록체인 플랫폼 활용 사례

물류/유통		무역	
기업	내용	기업	내용
에버레저	• 2015년 설립된 스타트업으로 다이아몬드나 와인 등 고부가가치 사치품들의 원산지 추적 및 인증에 IBM 블록체인을 활용	삼성SDS	• 해운물류와 무역 고도화를 위하여 자체적으로 블록체인 솔루션 NexLedger를 개발 • 2017년 NexLedger를 활용하여 '민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄'의 시범사업을 시행
인텔	• 2017년 쏘투스 레이크(Sawtooth Lake) 분산원장 기술을 적용해 해산물을 추적하는 실험을 진행	SK C&C	• 2017년부터 블록체인 물류 시범 사업 진행중 • SK텔레콤의 사물인터넷 전용망을 활용해 컨테이너 화물 위치 추적과 관리 시스템을 개발
Provenance	• 2016년 5월부터 식품 공급망의 원산지 등의 정보를 투명하게 추적 가능한 서비스를 소매업자와 식당들에 제공	Barclays	• 2016년 9월부터 신용장을 블록체인 내에 기록해 관리하는 서비스 제공 • Wave의 블록체인 플랫폼을 통해 스마트 계약으로 업무 절차 간소화
UPS	• 2017년 11월 블록체인 트럭운송 얼라이언스(BiTA) 합류를 공식 발표하면서 블록체인 기반의 업계 표준을 만드는 데 뛰어듬	머스크	• 2018년 1월 IBM과 합작법인 회사 설립 • 하이퍼레저에 기반한 블록체인 기술을 이용해 매년 수천만 대의 컨테이너 선박을 관리하고 추적할 계획
월마트	• 2017년 12월 징동닷컴과 IBM, 칭화대, 전자상거래기술연구소와 함께 블록체인을 통해 식품 공급망 전반에 투명성과 안전성을 제고하는 세이프티 얼라이언스 설립		

Source: 언론기사 종합, 삼성KPMG 경제연구원

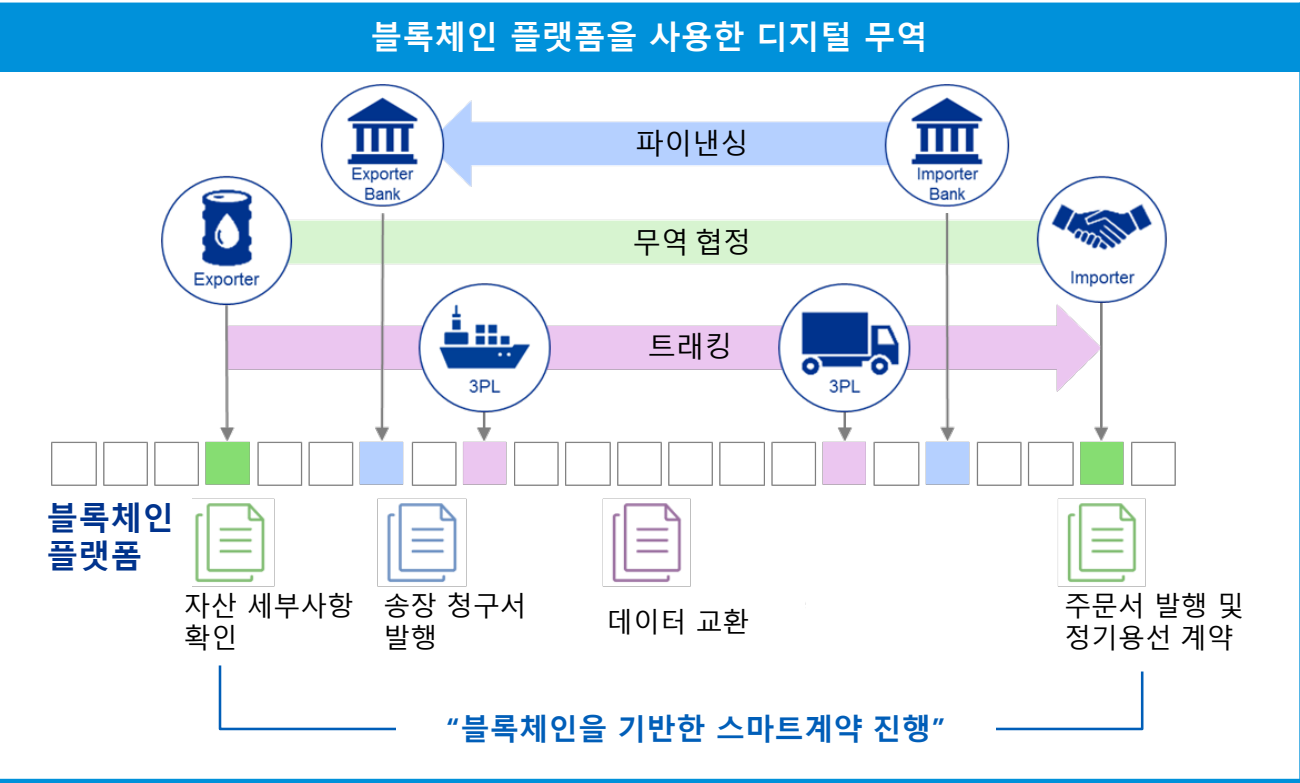
블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

무역시스템을 개선시키고 있는 블록체인

“블록체인 도입을 통해 디지털 문서 및 스마트계약을 활용한 디지털 무역 환경으로 변모”

수출입 과정에는 수출업자, 수입업자, 선주, 보험사, 금융사 등 다양한 기업과 중개기관들이 다양한 역할을 수행하고 있다. 블록체인 기술은 수출입 프로세스 상의 다양한 파트너들을 연결하고, 네트워크 내부의 모든 거래 기록을 변경 불가능한 형태로 공유할 수 있게 한다. 세계선사협의회(wsc)에 따르면 무역 관련 서류를 처리하는 최대 비용은 실제 해상운송 비용의 5분의 1에 달한다. 수출업자와 수입업자간의 계약서, 선하증권(B/L, Bill of Lading), 신용장(L/C, Letter of Credit) 등 다양한 문서를 작성하고, 관련된 파트너들에게 정보를 전달하고 있다. 그러나 블록체인이 도입되면, 모든 정보가 컨소시엄 내에서 공유가 가능해지고, 스마트계약이 이루어 질 수 있게 되면서 디지털 무역 환경으로 변모하게 된다.

영국 은행 바클레이즈(Barclays)는 2016년 블록체인을 통해 무역 금융거래를 성공시켰다. 이스라엘 스타트업인 웨이브와 협력하여 무역금융거래에 필수인 신용장(L/C)을 블록체인 내에 기록해 관리하는 서비스를 만들었다. 이 결과 글로벌 낙농기업인 오르누아가 10만 달러 상당의 치즈와 버터를 세이셸 무역 회사에 수출하는 과정에서 블록체인에 신용장을 기록하는 방법으로 거래를 보장하는 역할을 성공적으로 수행했다. 이외에도 싱가포르통화당국(MAS, Monetary Authority of Singapore)이나 아랍에미리트 두바이 세관 등 각국 정부에서 블록체인 기반 디지털 무역을 실현시키기 위해 IBM과 제휴하는 모습을 보이고 있다.



Source: 삼성KPMG 경제연구원

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

물류 및 무역분야 블록체인 활용사례

월마트, 블록체인 기반의 디지털 식품유통망 구축

중국에서는 2008년 멜라닌 분유 파동을 시작으로 플라스틱 쌀, 가짜 계란, 석회 밀가루, 시멘트 호두 등 다수의 식품안전사고가 발생해 왔다. 중국경제망(中国经济网)이 2012년 실시한 자국 식품에 대한 신뢰도 조사에 따르면 응답자의 25.2%가 자국 식품을 신뢰하지 않는다고 응답하는 등 중국 국민의 자국 식품에 대한 신뢰도는 현저히 낮은 모습을 보였다. 최근 중국 정부의 강경한 식품안전규제 등으로 인해 과거와 같은 대형 식품 안전 사고는 줄어들었지만, 여전히 중국 국민들은 해외에서 식품을 직접 배송해서 먹는 등 자국 식품에 대한 불신은 지속되고 있는 추세이다.

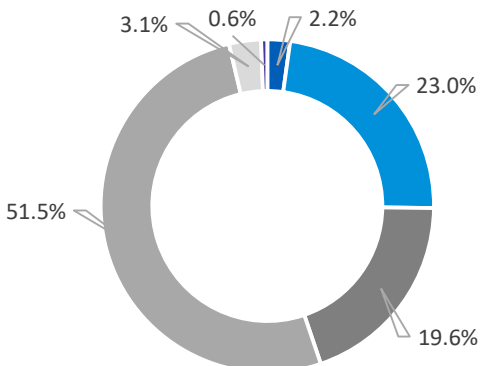
“ 중국 국민들의
자국 식품에 대한 불신을
유통과정상의 블록체인
기술 도입으로 해소 ”

이러한 문제를 인식한 월마트는 유통과정상에 블록체인 기술을 도입하여 제품의 제조 과정과 유통 과정의 정보를 소비자에게 제공하는 서비스를 시작했다. 이를 위해서 2017년 12월, 월마트는 징둥닷컴(JD.com)과 IBM, 칭화대(Tsinghua University), 전자상거래 기술 연구소(NELECT)와 함께 블록체인을 통해 식품 공급망 전반에 투명성과 안전성을 제고하는 세이프티 얼라이언스(Safety Alliance)를 설립했다.

월마트 세이프티 얼라이언스의 궁극적인 목표는 중국 전역으로 유통되고 있는 식품 중 오염된 식품들의 위치를 파악하는 것이다. 즉, 식품 안전에 영향을 주는 핵심요소를 유통 과정상의 오염과 식품이 유발한 질병 확산 등으로 보고, 관련한 정보에 대해 실시간으로 대응 및 추적하겠다고 밝혔다. 과거에는 식품 이력을 확인하기까지 길게는 수 주가 걸리는 데다가 정확한 식품오염 유통 지역이 어딘지, 어떤 질병을 유발했는지 등을 확인하기 어려웠다. 이에 월마트는 블록체인을 도입해 식품유통망 문제를 해결할 계획이다.

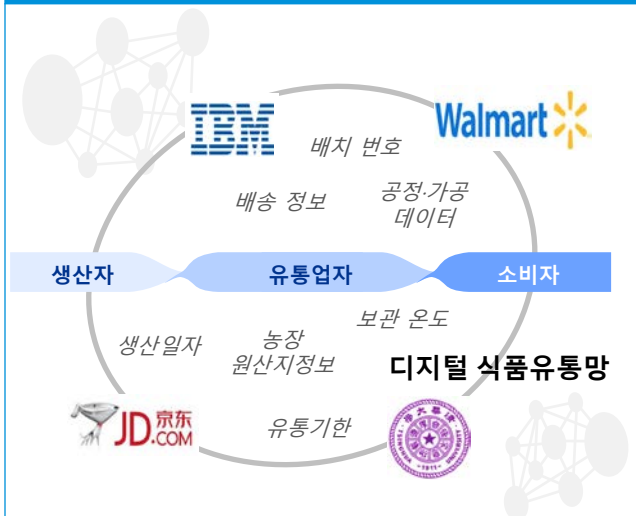
중국의 자국 식품에 대한 신뢰도 조사 결과

- 전혀 신뢰하지 않음 ■ 별로 신뢰하지 않음 ■ 보통임
- 비교적 신뢰함 ■ 매우 신뢰함 ■ 미응답



Source: 중국경제망(中国经济网), 2012년 기준

월마트의 세이프티 얼라이언스



Source: 삼성KPMG 경제연구원이 각 사 자료 재구성

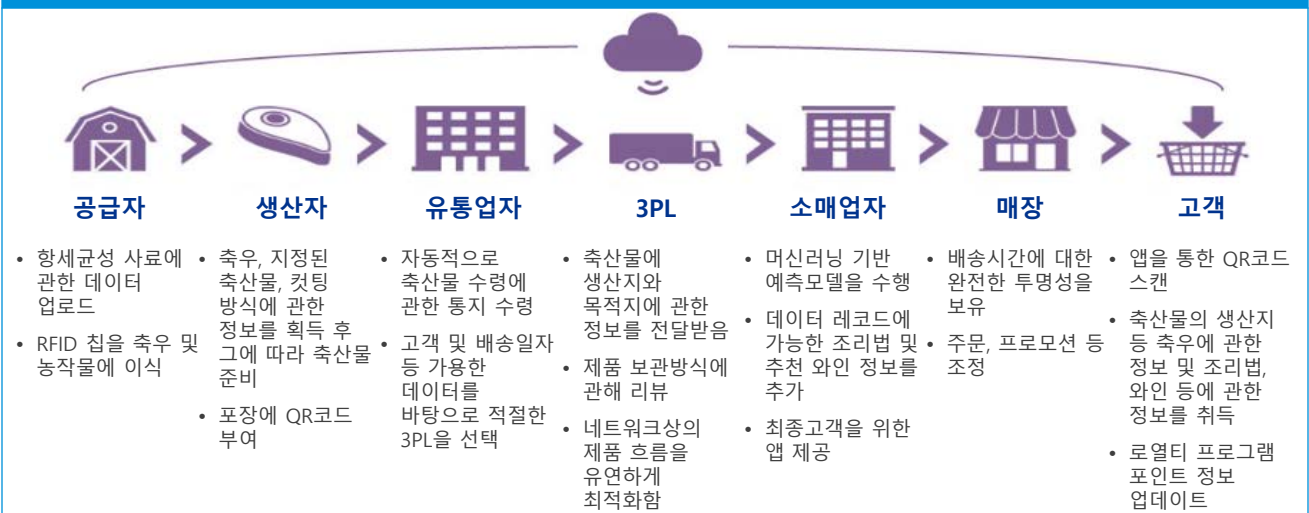
블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

“ 중국 사업을 통해
블록체인 기술과 관련한
리콜 및 검증 등의
프로세스를 개선, 식품
유통과정의 투명성 확보
효과 확인 ”

월마트는 세이프티 얼라이언스를 통해 식품 유통에 인공지능(AI), 블록체인, 빅데이터 등의 신기술을 테스트하고, 징둥닷컴의 전문 지식을 활용하여 온·오프라인에서 협력을 다지고 있다. 2017년 8 월 IBM과 월마트가 식품 안전을 강화하기 위한 새로운 컨소시엄을 발표한 이후, IBM은 블록체인 식품 안전 전문 지식을 중국에 제공하고 있다. 또한 IBM, 월마트 및 칭화대는 블록체인을 사용하여 중국의 돼지고기와 미국의 망고를 비롯한 식품 공급 품목을 공급자로부터 매장 진열대까지 실시간으로 추적되는 공급 체인을 통해 이동시키고 있다. 예를 들어 돼지고기를 생산하는 축산업자는 돼지에 사물인터넷(IoT) 센서를 부착해 사육 환경과 사육 방식을 블록체인에 실시간 저장한다. 이후 가공 업체는 가공 정보를 센서에 입력함으로써 도축 과정을 블록체인에 저장한다. 운송 과정에서 부착된 센서는 온도와 습도, 물리적 충격 등을 측정해 블록체인에 기록한다. 이후 도소매 업체는 포장지 센서에 판매 환경 등의 관련 정보를 입력하여 소비자들이 손쉽게 식품의 정보를 확인할 수 있도록 했다.

최근 월마트의 조사에 따르면 블록체인 적용을 통해 농장에서 상점으로 이동하는 유통 과정을 추적하는데 걸리는 시간을 과거 수 일 또는 수 주에서 단 2 초로 단축시켰다. 월마트는 테스트 베드라 할 수 있는 이번 중국 사업을 통해 블록체인 기술과 관련한 리콜 및 검증 등의 프로세스를 개선하고자 한다고 밝혔다. 시장에서는 식품 유통과정의 투명성 확보가 소비자의 신뢰도를 향상시키는 데에 구체적으로 어떻게 도움이 되는지 밝힐 수 있는 기회로 인식하고 있다. 현재 IBM은 월마트를 시작으로 돌(Dole), 네슬레(Nestlé), 골든 스테이트 푸드(Golden State Foods), 크로거(Kroger), 유니레버(Unilever) 등 협력관계를 확장하여 물류 혁신을 주도하고 있으며 리눅스(Linux) 재단의 오픈 소스 협업 활동인 하이퍼레저 패브릭(Hyperledger Fabric) 및 하이퍼레저 컴포저(Hyperledger Composer)를 이용하여 광범위해지고 있는 기업들의 요구사항을 해결해 나가고 있다.

블록체인이 적용된 월마트 물류 밸류체인상의 정보 투명성



Source: IHS Forecasts, 삼성KPMG 경제연구원

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

머스크의 블록체인 기반의 디지털 무역

2018년 1월 A.P. 몰러-머스크(A.P. Moller Maersk)와 IBM은 블록체인 기술을 활용하여 국제 무역의 효율성과 안전성을 강화할 합작법인회사(조인트벤처, JV)를 설립할 계획이라 밝혔다. 합작법인을 통해 글로벌 해운 생태계 전반에 적용할 수 있는 국제무역 디지털 플랫폼을 공동 개발·제공하고, 국경 및 무역 구간 화물 운송에 보다 단순화된 절차와 함께 투명성을 제고할 것이라고 했다.

“머스크, 블록체인 플랫폼 통해 운송 정보 파이프라인 구축 및 페이퍼리스 무역 추구”

머스크는 블록체인을 통한 글로벌 공급사슬의 총체적 전산화에 초점을 맞추고 있다. 크게 두 가지에 초점을 맞추고 있는데, 첫 번째는 운송 정보 파이프라인의 구축이다. 즉, 공급망 관리 관계자가 운송 건에 대한 정보를 실시간으로 안전하고 원활하게 교환할 수 있도록 엔드투엔드 공급망 가시성을 제공할 계획이다. 두 번째는, 페이퍼리스 무역이다. 즉, 거래 과정에서 필요한 모든 승인 절차가 블록체인 기반 스마트 계약으로 이뤄져 진행 속도를 높이고 오류를 줄이는 것을 목표로 하고 있다. 세계선사협의회(WSC)에 따르면 현재 연간 해상운송 화물의 액수는 4조 달러 이상이며, 무역 관련 서류를 처리하는 비용이 실제 해상운송 비용의 5분의 1에 달하는 것으로 추정되고 있다. 블록체인 기반 플랫폼을 사용하면, 최종 사용자가 조직의 경계를 넘어 문서를 제출, 확인, 승인할 수 있도록 서류 작업이 디지털화·자동화되고, 궁극적으로 통관과 화물 이동에 걸리는 시간과 비용을 절감될 수 있을 것으로 예측된다.

물류운송 주체별 블록체인 도입 효과



항구 및 터미널

- 항구/터미널 내 선적 정보 실시간 제공
- 화물 선로 연결 등 항구 내 협업 강화 및 터미널 환경 개선



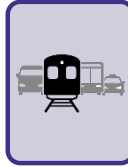
화물운송업자/3PL

- 트럭운송, 복합운송 정보 계획 등 제공
- 사전 구축된 계획을 통해 seamless한 화물 연결 및 실시간 화물 정보 제공



화물선

- 바다 위에서의 선적 정보 실시간 제공
- 전세계 고객 및 터미널에 실시간 화물 정보 제공



복합수송업자

- 트럭, 철도, 바지선 등의 화물 정보 제공
- 공급체계 내에서 화물 환승의 대기 시간 감소 등 개선된 화물 운송 계획 제공



관세당국

- 수출입 통관상태 정보 실시간 제공
- 정보공유 플랫폼을 통해 위험 평가 실시 및 정보공유 개선, 서류 작성 작업 감소



해운업자

- 페이퍼리스 무역의 소비자로서 솔루션 이용
- 간소화되고 개선된 공급망을 통해 다양한 우발적 상황들에 예측이 가능해지며, 불필요한 재고도 줄일 수 있음

Source: IBM, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

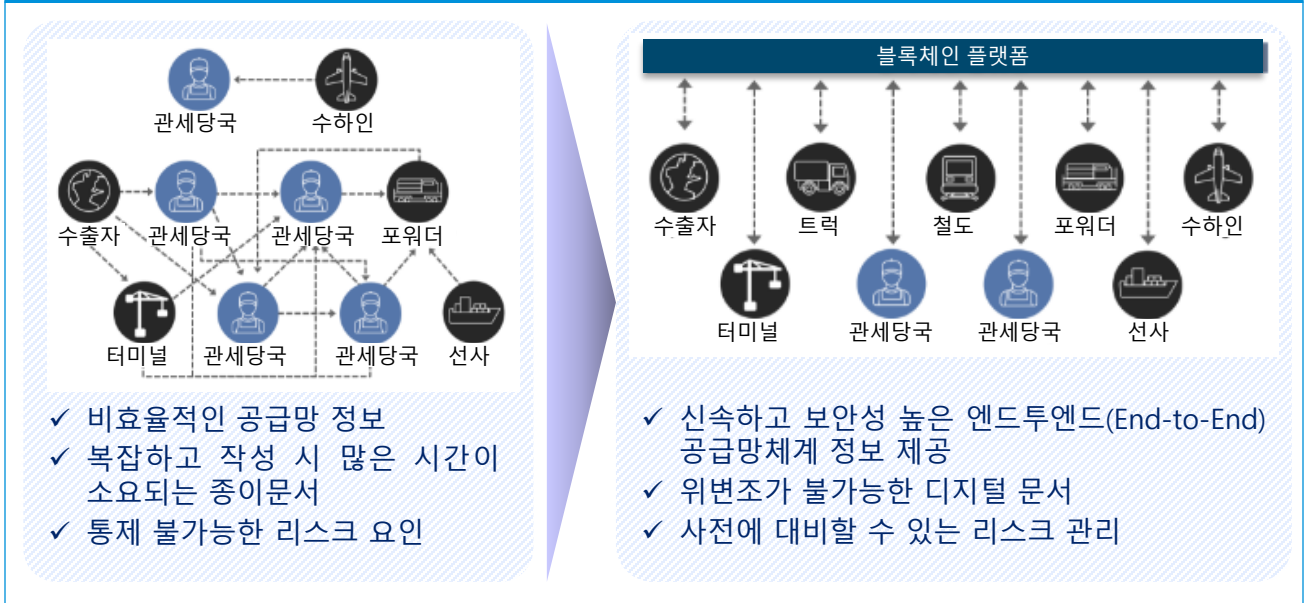
“ 머스크, 블록체인 기반 RCM 시스템 통해 신선화물 운송의 차별화 추구 ”

머스크는 블록체인 기술을 통해 원격 컨테이너 관리(RCM, Remote Container Management) 시스템 또한 디지털화할 계획이다. 블록체인 기술은 컨테이너 추적에도 활용될 수 있다. 컨테이너가 이동하는 과정상에 존재하는 모든 주체에 분산형 거래장부를 설치하여, 컨테이너의 이동경로를 실시간으로 추적하게 되는 것이다. 과거에는 수작업과 문서를 통해 이를 수행했지만, 블록체인 기술을 활용하면 낮은 비용으로 왜곡 없이 컨테이너별 실시간 경로 및 과거 이동경로를 파악할 수 있게 된다. 2014년 기준으로 하나의 컨테이너를 동아프리카에서 유럽으로 해상 운송하는데 30개 이상의 기관과 200개 이상의 문서 처리 과정이 필요하였는데, 블록체인이 이 과정을 효율적으로 줄여줄 것으로 기대되고 있다.

머스크의 블록체인 기반 RCM 냉장 컨테이너 서비스는 물류 운송에 있어 독보적인 차별화를 가져다 줄 수 있으며, 특히 채소·과일 및 의약품 등 신선화물 운송에 획기적인 시스템으로 각광받고 있다. RCM을 적용하면 컨테이너 데이터가 위성을 통해 육지에 있는 사무실로 실시간 전송된다. 컨테이너 안의 온도가 너무 높으면 원격으로 낮출 수 있고, 문제가 감지되면 선박에 있는 엔지니어에게 연락해 문제를 바로 해결할 수도 있다.

머스크는 2015년부터 냉장선 전체에 RCM을 적용하고 있다. 2017년에는 4,500건 이상의 냉장선 온도 설정 오류를 감지하고 수정해 최상의 화물 상태를 보존한 바 있으며, 이 중 200개 이상의 오류는 만약 수정되지 않았더라면 수십억 원에 달하는 고객 화물 손실이 발생했을 것으로 조사되고 있다.

머스크의 해운물류 블록체인 플랫폼 개요



Source: IBM, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

국내 해운물류 블록체인 컨소시엄 구축

“ 기업, 정부, 연구 기관 등 38개 기관으로 구성된 해운물류 블록체인 컨소시엄을 통해 신속하고 안정성 높은 물류환경 구축 ”

국내에서는 2017년 5월부터 삼성SDS 등 38개 기관과 물류관련 업체로 구성된 ‘민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄’의 시범사업을 시행하여, 수출통관업무에 블록체인 기술을 적용하기 시작했다. 이번 컨소시엄에는 관세청, 해양수산부, 한국해양수산개발원, 부산항만공사, 현대상선, 고려해운, SM상선, 장금상선, 남성해운, 케이씨넷, 케이엘넷, KTNET, 싸이버로지텍, 한국IBM, 삼성SDS 등 국내 물류 및 IT 서비스 업체, 정부 및 국책 연구기관이 함께 참여했다.

블록체인 기술은 공공거래 장부라고도 하며, 거래내역을 참여 당사자 모두에게 보내주며 거래 때마다 이를 대조해 데이터 위조를 막는 첨단 보안기술이다. 블록체인 기술을 적용하면 각종 서류의 발급절차가 간소화되는 것은 물론 위·변조가 불가능해진다. 그렇기 때문에 신속성과 안전성이라는 두 마리 토끼를 다 잡는 물류환경을 구축할 수 있다. 특히 이번 시범 사업에서는 수출화물에 대한 수출신고와 적하목록 제출절차에 블록체인 기술적용의 타당성을 검증했다.

블록체인 컨소시엄 구축을 통한 블록체인 도입효과 예시

거래단계	당사자	블록체인 도입효과
(1) 거래계약	수출자 ↔ 수입자	(스마트계약) L/C 자동 개설 (절차효율화) 통지은행 불필요
(2) L/C 개설신청	수입자 → 수입자 개설은행	
(3) L/C 개설	수입자 개설은행 → 수출자 통지(매입)은행	
(4) L/C 개설 통지	통지은행 → 수출자	
(5) 보험가입	수출자 → 보험회사	(스마트계약) 보험가입 자동화
(6) 수출통관	수출자 → 세관	(스마트계약) 통관서류 자동화 (데이터안전성) 물품이력검증
(7) 선적의뢰	수출자 → 운송인(선사)	
(8) 화물운송	운송인(선사) → 수입자	(데이터안전성) 매입근거서류 원본성 인정 (스마트 계약) 매입 자동화
(9) 서류매입(Nego)	수출자 → 매입은행	
(10) 선적서류 송부 및 대금 청구	매입은행 → 개설은행	(스마트계약) 대금청구 자동화 (절차효율화) 해외송금 단축
(11) 선적서류 내도통지	개설은행 → 수입자	(데이터안전성) 선적서류 원본성 강화
(12) 수입대금결제	수입자 → 개설은행	(스마트계약) 대금청구 자동화 (절차효율화) 해외송금 단축
(13) 수입통관	수입자 → 세관	(데이터안전성) 선적서류 원본성 강화 (스마트계약) 통관서류 자동화
(14) 물품 반출	선사 → 수입자	

Source: 한국무역협회

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

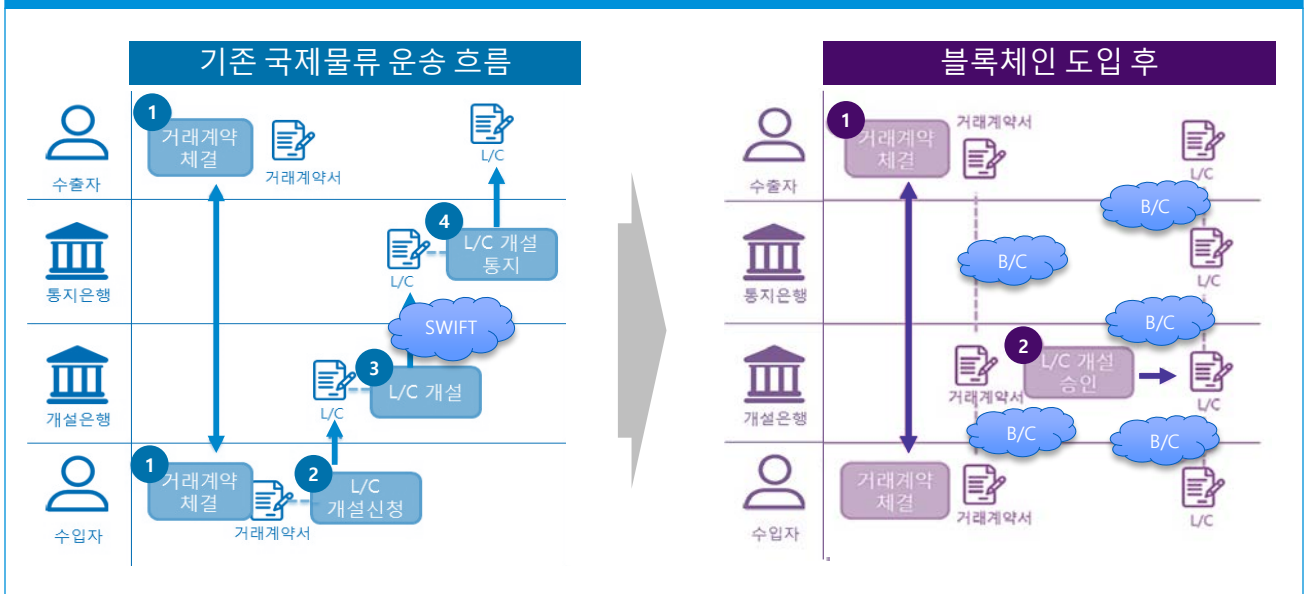
“블록체인 플랫폼
통해 수출통관 서류절차
간소화되며, 정보의
신뢰성과 정확성 확보
가능”

특정 무역데이터 교환을 위한 컨소시엄 형태로 BaaS(Blockchain-As-A-Service) 플랫폼을 기반으로 한 Hyperledger 블록체인이며 비경쟁 합의 방식으로 PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerance) 알고리즘을 통해 빠른 합의가 가능하다. 또한, 범용적인 API(Application Program Interface)를 제공하여 블록체인 구조에 대한 깊은 이해 없이도 블록체인의 데이터 저장 및 조회가 가능하다. 또한 수출기업이 수출통관 첨부서류를 블록체인망에 공유하면 위·변조가 불가능해짐에 따라 정보의 신뢰성과 정확성이 확보되어 서류제출 절차가 간소화되고, 데이터의 재입력이 불필요하게 되어 신고서 오류 정정이 사라지는 등 수출 통관·물류 절차의 혁신이 가능해질 것으로 평가되고 있다.

실제로 화물을 실은 배가 부산 항만을 출발해 해외로 갔다 다시 돌아오려면 최소 한 달 이상의 시간이 걸리며, 물건을 보내기 전 은행이 대금 지급을 보장하는 신용장(L/C) 개설업무에서부터 선박회사에서 발행하는 물품 증서인 선하증권(B/L) 등 각종 서류를 행기는 시간까지 포함하면 기간은 더 늘어난다. 즉, 이해관계자 간의 거래 마다 중개인 역할이 사라지고 참여자 노드 마다 분산 저장과 암호화 됨에 따라 수출신고필증 등 모든 수출입 관련 서류의 디지털화와 간소화 및 위·변조까지도 차단된다.

화주나 신고인 입장에서는 신고서 입력항목이 축소되어, 문서 제출절차가 간소화될 수 있다. 물류업체 입장에서는 종이문서 발행이 없어짐에 따라 모든 서류가 디지털문서로 관리되어 물류거래의 투명성이 확보되고, 실시간 화물진행정보 공유도 가능해진다. 또한 금융권 입장에서는 화물의 수출신고 수리사항과 선적완료 정보를 실시간 공유함에 따라 무역금융 사기 등 불법행위가 사전에 차단되는 효과가 있다.

블록체인 도입 전후의 신용장 개설 절차 변화 예시



Source: 한국무역협회

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

물류/유통 및 무역분야 블록체인 도입방안

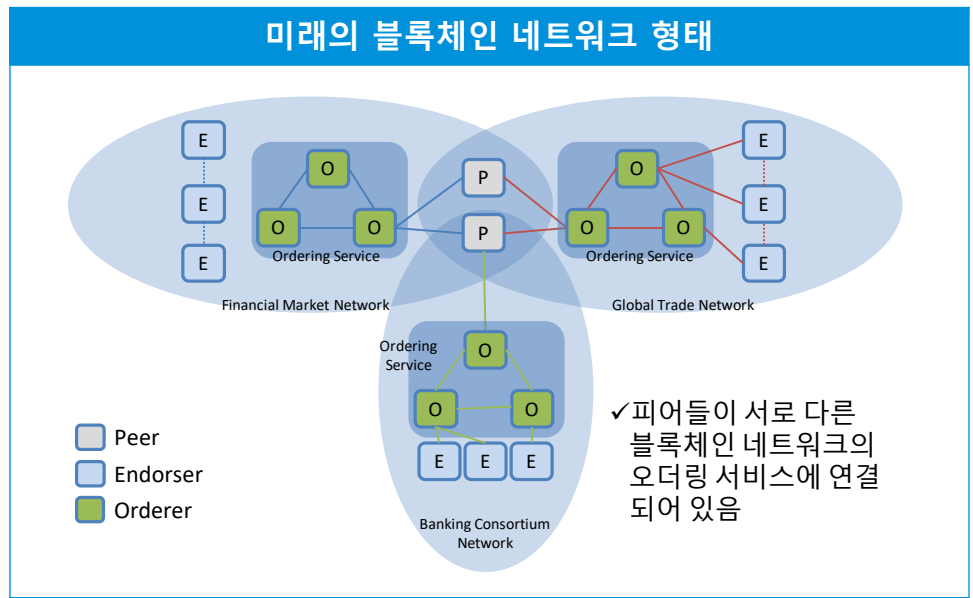
앞서 본 사례와 같이 유통사, 해운사, 정부 등 다양한 이해관계자들이 얹혀 있는 물류 산업에서 향후 블록체인 네트워크는 금융 산업과 타 국가의 범위까지 확장 될 것으로 예상된다. 이에 본 장에서는 물류/유통산업에서의 블록체인 미래를 예상해 보고, 기업들의 단계적 도입방안을 모색해 보았다.

블록체인의 미래: 네트워크 효과와 확장성

사용자(peer)는 서로 다른 블록체인 네트워크 서비스에 연결되어 산업 간 정보 및 가치교환도 가능할 것으로 전망된다. 특히 블록체인 간 상호운용이 가능하게 하는 사이드 체인¹⁾, 코스모스 프로젝트²⁾, 인터체인 프로젝트³⁾ 등이 활발히 진행되고 있으며, 확장성 문제와 처리속도를 해결하기 위한 플라즈마⁴⁾, 라이트닝 네트워크⁵⁾ 등이 개발되며 블록체인 기술의 단점으로 지적 받는 부분들을 극복해나가고 있다. 프라이빗 블록체인 네트워크간의 연결, 컨소시엄 기반 블록체인, 또는 퍼블릭 블록체인 생태계와 상호작용을 고려하지 않은 단기적 관점에서의 블록체인 기술 도입은 블록체인 기술이 아니어도 가능할 수 있거나 큰 비용절감을 가져다 주지 못할 가능성도 존재한다.

단순 마케팅 차원에서의 '블록체인을 위한 블록체인' 기술 도입이 비판 받는 이유이기도 하다. 즉, 네트워크 효과와 확장성을 고려하지 않는다면 단일 기업에서 블록체인 기술을 적용할 당위성은 부족하다고 볼 수 있다.

“네트워크 효과와 확장성을 고려하지 않는다면 단일 기업에서 블록체인 기술을 적용할 당위성은 부족”



Source: IBM

- 1) 사이드체인(Side Chain): 서로 다른 블록체인들 위에 존재하는 디지털 자산/정보들을 쉽게 거래/교환할 수 있도록 하는 기술
- 2) 코스모스 프로젝트(COSMOS Project): 블록체인 간 상호운용이 가능하도록 하는 프로젝트 중 하나로, 코스모스 허브를 통해 블록체인이 상호운용성을 확보하도록 함
- 3) 인터체인 프로젝트(Inter-chain Project): 서로 다른 블록체인을 연결하려는 개념의 프로젝트
- 4) 플라즈마(Plasma): 이더리움의 처리속도 및 확장성 문제를 해결하기 위한 기술 중 하나로, 별도의 하부체인을 만들고 검증에 필요한 최소한의 데이터만 이더리움의 메인 블록체인과 동기화 하는 개념
- 5) 라이트닝 네트워크(Lightning Network): 비트코인의 거래 처리속도 문제를 해결하기 위한 기술 중 하나로, 거래들을 오프체인에 등록한 뒤 마지막에 모든 거래내역을 중합하여 한번에 비트코인 메인 블록체인에 동기화 하는 개념

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

“블록체인 기술 도입과 생태계 구축 및 참여는 지속 가능한 기업의 생존/확장 전략으로써 필수 고려사항이 될 전망”

하지만 향후 서로 다른 비즈니스 목적을 가진 블록체인 네트워크가 생겨나고 다양한 이해관계자들이 참여 가능한 블록체인 생태계가 구성된다면, 블록체인 기술 도입과 생태계 구축 및 참여는 지속 가능한 기업의 생존/확장 전략으로써 필수 고려사항이 될 전망이며, 장기적이고 전략적인 관점의 단계적 접근이 필요할 것이다. 이외에도 블록체인 생태계 확장 시나리오를 예측해 보자면, 먼저 1) 산업, 지역, 컨소시엄 블록체인 독립적 시행될 것으로 보이며, 다음으로 2) 산업 별 블록체인 네트워크 간 상호 연결 및 생태계 확장을 이루고, 마지막으로 3) 퍼블릭/프라이빗 블록체인간의 자유로운 연결과 정보 및 자산 교환 생태계 조성될 것으로 전망된다.

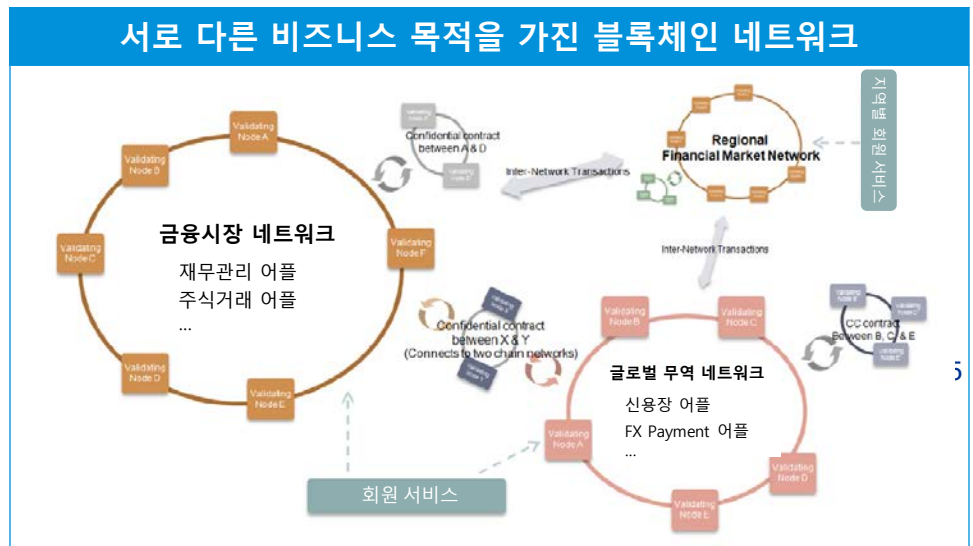
블록체인의 단계적 도입 방안

[1 단계] 블록체인 방향성 수립: 블록체인 추진 목표, 범위, 원칙, 방법론을 수립하고 현 프로세스의 As-Is 분석과 Use Case를 분석한 후 검토 대상 업무 적용성과 적정성을 분석한다. 또한 합의알고리즘, 확장성, 아키텍처 구성 등 기술요소와 솔루션 BMT(Benchmark Test) 진행과 비교검토를 실시한다.

[2 단계] 단위업무 개선: 기존 비즈니스 프로세스 상 단기적으로 개선 가능한 업무 영역 대상으로 블록체인을 도입한다. 이때 요구사항과 Prototype scope의 상세화, UI(User Interface)의 정의 및 개발 수행을 진행하며 내부 학습 운영 조직 구성, 블록체인 기초 교육, 시스템 관리 등 초기 변화관리 시스템도 함께 운영한다.

[3 단계] 핵심 서비스 적용 시작: 복잡한 비즈니스 프로세스 및 핵심 서비스 및 주요 업무에 적용을 시작한다. 이때 경영진 참여, 현장 의식 개혁과 이해 범위 확대를 통한 중장기 변화 관리에 주력해야 하며 블록체인 도입 확대 및 지속 추진을 위한 전문가 육성도 실시한다.

[4 단계] 전면 검토 및 확대: 핵심 서비스 적용 결과 및 Know-How를 바탕으로 전사적 전면 검토 및 확대를 추진한다.



Source: IBM

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

시사점

“블록체인을 통한
물류와 무역의 혁신을
이루기 위해서는 유통사,
해운사, 정부의 다양한
노력이 요구됨”

향후 도래할 블록체인 세상에서 국내 기업들이 헤게모니를 잃지 않기 위해서는 업계간 협력 관계를 공고히 하고, 새로운 블록체인 플랫폼 개발 및 표준화를 위해 더욱 힘을 모아야 할 것이다. 정책적으로는 기업간 자율적인 협력이 이루어질 수 있도록 생태계를 조성하고, 블록체인 기술 개발에 대한 적극적인 지원과 투자가 병행되어야 할 것이다.

블록체인에 대한 기술적 개념과 산업적 활용가능성 등에 대해서도 정책 의사결정자뿐만 아니라 기업들에게도 이해를 제고시킬 필요가 있다. 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.

블록체인을 물류와 국제무역에 도입해 혁신을 이루기 위해서는 유통사와 해운사, 정부의 다양한 노력이 요구된다. 본 보고서는 블록체인 도입의 선진사례와 동향에 대한 분석을 바탕으로 다음과 같이 각 주체별 방향성을 제안한다.

유통기업, 블록체인 도입을 통해 효율성 및 신뢰성 제고

유통산업에서는 소비자와 기업, 기업과 기업간에 수많은 거래와 계약이 발생한다. 게다가 최근 들어 공급망은 점점 더 다양하고, 복잡해지고 있다. 이에 유통사는 원재료부터 최종소비자에 이르기까지의 전 과정을 효율적으로 관리하는 데 한계를 맞고 있다. 또한 더욱 더 까다로워진 소비자들은 유통상의 모든 과정을 자신들의 눈으로 확인하기를 원하고 있다.

이러한 상황을 해결하기 위한 4차 산업혁명의 기반기술로 등장한 솔루션이 블록체인이다. 이미 선진 유통업체를 중심으로 블록체인 도입은 시작되었다. 국내 유통기업들은 물류체인상의 거래 참여자 모두에게 정보를 공유하고, 효율성을 극대화시킬 필요가 있다. 나아가 소비자로부터 신뢰를 확보하고, 충성도(loyalty)와 만족도(satisfaction)를 높이기 위한 블록체인 기반의 디지털 유통망을 구축해야 한다.

해운사, 블록체인 도입으로 페이퍼리스 무역 실현

글로벌 선진 해운산업은 운송정보 파이프라인 구축과 페이퍼리스 무역을 실현시키기 위해 블록체인 플랫폼 구축하고 있다. 이를 통해 화물 운송 절차가 단순화되고 투명성이 제고될 수 있다. 특히 간소화되고 개선된 공급망을 통해 다양한 우발적 상황들에 예측이 가능해지며, 불필요한 재고도 줄일 수 있게 될 것이다. 블록체인 플랫폼의 도입으로 해운 기업이 기존보다 훨씬 더 적은 비용으로, 빠르게 자사 관련된 모든 화물의 이동경로를 실시간으로 추적할 수 있게 만들어줄 것이다.

블록체인과 물류/유통 혁신, 그리고 디지털 무역

뿐만 아니라 상품생산자, 포워더, 수화인, 관세청 등 모든 이해관계자들이 화물의 흐름을 한 눈에 파악하고 위·변조 없는 운송거래 환경을 실현시킬 수 있을 것이다.

정부, 블록체인 도입을 통해 경쟁력 있는 물류환경 구축

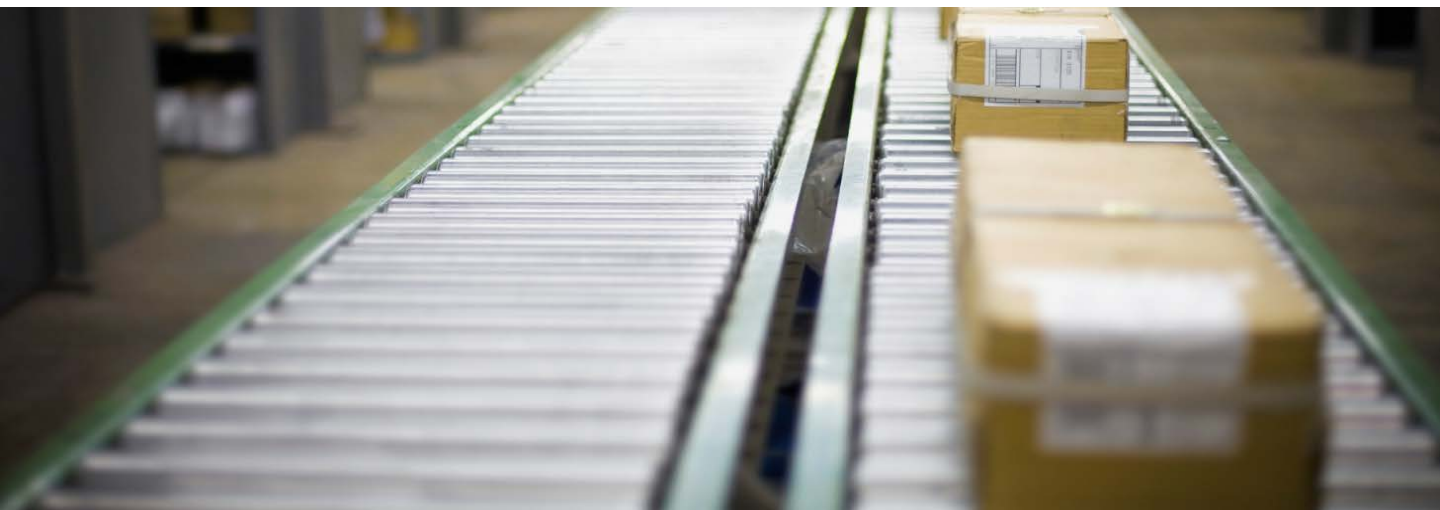
국내 해운산업 경쟁력을 강화하기 위해 정부 주도의 '민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄'의 시범사업을 이미 시행되고 있다. 블록체인 기반의 해운물류환경이 구축되면 수출통관 서류절차 간소화되며, 정보의 신뢰성과 정확성 확보가 가능해질 것이다. 블록체인 플랫폼이 도입되면 해운산업에 관련된 다양한 이해관계자들의 복잡한 서류 절차가 한층 더 간소화되면서 불필요한 종이문서 발행이 없어지고 위·변조도 차단될 것이다.

다양한 이해관계자들이 얹혀 있는 해운 물류 산업에서는 정부 주도의 블록체인 물류 환경 구축이 중요하다. 특히 블록체인에 참여하는 각 비즈니스 주체별 또는 당국별 전자문서교환 양식의 표준화를 이루기 위해 한층 더 노력해야 할 시점이다.

블록체인 기반의 무역시스템이 확보될 경우, 국내 수출 기업들의 물류비용 축소를 통한 경쟁력이 강화되고, 해운 물류기업들의 기술 도입 및 선진화 추구 노력에도 지원이 될 것이다. 특히, 중소기업들의 수출 장려책으로 활용될 수 있다는 점에서 주목할만한 기술이 될 것이다.

단계적 접근으로 블록체인의 미래에 대비

향후 다양한 이해관계자들이 참여 가능한 블록체인 생태계가 구성될 것으로 판단된다. 이에 블록체인 기술 도입과 생태계 구축 및 참여는 지속 가능한 기업의 생존/확장 전략으로써 필수 고려사항이 될 전망이다. 하지만 블록체인 네트워크간의 연결, 퍼블릭 블록체인 생태계와 상호작용 등을 고려하지 않은 단기적 관점에서의 블록체인 기술 도입은 비용절감을 가져다 주지 못할 가능성도 존재한다. 이에 기업들은 향후 블록체인 도입에 앞서 블록체인의 효과와 확정성에 대해 폭넓게 고려해야 한다. 또한 자사의 장기적인 추진 목표와 범위, 원칙, 방법론에 따라 순차적·단계적 도입을 고려해야 한다.



Business Contacts

Center of Excellence(Digital Innovation)

박문구

전무

T: 02-2112-0573

E: mungupark@kr.kpmg.com

김태영

박사

T: 02-2112-3430

E: taiyoungkim@kr.kpmg.com

국제통상본부(International Trade Consulting)

심충섭

전무

T: 02-2112-7622

E: cshim@kr.kpmg.com

홍성준

이사

T: 02-2112-2887

E: sungjoonhong@kr.kpmg.com

kr.kpmg.com

© 2018 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.