

블록체인 기술 적용 시 한계점 제시 및 해결방안 연구

최홍석, 박경수, 서정택

순천향대학교 정보보호학과

A Study on the Limitations of Block Chain Technology and its Solution

Hong-Seok Choi, Kyung-Soo Park, Jung-Taek Seo

Department of Information Security Engineering, Soonchunhyang University.

요 약

제 4차 산업혁명의 기반으로 불리는 블록체인 기술은 최근 몇 년 사이 활발하게 연구가 진행되고 있다. 블록체인은 공공 거래 장부라고도 불리며, 금융거래 시 발생할 수 도 있는 이중 지불 방지 및 위·변조를 불가능하게 하는 기술로 국내에선 핀 테크의 주요 기술로 자리매김 하고 있다. 현재 해외에선 4차 산업혁명의 핵심 기술인 블록체인에 대한 발 빠른 대처로 여러 글로벌 IT대기업을 중심으로 하여 기술융합을 통한 신규 플랫폼을 선보이고 있다. 하지만 국내에서는 이 블록체인의 비즈니스 접목 이 아직 초기에 머물러 있다. 본 논문에서는 제4차 산업혁명의 주요기반 기술인 블록체인의 국내외 동향 및 국내에 블록체인 활용의 한계점을 분석하고 한계점을 해결을 하기 위한 해결방안을 제시하고자 한다.

I. 서론

제 4차 산업혁명의 기반으로 불리며 주요 기술인 이 블록체인 기술은 국내외를 통틀어 최근 몇 년 사이에 활발하게 연구되며 여러 기술들과 융합한 기술들을 내놓고 있다. 블록체인 기술은 공공 거래 장부라고도 불리며, 금융거래 도중 발생할 수 있는 이중 지불을 방지하고 위·변조가 불가능한 기술로서 현재 국내에서는 핀 테크의 주요 기술로 자리매김 하고 있다. [1]

4차 산업혁명에 맞춰 해외에서는 여러 글로벌 IT대기업을 중심으로 정부 또는 여러 IT대기업들과 협업을 하여 블록체인 기술의 연구와 기술융합을 통해 여러 신규 플랫폼을 선보이고 있다. 하지만 현재 국내에서는 다른 해외나라들 보다 한 발 뒤쳐져 있는 실정이다. 그 이유는 현재 국내 블록체인 기술에 대한 법과 규제는 아직까지 현저히 미흡하기 때문이다. 예를 들어 거래도중 사고가 나게 되면 법적책임을 질 주

체를 판단해야하나 현재로서는 판단이 불가하며 또한 현 금융시스템에서 거래 관련 인프라가 제공하고 있는 거래 처리 능력을 블록체인 기술 적용 시 이와 상응하는 처리 능력을 제공할 수 있는가에 대한 기술적 문제도 존재한다. 이외에도 블록체인의 종류 중 퍼블릭 블록체인 활용 시 정해진 참가자가 활용 하는 것이 아닌 모든 참가자가 공동으로 기록하고 관리하여 나타나는 프라이버시에 대한 문제도 존재한다.

따라서 본 논문에서는 제4차 산업혁명의 주요기반 기술인 블록체인의 국내외 동향 및 국내에 블록체인 활용이 어려운 점과 한계점을 분석하고 한계점을 해결하기 위한 해결방안을 제시하고자 한다. 본 논문의 구성으로는 2장에서 국내외 블록체인 기술의 활용 동향을 알아보고 3장에서는 블록체인 기술 적용 시 한계점에 대해 분석, 4장에선 한계점에 대한 해결방안을 제시하며 5장에서 결론을 맺는다.

II. 국내·외 블록체인 활용 동향

2.1 국외 블록체인 활용 동향

국외에서는 제 4차 산업혁명에 발 빠른 대응으로 주요 기술인 블록체인 기술을 여러 비즈니스 및 여러 IT 대기업과의 협업을 통해 블록체인기술의 적용을 시도하며 구현하고 있다.

국외 블록체인 활용 동향으로는 현재 블록체인에 대한 연구와 개발에 많은 공을 들이던 골드만삭스가 15년 11월 미국 특허청에 ‘증권 거래를 위한 암호화 화폐(Cryptographic Currency For Securities Settlement)’ 라는 이름의 특허를 등록했다. 그리고 세틀코인을 활용하면 실시간으로 주식, 채권 등에 대한 거래가 가능하고 거래내역 역시 쉽게 확인 할 수 있으며, 위·변조가 사실상 불가능한 것이 특징이다.

미국 국방부에서는 블록체인 기술을 응용한 암호화 메신저 개발을 시도 했으며 이는 블록체인 기술을 군 전용 메신저에 적용을 하겠다는 것을 나타낸다. 이에 미국은 기존 중앙 집중화된 인프라를 활용하는데 따르는 비용을 줄이고, 분산화 된 장부를 사용해 여러 채널에서 전송된 정보 이력을 추적할 수 있게 한다는 계획을 가지고 있다고 한다. [2]

국 가	활 용 내 역
미 국	골드만삭스, JP 모건 체이스, Citi 비자, 나스닥 등 금융기관
	의료정보 기록 및 공유 암호화 메신저 개발
영 국	공공서비스 전반에 블록체인 적용 추진
스웨덴	토지등기부등본 시스템
러시아	공문서 관리 시스템 테스트
조지아 공화국	부동산 등기부 등본 기록
맨 섬	정부 채권 발행
온두라스	재산권 관련 기록 유지와 관리

[표 1] 국외 블록체인 활용 사례

또한 [표 1]에서 보듯이 미국 뿐 만아니라 영국, 스웨덴, 러시아 그리고 조지아 공화국 등등 제 4차 산업혁명의 맞춰 여러 해외 국가들이 주요기술인 블록체인을 여러 방면으로 접목시켜 이를 구현하거나 개발 단계에 있다. [3]

2.2 국내 블록체인 활용 동향

국내 블록체인 활용 동향으로는 현재 해외의 비해 초기 단계의 머물러있다. 최근 몇 년 사이 여러 금융권 쪽에서 블록체인을 접목하기 위해 글로벌 블록체인 컨소시엄인 ‘R3CEV’ (15년 9월에 결성된 세계최대의 글로벌 블록체인 컨소시엄으로 핀-테크 기술의 표준화를 위해 구성), ‘Hyperledger Project’ 등의 컨소시엄 참여와 IT 대기업과의 협업을 진행하고 있다.

구 분	준 비 내 역
IBK 기업은행	IBK 금융그룹-코빗 블록체인 상호협력 TF 운영
	IBK-KISA 핀테크 블록체인 해커톤 개최
신한은행	골드 안심서비스 출시(2016년 8월)
	외화송금 등 금융 서비스 가능 모델 검토
KB국민은행	비대면 실명확인 증빙자료 보관 시스템 구축(2016년 4월)
	KB국민카드, 블록체인 활용한 개인인증 시스템 상용화(2016년 11월)
KEB 하나은행	국내최초 R3CEV 참여 프로젝트 수행
우리은행	은행 내 블록체인 실무협의회 운영
	문서인증 등 블록체인 기반 금융서비스 개발 추진

[표 2] 국내 은행의 블록체인 추진 현황

[표 2]에서는 국내 은행의 블록체인 추진 현황을 나타내고 있다. KEB하나은행이 국내 최초로 16년 4월 R3CEV 컨소시엄에 참여하게 되며 이것을 시발점으로 국내 금융권의 블록체인 활용 논의가 본격화 되어 이후 ‘신한은행’, ‘KB국민은행’, ‘우리은행’ 등 여러 은행에서 블록체인 기술을 도입하고 있으며 오는 6월 은행권에서 첫 블록체인을 이용 공인인증서를 대체할 수 있는 은행권 공동 ‘본인인증’ 시스템 구축에 착수할 예정이다. [3][4][5]

또한 해운·항만·물류 업계에서도 블록체인을 활용하여 화물의 흐름을 실시간 추적할 수 있을 뿐 아니라 은행·정부 등 제3의 중앙 집권적 기관의 거래 정산 작업 없이 거래를 신속하게 진행 할 수 있다. 국내에선 현대 상선이 '17년 초 블록체인인 기술에 대한 자체 연구에 돌입하였다. [6] 삼성SDS에서는 블록체인 플랫폼 ‘넥스레지’를 공개하였고 이를 바탕으로 인공지

능(AI) 와 사물인터넷 (IoT)등 첨단 IT 기술을 접목하여 신규 사업을 개척해 나갈 계획이다. [7][8][9]

행정권에서 대표적인 사례로는 경기도 산하 기관에서 블록체인을 도입하여 일자리 관리, 진료비 지원, 고용 지원 등에 활용하고 있다. 특히 경기도 의료원의 산하 6개 병원은 진료비를 지원하는 환자관리를 개별적으로 하면서 매달 한 번씩만 전체적으로 파악해 왔으나, 블록체인 기술을 통해 경기도 의료원 본부와 산하 6개 병원이 실시간으로 정보를 공유하고 중복 지원을 사전의 차단 할 수 있게 된다. [10] 또한 경기도 ‘따복공동체 온라인 투표 시스템’에 블록체인 기술 중 하나인 ‘스마트컨트랙트’를 적용하여 투표 항목, 투표 참여자, 투표 후보자, 투표 시간 등 투표 업무에 필요한 일체의 요소들과 복잡한 투표 프로세스를 블록체인에 등록해 자동화 처리를 하여 중앙 관리기관 없이도 신뢰도 높은 투표를 할 수 있게 된다. [11]

III. 블록체인 적용의 한계점

국내에서 블록체인 기술을 적용하는데 있어서 몇 가지의 한계점이 존재한다. 현재 국내에서는 해외의 블록체인 기술연구의 급변하는 상황의 맞추어 이를 연구 및 개발하기 때문에 해외보다는 한계점에 대한 대책 마련이 늦어지고 있는 실정이다.

■ 블록체인의 기술적(확장성) 문제

현재 금융시장뿐만 아니라 여러 곳에서 대량의 데이터를 얼마나 신속하게 처리할 수 있는가를 중점으로 두고 있다. 따라서 그에 따른 확장성과 처리속도가 매우 중요시 되고 있다. 하나의 예로 미국의 ‘미국청산예탁결제기관 (DTCC - Depository Trust & Clearing Corporation)’에서는 매일 약 1억 건(초당 최대 1200건)의 거래데이터를 처리하고 있으며 중국의 ‘상하이주식거래소’의 시스템은 최대 초당 8000건 가까이 거래데이터를 처리할 수 있다. 하지만 현재 공개형(Public) 블록체인으로는 기존 금융권의 엄청난 데이터 처리능력을 구현하기 어렵다. [12]

■ 프라이버시(Privacy) 문제

현재 공개형(Public) 블록체인은 제한된 참여자가 아닌 모든 참여자가 함께 거래내역 데이터를 처리하고 검증하게 된다. 이는 거래내역 데이터에 대한 무결성에 도움이 될 수 있으나, 프라이버시에는 치명적일 수 있다. 각 기업과 은행은 반드시 숨겨야 하는 정보가 존재하고, 이러한 정보들은 내부정보나 영업 기밀에 준하기 때문에 앞서 말한 정보를 모든 참여자가 공유하게 되면 기업과 은행들에겐 치명적일 수 있다. [12]

■ 국내 현행법상의 한계

국내에서의 블록체인 기술에 대한 법과 규제는 현재 여전히 미흡하다. 아무런 법과 규제 없이 기술이 도입이 된다면 기술에 대한 관련 사고 발생 시에 엄청난 혼란을 야기 할 수 있다. 예를 들어 블록체인 기술이 기반인 가상화폐 비트코인에서 거래 발생 시 이에 따른 세금을 징수하기가 어렵다는 점과 거래도중에 사고가 발생 시에도 법적 책임을 질 주체의 범위가 모호하다는 점 등 여러 문제가 있다.

전자금융거래법	동법 시행령
제3조(적용범위) ① 이 법은 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고 모든 전자금융거래에 적용한다. 다만, 금융회사 및 전자금융업자간에 따로 정하는 계약에 따라 이루어지는 전자금융거래 가운데 대통령령이 정하는 경우에는 이 법을 적용하지 아니한다. ② 제5장의 규정은 제2조 제3호 다목 및 라목의 금융회사에 대하여는 이를 적용하지 아니한다. (중략)	제2조(금융회사의 범위) 「전자금융거래법」(이하 ‘법’이라 한다) 제2조 제3호 마목에서 ‘대통령령이 정하는 자’라 함은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 1. 「한국산업은행법」에 따른 한국산업은행 (1의2. 삭제 <2014.12.30.>) 2. 「중소기업은행법」에 따른 중소기업은행 3. 「한국수출입은행법」에 따른 한국수출입은행 8. 「기술신용보증기금법」에 따른 기술신용보증기금

[표 3] 전자금융거래법상 ‘적용대상’ 관련조항

[표 3]은 전자금융 거래법상 ‘적용대상’에 대한 관련 조항이다. 지금 이러한 문제는 해외 각국에서도 법적으로 가장 큰 문제로 거론되고 있으며 이에 대한 법적 통제장치를 마련하는데 상당한 노력을 쏟고 있다. [13]

IV. 한계점의 대한 해결 방안

앞에서는 국내 블록체인 기술의 적용에 대한 한계점에 대해 언급하였다. 본 장에서는 각 한계점에 대한 해결방안을 제시해 보고자 한다.

■ 기술적 문제(확장성) 해결 방안

현재 이러한 기술적 문제에 대해 여러 가지 방법이 제안되어 시도하고 있다. 그 중하나로 샤딩(sharding)기법과 상태채널(State channel)을 통해 해결방법을 찾을 수 있다. 샤딩기법은 일반적으로 데이터베이스에서 효율적으로 확장성 확보를 위해 사용되는 기법이며, 이를 통해서도 다른 주체들이 다른 부분들을 따로 보관 및 작업을 할 수 있으며 여러 개의 다른 내용이 서로 다른 샤딩 위에서 동시에 처리할 수 있다. 또한 상태채널은 거래내역 처리를 블록체인 외부에서 처리하는 기법이다. 따라서 거래내역은 만일의 사태를 대비해 나중에 블록체인에 기록해 두기만 하면 된다. [12]

■ 프라이버시(Privacy) 문제 해결방안

프라이버시(Privacy) 문제에 대한 해결방안은 두 가지의 대안을 생각해볼 수 있다. 첫 번째로 해시와 서명을 이용 간단한 암호화 기법을 사용하는 것과 두 번째로는 고급암호화 기법을 사용 데이터를 알아볼 수 없게 만드는 복잡한 기술이 있다. 두 가지 방법은 각각의 고유한 한계점을 가지게 되는데 해시, 서명을 이용한 간단한 암호화 기법을 사용 시 적용은 쉬우나 낮은 수준에서의 프라이버시만 확보가 되며, 고급암호화 기법을 사용 시 전자의 방법보다 훨씬 효과적으로 프라이버시가 보장되지만, 아직 검증을 충분히 거치지 못한 기술을 사용해야 한다는 한계점이 있다.

아직까지 블록체인 개발자 사이에 완벽하다고 평가받은 대안은 없다. 하지만 높은 수준의 프라이버시 구현이 가능한 기법은 일부 존재한다. 예를 들어 링 서명(ring signature), 준 동형 암호화(homo-morphic encryption)등이 있다.

이러한 여러 기법을 통해 특정 참여자에게

특정상황에서 특정정보를 제공하는 것이 가능할 것이다. [12]

■ 현행법상의 한계 해결 방안

현재의 법과 규제로 신기술인 블록체인 기술을 도입할 때 앞서 언급과 같은 많은 법적인 문제를 야기시킬 수 있다.

따라서 우리나라에서도 현재 중앙 집중형 시스템을 관리·감독하고 있는 정부에서 앞으로의 블록체인 기술이 가지고 올 IT인프라의 변화를 주시 하고 항상 대비해야 하며 블록체인 기반(P2P Network)의 법률과 규제, 관리·기술적인 가이드라인을 제시해야 한다.

또한 블록체인의 특징인 탈중앙화가 이루어졌을 경우 여러 중앙관리자, 중개 기관 등이 축소될 수 있으며 이를 의지하던 여러 기관의 서비스가 사라질 수도 있다.

따라서 정부는 신기술인 블록체인 기술의 대한 성급한 규제는 블록체인 기술의 연구·개발을 제한 할 수 있기 때문에 선제적 규제 보다는 ‘세심한 관찰’을 정책의 기초로 삼아 법률과 규제를 마련해야한다.

그리고 정부는 여러 IT대기업과 IT관련 종사자들, 정부의 관련 부서 등이 모여 법, 규제, 정책에 대한 협의가 필요하며 이에 따라서 법과 규제를 정해야 할 것이다. [13]

V. 결론

본 논문에서는 블록체인 기술의 국내외 동향과 블록체인 기술 적용 시의 한계점 제시 및 해결방안에 대해 알아보았다. 해외에서는 4차 산업혁명 시대에 발맞춰 융·복합 기술을 기반으로 많은 연구와 개발이 진행 중에 있다. 하지만 국내에서는 이러한 블록체인 기술에 대한 연구와 개발이 해외보다 한발 늦은 실정이다.

현재 블록체인 기술 적용을 어렵게 하는 한계점들은 기술적인 문제인 데이터 처리능력과 공개형 블록체인에서의 프라이버시 문제 및 현행법상 관련법과 규제가 있으며, 이에 대한 해

결 방안으로 기존의 시스템이 처리 할 수 있는 능력만큼의 블록체인 기술 연구가 필요할 것이며, 프라이버시를 보장할 수 있는 암호화 기법과 응용방법을 고안하여 특정 정보를 특정 상황에 특정 참여자에게 전달 수 있는 기술에 대한 개발이 필요하다. 또한 정부와 IT대기업의 협력으로 신기술 도입에 대한 정책, 법률, 적용 방안을 연구하여 현재의 상황을 타개할 필요가 있다. 한계점을 해결하여 블록체인 기술을 적용하였을 때 모든 분야에 활용이 가능하며 또한 그에 따른 여러 분야의 기술발전을 기대할 수 있다.

[참고문헌]

- [1] “‘현금 없이 안전하게 거래’, 미래부 4차 산업혁명 핵심기술인 ‘블록체인’ 활용기반 조성”, <https://goo.gl/1T1OOC>
- [2] ZDNET, “미군, 블록체인 기반 암호화 메신저 개발 추진”, <https://goo.gl/nmMKQL>
- [3] 이영환, “국내외 블록체인 기술 적용분야 및 사례 연구”, KISA, 2016. 12. pp.1~110
- [4] 이대기, “금융업의 블록체인 국내외 활용사례 및 시사점”, 한국금융연구원, 주간 금융브리프 25권 34호[2016], pp.12~13
- [5] “은행 블록체인 컨소시엄 첫 사업, 공인인증서 대체 시스템 구축”, <https://goo.gl/pxeGUc>
- [6] “해운·항만업계 블록체인 기술도입...”, <https://goo.gl/VPxWt0>
- [7] “삼성SDS, 블록체인 플랫폼 ‘넥스레저’ 공개...금융시장 진출”, <https://goo.gl/mGRCqy>
- [8] “IT서비스업계·정부, 블록체인 생태계 조성 본격화”, <https://goo.gl/Xpd2Wd>
- [9] “삼성SDS, 블록체인 사업 본격 추진”, <https://goo.gl/adW3ZA>
- [10] “경기도 산하기관, 블록체인 도입 잇따라... 일자리, 복지, 공공의료 등”, <https://goo.gl/oSnBwQ>

- [11] “경기도 주민공동체, 온라인투표 시스템에 블록체인 도입”, <https://goo.gl/2zmvTM>
- [12] 백종찬, 한승환, 안상욱, 김영진, Chris Hong, “피넥터 보고서 -제1호 ‘블록체인 기술의 발전과정과 이해’”, (주)피넥터, 2016 pp.1~54
- [13] 서정호, 이대기, 최공필, “금융업의 블록체인 활용과 정책과제”, 한국금융연구원, Vol.2017 No.2 [2017] pp.1~130