韓國IT서비스學會誌
第18卷 第1號
2019年 3月, pp.45-61

Journal of Information Technology Services
https://doi.org/10.9716/KITS.2019.18.1.045

텍스트 마이닝을 활용한 블록체인 이슈 분석 : 한국과 미국*

손새아** · 전병진*** · 김희웅****

A Text Mining Approach to the Comparative Analysis of the Blockchain Issues : South Korea and the United States*

Saeah Shon** · Byeong-Jin Jeon*** · Hee-Woong Kim****

■ Abstract ■

Blockchain technology, which enables transparent transactions among individuals without central control, opens up diverse business possibilities. It is also expected that blockchain will have a ripple effect on the entire area of society including finance, manufacturing, distribution, and the public sector. Previous studies related to the blockchain also deals with its functional features and application to industrial and public fields. In the new technology such as blockchain, it is necessary to know what social perception is in order to create technological development environment, but there is a lack of research on it. Therefore, this study aims to find out the implications for industrial and policy direction by analyzing issues related to the blockchain in South Korea and the US through text mining. From these two countries, we collected text data related to blockchain in online communities and internet articles. Then, we did co-occurrence analysis and topic modeling on them respectively. As a result of this study, we have found common points and differences in keywords and topics extracted from social media in the two countries. Based on them, we can offer helpful suggestions for building a sound blockchain ecosystem, and directions for future research.

Keyword : Blockchain, Text Mining, Topic Modeling, South Korea, the United States, Industry, Policy

Submitted : November 2, 2018 1st Revision : December 26, 2018 Accepted : January 24, 2019

* 이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2018S1A3A2075114).
이 논문은 연세대학교 바른ICT연구소의 (일부) 지원을 받아 수행된 연구 결과임(2018-22-0003).

** 연세대학교 정보대학원 석사과정
*** 연세대학교 정보대학원 석사과정
**** 연세대학교 정보대학원 교수, 교신저자

1. 서 론

2017년 하반기부터 급격히 상승한 비트코인 가격은 암호화폐 뿐만 아니라 그 기반 기술인 블록체인에 대한 관심을 불러일으키고 있다. 작년 한 해 동안 1,335%라는 기록적인 가격 상승률을 보인 비트코인(Newsis, 2018)을 주축으로 암호화폐 투자 열풍이 일었고, 투자자 보호 및 투기 수요 억제를 위해 각국 정부는 여러 규제책을 내놓고 있다. 뿐만 아니라 암호화폐의 기반 기술인 블록체인의 개념 및 특성, 활용방안 등을 논의하며 활성화 정책 마련에도 고심하고 있다.

미국은 2013년부터 암호화폐 규제에 나섰으며, 2018년 현재 연방정부 및 주정부별로 암호화폐 시장에 대한 감독 책임을 점차 강화하고 있다. 또한 블록체인 기술 산업 육성을 위해 여러 방면의 진흥책을 시행 중이다(Kakao Policy Industry Research, 2018). 반면 한국 정부는 지난해 말부터 규제에 나서기 시작하여 암호화폐 거래 실명제를 도입하였고, 올 상반기에 과학기술정보통신부가 블록체인 기술 발전 전략을 발표하는 등 블록체인 시장에 대응하고 있다.

중앙의 통제 없이 개인 간 투명하게 거래할 수 있도록 하는 블록체인 기술에는 다양한 비즈니스 가능성이 열려 있으며(Chosunilbo, 2018), 금융업과 제조·유통업, 민간부문과 공공부문 등 사회 전 영역에 걸쳐 블록체인 기술이 파급영향을 미칠 것으로 예상되고 있다(Samjong KPMG, 2016). 이러한 블록체인 기술을 발전적으로 이끌어 갈 환경 조성을 위해서는 사회적 인식에 대한 인지가 필요한데 이러한 연구가 부족한 실정이다.

본 연구의 목적은 블록체인과 관련된 한국과 미국의 이슈를 텍스트 마이닝을 통해 파악하고자 하는 것이다. 암호화폐에 급격한 관심이 쏠리기 이전부터 암호화폐 및 블록체인에 대해 다양한 정책을 만들고 시행중인 미국과 작년 하반기부터 암호화폐와 블록체인이 화두로 떠오른 한국을 대상으로, 온라인 포럼 및 뉴스 기사에서 게시글과 댓글을 수집하였다. 한국 소셜미디어에서 총 69,075개, 미국 소셜미디어에서 총 58,775개를 추출하여 토픽 모델링을 수행하였다. 이에 대한 결과를 비교분석하여 블록체인 기술에 대한 산업적 및 정책적 방향성과 시사점을 제시하고자 한다.

2. 개념적 배경

2.1 블록체인

블록체인은 컴퓨터 네트워크 상의 가치 교환이 제 3의 신탁자 혹은 중앙기관의 존재 없이 검증되고 감시 및 시행이 이루어질 수 있게 하는 기술이다(Kiviat, 2015). 중앙 집중이 아닌 분산원장 방식으로서 네트워크 참여자들 모두가 전체 원장을 공유하고 보관한다. 블록체인 상의 데이터는 해시함수와 디지털 서명을 통해 보호되며 단일 중앙 서버가 아닌 참여자 각각의 서버에 분산되어 저장되므로 사실상 위변조가 불가능하다(Kim, 2017).

블록체인을 기반으로 한 암호화폐인 비트코인의 경우 네트워크 안에서 일정시간 동안 발생한 거래내역들(트랜잭션)을 묶고 해시 함수로 암호화하여 단일한 블록을 만들고, 이 블록들을 차례로 연결하는 방식으로 체인이 만들어진다. 금융기관의 개입 없이 참여자 간 송금과 결제가 이루어지며, 거래내역을 검증하는 과정에서 채굴을 통해 새로운 비트코인이 발행된다(Kim, 2017).

현재 상당수 암호화폐의 기반이 되는 '퍼블릭 블록체인'은 누구나 네트워크에 참여해 모든 거래 내역을 볼 수 있고 검증할 수 있다. 탈중앙화 된 개방성과 낮은 거래비용이 강점이나 네트워크 유지 및 관리에 많은 자원을 투입해야 하고, 처리속도가 느리다는 등의 단점이 있다(Oh and Kim, 2017). 이러한 한계를 극복하고 인증된 참여자만을 대상으로 분산 네트워크를 구성하는 '프라이빗 블록체인'은 중앙화 된 관리주체가 운영에 개입하여 원장을 조회 및 검증한다(Kim, 2018). 이를 통해 거래 속도를 높일 뿐만 아니라 보안성과 안전성을 극대화한다.

2.2 블록체인 관련 한국과 미국의 제도 및 정책

2.2.1 한국의 블록체인 정책

과학기술정보통신부는 2018년 상반기 블록체인 기술 개발에 약 100억 원, 블록체인 활용 기반 조성사업에 42억 원을 투입하는 등 블록체인 기술 개발 및 시범사업에 약 142억 원을 투입할 계획을 발표하였다. 2018년 1월 기준으로 진행된 블록체인 관련 국가 연구 개발사업 세부 과제는 총 58개이며, 그 중 R&D 규모는 총 143억 원을 기록하였다(Yoo and Kim, 2018).

또한, 과학기술정보통신부는 블록체인 기술을 4차 산업혁명의 핵심기술로 선정하고 집중 육성하겠다는 목표 하에 2018년 6월 '블록체인 기술 발전전략'을 발표하였다. 블록체인 초기시장 형성을 위해 공공분야에 블록체인을 선도 적용하고, 기술 경쟁력 확보를 위해 국내 기업들을 지원하며, 대규모 인력 양성 및 스타트업 지원 등을 통해 블록체인 산업 활성화 기반을 만들겠다는 것이 주 내용이다(Ministry of Science and ICT, 2018).

'블록체인 기술 발전전략'의 핵심 추진과제인 '6대 공공시범사업' 중 하나로서 과학기술정보통신부와 중앙선거관리위원회가 협업하여 진행해 온 블록체인 기반 온라인 투표 시스템 구축 사업은 2018년 12월 말까지 개발을 완료하고 향후 민간분야 투표 및 설문조사 등에 시범적으로 선보인다고 밝혔다(ITWorld, 2018). 블록체인 기반 온라인투표 시스템은 투표 내용을 블록체인에 기록해 투표 데이터의 위변조 위험 및 선거 관리자의 부정위험 등을 방지하는 솔루션이다(DigitalDaily, 2018).

그러나 암호화폐 공개(ICO) 등 개방형 블록체인과 관련성이 큰 내용에 대한 정책은 부재한 상황이다. 개방형 블록체인은 거래와 관리에 모든 사용자가 참여하는 만큼 사용자가 블록체인 운영에 자원을 투자하게 만들 유인 수단으로 대부분 암호화폐를 활용한다. 블록체인 기술을 보유한 회사들이 자금을 안정적으로 조달하고 관련 시장을 활성화하려면 암호화폐가 필요한 만큼, 폐쇄형 블록체인 집중 지원 정책의 블록체인 산업 증대 효과에 대한 회의적인 시각도 존재하고 있다(BusinessPost, 2018).

2.2.2 미국의 블록체인 정책

미국 연방정부는 제4차 개방형 정부를 위한 국가실행전략(4th U.S. National Plan for Open Government)에 블록체인 기반 보고 시스템을 명시하여 2019년까지 실행할 예정이며, 총무청(General Services Administration)은 조달 시스템에 블록체인의 적용을 실험 중이다(Yoo and Kim, 2018). 또한, 버몬트주(2016. 6), 애리조나주(2017. 3), 네바다주(2017. 6)는 블록체인 상 기록 및 서명의 법적 효력을 인정하거나 블록체인 거래를 면세하는 법안을 통과시켰고, 델라웨어주(2017. 7)는 주식 거래 명부에 블록체인의 사용을 허용하였다(Yoo and Kim, 2018). 이처럼 미국은 정부부처의 블록체인에 대한 관심 증가와 함께 실질적인 활용을 위한 연방정부 및 주정부의 법률 등이 추진되고 있는 상황이다.

블록체인 산업 육성을 위한 정부 R&D 프로그램도 증가 추세인데, 작년 한 해 동안 미국 국토안전부(Department of Homeland Security)와 에너지부(Department of Energy)는 중소기업청 산하 제도를 통해 블록체인 분야 14개 과제에 378만 달러(약 40억 원)를 지원하였다. 미국 과학재단(National Science Foundation) 또한 대학들이 수행하는 13개 과제에 400만 달러(약 43억 원)를 지원하고 있다(Yoo and Kim, 2018).

2.3 블록체인 관련 기존 연구

<Table 1>은 블록체인과 관련된 기존 연구들을 정리한 표이다. 암호화폐보다 블록체인 기술을 이해하고 그 잠재 가치와 활용방안을 탐구하여 정책 입안자들에게 시사점을 제시하려는 연구(Kiviat, 2015)와 블록체인을 기존 기술들과 비교하여 그 특징을 인지하려는 연구(Saito and Yamada, 2016)

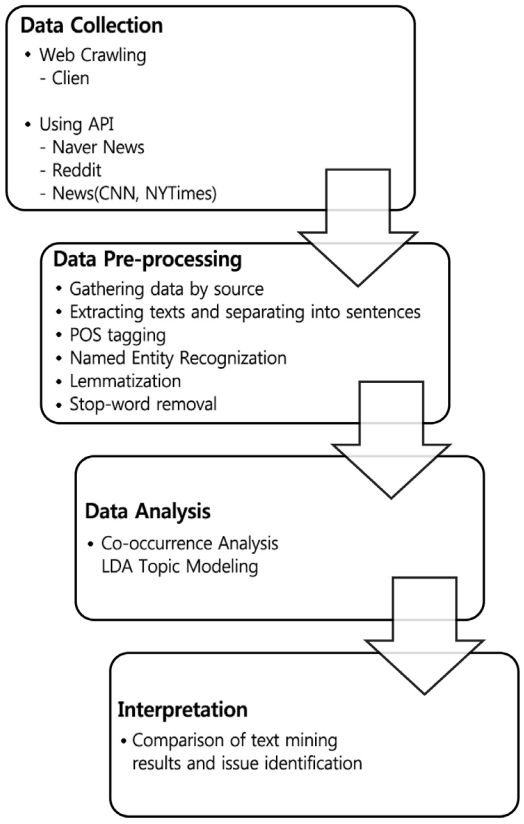
〈Table 1〉 Previous Studies Related to Blockchain

Main Theme	Author	Contents
Consideration of blockchain technology	Xu et al. (2017)	Support for design and evaluation of software architecture by comparing and classifying blockchain technology and blockchain-based systems
	Nguyen (2016)	A blockchain study as a financial instrument that is expected to play a potentially important role in the sustainable development of the global economy
	Saito and Yamada (2016)	Understanding of the probabilistic nature of blockchain technology by comparing the differences between blockchain and existing technologies
	Kiviat (2015)	Improving understanding of blockchain technology, exploring its potential value and applicability, and providing policymakers with implications for regulation of it
Blockchain-based solution and application	Wang et al. (2017)	Discussions on models that can use blockchain technology to identify the authenticity of human resource information and support effective decision making
	Dai and Vasarhelyi (2017)	Discussions on real-time, verifiable, transparent accounting and insurance system implementation using blockchain
	Oh and Lee (2017)	Proposing alternatives to prevent false transactions by applying blockchain technology to real estate market services
	Azaria et al. (2016)	Suggestion of a distributed record management system that processes electronic medical records using blockchain technology
	Yuan and Wang (2016)	A study on the use of blockchain for intelligent transportation system and the discussion of blockchain application to transportation management system

등 블록체인 기술 자체와 방향성을 고찰하는 연구가 있다. 블록체인 기술을 활용하여 인적자원 정보관리(Wang et al., 2017), 보험 및 회계 관리(Dai and Vasarhelyi, 2017), 의료기록 관리(Azaria et al., 2016), 운송시스템 관리(Yuan and Wang, 2016) 등 블록체인에 근거한 솔루션을 제시하려는 기술 응용적 연구가 있다. 즉, 기존 연구에서는 블록체인 기술에 대한 고찰 및 활용방안이 주를 이루고 있다. 이에 본 연구에서는 소셜미디어 데이터를 활용하여 블록체인에 대한 이슈를 파악하고자 한다. 소셜미디어는 대중이 자신의 의견을 공유하는 도구로 사용하기 때문에, 오피니언 마이닝을 통해 정부 서비스 및 정책에 대한 대중의 의견을 파악하는데 도움이 되며 비즈니스 마케팅 수단으로도 활용된다(Kim et al., 2015). 이러한 한국과 미국의 블록체인 관련 텍스트 마이닝 결과를 비교 분석하여 블록체인 생태계 강화 방안을 탐색하고자 한다.

3. 연구 방법

본 연구는 데이터 수집과 전처리, 동시출현 단어 분석 및 LDA 토픽 모델링을 통한 데이터 분석 후 해석의 순서로 <Figure 1>과 같이 진행되었다. 텍스트 수집과 분석은 KoALA(Korean Natural Language Application)의 개발에 활용된 소셜미디어 분석 엔진을 활용하였다(Jeon, 2019). KoALA의 텍스트 분석 엔진은 소셜미디어 마이닝을 위해 개발되었으며, 소셜미디어 데이터 수집, 전처리, 분석 등 텍스트 마이닝의 전 과정을 지원한다. 또한 분석 과정에서 검증된 다양한 데이터 처리 및 분석 방법론을 적용할 수 있다는 장점이 있다.



〈Figure 1〉 Research Procedure

3.1 데이터 수집

본 연구를 위해 한국의 경우 온라인 포럼 클리앙과 주요 포털 사이트인 네이버의 뉴스 기사를 데이터 수집 대상으로 선정하였다. 미국의 경우 온라인 포럼인 레딧과 뉴욕타임스, CNN의 뉴스 기사를 수집 대상으로 선정하였다. 한국과 미국의 온라인 포럼에서는 암호화폐와 블록체인을 주제로 다양한 논의가 이루어지고 있고, 해당 주제를 다루는 기사 또한 많기 때문에 각 포럼에 올라온 게시글과 댓글 및 뉴스 기사를 살펴보고자 하였다.

클리앙은 한국에서 다양한 주제로 전문성 있는 토론이 이루어지는 온라인 포럼으로, 여러 소모임 중 '가상화폐당'과 '블록체인당'에서 2018년 1월 7일부터 2018년 3월 7일까지 5,117개의 게시글과 63,099개의 댓글을 수집하였다. 뉴스 기사는 한국의 주요 포털사이트인 네이버의 뉴스 란에 올라온 '블록체인'이 포함된 기사 859개를 2018년 2월 14일부터 2018년 3월 15일까지 수집하였다. 온라인 포럼은 웹데이터 크롤링 방법으로 데이터를 수집하였고, 네이버 뉴스는 API를 활용하였다.

레딧은 미국의 소셜 뉴스 및 여러 주제로 토론이 이루어지는 대표적인 온라인 포럼으로, API를 활용하여 '블록체인'이 포함된 503개의 게시글과 게시글의 댓글 48,425개를 2018년 1월 7일부터 2018년 3월 7일까지 수집하였다. 또, 해외 뉴스 API를 사용하여 뉴욕타임스와 CNN의 기사 9,847개를 2018년 2월 12일부터 2018년 3월 16일까지 수집하였다. '블록체인'이 포함된 한국과 미국의 소셜미디어 데이터 수집 기술통계는 <Table 2>와 같다. 한국과 미국 모두 온라인 포럼에서 게시글보다 댓글의 비중이 훨씬 높아 각 게시글마다 댓글을 통해 활발한 토론이 일어나고 있는 것으로 판단된다.

〈Table 2〉 Descriptive Statistics

Country	Source	Period	Results		
			element	volume	total
South Korea	Clien	2018. 01. 07~2018. 03. 07	Posts	5,117	69,075
			Comments	63,099	
	Naver News	2018. 02. 14~2018. 03. 15	Articles	859	
The US	Reddit	2018. 01. 07~2018. 03. 07	Posts	503	58,775
			Comments	48,425	
	News API	2018. 02. 12~2018. 03. 16	Articles	9,847	

3.2 데이터 전처리

한국과 미국의 온라인 포럼 간의 비교 및 뉴스 기사 간의 비교 분석을 위해 수집한 데이터의 도메인별 통합 작업을 진행하였다. 한국의 온라인 포럼 글들을 통합하여 하나의 파일로 만들고, 크롤링 작업에서 생성된 여러 개의 한국 뉴스 기사도 하나의 파일로 통합하였다. 미국의 온라인 포럼 게시글 및 댓글과 뉴스 기사도 각기 하나의 파일로 통합 생성하였다. 이후 각 파일에서 텍스트만 추출하여 문장 단위로 분리한 후 Python 기반으로 한글은 꼬꼬마 형태소분석기(Lee et al., 2010), 영어는 NLTK 라이브러리(Loper and Bird, 2002)를 사용하여 품사(part of speech, POS) 태깅을 수행하였다. '블록체인', '비트코인' 등을 식별하기 위해 작성한 개체명 사전을 활용하여 개체명 인식 작업 후 영어는 원형복원(lemmatization)을 진행하였다. 마지막으로 불용어를 제거하는 과정을 거쳤다.

3.3 데이터 분석

3.3.1 동시출현 단어 분석

전처리를 통해 한국과 미국의 온라인 포럼 및 뉴스 기사에서 식별된 명사들로 동시출현 행렬을 생성하였다. 단어 동시출현 행렬(Co-occurrence Matrix)은 키워드들이 문서에서 동시에 출현하는 빈도를 나타내는 행렬이다. 문서 내에서 특정 키워드가 동시에 출현한다는 것은 서로 연관되어 있음을 의미하며, 이 키워드들이 문서 내에서 반복적으로 출현하다는 것은 키워드 간의 연관성이 높음을 나타낸다(Cambrosio et al., 1993). 이 중 '블록체인'과 동시 출현한 단어들을 빈도가 높은 순으로 30개 추출하여, 한국과 미국의 온라인 포럼 간의 비교 및 뉴스 기사 간의 비교를 수행하였다. 공통적으로 높은 빈도로 동시 출현한 단어들과 차이를 보이는 단어들을 분석하여 한국과 미국의 온라인 포럼 및 뉴스 기사에서 블록체인과 관련하여 나타나는 주제를 파악하였다.

3.3.2 LDA 토픽 모델링

한국과 미국의 온라인 포럼 및 뉴스 기사 속 토픽을 찾고 비교 분석하기 위해 토픽 모델링을 수행하였다. 토픽 모델링은 구조화되지 않은 대량의 텍스트로부터 숨겨져 있는 주제 구조를 발견하기 위한 통계적 추론 알고리즘이다(Blei et al., 2003). Latent Dirichlet Allocation(LDA)은 이러한 토픽 모델링 기법 중 텍스트 마이닝 분석에서 가장 많이 활용되고 있는 문헌 생성 모델(Song, 2017)로서, 대선관련 트위터 분석(Bae et al., 2013), 스마트폰 전략 수립을 위한 소셜미디어 토픽 분석(Cha et al., 2015), 국내 문헌정보학 연구동향 분석(Park and Song, 2013) 등 다양한 연구에 활용되고 있다. 본 논문에서는 LDA 알고리즘을 사용하여 한국과 미국의 온라인 포럼에 대해 각기 10개의 토픽, 뉴스 기사에 대해 각기 8개의 토픽을 추출하였다. 이를 통해 한국과 미국의 온라인 포럼 간의 토픽 비교 및 뉴스 기사 간의 토픽을 비교 분석하여 공통적인 주제와 차이점을 도출하였다.

4. 연구 결과

4.1 동시출현 단어 분석 결과

4.1.1 한국과 미국의 온라인 포럼 비교 분석 결과

<Table 3>은 한국과 미국의 온라인 포럼에서 '블록체인'과 동시 출현 빈도가 높은 단어 상위 30개를 나열한 결과이다. 한국과 미국에서 유사하게 상위에 나타난 단어들은 '기술(technology)', '비트코인(bitcoin)', '거래(transaction)', '플랫폼(platform)', '개발(development)' 등이다. 이를 통해 비트코인과 같은 암호화폐 거래나 블록체인 기술에 근거한 플랫폼 개발에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있는 것으로 판단할 수 있다.

한국과 미국의 온라인 포럼에서 '블록체인'과 동시 출현 빈도가 비교적 낮은 단어들을 보면 차이점이 존재한다. 한국의 경우 '발전', '미래', '혁명', '프로젝트', '연구' 등이 나타나 블록체인의 발전 가능성, 미래 가치, 연구 필요성 등의 논의가 있는 것으로 추정된다. 미국의 경우는 하위에도 'currency', 'cryptocurrency', 'money', 'token', 'coin' 등의 단어가 나타나 블록체인

〈Table 3〉 Co-occurred Words with 'Blockchain' in the Online Forums of South Korea and the US

South Korea		The US		South Korea		The US	
No	Co-occurred Word	No	Co-occurred Word	No	Co-occurred Word	No	Co-occurred Word
1	블록체인	1	blockchain	16	서비스	16	network
2	기술	2	technology	17	네트워크	17	application
3	암호화폐	3	tech	18	도입	18	system
4	플랫폼	4	use	19	한국	19	database
5	코인	5	crypto	20	발전	20	cryptocurrency
6	산업	6	development	21	시장	21	problem
7	비트코인	7	world	22	사용	22	idea
8	협회	8	bitcoin	23	리플	23	chain
9	시스템	9	transaction	24	미래	24	money
10	활용	10	company	25	프로젝트	25	adoption
11	거래	11	project	26	혁명	26	token
12	기업	12	platform	27	투자	27	block
13	이더리움	13	value	28	생각	28	currency
14	가상화폐	14	space	29	정부	29	industry
15	개발	15	business	30	연구	30	coin

〈Table 4〉 Co-occurred Words with 'Blockchain' in the News Articles of South Korea and the US

South Korea		The US		South Korea		The US	
No	Co-occurred Word	No	Co-occurred Word	No	Co-occurred Word	No	Co-occurred Word
1	블록체인	1	blockchain	16	그래픽	16	market
2	기술	2	technology	17	카드	17	network
3	클라우드	3	cryptocurrency	18	확산	18	firm
4	개발	4	company	19	채굴	19	number
5	가상화폐	5	platform	20	추진	20	space
6	산업	6	startup	21	암호화폐	21	system
7	거래	7	use	22	활용	22	trading
8	참여	8	world	23	전망	23	potential
9	사업	9	industry	24	시도	24	solution
10	게임	10	bitcoin	25	정통부	25	protocol
11	기업	11	tech	26	상황	26	security
12	보안	12	development	27	사례	27	knowledge
13	신뢰	13	business	28	정부	28	energy
14	핵심	14	ledger	29	금융기관	29	investment
15	근간	15	intelligence	30	실증	30	healthcare

기반 기업들의 ICO 관련 논의나 암호화폐의 화폐 기능에 대한 논의가 있을 것으로 보인다.

4.1.2 한국과 미국의 뉴스 기사 비교 분석 결과

<Table 4>는 한국과 미국의 뉴스 기사에서 '블록체인'과 동시 출현한 빈도가 높은 단어순으로 30개를 나열한 결과이다. 한국에서는 비트코인과 같은 암호화폐를 '가상화폐'로 지칭하여 쓰는 경우가 더 많은 것으로 보이며, '클라우드', '개발', '산업', '사업', '기업' 등이 상위에 나타나 블록체인 기술을 활용한 사업을 추진하는 기업 및 산업 분야에 대한 논의가 활발한 것으로 판단된다. 미국 또한 'technology', 'cryptocur-

rency', 'platform', 'company', 'startup', 'industry' 등이 상위에 나타나 블록체인 기술 플랫폼 혹은 산업과 관련된 기업이나 스타트업에 대한 논의가 활발한 것으로 보인다. 즉, 한국과 미국 모두 '블록체인'과 동시 출현 빈도가 높은 단어들은 블록체인 산업 및 비즈니스에 관한 내용을 담고 있다.

4.2 LDA 토픽 모델링 결과

4.2.1 한국과 미국의 온라인 포럼 비교 분석 결과

한국과 미국의 온라인 포럼을 대상으로 블록체인과 관련된 토픽 모델링을 수행한 결과 각기 10건의 토픽을 도출할 수 있었으며, 각 토픽에서 추출된 단어들 중심으로 주제를 선정하였다. <Table 5>는 한국의 온라인 포럼 토픽 모델링 결과를 나타낸 것으로, 대다수 토픽에 '암호화폐', '코인', '거래' 등이 등장함을 알 수 있다. 블록체인 기술 자체가 최초의 암호화폐인 비트코인을 거래하기 위해 만들어졌고, 대중의 관심이 암호화폐 가격에 모아져 있는 만큼 블록체인 논의 시 암호화폐가 항상 거론되는 것으로 추정된다.

'암호화폐 거래', '암호화폐 투자', '암호화폐 채굴' 토픽을 보면, 암호화폐를 자산의 개념으로 보고 투자 및 거래하거나 암호화폐를 채굴하는 것에 대한 논의가 있는 것으로 추정된다. '암호화폐 규제' 토픽에서는 단기간에 가격이 급등한 비트코인과 같은 암호화폐를 규제하는 정부에 대한 논의도 있는 것으로 보인다.

'블록체인 금융', '블록체인 보안성', '블록체인 플랫폼',

〈Table 5〉 Results of Topic Modeling of Online Forum in South Korea

Topic(Subject)	Keywords	Overall Meaning
Topic 1 (Cryptocurrency Regulation)	암호화폐, 기술, 투자, 비트코인, 거래, 규제, 사람, 시장, 국가, ICO, 화폐, 정보, 거래소, 정부, 프로젝트, 코인, 관심, 투자자, 사용, 계획, 가능성, 은행	Discussions on government regulating transactions of cryptocurrency like Bitcoin, whose prices have risen in the short term
Topic 2 (Cryptocurrency Transation)	가상화폐, 거래, 코인, 거래소, 시장, 정부, 기술, 리플, 은행, 투자, 계좌, 가격, 생각, 암호화폐, 규제, 한국, 비트코인, ICO, 발표, 발행, 사람, 회사, 통화	Discussion of trading in value (price) in a cryptocurrency exchange
Topic 3 (Cryptocurrency Investment)	생각, 투자, 블록, 코인, 비트코인, 가격, 사람, 시장, 전송, 디지털, 증가, 미래, 주식, 정부, 네트워크, 기대, 이해, 변화, 암호화폐, 자산, 정책, 기술, 현실	Discussion of mining and investing in cryptocurrency as the concept of asset
Topic 4 (Cryptocurrency Mining)	거래, 코인, 거래소, 달러, 채굴, 가격, 암호화폐, 사람, 탈중앙화, 스팀, 네트워크, 보상, 수수료, 서비스, 중앙, 플랫폼, 사용, 컴퓨팅, 예상, 요소, 실제, 대표	
Topic 5 (ICO)	비트코인, 이더리움, 사이트, 코인, 암호화폐, 기술, 커뮤니티, ICO, 거래, 채굴, 개발, 화폐, 체인, 거래소, 가능, 토큰, 사용, 정보, 서비스, 블록, 플랫폼, 국내	Discussion of ICOs that issue tokens or coins to finance blockchain business
Topic 6 (Concept of Currency)	화폐, 비트코인, 산업, 데이터, 국가, 사람, 생각, 거래, 코인, 자본, 저장, 기술, 실물, 유지, 시장, 세력, 신용	Discussion on whether cryptocurrency conforms to the concept of money
Topic 7 (Blockchain Finance)	암호화폐, 정부, 이오스, 규제, 금융, 코인, 시장, 생각, 국가, 세금, 개발, 사용, 사람, 기술, 투자, 비용, 한국, 화폐, 미래, 거래, 이동, 투자자	Discussion of concept, type (private, public) and security of blockchain technology Discussions on how to use blockchain as the platform and how to apply it to the financial sector
Topic 8 (Blockchain Security)	사람, 재단, 프라이빗 블록체인, 암호, 이메일, 시스템, 업체, 계약, 보안, 국가, 서비스, 주장, 노력, 부족, 발표, 생산, 노동자, 취약점, 기계, 유출, 공격, 기업	
Topic 9 (Blockchain Platform)	리플, 시스템, 코인, 기술, 생각, 거래, 노드, 네트워크, 기업, 플랫폼, 사용, 은행, 방식, 수수료, 리드, 암호화폐, ICO, 비트코인, 카카오, 사람, 처리, 개발, 채굴	
Topic 10 (Blockchain Technology)	코인, 기술, 생각, 거래, 트랜잭션, 토큰, 이더리움, 투자, 네트워크, ICO, 가상화폐, 퍼블릭 블록체인, 개발, 사용, 보험, 프로젝트, 사람, 프라이빗 블록체인, 탈중앙화, 시장, 채굴, 서비스	

‘블록체인 기술’ 토픽을 보면, 블록체인 기술에 대한 개념과 유형(프라이빗, 퍼블릭) 및 보안성과 같은 특성에 대한 논의, 플랫폼으로 활용되는 방안에 대한 논의와 금융 분야에 적용시키는 방안에 대한 논의가 있는 것으로 판단된다. ‘화폐의 개념’ 토픽에서는 암호화폐가 화폐의 개념에 부합하는지에 대한 논의, ‘ICO’ 토픽에서는 토큰 혹은 코인을 발행하여 블록체인 비즈니스의 사업 자금을 조달하는 ICO에 대한 논의가 있는 것으로 보인다.

<Table 6>은 미국의 온라인 포럼 토픽 모델링 결과를 나타낸 것이다. ‘블록체인 플랫폼’, ‘블록체인 프로젝트’, ‘블록체인 특성’, ‘블록체인 경제’ 토픽을 보면, 블록체인을 활용한 플랫폼 구축 및 여러 비즈니스에 적용하는 프로젝트 관련 논의가 있는 것으로 추정된다. 또한, 분산원장 네트워크 구성을 통해 상호 트랜잭션을 수행 및 검증하는 블록체인의 특성과 블록체인 기술이 미칠 산업 및 경제적 영향에 대한 논의가 있는 것으로 판단된다.

‘암호화폐 채굴’ 토픽에서는 암호화폐의 한 종류인 비트코인을 채굴하는데 드는 전기 에너지와 장비, 시간, 노력 등의 비용에 관한 논의가 있는 것으로 보이며, ‘암호화폐 투자’, ‘암호화폐 거래’, ‘암호화폐 가치’ 토픽에서는 암호화폐의 투자 및 거래 과정의 요소와 암호화폐의 가치에 대한 논의가 있는 것으로 추정된다. ‘암호화폐 특성’ 토픽에서는 전자지갑을 가지고 암호화폐를 거래하는 비트코인 혹은 계약 체결 시 사용할 수 있는 이더리움에 대한 논의가 있는 것으로 보인다.

〈Table 6〉 Results of Topic Modeling of Online Forum in the United States

Topic(Subject)	Keywords	Overall Meaning
Topic 1 (Blockchain Platform)	platform, project, value, network, company, information, business, system, development, internet, technology, app, protocol, currency	Discussion of constructing platforms with blockchain and projects that apply to multiple businesses
Topic 2 (Blockchain Project)	project, development, company, platform, world, technology, business, computer, system, science, product, service, data, advantage, database	Discussion of blockchain technology for mutual transaction and verification through distributed ledger network configuration
Topic 3 (Blockchain Property)	ledger, idea, value, system, money, time, currency, network, exchange, coin, record, platform, company, adoption, infrastructure, proof	
Topic 4 (Blockchain Economy)	crypto, market, time, technology, team, government, space, money, adoption, country, exchange, industry, economy, world, value, growth	Discussion of industrial and economic impact of blockchain technology
Topic 5 (ICO)	technology, company, token, solution, world, use, application, chain, database, idea, work, project, value, contract, coin	Discussions on ICO to raise funds for the blockchain business through token issuance
Topic 6 (Cryptocurrency Mining)	bitcoin, energy, mining, electricity, hardware, efficiency, decentralization, time, price, problem, control, demand, cost	Discussions on the cost of electrical energy and equipment, time, and effort involved in mining bitcoin
Topic 7 (Cryptocurrency Value)	market, price, money, cryptocurrency, cap, value, order, product, marketplace, business, person, world, account, bank	Discussions on the value of cryptocurrency
Topic 8 (Cryptocurrency Investment)	money, market, scam, price, technology, giveaway, currency, coin, investment, share, cryptocurrency, thread	Discussions on the elements of the investment and trading process of the cryptocurrency
Topic 9 (Cryptocurrency Transaction)	transaction, state, time, wallet, fork, team, block, value, support, account, snapshot, address, part, base, bitcoin, fee, channel	Discussions on bitcoin that trades cryptocurrency with an electronic wallet or ethereum that can be used when signing a contract
Topic 10 (Cryptocurrency Property)	wallet node, time, key, ethereum, block, address, project, bitcoin, contract, storage, message, post, team, version	

〈Table 7〉 Results of Topic Modeling of New Articles in the South Korea

Topic(Subject)	Keywords	Overall Meaning
Topic 1 (Cryptocurrency Regulation)	가상화폐, 거래소, 정부, 기술, 폐쇄, 육성, 투기, 경제, 탈세, 절세, 실증, 실험, 규제, 지원, 대응, 협의	Discussions on the government's regulation of transactions on the surge of cryptocurrency prices and the risk of its exchange's hacking
Topic 2 (Cryptocurrency Security)	비트코인, 해킹, 가상화폐, 안전, 투자, 취약점, 거래소, 공격, 주의, 보안	
Topic 3 (Blockchain Authentication)	데이터, 인증서, 은행, 발급, 비트코인, 가상화폐, 유효, 사용자, 컴퓨터, 개인, 화폐, 인증	Discussions on the characteristics of blockchain technology and various fields and industries that can utilize it In particular, discussions on whether it is applicable for user authentication or remittance in the financial sector
Topic 4 (Blockchain Industry)	경제, 기술, 적용, 산업, 혁명, 기업, 핀테크, 인공지능, 서비스, 한국, 도입	
Topic 5 (Blockchain Utilization)	기술, 가상화폐, 산업, 의료, 중요, 정부, 은행, 인증서, 정립, 혁명, 조세, 복지, 개념	
Topic 6 (Blockchain Technology)	기술, 거래, 개발, 모니터링, 상황, 대비, 자율, 실시간, 합의, 노드, 속도, 미비, 표준화	
Topic 7 (Blockchain Finance)	송금, 해외, 기술, 전자, 한국, 금융, 클라우드, 개발, 애플리케이션, 활용, 상용화	
Topic 8 (Blockchain Policy)	미래, 경제, 산업, 포럼, 혁명, 정책, 예산, 비트코인, 성장, 과제, 국회, 가상화폐	

〈Table 8〉 Results of Topic Modeling of New Articles in the United States

Topic(Subject)	Keywords	Overall Meaning
Topic 1 (Blockchain Economy)	trading, crypto, bank, cryptocurrency, exchange, estate, program, technology, investor, industry, ecosystem, partner, startup, web, economy	Discussions on the property of blockchain technology to establish a mutual trust network to enable transparent transactions Discussions on various industrial applications of blockchain and its value for investment Discussions on revolutionary views of blockchain based economic systems and their changes
Topic 2 (Blockchain Reliability)	security, technology, industry, solution, funding, partnership, company, transparent, world, startup, trust, cryptocurrency, analysis	
Topic 3 (Blockchain Utilization)	platform, payment, cryptocurrency, management, game, supply, finance, healthcare, world, technology, banking, cash, investment	
Topic 4 (Blockchain Investment)	technology, venture, investment, fund, value, cryptocurrency, capital, use, founder, economy, intelligence, world, potential, industry	
Topic 5 (Blockchain Revolution)	launch, technology, software, app, enterprise, protocol, revolution, disruption, industry, world, cryptocurrency, transformation	
Topic 6 (Blockchain Technology)	project, system, technology, power, share, identity, secure, space, reality, opportunity, record, network	
Topic 7 (ICO)	startup, coin, cryptocurrency, wallet, platform, loyalty, initiative, process, tax, credit, industry	Discussion of blockchain start-ups financing with coin issuance
Topic 8 (Cryptocurrency Value)	bitcoin, market, value, cryptocurrency, price, stock, company, time, report, firm, currency	Discussions on the value of cryptocurrency as an asset

4.2.2 한국과 미국의 뉴스 기사 토픽 모델링 결과 비교 분석

한국과 미국의 뉴스 기사를 대상으로 토픽 모델링을 수행한 결과 각기 8건의 토픽을 도출할 수 있었으며, 각 토픽에서 추출된 단어들 중심으로 주제를 선정하였다. <Table 7>은 한국의 뉴스 기사 토픽 모델링 결과를 나타낸 것으로, '가상화폐'가 '암호화폐(cryptocurrency)'를 대신하여 사용되고 있음을 알 수 있다. '암호화폐 보안', '암호화폐 규제' 토픽에서는 거래소 해킹과 같은 암호화폐 보안

문제나 암호화폐의 가격 급등에 따른 투기를 막기 위한 정부 규제 관련 논의가 있는 것으로 판단된다. '블록체인 인증', '블록체인 산업', '블록체인 활용', '블록체인 기술', '블록체인 금융', '블록체인 정책' 토픽을 보면, 블록체인 기술 특성과 이를 활용할 수 있는 다양한 분야 및 산업에 대한 논의가 있는 것으로 보인다. 특히 금융 분야에서 사용자 인증을 하거나 송금하는데 적용 가능한지에 대한 논의와 함께 블록체인 관련 정책 논의가 있는 것으로 추정된다.

<Table 8>은 미국의 뉴스 기사 토픽 모델링 결과를 나타낸 것이다. '블록체인 기술', '블록체인 신뢰성' 토픽을 보면, 상호 신뢰 네트워크를 구축하여 투명한 거래를 가능하게 하는 블록체인 기술의 특성에 대한 논의가 있는 것으로 판단된다. '블록체인 경제', '블록체인 신뢰성', '블록체인 활용', '블록체인 투자', '블록체인 혁명' 토픽을 보면, 블록체인의 다양한 산업적 활용성과 이의 가치를 보고 투자하는 것에 대한 논의, 새롭게 형성될 블록체인 경제 시스템과 이에 따른 변화를 혁명적으로 바라보는 시각에 대한 논의가 있는 것으로 추정된다. 'ICO' 토픽에서는 블록체인 스타트업이 코인 발행으로 자금을 조달하는 것과 관련된 논의가, '암호화폐 가치' 토픽에서는 암호화폐의 통화 혹은 자산으로서의 가치에 대해 다루고 있는 것으로 추정된다.

5. 연구 결과 토의 및 시사점

5.1 연구 결과 토의

본 연구는 한국과 미국의 소셜미디어에서 블록체인과 관련된 이슈를 파악하여 비교 분석 후 산업적 및 정책적 방향성을 제안하고자 하였다. 이를 위해 한국의 온라인 포럼인 클리앙과 주요 포털 사이트인 네이버의 뉴스 기사, 그리고 미국의 온라인 포럼인 레딧과 CNN, 뉴욕타임스의 뉴스 기사에서 블록체인과 관련된 텍스트 데이터를 수집하였다. 한국 69,075건, 미국 58,775건의 데이터를 텍스트 마이닝 기법을 활용하여 전처리 후 동시출현 단어 분석 및 LDA 토픽 모델링을 수행하였다.

우선 한국과 미국의 온라인 포럼에서 '블록체인'과 동시 출현한 빈도가 높은 단어들을 비교한 결과 한국과 미국 모두 '기술(technology)', '비트코인(bitcoin)', '거래(transaction)', '플랫폼(platform)', '개발(development)' 등이 상위에 나타나 비트코인과 같은 암호화폐 거래나 블록체인 플랫폼 및 기술 개발에 대한 논의가 활발함을 알 수 있었다. 한국의 온라인 포럼은 블록체인의 발전 가능성 및 미래 가치에 주목하고, 미국의 온라인 포럼은 암호화폐의 역할 및 가치에 대한 논의가 많은 것으로 추정하였다.

한편, 한국과 미국의 온라인 포럼에서 '블록체인'과 관련된 텍스트 데이터를 토픽 모델링 한 결과에 대해 간략히 비교한 것이 <Figure 2>이다. 한국과 미국 모두 블록체인 플랫폼, 암호화폐 투자 및 거래, 암호화폐 채굴과 ICO에 대한 토픽이 공통적으로 도출되었다. 이는 앞서 본 '블록체인'과 동시 출현한 빈도가 높은 단어들과도 연관성이 있는 주제들이다. 한국의 온라인 포럼에서는 암호화폐 규제 및 위변조가 불가능한 블록체인의 보안성 토픽과 금융 분야에 대한 토픽이 추가로 도출되었다. 미국의 온라인 포럼에서는 블록체인 특성 및 블록체인 경제, 암호화폐 특성 및 암호화폐 가치, 블록체인 프로젝트와 암호화폐 채굴 관련 토픽이 추가로 도출되었다.

Online forum in South Korea			The United States		
Cryptocurrency	Cryptocurrency Regulation		Cryptocurrency Value	Cryptocurrency	
	Cryptocurrency Transaction	↔	Cryptocurrency Transaction		
	Cryptocurrency Investment	↔	Cryptocurrency Investment		
	Cryptocurrency Mining	↔	Cryptocurrency Mining		
Currency	Concept of Currency		Cryptocurrency Property		
ICO	ICO	↔	ICO	ICO	
Blockchain	Blockchain Finance		Blockchain Project	Blockchain	
	Blockchain Technology	↔	Blockchain Technology		
	Blockchain Platform	↔	Blockchain Platform		
	Blockchain Security		Blockchain Economy		

〈Figure 2〉 Comparison of Topics of Online Forum in South Korea and the United States

한국과 미국의 뉴스 기사에서 '블록체인'과 동시 출현한 빈도가 높은 단어들의 경우, '기술(technology)', '산업(industry)', 가상화폐, 즉 '암호화폐(cryptocurrency)', '기업(company)', '사업(business)' 등이 공통적으로 나타나 블록체인 기술을 활용한 사업을 추진하는 기업이나 산업 분야에 대한 논의가 활발한 것으로 추정하였다. 한국의 뉴스 기사는 블록체인 기술의 보안성 및 신뢰성에 대해 다루고 암호화폐 투자에 대한 정부의 규제 관련 논의가 있는 것으로 보이며, 미국의 뉴스 기사에서는 블록체인 기술의 개념 및 잠재적 가치와 여러 산업에서의 활용성에 대해 다루고 있는 것으로 추정하였다.

News Articles in South Korea		News Articles in The United States	
Cryptocurrency	Cryptocurrency Regulation	Cryptocurrency Value	Cryptocurrency
	Cryptocurrency Security	ICO	ICO
Blockchain	Blockchain Authentication	Blockchain Economy	Blockchain
	Blockchain Industry	Blockchain Reliability	
	Blockchain Utilization	Blockchain Utilization	
	Blockchain Technology	Blockchain Technology	
	Blockchain Finance	Blockchain Investment	
	Blockchain Policy	Blockchain Revolutionary	

〈Figure 3〉 Comparison of Topics of News Articles in South Korea and the United States

<Figure 3>은 한국과 미국의 뉴스 기사에서 '블록체인'과 관련된 텍스트를 토픽 모델링한 결과에 대해 간략히 비교한 것이다. 블록체인 기술 및 활용이 공통적으로 도출된 토픽이며, 앞서 본 블록체인과 동시 출현한 빈도가 높은 단어들과 관련이 있다. 한국 뉴스 기사에서는 암호화폐 보안 토픽에서 암호화폐 거래소의 보안 문제가 다뤄지고 있고, 블록체인 정책, 암호화폐 규제 토픽에서 정부의 대응 및 역할에 대해 다루고 있는 것으로 보인다. 또한, 블록체인의 산업적 활용, 특히 금융 분야에 대해 집중적으로 다뤄지고 있음을 알 수 있다. 미국 뉴스 기사에서는 투명한 거래를 하도록 돕는 블록체인의 신뢰적 특성과 활용방안, 투자가치와 변화될 경제 시스템에 대해 다루고 있는 것으로 판단된다. 암호화폐에 대해서는 자산 가치 중심으로 다뤄지고 있다.

종합적으로 한국과 미국의 소셜미디어에 나타난 블록체인 관련 이슈를 비교 분석해보면, 공통적으로 블록체인 기술 및 산업적 활용과 암호화폐 거래 및 투자에 대한 논의가 활발함을 알 수 있었다. 한국은 비트코인 가격 급등으로 암호화폐 거래소 및 ICO를 규제한 정부에 대한 논의와 블록체인 기술의 보안성과 금융 분야에의 활용 논의가 많은 것으로 추정되었다. 미국 또한 암호화폐 논의 비중이 높았지만, 블록체인에서 파생되는 경제와 그 가치, ICO를 통해 블록체인 기반 프로젝트를 활성화하는 스타트업 등 조금 더 산업적인 측면에서의 논의가 많이 이루어지는 것으로 판단하였다. 한편, 온라인 포럼에서는 개인의 의견이 표출된다는 특성으로 인해 미시적인 관점이 있었다면, 뉴스 기사의 경우 조금 더 거시적으로 블록체인 정책 및 산업, 경제나 암호화폐의 가치 등을 다루는 특성이 있음을 발견하였다.

5.2 연구 한계점 및 향후 연구

2017년 말 암호화폐의 가격 상승으로 단기간에 전세계적 관심이 집중된 블록체인 기술에 대해 현재 각국 정부와 국민들 간 개념 정립 및 논의가 이루어지고 있는 단계이다. 이에 연일 새로운 이슈가 쏟아지고 있는 상황이며, 향후 연구에서는 보다 장기간의 데이터 수집을 통해 토픽 변화 양상을 추적함으로써 블록체인 이슈 트렌드를 분석할 수 있을 것이다. 10년에 걸친 미국의 블록체인 관련 특허 데이터에서 키워드 추출 및 관련 필드 분석을 진행하여 블록체인 기술의 확산을 파악하고자 한 연구(Bruens and Moehrle, 2018) 등을 참조할 수 있다.

또한, 향후 연구에서 시간의 흐름에 따른 블록체인 토픽 양상을 산업 응용 및 정부 규제 환경이 다른 국가들 간에 비교 분석할 수 있을 것이다. 한국과 미국뿐만 아니라 다양한 기술적 · 사회적 환경을 가진 나라들 간의 비교를 통해 블록체인 기술에 대한 인식 변화를 파악할 수 있다. 뿐만 아니라, 최근 이슈가 되고 있는 공유경제의 플랫폼 독점 측면에서 블록체인 기술의 대안적 활용 가능성을

탐색(Frenken, 2017; Cheon and Jeong, 2018)하는 등 보다 심층적 접근이 가능할 것으로 기대한다.

5.3 시사점

본 연구는 텍스트 마이닝을 통해 한국과 미국의 블록체인 이슈를 파악하여 비교 분석 후 산업적 및 정책적 방향성을 제안한다는 점에서 다음과 같은 학술적·실무적 시사점을 갖는다.

학술적 시사점으로는 첫째, 블록체인의 개념 및 활용방안 위주의 기존 연구에서 나아가 블록체인을 주제로 한 소셜미디어 분석을 수행하였다. 최근 블록체인에 관련된 연구나 보고서(Kim, 2017; Oh and Lee, 2017)가 많이 나오고 있지만, 기존 연구들은 블록체인의 활용 방안에 초점을 맞춘 경우가 대부분이다. 하지만 본 연구는 온라인 포럼 및 뉴스 기사에서 얻은 비정형(텍스트) 데이터에 동시출현 단어 분석과 토픽 모델링 기법을 적용하여, 한국과 미국의 블록체인 관련 이슈를 가시적으로 파악할 수 있게 하였다.

둘째, 온라인 포럼과 뉴스 기사를 분리하여 각기 한국과 미국 간 비교 분석함으로써 블록체인과 관련된 공통적인 주제와 차이가 나는 부분을 조금 더 세부적으로 살펴보았다. 즉, 두 나라의 다른 환경에 따른 주제의 유사점과 차이점뿐만 아니라 매체의 특성에서 기인하는 부분이 있는지도 함께 고려하였다. 이를 통해 도출된 한국과 미국의 블록체인 관련 이슈에 대해 보다 다양한 비교 및 논의를 진행하여, 전체적인 블록체인 생태계 강화 방안을 탐색하고자 하였다.

실무적 시사점으로는 첫째, 건강한 블록체인 생태계 구축이 필요한 정부기관에 정책적 방향성을 제안할 수 있다. 블록체인은 기존 비즈니스 방식을 바꿈에 따라 기존 법률 체계에 편입이 어려워 실제 비즈니스 주체인 민간 기업과 공동으로 제도를 만들어야 함(Yoo and Kim, 2018)을 인지하고, 충분한 논의 및 의견 수렴을 통해 사회적 공감대를 이끌어내야 할 것이다. 또, 정부 시스템에 블록체인을 활용하는 방안을 연구하고 실제 적용하여 공공분야에서의 블록체인 활용성을 높일 수 있다. 블록체인 기술 스타트업과 인력 양성을 위한 투자 확대 등의 전략(Ministry of Science and ICT, 2018)이 실제 정책으로 시행되고 그 효과를 거둘 수 있도록 세심한 지원이 필요하다.

둘째, 블록체인 기술을 산업적으로 활용하려는 기업들에게 전략적 대안을 제시할 수 있다. 한국의 경우 금융뿐만 아니라 다양한 산업군에서 블록체인 기술 활용방안을 연구하고, 블록체인 기반 스타트업과 연계하여 투자를 진행할 수 있을 것이다. 또한, 정부의 법과 제도 형성 과정에 참여하여 산업적이고 기술 전문적인 의견 제시를 통해 블록체인 기술 발전적 환경을 유도할 수 있다. 시장 참여자들에게 블록체인 기술의 특성 및 활용방안에 대해 홍보하고, 신뢰성 있고 투명한 거래가 이루어질 수 있도록 노력하는 것도 장기적으로 블록체인 사업에 도움이 될 것이다.

References

Azaria, A., A. Ekblaw, T. Vieira, and A. Lippman, “MedRec : Using Blockchain for Medical Data Access and Permission Management”, *In 2016 2nd International Conferences Open and Big Data(OBD),* IEEE, 2016, 25-30.

Blei, D.M., “Probabilistic Topic Models”, *Communications of the ACM,* Vol.55, No.4, 2012, 77-84.

Blei, D.M., A.Y. Ng, and M.I. Jordan, “Latent dirichlet allocation”, *Journal of Machine Learning Research*, 2003, 993-1022.

Bae, J.H., J.E. Son, and M. Song, “Analysis of Twitter for 2012 South Korea Presidential Election by Text Mining Techniques”, *Journal of Intelligence and Information*, Vol.19, No.3, 2013, 141-156.

(배정환, 손지은, 송 민, “텍스트 마이닝을 이용한

2012년 한국대선 관련 트위터 분석", *지능정보연구*, 제19권, 제3호, 2013, 141-156.)

Bruens, B. and M.G. Moehrle, "Understanding the Diffusion of the Blockchain Technology : A Patent-based Anlaysis using the tf-lag-idf for Term Novelty Evaluation", *In 2018 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, IEEE, 2018, 1-7.

BusinessPost, "Yoo Young-min, the minister of the Ministry of Science and ICT, full support for fostering blockchain industry", 2018. 09.02., Available at http://www.business post.co.kr/BP?command=article_view&num=94606.

(비즈니스포스트, "유영민, 블록체인산업 육성 위한 과기정통부 지원 본격화", 2018. 09. 02., Available at http://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=94606).

Cambrosio, A., C. Limoges, J.P. Courtial, and F. Laville, "Historical scientometrics? Mapping over 70 years of biological safety research with coword analysis", *Scientometrics*, Vol. 27, Issue.2, 1993, 119-143.

Cha, Y.J., J.H. Lee., J.E. Choi, and H.W. Kim, "A Topic Modeling Approach to Marketing Strategies for Smartphone Companies", *Knowledge Management Research*, Vol.16, No.4, 2015, 69-87.

(차윤정, 이지혜, 최지은, 김희웅, "소셜미디어 토픽 모델링을 통한 스마트폰 마케팅 전략 수립 지원", *지식경영연구*, 제16권, 제4호, 2015, 69-87.)

Cheon, B.Y. and J.H. Jeong, "Digital Sharing Economy and Blockchain", *Journal of Korean Social Trends and Perspectives*, No.103, 2018, 114-146.

(전병유, 정준호, "디지털 공유 경제와 블록체인", *동향과 전망*, 통권 103호, 2018, 114-146.)

Chosunilbo, "WSJ 'The reason why blockchain survives even if the bitcoin is dead' ", 2018. 03.12, Available at http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2018/03/12/2018031201810.html.

(조선일보, "WSJ '비트코인은 죽더라도, 블록체인은 살아남는 이유' ", 2018. 03. 12, Available at http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2018/03/12/2018031201810.html).

Dai, J. and M.A. Vasarhelyi, "Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance", *Journal of Information Systems*, Vol.31, No.3, 2017, 5-21.

DigitalDaily, "Domestic SW industry, graft blockchain onto its business in earnest", 2018. 06. 17., Available at http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=169793.

(디지털 데일리, "국내 SW업계, 블록체인 접목 본격화," 2018. 06. 17, Available at http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=169793).

Frenken, K., "Political economies and environmental futures for the sharing economy", *Philosophical Transactions of the Royal Society A : Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Vol.375, Issue.2095, 2017, 1-15.

ITWorld, "Online voting system based on blockchain being established by the Ministry of Science and ICT and the National Election Commission", 2018. 11. 29, Available at http://www.itworld.co.kr/news/112005.

(ITWorld, "과기정통부 · 중앙선관위, 블록체인 기반 온라인 투표 시스템 구축", 2018. 11. 29., Available at http://www.itworld.co.kr/news/112005).

Jeon, B.J., "Application Development for Social Media Text Mining : KoALA", Graduate

School of Information, Yonsei University, 2019.

(전병진, "소셜미디어 텍스트 마이닝을 위한 통합 애플리케이션 개발 : KoALA", 연세대학교 정보대학원, 2019.)

Kakao Policy Industry Research, "Global Trends in Blockchain Policy", 2018.

(카카오 정책 산업 연구, "블록체인 정책의 글로벌 동향", 2018.)

Kim, J.H., "Blockchain Technology and Smart Contract Utilization", Ajou University, 2018.

(김종현, "블록체인 기술과 스마트 컨트랙트 활용", 아주대학교, 2018.)

Kim, H.J. and M. Song, "A Study on the Research Trends in Domestic/International Information Science Articles by Co-word Analysis", *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol.31, No.1, 2014, 99-118.

(김하진, 송 민, "동시출현단어 분석을 통한 국내외 정보학 학회지 연구동향 파악", *정보관리학회지*, 제31권, 제1호, 2014, 99-118.)

Kim, H.W., H.C. Chan, and S. Gupta, "Social Media for Business and Society", *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 25, No.2, 2015, 329-336.

Kim, Y.M., "Blockchain and Digital Economy", Eugene Investment & Securities, 2017.

(김열매, "블록체인과 디지털 경제", 유진투자증권, 2017.)

Kiviat, T.I., "Beyond Bitcoin : Issues in Regulating Blockchain Transactions", *Duke Law Journal,* Vol.65, 2015, 569-608.

Lee, D.J., J.H. Yeon, I.B. Hwang, and S.G. Lee, "KKMA : A Tool for Utilizing Sejong Corpus based on Relational Database", *Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, Vol.16, No.11, 2010, 1046-1050.

(이동주, 연종흠, 황인범, 이상구, "꼬꼬마 : 관계형 데이터베이스를 활용한 세종 말뭉치 활용 도구", *정보과학회논문지 : 컴퓨팅의 실제 및 레터*, 제16권, 제11호, 2010, 1046-1050.)

Loper, E. and S. Bird, "NLTK : The natural language toolkit", *In Proceedings of the ACL-02 Workshop on Effective tools and methodologies for teaching natural language processing and computational linguistics*, 2002.

Ministry of Science and ICT, "Blockchain Technology Development Strategy", 2018.

(과학기술정보통신부, "블록체인 기술 발전전략", 2018).

Newsis, "'Bitcoin craze, will end in disaster' … a constant warning followed", 2018. 1. 2, Available at http://www.newsis.com/view/?id=NISX 20180102_0000192734&cID=10101&pID=10100.

(뉴시스, "'비트코인 광풍, 재앙으로 끝날 것'… 경고 잇따라", 2018. 1. 2, Available at http://www.newsis.com/view/?id=NISX20180102_0000192734&cID=10101&pID=10100).

Nguyen, Q.K., "Blockchain-A Financial Technology for Future Sustainable Development", *In 2016 3rd International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD),* IEEE, 2016, 51-54.

Oh, S.H. and J.S. Kim, *Blockchainomics*, The Korea Economic Daily, Seoul, 2017.

(오세현, 김종승, *블록체인노믹스*, 한국경제신문사, 2017.)

Oh, S.Y. and C.H. Lee, "Block Chain Application Technology to Improve Reliability of Real Estate Market", *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol.22, No.1, 2017, 51-64.

(오서영, 이창훈, "부동산 시장의 신뢰성 향상을 위한 블록체인 응용 기술", *한국전자거래학회지*,

제22권, 제1호. 2017, 51-64.)

Park, J.H. and M. Song, “A Study on the Research Trends in Library & Information Science in Korea using Topic Modeling”, *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol.30, No.1, 2013, 7-32.

(박자현, 송 민, “토픽 모델링을 활용한 국내 문헌정보학 연구동향 분석”, *정보관리학회지*, 제30권, 제1호, 2013, 7-32.)

Saito, K. and H. Yamada, “What's So Different about Blockchain?-Blockchain is a Probabilistic State Machine-”, *In 2016 IEEE 36th International Conference on Distributed Computing Systems Workshops(ICDCSW)*, IEEE, 2016, 168-175.

Samjong KPMG ERI Inc., “Changes in the management paradigm that the blockchain will bring, beyond the financial sector to all industries”, *Samjong KPMG Issue Monitor*, No.60, 2016.

(삼정KPMG 경제연구원, “블록체인이 가져올 경영 패러다임의 변화, 금융을 넘어 전 산업으로”, *삼정KPMG Issue Monitor*, 제60호, 2016.)

Song, M., *Text Mining,* Chungram, Seoul, 2017.

(송 민, *텍스트 마이닝*, 청람, 2017.)

Wang, X., L. Feng, H. Zhang, C. Lyu, L. Wang, and Y. You, “Human Resource Information Management Model based on Blockchain Technology”, *In 2017 IEEE Symposium on Service-Oriented System Engineering(SOSE)*, IEEE, 2017, 168-173.

Xu, X., I. Weber, M. Staples, L. Zhu, J. Bosch, L. Bass, C. Pautasso, and P. Rimba, “A Taxonomy of Blockchain-Based Systems for Architecture Design”, *In 2017 IEEE International Conference on Software Architecture (ICSA)*, IEEE, 2017, 243-252.

Yoo, G.S. and K.H. Kim, “KISTEP Technology Trend Brief : Blockchain”, Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning, 2018.

(유거송, 김경훈, “KISTEP 기술동향브리프 : 블록체인”, 한국과학기술기획 평가원, 2018.)

Yuan, Y. and F.Y. Wang, “Towards Blockchain-based Intelligent Transportation Systems”, *In 2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, IEEE, 2016, 2663-2668.

About the Authors

Saeah Shon (saerowah@yonsei.ac.kr)

Saeah Shon is currently attending Master's course of Business Big Data Analytics Track in the Graduate School of Information at Yonsei University, Seoul, Korea. She received the BA degree in Economics from Yonsei University and has been working for LG CNS. Her current research interests include business big data analytics, machine learning, and IT business strategy.

Byeong-Jin Jeon (fingeredman@yonsei.ac.kr)

Byeong-Jin Jeon received the BS degree in Information and Communication Engineering from Chungnam National University. He is currently attending Master's course of Business Big Data Analytics Track in the Graduate School of Information at Yonsei University, Seoul, Korea. His major areas of research interests include big data analysis, data mining, text mining, and natural language processing.

Hee-Woong Kim (kimhw@yonsei.ac.kr)

Hee-woong Kim is a professor in the Graduate School of Information at Yonsei University, Seoul, Korea. Before joining Yonsei University, he was a faculty member at the National University of Singapore. His major research includes digital business, information system management and utilization, and etc. Related studies have been published in the MIS Quarterly, Information Systems Research, JMIS, and JAIS. He served on the editorial boards of Journal of the Association for Information Systems and IEEE Treansactions on Engineering Management.