

메타버스 뉴스 빅데이터 분석: 토픽 모델링 분석을 중심으로

한 송 이¹ · 김 태 종^{2*}

¹동국대학교 교수학습개발센터 연구교수

^{2*}한국과학기술정보연구원 박사후연구원

News Big Data Analysis of 'Metaverse' Using Topic Modeling Analysis

Songlee Han¹ · Taejong Kim^{2*}

¹Research Professor, Center for Teaching & Learning, Dongguk University, Seoul 04620, Korea

^{2*}Postdoctoral researcher, Korea Institute of Science and Technology Information, Daejeon 54132, Korea

[요 약]

본 연구는 메타버스 관련 뉴스 빅데이터를 활용하여 메타버스의 주요 키워드와 토픽을 시기별로 파악하고, 메타버스의 주요 의제와 시사점을 도출하기 위해 수행되었다. 연구결과, 다음과 같은 시사점이 도출되었다. 첫째, 현재 명확하게 정의되지 않은 메타버스에 대한 종합적인 개념 및 정의에 대한 고찰이 필요하다. 둘째, 메타버스의 활용 범위 및 혁신이 지속·확대됨에 따라, 이 사용자들에게 가치 있는 생산성의 기회를 동일하게 제공해주어야 한다. 셋째, 메타버스와 현실세계, 그리고 메타버스와 또 다른 메타버스 플랫폼의 양방향 순환이 가능해야 할 것이다. 넷째, 건강한 메타버스의 생태계 구성을 위해서는 전반적인 메타버스에 대한 가이드라인 또는 에코시스템이 수립되어야 한다. 다섯째, 다양한 업계 및 현장전문가의 의견을 수렴하고, 그들 간의 커뮤니티를 활성화시켜 파편화되어 있는 지식 및 전문성이 공유될 수 있는 기회의 장을 열어주어야 한다. 여섯째, 메타버스 내 범죄, 격차 등 메타버스의 역기능에 대한 방안 마련이 필요하다.

[Abstract]

The purpose of this study is to determine what the main agenda of social formation is and how it changes through the media by utilizing big data from the news of Metaverse and to suggest the direction of future reporting. Implications based on the results are as follows. First, a comprehensive theorem of concepts along with new concepts and definitions for Metaverse, which have not been clearly defined, are needed. Second, as the scope of use and innovation of Metaverse continue and expand, valuable productivity opportunities should be provided to users equally. Third, two-way cycles of Metaverse and the real world and of Metaverse and another Metaverse platform should be possible. Fourth, guidelines or ecosystems for the overall Metaverse should be established for the ecosystem of a healthy Metaverse. Fifth, opportunities should be available for opinions from various industries and field experts to be gathered, and communities between such parties will open up opportunities for a place of sharing. Finally, it is necessary to develop a plan for the dysfunction of Metaverse.

색인어 : 메타버스, 뉴스, 빅데이터, 토픽 모델링, LDA

Key word : Metaverse, News, Big Data, Topic Modeling, LDA

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.7.1091>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 17 June 2021; **Revised** 20 July 2021

Accepted 20 July 2021

***Corresponding Author; Taejong Kim**

Tel: +82-42-869-0869

E-mail: k2boy3@naver.com

1. 서론

메타버스(Metaverse)는 현실세계(Universe)와 초월의 의미를 가진 메타(Meta)의 합성어로 공간적으로 우주와는 또 다른 가상의 공간 세계를 지칭하는 개념이다. 메타버스는 1992년 닐 스테프슨(Neil Stephenson)의 SF 소설 스노우 크래쉬(Snow Crash)에서 처음 등장하였고, 미국의 세컨드라이프(Second Life)를 필두로 사이버스페이스 상에서 발전을 해왔다.

메타버스의 핵심요소는 증강현실(Augmented Reality), 라이프로그(Lifelogging), 거울세계(Mirror Worlds), 가상세계(Virtual Worlds)로서, 기본적으로 현실세계의 확장된 형태로 가상의 정보를 정합하여 보여주는 증강현실, 컴퓨터와 네트워크 환경을 기반으로 만들어지면서 내재적 특성을 가진 시뮬레이션 기반 가상현실, 사물과 사람에 대한 일상적 경험과 정보를 저장하고 묘사하는 라이프로그, 확장된 가상 세계에 실제 세계를 반영하는 거울세계를 의미하고, 이러한 핵심요소들을 활용하고 더욱 확장하여 인간의 체험 범위를 적극적으로 확장시키고 있다.

특히 테크놀로지의 급격한 발달로 메타버스는 급속도로 구체화된 현실이 되었고, 현실과 가상의 경계가 사라진 3차원 가상세계에서 현실과는 다른 새로운 정체성 속에 타인과 교류하며 경험하는 세상을 맞이하게 되었다. 또한 최근 코로나 19(COVID-19 Pandemic) 이후 비대면 추세 확산으로 인해 외부 활동이 제한되는 사회적 환경 요인은 메타버스의 확산을 매우 빠르게 하였고, 일상으로 급속도로 확장중이다.

메타버스를 구현한 플랫폼은 대표적으로 포트나이트(Fortnite), 마인크래프트(Minecraft), 로블록스(Roblox), 동물의 숲(Animal crossing)이 있고, 국내에는 제페토(ZEPETO) 플랫폼이 독보적이며, SK텔레콤의 버추얼미팅(Virtual meet up), 점프 스튜디오(Jump Studio)가 있다.

미국의 대통령인 바이든(Joe Biden)은 대통령 후보시절, Biden HQ라는 이름으로 ‘동물의 숲’에 가상공간을 만들고, 선거활동을 하였다. 미국의 UC 버클리대학교(University of California, Berkeley)는 코로나로 인해 캠퍼스에서 졸업식을 열지 못하자 ‘마인크래프트’ 안에 캠퍼스를 꾸미고 가상 졸업식을 열어 이를 모두 생중계하였고, 펜실베이니아주립대(Pennsylvania State University)는 학생들이 등교를 못하자 ‘마인크래프트’속에서 수업을 하고 친구들을 만나게 하였다. 국내의 순천향대는 ‘점프 VR(Jump VR)’을 활용하여 가상공간에 학교 운동장의 실제 모습을 꾸미고 신입생 2,500여 명이 아바타를 만들어 참석할 수 있게 하였다. BTS는 그들의 뮤직비디오 안무를 ‘포트나이트’ 게임 안에서 처음 공개하였고, 트래비스 스캇(Travis Scott)은 ‘포트나이트’ 게임 안에서 콘서트를 열고, 3천만 명이 가까운 이들이 게임 안에서 공연을 즐겼다. 또한 네이버의 제페토는 해외 비중이 90%가 넘는 2억 명의 가입자를 거느린 국내 메타버스 플랫폼의 대표적인 사례로, 아이돌 블랙핑크의 팬 사인회에는 4,500만 명이 몰리기도 했다.

즉, 메타버스는 공간은 이미 비대면 상황에서 타인과 교류하고 소통할 수 있는 공간으로 급부상하였다. 특히 젊은 세대일

수로 TV와 같은 전통적인 미디어에서 시간을 보내는 비율보다 메타버스 속에서 더 많은 시간을 보내고 있고, 메타버스와 관련된 기업들의 놀라운 성장 규모가 메타버스의 확산 상황을 여실히 보여준다. 이러한 변화에 메타버스와 관련된 뉴스 보도의 양은 그 어느 때보다 빠르게 증가하고 있다.

따라서 본 연구에서는 메타버스의 의제를 파악하기 위해 뉴스 빅데이터와 토픽 모델링 분석 방법을 활용하여, 메타버스 관련 언론 보도에 나타난 주요 키워드 및 토픽, 토픽의 변화를 시기별로 파악하고자 한다. 특히 메타버스의 개념이 나온 1996년 3월부터 2021년 4월 시점을 기준으로 메타버스의 의제가 어떻게 변화했는지를 실증적이고 체계적으로 분석하고자 한다.

이러한 과정을 통해, 메타버스가 코로나에 의해 ‘반짝 유행’에 그치지 않도록 나아가야 할 방향 및 시사점에 대해서 제안하고자 한다. 본 연구를 위한 연구문제는 다음과 같다.

<연구문제1> 메타버스 뉴스 빅데이터에 나타난 시기별 주요 키워드는 무엇인가?

<연구문제2> 메타버스 뉴스 빅데이터에 나타난 시기별 주요 토픽은 무엇인가?

II. 선행문헌 검토

국내 메타버스에 대한 연구는 매우 부진한 상황이다. 메타버스에 관한 뉴스기사를 분석한 논문을 국내의 학술지에서 검색한 결과, 관련 논문은 발견되지 않았다. 이는 기술의 놀라운 발달과 최근 코로나19로 인해 메타버스에 대해 다양한 기관이 관심을 두고 있는 현실과는 상반된 결과이다. 학술논문을 통한 연구 동향 분석은 본 연구가 활용하려는 뉴스 빅데이터와 토픽 모델링 분석 방법과는 다소 차이가 존재하지만, 학술논문을 통한 연구결과는 메타버스에 대한 전체적인 동향을 파악하기에는 적합하다.

메타버스에 관련된 국내논문은 다음과 같이 구분할 수 있다.

첫째, 메타버스와 관련된 기술, 시스템 구축 연구이다. 한승훈과 김은주(2007)는 자바(J2ME)를 이용하여 비행기 전투 게임인 메타버스 게임 엔진을 설계하고 개발하였고[1], 김성희 외(2014)는 스마트공간과 메타버스 전시 안내 기술개발 동향에 대해서 확인하였다[2].

둘째, 메타버스 활용 연구로서, 메타버스를 교육 혹은 내용에 상호결합하고 적용하는 것이다. 홍성희와 신춘성(2015)은 혼합현실 기술과 스마트 기기를 활용한 메타버스 기반 전시 안내 시스템을 제안하였고[3], 권희정(2009)은 세컨드라이프에서 창작이라는 공통의 목적을 달성하기 위하여 서로의 아이디어와 기술, 그리고 예술적 창작물에 대한 협업을 할 수 있는 참여적 디자인 실험을 진행하였다[4]. Kemp & Livingstone(2006)은 Second Life 플랫폼을 활용하여 실제 교육 환경에 접목하였고[5], 이러한 과정에서 발생하는 장점과 단점에 대해서 확인하였고, Barry et al(2009)은 다른 나라(일본과 미국)에서 수업을 듣는 학생들을 대상으로 메타버스는 가상의 공간에서

PBL(Problem Based Learning)을 경험하게 하도록 하였다[6].

셋째, 메타버스 발전방안과 관련된 연구이다. 최희수와 김상현(2015)은 4가지의 메타버스 요소(가상세계, 거울세계, 증강현실, 라이프로그)가 문화유산 및 역사콘텐츠에 어떻게 활용될 수 있는지에 대해 확인하였고[7], 한혜원(2008)은 메타버스 내 가상세계의 유형에 대한 연구를 진행하였다[8]. 서성은(2008)은 메타버스 개발동향을 살펴보면서 전반적인 발전방안을 확인하였다[9]. John et al(2013)은 메타버스와 관련된 플랫폼을 시기별로 구분하여 전반적인 동향을 살펴보면서 4가지의 가상현실 및 메타버스의 유형에 대해서 살펴보았다[10]

학술 논문과 별개로 소프트웨어정책연구소는 [메타버스 비긴즈(BEGINS) : 5대 이슈와 전망]이라는 주제로 보고서를 발간하였다[11]. 그들은 본격화되는 메타버스 관련 5대 이슈(①게임 넘어서 경제로, ②메타버스 기기의 확대, ③디지털 휴먼의 성장, ④다양한 IP와 협력하는 메타버스, ⑤NFT와 결합하는 메타버스)를 제시하며 다가올 메타버스 시대를 위해 경제주체의 다각적인 노력이 필요하다고 하였다.

한국은 뛰어난 IT기술력과 메타버스 개발을 위한 인프라 및 조건이 두루 갖추고 있음에도 불구하고, 아직 뚜렷한 성과 및 관련 콘텐츠는 미미하다. 네이버의 제페토가 해외에서 엄청난 인기를 끌고 있지만, 아직까지 메타버스와 관련된 연구는 매우 부족한 실정이다. 위에서 정리한 바와 같이 메타버스에 대한 연구는 일부 학자들 사이에 존재하나, 이러한 연구는 향후 방향성을 제시해주는 하지만 세부 의제별로 어떠한 변화가 있으며, 그와 관련된 개선방안 탐색이 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구는 토픽 모델링 분석기법을 활용하여 메타버스 관련 국내 뉴스 빅데이터를 분석함으로써, 뉴스 빅데이터에 나타난 메타버스 관련 주요 키워드를 도출하고, 이를 바탕으로 메타버스 관련 의제를 시기별로 파악함으로써 토픽의 변화 양상을 파악하는데 있다.

III. 연구 방법

3-1 자료 수집

분석대상 언론매체는 2021년 4월 22일을 기준으로, 한국언론진흥재단에서 운영하는 뉴스 빅데이터 분석 서비스 ‘빅카인즈(BIGKinds)’에 뉴스를 제공하는 전 언론매체로서, [표 1]과 같이 중앙지 11개, 경제지 8개, 지방지 28개, 전문지 2개, 방송사 5개 등 총 54개 언론매체다.

분석대상 기간은 1996년 3월 8일부터 2020년 4월 22일까지로 설정하였다. 본 연구에서는 메타버스 관련 의제가 무엇이며 어떻게 변화하는지를 파악하고자 하므로, 국내 언론에서 메타버스가 최초로 보도된 1996년 3월 8일을 시작으로 현재 분석을 수행한 2021년 4월 22일까지를 분석대상 기간으로 삼았다. 코로나19 확산 이후 메타버스 관련 보도가 본격적으로 증가하기 시작한 2020년과, 사회 전 영역에서 메타버스에 대한 보도가 크게 증가한 2021년을 기준으로 3개시기로 구분하여 분석을 수행하였다.

표 1. 분석대상 언론매체 현황

Table 1. Analysis target media status

Type	Media
Central media	Kyunghyang Shinmun, Kookmin Ilbo, Naeil Newspaper, Donga Ilbo, Munhwa Ilbo, Seoul Newspaper, Segye Ilbo, Chosun Ilbo, Joongang Ilbo, Hankyoreh, Hankook Ilbo
Economic media	Maeil Business, Money Today, Seoul Economic, Asian Economic, Ajou Business, Financial News, Korea Economic, Herald Economics
Local media	Gangwon Provincial Daily, Gangwon Ilbo, Gyeonggi Ilbo, Gyeongin Ilbo, Gyeongnam Provincial Daily, Gyeongnam Daily, Gyeongsang Ilbo, Kukje Daily, Daegu Ilbo, Maeil Daily, Busan Ilbo, Yeongnam Ilbo, Ulsan Maeil, Gwangju Maeil Daily, Gwangju Daily, Mudeung Ilbo, Jeonnam Ilbo, Jeonbuk Provincial Daily, Jeonbuk Ilbo, Daejeon Ilbo, Joongdo Ilbo, Jungbu Daily, Jungbu Ilbo, Chungbuk Ilbo, Chungcheong Ilbo, Chungcheong Today, Jemin Ilbo, Halla Ilbo
Specialized media	Digital Times, Electronic Newspaper
Broadcast media	KBS, MBC, OBS, SBS, YTN

표 2. 분석대상 뉴스 건수

Table 2. Number of news cases analyzed

Category	1st period	2nd period	3rd period	Total
First Collected News	53	86	834	973
Filtered News	10	8	129	147
Last Analyzed News	43	78	705	826

본 논문은 기존에 있던 메타버스라는 개념이 코로나로 인해서 어떻게 토픽의 변화 양상이 바뀌었는지에 대해서 전반적으로 파악하고, 이를 바탕으로 시사점을 파악하는데 목적이 있다. 이에 제1기는 1996년 3월 8일부터 2019년 12월 31일로, 메타버스 개념이 나온 시기부터 코로나 발생 직전으로 설정하였다. 제2기는 2020년 1월 1일부터 12월 31일로 코로나 발생 및 코로나로 인해 변수가 많았던 시기이며, 제3기는 2021년 1월 1일부터 본 연구가 수행된 4월 22일까지로 설정하였다.

메타버스 관련 뉴스를 수집하기 위해, 검색어를 ‘메타버스’로 설정하였으며, 한국언론진흥재단에서 운영하고 있는 뉴스 빅데이터 분석 서비스 빅카인즈를 활용해 데이터를 수집했다. 분석대상 뉴스 현황은 [표 2]와 같이, 최초 수집한 973건의 뉴스 중 단순 공지, 인물 동정, 중복 보도 등 147건의 뉴스를 필터링하여 최종적으로 826건의 뉴스를 대상으로 분석을 실시하였다. 빅카인즈를 통해 비정형 텍스트의 형태소 추출과 키워드 정제가 완료된 엑셀파일을 제공 받아 분석에 활용했다.

3-2 분석 방법

본 연구의 목적은 메타버스 관련 뉴스에 나타난 시기별 주요 키워드와 토픽을 파악하는 것이므로, 토픽을 도출하는 데에 유용한 토픽 모델링 분석방법을 활용하였다. 토픽 모델링 분석방법은 텍스트 등의 비정형 데이터를 대상으로 머신러닝 알고리즘을 활용하여 확률분포를 바탕으로 키워드와 토픽을 자동으로 추출하는 방법으로서[12], 대량의 텍스트 안에 잠재되어 있는 의제(토픽)를 도출하는 데에 유용하다[13]. 특히 LDA 기법은 대량의 문서집합에서 주요 키워드를 출현확률에 따라 토픽별로 군집화 하여 분류하는 분석기법으로서, 뉴스 토픽 분석에서 널리 활용되고 있다[14]-[16].

분석 프로그램은 한글에 대한 형태소 추출과 분석에 유용한 국산 프로그램 NetMiner 4.4.3.g를 활용했다. 연구에 적절한 토픽 수를 결정하기 위해, 토픽 수를 2부터 20까지 설정하여 토픽 모델링 분석을 수행한 후 토픽별로 키워드 중복 정도와 분류의 적절성을 비교했다($\alpha=0.1, \beta=0.01$)[14]. 분석 결과 키워드가 중복되는 정도가 가장 낮고, 주제별로 키워드가 의미 있게 분류된 최적의 토픽 수는 4개로 나타났다. 이를 바탕으로 토픽별 키워드와, 실제 뉴스 속에서 키워드가 사용된 맥락을 검토한 후 토픽명을 부여해 분석을 수행했다.

IV. 연구 결과

4-1 제1기: 메타버스의 등장과 산업 적용 범위 확대

제1기 1996년 3월 8일부터 2019년 12월 31일까지 수집된 메타버스 관련 뉴스 43건을 토픽 모델링 분석한 결과는 [표 3]과 같다.

[토픽 1]은 ‘매직리프’, ‘투자’, ‘이미지’, ‘가시화기술’, ‘헤드셋’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스의 등장과 개념’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 9건으로 토픽 비중은 제1기 뉴스의 20.93%이다.

[토픽 2]는 ‘차량’, ‘닛산’, ‘운전자’, ‘자율주행’, ‘비서’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스의 응용 방향성과 확장성’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 8건으로 토픽 비중은 제1기 뉴스의 18.60%이다.

[토픽 3]은 ‘세컨드라이프’, ‘아이템’, ‘린든랩’, ‘부동산’, ‘마케팅’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘게임을 넘어 가상의 경제활동으로’로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 9건으로 토픽 비중은 제1기 뉴스의 20.93%이다.

[토픽 4]는 ‘메타버스’, ‘동력’, ‘전략’, ‘정책’, ‘표준’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스 활용 기술 경쟁의 시작’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 17건으로 토픽 비중은 제1기 뉴스의 39.54%이다.

제1기는 ‘메타버스의 등장과 개념’, ‘메타버스의 응용 방향성과 확장성’, ‘게임을 넘어 가상의 경제활동으로’, ‘메타버스 활용 기술 경쟁의 시작’ 등의 토픽이 나타남에 따라 ‘메타버스의 등장과 산업 적용 범위 확대’로 명명하였다.

표 3. 제1기 토픽 모델링 분석 결과

Table 3. Results of the first period topic modeling analysis

Topic name (Number of news cases, Proportion)	Keyword (Probability)	Related news (Media, Release Date)
[Topic 1] Metaverse appearance and concept (9 cases, 20.93%)	Magic Leap (0.027)	"Innovative technology selected by MIT, Metaverse implementation technology of Magic Leap" (Money Today, 15.04.12)
	Investment (0.016)	"A large-scale Google investment in Magic Leap" (Kyunghyang Shinmun, 15.04.07)
	Image (0.011)	"Preparing for the Metaverse era through SK Telecom and T-AR image database matching training" (Seoul Economic Daily, 15.08.11)
	Visualization technology (0.007)	"Virtual reality technology that extends to virtual reality, scientific visualization technology, and Metaverse concept" (Daejeon Ilbo, 09.03.31)
	Headset (0.004)	"Putting Virtual Reality into reality with VR headsets A new 'analog world'" (Kyunghyang Shinmun, 15.03.30)
[Topic 2] Metaverse Application direction and scalability (8 cases, 18.60%)	Vehicle (0.037)	"Announcing a vehicle that is connected to the Metaverse and helps family and friends ride as a 3D AR avatar to drive" (Yeongnam Ilbo, 19.01.12)
	Nissan (0.021)	"Nissan Announces 'Avatar' Connected Car Technology at CES, Converging Reality and Virtual World" (Dong-A Ilbo, 19.01.06)
	Driver (0.02)	"Realization of a connected car that visualizes the invisible to the driver by fusing the real and virtual worlds" (Electronic Newspaper, 19.01.06)
	Self driving car (0.017)	"Complete car industry preparing for the era of self driving car, connecting with Metaverse technology" (Dong-A Ilbo, 19.01.11)
	Assistant (0.012)	"My Griffin, an artificial intelligence assistant developed with pan-intelligence and Metaverse technology" (Money Today, 18.11.05)
[Topic 3] Beyond the game virtual economic activity. (9 cases, 20.93%)	Second Life (0.045)	"Metaverse game platform Second Life, economic activity worth 1 million dollars every day" (Seoul Shimbun, 07.12.17)
	Item (0.010)	"About 1 trillion won in sales related to adding items to avatars in the Metaverse" (The Hankyoreh, 16.10.30)
	Linden Lab (0.008)	"Operator Linden Lab, Second Life residents making more than \$5000 a month" (Electronic Newspaper, 07.04.25)
	Real estate (0.005)	"The emergence of a virtual world conglomerate through real estate sales in Second Life, Cumulative net income of over \$1 million" (Electronic Newspaper, 07.04.25)
	Marketing (0.005)	"Considering marketing effects, Metaverse will bring the second dot-com(.com) wave" (Busan Ilbo, 07.09.19)

[Topic 4] Metaverse utilization technology competition start (17 cases, 39.54%)	Metaverse (0.012)	“National Institute of Cultural Heritage, – Korea Electronics and Telecommunications Research Institute Metaverse-based new technology development cooperation” (Seoul Economic Daily, 13.08.12)
	Engine (0.009)	“Combination of culture and science, new growth engine CT (cultural technology) ‘attention’” (Financial News, 09.05.29)
	Strategy (0.007)	“Introduction of the US Metaverse technology strategy and roadmap establishment project at a seminar hosted by the Ministry of Interior” (Digital Times, 07.05.11)
	Policy (0.007)	“Announcement of the current status of Japanese Metaverse law and policy at the Korea Creative Content Agency sponsorship forum” (Joongang Ilbo, 09.12.01)
	Standard (0.006)	“Introduced at the International Standardization Conference for MPEG-V technology used in the Ministry of Knowledge Economy, Agency for Technology and Standard, Metaverse, etc.” (Electronic Newspaper, 11.01.25)

4-2 제2기: 비대면 시대와 메타버스의 만남, 디지털 세상(사회)의 새로운 지각 변동

제2기 2020년 1월 1일부터 12월 31일까지 수집된 메타버스 관련 뉴스 78건을 토픽 모델링 분석한 결과는 [표 4]와 같다.

[토픽 1]은 ‘엔비디아’, ‘젠슨 황’, ‘용인’, ‘선거’, ‘앨범’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘언택트 시대 속 메타버스 관심 가속화’로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 23건으로 토픽 비중은 제2기 뉴스의 29.49%이다.

[토픽 2]는 ‘에스파’, ‘멤버’, ‘유니티’, ‘실리콘밸리’, ‘데뷔’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘다양한 IP와 협력하는 메타버스’로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 15건으로 토픽 비중은 제2기 뉴스의 19.23%이다.

[토픽 3]은 ‘아마존’, ‘헤드셋’, ‘업무’, ‘인플루언서’, ‘사무실’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스 주도권 확보 경쟁’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 20건으로 토픽 비중은 제2기 뉴스의 25.64%이다.

[토픽 4]는 ‘로블록스’, ‘파티’, ‘명품’, ‘아이템’, ‘마인크래프트’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스의 열풍과 디지털 네이티브의 새로운 판’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 20건으로 토픽 비중은 제2기 뉴스의 25.64%이다.

제2기는 ‘언택트 시대 속 메타버스 관심 가속화’, ‘다양한 IP와 협력하는 메타버스’, ‘메타버스 주도권 확보 경쟁’, ‘메타버스의 열풍과 디지털 네이티브의 새로운 판’ 등의 토픽이 나타남에 따라 ‘비대면 시대와 메타버스의 만남, 디지털 세상(사회)의 새로운 지각 변동’으로 명명하였다.

표 4. 제2기 토픽 모델링 분석 결과

Table 4. Results of the second period topic modeling analysis

Topic name (Number of news cases, Proportion)	Keyword (Probability)	Related news (Media, Release Date)
[Topic 1] Accelerating interest in metaverse in the untact era (23 cases, 29.49%)	Nvidia (0.024)	Nvidia/Unity CEO, ‘Metaverse is the next-generation platform that goes beyond internet and mobile’ (Maeil Economic Daily, 20.11.26)
	Jensen Huang (0.017)	“Nvidia Jensen Huang showed AI Trend, Metaverse” (Chosun Ilbo, 20.10.08)
	Yongin (0.012)	“Yongin Cultural Foundation, Corona overcoming Metaverse ‘Yongin’ exhibition” (Herald Economics, 20.11.30)
	Election (0.009)	“VR writing car design conference, election campaign. ‘Metaverse’ is coming” (Chosun Ilbo, 20.11.09)
	Album (0.007)	“Katie’s album is part of the ‘Metaverse’ project” (Korea Economy, 20.12.04)
[Topic 2] Metaverse cooperating with various IPs (15 cases, 19.23%)	Aespa (0.026)	“‘Aespa’, activities with 4 avatars, ‘Metaverse’ spread, attention to new horizons in the idol industry” (Joongang Ilbo, 20.11.11)
	Member (0.022)	“Metaverse that digitally replicates reality by working together with real and virtual world members” (Joongang Ilbo, 20.11.12)
	Unity (0.014)	“Unity CEO, consumers move to ‘Metaverse’ due to COVID-19” (Maeil Economic Daily, 20.11.23)
	Silicon Valley (0.013)	“Asia Silicon Valley, Seongnam Future Roadmap suggested” (Ajou Economic Daily, 20.11.03)
[Topic 3] Competition for dominance in the metaverse (20 cases, 25.64%)	Debut (0.012)	“Virtual entertainer debut, pioneering the next-generation Metaverse character market” (Herald Economics, 20.12.22)
	Amazon (0.012)	“Amazon takes the lead in Metaverse infrastructure Huge budget investment to hold (Gangwon-do Min Ilbo, 20.12.03)
	Headset (0.011)	“Can talk to MS Engineer in the ‘virtual reality office’ using Google Glass (Chosun Ilbo, 20.11.09)
	Work (0.007)	“Prospects for cost reduction, productivity innovation, and non-face-to-face work utilization with XR technology in the corporate Metaverse space” (Digital Times, 20.12.22)
	Influencer (0.006)	“Hyperconnect promotes the development of a Metaverse platform where virtual influencers broadcast” (Korea Economy, 20.11.16)
Office (0.004)	“Infinite office, a virtual office implemented by Facebook with Metaverse technology” (Chosun Ilbo, 20.11.09)	

[Topic 4] Metaverse craze and a new edition of Digital Native (20 cases, 25.64%)	Roblox (0.012)	“Roblox, the most popular Metaverse game” (Seoul Shimbun, 20.10.08)
	party (0.010)	“First release of BTS choreography MV at the party space inside the Metaverse platform game ‘Fortnite’” (Maeil Economic Daily, 20.12.17)
	Luxury (0.008)	“Luxury brand Burberry, distributes Burberry products for free to Generation Z in the B-surf Metaverse” (Gangwon-do Min Ilbo, 20.11.19)
	item (0.008)	“In the ‘Metaverse’, you can dance like BTS, if you buy an item for your avatar” (KBS, 20.12.01)
	Minecraft (0.007)	“UC Berkeley students create a Metaverse campus with Minecraft and hold a virtual graduation ceremony” (Chosun Ilbo, 20.12.12)

4-3 제3기: 메타버스의 막대한 영향력과 성장 가능성 및 확장성

제3기 2021년 1월 1일부터 4월 22일까지 수집된 메타버스 관련 뉴스 705건을 토픽 모델링 분석한 결과는 [표 5]와 같다.

[토픽 1]은 ‘자산’, ‘주가’, ‘주식’, ‘증권’, ‘투자자’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스의 상업적 가치와 막대한 영향력’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 203건으로 토픽 비중은 제3기 뉴스의 28.79%이다.

[토픽 2]는 ‘제페토’, ‘캐릭터’, ‘네이버’, ‘콘서트’, ‘아티스트’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘트렌드를 이끄는 한국형 메타버스 플랫폼의 부상’으로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 169건으로 토픽 비중은 제3기 뉴스의 23.97%이다.

[토픽 3]은 ‘채용’, ‘직무’, ‘인재’, ‘설명회’, ‘신입’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스의 일상화와 가속화①(부캐 페르소나×기업)’로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 190건으로 토픽 비중은 제3기 뉴스의 26.96%이다.

[토픽 4]는 ‘입학식’, ‘공연’, ‘순천향대’, ‘신입생’, ‘대학’ 등의 키워드가 도출되어 토픽명을 ‘메타버스의 일상화와 가속화 ②(부캐 페르소나×대학)’로 정의했으며, 해당 뉴스 수는 143건으로 토픽 비중은 제3기 뉴스의 20.28%이다.

제3기는 ‘메타버스의 상업적 가치와 막대한 영향력’, ‘트렌드를 이끄는 한국형 메타버스 플랫폼의 부상’, ‘메타버스의 일상화와 가속화①(부캐 페르소나×기업)’, ‘메타버스의 일상화와 가속화②(부캐 페르소나×대학)’ 등의 토픽이 나타남에 따라 ‘메타버스의 막대한 영향력과 성장 가능성 및 확장성’으로 명명하였다.

표 5. 제3기 토픽 모델링 분석 결과

Table 5. Results of the third period topic modeling analysis

Topic name (Number of news cases, Proportion)	Keyword (Probability)	Related news (Media, Release Date)
[Topic 1] Metaverse commercial value and enormous influence (203 cases, 28.79%)	Assets (0.012)	“Korea’s first Metaverse-based virtual asset social community service Korbit Town launched” (Hanguk Ilbo, 21.04.05)
	share price (0.008)	“Giant Step share price 15.9%↑, from fan meeting to baseball game at the Metaverse” (Seoul Economic Daily, 21.04.05)
	Stocks (0.008)	“Metaverse stocks enjoy bullish run. Unity pays attention to Giant Step” (Dong-A Ilbo, 21.04.06)
	Securities (0.006)	“Beyond 3D, we are now looking for stocks related to Metaverse Securities” (Financial News, 21.03.11)
	investor (0.006)	“Metaverse platform ‘Roblox’ is listed directly reflecting investor interest” (Korea Economy, 21.03.01)
[Topic 2] Rise of a Korean-style Metaverse platform that leads the trend (169 cases, 23.97%)	ZEPETO (0.017)	“Virtual reality SNS ‘ZEPETO’ captivated 200 million people around the world” (Korea Economy, 21.03.04)
	Character (0.013)	“The Evolution of the Internet Industry ‘Metaverse’ character, PPL, a new source of revenue” (Financial News, 21.01.12)
	Naver (0.012)	“ZEPET x Gucci reach Generation Z in Metaverse” (Segye Ilbo, 21.02.08)
	Concert (0.010)	“The K-pop entertainment platform will be released simultaneously in 134 countries of the universe. It will be used for concerts such as AI, AR, MR, etc.” (Money Today, 21.02.25)
[Topic 3] Dailyization and acceleration of the Metaverse① : subcharacter persona × company (190 cases, 26.96%)	Artist (0.007)	“Hive (Big Hit) invests in all directions to expand the Metaverse to experience artists in virtual space like reality” (Seoul Economic Daily, 21.04.04)
	Recruitment (0.011)	“Recruitment briefing session will be held at ‘Metaverse’” (Segye Ilbo, 21.04.07)
	Competencies (0.006)	“Restructuring the recruitment process so that job competencies can be verified even in a non-face-to-face environment through Metaverse” (Electronic Newspaper, 21.04.07)
	Talents (0.005)	“Communicate with job seekers using Metaverse service to strengthen the recruitment of practical talents” (Maeil Economic Daily, 21.04.07)
	Briefing (0.004)	“My avatar is attending the recruitment briefing’... SKT has drastically changed the hiring framework” (Money Today, 21.04.07)
Newcomer (0.004)	“Recruitment of newcomer college graduates three times a year in the Virtual Space” (Ajou Economic Daily, 21.04.07)	

[Topic 4] Dailyization and acceleration of the metaverse② : subcharacter X University (143 cases, 20.28%)	Entrance ceremony (0.012)	“Students attend welcoming ceremony as avatars” (Money Today, 21.03.02)
	Performance (0.011)	“Metaverse ceremony: Admission Oath, Congratulatory performance” (Herald Settlement, 21.03.02)
	Soon Chun Hyang University (0.009)	“SKT x Soon chun Hyang University develop Metaverse services that hold Entrance Ceremony for new students.” (Electronic Newspaper, 21.03.02)
	Freshman (0.007)	“Korea's first 'Metaverse entrance ceremony for the freshman'” (Maeil Economic Daily, 21.03.02)
	University (0.006)	“A University entrance ceremony was held with an avatar. 'Metaverse Campus'” (Asian Economy, 21.03.02)

V. 결 론

본 연구는 메타버스 관련 뉴스 빅데이터를 활용하여 메타버스의 주요 키워드와 토픽을 시기별로 파악함으로써, 메타버스의 주요 의제와 시사점을 도출하기 위해 수행되었다. 이를 위해 1996년 3월 8일부터 2021년 4월 22일까지 보도된 826건의 뉴스를 3개시기로 구분하여 토픽 모델링(LDA)으로 분석했으며, 각 시기별로 다음과 같은 토픽이 도출되었다.

제1기(메타버스의 등장과 산업 적용 범위 확대)에는 ①메타버스의 등장과 개념 ②메타버스의 응용 방향성과 확장성 ③게임을 넘어 가상의 경제활동으로 ④메타버스 활용 기술 경쟁의 시작, 제2기(비대면 시대와 메타버스의 만남, 디지털 세상(사회)의 새로운 지각 변동)에는 ①인택트 시대 속 메타버스 관심 가속화 ②다양한 IP와 협력하는 메타버스 ③메타버스 주도권 확보 경쟁 ④메타버스의 열풍과 디지털 네이티브의 새로운 판, 제3기(메타버스의 막대한 영향력과 성장 가능성 및 확장성)에는 ①메타버스의 상업적 가치와 막대한 영향력 ②트렌드를 이끄는 한국형 메타버스 플랫폼의 부상 ③메타버스의 일상화와 가속화①(부캐 페르소나×기업) ④메타버스의 일상화와 가속화 ②(부캐 페르소나×대학) 등의 토픽이 나타났다.

이상과 같이 메타버스 관련 토픽 등을 통해 다음과 같은 시사점을 발견할 수 있다.

첫째, 메타버스의 의미는 기본적으로 meta(초월)와 universe(현실세계)의 합성어로 가상세계와 현실세계가 융합 및 상호작용하는 3차원 초 현실 세상을 의미한다. 그리고 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI)등과 같은 기술의 발전과 비대면 상황이 지속되면서 메타버스에 대한 관심이 전 세계적으로 급증하였다. 하지만 메타버스의 개념은 명확하게 정의되지 않았고, 각자의 전공, 환경에 따라서 달리 정의하고 있다. 예를 들어 소비 중심의 경제 활동이 수반되거나, 이용자가 직접 아이템을 제작(User Created)하고 판매하는 것과 같은 경제활동 중심을 메타버스의 의미로 보는 경우도 있고, 메타버스의 세상 속에서

다른 사용자들과의 소통 및 대화가 되는 상호작용 중심으로 접근하여 정의하는 경우도 있다. 반면 다른 일각에선 기존에 있던 국내 싸이월드(Cyworld) 플랫폼과 해외 플랫폼인 세컨드라이프(Second Life)와 같은 가상세계 서비스들과 본질적으로는 개념의 큰 차이가 없다는 지적도 나오며 그저 마케팅 용어에 불과하다는 부정적인 의견 및 평가도 존재한다. 또한, 기존에 있던 가상현실이 메타버스의 일종이라는 의견도 있다[17]. 또한 메타버스는 4개의 핵심요소(증강현실, 라이프로그, 거울세계, 가상세계)가 존재하기 때문에 그 의미들이 혼재되어 사용되고 있다. 예를 들어 증강현실 연구를 한다면, 이를 메타버스 연구라고 볼 수 있는지, Second Life를 활용한 교육을 한다면 이를 메타버스 교육이라고 불릴 수 있는지에 대한 혼란이 있다. 실제로 홀로렌즈를 활용하여 항공기정비 사례 연구에서는 증강현실이라고 표현하기 보다는 메타버스 및 혼합현실이라는 단어를 선택하였다[18]. 반면 메타버스 플랫폼 안에서 아바타가 실제로 활동하는 것만을 메타버스라고 하는 연구도 있다[19]. 때문에 메타버스에 대한 종합적인 개념의 정리 및 새로운 개념 및 정의에 대한 고찰이 필요한 시점이다.

둘째, 현재까지의 메타버스는 로블록스(Roblox), 포트나이트(Fortnite), 제페토(ZEPETO) 등과 같은 게임이 주 적용 범위였다면, 게임을 넘어 정치, 경제, 사회, 문화, 교육, 스포츠, 의료 등과 같은 다양한 산업계로 활용 범위가 폭넓게 확장될 예정이다. 최근 메타버스 세상 안에서 대학 입학식 및 졸업식, 신입 사원 연수도 진행하였고, 미국의 대통령인 바이든(Joe Biden)은 대통령 후보시절, Biden HQ라는 이름으로 ‘동물의 숲’의 가상 공간을 만들고, 선거활동을 하였다. BTS는 그들의 뮤직비디오 안무를 ‘포트나이트’ 게임 안에서 처음 공개하였고, 트래비스 스캇(Travis Scott)은 ‘포트나이트’ 게임 안에서 콘서트를 열고, 이를 3,000만 명에 가까운 이들이 게임 안에서 공연을 즐겼을 뿐만 아니라 제페토에서 진행된 아이돌 블랙핑크의 팬 사인회에는 4,500만 명이 몰리기도 했다. 코로나19 이후 비대면 추세 확산에 따른 ‘반짝 유행’에 그치지 않으려면 호기심과 흥미 차원을 넘어 명확한 ‘가치 있는 활동’을 제공해줄 수 있어야 한다. 예를 들어 이용자가 단순히 체험만 하는 형태에서 벗어나 실제로 손쉽게 직접 개발 및 제작할 수 있는 생산 플랫폼이 존재해야 하고, 이러한 플랫폼 안에서 새로운 일자리 창출 및 산업과 사회혁신 방안을 모색하여야 한다. 메타버스는 이미 선택의 문제라기보다는 적응의 수준으로 다가왔기 때문에 메타버스의 활용 범위 및 혁신이 지속되며 확대되고 있는 이러한 시점에서 이용자들에게 가치 있는 생산성의 기회를 동일하게 제공해주어야 할 것이다.

셋째, 메타버스의 성공적인 안착을 위해서는 메타버스와 현실세계, 그리고 메타버스와 또 다른 메타버스 플랫폼(Inter-Meta)의 양방향 순환이 가능해야 할 것이다. 즉 메타버스 안에서 나와 닮은 아바타가 내 자신을 대체하지만, 가상공간인 메타버스에서 활용하고 융합한 지식 혹은 경제활동을 현실 세계의 일상생활에서 재사용이 가능해야 한다는 것이다. 이러한 공유가 적극적으로 이루어지지 않는다면, 사용자들은 빠르게

지루함 혹은 무료함을 느끼고 메타버스의 세계를 떠날 수 있다. 때문에 메타버스와 현실세계, 그리고 메타버스와 다른 메타버스의 플랫폼 사이에서 시간과 공간의 경계가 사라지고, 지속적인 데이터 호환 및 공유가 적극적으로 이루어질 수 있도록 전반적인 메타버스의 완성도를 높여야 할 것이다.

넷째, 메타버스는 주로 게임·엔터테인먼트들이 주로 참여하여 만든 소통 및 놀이의 창구였다면, 메타버스는 이제 다양한 분야에서 더 많은 사용자들을 기반으로 새로운 방식의 소통 및 연결을 요구하는 플랫폼으로서 폭넓게 확대 및 활용되고 있다. 하지만 건강한 메타버스의 생태계 구성을 위해서는 전반적인 메타버스에 대한 가이드라인이나 에코시스템이 수립되어야 할 것이다. 메타버스의 대부분은 디지털 환경으로 구현되고 운영되고 있는데, 이와 관련된 소유권 및 제도적 지원이 필요한 시점이다. 예를 들어 게임 속에 나의 아바타가 아이템을 소유하고 있을 때, 소유권은 누구에게 있는지, 내가 가지고 있는 아이템을 현금으로 사고파는 행위를 한다면 법적인 처벌이 가능한지, 메타버스 안에서 발생하는 문제는 어떻게 통제하고 해결할 것인지와 관련된 법률 및 제도적 지원이 필요하다.

다섯째, 메타버스가 하나의 새로운 플랫폼으로 자리잡아가기 위해서는 다양한 업계 및 현장전문가의 의견을 다양하게 수렴하고, 그들 간의 커뮤니티(community)를 활성화시켜 흩어져 있는 지식 및 전문성이 공유될 수 있는 기회의 장을 열어주어야 한다. 이론적 지식과 현장전문가들의 전문적 지식이 융합한다면 더욱 건강한 메타버스의 생태계가 구축될 뿐만 아니라 지식 공유를 통해 급부상하고 있는 메타버스의 발전이 적극적으로 이루어질 수 있을 것이다.

마지막으로, 메타버스의 역기능에 대해서도 심도 있게 살펴 보아야 할 것이다. 디지털 내 범죄 문제, 신체적 불편함 혹은 장애를 가지고 있는 사람들의 메타버스 활용 문제, 현실 세계와 메타버스 세계의 경계를 넘어서 메타버스에서만 사는 메타페인 문제, 그리고 마지막으로 디지털 환경으로 구성되어 있는 메타버스로 인한 정보격차 및 디지털 격차에 대해서 생각해 볼 필요가 있을 것이다. 특히 메타버스는 MZ세대(1980년대 초 ~ 2000년대 초에 출생한 밀레니엄 세대와 1990년대 중반 ~ 2000년대 초반에 출생한 디지털 네이티브 Z세대를 통칭)와 알파세대(2011년~2015년도에 태어난 영·유아 시절부터 인공지능과 모바일에 익숙한 세대) 위주로 적극적으로 활용되고 있다. 때문에 가상현실, 증강현실, 게임과 같은 환경에 익숙하지 않은 세대에게는 메타버스 진입이 매우 높은 장벽이 될 수 있다.

본 연구의 한계 및 제언 사항은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 메타버스의 개념이 나온 1996년 3월부터 2021년 4월을 기반으로 메타버스에 대한 키워드 및 의제의 변화를 시기적으로 탐색하고자 하였고, 크게 3개의 시기로 구분하여 분석을 수행하였다. 메타버스에 대한 보도가 크게 증가하기 시작한 2020년과 2021년에는 하루에도 엄청난 양의 메타버스 관련 뉴스기사가 쏟아져 나왔다. 때문에 추후 연구에서는 그 시기를 더욱 세분화하여 좀 더 풍성한 함의를 도출할 수 있기를 기대한다.

둘째, 본 연구에서는 토픽의 수를 정할 때 연구자의 해석 가능성을 기준으로 정하였다. 하지만 추후 연구에서는 복잡성(perplexity) 지수 등 실증적인 방법을 적용하여 좀 더 체계적이고 심층적인 분석결과가 나오길 기대한다.

셋째, 메타버스는 증강현실, 라이프로그, 거울세계, 가상세계라는 4가지 핵심요소를 가지고 있다. 하지만 본 연구는 핵심 요소에 대한 변화가 쟁점이 아니고, 메타버스라는 큰 범위에서 전체적으로 보고자 하였기 때문에 검색어를 ‘메타버스’로 설정하여 연구를 진행하였다. 하지만 추후 연구에서는 각 핵심요소와 관련된 뉴스 기사를 참고하여, 폭넓은 변화의 쟁점에 대해서 연구하는 것이 추가적으로 필요해 보인다.

마지막으로, 본 연구는 국내 메타버스 관련 뉴스만을 대상으로 연구를 진행하였다. 하지만 언택트 시대(Un-tact)에 해의 또한 메타버스에 대한 엄청난 관심과 뉴스를 내보내고 있으며, 세계적으로 관심이 급증하고 있는 추세이다. 때문에 추후 연구에서는 해외 뉴스와 비교하여 어떠한 의제 차이 양상이 있는지를 파악한다면 더욱 의미 있는 연구결과가 도출될 것으로 예상된다. 또한 현재 메타버스와 관련된 선행연구가 충분하지 않아 본 연구의 이론적 근거 및 논거가 부족할 수 있으므로, 본 연구를 통해 메타버스 관련 연구가 더욱 활성화되길 기대한다.

감사의 글

본 논문은 2021년 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 주요 사업 과제로 수행된 연구입니다.

참고문헌

- [1] S. H. Han and E. J. Kim, "Multimedia Game and Education : 2.5D Metaverse Game Engine using Java," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 10, No. 2, pp. 260-268, February 2007.
- [2] S. H. Kim, H. W. Lee, W. Ryu, and K. S. Kim, "Trend on Technologies of Smart Space and Metaverse Exhibition Guide", 2014.
- [3] S. H. Hong and C. S. Shin, "Metaverse based Mixed Reality Exhibition guide system," *The Magazine of Kiice*, Vol. 16, No. 1, pp. 31-37, June 2015.
- [4] H. J. Kwon, "Designing Metaverse Space for Sound and Vision: The Benefits of Co-creation Frameworks for Multiuser Communication Environment," *Proceeding of HCI Korea 2020*, Seoul, pp. 1095-1100, 2009.
- [5] Kemp, J., & Livingstone, D. (2006, August). Putting a Second Life "metaverse" skin on learning management systems. In *Proceedings of the Second Life education workshop at the Second Life community convention* (Vol. 20). CA, San Francisco: The University of Paisley.

- [6] Barry, D. M., Kanematsu, H., Fukumura, Y., Ogawa, N., Okuda, A., Taguchi, R., & Nagai, H. (2009). International comparison for problem based learning in metaverse. The ICEE and ICEER, 6066.
- [7] H. S. Choi and S. H. Kim, "A Research on Metaverse Content for History Education," Vol. 26, pp. 209-226, February 2017.
- [8] H. Y. Han, "A Study on Typology of Virtual World and its Development in Metaverse," Journal of Digital Contents Society, Vol. 9, No. 3, pp. 317-323, June 2008.
- [9] S. E. Seong, "A Study on R&D trends and projects of Metaverse," Proceeding of HCI Korea 2020, Seoul, pp. 1450-1457, 2008.
- [10] Dionisio, J. D. N., III, W. G. B., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. ACM Computing Surveys (CSUR), 45(3), 1-38.
- [11] S. H. Lee and S. Y. Han, "The Five Major issues related to Metaverse, BEGINS". Software Policy & Research Institute, 2021.
- [12] S. S. Lee, Network Analysis Methods Applications and Limitations, Seoul: Chungnam Pub, pp.142-146, 2018.
- [13] Y. S. Hwang, Journalism Studies in the Data Age, Seoul: Communication Books, pp.331-377, 2017.
- [14] T. J. Kim, "COVID-19 News Analysis Using News Big Data : Focusing on Topic Modeling Analysis," The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 20, No. 5, pp. 457-466, May 2020.
- [15] S. Y. Lee and T. J. Kim, "News Big Data Analysis of 'Tap Water Larvae' Using Topic Modeling Analysis," The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 20, No. 11, pp. 28-37, November 2020.
- [16] S. L. Han and T. J. Kim, "News Big Data Analysis of 'Media Literacy' Using Topic Modeling Analysis" The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 21, No. 4, pp. 26-37, April 2021.
- [17] K. B. Lee, "The 'Old Future' metaverse that appeared 30 years ago... Is 'Second Life' a remake?" [Internet]. Available: <https://www.news1.kr/articles/?4250268>.
- [18] Siyaev, A., & Jo, G. S. (2021). Towards Aircraft Maintenance Metaverse Using Speech Interactions with Virtual Objects in Mixed Reality. Sensors, 21(6), 2066.
- [19] Vernaza, A., Armuelles, V. I., & Ruiz, I. (2012, June). Towards to an open and interoperable virtual learning environment using Metaverse at University of Panama. In 2012 Technologies Applied to Electronics Teaching (TAAE) (pp. 320-325). IEEE.



한송이(Songlee Han)

2010년 : University of Missouri - Columbia(언론학학사)
 2013년 : 연세대학교 언론학과 (언론학석사)
 2019년 : 서울대학교 교육학과 (교육학박사)

2021년~현 재: 동국대학교 교수학습개발센터 연구교수

※ 관심분야 : 메타버스, 하이브리드러닝, 원격교육, 에듀테크 기반 교수설계, 미디어리터러시, 첨단 테크놀로지(AR·VR) 활용 교육



김태종(Taejong Kim)

1999년: 경북대학교 신문방송학과 (문학사)
 2012년: 연세대학교 언론학과 (언론학석사)
 2019년: 공주대학교 교육학과 (교육학박사)

2013년~2013년: University of Missouri - Columbia, School of Journalism (방문연구원)

2020년~2021년: 한국청소년정책연구원 부연구위원

2021년~현 재: 한국과학기술정보연구원 박사후연구원

※ 관심분야 : 메타버스, 과학 데이터 교육, 트렌드 분석, 뉴스 빅데이터 분석, 텍스트 마이닝 분석, 토픽 모델링 분석, 텍스트 네트워크 분석