



Research Paper

A Study on Enhancement Method of Public Perception about Geoscience using Big Data Analysis: Focusing on Media Article

Chan Souk Kim*

Department of Advertising and Public Relations, Cheongju University, South Korea

*Corresponding author : luckyk55@naver.com

ARTICLE INFORMATION

Manuscript received 11 June 2022

Received in revised form 23 June 2022

Manuscript accepted 23 June 2022

Available online 28 June 2022

DOI : <http://dx.doi.org/10.9719/EEG.2022.55.3.273>

Research Highlights

- Geology, industry, mineral resources development, energy, nuclear power, and groundwater are highlighted as keywords.
- Topics related to geoscience are expert, environment, and research institute. They are linked to topics of future, industry, and global.

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore the social perception on geoscience using a big data analysis and to propose a way to enhance people's perception on geoscience. For this, 5,044 media articles including geoscience produced by 54 media companies from January 1, 2010 to April 14, 2022, were analyzed. Big data analyses were applied. The results of analyses are as follows: Media articles consist of key words of research institute, some countries of America, China and Japan, City of Pohang, CEO of KIGAM. And geology, industry, development of mineral resources, environment, energy, nuclear power, and groundwater are highlighted as key words. Also, it is confirmed that topics related to geoscience such as expert, environment and research institute are not individually isolated, but interconnected and linked to topics in the center of future, industry, and global. Based on this result, ways to enhance people's perception on geoscience were discussed.

Keywords : geoscience, big data, media article, key word, topic modeling

Citation: Kim, C.S. (2022) A Study on Enhancement Method of Public Perception about Geoscience using Big Data Analysis: Focusing on Media Article. *Korea Economic and Environmental Geology*, v.55, p.273-280, doi:10.9719/EEG2022.55.3.273.

✉ Journal homepage: <http://www.kseeg.org/main.html>

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 original work is properly cited. pISSN 1225-7281; eISSN 2288-7962/©2022 The KSEEG. Printed by Hanrimwon Publishing Company. All rights reserved.

연구논문

지질자원기술 빅데이터 분석을 통한 국민 인식 제고 방안 연구 : 언론 기사 중심으로

김찬석*

청주대학교 광고홍보학과

*책임저자 : luckyk55@naver.com

요 약

본 연구의 목적은 빅데이터 분석을 활용한 지질자원기술에 대한 사회적 인식을 바탕으로 지질자원기술에 대한 국민 인식 제고 방안을 논의하는 데 있다. 이를 위하여 2010년 1월 1일부터 2022년 4월 14일까지 54개 언론사를 대상으로 언론 기사 제목과 본문에 ‘지질자원기술’이 포함된 5,044건의 기사를 분석대상으로 삼았으며, 빅데이터 분석을 연구방법으로 채택하였다. 분석 결과, 연구소 중심, 미국·중국·일본 중심, 포항시 지진, 연구원 원장 중심으로 주제가 구성되어 있었으며, 중요 주제는 지질, 산업, 광물개발, 환경, 에너지, 원자력, 지하수 등으로 나타났다. 또한, 토픽 분석 결과, 토픽들은 개별적으로 위치하지 않고 전문가, 환경, 연구소 등을 중심으로 상호 연계되어 있고, 미래, 산업, 글로벌 토픽 등으로 확인되었다. 이러한 결과를 바탕으로 지질자원기술의 국민 인식 제고 방안을 논의하였다.

주요어 : 지질자원기술, 빅데이터, 언론 기사, 주제어, 토픽 모델링

1. 연구 목적

본 연구는 빅데이터 분석을 활용한 지질자원기술에 대한 사회적 인식을 바탕으로 지질자원기술에 대한 국민 인식 제고 방안을 논의하는 데 있다. 지질자원기술은 현재는 물론 미래 사회에서 가장 중요한 과학기술 중 하나로 꼽힌다. 지질자원기술은 국가 산업경쟁력을 뒷받침하는 공공기술 분야에서의 역할과 국민의 삶의 질 향상을 위한 국토 환경보전 기술개발이라는 점(Kim et al., 2007)에서 기여했다. 미래 지질자원기술의 사회적 역할과 가치는 더 확대되고 있다. 미래 사회 변화를 예측하여 그 결과를 과학기술정책에 반영해야 하는 과학기술 예측조사(과학기술 예측조사는 과학기술법 13조 ‘정부는 주기적으로 과학기술의 발전 추세와 그에 따른 미래사회의 변화를 예측하여 그 결과를 과학기술정책에 반영하여야 한다’에 근거하고 있으며, 1994년부터 5년 주기로 시행하고 있다)에서 지질자원기술은 중요 의제로 논의되고 있다.

과학기술은 사회의 지원 속에서 발전한다. 필요가 발명의 어머니라고 하는 것은 사회의 필요와 수요가 큰 분야에서 과학기술이 솔루션을 제공해 왔다는 의미다. 사회구성원들의 과학기술에 대한 인식이나 활용 수준이 한 사회의 발전 척도라는데 이의를 제기하는 사람은 없다. 과학기술과 사회 간 양방향적 커뮤니케이션에 대한 논의

는 과학기술 발전의 선순환 관계를 튼튼하게 만든다.

지질자원기술의 커뮤니케이션 방안에 대한 논의는 다양하게 진행되었다. 지질자원기술 연구개발성과에 대하여 사회구성원들과 공유하려는 방안 연구(Kim et al., 2007), 지질자원기술의 연구 중심 기관의 브랜드를 사회적으로 고양하기 위한 논의(Kim et al., 2011), 그리고 지질자원기술 연구기관 브랜드 요인에 대하여 공중들 간의 인식 차이를 밝히는 연구(Kim, 2014) 등이 있었다. 또한, 지질자원기술의 상업화를 촉진하기 위해서 적합한 커뮤니케이션이나 메시지 등에 대한 논의(Kim et al., 2012)를 진전시켰으며, 지질자원기술을 중심으로 과학기술에 대한 사회적 신뢰와 불신의 수준과 내용을 밝히는 연구(Kim & Lee, 2019)가 진행되었다.

빅데이터 분석은 디지털 커뮤니케이션 시대에 사는 우리 사회 구성원들의 디지털 발자국을 있는 그대로 확인하는 장점이 있는 연구 방법론이다. 어떠한 현상이나 주제에 대하여 피조사자의 인식을 파악하는 설문조사나 연구자의 분석 틀로 내용을 파악하는 내용분석과는 달리 사회적으로 존재하는 실체를 직접적으로 들여다 볼 수 있다는 점에서 객관성과 현장감을 담보한다. 지질자원기술에 대한 사회적 인식 제고나 가치확산 그리고 브랜드 제고 전략 논의 등 선행연구에서 주로 사용된 방법론은 정량적 방법론으로 설문조사 또는 정성적 방법론으로 내

용분석 등 이었는데, 본 연구에서는 빅데이터 분석을 시도한다.

데이터베이스에 잘 정리된 정형 데이터 이상에 관심을 갖는 빅데이터 시대에는 인터넷, 소셜네트워크 서비스, 웹문서, 이메일, 소셜네트워크 서비스의 텍스트 데이터, 유튜브 비디오 데이터와 같은 소셜 데이터 등 비정형 빅데이터를 효과적으로 분석하는 것이 중요해졌기 때문이다 (네이버 지식백과. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3331553&cid=57613&categoryId=57613>). 또한, 빅데이터는 데이터 처리 기술의 고도화에 따라 데이터의 활용성이 증가하고 있는 상황에서 프로세스의 최적화를 위하여 대용량, 빠른 속도, 다양한 정보의 집합체를 의미 (Seok & Kwak, 2020)하기 때문이다.

본 연구는 지질자원기술에 대하여 사회구성원들의 인식 경향을 보여주는 지난 12년 동안 보도된 언론 기사에 ‘지질자원기술’이 포함된 5,044건의 데이터를 분석하여 지질자원기술에 사회적 인식의 특징을 살펴보고 지질자원기술에 대한 국민 인식 제고 방안을 논의하고자 한다.

2. 지질자원기술 키워드에 대한 논의

키워드는 사회적 대화와 정책 의지를 드러내는 핵심 요소 중 하나다. 정보의 홍수 속에서 커뮤니케이션 빈도가 폭발적으로 늘어나는 상황에서 키워드는 사회구성원이 사회적 아젠다와 담론을 인식하는 역할을 한다. UN은 2030년까지 인류의 지속가능발전 목표를 키워드로 정리했다. 예를 들면, 빈곤, 질병, 교육, 여성, 아동, 난민, 분쟁 등을 키워드로 하는 인류의 보편적 문제, 기술, 주거, 노사, 고용, 생산 소비, 사회구조, 법, 대내외 경제 등을 키워드로 하는 경제 사회문제 등이다(Lee, 2016).

우리나라 과학기술 키워드는 5년마다 실시하는 과학기술예측조사 결과에 나타나 있다. 최근 제5회 과학기술예측조사를 살펴보면 미래 우리나라 과학기술 트렌드로 제시된 키워드 중심의 이슈들은 공공안전 인프라, 원자력 안전성, 남북한 격차, 도시 집중화, 기후변화 대응, 물관리, 우주 항공산업 성장 등이 제시되었다(Ahn, 2017b).

지질자원기술에 대한 키워드는 지질자원 미래 트렌드를 논의하는 과정에서 도출되었다. 2050 미래상 및 지질자원기술의 위치와 역할에 대한 연구에서 안은영(Ahn, 2017a)은 사회, 기술, 경제, 환경, 정치 부문에 대한 거시환경 STEEP 분석을 하여 지질자원기술 키워드를 4차 산업혁명, 우주·지구, 에너지, 광물자원·재료, 기후환경, 지질환경, 삶의 터전으로 집약했다. 7개 키워드를 내용별로 살펴보면, 4차 산업혁명 키워드는 지능정보기술의 진화와 신소재·생물기반 기술 발전을, 우주·지구 키워드는 우

주자원 개발과 우주 지구 기원 연구 및 탐사를, 에너지 키워드는 에너지 수요 증가와 에너지 믹스 변화를 내포하고 있다. 그리고 광물자원·재료 키워드는 천연자원 지속 이용과 천연자원 대체 연료 개발을, 기후환경 키워드는 기후변화 지속과 생태계 교란, 이산화탄소 저감 노력을, 지질환경 키워드는 환경질 저하 및 지구물리학적 재난 확대 등을, 마지막으로 삶의 터전 키워드는 도시화 확대와 도시재생 등을 반영하고 있다. 키워드 중심의 지질자원기술의 미래상 연구는 지질자원기술의 지속가능한 실현 방향성을 보여주고 자연환경 관리에 기여점을 명료하게 해준다는 장점이 있다.

지질자원기술 키워드 논의는 가치 키워드와 전략 키워드로 세분하여 발전하였다. 거시환경분석을 중심으로 한 연구(Ahn, 2017a)를 토대로 이재욱 등(Lee et al., 2020)은 지질자원기술을 담당하는 연구진의 논문, 특허, 기술료 등을 포함하는 연구경쟁력 요인을 추가하여 분석하였다. 이재욱 등(Lee et al., 2020)은 지질자원기술을 둘러싼 외부환경 분석과 연구경쟁력인 내부환경 분석을 통하여 지질자원기술의 가치 키워드와 전략 키워드를 도출하여 지질자원기술의 2035 미래상을 제시하고 이를 위한 미래유망기술과 세부기술을 두 축으로 하는 중장기 로드맵을 수립하였다. 전략 키워드는 연구경쟁력 제고에 초점이 맞춰져 있어서 사회적으로 공유되는 목적 보다는 목표 달성을 위한 로드맵에 반영되어 있는 반면, 가치 키워드는 사회적으로 소통되고 공유되어야 할 메시지 성격이 강하다고 볼 수 있다. 따라서, 지질자원기술의 사회적 소통을 증진시키기 위해서는 가치 키워드의 부각이 필요하다.

지질자원기술 가치 키워드는 4개 연구 분야별 12개로 설계되어 모두 48개로 구성되어 있다. 첫째, 지질·지하정보 연구분야의 가치 키워드는 공공정보, 국토개발, 국민안전, 가치창출, 국가발전, 사회문제해결, 4차산업혁명, 인공지능, 지속가능, 기술선도, 미래사회실현, 디지털전환 등이다. 둘째, 광물자원 연구분야의 키워드는 국가경제, 산업발전, 글로벌경쟁력, 기술선도, 고부가가치, 미래자원, 자원안보, 풍요사회, 신기술융합, 네트워크, 인공지능, 데이터 등으로 도출되었다. 셋째, 에너지·해양 연구분야의 키워드는 국가산업발전, 국토안심개발, 국민안전, 글로벌경쟁력, 부가가치창출, 해저정보생산, 미래사회실현, 에너지안보, 지속가능, 영토개발, 스마트, 해양개발 등이다. 마지막으로 지질환경·지해 연구분야의 키워드는 기후변화 대응, 국민안전, 사회문제해결, 국민 삶의 질, 국민신뢰, 실시간대응, 지질생태계, 지구위험, 인공재해, 자연재해, 국민행복 실현, 수자원안보 등이다.

지질자원기술의 키워드는 지질자원기술의 사회적 커뮤니케이션의 주요 원천이자, 사회구성원의 인식의 결과물

이 될 수 있다. 지질자원기술에 대한 사회적 공감대를 형성하고 확대하기 위해서 도출된 지질자원기술의 키워드를 어떻게 활용할 것인가에 대한 실무적 논의가 요구된다.

3. 연구문제

지질자원기술의 키워드가 언론에 어떻게 나타나고 있는지를 파악하는 것은 지질자원기술에 대한 사회적 인식 경향을 살펴보는 것이다. 이를 위해 <연구문제 1>을 설정하였다.

<연구문제 1> 언론 기사 빅데이터에 나타난 지질자원기술의 주제어와 중요 주제어는 무엇인가?

언론 기사 빅데이터에 나타난 지질자원기술 키워드들이 구성하는 토픽은 무엇인지를 파악하기 위하여 <연구문제 2>을 설정하였다.

<연구문제 2> 언론 기사 빅데이터에 나타난 지질자원기술의 토픽은 무엇인가?

4. 연구방법

본 연구는 주제어 빈도 분석과 토픽 모델링 방법을 사용하였다. 주제어 빈도분석은 특정 문서 집단 내에서 자주 언급되는 주제어를 추출하고 이들이 언급되는 빈도에 따라 중요도를 분석하는 방법이다(Jeong, 2011). 주제어의 빈도는 특정 단어가 문서에서 얼마나 자주 등장하는지를 나타내는 단어 빈도(Term Frequency)로 단순하게 결정할 수 있는데 TF 값이 큰 단어일수록 중요도가 높

다고 판단할 수 있다. 또한 모든 문서에서 자주 출현되는 상투어를 걸러내기 위하여 단어 빈도-역문서 빈도(Term Frequency-Inverse Document Frequency)를 사용하는데 이는 단순한 단어의 빈도 처리가 아닌 단어의 출현 확률을 기준으로 출현 빈도를 재가공한 것이다.

토픽 모델링은 텍스트 데이터에서 사용된 주제어들의 동시 사용 패턴을 바탕으로 해당 텍스트들을 대표하는 특정 주제나 이슈, 주제 그룹들을 자동으로 추출하는 분석기법이다. 토픽은 서로 같이 등장할 확률이 높고 유사한 의미를 가지는 단어들의 집합이라고 할 수 있는데, 토픽 모델링은 텍스트 데이터 내 단어들의 빈도를 통계적으로 분석하여 전체 데이터를 관통하는 잠재적 주제 즉, 토픽들을 자동으로 추출하여 분류한다는 점에서 쟁점 분석에 유용하다. 본 연구에서는 다양한 토픽 모델링 방법 중 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet Allocation) 기법을 활용한다. LDA 기법은 다른 토픽 모델링 기법에 비해 결과 해석이 용이하고(Blei, 2012), 방대한 비정형 데이터로부터 여러 가지 토픽(쟁점)들을 추출하는데 유리하다.

본 연구는 2010년 1월 1일부터 2022년 4월 14일까지 언론 기사 제목과 본문에 ‘지질자원기술’이 포함된 5,044건의 기사를 분석대상으로 삼았다. 연구대상 언론은 11개 중앙지, 8개 경제지, 28개 지역종합지, 5개 방송사, 2개 전문지 등 54개다.

5. 연구결과

5.1. <연구문제 1>에 대한 분석 결과 및 시사점

5.1.1. 키워드 및 중요 키워드 분석 결과

지난 12년 여 동안 언론 기사에서 가장 많이 언급된 지질자원기술에 대한 주제어를 분석한 결과, 한국(5,270건),



Fig. 1. Word cloud of TF and TF-IDF related to Geoscience.

Table 1. Top of 50 of TF and TF-IDF related to Geoscience

기사 건수 (N=5,044)와 단어 수 (N=13,019)					
순 위	단어	TF Degree	순위	단어	TF-IDF Degree
1	한국	5,270	1	지질	547
2	연구원	4,476	2	출연연구원	535
3	연구	2,027	3	중국	519
4	기술	1,820	4	서울	517
5	자원	1,758	5	산업	515
6	지질자원 연구원	1,527	6	일본	511
7	국가	1,192	7	전문가	504
8	연구소	926	8	과학	496
9	과학기술	916	9	광물	490
10	포항시	762	10	개발	482
11	광물	665	11	관계자	477
12	미국	645	12	사업	458
13	지질	632	13	기관	449
14	과학	621	14	센터	406
15	산업	620	15	포항시	397
16	개발	599	16	환경	387
17	전문가	591	17	에너지	371
18	서울	578	18	대학	343
19	중국	574	19	경제	325
20	출연연구원	570	20	연구회	322
21	사업	542	21	위원회	311
22	기관	527	22	원자력	306
23	일본	519	23	상용	300
24	관계자	507	24	탄소	290
25	환경	503	25	본부	289
26	센터	496	26	협력	286
27	연구회	494	27	활용	285
28	대학	460	28	지진	277
29	지진	460	29	국제	274
30	에너지	435	30	발전소	271
31	본부	417	31	가능	269
32	원자력	413	32	정보	263
33	발전소	401	33	공동	262
34	위원회	399	34	지하수	262
35	제주	370	35	연구개발	260
36	협력	361	36	공사	259
37	정보	360	37	이사장	250
38	공사	358	38	전자	245
39	경제	350	39	김복철	242
40	국제	340	40	안전	242
41	탄소	336	41	정부	239
42	해양	334	42	지역	239
43	대덕	327	43	원장	235
44	안전	324	44	관리	231
45	활용	313	45	통신	231
46	상용	307	46	이산화	230
47	공동	304	47	생산	226
48	원장	302	48	서울대	226
49	관리	294	49	미래	223
50	지하수	292	50	자동차	223

연구원(4,476건), 연구(2,027건), 기술(1,820건), 자원(1,758건), 지질자원연구원(1,527건), 국가(1,192건), 연구소(926건), 과학기술(916건), 포항시(762건) 등 순으로 나타났다. 고유명사 분석 결과는 한국(5,270건), 지질자원연구원(1,527건), 포항시(762건), 미국(645건), 서울(578건), 중국(574건), 출연연구원(570건), 일본(519건), 대학(460건), 발전소(401건) 등 순이었다. 또한, 주요 인물 빈도분석 결과는 김복철(243건), 김규한(185건), 신중호(105건), 장호완(70건), 이상천(55건), 안지환(53건), 이효숙(49건), 고상모(45건), 이희일(40건), 정강섭(39건) 등으로 조사되었다.

언론 기사에서 일상적으로 언급되는 단어를 제외하고 기사의 중요 주제어만을 분석하면 핵심 내용이 가능하기 때문에 중요 키워드 분석을 한 결과, 상위 키워드로 지질(547건), 출연연구원(535건), 중국(519건), 서울(517건), 산업(515건), 일본(511건), 전문가(504건), 과학(496건), 광물(490건), 개발(482건) 등이 분석되었다.

5.1.2. 분석결과의 시사점

주제어 빈도 분석의 시사점으로는 연구소 중심, 미국·중국·일본 중심, 포항시 지진, 연구원 원장 중심으로 주제어가 구성되어 있다는 점을 들 수 있다. 지질자원기술의 주제 측면에서는 연구소 중심이 확고하게 자리잡고 있는 것을 말하는 것으로서, 지질자원기술 관련 상위 10대 키워드에 연구원(2위), 연구(3위), 지질자원연구원(6위), 연구소(8위)가 언급될 정도로 언론에서는 지질자원기술을 연구 관련 주제이며 연구소와 관련된 주제로 인식하고 있다. 국가 차원에서 볼 때, 지질자원기술은 주요 이해국가로서 미국(12위), 중국(19위), 일본(23위)이 한국(1위)과 함께 언급되면서 연구개발, 지질자원사업, 국가별 특성들을 상호 비교하는 기사가 많았다. 지역 차원에서는 2017년 11월을 중심으로 포항시에서 발생한 지진이 중요한 사건으로 언급되었고(10위) 그 원인이 지열발전소 물 주입량 관련 내용으로 밝혀지면서 지질 자원 관련 이슈가 확산되었다. 인물 차원에서는 김복철, 신중호, 장호완 등 전임 한국지질자원연구원 원장이 상위 언급되는 것을 볼 때, 지질자원기술은 한국지질자원연구원 및 연구원장과 연동화 경향을 보이고 있다고 할 수 있다.

중요 주제어 빈도 분석의 시사점으로는 지질, 산업, 광물개발, 환경, 에너지, 원자력, 지하수 등 다양한 주제가 언급된 것을 볼 수 있다. 주제 차원에서 볼 때, 지질, 산업, 광물개발, 환경, 에너지, 경제, 자동차 등 언론 기사마다 주제가 확장되면서 연구 중심에서 산업, 지역, 미래 등 다양한 주제와 지질자원기술을 연계하는 기사가 나타났다. 이 키워드들은 앞서 기술한 이재욱 등(Lee et al., 2020)의 연구에서 도출한 지질자원기술의 가치 키워드

48개에 포함되는 것으로서, 지난 12년 동안 언론 기사에 노출된 키워드와 이재욱 등(Lee et al., 2020)의 연구에서 제시한 키워드들 간의 연계성이 있음을 알 수 있다. 그리고 언급된 기사량을 볼 때 출연연구원, 전문가, 과학, 기관, 센터 등이 상위 주제어로 언급되면서 지질자원기술은 전문가 중심의 과학, 기술, 연구를 전문기관에서 수행하는 분야로 인식하고 있음을 보여주고 있다. 또한, 고유 명사보다는 보통 명사 중심으로 기사가 전개되면서 의미 제시형태의 키워드로 구성되어 있고, 구체적인 사건보다는 정보 전달 중심으로 이루어지고 있다. 이는 이재욱 등(Lee et al., 2020)의 연구에서 지질자원기술의 가치 키워드와 전략 키워드 중 가치 키워드가 언론 기사에 적극적으로 반영된 결과라고 풀이할 수 있다.

5.2. <연구문제 2>에 대한 분석 결과 및 시사점

5.2.1. 토픽 분석 결과

지질자원기술 관련 5,044개 기사를 7대 토픽으로 분석한 결과, Table 2 에서 보는 바와 같이 출연연구원 과학 기술 연구(토픽 4)가 21.4%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 광물·개발, 중국 미국 매장량 개발 탐사(토픽 2)가 16.9%, 경북 포항시, 지열발전소 지진 발생(토픽 3)이 14.7%, 기후변화와 환경, 이산화탄소와 발전소(토픽 1)가 12.5%, 제주 지역, 지역개발공사 관리(토픽 5)가 12.3%,

중국 자동차산업, 해양 리튬개발(토픽 7)이 12.1%, 마지막으로 지질 안전, 원자력 발전 지진경보(토픽 6)가 10.2%로 나타났다.

- 토픽 1 = 기후변화와 환경, 이산화탄소와 발전소(12.5%)
- 토픽 2 = 광물·개발, 중국 미국 매장량 개발 탐사(16.9%)
- 토픽 3 = 경북 포항시, 지열발전소 지진 발생(14.7%)
- 토픽 4 = 출연연구원, 과학기술 연구(21.4%)
- 토픽 5 = 제주 지역, 지역 개발공사 관리(12.3%)
- 토픽 6 = 지질 안전, 원자력발전 지진경보(10.2%)
- 토픽 7 = 중국 자동차 산업, 해양 리튬 개발(12.1%)

언론 기사의 토픽 분석 결과는 몇 가지 특징이 있다. 첫째, 전체 기사의 21%가 지질자원 관련 연구기관이나 연구활동과 관련된 토픽으로 연계되어 있어, 전문성이 강조된 점이다. 이러한 전문성에 대한 강조를 어떻게 하면 지질자원기술에 대한 대중성 확보에 활용할 것인가가 과제라 할 수 있다. 둘째, 지질자원기술 관련 기사 중 전체 14.7%의 기사가 포항 지진 발생과 관련된 점이다. 이는 지질자원기술이 지진과 같은 자연재난으로부터 우리 사회를 지키는 대안 기술임을 의미한다. 셋째, 미국, 중국, 일본을 중심으로 해외에서 광물 자원개발 관련 주제를 지질자원기술과 관련하여 언급하고 있어 중장기적으로

Table 2. Result of Topic Analysis

토픽	키워드 1	키워드 2	키워드 3	키워드 4	키워드 5	키워드 6	키워드 7	키워드 8	키워드 9	키워드 10
토픽 1 (N=630, 12.5%)	탄소	이산화	기후	변화	환경	발전소	국제	석회석	에너지	발전
확률	0.019	0.014	0.012	0.011	0.01	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007
토픽 2 (N=853, 16.9%)	광물	개발	중국	매장량	탐사	협력	석유	전문가	지질	미국
확률	0.03	0.017	0.012	0.011	0.01	0.01	0.009	0.009	0.008	0.008
토픽 3 (N=741, 14.7%)	포항시	지진	발전소	일본	경북	지열발전	지열	서울	전문가	중국
확률	0.046	0.023	0.016	0.012	0.012	0.011	0.011	0.01	0.01	0.01
토픽 4 (N=1,079, 21.4%)	과학기술	출연연구원	연구소	연구회	과학	기관	대덕	본부	원장	공학
확률	0.033	0.022	0.018	0.017	0.016	0.013	0.012	0.011	0.01	0.009
토픽 5 (N=619, 12.3%)	제주	관리	공사	지역	사업	위원회	개발	광해	환경	정보
확률	0.019	0.011	0.01	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007
토픽 6 (N=512, 10.2%)	안전	지질	환경	원자력	지진	건설	경보	센터	구단	시스템
확률	0.011	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
토픽 7 (N=610, 12.1%)	해양	리튬	중국	산업	자동차	포스코	미국	일본	연구소	양부
확률	0.018	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.009	0.009	0.009

지질자원기술의 중요성이 글로벌 경쟁관점에서 중요한 요소가 될 수 있다. 넷째, 분석 대상 기사의 10%가 안전 관련 기사로서 비중이 높은 것을 보면 지질자원기술과 안전 간의 상호의존성이 커지고 있음을 의미한다. 다섯째, 전체 기사의 12%가 리튬 배터리 등 미래 산업을 위해서 안전한 광물의 확보와 지질자원 개발을 언급하고 있어 향후 산업지원으로서 지질자원기술의 중요성이 커지고 있다.

5.2.2. 분석결과의 시사점

토픽 분석 결과의 시사점으로는 전문성 중심에서 지질자원기술의 최종 소비자이자 수혜자인 국민 눈높이를 충족할 수 있는 공감적, 대중적인 주제로 전환이 필요하며, 미래, 산업지원, 글로벌 이슈와 연계할 필요성이 있다는 점이다. 보통명사 중심의 설명 형식 보다는 일반국민이 해당 주제에 대한 중요성을 인식하기 위해서는 체감도가 높은 고유명사 형태의 키워드를 중심으로 대중적 주제로 전환이 필요하다. 그리고 포항 지진, 광물개발 사고, 기후변화와 환경과피 등의 부정적인 이슈에서 글로벌 공급망 확보, 해외 자원 확보, 안전한 자원개발, 기술기발 연구 등을 통해 긍정 이슈로의 전환과 삶의 터전에 대한 연계 강화가 필요하다. 또한, 경쟁적인 연구개발과 산업 지원 등을 고려하여 지질자원기술을 미래, 산업, 글로벌 등의 이슈와 연계를 추진해야 함을 시사하고 있다.

6. 논 의

지질자원기술에 대한 지난 12여 년 동안 언론기사 빅데이터 분석을 시도한 본 연구를 통하여 지질자원기술이 기후변화와 환경에 대한 대응부터 광물 개발, 지질 안전, 원자력 발전, 해양리튬 개발 등에 이르기까지 우리 사회가 안고 있는 다양한 이슈를 해결하고 관리하는 대안임을 보여주었다. <연구문제 1>과 <연구문제 2>의 결과를 바탕으로 본 연구는 사회 속 지질자원기술의 역할 강화를 위해서는 지질자원기술에 대한 국민 인식이 향상될 필요가 있다고 판단하여 그 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 일반 국민의 체감도 제고를 위한 키워드 확장 방안을 추진해야 한다. 체감도 제고를 위한 단어선택 개선과 주요 인물 발굴을 할 필요가 있다. 지질자원기술 관련한 확장된 단어 선택은 이재욱 등(Lee et al., 2020)의 연구에서 제시된 48개 가치 키워드가 대안이 될 수 있다고 본다.

둘째, 지질자원기술에 대한 커뮤니케이션 토픽을 선정할 때, 긍정과 미래 중심으로 변화할 필요가 있다. 지질자원기술의 세부 연구분야는 다양하게 구분되어서 구체

적인 내용이나 연구개발 과정에 대해서는 전문성이 요구되나 그러한 연구개발의 결과가 어디에, 어떻게 기여하고 역할을 하는 지를 분명히 드러내주어야 한다는 점을 강조하고 싶다. 지질자원기술과 국민 간 커뮤니케이션의 과정에서 연구개발된 지질자원기술의 결과로서 사회적 가치와 국민적 혜택을 제시하는 것이 필수적 요소라 할 수 있다. 메시지 구성에 있어서 사례(example)를 통하여 지질자원기술의 연구개발 필요성과 문제인식을 한 다음에 연구개발의 과정적 노력과 실제적 결과(outline)을 보여준 다음 이러한 결과들이 국민과 인류에게 어떠한 혜택(benefit)이 있는 지를 연동하는 EOB(Example, Outline, Benefit) 법칙을 적용하는 것이 대안이 될 수 있다.

셋째, 지질자원기술의 브랜드 강화를 위한 지질자원기술의 전문적인 연구논문의 결과물과 지질자원기술의 브랜드 가치 또는 속성을 연관시키는 일이 필요하다. 지질자원기술의 브랜드 가치를 지질자원기술의 다양한 연구 논문에서 추출함으로써 지질자원기술의 브랜드가 지질자원기술의 전문성과 지질자원기술의 대중성을 잇는 가교 역할을 하도록 하는 방안을 제안한다. 이를 위해서는 지질자원기술 연구논문이 전문가 영역에서 유통되는 것을 대중적 영역으로 끌고 나오는 과정이 필요하다. 예를 들어, 지질자원기술 연구논문에 적시된 키워드를 1년 단위 또는 6개월 단위로 정례적으로 조사, 분류하여 지질자원기술 연구자들의 키워드들이 국민과 인류 삶에 어떤 기여를 하고 있는지 지질자원기술의 혜택 지도(benefit map of geoscience)로 제공해 줄 수 있을 것이다.

이와 같이 지질자원기술에 대한 빅데이터 분석은 사회구성원들의 정보 소통과 콘텐츠 공유가 일상화된 상황에서 본 연구가 다른 언론기사 빅데이터에 국한하지 말고 SNS나 댓글 등 보다 많은 데이터를 포함하는 방식으로 연구가 진행되길 기대한다.

사 사

이 논문은 2019.03.01.~2021.02.28. 청주대학교 사회과학연구소가 지원한 학술연구조성비 (특별연구과제)에 의해 연구되었음.

References

- Ahn, E.Y. (2017a) Future trend of georesource and counter technology development plan. Autumn Conference Proceeding, 2017 Korea Technology Innovation Academic Association, p.933-950.
- Ahn, E.Y. (2017b) Analysis of future geoscience and mineral resources technologies in Korea and Japan over the next 30

- years. *Economic and Environmental Geology*, v.50, n.5, p.415-422. doi: 10.9719/EEG2017.50.5.415
- Blei, D.M. (2012) Probabilistic topic models. *Communications of the ACM*, 55, p.77-84. doi: 10.1145/2133806.2133826
- Jeong, K.H. (2011) A study of future prediction method using text mining and network analysis. *STEPI Research Paper*, v.3, p.1-138.
- Kim, C.S., Kim, S.Y. and Lee, J. R. (2007) A study on public relations strategy and program on geo-technology R&D outcome. *Economic and Environmental Geology*, v.40, n.6, p.797-804.
- Kim, C.S., Kim, S.Y., Park, E.S. and Choi, B.K. (2011) A study on enhancing brand recognition in the research agency of geoscience and mineral resources. *Economic and Environmental Geology*, v.44, n.5, p.443-449. doi: 10.9719/EEG2011.44.5.443
- Kim, C.S., Lee, H.S., Kim, S.Y. and Lee, J.W. (2012) A study on the communication strategy and message for geo-technology commercialization. *Economic and Environmental Geology*, v.45, n.4, p.431-440. doi: 10.9719/EEG2012.45.4.431
- Kim, C.S. (2014) A study on the differences in the recognition of a geoscience and mineral resource institution's brand factors between the internal and external public. *Economic and Environmental Geology*, v.47, n.6, p.657-671. doi: 10.9719/EEG2014.47.6.657
- Kim, C.S. and Lee, H.S. (2019) A study on trust and distrust on science and technology: Focusing on geological resource technology. *Economic and Environmental Geology*, v.52, n.6, p.605-616. doi: 10.9719/EEG2019.52.6.605
- Lee, J.W., Ahn, E.Y., Kim, S.Y., Bae, J.H. and Kim, J.M. (2020) 2035 KIGAM Mid and Longterm Development Strategy. Daejeon: KIGAM.
- Lee, S.H. (2016) Implementation strategy of the sustainable development goals of the UN: Focusing on health care. *Health and Welfare Forum*, p.96-114.
- Seok, R. and Kwak, J.H. (2020) Recognition of the Tokyo Olympics through big data analysis. *The Korea Journal of Sports and Science*, v.29, n.1, p.93-101. doi: 10.35159/kjss.2020.02.29.1.93