

빅데이터 기반의 사회연결망 분석을 활용한 공공안전에 관한 사회적 인식 분석

김법현¹ · 김동훈^{2*}¹조선대학교 군사학과 교수^{2*}과학기술정보통신부 국립전파연구원 주무관

An Analysis on Social Perception of Public Safety Employing Big Data-based Social Network Analysis

Beob-Heon Kim¹ · Dong-Hun Kim^{2*}¹Professor, Department of Military Science, Chosun University, Gwangju 61452, Korea^{2*}Action Officer, National Radio Research Agency, Naju 58323, Korea

[요약]

본 연구의 목적은 최근 이태원 사고로 논란이 된 공공안전에 관한 한국 사회의 인식을 객관적이며 실증적으로 확인하기 위해 포털 빅데이터에 나타난 공공안전에 관한 키워드를 중심으로 사회적 인식과 담론을 분석하고 이를 바탕으로 공공안전에 관한 정책적 시사점을 제시하는 데 있다. 이를 위해 총 7,965건의 관련 빅데이터를 수집하였으며 TF-IDF 값을 도출하고 UCINET 프로그램을 활용하여 의미연결망, 연결중심성 CONCOR 군집 분석을 수행하였다. 연구 결과 공공안전과 관련된 TF-IDF 값 상위 50개의 키워드를 도출하였으며 이를 기반으로 의미연결망을 도식하였으며 CONCOR 군집 분석을 통해 총 7개의 군집으로 키워드를 분류하였다. 이를 통해 공공안전을 위한 사회 안전 시스템을 효과적으로 구축하기 위한 공공안전 관련 대응 조직 정비와 재해·재난 통합 지휘 체계 구축의 필요성, 안전 담당 인력 확충, AI와 빅데이터를 기반으로 한 스마트 재난 안전 대응 시스템 구축 등의 정책적 시사점을 제언하였다.

[Abstract]

This study aimed to objectively and empirically examine the perception of Korean society on public safety, to increase awareness in the aftermath of the recent Itaewon disaster, by analyzing social awareness and discourse using keywords related to public safety from the big data portal, thereby making suggestions with policy implications for public safety. A total of 7,965 pertinent big data samples were collected from web portals. Term frequency-inverse document frequency (TF-IDF) values were calculated using the collected data; semantic network and degree centrality CONvergence of iteration CORrealtion (CONCOR) cluster analyses were conducted using the UCINET general package for social network analysis. The study results are summarized as follows. The 50 keywords with the highest TF-IDF values regarding public safety were derived; based on these keywords, a semantic network was schematized, using CONCOR cluster analysis. In this vein, the policy implications of this study foresee: the reorganization of public safety-related response organization to effectively establish a social safety system for public safety; necessity of establishing an integrated disaster and catastrophe command system; expansion of safety personnel; and establishment of a smart disaster response safety system based on AI and big data technologies.

색인어 : 공공안전, 빅데이터 분석, 사회연결망 분석, 텍스트마이닝, 사회적 인식**Keyword** : Public safety, Big data analysis, Social network analysis, Textmining, Social perception<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.3.611>

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 19 January 2023; Revised 17 February 2023

Accepted 18 February 2023

***Corresponding Author; Dong-Hun Kim**Tel: 

E-mail: drakkar@korea.kr

I. 서론

4차산업혁명 시대 과학기술의 발전은 사회 전반의 모습을 빠르게 바꾸어 나가고 있으며 현대를 살아가는 인류의 삶의 수준은 높아지고 있다. 의학 기술의 발달로 100세 시대라는 말이 통용될 정도로 인간의 건강에 관한 관심이 높아지고 평균 수명은 증가하였다. 이와 같은 시대적 변화와 함께 공공안전에 관한 사회적 관심과 필요성 또한 증대되었다. 특히 매슬로우의 인간 욕구 5단계 이론에 따르면 1단계 생리적 욕구를 충족한 인간이 2번째 단계로 충족하고자 하는 욕구는 안전 욕구로[1] 안전을 추구하고자 하는 인간의 욕구는 필수 요소이다. 이러한 안전을 보장해주는 국가 및 사회의 공공안전 관련 시스템과 기능은 매우 중요한 공공재이다. 그러나 한국 사회를 돌아보면 지난 수십여 년간 대형 사회적 참사와 각종 사고의 반복으로 수많은 인명 피해와 큰 상처로 얼룩졌고 성수대교 붕괴, 삼풍백화점 붕괴, 대구 지하철 참사, 세월호 침몰 등으로 대표되는 사회를 떠들썩하게 하였던 대형 사고는 끊임없이 반복되고 있다. 특정 사고와 이슈가 발생하면 수많은 인명 피해가 발생하며 사회 구성원의 공공안전에 큰 위협을 받아왔고 사회적 관심은 공공안전에 집중되었다. 이러한 과정을 통해 그간 사회 안전 시스템에 관한 국민적 요구와 함께 「재난 및 안전관리 기본법」, 「산업안전보건법」, 「국민보호와 공공안전을 위한 테러방지법」, 「중대 재해 처벌 등에 관한 법률」 등 다양한 관련 법률이 제정 및 개정되며 사회 안전 시스템을 정비하고자 노력하였다. 하지만 대형 사고는 주기적으로 반복되며 국민적 불안감과 불신은 해소되지 않고 지금까지 고질적인 사회 문제로 남아있다. 특히 2022년 10월 29일 용산 이태원에서 발생한 사고는 전 국민을 충격에 빠뜨렸으며 다시 한번 대한민국의 공공안전 문제가 사회의 최대 이슈로 떠오르게 되었다. 관련 수많은 언론 보도가 쏟아졌으며 웹을 기반으로 한 각종 포털 및 SNS에는 사고에 관한 수많은 성토의 목소리가 끊임없이 이어지고 있다. 초연결을 특징으로 하는 현대 사회에서 특히 텍스트를 기반으로 한 각종 웹 게시물과 SNS, 포털 게시물, 언론 보도 등은 특정 이슈에 관한 사회적 인식과 담론을 담고 있다[2]. 따라서 본 연구는 이러한 측면에서 최근 대형 사회적 참사인 이태원 사고가 발생한 2022년 10월 29일부터 최근까지의 약 1개월간 포털을 기반으로 한 공공안전 관련 빅데이터를 수집하여 텍스트마이닝 및 사회연결망 분석을 통해 최근 공공안전에 관하여 형성된 한국 사회의 인식 및 그 특성을 살펴보고 정책적 시사점을 제시하고자 하였다.

II. 이론적 논의

2-1 공공안전의 개념

공공안전(公共安全, Public Safety)은 공공과 안전의 합성

어로 표준 대국어 사전에 따르면 공공은 “국가나 사회의 구성원에게 두루 관계되는 것”, 안전은 “위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없음. 또는 그런 상태.”로 정의된다. 공공안전은 “국가나 사회의 구성원에게 공동으로 관계되어 사고나 재해를 당할 위험이 없는 상태”로 정의한다. 테러에 관한 위험 측면, 범죄로부터의 안전, 각종 재해·재난 사고로부터의 안전 등 다양한 학자에 의한 분야별 접근과 정의가 이루어지고 있다. 본 연구에서 살펴보고자 하는 공공안전의 개념은 공공안전학에 관한 정의 중 ‘개인 및 국가적 법익이 모두 보호받으며 위험에 노출되지 않도록 사전 대비하고 제도적 시스템을 갖추는 것’[3]으로 정리할 수 있다.

2-2 공공안전 관련 선행연구

공공안전을 주제로 한 선행연구들은 학술적으로 주로 경찰학 범주[4]에서 범죄 및 테러[5] 관련 연구, 공공 재난 및 안전 분야[6] 관련 연구, 시설 및 교통[7], 건축 관련 연구[8]가 주를 이루었다. 빅데이터 분석기법을 활용한 특징적인 연구로는 이규범·김도우가 빅데이터 분석기법을 활용한 공공안전에 관한 그간의 연구 동향을 분석하였으나[9] 공공안전에 관한 대다수 연구가 범죄학과 관련된 핵심 키워드를 포함한 연구로 나타났다. 이처럼 공공안전과 관련된 연구는 2010년대 이후로 점차 활발하게 이루어지고 있으나 대부분 범죄·치안·디자인 측면에 초점을 맞추고 있었으며 공공안전 구현을 위한 언론 및 포털에 나타난 사회적 인식 측면에서 접근한 연구는 찾아보기 어려웠다. 특히 공공안전에 관한 한국 사회가 가지고 있는 인식과 담론 등을 분석한 연구는 미진하였다.

2-3 연구 문제

본 연구의 목적은 공공안전에 관한 최근 한국 사회의 인식을 객관적이며 실증적으로 확인하기 위해 2022년 10월 29일부터 2022년 11월 28일까지의 1개월을 분석 대상 기간으로 설정하고 포털 빅데이터에 나타난 공공안전에 관한 사회적 인식과 담론을 분석하고 이를 바탕으로 공공안전에 관한 정책적 시사점을 제시하는 데 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 설정한 2가지 연구문제는 다음과 같다.

1. 빅데이터에 나타난 공공안전에 관한 최근 한국 사회의 인식 및 특성은?
2. 분석을 통한 공공안전 관련 정책적 시사점은 무엇인가?

III. 연구 방법

3-1 데이터 수집

본 연구는 공공안전에 관한 대형 이슈(이태원 사고)가 발생

표 2. '공공안전' TF-IDF, 연결중심성 분석

Table 2. 'Public Safety' TF-IDF, Degree Centrality Analysis

Ranking	Keyword	TF-IDF	Keyword	Deg cen
1	safety*	2678.84	safety	0.382
2	government*	1601.73	safety management	0.119
3	safety management*	1453.37	government	0.106
4	safety check	1298.89	evaluation	0.098
5	operation*	1041.08	occurrence	0.097
6	evaluation*	1032.28	management	0.091
7	management*	1021.26	operation	0.084
8	enlargement	1017.00	selection	0.081
9	occurrence*	1005.75	tragedy	0.077
10	field	1005.70	safety accident	0.077
11	selection	1004.60	safety check	0.076
12	request	984.85	check	0.073
13	tragedy	978.51	disaster	0.072
14	enforcement	951.66	Itaewon	0.065
15	safety accident	948.14	local government	0.064
16	check	872.16	enforcement	0.058
17	people	869.32	prevention	0.056
18	abolition	863.80	people	0.054
19	Itaewon	846.16	construction	0.054
20	disaster	841.10	enlargement	0.053
21	local government	804.33	field	0.053
22	construction	798.92	response	0.049
23	prevention	768.45	request	0.043
24	propulsion	729.16	effort	0.043
25	education	722.66	accident	0.042
26	provision	710.38	preparation	0.042
27	response	709.27	site	0.041
28	service	702.73	disaster response	0.041
29	employment	700.92	improvement	0.041
30	site	684.63	environment	0.04
31	installation	679.23	training	0.04
32	accident	678.67	provision	0.038
33	disaster response	662.32	operation management	0.038
34	region	632.61	manpower	0.038
35	operation management	632.59	propulsion	0.036
36	preparation	627.86	participation	0.036
37	institution	619.98	city	0.035
38	environment	619.41	region	0.033
39	citizen	614.43	service	0.032
40	manpower	610.06	citizen	0.032
41	supply	603.01	education	0.031
42	Ministry of Public Administration and Security	597.28	institution	0.031
43	participation	594.75	policy	0.029
44	policy	590.63	abolition	0.025
45	city	590.60	supply	0.024
46	nation	586.89	nation	0.024
47	training	585.35	installation	0.02
48	improvement	583.81	support	0.019
49	effort	583.81	Ministry of Public Administration and Security	0.017
50	support	570.44	employment	0.008

* TF-IDF value, Top 10 common words of link centrality value

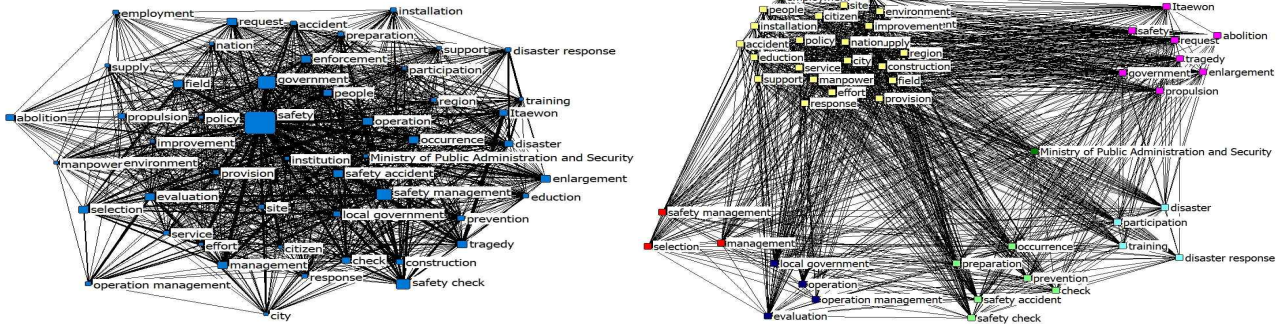


그림 2. '공공안전' 키워드 의미연결망 & CONCOR
 Fig. 2. Public Safety keyword network & CONCOR

표 3. '공공안전' 키워드 군집 분류
 Table 3. 'Public Safety' Keyword clustering categories

Category	Keyword	Number
Cluster A	management, selection, safety management	3
Cluster B	evaluation, operation management, operation, local government	4
Cluster C	safety check, safety accident, occurrence, check, prevention, preparation	6
Cluster D	Ministry of Public Administration and Security	1
Cluster E	disaster response, disaster, training, participation	4
Cluster F	abolition, safety, tragedy, request, enlargement, government, Itaewon, propulsion	8
Cluster G	policy, nation, people, manpower, eduction, city, accident, site, installation, supply, improvement, response, institution, effort, employment, provision, enforcement, region, service, support, environment, citizen, field, construction	24

CONCOR 분석을 통해 분류된 군집을 위의 표 3과 같이 정리하였다. 군집은 총 7개로 분류되었으며 가장 많은 수의 키워드를 통해 군집을 형성한 군집 G는 대응 관련 주제인 국가 및 정책, 인력 및 교육 지원 환경 등에 관한 키워드가 군집을 이루었다. 또 안전사고의 예방과 대비와 관련된 군집 C와 재난과 관련된 군집 E, 이태원 사고와 관련된 키워드의 군집 F가 각각의 군집을 이루었으며 '행정안전부' 키워드는 단독 키워드로 군집 D를 형성하였다. 군집 분류를 통해 '지자체', '정부', '행정안전부', '국가'가 각각 다른 군집을 형성하며 공공안전과 관련된 조직 특성에 차이가 있음을 유추해 볼 수 있었으며 이태원 사고와 관련된 군집을 통해 사고와 관련되어 정부에 대해 요구되는 바가 크다는 점을 유추할 수 있었다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 빅데이터를 기반으로 사회연결망 분석기법을 활

용하여 공공안전에 관한 사회적 인식을 확인하고 이를 통해 공공안전에 관한 정책적 측면에서의 시사점을 도출하고자 하였다. 용산에서 발생한 이태원 사고와 관련하여 공공안전에 관한 사회적 관심이 최고조에 이른 최근 1개월간의 공공안전 관련 빅데이터를 대상으로 한국 사회의 공공안전에 관한 인식이 어떠한 키워드를 중심으로 이루어져 있는지를 살펴보기 위해 TF-IDF 분석과 의미연결망, 연결중심성, CONCOR 분석을 수행하였다. 이를 통해 높은 순위의 키워드 및 상관관계에 의해 분류 형성된 의미연결망과 군집을 분석하였다. 연구 결과에 따르면 '안전', '정부', '운영', '평가', '관리', '발생' 등의 키워드가 TF-IDF 값과 연결중심성 값 상위 순위로 나타났다. 이는 공공안전과 관련하여 정부의 역할이 매우 중요하다는 사회적 인식을 드러내는 것이다. 그리고 관련 조직 측면에서는 '행정안전부', '지자체', '국가' 등이 나타난 것은 공공 안전을 책임지고 사회 안전망을 확립해야 할 주체는 국가 및 부처, 지자체가 주관하여 대응하여야 한다는 인식을 의미한다. 또 대응 측면에서 '안전관리', '안전점검', '재난대응', '예방', '구축', '정책', '노력' 등의 특징적 키워드들이 나타나 공공안전과 관련된 안전의 관리 및 점검 예방 정책 구축의 필요성을 사회적으로 인식하고 있음을 확인할 수 있었다. 공공안전 관련 CONCOR 분석 수행 결과 대응 측면과 관련된 키워드들이 가장 많은 숫자의 군집을 이루었으며 이태원 사고와 관련된 '이태원', '정부', '요구', '확대', '추진' 등의 키워드가 하나의 군집을 형성하였다. 이외에도 재난 훈련과 관련된 군집, 안전 점검과 예방, 대비 키워드가 군집을 형성하며 공공안전과 관련된 예방과 대비에 대한 사회적 요구와 필요성에 관한 인식이 형성되어 있음을 유추할 수 있었다.

지금까지의 연구 결과를 바탕으로 공공안전에 관한 정책적 함의를 다음과 같이 제시하고자 한다. 우선 재난·재해·범죄 등 사회적 위협에 효과적으로 대응할 수 있는 공공안전 대응 조직 정비가 시급하다. 공공안전에 대한 위해 요소나 예방, 사고 징후 및 사고 발생 시 경찰 및 소방, 지자체, 군 등을 효과적으로 통제할 수 있는 통합 대응 체계에 관한 법령 등 제도적 근거와 실행을 위한 구체적 지침 마련이 필요하다. 또 주기적으로 공공안전 점검과 실질적 대응 훈련의 반복을 통해

사고를 사전에 방지하고 사고 발생 시 효율적이고 즉각적인 대응이 이루어질 수 있는 체계 구축이 이루어져야 할 것이다. 경찰 및 소방, 지자체 등 재난 및 안전 담당 공무원 수를 확충하고 전문적 교육 훈련을 통한 대응 역량 강화에 총력을 기울여야 할 것이다. 마지막으로 안전한 사회를 위해 첨단 과학기술 장비를 적극적으로 활용하여야 한다. 특히 AI와 빅데이터 기술을 기반으로 한 스마트 재난 안전 대응 시스템을 구축하여 사고 및 재난의 전조를 사전에 예측하고 상황이 발생하였을 때 연관기관과 주변 인원에게 신속히 전파하여 피해를 최소화할 수 있는 지능형 대응 시스템을 정착시켜 나가야 할 것이다. 본 연구는 데이터 분석 대상과 기간이 다소 제한적이라는 점에 한계가 있으나 공공안전에 관한 사회적 인식을 빅데이터 기반의 사회연결망 분석기법을 활용하여 실증적으로 분석하였다는 점에 학술적 의의가 있다. 향후 공공안전 보장을 위한 대책에 관한 빅데이터 기반의 다양한 연구가 이루어지기를 기대하며 본 연구가 관련 정책에 기초자료로 활용될 수 있을 것을 기대한다.

감사의 글

이 논문은 2022학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

참고문헌

[1] A. H. Maslow, "A Dynamic Theory of Human Motivation," in *Understanding human motivation*, Howard Allen Publishers, pp. 26-47, January 1958.
<https://doi.org/10.1037/11305-004>

[2] B. H. Kim and D. H. Kim, "Perceptions and Implications of Korean Society on the Russo-Ukraine War," *Review of Korean Military Studies*, Vol. 11, No. 2, pp. 129-150, June 2022.

[3] H. J. Son, K. S. Moon, and T. Uhm, "A Study on the Concept and Direction of Public Safety Studies," *Public Safety Research*, Vol. 1, No. 1, pp. 9-30, February 2020.

[4] Y. D. Lee, "A Study on the Law Education of Public Safety Police," *Journal of Police & Law*, Vol. 15, No. 1, pp. 81-106, June 2017.
<http://dx.doi.org/10.22826/jpl.2017.15.1.81>

[5] B. H. Yu, "Major Problems and Reform Measures of the Anti-Terrorism Act for the Protection of the People and Public Safety," *Korean Terrorism Studies Review*, Vol. 13, No. 3, pp. 5-29, November 2020.

[6] D. H. Shin and Y. M. Kim, "Activation Strategies of the Disaster Public-Apps in Korea," *The Journal of the Korea*

Contents Association, Vol. 14, No. 11, pp. 644-656, November 2014.

<https://doi.org/10.5392/JKCA.2014.14.11.644>

[7] Y. M. Song, "Improvement Measures for Traffic Safety from Standpoint of Universal Design - Focusing on traffic safety facilities within school zones -," *Journal of Korea Intitute of Spatial Design*, Vol. 11, No. 6, pp. 131-143, December 2016.
<http://dx.doi.org/10.35216/kisd.2016.11.6.131>

[8] S. M. Seo, "A Study on the Design Characteristics of Public Safety Facilities for local Community Vitalization," *Journal of Korea Intitute of Spatial Design*, Vol. 14, No. 1, pp. 11-22, February 2019.
<http://dx.doi.org/10.35216/kisd.2019.14.1.11>

[9] G. P. Yi and D. W. Kim, "A Review of Big Data Policy and Research Trend in Public Safety," *Korean Criminal Psychology Review*, Vol. 13, No. 3, pp. 59-74, September 2017. <http://dx.doi.org/10.25277/KCPR.2017.13.3.59>

[10] K. S. Jones, "A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval," *Journal of Documentation*, Vol. 28, No. 1, pp. 11-21, January 1972.
<https://doi.org/10.1108/eb026526>

김법현(Beob-Heon Kim)



1984년 : 조선대학교 무역학과 (경영학사)
 1994년 : 전남대학교 행정학과 (행정학석사)
 2017년 : 한남대학교 행정학과 (행정학박사-정책학 전공)

1984년~2016년: 국방부 육군 예비역 준장
 2016년~현 재: 조선대학교 군사학과 교수
 ※관심분야 : 정책학, 사회과학 분야 교육, 군사통합, 전쟁론, 북핵 등

김동훈(Dong-Hun Kim)



2009년 : 홍익대학교 경영학과 (경영학사)
 2015년 : 아주대학교 경영대학원 (경영학석사)
 2023년 : 조선대학교 군사학과 (군사학박사 수료-안보정책 전공)

2009년~2017년: 국방부 육군 예비역 소령
 2018년~현 재: 과학기술정보통신부 국립전파연구원 주무관
 ※관심분야 : 국방정책, 빅데이터 분석, 사회연결망 분석, 사회적 인식 등