

## 10.29 참사 이후 압사사고에 대한 사회적 이슈 분석: 온라인 기사 토픽 모델링 중심

구 창 민<sup>1</sup> · 강 희 조<sup>2\*</sup><sup>1</sup>경상남도의회 정책지원관<sup>2</sup>목원대학교 컴퓨터공학과 교수

# Societal Perceptions and Policy Implications of the 10.29 Crowd Crush: A Text Mining Analysis of Online Media Reports

Chang-Min Gu<sup>1</sup> · Heau-Jo Kang<sup>2\*</sup><sup>1</sup>Ph.D. Doctor for Policy Support, Provincial Council of Gyeongsangnam-do, Changwon 51139, Korea<sup>2</sup>Professor, Department of Computer Science, Mokwon University, Daejeon 35349, Korea

### [요 약]

본 연구는 다중운집 인파사고로는 유례없는 인명피해를 야기한 ‘10.29 참사’와 관련하여 사고 이후 사회의 인식과 그 특성을 분석하여 유사사고를 예방하기 위한 개선방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 10.29 참사 이후 1년간 언론보도의 텍스트 데이터를 수집하여 텍스트마이닝 분석을 실시하였다. 분석을 통해 밝혀낸 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 주최자가 없는 다중운집 행사일지라도 지자체와 소방, 경찰의 협업을 강화하는 안전관리시스템을 촘촘하게 마련하고 다중운집이 예상될 경우 행정기관에서 안전대책을 일원화하여 마련해야 한다. 둘째, 정부는 대형 사회재난 앞에서 ‘법적 책임’에 대한 집중보다 ‘정무적 책임’을 다하는 자세가 필요하다. 셋째, 10.29 참사와 관련한 가장 높은 감성인 ‘슬픔’의 감성에 공감해야 하며, ‘재난의 정치 쟁점화’를 지양해야 한다. 또한 사상자 주변과 사고 현장의 젊은이들이 사회적 트라우마를 겪지 않도록 하기 위한 정부와 관계기관의 지원이 필요하다. 본 연구는 10.29 참사 이후 ‘압사’에 대한 내재된 사회적 인식을 분석하여 정책의 방향성을 제안했다는 점에서 연구의 의미가 존재한다.

### [Abstract]

This study examines societal perceptions in the aftermath of the unprecedented casualties resulting from the “10.29 disaster” and proposes measures to prevent similar incidents. A year’s worth of media reports following the event was analyzed using text mining techniques. The analysis led to several conclusions: First, even for unorganized mass gatherings, local governments, fire departments, and police must strengthen collaboration and establish a unified safety management system. Second, the government should emphasize political responsibility over legal accountability in managing major disasters. Third, it is crucial to acknowledge the prevailing public sentiment of “sorrow” associated with the 10.29 disaster while avoiding the politicization of the event. Furthermore, the government and related agencies must provide support to mitigate social trauma among victims and witnesses. This study makes a significant contribution by analyzing societal perceptions of the “crowd crush” following the 10.29 disaster and offering policy recommendations for disaster prevention and response.

**색인어** : 10.29 참사, 다중운집 행사, 압사사고, 빅데이터, 토픽모델링**Keyword** : 10.29 Disaster, Mass Gathering Event, Crushing Accident, Big data, Topic Modeling<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.10.3021>

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 10 August 2024; Revised 02 October 2024

Accepted 11 October 2024

\*Corresponding Author; Heau-Jo Kang

Tel: E-mail: [hjkang@mokwon.ac.kr](mailto:hjkang@mokwon.ac.kr)

## 1. 서론

2022년 10월 29일 서울특별시 용산구 이태원동 119-3번지 일대 해밀톤호텔 옆 좁은 골목에서 핼러윈을 즐기려는 인파가 몰리며 350여 명 이상의 압사 사상자가 발생하였다. 10.29 참사가 발생한 골목은 폭이 3.2m, 길이는 40m, 경사도는 10%이다. 이렇게 좁고 비탈진 골목에 많은 인파가 몰리며 국내에서는 전례가 없던 대형 참사로 이어지게 되었다. 코로나19 확산 방지를 위해 정부에서 실시한 사회적 거리두기가 전면 해제된 가운데, 3년 만에 맞는 핼러윈데이는 사고 당시 이태원 일대에 많은 인파와 차량이 혼재하여 구급차의 진입이 매우 어려웠고, 사고 현장에는 수많은 사람들이 뒤엉켜 초동대응에 어려움이 있을 수밖에 없었다. 또한 이번 참사의 희생자 대부분이 20~30대 젊은이들로 밝혀져 국민들의 슬픔은 더욱 크게 다가왔다.

사고 발생 다음 날인 10월 30일, 사고의 심각성을 인지한 정부는 대통령을 주제로 한 중앙재난안전대책본부(중대본)가 가동되었고, 같은 날 18시 국무총리를 중대본부장으로 두고, 기관별 조치사항 및 추진계획과 특별재난지역 선포에 따른 후속조치가 논의되었다. 또한 10월 30일부터 11월 5일 24시 까지를 국가 애도기간으로 지정하고 서울 용산구를 특별재난지역으로 선포하였다. 행정안전부에서는 사고수습을 위해 서울시에 재난안전특별교부세 10억 원을 교부하였다.

국가와 지방자치단체가 국민(주민)을 보호하기 위해 맡은 바 책무를 다해야 함이 당연하지만, 사고 당시 개회자가 없는 다중운집 행사의 안전관리에 대해서는 행정기관들의 책임소재가 모호한 상황이었다. 때문에 10.29 참사 이후에는 국가와 지자체의 행정 공백으로 사고가 발생했다는 여론이 일기 시작했다. 그렇게 된 데에는 관련 법령의 내용상 해석이 명확하지 않고 행정기관에서 관리해오던 예견된 재난의 유형을 벗어나기 때문이다. 예컨대 「재난 및 안전관리 기본법」 제66조의11(지역축제 개최 시 안전관리조치)에서는 「중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장」과 「중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장 외의 자」가 대통령령으로 정하는 지역축제를 개최할 시 지역축제 안전관리계획을 수립하고 그 밖에 안전관리에 필요한 조치를 하도록 하고 있다. 즉 개회자가 있는 지역축제의 안전관리 책무를 규정하고 있었다. 또한 자치경찰제의 근거법인 「국가경찰과 자치경찰의 조직 및 운영에 관한 법률」에서는 군중이 운집하는 지역 행사에서의 교통 및 혼잡경비 정도를 자치경찰의 사무로 규정하고 있었다. 이처럼 근거 법령이 정비되지 않은 데서 가장 큰 문제를 짚을 수 있고, 당연하게도 다중운집에 대한 안전관리 매뉴얼과 관련 제도 또한 미흡할 수밖에 없었다.

이에 반해 재난관리 선진국으로 분류되는 국가들은 다중운집으로 인한 안전사고에 대한 연구를 활발히 하고 있으며, 군집과학(crowd science)이라는 연구분야를 근간에 두고 있다[1]. 군집과학은 다양한 환경에서 군중의 안전을 보장하기 위한 다학제 연구로 볼 수 있다[1]. 이 분야는 공학, 법학, 심리학,

사회학, 응용물리학, 응용수학, 컴퓨터과학 및 경영학을 포함한 다양한 분야의 통찰력을 바탕으로 IT(information technology) 기술의 활용을 장려한다[2]. 군집과학은 다중운집으로 인한 사고를 예방하고, 안전관리시스템과 제도 개선의 근거를 제공한다. 국외에서 발간된 군집과학의 주요 연구들 중 공학을 기초로 수행된 주요 연구논문을 소개하면 다음과 같다. Huang[3]는 인간의 군중행동에 대한 실험을 통해 합리적 행동의 지침을 마련하는 데 기여했다. Lovreglio[4]는 다양한 시뮬레이션을 통해 화재상황 시 군중의 대피행동에 대한 최적 모델을 분석하였다. 이 연구에서는 이동시간, 위치, 사회적 영향 등의 요인에 대한 높은 상관성을 입증하였다. Ma[5]는 다양한 환경요인 변수를 통해 초고층 건물의 최상층에서 1층으로 보행자를 안전하게 대피하기 위한 모델을 검증하고 건물설계의 개선방향을 제시하였다.

이처럼 현재까지는 인간행동에 대한 실험과 모델링 연구가 주를 이루었다면, 최근에는 제도의 개선과 행정의 공백을 극복하기 위한 방안으로 빅데이터를 활용한 정부 정책들이 추진되고 있다. 빅데이터에 기반한 정책결정은 공공정책의 결정력을 강화하고 다원화된 수요자의 요구에 적의하게 대응할 수 있다는 점에서 공적 가치를 창출하는 데 기여한다[6]. 국내에서는 2013년부터 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」을 제정하여 공공과 민간 데이터의 활용도를 제고하기 위해 노력하고 있다. 최근에는 「데이터 산업진흥 및 이용촉진에 관한 기본법」에 근거하여 2022년 9월 국가데이터 정책위원회가 출범되었고, 정부는 데이터 활용 역량을 전 세계 10위권 내로 진입시키는 청사진을 세웠다. 전 세계적으로도 ‘빅데이터’는 신성장 동력으로 인식되고 있으며, ‘대용량(Volume)’, ‘빠른 속도(Velocity)’, ‘높은 다양성(Variety)’의 속성을 가진 정보자원으로 인식되며, 근래에는 ‘가치(Value)’와 ‘정확성(Veracity)’까지 더해 5V로 언급되기도 한다[7].

이에 본 연구에서는 비정형텍스트 기반의 빅데이터 분석을 통해 10.29 참사 이후 압사사고의 사회의 인식과 그 특성을 분석하였다. 이를 통해 10.29 참사와 같은 안타까운 사태가 반복되지 않도록 하기 위한 방안을 강구하며, 유사시 정부와 행정기관의 대처능력을 제고하기 위한 방안을 모색하고자 한다.

## II. 다중운집사고의 이론적 고찰

### 2-1 다중운집 행사의 정의 및 특성

다중운집은 많은 사람이 모이는 것을 뜻하며 그러한 상황 또는 행위를 일컬을 때 사용한다. 다중운집 행사는 다중운집으로 인한 행사의 주체, 장소, 국내와 국외의 구분, 수익성과 공익성 여부와 관계없이 미조직된 다수의 군중이 모일 것으로 예상되는 축제, 공연, 체육경기, 행사 등을 의미한다[3]. 다중운집 행사는 많은 사람들이 모여들며 따라 여러 위험요인이 발생할 수 있지만 운집 목적, 운집 장소의 공간적 특성, 운집 시간, 참가자 중 다수 혹은 특정인의 성향 등 다양한 요

인에 따라 안전사고 발생 가능성이 달라진다. 입법자에 의해 운집규모를 제한하고는 있지만, 정해진 규모에 이르지 않더라도 안전사고 예방을 위한 조치가 필요한 다중운집 행사가 존재할 수 있다. 다중운집 행사는 21세기에 들며 소득과 생활수준의 성장으로 인하여 국민의 여가생활에 대한 니즈가 증가하는 추세이다[4]. 특히 코로나19와 글로벌 경기불황 등 예측치를 벗어난 변화로 인하여 소상공인의 경영악화는 장기화되며 지역 중심의 행사를 통해 경기불황을 탈피하려는 모습을 보이고 있다[5].

다중운집 행사는 제한적인 시간과 장소의 특성에 기인하여 군중이 집중되며 보편적인 행사와는 상이한 특성을 보여주고 있다[6]. 다중운집 행사의 특징으로는 첫째, ‘집중성’을 들 수 있다. 특정한 목적으로 행사에 참여하는 개인은 자발적 참여의지에 따라 운집하게 되어 행사가 진행되는 공간에서는 개인들의 집중도와 밀집도가 높게 나타날 수밖에 없다.

둘째, 개인의 높은 관심도를 통해 자발적으로 참여하는 특성에 기인하며, 서로가 공감할 수 있는 목적에 따른 ‘홍분성’을 보인다. 이러한 홍분성은 행사에 참여하는 타인에게도 전이되는 양상을 보이며, 궁극적으로 모든 참여자들이 흥분하는 상태가 된다. 참여자들이 극도로 흥분한 상태가 되면 행사를 주최하는 기관의 통제 범위를 벗어날 수 있고, 행사의 주최자가 부재한 경우에는 더욱 치명적인 결과를 초래할 수 있다.

셋째, 다중운집 행사는 언제나 치명적인 ‘위험성’에 노출된다. 다수의 인원이 운집할 것이라는 상황을 예측하여 여러 안전장치를 마련함에도, 제한된 공간에 일시적으로 군중이 운집하게 될 뿐 아니라 다양한 이벤트성 행사에 따른 돌발상황이 발생할 개연성이 있어 안전사고의 위험이 매우 높다.

## 2-2 군중관리와 군중통제

군중관리(crowd management)는 행사 시작 전, 행사 진행 중, 행사를 마친 후까지의 과정에서 기획, 주최자와의 소통, 허가증 발급, 참여인력에 대한 교육 등을 통해 합법적인 범위에서 안정적인 상태를 유지시키는 기술로 정의할 수 있다[5]. 또한 군중간의 충돌, 주최자로 인한 싸움과 폭동 등을 방지하기 위해 다수의 군중을 관리하는 공공안전관리의 한 형태로 볼 수 있다[7]. 요컨대 군중관리는 다수의 사람들이 한 장소에 모이는 행사를 통제하고 조직하는 것을 총망라한 개념을 뜻한다. 19세기 말부터 20세기 초까지는 군중관리의 개념보다 군중통제(Crowd control)의 개념을 우선 적용하여 정해진 규칙을 따르지 않는 경우 다양한 무기로 무장한 10~20여 명의 경찰관들이 통제하는 모습을 보여 왔다[8]. 이러한 행동은 군중을 관리하는 데 목적을 두는 것이 아니라 무질서한 군중을 제압하기 위해 무력을 사용하거나 격리·억제하는 데 목적을 두고 있다[8]. 당시에는 군중을 통제하기 위한 사전 조율은 없었으며, 행사 전 군중관리를 위한 어떠한 예방 조치도 마련되지 않았다[9]. 최근에는 소득과 의식수준의 향상으로 공통의 목적이나 관심사에 의한 행사가 증가하고 있

다[10]. 이러한 행사는 공중집회, 거리축제, 종교모임, 음악 페스티벌 등이 포함된다. 다양한 행사에 참여하는 군중은 개인의 관심사와 목적에 의해 구성되지만, 종교모임은 공동의 믿음을 기반으로 한 신자들로 구성된다[10].

대규모 군중은 제한된 시간과 공간에서 참여 가능한 범위로 운집하게 되지만, 주최자가 없는 지역행사의 경우 운집 규모를 예측하기 쉽지 않다. 대규모 운집은 여러 문제들을 야기하기도 한다. 예컨대 극심한 교통체증, 환경오염, 군중 압사, 싸움, 경관 훼손, 인프라 손상 등이 있으며 응급의료사고나 대규모 사회재난으로까지 이어지기도 한다[10].

군중참사(crowd disaster)는 지역의 행사에서 주로 발생하기 때문에 국가나 지자체의 매뉴얼 또는 지침을 기반으로 진행되는 것이 바람직하다. 가장 중요한 군중관리의 목표는 군집 밀도가 매우 높은 경우를 피하는 것이며 유사시 신속한 집단의 이동을 유도해야 한다. 앞서 기술한 바와 같이 군중관리와 군중통제는 분명 용어와 의미에서 크게 상이하다. 군중관리는 공간을 사용하기 전 참여하는 사람들이 공간을 어떻게 다룰 수 있는가에 대한 능력을 평가한다[5]. 구체적으로는 행사 장소의 군집수준, 출입 수단의 적절성, 티켓의 수령 절차, 집단의 활동성 예측 등에 대한 평가가 포함될 수 있다[5]. 반면 군중통제는 공공의 안녕을 위하여 무력의 사용, 포박, 체포, 위협 등과 같은 극단적 조치를 취할 수 있다. 경우에 따라 점유와 집단이동의 패턴을 강제적으로 변경시키기 위한 조치도 취할 수 있다. 대체로 경찰인력과 시설 경비업체 측이 군중을 관리하는 일련의 것들도 포함된다[4].

## 2-3 군중행동에 관한 선행연구

많은 연구자들이 인간의 군중행동에 대해 연구하고 있으나 인간의 군중행동을 정의하는 데 어려움을 겪는다. 다양한 환경적 요인에 의한 광범위한 상황에 적용할 수 있는 연구모델을 개발하고 있으나, 샘플의 크기, 상황의 현실성, 환경의 현실성, 표본 데이터의 정확도, 측정의 정확도 등 연구를 수행하기 위한 현실적 문제에 대해 비판을 받기도 한다[11].

연구의 환경요인 문제만 있는 것은 아니다. 행동과학 분야는 다른 분야와 달리 군중행동을 실험하는 데서도 비용적인 부담이 있고, 논리적 근거가 부족하다는 문제들이 제기되고 있다[12]. 실험 환경을 구성하더라도 연구 윤리에 위반되지 않는 조건을 준수하여 비상상황에 대한 시나리오의 맥락적 요소를 구성하는 것 또한 주요 과제이다[5].

군중행동에 관한 연구는 IT 기술의 발달과 재난관리의 필요성이 대두되며 더욱 활발해지고 있다. Hughes는 군중에 의한 안전사고가 빈번하게 발생하는 무슬림의 메카 순례 사례를 기반으로 군중행동을 분석하였고, ‘연속흐름에서의 군중 움직임’ 이론을 개발하였다[13]. Shi는 건물의 화재발생 시 안전성 확보를 위하여 ‘사전대피시간’과 ‘대기속도’, ‘대기자특성’을 포함한 운집대피모델에 대한 연구를 수행하였다[14]. Bosina와 Weidmann은 군중행동에 앞서 인간이 걷는 속도와

패턴이 어떠한 영향요인에 의해 수행되는지 연구하였다[11]. Kobes는 건축물 화재 시 건물 내에서 탈출하는 사람들의 의사(행동)를 결정하는 환경요인들을 제시하였다[15].

이보다 넓은 의미에서의 비상상황에 대한 연구도 수행되었다. Schiwakoti와 Sarvi는 ‘비인간 유기체(Non-human organisms)’에 대한 실험 연구를 통해 군집상황에서의 역학적 논리를 전개하였다[16]. Kok는 컴퓨팅 기술을 활용하여 물리학과 생물학 관점에서 군중행동을 분석하였다[17]. 유사한 관점에서 Yogameena와 Nagananthini는 가상환경에서의 군중분석에 초점을 맞춘 연구를 수행하였다[18]. Illiyas는 다중운집 행사에서 군중압사 사고에 관한 설문을 통해 인도의 대규모 압사사고가 종교집단의 운집행사에서 기인하며, 군중의 위험관리가 제대로 이루어지지 않고 있다고 비판했다[19].

10.29 참사 이전에는 국내에서 대표되는 군중행동 연구들이 유동학·역학·공학이 주를 이루었고, 이후에는 문헌연구와 사례연구들도 나오기 시작하였다. 이승우는 이산요소법(Discrete Element Method, DEM)을 기반으로 사람들의 심리효과를 적용한 양방향 보행시뮬레이션을 개발하였다. 이를 통해 보행자들의 속도, 접촉력, 밀도 등을 이용하여 보행자 유동을 분석하였다[20]. 박승진은 CCTV(closed circuit television) 등과 같은 감시카메라 환경에서 감지된 군중의 이상행동을 탐구하였다[21]. 이 연구에서는 군중의 주요 이동방향, 영상 내 움직임 혼잡도와 같은 비정상 군중행동 분석의 주요 변수들을 메타데이터 형식으로 제공하고 있다. 문준섭은 국내·외 선행된 문헌연구를 비교·분석하여 다중운집 행사에서의 군중행동 양상과 군중관리 및 군중통제의 방안을 제시하였다[5]. 김성태는 10.29 참사 이후 공공기관의 책임 소재 논란이 있던 점을 지적하며 법 규정의 맹점을 분석하였다[22]. 이 연구에서는 현행법에서 다중운집과 관련하여 경찰의 임무와 적절한 경찰작용을 위한 입법적 개선점을 제시하였다.

국내의 경우 군중행동에 관한 인명피해가 크지 않은 점, 압사로 인한 사회재난의 관리가 비교적 최근에 이루어지고 있는 점 등으로 다중운집 행사의 안전관리에 관한 연구가 부족한 것이 사실이다.

이에 본 연구에서는 비정형데이터로 대표되는 온라인 기사를 활용하여 빅데이터 분석 기법인 텍스트마이닝을 통해 ‘압사’에 대한 사회적 담론을 연구하였다. 이를 통해 10.29 참사와 같은 사고가 재발하지 않도록 제도적 문제를 개선하고 정부와 지자체의 안전관리 대응 역량을 제고하기 위한 정책적 제언을 하고 있다.

### III. 빅데이터를 활용한 다중운집 압사사고 분석

#### 3-1 분석 대상

본 연구의 분석 대상은 ‘압사’를 중심 키워드로 한 온라인 기사이며, 분석 도구는 한국어에 최적화되고 광범위한 비정형

데이터를 수집·분석·정제·시각화하도록 일체화된 빅데이터 분석 프로그램인 ‘텍스톰(TEXTOM)’을 활용하였다. 분석 포털은 네이버·구글·다음이며, 데이터는 웹 크롤링 방식을 통해 수집하였다. 분석 기간은 10.29 참사가 발생한 2022년 10월 29일부터 2023년 9월 30일까지 1년으로 설정하였다.

수집된 문장은 ‘은전한닢 프로젝트’에서 한국어 특성에 맞게 형태소를 분석해주는 Mecab 분석기를 이용하여 ‘압사’와 관련된 명사를 추출하였다. 수집된 데이터는 외자단어·약어·속어·기호·오타·숫자 등의 오류를 반복적으로 정제하였고, 특수문자와 은·는·이·가 등 보조사·격조사는 소거하였다.

또한 고유명사로 사용되는 단어가 분리된 경우 다시 하나의 단어 형태로 변환하였다. 예를 들어 ‘해밀톤호텔’처럼 한 단어로 사용되는 단어가 ‘해밀톤’, ‘호텔’로 분리된 경우 ‘해밀톤호텔’로 병합하였다. 이외에도 형태가 다르지만 동일한 뜻으로 사용되는 경우에는 하나의 단어로 통일하였다. 예를 들어 ‘헬러윈’, ‘할로윈’, ‘헬로윈’ 등은 ‘헬러윈’으로 통일하였다. 또한 검색어로서 필연적으로 상위에 노출될 수밖에 없는 ‘압사’는 제외하였다. 이렇게 정제된 데이터는 총 309,477건이며, 수집한 데이터의 세부현황을 요약하면 표1과 같다.

표 1. 분석 개요

Table 1. Analysis overview

Sortation	Content
Analytical word	• Crushing death
Analytical tools	• Textom
Collection channel	• Articles from Daum, Google, and Naver
Collection period	• 2022.10.29. ~2023.09.30.
Data count	• 309,477
Analysis module	• Mecab
POS analysis	• NNG, NNP, NNB, NNBC, NR, NP

#### 3-2 분석 방법

본 연구는 빅데이터 기법 중 하나인 텍스트마이닝을 활용하였다. 텍스트마이닝은 온라인 기사나 사회관계망서비스와 같은 비정형화된 텍스트에서 유의미한 정보를 찾아내는 분석 방법이다. 구체적으로 10.29 참사 이후 1년 동안 ‘압사’와 관련된 정보가 언론을 통해 어떻게 표출되고 있는지 살펴보기 위해 주요 키워드 분석을 수행하였다.

텍스트마이닝을 활용한 키워드 분석은 먼저 빈도-역문서 빈도수(term frequency-inverse document frequency, TF-IDF)를 활용하여 핵심 키워드를 각각 추출하였다. TF-IDF 분석은 문장에서 나타나는 모든 키워드에 점수를 부여하는 알고리즘을 활용하며, 문서에서 키워드 빈도가 높고 동시에 전체 문서 중 해당 키워드를 포함한 문서가 적을수록 TF-IDF 값이 높아진다[28].

이후 키워드 간의 연관성을 파악하기 위해 N-gram 분석을 실시하였고, 키워드 간 네트워크를 확인할 수 있었다. N-gram은 통계적 자연어 처리 및 언어 모델링에서 사용되는 기법으로,

문장 내 앞서 등장한 키워드를 기반으로 이어서 등장할 적절한 키워드를 예측하는 모델이다. 키워드 개수에 따라 다양한 분석이 가능한데 이번 연구에서는 bigram 모델을 활용한다[24].

다음으로 문서에서 도출된 주요 키워드 간 상관계수를 기반으로 구조적 등위성을 확인하기 위해 CONCOR 분석을 실시하였다. CONCOR는 CONvergence of iteration CORrealtion의 약어로, 키워드 간 상관관계를 파악하고 적절한 수준의 유사성을 찾아내어 구조적 등위성을 측정할 수 있다[30]. 구조적 등위성은 하나의 네트워크에서 노드 간 직접적인 관계는 없지만 동일한 패턴을 보이는 경우에 해당하며, 유사한 지위의 키워드를 블록화·군집화하여 묘사하는 방식이다[30]. TEXTOM의 CONCOR 분석에서 반복상관관계 수렴을 위한 반복횟수는 100이다(iteration=100).

끝으로 베이지안 분류기(Bayesian Classifier)를 통해 기계학습된 감성사전을 기반으로 문서 내 감성과 인식을 파악하는 감성 분석을 실시하였다[31]. TEXTOM의 감성 분석은 원문데이터에 내재된 감성키워드를 중심으로 긍정과 부정의 카테고리 안에서 세부감성을 추출할 수 있다. 긍정의 키워드는 호감(Good feeling), 기쁨(Joy), 흥미(Interest)가 있고, 부정의 키워드는 슬픔(Sadness), 놀람(Fright), 거부감(Disgust), 두려움(Fear), 통증(Pain), 분노(Anger)가 포함되어 있다. 이러한 감성 분석은 단순한 감성만 분류하는 것이 아니라 감성의 빈도와 강도를 수치화할 수 있으며, 압사와 관련된 감성의 데이터 해석에 다양한 인사이트를 제공한다. 이상 본 연구에서 활용된 빅데이터 분석법을 정리하여 요약하면 표 2와 같다.

표 2. 분석 구조도

Table 2. Analysis structural map

Sortation	Analysis method	Content
Text mining	TF-IDF	• Derivation of key keywords
	N-gram	• Chain word network analysis
Sentiment and discourse analysis	CONCOR	• Discussion grouping and analysis of abstraction
	Sensitivity	• Sentiment analysis on crushing incidents

### 3-3 분석 결과

#### 1) ‘압사’ 관련 TF-IDF 분석

단어 빈도분석은 모든 데이터 내 단어를 단순 분석하는 방법으로, 여러 문서에서 단어의 중요도를 판단하기에 다소 어려움이 있다. TF-IDF 분석은 이러한 문제를 해결함과 동시에 특정 단어가 얼마나 중요한 정보인지 통계적 수치로 확인할 수 있다[28].

TF-IDF 분석한 상위 30위를 도출하면 표 3과 같다. 가장 중요도가 높은 키워드는 ‘사망자(464.09)’이며, 이어서 ‘참사(416.26)’, ‘현장(380.20)’, ‘헬러원(366.94)’, ‘부상자(366.66)’, ‘윤석열(344.41)’ 순으로 나타났다.

표 3. 상위 30위 키워드 TF-IDF 분석

Table 3. Top 30 key words TF-IDF analysis

No.	Word	TF-IDF	No.	Word	TF-IDF
1	Dead	464.09	16	Large	262.30
2	Calamity	416.26	17	Event	258.42
3	Site	380.20	18	Emergency	246.36
4	Halloween	366.94	19	Settlement	242.97
5	Injured	366.66	20	Seoul	241.48
6	Yoon Seok-yeol	344.41	21	Report	239.04
7	Confluence	339.60	22	Receipt	235.18
8	Cancellation	322.58	23	Accident	234.85
9	Fire department	316.11	24	Police	229.84
10	Yongsan	285.18	25	Cardiac arrest	226.95
11	Night	279.94	26	Meeting	226.09
12	Headquarters	271.85	27	Aggregate	219.58
13	Damage	268.19	28	Medical treatment	215.87
14	Casualties	262.71	29	Disaster	214.06
15	Measures	262.39	30	Citizen	212.64

#### 2) ‘압사’ 관련 N-gram 분석

N-gram 분석은 하나의 문서에서 키워드 간 밀집 정도를 확인할 수 있으며, 키워드의 방향성을 파악하여 맥락에 대한 중요 정보를 얻을 수 있다[24]. N-gram 분석 결과(표 4), 가장 높은 공출현 빈도는 ‘이태원-참사(556건)’로 나타났고, 이어서 ‘이태원-사고(550건)’, ‘서울-용산(412건)’, ‘용산-이태원(407건)’, ‘이태원-헬러원(267건)’ 순으로 나타났다.

표 4. 상위 20위 키워드 N-gram 네트워크 분석

Table 4. Top 20 key words N-gram analysis

No.	Word1	Word2	Co-appearance
1	Itaewon	Calamity	556
2	Itaewon	Accident	550
3	Seoul	Yongsan	412
4	Yongsan	Itaewon	407
5	Itaewon	Halloween	267
6	Night	Seoul	147
7	Seoul	Itaewon	118
8	Accident	Site	110
9	Halloween	Confluence	108
10	Large	Calamity	98
11	Accident	Dead	94
12	Dead	Injury	90
13	Confluence	Accident	88
14	Itaewon	Hamilton Hotel	79
15	Calamity	Dead	78
16	Halloween	Calamity	73
17	Human	Damage	70
18	Accident	Dead	63
19	Report	Receipt	63
20	Yoon Seok-yeol	Itaewon	61

### 3) ‘압사’ 관련 CONCOR 분석

CONCOR 분석은 공출현 단어 간의 상관관계를 군집화하여 이들의 관계를 유추할 수 분석법으로 텍스트 기반의 문서에서 내포하는 사회적 담론을 파악하는 데 활용될 수 있다[25]. 압사와 관련된 CONCOR 분석 결과는 표 5와 같다.

표 5. 상위 30위 키워드 CONCOR 분석  
Table 5. Top 30 key words CONCOR analysis

Cluster	Word
G1	Event, Police, Aggregate, Emergency, Settlement
G2	Itaewon, Disaster, Dead, Accident, Seoul
G3	Disaster, Hospital, Festival, Meeting, Citizen
G4	Human, Cardiac arrest, Alley, Receipt, Report
G5	Yoon Seok-yeol, Night, Site, Large, Casualties
G6	Support, Realize, Response, News, Safety
G7	Confluence, Injured, Yongsan, Halloween, Fire department
G8	Hamilton Hotel, Measures, Damage, Accident, Headquarters

G1의 경우 행사·경찰·집계·긴급·수습의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 다중운집 행사 시 경찰의 현장 대응과 사고 수습의 역할에 대한 보도가 활발했던 것으로 보인다. 사고 당시 경찰에는 긴급 출동이 필요한 ‘코드0’부터 유사상황에 대한 중복신고까지 모두 행동 매뉴얼에 있었으나, 근무자의 매뉴얼 수칙 불이행으로 대처능력을 상실하게 된 데에서 이번 참사를 “인재(人災)”로 보는 시각도 존재한다.

G2의 경우 이태원·참사·사망자·사고·서울의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 159명의 목숨을 앗아간 10.29 참사는 믿기 힘든 사망자수와 사고발생 지역이 서울의 도심 한복판이라는 데에서 충격이 더욱 컸다. 외신에서도 ‘21세기 최악의 압사사고’로 지칭하며, 군중 밀집도에 대한 예측·감지·방지 대책을 충분히 마련하지 않으면 이 같은 사고는 또다시 반복될 것이라는 예측을 더하고 있다.

G3의 경우 재난·병원·축제·회의·시민의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 최근 각종 재난의 발생이 증가하며 재난의료지원에 대한 중요성이 강조되고 있다. 10.29 참사 당시에도 사고 현장에는 재난의료지원팀(Disaster Medical Assistance Team, DMAT)이 출동하였고, 중증도 분류와 응급처치 등의 의료지원이 있었다. 사고 이후 국정감사와 다수의 간담회(회의)에서도 재난현장 의료 지휘 부족, 환자 이송체계 문제 등 재난의료시스템 전반에 대한 개선요구가 있었던 점을 미루어 향후 대규모 사상자 응급대응의 미숙함을 개선할 필요가 있다.

G4의 경우 인명·심정지·골목·신고·접수의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 경찰에서는 사고 4시간 전 ‘압사를 당할 것 같다’는 최초 신고를 포함해 11차례의 신고를 접수하였으나, 이후 별다른 조치를 취하지 않았다. 당시 사고내용은 ‘사람이 너무 많아 넘어지고 다치고 있다’, ‘압사당하고 있다’, ‘대형사고 일보 직전이다’ 등의 구체적 내용을 담은 구조요청

이었다. 결국 서울 이태원 한복판에서 심정지 환자가 대규모로 발생한 데에서 안일한 대응에 대한 비판이 뒤따를 수밖에 없는 것이다.

G5의 경우 윤석열·밤·현장·대형·사상자의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 윤석열 대통령은 10.29 참사와 관련하여 사고 다음 날인 30일부터 사고 수습이 일단락될 때까지 정부서울청사 상황실에 설치된 사고수습본부를 방문해 회의를 주재하는 등 직접적인 대처에 나섰다. 또한 그동안 국내에서 제대로 다루어지지 않았던 인과관리 대책을 세우는 등 국가안전관리시스템 전반에 대한 대통령 주재 국무회의가 연이어 열리는 사례 등이 반영된 결과로 유추된다.

G6의 경우 대응·지원·파악·안전·뉴스의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 이는 10.29 참사의 피해상황을 제대로 파악하여 피해자와 유족에 대한 지원을 강화해야 한다는 여론이 반영된 것으로 판단된다. 또한 주최자가 없는 축제·행사 추진 시 취약요인에 대한 현장점검의 필요성, 향후 유사 안전사고가 재발하지 않도록 하기 위한 정부와 지자체의 대응역량 제고 등이 언론을 통해 노출된 것으로 판단된다.

G7의 경우 인과·부상자·용산·헬러원·소방당국의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 10.29 참사는 최초 용산소방서와 중부소방서에서 구급차가 출동해 환자 이송에 나섰고, 이후 서울 전역의 소방인력을 동원해도 대응이 어렵게 되자 경기·인천 지역의 소방인력까지 투입되었다. 이후 소방당국의 여러 문제들이 제기되었는데, 경찰과의 공동대응, 환자 이송, 현장 지휘체계 등에 대한 지적이 주요했던 것으로 판단된다.

G8의 경우 해밀톤호텔·피해·대책·취소·본부의 키워드가 공출현하는 것으로 나타났다. 10.29 참사가 일어난 골목 옆 건물인 해밀톤호텔은 사고의 직접적인 피해와 관련이 있을 수밖에 없다. 사고 경위를 조사하는 과정에서 호텔의 일부 공간이 불법 증축된 것으로 확인되었다. 해당 공간은 북쪽 거리 일부를 점유하면서 통행로가 좁아져 인과의 밀도가 더욱 높아졌고, 이 때문에 피해규모가 더욱 커졌다는 지적이 잇따랐다. 사고가 발생한 이후에는 각종 행사와 축제들이 연이어 취소되며 조용히 추모하려는 분위기가 반영된 결과로 유추된다.

### 4) ‘압사’ 관련 감성 분석

감성 분석은 텍스트를 분석하여 메시지의 감성적 어조가 긍정·부정·중립적인지 확인할 수 있다[26]. ‘압사’에 대한 감성분석 결과(표 6), 부정의 감성(62.8%)이 긍정의 감성(37.2%)보다 압도적으로 높은 것을 알 수 있다. 부정의 감성 중 가장 높은 빈도를 보인 감성은 ‘슬픔’이며, ‘애도하다’·‘슬프다’·‘참혹하다’ 등의 부정적 감성 단어들도 표출되었다. 긍정의 감성 중 가장 높은 빈도를 보인 감성은 ‘신속하다’이며, ‘정밀하다’·‘지적이다’ 등의 긍정적 감성 단어들도 표출되었다. 사망자 수가 159명이라는 충격적인 사실에 대한 한국 사회의 애도와 슬픔의 분위기가 반영된 것으로 보이며, 정부와 행정기관의 대응과 관련한 보도에 대해서는 신속성과 정확성 측면에서 긍정적 표현들이 반영된 것으로 판단된다.

#### IV. 결론 및 정책제언

다중운집 행사는 조직화되지 않은 상황에서 많은 사람들이 특정시간·특정장소에 집중적으로 모이거나 이동하며 참여, 관람, 응원하는 행위가 일어나는 경우를 뜻한다. 특히 옥외행사는 옥내행사에 비해 돌발 상황의 발생가능성이 높고 개방성이 강해 안전사고의 위험성이 높다. 더욱이 행사의 주최자가 없는 자발적 모임에는 안전관리의 책임이 부여되지 않아 사고의 발생 가능성은 더욱 커진다. 이러한 이유로 10.29 참사도 압사사고로는 전례가 없을 만큼 큰 피해를 야기하였다. 이에 본 연구는 10.29 참사를 주요 사례로 삼아 온라인 기사를 통해 노출되는 압사사고의 사회적 이슈를 분석하였고, 이에 따른 주요 결과와 정책적 개선방안은 다음과 같다.

첫째, 주최자가 없는 다중운집 행사일지라도 지자체를 중심으로 소방, 경찰의 협업을 강화하는 안전관리시스템을 촘촘하게 마련하고, 다중운집에 관한 안전대책을 행정기관에서 일원화하여 마련해야 한다. 현장에서 ‘압사할 것 같다’는 신고를 수차례 받고도 경찰이 제대로 대응하지 못한 문제에 이어, 지자체·경찰·소방 당국 간 재난안전통신망이 제대로 작동되지 않은 일까지 사실로 드러났다. 일부에서는 정부의 책임 회피성 발언들도 논란이 되었다. 경찰의 문제가 핵심적인 건 사실이지만 정부의 대응 역시 짙을 대목이 있다. 행정에서는 시스템과 매뉴얼의 부재로 치부하는 책임 회피성 입장에서 벗어나 능동적이고 적극적으로 국민(주민) 안전을 확보해 나가야 할 것이다.

둘째, 정부에서는 대형 사회재난 앞에서 ‘법적 책임’에 대한 집중보다 ‘정무적 책임’을 다하는 자세가 필요하다. 10.29 참사와 관련해 정부의 발표와 언론보도 등 많은 정보가 쏟아지지만 사실관계를 명확하게 보여주는 자료는 많지 않다. 정부는 10.29 참사를 계기로 삼아 사고 원인을 규명하는 한편, 향후 이와 같은 대형 참사의 재발 방지를 위해 노력해야 한다. 궁극적으로 안전공백을 최소화할 수 있는 법과 규정을 정비하고, 유사시 정상적으로 신속하게 작동할 수 있도록 대비해야 한다.

셋째, 10.29 참사와 관련한 가장 높은 감성인 ‘슬픔’의 감성에 공감해야 한다. 예고 없이 찾아온 대형참사에 나라가 슬픔에 빠진 것을 수많은 언론보도 데이터가 증명하고 있다. 삶의 승고한 가치와 함께 현대사회에서의 ‘생활안전’에 대한 중요성을 다시 깨닫고 성숙한 사회로 나아가야 한다. 사고의 재발방지를 위한 대책을 놓고 성급한 갑론을박이 있어왔고, 정치권에서도 첨예한 대립과 공방이 오갔다. 기성세대가 사실관계 확인도 되지 않은 자극적인 주장이나 비상식적 논리로 아픈 기억을 들쭉거리지 않아야 하며, 사상자 주변이나 사고 현장에 있던 젊은이들이 사회적 트라우마를 겪지 않도록 하기 위한 정부와 관계기관의 지원이 더욱 필요하다.

넷째, CONCOR 분석을 통해 도출한 결론은 다중운집 행사에 대한 국가안전관리시스템 전반에 대한 점검과 개선이

표 6. 긍정·부정의 감성분석

Table 6. Sensitivity analysis of positive and negative emotions

Category			Frequency	Percentage
Major	Middle	Small		
Positive	Good feeling	Quick(17) Precision(13) Intelligent(6) Precisely(5) Love(4) Popular(1) Harmony(1) Tradition(1) Natural(1)	49	25.0
	Joy	Top(11) Thanks(1) Awesome(1)	13	6.6
	Interest	Special(10), Innovative(1)	11	5.6
Subtotal			62	31.6
Negative	Sadness	Mourning(62) Sadness(12) Terrible(3) Horrible(3) Scream(2) Sad(2) Sigh(1) Distressed(1) Sorrow(1)	87	44.4
	Fright	Shock(17), Astonishment(1)	18	9.2
	Disgust	Insufficient(6) Difficult(3), Confused(2), Disgust(1), Unsatisfactory(1) Fault(1) Hard(1)	15	7.7
	Fear	Urgent(1), Cruel(1), Frightening(1)	3	1.5
Subtotal			182	92.9
Total			196	100.0

필요하다. 구체적으로 경찰의 다중운집 행사 안전사고 대응 역량 강화, 국가 재난응급의료체계 개선, 안전사고 신고시 매뉴얼에 따른 즉각적 대응, 주최자가 없는 다중운집 행사 대응 역량 제고, 소방당국의 현장운영 시스템 개선, 불법 증축 건축물 규제 등이 필요하다.

본 연구는 10.29 참사 이후 빅데이터를 활용하여 압사 관련 사회적 이슈를 분석함과 동시에 다음과 같은 연구의 한계도 내재하고 있다. 첫째, 대표성 있고 객관성 있는 정제된 데이터를 확보하기 위해 다음·구글·네이버 기사를 활용했으나, SNS(social network service), YouTube 등 사회적 관심을 빠르게 표출하는 비정형데이터들은 포함하지 못하였다.

둘째, 토픽 전처리와 모델링 시 연구자의 주관이 개입되어 데이터의 공신력과 객관성을 담보하기에는 다소 어려울 수 있다. 향후 더욱 폭넓은 비정형데이터의 활용과 강건한 방식

의 연구 모형을 활용하여 연구결과의 신뢰성과 강건성을 확보할 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] K. Still, M. Papalexi, Y. Fan, and D. Bamford, "Place Crowd Safety, Crowd Science? Case Studies And Application," *Journal of Place Management and Development*, Vol. 13, No. 4, pp. 385-407, September 2020. <https://doi.org/10.1108/JPMD-10-2019-0090>
- [2] M. Haghani, M. Coughlan, B. Crabb, A. Dierickx, C. Feliciani, R. van Gelder, ... and A. Wilson, "A Roadmap for the Future of Crowd Safety Research and Practice: Introducing the Swiss Cheese Model of Crowd Safety and the Imperative of a Vision Zero Target," *Safety Science*, Vol. 168, 106292, December 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106292>
- [3] K. Huang, X. Zheng, Y. Yang, and T. Wang, "Behavioral Evolution in Evacuation Crowd Based on Heterogeneous Rationality of Small Groups," *Applied Mathematics and Computation*, Vol. 168, pp. 501-506, September 2015. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.05.065>
- [4] R. Lovreglio, E. Ronchi, and D. Nilsson, "A Model of the Decision-Making Process during Pre-Evacuation," *Fire Safety Journal*, Vol. 78, pp. 168-179, November 2015. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2015.07.001>
- [5] J. Ma, W. G. Song, W. Tian, S. M. Lo, and G. X. Liao, "Experimental Study on an Ultra High-Rise Building Evacuation in China," *Safety Science*, Vol. 50, No. 8, pp. 1665-1674, October 2012. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.12.018>
- [6] B. H. Seong, Policy Suggestion through Analysis of Big Data on Tourism in North Chungcheong Province, Chungbuk Research Institute, Cheongju, CRI Basic Task 2021-24, December 2021.
- [7] D. Y. Jeong, M. C. Kim, and J. H. Kim, Current Status of Big Data Policies and Ways to Improve Utilization, National Assembly Research Service, Seoul, NARS Legislative and Policy Reports No. 2, May 2018.
- [8] S. W. Kim, M. S. Kim, S. K. Do, and Y. J. Park, A Study on Police Intervention Regarding the Safety Management of Local Events, Korean National Police Agency, Seoul, Final Report, October 2015.
- [9] S.-W. Kim, "Comparison of Factors Influencing to Mobilization of Police to Crowd Gathering Occasion," *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 17, No. 6, pp. 643-649, June 2017. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.06.643>
- [10] J. Moon, "A Study on Crowd Management and Crowd Control and Crowd Behavior in Multi-Crowd Gathering Events -Based on Literature Research-," *Korean Police Studies Review*, Vol. 21, No. 4, pp. 53-74, December 2022. <https://doi.org/10.38084/2022.21.4.3>
- [11] S. Kim and J. Shin, "Survey for the Police Service about Mass Rally," *Journal of the Society of Disaster Information*, Vol. 13, No. 2, pp. 139-146, June 2017. <https://doi.org/10.15683/kosdi.2017.06.30.139>
- [12] L. Durán-Polanco and M. Siller, "Crowd Management COVID-19," *Annual Reviews in Control*, Vol. 52, pp. 465-478, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2021.04.006>
- [13] T. Moore, "Crowd Management: Learning from History," *The Policing Journal*, Vol. 65, No. 2, pp. 99-108, April-June 1992. <https://doi.org/10.1177/0032258X920650203>
- [14] J. Rookwood, "Diversifying the Fan Experience and Securitising Crowd Management: A Longitudinal Analysis of Fan Park Facilities at 15 Football Mega Events between 2002 and 2019," *Managing Sport and Leisure*, Vol. 29, No. 1, pp. 37-55, 2024. <https://doi.org/10.1080/23750472.2021.1985596>
- [15] Gujarat Institute of Disaster Management, Management Crown at Events and Venues of Mass Gathering: Building a Culture of Resilience, Author, Raysan, India, November 2021.
- [16] E. Bosina and U. Weidmann, "Estimating Pedestrian Speed Using Aggregated Literature Data," *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 468, pp. 1-29, February 2017. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2016.09.044>
- [17] R. D. Peacock, B. L. Hoskins, and E. D. Kuligowski, "Overall and Local Movement Speeds during Fire Drill Evacuations in Buildings up to 31 Stories," *Safety Science*, Vol. 50, No. 8, pp. 1655-1664, October 2012. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2012.01.003>
- [18] R. L. Hughes, "The Flow of Human Crowds," *Annual Review of Fluid Mechanics*, Vol. 35, pp. 169-182, January 2003. <https://doi.org/10.1146/annurev.fluid.35.101101.161136>
- [19] L. Shi, Q. Xie, X. Cheng, L. Chen, Y. Zhou, and R. Zhang, "Developing a Database for Emergency Evacuation Model," *Building and Environment*, Vol. 44, No. 8, pp. 1724-1729, August 2009. <https://doi.org/10.1016/j.builden.2008.11.008>
- [20] M. Kobes, I. Helsloot, B. de Vries, and J. G. Post, "Building Safety and Human Behaviour in Fire: A

Literature Review,” *Fire Safety Journal*, Vol. 45, No. 1, pp. 1-11, January 2010. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2009.08.005>

[21] N. Shiwakoti and M. Sarvi, “Enhancing the Panic Escape of Crowd through Architectural Design,” *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 37, pp. 260-267, December 2013. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2013.04.009>

[22] V. J. Kok, M. K. Lim, and C. S. Chan, “Crowd Behavior Analysis: A Review where Physics Meets Biology,” *Neurocomputing*, Vol. 177, pp. 342-362, February 2016. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2015.11.021>

[23] E.-S. You, G.-H. Choi, and S.-H. Kim, “Study on Extraction of Keywords Using TF-IDF and Text Structure of Novels,” *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 20, No. 2, pp. 121-129, February 2015. <https://doi.org/10.9708/JKSCI.2015.20.2.121>

[24] Y. Lim, “COVID-19 Blues: A Big Data Analysis,” *The Korean Journal of Counseling and Psychotherapy*, Vol. 33, No. 2, pp. 829-852, May 2021. <https://doi.org/10.23844/kjcp.2021.05.33.2.829>

[25] S. M. Baek and I. O. Moon, “The Study on the Patient Safety Culture Convergence Research Topics through Text Mining and CONCOR Analysis,” *Journal of Digital Convergence*, Vol. 19, No. 12, pp. 359-367, December 2021. <https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.12.359>

[26] O. K. Jung, O. J. Koh, and K. Kim, ““English Language Kindergarten” Discourse in Online Parenting Communities: Application of Topic Modeling and Sentiment Analysis,” *Journal of Education & Culture*, Vol. 30, No. 1, pp. 311-338, February 2024. <https://doi.org/10.24159/joec.2024.30.1.311>



**구창민(Chang-Min Gu)**

2016년 : 광운대학교 환경대학원 재난 안전관리(공학석사)  
 2021년 : 목원대학교 대학원 사회안전학과(공학박사)

2018년~2020년: 국립재난안전연구원 안전연구실 연구원  
 2020년~2022년: ㈜인포웨어 기업부설연구소 책임연구원  
 2022년~현 재: 경상남도의회 기획행정진문위원회 정책지원관  
 ※ 관심분야 : 재난관리, 사회안전, 업무연속성관리체계(BCMS), 인공지능(AI), 빅데이터, 정책개발 등



**강희조(Heau-Jo Kang)**

1994년 : 한국항공대학교 대학원 항공 전자공학과(공학박사)

2003년~현 재: 목원대학교 컴퓨터공학과 교수, 대학원 사회 안전학과 교수  
 2003년~현 재: 한국디지털콘텐츠학회 명예회장, 사회안전학회 명예회장  
 2009년~현 재: 행정안전부 재난대응 안전한국훈련 중앙평가단 부단장  
 2017년~현 재: 행정안전부 재난관리평가 및 국가기반체계평가위원  
 2019년~현 재: 행정안전부 중앙안전교육점검단 위원  
 2022년~현 재: 목원대학교 공과대학 학장  
 ※ 관심분야 : 재난안전통신, 스마트재난관리, 사회재난안전정책, 위기관리, 무선이동통신, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 항행안전시설, 디지털콘텐츠, 클라우드 컴퓨팅, 기술정책 등