

# 지역축제 안전성 강화를 위한 빅데이터와 AI의 법적 적용 방안에 관한 연구

## A Study on the Legal Application of Big Data and AI for Strengthening the Safety of Local Festivals

박정섭\*

Jung Sub Park\*

Lecturer, Department of Police Administration, Yong-In University, Yongin, Republic of Korea

\*Corresponding author: Jung Sub Park, davidpark004@naver.com

### ABSTRACT

**Purpose:** This study is to seek the introduction of big data and AI technologies to strengthen the safety of local festivals, and to present legal application measures to effectively realize them. **Method:** diagnose the current status of the legal system related to the safety of local festivals through literature review, case analysis, and examination of legal systems, and to propose safety management measures based on big data and AI, as well as related legal improvement measures that can effectively support these initiatives. **Result:** Local festival safety-related laws have different purposes and regulations, and it has been confirmed that there are many difficulties for organizers to comply and apply them in an integrated manner. In particular, a clear legal basis is required for the introduction of big data and AI technologies, and it is important to establish a consistent safety management operating system through an integrated legal system. **Conclusion:** In order to introduce big data and AI technologies to local festivals and enhance safety, the following legal improvements are necessary: first, the establishment of an integrated legal system; second, the mandatory allocation of safety management costs; and third, the establishment and operation of an integrated control center.

**Keywords:** Big Data, AI, Local Festivals, Mass Gathering Events, International Events

### 요약

**연구목적:** 본 연구는 지역축제의 안전성을 강화하기 위해 빅데이터와 AI 기술 도입을 모색하고, 이를 효과적으로 실현할 수 있는 법적 적용 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. **연구방법:** 문헌 연구, 사례 분석, 법령 체계 검토를 통해 지역축제 안전 관련 법 체계의 현황을 진단하고, 빅데이터와 AI 기반의 안전관리 방안을 지원할 수 있는 법적 개선 방안을 제안했다. **연구결과:** 지역축제 안전 관련 법률들은 각각의 목적과 규정이 상이하여 주최 측이 이를 통합적으로 준수하고 적용하기에 많은 어려움이 있음을 확인했다. 특히, 빅데이터와 AI 기술 도입을 위해서는 명확한 법적 근거가 필요하며, 통합된 법률 체계를 통해 일관된 안전관리 운영체계를 확립하는 것이 중요하다. **결론:** 지역축제에 빅데이터와 AI 기술을 도입하여 안전성을 강화하기 위해서는 첫째, 통합적 법률 체계의 구축, 둘째, 안전관리비 책정의 의무화, 셋째, 현장 통합관제센터의 구축 및 운영 등 관련 법 제도의 개선이 필요하다.

**핵심용어:** 빅데이터, 인공지능(AI), 지역축제, 다중운집행사, 국제행사

Received | 29 July, 2024

Revised | 22 August, 2024

Accepted | 26 August, 2024

OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

오늘날 지역축제는 문화와 예술을 중심으로 한 전통적 소재를 활용하여 사회적 연대와 문화 교류를 촉진하며, 지역경제에 지대한 영향을 미치고 있다(Kim et al., 2017; Park, 2020). 2023년 문화체육관광부 연도별 지역축제 정보에 따르면, 전국에서 개최된 지역축제는 1,129건으로 2022년 944건 보다 19.6% 증가하였으며(Kim, 2023), 계절, 장소, 시간, 유형 등 매우 다양한 주제와 방식으로 개최되고 있다. 그러나 지역축제는 많은 인파가 제한된 공간에 모이는 특성상 군중 밀집으로 인한 압사 및 추락사고, 구조물 붕괴 사고, 화재 사고 등 다양한 안전 문제를 동반하고 있다. 이러한 위험 요소들은 적절한 안전관리가 이루어지지 않을 경우 심각한 인명 피해와 재산 손실을 초래한다. 따라서, 지역축제에서 유사한 사고의 재발을 방지하고 안전성을 확보하기 위해서는 관련 법 정비와 더불어 첨단 기술의 적용 등 다양한 방식의 접근이 필요하다. 특히 빅데이터와 AI 기술을 활용하여 잠재적 위험 요소를 예측 및 예방하며, 비상 상황 발생 시 즉각 대응할 수 있는 시스템 구축이 요구된다.

빅데이터와 AI를 활용한 안전 분야의 선행연구를 검토해보면, Yang et al.(2019)은 통신사업자의 데이터를 활용하여 사용자 규모, 트래픽 변화, 행사 전후 사용자의 집합 지역 등의 특성을 분석하여 대규모 행사에 대한 통찰계획(Insight Scheme)을 제안하였으며, Kim et al.(2021)은 빅데이터 분석을 활용한 초기 정보 기반 화재 현장 위험도 예측 모델 개발 연구에서 화재 통계 데이터를 분석하여 화재 원인 및 피해 결과와 관련된 변수를 식별하고, 머신러닝 알고리즘을 이용한 상관성 분석을 통해 화재 위험도 예측 가능성을 검증했다. Yeo et al.(2022)은 CCTV의 효율적인 운영을 위해 공간정보를 기반으로 CCTV 영상을 통합 관리하고, 디지털 신호로 수집되는 영상을 자동으로 판독하고 대응할 수 있는 지능형 관리체계를 제안했으며, Yoon et al.(2023)은 2000년부터 2022년까지 23년간 발생한 지역축제 및 행사의 안전사고 빅데이터를 분석하여, 안전사고의 유형별 발생빈도, 비중, 사상자 수 등을 통해 발생 원인과 위험 요소를 사전에 판단할 수 있는 기준을 제시했다. Park (2024)은 빅데이터와 AI를 활용한 지역축제의 안전성 강화 방안에 관한 연구에서 실시간 축제 현장을 모니터링하고, 이상 징후를 즉각적으로 탐지하여 신속한 대응을 가능하게 할 수 있는 안전관리 시스템 구축을 제안했다. 이러한 연구들은 기존의 인력 중심의 안전관리 방식에서 벗어나 데이터 기반의 예측과 대응을 중심으로 하는 새로운 패러다임으로의 전환을 의미한다. 이에 빅데이터와 AI 기반의 안전관리 시스템 도입은 지역축제의 안전성을 제고하는 데 필수적인 요소이며, 이를 위한 법적 근거와 지원 체계 마련이 절실히 요구된다.

본 연구는 빅데이터와 AI 기술을 활용하여 지역축제의 안전성을 강화하기 위한 법적 적용 방안을 모색하기 위해 문헌 연구와 사례 분석을 실시하고, 「재난 및 안전관리 기본법」(이하 “재난안전법”이라 한다)을 중심으로 관련 법령 체계를 면밀히 검토했다. 이를 통해 지역축제의 안전 관련 법 체계의 현황을 진단하고 문제점을 도출하여, 빅데이터와 AI 기반의 안전관리 방안을 제안하고 이를 효과적으로 지원할 수 있는 법적 개선 방안을 제시하고자 한다.

## 빅데이터와 AI 기술

### 빅데이터와 AI 기술의 개념 정의

#### 빅데이터의 개념 정의

META Group<sup>1)</sup>의 Doug Laney 는 빅데이터를 높은 “볼륨(Volume), 속도(Velocity), 다양성(Variety) 등 세 가지 차원의

1) META Group은 1989년에 설립되었으며, 2005년 Gartner는 META Group을 인수하여 IT분야의 시장 지배력을 확대했다.

관점(3V 모델)에서 정보 자산으로서 새로운 형태의 처리를 통해 의사 결정을 개선하고 프로세스 최적화를 가능하게 한다”고 설명했다(Laney, 2001; Manyika et al., 2011). Jacobs(2009)는 “데이터의 크기가 기존의 검증된 방법을 넘어 새로운 방법을 모색하게 만드는 데이터”로 정의했으며, Loukides(2010)는 “데이터 자체의 크기가 문제의 일부가 되어 전통적인 데이터 처리 기술이 한계에 도달하는 경우”로 정의했다. 빅데이터는 볼륨(Volume), 속도(Velocity), 다양성(Variety) 외에도 진실성(Veracity)과 가치(Value)라는 추가적인 속성도 강조되고 있으며, 최근에는 변동성(Variability)과 복잡성(Complexity)도 포함하는 추세이다(Hong, 2014). 따라서, 빅데이터는 단순한 데이터의 집합을 넘어 다양한 속성을 통해 정보 자산의 가치를 극대화하는 데 중점을 두고 있으며, 이를 통해 현대 사회의 다양한 문제를 해결하고 프로세스를 최적화하는 데 기여하고 있다.

### AI의 개념 정의

인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술은 여러 산업 분야에서 혁신을 이끌고 있으며, 그 발전과 활용 범위는 지속적으로 확장되고 있다. 초기의 AI는 컴퓨터 과학 연구 분야로서 기계가 인간의 지능적인 행동을 모방하도록 설계된 기술을 의미했다(Rajaraman, 2014). 1955년 존 맥카시(John McCarthy)는 AI를 “지능형 기계를 만드는 과학 및 공학”으로 정의했으며, 당시 AI 교과서는 이 분야를 “지능형 에이전트의 연구 및 설계”로 정의했다. 이후 인공지능은 기계 프로세스로 전환되었고, 컴퓨터 과학의 한 분야로 자리매김하였으며, 최근에는 AI가 프로그래밍 기술로 좁은 의미로 정의되고 있다(Dalvinder, 2014). 2024 ICT 표준화 전략 보고서에 따르면, AI는 인간의 학습, 추론, 지각, 자연언어 처리 등을 컴퓨터 프로그램으로 구현한 기술이며, 인간의 인지와 정보처리 기능을 고도화된 형태로 재현하고 이를 통해 다양한 산업 분야에서 고차원적 판단과 분석 결과를 얻고 이를 활용하는 ICT 기술의 총칭이라 정의하고 있다(Telecommunications Technology Association, 2024). AI는 머신러닝, 딥러닝, 자연어 처리, 컴퓨터 비전 등 여러 하위 분야로 구성되며, 이를 통해 기계가 학습하고, 추론하며, 자율적으로 결정을 내릴 수 있도록 한다.

### 빅데이터와 AI 기술의 적용 사례

행정안전부 보도자료에 따르면, 정부는 2022년 이태원 참사를 계기로 국가안전시스템 개편 종합대책을 발표하고, 이를 통해 ①새로운 위험 예측 및 상시 대비 체계 강화, ②현장에서 작동하는 재난관리 체계 전환, ③디지털 플랫폼 기반 과학적 재난안전관리, ④실질적 피해지원으로 회복력 강화, ⑤민간 참여와 협업 중심 안전관리 활성화 등 5대 전략을 제시했다(Ministry of the Interior and Safety, 2023.10.25). 특히, 정부는 혼잡지역에서 발생할 수 있는 인파 사고를 방지하기 위해 빅데이터와 AI 기술을 활용한 ICT 기반의 안전관리 시스템을 도입했다. 예를 들어, 행정안전부는 이동통신사의 기지국 접속 정보와 공간정보를 기반으로 인파 밀집으로 인한 위험을 예측하는 '인파관리시스템'을 시범 운영한 후, 2023년 12월부터 전국의 중점 관리지역 100곳에서 정식 운영을 시작했다(Ministry of the Interior and Safety, 2023.12.27). 또한, 서울시는 2023년 10월 핼러윈 축제를 앞두고 인공지능 기반의 인파 감지 시스템을 도입하여 인파 밀집 사고를 예방하고 있으며(Chosun Media, 2023.10.13), 서초구는 강남역 일대에 '인공지능 기반 실시간 혼잡도 안내 시스템'을 설치하여 인파 사고를 방지하고 있다(Yonhap News, 2023.10.24). 이와 함께, KT는 '문화축제 빅데이터 서비스'를 출시하여 지역축제의 준비 단계부터 운영, 사후 성과분석에 이르기까지 축제의 종합적인 전략 수립을 지원하고 있다(Edaily, 2023.6.2). 국외 사례로는, 일본 도쿄 시부야구에 AI 카메라 100대를 설치하여 보행자데이터를 수집 및 분석하여 안전사고 예방과 대응계획 수립에 활용하고 있으며

(Safety Times, 2023.6.7), 미국 뉴욕시는 빅데이터 분석을 통해 헬리콥터 기간 동안 차량 없는 거리를 운영하여 보행자 사고를 줄이고 대중교통 이용을 증가시키는 효과를 확인했다(Kyunghyang Shinmun, 2022).

### 빅데이터와 AI 기술의 활용 가능성

기존의 안전관리 체계는 주로 사고 발생 후의 대응에 중점을 두었으나, 앞으로는 사고를 미리 예방하는 접근 방식이 필수적이다. 지역축제에서 빅데이터와 AI 기술 활용은 기존 인력에 의존한 안전관리 운영체계를 보완하여, 잠재적인 위험 요소를 식별하고, 예방조치를 취하는 등 효과적인 대응체계를 구축할 수 있다. 이러한 혁신 기술은 다양한 데이터 수집과 분석을 기반으로 CCTV, 드론, 애플리케이션 등을 통해 실시간 모니터링 및 대응 방안을 체계적으로 구현할 수 있다. 빅데이터와 AI 기술은 지리정보체계(GIS) 상황판에서 지역축제 행사장의 인파 밀집 정도를 파악하고, 위험경보 알림을 통해 선제적으로 대응할 수 있다. 또한, 고화질 CCTV와 영상분석 서버를 이용해 실시간으로 인파를 감지하고, 밀집도가 높아지면 지방자치단체, 경찰, 소방에 자동으로 경보를 전달하며, AI가 거리의 인파 밀집도를 자동 감지해 전광판에 표시하는 방식으로 작동한다. 그리고 축제 전용 앱 서비스를 통해 방문객들에게 행사 일정, 위치 등의 축제 정보를 통합적으로 제공함으로써 사고 발생 가능성을 예측하고 효과적인 대응 전략을 제공하여 인명과 재산 피해를 최소화하는 데 기여할 수 있다. 이러한 시스템을 효과적으로 활용하기 위해서는 행사장에 통합 관제센터를 설치·운영하고, 지방자치단체 또는 관할 구청 재난상황실과 경찰, 소방 등과의 연계를 강화하여 협력적 의사결정 시스템을 마련해야 한다(Park, 2024).

## 지역축제 안전 관련 법 체계 및 문제점

### 지역축제 안전 관련 법 체계 현황

#### 지역축제의 정의 및 분류

지역축제는 옥내와 옥외 행사를 불문하고 중앙행정기관 및 지방자치단체 또는 민간단체가 개최하는 축제·공연·체육경기·행사 등을 의미한다(Korean National Police Agency, 2014). 이러한 행사는 주관 단체, 장소, 성격, 참가자에 따라 다양한 유형으로 분류될 수 있으며, 최근에는 국제행사로 기획되고 운영되는 추세이다(Park, 2020).

Table 1. Definition of regional festivals and international events in regulations

소관부처	행정규칙	정의
기획재정부	「국제행사의 유치·개최 등에 관한 규정」 제3조	· 국제회의, 국제경기대회, 전시회, 박람회 등 10개국 이상 국가에서 참가하고, 외국인 참여 또는 참관비율이 10% 이상인 행사.
문화체육관광부	「문화체육관광부 국제행사의 유치·개최에 관한 규정」 제3조	· 국제문화행사, 국제관광행사, 국제체육대회 등 5개국 이상의 국가에서 외국인이 참여하고 외국인 참여비율이 5% 이상인 행사.

#### 지역축제 안전 관련 법 체계

지역축제는 「재난안전법」을 중심으로 행사의 유형과 규모, 장소 및 시간에 따라 「경비업법」, 「공연법」, 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」, 「관광진흥법」, 「국가통합 교통체계 효율화법」 등의 다양한 법률의 적용을 받고 있다. 이들 법률의 요구사항을 충족하기 위해서는 복잡한 절차와 과정이 수반된다.

**Table 2.** Legal framework for safety in regional festivals

구분	분류	내용
기본법	「재난안전법」 제66조의11	· 안전관리계획 수립 및 조치. · 안전관리계획의 이행 실태 지도 및 점검. · 관계기관 장에게 협조 또는 소관 사항에 대한 역할 분담 요청. · 지역안전협의회 구성 및 운영.
	「경비업법 시행령」 제30조	· 경비가 필요한 시설 등에 대한 경비의 요청.
개별법	「공연법」 제11조제1항	· 화재나 그 밖의 재해를 예방하기 위한 재해대처계획 수립 및 신고.
	「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제4조의2, 제4조의3	· 체육시설 안전관리에 관한 기본계획 수립 및 시행. · 체육시설 안전관리와 관련된 안전점검 실시.
	「관광진흥법」 제48조의2 제1항	· 지역축제에 대한 실태조사 및 평가.
	「국가·통합 교통체계 효율화법」 제33조제1항, 동법 시행령 제23조	· 대규모 국제행사 개최 시 특별교통대책 수립.

### 지역축제 안전 관련 법 체계의 문제점

#### 재난안전법상의 한계

정부는 2013년 8월 6일 [법률 제 11994호] 「재난안전법」에 지역축제의 안전성을 강화하기 위한 안전관리 조항을 신설하였으나, 인적 중심의 안전관리 방식은 사고 예방의 실효성을 확보하지 못하고 2014년 ‘판교 공연장 환풍구 붕괴 사고’와 2022년의 ‘이태원 압사 사고’를 경험했다(Park, 2023). Na et al.(2014)는 안전 관련 법률의 불명확성과 체계 모순으로 인해 통일적이고 즉각적인 안전관리 정책의 집행에 어려움이 있어 개선 방안의 필요성을 주장했으며, Bae et al.(2022)은 「재난안전법」을 정비하여 주최자가 없는 행사에 대한 안전관리 당국의 책임을 명확히 할 필요성을 제기했다. 이에 행정안전부는 2023년 12월 26일 [법률 제 19838호] 「재난 및 안전관리 기본법」 제66조의11제1항을 개정하여 주최자가 부재한 지역축제도 관할 지방자치단체의 장이 안전관리계획을 수립하고 필요한 조치를 취하도록 명시하였으며, 동법 제5항 유관기관의 협조 또는 역할 분담 요청, 제6항 지역안전협의회 구성 및 운영 규정을 신설하여 안전관리 조치를 한층 더 강화했다. 그리고 2023년 5월 16일 [법률 제 19406호] 「재난안전법」 제74조의3제1항을 일부 개정하여 재난의 예방, 대비와 신속한 대응을 위하여 필요한 경우 전기통신사업자에게 기지국 접속 정보 제공을 요청할 수 있는 법적 근거를 마련했으며, 동법 제74조의4 재난 안전 데이터의 수집 등에 관한 법률 조항을 신설하여 데이터 기반의 재난관리 체계를 확립했다. 그러나 이러한 법적 조치는 재난 중심의 대응에 초점을 맞추고 있어 지역축제의 안전성을 확보하기 위한 추가적인 법적 개선 방안이 요구된다.

#### 개별 법령 체계의 한계

지역축제는 「재난안전법」 외에도 다양한 개별 법률의 적용을 받고 있다. 예를 들어 「재난안전법 시행령」 제73조의9와 「공연법 시행령」 제9조제3항에 따라 안전관리계획 및 재해대처계획의 수립 과 신고가 의무화되어 있다. 그러나 이러한 법 규정들은 축제 장소와 유형에 따라 각각의 목적과 적용 범위가 상이하며(Choi, 2018), 동일한 개념에 대해 유사한 용어를 사용함으로써 법 체계의 일관성이 결여되어 있다. 이로 인해 법 해석 및 적용에 있어 혼란과 불확실성이 발생할 수 있다(Park, 2024). 또한 「경비업법 시행령」 제30조2)의 임의규정은 주최 측이 이를 악용할 여지가 있으며, 경찰과 민간경비 간의 업무 범위가 혼재되어 현장 실무자들의 잘못된 판단으로 인해 업무상 충돌이 발생할 가능성이 있다. 더불어 「공연법」 제11조의2는

공연장 운영자 등이 공연장 및 공연의 안전관리에 필요한 비용을 대통령령으로 정하는 바에 따라 공연장 운영 또는 공연 비용에 계상해야 한다고 규정하고 있지만, 「재난안전법」에는 이와 관련된 조항이 부재하여 실질적이고 체계적인 안전관리 방안을 마련하는데 한계가 있다. 이러한 법 체계는 주최 측이 모든 규정을 철저히 준수하고 실제 현장에서 통합적으로 적용하는데 있어 많은 어려움을 초래한다. 이러한 문제를 극복하기 위해서는 지역축제의 통합된 법률 체계를 구축하고, 안전관리 예산의 책정, 통합관제센터 구축 및 운영 등 세부적인 법적 적용 방안을 마련하는 것이 필요하다.

## 빅데이터와 AI 기술 도입을 위한 법적 적용 방안

### 통합적 법률 체계 구축

현행 「재난안전법」, 「경비업법」, 「공연법」, 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」, 「관광진흥법」, 「국가 통합 교통체계 효율화법」 등 개별 법률들은 각각의 목적과 적용 범위가 상이하여 실제 현장에서 첨단 기술 도입이 지연되거나 제한될 수 있다. 이에 관련 법률들을 조정하고 상충되는 부분을 「재난안전법」 제66조의11에 통합하여 일관된 안전관리 운영체계를 확립해야 한다. 이를 통해 주최 측은 명확한 법적 규정하에 빅데이터와 AI 기술을 활용한 실질적이고 체계적인 안전관리계획을 수립해야 하며, 안전관리 예산의 편성, 경비인력의 배치 등을 철저히 준수할 수 있도록 해야 한다. 또한, 이 법을 근거로 정부와 지방자치단체, 관할 구청 재난상황실과 경찰, 소방 등 관계기관과의 연계를 강화하여 위험 예상 구역을 사전 식별하고, 비상 대응 인력 및 장비 배치를 최적화해야 한다.

### 안전관리 예산 책정의 의무화

지역 축제의 주최 측은 유발자 부담 원칙에 따라 안전관리 예산을 책정하고, 관련 법규에 의거하여 시설물 설치 및 경비 인력 배치 등 안전관리 조치를 철저히 이행해야 한다(Park, 2023). 특히, 빅데이터와 AI 기술을 도입하여 실시간 인파 모니터링 시스템, 비상경보 시스템, AI 기반 위험 예측 시스템 등의 구축을 통해 축제의 안전성을 강화하는 것이 필요하다. 그러나 많은 주최 측이 안전관리 비용을 낮게 책정하여 자체 경비를 최소화하고, 첨단 기술의 활용보다 「경비업법 시행령」 제30조를 근거로 경찰에 의존하려는 경향이 높다(Park, 2024). 이러한 현상은 민영화론과 수익자 부담 원칙을 훼손하고, 민간경비의 역할과 기능을 축소시키며, 경찰 본연의 임무인 범죄예방 및 치안 유지 업무에 공백을 초래하여 사회적 안전을 저해할 수 있다. 따라서 주최 측은 경비인력의 인건비, 행사장 및 행사 안전관리를 위한 설비의 설치·유지·보수, 안전장비 구입, 안전교육과 훈련, 무대 시설의 안전진단 및 점검, 안전 관련 보험 등 안전관리에 필요한 제반 비용을 필수적으로 책정해야 한다.<sup>3)</sup> 이를 위해 「재난안전법」 제66조의11에 안전관리비 조항을 신설하여 축제 또는 행사의 안전관리에 필요한 비용을 지역축제 비용에 계상하여 주최 측이 자체적으로 안전성을 확보할 수 있는 법적 규제와 감독을 강화해야 한다.

2) 「경비업법 시행령」 제30조에 의하면 시·도경찰청장은 행사장 그밖에 많은 사람이 모이는 시설 또는 장소에서 혼잡 등으로 인한 위험의 발생을 방지하기 위하여 법 제2조제3호의 규정에 의한 경비원에 의한 경비가 필요하다고 인정되는 때에는 행사개최일 전에 당해 행사의 주최자에게 경비원에 의한 경비를 실시하거나 부득이한 사유로 그것을 실시할 수 없는 경우에는 행사개최 24시간 전까지 시·도경찰청장에게 그 사실을 통지하여 줄 것을 요청할 수 있다.

3) 경기도는 2021년도 지역축제 안전관리 기본계획에 지역축제 예산 중 안전관리비를 최소 1% 이상 책정할 것을 권고했다. 안전관리비의 사용 용도는 안전관리요원의 인건비 및 수당, 축제 안전 설비(안전펜스, 위험표지판, 소화기, 체세동기, 구명정, 구명환, 가스 금속밸브, 가스감지기, 누전차단기, 배전 잠금장치 등)의 설치·유지 및 보수, 보호장비(안전모, 안전대, 안전화, 절연용 보호구) 구입, 안전교육 및 훈련, 무대시설의 안전진단 및 기타 안전점검, 안전 관련 보험 비용 등이다.

## 통합관제센터 구축 및 운영

정부와 지방자치단체는 인파 밀집으로 인한 사고의 재발을 방지하기 위해 빅데이터와 AI 기반의 인파 관리 시스템을 도입했다. 이 시스템은 이동통신사의 기지국 접속 정보와 해당 지역의 공간정보를 활용하여 인파 밀집 위험을 사전에 예측하고, 고화질 CCTV와 영상분석 서버를 통해 실시간으로 인파를 모니터링하여 인파 밀집도가 일정 수준을 초과할 경우 자동으로 경보를 발령함으로써 신속한 대응을 가능하게 한다. 이러한 시스템은 재난의 예방, 대비, 신속한 대응을 목표로 하는 재난관리정보통신 체계의 일환으로서 「재난안전법」 제74조4)에 근거하여 구축 및 운영될 수 있다. 그러나 대부분의 지역축제에는 주로 옥외에서 개최되며 그 장소가 유동적이기 때문에 정부가 운영하는 재난관리정보통신 체계와 연계하기 위해서는 축제 현장에 빅데이터와 AI 기반의 현장 통합관제센터를 구축하는 것이 필수적이다. 통합관제센터는 지방자치단체 또는 관할 구청의 재난상황실과 경찰, 소방 등 관계기관의 협력을 통해 운영되어야 하며, 이를 통해 관계기관의 안전 역량을 강화할 수 있다. 통합관제센터 구축 및 운영을 실현하기 위해서는 「재난안전법」 제74조의2<sup>5)</sup> (재난관리정보의 공동이용), 제74조의3<sup>6)</sup> (정보 제공 요청 등), 제74조의4<sup>7)</sup> (재난안전데이터의 수집 등)의 법률 조항을 대통령령으로 정하는 지역축제에 적용할 수 있도록 법적 근거를 마련해야 한다. 특히, 동법 제66조11에 빅데이터를 활용한 AI 기반 실시간 인파관리 및 비상대응체계 구축을 의무화 하는 방안이 심도 있게 논의되어야 한다.

## 결론

지역축제의 안전성을 강화하기 위해 빅데이터와 AI 기술의 도입은 필수적이다. 이러한 기술들은 사물인터넷(Internet of Things, IoT)과 융합되어 실시간 데이터 분석과 예측을 통해 대규모 인원이 참여하는 지역축제의 안전성을 획기적으로 개선하고, 보다 효과적인 안전관리 방안을 제공할 수 있다. 특히 인력에 의존한 전통적인 안전관리 체계의 한계를 극복하는 데 중요한 역할을 할 수 있다.

본 연구는 지역축제의 안전 관련 법령 체계와 빅데이터 및 AI 기술 도입 현황을 분석한 결과, 다음과 같은 법적 적용 방안을 제시했다. 첫째, 지역축제의 안전성을 강화하기 위해서는 빅데이터와 AI 기술 도입을 중심으로 한 통합적 법률 체계 구축이 필요하다. 현행 개별 법률들은 각각의 목적과 적용 범위가 상이하여 첨단 기술 도입이 지연되거나 제한될 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 관련 법률들을 조정하고, 상충되는 부분을 「재난안전법」 제66조의11에 통합하여 일관된 안전관리 운영체계를 확립하는 것이 중요하다. 둘째, 주축 축이 빅데이터와 AI 기술 도입을 통해 자체 경비를 강화하고 효율적인 안전관리를

- 4) 「재난안전법」 제74조(재난관리정보통신체계의 구축·운영) ① 행정안전부장관과 재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관의 장은 재난관리업무를 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 재난관리정보통신체계를 구축·운영할 수 있다.
- 5) 「재난안전법」 제74조(재난관리정보통신체계의 구축·운영) ① 행정안전부장관과 재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관의 장은 재난관리업무를 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 재난관리정보통신체계를 구축·운영할 수 있다.
- 6) 「재난안전법」 제74조의3(정보 제공 요청 등) ① 행정안전부장관(제14조 제1항에 따른 중앙대책본부가 운영되는 경우에는 해당 본부장을 말한다. 이하 이 조에서 같다), 시·도지사 또는 시장·군수·구청장(제16조 제1항에 따른 시·도대책본부 또는 시·군·구대책본부가 운영되는 경우에는 해당 본부장을 말한다. 이하 이 조에서 같다)은 재난의 예방·대비와 신속한 재난 대응을 위하여 필요한 경우 재난으로 인하여 생명·신체에 대한 피해를 입은 사람과 생명·신체에 대한 피해 발생이 우려되는 사람(이하 “재난피해자등”이라 한다)에 대한 다음 각 호에 해당하는 정보의 제공을 관계 중앙행정기관(그 소속기관 및 책임운영기관을 포함한다)의 장, 지방자치단체의 장, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관의 장, 「전기통신사업법」 제2조 제8호에 따른 전기통신사업자, 그 밖의 법인·단체 또는 개인에게 요청할 수 있으며, 요청을 받은 자는 정당한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.
- 7) 「재난안전법」 제74조의4(재난안전데이터의 수집 등) ① 행정안전부장관은 데이터에 기반한 재난 및 안전관리를 위하여 재난안전데이터의 수집·연계·분석·활용·공유·공개(이하 “수집등”이라 한다)를 하여야 한다.

수행하기 위해서는 「재난안전법」 제66조의11에 안전관리비 조항을 신설하여 지역축제 예산에 안전관리 비용을 필수적으로 포함하도록 규정해야 한다. 또한, 정부와 지방자치단체는 행사별 안전관리 예산의 편성과 집행을 점검하고, 미비점을 개선할 수 있는 체계를 마련해야 한다. 셋째, 지역축제의 안전성을 확보하고 관계기관의 안전 역량을 강화하기 위해서는 빅데이터와 AI 기반의 현장 통합관제센터를 구축하여 일원화된 지휘체계를 마련해야 한다. 이를 실현하기 위해 「재난안전법」 제 66조의11을 개정하여, 지역축제 개최 시 현장 통합관제센터의 구축·운영과 빅데이터를 활용한 AI 기반 실시간 인파관리 및 비상대응체계 구축을 의무화해야 한다.

본 연구는 빅데이터와 AI 기술의 활용 범위를 지역축제에 국한하였으며, 제한된 법적 적용 방안과 기술적 도입이 실제로 어떻게 구현되고 효과를 발휘하는지에 대한 실증 연구를 포함하지 않아 연구 결과의 일반화에 제한이 있을 수 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 통합된 법률 체계를 구축하고 빅데이터와 AI 기술을 도입함으로써 기존 인력에 의존한 안전관리 체계의 한계를 극복하는 데 중요한 의의가 있다. 향후 연구에서는 빅데이터와 AI 기술을 국제행사 및 대규모 인파가 모이는 행사의 안전성 확보를 위한 포괄적인 안전관리 체계로 확대 적용하는 방안을 모색해야 한다. 또한, 다양한 사례를 통한 실증 연구를 통해 법적 개선 방안과 기술적 도입의 실제 효과를 검증하고, 이를 바탕으로 보다 구체적이고 실효성 있는 정책 제언을 마련하는 것이 필요하다.

## References

- [1] Bae, J.-H., Lee, S.-L. (2022). "Problems and future tasks of safety management for large crowd events." NARS Current Issues and Analysis, Vol. 268. pp. 1-24.
- [2] Choi, K.-S. (2018). A Legal Study on the Improvement of Performance Safety Management System. Ph.D. Dissertation, Dong-A University.
- [3] Chosun Media (2023.10.13). "AI detects crowds to prevent a second halloween incident." [https://www.chosun.com/national/national\\_general/2023/10/12/LZQNSNFBJRCABMYPVEPNNGSYJE/](https://www.chosun.com/national/national_general/2023/10/12/LZQNSNFBJRCABMYPVEPNNGSYJE/)
- [4] Dalvinder, S.-G. (2014). "A critical conceptual analysis of definitions of artificial intelligence as applicable to computer engineering." IOSR Journal of Computer Engineering, Vol. 16, No. 2, pp. 9-13.
- [5] Edaily (2023.6.2). "KT launches 'Big data service' to support local festivals." <https://m.edaily.co.kr/news/read?newsId=02292726635637784&mediaCodeNo=257>
- [6] Hong, M.-H. (2014). "Element technology for big data analysis." Proceedings of the Fall Academic Conference of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, pp. 394-395.
- [7] Jacobs, A. (2009). "The pathologies of big data." Communications of the ACM, Vol. 52, No. 8, pp. 36-44.
- [8] Kim, D.-H., Jo, B.-W. (2021). "A study on the development of a fire site risk prediction model based on initial information using big data analysis." Journal of the Society of Disaster Information, Vol. 17, No. 2, pp. 245-253.
- [9] Kim, H.-J., Ahn, T.-K. (2017). Integrated Planning of Event Festivals. Daewangsa Temple, pp. 103-104.
- [10] Kim, S.-Y. (2023). Results of the Safety Status Survey of Local Festival Venues, Life Safety Team, Safety Surveillance Bureau. Korea Consumer Agency.
- [11] Korean National Police Agency (2014). Safety Management Manual for Large Crowd Events.
- [12] Kyunghyang Shinmun (2022.11.3). "There is already enough real-time city data...Korea can't use it for 'crowd management.'" <https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202211032049015>
- [13] Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. Technical Report,



META Group. CA, USA.

- [14] Loukides, M. (2010). "What is data science?" O'Reilly Radar, <http://radar.oreilly.com/2010/06/what-is-data-science.html>
- [15] Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., Byers, A.H. (2011). *Big Data: The next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity*. McKinsey Global Institute, p. 156.
- [16] Ministry of the Interior and Safety (2023.10.25). "Comprehensive measures for the reform of the national safety system' have been implemented in this manner" [https://www.mois.go.kr/firt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000008&nttId=104387](https://www.mois.go.kr/firt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=104387)
- [17] Ministry of the Interior and Safety (2023.12.27). "Thoroughly manage large crowds using the Crowd Management Support System." [https://www.mois.go.kr/firt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000008&nttId=106067](https://www.mois.go.kr/firt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=106067)
- [18] Na, C.-J., Park, K.-D., Kim, H.-H., Kim, J.-H. (2014). *A Study on the Improvement Measures for Disaster and Safety-Related Legislation*, Korea Legislation Research Institute, pp. 201-202.
- [19] Park, J.-S. (2020). *Improvement Plan for Legal System to Strengthen the Safety of International Events*. Ph.D. Dissertation, Dongguk University.
- [20] Park, J.-S. (2023). "Legal improvement plans for effective use of private security in a multi-gathering event." *Korean Security Journal*, Vol. 76, pp. 171-194.
- [21] Park, J.-S. (2024). "Enhancing local festival safety through big data and artificial intelligence." *Korean Security Journal*, Vol. 79, pp. 173-195.
- [22] Park, N.-K. (2024). "A study on the improvement plan for reducing the risk of crowded event." *Journal of the Society of Disaster Information*, Vol. 20, No. 2, pp. 379-389.
- [23] Rajaraman, V. (2014). "John McCarthy: Father of artificial intelligence." *Resonance Journal of Science Education*, Vol. 19, No. 3, pp. 198-207.
- [24] Safety Times (2023.6.7). "Install 100 AI cameras in Shibuya, Japan, to prevent disasters." <https://www.safetimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=204948>
- [25] Telecommunications Technology Association (2024). *ICT Standardization Strategy*. pp. 1-108.
- [26] Yang, J.-J., Cheng, X.-Z., Chao, K., Wang, Y.-Y., Xu, L., Gao, J. (2019). "An insight scheme for large-scale events based on telecom operators data." 2019 IEEE International Conferences on Ubiquitous Computing & Communications (IUCC) and Data Science and Computational Intelligence (DSCI) and Smart Computing, Networking and Services (SmartCNS), Shenyang, China, pp. 626-631.
- [27] Yeo, S.-S., Park, J.-J., Wang, S.-Y. (2022). "A study on the spatial information-based video surveillance system for the efficient operation of CCTV." *Korean Security Journal*, Vol. 73, pp. 231-253.
- [28] Yonhap News (2023.10.24). "When Crowds Gather at Gangnam Station, AI Guides 'Detour'... First Installation of Density Display Board." <https://www.yna.co.kr/view/AKR20231024023100004>
- [29] Yoon, S.-Y., Kim, M.-Y. (2023). *Suggestions for Effective Safety Management of Large-Scale Local Festivals and Events*. Korea Research Institute for Local Administration, Gangwon Province.