

건설현장 안전사고 빅 데이터 기반 작업자별 프로파일 분석

Profiling of Workers based on Safety Accident Big Data in Construction Site

강 성 원* 이 기 석* 유 위 성** 신 윤 석***
Kang, Sung Won Lee, Ki Seok Yoo, Wi Sung Shin, Yoon-Seok

Abstract

Recently, the government is pursuing to reduce the serious accidents in most industries, including the construction industry, by enacting laws on punishment. The accident rate tends to be depended on the size and type of construction sites, and the accidents occur frequently due to inadequate implementation of safety management system and management standards, especially, in small and medium-sized sites. This study has performed the profiling of 265,000 accident cases on construction sites by attribute analysis such as the ratio of days lost to work, and pattern of days lost to work compared to the size of the construction. It turned out that the proportion of accident cases was high mainly in small-scale construction sites, and long-term labor losses occurred. Shortly, it is necessary to establish an institutional standard for applying a realistic safety management cost calculation and management system centered on small-scale sites. Therefore, this study is expected to be used as fundamental data or guideline for developing a customized safety management and accident prevention system for a worker reflecting the conditions of a construction site in the future.

키 워 드 : 건설현장, 빅 데이터, 안전사고, 프로파일링
Keywords : construction site, big data, safety accident, profiling

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 정부는 중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행 준비를 통해 건설업을 포함한 대부분 산업에서 중대재해를 혁신적으로 감소시키려고 노력하고 있다.¹⁾ 한국산업안전보건공단에서 2020년 9월까지 종합된 산업재해현황에 따르면 전체 산업재해자 수 80,299명 중 건설업은 19,365명(24.1%)으로 큰 비중을 차지하고, 사망자 수는 435명으로 가장 많이 발생하였다.²⁾ 건설현장 규모, 유형 등에 따라 재해 비율이 다르며 특히 중소기업 현장에 안전관리체계 및 관리 기준 이행 미흡으로 안전사고가 빈번하게 발생하고 있다.³⁾ 기존 연구들은 재해사례에 대한 사후분석적인 결과만을 도출했지만 동적인 건설현장을 고려하면 적극적인 안전사고 예방활동에는 부적절한 한계가 있다.⁴⁾ 따라서 본 연구에서는 사고사례 기반의 빅 데이터 분석과 속성 분석을 통해 안전사고 사례의 속성별 프로파일 분석을 하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 지난 15년간 축적된 약 26만 5천 건의 사고사례 기반의 빅 데이터 분석과 속성 분석을 통해 속성별 프로파일 분석까지를 연구의 범위로 한정한다. 따라서 안전사고 속성별 프로파일 분석함으로써 향후 건설현장 규모 등과 같은 특성을 반영한 맞춤형 안전관리 체계 및 작업자별 재해예방시스템 개발에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 건설현장 안전사고 빅 데이터 기반 속성 분석

지난 15년간 국내 건설현장에서 수집된 안전사고 약 26만 5천 건 중 데이터 오류 및 누락을 제외한 23만 6천 건을 기반으로 작업자 근로손실일수 비중, 공사규모대비 작업자 근로손실일수 간의 패턴을 분석하였다. 그림 1을 통해 6개월 이내의 근로손실 비중이 약 80% 이상인 것을 파악할 수 있으며 또한 공사기간이 길어질수록 대규모 건설현장 이라고 가정한다면 공사기간이 500일 미만 소규모 건설현장은 중대재해로 인해 장기근로손실을 야기하는 것을 그림 2를 통해 알 수 있다.

* 경기대학교 건축공학과 석사과정
** 한국건설산업연구원 연구위원, 공학박사
*** 경기대학교 건축공학과 교수, 교신저자(shinys@kyonggi.ac.kr)

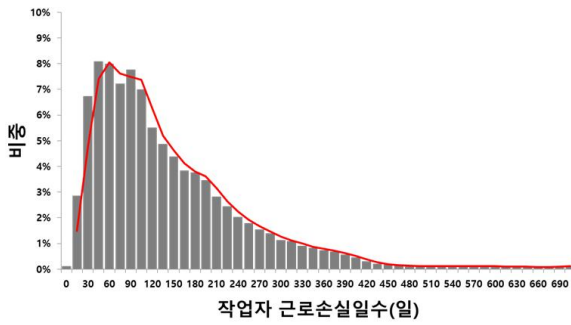


그림 1. 작업자 근로손실일수 비중

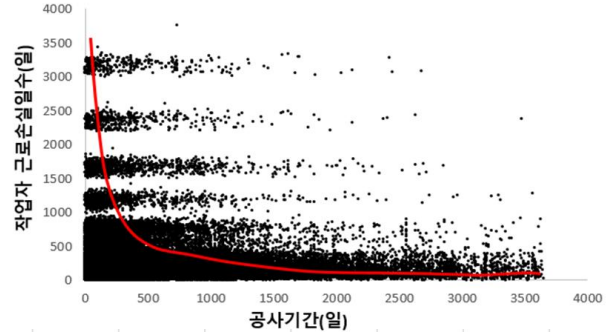


그림 2. 공사기간 대비 작업자 근로손실일수 간 패턴 분석

3. 빅 데이터 기반 속성별 프로파일 결과

건설현장 안전사고 사례 23만 6천 건을 10가지 속성별로 분석한 결과는 그림 3과 같다. 분석 결과 소규모 건설현장 중심으로 사고사례의 비중이 높고, 장기간 근로손실이 발생하는 것으로 분석되었다. 단기적으로 소규모 현장 중심의 현실적인 안전관리성 경비 산정과 관리체계 도입을 위한 제도적 기준 수립이 필요하다.

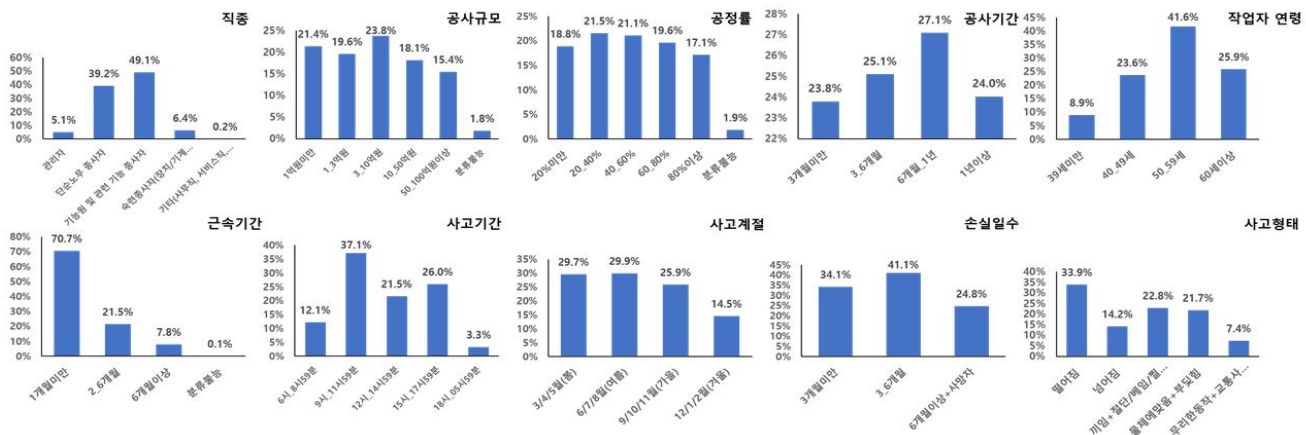


그림 3. 빅 데이터 기반 속성별 프로파일 결과

4. 결 론

본 연구는 23만 6천 건의 건설현장 사고사례를 기반으로 작업자 근로손실일수의 분포, 공사기간(공사규모 포함) 대비 작업자근로손실 간의 패턴을 분석하였다. 방대한 양의 빅 데이터를 활용한 결과, 6개월 이내의 근로손실 비중이 약 80%이상, 공사기간 1년 이내의 소규모 건설현장에서 장기근로손실을 야기하는 중대재해의 발생빈도가 높은 것을 분석되었다. 사고사례 빅 데이터의 속성별 프로파일링을 통한 결과는 향후 건설현장 특성을 고려한 작업자별 맞춤형 재해시스템 개발에 활용될 것이다. 또한, 건설현장 규모별 및 작업자별 안전대응 가이드라인 개발, 안전관리체계 보완 및 현실화 등 세부적인 연구가 지속해서 수행될 필요가 있다.

Acknowledgement

본 논문은 2021년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기본연구임(No. 2018R1D1A1B07051149).

참 고 문 헌

1. 중대재해 처벌 등에 관한 법률, 국가법령정보센터, 법무부
2. 2020년 9월말 산업재해 현황, 한국산업안전보건공단
3. 2019 산업재해발생현황 평가, 한국노동안전보건연구소
4. 김은정, 랜덤 포레스트를 활용한 건설재해 예측모델, 대한건축학회연합논문집, 제22권 제5호, pp.81~88, 2020.10