

국가화재정보 대상의 하인리히 법칙 및 기계학습 적용을 통한 대형 화재사고 사전 예측

김창완, 김태옥, 박교식, 신동일†

명지대학교

(dongil@mju.ac.kr†)

화재사고는 예방 및 초기대응의 성공여부에 따라 큰 피해의 차이를 나타내는 특성이 있다. 기후변화와 더불어 강도가 증가하고 있는 대형화재의 손실 최소화를 위해, 안전훈련, 소방물품을 비롯한 자원의 효율적 배치 등 다양한 예방조치들이 강구되고 있지만, 전통적인 예방법만으로 어려움이 있는 주기적으로 발생하고 있는 대형화재는 인명손실과 더불어 사회의 지속가능성을 손상시켜, 선제적 대응 측면의 해법이 보다 요구되고 있다. 본 연구는 국내에서 발생한 화재사고를 분석/저장하는 국가화재정보시스템 축적 데이터에 대한 Heinrich 법칙과 기계학습의 적용을 통해, 발생/분포의 주기성 및 시계열 예측모델링을 탐색하고, 대형 화재사고의 사전 예측 가능성을 높이고자 하였다. Heinrich의 분류기준에 따른 대형:소형:아차사고의 비율은 1:4.5:152를 보였고, k-means clustering은 1:21:595를 나타내었다. 또한 대형사고 발생 이후 다음 대형사고까지의 잔여시간 예측을 위해, 해당 시점에서 과거 10건의 사고정보(발생시간, 부상자수, 재산피해)와 아차사고, 소형사고의 누적수를 이용한 심층신경망 예측 모델을 제안하였다. 시계열 데이터를 입력값으로 이용해 학습의 자유도가 높은 RNN/LSTM 모델이 FNN보다 높은 성능을 보였으며, 대형사고의 예측가능성을 확인하였다.