

Bayesian Network를이용한 아차사고에 영향을 주는 민감요인에 관한연구

A Study on the Sensitive Factors Influencing Acha Accident Using Bayesian Network

김상현* · 신연철** · 문유미***

Kim, Sang-Hyun · Shin, Yeon-Cheol · Moon, You-Mi

요약

기술발전에 따라 건설현장은 스마트 안전관리기술을 활용한 안전관리의 변화가 예고되고 있다. 중대재해처벌법 시행(22.1.27)이후 50인 이상 사망사고는87건(96명)으로 전년 동기109건(111명)대비22건(20.2%), 15명(13.5%)감소한 것으로 나타났다(국토교통부,2022). 반면에 단순비교지만 일본0.14%, 미국0.37%, 영국0.03%에 비해 한국의 재해율이 높으므로 다양한 안전관리활동의 과제가 남아 있다. 이에 아차사고 유형이 건설현장 특성간의 민감도모델 제시를 기반으로 근본적인 재해관리가 연구의 목적이다. 이를 이루기 위해 국토교통부의 아차사고 발굴데이터를 분석하여 유형을 분류하고, 공사기간, 공사규모, 신체부위 등의 요인간의 아차사고 민감성요인에 대하여 Bayesian Network를 이용하여 아차사고에 영향을 주는 모델링을 제시하고자 한다.

Keywords : Bayesian Network, 아차사고, 스마트안전관리

1. 서론

건설업의 300인 미만 사업장 재해율은 증가와 감소를 반복하다가 2004년부터 감소추세에 있으며, 2022년 3월말 현재 300인 미만 사업장 재해율은 0.16%로 전년 동기와 동일하게 나타났다(e나라지표). 건설현장의 특성상 복합공정, 옥외작업, 초고층화, 근로자의 고령화, 협력업체 증가 등은 집중위험을 내재하고 있다. 아차사고의 발굴활동은 근로자가 작업 시 사고까지는 미치지 않았지만 아차사고 사고로 이어질 상황경험으로 예측된 아차사고로 “위험하다고 느끼는 불안행동”, 정신적 아차사고로는 사고로 연결되는 것 되지 않았지만 깜짝 놀란 상황, 신체적 아차사고는 발을 헛디뎠거나 넘어 질 뻔한 상황 등을 통제하고 관리하여 사고로 연결되는 것을 막는데 있다. 이는 사고가 발생되기 전에 사전경고나 위험신호를 인식하는 것은 안전사고를 예방할 수 있는 근본적인 재해예방의 중요성을 주장하였다(Grabowski et al,2004). 최근까지의 아차사고 선행연구는 아차사고의 분류와 측정 방법이었던, 본 연구는 국토교통부의 아차사고 발굴데이터를 분석하여 유형을 분류하고, 공사기간, 공사규모, 신체부위 등의 요인간의 아차사고의 민감성요인에 대한 구체화 연구가 필요하다. 연구의 목적으로 아차사고 유형이 건설현장 특성간의 민감도 모델링 제시를 기반으로 재해를 저감하는 목적이 있다.

2. 본론

“베이저안 네트워크(Bayesian Network)는 불확실성이 많은 영역의 데이터로부터속성들 간의 비선형적인 상호의존성을 잘 표현하고 이것을 바탕으로 비교적 정확하게 클래스를 예측할 수 있는 우수한 계량적 도구로 활용되고 있다(Jensen,1996) Bayesian Network는 우리가 관찰할 수 있는 이산형의 확률 변수의 집합이 주어졌을 때 변수들 간의 결합 확률 분포를 표현하면서도 양적인 면과 질적인 면을 동시에 설명할 수 있는 도구이다”(Baesens,2004, 선은정,2010)본 연구는 Bayesian Network를 이용한 선행연구,아차사고에 대한 선행연구 고찰 및 문헌조사를 통해 데이터를 수집하여 데이터의 전처리와 코딩을 시행한 이후 제니의 분석프로그램을 활용하여 가중치와 민감도를 도출한다. Bayesian Network를 이용하여 아차사고에 영향을 주는 요인특성을 사전확률, 사후 확률적 민감도와 인과관계를 예측할 수 있다.

* 정희원 · 경기대학교 건설안전학과 박사과정 73sanghyun@hanmail.net

** 정희원 · 경기대학교 건설안전학과 박사과정 terracan@i-sh.co.kr

*** 정희원 · 경기대학교 건설안전학과 교수 feelst1003@hanmail.net

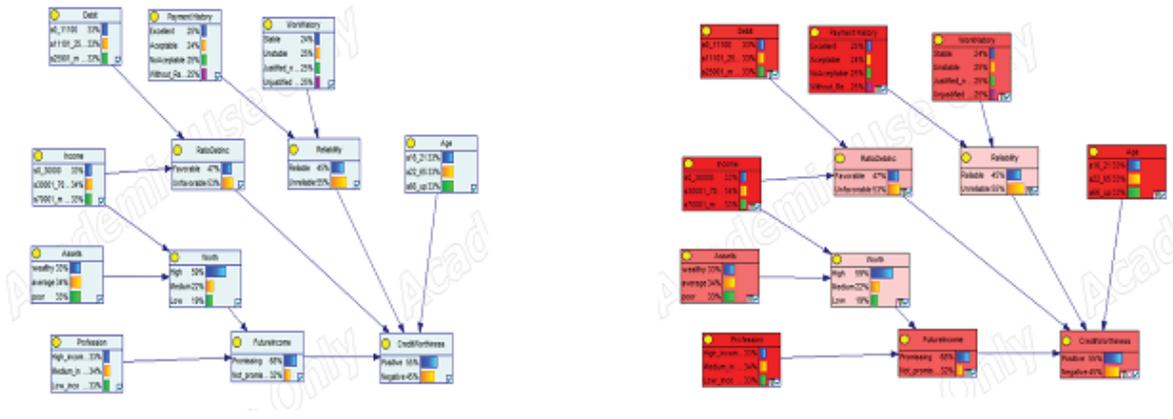


그림 1. Bayesian Network Model A/B

3. 결론

건설현장 아차사고의 관리는 사고와의 연결고리를 끊어낼 수 있다. 현재 건설안전관리 및 통제부분에서 아차사고의 민감성에 대한 연구는 없다. 본 연구는 Bayesian Network를 이용하여 아차사고에 영향을 주는 요인특성을 사전확률, 사후확률 적 민감도와 인과관계를 예측할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 2022년 한국재난정보학회 학술발표대회의 경기대학교부문 연구 활동으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능하게 도와주신 지도교수님과 학회 및 학교당국에 감사드립니다.

참고문헌

선은정 (2010) 베이지안 네트워크를 이용한 신용평가에 영향을 주는 요인에 관한연구, 석사논문.
 e나라지표 (2022) 산업재해통계.
 Grabowski, M., Ayyalasomayajula, P., Merrick, J., Harrald, J.R., and Roberts, K. (2007) Leading Indicators of Safety in Virtual Organizations, Safety Science 45, pp.1013-1043.