

건설공사보험 사례를 활용한 건설현장 인명사고 정량화 모델 개발 기초연구

A Basic Study on Quantification Model Development of Human Accidents based on the Insurance Claim Payout of Construction Site

하 선 근* 김 태 희** 김 지 명*** 장 준 호* 손 기 영****
Ha, Sun-Geun Kim, Tae-Hui Kim, Ji-Myong Jang, Jun-Ho Son, Ki-Young

Abstract

The number of human accidents in the construction industry is increasing every year, and it constitute the highest percentage among industry. This means that activities performed to prevent safety accidents in the country are not efficient to reduce the rate of accidents in the construction industry. In order to solve this issue, research has been conducted from various perspectives. But, research regarding to quantification model of human accidents is insufficient, the objective of this study is to conduct a basic study on quantification model development of human accidents. To achieve the objective, first, Cause of accident is defined the through literature review, Second, a basic statistic analysis is conducted to determine the characteristics of the accident causes. Third, the analysis is conducted after dividing into four categories : accumulate rate, season, total construction cost, and location. In the future, this study can be used as a reference for developing the safety management checklist for safety management in construction site and development of prediction models of human accident.

키 워 드 : 건설안전, 인명사고, 사고원인, 피해액, 리스크 정량화 모델

Keywords : construction safety, human accidents, cause of accidents, payout, risk quantification model

1. 서 론

산업안전보건공단(2017)에 따르면, 2016년 전체 재해자수 90,656명 중 건설업에 종사하는 근로자의 재해자수는 26,570명으로 나타났다. 전년도 보다 5.7% 증가하였으며 산업별 비율로서는 29.3%로 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 이는 국가차원에서 안전사고 예방을 위해 실시 하는 공정안전관리제도 도입, 종합위험관리체계 구축 등이 건설업종의 재해를 감소에는 큰 변화를 보여주지 못하고 있음을 나타낸다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 다양한 분야에서 연구가 활발히 수행되고 있으나 대물과 리스크에 한하여 진행되고 있으며 인명사고에 대한 정량화 모델 연구는 아직 전무한 실정이다. 이에 국내 건설업의 재해율을 선진국 수준의 재해율에 도달하기 위해서는 무엇보다도 인명사고에 대한 정량화 연구를 통해 인명사고 예측모델에 대한 프레임워크를 구축할 필요성이 있다.

2. 이론적 고찰

양운선 외 2인(2009)은 3년간 국내 건설현장에서 발생한 재해사례를 대상으로 직종별 부상재해와 사망재해를 분석하고 Risk plane과 IRR(index of relative risk for a given trad) 재해 평가 기법을 이용하여 직종별 위험점수를 산출하였다. Sameh(2008)은 전문가 설문조사를 통해 건설프로젝트의 리스크들을 42가지로 분류하였으며 리스크 영향도를 분석하였다. 이와 같이 국내외로 건설리스크에 관한 연구는 다양한 측면에서 수행되고 있으나 인명사고 원인에 대한 정량화 모델 및 예측 모델에 관한 연구는 이뤄지지 않고 있는 실정이다.

3. 데이터 수집

본 연구에서는 A보험사를 대상으로 2001년부터 2014년까지 14년 간 건설현장에서 발생한 인명사고 및 보상지급액 데이터를 수집하였다. 각 원인 별 사건발생 수가 2건 이상인 154개의 데이터를 1)넘어짐, 2)추락, 3)전도 및 전복, 4)충돌 및 타박, 5)무너짐과 같이 5가지 사고원인

* 울산대학교 건축공학과 석사과정

** 목포대학교 건축공학과 부교수, 공학박사

*** Texas A&M University, Consturction Science Department, 공학박사

**** 울산대학교 건축공학과 조교수, 교신저자(sky9852111@ulsan.ac.kr)

으로 분류하였다. 안전보건공단 산업재해원인조사 보고서에 정의되어 있는 사고원인과 산업재해 기록 분류에 관한 지침의 분류기준이 다소 상이한 경우가 있어 사고원인의 의미가 혼동될 우려가 있다. 이에 본 연구에서의 사고원인을 표 1과 같이 정의하고자 한다. 또한, 인명사고 원인을 정량화하기 위해서는 각 사고원인에 따라 기초통계분석이 선행될 필요가 있다.

표 1. 사고원인 정의 및 기술통계

Code	Cause	Definition	N	Ave.*	Std.*	Min*	Max*
1	넘어짐	사람이 미끄러지거나, 구르거나, 넘어짐	68	6.66	5.98	1.03	25.30
2	추락	사람이 인력에 의해 건축물, 구조물, 사다리 등의 높은 장소에서 떨어짐	11	31.54	39.32	2.17	105.62
3	전도 및 전복	물체가 평면, 경사면, 층계 등에서 구르거나, 미끄러짐, 전도 및 전복됨	48	10.81	13.20	1.60	68.39
4	충돌 및 타박	사람 및 물체 사이의 충격, 날아오거나 떨어진 물체에 맞음	22	11.03	12.32	1.16	45.00
5	무너짐	설치된 건축물이나 쌓여진 물체가 무너지면서 피해가 발생하는 경우	5	6.36	8.94	1.00	22.00

* 100 Mil. KRW

4. 인명사고 원인 분석

실제 보상지급액 데이터를 토대로 건설 현장에서의 인명사고 원인을 분석하기 위하여 표 2와 같이 사고원인 별 누적공정률, 계절, 총 공사 금액, 지역과 같은 4가지 항목으로 구분한 후 기술통계분석을 실시하였다.

표 2. 사고원인 별 기술통계

Code		1		2		3		4		5	
Categorization	Classification	Freq.	Ave*	Freq.	Ave.*	Freq.	Ave .*	Freq.	Ave.*	Freq.	Ave.*
Accumulate rate	0%~20%	5	11.26	-	-	7	9.88	3	12.50	-	-
	20%~40%	17	7.70	1	24.79	8	15.98	1	6.94	-	-
	40%~60%	13	6.53	1	20.54	8	8.56	-	-	-	-
	60%~80%	12	5.95	1	51.89	16	10.38	8	10.99	2	13.79
	80%~100%	21	5.21	8	31.22	9	9.72	10	11.03	3	1.41
Season	Spring	27	5.68	1	8.90	10	5.83	3	17.94	1	5.58
	Summer	21	5.79	4	18.87	15	7.46	9	5.66	2	1.62
	Fall	11	9.07	5	48.41	10	15.31	4	9.52	1	22.00
	Winter	9	8.70	1	20.54	13	15.04	6	16.63	1	1.00
Location	Metropolis	40	7.00	7	41.51	25	9.43	15	11.40	1	1.06
	urban	21	5.69	3	10.53	12	14.08	5	8.14	4	7.69
	the country	7	7.78	1	24.79	11	10.38	2	15.50	-	-
Total construction cost*	1~3,250	59	6.89	10	24.14	37	10.55	21	11.39	3	2.55
	3,250~6,500	-	-	-	-	1	3.98	1	3.5	1	2.18
	6,500~9,750	6	6.12	-	-	8	12.61	-	-	-	-
	9,750~13,000	3	3.28	1	105.62	2	11.97	-	-	1	22.00

*100 Mil. KRW

5. 결 론

본 연구에서는 건설현장 인명사고 정량화 모델 개발을 위하여 실제 인명사고 보상지급액 데이터를 기술통계 분석하였다. 분석결과, 사고 빈도의 경우 넘어짐이 가장 많았으며 전도 및 전복, 충돌 및 타박 순으로 많이 발생하였다. 또한, 평균 지급액은 추락이 가장 높았으며 충돌 및 타박, 전도 및 전복 순으로 나타났다. 본 연구는 향후 건설현장 안전관리 체크리스트 개발 및 인명사고 예측 모델 개발의 참고 자료로 활용 될 것으로 기대된다.

Acknowledgement

This research was supported by a grant (NRF-2017R1C1B1003386) from the National Research Foundation of Korea by Ministry of Science, ICT and Future Planning.

참 고 문 헌

1. 산업안전공단, 2016년 산업재해 발생현황 보고서, 2017