

중소형 건설사업장의 위험 정량화 모델 개발을 위한 기초 연구

A Basic Study on the Model Development of Quantitative Risk Assessment for Small and Medium-sized Construction Sites.

이지엽¹ · 바트바가나² · 손기영^{3*}

Lee, Ji-yeob¹ · Bat, Bagana² · Son, Kiyong^{3*}

Abstract

Currently, safety accidents in construction area are managed regardless of the size. Therefore, the objective of this study is to conduct for developing the quantitative risk assessment according to large and small and medium-sized construction sites. The scope of this study is limited to the fall accidents which is the biggest accidents in the construction sites. the regression analysis was conducted based on the collected data. As a result, it was confirmed that there was a statistically significant difference between large and small and medium-sized construction sites. This study is expected to be used as basic data for research on the development of a risk quantitative model for small and medium-sized construction sites in the future.

키 워 드 : 중소형 건설사업장, 추락사고, 회귀분석, 위험 정량화 모델

Keywords : small and medium-sized construction sites, fall accident, regression analysis, risk quantitative assessment model

1. 서 론

1.1 연구의 목적

2022년 안전보건공단의 보고서에 따르면, 2021년 산업재해의 약 1/4 정도가 건설 부문의 사고로 인해 발생한 것으로 나타났다[1]. 하지만 이러한 통계는 건설 부문 전체에 대한 재해율이며 사업장 규모에 따른 구체적인 재해율은 나타나지 않는 실정이다. 즉, 현재 건설 부문의 산업재해는 대규모 및 중소규모의 사업장에 따라 재해 발생 정도가 차이가 나겠지만 건설사업장 규모에 대한 구분없이 관리되고 있다. 또한, 건설사업장 규모에 따라 차별화된 관리 지침을 만들고 관리하기 위해서는 건설사업장 안전사고 위험에 대한 정량화가 필요한데 현재 실증적인 자료에 의한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 건설 부문에서 가장 큰 재해 요소인 추락사고를 대상으로 중소규모 건설사업장과 대규모 건설사업장의 통계분석을 통해 이 두 그룹 사이의 안전사고 위험의 차이를 통계적으로 확인하고 유의미한 인자에 대해 고찰하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 선행연구 분석

안홍섭 외 3인(2012)은 공사금액 20억원 미만의 소규모 공사를 기술지도하는 외부 전문기관의 관리 방안이 필요하고 소규모 공사의 특성과 기술지도 기관의 평가요건을 제시하였다[2]. 최돈홍(2012)은 소규모 공사의 안전관리 실태 및 환경, 외국 동향, 관련 제도 등을 분석하고 산재예방기금 마련 방안, 안전관리자 선임의무 강화, 안전관리체제 개선, 인허가 제도의 활용 방안 등을 제시하였다[3]. 선행 연구와 같이 차별화된 관리와 제도를 접목시키기 위해서는 우선 중소형 건설 사업장과 대형 건설 사업장의 안전사고 정량화 연구가 선행되어야 한다.

3. 데이터 분석

3.1 데이터 수집

본 연구에서는 건설사고 중 추락사고가 가장 빈도와 심도가 크므로 추락사고를 대상으로 하여 분석을 진행한다. 이를 위해, KOSHA의 2010~2019년까지 10년간 사고 부상자 중 추락사고에 대한 자료를 바탕으로 데이터를 수집하였다. 수집된 데이터를 바탕으

1) 울산대학교, 석사과정

2) 울산대학교, 석사과정

3) 울산대학교, 부교수, 교신저자(sky9852111@ulsan.ac.kr)

로 통계분석을 위해 사고 당시 건설현장의 공정률, 공사규모, 재해일자 및 시간, 사고개요등 사고 발생에 따른 변수를 table 1과 같이 정의하였다.

표 1. Clarification of variables

Variables	Indicator	Content	
Dependent	Days of treatment	The number of days, including the total number of medication days, listed in the medical billing statement	Days
	Progress rate	Construction site process rate in case of accident	%
Independent	Number of employee	Total number of employees employed at the construction site	Number
	Nationality	The nationality of the victim	0: Native (Korean) 1: Non-native
	Classification of Occupations	Application of Korean Standard Statistical Classification	1: Equipment machine operating and assembling worker 2: Professionals and related workers 3: Craft and related trades workers 4: Manager 5: Elementary workers
	Day of week	Day of week of accident	1: Monday 2: Tuesday 3: Sunday 4: Wednesday 5: Friday 6: Saturday 7: Thursday
	Accident time	Time of accident occurrence	1: Dawn(0~6) 2: Evening and night(18~24) 3: Afternoon(13~18) 4: Morning(6~12)
	Employment	Employment types	0: Regular workers 1: Irregular workers

3.2 분석 결과

실제 추락사고 데이터를 토대로 건설현장 규모에 따른 안전사고에 대한 진료일수를 분석하기 위하여 table 2와 같이 독립변수들을 각 7가지 항목으로 구분한 후 회귀분석을 실시하였다.

표 2. Results obtained with the regression models

Variables	Small&medium construction site				Large construction site			
	Coef.	Beta Coef.	$p > z $	VIF	Coef.	Beta Coef.	$p > z $	VIF
Constant	4.349		.000		4.938		.000	
Progress rate	.000	-.009	.739	1.026	.001	.069	.479	1.041
Number of employee	.000	-0.16	.571	1.031	.000	.149	.134	1.069
Nationality	.026	.016	.557	1.026	.061	.082	.393	1.008
Classification of Occupations	.020	.055	.052*	1.012	-0.64	-.267	.006*	1.007
Day of week	.010	.056	.046*	1.003	.004	.033	.736	1.022
Accident time	.037	.058	.040*	1.015	.005	.011	.911	1.030
Employment	-.063	-.039	.166	1.004	-.141	-.114	.245	1.049
F				2.191				1.748
Adj-R ²				0.212				0.248

4. 결 론

데이터 분석결과 종속변수인 치료일수의 p값이 0.05보다 작기 때문에, 중소규모와 대규모 건설사업장은 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한, 중소규모 현장이 대규모 현장보다 사고발생시 진료일수가 더 많은 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 중소형 건설사업장과 대형 건설사업장의 차별화된 관리와 지침이 필요하고 이를 위해서 건설사업장 규모에 따른 안전사고 위험 정량화가 필요하다는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구는 향후 중소형 건설사업장 안전사고 위험 정량화 모델 개발 연구의 기초자료로 활용될 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문은 미래창조과학부의 한국연구재단(과제번호: NRF-2020R1F1A1048304)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고 문헌

1. 산업안전공단, 2021년 산업재해 발생현황 보고서, 2022
2. 안홍섭,이규진,김은정(2012), 『건설분야 사고성 재해예방 민간위탁사업 참여기관 관리 효율화 방안 연구』
3. 최돈홍(2012), 『소규모 건설현장 재해감소 예방전략에 관한 연구』