Journal of the Korean Society of Safety
Vol. 37, No. 4, pp. 44-50, August 2022
https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2022.37.4.44

ISSN 1738-3803 (Print)
ISSN 2383-9953 (Online)
http://www.kosos.or.kr/jkosos

중대재해처벌법의 안전보건관리체계 구축 요인과 건설업 사고지표의 연관성 분석

김판기* · 채희윤** · 김성일*** · 정기효****†

Relationship Analysis of the Factors for Safety and Health Management System Stipulated in the Serious Disaster Punishment Act with Accident Statistics of Construction Industry

Pan Ki Kim* · Hee Yoon Chae** · Seong Il Kim*** · Kihyo Jung****†

†Corresponding Author
Kihyo Jung
Tel : +82-52-259-2709
E-mail : kjung@ulsan.ac.kr

Received : May 27, 2022
Revised : July 4, 2022
Accepted : August 5, 2022

Copyright@2022 by The Korean Society of Safety All right reserved.

Abstract : This study examines the relationship between safety factors and health management systems based on accident statistics in the construction industry stipulated in the Serious Disaster Punishment Act. To determine the level of safety achieved by companies through their health management system, the top 1000 construction firms in the country were surveyed online. Four hundred sixty companies responded to the survey by providing their statistics on major accidents (mortality, accidental mortality, and injury rates). Statistical tests showed that companies with a team dedicated to the oversight of safety and health management had fewer accidents than those without one. Factor and regression analyses revealed that three factors affected the mortality and accident rates: safety and health plan, safety and health professionals, and safety and health activities. Moreover, two factors significantly influenced the injury rate: safety management supported by a cooperative company and implementation of on-site safety and health activities. The findings of this study can be used as a fundamental reference for further research and consultation on the formulation of safety and health management systems for construction companies.

Key Words : management system, construction company, serious disaster punishment act, occupational safety and health

1. 서 론

중대재해 처벌 등에 관한 법률[1](이하, 중대재해처벌법)은 근로자를 포함한 종사자와 일반시민의 안전권을 확보하고자 '21.1.26에 제정되었다. 중대재해처벌법은 사업주(개인), 법인, 또는 기관 등이 운영하는 사업장 등에서 발생한 중대산업재해와 공중이용시설 또는 공중교통수단을 운영하거나 위험한 원료 및 제조물을 취급하면서 안전보건 확보의 의무를 위반하여 인명사고가 발생한 중대시민재해에 대해 경영책임자 등을 처벌하는 것을 주요 골자로 하고 있다. 이러한 중대재해처벌법은 최근 사회적으로 커다란 충격을 준 중대산업재해(예: 석탄화력발전소 컨베이어벨트 끼임 사망사고, 이천 물류창고 건설현장 대형화재 사망사고 등) 및 중대시민재해(예: 가습기 살균제 사건, 세월호 사건 등)를 예방하는데 궁극적인 목적이 있다.

고용노동부에서 발표한 최근 3년간('21.4.14 기준)의 산재통계에 따르면, 건설업 사고사망자는 '18년 485명,

*울산대학교 안전보건전문학과 박사과정 (Department of Safety and Health, University of Ulsan)
**안전보건공단 건설안전실 차장 (Construction Safety Office, Korea Occupational Safety and Health Agency)
***안전보건공단 건설안전실 차장 (Construction Safety Office, Korea Occupational Safety and Health Agency)
****울산대학교 산업경영공학부 교수 (Department of Industrial Engineering, University of Ulsan)

‘19년 428명, ‘20년 458명이 발생하였다. 이러한 통계자료는 국내 전산업 사고사망자의 약 51.9%(‘20년 기준)를 차지할 정도로 건설업의 중대산업재해가 심각함을 시사하고 있다. 고위험 업종인 건설업에서의 사고사망을 예방하고, 자율안전관리체계 정착을 유도하기 위해 중대재해처벌법은 경영책임자에게 안전보건관리체계 구축 및 이행과 안전보건 관계 법령 준수를 위한 관리상의 조치 의무를 부여하고 있다. 또한, 안전보건관리체계를 구축하고 이행하기 위한 7개 핵심요소(1: 경영자 리더십, 2: 근로자 참여, 3: 위험요인 확인・개선, 4: 교육, 5: 비상조치 계획수립, 6: 도급・용역・위탁시 안전보건 확보, 7: 평가 및 개선)가 제시되어 있다. 그러나 중대재해처벌법과 관련된 안전보건관리체계의 핵심요소들이 중대산업재해 예방에 효과적이라는 충분한 검증 과정이 필요한 실정이다.

중대재해처벌법에서 명시하고 있는 안전보건관리체계의 개별 구성요소에 대한 연구들이 다양하게 진행되었다. 먼저, Choi[2]는 시공능력순위(701위 이하)가 낮은 건설업체들의 경우 본사에 안전관리조직이 없으며 더 높은 빈도로 재해가 발생하는 것으로 보고하였다. Lee[3]은 종합건설업체의 경우 시공평가액이 상위가 아닌 경우 건설업체 간의 안전관리 수준 차이가 크고, 전문건설업체는 안전보건인증 또는 원청의 자체평가를 받은 곳의 안전활동이 그렇지 않은 경우보다 활발하다고 분석하였다. Chung[4]은 안전관리자의 전문성 및 업무분석과 하도급사의 안전작업계획서 작성 등 활동분석을 통하여 안전관리의 개선방안을 제시하였으며, No[5]은 안전성과지표가 재해 감소에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. An[6]은 안전관리수준 평가를 위한 기초연구를 수행하면서 본사만을 평가하는 것에 대해 회의적인 시각이 있다고 하였으며, 이는 현장의 작동성이 담보하지 않는 본사의 안전관리수준 평가는 실질적 안전수준 평가로서의 의미를 부여할 수 없다고도 해석될 수 있다. Kim[7]는 대부분의 건설사들은 안전활동이 본사의 점검과 평가에 많은 포커스를 맞추고 있고, 법규 위반에 대한 대비책으로 문서관리 위주로 안전활동이 이루어진다고 보았다. Kim[8]은 건설 참여업체의 안전보건경영 상태를 평가하기 위해서는 재해통계 분석이나 건설 참여 주체별 안전보건경영 평가지표를 분석하고 조사하여야 한다고 하였다. Bok[9]은 안전보건경영시스템 인증 취득 후 시스템 수준을 정량적으로 평가하고 어떠한 방향성과 추진단계를 거쳐야 하는지를 제시하였다. Ko[10]은 안전목표 수립 및 안전점검 등의 자율안전활동을 본사에서 주관하고 현장을 관리하는 것이 필요하다고 조사하였다. 상술한 기존 연구들은 안전보건관리체계의 개별 구성요소의 영향에 대해 연구하였으나, 중대재해처벌법에서 제시하는 안전보건관리체계 구성요소들과 사고지표 간의 통계적 연관성을 규명하지 못한 한계점이 있다.

본 연구는 중대재해처벌법의 건설업 핵심사항인 안전보건관리체계와 사고지표(사망만인율, 사고사망만인율, 부상만인율)의 연관성을 통계적으로 분석하였다. 이를 위해, 본 연구는 시공능력평가액 상위 1,000대 건설업체를 대상으로 안전보건관리체계 구축 수준에 대한 온라인 설문조사를 진행하였다. 그리고 안전보건전담부서 유무 및 안전보건관리체계 구축 수준에 따른 사고지표의 영향을 다양한 통계 분석을 통해 규명하였다. 본 연구의 결과는 중대재해처벌법에 명시된 안전보건관리체계의 실효성 및 중대산업재해 예방의 타당성을 확인하는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구 방법

2.1 연구 가설

본 연구는 Fig. 1에 나타낸 것과 같이 안전보건전담부서의 유무, 안전보건관리체계의 구축 수준, 그리고 사고지표 간의 연관성을 분석하고자 4가지 가설을 설정하였다.

가설 1. 안전보건전담부서 유무는 건설업의 안전보건관리체계 구축 수준과 사고지표에 영향을 줄 것이다.

가설 2. 안전보건관리체계의 구축 수준이 높을수록 사망만인율이 감소할 것이다.

가설 3. 안전보건관리체계의 구축 수준이 높을수록 사고사망만인율이 감소할 것이다.

가설 4. 안전보건관리체계의 구축 수준이 높을수록 부상만인율이 감소할 것이다.

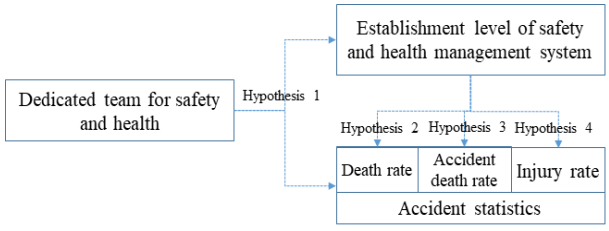

Fig. 1. Research model of the present study.

2.2 설문조사

본 연구는 건설업체의 안전보건관리체계 구축 수준을 조사하기 위해 ’20년 7월 기준으로 시공능력평가액

Table 1. Survey items used in this study

Category number	Category title	Number of questions	Major content of questions (Survey contents)
1	Safety and health management	13	• Establishment and implementation of safety and health management policies and goals • Report on the CEO's safety and health plan and approval by the board of directors
2	Organization for safety and health management	6	• Organization of safety and health promotion organization and assignment of responsibility and authority • Strengthening the health and safety capabilities of the members of the organization by class
3	Investment for safety and health management	8	• Investment to secure safety and health personnel, facilities and equipment • Securing headquarters budget for safety and health work and activities
4	Activities for safety and health management	12	• Securing work procedures and supplementary systems for risk assessment • Establishment and implementation of internal regulations on safety and health activities
5	On-site safety check and guidance	4	• Safety and health inspections and CEO participation to prevent industrial accidents • Improvement of inspection points and prevention of recurrence
6	Partner support	6	• Discover and foster excellent safety and health management partners • Support for safety and health activities, education, and inspection of suppliers

상위 1,000대 업체를 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 설문내용은 중대재해처벌법에서 요구하는 안전보건관리체계의 구성요소(1: 안전보건경영, 2: 안전보건관리조직, 3: 안전보건투자, 4: 안전보건활동, 5: 현장안전점검지도, 6: 협력업체지원)를 고려하여 Table 1에서와 같이 6개 분야 49개 문항으로 구성되었다. 본 연구의 온라인 설문조사는 '21. 2. 8부터 3. 7까지 진행되었으며, 1,000대 건설업체 중에서 460개 업체가 설문에 참여하였다.

2.3 데이터 처리 및 통계 분석방법

본 연구는 통계 분석을 위해 설문조사에 참여한 460개 업체 중에서 최근 3년간 1명 이상의 사망사고가 발생한 106개 업체의 설문결과를 사용하였다. 먼저, 오지선다형의 설문항목에 대한 결과는 5점 척도(1점: 매우 나쁨, 2점: 나쁨, 3점: 보통, 4점: 좋음, 5점: 매우 좋음)로 정량화하였다. 그리고 예(긍정적 선택지)/아니오(부정적 선택지) 선택형은 1점(아니오)과 5점(예)으로 정량화되었다. 예를 들면, 우리 회사의 대표이사는 안전보건교육을 이수하였는지 여부를 묻는 항목에서 예를 선택한 경우는 5점을 부여하였고, 아니오를 선택한 경우는 1점을 부여하였다.

본 연구는 예/아니오 선택형 문항이 오지 선다형 문항과 맥락상 포함관계에 있을 경우 두 문항을 하나로 통합하여 정량화하였다. 예를 들면, 우리 회사는 대표이사의 안전보건에 관한 방침이 문서로 수립되어 있다(예/아니오 선택형)라는 설문 항목과 안전보건에 관한 방침은 적정하다는 설문 항목(오지 선다형)은 서로 연관성이 있다. 따라서 두 설문 항목을 하나의 오지 선다형으로 통합 및 정량화하였다. 이를 위해, 예/아니오 선택형에서 아니오를 선택한 경우 1점을 부여하였으며, 네를 선택한 경우는 오지 선다형에서 선택한 점수를 부여하였다.

본 연구는 가설 1(안전보건전담부서 유무에 따른 안전보건관리체계의 구축 수준 및 사고지표 연관성)을 검증하기 위해 두 표본 t 검정(Two-sample t-test)을 수행하였다. 안전보건관리체계의 구축 수준은 안전보건관리체계와 관련된 38개의 설문 문항의 점수를 합하여 도출되었고, 사고지표는 사망만인율, 사고사망만인율, 부상만인율이 사용되었다.

본 연구는 가설 2, 3, 4를 검증하기 위해 설문조사 결과에 대한 요인분석을 수행하였다. 먼저, 본 연구는 Bartlett의 구형성 검정을 통해 요인분석의 적절성을 확인하였다. 그리고 요인추출은 주성분 분석(Principal component analysis)을 사용하였으며, 요인적재(Factor loading)의 회전은 Varimax 방법을 적용하였다. 요인의 추출개수는 KMO(Kaiser-Meyer-OLKIN)를 기준으로 하였으며, 요인 내에 포함된 설문 항목들 간의 일관성은 Cronbach's α로 분석하였다.

본 연구는 추출된 요인과 사고지표의 연관성을 분석하기 위해 다중회귀분석을 수행하였다. 다중회귀분석의 독립변수는 요인분석을 통해 추출된 요인으로 정의되었다. 종속변수는 사고지표인 사망만인율, 사고사망만인율, 그리고 부상만인율로 선택되었다. 본 연구의 모든 통계 분석은 유의수준 0.05에서 SPSS 통계 프로그램(version number 24.0, IBM Statistics)을 활용하여 이루어졌다.

3. 분석 결과

3.1 설문 참여 건설업체의 재해현황

본 연구의 설문조사에 참여한 건설업체 중에서 최근 3년간('18~'20년) 1명 이상의 사망자가 발생한 업체는 총 106개사로 나타났다. 사망재해가 발생한 건설업체의

Table 2. Frequencies of mortality and injury during last 3 years ('18~'20) by company size

Number of mortality	Company		Number of injury	Company	
	Frequency	Percent		Frequency	Percent
< 5	66	62.3	< 10	12	11.3
5 ~ 9	30	28.3	10 ~ 49	31	29.2
10 ~ 19	4	3.8	50 ~ 99	21	19.8
20 ~ 29	4	3.8	100 ~ 299	30	28.3
≥ 30	2	1.9	≥ 300	12	11.3
Total	106	100	Total	106	100

사고사망자와 부상자 발생빈도는 Table 2와 같다. 최근 3년간 건설업체별 사고사망자수는 5명 미만(62.3%), 5명 이상 10명 미만(28.3%) 순으로 높은 비율을 보였다. 부상자는 10명 이상 50명 미만(29.2%), 100명 이상 300명 미만(28.3%), 50명 이상 100명 미만(19.8%) 순으로 높은 비율을 보였다.

본 연구의 설문조사 대상인 1,000대 건설업체의 최근 3년간 업무상 사고재해자는 38,997명으로 파악되었다. 그 중에서 사고사망자가 868명, 사고부상자는 38,129명으로 파악되었다. 1,000대 건설업체의 사고부상자는 건설업 전체 사고부상자(74,769명)의 약 51%를 차지하고 있다. 또한, 사고사망자는 건설업 전체 사고사망자(1,371명)의 약 63.3%를 점유하는 것으로 나타났다. 한편, 1,000대 업체의 사고부상자는 Fig. 2에 나타낸 것과 같이 최근 3년 동안 증가하다 감소하는 경향을 보였으나, 사고사망자는 '18년 310명과 '19년 311명으로 유사하였고, '20년에는 247명으로 현저히 감소하였다.

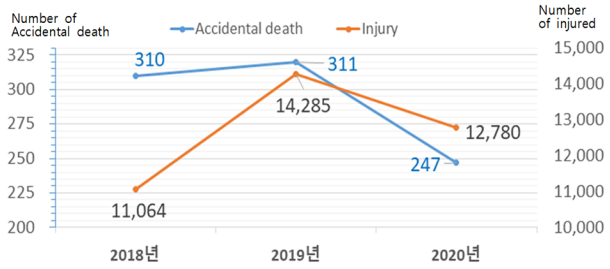

Fig. 2. Industrial accident status of mid or large-sized construction companies in the past 3 years ('18~'20 years).

3.2 안전보건전담부서의 효과

본 연구에 참여한 건설사의 안전보건관리체계구축 수준은 안전보건전담부서가 있을 경우 Table 3에 나타낸 것과 같이 유의하게 높은 것으로 분석되었다(안전보건전담부서 유: Mean = 25.43; 무: Mean = 21.99). 또한, 안전보건관리체계구축의 수준은 안전보건전담부서가 있을 경우가 없을 경우보다 편차가 유의하게 작은 것으로 파악되었다(안전보건전담부서 유: SD = 2.65; 무: SD = 2.88).

Table 3. Mean and standard deviation (SD) of aggregated score for all questionnaires related to the establishment level of safety and health management system

Classification (Total: 106 companies)	Dedicated team (43 companies)		No dedicated team (63 companies)	
	Mean	SD	Mean	SD
Score on establishment level*	25.43	2.65	21.99	2.88

* perfect aggregated score is 30.

Table 4. Safety indexes with/without dedicated team for safety and health management system

Safety index per 10,000 people	Dedicated team		No dedicated team	
	Mean	SD	Mean	SD
Mortality	4.06	8.09	7.98	8.44
Accidental mortality	2.02	2.65	8.41	11.11
Injury	48.02	25.28	83.31	64.86

안전보건전담부서가 있는 건설업체는 Table 4에 나타낸 것과 같이 전담부서가 없는 경우보다 사고지표가 모두 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 예를 들면, 안전보건전담부서가 있을 경우 사망만인율은 4.06으로 전담부서가 없을 때의 7.98보다 현저히 작았다. 또한, 안전보건전담부서가 있을 경우 사고지표의 표준편차가 전담부서가 없을 때보다 통계적으로 유의하게 작은 것으로 파악되었다(사망만인율: 안전보건전담부서(유) SD = 8.09, (무) SD = 8.44; 사고사망만인율: 안전보건전담부서(유) SD = 2.65, (무) SD = 11.11; 부상만인율: 안전보건전담부서(유) SD = 25.28, (무) SD = 64.86).

3.3 요인과 사고지표의 연관성

본 연구는 설문결과에 대한 요인분석을 통해 Table 5에 나타낸 것과 같이 6개의 요인을 추출하였다. 본 연구의 설문 결과는 Bartlett의 구형성 검정 결과(χ^2 (703) = 2732, p < 0.001)에 따라 요인분석이 적합한 데이터로 나타났다. 요인분석 결과의 KMO는 0.855로 매우 높게 나타났다.

각 설문 항목에 대한 요인의 공통성(Communality)은 대부분이 0.5 이상인 것으로 분석되었다(전체 설문 문항 중에서 3개는 0.5에 가까운 0.49의 공통성을 보임). 또한, Cronbach's α는 0.927 ~0.935의 범위로 나타나 각 요인에 포함된 문항들 간에 내적 일관성이 있는 것으로 파악되었다. 요인의 명칭은 각 요인에 포함된 설문 문항의 특성을 고려하여 결정되었다(요인 1: 협력업체

Table 5. Factor analysis results

Codes*	Communality	Factors**					
		1	2	3	4	5	6
6-1	.690	.754					
6-3	.665	.748					
6-6	.705	.736					
6-4	.651	.717					
6-2	.681	.678					
3-6	.623	.641					
6-5	.546	.593					
3-5	.511	.565					
4-6	.556	.524					
3-4	.491	.502					
4-7	.525	.486	.				
5-4	.790		.764				
5-1	.643		.718				
3-7	.723		.640				
4-2-1	.646		.566				
2-2-1	.588		.559				
3-1	.542		.545				
5-3	.665		.533				
3-8	.612		.521				
5-2	.594		.520				
1-4-1	.761			.823			
1-3-1	.807			.793			
1-3-2	.782			.777			
1-2-1	.715			.762			
1-4-2	.499			.475			
4-1-1	.673				.654		
4-5-1	.643				.638		
4-3-1	.596				.582		
2-3	.541				.571		
2-4	.494				.464		
4-4-1	.664				.441		
1-6	.551					.671	
1-7	.572					.590	
1-5	.358					.568	
2-1	.528					.543	
2-1-1	.613					.430	
3-2	.757						.835
3-3	.761						.809
Kaiser-Meyer-OLKIN (KMO) = 0.855							
Bartlett' Sphericity verification: x^2 (703) = 2732.048, p < 0.001							

* Code is consisted of category number-questionnaire order-sub questionnaire order.

** Factor name: 1 = Cooperative company safety management support, 2 = Headquarters' safety and health activities, 3 = Establishment of plan for safety and health, 4 = On-site safety and health activities, 5 = Safety and health leadership of top-level managers, 6 = Safety and health professionals.

안전보건관리지원, 요인 2: 본사 안전보건활동, 요인 3: 안전보건계획수립, 요인 4: 현장안전보건활동, 요인 5: 경영책임자 안전보건리더십, 6: 안전보건전문인력).

본 연구는 요인(독립변수)이 사고지표(종속변수)에 미치는 영향을 분석하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 먼저, 사망만인율은 Table 6에 나타낸 것과 같이 요인 중에서 세 가지(요인3: 안전보건계획수립, 요인5: 경영책임자 안전보건리더십, 요인6: 안전보건전문인력)에 유의하게 영향을 받는 것으로 분석되었다($F(99)$ = 3.667, p = 0.002, $adj.\ R^2$ = 0.132). 표준화 계수(Standardized coefficient)의 절댓값은 안전보건계획수립(-0.256), 경영책임자 안전보건리더십(-0.218), 안전보건전문인력(-0.205) 순으로 높은 것으로 나타났다. 상술된 표준화 계수는 모두 음수로 나타나 안전보건계획수립, 경영책임자 안전보건리더십, 안전보건전문인력이 확보될수록 사망만인율은 감소하는 것으로 해석된다.

사고사망만인율은 Table 7에 나타낸 것과 같이 두 개의 요인과 유의한 연관이 있는 것으로 나타났다($F(99)$ = 3.334, p = 0.005, $adj.\ R^2$ = 0.118). 표준화 계수의 절댓값은 요인3: 안전보건계획수립(-0.275), 요인6: 안전보건전문인력(-0.211)으로 파악되었다. 상술된 표준화 계수는 음수로 나타나 안전보건계획수립이 뚜렷하고 안전보건전문인력이 확보될 경우 사고사망만인율을 감소시킬 수 있는 것으로 해석된다.

Table 6. Multiple regression analysis results of the six factors (independent variable) to mortality per 10,000 people (dependent variable)

Independent variable*	Coefficient	*SE*	Standardized coefficient	*t*	*p*	*VIF*
Constant	6.389	0.768	-	8.323	0.000**	
Factor 1	0.440	0.771	0.052	0.570	0.570	1.000
Factor 2	-0.801	0.771	-0.094	-1.039	0.302	1.000
Factor 3	-2.172	0.771	-0.256	-2.816	0.006**	1.000
Factor 4	-1.048	0.771	-0.124	-1.359	0.177	1.000
Factor 5	-1.848	0.771	-0.218	-2.396	0.018**	1.000
Factor 6	1.739	0.771	-0.205	2.254	0.026**	1.000
$F(99)$ = 3.667, p = 0.002, R^2=.182, $adj.R^2$=.132, $D\text{-}W$=1.433						

* The name of factors is in Table 5, ** Significant at α = 0.05.

Table 7. Multiple regression analysis results of the six factors (independent variable) to accidental mortality per 10,000 people (dependent variable)

Independent variable*	Coefficient	*SE*	Standardized coefficient	*t*	*p*	*VIF*
Constant	5.818	0.844		6.893	0.000**	
Factor 1	-1.417	0.848	-0.153	-1.671	0.098	1.000
Factor 2	-0.789	0.848	-0.085	-0.930	0.355	1.000
Factor 3	-2.543	0.848	-0.275	-2.999	0.003**	1.000
Factor 4	-0.744	0.848	-0.080	-0.877	0.383	1.000
Factor 5	-0.968	0.848	-0.105	-1.141	0.256	1.000
Factor 6	-1.949	0.848	-0.211	2.298	0.024**	1.000
$F(99)$ = 3.334, p = 0.005, R^2=.168, $adj.R^2$=.118, $D\text{-}W$=1.901						

* The name of factors is in Table 5, ** Significant at α = 0.05.

Table 8. Multiple regression analysis results of the six factors (independent variable) to injury per 10,000 people (dependent variable)

Independent variable*	Coefficient	*SE*	Standardized coefficient	*t*	*p*	*VIF*
Constant	68.992	5.121		13.472	0.000**	
Factor 1	-13.579	5.145	-0.246	-2.639	0.010**	1.000
Factor 2	-1.850	5.145	-0.034	-0.360	0.720	1.000
Factor 3	4.244	5.145	0.077	0.825	0.411	1.000
Factor 4	-12.683	5.145	-0.230	-2.265	0.015**	1.000
Factor 5	-0.951	5.145	-0.017	-0.185	0.854	1.000
Factor 6	7.375	5.145	-0.134	1.433	0.155	1.000
$F(99) = 2.656$, $p = 0.020$, R^2=.139, $adj.R^2$=.086, $D\text{-}W$=1.954						

* The name of factors is in Table 5, ** Significant at $\alpha = 0.05$.

마지막으로, 부상만인율은 Table 8에 나타낸 것과 같이 요인 두 개와 유의한 영향이 있는 것으로 분석 되었다 ($F(99) = 2.656$, $p = 0.020$, $adj.\ R^2 = 0.139$). 표준화 계수의 절댓값은 요인1: 협력업체 안전보건관리지원(-0.246), 요인4: 현장안전보건활동(-0.230)으로 파악되었다. 상술된 표준화 계수는 부호가 모두 음수로 나타나 부상만인율은 안전보건관리지원이 우수하고 현장안전보건활동이 활발히 이루어질 경우 유의하게 감소하는 것으로 해석된다.

4. 고 찰

본 연구의 분석 결과에 따르면 안전보건관리 전담부서가 있을 경우 안전보건관리체계의 구축 수준이 유의하게 높아지는 것으로 나타났다. 이러한 경향성은 안전관리 전담조직이 구성되어야 안전보건 담당 임직원의 책임과 권한이 강화되고, 그로 인해 안전보건활동의 체계적 수행이 가능해져 효과적인 산재예방 활동을 수행할 수 있기 때문으로 해석된다. 또한, 안전보건관리 전담부서가 있을 경우 사고지표도 현저히 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 건설업체의 안전보건관리체계 구축 수준을 높여 중대산업재해를 예방하기 위해서는 안전보건전담조직 구성이 무엇보다 선행되어야 할 것으로 사료된다.

건설업체의 사망만인율을 경감시키기 위해서는 안전보건계획수립(요인 3), 경영책임자 안전보건리더십(요인 5), 그리고 안전보건전문인력(요인 6)을 향상 및 확보하는 것이 중요한 것으로 파악되었다. 사망사고를 예방하기 위해서는 구체적인 안전보건방침과 목표 수립을 통해 조직이 의도한 방향으로 구성원의 참여를 유도하는 등 구체적인 안전보건계획을 수립・이행하는 것이 매우 중요하다. 또한, 경영책임자의 안전보건리더십은 건설현장의 인력 및 시설투자 등의 모든 권한이 경영책임자에게 있고, 경영책임자의 안전보건에 대한 관심 정도에 따라 중간관리자부터 근로자까지 안전보건에 대한 관심과 동기부여에 영향을 주기 때문으로 중요하다고 해석된다. 안전보건전문인력의 확보는 현장의 안전보건 업무수행을 위한 여건을 보장함으로써 사망만인율을 경감시키는데 중요한 역할을 하는 것으로 판단된다.

사고사망만인율은 안전보건계획수립(요인 3) 및 안전보건전문인력(요인 6)과 연관성이 높은 것으로 파악되었다. 사고로 인해 발생하는 사망은 안전보건계획수립과 안전보건전문인력을 체계적으로 수립 및 확보함으로써 예방이 가능하다고 해석될 수 있다.

한편, 사망만인율과 유의성이 있었던 경영책임자의 안전보건리더십(요인 5)은 사고사망만인율과 통계적으로 유의한 연관성은 없었다($p = 0.256$). 그러나 안전보건리더십에 대한 회귀식의 표준화된 계수는 −0.105로 나타나 경영책임자의 안전보건리더십이 우수할 수록 사고사망만인율을 경감시키는 것으로 해석된다.

부상만인율은 협력업체 안전보건관리지원(요인 1) 및 현장안전보건활동(요인 4)과 연관성이 높은 것으로 나타났다. 사망재해는 안전보건계획수립(요인 3) 및 안전보건전문인력(요인 6)이 공통적으로 영향을 준 반면에 부상만인율은 안전보건관리지원(요인 1) 및 현장안전보건활동(요인 4)이 유의한 영향을 주었다. 이러한 결과는 중대재해와 부상재해를 예방하기 위한 전략이 달라져야 함을 시사한다.

중대재해를 예방하기 위해서는 안전보건계획 수립 및 안전보건전문인력 확보와 같은 안전보건의 체계성 및 전문성이 중요하다고 판단된다. 한편, 부상재해를 효과적으로 예방하기 위해서는 안전보건관리지원 및 현장안전보건활동과 같은 현장 밀착형 안전활동이 중요하다고 해석된다.

본 연구에서는 본사 안전보건활동(요인 2)이 사망 및 부상재해와 연관이 없는 것으로 나타났으나, 안전보건관리체계 구축의 중심이 본사임을 감안 하면 본사의 역할 및 영향에 대한 보다 체계적인 후속연구가 필요하다고 사료된다. 따라서 본 연구의 결과를 일반화하기 위해서는 2가지 측면의 후속 연구가 필요하다. 첫째, 본 연구의 설문조사는 건설업체별 본사 안전보건담당자가 참여했기 때문에 응답자의 주관적 판단이 개입될 수 있는 한계가 있다. 이에 따라 설문 응답의 객관성을 보다 확보하기 위해 본사 안전보건 담당자뿐만 아니라 현장의 안전보건 담당자 등에 대한 후속의 설문조사가 필요하다. 둘째, 본 연구는 중대산업재해의

직접적 대상이 되는 시공능력평가액 상위 1,000대 건설업체중에서 사망사고가 1건 이상 발생한 건설업체를 대상으로 하였다. 그러나 안전보건공단의 산업재해현황통계에 따르면, 중대산업재해는 1,000대 건설업체에서 사고사망의 약 63.3%가 발생하고, 나머지 약 36.7%는 1,000대 외 중소 건설업체 또는 개인공사 중에 발생하고 있다. 따라서 중대산업재해를 효과적으로 감소시키기 위해서는 전체 종합건설업체로 본 연구의 범위를 확장하는 후속연구가 필요하다고 사료된다.

5. 결 론

본 연구는 건설업의 안전보건관리체계 구축 요인과 사고지표 간의 연관성 분석을 통해 4가지 결론을 도출하였다. 첫째, 사고지표(사망만인율, 사고사망만인율, 그리고 부상만인율)는 안전보건관리 전담부서를 갖추면 유의하게 감소한다. 둘째, 사망만인율은 안전보건계획수립, 경영책임자 안전보건리더십 확보, 그리고 안전보건전문인력을 확보하면 감소한다. 셋째, 사고사망만인율은 안전보건계획수립과 안전보건전문인력을 확보하면 감소한다. 마지막으로, 부상만인율은 협력업체 안전보건관리지원과 현장안전보건활동을 강화하면 감소한다.

Acknowledgement: This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT; No. 2022R1A2C1003282).

References

1) Ministry of Employment and Labor, “Serious Disaster Punishment Act Explanation”, pp. 5-6, 2021.
2) S. M. Choi, “Assessing the Safety Performance of Small-size Contractors and Improvement Measures”, J. Korea Soc. Saf., Vol. 23, No. 4, pp. 53-58, 2008.
3) Y. J. Lee, “A Study on the Development of Safety Management Improvement Model based on the Survey of Major and Specialized Construction Companies”, Incheon National University, pp. 51-52, 2020.
4) K. M. Chung, “A study on the Proposing an Efficiency Action plan based on Analyzing Current status of Safety Management in Construction Site”, Seoul National University of Science and Technology, pp. 53-56, 2016.
5) S. C. No, “A Study on Effectiveness of Safety Performance Indicators in the Construction Industry”, Korea National University of Transportation, pp. 88-89, 2021.
6) H. S. An, “A Study on Safety and Health Management Audit Systems for Construction Companies”, Construction Researcher 2001-47-171, KOSHA, pp. 25, 2001
7) I. J. Kim, “A Study on the Measuring Safety Culture for Construction Companies”, Kyung Hee University, pp. 69-76, 2013.
8) Y. H. Kim, “Assessment of Safety and health Management Level of Construction Organizations Considering Their Roles in Construction Project”, Pukyong University, p. 65, 2016.
9) H. Bok, “A Study on Development of Maturity Assessment Model for Safety and Health Management System in Construction”, Myongji University, 2015.
10) S. S. Go, “A Study on the Improvement Counterplan of Construction Safety Management according to the Construction Magnitude”, J. Korean Soc. Saf., Vol. 19, No. 1, pp. 108-116, 2004.