

건설현장 관리자의 중대재해처벌법 인식이 BCMS 위험평가에 미치는 영향

송 두 환¹ · 정 중 수^{2*}¹송실대학교 재난안전관리학과 박사과정^{2*}송실대학교 재난안전관리학과 교수

The Effect of the Serious Accident Punishment Act Perception of Construction Site Managers on the Risk Assessment of BCMS

DuHwan Song¹ · ChongSoo Cheung^{2*}¹Doctor's Course, Department of Disaster and Safety Management, Soongsil University, Seoul 06978, Korea^{2*}Professor, Department of Disaster and Safety Management, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

[요 약]

최근의 사회적 이슈가 되는 중대재해처벌법이 건설회사 이미지 실추, 경제적 손실 등의 간접적인 손실뿐만 아니라, 최고경영자에게 직접적인 영향을 미친다. 또한 건설업체에서 중대재해 발생시에는 중대재해처벌법에 의하여 최고경영자의 구속등으로 기업의 업무연속성에 영향을 미치는 사회재난이다. 건설회사는 업무의 연속성을 확보하기 위해 중대시민재해에 대한 실질적인 대응책이 필요하나, 현재 대응방안이 없다. 이에 대한 대안으로 행정안전부에서 추진중인 BCMS(Business Continuity Management System) 위험평가를 적극적으로 활용하여, 건설현장 관리자가 주체가 되어 중대시민재해를 예방하고, 기업의 연속성을 확보하는 것이 필요하다. 본 연구는 건설현장 관리자를 대상으로 중대재해처벌법 인식이 BCMS 위험평가에 미치는 영향을 실증적으로 확인하였다.

[Abstract]

The serious Accident Punishment Act directly affects the CEO, causes indirect losses to the construction company's image, and economic losses, among others. In addition, in case of a serious accident, arresting the CEO of the construction company is a social disaster affecting the business continuity of the company. Construction companies need substantial countermeasures for accidents to ensure continuity of work, but there are no countermeasures. Alternatively, the government should ensure that the construction site manager uses the Business Continuity Management System (BCMS) risk assessment pursued by the Ministry of Public Administration and Security. It is necessary to prevent accidents and secure the continuity of companies. This study empirically confirms the impact of the Public Accident Punishment Act awareness of the construction site manager on BCMS risk assessment.

색인어 : 재난안전관리, BCMS, 위험평가, 중대재해처벌법, 중대시민재해**Keyword** : Disaster and Safety Management, BCMS, Risk Assessment, Convergence, Serious Accident Punishment Act, Serious Citizen Accident<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.9.2215>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 30 July 2023; Revised 18 August 2023

Accepted 21 August 2023

***Corresponding Author; ChongSoo Cheung**

Tel: +82-2-820-0596

E-mail: isobcm@ssu.ac.kr

I. 서 론

2021년 6월 9일 16시 22분 광주광역시 학동 4구역 재개발로 철거 중이던 학산빌딩이 붕괴한 사고는 사람들과 차량의 통행이 잦은 일상으로 큰 인명피해가 발생하였다. 당시 근처를 지나고 있던 54번 버스가 매몰되었으며, 타고 있던 시민 9명이 사망하고 중상자 8명이 발생했다. 건물은 7차선 도로 변으로 쓰러졌고, 정류장에 정차한 시내버스를 그대로 덮친 것이다. 맞은편의 버스 정류장의 유리가 깨질 정도의 충격과 붕괴한 건물 잔해의 토사 높이는 10m가 넘었다.

이 사고는 중대재해처벌법 시행 전에 발생한 사회재난으로 중대재해처벌법의 중대시민재해와 관련이 있다. 그동안 진행된 학계의 연구는 사전 예방대책이 대부분으로 중대재해처벌법 시행에 맞춰 기업 운영의 위험 관리와 중대재해 관련 피해 경감을 위한 솔루션 연구는 미흡하였다. 또한 선행연구에서 BCMS와 중대재해처벌법의 연관성은 확인이 되었으나, 건설업체 대상의 대응 방안 관련 실증 연구는 시도되지 않았다. 중대재해로 인한 조직의 업무중단성 위험이 최근의 중대재해처벌법의 제관 진행 과정에서도 확인되고 있다. BCMS를 활용하면 중대재해처벌법 준수는 물론 각종 재해 예방 및 재발 방지대책 수립과 함께 재해 발생 이후 피해가 확산함에 따른 피해를 최소화하여 조직의 업무 연속성 유지와 경영에도 이바지할 수 있을 것으로 판단된다[1].

이상과 같이 건설 현장에서 중대재해처벌법의 중대시민재해에 의한 위험을 해소하고 기업의 연속성 향상을 위하여 BCMS 위험평가 적용이 필요하며, 이 연구의 목적은 건설 현장 관리자의 중대재해처벌법 인식(인지, 태도, 경험)이 BCMS 위험평가(식별분석, 판정처리)에 미치는 영향을 실증적으로 확인하고자 한다.

II. 이론적 배경

2-1 중대재해처벌법 인식

중대재해처벌법은 안전보건 조치 의무를 위반하여 인명피해를 발생하게 한 사업주, 경영책임자, 공무원이나 법인의 처벌 등을 규정함으로써 중대재해를 예방하고 시민과 종사자의 생명과 신체를 보호함을 목적으로 2022년 1월 27일 시행되었다.

최근 3년간 중대재해가 발생한 사업장에서 평균 약40일간의 작업 중지(고용노동부 발표, 2022.03.10)가 있다. 기업의 사망사고 증가 시 영업이익이 감소하며, 중대재해처벌법 공포 후에 산업 재해 발생이 높은 산업에서 안전의 우수한 성과가 추가에 긍정 영향을 주는 실증적 연구의 결과도 있다.

국내의 중대재해처벌법과 영국의 기업 과실치사법의 제정 배경은 기업의 안전 문화 인식 제고와 대형 산업 재해 예방이라는 점에서 유사하다. 하지만 의무 주체, 도급 관계 의무, 중

과실 유무 및 손해배상 등에서 확실한 차이가 존재한다. 중대재해가 발생한 기업에 대한 처벌 실효성을 확보하고, 안전을 건설산업의 최고 가치로 인식시켜서 기업이 지켜야 할 최우선 책무로 선정하는 것이 안전한 건설산업을 지키는 근간이 될 것이다[2].

기업에서는 중대재해를 업무중단 혹은 재무적 악영향까지 초래할 위험 요인으로 인식하여, 동 체계와 연계 등을 통해 중대재해 예방뿐만 아니라 피해를 줄이는 등 사후의 대책을 적극적으로 마련해야 한다[3].

중대산업재해가 주로 산업장에서 발생하는 사고를 의미함에 비하여, 중대시민재해는 시민이 이용하는 각종 공산품 등 특정 원료를 통하여 물품을 생산하여 일반인들이 사용하는 경우나, 혹은 시민들이 이용하는 다중의 이용시설, 혹은 자동차, 버스나 철도 등의 이용 과정에서 결함으로 인하여 발생하는 사건, 사고 등을 의미하므로 적용 범위나 대상이 훨씬 넓다[4].

현재 건설업계의 중대재해 원인 중의 간접 원인으로 인식하는 관리감독자의 안전관리 업무에서 협조, 참여 및 이행의 미흡에 대하여 중대재해처벌법에서 안전보건관리책임자 등이 업무를 기준에 맞게 수행하는지 평가하는 기준을 마련하고, 기준에 의하여 반기 1회 이상 평가 및 관리하여야 한다. 산업안전보건법 체계에서 중대재해 발생 때 가장 큰 원인인 관리감독자와 안전 관련자의 안전관리 업무 수행의 실행력을 발휘할 수 있도록 고려되어 있지 않다. 현장에서 관리감독자의 안전관리 업무에 대하여 구체적으로 실행 능력을 높일 수 있는 업무 수행 내용의 기록 항목을 추가하여 기업에서 관리할 필요가 있다[5].

사업장 등에서 발생한 중대산업재해와 중대시민재해에 대하여 경영책임자, 사업주나 법인 등을 처벌함으로써 근로자나 일반 시민의 안전을 확보하여 기업의 안전 관리시스템 미흡으로 인해 일어나는 중대재해를 미리 방지하는 것이 중대재해처벌법의 제정이유이다[6].

중대재해처벌법 인식을 정의하면 중대재해처벌법을 잘 이해하고 규정을 지키며 안전사고 발생시 재해를 알고 있다는 것이다.

2-2 위험평가

위험평가(Risk Assessment)는 위험을 도출하여 취약성을 파악하고 위험 발생 가능성과 발생한 위험이 기업에 미치는 영향을 평가해야 하며[7], 또한 위험의 식별을 통해 기업의 이익 유지를 위한 관리과정을 개발하는 절차로[8], 운영에 있어서 프로세스 및 조직의 우선순위 활동, 시스템, 정보, 인력, 자산, 공급업체와 지원하는 여러 가지의 위험을 시스템으로 분석, 식별 및 평가하는 위험평가 프로세스를 수행하고 유지관리를 해야 한다[9].

위험평가 절차는 위험식별, 분석, 평가 및 처리 업무를 수행하는 기능이며[10], 또한 위험평가 때 생각해야 할 위험 요인은 사회재난(테러, 전산망 침투, 폭발물 설치, 폭동, 방화,

통신망 두절, 전력공급 중단 등), 자연 재난(홍수, 태풍, 폭풍, 눈사태, 지진 등), 기술적 장애이다[11].

2-3 중대재해처벌법 인식과 위험평가

중대재해처벌법 시행은 사업주와 경영책임자 등이 안전 및 보건 확보 의무 조항의 이행에 의의가 있으며, 또한 이를 인식하여 사고 예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건 관리체계를 구축하고 이행하는 것으로 법령에 따른 의무 사항을 이행하기 위한 관리상의 조치 등이 있다. 안전보건 체계의 구축 및 이행에 관한 조치는 위험 요소를 파악하여, 제거하고 통제 방안을 마련하는 위험관리(Risk Management)절차의 적용으로부터 시작되며, 위험평가는 위험 관리의 구성요소이다[12].

재난(업무중단 사고)에 대한 예방·대비·대응·복구 등 사전 및 사후관리 활동을 모두 지원하는 BCMS를 활용하여 중대재해처벌법에 대응하기 위한 전제조건으로, 산업 재해가 기업의 업무중단 또는 재무적 악영향을 초래할 수 있는 잠재적 리스크가 있음을 사회적 현상 및 선행연구를 통해 확인하였다[1].

III. 연구 방법

3-1 연구모형 및 가설

본 연구의 연구모형은 그림 1과 같다.

가설 1 : 중대재해처벌법 인식은 위험평가에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

1-1 : 인지요인은 식별분석에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

1-2 : 인지요인은 판정처리에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

1-3 : 태도요인은 식별분석에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

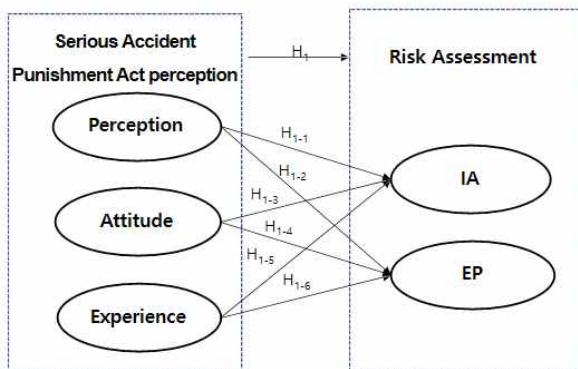


그림 1. 연구모형

Fig. 1. Research model

1-4 : 태도요인은 판정처리에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

1-5 : 경험요인은 식별분석에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

1-6 : 경험요인은 판정처리에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3-2 자료 분석 방법

본 연구에서 설문은 개별적으로 전국의 토목, 건축, 플랜트 등 건설현장 관리자를 대상으로 각각 온라인과 직접 설문조사를 실시하였다. 설문기간은 2023년 1월 10일부터 3월 30일까지 총 500부를 배부하고 296부의 유효한 자료가 수집되었다.

수집된 296부를 SPSS 29.0과 AMOS 29.0을 이용하여 첫째, 조사 도구의 타당성과 신뢰도 검증을 위하여 탐색적 요인분석과 각 요인의 Cronbach's α 값을 구하고, 확인적 요인분석을 실시하였다. 둘째, 조사대상자의 인구 사회학적 특성의 확인을 위하여 빈도분석을 실시하였으며, 셋째, 조사대상자의 각 항목 변수의 특성을 확인하기 위해 평균 및 표준편차를 구하였으며, 단 변량 정규성 검증을 시행하였다. 넷째, 제변수 간의 상관분석을 실시하였다. 다섯째, 가설검증을 위해 구조방정식 모형을 확인하여 경로분석을 실시하였다.

3-3 측정도구

1) 중대재해처벌법 인식

중대재해처벌법 인식을 측정하기 위해 박준규의 중대재해처벌법 인식의 도구로 측정변수 인지 요인, 태도 요인 및 경험 요인으로 구성된 총 11문항을 포함한 도구를 사용하였다[13]. 인지 요인을 측정하는 문항은 '귀하는 중대재해 처벌법 잘 알고 있다', '귀하는 중대재해 처벌법이 작업자의 안전한 작업을 수행하기 위한 영향이 있다고 생각한다', '귀하는 중대재해 처벌법에 대한 교육이 작업자에 영향이 있을 것으로 생각한다', '귀하는 주변 지인들이 중대재해 처벌법에 대해 잘 이해하고 있다고 생각한다', 태도 요인을 측정 문항은 '귀하는 작업시 작업자가 안전 규정을 준수하고 있다고 생각한다', '귀하는 작업자가 안전보호구를 잘 착용하고 작업을 수행하고 있다고 생각한다', '귀하는 작업자가 안전절차를 준수하며 작업을 수행하고 있다고 생각한다', '귀하는 중대재해 처벌법 시행으로 작업자가 작업을 수행 전 안전교육, 보호구 착용방법에 대한 태도의 변화가 있다고 생각한다', 경험 요인 문항은 '귀하는 작업자가 안전사고 재해 유형 잘 알고 있다', '귀하는 최근 발생한 동종업 안전사고에 대해 잘 알고 있다', '귀하는 안전사고 발생시 재해 정도(부상도)에 대해 잘 알고 있다'이다. 문항의 척도는 5점 Likert 방식을 활용하고 있다.

2) 위험평가

위험평가는 김동정의 설문지를 사용하였으며, 항목의 내용은 위험식별, 위험분석, 위험평가 및 위험처리의 단일차원으로 총 8문항으로 구성되었으며, 측정문항은 ‘발생 가능한 위험을 식별한다’, ‘위험과 관련 있는 측정 분야를 선택하여 위험을 조사한다’, ‘위험의 위기를 평가하여 위험에 대한 영향을 분석한다’, ‘발생 가능성과 피해 규모 예상 척도를 바탕으로 평가하여 그룹별로 분류한다’, ‘식별된 위험에 대한 영향을 분석한 후 위험대응 우선순위를 분류 및 평가한다’, ‘우선적으로 관리해야 할 위험들을 선택한다’, ‘위험전략에 대한 효과성을 평가하여 기업의 활동에 빠르게 조치한다’, ‘관리 대상의 위험들에 대한 구조적 및 비구조적 대안을 마련한다’이다. 문항의 척도는 5점 Likert 방식을 활용하고 있다[10].

본 연구에서는 단일차원의 잠재 변수인 위험평가의 경우 문항 묶음(Item parceling)을 사용해서 2개의 측정변수(식별 분석, 판정처리)로 나누어 모형을 설정하였다. 문항 묶음을 잠재 변수가 하위요인이 없이 단일 차 원성을 가지고 문항이 많을 때 측정 문항 수를 줄이기 위하여 사용하는 방법으로 자료의 연속성과 정상성이 확보되고, 개별의 문항을 사용하는 것보다는 모수 추정치의 수가 줄어서 추정오차가 감소하는 장점이 있다[14].

IV. 연구 결과

4-1 조사대상자의 인구 사회학적 특성

연구에서 조사대상자의 인구 사회학적 특성을 살펴보면 다음 표 1과 같다.

성별로는 남성이 93.95(278명)으로 대부분이었으며, 최종 학력은 대학 졸업이 61.8%(183명)로 가장 많았다. 나이별로는 50대 이상이 51.0%(151명), 고용 형태별로는 정규직이 59.1%(175명), 계약직이 121명(40.9%)으로 가장 많이 나타났다. 직책별로는 관리자(부서원)가 63.5%(188명)로 가장 많았으며, 직군은 안전직이 41.2%(122명), 시공직이 27.4%(81명)이었다. 근무 경력은 20년 이상이 53.4%(158명)으로, 해당 사업은 토목이 49.3%(146명)로 많았다.

4-2 측정도구의 타당도 및 신뢰도 검증

측정도구의 신뢰도와 타당도의 검증을 위하여 우선 Cronbach's α 값을 산출하고 탐색적 요인분석을 실시하였다. 신뢰도 분석과 탐색적 요인분석을 통하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석을 하기 전 표본의 적절성을 알아보고자 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 값을 구하였고, Bartlett의 구형성 검증을 통하여 요인분석 측정 항목 간의 상관행렬에서 단위행렬 여부를 검정하였다. KMO값이 .9이

상이면 매우 양호하고, .8정도이면 양호하며, .6~.7정도이면 수용할 수 있는 수준으로 판단하였다.

표 1. 조사대상자의 인구 사회학적 특성

Table 1. Populationistic characteristics of the subject subject to study

Division		Frequency	Ratio(%)
Sex	Male	278	93.9
	Female	18	6.1
Education	Less high school	24	8.1
	Junior college	60	20.3
	University	183	61.8
	Master	29	9.8
Age	20's	13	4.4
	30's	36	12.2
	40's	96	32.4
	50's over	151	51.0
Employment type	Full time	175	59.1
	Contract work	121	40.9
Responsibilities of office	Over an official	17	5.7
	The chief	91	30.7
	Department member	188	63.5
Occupational group	Construction office	81	27.4
	Planning office	13	4.4
	Quality office	21	7.1
	Safety office	122	41.2
	Others	59	19.9
Career	Less than 5 years	51	17.2
	Over 5 - less10	27	9.1
	Over 10 - less 15	21	7.1
	Over 15 - less 20	39	13.2
	Over 20 years	158	53.4
Corresponding business	Architecture	40	13.5
	Plant	51	17.2
	Civil	146	49.3
	Others	59	19.9
Whole		296	100.0

탐색적 요인분석에서 요인 추출 방법으로는 주성분 분석을 사용하였으며, 주성분 분석 방법은 정보의 손실을 최소화 하여, 많은 변수가 최대한 적은 수의 요인으로 결합하도록 하는데 그 목적이 있다. 또한 요인을 회전하는 방법으로 직각 회전 방식인 베리맥스의 회전 방법을 사용하였다. 요인 및 문항에서 선택기준은 고유값(Eigen value)은 1.0 이상, 공통성은 .50 이상, 요인 적재치는 .50 이상으로 하였다.

탐색적 요인분석을 통해서 형성된 요인들은 확인적 요인분석을 실시하였으며, 모수의 추정 방법으로 최대우도법을 사용하였다. 확인적 요인분석은 전반적인 적합지수의 만족 여부를 판단하고 다음으로 측정모형에 대해서 개념 신뢰도와 요인

적재치 및 분산 추출 값을 구하였다. 개념신뢰도가 .7 이상이면 신뢰성이 있는 것으로 판단되고, 분산 추출 값이 .5 이상이면 개념 타당성이 있는 것으로 판단할 수 있다.

또한 본 연구에서 설정한 측정모형의 적합도 검증을 위해서 구조방정식의 모형 적합도 검정기준에 따라서 분석하였다. 판단지표로는 χ^2 값, RMSEA, GFI, CFI, TLI, RMR 등의 지표가 사용되는데, 여기서 χ^2 값은 측정모형이 자료에 적합한 정도를 평가하는 데 활용하는 것이며 작은 값일수록 적합하다는 것을 나타낸다. GFI 값은 일반적으로 .9 이상이면 우수한 모형이며 .8 이상이면 양호한 모형으로 간주하고, RMR값은 .05 이하이면 양호한 모형으로 간주하며, RMSEA값은 .08 이하이면 양호한 모형으로 간주한다. TLI는 .90 이상이면 적합도가 양호한 것으로 판단한다. 한편 CFI는 1에 근접한 값을 가지면 양호한 모형으로 간주한다[15].

1) 탐색적 요인분석

측정 도구에 대한 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과는 다음 표 2와 같다.

Bartlett의 구형성 검증 결과에서는 유의확률 $p<.001$ 로 나타나 변수 간에 상관관계를 잘 나타내고 있으므로, 요인분석에 활용할 수 있는 자료임을 확인하였다. 요인분석을 실시

한 결과 측정하고자 하는 요인에 포함되지 않은 1개의 문항을 삭제하고 재분석한 결과 최종 5개의 요인으로 추출되었으며, 각 요인의 고유값이 1 이상이었으며, 설명된 총분산은 71.036%를 나타냈으며, 요인 적재량은 모두 .7 이상으로 나타났다. 또한 KMO 값이 .838로 수용할만한 수준을 나타냈으며, Bartlett의 구형성 검증 결과에서는 유의확률 $p<.001$ 로 나타나 변수 간에 상관관계를 잘 나타내고 있으므로, 요인 적합성 및 타당성이 있는 것으로 나타났다.

추출된 5개의 요인의 명은 각 문항의 성격에 따라 요인 1 ‘관정 처리’, 요인 2 ‘태도 요인’, 요인 3 ‘인지 요인’, 요인 4 ‘경험 요인’, 요인 5 ‘식별분석’으로 명명하였다.

한편 신뢰도의 분석 결과, Cronbach's α 값은 관정처리 .874, 태도요인 .886, 인지요인 .838, 경험요인 .835, 식별분석 .678로 나타났다. 상대적으로 신뢰도 낮은 식별분석을 일반적인 사회과학분야에서 신뢰도 인정의 허용기준인 .6 이상(수용할 수 있음)을 충족하므로 타당한 것으로 볼 수 있다.

2) 확인적 요인분석

본 연구에서는 탐색적 요인분석을 통하여 도출된 변인을 활용한 연구모형을 검증하기 위해 확인적 요인분석을 활용하여 측정모형을 검증하였다.

표 2. 측정용 도구의 탐색적 요인분석 결과 및 신뢰도

Table 2. The results and reliability of the exploratory factor analysis of measuring tools

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Cronbach's α
EP1	.783	.284	.105	.145	.107	.874
EP2	.780	.112	.174	.233	.175	
EP5	.737	.298	.135	.081	.060	
EP4	.735	.341	.059	.124	.103	
EP3	.689	.033	.069	.248	.258	
AT3	.235	.838	.098	.160	.145	.886
AT2	.201	.808	.085	.169	-.014	
AT1	.279	.799	.144	.055	.113	
AT4	.167	.769	.275	.082	.104	
PE1	.171	-.105	.812	.125	-.114	.838
PE2	.036	.173	.801	.147	.226	
PE3	.152	.259	.796	.128	.186	
PE4	.100	.345	.710	.103	.017	
EX2	.247	.096	.133	.844	.112	.835
EX3	.074	.151	.203	.836	.054	
EX1	.326	.161	.110	.731	.168	
IA1	.314	.116	.112	.246	.799	.678
IA2	.503	.218	.167	.088	.583	
Eigen value	3.569	3.233	2.732	2.301	1.288	
Var(%)	19.829	17.961	15.175	12.784	7.158	
Ac Var(%)	19.829	37.789	52.964	65.748	72.907	

KMO=.902, Bartlett's test of sphericity=2965.462, df=153, ($p<.001$)

• 측정모형의 적합도 검증

본 연구에서의 측정모형은 구조방정식 모형의 적합도 판단 기준에 의하여 다음 표 3과 같이 검증하였다. 측정모형은 적합도 지수 평가에서 $\chi^2=278.624(p<.001)$, RMR=.035, GFI=.907, TLI=.935, CFI=.947, RMSAEA=.065로 χ^2 값이 기준값을 충족하지 못하였다. 그러나 적합도는 절대적 기준이 아니고 다른 지표들과 통합하여 판단할 수 있다[16]. 따라서 RMR, GFI, CFI, TLI, RMSEA 등의 적합지 수가 기준값을 충족함으로 측정모형은 타당한 것으로 볼 수 있다.

표 3. 측정모형 적합도 검증

Table 3. Verification of conformity to the measurement model

Division	χ^2	RMR	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Standard	$p>.05$	$\leq .05$	$\geq .9$	$\geq .9$	$\geq .9$	$\leq .08$
Measuring model	278.624 $p=.000$.035	.907	.935	.947	.065

(2) 측정모형의 집중 타당도 검증

본 연구에서는 측정모형에 대하여 집중 타당도 분석을 하였으며, 그림 2 및 표 4와 같다.

집중 타당도는 잠재 변수를 측정하여 관측변수들의 일치성을 평가하는 것이므로, 표준화된 요인 적재치(Standardized factor loading), 개념 신뢰도(Construct reliability), 평균 분산 추출지수(Average Variance Extracred : AVE)를 통해 평가한다.

측정모형이 집중 타당도를 갖기 위하여 표준화된 요인 적재치 .5 이상, 경로계수에서 통계적으로 유의성을 나타내는 C.R(Critical Ratio)값은 ± 1.96 이상으로 한다. 그리고 평균 분산추출지수가 .5 이상이며, 개념 신뢰도가 .7 이상이면은 집중 타당도가 있는 것으로 간주한다[15].

분석 결과에 의하면, 모든 측정 변인에서 표준화된 요인 적재치는 .5 이상으로 나타나 요인 적재치 기준을 충족하였으며, C.R값도 모두 ± 1.96 이상으로 통계상 유의한 것으로 나타났다.

집중 타당도 검증을 위하여 AVE 및 CR 값을 계산한 결과, 모두 평균 분산추출지수가 .5 이상이며, 개념 신뢰도가 .7 이상으로 도출되어 집중 타당도가 확보되었다. 그러므로 잠재 변인을 측정하는 관측 변인은 일치성이 확보되었다.

(3) 측정모형의 판별 타당성 검증

본 연구에서는 측정모형의 판별 타당성을 확인하기 위해 상관행렬 및 각 변수에 대한 평균 분산 추출지수를 측정하였다. 판별 타당성의 평가에서는 두 구성개념 간 각각의 AVE 값과 상관계수 제곱 값을 비교하여서 AVE 값이 상관계수의 제곱 값보다 클 때 판별 타당성이 확보된 것으로 본다[17].

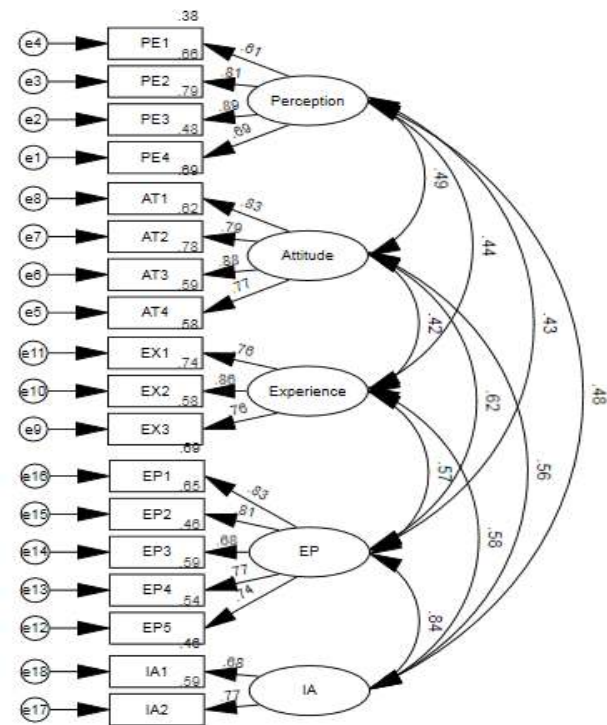


그림 2. 측정모형

Fig. 2. Measurement model

표 4. 집중 타당도 분석 결과

Table 4. Result of intensiveness analysis

Potential factors	SC	Non SC	S.E.	C.R.	p	CR	AVE
PE4←PE	.689	1				.892	.677
PE3←PE	.888	1.288	.100	12.894	.000		
PE2←PE	.811	1.095	.089	12.286	.000		
PE1←PE	.613	.709	.074	9.573	.000		
AT4←AT	.768	1.000				.910	.716
AT3←AT	.883	1.098	.069	15.809	.000		
AT2←AT	.787	.845	.060	13.972	.000		
AT1←AT	.828	.975	.066	14.800	.000		
EX3←EX	.762	1.000				.912	.776
EX2←EX	.859	1.141	.084	13.509	.000		
EX1←EX	.762	.989	.079	12.552	.000		
EP5←EP	.736	1.000				.918	.693
EP4←EP	.766	1.023	.080	12.838	.000		
EP3←EP	.679	.785	.069	11.326	.000		
EP2←EP	.807	1.037	.076	13.559	.000		
EP1←EP	.832	1.129	.081	13.971	.000	.798	.665
IA2←IA	.769	1.000					
IA1←IA	.676	.746	.072	10.317	.000		

다음 표 5에서와 같이 개별 요인 간에서 분산 추출지수의 값이 상관계수 제곱 값보다 커서 요인 사이에는 판별 타당성이 확보된다고 할 수 있다.

표 5. 측정모형의 상관행렬 및 분산 추출지수

Table 5. Correlation matrix and distributed extraction index of measurement model

	PE	AT	EX	EP	IA
PE	.677*				
AT	.188	.716*			
EX	.147	.138	.776*		
EP	.130	.298	.247	.693*	
IA	.132	.190	.207	.438	.665*

* : Distributed extraction index

4-3 기술 통계량

1) 정규성 검증 및 측정변인 특성

본 연구에서는 측정용 도구의 평균 및 표준편차를 구하고, 최대우도법(ML: Maximum Likelihood)을 사용해 단 변량 정규성을 검증하기 위해 왜도 와 첨도 값을 살펴보았는데 결과는 다음 표 6과 같다.

구조방정식 모형 분석에서 전제조건인 표본이 정규분포를 이루어야 하며, 표본이 정규분포를 이룬다고 가정할 때 단 변량 정규성을 검증할 수 있으며, 검증 결과 문제가 없으면 다 변량 정규성 역시 정규분포를 이룬다는 가정에 무리가 없다고 볼 수 있다[15]. 단 변량 정규성은 왜도의 절대값은 2, 첨도의 절대값은 7을 초과할 때 모수추정이 왜곡되는 것으로 판단한다[18]. 변수들의 왜도 및 첨도 절대값 확인 결과에서, 표 6과 같이 왜도에서 절대값은 2, 첨도에서 절대값은 7을 초과하지는 않는 것으로 나타나며 단 변량 정규분포성을 만족하는 것으로 확인되었다.

한편 중대재해처벌법 인식의 인지 요인은 평균 4.18점, 태도 요인 4.06점, 경험 요인 4.35점으로 나타났으며, 위험평가의 판정 처리는 평균 4.19점, 식별분석은 평균 4.13점으로 나타났다.

표 6. 측정 변인의 기술 통계량

Table 6. Technical statistics of the measurement variables

	N	Average	SD	Skewness	Kurtosis
PE	296	4.18	.67	-1.02	.98
AT	296	4.06	.78	-.95	.69
EX	296	4.35	.61	-1.10	1.63
EP	296	4.19	.65	-1.13	1.73
IA	296	4.13	.66	-.75	.87

2) 상관관계분석

본 연구에서는 측정변인들 간의 상관관계를 살펴보기 위하여 Pearson의 상관분석을 실시한 결과는 표 7과 같다.

중대재해처벌법 인식의 인지 요인은 위험평가의 판정처리($r=.362$, $p<.01$)에서 정(+)의 상관관계를 보였으며, 식별분석($r=.364$, $p<.01$)에서 정(+)의 상관관계를 보였다. 태도 요인은 판정처리($r=.546$, $p<.01$)에서 정(+)의 상관관계를 보였고, 식별분석($r=.436$, $p<.01$)와 정(+)의 상관관계를 보였다. 경험 요인은 판정처리($r=.497$, $p<.01$)에서 정(+)의 상관관계를 보였고, 식별분석($r=.455$, $p<.01$)와 정(+)의 상관관계를 보였다.

표 7. 상관관계 분석 결과

Table 7. Correlation analysis result

	PE	AT	EX	EP	IA
PE	1				
AT	.434**	1			
EX	.384**	.372**	1		
EP	.362**	.546**	.497**	1	
IA	.364**	.436**	.455**	.662**	1

** $p<.01$

표 8. 연구모형 적합도 검증

Table 8. Validation of research model compliance

Division	χ^2	RMR	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Standard	$p>.05$	$\leq .05$	$\geq .9$	$\geq .9$	$\geq .9$	$\leq .08$
Measuring model	342.899 $p=.000$.044	.888	.909	.925	.076

4-4 가설검증

1) 연구모형의 적합도 검증

본 연구에서는 설정한 연구모형을 구조방정식 모형에서의 적합도 판단기준에 따라 다음 표 8과 같이 검증하였다. 측정모형은 적합도 지수 평가에서 $\chi^2=342.899$, $p<.001$, RMR=.044, GFI=.888, TLI=.909, CFI=.925, RMSAEA=.076으로 χ^2 값과 GFI 값이 기준값을 충족하지 못하였다. 그러나 적합도는 절대적 기준이 아니므로 다른 지표들과 통합하여 판단할 수 있다[16]. 따라서 RMR, CFI, TLI, RMSEA등에서 적합지 수가 기준값을 충족하고 있으므로 측정모형은 타당한 것으로 볼 수 있다.

2) 연구모형의 모수치 추정

연구모형의 모수치 추정 결과와 통계적 유의성 검증을 시행한 결과는 다음 그림 3 및 표 9와 같다.

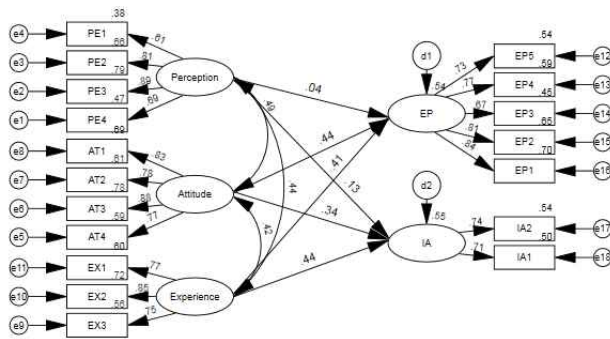


그림 3. 연구모형의 경로
Fig. 3. Path of research model

표 9. 연구모형의 모수 추정치

Table 9. Estimation of parameters of research model

Potential factors	SC	Non SC	S.E.	C.R.	p
EP←perception	.036	.036	.064	.566	.572
IA←perception	.127	.126	.077	1.637	.102
EP←attitude	.443	.364	.057	6.431	.000***
IA←attitude	.339	.273	.063	4.322	.000***
EP←experience	.406	.471	.079	5.947	.000***
IA←experience	.444	.505	.093	5.444	.000***

***p<.001

3) 중대재해처벌 인식이 위험평가에 미치는 영향

중대재해처벌법 인식의 태도 요인이 위험평가의 판정처리에 이르는 경로에서 C.R값 6.431, p=.000으로, 태도 요인은 판정처리에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나, 태도 요인이 클수록 판정처리도 높아지는 것으로 나타났다.

중대재해처벌법 인식의 태도 요인이 위험평가의 식별분석에 이르는 경로에서 C.R값 4.322, p=.000으로, 태도 요인은 식별분석에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나, 태도 요인이 클수록 식별분석도 높아지는 것으로 나타났다.

중대재해처벌법 인식의 경험 요인이 판정처리에 이르는 경로에서 C.R값 5.947, p=.000으로, 경험 요인은 판정처리에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나, 경험 요인이 클수록 판정처리도 높아지는 것으로 나타났다.

중대재해처벌법 인식의 경험 요인이 식별분석에 이르는 경로에서 C.R값 5.444, p=.000으로, 경험 요인은 식별분석에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나, 경험 요인이 클수록 식별분석도 높아지는 것으로 나타났다.

이상에서와 같이 중대재해처벌법 인식의 태도 요인과 경험 요인은 위험평가에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 중대재해처벌법 인식의 인지 요인은 위험평가에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

V. 결 론

본 연구에서 중대재해처벌법 인식이 BCMS위험평가에 영향을 미치는 것으로 결과가 도출되어 가설이 검증되었으며, 구체적인 내용으로는 중대재해처벌법 인식의 태도 요인이 위험평가의 판정처리에 이르는 경로에서 태도 요인이 클수록 판정처리도 높아지며, 중대재해처벌법 인식의 태도 요인이 위험평가의 식별분석에 이르는 경로에서 태도 요인이 클수록 식별분석도 높아지는 것으로 나타났다.

중대재해처벌법 인식의 경험 요인이 판정처리에 이르는 경로에서 경험 요인이 클수록 판정처리도 높아지며, 중대재해처벌법 인식의 경험 요인이 식별분석에 이르는 경로에서 경험 요인이 클수록 식별분석도 높아지는 것으로 나타났다.

이상에서와 같이 중대재해처벌법 인식의 태도 요인과 경험 요인은 위험평가에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 중대재해처벌법 인식의 인지 요인은 위험평가에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 조사 시점에서 보면 건설 현장에서 중대재해처벌법과 같은 관련 법규에 대해 이해하지 못하는 관리자들이 많이 있을 것으로 판단된다. 즉 현장 안전의 주체이면서 대상이 되는 관리자들이 강화된 안전기준과 법규에 대한 이해가 충분하지 않은 상황에서는 위험평가에서 위험 요소를 도출하고 위험 발생을 줄이는 데에 한계가 있을 수 있다.

건설업체에서 중대시민재해 예방을 위한 안전보건 경영체계 구축, 운영 및 지속적 개선 등의 방안으로, 기업의 BCMS 위험평가체계 도입이 증가하여 기존의 안전보건 경영활동의 연계가 촉진됨으로써, 중대재해의 선제적 예방 활동 강화는 물론 중대재해 발생 시 1차 피해를 넘어 2차 피해로 확산하는 것이 최소화되어 안전하고 지속 가능한 사업장으로 발전하기를 기대한다.

감사의 글

본 연구는 행정안전부의 ‘재난 안전 분야 전문인력 양성사업’을 통해 지원받아 수행된 연구의 결과이며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

- [1] B.-L. Lee, A Study on the Countermeasures of the Serious Accidents Punishment Act Using the Disaster Mitigation Activity Management System and the ISO 45001, Ph.D. Dissertation, Pukyong National University, Busan, February 2023.
- [2] T. H. Sohn and S. Y. Choe, Comparative Analysis of the

- Domestic Disaster Corporation Punishing law and the UK Corporate Fruitful Justice Law, Construction & Economy Research Institute of Korea, Seoul, Construction Issue Focus 2020-20, December 2020.
- [3] S.-J. Han, A Study on the Expansion and Classification of Risk Types in Corporate Disaster Management Standards, Master's Thesis, Soongsil University, Seoul, August 2022.
- [4] I. T. Song, B. I. Ahn, T. S. Lee, J. W. Jung, and S. H. Yoon, *The Answer to the Supreme Court of Disease Control and Disposal Act is a Response*, Seoul: Pakyoungsa, pp. 89-94, 2022.
- [5] J. S. Cho, A Study on the Perception of Construction Site Safety Managers and Improvement Plans for the Serious Accident Punishment Act, Master's Thesis, Hanyang University, Seoul, August 2022.
- [6] J.-W. Jung, "Legal Issues in Practice under Serious Accident Punishment Act — Focusing on Serious Industrial Accidents —," *Journal of Social Security Law*, No. 46, pp. 519-553, April 2022.
- [7] P. R. Kleindorfer and G. H. Saad, "Managing Disruption Risks in Supply Chains," *Production and Operations Management*, Vol. 14, No. 1, pp. 53-68, March 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00009.x>
- [8] S. Dani, "Managing Supply Chain Risks: An Interdisciplinary Perspective," in *Proceedings of the 13th International Symposium on Logistics (ISL 2008)*, Bangkok, Thailand, pp. 103-110, July 2008.
- [9] ISO(International Organization for Standardization), Societal Security — Business Continuity Management Systems — Guidance, Author, Geneva, Switzerland, ISO 22313:2020, February 2020.
- [10] D.-J. Kim, The Risk Assessment Effects of SCM and the Strategy of Risk Management on Supply Chain Performance, Ph.D. Dissertation, Dongguk University, Seoul, February 2015.
- [11] J. S. Jung, H. Y. Kim, and J. G. Song, *Corporate Disaster Management Standards and ISO 22301 Based Business Continuity Management System (BCMS) Management*, Seoul: ShinhwaMB, pp. 133-141, 2018.
- [12] D. Kim, "A Study on the Risk Assessment Technique of Aviation Sector in the Serious Accidents Punishment Act," *The Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine*, Vol. 33, No. 1, pp. 16-26, March 2023. <https://doi.org/10.46246/KJAsEM.230003>
- [13] J. Park, A Study on Changes in the Safety Perception of Port Workers in accordance with the Enforcement of the Serious Disasters Act, Master's Thesis, Chung-Ang University, Seoul, August 2022.
- [14] T. D. Little, W. A. Cunningham, G. Shahar, and K. F. Widaman, "To Parcel or Not to Parcel: Exploring the Question, Weighing the Merits," *Structural Equation Modeling*, Vol. 9, No. 2, pp. 151-173, 2002. https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_1
- [15] B. R. Bae, *Amos 21 the Structure Equation Modeling: Principles and Practice*, Seoul: Cheongnam, 2014.
- [16] G. S. Kim, *Structural Equation Model Analysis*, Seoul: Hannarae, 2007.
- [17] J. P. Wu, (*Of the Professor Wujongpil*) *Concept and Understanding of Structure Equation Model: Amos 4.0~20.0 Common Use*, Seoul: Hannarae, 2012.
- [18] S. G. West, J. F. Finch, and P. J. Curran, Structural Equation Models with Nonnormal Variables: Problems and Remedies, in *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications*, Thousand Oaks, CA: Sage, ch. 4, pp. 56-75, 1995.



송두환(DuHwan Song)

2012년 : 성균관대학교 대학원
(경영학석사)

2002년~2013년: 지에스건설(주)

2014년~현 재: 삼성물산(주)

2021년~현 재: 숭실대학교 재난안전관리 학과 박사과정

※ 관심분야 : 재난안전관리, 건설안전관리, 중대재해처벌법 등



정종수(ChongSoo Cheung)

2015년~현 재: 숭실대학교 대학원 재난안전관리학과 교수

※ 관심분야 : BCMS, COOP, 재난관리, 국가핵심기반, 중대재해처벌법 등