

중소규모 사업장의 위험성 평가 문제점과 실효성 향상에 관한 연구

현윤도* · 장성은 · 김화일†

부산가톨릭대학교 안전보건학과

A study on the Challenges and Effectiveness of Risk Assessments for Small and Medium-sized Businesses

Youn-Do Hyun* · Seong-Eun Jang · Hwa-Il Kim†

Department of Safety and Health, Catholic University of Pusan

ABSTRACT

Objectives: This study aims to address the challenges to conducting effective workplace risk assessments posed by insufficient support infrastructure and workers' lack of capacity. Its objectives are to improve workers' abilities to identify hazardous and dangerous factors in the workplace, establish effective reduction measures, and develop infrastructure that facilitates the risk assessment process.

Methods: To achieve these objectives, educational content was developed to enhance workers' capacity to identify hazards and implement reduction measures, tailored to their specific workplace characteristics. The study also supplemented existing risk assessment procedures and created reference materials and support systems to assist workers in performing risk assessments effectively. The effectiveness of these interventions was evaluated through a survey conducted among workers who performed risk assessments before and after the implementation of these measures.

Results: The findings demonstrate that supporting the implementation of risk assessments while considering workers' specific characteristics significantly enhanced their capacity to identify workplace hazards and implement reduction measures. Furthermore, the effectiveness and accuracy of risk assessment results improved as a result of the interventions.

Conclusions: Effective workplace risk assessments require a comprehensive support plan tailored to the characteristics of workers. By improving workers' capacity and providing infrastructure to aid the process, the overall quality and outcomes of workplace risk assessments can be significantly enhanced.


Key words: risk assessment, risk assessment support system, risk assessment training content, infrastructure


I. 서 론


산업재해는 사업장에서 근로자가 업무상의 사유로 노동을 제공하는 과정에서 작업 환경이나 행동으로 인해 발생하는 사고로, 신체상의 상처를 입히거나 손상을 초

래하는 것을 의미한다(NIKL, 2025). 이러한 산업재해는 근로자의 생명뿐만 아니라 사회적 갈등과 국가적인 손실을 초래할 수 있다. 이에 따라 정부는 2021년 중대재해 발생 시 사업주와 경영책임자 등을 처벌하는 “중대재해 처벌 등에 관한 법률(이하 ‘중대재해 처벌법’)”

*Corresponding author: Hwa-Il Kim, Tel: 051-510-0632, E-mail: hikim@cup.ac.kr
Catholic University of Pusan, Health Sciences Building 405, 9 Bugok 3-dong, Geumjeong-gu, Busan
Received: February 14, 2025, Revised: March 15, 2025, Accepted: May 1, 2025

 Youn-Do Hyun <https://orcid.org/0009-0008-8648-2923>

 Seong-Eun Jang <https://orcid.org/0000-0001-8702-0378>

 Hwa-Il Kim <http://orcid.org/0000-0002-7826-1951>

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.

을 제정하였으며, 2022년에는 산업안전관리의 선진국으로 도약하기 위한 중대재해 감축 로드맵을 발표하고 국민의 생명과 안전을 보호하기 위해 이를 중점 국정과제로 추진하고 있다. 그러나 우리나라에서는 경제적 및 기술적 발전과 안전의식 향상, 산업재해 예방정책 및 법적 처벌 강화에도 불구하고 중대재해 발생률이 경제적 수준을 상회하고 있다(MoEL, 2022). 2024년부터 50인 미만의 사업장에도 중대재해처벌법을 확대 적용하고 중대재해 예방을 위해 안전보건 관리체제를 구축하고 이행할 수 있도록 적극적으로 지원하고 있으나, 50인 미만의 중소기업의 사업장에서는 안전관리의 역량이 부족하여 자체적인 안전관리가 어려운 상황이다.

본 연구의 대상인 A 발전사는 공공기관으로서, 공공기관의 안전 관리에 관한 지침 제15조(위험성 평가)에 따라 내실 있는 위험성 평가를 실시하고 유해·위험요인을 발굴하여 적절한 조치를 하여야 한다. 도급 공사의 경우는 산업안전보건법에 따라 도급인의 사업장과 수급인(하청 사업주 포함)의 위험성 평가 결과를 점검하고, 발견된 문제점에 대해 필요한 조치를 요구하여야 한다(MOSF, 2024). 그러나, A 발전사에서 협력기업(수급인)의 위험성 평가를 점검한 결과, 근로자들이 발전설비 정비·운전업무의 전문성은 가지고 있으나 안전의식과 안전관리 역량이 부족하여 유해·위험요인의 발굴 및 감소 대책 수립의 누락, 주관적인 위험성(빈도×강도) 결정 등의 문제점이 발견되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 A 발전사는 사내 안전관리 전문가의 위험성 평가에 대한 지도 및 조언, 외부 위험성 평가 전문기관의 컨설팅 등을 시행하고 있으나, 발전설비를 유지·보수 업무의 특수성이나 안전 관리 지식이 부족한 근로자의 특성을 고려하지 않은 컨설팅으로 협력기업의 위험성 평가 결과에서 유해·위험요인 발굴, 감소 대책 수립 누락 등의 문제점이 지속적으로 발견되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 A 발전사 협력기업의 위험성 평가와 관련된 문제점을 파악하고, 이를 해결하기 위한 개선 방안을 제시하고자 한다.

또한, 위험성 평가의 문제점에 대한 개선 방안으로 발전소 환경과 근로자 특성을 반영한 교육 콘텐츠 개발, 위험성 평가 절차 개선, 위험성 평가 지원 시스템을 개발하여 적용 전후의 변화를 근로자를 대상으로 설문조사를 통해 분석하였으며, 그 결과를 리커트 척도(Likert Scale)를 이용하여 각 문항의 응답률을 측정하

고, 이에 대한 상관분석 및 t 검정하였다. 마지막으로 위험성 평가의 문제점에 대한 개선 방안의 효과성에 대해 논의하고자 한다.

II. 선행 연구

1. 위험성 평가 개요

우리나라는 2010년부터 3년간 사업장에서 유해·위험요인의 자기 관리에 관한 시범사업을 시행하였으며, 2012년에는 위험성 평가의 구체적인 실시 방법을 규정한 '사업장 위험성 평가에 관한 지침'을 제정하여 위험성 평가를 실시하고 있다(MoEL & KOSHA, 2023). 2023년에는 산업안전보건법에 따라 사업주의 일반 의무 조항(제1장 제5조)에서 위험성 평가의 시기, 방법, 절차 등을 규정하는 행정고시의 제정 근거를 분리하여 제4장 유해·위험요인 예방조치 조항으로 명시함으로써, 사업장 위험성 평가의 체계성과 법적 위상을 강화할 수 있었다(Jeong, 2023a).

위험성 평가는 사업주가 근로자에게 부상이나 질병을 초래할 수 있는 유해·위험요인을 사전에 식별하고, 이 요인의 위험성을 평가하여, 위험성이 확인될 경우, 이를 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행하는 과정을 의미한다. 위험성 평가의 주요 목적은 사업장에서 사업주와 근로자가 협력하여 산업재해를 예방하기 위해 유해·위험요인을 발굴하고, 이를 통해 누구도 부상이나 질병에 노출되지 않도록 하는 것이다. 또한 근로자의 생명을 보호하는 것 외에도, 산업재해로 인한 생산성 저하, 기계·설비의 손상, 산업재해보상보험료 상승 등으로 인해 사업에 미치는 부정적인 영향을 최소화하는 데 기여한다(MoEL & KOSHA, 2023). 위험성 평가의 실시 주체는 산업안전보건법 제36조(위험성 평가의 실시)에 따라 사업주이며, 사업주의 책임하에 안전보건관리책임자, 안전관리자·보건관리자 및 안전보건 담당자, 그리고 해당 작업의 근로자가 위험성 평가 전체 단계에 참여해야 한다.

2. 위험성 평가 절차 및 정부 지침

기본적인 위험성 평가 절차는 ISO 31000:2018, IEC 31010:2019, ISO 12100:2010, ISO/TR 14121-2:2012와 같은 국제 안전 규격에 따라 필요한 사항을 규정하고 있다(Jeong, 2023a). 이러한 국제규격은 위험성 평가에 대한 강제성을 부여하지 않지만, 위험성 평

가 제도의 실시 기준과 명확한 방향성을 제시하고 있다 (Jeong, 2023b).

우리나라 위험성 평가는 고용노동부의 “위험성 평가 지침해설서(안내서)”와 사업장 위험성 평가에 관한 지침을 참고하여 운영되고 있다. 위험성 평가의 실시 절차는 사전 준비, 유해·위험요인 파악, 위험성 결정, 위험성 감소대책 수립 및 실행, 위험성 평가의 공유, 기록 및 보존의 순이다. 정부는 2023년 고용노동부 고시를 통해 사업장 위험성 평가에 관한 지침을 일부 개정하여 발표하였다. 주요 내용으로는 유해·위험요인 발굴과 개선대책 수립에 집중할 수 있도록 위험성 평가 제도를 재정의하고, 다양한 평가 방법을 제시하며, 상시 평가를 신설하고, 아차 사고 사례의 유해·위험요인 파악 시 반영하는 등의 조치를 포함하고 있다. 또한, 근로자의 참여를 확대하고, 위험성 평가 실시 결과를 근로자와 상시 공유하는 등의 방법으로 이전의 미흡한 사항을 개선하여 실효성 있는 위험성 평가를 추진하고 있다 (MoEL, 2023a).

3. 위험성 평가 제도의 해외 사례

영국, 독일, 일본 등의 선진국들은 1970년대부터 규제와 처벌의 한계를 인식하고, 자기규율 예방체제를 구축하여 사고 사망만인율을 크게 감소시켰으며, 사업장의 특성에 맞는 자체 규범을 마련하고, Table 1과 같이 위험성 평가 제도를 도입하여 사업장 내의 유해·위험요인을 제거함으로써 산업재해를 예방하였다(MoEL & KOSHA, 2023).

독일의 경우는 위험성 평가의 실시를 의무화하고 있으며, 안전 및 보건상의 위험을 근본적으로 제거하도록 규정하고 있다. 또한 근로자에게 위험성 평가 실시 결과를 공유하고, 작업 시작 전에 유해·위험요인을 충분히 확인할 수 있도록 한다(MoEL & KOSHA, 2023). 사업주는 정부에서 승인한 DGUV(Deutsche Gesetzliche

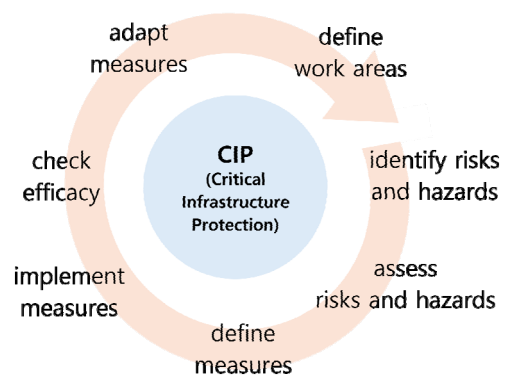


Fig. 1. German risk assessment process

Unfallversicherung, 독일 법정 재해보험)의 규정을 준수해야 하며, 위험성 평가와 관련하여 DGUV 규정1(재해예방의 원칙) 제3조에서는 “사업주는 작업(공정)과 관련하여 피보험자가 직면할 수 있는 유해·위험요인을 평가하고, 필요한 개선 조치를 결정하며, 위험성 평가의 결과와 사업주의 개선 조치사항 및 그 효과를 모니터링하여 결과를 문서화하여야 한다.”라고 규정한다(Shin et al., 2023). 독일은 Fig. 1과 같이 위험성 평가 절차에 개선 조치 결과에 대한 확인 단계를 포함하여 보다 효과적으로 위험성 평가를 수행하고 있다.

III. 연구방법 및 대상

1. 위험성 평가 교육 프로그램 및 위험성 관리 참고자료 개발

현장에서 실시되는 산업안전보건교육은 근로자의 개별적 특성을 충분히 반영하지 않고 획일적으로 시행되어 근로자의 적극적인 흥미를 유발하지 못하고 있다. 또한, 교육 방법과 프로그램이 동일하게 운영되어 체계적인 교육 시스템이 마련되어 있지 않다. 따라서 체계적인 교육 시스템을 구축하고 안전의식과 안전관리 역량이 부족한 근로자의 특성을 고려한 새로운 교육 방법론의 개발이 필요하다(Lee, 2011).

실효성 있는 위험성 평가를 위해서는 근로자가 스스로 유해·위험요인을 발굴하고 이를 감소시키기 위한 대책을 수립할 수 있는 역량이 필요하다. 그러나 현재 시행되는 위험성 평가 교육은 개념, 기법, 법 규정 등 이론 중심의 획일적인 교육 방식이다. 더불어, 유해·위험요인 발굴, 감소 대책 수립 등 사업장의 위험성을 관리할 수 있는 특화된 교육 프로그램은 부족한 실정이다.

Table 1. Comparison of risk assessment systems in major overseas countries

	UK	Germany	Japan	Singapore
Law	Safety and Health Management Regulations	Occupational Safety and Health Act	Industrial Safety and Health Law	Workplace Safety and Health Management Regulations
Year	1992	1996	2008	2006



Fig. 2. Educational content for establishing harmful and risky factors and reduction measures

개선 방안 적용 전 A 발전사 협력기업 근로자를 대상으로 사고 즉보, 외부 안전관리 전문기관 안전기준서 등으로 아차 사고·사고 사례에 대한 전파 교육을 시행하였으나, 서술 중심의 안전기술 설명으로 교육 효과가 낮은 것을 인지하고 근로자의 교육 효과를 높이기 위해 A 발전사에서 발생한 아차사고·사고 현장과 동일한 화면을 구성하고 사고 원인을 선택하면 개선된 그림과 안전기준, 관련 법규 등을 누구나 쉽게 이해할 수 있도록 Fig. 2와 같이 교육 콘텐츠 20종을 개발하여 근로자를 대상으로 유해·위험요인 발굴, 감소 대책 수립교육을 시행하였다.

산업재해의 발생은 유해·위험인자와 그 노출의 유해·위험성에 영향을 받는다. 각 사업장마다 유해·위험요인이 상이하고 노출 위험도 또한 다양하므로, 이에 대한 다각적인 대응 노력이 필요하다. 더불어, 산업현장의 구조와 근로자의 다양화 등 고용환경의 급속한 변화로 산업재해의 발생 원인도 다양해지고 있으며, 이로 인해 예상치 못한 유해·위험요인에 노출되는 상황을 제도적으로 지원하는 데 한계가 있다(Noh, 2023).

위험성 평가 제도의 특성상, 세부적인 절차와 방법은 사업자의 구체적인 상황을 반영해야 하므로, 정부의 지침으로 모든 내용을 상세히 규정하는 데에는 한계가 있으며, 이러한 규정이 바람직하지 않을 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 위험성 평가의 주요 단계에서 추상적

Table 2. Comparison of the effectiveness of risk factor removal, replacement, and control

Elimination	Engineering control	Administrative control	Personal protective equipment (PPE)
High Effectiveness			Low Effectiveness

이거나 불명확한 부분은 매뉴얼, 상세 지침, 모델 등의 형식을 통해 시행 방법을 구체화하여 제시할 필요가 있다(Jeong, 2014).

위험성 평가 절차에서 가장 중요한 단계인 유해·위험요인 파악, 위험성 결정(가능성×중대성), 감소대책 수립 단계에서는 사업장의 현장 환경을 반영하여 잠재적인 유해·위험요인을 파악하고, 위험성을 결정하여 해당 유해·위험요인에 개선할 수 있는 감소 대책을 수립하여야 한다. 또한, 유해·위험요인을 파악하는 단계에서는 아차 사고·사고 사례를 반드시 반영하여 근로자에게 해당 유해·위험요인의 중요성을 인식시켜야 한다. 그러나 실제 사업장에서 위험성 평가를 실시할 때, 근로자의 안전 관리 역량 및 전문 인력의 부족 등으로 인해 사업장의 고유한 잠재 유해·위험요인 파악이 누락되거나, 주관적인 위험성 결정이 이루어지는 경우가 발생하고 있다. 이로 인해, 파악된 유해·위험요인에 대해 Table 3과 같이 선정 순위가 부적합한 사례가 나타나고 있다.

A 발전사의 위험성을 효과적으로 관리하기 위해 A 발전사에 발생한 아차 사고·사고 사례와 위험요인 발굴

Table 3. Status of excavation of reference materials for major causes of harmful and risk factors and reduction measures (Unit: ea.)

Type	Workers (operators, etc.)	Work tools and equipment	Cranes and hoists
Cause	5	17	6
Hazards and risk factors	27	82	22
Control measures	53	199	162
Mobile construction vehicles and cars	Scaffolding and ladders	Others	Total
21	8	20	77
100	39	63	333
370	188	242	1,214

Table 4. Reference materials for major causes of harmful and risk factors and reduction measures

Type	Hazards and risk factors	Control measures
Hand grinder	<input type="checkbox"/> Risk of cuts from random removal of the grinder cover	<input type="checkbox"/> Cover attachment before work check, do not remove cover arbitrarily
	<input type="checkbox"/> Risk of being struck by risk of being hit by	<input type="checkbox"/> Install a secondary grab bar <input type="checkbox"/> Wear a full-face safety shield
Mobile crane	<input type="checkbox"/> Heavy loads during salvage operations falling, stray hazards	<input type="checkbox"/> Heavy-duty freight elevators Accessible transportation <input type="checkbox"/> Compartmentalizing work zones, placing task leaders and guides
	<input type="checkbox"/> Working with type A ladders fall hazard	<input type="checkbox"/> Using scaffolding with outriggers <input type="checkbox"/> Install horizontal lifeline, harness attachment and secure the harness

현황을 분석하여 이를 토대로 위험성 평가 참고 자료를 개발하여 근로자들을 지원하였다. A 발전사의 발전설비 건설단계부터 최근까지 발생한 아차사고·사고사례, 과거의 위험성 평가 결과, 그리고 안전 점검 결과 등을 분석한 결과, 주요 기인물 77개, 유해·위험요인 333개, 그리고 감소 대책 1,214개를 발굴하였다. 또한 위험성 결정 참고 값을 정립하였다.

2. 위험성 평가의 주요 단계에 확인 절차 신설

위험성 평가의 주요 단계는 사전 준비, 유해·위험요인 파악, 위험성 결정, 감소 대책 수립·실행, 위험성 평가 결과 공유, 기록 및 보존 단계로 구성된다. 정부는 2022년에 중대재해 감축 로드맵을 발표하고, 2023년에는 새로운 위험성 평가 안내서를 발간하여 위험성 평가의 모든 단계에서 근로자의 참여를 보장하고, 위험성 평가 결과를 근로자에게 의무적으로 제공하는 규정을 신설함으로써 위험성 평가 제도를 강화하였다(MoEL & KOSHA, 2023). 한편, 위험성 추정 단계는 실효성이 낮다고 판단되어 삭제되었으며, 이로 인해 위험성 평가 절차가 다소 간소화되었으나, 질적 측면에서 문제가 발생할 수 있다(Seo, 2023). 자기 규율 예방체계 구축을 위해 위험성 평가를 강화하였으나, 위험성 평가 절차의 주요 단계가 실제로 실행되고 있는지를 확인하는 절차가

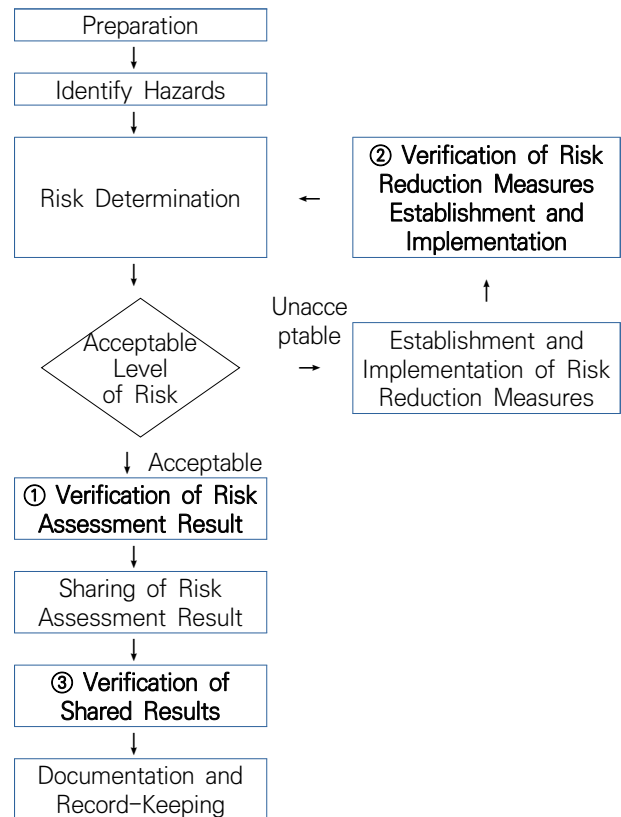


Fig. 3. Risk assessment main step confirmation procedure

없이 사업장에서 위험성 평가가 제대로 이루어지지 않고 있다. A 발전사 협력기업을 대상으로 실시한 위험성 평가 이행 점검 결과, 유해·위험요인 파악, 감소 대책 수립 및 실행, 근로자와의 공유가 누락된 사실이 확인되었다. 이를 바탕으로 위험성 평가 절차를 Fig. 3와 같이 강화하여 현장 실행력을 향상시켰다. 개선된 절차는 다음과 같다. ① A 발전사 감독부서와 협력기업 정비부서가 함께 위험성 평가 실시 결과에 대해 타당성 검토를 수행하는 단계, ② 파악된 유해·위험요인에 대해 수립한 감소대책이 실제로 현장에서 실행되었는지를 확인하는 단계, ③ 위험성 평가 실시 결과의 주요 유해·위험요인이 근로자에게 제공되었는지를 확인하는 단계를 추가하였다.

3. 위험성 평가 지원 시스템 개선

최근 대규모 사업장에서는 자체적으로 위험성 평가 운영 시스템을 개발하여 활용하는 사례가 증가하고 있다. 그러나 영세한 중소기업에서는 자체적인 시스템 개발이 어려워 안전보건공단의 KRAS(위험성 평가 지원

2. 사업장 특성이 반영된 위험성 관리 참고자료 제공

개발된 참고 자료는 A 발전사 협력기업의 근로자들이 위험성 평가를 실시할 때 즉시 활용할 수 있어 많은 도움이 되었다는 의견이 있었으며, 참고 자료가 위험성 평가 실시 시에 도움이 되었는지를 파악하기 위한 설문 조사 결과, Fig. 6과 같이 근로자의 53.3%가 도움이 되었다고 응답하였다.

Table 5. Reference materials for determining risk (frequency × strength) (Unit: Points)

Hazard type	Possibilities (frequency)	Criticality (strength)	Risk level (frequency × strength)
Falling	1	4	4
Tripping	3	2	6
Unauthorized movement	3	1	3
Traffic accident	2	2	4
Sports activity	1	2	2
Personal medical conditions	2	2	4

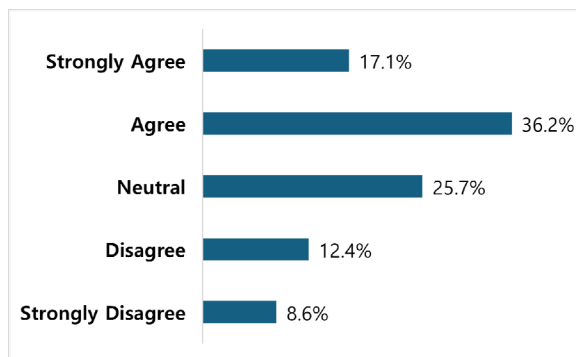


Fig. 6. Risk assessment reference material effectiveness survey

3. 위험성 평가의 주요 단계에 확인 절차 신설

위험성 평가 실시의 주요 단계에 대한 확인 절차를 신설한 결과는 A 발전사 협력기업 위험성 평가 이행점 검과 근로자 심층면담을 통해 유해·위험요인 파악, 감소 대책 수립 및 실행, 그리고 평가 결과의 근로자 공유가 실효성이 있게 시행되고 것으로 확인되었다. 또한 근로자들을 대상으로 실시한 위험성 평가 주요 단계의 실행 확인 절차의 효과성에 관한 설문조사 결과는 Table 6과 같이 긍정적인 응답을 보였다.

Table 6. Risk assessment main step confirmation procedure effectiveness survey (Unit: %)

Question	Strongly agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly disagree
① Is the evaluation results effective?	12.4	34.3	28.6	16.2	8.6
② Is the measure implementation effective?	14.3	38.1	29.5	14.3	3.8
③ Is the shared results effective?	19.0	38.1	22.9	15.2	4.8

4. 위험성 평가 지원 인프라의 강화

지원 시스템 개발 이후, 위험성 평가 실시 시간이 단축되었으며, 유해·위험요인 발굴 및 감소대책 수립 항목이 증가한 것을 확인하였다.

위험성 평가 지원시스템이 위험성 평가의 실시에 도움이 되었는지를 파악하는 설문조사에서 Fig. 7과 같이 근로자의 56.2%가 도움이 되었다고 응답하였다.

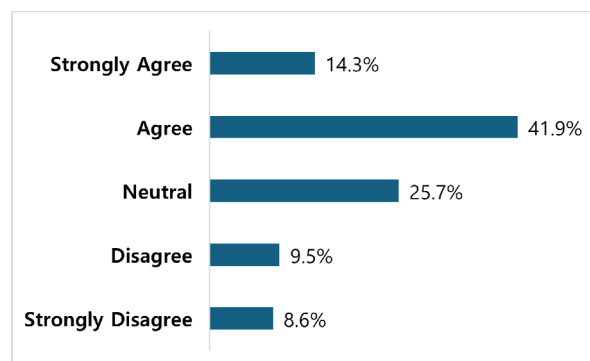


Fig. 7. Risk assessment support system effectiveness survey

5. 개선 방안 적용의 적정 여부

위험성 평가 개선을 위하여 위험성 관리에 특화된 교육을 개발하고, 위험성 관리 참고 자료를 제공하였으며, 위험성 평가 단계를 재구성하는 방안을 수립하여 실시하였다. 이러한 개선 방안의 효과성을 검증하기 위해 개선 방안 도입 전후로 동일한 근로자 집단에게 설문 조사하였다. 설문 조사 결과를 Table 7과 같이, 11개 문항으로 t-test 분석하였다. 분석의 활용된 두 집단은 위험성 평가 교육 자료 그 결과, 특화된 위험성 평가 교육의 효과를 포함한 10개 항목은 유의수준 0.001에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였으며, 감소대책 실행 적정 여부에 대한 문항은 유의수준 0.01에서 유의미한 결과

Table 7. Eleven-items survey t-test

Effectiveness of training				Appropriateness of risk determination			
N	M	SD	t(p)	N	M	SD	t(p)
105	0.571	1.192	4.913(<.001)***	105	0.581	1.473	4.042(<.001)***
Effectiveness of references				Appropriateness of risk management reviews			
N	M	SD	t(p)	N	M	SD	t(p)
105	0.714	1.269	5.769(<.001)***	105	0.362	1.170	3.171(<.001)***
Missing hazard and risk identification				Appropriateness of Mitigation Implementation			
N	M	SD	t(p)	N	M	SD	t(p)
105	0.933	1.354	7.066(<.001)***	105	0.562	1.184	4.862(<.002)***
Reflecting on near misses and incidents				Verification of mitigation implementation			
N	M	SD	t(p)	N	M	SD	t(p)
105	0.752	1.479	5.212(<.001)***	105	0.590	1.222	4.950(<.001)***
Appropriateness of mitigation				Share to workers			
N	M	SD	t(p)	N	M	SD	t(p)
105	0.686	1.258	5.585(<.001)***	105	0.600	1.132	5.433(<.001)***
				Confirm after sharing workers			
				N	M	SD	t(p)
				105	0.790	1.230	6.584(<.001)***

** p<.01 *** p<.001

Table 8. Five-items correlation analysis(Spearman's rho)

Type		Missing hazard and risk identification	Appropriateness of mitigation	Appropriateness of risk determination	Appropriateness of mitigation implementation	Share to workers
Missing hazard and risk identification	N	–				
	ρ	1				
	P	–				
Appropriateness of mitigation	N	105	–			
	ρ	.0511**	1			
	P	<.001	–			
Appropriateness of risk determination	N	105	105	–		
	ρ	.447**	.712**	1		
	P	<.001	<.001	–		
Appropriateness of mitigation implementation	N	105	105	105	–	
	ρ	.326**	.592**	.764**	1	
	P	<.001	<.001	<.001	–	
Share to workers	N	105	105	105	105	–
	ρ	.334**	.563**	.587**	.597**	1
	P	<.001	<.001	<.001	<.001	–

** p<.01

를 나타냈다. 또한 유해·위험 오인 파악 능력 여부 문항의 t 값은 7.066, 근로자 공유 확인 효과 여부 문항은

6.584, 참고 자료 효과 여부 문항은 5.769로, 상대적으로 높은 평균 점수를 보인다. 따라서 근로자 특성을 고

려한 위험성 평가 지원 방안은 효과성이 있다고 평가할 수 있다. 본 연구에서는 관리감독자, 근로자, 안전보건 직무자 그룹별로 위험성 평가 개선 방안 적용 전후의 변화를 비교하였다. 분석 결과, 그룹별로 대부분 항목에서 유의수준 0.001, 0.01, 0.05 기준에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 그러나, 관리감독자의 감소 대책 실행 확인 절차에 대한 문항에서는 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 이유는 현장에서 작업을 직접 감독하는 작업 지휘자가 감소대책의 실행 여부를 확인하기 때문으로 해석된다. 또한, 위험성 평가 절차의 주요 5단계 간 상관관계를 분석한 결과, Table 8과 같이 모든 단계가 상호 연계되어 있으며, 유의수준 0.01 기준으로 통계적으로 유의한 관계가 있음을 확인하였다.

V. 고찰 및 결론

본 연구에서는 발전설비 정비·운전업무의 전문성 가지고 있으나 안전의식과 안전관리 역량이 부족한 중소기업 사업장 근로자의 특성을 고려한 위험성 평가 실효성 향상 방안을 제시하였다. 정부는 중대재해 예방을 위해 위험성 평가를 국정 중요 정책으로 제시하고 산업 전반에 실효성 있는 위험성 평가 실시를 위해 노력하고 있지만, 중소기업의 사업장에서는 경제적 부담과 안전 관리의 전문인력 부족 등으로 위험성 평가가 제대로 시행되지 못하고 있다. A 발전사 또한 협력기업 근로자의 안전의식과 안전 관리 역량 부족 등의 문제점이 발견되어 그 원인을 분석하여 개선 방안을 마련하였다. 현장의 근로자들은 정비 업무에 특화되어 있으며 안전 관리에 대해서는 전문지식이 없어 위험성 평가를 어렵게 생각하고 있다. 이러한 문제점들을 개선하기 위하여 사업장 환경과 특성이 반영된 유해화학물질 하역작업, 차량계 이용 상·하차작업, 석탄취급설비작업 등 위험성 평가 교육자료 20종 개발, 위험성 평가 중요 단계의 실행 여부를 확인하는 절차 신설, 위험성 평가 시에 실질적인 도움이 되는 주요 기인물 고소작업대, 일반화물차량, 전원분전반, 수공구 등 77개, 유해·위험요인 333개, 감소대책 1,214개를 발굴하여 참고자료로 제공, 위험성 평가 실시의 인프라를 강화하기 위하여 위험성 평가 지원시스템을 개발하여 근로자들을 지원하였다.

위험성 관리에 특화된 교육 자료 활용에 대해서는 51.1%가 긍정적인 응답을 보였으며, 사업장 특성 반영 위험성 관리 참고 자료 제공에 대해서는 53.3%, 위험

성 평가 단계 절차 신설에 대해서는 평균 52%가 효과적이고 긍정적으로 나타났다.

이와 같은 개선 방안을 현장 위험성 평가에 적용한 결과 유해·위험요인 파악 누락, 감소 대책 미실행, 위험성 평가 실시 결과 근로자 공유 미흡 등의 문제점이 보완된 것을 확인되었으며, 안전 관리 역량이 부족한 현장 근로자들이 자율적으로 위험성 평가를 실시하라고 하는 것 보다는 실효성 있는 교육, 참고자료, 확인 절차, 지원시스템을 구축하여 지원하는 것이 더 효과적이다.

References

- International Electrotechnical Commission(IEC). Risk management – Risk assessment techniques: IEC 31010. Geneva: IEC; 2019
- International Organization for Standardization(ISO). Risk management: ISO 31000. Geneva: ISO; 2018
- International Organization for Standardization(ISO). Safety of machinery: ISO 12100. Geneva: ISO; 2010
- International Organization for Standardization(ISO). Safety of machinery: ISO/TR 14121-2. Geneva: ISO; 2012
- Jang HS. Research on the system improvement through the development of common indicators for occupational health and safety management system and business continuity management system. Hansei University; 2020. p. 9-10
- Jeong JW. A study on the implementation of risk assessment system at workplaces in Korea. J Korean Soc Safety 2014;29(3):126
- Jeong JW. Risk assessment commentary. Seoul: SafeTech Publishing; 2023. vol. 4, p. 45, 66
- Jeong JW. Risk assessment methods in international standards[Internet]. Safety Journal; 2023 [cited 2025 Jan 25]. Available from: <https://www.anjunj.com/news/articleView.html?idxno=37735>
- Korea Occupational Safety & Health Agency(KOSHA). KRAS (Risk Assessment Support System)[Internet]. c2025 [cited 2025 Jan 25]. Available from: <https://kras.kosha.or.kr>
- Lee DY, Jo GS. A study on the actual status of steel risk assessment operation and improvement measures for hazard risk. J Korean Soc Safety 2023;24(9): 489
- Lee JB. Analysis of operation system establishment cases for efficient use of risk assessment at construction sites – Focusing on construction

- company cases. J Korean Soc Disaster Information 2022;18(4):837
- Lee SH. Analysis of actual condition safety education and the improvement plan of safety and health education for industrial disaster prevention. Seoul: Safety Education Institute; 2011. p. 173
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Notice No. 2023-19, Partial revision of guidelines on risk assessment at workplaces. Sejong: MoEL; 2023
- Ministry of Employment and Labor(MoEL), Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). 2023 new risk assessment guide. Sejong: MoEL; 2023. p. 2-23, 97
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Roadmap for reducing major accidents. Sejong: MoEL; 2022. p. 2
- Ministry of Strategy and Finance. Guidelines on safety management in public institutions. Sejong: Ministry of Strategy and Finance; 2024. p. 6
- National Institute of the Korean Language. Standard Korean Dictionary[Internet]. Seoul: NIKL; c2025 [cited 2025 Jan 25]. Available from: <https://stdict.korean.go.kr>
- Noh HS. The effect of risk assessment on employee safety behavior in manufacturing workplaces. J Korean Soc Occup Health 2023;33(1):51
- Seo JH. Revision of risk assessment notice and activation of worker participation and on-site settlement measures. Expert discussion materials for activation of worker participation in risk assessment and on-site settlement at workplaces. Sejong: MoEL; 2023. p. 26
- Shin IJ, Woo JK, Kim TY, Shin SC. Study on specific measures to enhance risk assessment execution capability of small and medium-sized enterprises. Seoul: SMEs Safety Research Center; 2023. p. 60-69, 91-125

<저자정보>

현윤도(석사), 장성은(석사과정), 김화일(교수)