

일자리 안전과 보건을 위한 위험성평가 실시 요인 연구: 제조업과 서비스업을 중심으로

박 천 수¹

¹ 재단법인 피플 미래일터연구원

초 록

최근 산업 현장에서 재해율이 증가하고 있어, 이를 예방하기 위한 위험성평가의 중요성이 대두하고 있다. 이에 산업안전보건실태조사(2021)를 이용하여 제조업과 서비스업 사업장의 위험성평가 참여에 미치는 영향을 분석하였다. 위험성평가는 2020년 위험요인이 있는 20인 이상 사업장 가운데 51.5%가 정기적으로, 20.9%는 부정기적으로 실시하는 등 72.4%가 참여하였다. 산업별로 서비스업(60.7%)에 비하여 제조업(81.0%)에서 실시 비중이 높다. 사업장의 규모가 작을수록 참여도 낮아져, 20~49인 규모는 미실시가 32.4%에 이르고 있다. 회귀분석 결과, 소음, 폭발, 추락과 같은 위험요인은 위험성평가 참여를 높이나, 유해 광선, 장시간 앉은 자세, 감정 노동 등은 참여를 낮추고 있다. 안전보건(전담)조직은 유의미한 차이를 보이지 않으나, 산업안전보건위원회와 안전보건교육훈련은 위험성평가 참여를 높이고 있다. 경영진의 안전과 보건에 대한 관심도는 영향이 거의 없으나, 관리 감독자의 안전보건 관리 역량은 위험성평가 참여를 높이고 있다. 분석 결과를 바탕으로 소규모 사업장 지원 강화, 산업안전보건위원회와 같은 실질 조치 추진, 보건 분야 등 숨겨진 위해 요인에 대한 관심 제고를 정책시사점으로 제시하였다.

주요 용어: 산업재해, 위험성평가, 산업안전보건실태조사, 안전보건정책, 산업안전보건위원회

알기 쉬운 요약

이 연구는 왜 했을까? 우리나라는 직장에서 일을 하다가 사고가 발생하거나 건강을 해치는 사건이 다른 선진국에 비하여 많은 편이다. 이에 따라 회사에서 일하는 사람의 안전을 해칠 수 있는 위험한 요인을 사전에 찾아내어 예방하는 활동의 중요성이 커지고 있으나, 직업 현장에서 여러 가지 이유로 무시되는 실정이다. 이에 회사들이 이런 활동에 참여하는 실태를 파악하고, 구체적인 대응 방법을 찾고자 하였다.

새롭게 밝혀진 내용은? 상품을 제조하는 회사는 일자리에서 위험한 요인을 찾기 위한 활동에 적극적으로 참여하나, 우리나라 국민이 가장 많이 취업해 있는 서비스업에 종사하는 회사는 소극적으로 대응하는 편이다. 아울러 일하고 있는 사람이 50인 미만인 소규모 회사는 사고 발생이 매우 많으나, 위험 예방 활동 참여가 크게 낮은 실정이다. 또한 회사들은 추락이나 폭발 가능성 등 눈에 보이는 위험 요인에는 적극 대응하고 있으나, 유해광선이나 감정노동 등 보이지 않은 위험 요인을 무시하는 편이다.

앞으로 무엇을 해야 하나? 정부는 소규모 사업장에서 사고가 많이 발생하므로, 사전에 위험 요인을 확인하고 예방하는 활동에 적극 참여하도록 감독을 강화해야 한다. 아울러 정부와 기업은 눈에는 잘 보이지 않지만 위험한 요인을 적극 찾아내어 예방하는 활동에 더 관심을 기울여야 한다.

■ 투 고 일: 2023. 10. 31.
■ 수 정 일: 2023. 12. 13.
■ 게재확정일: 2023. 12. 18.

1. 서론

산업 현장에서 작업자는 여러 가지 도구, 기계, 원료 등을 사용하여 다양한 상품이나 서비스를 생산하고, 도시 생활의 기반이 되는 도로나 건물도 만들고 있다. 그런데 작업 과정에서 사용하는 각종 기계와 장비, 화학약품과 같은 원재료뿐만 아니라, 대면 서비스를 제공받는 고객의 갑질까지 작업자는 유무형의 위험 요인에 직면하고 있다(박종식, 2007, pp.213-248; 박천수, 박화춘, 2021, pp.5-7). 예를 들어 운송 서비스를 제공하는 택시나 버스 운전원은 교통사고나 고객의 가해 위험뿐만 아니라, 유통 등 보건 위험에도 노출되어 있다(손종렬, 변상훈, 노영만, 김윤신, 2005, p.183). 한편 우리나라는 경제 규모가 커져 일자리에서 요구되는 전문성 수준이 높아지고 경제의 서비스화가 진전되면서, 산업재해 발생률이 감소하는 추세를 보였다.¹⁾ 그러나 최근 산업재해가 증가하는 추세로 반전하였으며, 2018년 한해 산업재해로 인한 경제적 손실이 25조 원에 달하고 있는 것으로 보고되었다(김동구, 박선영, 2021, p.270).²⁾ 그런데 최근 발생한 산업재해 증가 추세는 상당 기간 은폐되고 있던 산업재해 보고가 정상화되고 있는 측면이 있다(김정우, 2021a, p.103). 이는 산업재해보상보험의 부담이나 입찰 등에서 불이익을 줄이기 위하여 산업재해로 처리하지 않고 숨기던 행태가 사회경제적 분위기나 인식의 변화로 산업재해 신청 및 승인받는 비중이 늘어나서 발생한 현상으로 보인다(이혜경, 2015, pp.10-22).

이처럼 일자리에서 증가하고 있는 안전과 보건 유해 사고의 심각성과 사회적 인식변화를 반영하여 여론도 산업재해 감축 필요성을 제기하고 있다(김해정, 2023. 10. 15.). 이에 정부는 산업재해를 줄이고자 「산업안전보건법」(법률 제18426호)과 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」(법률 제17907호) 등 제도적인 대응을 강화하고 있다(국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/>). 또한 구체적으로 단위 사업장의 산업재해 예방 활동을 독려하는 등 산업재해를 줄이기 위해 정책적인 노력을 추진하고 있다(고용노동부, 2022, pp.2-3).

이와 관련하여 사업장 단위로 산업재해 발생 가능성을 세 부적으로 판단하고, 그 결과에 따라 구체적인 대응 방법을 도

출하는 위험성평가(risk assessment)의 중요성이 대두하고 있다(고용노동부, 안전보건공단, 2023, pp.2-7; 홍준석, 2023. 3. 8.). 위험성평가는 산업 현장에 있는 안전사고와 보건 유해 혹은 위험 요인을 파악하고, 이를 바탕으로 각 요인에 의한 상해 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 그 중대성(강도)을 추정한다(고용노동부, 2020, pp.20-28). 이러한 추정 결과를 바탕으로 위험 요인별로 위험을 회피 혹은 감소시킬 수 있는 방안을 구체적으로 수립하여 직무수행 과정에서 단계적으로 실행하는 절차를 수행한다(고용노동부, 안전보건공단, 2023, p.7). 이러한 위험성평가는 미국, 영국, 일본 등 선진 국가에서 발전하였는데, 산업 구성이나 산업재해에 대한 사회적인 합의 등 여건에 따라 약간씩 상이하게 접근하고 있다(임영섭, 2022, pp.22-24). 우리나라도 이러한 추세에 따라 위험성평가를 산업재해에 대한 보편적 예방 수단으로 확립하고자 노력을 강화하고 있다(고용노동부, 2023, pp.20-24).

작업자의 안전과 보건 확보 수단으로 위험성평가가 각광을 받고 관련 연구가 다각적으로 이루어지고 있으나, 건설업 등 특정 산업에서 위험성평가의 실효성을 높이는 구체적인 실시 방법의 탐구에 집중되어 있다(서용하 외, 2015, pp.2-3; 신운철, 2014, pp.273-275; 최현준, 2022, p.395). 이에 비하여 계량적인 방법론의 활용이나 위험성평가의 실시에 영향을 미치는 사업장 구조 등에 대한 접근은 미흡한 편이다. 아울러 가시적이고 확인이 용이한 안전사고 위험 요인에 대한 관심이 집중되고, 근로자 건강 위해 요인 등 장기적인 접근이 요구되는 보건 분야는 상대적으로 소홀한 것으로 보인다. 이는 위험성평가가 사업장 단위로 이루어지고 있으며, 특정한 산업 분야나 개별 사업장에서 단기적인 산업재해 예방 효과에 집중하고 있는 현실을 반영한 현상으로 해석된다(김호민, 우인성, 2013, pp.82-85; 신운철, 2014, pp.273-275; 최현준, 2022, pp.395-400).

그러나 국가 차원에서 위험성평가 참여 실태를 파악하고 이를 독려할 수 있는 정책 방안을 탐색하기 위하여, 계량적인 방법을 이용한 분석 필요성이 제기된다. 계량적인 접근은 단위 사업장이나 산업군 차원에서 파악하기 어려운 거시적인 관점에서 위험성평가의 여러 측면을 살펴보고, 정책 대안의 도

1) 산업재해 통계가 체계적으로 제공되는 2001년 이후 이러한 추세가 뚜렷하게 나타나, 점차 재해율(요양재해자수/근로자수)이 감소하는 추세를 보이고 있다(국가통계포털, <https://kosis.kr/>).

2) 산업재해로 인한 요양자 수와 재해율은 2017년 89.8천 명(0.48%)에서 2020년 108.4천 명(0.57%)으로 증가하고 있다(국가통계포털, <https://kosis.kr/>).

출에 기여할 수 있기 때문이다. 이에 본 연구는 위험성평가 추진 현황과 이에 미치는 요인을 계량적으로 분석하고, 정책 시사점을 도출하고자 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 연구가 제시하는 문제는 다음과 같다.

- 첫째, 사업장의 특성에 따른 위험성평가 실시 현황은 어떠한가?
- 둘째, 개별 사업장의 위험성평가 확대를 위해 요구되는 조직이나 요건은 무엇인가?
- 셋째, 보건 혹은 안전 관련 위험이 위험성평가 실시에 미치는 영향은 어떠한가?

II. 위험성평가 개념과 선행연구

1. 위험성평가 개요

「산업안전보건법」에는 산업재해를 ‘노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물·설비·원재료·가스·증기·분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것’으로 정의하고 있다(「산업안전보건법」 제2조). 다시 말해 산업재해는 일자리 현장 혹은 일을 수행하는 과정에서 활용하는 기계·설비나 원재료 그리고 에너지원 등 유해와 위험 요인에서 야기된 작업자의 부상, 질병, 혹은 사망을 의미한다(김호민, 우인성, 2013, pp.81-85). 위험성평가(risk assessment)란 이와 같은 산업재해를 유발하는 유해와 위험 요인에 직면한 작업자나 다른 생산 장비 등에 미치는 위험성을 추정(risk estimation)하고, 그 위험성을 판단(risk evaluation)하여 위험성 감소 조치(risk reduction)를 추진하는 일련의 과정이다(고용노동부, 2020, p.25; 「산업안전보건법」 제3조).

위험성평가는 2009년 우리나라에 처음 도입된 이후, 발전을 거듭하여 시행 지침이 고시되는 등 제도 준비가 지속되었다(고용노동부, 2020, p.7). 「산업안전보건법」과 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」과 시행령에서도 위험성평가 실시를 명시하고 있다. 현재 모든 사업장은 사업주가 주체가 되고 안전보건관리 담당자와 근로자 등이 참여하여, 연 1회 위험성평가를 실시하는 등 상시 평가 체계를 구축하고 그 과정을 문서화하여 3년간 보존해야 한다(고용노동부, 안전보건공단, 2023, p.19).

한국안전보건공단(<https://www.kosha.or.kr/>)은 위험성평가의 추진을 지원하기 위하여 위험성평가지원시스템(<https://kras.kosha.or.kr/>)을 운영하고 있다. 이와 함께 50인 미만 사업장을 대상으로 컨설팅을 지원하고, 사업주와 담당자를 대상으로 교육을 실시하고, 위험성평가 전문가를 양성하는 사업을 진행하고 있다. 고용노동부는 2022년 중대재해 감축 로드맵을 발표하고, 위험성평가를 산업재해 예방을 위한 핵심 수단으로 체계화하고 있다. 로드맵에 따르면 2023년부터 300인 이상 대기업을 대상으로 위험성평가의 실시를 의무화하고, 2024년에는 50~299인까지, 2025년에는 5인 이상 소규모 사업장까지 단계적인 의무화를 추진할 계획이다(고용노동부, 2022, p.5).³⁾

우리나라뿐만 아니라 세계 여러 나라도 산업재해를 예방하기 위하여 다각적인 노력을 기울이고 있으며, 이를 위한 제도적인 접근으로 위험성평가를 채택하고 있다. 영국은 산업재해 예방의 선도 국가로 위험성평가 도입 시기가 빠른 편이고 활용 수준도 높다(전형배, 2011). 특히 5인 이상 사업장을 운영하는 사업주는 위험성평가 결과에 따라 유해와 위험에 직면한 작업자, 유해와 위험을 통제하기 위한 방법을 기록하고 추진하도록 하고 있다(HSE, <https://www.hse.gov.uk>). 유럽 연합(EU)은 ‘일자리 보건안전을 위한 2021-2027년 전략체계(EU Strategic Framework on Health and Safety at Work 2021-2027)’를 마련하여 위험성평가를 통해 산업재해를 줄이기 위해 노력하고 있다. 특히 안전과 보건의 위험성을 판단하는 데 있어, 즉각적이고 명백한 위험뿐만 아니라 보이지 않은 모든 가능성을 고려하여 세밀하게 확인하도록 하고 있다(EU-OSHA, <https://osha.europa.eu/>). 미국은 위험성평가에 대한 접근으로 위험(hazards)의 원천을 자연(natural), 사람(human-caused), 기술(technological)로 구분하고 있다. 이 가운데 사람 요인으로 노동자의 시위, 폭동, 납치/강탈, 인질 사건, 직장 폭력, 강도, 저격 사건, 테러, 방화 등을 포함하고 있다(EPA, <https://www.epa.gov/>). 캐나다는 직업보건안전센터(Canadian Centre for Occupational Health and Safety, CCOHS)를 중심으로 위험 발생 가능성(probability)과 위험 심각성(severity)을 각각 3단계로 구분하고, 이를 5가지로 구분하여 대응을 명시하고 있다(CCOHS, <https://www.ccohs.ca/>).⁴⁾ OECD 주요국도 산업재해 예방을 위한 활동으로 위험성평가

3) 2023년 10월 현재 규모 300인 이상에 대한 의무화 도입이 현실화하지 않고 있다.

를 적극 활용하고 있는 것이다.

2. 위험성평가 선행연구

위험성평가에 대한 연구는 특정 산업 분야를 대상으로 하고, 구체적인 실시 방법이나 내용에 대한 접근이 대다수이다(김호민, 우인성, 2013, pp.81-85; 신운철, 2014, pp.274-276). 특히 건설업에 대한 접근이 매우 많은데, 이는 우리나라 전체 산업재해의 25%(2019년)가 건설업에서 발생하고 있는 현실이 반영된 것으로 보인다(이동열, 김동은, 2021, p.140). 건설업의 위험성평가에 대한 연구는 건설업 특성에 대한 규정과 이에 따른 접근 방법에서 차이가 뚜렷한 편이다. 이동열, 김동은(2021, p.140)은 생산 공정이 매우 복잡적이고 소수의 관리자가 다수의 근로자를 관리·감독하는 건설업 분야의 특성을 강조하여, 건설공사의 종류나 공사 방법에 따라 체계적이고 과학적인 위험도 분석 방안의 필요성을 제기하고 있다.

정유 설비, 가스 플랜트, 석유 화학업과 같은 플랜트를 생산하는 산업에서 위험성평가는 복합적인 장치산업이 갖는 고유 특성을 반영해야 한다는 접근이 있다(김호민, 우인성, 2013, pp.81-85). 즉 장치산업의 복합적인 장치를 고려한 위험한 요소의 파악, 위험의 발생빈도, 위험의 심각도와 검출도를 선정하고, 이를 바탕으로 위험의 우선 순위번호(Risk Priority Number)를 도출하는 방식을 이용한 위험성평가를 제안하고 있다(김호민, 우인성, 2013, pp.84-89). 조선업 하도급 업체는 종사자의 작업 강도가 매우 높기 때문에 위험도가 높고 사고가 많이 발생하고 있다. 이에 따라 조선업 하도급 업체에서 발생한 사고를 분석하는 것에서 위험성평가 개선 방안을 탐색한 접근이 있다(신운철, 2014, pp.273-277). 신운철(2014, p.275)은 3년간(2011~2013년) 하도급 업체에서 발생한 사고 내용을 분석하고, 추가로 조선업 하도급 사업체를 대상으로 실태조사를 추진하였다. 이러한 분석에서 발견된 일정한 패턴에 기반하여 위험성평가에서 양적인 가중치를 뚜렷하게 파악하고 대처할 수 있도록, 위험의 정도를 4단계 이상으로 설정해야 한다고 제시하였다.

이외에도 안강방 어선(현운기, 김형석, 이유원, 2020, pp.138-

146), 제철 사업장(홍성만, 박범, 김광현, 2010, pp.11-18), 목재판넬 제조공정(이수길, 이내우, 2007, pp.13-21) 등 다양한 산업의 위험성평가에 대한 연구가 이루어졌다.

위험성평가는 궁극적으로 산업재해 축소를 목적으로 하고 있으므로 산업재해 발생 요인에 대한 분석을 살펴볼 필요가 있다. 정원일, 이광석, 전용일(2011, pp.139-160)은 소규모 제조업체를 대상으로 근속연수 및 연령이 낮은 근로자와 외국인 근로자가 안전사고에 취약하고, 사업장의 규모가 상대적으로 작은 곳에서 안전사고가 비교적 많이 발생하고 있음을 보이고 있다. 김정우(2021b, pp.1-8)는 사업체 패널자료를 이용하여 산업별로 금속, 자동차, 화학 산업, 유통서비스업에서 산업재해율이 높고, 고령자, 장시간 근로, 비정규직 비중 증가가 산업재해 발생을 높이는 것으로 보고하고 있다. 노동조합의 존재가 산업재해 감소 혹은 예방에 미치는 영향에 대하여 긍정과 부정적인 보고가 교차하고 있다(김우영, 권현지, 2016, pp.85-90; 김정우, 2021b, pp.3-8; 박용승, 나인강, 2010, pp.115-132). 위험의 전가에 따라 하도급이 산업재해에 일반적으로 취약한 것으로 확인되지만, 일부 대기업 내에서 사내하청 업체의 산업재해가 낮은 것은 산재 처리보다 공상 처리가 해당 업체에게 유리한 여건에 의한 것임을 보이고 있다(박종식, 2007, pp.213-220; 박찬임 외, 2015, pp.223-238). 서비스업에서 비사무직 근로자를 대상으로 하는 산업안전보건 정기교육과 제조업에서 작업 내용 변경에 따라 실시되는 안전보건 교육훈련 등 기업에서 이루어지는 안전교육이 산업재해 감소에 효과를 보이는 것으로 확인되고 있다(김정우, 2021b, pp.3-8; 정원일, 이광석, 전용일, 2011, pp.139-140).

그런데 위험성평가 실시와 산업재해 발생에 대한 직접적인 계량 추정 결과는 국내외 선행연구에서 찾아보기 어렵다.⁵⁾ 그럼에도 위험성평가는 본질적으로 산업재해 예방을 목적으로 하고 있으며, 일자리 사고 예방과 질병 감소 효과를 강화하기 위하여 위험성평가 개선을 강조하는 접근이 다수이다(고용노동부, 안전보건공단, 2023, p.23; 김태우, 한형서, 박세웅, 2017, pp.219-234; 송호준, 김범수, 신종규, 김상호, 2022, pp.25-32). 김용진, 박선영, 이창훈, 안유정, 김영민, 조교영(2019, pp.1299-1307)은 서비스업과 제조업에서 안전 투자

4) ID(Immediately Dangerous), HR(High Risk), MD(Medium Risk), LR(Low Risk), VLR(Very Low Risk) 등 5단계로 구분하고 있다. 즉각 위험한(ID) 상태로 판명되면 즉시 작업 수행을 중단하고 통제를 진행해야 한다.

5) 위험성평가에 대한 계량적인 접근 자체가 많지 않다는 사실과 산업재해가 발생한 사업장일수록 위험성평가에 적극 참여하는 사업장의 대응이 영향을 준 것으로 보인다.

비용이 늘어난 기업은 감소한 기업보다 상대적으로 산업재해율이 낮아지고 있음을 발견하였다. 권혁(2021, pp.341-367)은 과도한 비용절감 노력이 산업재해를 증가시키므로 과징금제도의 강화 필요성을 제안하였다. Greenberg, Haas, Cox, Lowrie, McComas & North(2012, pp.771-781)은 장기간에 걸친 위험분석이 개인과 사업장의 의사 결정 개선으로 이어지는 성과를 제시하였다. 이러한 연구는 위험성평가를 포함한 산업안전보건에 대한 투자 확대가 산업재해를 줄이는 효과를 보이는 것으로 해석된다.⁶⁾

그럼에도 위험성평가에 대한 접근에서 통계적인 방법을 적용하여 위험성평가에 대한 미치는 요인에 대한 연구는 충분하지 않은 것으로 보인다. 이에 본 연구는 사업장 차원에서 위험성평가 참여에 미치는 영향을 계량적인 방법으로 분석하고, 시사점을 도출하고자 한다.

III. 연구 방법

1. 활용 자료와 변수

가. 활용 자료

사업장 단위로 위험성평가 실시에 미치는 영향 요인을 분석하기 위하여 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원이 3년마다 실시하고 있는 ‘산업안전보건실태조사(2021)’ 원자료를

를 이용하였다. 이 조사는 2002년 이후 2018년까지 총 9번에 걸쳐 이루어진 ‘산업안전보건실태조사’에 이어진 10차 조사에 해당한다. 조사의 목적은 일자리에서 위험의 존재와 그 인지도 여부, 재해 예방을 위한 활동, 그리고 산업재해 발생 내용을 파악하여, 산업안전보건 정책의 수립에 필요한 실증적인 자료를 확보하는데 있다(한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원, 2021, p.1).⁷⁾

조사 대상은 표본으로 선정된 20인 이상 규모를 갖는 제조업과 서비스업 사업장, 그리고 공사 금액 50억 원 이상 건설 사업 현장이다. 조사된 사업장은 제조업(3,255개)이 가장 많고, 다음으로 서비스업(2,551개), 건설업(1,502개) 순이다. 그런데 조사 대상 가운데 건설업 사업장은 개별 건설 현장을 조사 단위로 설정하고 있어, 조사 내용이 상당히 다르고 조사 시점의 공사 진행에 따라 종사자 수가 가변적이라는 점 등으로 자료의 동일성이 크게 낮아 분석 대상에서 제외하였다. 또한 안전과 보건에 대한 위험 요인이 전혀 없다고 응답한 사업장(514개)은 2021년 조사에서 위험성평가 실시 여부를 파악할 수 없어 연구 대상에서 제외하였다. 이에 따라 제조업과 서비스업 종사업체 가운데 위험 요인이 있는 5,320개 사업장을 분석 대상으로 하였다.

2021년 주요 조사 내용은 1) 사업체 특성, 2) 안전보건 시스템, 3) 유해 위험 요인, 4) 안전보건 실태 및 활동, 5) 산업재해 발생 현황, 6) 기타 및 기본사항 등으로 이전 조사인 2018년 내용과 상당한 차이를 보이고 있다.⁸⁾

표 1. 연구 대상 사업장

구분		분포	비중	구분		분포	비중
산업	제조업	3,058	57.48	사업장 규모	20~49인	3,405	64.00
	서비스업	2,262	42.52		50~99인	1,034	19.44
원하청 관계	독립업체	3,619	68.03	100~299인	671	12.61	
	원청	582	10.94	300~499인	99	1.86	
	하청이면서 원청	309	5.81	500~999인	70	1.32	
	사내 하청	291	5.47	1,000인 이상	41	0.77	
	사외 하청	519	9.76				

자료: 산업안전보건실태조사(2021)

6) 위험성평가는 2009년 도입 이후 단계적으로 강화되고 있는데, 산재사망만인율(‰)도 2009년 1.57‰에서 2021년 1.07‰로 상당히 감소하는 추세를 보이고 있다(국가통계포털, <https://kosis.kr/>). 이는 사회경제적인 여건 변화와 함께 위험성평가 실시와 강화도 영향을 미친 것으로 해석할 수 있다.

7) 이하에서 괄호 속에 제시된 ‘문+숫자’는 ‘산업안전보건실태조사(2021)’의 설문 번호를 의미한다.

8) 2018년 조사는 종사자 50인 이상 혹은 공사 금액 120억원(건설업) 이상 가운데 표본으로 선정된 총 5,219개 사업장을 대상으로 하였다. 주요 조사 내용은 1) 사업장 일반 현황, 2) 위험 요소, 3) 사업장 재해 발생 현황, 4) 안전보건관리 현황, 5) 위험 관리, 6) 업무변화 등으로 2021년과 차이가 있다.

나. 연구 변수

연구 목적을 달성하기 위하여 활용한 변수 개요는 <표 2>와 <표 3>에 요약되어 있다. 종속변수는 위험성평가에 대한 문항의 응답 결과를 사용하여 위험성평가 실시 여부를 파악하였다. 이어서 동일한 문항을 이용하여 정기적인 실시 여부를 포함하여 위험성평가 실시 수준을 추가하였다.

통제변수는 사업장이 종사하는 산업, 하도급 원하청 관계, 사업장의 규모 등으로 하고, 분포는 <표 1>에 제시되어 있다. 원하청 관계는 2021년 조사에서 6개로 분류될 수 있으나, 2018년 설문을 참고하여 5개로 구분하였다.⁹⁾

설명변수는 위험성평가가 산업재해 예방을 목적으로 하고 있으므로 산업재해 영향 요인 연구에서 활용된 변수를 바탕으로 구성하였다(김우영, 권현지, 2016, pp.90-100; 김정우, 2021b, pp.3-8; 박용승, 나인강, 2010, pp.115-130; 정원일, 이광석, 전용일, 2011, pp.140-160). 구체적으로 사업장의 인적 여건, 노동조합과 산업재해 발생 경험, 건강보전 위해 요인, 안전사고 위험 요인, 직무 스트레스 수준 등과 교육훈련을 포함한 산업재해 예방 활동, 감독자 관리 역량, 정부의 관리와 지원, 위험성평가와 관련된 법률의 인지 수준 등이 포함되어 있다.

인적 여건은 안전보건 업무를 전담으로 하는 안전보건관리

표 2. 연구 변수 설명

분류와 변수명	변수 설명(해당 문항)	변환 수치
종속	위험성평가 실시 여부	0. 이를 실시하지 않음 1. 실시하였음
	위험성평가 실시 수준	0. 실시한 적 없음 1. 비정기적으로 실시한 적 있음 2. 정기적으로 실시함
산업	제조업, 서비스업	1. 해당 업종, 아니면(=0)
규모	20~49인, 50~99인, 100~299인, 300~499인, 500~999인, 1000인 이상~	1. 해당 규모, 0. 다른 규모 * 100~299인 규모가 기준임
계열 관계	독립업체, 원청, 하청이면서 원청, 사내 하청, 사외 하청	1. 해당 계열, 0. 다른 계열 * 원청업체가 기준임
인적 여건	안전보건 전담 조직	안전보건 업무를 전담으로 하는 안전보건관리 조직(문6)의 구성
	안전보건위원회 혹은 담당자	사업장 규모 50인 이상이면, 산업안전보건위원회 운영(문10), 사업장 규모 20~49인 사업장은 안전보건 관련 담당자 선임 여부(문11)
노동조합 있음	노동조합의 존재 여부(문15)	0. 없음 1. 있음
산재 발생(2020)	2020년 1년간 해당 사업장에서 산업재해의 발생(문27-1-1~27-2-3)	
보건 위험	소음	소음 위험(문14-1)
	방사선, 유해 광선	방사선, 유해 광선(문14-7)
	장시간 기립	장시간 기립(문14-8)
	장시간 앉은 자세	장시간 앉은 자세(문14-9)
안전 위험	미끄럼, 헛디딤, 추락	미끄럼, 헛디딤, 추락(문14-5),
	폭발성, 발화성, 인화성 물질	폭발성, 발화성, 인화성 물질(문14-16),
	끼임 등 기계, 장비 위험	끼임 등 기계, 장비 위험(문14-18)

9) 2021년 조사는 2018년과 비교하여 조사 대상과 설문 구성의 변화로 분포가 상이하다. 하청업체가 다시 하청을 주는(원청이 되는) 경우에 하청 특성에 따른 구분의 실익이 뚜렷하지 않고, 사업장 수도 적어 통합하였다. 이에 따라 하청 사업장이면서 사내 재하청으로 원청사업장이 된 128개와 사외 재하청으로 원청사업장이 된 191개를 합하여 하청이면서 원청으로 보았다.

표 2. 연구 변수 설명(계속)

분류와 변수명	변수 설명(해당 문항)	변환 수치	
직무 스트레스	감정노동 심각성	업무 스트레스와 대응 노력으로 감정노동 심각성(문16-1-1)	1. 전혀 심각하지 않음 2. 별로 심각하지 않음 3. 보통임 4. 약간 심각함 5. 매우 위협함
	장시간 노동 심각성	장시간 노동 심각성(문16-1-3)	1. 전혀 노력하지 않음 2. 별로 노력하지 않음 3. 보통임 4. 약간 노력함 5. 매우 노력함
	고용불안정성	고용의 불안정성(문16-1-4)	1. 전혀 그렇지 않다 2. 전혀 그렇지 않다 3. 보통이다 4. 대체로 그렇다 5. 매우 그렇다
	시간압박 대응 능력 정도	시간 압박 대응 노력(문16-2-3)	0. 관리 감독자 없음 1. 전혀 그렇지 않다 2. 전혀 그렇지 않다 3. 보통이다 4. 대체로 그렇다 5. 매우 그렇다
안전보건 활동	경영진의 건강과 안전 강조	사업체 안전보건 실태 및 활동은 경영진의 건강과 안전 강조(문17-1)	0. 없음 1. 있음
	안전보건 교육훈련 제공	보건 교육훈련 제공(문17-9)	1. 전혀 모른다, 2. 거의 모른다, 3. 조금 안다, 4. 잘 안다
	자발적으로 작업장 안전	근로자가 자발적으로 작업장 안전을 위한 개선 노력 참여(문17-17)	
감독자의 안전관리 역량	사업체 관리 감독자들이 안전보건을 관리할 역량을 갖추고 있음(문18-2)		
감독 지원	노동부 안전 감독 여부	2019년 6월부터 2021년 6월까지 산업안전보건과 관련한 고용노동부의 근로감독 여부(문30)	
	공단 정보 지원 여부	2019년 6월부터 2021년 6월까지 산업안전보건공단에서 안전보건에 대한 정보제공과 지원 수혜(문31)	
법령	산업안전보건법 인지도	산업안전보건법 인지 수준(문32)	
	중대재해 처벌 등에 관한 법률 인지도	중대재해처벌법 인지 수준(문33)	

자료: 산업안전보건실태조사(2021)

조직의 구성 여부를 보여주는 안전보건 전담 조직 여부를 포함하였다. 사업장 규모는 50인 이상이면 산업안전보건위원회 운영, 20~49인이면 안전보건 관련 담당자 선임 여부를 추가하였다. 노동조합의 존재 여부와 2020년 1년간 해당 사업장에서 산업재해의 발생 여부를 묻는 변수를 포함하였다.

작업환경 유해·위험 가운데 보건 관련 요인으로 소음 위험, 방사선, 유해 광선, 장시간 기립, 장시간 앉은 자세가 포함되어 있다. 안전사고 위험 요인으로 미끄럼, 헛디딤, 추락, 폭발성, 발화성, 인화성 물질, 끼임 등 기계, 장비 위험 등이다. 업무 스트레스와 대응 노력으로 감정노동 심각성, 장시간 노동 심각성, 고용의 불안정성, 시간 압박 대응 노력을 포함하였다.

사업체 안전보건 실태 및 활동은 경영진의 건강과 안전 강

조, 보건 교육훈련 제공, 근로자의 자발적인 개선 노력 참여 등이 포함되어 있다. 사업체 관리 감독자들이 안전보건을 관리할 역량을 추가하였다.

정부의 감독과 지원으로 2019년 6월부터 2021년 6월까지 산업안전보건과 관련한 고용노동부의 근로감독을 받은 적이 있는지에 대한 문항이 포함되어 있다. 또한 2019년 6월부터 2021년 6월까지 산업안전보건공단에서 안전보건에 대한 정보제공이나 지원을 받은 적이 있는지에 대한 문항이 있다.

최근 강조되고 법령에 관한 사항으로 위험성평가를 규정하고 있는 「산업안전보건법」(법률 제19611호)과 「중대재해처벌 등에 관한 법률」(법률 제17907호)의 내용에 대한 인지 수준을 포함하고 있다.

표 3. 연구 변수 수치 개요

분류와 변수명	빈도	평균	표준편차	최소	최대	
종속	위험성평가 실시 여부	5,320	0.7239	0.4471	0	1
	위험성평가 실시 수준	5,320	1.2393	0.8570	0	2
산업	제조업	5,320	0.5748	0.4944	0	1
	서비스업	5,320	0.4252	0.4944	0	1
규모	20~49인	5,320	0.6400	0.4800	0	1
	50~99인	5,320	0.1944	0.3957	0	1
	100~299인	5,320	0.1261	0.3320	0	1
	300~499인	5,320	0.0186	0.1352	0	1
	500~999인	5,320	0.0132	0.1140	0	1
	1000인 이상~	5,320	0.0077	0.0875	0	1
계열 관계	독립업체	5,320	0.6803	0.4664	0	1
	원청	5,320	0.1094	0.3122	0	1
	하청이면서 원청	5,320	0.0581	0.2339	0	1
	사내하청	5,320	0.0547	0.2274	0	1
	사외 하청	5,320	0.0976	0.2967	0	1
인적 여건	안전보건 전담 조직	4,729	0.1207	0.3259	0	1
	안전보건위원회 혹은 담당자	5,320	0.7421	0.4375	0	1
노동조합 있음	5,319	0.2264	0.4185	0	1	
산재 발생(2020)	5,275	0.1562	0.3631	0	1	
보건 위험	소음	5,320	2.1996	1.0536	1	5
	방사선, 유해 광선	5,320	1.3019	0.6103	1	5
	장시간 기립	5,320	2.1936	1.0091	1	5
	장시간 앉은 자세	5,320	2.0970	0.9788	1	5
	미끄럼, 헛디딤, 추락	5,320	2.0780	1.0075	1	5
안전 위험	폭발성, 발화성, 인화성 물질	5,320	1.6199	0.9132	1	5
	끼임 등 기계, 장비 위험	5,320	2.2814	1.0983	1	5
	감정노동 심각성	5,320	2.2566	1.0673	1	5
직무 스트레스	장시간 노동 심각성	5,320	2.1532	0.9641	1	5
	고용불안정성	5,320	1.8808	0.9085	1	5
	시간압박 대응 능력 정도	5,320	3.8404	0.9811	1	5
	경영진의 건강과 안전 강조	5,320	4.5361	0.6482	1	5
안전보건활동	안전보건 교육훈련 제공	5,320	4.2261	0.7758	1	5
	자발적으로 작업장 안전	5,320	4.1547	0.7888	1	5
감독자의 안전관리 역량	5,320	3.7445	1.4719	0	5	
감독 지원	노동부 안전 감독 여부	5,320	0.1925	0.3943	0	1
	공단 정보 지원 여부	5,320	0.5323	0.4990	0	1
법령	산업안전보건법 인지도	5,320	3.0212	0.6485	1	4
	중대재해 처벌 등에 관한 법률 인지도	5,320	3.0429	0.6853	1	4

자료: 산업안전보건실태조사(2021)

2. 분석 방법

가. 기술 통계

자료 분석을 위하여 통계 변수를 중심으로 기술통계치(평균과 분포)를 산출하였다. 기술통계분석에 사용된 첫 번째 방

법은 다변량 평균 검증(Multivariate tests of means)이다 (Wooldridge, 2013, pp.704-705). N 개($x_i, i=1, 2, 3, \dots, N$) 관찰된 자료의 표본통계(평균(\bar{x}), 분산(S))의 우도비 검증(the likelihood-ratio test)으로 Hotelling T^2 행렬로 표시할 수 있다(Mardia, Kent & Bibby, 1979, pp.125-126).

$$(T^2 = (N-1)((\bar{x} - u_0)' S^{-1}(\bar{x} - u_0)))$$

이를 바탕으로 $H_0: u_1 = u_2 = \dots = u_k$ 검증을 위하여, 자유도 $(k, N-k)$ 를 갖는 F-분포 값으로 판단할 수 있다(Wooldridge, 2013, pp.751-752).

$$F_{(k, N-k)} = (N-k)/((N-1)k) \times T^2$$

여기에서 도출된 값으로 H_0 가 기각된다고 해서 평균에 대한 모든 격차가 증명되는 것은 아니다. 각각 평균 격차를 검증하기 위하여 집단별 평균 비교(pairwise comparison of means)를 이용할 수 있다. 두 번째 방법은 특성별 빈도 분포(χ^2)를 통한 검증으로 살펴보았다.

나. 회귀분석

사업장이 위험성평가를 실시하는 데 영향을 미친 여러 요인을 분석하기 위하여 회귀분석 방법을 이용하였다. 종속변수가 위험성평가 실시(=1) 혹은 위험성평가 미실시(=0)만 갖는 확률형 더미변수일 때는 로짓분포함수(the cumulative logistics distribution function)를 적용하면 다음과 같은 공식을 쓸 수 있다(Maddala, 1992, p.328).

$$L_i = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = a + \beta_1 \text{규모}_i + \beta_2 \text{위험 요인}_i + \dots$$

$p_i =$ 위험성평가 실시가능성, $i = 1, 2, 3, \dots$

한편 산업안전보건실태조사(2021)에서 위험성평가 실시 수준은 실시하지 않거나(=0), 실시하더라도 비정기적으로 실시하는 경우(=1), 정기적으로 실시하는 경우(=2)로 구분되어 있다. 이러한 자료는 일반적인 순서 범주형 데이터(ordinal category data)이다(오승준, 김재련, 2003, pp.17-21). 종속변

수가 순서 범주형 자료인 경우에 순서형 로짓 모형(ordered logit models)을 이용하여 불편 추정치(unbiased estimators)를 도출할 수 있는 것으로 알려져 있다(박천수, 2019, pp.57-70; 정광모, 최용석, 2003, pp.185-191; Brant, 1990, pp.1171-1178; McCullagh, 1980, pp.109-142).

$$\text{logit}[p(Y \leq j | X = x)] = a_j + \beta x, \quad j = 1, \dots, j-1$$

이 연구에서 자료의 기술통계분석과 회귀분석을 위하여 이 용한 통계 패키지 프로그램은 스타타(Stata V.15)이다.

IV. 분석 결과

1. 위험성평가 실시 현황

가. 위험성평가 실시 여부

정부는 사업장에서 위험 요소를 파악하여 산업재해 예방을 강구하는 위험성평가의 추진을 독려하기 위하여 50인 미만 사업장에 무료 컨설팅 제공 등 다양한 지원 정책을 추진하고 있다. 2021년 조사에서 위험성평가를 실시한 현황은 <표 4>와 같다.

이 연구의 주된 대상인 제조업과 서비스업에 종사하고, 위험 요소가 조금이라도 있는 사업장은 72.4%가 위험성평가를 실시하였다. 산업별로 제조업 종사 사업장은 서비스업 사업장에 비하여 유의미하게 높은 비중(20.3%)으로 위험성평가에 참여하고 있다.

원하청 기준(표 3)으로 보면 독립업체(68.0%)와 사외 하청업체(72.1%)의 참여 비중이 낮고, 원청업체(88.1%)와 하청이면서 원청인 업체(86.4%)의 실시 비중이 높다. 산업별로 제조

표 4. 산업별 위험성평가 참여 현황

	정기 실시	비정기 실시	실시하지 않음	위험요인 없음	전체
건설업	72.04	17.11	8.99	1.86	1,502
제조업	55.61	20.49	17.85	6.05	3,255
서비스업	36.53	17.33	34.81	11.33	2,551
전체	3,824	1,366	1,604	514	7,308

(단위: %, 개)

업(81.0%)이 서비스업(60.7%)에 비하여 크게 높은 편이다. 제조업에서는 원청, 하청이면서 원청, 사내하청 사업장이 높고, 사외 하청 사업장이 낮다. 서비스업에서는 원청사업장이 상당히 높고, 독립업체가 상당히 낮다.

사업장의 규모 기준(표 4)으로 보면 규모가 작을수록 뚜렷하게 위험성평가 실시 비중이 낮아지고 있는데, 특히 올해 조사에 포함된 20~49인 규모(67.6%)에서 유의미하게 낮다. 산업별로 제조업에서 100인 이상 사업장은 모두 95% 이상 위험성평가를 실시하고 있어, 대다수 업체가 참여하고 있음을 보여준다. 서비스업에서도 20~49인 규모 사업장(53.9%)의 참여가 상당히 낮고, 규모가 커질수록 높아지는 추세를 보이고 있다.

나. 위험성평가 실시 수준

위험성평가를 실시한 사업장은 정기적인 실시 여부를 기준으로 구분할 수도 있다. 제조업과 서비스업에 종사하고 위험요소가 있는 사업장 가운데 위험성평가에 참여하는 수준은 <표 5>와 같다. 정기적으로 위험성평가를 실시하고 있는 사업장이 절반을 약간 상회하고, 부정기적으로 실시하는 사업장은 20% 수준을 보이고 있다.

원청과 하청이면서 원청 사업장은 정기적인 실시 비중이 70%를 상회하고 미실시 비중이 10% 수준을 보이고 있어, 원

청업체가 안전과 보건 사고 발생에 대한 부담을 상대적으로 크게 받고 있을 가능성을 보여준다. 이에 비하여 독립업체와 사외하청 사업장은 정기 실시 비중이 50%를 하회하고, 상대적으로 미실시 비중이 매우 높아 위험성평가 참여도가 낮은 편이다.

사업장의 규모 기준(표 6)으로 보면 규모가 작을수록 위험성평가 미실시 비중은 높아지고, 정기 실시 비중은 낮아지는 추세를 보이고 있다. 특히 99인 이하는 미실시 비중은 물론 부정기 실시 비중이 상대적으로 높아 가장 참여가 낮은 실정이다. 현재 우리나라에서 규모가 작은 사업장에서 안전사고와 보건 위해 사건이 많이 발생하고 있음을 감안하면, 낮은 규모 사업장에 정책적인 관심이 집중되어야 할 필요성을 보여준다.

2. 위험성평가 영향 요인

가. 실시 여부

기업은 상품이나 서비스의 생산과 직간접적으로 관련된 다양한 활동을 수행하고 있는데, 그 가운데 하나가 작업자의 안전과 보건을 위한 위험성평가이다. 그런데 기업이 수행하는 특정 활동은 다른 활동과 연계되어 수행되는 것이 일반적이다. 이에 따라 기업의 주어진 여건이나 활동이 평균적으로 위험성평가와 어떻게 연계되어 있는지 파악하기 위하여 로짓모

표 5. 산업·원하청 사업장별 위험성평가 실시 비중

(단위: %)						
	독립업체	원청	하청이면서 원청	사내하청	사외하청	전체
제조업	78.56	89.67	89.18	86.43	78.01	81.00
서비스업	55.21	85.51	78.21	76.82	60.67	60.74
계열 평균	67.97	88.14	86.41	81.44	72.06	72.39

주: 산업과 원하청: $F_{(9, 5310)}=60.60(p=0.000)$, 산업: $F_{(1, 5318)}=208.95(p=0.000)$, 원하청: $F_{(4, 5215)}=38.53(p=0.0000)$

표 6. 산업·사업장 규모별 위험성평가 실시 비중

(단위: %)							
	20~49	50~99	100~299	300~499	500~999	1,000인~	전체
제조업	75.89	89.76	95.83	98.04	97.30	95.00	81.00
서비스업	53.95	67.35	72.06	68.75	75.76	76.19	60.74
규모 평균	67.58	79.21	82.27	83.84	87.14	85.37	72.39

주: 산업과 규모: $F_{(11, 5308)}=42.90(p=0.000)$, 산업: $F_{(1, 5318)}=208.95(p=0.000)$, 규모: $F_{(5, 5214)}=23.23(p=0.000)$

표 7. 원하청 사업장별 위험성평가 실시 수준 비중

(단위: %)

	독립업체	원청	하청이면서 원청	사내 하청	사외 하청	전체
미실시	32.03	11.86	13.59	18.56	27.94	27.61
부정기 실시	22.24	10.82	16.18	20.27	25.43	20.85
정기 실시	45.73	77.32	70.23	61.17	46.63	51.54

주: $\chi^2_{(8)}=275.79, (p=0.000)$

표 8. 규모별 위험성평가 실시 수준 비중

(단위: %)

	20~49	50~99	100~299	300~499	500~999	1,000인~	규모 평균
미실시	32.42	20.79	17.73	16.16	12.86	14.63	27.61
부정기 실시	22.88	19.54	14.61	17.17	10.00	14.63	20.85
정기 실시	44.70	59.67	67.66	66.67	77.14	70.73	51.54

주: $\chi^2_{(10)}=202.10, (p=0.000)$

형을 이용하여 회귀분석(표 9)을 실시하였다.¹⁰⁾

회귀분석 결과를 살펴보면 보면, 전체적으로 설명변수의 통계적인 유의성이 양호한 편이다. 이하 계수에 대한 해석 수치(%)는 승산비(odds ratio) 값으로 계산한 것이다(Wooldridge, 2013, pp.589-593).

먼저 산업별로 제조업에 종사하는 사업장은 서비스업 사업장에 비하여 위험성평가를 유의미하게 많이 실시하고 있다.¹¹⁾

규모별로 100~299인을 기준으로 소규모(20~49인)업체는 다른 조건이 같다면 위험성평가에 상당히 적게 실시(▽49.9%)하고 있다. 이에 비하여 50인 이상 사업장은 규모에 따라 유의미한 차이를 보이지 않은 것으로 분석된다. 원하청 관계는 원청업체를 기준으로 사업체 내에 상주하면서 협력 관계나 원하청 관계가 없는 독립업체(▽43.6%)과 사내하청업체(▽54.9%)의 위험성평가 실시가 유의미하게 낮다. 산업별로 제조업에서는 원하청 관계에 따른 위험성평가 추진 격차가 뚜렷하지 않으나, 서비스업에서는 독립업체와 사내하청업체의 위험성평가 참여가 뚜렷하게 낮다.

사업장의 여건 가운데 안전보건 전담조직이 있는 사업장은 안전보건 전담조직이 없는 사업장과 위험성평가 실시에서 유의미한 차이가 확인되지 않고 있다. 이에 비하여 노사협의 따른 안전보건 활동이 강조되는 산업안전보건위원회(50인 이

상) 운영 혹은 안전보건관련 담당자가 선임(20~49인)된 경우는 뚜렷하게 위험성평가 참여(109.9%)가 높다. 노동조합이 있는 사업장은 노동조합이 없는 사업장에 비하여 더 많이 위험성평가를 실시(54.9%)하고 있다. 2020년에 산재가 발생한 사업장은 산재 발생이 없는 사업장에 비하여 위험성평가를 실시할 가능성에서 유의미한 차이가 확인되지 않는다.

보건 위험과 관련하여 장시간 기립(14.6%)과 소음(8.8%)은 위험성평가와 긍정적인 영향을 미치나, 방사선, 유해광선(▽14.3%), 장시간 앉은 자세(▽17.1%)는 부정적인 영향을 미치고 있다. 제조업 사업장은 보건 분야와 유의미한 관련성이 상대적으로 낮은 편이나, 서비스업에서는 관련성이 뚜렷한 편이다. 안전과 관련하여 미끄럼, 헛디딤, 추락(16.1%), 폭발성, 발화성, 인화성 물질(26.0%)은 긍정적인 영향을 주고 있으나, 끼임 등 기계, 장비 위험은 유의미한 관련성이 확인되지 않고 있다.

사업장에서 받는 직무 스트레스와 관련하여 시간 압박에 대한 대응도(17.6%)는 긍정적인 영향을 주나 감정노동의 심각성(▽9.0%)은 부정적이고, 장시간 노동이나 고용 불안정성의 정도는 유의미한 관련성이 확인되지 않고 있다. 그런데 고용불안정성은 산업별로 제조업(17.1%)과 서비스업(▽15.8%)에서 유의미한 영향이 반대로 나타나고 있다.

10) 종속변수와 독립변수는 상관계수가 모두 0.5 미만이다. 독립변수는 「산업안전보건법」과 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 인지 여부(0.6323), 제안 대응 정도와 교육훈련 기회(0.5273), 소음과 붕괴 위험(0.511)만 0.5를 넘고 있다.

11) 제조업에 종사하는 사업장은 서비스업 종사 사업장보다 다른 조건이 같다면, 위험성평가에 참여할 가능성이 117.8% 높다.

표 9. 위험성평가 실시 영향 요인

	전체		제조업		서비스업		
	B	S.E	B	S.E	B	S.E	
제조업	0.778***	0.0955					
규모	20~49인	-0.690***	0.1341	-1.357***	0.3294	-0.470***	0.1587
	50~99인	0.175	0.1510	-0.225	0.3584	0.232	0.1792
	300~499인	-0.148	0.3496	0.366	1.0750	-0.256	0.3968
	500~999인	-0.006	0.4469	-0.165	1.1027	-0.052	0.5110
	1000인 이상~	-0.558	0.5562	-1.406	1.1085	-0.259	0.6344
계열	독립업체	-0.573***	0.1560	-0.211	0.2094	-0.870***	0.2382
	하청이면서 원청	-0.201	0.2414	0.063	0.3110	-0.464	0.3919
	사내 하청	-0.114	0.2316	-0.056	0.3391	-0.228	0.3248
	사의 하청	-0.678***	0.1881	-0.362	0.2479	-0.907***	0.2950
인적	안전보건 전담 조직	0.124	0.1520	0.177	0.2645	0.082	0.1935
	안전보건위원회·담당자	0.742***	0.0943	0.721***	0.1462	0.730***	0.1266
노동조합	0.438***	0.1106	0.575*	0.3049	0.467***	0.1262	
산재 발생(2020)	0.086	0.1173	-0.052	0.1765	0.205	0.1586	
보건 위험	소음	0.084*	0.0468	0.117*	0.0629	0.116	0.0745
	방사선, 유해 광선	-0.154**	0.0730	-0.14	0.1020	-0.217*	0.1110
	장시간 기립	0.136***	0.0459	-0.015	0.0695	0.233***	0.0646
	장시간 앉은 자세	-0.187***	0.0438	-0.08	0.0709	-0.211***	0.0586
안전 위험	미끄럼, 헛디딤, 추락	0.156***	0.0473	0.072	0.0744	0.180***	0.0634
	폭발성, 발화성, 인화성 물질	0.231***	0.0573	0.239***	0.0756	0.212**	0.0912
	끼임 등 기계, 장비 위험	0.058	0.0456	0.077	0.0631	0.038	0.0690
직무 스트레스	감정노동 심각성	-0.094**	0.0445	-0.055	0.0736	-0.126**	0.0586
	장시간 노동 심각성	0.028	0.0498	-0.032	0.0741	0.082	0.0685
	고용 불안정성	-0.03	0.0485	0.158**	0.0780	-0.172***	0.0644
	시간압박 대응 정도	0.162***	0.0416	0.127**	0.0610	0.196***	0.0579
안전보건 활동	경영진의 건강과 안전 강조	0.1	0.0705	0.172*	0.0972	0.032	0.1060
	안전보건 교육훈련 제공	0.328***	0.0612	0.278***	0.0872	0.362***	0.0879
	자발적으로 작업장 안전	-0.163**	0.0642	-0.155*	0.0904	-0.194**	0.0933
감독자의 안전관리 역량	0.111***	0.0283	0.107**	0.0444	0.126***	0.0374	
감독 지원	노동부 안전 감독 여부	0.309***	0.1162	0.322**	0.1547	0.256	0.1801
	공단 정보 지원 여부	0.213***	0.0801	0.177	0.1153	0.238**	0.1146
법령	산업안전보건법 인지도	0.316***	0.0759	0.301***	0.1143	0.338***	0.1032
	중대재해 처벌 등에 관한 법률 인지도	0.192***	0.0699	0.317***	0.1047	0.075	0.0955
상수항	-3.438***	0.4558	-2.815***	0.7011	-2.788***	0.6458	
-LL/표본/Pseudo R ²	2201.0/4,685/0.2118		1106.3/2,677/0.1542		1068.6/2,008/0.2118		

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
 자료: 산업안전보건실태조사(2021)

안전보건 예방 활동과 관련하여 안전보건 관련 교육훈련 기회(38.9%)는 긍정적이나, 회사 경영진과 상관없이 근로자의 자발적인 작업장 안전 노력(▽15.1%)이 강할수록 위험성평가 참여가 유의미하게 낮다. 안전보건에 대한 교육 강화는 위험성평가 강화로 이어지나, 위험성평가 없이도 위험 요인에 대한 대응이 가능할 것으로 여겨지는 사업장은 실시에 소극적인 현실을 보이고 있다.

관리 감독자들의 안전보건을 관리할 역량이 높을수록 위험성평가(11.8%)에 적극적으로 참여하고 있다. 지난 2년간(2019. 6.~2021. 6.) 안전보건에 관한 노동부의 감독을 받은 경험이 있으면 위험성평가 실시(37.9%)가 높다. 한국산업안전공단에서 안전보건에 대한 지원을 받은 경험도 위험성평가 참여(27.7%)를 유의미하게 높이고 있다.

「산업안전보건법」과 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」에 대

하여 잘 인지하는 사업장은 위험성평가 참여가 많은데, 이는 두 개의 법이 위험성평가 실시를 포함하고 있기 때문에 이해된다. 서비스업 사업장은 노동부 감독이나 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」에 대한 인지 수준이 위험성평가 실시와 유의

미하게 관련되지 않고 있다.¹²⁾ 이에 비하여 제조업 사업장은 공단의 안전보건에 대한 정보제공 및 지원이 관련성을 보이지 않고 있다.¹³⁾

표 10. 위험성평가 실시 수준 영향 요인

	전체		제조업		서비스업	
	B	S.E	B	S.E	B	S.E
제조업	0.639***	0.0794				
20~49인	-0.709***	0.1073	-1.096***	0.1895	-0.500***	0.1376
	0.008	0.1186	-0.229	0.2059	0.098	0.1527
규모	-0.224	0.2646	0.795	0.6366	-0.526	0.3229
	0.189	0.3624	0.656	0.7767	0.005	0.4360
1000인 이상~	-0.484	0.4459	0.188	1.0617	-0.472	0.5252
	-0.765***	0.1210	-0.511***	0.1579	-1.014***	0.1928
계열	-0.403**	0.1812	-0.26	0.2249	-0.544*	0.3198
	-0.395**	0.1774	-0.354	0.2497	-0.463*	0.2596
사외 하청	-0.896***	0.1474	-0.674***	0.1884	-1.069***	0.2435
	0.02	0.1159	0.065	0.1735	-0.044	0.1613
인적	0.556***	0.0805	0.507***	0.1171	0.555***	0.1137
안전보건 전담 조직						
안전보건위원회·담당자						
노동조합	0.472***	0.0912	0.23	0.1862	0.541***	0.1105
산재 발생(2020)	0.148	0.0929	0.052	0.1321	0.248*	0.1330
소음	0.085**	0.0375	0.111**	0.0482	0.122*	0.0639
	-0.144**	0.0588	-0.129*	0.0778	-0.222**	0.0958
보건 위험	0.058	0.0378	-0.066	0.0540	0.171***	0.0565
	-0.104***	0.0368	-0.023	0.0551	-0.132**	0.0524
안전 위험	0.159***	0.0391	0.072	0.0575	0.200***	0.0558
	0.129***	0.0436	0.083	0.0541	0.196**	0.0769
폭발성, 발화성, 인화성 물질						
끼임 등 기계, 장비 위험						
0.130***	0.0373	0.160***	0.0496	0.07	0.0603	
감정노동 심각성	-0.114***	0.0369	-0.131**	0.0566	-0.105**	0.0512
직무 스트레스						
장시간 노동 심각성	-0.001	0.0412	-0.032	0.0576	0.024	0.0606
고용불안정성	-0.03	0.0400	0.163***	0.0589	-0.196***	0.0572
시간압박 대응 능력 정도	0.099***	0.0344	0.03	0.0476	0.167***	0.0510
안전보건 활동	0.075	0.0579	0.114	0.0759	0.044	0.0936
	0.356***	0.0508	0.324***	0.0680	0.376***	0.0789
경영진의 건강과 안전 강조						
안전보건 교육훈련 제공						
자발적으로 작업장 안전	-0.170***	0.0519	-0.224***	0.0687	-0.134	0.0821
감독자의 안전관리 역량	0.141***	0.0250	0.152***	0.0366	0.137***	0.0348
감독 지원	0.219**	0.0878	0.213*	0.1114	0.181	0.1475
	0.302***	0.0654	0.379***	0.0887	0.194*	0.1002
법령	0.326***	0.0643	0.255***	0.0901	0.391***	0.0933
	0.325***	0.0595	0.497***	0.0835	0.123	0.0867
산업안전보건법 인지도						
중대재해 처벌 등에 관한 법률 인지도						
cut1	3.2280	0.3769	2.3029	0.5246	3.0931	0.5686
cut2	4.4237	0.3800	3.6429	0.5286	4.1556	0.5721
-LL/표본/Pseudo R ²	1724.1/2,008/0.1820		1724.1/2,008/0.1820		1724.1/2,008/0.1820	

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
 자료: 산업안전보건실태조사(2021)

12) 노동부 감독은 제조업(23.2%)이 서비스업(12.5%)보다 많이 받았고, 중대재해 처벌을 알고 있는(조금 안다+잘 안다) 사업장도 제조업(85.8%)이 서비스업(76.2%)보다 많다.
 13) 제조업 개별 사업장이 보유한 생산기술 특성(기계, 장비, 원료 등)과 관련된 것으로 추정된다.

나. 실시 수준

기업의 주어진 여건이나 활동이 평균적으로 위험성평가 실시 수준과 어떻게 연계되어 있는지 파악하기 위하여 순서형 로짓모형을 이용하여 회귀분석(표 10)을 실시하였다.

회귀분석 결과를 살펴보면 보면, 먼저 산업별로 제조업에 종사하는 사업장은 서비스업 사업장에 비하여 위험성평가 실시 수준이 유의미하게 높다.¹⁴⁾ 규모별로 소규모(20~49인)업체는 다른 조건이 같다면, 위험성평가 실시 수준이 유의미(▽50.8%)하게 낮으나, 50인 이상 사업장은 규모에 따라 실시 수준에서 차이를 보이지 않은 것으로 분석된다. 원하청 관계에서는 원청업체를 기준으로 산업과 상관없이 사외 하청업체(▽54.9%)와 독립업체(53.5%)의 위험성평가 실시 수준이 유의미하게 낮다. 하청이면서 원청과 사내 하청은 실시 수준이 낮은 편이나 제조업에서는 유의미한 관련성이 나타나지 않고 있다. 사업장의 여건 가운데 안전보건 전담조직은 위험성평가 실시 수준과 유의미한 관련성이 확인되지 않으나, 안전보건 활동이 강조되는 산업안전보건위원회 운영 혹은 안전보건관련 담당자가 선임은 뚜렷하게 위험성평가 실시 수준(74.4%)을 높이고 있다. 노동조합이 있는 사업장은 위험성평가를 실시할 가능성(60.3%)이 유의미하게 높다. 2020년에 산업재해가 발생한 사업장은 위험성평가 실시 수준에서 유의미한 차이가 확인되지 않는다.

보건 위험과 관련하여 소음(8.9%)은 위험성평가 실시 수준에 긍정적인 영향을 미치나, 방사선, 유해광선(▽13.4%), 장시간 앉은 자세(▽9.9%)는 부정적인 영향을 미치고 있다. 장시간 기립은 서비스업에서만 긍정적인 영향을 보이고 있다. 제조업 사업장은 보건 분야와 유의미한 관련성이 상대적으로 낮은 편이나, 서비스업에서는 관련성이 뚜렷한 편이다. 안전과 관련하여 미끄럼, 헛디딤, 추락(17.3%), 폭발성, 발화성, 인화성 물질(13.7%), 끼임 등 기계, 장비 위험(13.9%)은 위험성평가 실시 수준을 높이고 있는데, 산업별로 유의미한 관련성은 다르게 나타나고 있다. 사업장에서 받는 직무 스트레스와 관련하여 시간 압박에 대한 대응도(17.6%)은 긍정적이나 감정노동의 심각성(▽9.0%)은 부정적이다. 고용불안정성은 산업에 따라 제조업(17.6%)과 서비스업(▽17.8%)에서 유의

미한 영향이 반대로 나타나고 있다.

안전보건 예방 활동과 관련하여 안전보건 관련 교육훈련 기회(42.8%)는 긍정적이나, 회사 경영진과 상관없이 근로자의 자발적인 작업장 안전 노력(▽15.6%)이 강할수록 위험성평가 실시 수준이 낮다. 이에 비하여 경영진이 건강과 안전에 대한 강조는 위험성평가 수준과 관련성이 확인되지 않고 있다.

관리 감독자들의 안전보건을 관리할 역량이 높을수록 위험성평가(15.2%) 실시 수준도 유의미하게 높아진다. 지난 2년간(2019.6-2021.6) 안전보건에 관한 노동부의 감독(24.5%)과 한국산업안전공단에서 안전보건에 대한 지원을 받은 경험(35.3%)도 위험성평가 실시 수준을 유의미하게 높이고 있다. 그러나 산업에 따라 감독과 지원이 주는 영향은 상이하게 나타나고 있다. 「산업안전보건법」과 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」에 대하여 잘 인지하는 사업장은 위험성평가 수준을 높이고 있는데, 서비스업 사업장은 「중대재해 처벌에 관한 법률」 인지와 유의미한 관련성이 확인되지 않고 있다.¹⁵⁾

V. 결론

정부는 일자리에서 작업자의 안전과 보건을 해치는 사고를 줄이기 위하여 위험성평가 의무화 정책의 강화를 통하여 모든 사업장(100%)의 참여를 독려하고 있다. 이 연구는 2021년에 실시한 산업안전보건실태조사를 바탕으로 위험성평가 실시 현황과 여기에 미치는 영향을 파악하여 안전보건 정책에 주는 시사점을 얻고자 하였다.

기술통계 분석 결과, 2020년에 안전과 보전에 위험 요소가 조금이라도 있는 20인 이상 사업장 가운데 51.5%는 위험성평가를 정기적으로 실시하고 20.9%는 부정기적으로 실시하고 있다. 산업별로 서비스업(60.7%)에 비하여 제조업(81.0%)의 참여도가 상당히 높은 편이다. 사업장의 규모별로 보면 규모가 작을수록 위험성평가 참여 비중이 낮아지고 있다. 특히 20-49인 규모에서는 정기 실시(44.7%), 미실시(32.4%), 부정기 실시(22.9%) 순으로 미실시 비중이 높은 편이다. 원하청 계열별로 원청과 하청이면서 원청인 사업장은 정기적인 실시 비중이 77.3%와 70.2%를 보이고 있으나, 독립업체와 사외하

14) 제조업에 종사하는 사업장은 서비스업 종사 사업장보다 다른 조건이 같다면, 위험성평가에 수준이 높아질 가능성이 89.5% 높다.

15) 서비스업은 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」에서 규정하는 사망사고 등 중대재해의 발생 가능성을 낮게 판단하는 것으로 보인다.

청 사업장은 정기 실시 비중이 45.7%와 46.6%에 불과하다.

회귀분석 결과를 보면, 보건 위험 요인 가운데 소음 위험은 위험성평가 실시 가능성(8.8%)과 실시 수준(8.9%)을 높이나, 장시간 기립은 실시 가능성(14.6%)을 높이나 실시 수준은 오직 서비스업(18.7%)에서만 체계적으로 높이고 있다. 이에 비하여 방사선·유해광선, 장시간 앉은 자세는 실시 여부는 물론 실시 수준에서도 부정적인 영향을 미치고 있다. 안전 요인으로 폭발성·발화성·인화성 물질, 미끄럼·헛디딤·추락은 위험성평가의 실시 여부는 물론 실시 수준에도 긍정적인 영향을 주고 있으나, 끼임 등 기계·장비 위험은 실시 여부에는 유의미한 관련성이 확인되지 않으나 실시 수준에는 제조업을 중심으로 긍정적인 영향이 확인되고 있다. 노동부의 감독이나 한국산업안전공단의 지원을 받은 경험은 위험성평가 실시 여부는 물론 실시 수준에도 긍정적인 영향이 확인되고 있다. 위험성평가를 해당 법조문에 포함하고 있는 「산업안전보건법」과 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」에 대하여 잘 인지하는 사업장일수록 위험성평가 참여와 실시 수준이 높아지고 있으나, 서비스업에서는 이러한 효과가 뚜렷하지 않는 것으로 확인되었다. 직무 스트레스와 관련하여 감정노동의 심각성은 실시 여부와 수준에 부정적인 영향을 주고 있으나, 시간 압박에 대한 대응도는 실시 여부와 수준에 긍정적인 영향을 주고 있다. 안전보건 예방 활동으로 안전보건 관련 교육훈련 기회가 많을수록 위험성평가 실시와 수준에 모두 긍정적이거나, 회사 경영진과 상관없이 근로자의 자발적인 작업장 안전 노력이 강할수록 위험성평가 실시와 수준을 낮추고 있다. 사업장 경영진의 안전과 보건에 대한 관심이 높아지더라 위험성평가 실시와 수준에 미치는 영향이 거의 없으나, 관리 감독자들의 안전보건 관리 역량이 높을수록 위험성평가 실시와 수준이 높아지고 있다. 이러한 결과는 위험성평가를 강화하기 위해 요구되는 조직이나 요건을 비교적 뚜렷하게 보여주고 있는 것으로 해석된다.

2021년 1개 연도 횡단면 자료만으로 도출하는 분석 결과의 한계를 감안하여, 2018년 자료를 이용한 회귀분석을 추가(부표 1, 부표 2)하였다.¹⁶⁾ 회귀분석에 포함된 동일 혹은 유사한 변수의 추정 결과를 비교하여 보면, 제조업 사업장이 서비스

업보다 유의미하게 위험성평가 실시는 물론 그 수준이 모두 높다. (2021년 자료에서) 20~49인 사업장은 크게 낮은 실시와 실시 수준을 보이나, 50인 이상 규모에서는 사업장의 규모에 따른 위험성평가 실시는 물론 그 수준에서 유의미한 차이가 확인되지 않고 있다. 노동조합이 있는 사업장은 보다 적극적으로 위험성평가에 참여하여, 위험성평가 추진에서 노동조합의 긍정적인 역할이 확인되고 있다. 이러한 결과는 노동조합의 존재가 산업재해 축소를 보인다는 김정우(2021a)와 같으나, 노동조합이 산업재해 발생을 높인다는 김우영, 권현지(2016)와는 반대이므로 향후 추가적인 연구가 요구된다.

안전보건(전담)조직은 다른 조건이 같다면, 해당 조직이 없는 사업장과 뚜렷한 차이가 확인되지 않고 있다.¹⁷⁾ 이에 비하여 산업안전보건위원회 운영은 유의미하게 위험성평가 참여와 그 수준을 높이고 있다.¹⁸⁾ 산재가 발생한 사업장은 2018년 자료에서 위험성평가와 정(+)적인 관련성을 보이나, 2021년 자료는 뚜렷한 관련성을 확인되지 않는다. 그러므로 산재 발생과 위험성평가 추진의 관계는 시간을 두고 추적이 필요한 사안으로 여겨진다. 보건과 안전 위험 요인이 미치는 영향으로 관찰이 비교적 용이한 소음, 폭발·끼임 위험(2021년 자료)과 화학, 물리, 인간공학적 위험(2018년 자료) 등은 위험성평가 실시에 정(+)적인 영향을 주고 있다. 이에 비하여 직접 관찰이 비교적 어려운 방사선·유해 광선, 장시간 앉은 자세, 감정노동의 심각성(2021년 자료), 정신적 위험(2018년 자료) 등은 부정(-)적인 영향이 확인되고 있다.

이러한 분석 결과가 주는 정책적인 시사점은 다음과 같이 요약할 수 있다. 먼저, 20~49인 등 소규모 사업장에 대한 위험성평가 참여를 위한 지원을 강화해야 한다. 현재 20~49인 규모의 위험성평가 참여가 유의미하게 낮는데, 이는 제조업과 서비스업에서 모두 확인되고 있다. 그런데 50인 미만 사업장이 중대한 산업재해인 사망사고에서 차지하는 비중이 80%를 상회하고 있으며, 계속 높아지는 추세를 보여 위험성평가 참여를 강화할 필요성이 크다(고용노동부, 안전보건공단, 2023, p.9). 그러므로 정부는 한국산업안전보건공단의 지원으로 실시하는 위험성평가 컨설팅에서 제시한 개선안을 추진하기 위

16) 이하 2018년 자료는 <표 1>과 <부표 2>를 참조한다. 2018년 조사는 종속변수인 위험성평가의 실시 여부를 모든 업체에 질문하였고, 통제변수인 원하청 계열의 개념과 50인 이상 사업장을 포함하고 있는 등 2021년 자료와 다르다. 아울러 설명변수도 조사 상이성에 따라 노동조합 등 일부를 제외하고 상당히 다르게 구성되어 있다.

17) 안전보건조직에 대한 설문은 2018년에 담당 조직의 유무를 묻고, 2021년에 전담 조직의 유무를 묻는 차이를 보이고 있다.

18) 2021년 조사에서 20인-49인 사업장은 산업안전보건위원회 구성 의무 없으므로 안전보건 관련 담당자 선임 여부(문11)로 보았다.

하여 요구되는 비용 가운데 일정 비율을 보조하도록 한다.¹⁹⁾ 아울러 정부의 각종 지원이나 사업 참여의 전제조건에 위험성평가 실시 여부를 추가하거나, 위험성평가를 정기적으로 실시한 사업장은 해당 기간 안전보건 관련 근로감독 면제하는 등과 같은 유인책을 제시할 필요가 있다.

둘째, 산업안전보건을 담당하는 조직(전담조직 포함)은 위험성평가 강화 효과가 확인되지 않으나, 활동이 강조되는 산업안전보건위원회(안전보건 담당자 포함)는 유의미한 증대 효과를 보이고 있다. 그러므로 50인 미만 사업장에도 산업안전보건위원회의 구성과 활동을 의무화할 필요가 있다.²⁰⁾ 이를 통하여 소규모 사업장이 이름뿐인 안전보건(전담)조직이 아니라, 실제 활동으로 이어지는 산업안전보건위원회를 구성하여 안전보건 활동이 활성화할 수 있도록 유도한다. 이와 함께 관리 감독자의 역량 강화와 이를 위한 안전보건 교육훈련 기회의 확대를 통하여, 가능한 많은 사업장이 위험성평가를 실시하고 그 수준을 높일 필요성을 제기하고 있다.

셋째, 소음, 폭발, 끼임, 화학, 물리, 인간공학적 위험 등 겉으로 쉽게 드러나는 위험은 위험성평가 실시를 강화시키거나, 방사선·유해광선, 장시간 앉은 자세, 감정 노동, 정신적 위험 등은 부정적인 영향을 주고 있다. 이는 산업 현장에서 눈에 보이는 안전사고 발생을 과도하게 강조하고, 쉽게 드러나지 않은 보건 등의 위험이 상당히 무시되고 있을 가능성을 시사

한다. 이는 2021년 조사에서 사업장이 보유한 안전관리자는 평균 0.59명(최대 72명)이나, 보건관리자는 평균 0.35명(최대 18명)에 불과하다는 점에서도 확인된다. 그러므로 위험성평가의 추진에서 보건 등 비가시적인 측면의 위험 요인에 대하여 특별히 유의할 필요가 있다. 특히 정부의 안전보건 관련 현장 감독에 보건전문가를 대동하여 사업장 안전사고의 위험 뿐만 아니라 보건 등 비가시적이고 잠재한 위험 요인을 확인하고 시정해야 한다.

이 연구는 자료의 특성 때문에 건설업에 종사하는 사업장을 분석 대상에서 제외하였으나, 산업재해가 가장 많이 발생하는 분야이므로 이에 대한 추가적인 접근이 요구된다. 이와 함께 사업장의 위험성평가 실시에 영향을 미치는 여러 장단기 외부요인에 대한 고려가 충분하지 못하고, 횡단면 연구로 장기간에 걸친 상호 작용에 대한 분석이 제한적이라는 한계를 갖고 있다.

박천수는 고려대학교 대학원에서 경제학 석사학위, 뉴욕주립대학교(SUNY Binghamton)에서 경제학 박사학위를 받았다. 2020년 한국 직업능력연구원을 은퇴한 후 재단법인 퍼플 미래일터연구원에서 본부장으로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 고용(진로·직업)과 일자리에서 안전과 보건이고, 관련 분야 과제에 참여하고 있다.

(E-mail: econodr@naver.com)

19) 위험성평가 무료 컨설팅(<https://kras.kosha.or.kr/mingancosulting/consultinginfomation>)은 한국산업안전보건공단이 50인 미만 사업장에게만 제공하고 있다.

20) 「산업안전보건법」 제24조와 시행령 제34조 및 제37조를 개정해서, 20~49인 규모 사업장은 현재보다 완화된 규정을 적용하고 대신 의무화하는 방안을 고려할 수 있다.

참고문헌

- 고용노동부. (2020). 사업장 위험성평가에 관한 지침(고용노동부고시 제2020-53호).
- 고용노동부. (2022 11. 30.). 중대재해 감축 로드맵 발표(보도자료).
- 고용노동부. (2023). 2023년 주요 업무 추진계획.
- 고용노동부, 안전보건공단. (2023). 2023 새로운 위험성평가 안내서.
- 국가법령정보센터. (2023). 산업안전보건법. <https://www.law.go.kr>에서 2023. 8. 24. 인출.
- 국가법령정보센터. (2023). 중대재해 처벌 등에 관한 법률. <https://www.law.go.kr>에서 2023. 8. 24. 인출.
- 국가통계포털. (2023). 산업재해율. <https://kosis.kr>에서 2023. 8. 10. 인출.
- 권혁. (2021). 산업안전보건법 상 산업재해 예방 기능강화를 위한 실효적 제재 방안 - 과징금 제도를 중심으로 -. 법학연구, 62(1), pp.341-367.
- 김동구, 박선영. (2021). 한국의 분기별 산업재해 발생에 영향을 미치는 경기변동요인 분석. 전문경영인연구, 24(1), pp.269-287.
- 김용진, 박선영, 이창훈, 안유정, 김영민, 조교영. (2019). 산업안전보건 실태조사로 본 산업재해 예방투자 및 산재로 인한 지출비용의 효과성 분석. 한국데이터정보과학회지, 30(6), pp.1299-1307.
- 김우영, 권현지. (2016). 사업체별 재해빈도에 대한 노동조합 효과. 제조업을 대상으로 한 중단분석. 산업관계연구, 26(2), pp.85-110.
- 김정우. (2021a). 노동조합은 산업재해 발생과 은폐에 어떤 영향을 미치는가? 산업노동연구, 27(1), pp.103-134.
- 김정우. (2021b). 사업체 특성별 산업재해 현황과 과제. KLI 패널 브리프 제19호(2021-01), pp.1-13.
- 김태우, 한형서, 박세웅. (2017). 위험성평가를 통한 산업재해 감소방안에 관한 연구. 건설안전행정을 중심으로. 기업경영리뷰, 8(3), pp.219-234.
- 김해정. (2023. 10. 15.). 새벽배송 상자 3개 두고 숨졌지만...“누구 하나 책임지는 사람 없어. 한겨레신문. https://www.hani.co.kr/arti/society/labor/1112139.html?_ga=2.69895634.378304942.1698274339-1170051122.1675781012에서 2023. 8. 10. 인출.
- 김호민, 우인성. (2013). FMEA를 활용한 플랜트공사 위험성평가 방안. 한국안전학회지, 28(4), pp.81-90.
- 박용승, 나인강. (2010). 노동조합과 노사관계 풍토가 작업장 산업재해에 미치는 영향에 관한 연구. 산업관계연구, 20(4), pp.115-132.
- 박종식. (2007). 위험의 전이와 제도의 지체: 현대자동차 울산공장 정규직과 사내하청업체 노동자 2005년 산재통계 비교. 산업노동연구, 13(2), pp.213-248.
- 박찬임, 박제성, 김기선, 김정우, 전형배, 노상헌 등. (2015). 사내 하도급과 산업안전-제조업을 중심으로-. 서울: 한국노동연구원.
- 박천수, 박화춘. (2021). 직업의식과 직업윤리가 갑을 인식과 소득에 미치는 영향. 직업능력개발연구, 24(1), pp.1-30.
- 박천수. (2019). 인문사회예술분야 일자리의 입직요건과 보상. 한국경제포럼, 12(1), pp.57-80.
- 서용하, 우인성, 장철, 황명환. (2015). 설문조사를 통한 건설업 위험성평가 실효성에 관한 연구. 리스크관리연구, 26(3), pp1-27.
- 손종렬, 변상훈, 노영만, 김윤신. (2005). CMI와 THI에 의한 서울시내 개인택시 실내환경 근무 운전기사의 건강영향 평가 연구. 한국실내환경학회지, 1(2), pp.182-195.
- 송호준, 김범수, 신종규, 김상호. (2022). 산업재해 감소를 제고를 위한 위험성평가 제도의 개선 방안 도출: 중소기업 사업장을 중심으로. 대한안전경영과학회지, 24(2), pp.25-32.
- 신은철. (2014). 조선업 위험성평가 실용을 위한 개선 방안. 대한안전경영과학회지, 16(3), pp.273-277.
- 오승준, 김재련. (2003). 범주형 값들이 순서를 가지고 있는 데이터들의 클러스터링 기법. 한국산업경영시스템학회지, 26(1), pp.17-21.
- 이동열, 김동은. (2021). 건설공사 안전관리를 위한 확률론적 위험도 평가 방법 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 26(8), pp.139-147.
- 이수길, 이내우. (2007). 목재판넬 제조공정의 환경위험성평가. 한국안전학회지, 22(3), pp.13-21.
- 이혜경. (2015). 산업재해은폐에 대한 실태조사 및 제도개선방향. 국회입법조사처 현안보고서, 제264호.
- 임영섭. (2022). 위험성평가의 국제비교 2022년 5차 미래일터안전보건포럼(제22회), pp.21-27. 한국안전환경과학원, 재단법인 퍼플.
- 전형배. (2011). 영국의 위험성평가와 시사점. 노동법론, 21, pp.431-461.
- 정광모, 최용석. (2003). 로지스틱 회귀와 응용: SAS 예제와 해석 중심. 서울: 자유아카데미.
- 정원일, 이광석, 전용일. (2011). 산재발생요인과 근로손실분석 - 소규모 제조업체에 고용된 국내 근로자와 외국인 노동자 비교분석 -. 한국경제연구, 29(2), pp.139-174.
- 최현준. (2022). 소규모 건축현장 재해감소를 위한 위험성평가 방안.

- 한국재난정보학회 논문집, 18(2) pp.395-404.
- 통계청 마이크로데이터 통합서비스 (2022). 산업안전보건실태조사 (2018). <https://mdis.kostat.go.kr/>에서 2022. 12. 19. 인출.
- 한국안전보건공단. (2021). 산업안전보건실태조사(2021). <https://www.kosha.or.kr/oshri/researchField/downTrendsSurvey.do/>에서 2023. 1. 21. 인출.
- 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원. (2021). 제10차 산업안전보건 실태조사 자료 이용 설명서.
- 현윤기, 김형석, 이유원. (2020). 안강방어선에서 조업하는 선원의 위험도 평가. *수산해양기술연구*, 56(2), pp.138-146.
- 홍성만, 박범, 김광현. (2010). 제철 사업장 위험성평가 사례 분석. *대한안전경영과학회지*, 12(1), pp.11-18.
- 홍준석. (2023. 3. 8.). “위험성평가 합시다” ... 노동부 산업현장 점검. *연합뉴스*. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230308025300530?input=1195m>에서 2023. 9. 22. 인출.
- Brant, R. (1990). Assessing Proportionality in the Proportional odds Model for ordinal Logistic Regression. *Biometric*, 46(4), pp.1171-1178.
- CCOHS. (2023). *Canadian Centre for Occupational Health and Safety*. <https://www.ccohs.ca/>에서 2023. 6. 22. 인출.
- EPA. (2023). *United States Environment Protection Agency*. <https://www.epa.gov/>에서 2023. 6. 22. 인출.
- EU-OSHA. (2023). *European Agency for Safety and Health at Work*. <https://osha.europa.eu/>에서 2023. 6. 26. 인출.
- Greenberg, M., Haas, C., Cox, A., Jr., Lowrie, K., McComas, K., & North, W. (2012). Ten Most Important Accomplishments in Risk Analysis, 1980-2010. *Risk Analysis*, 32, pp.771-781. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01817.x>.
- HSE. (2023). *Health and Safety Executive*. <https://www.hse.gov.uk/>에서 2023. 6. 22. 인출.
- Maddala, G. S. (1992). *Introduction to Econometrics(Second Edition)*. New York: Macmillan
- Mardia, K. V., Kent, J. T., & Bibby, J. M.(1979). *Multivariate Analysis*. Cambridge: Academic Press.
- McCullagh, P. (1980). Regression Models for Ordinal data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 42(2), pp.109-142.
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Mason: South-Western.

부 록

부표 1. 2018년 자료 연구 변수*

분류와 변수명		빈도	평균	표준편차	최소	최대
종속	위험성평가 실시 여부**	4,170	0.7305	0.4438	0	1
산업	제조업	4,170	0.4832	0.4998	0	1
	서비스업	4,170	0.5168	0.4998	0	1
지역	50~99인	4,170	0.5935	0.4912	0	1
	100~299인	4,170	0.3132	0.4638	0	1
	300~499인	4,170	0.0446	0.2065	0	1
	500~999인	4,170	0.0230	0.1500	0	1
	1000인 이상~	4,170	0.0257	0.1581	0	1
계열 관계	원청 모기업체	4,170	0.7633	0.4251	0	1
	원청이면서 하청업체	4,170	0.0400	0.1961	0	1
	사내 협력업체	4,170	0.0475	0.2127	0	1
	사외 협력업체	4,170	0.0165	0.1276	0	1
조직	독립업체	4,170	0.1326	0.3392	0	1
	안전보건조직	4,170	0.7101	0.4538	0	1
노동조합	산업안전보건위원회	4,170	0.6153	0.4866	0	1
	노동조합	4,170	0.2266	0.4187	0	1
위험 요인	산재 발생	4,170	0.1576	0.3644	0	1
	정신적 위험	4,170	0.2077	0.4057	0	1
	화학 물질 위험	4,170	0.3180	0.4657	0	1
	물리적 위험	4,170	0.3331	0.4714	0	1
	인간공학적 위험	4,170	0.3000	0.4583	0	1
	생물학적 위험	4,170	0.0643	0.2453	0	1
	위험한 기계 기구	4,170	0.3818	0.4859	0	1
	위험한 장소	4,170	0.1703	0.3759	0	1
인적 대비	안전관리감독자 수	4,170	5.3058	10.7370	0	99
	의사와 간호사 활용	4,170	0.7132	0.4523	0	1
	안전공학 전문가	4,170	0.2218	0.4155	0	1
	채용현장교육 실시	4,170	0.6566	0.4749	0	1
	안전보건교육 실시	4,170	0.5010	0.5001	0	1
	안전보건정책 보유	4,170	0.8240	0.3809	0	1
위험 대응	고령자 추가 조치	4,170	0.2439	0.4295	0	1
	활동 유용성 정도	4,170	3.6585	0.7584	1	5
	공단 정보 인지 정도	4,170	3.2974	0.8977	1	5
	업무구성 방식 변경	4,170	0.5671	0.4955	0	1

주: 1) * 원자료에서 건설업을 제외하고 제조업과 서비스업 사업장만 대상으로 함.

2) ** 2018년은 위험성평가 실시 여부만 조사하였음.

자료: 산업안전보건실태조사(2018); 통계청 마이크로데이터 통합서비스(<https://mdis.kostat.go.kr/>)

부표 2. 2018년 자료 위험성평가 영향 요인

	전체		제조업		서비스업		
	B	S.E	B	S.E	B	S.E	
제조업	0.784***	0.1245					
규모	50~99인	-0.442	0.4159	-12.613	699.7	-0.328	0.4435
	100~299인	-0.546	0.4188	-12.549	699.7	-0.55	0.4479
	300~499인	-0.64	0.4774	-12.213	699.7	-0.644	0.5159
	1000인 이상~	-0.575	0.5785	-	-	-0.539	0.6154
관계 특성	원청 모기업체	0.351	0.2593	0.403	0.314	0.228	0.4471
	사내 협력업체	0.871**	0.4069	0.636	0.479	1.161	0.7559
	사외 협력업체	0.756	0.5015	0.671	0.691	0.804	0.7313
	독립업체	0.36	0.2827	0.732*	0.405	0.131	0.4650
조직	안전보건조직	0.112	0.1044	-0.013	0.190	0.171	0.1277
	안전보건위원회	0.795***	0.1052	0.700***	0.191	0.849***	0.1288
노동조합	0.327**	0.1301	0.535**	0.272	0.275*	0.1534	
위험 요인	산재발생	0.318**	0.1490	0.287	0.256	0.328*	0.1877
	정신적 위험	-0.275**	0.1197	-0.359	0.304	-0.266**	0.1331
	화학물질	0.367***	0.1395	0.069	0.195	0.646***	0.2072
	물리적 위험	0.283**	0.1332	0.118	0.202	0.322*	0.1845
	인간공학위험	0.430***	0.1266	0.470**	0.217	0.432***	0.1586
	생물학적 위험	0.03	0.2100	-0.890*	0.462	0.081	0.2500
	위험한 기계	0.252*	0.1426	0.23	0.192	0.384*	0.2296
	위험한 장소	0.081	0.1758	0.208	0.261	-0.025	0.2485
인적 대비	안전관리자 수	0.029***	0.0097	0.062**	0.026	0.018	0.0109
	의사와 간호사	0.670***	0.1023	0.543***	0.196	0.744***	0.1236
	안전공학전문가	0.22	0.1386	0.33	0.233	0.101	0.1765
	채용현장교육	0.353***	0.0995	0.464**	0.181	0.270**	0.1212
	안전보건교육	0.609***	0.1077	0.419**	0.176	0.708***	0.1397
	안전보건 방안	1.255***	0.1178	1.243***	0.207	1.229***	0.1461
	고령자추가조치	0.559***	0.1209	0.009	0.218	0.762***	0.1447
대응	활동필요성정도	0.409***	0.0699	0.627***	0.134	0.342***	0.0844
	공단정보인지	0.273***	0.0574	0.128	0.106	0.331***	0.0698
	업무구성방식	0.349***	0.0974	0.366**	0.171	0.344***	0.1204
상수항	-4.688***	0.5589	8.254	699.7	-4.660***	0.7052	
-LL/표본/Pseudo R ²	1488.3/4,170/0.3876		509/1,965/0.2514		958.0/2,155/0.3469		

주: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

자료: 산업안전보건실태조사(2018); 통계청 마이크로데이터 통합서비스(<https://mdis.kostat.go.kr/>)

A Study of Factors Affecting the Implementation of Workplace Safety and Health Risk Assessment: Focus on Manufacturing and Service Industries

Park, Cheonsoo¹

¹ People Foundation

Abstract

Recently, on-site industrial accidents have been occurring at an increasing rate, highlighting the growing importance of risk assessment in preventing such incidents. I used data from the Occupational Safety and Health Survey (2021) to analyze factors affecting risk assessment participation among manufacturing and service industry workplaces. Among workplaces with 20 or more employees with risk factors in 2020, 72.4% conducted risk assessments, with 51.5% on a regular basis and 20.9% irregularly. The proportion of implementation is higher in the manufacturing industry (81.0%) than in the service industry (60.7%). The fewer the employees, the lower the rate of implementation. Among workplaces with 20-49 employees, 32.4% had never conducted a risk assessment. Regression analysis revealed that risk factors such as noise, explosion, and falling increased the implementation of risk assessment, but harmful rays, keeping a sitting posture for a long time, and emotional labor decreased the implementation of risk assessment. While whether or not having in place an in-house group tasked with the safety and health of employees did not contribute to any significant difference, the presence of an Occupational Safety and Health Committee and safety-and-health education and training increased the likelihood of risk assessment implementation. Employers' interest in safety and health issues had minimal impact, but supervisors' safety and health management capabilities increased risk assessment implementation. Based on the analysis findings, policy implications were presented to strengthen support for small businesses, promote practical measures such as the Occupational Safety and Health Committee, and increase policy interest in identifying hidden risk factors.

Keywords: Industrial Accident, Risk assessment, Occupational Safety and Health Survey, Safety and Health Policy, Occupational Safety and Health Committee