

OSH

Ri:

OSHRI:VIEW

보다 나은 미래,
연구로 보다

VIEW

통계로 보는 산업안전보건

OSHRI:Issue

산업재해의 다양한 원인에 대한 통계적 파악
업무상 질병 통계 추이 및 주요 원인 분석

OSHRI:Practice

공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 업무 지침 개발
신종감염병 발생 사업장 대응체계 개선
산업안전보건법 보편적 이해를 위한 법령 시각화 연구
공연(예술)산업 종사자(예술인)의 안전성 확보 방안



OSHRI:VIEW는

산업안전보건연구원을 뜻하는 'OSHRI(Occupational Safety & Health Research Institute)'와 '보다' 또는 '관점'의 뜻인 'View'의 합성어입니다. 또한 산업안전보건을 의미하는 OSH(Occupational Safety & Health)와 '논평'을 뜻하는 'Riview(review)' 동음이의어 조합으로 산업안전보건연구 분야에 있어 명실상부 연구 전문지로 나아가기 위한 의미도 포함합니다.

이번호 책자의 표지의 디자인은 올해의 바탕색인 노란색 위에 파랑이 어우러지도록 하였습니다. 경각심을 상징하는 노란색이 안전보건표지에서 빼놓을 수 없는 색이듯 근로자의 생명과 건강을 우선적으로 생각하는 자세를 항상 견지하도록 하였습니다. 또한, 새로움을 상징하는 파랑으로 현실에 안주하지 않는 새로운 연구를 진행하고자 하는 의지를 표현하였습니다.

OSHRI:VIEW [Vol.16 No.2 (통권89호)]

발 간 번 호	2022-산업안전보건연구원-314
발행연월일	2022년 06월 30일
발 행 처	산업안전보건연구원
발 행 인	김은아 연구원장
편집위원장	김은아 연구원장
편 집 위 원	안전보건연구원 안전보건정책연구실 김형석 실장 안전보건연구원 산업안전연구실 김진현 실장 안전보건연구원 직업건강연구실 이상길 실장 안전보건연구원 직업환경연구실 이영석 실장 안전보건연구원 산업화학연구실 홍순의 실장 안전보건공단 산업안전본부 유영수 부장 고용노동부 산업안전보건정책과 최재윤 서기관 부경대학교 오창보 교수 가천대학교 함승현 교수
실 무 위 원	안전보건연구원 정책제도연구부 김명준 부장 안전보건연구원 산업안전연구부 강정훈 부장 안전보건연구원 역학조사부 이지혜 부장 안전보건연구원 직업환경연구실 박정근 선임연구위원 안전보건연구원 화학물질연구센터 이나루 센터장 안전보건연구원 흡입독성연구센터 박승현 센터장
담 당	연구기획부 박현희 부장, 이혜실 차장, 김이슬 대리
문 의	052-703-0816
주 소	울산 중구 중가로 400 산업안전보건연구원
편집디자인	엔프레임 주식회사
인 쇄	한결엠

* 본지에 실린 사진과 삽화, 원고는 저작권법의 보호를 받습니다.

차 례

Prologue 산업안전보건연구원이 나아가야할 길	04
-------------------------------	----

OSHRI : Issue

산업재해의 다양한 원인에 대한 통계적 파악	08
업무상질병 통계 추이 및 주요 원인 분석	24

OSHRI : Practice

공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 업무 지침 개발	46
신종감염병 발생 사업장 대응체계 개선	52
산업안전보건법 보편적 이해를 위한 법령 시각화 연구	60
공연(예술)산업 종사자(예술인)의 안전성 확보 방안	68

OSHRI : Brief

한국의 산업별 산업재해 발생 추이와 경기적 영향요인 연구	74
특수형태근로종사자의 판단기준과 보호내용의 적정성에 관한 연구	80
사내하도급에서 수급인의 법적지위와 보호방안 연구	86
산업안전보건법 개정으로 강화된 도급인 책임의 산업현장 정착방안 연구	92
산업안전보건법 위반 범죄에 대한 법 적용상 문제점 및 개선방안	98
건설업 생애주기(Life cycle)에 따른 산업재해 감소방안에 관한 연구	102

OSHRI : Now

증장기 연구로드맵 TF 워크숍 개최	108
OSHRI ACADEMY 공감토론회 개최	109
ESG 선포식 개최	110
연구윤리 Talk 특강	111
한국안전학회 춘계학술대회 참가	112
한·중·일 산업보건학술대회 참가	112
미국산업위생학회 참가	113

Prologue



ANALYSIS REPORT

“산업안전보건연구원이 나아가야 할 길”

연구원은 '산업재해 예방을 위한 전문연구기관의 필요성'이라는 시대의 요구에 부응하여 탄생하였습니다. 그동안 안전보건정책의 사회과학적 근거를 마련하고 환경분석을 통한 제도 마련에 힘써왔으며, 조직 개편 등을 통해 끊임없이 사회변화에 발맞춰 연구로써 근로자의 삶의 질을 향상시키기 위해 노력해왔습니다.

30년이 넘는 노력과 성장을 쌓아온 연구원은 새로운 시대를 직면하고 있습니다. 근로환경조사를 통해 확인하였듯이, 4차 산업혁명과 코로나19와 같은 팬데믹 상황 등 다양한 사회 이슈들이 근로자의 노동환경에 영향을 미침에 따라时时刻刻 산업안전의 주요 이슈들이 변화하고 있습니다.

이러한 사회변화를 반영하고 안전한 산업 환경을 지켜내는 연구를 계속해서 해나가기 위해 연구원은 중장기적인 로드맵을 수립 중에 있습니다. 중장기적인 미래를 내다보기 위해서는 과거에 대한 통찰력이 수반되어야 하기에 '업종별 사고사망자 현황'과 '업무상 질병'을 객관적 통계의 시각으로 우선 살펴보려 합니다. 또한, 이번호에서는 안전보건정책을 평가하고 개선해나가고 있는 연구과제들을 집중하여 소개합니다.

연구원의 현재를 진단하고 무엇을 해야하는지를 고민해나가는 로드맵 수립의 과정을 통해 미래 환경 변화에 선제적으로 대응해나가는 산업재해 전문 연구기관으로의 길을 신중하게 한발자국씩 내딛도록 하겠습니다.

OSHRI : Issue

01. 산업재해의 다양한 원인에 대한 통계적 파악

02. 업무상질병 통계 추이 및 주요 원인 분석

OSHRI:Issue는 시의적절하고 중요성 있는
산업안전보건 이슈를 소개하고 연구동향을 분석하여 새로운 인사이트를 제시합니다.



산업재해의 다양한 원인에 대한

통계적 파악



주요 내용 요약

- | 과거 우리나라 산재예방 정책의 주요 목표지표는 산업재해율이었던 시기가 있었으나 현재에는 사고사망자수 감소와 사고사망만인율이 주요 산재 목표지표가 되었음. ILO에서도 사실상 국가 간 비교(통계산출 기준과 방식이 국가마다 달라 비교할 수 없다는 내용도 관련 부분에 공지하고 있음)를 하겠다는 의도로 사고사망자수와 사고사망십만인율을 국가별로 공개한 것은 아니었겠지만, 현실에서는 이런저런 방식으로 비교될 수밖에 없음. 국가 간 비교를 떠나 우리나라에서 여전히 많이 발생하는 산업현장 사고사망자수는 중요하고 시급한 사회문제인 것은 틀림없는 사실이므로 우리 모두의 노력과 지혜를 모아 조속히 사고사망자수를 감소시켜야 함.
- | 이 자료는 산업재해 전체와 관련된 큰 틀에서 수치와 그간의 주요 변화를 살펴보고, 근로감독관이 조사한 사망재해 원인분석 결과, 안전보건공단에서 자체 분석한 업종별 분석자료 등을 근거로 사고사망자수의 발생과 원인에 대해 좀 더 상세히 살펴봄으로써 향후 우리가 사고사망자수 감소에 예방역량을 집중시켜야 할 분야와 부분에 대해 제언하였음.
- | 특히, 산업현장에서 바뀌가 달려 움직이는 기계와 관련된 사고사망자수는 서비스업을 중심으로 차량(화물트럭 등)과 지게차에서 많이 발생하고 있고, 이 기계들은 제조업, 건설업에서도 주요 이슈로 부상(21년 발표 WHO/ILO 글로벌 추정 산재사고사망자수의 약 63%는 도로교통사고였음)하고 있으며, 건설업의 경우 이러한 종류의 범주에 굴착기가 반드시 포함돼야 함. 사업장외 도로를 제외한 작업현장에서는 작업자와 같은 공간을 점유하는 이러한 기계들에 대해 사망사고를 막을 대책을 강구해야 하는데, 후진주행보다 전진주행에서 훨씬 많은 사망자가 발생하고 있으므로 차량 등에 안전센서를 부착한다면 전진주행 속도부터 충분히 낮출 필요가 있음.

I. 서론

고용노동부는 매년 하반기 전년도 산업재해현황분석 자료를 발표한다. 이 자료는 통계법 제18조에 따른 일반통계(승인번호 118006호)이다. 산업재해보상보험법 적용사업장에서 발생한 산업재해 중 산업재해보상보험법에 의한 업무상사고 및 질병으로 승인을 받은 사망 또는 4일 이상 요양을 요하는 재해(지방고용노동관서 산재미보고 적발재해 포함)가 조사대상이 된다. 근로자수는 산재보험 가입 근로자수이고, 요양재해자수에는 2018년부터 확대 적용된 산업재해보상보험법상 통상의 출퇴근재해는 제외된다. 사망자수에는 사업장의 교통사고, 체육행사, 폭력행위, 사고 발생일로부터 1년 경과 사고사망자, 통상 출퇴근 사망자는 제외(다만, 운수업, 음식·숙박업의 사업장의 교통사고 사망자는 포함)된다. 산업별 업종 구분은 표준산업분류 업종이 아니고, 고용노동부에서 매년 고시하는 사업종류별 산재보험료율이 적용되는 산업별 업종 구분¹⁾에 따른다.

이 글은 최근 3년간(2018년~2020년)의 산업재해현황분석 자료에서 시작하여 우리나라 산업재해의 주요 발생원인을 살펴보고자 한다. 2021년 산업재해 중 사고사망 현황에 대해서는 고용노동부에서 올해 3월 발표했지만, 전년도에 대한 전체 산업재해현황분석 자료는 하반기에 발표될 것이므로 2021년 산업재해 분석은 제외하였다.²⁾

II. 산업재해 발생 현황

산업재해 현황

2020년 산업재해보상보험법 적용사업장수는 2,719,308개소에 근로자수는 18,974,513명이었다. 4일 이상 요양을 요하는 요양재해자수는 108,379명(사망자수 2,062명, 부상자수 91,237명, 질병자수 14,816명, 그 외 사고사망자수 264명)이었다. 우리나라는 업무상사고재해자수가 업무상질병재해자수보다 여전히 훨씬 많이 발생하고 있다. 하지만 재해자 중 사망자 부분에서는 다른 현상이 나타나고 있다. 2000년대 들어서면서 질병사망자수가 사고사망자수에 근접하다가 최근 질병사망자수가 사고사망자수를 넘어서고 있다. 한편, 2021년 발표된 WHO/ILO 공동추계(글로벌 산업재해 2000-2016)³⁾에서 2016년 글로벌 추정 산업재해 사망자수는 1,879,890명이었다. 이 가운데 사고사망자수는 363,283명이었으므로 전체 산업재해 사망자수의 80.7%는 질병사망자수로 추정되었다.

1) 사고사망자수 감소를 위한 대업종별 타깃은 주로 건설업, 제조업이고 서비스업에 속하는 일부 업종도 최근 사회적 이슈로 부상하고 있는데, 서비스업은 운수·창고·통신업과 기타의 사업을 합친 업종을 통상 서비스업으로 말한다. 건설업, 제조업, 서비스업 외에 대업종 분류에는 광업, 전기·가스·증기·수도사업, 임업, 어업, 농업, 금융 및 보험업이 있다.

2) 고용노동부는 21년 산업재해 사고사망 현황 발표(2022.3.16. 보도)자료에서 전년도의 사고사망 주요 특징, 업종별 재해유형·기인물 작업내용, 인적속성별·지역별 세부현황을 분석하였다. 또한, 중소 건설현장 12대 사망사고 기인물 집중관리 예고(2022.5.16. 보도)자료에서는 최근 3년간(19년~21년) 공사금액 1억 원 이상 50억원 미만의 중소규모 현장에서 발생한 사망사고자 566명에 대해 기인물을 분석하였다.

3) 2021년 발표 WHO/ILO 산업재해 공동조사 Joint Estimates는 2,324개의 Database(대부분 노동력조사 Labour Force Surveys, 154개 국가·지역 및 영토/46개 국가의 1,724개 분기별 조사자료)를 활용하였다. 글로벌 모니터링 보고서에서 추정된 연도는 2000년, 2010년, 2016년이었다. 추정된 사고 사망자수(363,283명)의 62.8%는 도로교통사고였고, 추락 9.6%, 익사 7.2%, 기계적 힘 4.8% 순으로 나타났다.

[표1] 최근 3년간 산업재해 현황

구분	요양 재해자수(명)	사망자수			그 외 사고 사망자수(명) ¹⁾	부상자수 (명)	질병자수 (명)
		계(명)	업무상사고 사망자수(명)	업무상질병 사망자수(명)			
2020년	108,379	2,062	882	1,180	264	91,237	14,816
2019년	109,242	2,020	855	1,165	260	92,932	14,030
2018년	102,305	2,142	971	1,171	273	89,588	10,302

사업장수, 근로자수의 변화(최근 10년간)

2011년부터 2020년까지 사업장수는 56.4% 증가하였다. 2011년 사업장수는 1,738,196 개소였다. 한편, 근로자수는 32.1% 증가하였고, 2011년 근로자수는 14,362,372명이었다. 이 중 건설업 근로자수는 상시근로자수 파악이 현실적으로 불가능하여 추정되는 환산값²⁾을 사용한다. 반면, 이 기간 중 요양재해자수는 16.2% 증가하였는데, 2011년 요양재해자수는 93,292명이었다.

산업재해보상보험 적용대상 확대 현황

산업재해보상보험 적용범위는 원칙적으로 근로자를 사용하는 모든 사업 또는 사업장에 적용된다. 다만, 타 법령에 의해 재해보상이 이루어지는 사업(공무원 등), 가구 내 고용활동, 상시근로자수 5인 미만 비법인 농림어업 등은 적용이 제외된다. 또한, 특례규정에 따라 특수형태근로종사자(당연 적용, 보험료 1/2 부담) 중 보험모집인·골프장캐디·학습지도사·콘크리트믹서트럭자차기사 등은 2008년 7월부터, 택배기사·전속퀵서비스기사 등은 2012년 5월부터, 신용카드모집인·대출모집인·전속대리운전기사는 2016년 7월부터, 전체 27종의 건설기계조종사는 2019년 1월부터, 방문판매원·대여제품방문점점원·방문강사·가전제품설치원·화물차주(수출입컨테이너, 시멘트, 철강재, 위험물질 운송) 등은 2020년 7월부터, SW프리랜서는 2021년 7월부터 적용범위에 포함됐다. 2005년 1월 1일부터 근로자를 사용하지 않는 사업주(임의가입, 보험료전액본인부담)에 대해서도 순차적으로 임의가입을 확대하였고, 2020년 1월 7일부터는 300인 미만 근로자를 사용하는 사업주 또는 업종에 관계없이 1인 자영업자 등으로 임의가입이 확대되었다. 해외파견근로자, 현장실습생(1998년부터), 자활급여수급자(2008년 7월 1일부터) 등도 적용범위에 해당된다.

1) 그 외 사고사망자수는 서론 첫 번째 문단의 사망자수(업무상사고사망자수)에서 제외되는 사망자수를 말한다.

2) 근로기준법령에 근거하여 일반적으로 상시근로자수는 산정기간(통상 1개월) 동안 사용한 근로자 연인원÷산정기간 중 가동일수로 산정하나 건설업에서는 상시근로자수의 직접 산정이 어려운 문제점을 감안하여 특례규정을 도입하고 (총 공사계약금액÷해당연도 노무비율)÷(해당연도 건설업 월평균임금×조업월수)로 산정한다.

산업별 재해자수, 사망자수 점유비율

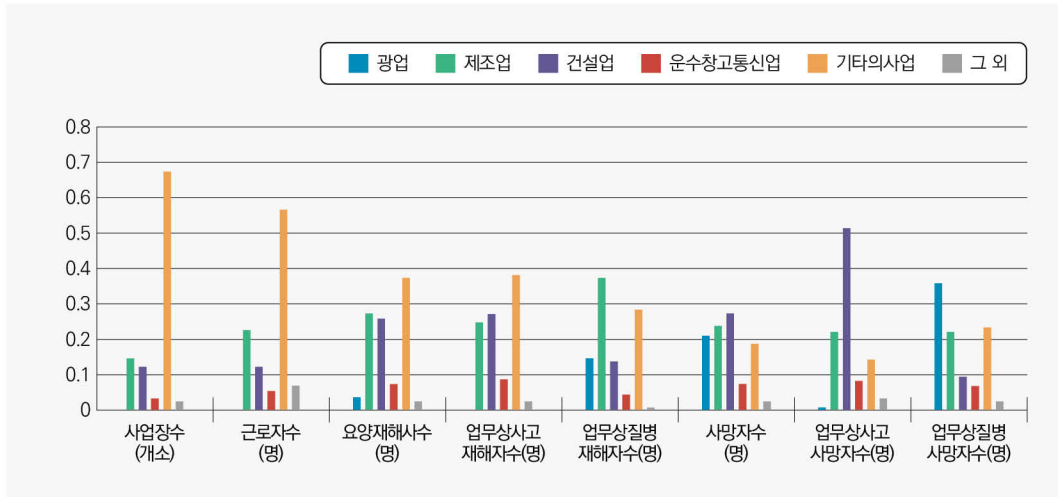
2020년 산업별 대업종 구분에서 제조업, 건설업, 기타의사업에 중점을 두고 사업장수와 근로자수의 점유비율에 따른 재해자수와 사망자수의 발생비율의 차이를 분석해 보았다.

제조업은 사업장수로 14.5%, 근로자수로 21.2%를 차지하면서 재해자수로는 26.6%, 사망자수로는 22.7%를 차지하였다. 건설업은 사업장수로 12.1%, 근로자수로 12.1%를 차지하면서 재해자수로는 24.7%, 사망자수로는 27.5%를 차지하였다. 제조업에 비해 건설업이 사망자수 발생에 있어서는 크게 위험한 업종으로 나타나고 있다. 특히, 건설업에서 업무상사고사망자수의 점유비율(51.9%)이 높은 것으로 인해 오래전부터 산재예방의 주요 타겟으로 인식돼 왔다.

[표2] 산업별 산업재해 현황, 2020년

구 분	사업장수 (개소)	근로자수 (명)	요양재해자 수(명)	업무상사고 재해자수(명)	업무상질병 재해자수(명)	사망자수(명)	업무상사고 사망자수(명)	업무상질병 사망자수(명)
계	2,719,308	18,974,513	108,379	92,383	15,996	2,062	882	1,180
광업	1,087 (0.0%)	10,664 (0.0%)	2,753 (2.6%)	141 (0.2%)	2,612 (16.3%)	424 (20.6%)	8 (0.9%)	416 (35.3%)
제조업	395,141 (14.5%)	4,012,541 (21.2%)	28,840 (26.6%)	23,127 (25.0%)	5,713 (35.7%)	469 (22.7%)	201 (22.8%)	268 (22.7%)
건설업	329,279 (12.1%)	2,284,916 (12.1%)	26,799 (24.7%)	24,617 (26.7%)	2,182 (13.7%)	567 (27.5%)	458 (51.9%)	109 (9.2%)
운수창고 통신업	87,059 (3.2%)	936,449 (4.9%)	7,251 (6.7%)	6,504 (7.0%)	747 (4.7%)	150 (7.3%)	67 (7.6%)	83 (7.0%)
기타의 사업	1,826,582 (67.2%)	10,683,419 (56.3%)	40,573 (37.4%)	36,008 (39.0%)	4,565 (28.5%)	399 (19.3%)	122 (13.8%)	277 (23.5%)
그 외	80,160 (3.0%)	1,046,524 (5.5%)	2,163 (2.0%)	1,986 (2.1%)	177 (1.1%)	53 (2.6%)	26 (3.0%)	27 (2.3%)

서비스업에서 사업장수와 근로자수의 대부분을 차지하는 기타의사업이 재해자수와 사망자수에서 차지하는 비율은 제조업이나 건설업에 비해 상대적으로 낮다. 산재 위험성이 낮은 것으로 평가되는 이유다. 특히 재해자수보다 사망자수의 점유비율이 낮게 나타난다. 하지만, 사망자수 가운데 질병사망자수의 점유비율이 다른 업종에 비해 특히 높은 것은 우려스럽다. 기타의 사업 업무상사고사망자수는 전체 업무상사고사망자수의 13.8%를 차지하지만, 업무상질병 사망자수는 23.5%를 점유하기 때문이다.



[그림1] 대업종별 재해자수, 사망자수 점유비율, 2020년

또한, 광업이 업무상질병사망자수의 35.3%를 차지하는데, 광업의 경우 질병사망자수 416명 중 82.5%인 343명이 진폐증이다. 그간 우리나라의 경제성장과 산림녹화의 성공에 크게 기여했던 석탄산업은 1988년 2,430만톤의 생산량(347개소 탄광)을 정점으로 이후 급격히 낮아졌고 폐광 절차를 거쳐 2020년 현재 4개소¹⁾만 운영되는 실정이다. 따라서 업무상사고사망자수는 현재 진행형인 산업활동에 기인한 결과이지만, 업무상질병사망자수의 거의 대부분은 상당히 오래된 과거의 산업활동의 결과에 해당한다.

III. 재해를 타깃과 사망률 타깃

산재예방 정책상 타깃의 변화

산재예방 정책의 타깃이 재해를 감소였던 시기가 과거에 있었다. 이 때 대표적인 위험기계는 우리가 잘 알다시피 프레스²⁾였다. 프레스는 손가락 손상(수지절단) 재해를 많이 일으키던 대표적인 위험기계³⁾였다. 사망률 감소와 관련하여 관심의 중심으로 부상한 기계·설비는 지게차, 크레인,

1) 석탄산업 생산량 및 탄광수 출처: 대한석탄공사 50년사; 한편 국내에서 운영되는 석탄광은 4개소이나, 금속 비금속 석탄광 등 국내에서 운영되는 전체 광산수는 2020년 현재 313개소, 2019년 332개소, 2018년 355개소로 해가 갈수록 빠르게 소멸(폐광)되고 있다.(출처: 한국지질자원연구원 광물자원통계포털 통계 DB 광업통계 광산현황, kigam.re.kr/menu.es?mid=a30101020101)

2) 이관형 등(1991년)의 연구결과에 따르면, 1989년 사업장에서 발생한 2,631건의 위험기계예에 의한 산업재해 중 프레스는 62%, 로울러기 9.2%, 동근톱 4.7%, 연삭기 4.4%, 크레인 3.4% 등으로 분석되었다. 1989년 노동부의 제조업체 작업환경실태조사 시 제조업체 34,561개소에서 보유한 프레스 76,226대가 조사되었다.

3) 이종영 등(2010년)의 2008~2009년 평균 산업재해 다발 50대 산업용기계류 현황 분석에 따르면, 재해자수는 기타제조및가공설비기계기구 2,499.5명, 프레스 1,575명, 지게차 1,243.5명, 기타인양설비기계 1,138.5명, 전단기 895.5명, 크레인및호이스트 781.5명, 목재가공용기계기타 656.5명 순으로 분석되었고, 사망자수는 지게차 37.5명, 기타인양설비기계 36.5명, 버킷 굴착기(굴삭기) 24명, 기타제조및가공설비기계기구 21명, 크레인및호이스트 15.5명, 이동식크레인 13명 순이 때 프레스는 6명, 전단기는 1.5명)으로 분석되었다.

굴착기, 화물차량 등이다. 이런 기계·설비는 작업에 투입되는 빈도가 높다. 따라서 위험상황에 노출되는 빈도 또한 높아질 것이고, 이에 따라 사망자를 상대적으로 많이 발생시키고 있다.

한편, 전통적으로 떨어짐(추락)과 관련된 영역(비계, 구조물 단부, 개구부, 사다리 등)은 과거나 지금이나 늘 산재예방 정책의 타깃으로 관심의 중심에 있다. 재래형 재해의 하나로 일컬어지던 끼임(협착)을 많이 일으키는 동력기계·설비는 특히 제조업종에서 심각한 문제 영역이지만 너무나 다양한 종류와 많은 숫자로 인해 효과적이고 효율적인 예방대책을 수립하고 적용하기에 아주 골치 아픈 대상이 되고 있다.

프레스와 지게차, 크레인 간 사망발생 확률의 비교

재해율 중심 시기의 프레스와 사망률 중심 시기의 지게차, 크레인의 사고사망자 발생 확률이 어떻게 차이가 나는지 약산(Rough estimate)¹⁾해보면 타깃의 변화 필요성을 바로 인식할 수 있다. 2018년~2020년 사이 제조업 프레스·전단기²⁾에서 발생한 사망자수는 6명(2018년 4명, 2019년 1명, 2020년 1명)이었다. 지게차(포크리프트)에서는 50명(2018년 14명, 2019년 22명, 2020년 14명), 이동식크레인을 제외한 크레인과 타워크레인에서는 36명(2018년 16명, 2019년 16명, 2020년 4명)이었다. 최근에 조사된 국내 프레스 및 전단기의 보유사업장수 및 보유대수는 2019년 전국 사업장 작업환경실태조사³⁾보고서에서 파악할 수 있다. 이 결과 보고서의 제조업 5인 이상 전수조사 결과만 인용하여 정리하여 분석(약산, 단순계산)하면 다음의 표와 같이 나타낼 수 있다.

1) 비교 편의상 위험기계 보유사업장, 보유대수 규모는 제조업 5인 이상 실태조사 결과만을 대상으로 한정하였다. 표본조사 포함된 5인 미만 규모의 보유사업장, 보유대수의 추정치는 인용하지 않았다.

2) 근로감독관이 조사한 사망재해에 대한 원인분석에서는 프레스 및 전단기에 대한 분석 결과를 제시하고 있다.

3) 전국 사업장 작업환경실태조사는 매 5년 주기로 실시된다. 최근 조사는 2019년 4월~11월에 수행되었다. 제조업 사업장 5인 이상은 모집단 141,151개소 전 수조사, 5인 미만은 9개 업종 전수조사. 그 외 업종은 표본조사, 비제조업은 표본조사의 3개 구분조사로 이루어졌다.

[표3] 위험기계 3종 재해율, 사망률 위험도의 차이*

구 분	2008~2009년 산업용기계류 현황 분석		2019년 제조업 작업환경실태조사		2018~2020년 근로감독관이 조사한 사망재해 원인분석		
	재해자수 /1만개소	재해자수 /1십만대	보유사업장수 (개소)**	보유대수 (대)	3년간 제조업 사망자수(명)	연평균 사망자수 /1만개소	연평균 사망자수 /1십만대
프레스			13,053	81,667			
전단기	1,268.3	2,663.1	6,426	11,101	6	1.0	2.2
지게차	259.0	1,293.8	48,004	96,109	50	3.5	17.3
크레인 및 호이스트	182.4	385.1	42,852	202,928***	36****	2.8	5.9

* 2008~2009년 산업용기계류 현황분석 자료의 보유사업장 및 보유대수 당 재해자수 계산에서 보유사업장수와 보유대수는 위험기계 종류 간 위험성의 정도에 대한 비교에 초점을 맞춘 것이므로, 계산 편의상 2019년 제조업 작업환경실태조사상 보유사업장, 보유대수를 그대로 활용하였다.

** 프레스, 전단기 보유사업장수와 관련하여 실제로는 프레스와 전단기를 모두 보유한 사업장이 존재한다. 다만, 실태조사 결과보고서 자료에서 모두 보유한 사업장수를 파악할 수 없어 편의상 모두 보유한 사업장은 없는 것으로 가정하고 프레스 및 전단기 보유사업장수는 두 값을 단순히 합쳐 계산하였다.

*** 2019년 작업환경실태조사 결과 크레인 및 호이스트에는 천장크레인, 갠트리크레인, 지브크레인, 타워크레인, 호이스트 등이 포함됐고, 2019년 조사에 처음으로 이동식크레인 3,310대도 포함됐다. 따라서 조사대수 206,238에서 3,310을 제한 202,928대만 이 글에서는 반영하기로 한다.

**** 작업환경실태조사의 크레인 및 호이스트 종류와 최대한 일치시키기 위하여 근로감독관이 조사한 사망재해에 대한 원인분석 결과의 동력크레인 중 크레인인 타워크레인은 합계값에 포함시켰고, 이동식크레인은 제외하였다.

전국의 위험기계 보유사업장수와 보유대수를 파악하는 것은 사실상 어렵다. 제조업종에 대해서는 5인 이상 규모의 경우 전수조사라는 방식을 5년마다 적용하므로 그나마 파악할 수 있다. 이 표에서 알고 싶은 사항은 위험기계 간 위험도의 변화와 차이이다. 물론, 2008년~2009년 산업용기계류 현황 분석 자료의 1만개소당 재해자수, 1십만대당 재해자수 산정에 2019년 제조업 5인 이상 보유사업장수와 보유대수를 활용하는 것은 타당하지 않지만, 위험기계 종류 간 비교일 뿐이므로 계산과정에 적용해 보았다. 1십만대당 재해자수 발생 측면에서 분석하면, 프레스·전단기는 지게차에 비해 2.1배, 크레인 및 호이스트에 비해서는 무려 6.9배 더 많은 재해자수를 발생시키는 기계이다. 재해자수 발생 문제에 중점을 두면 프레스·전단기가 더 위험한 기계라는 뜻이다. 하지만, 사망률 쪽으로 관심을 옮기면 얘기가 달라진다. 1십만대당 연평균 사망자수 발생 측면에서 보면, 지게차는 프레스·전단기에 비해 7.9배 더 위험하고, 크레인 및 호이스트는 프레스·전단기에 비해 2.7배 더 위험하다. 한편, 지게차는 크레인 및 호이스트에 비해서도 2.9배 더 위험한 기계이다.

IV. 사망재해자 주요 발생 원인 상세분석

근로감독관 조사 사망재해 원인분석

산업재해현황분석 자료에는 산업안전보건법 제56조 및 산업안전보건근로감독관집무규정 제27조에 의하여 근로감독관이 조사한 사망재해에 대한 원인분석 결과가 포함돼 있는데, 이 중 2018년~2020년의 3년간의 분석 결과를 정리하면 다음과 같다.

[표4] 근로감독관 조사 사망재해 현황

구 분	계(명)	광업	제조업	건설업	전기가스 수도업	운수창고 통신업	기타
계(명)	2,224	25	571	971	6	86	565
2020년	733	6	190	308	1	37	191
2019년	690	11	189	292	2	22	174
2018년	801	8	192	371	3	27	200

이 자료 중 기인물별 분석 결과(3년간 합계, 2018~2020년)를 사망재해 다발 순으로 8순위까지 정리하면 가설건축구조물에서는 건축구조물 182명(24.5%), 비계 152명(20.4%), 지붕·대들보 122명(16.4%), 사다리 91명(12.2%), 개구부 88명(11.8%) 순으로 발생되었고, 운반차량에서는 트럭 86명(33.2%), 특장차 64명(24.7%) 순으로 발생되었다. 동력크레인에서는 크레인 51명(26.6%), 이동식크레인 40명(20.8%), 승강기 25명(13.0%) 순으로 나타났고, 일반동력기계는 다수의 다양한 기계에서 발생되었으며, 동력운반기에서는 포크리프트(지게차) 76명(60.3%), 컨베이어 30명(23.8%) 순이었다. 건설용기계에서는 버킷굴착기 65명(66.3%), 재료에서는 금속재료 46명(56.8%), 환경에서는 지반·암석 22명(27.8%)이 각각 가장 큰 점유비율을 차지했다.

[표5] 주요 8순위 기인물별 사망재해 현황, 2018~2020년 합계

구 분	계(명)	광업	제조업	건설업	전기가스 수도업	운수창고 통신업	기타
가설건축구조물	744	1(0.1%)	73(9.8%)	487(65.5%)	0	10(1.3%)	173(23.3%)
운반차량	259	5(1.9%)	38(14.7%)	86(33.2%)	0	24(9.3%)	106(40.9%)
동력크레인	192	2(1.0%)	62(32.3%)	95(49.5%)	0	5(2.6%)	28(14.6%)
일반동력기계	162	3(1.9%)	115(71.0%)	13(8.0%)	2(1.2%)	3(1.9%)	26(16.0%)
동력운반기	126	2(1.6%)	83(65.9%)	12(9.5%)	0	12(9.5%)	17(13.5%)
건설용기계	98	7(7.1%)	6(6.1%)	67(68.4%)	0	2(2.1%)	16(16.3%)
재료	81	2(2.5%)	25(30.8%)	32(39.5%)	0	2(2.5%)	20(24.7%)
환경	79	2(2.5%)	10(12.7%)	37(46.8%)	0	2(2.5%)	28(35.5%)

또한, 이 자료 중 작업내용 및 과정별 분석 결과(3년간 합계, 2018~2020년)를 사망재해 다발 순으로 6순위까지 다시 정리하면 건축 토목공사(3년간 합계 2,224명의 30.3%), 기계장비·설비 수리보수(15.3%), 운송장비의 조작 운전(11.3%), 건축구조물 수리보수(10.1%), 기계장치·설비의 작동(9.4%), 서비스업무(7.3%)의 순으로 분석되었다.

[표6] 주요 6순위 작업내용 및 과정별 사망재해 현황, 2018~2020년 합계

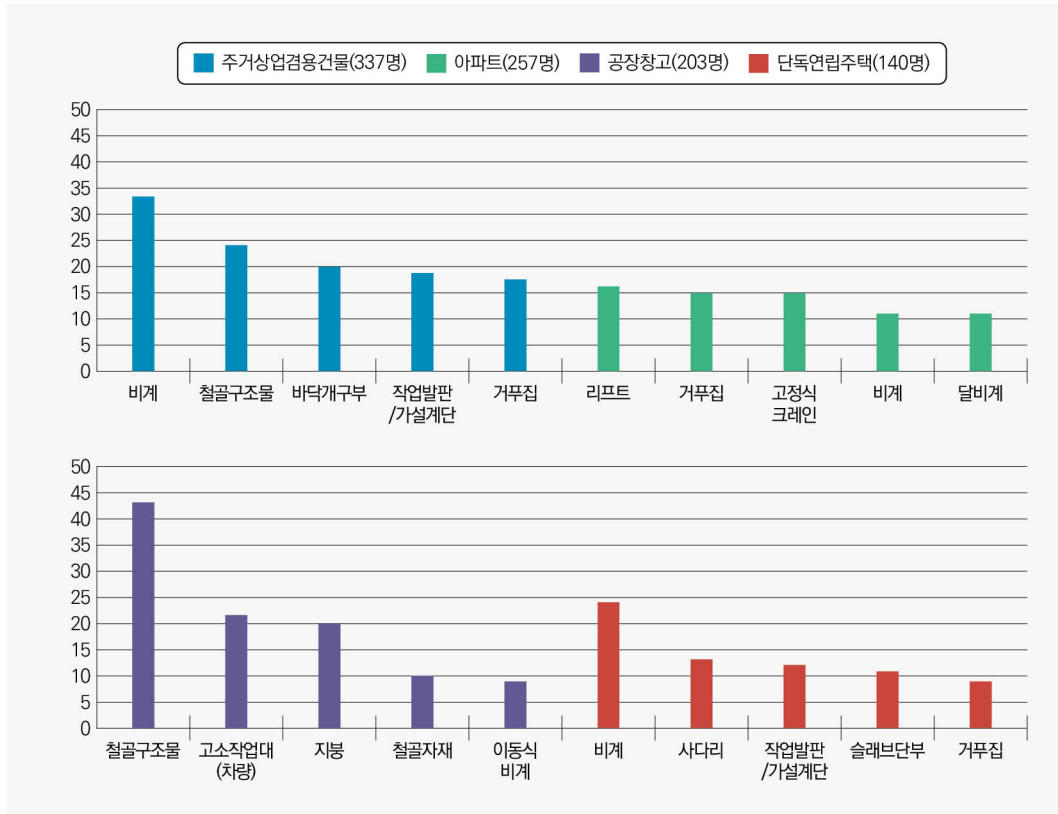
구 분	계(명)	광업	제조업	건설업	전기가스 수도업	운수창고 통신업	기타
건축 토목공사	673	0	18(2.7%)	603(89.6%)	0	0	52(7.7%)
기계장비, 설비 수리보수 (신규설치 포함)	341	8(2.4%)	167(49.0%)	83(24.3%)	1(0.3%)	13(3.8%)	69(20.2%)
운송장비의 조작 운전	251	8(3.2%)	74(29.5%)	57(22.7%)	0	29(11.5%)	83(33.1%)
건축구조물 수리보수	224	2(0.9%)	25(11.2%)	119(53.1%)	0	4(1.8%)	74(33.0%)
기계장치, 설비의 작동	209	3(1.4%)	142(67.9%)	24(11.5%)	1(0.5%)	4(1.9%)	35(16.8%)
서비스업무	162	1(0.6%)	8(4.9%)	26(16.1%)	0	13(8.0%)	114(70.4%)

사고사망자 발생 원인 상세분석

근로감독관이 조사한 사망재해에 대한 원인분석 결과와 관련하여 공단에서 산재 예방사업(또는 연구) 계획 및 수행과 관련하여 자체적으로 좀 더 상세한 분석을 시도한 자료를 인용하면 다음과 같다.

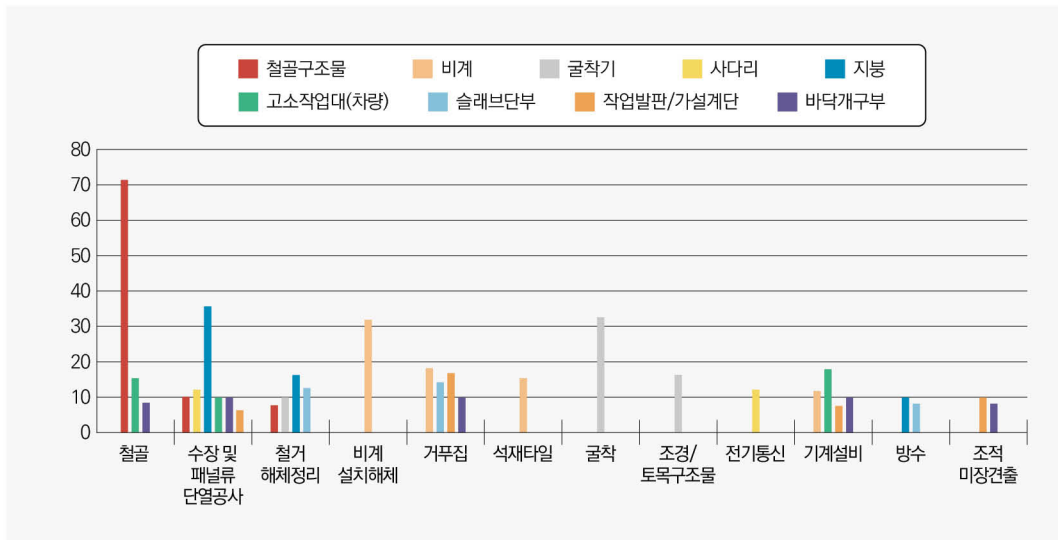
먼저 공단 본부 사업총괄본부에서 최근 5년간 조사한 건설업 사고사망자수 1,908명에 대해 심층 분석한 결과¹⁾에 따르면, 공사종류별로는 주거·상업겸용건물 공사에서 337명(17.7%), 아파트 공사 257명(13.5%), 공장·창고 203명(10.6%), 단독주택 및 연립주택 140명(7.3%) 순이었다. 주거·상업겸용건물은 공사금액 측면에서 분석하면, 120억원 미만에서 70.9%가 발생하였고, 아파트는 120억원 이상에서 78.2%가 발생하였다. 공장·창고는 120억원 미만에서 79.8%가 단독주택 및 연립주택은 20억원 미만에서 91.4%가 발생하였다. 기인물별로는 철골구조물 107명(5.6%), 비계 105명(5.5%), 굴착기(백호) 86명(4.5%), 사다리 85명(4.5%), 지붕(처마, 흙통) 84명(4.4%), 고소작업대(차량) 82명(4.3%), 슬래브 단부 74명(3.9%), 작업발판/가설계단 74명(3.9%), 바닥개구부(자재 인양구 등) 71명(3.7%) 순으로 분석됐다.

1) 공단에서 최근 5년간(2016.1.1.~2020.12.31.) 건설업 중대재해원인조사에 참여한 업무상사고사망자 1,908명(1,885건)에 대해 자체적으로 별도 분류기준을 마련하여 심층 분석한 결과이다.(참고: 2016년~2020년 기간 중 보상승인통계 건설업 산재 업무상사고사망자수는 2,376명)



[그림2] 건설업 공사종류별-기인물별 5순위까지 사고사망자수, 최근5년간 조사 1,908명 기준

철골구조물의 경우 철골 작업공종에서 가장 많은 71명이 사망했고, 수장(경량칸막이 등) 및 패널류·단열공사에서 10명, 철거·해체·정리에서 7명이 사망했다. 비계의 경우 비계 설치·해체 작업공종에서 가장 많은 31명이 사망했고, 다음으로 거푸집에서 18명, 석재·타일에서 16명이 사망했다. 굴착기의 경우 굴착공사 작업공종에서 가장 많은 32명이 사망했고, 다음으로 조경/토목구조물에서 15명, 철거·해체·정리에서 10명이 사망했다. 사다리는 수장(경량칸막이 등) 및 패널류·단열공사 작업공종에서 가장 많은 13명, 또한 전기·통신 작업공종에서 13명이 사망했고, 기계설비에서 12명이 사망했다. 지붕의 경우에는 수장(경량칸막이 등) 및 패널류·단열공사 작업공종에서 가장 많은 35명이 사망했고, 철거·해체·정리에서 15명, 방수에서 10명이 사망했다. 고소작업대(차량)에서는 기계설비 17명, 철골 14명, 수장(경량칸막이 등) 및 패널류·단열공사 작업공종 10명 순으로 발생했다. 슬래브 단부의 경우 거푸집 작업공종에서 가장 많은 13명이 사망했고, 철거·해체·정리에서 8명, 방수에서 8명이 사망했다. 작업발판/가설계단의 경우 거푸집 17명, 조적·미장·견출 10명, 수장(경량칸막이 등) 및 패널류·단열공사와 기계설비 각 6명 순이었다. 바닥개구부(자재 인양구 등)에서는 거푸집 10명이 가장 많이 발생한 작업공종이었고, 다음으로 수장(경량칸막이 등) 및 패널류·단열공사 8명, 철골과 조적·미장·견출 및 기계설비 각 7명 순으로 사망했다.



[그림3] 건설업 기인물별-작업공종별 3순위까지 사고사망자수, 최근5년간 조사 1,908명 기준

건설업에서 전통적으로 가장 많은 사고사망자수가 나오는 떨어짐 발생형태는 비계 사고사망자 중 101명(96.2%), 철골구조물 중 94명(87.9%), 지붕 중 83명(98.8%), 사다리 중 81명(95.3%), 슬래브단부 중 73명(98.6%), 작업발판/가설계단 중 71명(95.9%), 바닥개구부 중 71명(100%), 고소작업대(차량) 중 62명(75.6%) 순으로 발생했다.

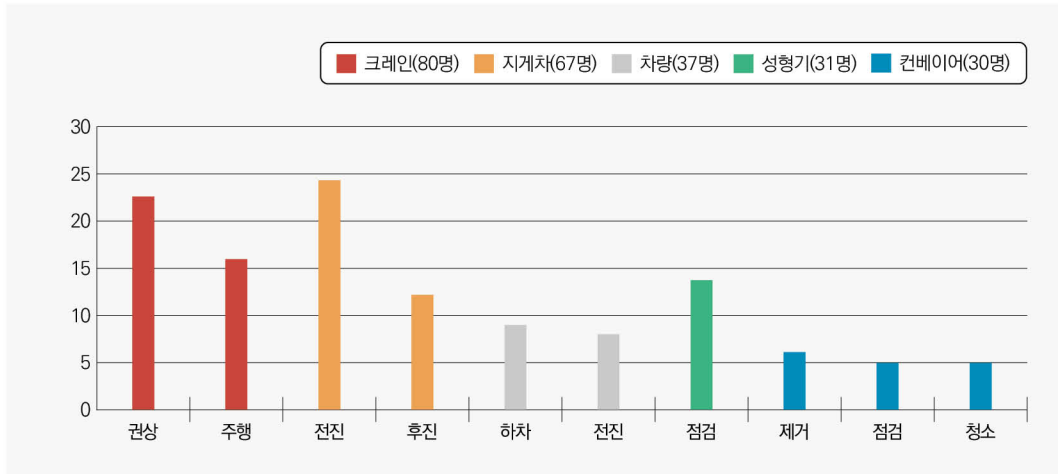
다음으로,공단 연구원 산업안전연구실에서 최근 4년간 제조업 사고사망자수 833명에 대해 자체적으로 심층 분석한 결과¹⁾에 따르면, 대표적인 사고사망 유발 기인물은 크레인 80명(9.6%), 지게차 67명(8.0%)으로 분석됐다. 크레인은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제132조제1항제1호 및 제2호에 해당하는 천장크레인, 타워크레인, 갠트리크레인, 호이스트 및 이동식크레인이 포함된다. 이를 기인물별로 상위 5순위까지 확장하고, 작업내용과 연계하여 분석하면 크레인(80명)의 경우 권상작업²⁾ 22명(27.5%), 주행작업³⁾ 16명(20%)의 두 군데 작업유형에 사고사망자가 집중되었다. 지게차(67명)에서는 전진주행 중 24명(35.8%), 후진주행 중 12명(17.9%)으로 나타났다. 3번째 순위의 기인물이 차량(37명)인데 하차작업⁴⁾ 9명(24.3%), 전진주행중 8명(21.6%)이 사망했다. 성형기(31명)에서는 점검작업 13명(41.9%)으로 한 개 작업유형에 집중됐고, 컨베이어(30명)의 경우 이물질 등의 제거작업 6명(20%), 점검작업 및 청소작업 각 5명(16.7%)으로 분석됐다.

1) 최근 4년간(2017년~2020년 기간) 보상승인통계 제조업 산재 업무상사고사망자수 833명에 대해 자체적으로 별도 분류기준을 마련하여 심층 분석한 결과이다. 서비스업의 경우에는 업무상사고사망자수 815명 중 사업장의 교통사고와 해상항공교통사고자수를 제외한 588명에 대해 분석하였다.

2) 권상작업은 크레인으로 물건을 매달아 올리는 것을 말한다.

3) 주행작업은 크레인이 주행레일을 따라 움직이는 것을 말한다.

4) 하차작업은 차량, 지게차 등에서 물건을 내리거나 사람이 내리는 것을 말한다.



[그림4] 제조업 기인물별-작업내용별 사고사망자수, 최근4년간 833명 기준

제조업에서 가장 문제가 되는 발생형태인 끼임(협착) 사망자수는 컨베이어 27명(3.2%), 성형기 26명(3.1%), 크레인 22명(2.6%), 지게차 15명(1.8%), 혼합·배합기 15명(1.8%), 산업용로봇 11명(1.3%), 소재(원료)공급장치 10명(1.2%), 권선·권취기 9명(1.1%), 리프트 8명(1.0%), 분쇄·파쇄기 7명(0.8%), 제사·방적기 7명(0.8%) 순이지만 그 외 다양한 기계·설비¹⁾에서 끼임 사고사망자가 발생하기에 예방 역량을 특정 기계·설비에 집중하기는 쉽지 않은 형편이다. 끼임 사고사망자수(266명)가 집중되는 작업내용은 점검²⁾ 70명(26.3%), 이물질 등 제거 28명(10.5%), 청소 27명(10.2%), 조정³⁾ 15명(5.6%) 및 교체⁴⁾ 13명(4.9%)으로 분석됐다. 이 5개 작업내용에서 끼임 중 57.5%의 사고사망자가 발생하고 있다. 이 가운데 사고사망자가 가장 많이 발생한 점검작업 중에 끼임 사고사망자 다발 5순위 기인물은 성형기 13명(18.6%), 소재(원료)공급장치 6명(8.6%), 컨베이어 5명(7.1%), 산업용로봇 4명(5.7%), 크레인 3명(4.3%)으로 분석됐다. 점검, 제거, 청소, 조정 등의 작업은 기계·설비의 위험점에 가깝게 접근하게 되면서도 이런저런 이유로 설비 가동 중에 이루어지는 경우가 많고, 그러한 경우 당연히 산재의 발생 우려는 아주 높아진다.

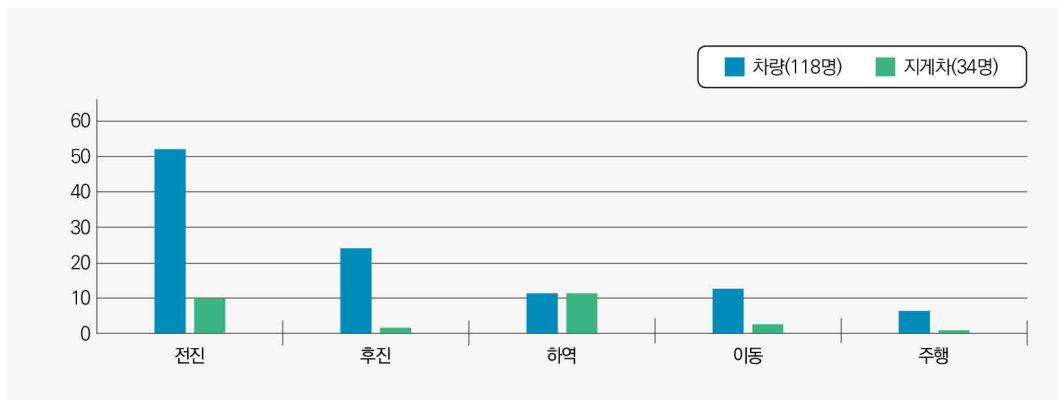
1) 분류기준에 따라 다를 수 있지만 앞에서 언급된 종류 포함하여 전체적으로 40~50종 정도

2) 사람이 기계·설비 등에 접근하여 이상 여부 등을 확인하는 것을 말한다.

3) 제품·부품 등의 위치, 간격 등을 기준에 맞게 조절하여 정돈하는 것을 말한다.

4) 유지보수 작업의 대표적인 유형으로 기능에 이상이 발생한 부품 등을 빼내고 새 것으로 바꾸는 작업이다.

서비스업의 경우는 최근 4년간 업무상사고사망자수는 815명인데 그 중 224명(27.5%)이 사업장의 교통사고¹⁾이었다. 그 다음으로 떨어짐 181명(22.2%), 부딪힘(충돌) 104명(12.8%), 끼임 73명(9.0%), 넘어짐 57명(7.0%)이었다. 서비스업의 특성은 기인물에서 잘 드러난다. 815명 중 사업장의 교통사고 224명 및 해상항공교통사고 3명을 제외한 588명에 대해 업무상사고사망자 발생 특성을 분석하면, 차량 118명(20.1%)²⁾, 사다리 45명(7.7%), 지게차 34명(5.8%), 계단 28명(4.8%), 단부 22명(3.7%), 리프트 22명(3.7%) 순으로 나타난다. 서비스업을 대표하는 사고사망 기인물은 차량이다. 여기에는 지게차를 합산하여 분석 할 수 있다. 작업내용과 연계하여 추가 분석하면 전진주행³⁾ 시 차량에서 52명, 지게차에서 10명이 사망했다. 하역⁴⁾의 경우 차량에서 11명, 지게차에서 11명이 사망했다. 후진주행⁵⁾ 시 차량에서 24명, 지게차에서 2명이 사망했다. 또한, 이동⁶⁾ 시 차량에서 12명, 지게차에서 3명이 사망했다.



[그림5] 서비스업 기인물별-작업내용별 사고사망자수, 최근4년간 588명 기준

1) 기인물은 이륜차 109명(48.7%), 택시·승용차 39명(17.4%), 트럭 39명(17.4%), 버스 19명(8.5%), 탱크로리 4명(1.8%), 기차 1명(0.5%), 기타 분류불능 13명(5.8%)

2) 차량에서 발생한 사고사망자수 118명 중 사업장의 도로에서 발생한 사망자수는 32명(27.1%)이었다. 나머지(86명)는 사업장내도로 11명, 차고지 10명, 주차장 8명, 폐기물처리장 7명, 건설현장 5명, 아파트내 5명, 하역장 4명, 야적장 4명, 물류센터 4명, 부두 4명, 골프장 4명 등이고, 산업안전관리 측면에서 사업주는 우선적으로 이러한 장소에 대해서는 사망자 감소대책을 적극적으로 강구하여 적용하여야 할 것으로 생각된다.

3) 전진주행은 차량, 지게차 등이 의도한대로 앞으로 주행하는 것을 말한다.

4) 하역은 화물 등을 싣고 내리는 작업, 보관 장소에 싣고 꺼내는 작업을 말한다.

5) 후진주행은 차량, 지게차 등이 의도한대로 뒤로 주행하는 것을 말한다.

6) 이동은 차량, 지게차 등의 의도하지 않은 움직임(불시 이동 포함)을 말한다.

V. 결론 및 제언

산업재해보상보험 적용대상은 지금도 계속 확대(제도권에 포함) 또는 늘어나고 있다. 최근 10년간(2011년~2020년) 사업장수는 56.4% 증가하였고, 근로자수는 32.1% 증가하였다. 이 기간 중 요양재해자수는 16.2% 증가하였다. 건설업은 제조업 또는 서비스업에 비해 상대적으로 위험성이 높은 산업으로 인식된다. 그 근거는 전체에서 건설업 사업장수는 12.1%, 근로자수(환산값)로는 12.1%를 차지하는데 사망자수는 가장 많은 27.5%, 특히 업무상사고사망자수에서는 51.9%를 차지하는 것이 주된 이유이다.

산재예방 정책의 주요 타깃은 변한다. 과거 재해를 감소중심의 시기에 관심을 받던 대표적 위험기계는 프레스였다. 하지만, 사망률 감소중심인 현재 관심의 대상으로 부상한 기계·설비는 지게차, 크레인, 굴착기, 화물차량 등이다. 재해를 측면으로는 1십만대당 프레스·전단기가 지게차에 비해 2.1배, 크레인 및 호이스트에 비해서는 6.9배 위험하지만, 사망률 측면으로 보면 지게차는 프레스·전단기에 비해 7.9배, 크레인 및 호이스트는 프레스·전단기에 비해 2.7배 더 위험하다. 지게차는 크레인 및 호이스트에 비해서도 2.9배 위험한 기계이다. 물론 전통적으로 떨어짐을 계속 일으키는 구조물단부, 비계, 개구부 등은 과거나 지금이나 산재예방 정책의 핵심 타깃인 점은 변하지 않았다.

건설업 업무상사고사망자수 감소를 위해 예방사업 및 연구사업에서 타깃으로 삼을 영역은 주거·상업겸용건물공사(120억원 미만)에 집중)의 경우 비계, 철골구조물, 바닥개구부, 작업발판/가설계단 및 거푸집 순이며, 아파트(120억원 이상)에 집중) 공사(작업)는 리프트, 거푸집, 고정식크레인, 비계 및 달비계 순이고, 공장·창고(120억원 미만)에 집중) 공사는 철골구조물, 고소작업대(차량), 지붕, 철골자재 및 이동식비계 순으로 나타났고, 단독주택및연립주택(20억원 미만)에 집중)의 경우에는 비계, 사다리, 작업발판/가설계단, 슬래브단부 및 거푸집 순으로 분석됐다. 가장 큰 사고사망자 유발 발생형태인 떨어짐 감소를 위해서는 비계, 철골구조물, 지붕, 사다리, 슬래브단부, 작업발판/가설계단, 바닥개구부 및 고소작업대(차량) 순으로 집중하여야 할 것으로 보인다.

다음으로, 제조업의 경우 전반적인 사고사망자수 감소에는 크레인(권상작업, 주행작업), 지게차(전진주행, 후진주행), 차량(하차작업, 전진주행), 성형기(점점작업), 컨베이어(제거작업, 점점작업, 청소작업) 순으로 집중할 필요가 있고, 가장 문제가 되는 끼임 사고사망자수 감소를 위해서 기인물 측면에서는 다양한 기계·설비 중 컨베이어, 성형기, 크레인, 지게차, 혼합·배합기, 산업용로봇 중심으로 역량을 집중하고, 작업내용 측면에서는 점검, 제거, 청소, 조정 및 교체작업에 집중하여야 할 것으로 보인다.

마지막으로 서비스업의 경우 사고사망자수 감소를 위해 예방역량을 집중할 영역은 바퀴가 달려 움직이는 기계이다. 이 기계 중 특히 문제가 되는 대상은 차량(화물트럭 등)과 지게차이다. 이 영역은 제조업, 건설업도 마찬가지로 대응하여야 할 부분이다. 건설업에서는 이 영역에 굴착기가 반드시 포함돼야 한다. 차량의 경우 화물트럭 외에 승용차 등에 대해서도 같거나 비슷한 개념을 적용할 수 있는 방안을 고민하여야 할 것으로 보인다. 사업장의 도로를 제외한 모든 작업범위에서 작업자와 같은 작업공간을 점유하면 차량 등의 속도를 제한하고 전진주행과 후진주행 모두에 안전장치를 적용할 방안을 찾아야 한다. 주행방향에서 차량 등의 위험범위 내에 작업자가 감지되면 급제동이 가능하도록 특히 전진주행의 속도가 제한돼야 한다. 전진주행에서 사고사망자가 후진주행 대비 훨씬 많이 발생하고 있다.

참고문헌

- 2019년 전국 사업장 작업환경실태조사 보고서. 한국산업안전보건공단. 2019.
- 2020년~2018년 산업재해현황분석. 고용노동부.
- 2020년도 산재보험 사업연보. 고용노동부. 2021.
- 2021년도 산재보험제도 개요. 고용노동부(산재보상정책과). (<https://moel.go.kr/search.do>.)
- 21년 산업재해 사고사망 현황 발표. 고용노동부. 2022.
- 건설 중대재해 발생요인 심층분석. 한국산업안전보건공단. 2021.
- 광산물생산물량현황. 통계표ID: DT_KIGAM_1019. 한국지질자원연구원.
(<https://kigam.re.kr/menu.es?mid=a30101020102>)
- 대한석탄공사 50년사. 대한석탄공사. (https://kocoal.or.kr/board/board_list.php?board_name=history)
- 서비스업 사고사망자 현황 분석. 산업안전보건연구원. 2022
- 이관형, 윤상건. 프레스 작업의 재료송급장치 자동화에 관한 연구. 산업안전보건연구원. 1991.
- 이종영, 최기흥, 김주찬 등. 산업용기계류의 위험성평가제도 도입방안 연구. 산업안전보건연구원. 2010.
- 제조업 사고사망자 현황 분석. 산업안전보건연구원. 2022.
- WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016. WHO/ILO. 2021.



업무상질병 통계 추이 및 주요 원인 분석



주요 내용 요약

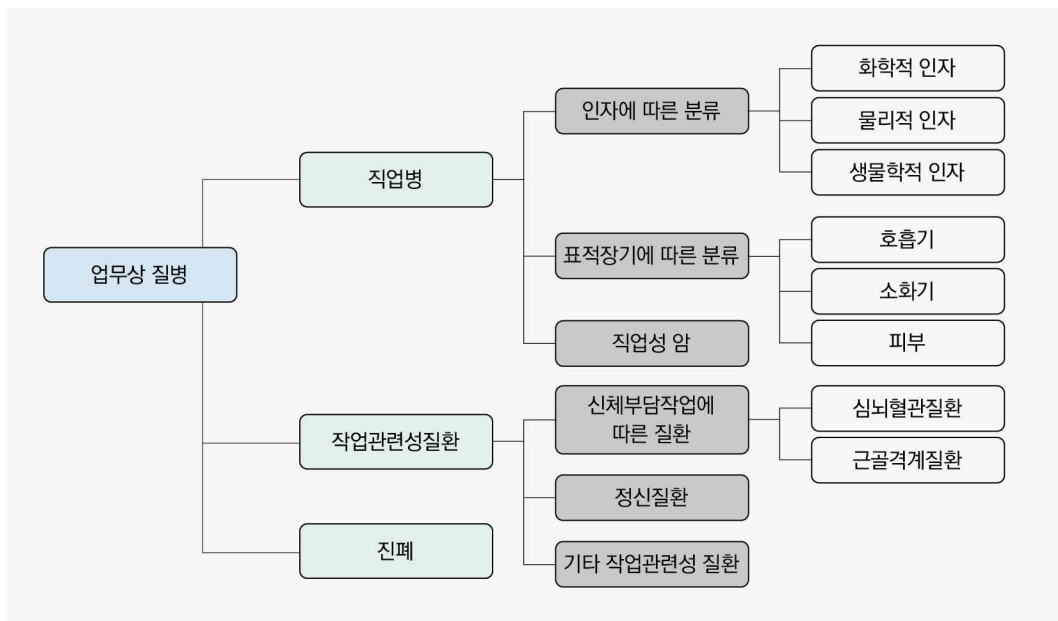
- | 2011~2021년 연도별 업무상질병자 및 질병사망자의 추이를 파악한 결과, 전체 업무상 질병자는 2011년 7,247명에서 2021년 20,435명, 질병사망자는 2011년 731명에서 2021년 1,252명으로 전반적인 증가 흐름을 보임.
 - | 질병별로 살펴보았을 때, 업무상 질병자에서는 근골격계질환과 소음성 난청의 빈도가 제일 높았음. 근골격계질환 중 '신체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 질환'이 2011년 1,161명에서 2021년 6,549명의 급격한 증가추이를 보였고, 소음성 난청은 2011년 268명에서 2021년 4,168명으로 증가하였으며 특히 2017년에 1,051명으로 전년도 472명과 비교했을 때 급격한 증가를 보였음. 질병 사망자에서는 2021년에 뇌심혈관질환이 509명, 직업성 암이 107명으로 다른 질환 대비 높은 빈도를 보였음. 정신질환의 경우 질병 사망자에서 년도에 따른 지속적인 상승추이를 보였음(2011년 14명, 2021년 88명).
- 뇌심혈관질환, 직업성 암, 정신질환의 업무상 질병자를 대상으로 업종별 추이를 파악하였음.
- | 2021년 기준 뇌심혈관질환에서는 시설관리 및 사업지원서비스업(217명, 21.61%), 직업성 암은 기계기구, 금속, 비금속광물제품제조업(51명, 26.70%), 정신질환에서는 전문, 보건, 교육, 여가관련 서비스업(127명, 28.35%)이 제일 높은 빈도를 보였음.



I. 업무상질병의 정의 및 종류

업무상질병의 개념은 국가마다 다양하며, 국제노동기구(International Labor Organization: ILO)에서는 업무나 직업적 활동에 의하여 근로자가 노출될 경우 그 유해인자로 인하여 발생하는 질환인 '직업성질환'과, 업무활동으로 인해 악화된 질환이나 작업환경에 의해서 높은 발병률을 보이는 '작업관련성질환' 까지 포함하여 설명하고 있다.¹⁾

우리나라에서는 업무상질병을 산업재해보상보험법²⁾에 따라 직업성질환³⁾ 및 재해성질환⁴⁾, 업무상 정신적 스트레스가 원인이 되어 발생한 질병, 그 밖에 업무와 관련하여 발생한 질병을 포함하고 있다. 매년 수집되는 산업재해현황 통계에서는 업무상질병의 발생행태에 따라 직업병(진폐 제외)과 작업관련성 질환(뇌심 등), 진폐로 분류하여 수집되며, 우리나라에서 보고하고 있는 업무상질병의 분류 등에 기반하여 직업병은 다시 인자별 질환, 표적장기에 따른 질병, 직업성 암⁵⁾, 작업관련성질환은 신체부담작업에 따른 질환 및 정신질환, 기타 작업관련성 질환 등의 기준에 따라 분류될 수 있다[그림 1].



[그림1] 업무상질병의 발생행태에 따른 분류체계

1) <https://www.iloencyclopaedia.org/part-iii-48230/topics-in-workers-compensation-systems/item/355-work-related-diseases-and-occupational-diseases-the-ilo-international-list>

2) 산업재해보상보험법제 37조 (업무상의 재해의 인정 기준)

3) 업무수행 과정에서 물리적 인자, 화학물질, 분진, 병원체, 신체에 부담을 주는 업무 등 근로자의 건강에 장해를 일으킬 수 있는 요인을 취급하거나 그에 노출되어 발생한 질병

4) 업무상 부상이 원인이 되어 발생한 질병

5) 직업적으로 발암인자에 노출되거나 현재까지 확실한 발암인자를 특정하지는 못하였지만 특정 직업군이나 산업에서 증가하는 암

II. 업무상질병의 추이 분석

업무상질병의 추이를 파악하기 위하여 2011~2021년 안전보건공단 산업재해현황통계 자료를 활용하였다.

〈표 1〉을 통해 전체 업무상질병자는 2011년(7,247명)에서 2021년(20,435명), 질병사망자는 2011년(731명)에서 2021년(1,252명)으로 전반적인 증가흐름을 보였고, 작업관련성 질환, 직업병, 진폐에서도 질병자수가 증가 하였다. 질병사망자의 경우, 작업관련성 질환에서는 2017년 질병사망자수가 411명으로 해당 년도 전체 질병자 중 6.71%를 차지하였고, 직업병에서는 2013년 598명의 업무상질병자수 중 87명으로 14.55% 이었으며, 진폐에서는 2013년에 379명으로 전체 질병자수 중 46.44%를 차지하였다.

[표1] 년도별 업무상질병자 및 질병사망자의 질병 추이

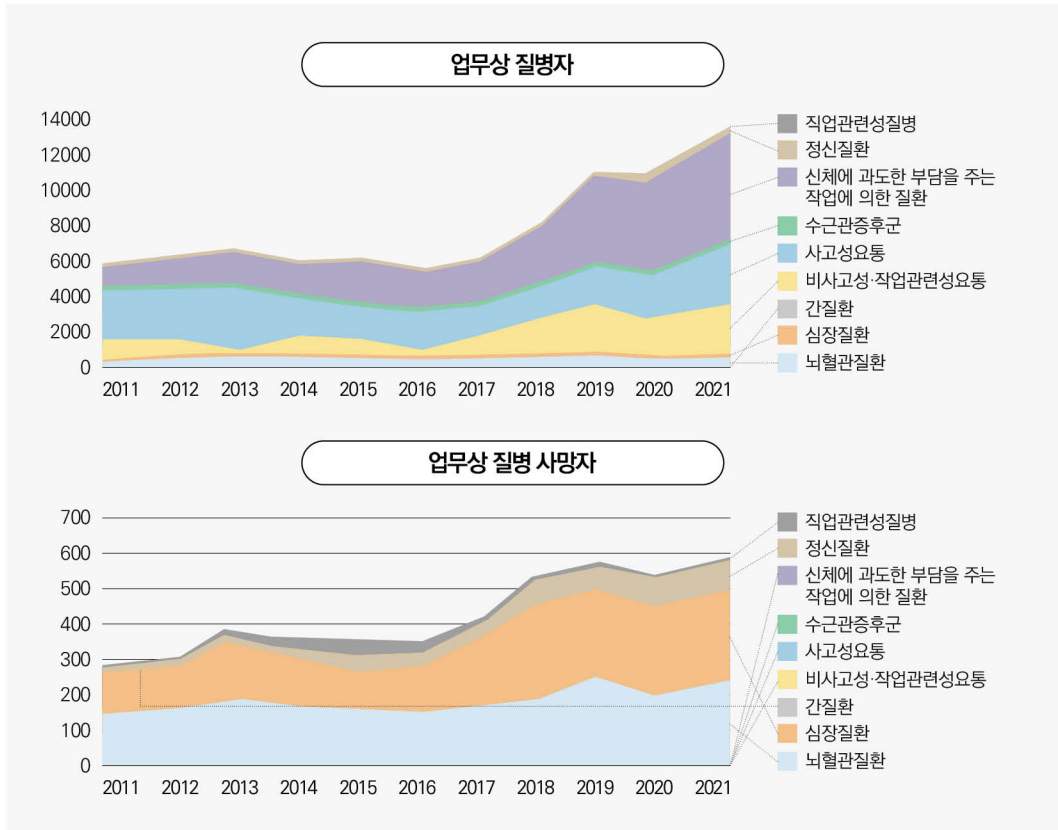
년도	전체*		작업관련성 질환**		직업병**		진폐**	
	업무상 질병자수 (명)	질병 사망자수 (명)	업무상 질병자수 (명)	질병 사망자수 (명,%)	업무상 질병자수 (명)	질병 사망자수 (명,%)	업무상 질병자수 (명)	질병 사망자수 (명,%)
2011	7,247	731	5,655	301(5.32)	574	51(8.89)	1,018	379(37.23)
2012	7,472	730	5,972	320(5.36)	603	77(12.77)	897	333(37.12)
2013	7,627	839	6,212	372(5.99)	598	87(14.55)	816	379(46.44)
2014	7,678	858	5,945	350(5.89)	708	98(13.84)	1,019	409(40.14)
2015	7,919	855	5,960	341(5.72)	834	87(10.43)	1,125	427(37.96)
2016	7,874	808	5,641	329(5.83)	816	110(13.48)	1,417	368(25.97)
2017	9,183	993	6,129	411(6.71)	1,501	143(9.53)	1,553	439(28.27)
2018	11,473	1,171	8,105	543(6.70)	1,917	173(9.02)	1,451	455(31.36)
2019	15,195	1,165	11,159	557(4.99)	2,568	205(7.98)	1,467	402(27.40)
2020	15,996	1,180	11,209	529(4.72)	3,495	237(6.78)	1,288	412(31.99)
2021	20,435	1,252	13,578	607(4.47)	5,351	221(4.13)	1,506	424(28.15)

* 고용노동부 산업재해 현황의 공표에 따른 수치임

** 질병분류 기준변수에 대한 결측이 존재하여 공표한 전체 수치와 일부 차이날 수 있음

업무상 질병의 세부질환들의 분포 및 추이를 분석하면 다음과 같다. 작업관련성 질환으로 산재 승인을 받은 업무상 질병자 및 질병 사망자의 결과는 [그림2]와 같다.

작업관련성 질환에서 업무상 질병에 가장 많은 비중을 차지하는 질병은 '신체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 질환', '사고성 요통', '비사고성, 작업관련성 요통' 등의 근골격계질환이다. 특히 근골격계질환 중 '신체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 질환'이 2011년(1,161명)에서 2021년(6,549명)의 급격한 증가추이를 보였다. 근골격계질환은 2006년 1월부터 근로복지공단에 산업재해보상보험 신청 시 '무리한 동작에 의한 급성요통'으로 분류되던 사고성 요통을 업무상질병으로 분류한 이후로 근골격계질환자의 수가 증가하였고, 최근 11년간(2011~2021년)의 분석결과에서도 여전히 가장 많은 분포를 차지하고 있다. 특히 2018년부터 증가의 폭이 커졌는데, 이는 2017년도에 개정된 '뇌혈관 질병 또는 심장 질병 및 근골격계 질병의 업무상



[그림2] 작업관련성 질환의 업무상 질병자 및 질병 사망자의 세부질환 별 분포 및 추이

질병 인정여부 결정에 필요한 사항에 대한 고시가 개정됨에 따라(2017.12.29. 고용노동부 고시 제2017-117호), 업무시간의 기준변화, 교대업무 및 업무강도 등의 업무부담 가중요인에 대한 범위 확대 등으로 근골격계질환의 산재승인 건수가 증가한 가능성이 있다. 고시가 개정되기 이전부터 근골격계질환에 대한 유의한 인자로 교대근무 및 업무과중 등이 문헌고찰¹⁾²⁾³⁾을 통해 이미 제시되어 있기 때문에, 이러한 과학적 근거가 고시개정에 뒷받침이 되었다고 보인다.

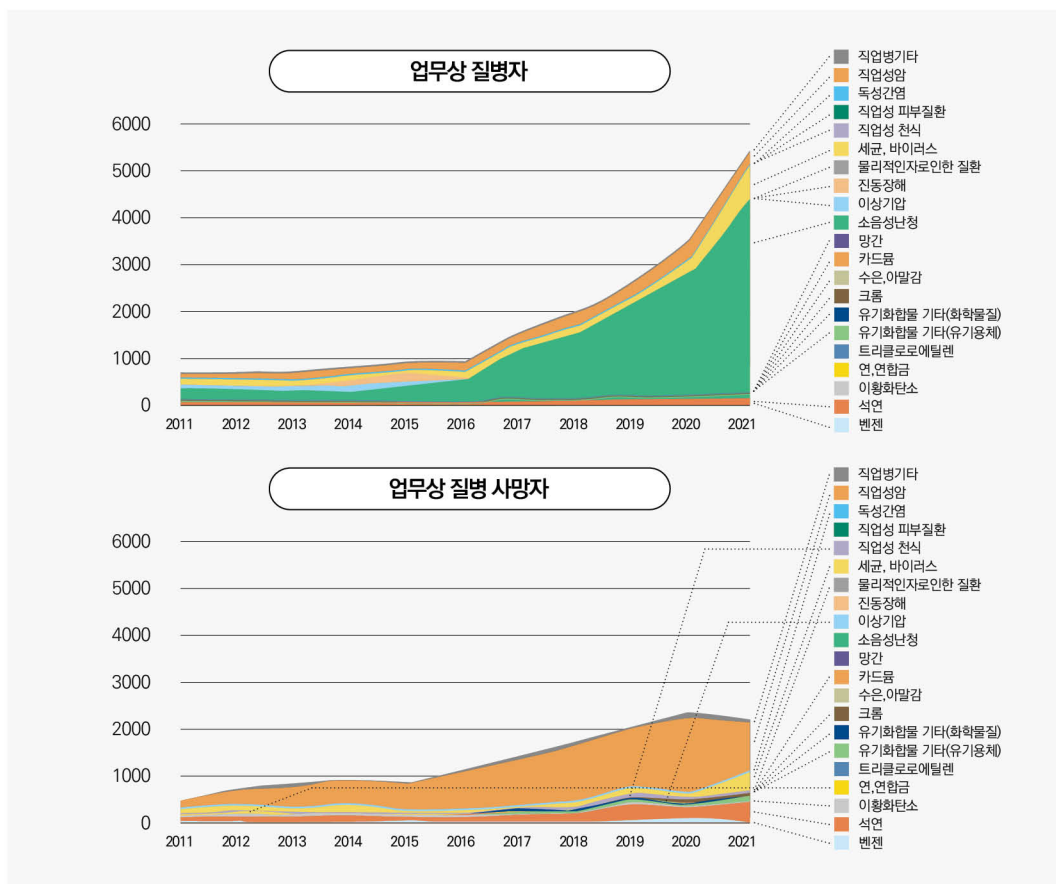
업무상질병 사망자의 경우, 심장질환 및 뇌혈관질환이 전체 년도에서 가장 많은 비중을 차지하였다. 2021년에 뇌심혈관질환이 509명으로 다른 질환 대비 높은 빈도를 보였다. 뇌심혈관질환은 질병의 위험도가 다른 질환들에 비해 상대적으로 높기 때문에 업무상질병 사망자로 다수 포함된 것으로 생각된다. 뇌심혈관질환의 경우, 앞서 언급한 2017년도 고용노동부 고시 개정에 따라 업무시간 기준변화, 업무부담 가중요인의 범위 확대, 야간근로자의 업무시간 산출 마련 등으로 업무상질병의 인정 가능성이 커졌으므로 2017년 이후 큰 폭으로 점차 증가한 것으로 보인다. 특히 뇌심혈관질환과 야간교대의 높은 연관성은 기존

1) 김규상 외., 직업성 근골격계질환의 발생현황과 특성(2010)

2) 홍정연 외., 보건의료인의 근골격계 질환 및 외상성 사고(2010)

3) 김대성 외., 119 구급대원 구급활동의 근골격계 증상 및 위험실태(2010)

문헌¹²⁾에서도 이미 알려져 있으므로, 개정사항에 야간근로시간의 산출이 도입되었다는 것은 업무상 질병 인정에 유의한 영향을 미쳤을 것으로 생각한다. 또한, 업무상 질병자에서는 낮은 빈도를 보였던 정신질환자 수가 질병 사망자에서는 눈에 띄는 증가 추이를 보였다(2011년 14명, 2021년 88명). 즉 전체 정신질환 업무상 질병자 중 사망자의 비중이 높았는데, 이는 정신질환으로 산재를 신청한 근로자의 경우, 사망한 후에야 정신질환으로 업무상 질병을 인정받는 가능성이 높음을 내포하고 있다. 또한 고객응대근로자 건강보호 가이드라인(2019)이 만들어짐에 따라 고객응대근로자 및 특수형태근로종사자에 대한 정신질환 산재승인의 가능성이 확대된 것으로 보인다. 정신질환의 추이를 살펴보면, 사망자의 분포가 더 높은 원인은 우리나라의 작업환경으로 인한 정신질환 사망률이 실제로 높거나, 혹은 아직까지도 정신질환에 대한 산재신청 자체가 미비하여 상대적으로 사망자수가 많은 것처럼 보이기 때문이라고 판단된다. 어떠한 원인일지라도, 업무상 질병으로서의 정신질환에 대한 포괄적인 검토가 요구되며, 사망이 일어나기 이전의 개입을 통한 예방차원적인 노력이 필요하다.



[그림3] 직업병의 업무상 질병자 및 질병 사망자의 세부질환 별 분포 및 추이

1) Carolina Bigert et al., Night and shift work and incidence of cerebrovascular disease - a prospective cohort study of healthcare employees in Stockholm(2022)
 2) Ningjian Wang et al., Long-term night shift work is associated with the risk of atrial fibrillation and coronary heart disease(2021)

직업병으로 산재 승인을 받은 업무상 질병자 및 질병 사망자의 추이를 살펴본 결과는 [그림3]과 같다. 직업병에서 업무상 질병에 가장 많은 비중을 차지하는 질병은 소음성 난청이었다. 소음성 난청은 2011년(268명)에서 2021년(4,168명)으로 증가하였으며 특히 전년도에 472명인 것과 비교했을 때 2017년에 1,051명으로 급격한 증가를 보였다. 즉, 년도가 지날수록 지속적으로 증가하는 추이를 보이다가 2016년 이후부터 큰 폭으로 증가하기 시작하였고, 특히 2020년 - 2021년도에 증가폭이 상승한 것을 알 수 있다(2020년: 2,710명, 2021년: 4,168명). 이는 '소음성 난청' 인정 기준이 개선(2020.3.2.)됨에 따라, 업무 외 원인이 있더라도 85데시벨 이상의 연속음에 3년 이상 노출된 경우, 근로복지공단이 업무 외 원인에 의한 난청임을 입증할 수 없다면 업무상질병으로 인정하도록 바뀌었고, 이에 소음 관련 업종에서 퇴직한 고령 근로자의 경우에도 산재승인을 받을 가능성이 커졌다고 볼 수 있다. 그 밖에 세균, 바이러스의 경우 2015년부터 2019년까지는 뚜렷한 증감 폭이 없다가 2020년 이후부터 큰 폭으로 증가하였다(2019년: 84명, 2020년: 240명, 2021년: 630명). 이는 2020년 초부터 급격히 유행하였던 코로나바이러스감염증(COVID-19)으로 인해 세균, 바이러스로 인한 산재승인의 건수가 증가한 가능성이 있다.

직업병의 업무상 질병 사망자의 경우, 직업성 암이 2021년 기준 107명으로 다른 질환 대비 높은 빈도를 보였고, 그 외에 세균, 바이러스 및 석면이 후순위를 차지하였다. 특히 직업성 암은 질병의 위험도가 다른 질환들에 비해 상대적으로 높기 때문에 업무상질병 사망자로 다수 포함된 것으로 생각된다.

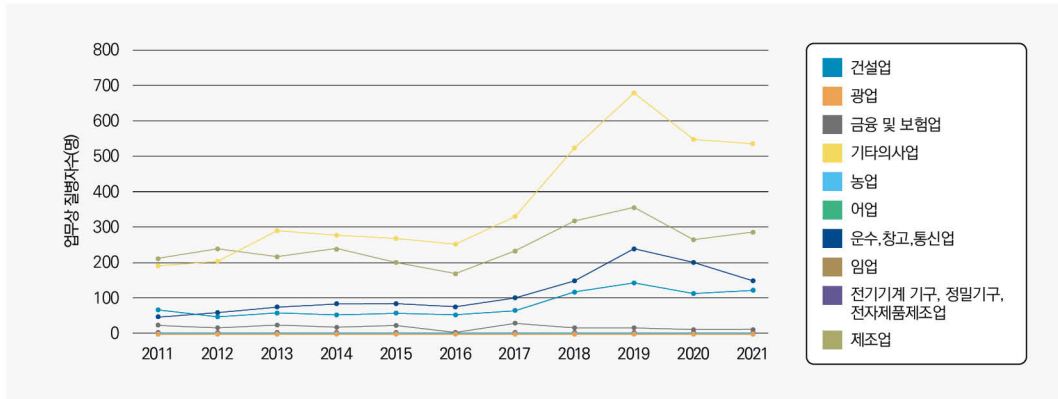
III. 주요 산재질환별 추이 분석

앞서 살펴본 작업관련성 질환 및 직업병의 년도 별 추이를 분석하였을 때, 업무상 질병자에 비해 질병 사망자에서 상대적으로 높은 빈도를 보인 질환은 뇌심혈관질환, 정신질환, 직업성 암이었다. 뇌심혈관질환, 정신질환, 직업성 암을 주요 산재질환으로 선정하였고, 각 질환 별 추이를 분석하였다.

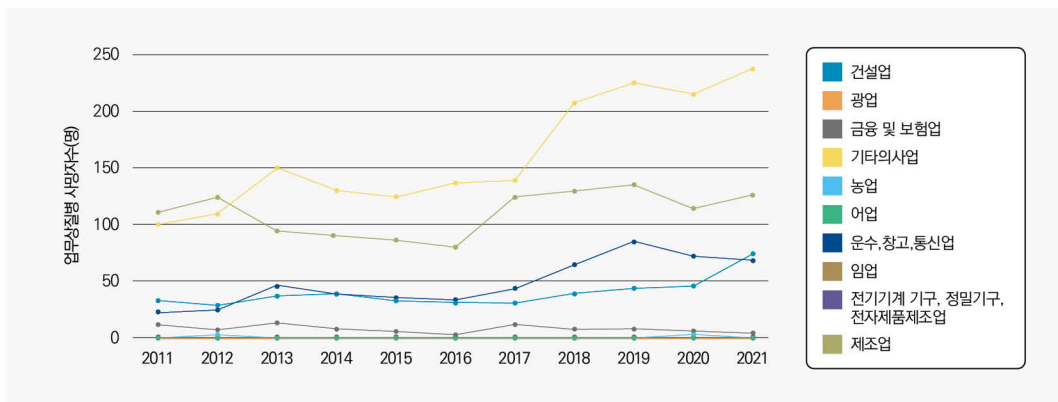
뇌심혈관질환

업무상 질병자를 대상으로 업종(대분류)별 뇌심혈관질환을 분석한 결과, 제조업, 기타의사업, 운수/창고/통신업이 전반적으로 높은 빈도를 보였다. 2016년도에는 업종 전반적으로 업무상질병자수가 감소하였고, 2017년 이후부터 2019년까지 다시 증가하는 추세를 보이다가 2020년에 다시 감소하였다. 제조업은 2021년에 다시 증가하는 흐름을 보였던 반면, 운수/창고/통신업은 2019년 이후 지속적으로 감소하는 추세를 보였다[그림 4].

업무상질병 사망자의 경우, 2011년도에는 제조업이 1순위를 차지하였으나 2012년 이후부터는 기타의사업이 제일 높은 빈도를 보였다. 업종 전반적으로 2017- 2019년 동안 뇌심혈관질환에 의한



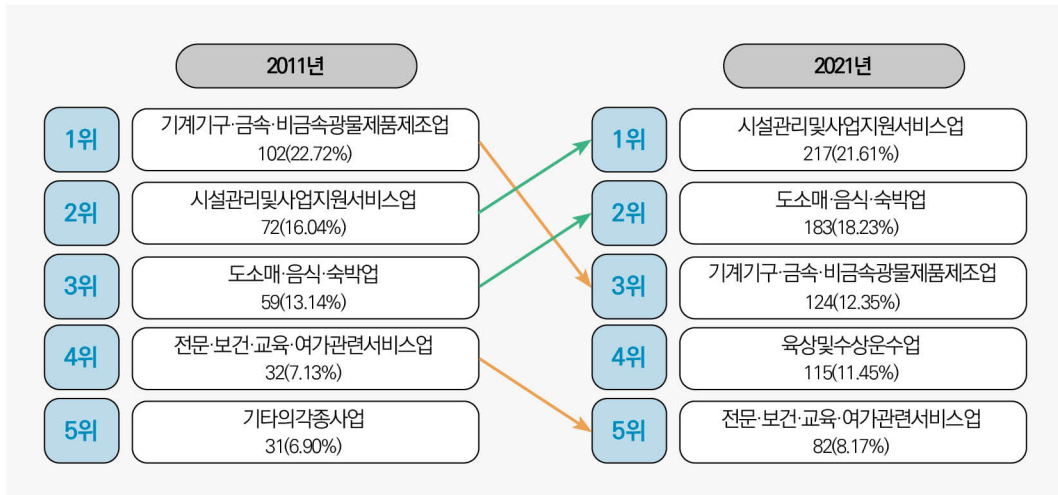
[그림4] 뇌심혈관질환 업무상 질병자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이



[그림5] 뇌심혈관질환 업무상 질병 사망자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

업무상질병 사망자의 수가 증가하였으며, 2020년에 감소하였다가 운수/창고/통신업을 제외하고 나머지 업종에서는 전반적으로 증가하는 흐름을 보였다.[그림5]

대분류 업종으로 분석한 결과, 제조업, 기타의사업, 운수/창고/통신업이 높은 빈도를 보였음을 알 수 있었다. 대분류 업종을 중분류로 나누어 2011년과 2021년의 업종 순위변화를 살펴본 결과는 아래의 [그림 6]과 같다. 2011년에 전체 뇌심혈관질환 업무상 질병자 중 22.72%로 1위를 차지하였던 '기계기구, 금속, 비금속광물제품제조업'은 2021년 뇌심혈관질환 업무상 질병자 중 12.35%로 3위를 하였고, '시설관리 및 사업지원서비스업'에서는 2021년 21.61%로 1위를 차지하였다. '도소매, 음식, 숙박업'에서는 2021년에 순위가 상승한 반면, '전문, 보건, 교육, 여가관련 서비스업'은 2021년에 5위로 순위가 하락하였다.



[그림6] 뇌심혈관질환의 업종(중분류)별 순위변화 비교(2011, 2021년)

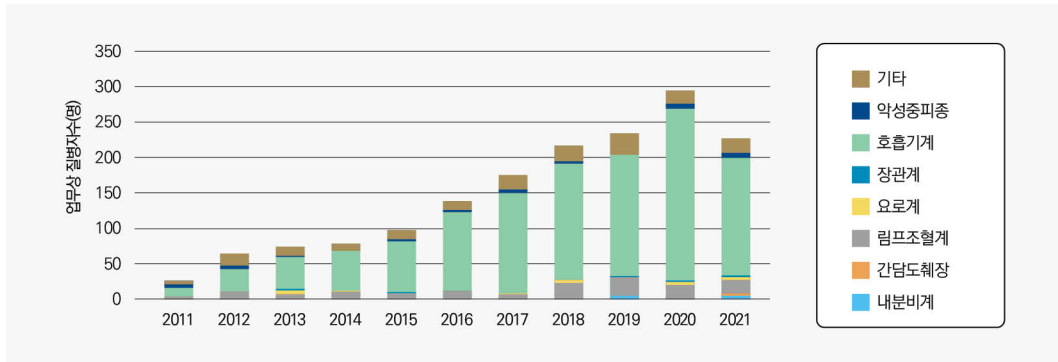
직업성 암

직업성 암 세부상병의 년도 별 추이를 살펴보기 위하여 아래의 [표2]와 같이 직업성 암을 계통별로 분류하여 분석을 수행하였다. 결과 해석 시, 직업성 암은 유해물질 노출과 암 발병간의 잠재기가 존재할 수 있으므로 업무상질병으로서 직업성 암의 증가가 노출물질 환경의 악화로 인해 발생한 것임을 단정 짓기에는 해석에 주의하며 살펴봐야 한다.

[표2] 계통별 직업성 암 분류

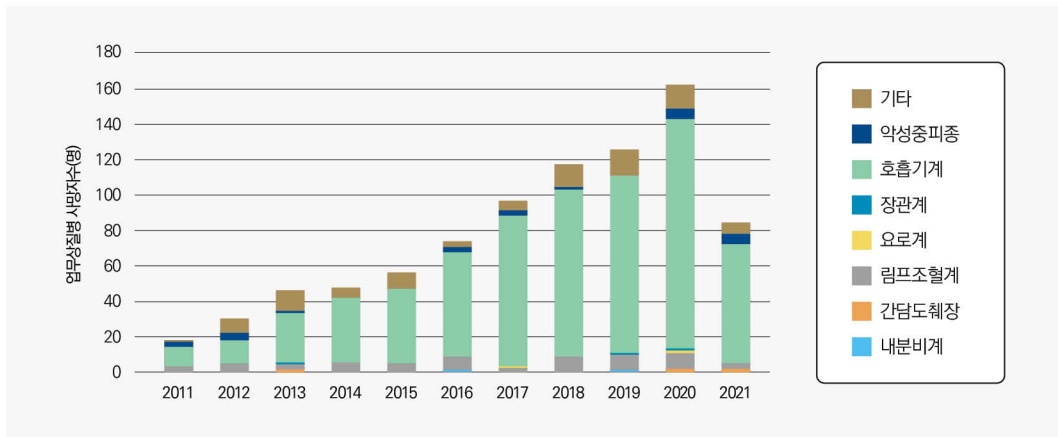
계통별 분류	세부상병
내분비계	갑상선의 악성신생물
	유방의 악성신생물
	췌장의 악성신생물
간담도 췌장	간 및 간내 담관의 악성신생물
	담도의 기타 및 상세불명 부분의 악성신생물
장관계	위의 악성신생물
	결장의 악성신생물
림프조혈계	골수성백혈병
	골수형성이상증후군
	기타무형성빈혈
	림프성백혈병
	다발골수종 및 악성 형질세포신생물
	비소포성 림프종
	기타 및 상세불명 유형의 비호지킨림프종
요로계	신우를 제외한 신장의 악성신생물
	방광의 악성신생물
호흡기계	후두의 악성신생물
	기관지 및 폐의 악성신생물
악성종피종	
기타	기타 악성신생물 및 중추신경계 암

업무상 질병자수의 경우, 모든 암 종 중, 2011-2021년 기간 통틀어 ‘호흡기계 암’의 빈도가 제일 높게 확인되었고, 특히 2019년에 174명이었던 것 대비 2020년에는 241명으로 가장 큰 폭으로 증가하였다.



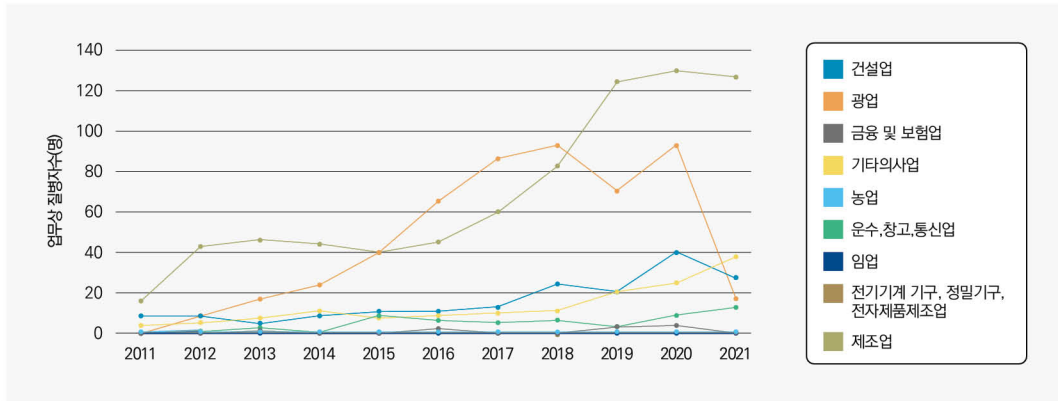
[그림7] 직업성 암 계통별 분류에 따른 업무상 질병자수 추이

업무상 질병 사망자 역시 전체 암종 중, ‘호흡기계 암’의 빈도가 모든 년도에서 제일 높았다[그림 8]. 다만, 2021년에 업무상 질병자에서 악성종피종의 빈도가 낮았던 반면에, 질병 사망자에서는 해당 암종의 빈도가 상승하였다. 악성종피종의 경우, 석면 노출이 암 발생의 대부분의 원인을 차지하는 것으로 알려져 있는데, 앞서 제시하였던 [그림 3]과 같이 석면으로 인한 업무상질병 사망이 다른 질환 대비 높은 이유가 악성종피종의 사망자수가 증가한 것과 연관성이 존재할 가능성이 있다.



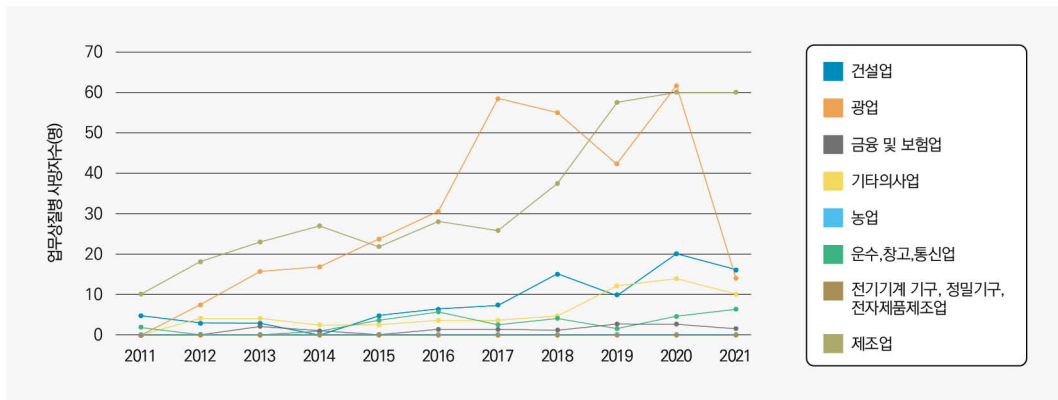
[그림8] 직업성 암 계통별 분류에 따른 업무상 질병 사망자수 추이

업무상질병자를 대상으로 업종(대분류)별 직업성 암을 2011 - 2021년 동안 분석한 결과, 제조업은 2015-2018년을 제외하고 모든 년도에서 제일 높은 빈도를 차지하였다. 광업의 경우, 2018년까지 꾸준히 증가하는 추세를 보이다가, 2020년 이후 급격히 산재 승인건이 줄어들었다. 건설업 역시 2020년 이후 감소하는 추세를 보였고, 반면에 기타의사업은 상대적으로 높은 빈도는 아니나 꾸준히 증가하는 양상을 보였다.



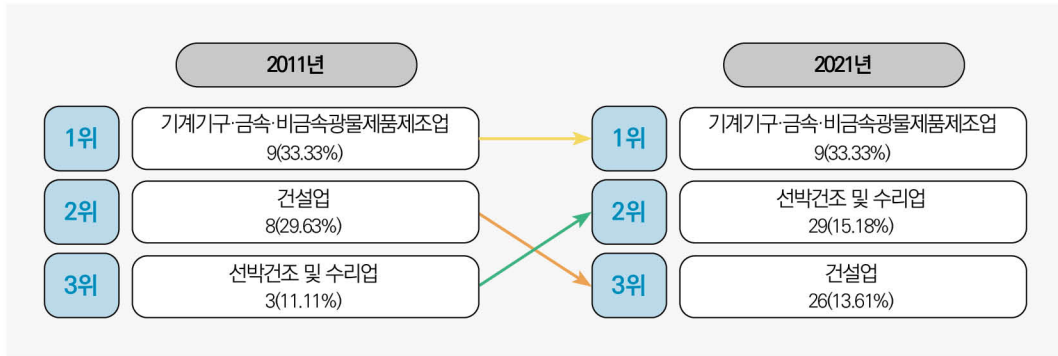
[그림9] 직업성 암 업무상질병자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

업무상질병 사망자의 업종(대분류)별 추이를 살펴본 결과, 제조업은 2015-2018년, 2020년을 제외하고 모든 년도에서 제일 높은 빈도를 차지하였다. 광업의 경우, 2017년까지 꾸준히 증가하는 추세를 보이다가, 2019년에 감소하였고, 2021년 때 급격하게 빈도가 낮아짐을 알 수 있었다. 건설업 및 기타의사업은 2021년에 모두 감소하는 양상을 보였다.



[그림10] 직업성 암 업무상질병 사망자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

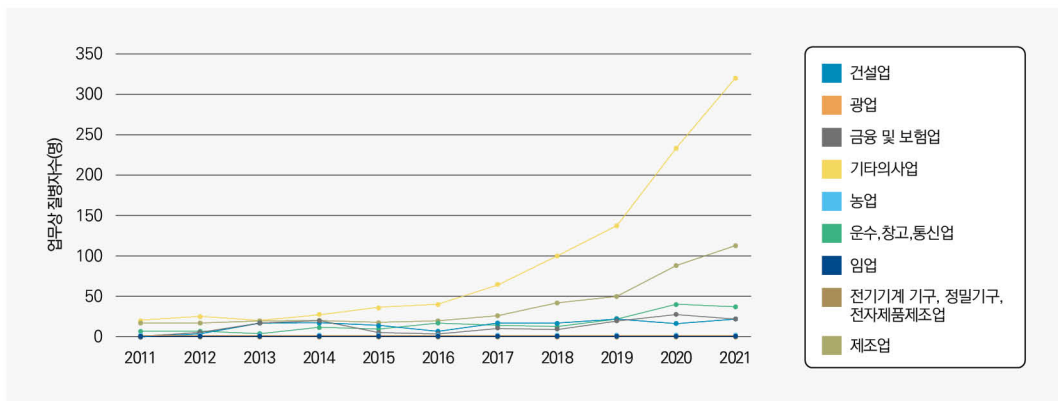
업종(대분류)에서 특징적인 추이를 보였던 제조업, 광업, 건설업, 기타의사업을 중분류로 나누어 2011년과 2021년의 업종 변화순위를 파악하였다. [그림11]과 같이 2011년과 2021년 모두 업종(중분류)에서 제일 많은 비중을 차지했던 업종은 '기계기구, 금속, 비금속광물제품제조업'이었다. 해당 업종은 2011년 전체 직업성 암 업무상질병자 중 33.33%를 차지하였고, 2021년 전체 업무상질병자 중 26.70%를 차지하였다. '건설업'의 경우, 2021년에 순위가 3위로 하락하였으나, '선박건조 및 수리업'에서는 2위로 상승하였다.



[그림11] 직업성 암의 업종(중분류)별 순위변화 비교(2011, 2021년)

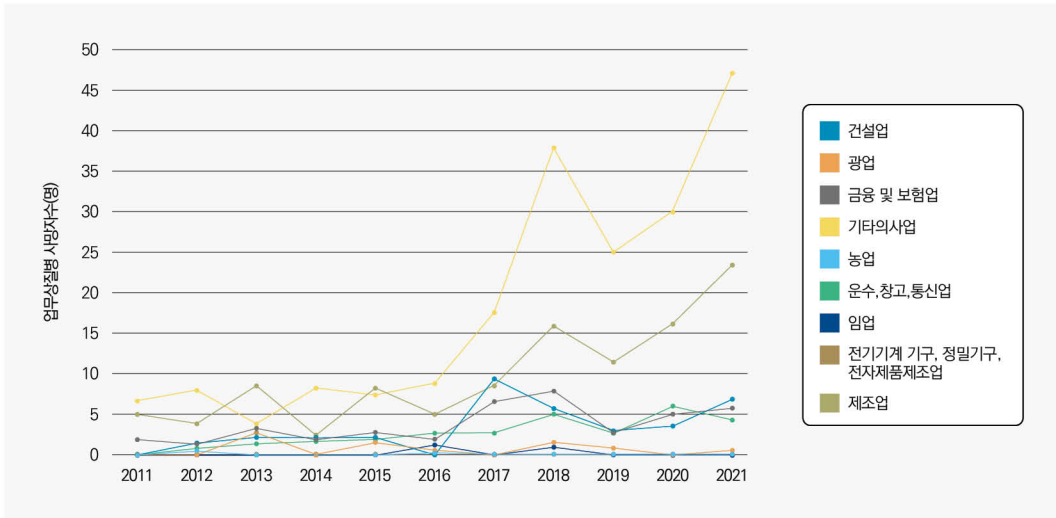
정신질환

업무상 질병자를 대상으로 업종(대분류)별 정신질환을 2011 - 2021년 동안 분석한 결과, 기타의사업, 제조업이 전반적으로 높은 빈도를 보였다. 전체 추이를 보면, 2014년 이후부터 지속적으로 증가하는 추세를 알 수 있었고, 특히 기타의사업의 경우 가파르게 증가하는 경향을 보였다.



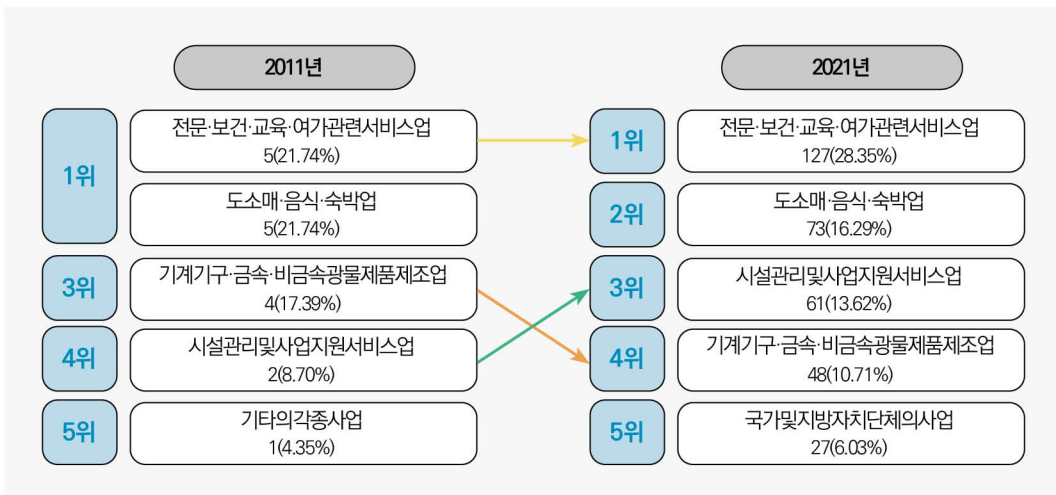
[그림12] 정신질환 업무상 질병자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

업무상질병 사망자의 경우, 2014년 이후부터 점차 증가하던 업무상 질병자와 다르게 2016년까지는 변동성 있는 추세를 보이다가, 2016년 - 2017년 동안 기타의사업, 제조업, 금융 및 보험업, 건설업에서 증가하는 양상을 보였다. 기타의사업, 제조업, 금융 및 보험업의 경우, 2018년까지 증가하다가 2019년에 감소 후 다시 증가하는 추세를 보였다.



[그림13] 정신질환 업무상질병 사망자의 연도 및 업종(대분류)별 질환 추이

대분류 업종에서 높은 빈도를 차지한 기타의사업, 제조업을 중분류로 나누어 2011년과 2021년의 업종 순위변화를 비교하였다. ‘전문,보건,교육,여가관련 서비스업’은 2011년 전체 정신질환 업무상질병자 중 21.74%, 2021년 전체 정신 질환 업무상질병자 중 28.35%로 모두 1위를 차지하였고, ‘도소매, 음식, 숙박업’은 2021년에 2위로 하락하였다. 2011년 3위를 차지하였던 ‘기계기구, 금속, 비금속광물제품제조업’은 2021년에 4위를 내려갔으며, 반대로 2011년에 4위였던 ‘시설관리 및 사업지원서비스업’은 2021년에 3위를 하였다. 2011년과 2021년에서 가장 높은 순위를 차지한 업종은 ‘전문,보건,교육,여가관련서비스업’ 및 ‘도소매, 음식, 숙박업’ 이었고, 이러한 결과를 통해 사람들에게 서비스를 제공함으로써 감정노동의 가능성이 상대적으로 높은 업종이 정신질환 업무상질병의 큰 비중을 차지할 가능성이 있음을 알 수 있다.



[그림14] 정신질환의 업종(중분류)별 순위변화 비교(2011, 2021년)

IV. 마치며

산재승인자료를 통한 업무상질병의 추이는 질병에 대한 사회적 이슈와 과학적 근거가 통합되어 형성된 사회적 합의의 결과라고 생각한다. 향후 우리나라 업무상질병의 전반적인 증감양상과 유의한 원인을 파악하는 데에 본 분석내용이 도움이 되길 바란다.

참고문헌

- 고용노동부 산업재해현황분석 보고서
- 고용노동부 산업재해현황 통계정보 보고서(2020.2)
- 고용노동부; 안전보건공단 고객응대근로자 건강보호 가이드라인(2019)
- 김규상 외., 직업성 근골격계질환 발생현황과 특성(2010)
- 김대성 외., 119 구급대원 구급활동의 근골격계 증상 및 위험실태(2010)
- 김형렬 외., 국내 악성종피종 발생의 역학적 특성(2009)
- 건설 중대재해 발생요인 심층분석. 한국산업안전보건공단. 2021.
- 뇌혈관 질병 또는 심장 질병 및 근골격계 질병의 업무상 질병 인정여부 결정에 필요한 사항“에 대한 고시 개정 (2017.12.29. 고용노동부 고시 제 2017-117호)
- 박원주., Night Work and Its Health Effects: Focusing on the Relevant Laws and Regulations of the Republic of Korea(2021)
- 산업재해보상보험법 시행령 별표3(업무상 질병에 대한 구체적인 인정 기준)
- 산업재해보상보험법 제37조(업무상의 재해의 인정 기준)
- 산업재해보상보험법 제92조의2(진폐에 대한 업무상의 재해의 인정 기준)
- 소음성난청 업무처리기준 개선(2020.3.2. 근로복지공단)
- 홍정연 외., 보건의료인의 근골격계 질환 및 외상성 사고(2010)
- Carolina Bigert et al., Night and shift work and incidence of cerebrovascular disease – a prospective cohort study of healthcare employees in Stockholm(2022)
- Ningjian Wang et al., Long-term night shift work is associated with the risk of atrial fibrillation and coronary heart disease(2021)

부록. 수치로 보는 통계

[p.28, 그림2]

작업관련성 질환의 업무상 질병자 및 질병 사망자의 세부질환 별 분포 및 추이

업무상 질병자

년도	간질환	뇌혈관 질환	비사고성·작업 관련성요통	사고성 요통	수근관증 후군	신체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 질환	심장질환	작업관련성 질병	정신질환
2011	3	377	1,168	2,556	192	1,161	149	23	26
2012	2	410	1,013	2,779	97	1,438	169	17	47
2013	2	473	404	3,292	128	1,622	210	28	53
2014	1	494	1,139	2,065	117	1,853	181	48	47
2015	4	478	1,009	1,883	141	2,180	156	46	63
2016	6	422	575	2,162	112	2,098	164	17	85
2017	6	574	891	1,747	121	2,436	201	27	126
2018	5	836	1,210	2,071	112	3,322	316	31	201
2019	2	1,089	1,914	2,362	176	4,988	370	27	231
2020	5	834	1,712	2,465	172	5,252	330	43	396
2021	0	816	2,158	2,900	261	6,549	352	29	513
합계	36	6,803	13,193	26,282	1,629	32,899	2,598	336	1,788

업무상 질병 사망자

년도	간질환	뇌혈관 질환	비사고성·작업 관련성요통	사고성 요통	수근관증 후군	신체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 질환	심장질환	작업관련성 질병	정신질환
2011	3	152	0	0	0	0	126	6	14
2012	1	161	0	0	0	0	140	3	15
2013	0	180	0	0	0	0	167	5	20
2014	0	168	0	0	0	0	149	19	14
2015	1	164	0	0	0	0	129	25	22
2016	0	160	0	0	0	0	139	10	20
2017	2	179	0	0	0	0	175	11	44
2018	2	196	0	0	0	0	260	8	76
2019	1	232	0	0	0	0	270	7	47
2020	2	199	0	0	0	0	262	5	61
2021	0	228	0	0	0	0	281	10	88
합계	12	2,019	0	0	0	0	2,098	109	421

[p.29, 그림3]
직업병의 업무상 질병자 및 질병 사망자의 세부질환 별 분포 및 추이

업무상 질병자										
년도	독성간염	망간	물리·작업으로 인한 질병	벤젠	석면	세균, 바이러스	소음·생년청	수은·아말감	연·연합금	유기화합물 기타(유기용제)
2011	1	1	5	4	23	168	268	0	0	3
2012	0	0	28	3	19	133	275	0	1	1
2013	2	0	36	0	22	134	259	0	1	0
2014	2	0	13	4	35	107	273	0	0	1
2015	0	0	9	8	20	77	372	12	0	1
2016	0	1	19	1	27	80	472	0	0	1
2017	6	1	29	6	49	95	1,051	0	0	13
2018	1	0	56	10	68	79	1,414	0	0	6
2019	0	0	59	9	108	84	1,986	0	0	10
2020	0	0	23	13	84	240	2,710	1	1	10
2021	0	0	46	11	127	630	4,168	0	0	23
합계	12	3	323	69	582	1,827	13,248	13	3	69

년도	유기화합물 기타(화학물질)	이성기압	이황화탄소	직업병기타	직업성 천식	직업성 피부질환	직업성암	진동장애	카드뮴	크롬	트리클로로 에틸렌
2011	12	2	6	4	5	19	29	23	0	1	0
2012	11	3	8	14	6	20	60	19	0	2	0
2013	2	3	4	17	5	23	77	12	0	1	0
2014	2	12	7	22	5	16	80	129	0	0	0
2015	3	11	5	18	4	18	98	176	1	1	0
2016	1	11	7	29	1	15	137	14	0	0	0
2017	12	6	3	11	2	15	171	13	15	3	0
2018	4	5	6	21	2	16	214	13	0	2	0
2019	9	3	8	12	2	26	238	4	6	3	1
2020	6	13	5	37	1	32	301	4	6	8	0
2021	20	13	7	19	5	40	223	3	11	5	0
합계	82	82	66	204	38	240	1,628	410	39	26	1

〈그림3〉 뒷장에서 계속

[p.29, 그림3]
직업병의 업무상 질병자 및 질병 사망자의 세부질환 별 분포 및 추이

업무상 질병 사망자										
년도	독성간염	망간	물리·화학적·생물학적 인한 질병	벤젠	석면	세균, 바이러스	소음·진동·충격	수은, 아 말감	연·연탄	유기화합물 기타(유기용제)
2011	0	1	0	2	13	11	0	0	0	0
2012	0	0	4	3	15	8	0	0	1	1
2013	0	0	6	0	15	8	0	0	0	0
2014	0	0	2	1	19	14	0	0	0	0
2015	0	0	1	4	12	3	0	0	0	1
2016	0	1	1	0	15	7	0	0	0	0
2017	0	1	4	2	19	4	0	0	0	3
2018	1	0	8	4	19	7	0	0	0	0
2019	0	0	9	4	40	9	0	0	0	3
2020	0	0	5	6	30	6	0	0	0	4
2021	0	0	4	2	45	37	0	0	0	6
합계	1	3	44	28	242	114	0	0	1	18

년도	유기화합물 기타(화학물질)	이성가압	이황화탄소	직업병기타	직업성 천식	직업성 피부질환	직업성암	진동·장해	카드뮴	크롬	트리클로로 에틸렌
2011	1	0	5	0	0	0	18	0	0	0	0
2012	2	0	7	3	2	0	31	0	0	0	0
2013	0	0	4	6	1	0	47	0	0	0	0
2014	0	0	7	3	3	0	49	0	0	0	0
2015	0	1	5	3	0	0	56	0	0	1	0
2016	0	0	7	4	1	0	74	0	0	0	0
2017	5	0	3	5	1	0	96	0	0	0	0
2018	2	0	6	7	2	0	116	0	0	1	0
2019	2	0	8	1	1	0	125	0	0	2	1
2020	3	1	5	11	0	0	162	0	1	3	0
2021	3	0	7	5	0	0	107	0	4	1	0
합계	18	2	64	48	11	0	881	0	5	8	1

[p.31, 그림4]

뇌심혈관질환 업무상 질병자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

년도	건설업	광업	금융 및 보험업	기타의 사업	농업	어업	운수,창고, 통신업	임업	전기기계 기구, 정밀기구, 전자제품제조업	제조업
2011	50	1	19	195	2	0	43	3	2	211
2012	53	2	12	205	4	2	57	2	3	239
2013	69	1	22	289	3	0	83	2	2	212
2014	61	3	14	278	2	0	87	1	2	227
2015	68	4	14	266	3	0	77	1	3	198
2016	63	2	6	253	2	1	77	2	3	177
2017	71	4	22	335	0	2	100	2	2	237
2018	111	5	14	536	4	0	155	2	3	323
2019	142	5	14	686	9	0	248	1	5	349
2020	108	6	16	557	5	0	200	1	6	265
2021	137	3	10	554	6	2	152	1	5	298

[p.31, 그림5]

뇌심혈관질환 업무상 질병 사망자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

년도	건설업	광업	금융 및 보험업	기타의 사업	농업	어업	운수,창고, 통신업	임업	전기기계 기구, 정밀기구, 전자제품제조업	제조업
2011	32	0	11	99	1	0	24	3	1	107
2012	29	2	6	110	4	0	26	2	1	121
2013	37	1	14	150	0	0	46	1	1	97
2014	39	2	6	133	1	0	39	0	2	95
2015	36	3	5	122	2	0	38	1	1	85
2016	33	1	4	136	1	0	37	2	3	82
2017	33	3	10	138	0	0	46	2	1	121
2018	46	3	6	206	3	0	65	1	2	125
2019	47	0	6	227	2	0	84	0	3	133
2020	47	2	7	212	3	0	69	1	5	115
2021	67	0	7	234	2	1	65	1	3	129

[p.33, 그림7]

직업성 암 계통별 분류에 따른 업무상 질병자수 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
내분비계	0	0	0	0	0	1	1	0	6	5	3
간담도췌장	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
림프조혈계	7	11	10	11	10	11	7	20	24	16	23
요로계	0	0	4	1	0	0	1	2	0	3	3
장관계	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	1
호흡기계	14	33	44	59	75	113	140	171	174	241	167
악성종피종	5	4	2	0	2	2	4	2	0	8	6
기타	3	12	14	7	10	8	17	18	31	22	17

[p.33, 그림8]
직업성 암 계통별 분류에 따른 업무상 질병자수 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
내분비계	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
간담도췌장	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
림프조혈계	3	6	5	7	7	8	2	8	8	8
요로계	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
장관계	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
호흡기계	10	13	27	35	41	58	84	94	100	130
악성종피종	4	4	1	0	0	2	2	1	0	6
기타	1	8	12	7	7	5	7	12	15	13

[p.34, 그림9]
직업성 암 업무상 질병자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

년도	건설업	광업	금융및 보험업	기타의 사업	농업	운수,창고, 통신업	임업	전기기계기구,정밀기구, 전자제품제조업	제조업	합계
2011	8	0	0	2	0	1	0	1	17	29
2012	6	7	0	5	0	1	0	0	41	60
2013	3	18	2	6	1	1	0	1	45	77
2014	4	24	0	7	1	1	0	1	42	80
2015	9	40	0	4	0	5	0	0	40	98
2016	9	66	3	8	0	6	0	0	45	137
2017	12	87	1	8	0	4	0	0	59	171
2018	24	91	1	11	0	5	0	0	82	214
2019	20	69	2	20	0	2	0	0	125	238
2020	42	92	3	25	0	8	1	0	130	301
2021	26	18	1	38	0	13	0	0	127	223
합계	163	512	13	134	2	47	1	3	753	1,628

[p.34, 그림10]
직업성 암 업무상 질병 사망자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

년도	건설업	광업	금융 및 보험업	기타의 사업	농업	운수,창고, 통신업	전기기계기구,정밀기구, 전자제품제조업	제조업	합계
2011	5	0	0	1	0	1	1	10	18
2012	2	7	0	3	0	0	0	19	31
2013	2	16	2	3	0	0	1	23	47
2014	1	17	0	2	1	0	1	27	49
2015	5	24	0	2	0	3	0	22	56
2016	6	31	1	3	0	5	0	28	74
2017	7	58	1	3	0	2	0	25	96
2018	15	55	1	4	0	3	0	38	116
2019	10	43	2	12	0	1	0	57	125
2020	21	62	2	13	0	4	0	60	162
2021	16	14	1	10	0	6	0	60	107
합계	90	327	10	56	1	25	3	369	881

[p.35, 그림12]

정신질환 업무상 질병자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

년도	건설업	광업	금융 및 보험업	기타의 사업	농업	운수,창고, 통신업	임업	전기기계 기구, 정밀기구, 전자제품제조업	제조업	합계
2011	1	0	2	13	0	2	0	0	8	26
2012	4	0	3	23	1	4	2	1	9	47
2013	13	3	4	14	0	3	0	0	16	53
2014	8	0	4	17	0	9	0	0	9	47
2015	2	0	5	31	0	5	5	1	14	63
2016	4	0	4	41	0	14	1	3	18	85
2017	13	2	13	63	0	9	0	0	26	126
2018	20	0	11	103	2	16	1	3	45	201
2019	10	0	11	139	0	16	0	3	52	231
2020	14	0	24	229	1	36	0	3	89	396
2021	22	2	22	318	3	36	0	2	108	513
합계	111	7	103	991	7	150	9	16	394	1,788

[p.36, 그림13]

정신질환 업무상 질병 사망자의 년도 및 업종(대분류)별 질환 추이

년도	건설업	광업	금융 및 보험업	기타의 사업	농업	운수,창고, 통신업	임업	전기기계기구,정밀기구, 전자제품제조업	제조업
2011	0	0	2	7	0	0	0	0	5
2012	0	0	1	8	1	0	0	1	4
2013	2	2	3	4	0	1	0	0	8
2014	1	0	1	8	0	2	0	0	2
2015	1	0	3	7	0	2	0	1	8
2016	0	0	2	9	0	3	1	0	5
2017	9	0	7	17	0	3	0	0	8
2018	6	0	8	38	0	5	1	2	16
2019	3	0	3	25	0	3	0	1	12
2020	3	0	5	30	0	6	0	1	16
2021	7	1	6	47	0	4	0	0	23
합계	163	512	13	134	2	47	1	3	753

OSHRI : Practice

- 01. 공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 업무 지침 개발
- 02. 신종감염병 발생 사업장 대응체계 개선
- 03. 산업안전보건법 보편적 이해를 위한 법령 시각화 연구
- 04. 공연(예술)산업 종사자(예술인)의 안전성 확보 방안

OSHRI:Practice는 산업안전보건연구원이 연구사업을 통해 실제 정책반영, 지침개발, 제품생산 등 실용화된 사례를 소개합니다.

01

공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 업무 지침 개발

코로나19 등 공기매개 감염병 대유행 시기에 감염병으로부터 건강진단 업무 종사자의 건강을 보호하면서도 기존의 근로자 건강관리 기능을 안정적으로 유지하기 위하여 건강진단 업무별(공통, 폐활량검사, 청력검사, 치아부식증검사) 대응 지침을 제시하였다.



연구책임자

최윤정 과장 | 산업안전보건연구원 산업화학연구실

최윤정 과장

I. 배경

SARS, MERS, 코로나19 등 공기매개 감염병 유행 시기에 반복되는 건강진단 유예로 인하여 유해인자 노출 근로자의 건강보호에 부정적인 영향이 우려되며, 일선기관에서의 감염위험 및 불안감, 업무혼란이 지속되고 있으므로 특수건강진단기관의 대응매뉴얼을 업무별로 구체화하여 세부지침을 개발할 필요가 있다.

코로나19 위험도 평가 결과, 비말 발생 여부, 3밀(밀폐, 밀집, 밀접) 환경 및 검사빈도(1차검사 여부 및 2차검사 실시건수)를 고려한 결과, 폐기능검사, 청력검사, 치아부식증검사가 감염병 위험도가 높거나 검사에 영향이 큰 것으로 분석되어 별도의 지침을 제시하였으며, 시료채취(감염성 검체 채취) 방법을 포함하여 건강진단 업무 전반에 적용되는 공통(기본) 지침을 제시하였다.

II. 실용화 내용

공통(기본) 지침

특수건강진단기관, 방역관리자, 근로자 건강진단 총괄관리자, 입장 관리자, 검사자, 사업주, 수검자별로 구분하여 각각의 준수사항을 제시하였다. 또한 시료채취 시 착용하여야 할 보호구 및 작업방법에 대한 내용을 포함하였다.

[표1]공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 공통(기본) 지침 주요내용

구분	주요 지침 내용
특수건강진단기관	· 방역 전담부서 또는 방역관리자를 지정하여 감염병 대비·대응 계획을 수립·시행한다. · 감염병 예방을 위한 청소 및 소독을 실시하고 보호구 및 위생물품을 지원한다.
방역관리자	· 방역 관련 정부 지침에 근거하여 소속기관에 적합한 자체 감염병 대비·대응 계획을 수립한다. · 검진인력을 대상으로 감염병 대비·대응 계획을 교육한다. · 소속기관의 감염병 대비·대응 현황을 점검하고 필요한 조치를 취한다. · 대기실 의자 및 검사 장비 재배치, 유휴공간 활용 등 공간을 효율적으로 활용하여 밀집을 최소화하고 검사자와 수검자를 포함한 같은 공간 내 모든 사람들이 가급적 마주보지 않도록 방향을 조정한다. · 의심환자 발생 시 즉시 대응할 수 있도록 보건소 등과의 비상연락체계를 구축한다.
근로자 건강진단 총괄 관리자·행정 담당자	· 검진 공간에 사람 간 2m 이상 간격 유지 또는 한 좌석 띄고 앉을 수 있도록 위치를 정하여 표지하고, 표지된 위치에만 사람이 있을 수 있도록 동시 입장 인원을 정한다. · 가능하면 입구와 출구를 분리하고, 수검자들이 한 방향으로 이동할 수 있도록 검진 순서 및 동선을 설계한 후 방향과 위치를 화살표 등으로 표지한다. · 검진공간 및 검진인력, 방역수칙을 고려하여 일일 수검인원을 정하고, 검진 우선순위에 따라 사업장 담당자 및 수검자와 협의하여 수검자별 검진 일정 및 시간을 정한 후 미리 주지시킨다. · 당일 계획된 수검자에 대해서만 검진을 실시하고 예약되지 않은 검진은 최소화한다.

구분	주요 지침 내용
입장 관리자	· 검진 장소 입구에 관리자를 지정 배치하여 아래 사항을 확인 준수하고 검진 공간이 3밀 환경(밀접, 밀집, 밀폐)이 되지 않도록 관리한다. · 검진 인력과 수검자를 포함한 검진 장소에 입장하는 모든 사람에 대하여 입장 전 발열 및 호흡기 증상 확인하고 이상 증상이 있을 경우 입장을 제한한다. · 입장이 제한된 수검자는 건강진단을 유예하고, 증상 완치 후 특검의사와 상의하여 건강진단을 실시한다. · 수검자 외 입장을 제한하며, 보호자가 필요할 경우 1명만 동행하도록 한다.
검사자	· 별도의 각 검사실은 매 검사 종료 마다(수검자 1명 마다) 문과 창문을 열거나 환기설비를 가동시켜 10분간 환기할 것을 권장한다. 최소한 오전 또는 오후 검사가 끝날 때 마다 1회당 30분 이상 전체 환기한다. · 매 검사 종료 마다(수검자 1명 마다) 수검자 접촉 오염 부위를 70% 에탄올 소독솜 등으로 소독한다. 프로브 등에 일회용 멸균 커버를 씌워 사용하여 수검자 마다 사용 후 폐기할 경우에는 소독을 하지 않을 수 있다. · 수검자 접촉 전·후에 일회용 장갑을 착용한 상태로 손소독하거나 일회용 장갑을 교체한다. · 환기·소독 시간을 고려하여 일일 수검 가능 인원을 정한다. · 검사별 유의사항, 문진, 설명, 지도의 경우 서면·영상 등의 콘텐츠를 활용하여 접촉 및 대면 대화를 최소화하고, 부득이한 경우 투명 칸막이를 설치한다. · 불가피하게 마스크를 벗고 검사를 진행해야 하는 경우 수검자에게 검사 과정 및 주의사항을 사전에 안내하여 수검자 동의하에 마스크 제거 시간을 최소화하여 검사를 진행한다. 검사 도중이라도 수검자가 마스크를 벗고 실시하는 검사를 원하지 않는 의사를 표한다면 해당 검사를 즉시 중단한다. · 수검자 중 감염병 증상이 의심될 경우 이 사실을 수검자에게 안내하고 검사를 종료한다. 이후 검사도 모두 중지하며 총괄 방역관리자에게 비대면 방식(전화, 메신저)으로 보고하고 검사실 내 해당 수검자의 이동경로 접촉 부위를 소독한다. · 부득이하게 감염병 환자 또는 의심환자를 검사할 경우 가급적 해당 검사실의 마지막 검사로 시행한다. 검사 후 오염 의심 물질 제거 및 환경 소독, 충분한 환기 작업을 시행한 후에 다음 검사를 실시한다. · 혈액·소변 등의 검체는 전용 공간에서 채취하고 채취 즉시 전용 용기에 밀봉한다. 검체 취급자는 적절한 개인보호장비를 착용한다(KF94 이상의 호흡보호구 및 일회용 장갑 필수, 에어로졸 발생 가능성 및 감염 전파 우려가 있는 검체 취급 시에는 전신보호복 착용). 검체 용기는 생물안전작업대 내에서 개봉하고 피펫 작업 시 필터가 장착된 팁을 사용한다. 작업 종료 후 검사대를 소독한다.
사업주	· 특수건강진단기관에서 요구하는 사업장 내 감염병(의심증상 포함) 발생 정보, 수검자의 근무환경 및 건강진단에 필요한 정보 등을 적극 제공한다. · 방역수칙 준수를 위해 일일 수검인원이 제한됨을 이해하고, 동시에 여러 수검자가 모이지 않도록 부서 또는 공정별로 일정과 시차를 두고 수검 계획을 수립한다. · 출장검진을 실시하는 경우 검사 간 거리를 유지하고 환기가 가능한 검사 공간을 확보할 수 있는 장소를 제공한다. 특수건강진단기관의 감염 예방 및 관리 조치에 적극 협조한다.
수검자	· 발열, 호흡기 증상이 있는 경우 건강진단 전 사업장 또는 특수건강진단기관 관계자에게 알린다. · 검진 전 체온 측정 및 호흡기 증상 여부 확인에 협조한다. · 마스크 착용, 손 씻기(손 소독), 기침예절을 준수한다. · 수검시간 2m 이상 거리두기를 준수한다.

폐활량검사 지침

이전 폐활량검사 결과가 없거나 다른 검사 결과에서 이전과 현저히 다른 소견이 발견되는 경우, 코로나19 검사 결과 음성 또는 백신접종 등의 사유로 검사의 위험도가 필요성보다 낮다고 판단되는 경우 등 폐활량검사가 필요한 대상자를 구체적으로 제안하고 이외에는 검사 제외를 원칙으로 제시하였으며, 현행 지침의 미비점을 보완하였다.

[표2]공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 폐활량검사 지침 주요내용

구분	주요 지침 내용
검사 대상	· 배치전건강진단 등 이전 폐활량검사 결과가 없는 경우 · 문진 및 청진 등 다른 검사 결과에서 이전 건강진단 결과와 현저히 다른 소견이 발견된 경우 · 폐활량검사를 연기할 때 수검자의 위험이 수검자 및 검사자의 감염 위험보다 큰 경우 · 정부 또는 사업장 정책에서 폐활량검사를 필요로 할 경우 · 이전 검진 또는 다른 검사 결과를 활용할 수 없는 경우 · 코로나19 검사 결과 음성 또는 백신접종 등의 사유로 검사의 위험도가 필요성보다 낮다고 판단되는 경우
검사 장소	· 동시에 2대 이상의 검사기를 운영하는 경우 각각 독립된 공간을 확보해야 한다. · 이동식 폐활량검사기를 사용하는 경우 바람이 없는 실외에서 검사를 수행할 수 있다. 이 경우 강한바람(배경 공기의 움직임)은 기준선의 정확한 설정을 방해할 수 있으므로 주의하고, 텐트 및 검사 차량 등을 이용할 수 있다.
검사자	· 검사자의 숙련도, 피로도 등을 감안하여 충분한 인력을 확보하여 배정한다. · 고위험 기저질환(예, 당뇨병, 만성폐질환, 만성심장질환(고혈압 제외), 만성신장질환, 만성간질환, 면역저하제 복용자 등을 가진 직원 또는 임신부는 폐활량검사업무에서 제외한다. · 서면 또는 동영상 등 비대면 매체를 통하여 수검자에게 검사 절차를 미리 숙지시킨다. · 호흡기 보호구(마스크)는 4~6시간 마다 또는 젖으면 교체한다.
일회용품 사용	· 일회용 인라인필터를 수검자 1인당 1개씩 사용한다. 일회용 인라인필터는 바이러스제거효율(30 L/min 이상의 유량에서 99.9%이상 제거, 14 L/s(= 720 L/min)이상 유량에서 저항이 15 mmH₂O/L/s 이하)이 확인된 제품을 사용해야하며 포장지는 미리 개봉해두지 않는다. · 일회용 코마개를 사용한다.
검사 중	· 검사 진행 중 수검자는 마스크를 벗어서 내려놓 지 말고 손에 들고 검사를 받는다. 휴대전화 등 개인소지품도 검사기 주변에 올려두지 않는다. · 마스크를 벗고 있을 때 수검자는 검사실 내 감염체 입자를 최대한 흡입하지 않도록 일회용 코마개를 착용하고 필터를 통하여 공기를 흡입하고, 수검자가 보유한 감염체가 검사실로 분사되지 않도록 필터를 통해서 숨을 내쉬어야 한다. 검사 사이에는 마스크를 착용한다. · 검사자와 수검자는 같은 방향을 바라보고 앉아서 검사를 진행하며 수검자의 호흡이 검사자 방향으로 향하지 않도록 주의한다.
검사 후	· 환기 및 표면소독 - 환기와 표면소독을 위해 검사 후 최소 30분 이상의 간격을 확보한다. - 환기 과정에서 공기가 재순환되지 않도록 주의한다. - 자연환기인 경우 시간당 수검자당 160L/s의 유량을 확보한다. - 음압실인 경우 시간당 10~12회 환기를 실시한다. - 가능하다면 검사 중이라도 15분씩 창문을 열고 닫기를 반복한다. · 표면소독은 오염가능부위(검사기 손잡이, 센서 외부, 검사 중 수검자의 손이 닿았거나 신체접촉이 가능한 위치 등)를 70% 에탄올 등으로 3분 동안 2번 닦아낸다. · 센서 내부는 손닿는 부위만 알코올 솜 등으로 닦는다. 센서 내부 부품(와이어, 메쉬 등)에 소독액이 묻을 경우 검사기 오작동의 원인이 될 수 있음을 주의한다.

청력검사 지침

마스크 착용으로 인하여 검사 신뢰성이 의심되는 경우 배경소음 통제 방안 등 방역수칙 준수 하에서 정확한 검사가 실시될 수 있도록 하는 지침을 제시하였다.

[표3]공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 청력검사 지침 주요내용

구분	주요 지침 내용
검사 전	· 청력검사 관련 설문·문진은 사전에 서면으로 실시한다. · 서면 또는 동영상 등 비대면 매체를 통하여 수검자에게 검사 절차 및 방법을 미리 숙지시킨다. · 동시에 2대 이상의 검사기를 운영하는 경우 각각 독립된 공간을 확보해야 한다.
검사 중	· 검사자와 수검자는 마주보고 앉거나 서서 대화하지 않도록 하고, 부득이한 경우 투명 칸막이를 설치한다. · 헤드폰 및 골진동체 착용은 청력부스 밖에서 마주보지 않는 방향으로(뒤 또는 옆에서) 검사자가 수검자에게 씌워준다. · 검사 중 설명 또는 확인이 필요할 경우 청력검사기의 Talk through (Talk forward, Talk back) 기능을 활용한다. 해당 기능이 없을 경우 부스 문은 열되 각자 자리에서 부스 청문을 통해 소통한다. · 검사실 및 부스의 문(창문)은 닫고 환기설비는 작동시킨 상태에서 검사를 실시한다. 청력역치가 이전 결과와 10 dB 이상 차이가 나거나 골도역치가 기도역치보다 크게 나오는 등 검사 신뢰성이 의심되어 배정소음 통제가 필요한 경우에만 한시적으로 환기설비 작동을 중단시키고 검사를 실시한다.
검사 후	· 일회용 장갑은 검사기 표면소독까지 완료 한 후 제거하며 손세정제 등을 이용해 손을 소독한다. · 매 검사 종료 마다(수검자 1명마다) 수검자 접촉 오염 부위(청력검사기 및 중이검사기 중 손이 닿는 부분, 헤드셋, 골진동체, 스위치, 청력부스 문 손잡이 및 내외부 표면 등)를 무알콜 소독제(4차 암모니아 화합물 또는 과산화수소계 세정제 등 청력 장비에 사용되는 고무, 플라스틱, 실리콘 및 아크릴 제품을 소독하도록 설계된 소독제)로 3분 동안 2번 소독한다. 소독제 도포 후 30초~10분이 지난 후 닦아낸다. · 헤드폰 등에 일회용 멸균 커버를 씌워 사용하여 수검자마다 사용 후 폐기할 경우에는 소독을 하지 않을 수 있다. · 소독제가 호흡기, 피부 및 눈을 자극할 수 있으므로 소독제가 건조되는 동안 환기 시간을 고려해야 한다.

치아부식증검사 지침

일반 치과 진료와 같은 시술·치료는 진행되지 않기 때문에 비교적 비말 발생은 적으므로 거리두기 방법, 보호구 착용, 환기 등에 대한 지침을 제시하였다.

[표4]공기매개 감염병 유행 시기의 근로자 건강진단 치아부식증검사 지침 주요내용

주요 지침 내용
· 치과 진료는 환기가 가능한 별도의 독립된 공간에서 실시한다. · 진료실 내 진료의자가 여러 대 있는 경우 칸막이·커튼 등으로 물리적 장벽을 세운다. 물리적 장벽이 불가능할 경우 수검자 간 2m 이상 간격 유지 또는 한 좌석 띄고 앉을 수 있도록 하고 2명 이상의 수검자가 동시에 마스크를 벗지 않도록 한다. · 치과기구는 서랍 등 덮개가 있는 곳에 두어야 하며 잠재적인 오염으로부터 멀리 떨어져 있어야 한다. · 치과기구는 가능하면 일회용을 사용하여 사용 후 폐기한다. · 재사용 기구는 매 수검자마다 제조사의 지침에 따라 세척·소독하여 사용한다. · 보호구는 다음과 같은 순서로 착용한다. ① 손 위생 ② 가운 착용 ③ 마스크(KF94 이상) 착용 ④ 고글(안면보호구) 착용 ⑤ 장갑 착용(소매 위로 당겨서 착용) · 보호구는 다음과 같은 순서로 탈의한다. ① 장갑과 가운 탈의 ② 고글(안면보호구) 탈의 ③ 마스크 탈의 ④ 손 위생 · 매 검사 종료마다(수검자 1명마다) 수검자가 접촉한 표면은 소독하고 장갑을 교체한다. · 마스크는 4~6시간 마다 또는 젖으면 교체한다. · 치아부식증 검사 이외 진료·시술·치료 등을 실시할 경우, 중앙방역대책본부 또는 대한치과의사협회의 감염예방·관리 지침을 따른다.

III. 기대효과

본 연구에서 제안한 근로자 건강진단 업무 지침은 현행 코로나19 대응 근로자 건강진단 실시지침 및 관련 매뉴얼을 보완하고, 특수건강진단 업무 종사자 대상 교육 자료로 활용하며, 관련 정책 근거 및 참고자료로 활용할 수 있다. 이를 통하여 감염병 유행 등 비상시에도 기존의 근로자 건강관리 기능을 안정적으로 유지하고 감염병으로부터 건강진단 업무 종사자의 건강을 보호할 수 있다. 다만, 본 지침은 공기매개감염병 전체에 적용하기에는 한계가 있으며, 코로나19와 같은 호흡기 비말 매개 감염병을 대상으로 제한적으로 적용이 가능하다. 연구 기간 동안 및 현재까지 코로나19 대응 체계가 사회적 거리두기, 백신 접종, 일상회복 등의 상황에 따라 지속적으로 변화하고 있으므로 본 지침을 그대로 적용하기에 한계가 있을 수 있으나, 추후 또다른 신종감염병의 대유행이 도래하였을 때 혼란을 최소화하고 빠른 대책 수립 및 안정화에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김진. (2020). 코로나 바이러스 대유행에 따른 치과 의료 관리 가이드라인. 대한치과의료관리학회지, 8(1), 1-7.
- 고용노동부. (2020). 코로나19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응 지침.
- 고용노동부. (2020). 코로나19관련 특수 배치전건강진단 지도 지침.
- 고용노동부. (2020). 근로자 건강진단 실시 유예 안내.
- 고용노동부. (2021). 근로자 건강진단 실시지침.
- 일본 전국노동위생단체연합회. (2020). 건강진단 실시 시의 신형 코로나 바이러스 감염증 대책에 대해서.
https://www.ningen-dock.jp/covid19_dock
- 중앙방역대책본부. (2020). 코로나바이러스감염증-19 치과 의료기관 감염예방·관리
- 한국보건 의료연구원. (2020). 코로나19 관련 국내 임상진료지침에 대한 심층분석 보고서.
- Crimi, C., Impellizzeri, P., Campisi, R., Nolasco, S., Spanevello, A., & Crimi, N. (2020). Practical considerations for spirometry during the COVID-19 outbreak: Literature review and insights. Pulmonology.
- The American College of Occupational and Environmental Medicine. Occupational Spirometry and Fit Testing in the COVID-19 Era. 2020. Accessed February 24, 2021. <https://acoem.org/Guidance-and-Position-Statements/Guidance-and-Position-Statements/Occupational-Spirometry-and-Fit-Testing-in-the-COVID-19-Era-Updated-Recommendations-from-the-Americ>.

02

신종감염병 발생 사업장 대응체계 개선

현행 「코로나19 예방 및 확산 방지를 위한 사업장 대응 지침(고용노동부)」을 토대로 방역 전담부서 및 담당자의 업무, 방역물품 및 예산 확보, 업무지속계획 수립 시 검토되어야 할 항목, 사업장 내 감염병 위험도평가 지표, 방역관리 점검표, 재택근무 시 근로자 관리 방안, 사무공간 및 공용공간 내 방역지침, 출퇴근 시 지침 세부사항 등을 보완한 매뉴얼을 제시하였다.



연구책임자

최은희 교수 | 을지대학교 간호학과

연구상대역

최윤정 과장 | 산업안전보건연구원 산업화학연구실



최은희 교수



최윤정 과장

I. 배경

고용노동부는 2020년 코로나19 유행 초기부터 「코로나19 예방 및 확산 방지를 위한 사업장 대응 지침」을 발표하고 코로나19 발생 동향에 따라 지속적으로 내용을 업데이트 해 왔다. 그러나 사업장에서 집단감염 사례가 지속됨에 따라 집단감염이 발생한 사업장에서 코로나19 대응지침이 제대로 지켜지지 않은 원인을 파악하고 이를 대응방안에 반영할 필요가 있다.

이에 따라 사업장 코로나19 집단감염 사례를 조사분석하여 향후 신종감염병 출현 시 사업장에서 활용할 수 있는 효과적인 사업장 감염병 대응 매뉴얼을 제시하였다.

II. 실용화 내용

매뉴얼 구성

개발 및 보완사항을 바로 적용할 수 있도록 현행 고용노동부 지침과 동일하게 구성하였다.

〈목적〉

〈기본방향〉

〈사업장 특성에 맞는 예방체계 마련〉

- | | |
|--------------------|---|
| 1) 지속적 업무수행을 위한 준비 | 2) 전담조직 구성 |
| 3) 사업장 감염병 위험도평가 | 가) 전담부서 또는 담당자와 유관기관 체계 구축
나) 방역물품 및 예산 확보 |

〈사업장 지원체계 활용〉

- | | |
|--------------|------------------------------|
| 1) 유연근무·휴가 등 | 2) 유연근무제 활용 |
| 3) 가족돌봄휴가 | 4) 백신 접종자에 대한 휴가부여 및 접종완료자관리 |

〈의심증상 모니터링 및 유증상자 발생 시 조치〉

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) 발열·호흡기 증상 모니터링 | 2) 사업장 내 발열·호흡기 증상이 있는 자 발생 시 |
| 3) 사업장 내 코로나19 확진환자 발생 시 | 4) 코로나19 확진환자의 회복 후 업무복귀 관리 |

〈회의·교육 및 모임·회식, 출장 등〉

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| 1) 회의 및 워크숍, 교육, 연수 | 2) 소규모 모임, 사내 동아리 활동, 취미모임, 회식 |
| 3) 출장 | |

〈사무공간 및 공용 공간 관리〉

- | | |
|---------|-----------|
| 1) 사무공간 | 2) 공용 공간 |
| 3) 구내식당 | 4) 출근과 퇴근 |

<위생 및 청결·소독 등>

- | | |
|----------|-------------|
| 1) 방역 준비 | 2) 방역 교육·안내 |
| 3) 방역 관리 | |

<추가 안내 사항>

- | | |
|------------------------|---------|
| 1) 코로나19 예방접종피해 국가보상체계 | 2) 참고자료 |
|------------------------|---------|

주요 내용(현행 지침 보완 및 개선 사항)**(1) 전담부서 및 담당자의 업무**

- 산업안전보건위원회 또는 노사협의체에서 심의·의결한 감염병 관리 업무
- 사업장 감염병 예방 및 관리를 위한 보건계획 수립 및 실시에 관한 지도·조언
- 해당 사업장의 근로자를 보호하기 위한 행위(감염병 발생 모니터링, 감염병 발생 시 격리 지도 및 관리, 감염병 발생 시 역학조사 보고)
- 방역수칙 시행에 대한 사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의

(2) 방역물품 및 예산 확보

사업주는 신종감염병 위기가 경계 수준 이상인 경우 신종감염병으로부터 해당 사업장의 근로자를 보호하기 위한 방역물품을 구비하기 위하여 산업안전보건비에서 일정 부분 이상의 예산을 확보하도록 한다.

<신종 호흡기 감염병에 필요한 방역물품>

- 체온 측정할 수 있는 기계(체온기 등)
- 호흡기 마스크(의료 시술용 마스크, 제대로 밀착한 마스크, 필터가 있는 마스크 등)
- 출입구에 비치하는 손소독제
- 사회적 거리를 유지하지 못하는 경우 칸막이
- 환경 소독제

(3) 업무지속계획 수립 시 검토 항목

- 업무 중 재택근무 가능 여부
- 유증상자 및 확진자 발생 시 업무 보완 방안
- 재택근무가 여의치 않을 경우 유연근무제 도입 방안
- 재택근무, 유연근무제가 여의치 않을 경우 칸막이 등 사회적 거리두기 방안
- 유증상자 발생 시 소통의 범위(증상자 발생 알림 범위)
- 유증상자 및 확진 시 휴가 사용 가능 여부

(4) 사업장 감염병 위험도평가

중앙방역대책본부의 <사업장 방역 위험도 자가점검표> 및 <사업장 방역관리 점검표>를 보완하였다.

[표1] 사업장 내 방역위험도 자가점검표(제조업, 건설업 등)

항목	질문	낮음	중간	높음
밀폐도	외부 공기로 환기가 원활한가?	상시 환기 (0점)	3회 이상/일 (1점)	불가 (2점)
밀집도	직원간 거리두기가 가능한가?	2m유지 (0점)	1m유지 (1점)	불가 (2점)
구내 식당	이용자간 거리두기가 가능한가?	2m 혹은 칸막이 (0점)	-	불가 (2점)
군집도	한 공간을 동시에 사용하는 직원 수는?	10명 미만 (0점)	10명-100명 (1점)	100명 이상 (2점)
고객접촉	고객과 자주 직접 접촉하는 부서 혹은 근로자가 있는가?	거의 없음 (0점)	일부 있음 (1점)	다수 있음 (2점)
활동도	침방울 발생정도는?	거의 없음 (0점)	일상적 대화 (1점)	적극적 침방울 (2점)
공동숙소	공동숙소가 있는가?	없음 (0점)	-	있음 (2점)
관리체계	방역관리자 지정하고, 방역지침을 마련하였는가?	작동 (0점)	-	미작동 (2점)

* 위험도 종합 평가: 6점 이하(낮음), 7~9점(중간), 10점 이상(높음)

[표2] 사업장 방역관리 점검표(제조업, 건설업 등)

점검내용	점검결과	높음
	예	아니오
1. 직원 및 방문자는 마스크를 지속 착용하는가? (사업장 내, 셔틀버스 안, 휴게실 등)		
2. 매일 직원(일용직 포함)의 체온측정 및 증상여부 확인하고 있는가? (증상: 발열, 기침, 호흡곤란, 오한, 근육통, 두통, 인후통, 후각·미각소실 등)		
3. 근무 중 발열, 기침 등이 나타나면 즉시 퇴근하여 코로나19 검사를 받도록 안내하는가?		
3-1. 출근하기 전 발열, 기침 등이 나타나면 출근하지 않고, 방역담당자에게 전화하여 안내를 받는가?		
4. 직원 외 방문자의 출입명부 관리를 하는가?		
5. 손위생 시설(세면대와 비누) 또는 손소독제가 곳곳에 비치되어 있는가?		
6. 매일 3회 이상 자연환기 또는 상시 기계환기를 가동하는가?		
7. 자주 손이 닿는 곳(손잡이, 문고리, 팔걸이 등) 및 공용물품의 표면은 매일 1회 이상 소독하는가?		
[해당 사업장] 보호용구(작업복, 안전모, 고글, 안면보호구, 장갑, 신발 등)를 개인별로 사용하거나 공용사용시 매 사용시마다 소독하는가?		
[고위험 근로자] 고령, 만성질환 근로자, 비만이 있는 근로자, 임신부가 있는 부서가 있는가?		
[취약 근로자] 일용직, 외국인 근로자가 많은 부서가 있는가?		

(5) 재택근무 시 확인해야 할 항목

- 재택근무 시 해야 할 업무와 시간
- 안전하게 할 수 있는 업무인가?
- 재택근무자와 긴급한 상황에서 연락을 취하는 방법
- 재택근무자를 근골격계질환, 피로, 정신적 스트레스로부터 보호하는 방법
- 재택근무자의 스트레스, 휴식, 정신건강 관련 사항

(6) 사무공간 관리

개인별 고정 근무자리 배치, 사무실 내 유휴공간 활용 및 사무환경 개선 등 공간을 효율적으로 활용하여 밀집을 최소화한다. 책상 간 간격, 노동자 간 간격을 2m(최소 1m) 이상 유지하되, 간격 조절이 어려운 경우 모니터·컴퓨터·책상·작업대 위치 및 방향을 조정하거나 유휴공간을 활용한다. 이것이 가능하지 않은 경우 다음과 같은 추가 조치를 취하도록 한다.

- 좁은 공간에 노동자들이 밀집해 있는 사업장(콜센터 등)은 노동자 간 투명 칸막이 또는 가림막을 설치한다.
- 바닥 테이프 등을 이용하여 작업 영역을 표시한다.
- 바닥 테이프를 표시한 경우 수용 인원을 파악하여 안에 들어가는 사람 수를 최소한으로 제한한다.
- 작업 영역에 머무는 시간을 최소화한다.
- 사람들이 마주 보지 않고 나란히 있도록 공간을 구성한다.
- 작업 공간을 공유하는 경우 사용하는 동일한 사람 수를 유지한다.
- 실내에서도 마스크를 착용한다.

팀으로 작업하는 경우에 다음과 같은 사항을 고려한다.

- 사회적 상호 작용을 제한하기 위해 작업자를 가능한 동일한 팀에 둔다.
- 팀을 가능한 한 작게 유지한다. 팀원이 감염 증상으로 아플 경우, 팀원과 나머지 팀원은 자가 격리에 대한 정부 지침을 따라야 한다.

간격 조절이 어려운 경우 다음과 같은 행위에 대해 관리자와 근로자를 교육하고, 소독을 주기적으로 행한다.

- 최대한 환기를 하도록 한다.
- 입구와 출구에 손소독제 혹은 세면대를 준비한다. 또한, 손을 씻고, 얼굴을 만지지 않도록 한다.
- 책상, 의자, 사무기기(마우스, 키보드 등), 문손잡이, 스위치(버튼), 난간 등을 주기적으로 소독한다.

(7) 공용공간 관리

공용 공간에는 휴식 공간, 욕실, 화장실, 회의실 및 많은 사람들이 사용하는 숙소 시설이 포함되며, 적절한 통제가 이루어져야 한다. 고려해야 할 공간은 아래와 같다.

휴게실 샤워시설	화장실 매점	엘리베이터 좁은 복도, 계단, 출입구
-------------	-----------	-------------------------

〈일반 조치〉

- 혼잡할 수 있는 공간에는 한 번에 수용할 수 있는 인원을 제한한다.
- 사회적 거리를 유지하기 위해 바닥표시 사용한다.
- 최대한 환기를 한다.
- 공용 영역을 사용할 때 노동자가 방역수칙을 명확히 알고 있는지 확인한다.
- 장벽이나 스크린을 사용하여 사람들 간의 접촉을 최소화한다.
- 사람들에게 사회적으로 거리를 두고 손을 씻고 얼굴을 만지지 않도록 상기시키는 포스터를 둔다.

〈화장실, 세면대〉

- 사람들이 정기적으로 손을 씻는 것이 중요하므로 시설에 대한 접근을 허용하지 않으면 감염병 확산 위험이 높아질 수 있다.
- 방문 중인 근로자를 포함하여 사회적 거리를 유지하도록 하고 손을 자주 씻을 수 있도록 한다.

(8) 출근 및 퇴근

감염된 사람이 사업장 내에 들어올 가능성을 제한하기 위해 입구에 신종감염병 증상이 있는 경우 들어오지 말고, 방역담당자에게 전화하도록 하는 표지판을 둔다.

사람들이 출근하거나 퇴근할 때 다음과 같은 조치를 고려한다.

- 직장안팎으로 붐비는 것을 줄이기 위해 도착 및 출발 시간을 엇갈리게 설정한다.
- 가능한 도보, 자전거, 자차를 이용하여 출퇴근 할 수 있도록 추가 주차 또는 자전거 랙과 같은 시설을 제공한다.
- 입구에서 출구까지 단방향 흐름을 도입한다.
- 입구와 출구에 손을 씻을 수 있는 시설을 제공하거나 손을 씻을 수 없는 경우 손소독제를 제공한다.
- 터치 기반 키패드 보안 장치를 가능한 사용하지 말되, 사용해야 하는 경우 정기적으로 소독한다.
- 실내에서도 마스크를 착용한다.

III. 기대효과

본 연구에서 제안한 매뉴얼을 통하여 사업장 내 신종감염병 집단발생을 예방하고 팬데믹 상황에도 업무를 안정적으로 유지할 수 있으며, 근로자의 고용을 유지하고 건강을 보호할 수 있다. 본 매뉴얼은 현행 코로나19 대응 정부(고용노동부) 지침을 보완하고, 사업장 대상 교육 자료 및 가이드라인으로 제작·배포될 수 있으며, 신종감염병 유행 시 사업장 및 방역담당자 지원 방안 마련을 위한 정책 근거 및 참고자료로 활용할 수 있다. 다만, 연구 기간 동안 및 현재까지 코로나19 대응 체계가 사회적 거리두기, 백신 접종, 일상회복 등의 상황에 따라 지속적으로 변화하고 있으므로 본 지침을 그대로 적용하기에 한계가 있을 수 있으나, 추후 또 다른 신종 감염병의 대유행이 도래하였을 때 혼란을 최소화하고 빠른 대책 수립 및 안정화에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 고용노동부(2020~2021). 신종 코로나바이러스 감염증 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응 지침(1판~10~2판까지).
- 고용노동부(2020). 「코로나19(COVID-19)」 예방을 위한 사회적 거리두기.
- 고용노동부(2020). 「코로나19(COVID-19)」 예방 및 확산방지를 위한 사회적 거리두기.
- 김대진 외(2016). 유행병 발병 시 조직의 비즈니스연속성 관리체계 구축에 관한 연구(금융회사 사례 중심으로). 한국방재안전학회, 9(2), 93-101.
- 독일(2021). Bundesministerium fur Arbeit und Soziales. https://www.gesetze-im-internet.de/corona-arbschv_2021-07/BJNR617900021.html
- 미국(2021). Executive Order on Protecting Worker Health and Safety. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/21/executive-order-protecting-worker-health-and-safety/>
- 빅카인즈. <https://www.bigkinds.or.kr/>
- 인천광역시교육청(2021). 인천광역시교육청 코로나19 대응-팬더믹 극복 교육정상화 프로젝트
- 정인숙, 유정옥, 하미정(2017). 사업장의 감염성재난 대응체계: 2015년 메르스 유행을 중심으로. 한국직업건강간호학회지, 26(4), 207-217.
- 직업건강협회(2020). 코로나19 사업장 대응방안 세미나
- HSE (2021). Working safely during the coronavirus (COVID-19) pandemic.
- ILO (2021). Protecting workers: occupational safety and health in response to the COVID-19 pandemic
- Kim EA (2020). Social Distancing and Public Health Guidelines at Workplaces in Korea: Responses to Coronavirus Disease-19. Safety and Health at Work, 11, 275-283.
- NIOSH (2021). COVID-19 General Information for Businesses
- OSHA (2021). COVID-19 Regulations
- OSHA (2021). COVID-19 Frequently asked questions
- OSHA (2021). Guidance on preparing workplaces for COVID-19
- OSHA (2021). Updated Interim Enforcement Response Plan for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)
- WHO, ILO (2021). Preventing and mitigating COVID-19 at work: Policy brief. World Health Organization and International Labour Organization

03

산업안전보건법 보편적 이해를 위한 법령 시각화 연구

‘법’이란 용어 자체가 일반인들에게 어렵게 느껴진다. 법에서 대통령령이란 말이 나오면 시행령을 찾아봐야 하고, 노동부령이란 말이 나오면 시행규칙을 찾아봐야 한다는 것도 어려울 수 있다. 인터넷에서 ‘국가법령정보센터’를 통해 ‘산업안전보건법’을 찾아보면, 제1조부터 175조까지의 많은 조문이 나온다. 산업안전보건법을 처음 접하는 사람은 어느 조문이 핵심 조문인지 어떠한 구조로 되어 있는지 파악하기가 쉽지만은 않다. 이 연구는 산업안전보건법을 잘 모르는 사람도 법 조항들의 구조를 시각적으로 보다 쉽게 파악할 수 있는 방법을 찾아보고자 시도한 연구이다.



연구책임자
서용윤 교수 | 동국대학교

연구상대역
조윤호 연구위원 | 산업안전보건연구원 정책제도연구부



서용윤 교수



조윤호 연구위원

I. 배경

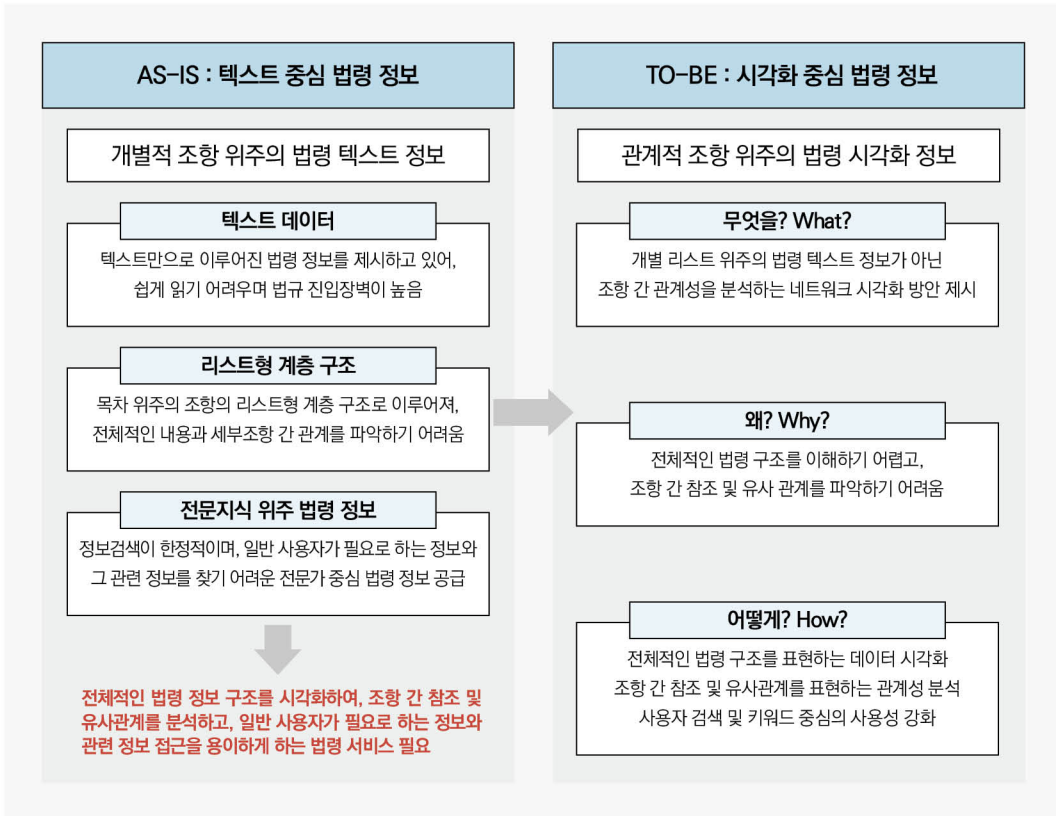
산업안전보건법을 인터넷으로 조회하면 법제처의 ‘국가법령정보센터’를 통해 온라인으로 쉽게 접근할 수 있다. 그러나 아직까지 법령의 내용과 체계는 제1조부터 제175조까지의 법령 리스트가 텍스트로 제공되고 있다. 관련 조항을 찾아갈 때는 하이퍼링크에 기반하여 관련 조문을 쉽게 찾아 볼 수 있도록 하는 서비스는 제공된다. 그러나 텍스트만으로 이루어진 법령 정보를 읽어가면서 필요한 내용을 찾아 이해하기는 쉽지 않고 하이퍼링크로 연계 조문을 찾아볼 수는 있지만 전체적인 조문의 내용과 연관성을 파악하기는 어렵다. 또한, 필요로 하는 정보 위주의 정보검색 기반 탐색과 관련한 맞춤형 기능이 없어 전체 내용을 알지 못하는 일반인이 원하는 내용을 발견하고 이해하기는 어렵다.



[그림1] 국가법령정보센터에서 법령 제공 서비스 방식

법에 대한 사전 지식이 다소 부족한 일반인들이 법령을 탐색하고 확인하기 위해서는 법의 구조에서부터 필요 사항을 확인하기 쉽도록 편의를 제공할 필요가 있다. 이번 연구는 법령 시각화를 통해 산업안전보건법 조항을 보다 구조적으로 확인·분석하고, 유사한 법령 조항을 도출하여 그 관계를 효과적으로 표현해 산업안전보건법에 대한 이해를 돕고자 하는 탐색적 연구이다. 본 연구는 (1) 산업안전보건법과 관련이 있는 다른 안전법령과의 데이터 처리 알고리즘을 개발하고, (2) 네트워크 시각화 분석을 통해 구조를 탐색하고 사용자로 하여금 연결조항 또는 유사조항을 검색하는 등 활용방법을 제안하고, (3) 텍스트 위주의 법 게시만으로 불가능했던 다양한 시각화 기능을 제시하는 도구를 개발하는 것을 목표로 한다. 다만 이번 연구는 실제 프로그램을 개발하는 것은 아니며, 개발에 앞서 이론적, 기술적 가능성을 확인하고, 프로그램 개발 방향과 개발 타당성을 확인하기 위한 연구이다. 따라서 개발이나 구현보다는 최종 기대결과물의 요구사항과 형태 정도를 구현해 보고 일부 기능을 로컬 서비스 차원으로 개발하였다.

다양한 시각화 방법의 활용을 위한 법규정보 시각화 도구 개발

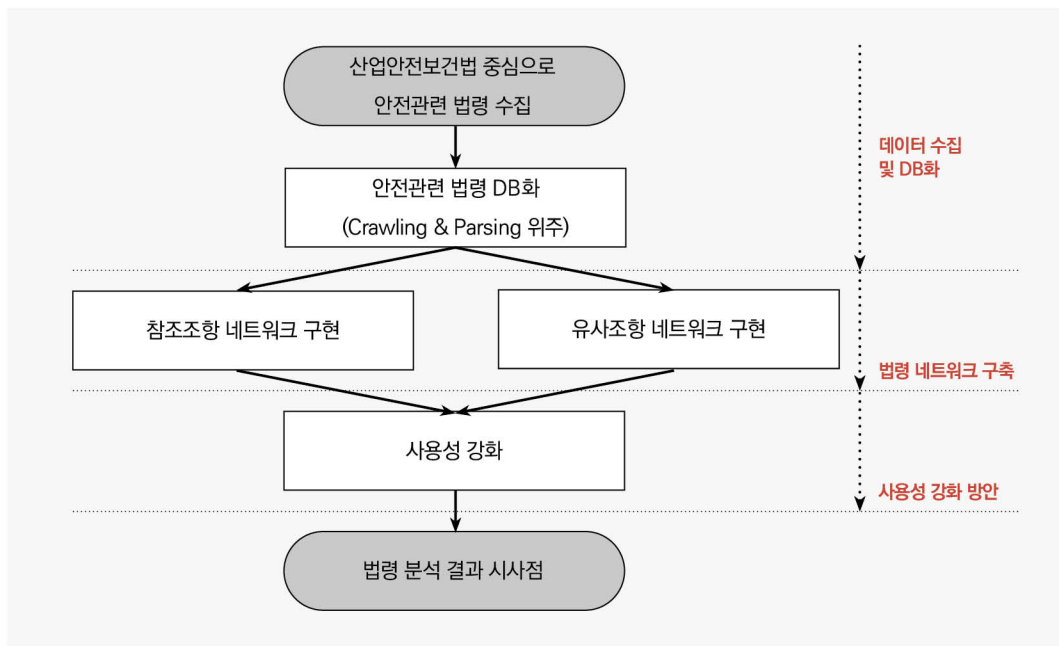


[그림2] 연구필요성



II. 실용화 내용

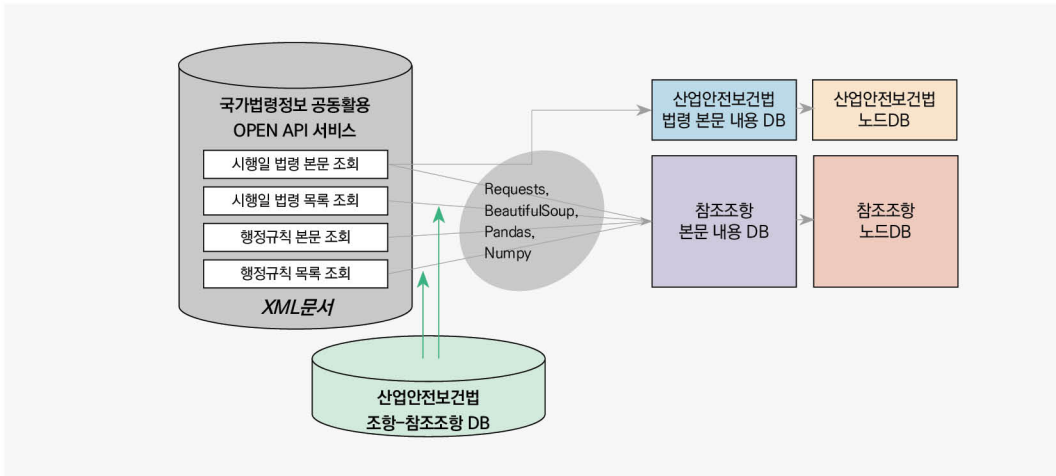
산업안전보건법을 시각화된 네트워크 구조로 보여주기 위해서 문헌 분석을 통해 필요한 법령(건설기술진흥법, 화학물질관리법 등)을 조사하고, 안전관련 법령을 국가법령센터로부터 크롤링(Crawling)과 파싱(Parsing) 위주로 필요한 변수를 데이터베이스(DB)로 구축하였다. 산업안전보건법 내에서 한 개의 조항과 연관이 있는 조항들을 네트워크로 보여주기 위한 DB와 타 법령에서 내용이 유사한 조항을 네트워크로 보여주기 위한 DB를 구축한 후 이를 기초로 시각화된 네트워크 구조로 보여줄 수 있도록 구현한다. 다음으로 이를 보다 효율적으로 이용할 수 있도록 검색 기능 등의 사용성을 강화하였다.



[그림3] 연구내용 및 절차

법령 데이터 처리

산업안전보건법에서 각 조항이 참조를 하고 있는 연관 조항을 네트워크로 보여주는 참조조항 네트워크 구현을 위해 조항과 연관 조항과의 관계를 DB로 구축하고, 조문에서 관련 조항을 직접 언급하지는 않지만, 안전관리자, 안전보건교육과 같이 타 법령에서 유사한 내용을 포함하고 있는 조항을 검색할 수 있는 유사조항 네트워크를 구현하기 위한 DB를 각각 구축하였다. 본 연구에서는 참조조항 네트워크 규모와 복잡성을 조정하기 위해 조 수준에서 참조조항 네트워크를 구축하였으며, 공통적으로 국가법령정보 공동활용 Open API(Application Programming Interface, 응용 프로그램 인터페이스) 서비스(<https://openlaw.go.kr/>)를 자료 원천으로 이용하였다. DB에 포함되는 변수는 법령·규칙 여부, 조·항·호 여부, 참조 조항 링크, 조항 내용 등이 포함된다.



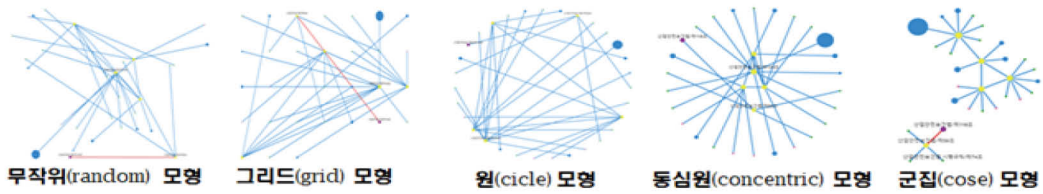
[그림4] 법령 본문 내용 DB 구축 개요

법령네트워크 시각화 분석

(1) 참조조항 네트워크

노드 정보(산업안전보건법 노드 DB, 참조조항 노드 DB)와 연결정보(산업안전보건법 참조 쌍 DB)를 바탕으로, 참조 조항 네트워크를 시각적으로 구현하였다. 각각의 노드는 「산업안전보건법」의 조와, 이들의 참조조항을 조 수준에서 표현한 것이다. 법 조문(노드의 내용)을 하단에 표시하도록 구현하였다. 또한, 각 노드 사이에 참조 관계가 있을 경우, 노드를 링크(실선)로 연결하여 시각적으로 표현하였다. 참조조항 네트워크를 보다 직관적으로 이해할 수 있도록, 노드와 링크의 시각적 속성인 색상과 크기/굵기 값을 조건에 따라 다르게 표현하였다. 노드와 링크 속성을 조정하는 조건은 크게 정적 조건과 동적 조건으로 구별하여 구현하였다. 먼저, 정적 조건은 사용자의 상호작용과 관계없이 참조조항 네트워크의 기본 정보와 관련된 것으로 노드의 유형, 링크 개수 등이 해당한다. 본 연구에서는 노드의 유형을 '산업안전보건법', '산업안전보건법 시행령', '산업안전보건법 시행규칙', '타법'으로 구별하고 노드의 색상을 각각 하늘색, 분홍색, 초록색, 빨간색으로 표시하였다. 반면, 노드의 크기는 '산업안전보건법' 노드에 한하여 링크 개수에 비례하게 설정하고, 나머지 유형의 노드의 크기는 기본값으로 설정하였다.

검색 조건으로 법의 '장'을 기준으로 필요한 '장'을 선택 또는 제거할 수 있으며, 조항과 링크되는 최소 갯수를 정할 수 있으며, 키워드 검색조건을 이용할 수 있다. 시각화 유형은 무작위(random) 모형, 그리드(grid) 모형, 원(circle) 모형, 동심원(concentric) 모형, 군집(cose)모형 중에서 선택하여 볼 수 있다.



[그림5] 시각화 유형의 종류

산업안전보건법-장:

최소 링크 수:

산업안전보건법-검색어:

[그림6] 검색조건

예를 들어 '도급'이란 검색어로 군집모형으로 검색해 보면 아래의 그림처럼 시각화된 결과를 보면서 조항과의 관계가 어떻게 구성되어 있으며, 어느 조항이 중심에 위치한 중요 조항인지 확인할 수 있다. 내용을 보고자 하는 경우 노드를 클릭하면 하단에 법령 내용을 볼 수 있고, 검색어가 굵은 글씨로 표시된다.



[그림7] 검색조건

(2) 유사조항 네트워크

유사조항 네트워크는 법령에 참조 조항이 명시되어 있지 않더라도 법령의 내용이 유사한 경우 타법의 유사한 내용을 탐색해 볼 수 있도록 시각화한 것이다. 예를 들어 산업안전보건법에 있는 안전보건진단이나, 안전보건관리규정과 유사한 내용을 가지고 있는 타법의 조항을 찾아볼 수 있다. 본 연구는 탐색적 연구로 산업안전보건법과 관련이 높은 「건설기술진흥법」, 「화학물질관리법」, 「위험물안전관리법」, 「전기안전관리법」을 대상으로 하여 유사조항을 추출하여 조문 내용을 검토하고 네트워크로 시각화하였다. 텍스트 마이닝(Text Mining)¹⁾과 임베딩(Embedding)²⁾기법을 이용해 법령 내 단어를 추출하고, 유사 단어와 문맥을 중심으로 유사 내용을 가지는 조항 간의 연결성을 파악하여 산업안전보건법과 타 법령에서 유사한 내용을 가지는 조항을 추출하여 제시하였다. 유사도 측정은 거리와 방향을 동시에 고려하는 코사인 유사도를 사용하였다. 즉, 코사인 유사도를 바탕으로 각 조항들 간의 유사도를 네트워크로 연결하여 유사조항 네트워크를 시각화하였으며, 법령마다 색깔을 달리하였다. 예를 들어, 「산업안전보건법」 제69조 공사기간 단축 및 공법변경 금지를 중심으로 「산업안전보건법」 제67조 건설공사발주자의 산업재해 예방 조치, 제68조 안전보건조절자, 제70조 건설공사 기간의 연장, 제72조 건설공사 등의 산업안전보건관리비 계상 등과 함께, 「건설기술진흥법」 제48조 설계도서의 작성 등, 제54조 건설공사현장 등의 점검, 제56조 품질관리 비용의 계상 및 집행, 제65조 건설공사의 안전교육과 유사하게 연결되었음을 보여주고 있다.



[그림8] 안전보건 관련 법령 간 유사관계 확인

1) 텍스트 마이닝(Text Mining) : 자연어로 구성된 비정형 데이터에서 패턴 또는 관계를 추출하여 가치와 의미있는 정보를 찾아내는 방법

2) 임베딩(Embedding) : 사람이 쓰는 자연어를 기계가 이해할 수 있는 숫자 형태인 벡터(Vector)로 바꿀 결과 또는 그 일련의 과정

III. 기대효과

법령 네트워크 시각화를 구성하기 위한 법령 정보로서 조항의 참조관계와 조항의 내용을 이용하였다. 이 법령 정보를 수집하기 위해 국가법령정보센터를 크롤링하고 API로 법령 내용을 받아왔으며, 파이썬을 이용한 자연어 처리 및 네트워크 분석 패키지를 활용하여 참조조항 네트워크와 유사조항 네트워크의 개발 가능성을 확인하였다. 그러나 기술적으로 참조조항과 유사조항 네트워크에서 보다 검토할 사항이 존재한다. 첫째, 데이터 수집 측면이다. 참조조항 네트워크는 국가법령정보센터에 의존하여 홈페이지에서 제공하는 참조조항 하이퍼텍스트 주소(url)를 수집하였기 때문에, 만약 국가법령정보센터가 홈페이지를 개편하거나 html양식을 수정한다면 구축한 시스템을 이에 따라 변경할 필요가 있다. 다음으로, 유사조항 네트워크를 구축하기 위해, 자연어 처리 과정에서 법령 용어의 통일성 문제이다. 결과에서 보듯이 유사조항을 발견했지만, 내용 상 의미가 다른 법령이나 유사하지만 도출되지 않은 조항도 존재한다. 이는 산업안전보건법에서의 용어가 다른 법령과 다른 측면도 있지만, 방법론 측면에서도 자연어를 완벽히 처리하기는 어렵기 때문이다. 마지막으로 파이썬 구현 패키지와 웹 서비스 기술성을 검토해야 한다. 지금 법령 네트워크 시각화 분석을 구현하기 위해, 파이썬 기반의 패키지들을 많이 활용하였는데, 파이썬의 버전이나 패키지들의 수명주기에 따라 시스템 규격이 변경될 수 있다. 이 경우 지속적으로 버전을 갱신하거나 패키지들과 동일한 기능을 가지는 코드들을 직접 개발하는 것이 필요하다.

본 연구를 활용한 법의 시각화 서비스가 이루어진다면 실무적, 교육적, 정책적인 기대효과를 얻을 수 있을 것이다. 첫째, 실무적 기대효과로는 산업안전보건법의 이해도를 높일 수 있다. 딱딱하고 경직된 리스트 형태의 텍스트 법령을 그림 형태의 시각화된 법령 구조로 표현하여 전문가와 비전문가에게 효과적으로 전달할 수 있다. 둘째, 교육적 기대효과로 산업안전보건법 교육 시각 자료를 이용한 교육이 가능하다. 기존의 안전 관련 법령이나 정책과 관련한 교육은 법전을 읽거나 교육자가 주요 주제별로 법령을 안내하고 교육하는 대신 전체적인 법의 구조나 연관성을 사용자가 직접 탐색하고 확인하는 자율적 교육으로 활용가능하며, 텍스트 위주가 아닌 시각화된 그림 위주로 교육자료로 활용하면 흥미를 끌 수 있으리라 기대된다. 마지막으로 정책적 기대효과로서 법령 시각화 시스템 개발을 유도할 수 있다. 산업안전보건법을 중심으로 법령의 내적 연관성과 여러 타법과의 연관성을 시각화하여 도출하였다는 점에서 다른 주무부처에서도 관심있는 법을 중심으로 시각화 연구를 수행할 수 있다. 따라서, 국가법령센터 또는 각 행정부처에서 텍스트 위주의 법령 리스트를 네트워크 형태로 자동적으로 변환하는 시스템 개발하여 서비스로 제공하는 역할을 기대할 수 있을 것이다.

04

공연(예술) 산업 종사자(예술인)의 안전성 확보 방안

공연·예술 산업 종사자는 프리랜서로서 노무를 제공하므로 산업재해의 위험으로부터 법적 보호를 받지 못하였으며, 짧은 시간 동안 한정된 공간에서 여러 작업이 동시에 진행되는 작업의 특징으로 인하여 재해발생의 우려가 크므로 공연·예술 산업 종사자를 위한 안전관리방안 마련 및 안전매뉴얼 개발의 필요성이 제기되었음



연구책임자

강찬규 교수 | 국립한경대학교

연구상대역

강준혁 차장 | 산업안전보건연구원 산업안전연구부



강찬규 교수



강준혁 차장

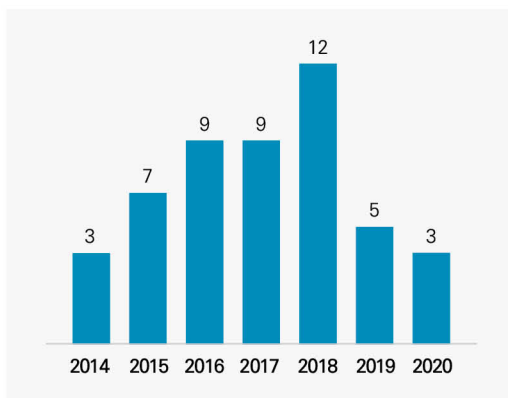
I. 배경

공연·예술 산업의 외형적 발전과는 달리 종사자의 안전보건 대책은 담보 상태였다. 공연·예술 현장에서 대형사고는 주로 시설관련 사고였고 그 피해자의 대다수가 관객이었으므로, 정부는 재해 예방을 위하여 재해의 보호 대상을 관객으로 특정하고 시설 안전에 집중하였기 때문에 종사자의 안전 보호에 다소 미흡한 측면이 있었다. 특히 공연·예술 산업은 일회성 기획이 많아 정부의 안전관리 지도·점검 대상의 사각지대에 놓여 있을 뿐만 아니라, 야간과 휴일에 수행하는 장시간 작업, 종사자의 대다수가 프리랜서 또는 비정규직 신분인 점, 대관 시 비용절감 및 시설 관리자와의 원활하지 못한 의사소통 등으로 인하여 안전관리 상의 어려움이 있었다. 따라서, 공연·예술 산업의 특성에 따라 종사자 중심의 안전관리 방안 마련의 필요성이 제기되었다.

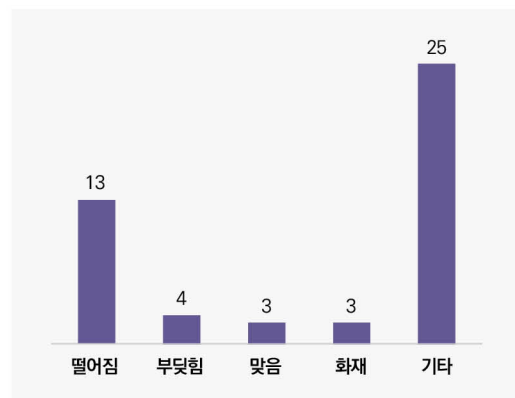
이 연구는 공연·예술 산업 현장 종사자를 대상으로 하는 설문조사와 실태조사를 통해 공연·예술 산업 종사자의 작업환경 및 유해인자를 파악하고 이에 대한 대안을 도출하여 중대재해 감소와 공연·예술 현장의 안전관리 체계 구축을 위한 매뉴얼 개발 보급을 목적으로 하였다.

II. 실용화 내용

최근 7년간(14~'20) 공연·예술 무대종사자의 산업재해 발생건수는 총 48건이었으나, 프리랜서 신분 등 산재보험 미적용 공연·예술 종사자의 현실을 고려할 때 더 많은 재해가 발생하였을 것으로 추정되었다. 주요 발생형태는 떨어짐(13명), 부딪힘(4명), 맞음(3명), 화재(3명)순이었다.



[표1] 공연예술 산업 종사자의 산업재해 발생형태, 건수



[표2] 발생형태 별 산업재해 현황, 건수

공연·예술 산업 종사자와 안전관리감독 105명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하여 작업자가 인지하는 현장의 위험요인을 파악하였다. 주요 재해유형은 부딪힘, 떨어짐, 넘어짐, 감전, 맞음

2. 주요 재해유형 및 사례

○ 떨어짐(추락)



◆ 조영 캠프 교체 작업 중 사다리 바닥의 고정부가 미끄러져 전복되어 작업자가 사다리와 함께 추락



◆ 공연준비 중 작업자가 작업에 신경 쓰다 무대에서 내려가 있는 연주 승강무대를 발견하지 못하고 발을 헛디디어 추락

◆ 방송사 시상식 후 가설 구조물 무대 상부에서 스피커 철거 작업 중 구조물 상단에 있던 알루미늄 트러스 구조물이 고정돼 있지 않은 것을 모르고 잡다 미끄러져 추락

○ 맞음(미레·낙하)



◆ 무대시설의 균형을 위해 임시 설치한 평행추의 고정상태가 미흡해 공연 중 무대장치가 낙하하여 작업자의 머리에 맞음



◆ 최중 리허설 중 중중에 매달려 있던 스피커(약 450kg)의 연결고리가 끊어져 낙하하면서 아래에서 작업 중이던 작업자가 깔림

◆ 전장 유틸리티 사관 설치 중 반사판 낙하

◆ 조명볼 하강 후 정지 중 조명기 고정장치의 파손으로 조명기 낙하

IV. 직업 공정별 위험요인 및 안전대책

1. 주요 직업 공정

D-1 오전	D-1 오전, 오후	D-1 오후 리허설	D-DAY	공연 후
자재반입	조명 설치	무대 설치	공연 입장, 퇴장	해체, 자재반출
■반입구 위치 및 통행 확인 →작업자간 충돌방지 →조도 확보 →반입 품목 폭 최소 2M 확보 →소화전 앞 물품 적재 금지 ■자재 보관 시 →자재 불안정 상태 혹은 전하중 상태 확인 금지 →무대감독의 지휘에 따라 설치할 것	■무대감독 지시하에 실시 →공연 전, 연전전전, 구조검토 실시 →이동검토 실시 →보조고리 설치 →전용클램프 사용 : 철사 사용을 금지 →신호체계 : 우전기 사용 →상하 동시 작업 금지 →상하 동시 작업 금지	■주막/낙하사고 방지 조치 →하중 구조검토 실시 →안전호 등 보호구 착용 →3M 이상 시, 안전 벨트 착용 →연제자 외 출입통제 조치 →상하 동시 작업 금지 →신호체계 : 우전기 사용 ■감안/회제 사고 방지 →회기 사용 시 사전 승인 →소화기 비치 필수 →오른 전기는 누전 차단기 공유	■입장 시 안전조치 →안전요령 배지 : 복장, 확인, 우전기 /소화, 대피 교육 →지대한 천천히 입장 ■공연 중 안전조치 →관객 임시 주시 (20인) →상하 발생 시 즉시 보고 ■퇴장 시 안전조치 →단체별 퇴장 실시 →지대한 천천히 퇴장	■해체 시 안전조치 →안전보호구 착용 →상하 동시 작업 금지 →연제자 외 출입통제 조치 ■자재 보관 시 안전 →작업자간 충돌방지 →조도 확보

공연·예술 무대종사자 재해예방을 위한 공연·예술안전점검표(Check List)

[공연·예술 종사자용]

주요 점검사항

구분	점검내용	점검결과	
		양호	미흡
1	구조물이 완전하게 설치되어 있는가?		
2	구조물 사용 시 주기적인 안전점검을 실시하였는가?		
3	작업장 작업 환경이 안전하게 조성되어 있는가?		
4	개인적인 상태(피로, 분노, 소외감 등)가 괜찮은가?		
5	복장을 단정히 하고 안전 보호 장비를 착용하고 작업하는가?		
6	안전교육 미필 등에 의한 안전관리 요령을 숙지하였는가?		
7	작업 중 흡연, 잡담, 휴대폰 등을 사용하지 않는가?		
8	안전작업절차를 준수하였는가?		
9	주기적으로 업무 중 발생할 수 있는 사고 및 직업성 질병에 대해 안전보건교육을 받고 있는가?		
10	작업 규모와 비교해 안전 및 보건 인원이 충분한가?		

[그림1] 공연·예술 종사자를 위한 안전매뉴얼 주요 내용

순이었고, 위험요인은 작업자의 육체적·심리적 상태, 낮은 업무숙련도, 인력부족, 작업환경 불량, 높은 업무강도 순으로 조사되었다.

여섯 곳의 공연·예술 산업 관련 시설을 방문하여 설문조사에서 제기된 안전 관련제도의 문제점 파악 및 유해·위험 요인을 현장에서 확인하였고, 현장 요구사항 및 의견을 수렴하여 종사자 중심의 안전 확보 방안을 제시하였다.

설문분석과 현장조사를 토대로 공연·예술 산업 관련 종사자와 전문가들의 의견을 수렴하여 종사자 중심의 안전관리 매뉴얼을 개발하였다. 안전관리 매뉴얼에는 공연예술 산업분야의 산업재해 사례(떨어짐, 맞음, 부딪힘, 화재, 넘어짐 등)와 주요 공정(자재반입, 조명설치, 무대설치, 공연 입장·퇴장, 해체 및 자재반출)별 위험요인 및 안전조치 등을 수록하였고, 공정별 안전조치로 고소작업대, 사다리, 비계 등 가설자재 사용 시 추락방지를 위한 방호장치 설치, 사다리에서 작업 금지, 이동식 비계 사용 시 주의사항, 중량물 취급 시 적절한 조도의 확보, 1m 이상의 폭을 지닌 작업통로 확보, 지게차와 작업자의 출입통로 분리 등을 제시하였다. 또한 현장 전문가들의 의견을 토대로 공연예술관련 기관 종사자별 안전점검표, 안전보호구, 중대재해처벌법 등 참고 내용을 매뉴얼에 추가하였다.

* 주요 공정: 자재반입, 조명설치, 무대설치, 공연 입·퇴장, 해체 및 자재반출

** 주요 작업: (이동식)고소 작업, 사다리, 비계, 중량물 취급, 무대장치 설치, 조명기기 설치, 무대장치 철거

III. 기대효과

공연·예술 산업 종사자의 산업재해 예방을 위해서는 종사자의 인적 오류를 방지하기 위한 관리·감독뿐만 아니라, 그 동안 무대 시설 운반을 위하여 사용되었던 승강무대를 대체할 별도의 안전한 화물용 승강기 설치 등 종사자 보호를 위한 안전설계의 개념을 반영하여 관련 시설을 정비할 필요가 있다.

비정규직 또는 프리랜서로서 노무를 제공하는 공연·예술 산업 종사자의 안전을 적극적으로 보호하기 위해 사업장의 사용·종속 관계가 인정되는 자에 대해서는 산업안전보건법 상의 특수고용형태종사자로 편입하여 사회안전망을 두텁게 강화해야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- ☞ 고경환. 공연장 안전관리 문제점과 개선에 관한 연구. 서울과학기술대학교. 2019
- 문화체육관광부. 2019 공연예술실태조사. 2020
- ☞ 최광식. 공연 안전관리제도 개선에 관한 법적 연구. 동아대학교. 2018
- ☞ 한국산업기술시험원 공연안전지원센터. 공연산업분야 위험성평가 절차서. 2016.

OSHRI : Brief

01. 한국의 산업별 산업재해 발생 추이와 경기적 영향요인 연구
02. 특수형태근로종사자의 판단기준과 보호내용의 적정성에 관한 연구
03. 사내하도급에서 수급인의 법적지위와 보호방안 연구
04. 산업안전보건법 개정으로 강화된 도급인 책임의 산업현장 정착방안 연구
05. 산업안전보건법 위반 범죄에 대한 법 적용상 문제점 및 개선방안
06. 건설업 생애주기(Life cycle)에 따른 산업재해 감소방안에 관한 연구

OSHRI: Brief는 산업안전보건연구원의 주요 연구를 간략히 정리하여 소개합니다.

한국의 산업별 산업재해 발생 추이와 경기적 영향 요인 연구



연구책임자

산업안전보건연구원
정책제도연구부 박선영 연구위원

산업재해를 유발하는 요인들에 대해 사회과학분야 연구자들은 근로자의 근로조건이나 작업환경 등에 영향을 미치는 다양한 경제·사회적 요인에 초점을 맞추어 연구를 진행하고 있다. 이와 같은 연구에서 제품 및 서비스 수요 변화와 밀접한 관계를 갖는 경기적 요인들이 직접·간접적으로 산재 발생과 관련이 있음이 밝혀지고 있다. 그러나 산업재해 발생에 대한 경기적 요인들의 영향이 얼마나 오래 지속되고 얼마나 비중 있게 영향을 미치는지에 대한 연구는 부족한 현실이다. 본 연구에서는 이러한 점을 해소하기 위해 경기적 요인이 산재발생에 미치는 파급효과의 방향과 크기, 지속기간 등에 대해 면밀히 살펴 정책적 의사결정 과정의 근거자료로 활용하고자 한다.

I. 서론

최근 정부는 사망사고 재해 감축 위주의 집중적인 정책수행으로 2021년 업무상 사고사망자는 828명, 사망만인율은 0.43‰으로 지속적인 사망사고 감소세를 유지하고 있다. 그러나 통계청의 2015년 기준 OECD 주요국 산재통계와 비교해볼 때, 우리나라 사망만인율(0.53‰)은 영국(0.08‰)과 독일(0.1‰), 일본(0.2‰) 등 주요 선진국들과 비교해 보면 여전히 높은 수준이라고 할 수 있다.

산업재해는 개인과 기업, 국가 전반의 경제적 손실을 발생시킨다. 근로자에게는 치료 및 재활비용을 발생시키고 노동력의 일시 혹은 영구적 상실을 유발하여 노동소득 감소의 원인이 된다. 또한 기업은 산재 근로자에 대한 보상금 지급이나 손상된 재료·기계·자산의 수리, 생산 차질에 따른 손실, 벌금 및 형사처벌, 대체 근로자의 고용과 훈련비용, 기업 신뢰도 하락 등 다양한 직·간접비용을 부담하게 된다(Heinrich, 1980). 따라서 효과적 산업재해 감소를 위해서는 인력과 예산 등 양적 확대와 더불어 정책의 실효성과

효과성 향상 등 질적 확대를 위한 노력이 병행될 필요가 있다. 특히 산업재해를 유발하는 요인들을 면밀히 규명하고, 이러한 요인들의 변화가 산업재해 발생에 얼마나 오래, 그리고 얼마나 비중 있게 영향을 미치는지 파악하는 것은 정책당국과 산재예방사업의 추진 주체에게는 매우 중요한 관심사라 하겠다.

이에 본 연구에서는 업종별 이질성(heterogeneity)을 고려한 다변량 시계열 모형인 벡터자기회귀(VAR) 모형을 구축하여 개별산업 내에서 경기적 요인 변동이 산업재해 발생에 미치는 동태적 파급효과를 면밀히 검토해 보고자 한다. 다변량 시계열 모형을 활용한 시계열 분석은 양방향 인과에 의한 내생성(endogeneity) 문제를 효과적으로 해결할 수 있고, 경기적 요인 변화가 산업재해 발생에 미치는 영향의 방향과 크기뿐만 아니라 파급 효과의 지속기간과 기여도 등을 평가할 수 있다는 점에서 연구목적에 부합한다고 할 수 있다.

II. 연구내용

분석자료는 산업재해 및 경기요인 자료를 산업별(전산업, 제조업, 건설업)로 구분하고 2001년 1월부터 2019년 12월까지 19년간 월별로 수집하여 활용하였다. 종속변수는 산업재해 관련 지표 중 산재예방 관련 정책 목표에 해당하는 업무상 사고사망자 수¹⁾(명)로 정하였다. 독립변수는 선행연구 등에서 산업재해 발생에 영향을 주는 요인으로 언급되었던 지표를 참고하여 변수선정을 위해 실시한 회귀분석 결과에 포함되었던 지표 중 경기변동을 잘 설명하는 요인을 선별하였다. 산업별 독립변수는 전산업에서 실업률(%)과 경기동행지수 순환변동치(2015=100), 제조업에서는 가동률(%), 그리고 건설업에서는 신규건축(1,000동)을 설정하였으며, 노동시장 경기지표로는 월 평균 근로시간(시간)과 1인당 임금총액(백만원)을 산업별로 각각 고려하였다.

다변량 시계열 모형의 구체적인 선택 절차에는 시계열의 안정성 검정과 변수 간 공적분 존재 여부, 양방향 인과관계 검정 및 시차선택 등의 과정을 거친다. 시계열의 안정성은 확장된 단위근 검정(Augmented Dickey-Fuller Test)을 통해 판단하고 인과관계 검정은 그랜저 인과관계 검정(Granger Causality Test)을 통해 분석에 활용하였다.

[표1] 산업별 VAR모형 추정결과

독립변수	전산업		제조업			건설업		
	추정계수	P-값	추정계수	P-값		추정계수	P-값	
업무상 사고사망자(명)_t-1	0.1760	0.0256 **	0.1406	0.0442 **		0.1611	0.0218 **	
월 평균 근로시간(시간)_t-1	0.2733	0.0014 ***	0.0318	0.4190		0.1304	0.0000 ***	
1인당 임금총액(백만원)_t-1	-6.8129	0.0569 *	-2.5825	0.0043 ***		2.8151	0.1279	
실업률(%)_t-1	-4.7217	0.0425 **						
경기동행지수_t-1	0.6331	0.0025 ***						
제조업가동률(%)_t-1			0.3071	0.0079 ***				
건설업 건축현황(천동)_t-1								
조정결정계수(Adj. R)	0.9711		0.9274			0.9493		
F-검정통계량	1,527	0.0000 ***	726	0.0000 ***		1,603	0.0000 ***	

주) 종속변수는 업무상 사고사망자 수입

***, **, *은 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 나타냄

핵심 분석결과(표)를 중심으로 살펴보면, 모든 산업에서 업무상 사고사망자 t-1기 변수는 t기 업무상 사고사망자와 유의미한 양(+)의 관계를 보여 1시차의 자기회귀(autoregressive) 효과가 존재하는 것으로 나타났는데, 이는 산업 내 생산이나 건설이 활성화 되는 시기 혹은 계절성(seasonality)이 존재함에 따라 특정 시기에 산재발생이 집중되는 현상에 기인하는 것으로 판단된다. 다음으로 선행연구들의 결과와 유사하게 경기 상황을 나타내는 지표들(전산업 경기동행지수, 제조업 가동률, 건설업 건축현황)이 개선될수록 업무상 사고사망자수는 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로

1) 공표되는 산업재해 통계는 요양승인일 기준으로 작성하는데 본 연구에서는 경기변동과는 무관하게 발생하는 시차 지연 문제(산재요양 신청과 승인과의 시간)를 회피하기 위해 산재 발생일 기준으로 재정렬한 자료를 활용하였다

나타났다. 과거 선행연구들에서 지적인 바와 같이 전체적으로 국내 산업 내 생산 재화에 대한 수요 증가와, 이에 따른 경기활성화(경기지표 개선)는 일하는 사람의 안전에 여전히 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 생산 활성화에 따라 산업재해가 증가하는 경향을 축소 혹은 해소하기 위해서는 생산 활동에 따른 사업장 안전보건체계의 작동이 시스템적으로 수반되어야 한다고 할 수 있겠다.

평균 근로시간의 증가는 전산업에서 산재 사망사고를 증가시키는 요인으로 작용하는 것으로 나타났지만, 세부 산업별로는 다소 차이를 보였다. 구체적으로 건설업에서 근로시간 증가는 산재사망을 증가시키는 것으로 추정되었지만, 제조업에서는 양(+)의 계수추정치가 통계적인 유의성을 확보하지는 못했다. 이러한 결과로 유추해볼 때, 봄-가을 신규건축이 활성화되는 시기에 건설업의 근로시간 증가는 직접적인 사고위험의 가능성을 높여 업무상 사고사망자수를 증가시키는 요인으로 작용한다고 볼 수 있겠으나, 제조업의 경우 단순히 근로시간의 증가보다는 가동률 상승과 같은 근무강도의 강화가 더욱 유의하게 산업재해를 증가시킨다고 해석할 수 있다. 그 이유를 살펴보면 표본기간 동안 제조업의 평균 근로시간은 주 52시간 근무제 도입 등 정책적인 영향으로 인해 지속적인 감소추세를 보이고 있으며, 계절적 변동을 소폭 수반하기는 하나 상당히 경직된 형태를 보였다. 반면, 제조업 가동률은 평균 근로시간에 비해 경기상황에 보다 민감하게 반응하는 것으로 보였으며(2008년 금융위기 기간 등), 두 변수 사이에 높은 선형상관이 존재하지도 않아(상관계수: 0.4187) 가동률 상승을 근로시간 증가로만 감당했다고 보기는 어려워 보인다. 한편, 동일 표본기간 동안 제조업의 종사자

수와 가동률 사이에 음(-)의 선형 상관이 존재하여(상관계수: -0.5735) 수요확대에 따른 가동률 증대를 위해 노동 투입을 늘렸다고 보기도 어렵다. 따라서 가동률 상승에 근무강도 증가가 상당부분 기여했음을 짐작해볼 수 있다. 결과적으로 장시간 노동으로 인한 산재사망사고 발생 가능성은 제조업에 비해 건설업에서 높다고 판단되는 바, 효과적인 건설업 산재 예방을 위해서는 건설 경기가 상승세에 있는 시기에는 사업장 순찰강화 등 건설업 근로자의 장시간 노동 모니터링을 강화하는 등의 사업전략이 필요하다.

한편, 업무상 사고사망 발생에 대한 임금 상승의 효과는 산업별로 더욱 극명한 차이를 보였다. 먼저 전산업과 제조업에서 임금의 상승은 업무상 사고사망을 감소시키는 것으로 나타났는데, 이는 임금 상승이 산재사고 발생에 대한 기회비용(산재 발생으로 인한 근로손실) 상승과 연결되어 근로자 스스로 안전의식을 강화하고 산재를 회피함으로써 업무상 사고사망이 감소한 것으로 해석할 수 있다. 또한 이와 같은 인센티브효과는 근로자 스스로의 안전의식 향상뿐만 아니라 사업장 안전수준 향상에 대한 요구 증대로 연결될 수 있고, 사업주의 사고방지 조치가 강화되어 산업재해 감소에 긍정적인 영향으로 작용했을 수 있다. 반면, 건설업에서는 오히려 임금 상승이 업무상 사고사망을 증가시키는 양(+)의 효과가 추정되었고 통계적으로 유의미한 효과를 보이지 않았는데, 건설업 임금상승에 따른 인센티브 효과보다 노동시간을 늘리려는 대체효과(substitution effect)가 더 크게 나타나면서 이러한 결과가 도출된 것으로 판단된다. 구체적인 수치를 통해 보다 면밀히 살펴보면, 표본기간 동안 제조업 1인당 임금총액과 월평균 근로시간의 상관계수는

-0.5735로 나타나 임금이 상승할수록 근로시간이 감소하는 소득효과가 크게 나타난 반면, 건설업에서는 두 변수의 상관계수가 0.3940으로 계산되어 임금이 상승할수록 근로시간이 증가하는 대체효과가 크게 나타난 것으로 보이며, 같은 기간 두 산업에서 모두 근로시간이 동일하게 감소한 것으로 볼 때, 정부의 근로시간 감축 정책(주 52시간 근로 등)의 영향으로부터는 자유로운 것으로 보인다.

마지막으로 전산업 실업률의 증가는 산재 사망사고를 감소시키는 것으로 분석되었다. 사실, 선행연구에서는 실업률이 증가하는 경기 침체기에 실직에 대한 우려로 사고발생 시 노동자의 산재보고 유인이 낮아져 산재발생이 감소할 가능성도 존재하지만(Boone and van Ours, 2006), 이는 사망이 아닌 사고성 재해에 국한될 뿐, 선택(보고)에 따라 산재통계에 집계 여부가 결정되는 '비사망 사고재해'와는 달리, 업무상 사고사망은 무조건 보고하도록 되어 있어 산재은폐의 가능성이 사실상 성립하지 않으므로 실업률 변화가 업무상 사고사망에는 영향을 주지 않는 것으로 보고된 바 있다. 그러나 최근 연구에 따르면 실업률 증가 시 노동시장에서는 노동의 한계생산성(marginal productivity)이 낮은 상대적 미숙련 근로자들이 우선 퇴출되는 경향이 강하기 때문에 노동시장은 상대적 숙련노동자 위주로 구성되어 산업재해가 감소할 수 있음을 지적하였으며(Farina et al., 2018), 본 연구에서는 이와 같은 경향이 두드러지게 나타난 것으로 해석된다.

VAR 모형의 추정결과를 활용하여 독립변수의 변화에 따른 종속변수의 시계열 변화 양상을 분석하는 데 가장 많이 사용되는 방법은 충격-반응 함수(impulse-response function)를 살펴보는 것이다. 충격반응함수란 벡터자기회귀모형의

추정계수를 이용하여 모형 내 특정 변수에 대해 1 표준편차 충격(one standard deviation shock)을 가할 때, 종속 변수가 시간의 흐름에 따라 어떻게 반응하는지를 나타내주는 함수이다(Lütkepohl, 2008; Hatemi-J, 2014). 본 연구에서는 일반적인 충격반응함수 대신 직교화된 충격반응함수(orthogonal impulse-response function, OIRF)를 사용하는데, 그 이유는 양방향 인과관계가 존재하는 경우 한 변수가 다른 변수에 주는 충격뿐만 아니라 자기 변수에서 받는 충격까지 포함하게 되기 때문이며, 이 경우 한 방향으로의 영향만 존재한다는 식별조건(identification restriction)을 설정한 OIRF를 사용하는 것이 바람직하기 때문이다.



[그림1] 직교화된 충격반응함수 도해

산업별 월 평균 근로시간에 대한 충격반응 함수 도출결과를 살펴보면, 제조업 근로시간 1% 충격(11.81시간)에서는 1시차에 업무상 사고사망자 수 0.73명 증가, 건설업 근로시간 1% 충격(11.42시간)에서는 업무상 사고사망자 수 2.09명의 증가 영향을 준 뒤 점차 소멸하여, 제조업 파급효과는 10개월 내 대부분 소멸하는 반면, 건설업의 경우에는 10개월 후에도 초기 충격의 약 80%가 잔존하는 모습을 보였다. 따라서 근로시간

증가가 산재사망 발생에 미치는 산업별 파급효과 분석 결과를 종합해보면, 근로시간 충격에 대한 반응은 건설업이 제조업에 비해 약 286배 크고, 그 효과가 장기간 지속되는 것으로 결론지을 수 있다.

1인당 임금총액에 대한 충격반응함수 분석 결과는 산업별로 서로 상이하게 나타났는데, 제조업에서 1인당 임금총액에 대한 1% 상승 충격(약 477,265원)은 1시차에서 업무상 사고사망자 수 1.16명 감소효과를 미친

뒤 점차 감소하다가 5시차에 소멸, 6시차부터는 오버슈팅(over shooting)하여 양(+)의 영향으로 전환되는데, 그 효과는 크지 않은 것으로 판단된다. 그러나 건설업의 경우 1인당 임금 총액 상승 1% 충격(약 237,866원)은 1시차부터 0.65명의 산재사망사고 증가 효과를 치며, 이 효과는 5시차까지 지속되어 5시차 기준으로 1.44명까지 증가한 뒤 이후 점차 감소하는데, 0에 수렴하지 않고 장기간 지속되는 경향을 보인다. 종합해보면 제조업과 건설업에서 임금충격의 효과는 서로 상이하게 나타나는데, 이는 건설업 부문의 임시일용근로자 비중이 높아 임금 상승 시 건설업 부문에서 비숙련 노동자들이 보다 탄력적으로 노동을공급하여(대체효과에 따른 노동시간 증가) 발생한 현상으로 해석될 수 있다.

각 산업에서 경기변동요인을 나타내는 변수인 전산업의 경기동행지수 순환변동치와 제조업의 가동률, 그리고 건설업의 건축현황(신규 건축동수) 상승에 대한 1% 충격은 모두 산재사망사고 발생을 증가시키는 요인으로 작용하였는데, 여기서 전산업

경기동행지수 순환변동치의 1% 충격은 약 0.2974, 제조업 가동률 1% 충격은 약 0.8367%, 건설업 건축현황 1% 충격은 약 2.745동을 각각 나타낸다. 전산업 경기동행지수 순환변동치와 제조업 가동률, 그리고 건설업 건축현황의 경우 앞서 살펴본 근로시간이나 임금충격에 비해 t기의 절대적 파급효과는 크지 않은 것으로 나타났지만, 파급효과가 지속되는 기간은 훨씬 긴 것으로 나타났다. 또한, 세 변수 내에서 비교해보면 건설업 건축현황의 파급기간이 가장 짧은 것으로 분석되었는데, 그 이유는 상대적으로 사고 위험이 높은 건축공종은 상대적으로 다른 공종에 비해 소규모 건설현장이 많으며 그 공사기간도 1년 이내로 비교적 짧기 때문으로 해석된다. 마지막으로 실업률의 경우, 실업률 1% 충격(0.2888%)의 파급효과는 1시차에 업무상 사고사망자 수를 1.29명 감소시키는 효과를 발생시킨 후 약 3개월 시점까지 음(-)의 파급효과가 진행되다가 소멸되어 실업률 충격의 파급기간은 타 변인들에 비해 길지 않은 것으로 판단된다.

III. 결론 및 정책제언

본 연구에서는 산업별 업무상 사고사망자 수와 경기변동요인 간 관계를 분석함으로써 국내 산업재해가 경기적 요인에 민감하게 반응하고 있으며, 이러한 요인들은 산업별로 상이하게 나타날 수 있음을 확인하였다. 또한 벡터자기회귀모형을 활용하여 경기적 요인이 산업재해에 미치는 파급효과의 방향과 크기, 지속기간, 그리고 영향력을 분석하였다는 점에서 정책적 함의를 도출할 수 있었다. 실효성이 있는 산재예방 사업 수행을 위해서는 본 연구에서 도출된 결과와 같이 산업의 특성을 반영하여 산재유발 요인들의 변화가 산업재해 발생을 얼마나 지속시키고 그 기여도가 어느 정도인지를 파악하여 활용해야 할 것이다. 또한 노동자 및 사업장뿐만 아니라 근로조건 및 사업장 조직에 영향을 줄 수 있는 단기 또는 중장기적인 경제·사회적 변화가 정책 수립시 고려되어야 한다는 시사점도 도출할 수 있었다. 더불어 사회경제적 요인이 산업재해에 미치는 파급효과의 방향과 크기, 그리고 지속기간 등 보다 향상된 연구결과를 도출한 본 연구의 결과는 향후 보다 효과적이고 효율적인 산재예방정책 수립에 기여할 것으로 기대된다.

특수형태근로종사자의 판단기준과 보호내용의 적정성에 관한 연구



연구책임자
경기대학교
전윤구 교수



연구상대역
산업안전보건연구원
정책제도연구부 나민오 연구위원

산업안전보건법은 전부개정(2020.1.16. 시행)을 통해 보호대상의 범위를 '근로자에서 '노무를 제공하는 자'로 대상범위를 확대하고, 법 제77조(동법 시행령 제67조)에 특수형태근로종사자를 보호대상에 반영하면서 그 판단기준으로 전속성과 보호내용으로서 안전보건조치 의무와 안전보건교육 의무를 규정하였다. 연구에서는 특수형태근로종사자의 노무제공 실태를 조사하여 산안법의 특수형태근로종사자의 판단기준(전속성)의 적정성, 안전보건조치 등의 보호의무 이행실태를 확인하고, 특수형태근로종사자 보호를 위한 다양한 제재방식을 검토하여 법제도의 실효성을 높이기 위한 방안을 모색하였다.

I. 서론

전부 개정된 산업안전보건법(2020.1.16. 시행, 이하 산안법)은 다양한 고용형태의 노무제공자를 보호하기 위해 법의 보호대상을 근로자에서 노무를 제공하는 자로 확대하고, 특수형태근로종사자(이하 '특고종사자')를 새로운 보호대상에 반영하였다. 현행 산안법 제77조 제1항에 따르면¹⁾ 산안법 제77조 제1항의 특고종사자는 ① 계약의 형식과 관계없이 근로자와 유사하게 노무를 제공함에도 근로기준법(이하 '근기법') 등이 적용되지 아니하여 업무상의 재해로부터 보호할 필요가 있는 사람으로서, ② 주로 하나의 사업에 그 운영에 필요한 노무를 상시적으로 제공하고 보수를 받아 생활하고 ③ 노무를 제공할 때 타인을 사용하지 않아야 하며, ④ 대통령령으로 정하는 직종에 종사하는 사람에 해당되어야 한다.

산안법상 특고종사자의 보호범위는 동법 제77조 규정내용상 3가지 요건(① 보호필요성, ② 주로 하나의 사업의 전속성, ③ 노무제공의 일신전속성)이 필요하고, 동법 시행령에 따라 14개 직종에 한정하고 있다. 하지만 일각에서는 특고종사자의 확대에 따라 산안법 제77조의 3가지 요건 중 보호필요성, 노무제공의 일신전속성 외에 '사업에의 전속성' 판단기준이 필요한지 의문을 제기하고 있는 실정이다. 이는 최근 플랫폼 등을 활용하여 다수 사용자에게 노무를 제공하는 형태의 특고종사자가 증가하고 있고 특정 사용자에게 대한 전속성이 점차 약화되는 추세 때문이다. 또한 산업안전에서의 특고종사자는 산재보험의 보호대상 선정기준과 달리 산업재해의 위험도 등이 고려되어야 할 필요성이 높으며, 시행령상의 14개 직종 외에도 산업재해의 위험에 노출되는 다양한 특고종사자를 보호대상에 반영할 수 있도록 개선되어야 할 필요성이 있다. 따라서 본 연구에서는 산안법상 특고종사자의 '전속성' 판단기준을 폐지 내지 완화하기 위한 방안에 대해 다각도로 검토해 보았다.

한편, 특고종사자로부터 노무를 제공받는 사람은 산안법상 안전보건조치 및 안전보건교육을 실시할 의무를 부담한다. 연구에서는 실태조사를 통해 노무를 제공받는 자가 해당 안전보건조치 의무

1) 산업안전보건법 제77조 제1항의 특수형태근로종사자는 ①계약의 형식과 관계없이 근로자와 유사하게 노무를 제공함에도 근로기준법등이 적용되지 아니하여 업무상의 재해로부터 보호할 필요가 있는 사람으로서, ②주로 하나의 사업에 그 운영에 필요한 노무를 상시적으로 제공하고 보수를 받아 생활하고, ③노무를 제공할 때 타인을 사용하지 않아야 하며, ④대통령령으로 정하는 직종에 종사하는 사람에 해당되어야 한다.

등을 특고종사자에게 적절하게 이행하고 있는지를 조사하고, 의무 이행을 담보하기 위해 현재의 처벌 수준과 제재수단이 적절한지를 검토하여 특고종사자 보호의 실효성을 높이기 위한 다양한 제재 방식에 대하여 검토하였다.

II. 연구내용

특수형태근로종사자의 보호범위의 적정성과 개선방안

생명·신체·건강에 관한 안전성은 인격적 법익의 핵심내용으로 모든 사람에게 보장되는 대세적인 권리이다. 노무제공 과정에서 이러한 인격적 법익이 침해될 위험성이 높기에, 산안법은 계약의 형식과 유형을 불문하고 다양한 형태의 노무제공자를 산업재해로부터 보호하는 법률로서 역할과 기능을 수행할 필요성이 요구된다. 현행 산안법 제77조(동법 시행령 제67조)는 특고종사자의 개념을 정의하면서 그 판단기준의 하나로서 '주로 하나의 사업에 노무를 상시적으로 제공하고 보수를 받아 생활할 것'이라는 전속성 개념을 요구하고 있다. 그러나 특고종사자들 중에는 '주로 하나의 사업'이라는 외관상 전속성이 약화된 사례들이 계속 나타나고 있으며, 온라인 플랫폼 등을 통한 일자리가 증가하는 추세임을 고려하면 특정 사업에 대한 전속성 기준으로는 특고종사자를 보호하려는 입법 취지를 살리기 어렵게 될 것이다. 이미 영국, 독일, 프랑스 등 주요 국가들이 대체로 전속성이라는 기준보다는 위험의 지배관리자가 누구인가에 주목하여 '노동이 있는 곳에 위험이 있고, 위험으로부터 보호라는 관점에서 사업운영주체에게 폭넓은 산재예방 및 보호의무를 부과하고 있다. 특고종사자들의 다양한 취업실태에 상응한 적절한 보호방안이 강구되어야 한다는 점에서 본 연구는 전속성 기준을 완화 또는 삭제하는 방식으로 다음 세 가지의 방안을 제시해 보았다.

(1) 특정 사업주에 대한 전속성 기준을 완화하는 방안

제77조에서 '상시적으로'라는 용어만 삭제한 채 그 직종을 대통령령으로 지정하는 현행 체제를 유지하되, 일정소득의 기준을 설정하거나 시행령 등에 매년 소득기준을 고시할 수 있는 근거조항을 추가하여 노무제공의 대가로 받는 수입(경제적 종속성)의 수준에 따라 안전 및 보건조치의무나 관련 교육의무의 이행주체를 결정할 수 있음

(2) 전속성 기준을 삭제하되 산업재해의 위험도를 고려하여 직종을 선정하는 방안

산업재해의 위험으로부터 보호라는 산안법의 목적에 부합하게 대통령령으로 고위험 직종의 특고종사자를 보호대상을 설정할 수 있으며 보호대상과 수급자를 명확히 하는 장점이 있음

(3) 일신전속성을 가진 노무제공자 전체를 보호하는 방안

특고종사자의 직종을 별도로 특정하지 않고 일신전속성이라는 근로자와 유사한 노무제공 기준에 부합하는 자를 보호하여, 향후 출현하는 다양한 형태의 특고종사자를 산업재해로부터 폭넓게 보호할 수 있는 장점이 있음

이미 쿠팡서비스와 같이 다수사업자에게 노무를 제공하는 직종에 종사하는 특고종사자에 대해 바로 전속성을 부정하지 않고 고용노동부 고시(제2017-21호)에 근거하여 주로 하나의 사업자에 대한 전속성을 판단하는 소득 및 종사시간의 기준을 제시하고 있다. 따라서 상시적으로라는 전속성

기준을 완화하고, 특정 직종에 대한 개별 고시를 두기보다 법령에 특고종사자를 판단하는 소득과 노동시간의 기준에 관한 근거를 두는 것이 법적 안정성을 기할 수 있을 것이다. 한편 산업재해는 주된 사업장에 대한 노무 제공시에만 발생하는 것이 아니며 산재예방이라는 측면에서는 전속성 기준 보다 업무의 위험성, 그리고 위험을 관리하는 자가 누구인지에 따라 보호대상과 책임이 부여되어야 한다. 이에 전속성을 대신하여 위험도를 고려한 직종의 선정 방안과 보편적인 보호로서 노무제공자를 보호하는 방안을 함께 제안하였다.

특수형태근로종사자의 보호범위의 적정성과 개선방안

실태파악을 위해 특고종사자와 사업장 관계자를 대상으로 설문조사와 F.G.I를 실시하였다. 설문조사에서는 ① 특고종사자 해당 여부 및 일반사항, ② 전속성 판단과 관련된 사항, ③ 안전·보건 조치 관련 사항에 관하여 확인하였고, F.G.I에서는 해당 내용 중에서 특히 전속성 판단과 안전보건기준에 관한 규칙의 적용에 관한 내용을 심층적으로 조사하였다. 설문조사는 사업장 대표자 또는 업무담당자 51명과 특고종사자 258명이 참여하였으며, 14개 직종을 업무유형별로 금융, 배송/운송, 판매관리, 교육, 레저, 건설/운송, 소프트웨어로 구분하여 대략적인 응답 비율을 배분하였다.

1) 업무 또는 노무의 제공 시간과 장소를 누가 결정하는지에 대해서 응답자 모두 사업장에서 결정한다는 응답이 우세한 것으로 나타났다. 그러나 보험설계사, 퀵서비스 및 대리운전의 직종에서는 특고종사자가 결정하는 비율이 높게 나타났다.

[표1] 업무 또는 노무의 제공 시간과 장소의 결정권

응답자/항목	사업장에서 결정	특고종사자가 결정	상황에 따라 다름
사업장 관계자	43%	22%	35%
특고종사자	43%	42%	15%

2) 필요한 작업도구 및 수단의 소유에 대하여 특고종사자들은 스스로가 이를 직접 소유한다는 응답 비율이 사업장 관계자 응답보다 높게 나타났다. 직종별로 살펴보면, 배송/운송에 종사하는 택배배송, 퀵서비스배송, 대리운전자의 경우 특고종사자가 소유한다는 응답이 높은 반면, 가전제품 설치 수리원, 골프장 캐디, 소프트웨어 기술자의 경우 사업장이 소유한다는 응답 비율이 높았다. 건설기계운전자의 경우 본인 소유와 사업장 소유 비율이 비슷하게 나타나, 필요한 작업도구 및 수단의 소유관계는 직종별로 차이가 있는 것으로 평가할 수 있다.

[표2] 작업도구 및 수단의 소유자

응답자/항목	사업장이 소유	특고종사자가 소유	상황에 따라 다름
사업장 관계자	35%	39%	26%
특고종사자	32%	54%	14%

3) 특고종사자가 주로 하나의 사업장 업무만을 수행하는지와 관련하여, 주로 하나의 사업장에서 업무를 수행하는 특고종사자 비율이 절반 이상인 것으로 나타났다. 이러한 비율은 사업장 관계자 조사 결과와 유사하였다. 다만, 사업자 응답보다는 특고종사자의 응답비중이 더 높아 특고종사자들이 느끼는 전속성의 정도가 사업자보다는 더 강한 것으로 분석되었다. 직종별로는 택배 배송, 학습지 교사, 화물자동차, 소프트웨어 종사자가 직종 내에서 주로 하나의 사업장에서 업무를 수행한다는 응답 비율이 높게 나타났다. 반면 대리운전자, 제품 방문점검원, 가전제품 설치 수리원, 건설기계 운전자는 동일 직종 내에서 다른 사업장 업무도 병행한다는 응답 비율이 높았다. 한편, 보험설계사/보험모집인, 골프장 캐디의 경우 직종 내에서 주로 하나의 사업장 업무 수행과 다른 사업장 업무 병행이 비슷한 수준으로 나타나 주로 하나의 사업장에서 종사한다고 응답한 사업장 관계자의 응답과 차이가 있었다.

[표3] 주로 하나의 사업장에 대한 전속성

응답자/항목	주로 하나의 사업장	다른 사업장 병행	상황에 따라 다름
사업장 관계자	49%	39%	12%
특고종사자	57%	23%	20%

4) 산재예방 안전조치가 이루어지는 지에 대하여 특고종사자의 66%가 사업장에 안전조치가 없거나 잘 모르겠다고 생각하는 것으로 나타나 사업장 관계자의 46%가 조치가 이루어진다고 응답한 것과 차이를 보였다. 실제 산재예방 안전조치가 이루어지는지 여부도 중요하지만, 이루어졌다고 하더라도 이를 업무수행자인 특고종사자가 인지하지 못한다면 안전조치의 실효성이 높다고 평가할 수 없다. 따라서 특고종사자가 체감할 수 있는 안전조치가 이루어질 수 있도록 정책적 노력이 필요하다고 판단된다. 사업장 관계자의 응답에 따르면 산재보험의 가입(19명), 안전·보건교육(15명), 휴게시설 및 시간 제공(11명), 안전수칙 위반 제재(9명), 작업 시 안전점검(7명), 보호구 지급 및 착용 확인(6명), 장비 관련 안전점검표 및 체크리스트의 제공(5명), 장비관련 안전조치 이행 확인(3명), 계약서 안전조치 사항 명시(3명) 등의 순으로 산재예방 안전조치를 실시하고 있는 것으로 나타났다.

[표4] 산재예방 안전조치 이행 여부

응답자/항목	조치가 이루어짐	조치가 이루어지지 않음	잘 모르겠음
사업장 관계자	46%	18%	35%
특고종사자	34%	23%	43%

(5) 특고종사자를 대상으로 하여 안전보건교육이 시행된 적이 있는지에 대하여 확인해 본 결과 미실시했다는 응답이 40%를 차지한 반면 사업장 관계자는 실시했다는 응답이 43%로 차이를 보였다. 직종별로 살펴보면 택배 배송, 학습지 교사, 골프장 캐디, 건설기계 운전자, 화물 자동차 직종 내에서 안전보건교육을 시행한다는 응답 비율이 높게 나타났다. 이에 비하여 보험설계사/보험모집인, 대리운전자, 가전제품 설치 수리원 직종은 안전보건교육이 시행되지 않은 것으로 파악되었다. 교육의무가 부여되어

있지 않은 직종에서는 수공할 수 있는 결과이지만 가전제품 설치 수리원과 같이 교육의무가 부여된 직종의 경우 교육 의무의 이행을 위한 홍보와 인식 개선이 필요함을 확인할 수 있었다.

[표5] 안전보건교육의 실시 여부

응답자/항목	교육 미실시	교육 실시	잘 모르겠음
사업장 관계자	28%	43%	29%
특고종사자	40%	32%	28%

(6) 특고종사자에게 적용되는 안전 및 보건조치를 숙지하고 있는지 여부에 대하여 사업장 관계자와 특고종사자 모두 잘 모르겠다는 응답이 절반을 넘었으며, 모른다는 답변을 포함하면 관련 법령상의 의무를 인식하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 직종별로 살펴보면 보험설계사/보험모집인, 킥서비스 배송, 대리운전자, 소프트웨어 기술자는 안전 및 보건조치에 대해서 모두 잘 모르거나 숙지하지 않고 있다고 응답하여 취약점이 나타났다. 반면, 택배 배송, 골프장 캐디, 화물자동차의 경우 안전 및 보건조치에 대한 사업장의 숙지 정도가 높은 것으로 나타났다. 사업장 관계자가 안전 및 보건조치를 숙지하고 있는 경우, 이러한 조치가 잘 지켜지고 있는지에 대해서 그렇다(78%)는 긍정 응답 비율이 높게 나타났다. 이는 안전 및 보건조치를 숙지하고 있는 경우, 상대적으로 의무가 잘 준수될 가능성이 높다는 점을 나타낸다.

[표6] 안전보건조치의 내용 인지 여부

응답자/항목	알고 있다	모른다	잘 모르겠음
사업장 관계자	35%	14%	51%
특고종사자	23%	27%	50%

정리하면 특고종사자는 주로 노무를 제공받는 자가 정한 시간과 장소에서 작업을 수행하며 주로 하나의 사업장에 대한 전속성도 높은 것으로 나타났다. 다만 전속성이 높다고 산업재해로부터 보호필요성이 높은 것은 아니었다. 오히려 다수사업장에 노무를 제공하여 전속성이 떨어지더라도 건설기계 운전자, 화물 자동차 운전자는 산업재해로부터 보호의 필요성이 높음을 확인할 수 있었다. 또한 법령상의 안전·보건조치 의무의 인지 여부나 조치 이행, 안전보건교육의 실시에 대한 긍정 응답은 낮게 나타났다. 법 시행 후 1년이 경과한 시점(일부 직종은 시행 전)임을 고려하더라도, 특고종사자 보호제도에 대한 지속적인 홍보가 필요함을 확인할 수 있었다.

직종별로 업무 위험도가 낮고, 노무제공자와 제공받는 자의 접점이 없거나(업무수행의 자율성 등), 작업장비를 특고종사자가 직접 소유·관리하는 경우 노무를 제공받는 자의 안전·보건조치 의무 이행에 대한 요구나 인식이 낮은 것으로 나타났다. 따라서 보호대상 직종의 선정에 있어서도 작업의 위험도, 안전보건조치 의무의 이행가능성 등이 고려될 필요가 있으며, 특고종사자가 장비 등에 대한 전문성이 더 높은 경우도 있어, 모든 안전보건조치를 직접 이행·확인하도록 규정하는 것보다 직종별 특성을 고려한 다양한 의무(정보제공, 비용부담 등)를 반영할 필요성이 있었다.

특수형태근로종사자 보호를 위한 실효성 있는 제재수단 검토

현행법은 의무불이행에 대해 과태료(안전·보건조치의무 위반 시 1천만원 이하, 안전보건교육의무 위반 시 5백만원 이하)를 부과하고 있으나 다른 안전보건조치의무 위반의 처벌수준을 고려할 때, 법 준수를 유도하는 충분한 제재수단으로 보기 어렵다. 제도의 실효성을 높이고 제재수단의 다원성 확보를 위해 다양한 보호방안을 검토하였다. 우선 사전적 예방조치로서 ① 노무공급계약의 유형별 표준계약서 제공(안전보건에 관한 사항 명시), ② 특고종사자에 대한 작업중지권을 부여하여 위험의 관리와 예방이 가능하도록 유도할 필요가 있다. 그리고 심층면접 의견을 반영하여 ③ 안전보건기준에 관한 규칙에 대한 개선(안)을 제시하였다. 사후적

제재방안으로 ④ 형사제재와 과징금 부과방안을 검토하였다. 형사제재로의 전환은 고의 입증의 어려움, 처벌수준의 위하력과 실효성이 높지 않기 때문에 일반적인 대안이 되기 어렵다는 점을 지적하고, 특수형태근로계약이 경제적 종속관계 아래 이루어지고, 산업재해의 발생 위험과 비용절감 노력의 고도화는 상호 비례관계에 놓여 있는 점을 고려하여 형사벌보다 과징금과 같은 행정벌(경제적 제재)로 제재수단을 강화할 것을 제언하였다. 이와 병행하여 중대재해 발생의 급박한 위험성을 방지하거나 사망사고와 같이 중대한 결과를 발생시킨 경우 작업중지명령의 행정제재를 적극적으로 활용할 것을 제언하였다.

III. 결론 및 정책제언

연구에서는 특고종사자의 실질적 보호를 위해서 ‘주로 하나의 사업에 상시적으로 노무를 제공’하는 전속성 기준을 완화 또는 폐지할 필요성을 확인하였다. 전속성을 대신하여 i) 특정 사업주에 대한 전속성 기준을 완화하는 방안, ii) 산업재해의 위험도를 고려하여 직종을 선정하는 방안, iii) 일신전속성을 가진 노무제공자 전체를 보호하는 방안을 제언하였다. 또한 현행 법령상 보호내용의 적정성과 관련하여 각 직종별로 수렴된 의견을 반영하여 개선과제를 제시하고, 직접적인 안전보건조치의무 외에 직종별 특성과 전문성을 고려하여 다양한 의무(정보제공, 비용부담 등)를 반영할 필요성을 제시하였다. 특히 제도시행 초기에 발생하는 인식 없는 법 위반을 최소화하기 위해 적극적인 홍보가 필요함을 확인하였다.

마지막으로 실효성 있는 보호를 위한 다양한 접근방식을 제시하였는데, 직종(유형)별 표준계약서 상에 안전보건의무에 관한 사항을 반영할 것과 특고종사자에게 작업중지권을 부여하여 급박한 위험을 피할 수 있는 권리를 부여할 것을 제언하였다. 또한 현행 벌칙규정의 위하력과 경제적 제재 수준의 한계를 보완하기 위해 과징금 신설, 작업중지명령 등의 행정벌을 적극 활용할 것을 제언하였다.

사내하도급에서 수급인의 법적지위와 보호방안 연구



연구책임자

산업안전보건연구원
정책제도연구부 나민오 연구위원

사내하도급은 도급인이 지배·관리하는 사업장에서 작업을 수행하는 특성으로 인해 수급인이 자유롭게 안전·보건조치를 실시하는데 제약이 따른다. 또한 직접 노무를 제공하는 사내수급인은 근로자와 유사하게 도급인의 사업운동을 위한 노동력을 제공하고, 산업재해의 위험에 노출된다는 점에서 산업재해로부터 보호필요성이 높다. 그러나 현행 산안법은 사내하도급에서 도급인의 보호의무 적용범위를 근로자로 한정하고 있어, 사내하도급의 특수성을 고려한 사내 수급인의 보호가 이루어질 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 사내하도급에서 노무를 제공하는 수급인의 보호필요성을 확인하고 보호방안을 제시하였다.

I. 서론

기업은 인력운영의 유연성을 확보하기 위해 사내하도급, 업무위탁계약을 적극적으로 활용하고 있다. 그 결과 산업현장에서는 근로자가 아닌 자영업 신분의 노무제공자(수급인, 프리랜서 등)가 지속적으로 증가해 왔으며, 산업안전보건법(이하 '산안법')의 개정 등을 통해 다양한 고용형태의 노무제공자를 보호하기 위한 논의가 활발하게 이루어지고 있다.

사내하도급은 도급인이 지배·관리하는 사업장에서 작업을 수행하는 특성을 갖으며, 도급인 소유의 사업장, 설비, 시설 등에 대해 수급인이 자유롭게 안전보건조치를 하는데 제약이 따른다. 또한 사내하도급에서 직접 노무를 제공하는 수급인은 타인의 사업에 노동력을 제공하고 산업재해의 위험에 노출된다는 점에서 산업재해로부터 보호필요성이 높다고 할 수 있다. 그러나 현행 산안법은 법의 적용대상을 노무를 제공하는 자로 확대하였지만, 여전히 사내하도급에서 도급인의 보호의무 적용대상을 근로자로 한정하고 있어, 근로자가 아닌 노무 제공자에 대해서는 도급인의 보호의무에 관한

규정(산안법 제62조 이하)이 적용되지 않는 문제점이 있다.

따라서 본 연구에서는 사내하도급에서 도급인의 보호의무에 관한 비교법적 검토를 통해 사내 수급인 보호를 위한 시사점을 확인한 후, 실태조사를 통한 수급인 보호필요성과 보호방안에 대한 의견을 수렴하여 현행 법령의 개선방안을 제시하였다.

II. 연구내용

사내하도급에서 도급인의 보호의무에 관한 비교법적 검토

(1) 적용범위

해외 주요국가의 사내하도급에서 도급인의 보호의무 적용대상을 검토한 결과, ① 영국과 호주에서는 사업주에게 합리적으로 이행 가능한 한 사업운영으로 인해 위험에 노출되는 자를 보호할 의무를 부과하고 있다. 여기에는 근로자 이외의 자도 포함되며 수급인과 같은 자영업인도 포함하고 있다. ② 독일의 경우 보호대상인 취업자 개념에 유사근로자(경제적 종속성과

보호필요성이 있는 자)를 포함하여 근로자보다 넓은 범주의 보호대상을 설정하고 있다. ③ 미국과 일본의 경우 우리나라와 유사하게 근로자를 보호대상으로 설정하고 있으나, 위험도가 높은 일부 업종의 경우 도급인과 직접적인 계약관계가 없는 수급인의 근로자에 대해서도 도급인의 보호의무를 확장하고 있다. 그러나 수급인에 대한 도급인의 직접적인 보호규정을 두고 있지 않으며, 다만 도급인의 고의·과실로 인해 수급인이 재해를 입는 경우 일반 형법에 근거하여 처벌하고 있다.

(2) 보호방식

영국, 호주, 독일과 같이 근로자 이외의 노무 제공자에 대한 도급인의 의무를 인정하는 경우에도 도급인에게 고용주로서 사업주와 동일한 수준의 보호를 요구하는 것은 아니며, 위험의 지배·관리 권한과 수급인에 대한 지시·통제 권한을 고려하여 의무를 부여하고 있다. ① 영국의 경우 근로자와 비근로자에 대한 사업주의 의무를 분리하여 규정하고 있으며, 호주의 경우에는 사업주에게 사업운영으로 인해 위험에 노출되는 모든 노무제공자(수급인 포함)를 보호하도록 하되 자영업자(수급인)에게도 스스로에 대한 보호의무와 사업주로서 자신의 근로자에 대한 보호의무를 부과하여 보호를 받는 대상이자 보호를 이행할 주체로서 이중적 지위를 부여하고 있다. 이 밖에도 영국과 호주에서는 실질적으로 위험을 통제하는데 영향력을 가진 다양한 의무주체를 설정하여 효과적인 산재예방이 이루어지도록 하고 있다. 즉, 사업주가 아닌 사람들의 의무도 구체적으로 부여하고 있는데 작업장과 작업장에서 사용되는 기구, 비품 또는 시설의 운영에 대한 i) 관리자로서의 의무, ii) 설계자로서의 의무, iii) 제조자로서의 의무, iv) 수입자로서의 의무, v) 공급자로서의 의무, vi) 설치·조립·주문 사업자로서의 의무 등을

구체적으로 규정하여 사고의 위험을 발생시킬 수 있는 다양한 주체들에게 사고예방의 의무를 부과하는 특징이 있다. ② 독일의 경우 보호대상을 취업자로 넓히는 외에도, 복수 사용자의 취업자가 하나의 사업장에서 작업하는 경우 각 사용자들에게 공동으로 취업자들을 보호하도록 정보의 제공 등 협력의무와 확인의무를 규정하고 있다. ③ 미국의 경우에는 사업주의 안전·보건기준 준수 의무 이행 여부 판단에 있어서 '위험지배사용자' 법리를 제시하고 있다. 산안법의 기준준수 의무조항은 일반의무조항과 달리 적용대상을 근로자로 한정하고 있지 않으며, 사업장의 위험을 실질적으로 지배하는 자에게 책임을 묻는 것이 산업재해 예방이라는 정책적 목적달성에 도움이 된다는 점을 근거로 제시하고 있다. 법원 역시 원칙적으로 사용자의 의무이행 대상은 근로계약관계를 맺은 근로자이지만, 법문상 기준준수 의무이행의 범위는 근로자가 작업을 수행하는 사업장까지 확장되기 때문에 해당 사업장에서 일하는 하청기업의 근로자에게도 기준준수가 이루어져야 한다고 보았다. 다만 '위험지배사용자' 법리는 주로 건설업과 같이 다수의 수급업체가 하나의 사업장에서 작업을 하는 사례에 적용되고 있으며 아직 다양한 업종의 법리적용 사례는 찾기 어려운 한계가 있다. ④ 일본의 경우 건설업과 조선업의 원방사업주(원청사업주)에 대하여 자신의 근로자와 관계수급인의 근로자가 동일한 작업장소에서 작업시 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위한 특정원방사업주의 안전·보건조치를 규정해왔다. 또한 2006년부터는 특정원방사업주(건설업, 조선업)에 대한 의무를 제조업의 원방사업주까지 확대적용하고 있다. 이러한 일본의 원방사업주의 의무확대 과정은 우리나라의 법제와 유사한 것으로 볼 수 있다.

(3) 소결

종합하면 각 국가마다 산안법의 적용범위와 보호방식의 차이가 있지만, 효과적인 재해예방을 위해서 실질적으로 작업장소의 위험을 통제하고 관리할 수 있는 자에게 의무를 부과하려는 경향을 확인할 수 있다. 이때 도급인에게 부과되는 의무는 위험에 대한 지배·관리 권한과 노무제공자에 대한 지시·통제 권한을 고려하여 역할과 권한에 부합하는 의무를 부여하는 것으로 평가할 수 있다. 또한 산업재해의 사전적 예방이라는 측면에서는 산안법에서 도급인의 보호의무를 폭넓게 인정하는 것이 일반형법 등을 통해 사후적 처벌과 보상에 맡기는 것보다 수급인 보호에 효과적일 것이다.

사내하도급에서 노무를 제공하는 수급인의 안전보건 실태조사

사내하도급에서 수급인의 역할과 산업재해로부터 보호필요성을 확인하기 위해 수급인이 직접 노무를 제공하는 6개 업종*을 선정하고, 수급인, 수급인의 근로자, 도급회사 관계자 341명을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다.

* 조사업종은 제조업, 건설업, 방송제작업, 화물운송업, 미용업 등 6개 업종 대상 실시

대부분의 업종에서 근로조건 결정에 있어서 도급인의 영향력이 높은 것으로 나타났다. 업종별로 다소 차이는 있으나 응답자의 대부분이 사내하도급에서 3개월 이상의 상시적, 지속적인 노무를 제공하고 있으며, 도급인에 대한 노무 제공시간 및 수입의존 비율이 높다고 응답하였다. 특히 도급인의 사업장 또는 도급인이 지정·제공한 외부장소에서 업무를 수행하여 작업장소의 결정권을 주로 도급인이 행사하는 것으로 나타났으며, 수급인이 업무 보조자를 사용하거나 타 사업장의 업무를 병행할 수 있는 가능성은 계약상 또는 업무 특성상 불가능한 경우가 많았다.

구체적인 근무시간, 작업내용, 업무지시 등 작업방식의 결정에 있어서도 화물운송업을 제외한 모든 업종에서 도급인의 영향력이 높게 나타났다. 도급인이 제공하는 시설, 기계기구, 원재료를 사용하고 있으며, 특히 인력·예산의 투입에 있어서는 수급인의 독립적인 결정·변경이 불가능하거나 도급인과 협의 아래 가능한 것으로 나타났다.

[표1] 원청회사(도급인)의 근로조건 결정의 영향력

업종/항목	업무장소	근무시간	작업내용	업무지시	작업수단소유
제조업	78.1%	50.9%	52.3%	44.6%	42.9%
건설업	86.4%	58.5%	48.4%	56.9%	15.4%
방송제작업	90.1%	43.9%	51.7%	49.1%	44.6%
화물운송업	78.9%	15.8%	21.1%	-	-
미용업	88.2%	78.4%	66.7%	56.8%	100%

* 각 항목에 대한 원청회사(도급사), 하청회사(협력사), 소속회사, 스스로 중 원청회사가 결정권을 갖는다는 응답 비율

구「간행물등의 표시·광고에 관한 법률」 제10조제1항제1호

사내수급인은 도급인과의 관계에서 독립된 자영인보다 실질적으로는 중간관리자 또는 근로자의 역할을 수행한다고 인식하고 있었다. 또한 사내하도급 수급인에 대한 안전보건관리 필요성에 대해서도 대다수의 응답자가 필요하다고 응답하였다. 그 이유로는 사업장 내 안전질서 유지, 수급인의 비용과 인력의 활용, 작업방법 및 작업도구의 결정권 행사, 유해·위험에 대한 수급인의 정보와 전문성 활용 순으로 응답하였으며, 도급인의 안전보건관리가 필요한 사항은 안전보건교육 및 정보제공, 작업 시 위험요인 차단 및 사고발생 대처 방안 제시, 산재보험 가입 등의 순으로 나타났다.

구분/업종	제조업	건설업	방송제작업	화물운송업	미용업	합계
독립 자영인	16.1%	9.2%	5.3%	8.9%	9.8%	10.9%
중간 관리자	28.6%	21.5%	5.3%	41.1%	23.5%	24.6%
노무제공자	55.4%	69.2%	89.5%	50.0%	66.7%	64.5%

구분/업종	제조업	건설업	방송제작업	화물운송업	미용업	합계
필요	91.1%	96.9%	100%	96.4%	100%	95.9%
불필요	8.9%	3.1%	0%	3.6%	0%	4.1%

업종/항목	안전질서 유지	시설 관리권한	작업방법 및 도구 결정권	정보 및 전문성 활용	비용과 인력 활용
제조업	37%	15.6%	16.2%	16.8%	14.5%
건설업	27%	15.6%	17.7%	21.3%	18.4%
방송제작업	26.9%	0%	0%	3.8%	42.3%
화물운송업	29.5%	14.4%	19.4%	15.8%	20.9%
미용업	23%	24.8%	13%	17.4%	21.7%

III. 결론 및 정책제언

경영주체로서 자유로운 의사결정을 행사하는 일반적인 수급인과 달리, 사내하도급의 수급인은 근로조건의 결정에 있어 도급인에게 상당한 영향을 받는 것으로 나타났다. 도급인은 수급인의 작업장소, 작업도구, 작업방식의 결정에 있어서 영향력을 행사하는 것으로 나타났으며, 사내수급인은 도급인과의 관계에서 중간관리자 또는 근로자의 역할을 수행하는 것으로 인식되고 있었다. 특히 모든 응답계층에서 도급인 사업장의 안전질서 유지, 안전보건에 대한 비용과 인력의 효과적 활용을 위해서라도 사내수급인에 대한 도급인의 안전보건관리가 필요한 것으로 나타났다. 비교법적으로도 사내하도급에서 보호대상을 직접 근로계약을 체결한 근로자로 한정하지 않고, 도급인이 정한 근로조건에 종속되어 노동력을 제공하는 자를 폭넓게 보호하려는 경향을 확인할 수 있다. 수급인의 근로자가 도급인의 사업장에서 일하는 경우 도급인이 직접적인 노무지시를 하지 않더라도 수급인의 근로자에 대한 일정한 보호의무를 부여하거나(한국, 일본), 위협의 지배관리 사용자 법리를 통해 사업장의 위험을 실질적으로 지배하는 자에게 안전·보건조치의무를 인정하거나(미국), 경제적 종속성과 보호필요성이 높은 유사근로자를 포함하여 보호대상을 설정하거나(독일), 사업을 운영하는 주체에게 사업으로 인해 발생하는 위험에 노출되는 모든 자를 보호할 의무를 부과하는 방식(영국, 호주)과 같이 근로계약상 사용자회관계를 형성하지 않더라도 위험에 대한 실질적 지배력에 기초해 도급인에게 보호의무를 부여하고 있다. 물론 각 국마다 산안법의 보호대상을 근로자, 취업자, 자영인까지 그 범주를 다르게 설정하고 있으나, 민·형사적 구제방법을 포함하면 수급인(자영인)이라 하여 법의 보호에서 배제되는 것은 아니다. 특히 산업재해는 사전적 예방이 사후적 보상보다 중요하다는 점을 고려하면 도급인의 사업장에서 노무를 제공하는 사내수급인에 대해서도 산안법상 도급인의 보호의무에 관한 규정을 적용하는 것이 예방에 효과적일 것이다.

다만 도급인이 부담하는 보호의무는 사업운영의 주체로서 권한과 역할에 부합하게 부여되어야 한다. 도급인이 해당 위험을 발생시킨 책임이 있고, 위험을 통제할 수 있는 지배관리영역에서 발생해야 한다. 따라서 연구에서는 아래와 같은 개선안을 제안하였다.

- ① ‘도급’과 ‘도급인의 사업장’의 개념을 도급인의 지배력이 미치는 범위로 명확히 하되, ‘도급’은 도급인의 사업운영을 위한 주된 업무를 타인에게 맡기는 경우로 구체화 하고, ‘도급인의 사업장’은 소유의 개념이 아닌 사업수행을 위한 지배력이 미치는 영역으로 해석할 것.

* ‘도급인 사업장’은 사용유형별로 i) 수급인이 배타적으로 지배하는 영역, ii) 도급인이 장소, 설비 등을 운영·관리하는 영역(관리운영자), iii) 도급인이 직접 지배·관리하는 사업운영 영역(사업운영자)으로 구분

산업안전보건법 개정으로 강화된 도급인 책임의 산업현장 정착방안 연구



연구책임자

부산대학교
권혁 교수



연구상대역

산업안전보건연구원
정책제도연구부실 김명준 부장

산업안전보건법(이하 산안법)의 전부 개정으로 새롭게 도입된 산안법 제2조 제6호 상 '도급'의 개념에 대하여 산업현장에서 상당한 혼란이 있음

특히, 도급인에 대한 책임을 강화한 산안법 개정 취지에 부합하고 현장에서 법 적용의 실효성을 담보하기 위해서는 수급대상으로서의 도급인에 대한 개념 명확화가 필요함

원하청 근로자간의 업무 특성에 따라 도급과 발주의 경계가 모호한 영역에 대해서도 구분의 명확화를 일반 개념화할 수 있는 노력은 지속되어야 할 것임

I. 서론

연구목적 및 필요성

1) 오늘날 산업재해 발생은 독특한 경향성을 보이고 있다. 바로 산업재해가 원하청 관계에서 하청근로자에게 집중되고 있다는 사실이다.

2) 본 연구는 산안법의 전부 개정으로 새롭게 도입된 산안법 제2조 제6호 상 '도급'의 개념에 대하여 산업현장에서 상당한 혼란이 있으며, 특히 도급인에 대한 책임을 강화한 산안법 개정 취지에 비추어, 그 수급대상으로서의 도급인에 대한 개념을 명확히 하여 현장에서의 혼란을 최소화하는 것이 주된 목적이다.

도급인 책임 강화를 위한 산안법 전부개정의 주요 내용과 의의

(1) 산안법 제1조

산업재해의 예방은 근로계약상 의무와 권리의 문제가 아니라 별도의 사회안전망 유지 체계로 산안법을 바라보는 것이 옳다. 종래 원하청 도급관계에서 원청의 책임 확대 또는 도급금지 등의 논의는 그 시선을 계약법 차원에 여전히 머물러 있다는 한계점이 있다.

(2) 기업 간 분업과 생산공동체

원하청 관계와 같이 원청회사의 장소적 범주 내에 들어와 원청 근로자와 협력적으로 '업무'를 수행하게 되는 경우, 원청회사와 수 개의 하청회사는 하나의 일체적 조직성을 가진다고 볼 수 있다. 그렇다면 원하청 관계를 하나의 '업무수행공동체'로 개념화하여, 필요한 노동법적 보호를 규율하는 것을 고려해 볼 수 있다.

하나의 사업장 내에서 그 소속을 달리하는 근로자들이 공동으로 참여하여 생산활동을 하는 경우, 원청회사의 적극적인 배려가 불가피하다. 따라서 원하청 관계 하에서 산안법 체계는 원하청 사업주와 근로자 모두를 참여의 대상으로 삼아야 하며, 원청의 강화된 배려의무를 전제로 하는 것이 되어야 한다.

(3) 산안법의 규율 대상 범위와 규율 방법론

산업재해의 예방을 위한 법제도적 메커니즘의 지향점은 분명하다. 산안법 체계의 개편은 가장 효율적인 산업재해 예방 기능의 구현에 초점이 맞추어져야 한다.

이러한 점에서 산안법은 근로계약의 당사자 관계로부터 벗어나서, 다른 ‘사회’로서 ‘사업’ 또는 ‘사업장’의 안전을 유지하려는 공법적 질서규범으로 파악하는데 유용한 규율체계라고 할 수 있다.

II. 연구내용

도급의 개념의 명확화

(1) 도급 개념에 관한 기존 논의

민법상 도급은 현대에 이르러 기업의 생산방식의 변화로 말미암아 그 적용영역이 크게 확장되었다. 즉, 종래 기업은 생산의 전 과정을 모두 자신의 책임 하에 운영·관리하였지만, 산업과 기술의 발전에 힘입어 기업의 생산방식이 분업화되었고, 이러한 ‘기업 간 분업적 생산방식’에 있어서 가장 널리 활용되는 계약적 매개가 바로 도급이다. 분업적 생산방식에 활용되는 도급의 유형도 종래에는 납품형 도급과 같은 작업도급(결과도급)이 주를 이루었으나 오늘날에는 업무(과정) 중 일부를 수급인에게 맡기는 노무도급(업무도급)이 주를 이루게 되었다. 그리고 기업 간 분업방식에서도 도급과 아울러 민법상 위임계약이나 고용계약 등이 활용되기도 한다. 이로 인하여 민법에서는 도급과 다른 유형들 간의 구별의 문제가 대두되었고, 노동법적으로는 위장도급, 불법파견 등의 문제가 발생하게 되었다. 아울러 업무의 외주화 과정에서 도급인 사업주가 비용절감 등을 추구함으로써 위험의 외주화가 발생하게 되고, 이로 인해 중국적으로 수급인 사업주의 근로자들이 산업재해를 입게 되는 문제들이 발생하게 되었다. 그러나 민법상 도급과 다른 계약유형의 구별은 적용 법조의 문제, 노동법에서는 위장도급에서 실질적인 사용자를 규명하기 위한 것으로서 사법상·노동법상 책임(권리·의무)에 관한 것인 반면, 산안법상 도급의 개념과 그 확정의 문제는 동 법상 책임주체(수급자)를 확정하는 것으로서 궤를 달리하는 문제이고, 또한 공법 상 책임을 규명하는 문제라는 점에서 차이가 있다.

(2) 산안법 개정 이전의 도급 개념

개정 전의 산안법에 따르면, 도급인은 원칙적으로 수급인의 업무와 관련하여 사고방지에 필요한 안전조치를 취할 주의의무가 없으며, 법령에 의하여 도급인에게 수급인의 업무에 관하여 구체적 인 관리·감독의무 등이 부여되어 있거나 도급인이 공사의 시공이나 개별 작업에 관하여 구체적으로 지시·감독하였다는 등의 특별한 사정이 있는 경우에는 그에게도 수급인의 업무와 관련하여 사고방지에 필요한 안전조치를 취할 주의의무가 있었다. 그리고 구 산안법 제29조의 도급인에 대해서 판례는 ‘사업의 일부를 도급한 발주자 또는 사업의 전부를 도급받아 그 중 일부를 하도급에 의하여 행하는 수급인 등 사업의 전체적인 진행과정을 총괄하고 조율할 능력이나 의무가 있는 사업주에게 그가 관리하는 작업장에서 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위한 조치를 하여야 할 의무가 있는 자라고 판단하였다.’¹⁾

1) 대법원 1996. 1. 26. 선고 95도2263 판결 및 대법원 2009. 5. 28. 선고 2008도7030 판결 등.

(3) 산안법 개정 이후의 도급 개념

도급 개념을 정의하는 방식은 다양하게 존재할 수 있다. 가장 우선적으로 법적인 도급계약의 일반적인 근거가 되는 민법의 도급개념, 즉 민법상 정의하는 것을 고려해 볼 수 있다. 하지만 이 방식은 외부인력 활용방식에는 민법상 도급이 아닌 위임, 고용, 파견 등에 해당하는 유형들이 있다는 점에서 한계가 있다. 따라서 산안법상 규제대상이 되는 도급은 민법상 전형계약에 해당하는 도급 이외에도 외부인력을 활용하는 다양한 방식을 포괄하는 것으로 정의되어야 한다. 이 점에서 민법상 도급과 산안법상 도급은 구별되어야 한다. 개정 산안법 역시 이러한 관점에서 도급을 정의하고 있다. 개정 산안법에서는 도급을 '명칭에 관계없이 물건의 제조·건설·수리 또는 서비스의 제공, 그 밖의 업무를 타인에게 맡기는 계약'으로(제2조 제6호) 도급인을 '물건의 제조·건설·수리 또는 서비스의 제공, 그 밖의 업무를 도급하는 사업주(단, 건설공사발주자는 제외한다.)'로(동조 제7호), 수급인을 '도급인으로부터 물건의 제조·건설·수리 또는 서비스의 제공, 그 밖의 업무를 도급받은 사업주(동조 제8호)로 명확하게 정의하고 있다. 따라서 타인에게 일을 맡기는 계약이라면, 그 형식이 도급, 위임, 임대차 등 어느 유형에 속하는지는 상관없이 모두 산안법상 도급에 해당하게 되었다. 이러한 도급개념의 정의 규정은 관계수급인 근로자의 폭넓은 보호를 위해 도급의 정의를 일의 완성 또는 대가의 지급 여부와 관계없이 물건의 제조·건설·수리 또는 서비스의 제공, 그 밖의 업무를 타인에게 맡기는 계약으로 확대하고 있는 것으로 볼 수 있다. 따라서 현행 산안법에서는 계약의 명칭에 관계없이 자신의 업무를 타인의 노무를 제공받거나 사무처리를 타인에게 위탁하는 방식의 계약유형이 확연하게 구분되는 것은 아니며, 특히 무형적인 일을 타인에게 수행토록 하는 무형도급의 경우 도급, 고용, 위임 간에 경계가 명확하지 않다는 점에서 산업재해예방의 대상이 되는 계약유형을 민법상 도급에 한정할 필요는 없는 것이다.¹⁾

도급 개념과 도급인 사업장 범위의 확대

1) 산안법 개정 이전과 달리 업무를 타인에게 맡기는 경우라면, 도급인의 사업목적 달성에 본질적이고 불가분적인 관계에 있는 자가 중요한 기준이 되지 못한다. 따라서 도급인의 업무에 해당한다면 사업목적과 ① 직접적 관련성이 있는 경우²⁾뿐만 아니라 ② 직접적으로 관련이 없는 경우³⁾에도 도급에 포함될 수 있다. 이런 관점에서 보면 현행 산안법상 도급은 민법상 도급과 구별되는 별개의 개념 내지 범주로서 사실상 '도급 등'으로 이해될 수 있다.

2) 개정 산안법에서는 도급인의 사업장의 개념 및 범위를 확대하였다. 따라서 도급인 사업장 밖이라고 하더라도 ① 도급인이 수급인에게 작업장소를 제공 내지 지정하거나, ② 도급인이 해당 장소를 지배·관리하는 경우이거나, 수급인의 작업 장소가 산업재해의 발생위험이 있는 21개 장소에 해당하는 경우에는 도급인에게 책임이 인정된다.

1) 무형도급에 관한 상세한 내용은 이상현, 무형도급에서의 수급인의 책임에 관한 연구, 민사법학 제92호, 2020, 221면 이하 참조.

2) 기계장치, 전기·전선설비 등 생산설비에 대한 정기적 일상적인 정비·유지·보수 등.

3) 경비·조경 청소 등 용역서비스, 통근버스·구내식당 등 복리후생시설 운영 등.

도급과 발주의 구별 명확화

(1) 산안법상 도급인과 발주자

개정 산안법에서는 도급과 구별되는 개념으로서 건설공사의 '발주'에 대해서 별도로 규정하고 있고, 그에 따라 산안법에 따른 책임에 있어서도 도급인에 대해서는 제62조 내지 제66조가, 건설공사발주자에 대해서는 제67조 내지 제76조가 적용되어 달리 취급된다. 도급인을 정의한 산안법 제2조 제7호는 건설공사발주자를 도급인에서 제외하고 있고, 동조 제10호에서 건설공사발주자에 대해 정의하고 있다. 산안법상 건설공사발주자란 건설공사를 도급하는 자로서 '건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하지 아니하는 자'를 말한다. 그리고 동조 제11호에는 '건설공사'를 건설산업기본법 제2조 제4호에 따른 건설공사, 전기공사업법 제2조 제1호에 따른 전기공사, 정보통신공사업법 제2조 제2호에 따른 정보통신공사, 소방시설공사법에 따른 소방시설공사, 문화재수리 등에 관한 법률에 따른 문화재수리공사로 한정하고 있다. 통상적인 건설공사에서 발주자는 건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는 것이 아니므로 도급인의 책임을 지지 않게 된다. 반면 건설공사 발주자로부터 해당 건설공사를 최초로 도급받은 수급인 또는 건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는 자가 산안법상 책임을 지게 된다.

(2) 건설공사 발주자의 산안법상 책임

개정 산안법에 따라 건설공사를 도급하는 경우, 원칙적으로 건설공사발주자는 발주자로서 책임을 지게 되지만(산안법 제67조 내지 제76조), 건설공사발주자가 도급을 한 공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는 경우(자기공사자)라면 그는 도급인 책임을 지게 된다(제62조 내지 제66조). 이때 '건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는지'에 대해서는 건설공사가 발주자 사업의 유지 또는 운영에 필수적인 업무인지, 상시적으로 발생하거나 이를 관리하는 부서 등 조직을 갖추었는지, 예측 가능한 업무인지 등 다양한 요인을 종합적으로 고려하여 판단할 수 있다. 건설사업관리, 감리 등은 건설산업기본법, 건설기술진흥법, 건축사법 등에서 의무를 부여한 사항으로 이를 총괄·관리로 보지 아니한다.¹⁾

그리고 도급하는 업무가 관련법상 건설공사에 해당하여 건설공사 계약을 체결한 경우라 하더라도 계약의 명칭이나 형식이 아니라 계약의 내용 및 수행방법 등을 보아 도급하는 사업주가 실질적으로 그 공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는 경우 도급인 책임을 지게 된다고 볼 수 있다.²⁾

건설공사에서 발주자와 도급인을 구별하는 개념징표인 '시공의 주도 및 총괄·관리'는 공사발주자의 산안법 책임의 내용을 결정짓는 기준이 된다. 이와 같이 건설공사발주자가 시공의 주도 및 총괄·관리를 한다는 것은 결국 공사의 전체적인 공정을 발주자가 주로 통제 내지 관리·감독한다는 것을 의미하고, 이것은 결국 도급인의 산안법상 책임의 기준인 위험(원) 지배관리 가능성에 포섭되는 징표로 볼 수 있을 것이다.

1) 건설사업관리, 감리 등은 건설산업기본법, 건설기술진흥법, 건축사법 등에서 의무를 부여한 사항으로 이를 총괄·관리로 보지 아니한다.

2) 도급시 산업재해예방 운영지침, 고용노동부, 2020.

(3) 발주(자) 관련 사례

〈예시 1〉 수리·보수 또는 정비 공사를 도급하는 경우, 예를 들어 제조업체에서 공무팀 주관 하에 교체공사 일부를 도급한 후 그 제조업체와 도급받은 업체가 공동으로 시공하는 경우, 상시적으로 발생하는 컨베이어 부품 교체 등 장치를 수리·보수하는 경우는 도급을 준 업체와 공동으로 작업을 한 경우에는 그 작업을 총괄하는 것으로 도급인의 책임을 부담하고, 상시적으로 발생하는 수리·보수하는 경우에도 도급인이 책임을 지게 됨¹⁾

〈예시 2〉 A업체는 서울에 본사를 두고 지방권역에 제조업을 영위하는 사업체이며 본사는 사업자등록증 상(업체: 제조, 부동산업 및 임대업/종목: 동 및 동합급, 비주거용건물임대업)으로 사옥을 일부 사용하고 나머지는 임대를 주고 있고, 본사는 사무직에 종사하는 근로자만을 사용하는 사업장으로서 건물관리를 B업체에 위탁하는 경우: A가 사무직에 종사하는 근로자만을 사용할 경우, A로부터 건물관리 위탁을 받은 B가 건물의 유지보수를 위해 전문건설공사를 C에게 도급한 경우 해당 공사가 건물관리에 필수적이며, 이를 관리하는 인원이 있는 등 시공을 주도하여 총괄·관리한다면 B 사업주는 도급인으로서 C 소속 근로자의 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 안전조치 및 보건조치를 하여야 하는 것으로 판단²⁾ 및 보건조치를 하여야 하는 것으로 판단.³⁾



1) 고용노동부 도급시 운영지침, 2020.

2) 국민신문고 1AA-2103-0651567.

3) 국민신문고 1AA-2103-0651567.

III. 결론 및 정책제언

원칙적으로 소비자로서의 속성이 강한 발주자가 자신이 요구하는 결과물을 생산하여 제공할 생산업자를 선택하는 일과 도급인 자신이 수행하여야 할 업무를 자신을 대신하여 줌으로써 도급인의 업무수행을 분담해 줄 사람을 선택하는 일은 구별되어야 한다. 전자는 산안법상 발주자에 해당하지만 후자는 산안법상 도급으로 볼 수 있다. 이때 주문자이자 소비자로서의 지위는, ① 자신의 고유한 본업무, 주변업무, 보완 업무에 해당하지 않는 사항을 도급주는 경우이므로 ② 그 도급의 목적은 소비에 있으며 ③ 수급인의 업무수행 과정에 개입하여 업무의 시간과 장소 그리고 방식에 대해 개입하고 제어하지 아니한다는 점 등을 통해 확인될 수 있다. 이와 달리 도급인은 본래 자신의 업무를 타인에게 수행하도록 함으로써 업무역량을 집중하고자 처음부터 분업화한 경우를 말한다. 자신의 업무에 해당하므로, 업무수행 과정에서 직접 개입하고 협의하며 제어하게 되는 것이 불가피하다. 발주자라면 이와 달리 결과물에 대한 자신의 선호를 밝히고 제시할 따름이다.

따라서 소비자적 성격이 강한 발주자에 대해서는 해당 도급업무의 위험성에 대한 정보 접근성이 낮거나 전문적이지 않을 가능성도 있다. 발주자와 도급인을 구별하는 차원에서 산안법상의 의무와 책임의 주체로서 도급인 개념을 명확히 해 두지 않으면 법적 실효성이 떨어질 수도 있다. 이에 따라 도급인과 발주자 개념을 일반적으로 구별할 필요가 있다.

- 다만, 건설업이나 조선업 등과 같이 발주자라 하더라도 도급계약 이행과정에서 상당한 영향력을 미치게 되는 경우에는 별도의 특례 규정을 두어, 발주자의 산안법상 의무와 책임을 부과하는 방식이 필요해 보인다.

판단컨대 산안법상 발주 개념을 일반화해 본다면, ① 도급 준 업무가 자신의 영업목적에 연계된 것이 아니고, ② 도급 준 업무에 대하여 총괄 관리 및 개입하지 않는다면 '업무도급'이 아닌 '공사발주'로 개념화할 수 있을 것이다.

산업안전보건법 위반 범죄에 대한 법 적용상 문제점 및 개선방안



연구책임자
아주대학교
이진국 교수



연구상대역
산업안전보건연구원
정책제도연구부 송안미 연구위원

총선 「산업안전보건법(이하 '산안법'이라 함)」 위반 범죄에 대한 법 적용 시 고의성이 입증되지 않는 등으로 인하여 경영책임자가 처벌되지 않고 있음에 따라 이에 대한 판결 현황 및 현행법과 제도상 문제점을 분석하고자 하였다. 구체적인 내용으로 안전·보건조치미이행죄는 고의범임에도 산안법 적용 실무에서 사업주 등에게 고의성을 입증하지 못하여 처벌하지 못하는 사례가 있으며, 안전·보건조치의무를 과실범의 '주의의무' 위반으로 혼동하여 판결이 내려지는 경우가 있다. 이와 더불어 산안법 상 양형의 강·약 여부가 논의되고 있는바, 산안법 위반사건에 대한 판결문 전수조사를 통하여 산안법 적용실태, 안전보건조치미이행죄 법리, 과실행위 처벌 여부, 양형실태 등을 분석하고자 하였다.

I. 서론

연구 내용 및 범위

이 연구에서는 ① 산안법 위반사건에 대한 법적용과 문제점을 분석하였다. 특히 산안법 상 안전·보건조치의무위반죄와 안전·보건조치의무위반치사죄의 본질과 내용, 해석 및 관련 법적용을 논의하였다. 이로써 안전·보건조치의무위반죄와 안전·보건조치의무위반 치사죄에 관한 올바른 법적이해를 도모하고 과실범의 성립 여부를 검토하였다.

또한 ② 비교법적 관점에서 사업주나 경영책임자의 의무내용 및 처벌 등을 조사하였다. 산안법과 「중대재해처벌법(이하 '중대법'이라 함)」에 규정되어 있는 사업주와 경영책임자의 안전·보건조치의무는 우리나라에서만 볼 수 있는 특별한 현상은 아니며, 오늘날 대부분의 선진국도 회사의 경영과 관련되는 사업주나 경영책임자의 형사책임을 규정하고 있다. 이 연구에서는 미국, 영국 및 독일의 산안법 상 사업주나 또는

경영책임자에 대한 형사처벌규정과 그에 대한 제재를 논의하고자 하였다.

나아가 ③ 산안법 또는 중대법 상 사업주 또는 경영책임자 등의 산업안전보건 규범을 준수 하도록 하기 위한 법·실무적 토대로서 재판 절차에서 산안법 위반죄로 선고된 형사사건의 판결문을 전수조사하여, 법원의 판결실무가 어떻게 진행되고 있는지를 검토하였다. 이를 위하여 2018년부터 2020년까지 총 3년간 1심과 항소심 등 하급심 법원으로부터 산안법 상 안전·보건조치의무위반죄와 안전·보건조치의무 위반치사죄로 유죄를 선고받고 확정된 판결문을 전수조사하여 산안법의 적용실태에 관한 기본 통계, 안전·보건조치의무위반죄 및 안전·보건 조치 의무위반치사죄의 법리, 과실행위의 처벌 여부, 양형의 실태 등을 분석하였다.

II. 연구내용

「산업안전보건법」과 「중대재해처벌법」 상 사업주·경영책임자의 형사책임 법령과 제재 분석

현행 산안법 제167조 제1항(안전·보건조치 의무위반치사죄)은 먼저사업주가 안전·보건 조치의무위반죄를 범할 것을 전제로 하고 있다. 이 경우 안전·보건조치의무위반죄는 부작위가 구성요건적 행위로 예정되어 있는 진정부작 위범이된다.

사업주가 제38조 제1항부터 제3항에 열거된 위험예방을 위한 필요한 조치를 취하지 아니하는 경우에는 이로 인하여 실제로 재해가 발생하였는지 여부에 관계없이 곧바로 산안법상 위반죄가 성립하기 때문에 안전·보건조치 의무위반죄는 추상적 위험범이다.

또한 안전·보건조치의무위반죄는 고의범이며, 이와 관련해서는 제38조 제1항부터 제3항까지의 조치의무가 과실에 의해서도 범해질 수 있는지 문제될 수 있으나 과실범은 법률에 특별한 규정이 있는 경우에 한하여 처벌할 수 있으므로(형법 제14조), 과실의 요소를 명시하고 있지 않는 한 함부로 과실범으로 판단해서는 아니 된다. 판례 또한 안전·보건조치의무위반죄가 성립하기 위해서는 사업주가 자신이 운영하는 사업장에서 안전상의 위험성이 있는 작업과 관련하여 산업안전보건에 관한 규칙(이하 '기준규칙'이라

함)이 정하고 있는 안전조치를 취하지 않은 채 작업을 지시하거나, 그와 같은 안전조치가 취해지지 않은 상태에서 작업이 이루어지고 있다는 사실을 알면서도 이를 방치하는 등의 행위가 있을 것을 일관되게 요구하고 있다.

결론적으로 안전·보건조치의무위반죄와 관련하여 사업주가 부담하는 의무는 과실범의 성립요건인 주의의무가 아니라 산안법과 기준규칙에 명시되어 있는 조치의무인 것이다.

선진 외국의 사업주·경영책임자에 대한 형사책임 법제

미국은 법인 자체에 대한 벌금형을 해결 방법으로 보고 있으며, 독일에서는 이미 유럽연합 전체 회원국의 대부분이 선택한 것과 같이, 종래 법인에 대한 형법적용이 불가능하다는 원칙을 폐기하고 법인·기업에 대한 형벌(벌금) 부과를 가능하게 하는 법안이 제출될 상태이다.

선진 외국에서는 현실적으로 법인과 기업의 질서위반행위, 반복된 질서위반행위, 이를 통한 노동자의 생명·신체의 위험을 야기하는 행위를 줄이고 노동자의 생명침해를 막기 위해서는 법인 자체에 대한 강화된 벌금형을 적용하는 것이 실질적으로 효과 있는 대책이 될 수 있다는 인식이 확산되고 있다.

「산업안전보건법」 위반사건에 대한 법적응의 실태

이 연구에서는 2018~2020년 동안 산안법 위반 사건 제1심 판결문에 대한 분석을 통하여 실무에서의 법적응의 실태를 확인하였다. 그 결과 선고년도별 평균 피해자수 추이의 감소와 조치의무 위반치사죄에 대한 자유형형량이 증가하였음을 확인하였다. 즉, 법인 피고인에 대한 유죄인정 비율이 증가함을 알 수 있었다. 실행 선고 시 형량이 상향하고 있다는 점은 분명 유의미한 것으로 받아들일 수 있다. 이는 산업재해 예방이 강조되고, 이에 발맞춰 사업주 등에 대한 책임강화를 강조한 개정법의 입법취지가 법적응 단계에서도 반영이 되고 있다는 것을 의미하기 때문이다.

전부개정 된 산안법이 적용된 판결문과 관련해서는 기준규칙에 따른 조치의무가 일반적인 업무상 주의의무와는 다르다는 점을 명시한 판결을 확인할 수 있었다. 안전·보건조치의무 위반에 대하여 고의성을 판단한 판결 등이 존재한다는 점은 향후 법 적용의 변화를 기대할 수 있는 요소로 인식할 수 있다.

「산업안전보건법」 위반사건 판결문에 나타난 법리 분석

산안법 상 안전·보건조치의무위반죄는 고의의 진정부작위범¹⁾이다. 만일 안전·보건조치의무 위반죄를 과실에 의해서도 범해질 수 있다고 판단한다면, 이는 산안법 상 안전·보건조치의무 위반죄가 고의범이라는 대법원 판례에 정면으로 배치되게 된다. 또한 다수의 하급심 판례들은 실제로 법리판단을 함에 있어 ‘안전·보건조치의무’를 과실범의 표지인 ‘주의의무’ 위반으로 혼동하여 판결을 내리고 있는 상황이며, 과실범의 불법이 고의범의 그것에 비해 낮음에도 하나의 처벌 규정으로 고의범과 과실범에 모두 적용하도록 하는 것은 입법권의 남용으로 인지될 수 있다.



1) 진정부작위범 : 구성요건이 부작위에 의하여만 실현될 수 있는 범죄를 말한다. 이와 관련하여 부작위에 의하여 범하는 범죄를 부작위범(형법 제18조)이라 하며, 부작위범에는 진정부작위범과 부진정부작위범으로 구분할 수 있다. 형법의 부작위범 구성요건 유무에 대한 형식적 기준에 의하여 양자를 구별하는 견해는 우리나라 통설이다. 한편, 부진정부작위범은 부작위에 의하여 작위범의구성요건을 실현하는 경우를 말한다.

건설업 생애주기(Life cycle)에 따른 산업재해 감소방안에 관한 연구



연구책임자
충북대학교
원정훈 교수



연구상대역
산업안전보건연구원
산업안전연구부 황종문 연구위원

건설공사의 산업재해를 감소시키기 위해 중대재해처벌법 등 새로운 제도가 도입되고, 시공자의 처벌 강화와 함께 건설공사 발주자의 책무가 강화되고 있으며, 이외에도 입찰 및 계약 등과 같이 건설공사 산업재해에 영향을 주는 다양한 요인들이 존재한다. 이러한 요인들을 해소하기 위해서는 현행의 시공단계 중심의 제도적 개선은 근본적인 한계를 가지고 있으므로 계획-설계-시공-유지보수-해체 등 건설업 생애주기(Life cycle) 관점에서 산업재해를 감소시킬 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

I. 서론

건설안전은 크게 시설물 안전과 근로자 안전, 사용자 안전으로 나누어지며, 현재 관련된 법은 「산업안전보건법」, 「건설기술진흥법」, 「시설물 안전 및 유지관리에 관한 특별법」, 「건축물 관리법」 등이 있다. 이 중에서 근로자 안전에 영향을 주는 법률은 「산업안전보건법」과 「건설기술진흥법」이다. 「산업안전보건법」은 사업주와 근로자의 관계에 중점을 두고 있으며, 건설업의 경우는 사업주의 의무가 실행되는 시공단계의 근로자 안전을 다루고 있다. 「건설기술진흥법」은 사용자·시설물의 안전과 관련된 기술적인 것들에 중점을 두고 있지만, 시설물 관련 사고는 근로자 안전과도 밀접한 연관이 있어 근로자의 안전도 포함하고 있다.

그리하여 근로자 안전과 관련된 법·규정이 혼재되고 있으며, 중복규제의 문제가 제기되고 있는 상황이다. 그리고 제도의 상세한 내용을 보면 적용 범위와 취지가 달라서 중복규제에는 해당되지 않으나, 현장에서는 동일한 것으로 간주하여 실질적으로 잘 이행되지 않는 부분도 존재하고 있다. 따라서 각 부처의 법·규정 비교를 통해 각각의 실효성을 분석하고 효과적인 근로자 안전확보를

위한 건설업 생애주기별 제도적 개선 방안 마련이 필요하다.

II. 연구내용

국내의 건설안전 관련 주요 제도는 산업안전보건법과 건설기술진흥법에 규정되어 있다. 생애주기별로 제도를 분석한 결과 산업안전보건법의 주요 제도는 시공에 집중되어 있어, 공사의 설계, 발주 및 공사 완료 단계에서 건설안전을 확보할 수 있는 영역은 미흡한 것으로 나타났다. 건설기술진흥법의 경우도 설계 단계에서 설계안전성검토 제도를 통해 위험성을 감소하도록 유도하는 등 공사 시행 단계에 대부분의 제도가 집중되어 있어, 시공 단계의 건설안전 확보를 위한 제도적 보완이 필요함을 알 수 있었다. 생애주기 측면에서 국내 건설안전 제도가 가장 취약한 부분은 입찰 단계인 것으로 분석되었으며, 건설공사 입찰 시 PQ심사 및 종합심사제를 통해 역량을 갖춘 건설사를 선정하도록 하고는 있지만 입찰자의 안전역량과 관련한 「신인도 및 사회적

책임」항목은 가점으로 운영되어 입찰 결과에 크게 영향을 미치지 못하고 있었다. 해외 사례와 같이 입찰 시 건설사의 안전역량을 실질적으로 평가할 수 있도록 가점 항목이 아닌 별도 평가항목으로 변경 및 배점을 상향하는 방안과 입찰 참가 자격에 최소한의 안전역량을 요구하는 제도는 향후 국내 건설공사 입찰에도 적용할 필요가 있는 것으로 판단된다.

다음으로 산업안전보건법과 건설기술진흥법의 현장 작동성과 업무 중복성을 검토한 결과, 설계 안전보건대장과 설계안전성검토제도, 유해 위험방지계획서 제도와 안전관리계획서 제도, 정부 및 공공기관의 현장 감독 분야가 중복성이 높은 것으로 조사되었다. 중복성이 높은 제도 중 설계단계의 안전성 확보는 설계안전성검토 제도가 정교하게 운영되고 있고 사전안전성 검토 제도에서는 유해위험방지계획서가 작동성이 높으며 현장 감독은 고용노동부 근로감독관의 감독이 상대적으로 실효성이 높은 것으로 조사되었다. 그리고 유해위험방지계획서와

안전관리계획서의 효율적 운영을 위해서는 작동성이 높은 유해위험방지계획서 작성 내용에 안전관리계획서 내용을 통합하여 작성할 수 있는 제도 개선이 필요해 보였다. 정부 및 공공기관이 실시하는 안전감독 및 점검은 산업안전보건법과 건설기술진흥법 상의 내용과 대상이 명확하게 구분되지 않아 중복 점검 가능성이 아주 높았다. 그리하여 관련 법규정에는 점검이 중복되지 않도록 협의하는 조항이 있지만, 실제에서는 이루어지지 않는 경우가 많으므로 부처 간 감독 및 점검에 관한 정보를 공유할 수 있는 협조 시스템 구축이 필요한 것으로 분석되었다.

마지막으로 해외 건설안전보건 제도와 건설사들의 사례로부터 국내 도입이 필요한 제도를 조사한 결과, 하도급 협력회사 선정시 협력사의 안전요구사항을 반영하는 방안, 건설현장의 안전수준을 평가할 수 있는 기준 개발, 건설사 안전모니터링 측정 지표 개발 및 안전관리 우수업체 인센티브 제도 등이 있었다.





[그림1] 연구내용 및 결과 요약

III. 결론 및 정책제언

건설공사는 발주, 설계, 시공, 유지·보수, 해체까지 생애주기(Life Cycle) 전 단계에 걸쳐 건축물 및 시설물과 관련한 정부 부처의 법·규정이 혼재되어 있으며, 공사 참여업체 및 참여자는 안전에 대한 관련 부처의 법·규정 및 제도를 준수하며 공사를 수행하고 있다. 그러나 관련 부처는 생애주기별 법·제도적 기준을 자체적으로 관장하면서 유사한 법령이 제정으로 각 부처 간 기능이 일부 중복되고 현장에선 업무의 혼선이 발생하고 있으므로, 효과적인 근로자 안전확보를 위해서는 관련 법규정의 정비와 건설안전업무의 효율적 개선 방안이 필요한 것으로 판단된다.

참고문헌

- 박찬식, 선진국의 공사입찰제도에 있어 재해의 연계조사연구, 1999
- 김동원, 안전보건관리 우수 건설업체·공공발주기관의 효과성 분석 연구, 2017
- 고용노동부, 발주자의 안전보건관리 매뉴얼, 2019
- 김승준, 건설업 산업재해예방실적평가 산정지표 개선 용역, 2020

OSHRI : Now

- 01. 중장기 연구로드맵 TF 워크숍 개최
- 02. OSHRI ACADEMY 공감토론회 개최
- 03. ESG 선포식 개최
- 04. 연구윤리 Talk 특강
- 05. 한국안전학회 춘계학술대회 참가
- 06. 한·중·일 산업보건학술대회 참가
- 07. 미국산업위생학회 참가

OSHRI:Now는 산업안전보건연구원 동정 및 현안을 전달합니다.



중장기 연구로드맵 TF 워크숍

중장기 연구로드맵 TF 워크숍 개최

산업안전보건연구원은 경쟁력 강화 및 미래역량 향상을 기반으로 중장기적인 연구과제를 발굴하고 연구전략체계를 수립하기 위하여 「중장기 연구로드맵 TF」를 개최하였다. 중장기 로드맵은 2023년부터 2027년까지 연구원에서 중점적으로 진행해야할 시의성 있고 미래를 대비할 수 있는 연구 과제를 담을 예정이다. 5월 10일에 진행된 1차 워크숍에서는 개괄적으로 국내외 산업보건의 현황을 파악하는 시간을 가졌다. 산업안전연구실과 직업건강연구실의 재해현황 분석 발표를 시작으로 각 실별로 구성된 소그룹이 국내 유관 연구원 벤치마킹 결과를 공유하는 순서로 진행되었다. 이를 토대로 5월 23일에 2차로 개최된 워크숍에서는 1차 워크숍 결과를 반영하여 연구전략체계도 및 연구 추진방향 초안을 작성하였다.

워크숍에서 도출된 주요 7대 전략과제에는 ▲실효성 있는 중대재해(사망재해)감소연구 ▲산재취약계층 보호 ▲업무상 질병 예방을 위한 화학물질 관리 기반 구축 ▲안전보건 데이터 플랫폼 구축 및 활용 ▲미래 안전보건 이슈 선제적 대응 ▲일하는 사람의 웰빙 추구 ▲안전보건 수준 향상 및 역량 강화가 선정되었다.

향후 구체적인 전략과제별 키워드 및 연구주제가 분류 및 정립될 예정이며 기존 연구원 성과와 비전 검토를 기반으로 새로운 연구목표, 비전, 연구전략 및 방향성 구축을 통하여 주요 연구영역별 실행계획이 수립될 예정이다.



OSHRI ACADEMY 공감토론회

OSHRI ACADEMY 공감토론회 개최

산업안전보건연구원은 연구 및 전문사업 추진에 필요한 지식과 정보 습득의 기회를 제공하여 연구품질을 높이고 직원전문성 향상에 기여하고자 「2022년 OSHRI ACADEMY 공감토론회」를 6월 10일 개최하였다.

김은아 원장의 인사말을 시작으로 ▲흡입독성연구센터의 설립개요 및 발암성 시험 추진절차 ▲Cyclohexanone의 발암성시험 결과설명 ▲흡입독성연구센터 로드맵에 대하여 공유하는 자리가 이어졌다. 흡입독성연구센터에서 진행하는 연구는 특수성이 있는 만큼 시험물질 선정부터 흡입독성시험 절차에 대해 설명하는 시간을 통해 업무에 대한 이해도를 높일 수 있는 시간이었다. 특히 Cyclohexanone에 대한 흡입독성 시험결과의 경우 센터가 설립된 이후 첫 번째로 추진한 발암성 흡입 독성시험으로 2021년 12월 완료되어 직원들이 관심있게 들을 수 있었다.

산업안전보건연구원은 앞으로도 직원들의 연구역량 강화와 지식습득을 통해 가치있는 연구를 진행하기 위한 노력을 지속해나갈 계획이다.



ESG 선포식 개최

ESG 선포식 개최

산업안전보건연구원은 친환경, 사회적 책임경영, 지배구조 개선 등의 지속가능한 ESG경영 추진의지를 표명하고자 「ESG 선포식」을 6월 22일 개최하였다.

‘ESG 경영’이란 기업의 존속과 지속가능성을 확보하기 위해 환경(Environment)·사회(Social)·지배구조(Governance)를 중시하는 경영전략으로, 이번 선포식에서는 이러한 시대적 흐름에 발맞춰 나가기 위한 비전 및 목표를 수립하고 목표의식을 고취해나가기 위한 자리가 마련되었다.

이번 행사에서는 연구원의 비전인 ‘산업재해 예방 정책을 선도하는 연구기관’을 중심으로 ‘산재예방 연구 및 전문사업의 지속 가능한 미래가치 창출’이라는 목표를 설정하고 ▲탄소배출량 감축 및 기후변화 대응을 접목한 사업 수행 ▲연구원 보유자원 적극 개방 및 사회 공헌 기능 강화 ▲공공성·투명성 제고를 위한 시스템 개선 및 강화의 추진과제를 수립하였으며 ESG 경영 선언문 낭독을 통해 ESG경영 실천에 대한 의지를 다짐하였다.

캐치프레이즈 : ‘YES G속 경영(에스 지속경영)’

동의 및 긍정 감탄을 뜻하는 ‘Yes’ 단어와 경영방침인 ‘ESG’를 연결하여 임팩트 있게 표현하고자 하였으며 지속가능한 ESG 경영을 표방하겠다는 의미로 ‘지속’ 명사를 ‘G속’으로 표현



연구윤리 Talk 특강

연구윤리 Talk 특강

산업안전보건연구원은 연구윤리 의식을 제고하고 연구자로서 필요한 윤리적 가치와 행동양식을 함양하기 위하여 6월 22일 「연구윤리 Talk 특강」을 개최하였다. 특강 이후에는 연구윤리 소통 코너를 통해 직원들간 연구윤리에 대한 궁금증을 해결할 수 있는 시간도 마련되었다.

연구윤리 Talk 특강은 '연구윤리가 OSHRI의 미래를 좌우하는 5가지 이유'를 주제로 진행되었으며 연구의 기본이 되는 연구윤리의 중요성을 되새길 수 있는 자리가 되었다. 특히 이번 특강은 토크콘서트 형식의 특강으로 진행되어 일방적인 정보전달 방식에서 변화를 꾀하였고 직원들로 하여금 정서적으로 몰입할 수 있게 하였다.

연구윤리 소통코너에서는 연구윤리에 대한 세대별 자유로운 의견을 교환할 수 있는 코너로 구성되어 2030세대와 4050세대간 소통의 장이 마련되었다. 소통코너는 ▲연구윤리는 0000이다 ▲엑스맨(X세대)가 묻고 민지(MZ)가 답하다 ▲연구윤리 그렇게 됐다고 다채롭게 구성되었다. 각 세대별 대표 연구원들이 참여하여 각 세대간 인식을 공유하고 서로의 고민점들에 대해 이야기하는 시간을 통해 서로의 연구윤리와 관련한 의견을 자유롭게 교환할 수 있었다.

연구윤리 Talk 특강은 향후 연구원 유튜브 채널에 공개될 예정이다.



한국안전학회 춘계학술대회 참가

한국안전학회 춘계학술대회 참가

산업안전에 대한 연구성과를 공유하고 연구직원의 연구역량 함양을 위하여 산업안전보건 연구원에서는 5월 11일부터 13일까지 진행된 한국안전학회의 춘계학술대회에 참가하였다.

건설안전, 안전정책제도 분야에서 각각 4건, 5건의 발표를 진행하였으며 ‘조선업 산업안전보건관리비 제도 정착을 위한 기준 정립 연구(전소영 대리)가 안전정책분야에서 우수논문상을 수상하였다. 이번 학회에서는 특히 건설안전에 대한 관심도가 높아 산업안전연구부에서 발표한 ▲수중 용접-용단 시가연성 가스 발생량에 관한 실험적 연구 ▲건설현장 이동식 비계의 사망사고 특성 분석 등의 발표에 대한 학회참가자들의 주목을 받았다. 안전정책분야에서는 ▲경기변동 요인이 산업별 산업재해에 미치는 파급효과 분석 ▲사내하도급에서 노무를 제공하는 수급인의 보호방안 검토 등의 발표가 진행되었으며 발표 직후에는 연구결과에 대한 질문, 연구 주제와 관련된 현안에 대한 논의가 활발히 진행되었다.

한·중·일 산업보건학술대회 참가

산업안전보건연구원은 6월 23일부터 6월 24일까지 진행된 제30차 한중일 산업보건학술대회에 참가하였다. 집담회는 한중일 각 국가의 ▲산업보건이슈 ▲업무스타일의 다양성과 산업보건의 역할 ▲코로나19예방 측면의 산업보건 등으로 구성된 주제연설과 워크숍 방식 등으로 진행되었다. 김은아 원장은 코로나19가 근로환경에 주요 이슈로 촉발된 이후의 산업보건이슈(배달, 물류 노동자 등 산재 취약계층)에 대하여 발표하였으며 4차 산업 혁명으로 새롭게 등장한 이슈(스마트 팩토리, 신재생에너지)들도 짚어내었다. 발표이후에는 한국의 원격근무, 재택근무로 변화한 관리자의 통제권한, 원격진료 등에 대한 문답시간을 통해 한국의 산업보건 현안을 공유하는 시간을 가졌다.



미국산업위생학회 참가

미국산업위생학회 참가

국제 산업 위생 전문가들과의 교류를 통해 산업보건 관련 연구 동향을 파악하고 산업위생분야의 관련기술을 습득하고자 산업안전보건연구원은 미국산업위생학회(AIHA, American Industrial Hygiene Association)가 개최하는 「AIHce 2022 Conference」에 참가하였다.

미국 테네시 내슈빌에서 진행된 이번학회에서 직업환경연구실의 박해동 연구위원, 김성호과장은 '3D프린팅 작업시 배출되는 나노입자와 휘발성유기화합물에 대한 연구(챔버 연구, FDM 3D프린팅 작업장 및 분말소결 3D프린팅 작업장 평가)'에 대하여 주제발표를 진행하였다. 또한, 직독식 장비를 활용한 작업환경 관리방안과 나노입자 및 3D프린팅 작업장 관리 등 직업환경 연구분야의 전문교육 이수를 통해 연구역량을 높였다.

좌측의 QR코드를 통해 관련연구의 보고서(금속 3D 프린팅 사업장의 나노입자 특성 연구)를 확인하실 수 있습니다.



※ 좌측의 QR코드를 통해
금속 3D 프린팅 사업장의 나노입자 특성 연구 전문을 확인하실 수 있습니다

울산에서 만나는 옹기의 전통



〈자연의 그릇, 옹기의 명맥을 잇는 외고산 옹기마을〉

수십년의 세월 속에서 전통을 지켜내는 것은 그만큼 부단한 노력의 결과일 것이다. 외고산 옹기마을은 전국 50%이상의 옹기를 생산하는 전국 최대의 민속 옹기마을로 오직 옹기에 대한 자부심으로 옹기의 명맥을 이어오고 있다.

자연에서부터 만들어진 옹기는 질그릇과 오지그릇을 아울러 이르는 말로 진흙으로 만든 후 잿물을 입히지 않은 그릇을 질그릇, 잿물을 입혀 구워 윤이 나고 단단한 그릇을 오지그릇이라고 한다. 옹기의 재료인 찰흙에 들어 있는 수많은 모래 알갱이는 미세한 공기구멍을 만들어내는데, 소위 말하는 옹기가 숨을 쉰다는 표현이 여기서 나왔다. 현재 옹기마을에는 7명의 장인이 옹기를 빚어내고 있는데 장인들의 공방을 방문하면 장을 담을 수 있는 항아리부터 섬세한 문양을 지닌 잔까지 옹기의 미학을 경험할 수 있다.

옹기마을은 축제기간에 찾아도 즐겁지만, 1년 중 언제든지 방문해도 볼거리와 즐길거리가 가득하다. 기네스가 인증한 세계최대 옹기가 가장 먼저 반겨주는 옹기박물관은 1천여 점의 도기류 유물을 소장중이며, 옹기가 조금은 생소할 수도 있는 방문객들에게 옹기의 역사부터 장인의 작품들을 소개하고 있다.

그리고 옹기아카데미에서는 직접 흙을 만지고 옹기를 빚어내는 과정을 체험할 수 있으며, 발효 아카데미에서는 전통 옹기와 함께 역사를 같이 해온 '발효'를 장, 누룩 만들기로 즐겁게 체험해볼 수 있다.

MEMO

MEMO

산업안전보건 연구과제 제안 공모

산업안전보건연구원은 산업재해예방을 위한
참신하고 도전적인 연구과제 발굴을 위하여
다음과 같이 과제 공모를 추진하오니
많은 참여 바랍니다.



공모주제

안전보건정책 · 제도 및 산업안전보건 일반

※ 예시 : 사고사망 감축, 중대재해처벌법,
포스트코로나 시대의 안전보건,
직업성 암 등 사회적 이슈 해결을 위한 연구과제 등

공모대상

안전보건에 관심 있는 전국민 누구나

공모기간

상시 공모

공모방법



연구원 홈페이지(oshri.kosha.or.kr) 접속

→ 상단 메뉴 참여마당

→ 연구과제 제안 클릭

공모선정

- 공모된 연구과제는 선정위원회 심의를 거쳐 연구과제로 선정
- 선정된 연구과제 제안자가 위탁연구 수행자로 입찰 응모 시 가산점 부여
- 공모 선정 여부와 관계없이 공모자 전원에게 사은품 증정

결과발표

산업안전보건연구원 홈페이지 공지(매년 1월)
및 별도 안내

문의전화

산업안전보건연구원 연구기획부

• 제유리 과장 052-703-0814

• 강민호 차장 052-703-0813



ISSN 2799-6166

독자 의견 설문조사



원고 모집 안내



표지

사용 후 고지(재생지)
30%를 함유한
인스퍼에코 222g/㎡

내지

사용 후 고지(재생지)
30%를 함유한
인스퍼에코 112g/㎡

환경보호를 위해
친환경용지를
사용하였습니다.

