

# 산업재해가 에너지 기업의 경영성과에 미치는 영향 분석

박선영\*

**요약** : ESG 경영, 중대재해처벌법 시행 등으로 산업안전보건에 대한 사회적 관심이 높아지고 있다. 본 연구는 에너지 기업의 산업안전 수준인 산업재해 현황을 살펴보고, 2015~2021년 기간에 걸쳐 산업재해가 에너지 기업의 경영성과(매출액, 영업이익액, 매출영업이익률)에 미치는 영향을 실증분석하였다. 분석결과, 업종별 평균 산업재해 현황을 보면 에너지 기업의 산업재해 수준은 우리나라 산업재해에 비하면, 사고재해율은 낮은 편이나 질병재해율은 높았다. 또한, 산업재해가 에너지 기업의 경영성과에 미치는 영향 분석결과, 재해율 증가는 1인당 매출액, 1인당 영업이익액, 매출영업이익률을 감소시키는 것으로 추정되었다. 본 연구를 통해 에너지 기업의 산업재해 취약성에 대해 확인하였고, 산업재해의 직간접적인 비용으로 인해 경영성과에 부정적인 영향을 정량적으로 제시하였다. 본 연구결과를 참고하여, 에너지 기업은 소중한 근로자의 인명을 보호하고 지속적인 경영성과를 창출할 수 있도록 안전보건투자 증대 등으로 산재 예방 노력을 강화해야 할 것이다.

**주제어** : 에너지기업, 산업재해, 경영성과, 패널GLS

**JEL 분류** : Q40, L94, L97

접수일(2022년 11월 21일), 수정일(2022년 12월 2일), 게재확정일(2022년 12월 9일)

\* 산업안전보건연구원 연구위원, 교신저자(e-mail: [psy0906@gmail.com](mailto:psy0906@gmail.com))

# Analysis of the Impact of Occupational Accidents on the Management Performance of Energy Companies

Sunyoung Park\*

**ABSTRACT :** Social interest in occupational safety and health is increasing due to ESG management and the implementation of the Serious Accidents Punishment Act. This study examines the current status of occupational accidents, which is the safety level of energy companies, and the impact of occupational accidents on the management performance (sales per capita, operating profit per capita, operating margin per capita) of energy companies over the period of 2015 to 2021 was empirically analyzed. As a result of the analysis, the level of occupational accidents in the 157 energy companies to be analyzed was lower than the occupational injury accident rate in Korea, but the disease rate was high. As a result of analyzing the impact of occupational accidents on management performance, it is estimated that an increase in the occupational accident rate reduces per capita sales, per capita operating profit, and gross margin rate. Through this study, the vulnerability of energy companies to occupational accidents was confirmed, and the direct and indirect costs of occupational accidents quantified the negative impact on management performance. Referring to the results of this study, energy companies should strengthen their efforts to prevent occupational accidents by increasing investment in safety and health to protect the lives of valuable workers and create sustainable business performance.

**Keywords :** Energy companies, Occupational accidents, Management performance, PanelGLS

---

Received: November 21, 2022, Revised: December 2, 2022, Accepted: December 9, 2022.

\* Senior Researcher Fellow, Occupational Safety and Health Research Institute, Corresponding author (e-mail: psy0906@gmail.com)

## 1. 서론

최근 기업의 매출액, 영업이익액 등 재무적 성과뿐만 아니라 사회·환경적 활동 및 지배구조까지 고려하여 기업의 성과를 측정하는 ESG(Environment Social Governance) 경영과 ESG 성과를 고려한 투자에 대한 사회적 관심이 대두되고 있다. 세계적인 ESG 투자는 2020년 상반기 40조 5,000억 원 수준에서 2030년 130조 원 규모로 확대될 것으로 예상하며, 국내에선 2021년 초 ESG 회사채 발행 규모가 1조 1,000억 원이었는데 이는 2020년 연간 발행 규모(8,000억 원)를 넘어선 수준을 기록했었다. 또한, 2025년부터 자산이 2조 원 넘는 코스피 상장사는 친환경, 사회적 활동을 담은 ‘지속가능경영 보고서’를 공시해야 하며, 이러한 공시 의무는 5년 뒤인 2030년부터는 모든 코스피 상장사로 확대 적용된다(동아일보, 2021). 이 중에서도 사회책임(Social)부문에 해당하는 근로자 건강 및 사업장 내 사고인 산업재해에 관한 관심과 중요도가 커지고 있다. 이러한 사회적 관심 증대와 2018년 12월 태안화력발전소에서 발생한 사망사고 등으로 2019년 산업안전보건법이 보호 대상 확대, 원청의 책임 범위 확대 및 처벌수준 강화 등을 포함해 전부 개정되었고 2021년에는 중대재해 처벌 등에 관한 법률이 제정되어 2021년 1월부터 시행되고 있다.

산업재해는 근로자의 육체 및 정신에 심각한 피해를 줘 치료비용, 근로소득 감소 등을 일으킨다. 여기에 더해, 산재는 생산 차질, 기업 이미지 하락으로 인한 매출감소, 노사관계 악화, 피해보상비 지출 등을 통해 기업 경영성과에도 영향을 미칠 수 있다. 위에 언급된 ESG 경영 강화, 산업안전 관련 정책 변화 등으로 산업재해가 기업 경영에 미치는 부정적인 영향은 더욱 커질 수도 있다. 최악의 산업재해로 일컬어지는 1984년 인도 보팔(Bhopal)시 유니언 카바이드 화학 공장 가스 누출사고는 사고 당일에만 2,000여 명의 사망자가 발생했고, 총 2만 5,000여 명이 목숨을 잃었다(Trotter et al., 1989). 이 사고로 유니언 카바이드사는 민형사상 책임 배상을 하였고, 인도 사업장은 결국 폐쇄되었다. 애플 아이폰의 최대 생산기지인 대만 폭스콘 공장에서는 장시간 노동 등 비인간적이고 강도 높은 노동환경 때문에 2010년 18명의 노동자가 자살을 시도했고 그중 14명이 사망하였다(BBC, 2014). 이 사건으로 기업 이미지 하락은 물론이거니와 소비자들의 애플 제품 불매운동으로 이어져 애플은 큰 손실을 보았다. 최근 한국에서도 SPC 계열인 SPL 생산

공장에서 발생한 사망사고로 인해 소비자들 사이에서 불매운동이 시작되어 해당 기업에는 상당히 부정적인 영향이 있을 것으로 예상된다. 한국경영자총협회가 조사한 2017년 말부터 2018년 상반기까지 산업재해 발생에 따른 고용노동부의 작업 중지 명령 사례를 살펴보면, 평균 21일간의 작업 중지 기간 동안 발생한 비용 추정치는 600~1,200억 원 수준으로 보고되었다. 2018년 대우조선해양의 근로자 사망사고의 경우에는 작업 중지 명령 기간은 8일이었고, 회사 측에는 1,260억 원가량의 손실이 발생하였다고 조사에 응답하였다(MKEconomy, 2019).

기업은 산업재해로 인한 직접적인 비용이 발생하기 전에는 산업재해 예방투자의 효과성 및 중요성을 알기 어렵다. 따라서 대부분 기업은 산재 예방투자보다 설비투자 등이익을 얻는 데 직접 도움이 되는 다른 투자를 우선시할 가능성이 크다. 이러한 현실을 개선하고 산재 예방투자의 중요성을 인식시키기 위해 다수의 연구자는 산업재해로 발생하는 손실비용 규모, 산업재해가 기업성과에 미치는 영향 등에 대해 연구를 진행해왔다.

기업의 산업재해와 관련 있는 상당수의 선행연구는 기업의 일반적인 특성이나 재무적 특성이 산업재해 발생에 영향을 주는 요인으로 가정하고 산업재해가 높은 기업의 일반 특성이나 재무 특징들을 살펴보는 연구에 그쳤다. Underhill and Michael(2011)은 임시고용근로자의 산업재해보상자료를 분석하여 숙련도가 떨어지는 점, 근무 시간이 길거나 불규칙한 것, 여러 가지 직업을 가질 가능성 등의 원인으로 간접고용 근로자가 많은 기업이 산업재해에 취약하다는 분석결과를 제시하였다. 한국 기업에 대해 분석한 결과는 구자은 외(2019)에서 자산, 인건비, 업력, 자기자본이익률, 부채비율, 복리후생비율, 기계장치 비율이 높은 기업일수록 재해율이 높지만, 매출액 성장률, 외국인주주지분율, 종업원 수가 많은 기업은 재해율이 낮다고 분석하였다. 또한, 기업의 레버리지가 높은 경우, 부정적인 현금흐름의 충격(negative cash-flow shock) 때문에 산업재해율이 증가한다는 결과(Cohn et al., 2016)와 중국 석탄 산업에서 개별기업의 레버리지는 직원의 사망률을 증가시킨다는 결과 등도 존재한다(Huihua et al., 2017).

이와는 달리, 산업재해 발생이 기업가치 등 경영성과에 영향을 미칠 가능성에 대해 지적한 경우도 있다(Cohn et al., 2016). Fernández-Muñiz et al.(2009)에서는 스페인 기업을 대상으로 안전관리가 안전 관련 업적(performance), 기업의 경쟁력, 재무적 업적에 영향을 준다고 주장했다. 권희봉 외(2002)에서는 한국의 기업을 대상으로 기업의 안전

경영성과(재해자, 근로손실일수)와 재무적 성과(인당 매출액)의 상호작용에 대해 살펴 보았는데 재해자, 근로손실일수가 인당 매출액에 영향을 미친다고 분석하였다. 이백현·정수일(2008)은 재해율에 따라 기업을 3개의 그룹으로 분류하여 각 그룹의 경제적 손익을 비교 분석한 결과, 무재해를 달성한 기업그룹이 가장 높은 경제적 이익을 실현했다고 보고하였다. Kim and Park(2021)에서는 KOSPI, KOSDAQ에 상장된 제조업에 속해 있는 기업을 대상으로 재해율 증가가 매출액, 영업이익액, 영업이익률, 매출액 성장률 등의 경영성과에 부정적인 영향을 준다는 실증분석결과를 제시했다.

본 연구에서는 산업재해와 기업 경영성과와의 연구를 토대로, 에너지산업에 속해 있는 기업의 산업재해 현황을 살펴보고 산업재해가 기업의 경영성과(매출액, 영업이익액)에 미치는 영향에 대해 실증분석을 하여 선행연구에서 언급된 산업재해의 부정적인 영향이 에너지산업에서도 존재하는지 확인해보고자 한다. 본 연구의 구조는 제2장에서는 분석 자료와 연구방법론에 관해서 설명하고 이어서 제3장에서는 분석대상에 포함된 에너지 기업의 산업재해 현황 및 산업재해가 경영성과에 미치는 영향에 대한 실증분석결과를 제시하고, 제5장에서는 결론으로 끝맺음하였다.

## II. 분석 자료 및 연구방법론

### 1. 분석 자료

본 연구는 에너지산업에 속한 기업의 산업재해가 재무제표상 매출액, 영업이익액에 미치는 영향을 분석하는 것이 주목적이다. 에너지산업의 기준은 통계청에서 환경 및 에너지산업의 중요성이 증가함에 따라 에너지와 관련한 산업의 통계작성 및 구조분석을 할 수 있는 틀을 제공하기 위해 제공한 에너지산업 특수 분류를 활용하였다. 에너지원의 획득, 발전 및 송배전, 전기 가스 증기 및 공기 조절 공급업 등을 중심으로 포함되어 있으며, 에너지산업의 표준산업분류 연계표(2008년 기준)는 <표 1>과 같다.

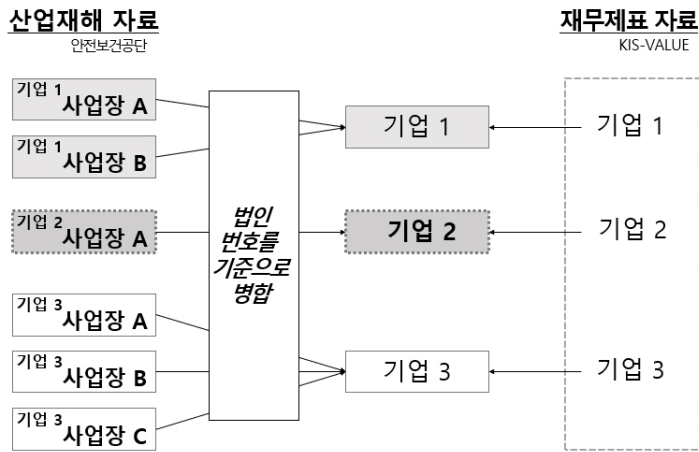
〈표 1〉 에너지산업 KSIC 연계표

에너지산업 특수분류(2008)			연계표	
그룹	분류명	품목	국제표준산업 분류 ISIC(4차)	한국표준산업 분류 (KSIC 9차)
1	광업			B
1-1	석탄, 원유 및 천연가스 광업			05
1-1-1	석탄광업		0510,0520	05100
1-1-2	원유 및 천연가스 채굴업		0610,0620	05200
1-2	금속광업			06
1-2-1	우라늄 및 토륨 광업		0721	06210
1-3	광업 지원 서비스업			08
1-3-1	원유 및 천연가스 채굴 관련 서비스업		0910	08010
2	제조업			C
2-1	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업			19
2-1-1	코크스 및 관련 제품 제조업		1910	19101
2-1-2	연탄 및 기타 석탄 가공품 제조업		1920	19102
2-1-3	원유 정제처리업		1920	19210
2-1-4	윤활유 및 그리스 제조업		1920	19221
2-1-5	기타 석유 정제물 재처리업		1920	19229
2-1-6	기타 기초무기화학물질 제조업	우라늄, 토륨 광석 농축	2011	20129
2-1-7	기타 비철금속 제련, 정련 및 합금 제조업	우라늄 제련 및 정련	2420	24219
3	전기, 가스, 증기 및 수도사업			D
3-1	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업			35
3-1-1	원자력 발전업		3510	35111
3-1-2	수력 발전업		3510	35112
3-1-3	화력 발전업		3510	35113
3-1-4	기타 발전업		3510	35119
3-1-5	송전 및 배전업		3510	35120
3-1-6	가스 제조 및 배관공급업		3520	35200
3-1-7	증기, 냉온수 및 공기조절 공급업		3530	35300

자료: 통계청(2018).

통계청에서는 2018년 10차 표준산업분류를 기준으로 개정하여 발표하였으나, 본 연구에서 활용할 기업 재무자료를 제공하는 KIS Value에서는 9차를 기준으로 기업이 속한 산업을 발표하고 있어 위의 표를 기준으로 에너지산업에 속한 분석대상을 추출하였다. 최종 분석 기업은 표준산업분류상 에너지산업에 속해 있으며 KOSPI, KOSDAQ에 상장된 기업과 회계법인으로부터 의무적으로 회계감사를 받아야 하는 외감기업으로 한정하였다. 또한, 자본잠식 상태가 아니고, 결산 월이 12월인 기업을 선택하였다. 추가로, 기업 공시 재무자료에서 설립연도, 종업원 수, 표준산업 분류상 중분류 등 기업의 현황 정보와 자산, 매출액, 영업이익액, 부채비율 등 경영성과 관련 자료를 수집하였다. 산업재해자료는 안전보건공단의 산업재해 자료를 활용하였는데, 이 자료는 사업장 기준으로 작성되어 기업 단위의 재무제표와 바로 연결되지 않는다. 따라서 본 연구는 기업 별 법인번호를 이용해 사업장 단위 산재 자료를 기업 단위 재무자료에 병합해 주었다 (박선영 외, 2019; Kim and Park, 2021, <그림 1>).

<그림 1> 분석 자료 구축 방법



자료: 박선영 외(2019), Kim and Park(2021) 참조, 저자 작성.

이렇게 만들어진 분석 자료는 특정 개체(개인, 회사, 국가 등)의 특성이나 현상을 시간 순서대로 기록한 시계열 데이터(time-series data)와 특정 시점의 여러 개체의 특성을 수집한 횡단면 데이터(cross-sectional data)를 합한 패널데이터(Panel data)가 된다. 본 연

구에서 분석할 패널데이터의 형태는 2015~2021년 동안 에너지산업에 속하고 주요 분석변수의 자료가 확보 가능한 기업 157개의 balanced 패널데이터가 된다.

157개의 기업이 속한 산업의 분포를 보면 표준산업분류를 기준으로 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 분석대상 기업의 산업별 분포

대분류	중분류(9차 기준)	개수
광업	석탄, 원유 및 천연가스 광업(05)	2
제조업	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(19)	36
전기, 가스, 증기 및 수도사업	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	119
		157

총 157개의 기업 중 전기, 가스, 증기 및 수도사업에 속한 기업이 119개로 많은 부분을 차지하였고, 그 외 제조업의 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업인 기업이 36개, 광업에 속한 기업은 2개이다.

## 2. 분석방법론

종속변수에 영향을 주는 여러 독립변수가 고정되어 있고 한 독립변수 변화가 종속변수에 어떤 영향을 주는지 살펴볼 때는 선형회귀분석방법이 널리 사용한다. 본 연구의 분석 자료와 같이 횡단면과 시계열 자료가 합쳐진 패널 자료를 분석할 때에는 패널회귀분석이 활용되며 대표적인 분석방법으로는 합동 OLS(오차항에 이분산성이나 자기상관이 있을 경우에는 이를 고려한 패널GLS 적용), 고정효과분석(Fixed-effect analysis), 확률효과분석(Random-effect analysis) 등이 존재한다. 종속변수를  $y_{it}$  라하고 이에 영향을 주는 독립변수를  $x_{it}$  라고 하자. 여기서  $i$ 는 개체,  $t$ 는 자료가 생성된 시점을 의미한다. 본 연구에서는  $i$ 는 에너지 산업 내 기업을 의미하고 종속변수는 해당 기업 재무제표에 나타나는 인당 매출액, 1인당 영업이익액 등이 되고 독립변수는 산업재해자료(재해율 등), 업력, 차입금 의존도, 기계장치비율, 업종별 생산지수 등이 된다. 위에 설명한 종속변수와 독립변수로 다음 식과 같은 선형회귀모형을 추정한다고 하자.

$$y = \alpha + \beta x + u_i + e_{it} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad t = 1, 2, \dots, T$$



패널데이터 분석을 할 때, 오차항이  $u_i, e_{it}$ 로 2개인 것은 시점 변화에 따라 변하지 않는 개체의 특성을 나타내는 오차항  $u_i$ 와 시점과 개체에 따라 변화하는 오차항인  $e_{it}$ 가 존재하기 때문이다. 구체적인 분석방법론은 이러한 오차항들을 추정해야 할 모수로 판단할 것이냐 또는 상수항인  $\alpha$ 와 추정계수인  $\beta$ 가 모든 개체에 같다고 가정하고 추정하는지에 따라 분석방법이 달라진다. 최종 분석방법은 자료의 성질(이분산성, 자기상관 등), 모형의 유의성(F-test 등)을 살펴보고 결정한다.

### III. 분석결과

#### 1. 분석대상 에너지산업 기업의 산업재해 현황 및 특징

산업재해란 산업안전보건법 제2조에서 따르면 노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물·설비·원재료·가스·증기·분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것을 말한다. 발생했을 시 고용노동부에 신고해야 할 산업재해의 범위는 산업안전보건법 시행규칙 제73조 ① 사업주는 산업재해로 사망자가 발생하거나 3일 이상의 휴업이 필요한 부상을 입거나 질병에 걸린 사람이 발생한 경우로 법 제57조 제3항에 따라 해당 산업재해가 발생한 날부터 1개월 이내에 산업재해조사표를 작성하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함)해야 한다. 이처럼 산업안전보건법에서 산업재해 및 보고 대상 산업재해를 정의하고 있지만, 우리나라 공식통계로 집계되어 대외적으로 공표되는 산업재해는 산업재해보상보험법 적용 사업체에서 발생한 산업재해 중 산업재해보상보험법에 따른 업무상 사고 및 질병으로 승인을 받은 사망 또는 4일 이상 요양을 필요로 하는 재해로 이 둘 간은 다소 차이가 있다. 본 연구에서 분석대상으로 하는 산업재해는 공식통계로 발표되는 업무상 사고 및 질병으로 승인받은 사망 또는 4일 이상 요양 재해이다.

산업재해는 크게 사고재해와 질병재해로 구분이 된다. 사고재해자 수는 업무상 사고로 인한 사망자와 부상자 합이며, 질병재해자 수는 업무상 질병으로 인해 발생한 사망자와 부상자의 합을 의미한다. 재해율 산출에 활용되는 근로자 수는 산업재해보상보험에 가입된 근로자 수를 의미한다. 사망자 수는 업무상 사고 또는 질병으로 인한 사망자 수이며 사업장 외 교통사고(운수업, 음식숙박업은 포함), 체육행사, 폭력행위, 통상의 출퇴근

에 의한 사망, 사고발생일로부터 1년 경과 사고사망자는 제외된다. 고용노동부(2022) 발표에 의하면, 2021년 산업재해보상보험에 가입된 근로자 수는 19,378,565명이며 업무로 인한 사고 및 질병으로 인한 전체 재해자는 122,713명, 이 중 사고재해자 수는 102,278명으로 전체 재해자 수 중 약 83.3%를 차지한다. 업무상 사고 및 질병으로 사망한 근로자 수는 2021년 2,080명이며 사망자 중 업무상 사고로 인한 사망자 수는 828명이며 업무상 질병으로 인한 사망자는 1,252명으로 질병사망자 비중이 사고사망자보다 큰 것으로 나타났다. 근로자 100명당 재해자 수를 나타내는 산업재해율은 0.63%이며 이 중 사고재해율은 0.53%, 질병발생률은 0.11% 수준이다. 근로자 10,000명당 사망자 수를 나타내는 사망만인율(‰)은 2021년 1.07‰이며 사고사망만인율은 0.43‰, 질병사망만인율은 0.65‰이다.

분석기간인 2015~2021년 연도별로 에너지산업에 속한 분석대상 기업의 산업재해 현황은 <표 3>과 같다.

<표 3> 연도별 분석대상 기업의 산업재해(명) 현황

년도	재해자	사고재해자	질병재해자	사망자	사고사망자	질병사망자
2015	128	61	67	14	2	12
2016	127	63	64	16	0	16
2017	215	54	161	24	4	20
2018	260	67	193	17	2	15
2019	245	62	183	10	0	10
2020	225	63	162	19	1	18
2021	291	73	218	16	1	15
총합계	1,491	443	1,048	116	10	106

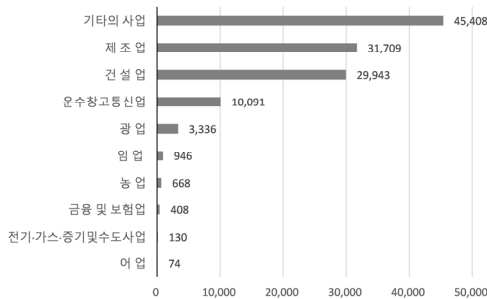
총 157개 기업에서 7년간 발생한 재해자는 총 1,491명이며, 이 중 사고재해자는 443명, 질병재해자는 1,048명으로 에너지산업에서는 사고재해자보다 질병재해자가 많이 발생하는 특징이 나타났다. 이는 광업의 산업재해 특징이 반영된 것으로 판단되는데, 우리나라 전체 재해는 사고성 재해가 많지만 광업의 경우에는 과거 광업에 종사했던 근로자들이 최근 진폐 등의 질병이 발병하여 산업재해로 인정되면서 사고재해보다는 질병재해가 많은 것으로 나타난다(<표 4> 참조).

<표 4> 분석대상 기업의 업종별 산업재해(명) 현황

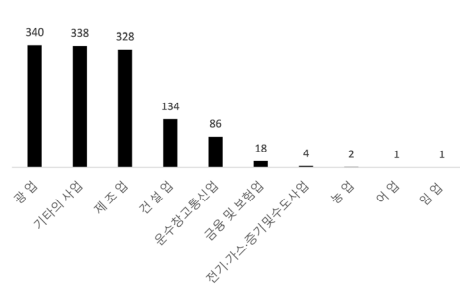
년도	재해자	사고재해자	질병재해자	사망자	사고사망자	질병사망자
광업	973	13	960	78	3	75
제조업	101	82	19	8	1	7
전기, 가스, 증기 및 수도사업	417	348	69	30	6	24
총합계	1,491	443	1,048	116	10	106

2021년 산업재해 현황(고용노동부, 2022)을 업종별<sup>1)</sup>로 살펴보면 광업의 경우 사고재해자는 133명 수준으로 전체 사고재해자인 102,278명 중 차지하는 비중이 크지 않으나 질병사망자의 경우 340명으로 전체 질병사망자 1,252명 중 가장 많은 비중을 차지한다. 분석대상 기업에서 발생한 사망자 중 질병사망자가 많은 이유도 이러한 특성이 반영되었다고 할 수 있다(<그림 2>와 <그림 3> 참조).

<그림 2> 2021년 업종별 사고재해자(명) 현황



<그림 3> 2021년 업종별 질병사망자(명) 현황



자료: 고용노동부(2022).

산재예방 정책의 목표로 활용되는 사고사망자의 경우에는 7년간 약 10명이 발생하였다. 분석대상 기업들의 종업원 수를 고려한 재해율 등 산업재해율 현황은 다음 표와 같다. 분석대상 기업의 총 종업원 수는 2015년 74,339명 수준에서 2021년 82,314명 수준

1) 산업재해 통계는 표준산업분류가 아닌 산업재해보상보험에 따른 업종 구분을 사용하여 이 둘 간에 업종에 속한 기업이 다소 차이가 있을 수 있다.

으로 점차 증가하였다. 재해율, 사고재해율, 질병재해율은 종업원 100명당 사망만인율, 사고사망만인율, 질병사망만인율은 종업원 10,000명당 해당 재해 비율을 나타낸다(<표 5> 참조).

〈표 5〉 연도별 분석대상 기업의 산업재해율(% , ‰) 현황

년도	재해율	사고재해율	질병재해율	사망만인율	사고사망만인율	질병사망만인율
2015	0.24	0.19	0.05	0.90	0.01	0.90
2016	0.95	0.89	0.06	0.98	0.00	0.98
2017	0.35	0.19	0.16	4.30	2.37	1.93
2018	0.37	0.20	0.17	1.37	0.24	1.13
2019	0.63	0.46	0.17	0.65	0.00	0.65
2020	0.54	0.39	0.15	1.16	0.00	1.16
2021	0.70	0.45	0.26	1.52	0.42	1.10

재해율은 2015년 0.24% 수준에서 2021년 0.70% 수준으로 증가하였고 최근으로 오면서 감소하거나 증가하는 추세가 아닌 등락하는 경향이 나타났다. 2016년에는 사고재해율이 0.89% 수준으로 가장 높았고 질병재해율은 2021년 0.25%로 가장 높았다. 모수의 기준이 근로자 수와 종업원 수로 다소 차이가 있어<sup>2)</sup> 이들의 수준을 비교하기에는 한계가 있으나, 우리나라 전체 재해 수준과 에너지산업의 재해율을 비교하면 에너지산업에 속한 기업들은 사고재해율은 낮은 편이나 질병재해율은 높다는 특성이 나타난다. 다음 절에서는 이러한 에너지산업의 산업재해가 기업의 경영성과(매출액, 영업이익액, 매출영업이익률)에 미치는 영향에 대한 실증분석 결과를 제시하고자 한다.

## 2. 에너지 기업의 산업재해가 경영성과에 미치는 영향

본 연구에서는 에너지산업에 속한 기업 일반적 특성 및 경영성과와 산업재해 병합한 패널자료를 활용하여 경영성과에 영향을 주는 다른 요인들을 통제했을 때 산재율이 경

2) 산업재해통계에서 근로자 수를 산출할 수 있지만, 종업원 수와 비교하여 보면 각 사업장에서 산재보험에 가입된 근로자 수가 중복 또는 누락되었을 가능성이 의심될 만큼 크게 나는 경우가 있어 KIS-Value에서 제공하는 종업원 수를 활용하여 재해율 및 만인율을 산출하였다.

경영성과에 미치는 영향을 분석한 모형은 박선영 외(2019)와 Kim and Park(2021)를 참고하여 다음과 같이 설정 한다.

$$Y = \alpha + \beta A_{it} + \gamma X_{it} + \delta Z_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$

여기에서  $i, t$ 는 각 기업과 시간을 나타내며,  $Y$ 는 경영성과,  $A$ 는 기업의 재해율,  $X$ 는 경영성과에 영향을 줄 수 있는 재무적 요인,  $Z$ 는 경영성과에 영향을 줄 수 있는 업종별 요인,  $\mu$ 는 관찰할 수 없는 기업별 고정적 특성을 나타내는 오차항,  $\epsilon$ 는 고전적인 선형회귀모형의 오차항을 나타낸다. 기업별 규모에 따른 규모효과(size effect)를 통제하기 위해, 경영성과 및 산업재해 변수는 종업원 1인당으로 환산하여 분석하였다.  $Y$ 에 해당하는 경영성과지표는 (종업원 1인당) 매출액, (종업원 1인당) 영업이익액, 영업이익률이며,  $A$ 는 기업별 재해율을 고려하였다.  $X$ 는 기업의 업력, 차입금 의존도, 기계장치비율, 노동장비율 등을 고려하였다. 이러한 통제변수 설정은 기업 재무안정성에 따라 생산 투자, 직원들의 복지 수준 등이 달라지며, 또한 자산의 특성 등이 기업의 경영성과에 영향을 줄 수 있다는 생각에 근거한다. 추가로, 업종별 생산지수를  $Z$ 로 포함해 에너지산업 내에서 세부 업종별 차이를 모형에 반영하였다.

산업재해가 기업 경영성과에 주는 영향은 산재 발생이 당해 연도 경영성과에 대부분 영향을 줄 것이라는 가정 하에 종속변수에 시차를 두지 않고 분석하였다. 물론, 연말에 발생한 산업재해의 경우, 당해 연도 경영성과에 주는 영향은 크지 않고 오히려 다음 해에 영향을 더 크게 줄 것으로 생각할 수도 있다. 하지만 본 연구에 활용한 에너지기업 산업재해 통계는 발생일을 기준으로 수집된 것이 아니라, 요양승인일 기준으로 수집되어 작성된 자료이다. 따라서 연말에 발생한 산업재해로 인해 시차를 적용해 분석할 필요가 거의 없다고 판단했다. 즉, 본 연구에 이용된 산업재해 통계의 공표기준은 근로복지공단에서 산업재해에 대해 요양을 승인한 일자이기 때문에 실제 산업재해가 발생한 일자와는 다소 시차가 있게 마련이다. 이러한 공식통계자료의 작성기준으로 인해, 연말에 발생한 산업재해는 그다음 해의 산업재해 통계로 집계될 가능성이 크다. 예를 들어, A 기업에서 2020년 12월에 발생한 산업재해는, 발생일 기준으로는 2020년에 발생한 산업재해로 집계되어야 한다. 그러나 본 연구에 활용된 자료에는 요양 신청과 승인 절차에 따라 얼마간 시간이 지난 후 2021년 산업재해로 포함되었을 가능성이 매우 크다. 이러한 통계 공표기

준 때문에 본 연구에서는 산업재해와 경영성과 간에 시점 차이를 두지 않고 분석한다.

최종분석방법은 분석결과 및 F-test 등 검정결과 고정효과모형과 확률효과모형에 의한 분석 결과가 유의하지 않아 패널자료 분석의 대표적인 두 분석방법은 적용할 수가 없고, 분석 자료가 오차항이 자기 상관은 없으나 이분산성이 있어 이를 고려한 패널GLS모형을 적용하였다.

분석에 활용한 변수의 기초통계량은 <표 6>과 같다. 분석대상 기업의 재해율은 평균 0.54% 수준으로 나타났으며 최대 50%에 해당하는 기업도 포함되어 있었다. 1인당 매출액은 28억 5,547만 원 수준이며, 1인당 영업이익액은 평균 2억 9,462만 원이었다. 매출 영업이익률은 평균 9.30%이며 최대 72.11%를 기록한 기업이 포함되어 있었다. 기업이 설립된 지 얼마나 되었는지를 나타내는 업력은 평균 20여 년이었으며 최대 84년 된 기업이 있었다. 기업의 재무건전성을 나타내는 차입금의존도는 평균 47.98% 수준이었으며 최대 184.22%인 경우도 있었다.

〈표 6〉 이용 자료의 기초통계량

변수명	관측수	평균	표준편차	최솟값	최댓값
재해율(%)	1,099	0.5408	3.5873	0	50
1인당 매출액(백만 원)	1,099	2,855.5	4601.1	39.37	54,091.72
1인당 영업이익액(백만 원)	1,099	294.6	801.3	-2,473.7	14,353.4
영업이익률	1,099	9.3053	27.7968	-451.72	72.11
업력(년)	1,099	20.3758	14.2336	1	84
차입금의존도(%)	1,093	47.9826	31.6171	0.02	184.22
기계장치비율(%)	974	52.0268	34.63087	0.0000166	100
노동장비율(백만 원)	1,093	4,931.2	9,639.39	3.5884	10,0474
산업별 생산지수(2015 = 100)	1,099	106.6654	6.7064	31.5	117

기업이 보유한 유형자산 중 토지, 건설 중인 자산을 제외하고 기계장치자산의 비율을 나타내는 기계장치비율은 평균 52.02% 수준이었고, 종업원 1인당 유형 자산의 규모를 나타내는 노동장비율은 평균 49억 3,120만 원 수준이었다. 세부 산업별로 다른 생산성 변화 등을 분석에서 통제하기 위해, 중분류에 의한 산업별 생산지수 자료를 활용하였고 이는 2015년 기준으로 작성되어 평균 106.66을 나타냈다.

산업재해가 에너지 기업의 경영성과에 미치는 영향 분석

다음 표에는 산업재해로 인해 매출액, 영업이익액, 매출영업이익률에 재해율이 미치는 영향에 대한 분석결과를 제시한다(<표 7> 참조). 종업원의 재해율 증가는 1인당 매출액 감소에 영향을 주는 것으로 나타났는데, 재해율 1%가 증가하면, 1인당 매출액은 약 2,334만 원 감소하는 것으로 추정된다. 이는 평균 1인당 매출액인 28억 5,547만 원 수준을 고려하면 약 0.82% 수준이다. 우리나라 제조업을 대상으로 분석했던 박선영 외(2019)와 Kim and Park(2021)에 의하면, 분석대상을 제조업에 한정하여 분석했을 경우 재해율 1% 증가는 평균 1인당 매출액을 약 2% 하락시키는 것과 비교하면, 에너지산업에 속한 기업으로 한정하여 분석하였을 경우 그 효과는 적다고 할 수 있다.

<표 7> 매출액, 영업이익액, 매출영업이익률에 대한 재해율의 패널 GLS 분석

변수	1인당 매출액		1인당 영업이익액		영업이익률	
	Coefficient	Std. err.	Coefficient	Std. err.	Coefficient	Std. err.
재해율 (%)	-23.3429	13.8022*	-3.7233	2.0824*	-0.3148	0.1142***
업력 (년)	12.2745	3.1530***	-2.5000	0.3971***	-0.0929	0.0124***
차입금의존도 (%)	-24.9981	1.2355***	-2.2177	0.2055***	-0.0404	0.0080***
기계장치비율 (%)	5.0762	1.0390***	1.3618	0.1685***	0.1443	0.0078***
노동장비율 (백만 원)	0.2667	0.0116***	0.0476	0.0018***	0.0001	0.00005***
업종별생산지수 (2015 = 100)	12.912	6.5601**	1.5369	0.6980**	-0.0272	0.0288
상수항	493.27	710.0376	-15.9314	74.7250	7.4564	3.1100**
Wald chi2 (1)	1196.44		1228.92		534.55	
Prob > chi2	0.0000		0.0000		0.0000	
Obs.	886		886		886	

주: \*\*\* 1%, \*\* 5%, \* 10% 수준에서 유의함을 표시.

에너지산업에 속한 기업의 재해율 증가는 1인당 영업이익액과 영업이익률에도 부정적인 향을 주는 것으로 분석된다. 재해율 1% 증가는 1인당 영업이익액은 372만 원 정도 감소시키는 것으로 분석되었는데 이는 분석대상 평균인 2억 9,462만 원의 약 1.3% 되는

수준이다. 매출영업이익률은 재해율 1% 증가 시 0.31%p 감소하는 것으로 추정되었는데 이는 평균인 9.3%의 약 3% 되는 수준이다. 상대적으로 재해율은 1인당 매출액에 미치는 영향보다는 1인당 영업이익액에 미치는 영향이 큰 것으로 분석되는데 그 이유는 영업이익액에는 산업재해로 인한 직간접 비용이 모두 반영되기 때문에, 매출액보다 산재로 인한 영향이 더 크게 분석된 것으로 판단된다. 또한, 영업이익액에 미치는 영향이 더 크므로 영업이익률에도 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다. 본 연구를 통해 선행연구에서 확인되었던 산업재해 증가가 기업의 경영성과(매출액, 영업이익액 등)에 미치는 부정적인 영향을 에너지산업에 속한 기업에서도 확인할 수 있었다.

#### IV. 결론

본 연구는 에너지산업에 속한 기업을 대상으로 산업안전에 대한 수준을 알아볼 수 있는 재해 현황을 살펴보고, 기업 경영에 있어 산업재해가 얼마나 중요하게 다루어져야 하는지를 실증분석하고자 하였다. 2022년 상장되어 있거나 외감기업으로 기업의 공시자료를 확보할 수 있는 총 157개의 에너지산업에 속한 기업을 대상으로 산업재해 현황을 살펴본 결과 전체 우리나라 산업재해 수준과 비교했을 때, 사고재해율은 낮은 편이나 질병재해율은 높아 전체적인 산업재해발생 빈도는 높은 것으로 나타났다. 그리고 에너지 기업의 사고사망만인율(0.42‰)이 우리나라 전체 수준(0.43‰)과 비슷한 수준으로 나타나 분석대상 기업이 상장 또는 외감기업으로 업력, 규모 등이 상당한 기업임을 고려하면 사고사망재해에도 취약한 산업이라고 판단된다.

이러한 산업재해가 기업의 경영성과라 할 수 있는 매출액, 영업이익액, 매출영업이익률에 미치는 영향에 대해 분석해본 결과, 재해율 1% 증가는 1인당 매출액은 약 2,334만원 수준을 감소시키고 이는 분석 대상 기업 평균 매출액의 약 0.82% 수준으로 분석되었다. 재해율 증가는 1인당 영업이익액과 영업이익률에도 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었으며, 재해율 1% 증가 시 1인당 영업이익액은 372만 원, 매출영업이익률은 0.31%p 감소하는 것으로 추정되었다. 박선영 외(2019)에서는 산업재해가 발생한 기업이 다음 해에도 재해가 발생할 가능성이 크기 때문에 산업재해로 인해 중장기적인 경영성과에도 영향을 줄 수 있다고 지적하고 있어, 에너지산업에서도 기업의 지속적인 경영



성과 창출을 위해서는 산업재해 예방을 위한 노력이 지속하여야 할 것으로 판단된다.

한편, 이러한 정량적 분석결과는 주식시장에 상장된 기업과 외감기업을 대상으로 하였기 때문에, 상대적으로 산업재해 발생에 대한 대응 시스템이 어느 정도 갖추어진 기업들을 분석한 결과로 볼 수 있다. 따라서 분석대상을 더 소규모 기업으로 확장하면, 이 결과보다는 산업재해가 미치는 부정적인 영향의 크기가 더 크게 추정될 가능성이 있다.

본 연구는 분석대상 및 기간을 한정하여 진행했다는 한계점이 있지만, 산업재해의 부정적인 영향을 에너지 기업을 대상으로 정략적으로 분석했다는 점에서 의의가 있다. 이와 같은 연구결과를 통해 산업재해 발생은 사고 복구 및 보상비용, 신규 고용 등 직접적 비용에만 영향을 주는 것이 아니라, 기업의 중장기 성장성에 영향을 주는 경영성과에도 부정적인 영향을 줄 수 있다는 점을 더욱 명확히 확인할 수 있었다. 태안발전소 사망사고 등으로 인한 산업안전보건법 전면개정과 중대재해처벌법이 시행되고, ESG 투자 규모가 확대되는 등 산업안전에 대한 사회적 관심이 증대되는 가운데, 이 같은 분석결과를 기업 및 산업안전 정책당국도 명확히 인식하고, 본 연구가 기업의 안전보건투자를 늘리는 계기로 활용되어 소중한 근로자의 인명도 보호하고 기업의 지속적인 경영성과에도 이바지하는 근거자료가 되기를 바란다.

## [References]

- 고용노동부, “2021년 산업재해 현황”, 고용노동부 홈페이지 공표, 2022.3.16.
- 구자은·김형문·박선영, “공시재무자료를 이용한 재해율 결정요인에 관한 연구”, 「전문경영 연구」, 제22권 제2호, 2019, pp. 307~334.
- 권희봉·정재수·이창호, “기업의 안전경영성과가 경영성과에 미치는 영향 분석 연구”, 「대한 안전경영과학회지」, 제4권 제2호, 2002, pp. 33~42.
- 동아일보, 코로나가 앞당긴 ESG시대… 투자자산 1년 반 새 32% 증가, 2021.2.15. 기사, Accessed 2022.10.27., <https://www.donga.com/news/Opinion/article/all/20210215/105413476/1>
- 매경economy, [규제OUT] (10) 산업안전보건법 규제에 답답한 기업-정부 작업중지 명령 남발, 생산차질 불 보듯, 2019, Accessed 2022.10.28., <http://news.mk.co.kr/v2/economy/view.ph>

- p?year=2019&no=248654
- 박선영·김명준·이창훈, “산업재해가 기업 성장, 수익성 등 재무제표에 미치는 영향 분석”, 산업안전보건연구원 연구보고서, 2019.
- 이백현·정수일, “산업안전보건경영 활동이 기업경영에 미치는 영향에 대한 실증적 연구”, 「대한안전경영과학회지」, 제10권 제3호, 2008, pp. 9~17.
- 통계청, 에너지산업 특수분류, 2018, Accessed 2022.10.28., [http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew\\_web/kssc/common/selectIntroduce.do?gubun=2&bbsId=energe\\_ug](http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web/kssc/common/selectIntroduce.do?gubun=2&bbsId=energe_ug)
- BBC, Apple “failing to protect Chinese factory workers,” 2014, Accessed 2022.10.28., <https://www.bbc.com/news/business-30532463>
- Cohn, J. B. and M. I. Wardlaw, “Financing constraints and workplace safety,” *The Journal of Finance*, Vol. 71, No. 5, 2016, pp. 2017~2058.
- Fernández-Muñiz, B., J. M. Montes-Peón, and C. J. Vázquez-Ordás, “Relation between occupational safety management and firm performance,” *Safety Science*, Vol. 47, No. 7, 2009, pp. 980~991.
- Huihua, N. and H. Zhao, “Financial leverage and employee death: Evidence from China’s coalmining industry,” 2017, *Available*, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2369185](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2369185)
- Kim, D. K. and S. Park, “An analysis of the effects of occupational accidents on corporate management performance,” *Safety Science*, Vol. 138, 2021, 105228.
- Trotter, R. C., S. G. Day, A. E. Love, “Bhopal, India and Union Carbide: The Second Tragedy,” *Journal of Business Ethics*, Vol. 8, No. 6, 1989, pp. 439~454.
- Underhill, E. and Q. Michael, “How precarious employment affects health and safety at work: the case of temporary agency workers,” *Relations Industrielles/Industrial Relations*, Vol. 66, No. 3, 2011, pp. 397~421.