

## 안전보건교육 의무화와 산업재해\*

정원일\*\*, 이명선, 전용일\*\*\*

본 연구는 사업장측면에서 외생적인 원인에 의한 근로자의 인적자본 손실인 산업재해가 발생하는 원인을 고찰하고, 산업재해를 감소시키기 위한 방안으로 산업안전보건교육이 산업재해 발생에 미치는 영향에 대하여 살펴본다. 이를 위하여 본 연구에서는 2009년 기준 산업안전보건동향조사 원자료를 사용하여, 기업의 산업안전보건교육 실태를 살펴보았다. 기업의 업종, 규모, 근로자 구성 특성, 산업안전보건과 관련한 정부지원정책, 산재 노출 가능 시간 등의 설명 변수를 활용하여 실증분석을 진행하고 산업안전보건교육의 효과성을 검증하였다. 재해자수에 영향을 미치는 요인을 포아송 회귀분석으로 분석한 결과, 서비스사업장에서의 비사무직 근로자를 대상으로 하는 산업안전보건 정기교육은 재해자수를 감소시키는 데 유의한 역할을 하고, 제조업 사업장에서의 작업내용 변경시에 실시되는 보수안전교육은 재해자수가 감소한다는 결론을 얻을 수 있다. 하지만, 총괄적인 측면에서 산업안전보건교육이 큰 효과를 거두지 못하고 있어서, 산업안전보건교육의 제도적, 운영적 측면에서 개선이 필수적인 것으로 보인다.

**주제어:** 산업재해, 산업안전보건교육, 산업안전보건동향조사

### 1. 서론

산업재해로 인한 사고와 질병은 개별 근로자의 인적자본 손실이라는 측면에서 큰 문제로 다루어지게 된다. 산업재해가 발생한다면 기업의 입장에서도 생산성이 저하되는 등의 부정적인 효과가 발생할 수 있으며, 나아가 국가 전체적인 경제성장에도 문제가 될 수 있다. 이러한 산업재해로 인한 우리나라의 경제적 손실액은 2011년 기준 약 18조원 정도를 차지하고 있으므로 필수적으로 관리되어야 하는 분야라고 볼 수 있다.

우리나라의 산업재해로 인한 재해발생률은 산업화가 급속하게 진행된 1970년대에는 약 5%에 육박하는 재해율을 기록하였으나, 이후 지속적인 재해율 감소를 통하여 1995년에는 1% 이하로 낮아지게 되었다. 그러나 외환위기 이후 2001년에는 0.77%, 2003년 0.90%로 계속 증가 추세를 보이다가 정부와

\* 본 논문은 2013년 경제학 공동학술대회에서 발표되었던 논문을 수정 보완한 것이다.

\*\* 제1저자, \*\*\* 교신저자.

기업의 무재해운동과 각종 사고예방 정책을 통하여 2004년부터 점차 감소하여, 2010년에는 0.7% 수준<sup>1)</sup>으로 감소하였다. 이와 같이 최근 10년간 우리나라 재해율이 제자리 수준에 머물러 있으면서 근로자의 인적자본 손실이 야기된 원인 중 하나로 대두될 수 있는 것은 1990년대 후반의 외환위기를 겪으면서 여러 분야에 대한 어려움이 많이 발생하였는데, 특히 기업 경기를 진작시키기 위한 정부의 규제 완화정책으로 볼 수 있다. 정부의 규제완화정책은 산업안전보건 분야에서도 확대되었는데, 특히 1997년에는 안전·보건관리자의 의무선임 규정과, 직무교육 관련 규정이 완화되었고, 안전·보건관리자의 외부 위탁<sup>2)</sup>이 중소기업인 300인 미만 사업장에만 허용되던 것이 전 사업장으로까지 전면 확대 적용되었다. 또한 산업안전보건법의 개정이 이루어질 때마다 관련 제도와 규제가 완화 혹은 폐지되었다<sup>3)</sup>.

한편 산업재해를 예방하기 위하여 규정되어 있는 산업안전보건교육이 제대로 작동하지 않았던 점도 최근 10년간 산업재해율을 0.7% 대에서 머물게 한 주요 요인이라 볼 수 있다. 산업안전보건교육은 사업장의 안전관리자와 보건관리자 및 근로자를 대상으로 정기적 혹은 수시로 실시되어야 하는 교육으로써, 법적으로 규정된 시간을 충실히 실시하여야 함에도 불구하고, 실제 일선 사업장에서의 안전보건교육은 형식적으로 실시되거나 규정시간을 지키지 않는 등의 형태를 보이고 있다. 산업안전보건연구원(2012)에 따르면, 산업안전보건교육을 상대적으로 충실히 수행하고 있는 기업을 대상으로 한 인터뷰 결과 안전교육시간의 철저한 준수되고 구체적인 현실적인 교육 진행을 통하여 실제 산업재해 예방에 대한 인식이 상당부분 개선된다고 하였으나, 많은 기타사업장에서는 아직까지 산업안전보건교육에 대한 중요성을 인지하지 못하고 있는 것으로 나타나고 있다. 또한 재해율을 낮추기 위하여 가장 효율적인 방법인 사업주 교육은 법적으로 의무사항이 아니기 때문에 교육을 통한 재해 발생 감소는 기대하기 어려운 것이 현실이다.

이와 같이 제도적인 규제가 완화되면서 우리나라의 재해율이 정체하는 모습을 보이고 있다. 김성태 외(2011)에 의하면 산업안전보건법상의 규제를 잘 이행하고 있는지에 대한 관리감독을 통하여 산업재해를 효율적으로 감소시킬 수 있고, 특히 산업재해를 예방하기 위한 각종 지원사업보다 산재 감소효과가 좋은 것으로 나타나는 등, 우리나라의 산업재해를 감소시키기 위한 방법은 제도적 규제의 강화인 것으로 판단된다.

본 연구에서는 산업재해를 감소시키기 위한 정책 중 현재 실시중인 산업안전보건교육의 의무화가 산업재해 발생에 미치는 효과를 살펴보고, 이에 대한 대처방안을 논의하는 전체적인 목표 하에서 다음과 같은 세부 연구목표를 설정하여 연구를 진행하도록 한다. 첫째, 산업재해의 발생원인 및 산업안전보건교육의 효과성과 관련한 기존 문헌을 고찰하여 최근까지 구축된 산업재해와 산업안전보건교육

1) 재해발생률 = 산업재해자수/전체근로자수 × 100(%) 로 계산된다.

2) 안전보건관리자는 기업 자체적으로 선임하거나 외부 위탁업체에 의뢰하여 사업장의 안전보건관리업무를 수행할 수 있다.

3) 안전관리자와 보건관리자에 대한 선임의무가 완화되어, 보건관리자 최고 3인, 안전관리자 최고 4인으로 선임할 수 있었던 것이 최고 2인으로 축소되었으며, 또한 타 법령상의 안전관리자가 산업안전보건법 상의 안전관리자도 겸직할 수 있도록 허용한다.

과의 관계에 대하여 살펴보도록 한다. 둘째, 산업안전보건동향조사 원자료를 활용하여 산업안전보건교육의 법적인 측면에서 이행실태를 조사하도록 한다. 이를 위하여 산업안전보건동향조사에서 제공하는 산업안전보건교육 수행여부에 대한 실태를 업종별, 규모별 사업장 형태로 구분하여 분석을 실시하도록 한다. 셋째, 산업안전보건교육과 산업재해와의 인과관계를 규명하기 위하여 포아송 회귀분석을 실시하여 산업안전보건교육의 효과성을 논의한다. 넷째, 이상과 같은 분석을 통하여 산업안전보건교육의 문제점 및 개선점을 논의하도록 한다.

## II. 이론적 배경

산업재해를 감소시키기 위해서는 우선 산업재해가 발생하는 원인을 살펴봄으로써, 이에 대한 적절한 대응을 하는 것이 필요하다. 산업재해의 발생은 인적자본의 손실뿐만 아니라 국가 경제 전반적으로도 큰 충격으로 작용할 수 있다. Boden, *et. al.*(2001)에서는 산업재해는 개인뿐만 아니라 그들의 가족과 더 나아가서 국가 전반적인 충격으로 작용할 수 있다고 하였으며, 이러한 충격을 살펴보기 위하여 산업재해로 인한 근로자 및 사용자의 부담비용을 정확하게 측정할 필요가 있다고 밝히고 있다. 이에 착안하여 Weil(2001)에서는 재해의 경중에 따라 사회적인 비용이 다르게 나타나고, 이는 다시 치료를 위한 직접적인 비용과 함께 근무를 하지 못함에서 발생하는 간접적인 비용으로 구성된다고 하였으며, 이를 측정하기 위하여 PSID 등 미국에서 일반적으로 사용되는 데이터베이스를 활용하여 추정할 수 있다고 하였다. 결국 산업재해 발생을 줄이는 산업안전보건교육은 사회적인 비용을 줄일 수 있다는 측면에서 그 효용성을 측정해야 하는 것으로 볼 수 있다.

일반적으로 산업재해 발생은 물적, 인적, 환경적 요인으로 구분하고 있다. 강종철 외(2004)에서는 인적요인과 환경적 요인에 의한 산업재해가 많이 발생하고 있으며, 낮은 안전의식, 안전관리의 허술함, 관련 정보의 부족, 기업주의 인식 부족 및 구성원들의 부주의한 행동이 사고의 우선적인 원인으로 부각될 수 있다고 하였다. 이러한 산업재해를 예방하기 위한 대책으로 이명선(2006)에서는 사업장 근로자에게 안전한 업무수행을 위한 안전교육의 중요성을 인식시키고, 주어진 작업에 대한 구체적 작업방법의 지식과 기능을 습득하도록 교육 훈련을 실시하고, 작업에 대한 안전태도를 숙지하도록 교육해야 한다고 주장하고 있다. 이는 고용노동부(2005)의 사망재해의 원인을 분석한 결과 교육적 원인에 의한 재해 발생이 전체 산업재해의 약 35%를 차지하고 있다는 연구결과에서도 나타나 있듯, 산업재해 예방을 위해서 산업안전보건교육은 매우 중요한 요소라고 볼 수 있다.

한편 산업안전보건교육의 실태를 살펴보기 위해서는 교육 시간, 교육 내용, 교육 방법 등의 현황을 파악할 필요가 있다. 먼저 교육시간에 관련한 기존 연구로써, 이영순 외(2001)에서는 비정형근로자의 47%가 안전교육을 받지 못하고 있는 실태를 언급하였으며, 사업장의 연간 산업안전보건교육시간이 1시간 이하인 경우도 약 30%인 것으로 나타나고 있다. 또한 한국산업안전보건공단(2002)에서는 외국인

근로자의 안전보건과 관련한 실태조사를 진행하였는데, 여기에서는 외국인 근로자의 경우 작업배치 전(채용 전)에 안전보건교육을 받는 경우가 56.5%에 불과하고, 채용 후 정기 혹은 비정기적인 산업안전보건교육을 받지 못하는 경우가 55.8%임을 지적하며, 이들이 안전보건교육에 있어서 취약계층임을 제시하였다. 홍성욱 외(2005)는 건설업에 종사하고 있는 근로자의 81.5%가 30분에서 1시간 정도의 시간을 산업안전보건교육이 효과적으로 진행될 수 있는 적절한 시간이라고 언급하고 있으며, 적절한 교육 시기로는 관리자는 작업시작 전, 근로자는 점심식사 후 오후 작업 전에 실시하는 것이 효과적이라고 언급하고 있다. 또한 이명선 외(2006)는 사업장 안전보건교육 법정 시간 준수율을 분석하였는데, 실제로 56.1% 정도만이 근로자 정기 안전보건교육 법정 시간을 준수하고 있는 실정이며, 다음으로는 작업내용 변경 시 교육, 관리감독자 정기교육, 신규 채용 시 교육 순으로 나타나, 법으로 규정된 산업안전보건교육시간보다 낮은 수준의 교육 이수율을 보여주고 있다.

교육 내용 측면에서 실태를 파악한 연구로써 김철식 외(2003)에서는 안전교육이 직무안전에 도움이 되며(81.4%), 안전교육 현장 활용도가 높고(73.4%), 사고 예방에 도움(88%)이 된다고 언급하고 있다. 또한 이백현(2007)에서는 안전교육 내용 충실도에 대해 관리자는 48.4%가 효과적이라고 응답하였으나, 일반근로자의 41.2%가 거의 효과 없음이라고 응답하여 근로자의 안전교육 내용이 더욱 충실해져야 한다고 밝힌 바 있다. 박소연·우영만(2010)은 실제 현장에서 산업안전교육 내용의 적용수준이 상대적으로 낮다는 것을 밝히고 있다. 결국 산업안전보건교육은 사고예방 및 안전수준 향상에 큰 도움을 줄 수 있는 방법임에도 불구하고, 교육 콘텐츠 등의 측면에서 많은 개선사항이 있는 것으로 보인다.

교육 방법 측면을 살펴 본 연구로써, 박영신 외(2000)에서는 안전교육에 대한 근로자의 반응을 조사한 결과, '형식적(41.3%)'인 보건교육을 개선하여 근로자와 안전관리자의 안전 효능감을 높이는 대책이 필요하다고 연구하였으며, 심규범(2002)은 근로자들의 설문조사에서 현재 시행되는 사업장 안전교육의 80% 이상이 강의식 교육으로 되어 있으며, 가장 바람직하다고 생각되는 교육은 시청각교육(39.4%), 체험교육(37.5%)의 순서로 나타나고 있는 것을 규명하였다. 김철식 외(2003)에서는 산업재해예방교육의 가장 효과적 내용으로는 실제 사고의 경험이며 시청각교육 및 사례 분석을 선호한다고 하였다. 홍성욱 외(2005)에서는 근로자와 관리자 모두 사내안전교육이 현장안전에 도움이 된다고 생각하며, 이론수업과 시청각수업보다 체험 위주, 실무 중심의 교육이 더 중요하며, 이백현·정수일(2007)은 중소기업체에서 정기적으로 안전교육이 실시되고 있으나 그에 대한 만족도는 낮다고 하였다. 한편 한국산업안전보건공단(2002)의 외국인 근로자를 대상으로 안전보건 실태를 조사한 연구에서는, 교육 방법이 대부분 현장실습(41.3%), 또는 강의식(37.0%)으로 시행되고 있음을 밝히고 있다.

교육의 시간과 방법 및 내용과 관련한 기존 연구들에서 공통적으로 언급하고 있는 부분은, 산업안전보건교육이 산업재해를 감소시키는 데 큰 영향을 준다고 볼 수 있으나, 실태조사 결과 산업안전보건교육의 실효성에 대해서는 회의적인 시각이 나타나고 있다. 결국 산업안전보건법에 의하여 사업장 자체적으로 지켜져야 하며, 자발적인 동기에 의하여 교육이 진행되어야 함에도 불구하고 관련 인프라의 미비 및 교육콘텐츠와 함께 사업주의 낮은 의식수준으로 인하여 많은 효과를 발휘하지 못하는 것

으로 판단하고 있다. 따라서 본 연구에서는 산업안전보건교육이 실제로 산업재해를 감소시키고 있는지를 판단하고, 특히 법적으로 규정된 교육과정 및 시간 준수 여부가 산업재해 발생에 미치는 영향을 주로 판단하고자 한다.

### III. 산업안전보건교육의 실시 현황

본 연구에서는 산업안전보건연구원에서 전국 산업현장 근로자의 안전과 보건에 관한 수준을 파악하기 위하여 실시한 2009년도 ‘산업안전보건동향조사 원자료’를 중심으로 산업안전보건교육의 실태와 관련 요인을 분석하였다. 산업안전보건 분야에서 유용한 정보를 제공하고 있는 산업안전보건 동향조사에서는 사업장의 업종을 세 분류(제조업, 건설업, 비제조업<sup>4)</sup>)로 구분하여 산업안전에 관한 각종 자료를 수집하고 있다. 본 설문자료는 2006년부터 3년을 주기로 조사되고 있으며, 사업장 측면에서의 산업안전보건에 대하여 유용한 정보를 제공하고 있다<sup>5)</sup>. 본 연구에서는 안전보건교육 관련 질문을 기반으로 하여 사업장의 특성과 정부의 정책적 지원 등 다양한 변수를 활용하여 통계분석을 진행하였다. 산업안전보건 동향조사에서 다루고 있는 교육 관련 설문은 사무직·비사무직 근로자 정기안전교육, 관리감독자 정기안전교육, 채용 시 교육, 작업내용 변경 시 교육, 특별안전보건교육, 법정교육 외 교육으로 구성되어 있으며, 각 사업장에서 실시하고 있는 안전교육의 실태를 파악할 수 있다.

#### 1. 정기안전교육(사무직, 비사무직, 관리감독자)

먼저 근로자 정기안전교육의 실태를 살펴보면, 사무직 근로자의 정기안전교육을 주기적으로 실시하고 있는 사업장(매월·분기별)은 전체 사업장 대비 약 52%를 차지하고 있으며, 실시하지 않고 있다는 답변을 한 사업장은 전체 사업장의 약 30% 수준으로 형성되어 있음을 알 수 있다. 한편, 제조업 사업장은 약 60%의 사업장에서 교육을 실시하며, 건설업은 약 73% 수준의 근로자 정기안전교육을 실시하고 있으나, 기타 업종의 경우에는 약 37%의 사업장만이 정기적인 안전보건교육을 실시하고 있는 것으로 나타나고 있다. 또한 근로자 정기안전보건교육이 해당되지 않는 사업장의 비중 역시 기타 업종이 가장 큰 수준(약 27%)인 것으로 나타나고 있다. 비사무직 근로자의 정기안전교육 실시는 사무직 근로자의 실시주기 및 교육 시간에 있어서 많은 차이를 보이고 있다. 특히, 조사대상 건설업 사업장 중 90%를 상회하는 사업장이 비사무직 근로자의 정기안전교육을 실시하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 제조업 사업장 역시 전체 사업장 중 약 75%의 사업장에서 정기안전교육을 실시하고 있다. 그러나 기

4) 산업안전보건 동향조사에서는 제조업과 건설업, 비제조업으로 구분하고 있으나, 본 연구에서는 비제조업을 기타 업종(서비스업이 대표적임)으로 칭하여 구분하기로 한다.

5) 산업안전보건동향조사는 현 시점에서 가장 최근 자료가 2012년 자료이나 본 연구의 진행기간동안에 가용하지 않았다.

타 업종의 사업장은 비사무직과 사무직의 교육 실시 여부에서 큰 차이가 나지 않고 있다(약 50%). 관리감독자 교육은 전체 사업장 중 약 63%가 정기적으로 실시하고 있는 것으로 나타난다.

<표 1> 업종별 정기안전교육 실시 현황

교육내용	업종	제조업		건설업		기타업종		합계	
		사업장수	비율	사업장수	비율	사업장수	비율	사업장수	비율
사무직근로자 정기안전교육	매월 실시	1,254	50.02%	672	66.93%	591	23.52%	2,517	41.78%
	분기별 실시	235	9.37%	66	6.57%	338	13.45%	639	10.61%
	미실시	708	28.24%	165	16.43%	904	35.97%	1,777	29.50%
	해당 없음	310	12.37%	101	10.06%	680	27.06%	1,091	18.11%
비사무직 근로자 정기안전교육	매월 실시	521	20.78%	506	50.40%	379	15.08%	1,406	23.34%
	분기별 실시	967	38.57%	278	27.69%	452	17.99%	1,697	28.17%
	미실시	600	23.93%	119	11.85%	830	33.03%	1,549	25.71%
	해당 없음	419	16.71%	101	10.06%	852	33.90%	1,372	22.78%
관리감독자 정기안전교육	매월 실시	1640	65.42%	893	88.94%	745	29.65%	3,278	54.42%
	분기별 실시	241	9.61%	28	2.79%	257	10.23%	526	8.73%
	미실시	389	15.52%	38	3.78%	562	22.36%	989	16.42%
	해당 없음	237	9.45%	45	4.48%	949	37.76%	1,231	20.43%

## 2. 수시 교육(채용 시, 작업내용 변경 시, 특별안전보건, 법정교육 외 교육)

업종별로 새로운 근로자가 채용되었을 때 실시하는 채용 시 산업안전보건교육은 건설업에서는 90% 이상 실시하고 있는 것으로 나타나며, 미실시 혹은 해당사항이 없는 사업장이 7% 수준으로 나타나고 있다. 제조업에서도 약 74%의 사업장에서 채용 시 교육을 실시하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 기타 업종 사업장에서의 채용 시 교육은 약 40%의 사업장만이 실시하고 있는 것으로 조사되었으며, 가장 문제가 될 수 있는 미실시 업체의 비중 역시 약 30% 정도를 차지하고 있다. 즉 기타 업종 사업장에서 신규로 채용된 근로자는 산업안전보건에 대한 인식수준이 건설업이나 제조업보다 떨어지는 상태로 근무를 시작할 가능성이 있음을 보여준다. 작업내용 변경 시 교육의 실시도 건설업 사업장에서 주로 실시하고 있는 것을 볼 수 있다. 약 80%의 건설업 사업장이 작업내용이 변경된 경우 산업안전보건 교육을 실시하는 것을 볼 수 있었으며, 실시하지 않은 업체 수는 10% 정도인 것으로 나타난다. 반면 기타 업종 사업장의 경우는 해당이 없는 경우가 많아 상대적으로 기타 업종 사업장에서는 작업내용이 빈번하게 변경되지 않고, 이에 대한 안전수칙 등의 부분에서도 큰 변화가 없었기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 업종별 특별안전보건교육을 실시하는 사업장의 비중은 다른 교육에 비하여 상대적으로 적은 사업장이 참여하는 것을 볼 수 있으며, 특히 기타업종의 사업장은 미실시 혹은 해당사항이 없는 사업장이 60%를 상회하고 있다. 이러한 특징은 기타 업종 사업장에서의 작업내용에 기인한 것으로 볼

수 있으며, 만약 교육 시간 혹은 교육 내용의 확충이 이루어진다면 기타 업종 부문에서 특별안전보건 교육이 주요 적용대상으로 구성될 수 있다. 법정교육의 교육을 실시하는 사업장의 비중은 제조업 약 45%, 건설업 약 64%, 기타업종 약 22% 정도로 나타나고 있다. 법정교육의 교육은 사업장에서 자체적으로 실시하는 안전보건교육으로 볼 수 있으므로 사업주의 안전보건에 대한 의식 여부에 상당한 영향을 받을 것으로 판단할 수 있는데, 정기안전교육을 실시하는 사업장의 비중과 큰 차이를 보이지 않으므로, 전체 사업장 기준 약 40% 정도의 사업장은 사업주의 안전보건의식수준이 상대적으로 높은 것으로 짐작할 수 있다.

<표 2> 업종별 수시안전교육 실시 현황

교육내용	업종	제조업		건설업		기타업종		합계	
		사업장수	비율	사업장수	비율	사업장수	비율	사업장수	비율
채용시교육	실시	1,853	73.91%	928	92.43%	1,052	41.86%	3,833	63.63%
	미실시	375	14.96%	41	4.08%	728	28.97%	1,144	18.99%
	해당 없음	279	11.13%	35	3.49%	733	29.17%	1,047	17.38%
작업내용 변경시 교육	실시	1,583	63.14%	794	79.08%	684	27.22%	3,061	50.81%
	미실시	443	17.67%	106	10.56%	770	30.64%	1,319	21.90%
	해당 없음	481	19.19%	104	10.36%	1,059	42.14%	1,644	27.29%
특별안전 보건교육	실시	1,062	42.36%	756	75.30%	430	17.11%	2,248	37.32%
	미실시	791	31.55%	148	14.74%	985	39.20%	1,924	31.94%
	해당 없음	654	26.09%	100	9.96%	1,098	43.69%	1,852	30.74%
법정교육외 교육	월간 실시	771	30.75%	523	52.09%	353	14.05%	1,647	27.34%
	분기 실시	195	7.78%	80	7.97%	118	4.70%	393	6.52%
	연간 실시	186	7.42%	36	3.59%	91	3.62%	313	5.20%
	미실시	1,355	54.05%	365	36.35%	1,951	77.64%	3,671	60.94%

산업안전보건교육 중 가장 많은 사업장이 진행하고 있는 교육 형태는 채용 시 교육인 것을 알 수 있었고, 다음으로 작업내용 변경 시 교육, 관리감독자 교육, 근로자 정기안전교육 등의 순으로 나타나고 있다. 따라서 현재 실시중인 산업안전보건교육은 근로자를 고용할 당시 혹은 작업내용이 변경되는 등의 변화가 발생하는 시점에서의 교육 및 사업장의 안전보건 업무를 담당하는 관리감독자에 대한 교육이 주를 이루고 있으며, 근로자를 대상으로 하는 교육의 실시는 상대적으로 지속적이지 못하다. 또한 사업주의 의식개선을 위한 안전보건교육 등과 같은 부분은 현재 진행되지 않거나 실효성이 없어 사장되어 있는 것으로 볼 수 있다. 근로자 대상 안전보건교육의 측면에서 정기교육의 지속화를 추구하는 것이 필요하며, 사업주 대상의 교육을 의무적으로 실시하는 것이 필요하다고 볼 수 있다.

#### IV. 산재발생과 교육에 대한 실증분석

본 절에서는 산업안전보건 동향조사를 활용하여 산업안전보건교육과 산업재해 발생 간에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 산업안전보건교육은 산업재해를 줄일 수 있는 여러 요인 중의 한 가지라고 판단할 수 있으므로 산업재해 발생에 대한 부분을 종속변수로 선정하고, 각종 산업안전보건과 관련된 교육의 수혜 여부를 주요 설명변수로 도입하여 분석을 실시하였다. 또한 산업재해에 영향을 미치는 요인에 대한 통제변수로서 기업의 규모, 업종, 노동조합, 원청기업여부, 정부사업지원 등의 변수를 도입하였다. 산업재해 발생에 영향을 미치는 요인은 교육 이수와 함께 근로자특성, 사업장규모, 사업장 특성 및 근로자의 평균 근로시간을 산업재해가 발생할 가능성이 있는 위험요소 중 산재에 노출될 수 있는 시간으로 간주할 수 있다. 따라서 위의 기본모형에 더하여 근로시간에 대한 변수를 모형에 삽입하여 분석을 진행하는데, 산업재해 발생에 영향을 미치는 요인을 산업안전보건 동향조사에서 조사하고 있는 사무직/비사무직/관리감독자 정기안전교육, 채용 시 교육, 작업내용 변경 시 교육, 특별안전보건교육, 법정교육 외 교육 등 일곱 가지의 교육 훈련 여부를 사용하여 분석을 실시하여 각종 교육 훈련이 산업재해에 미치는 영향을 살펴볼 수 있다.

<표 3> 업종별 설명변수의 특성<sup>6)</sup>

변수명		제조업	건설업	기타업종	서비스업
교육변수	사무직근로자 정기안전교육 실시 사업장	1,489	738	929	637
	비사무직근로자 정기안전교육 실시 사업장	1,488	784	831	613
	관리감독자 정기안전교육 실시 사업장	1,881	921	1,002	537
	채용시교육 실시 사업장	1,853	928	1,052	655
	작업내용 변경시 교육 실시 사업장	1,583	794	684	404
	특별안전 보건교육 실시 사업장	1,062	756	430	253
사업장 규모변수	법정교육외 교육 실시 사업장	1,152	639	562	264
	5~9인 사업장	685	192	970	665
	10~29인 사업장	720	236	723	496
	30~49인 사업장	357	226	285	190
	50~99인 사업장	298	179	245	154
	100~299인 사업장	245	98	163	113
	300~499인 사업장	96	73	66	44
사업장 근로시간 변수	500인 이상 사업장	106	0	61	41
	40시간 이하 사업장	24	8	47	32
	40~50시간 사업장	1,918	582	2,158	1,481
	50~60시간 사업장	429	179	159	84
사업장 특성변수	60시간 이상 사업장	136	235	149	106
	노조 조직 비율	12.76%	10.06%	9.99%	7.46%
	원청기업 비율	62.23%	63.94%	62.71%	60.13%
	자금지원 사업장 비율	25.13%	3.88%	1.23%	1.29%
	기술지원 사업장 비율	12.09%	21.61%	2.23%	2.00%
교육지원 사업장 비율	25.09%	38.15%	6.29%	5.28%	

6) 기타업종은 제조업과 건설업을 제외한 모든 업종을 대상으로 분석한 것이며, 서비스업은 기타업종 중 농림어업, 전기가스증기및수도사업, 하수폐기물처리원료재생및환경복원업, 도매 및 소매업, 운수업을 제외한 업종이다. 자세한 설명은 부록 참조.

<표 3> 업종별 설명변수의 특성(계속)

변수명		제조업	건설업	기타업종	서비스업
근로자 특성변수	생산직근로자 비율	63.51%	90.42%	45.43%	32.06%
	남성근로자 비율	78.45%	94.91%	61.56%	52.41%
	고령근로자 비율	3.79%	16.24%	10.20%	9.17%
	외국인근로자 비율	2.25%	7.31%	0.43%	0.48%

분석에 사용된 설명변수와 종속변수의 기초통계는 다음과 같다. 근로자특성변수 중 생산직 근로자의 비중과 남성근로자의 비중은 건설업에서 90% 이상의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 또한 고령근로자와 외국인 근로자 비중의 절대적인 수치는 높지 않지만, 다른 업종과 비교하였을 때, 건설업 사업장에서의 비중이 가장 높은 것으로 나타나고 있어, 건설업이 가장 위험에 많이 노출될 수 있는 근로자로 구성되어 있음을 알 수 있다. 규모별로 살펴보면, 건설업을 제외한 제조업과 기타업종 및 서비스업의 경우에는 5인 이하의 소규모 사업장이 가장 많은 비중을 차지하고 있으나, 건설업 사업장의 경우에는 10인 이상 50인 이하 사업장이 많은 비중을 차지하고 있다. 이와 같은 결과를 살펴 보았을 때, 건설업은 다른 업종과는 상반되는 구조적인 특징이 있는 것으로 파악할 수 있으며, 분석 결과 역시 분리하여 다루어져야 한다고 볼 수 있다. 노조 조직비율은 제조업 사업장에서 가장 높으며, 원청기업의 비율은 약 60% 수준에서 모든 업종이 비슷한 수준으로 형성되어 있다. 자금지원사업장은 제조업이 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 기술지원과 교육지원은 건설업 사업장에서 가장 높은 수준임을 알 수 있다. 한편 근로시간은 대부분의 사업장에서 40시간 이상 50시간 이하로 근무를 하고 있음을 알 수 있다.

한편, 일반적인 회귀분석은 종속변수의 오차항이 정규분포를 따른다는 가정을 한 후 분석을 실시하는 것이지만, 본 연구에서의 종속변수인 산업재해 발생자수와 같은 경우는 많은 사업장에서 0의 값을 가지고 있기 때문에 왼쪽으로 치우친 분포를 가지고 있다. <표 4>에서 볼 수 있듯이, 조사 대상 중 대부분의 사업장에서는 재해가 발생하지 않고 있으며, 재해가 한 건 이상 발생한 사업장의 비중은 약 15%에 불과하다. 따라서 이러한 형태의 종속변수를 가질 경우에는 포아송 회귀분석(Poisson Regression)을 실시하는 것이 결과에 대한 신뢰성을 확보하는 방법이라 할 수 있다. 포아송 회귀분석은 종속변수로 사용되는 event의 횟수 혹은 event의 발생확률을 정규분포의 가정 없이 독립변수들의 함수로 나타낼 수 있다는 점에서 본 연구의 방법과 일치하는 것으로 볼 수 있다. 또한 포아송 회귀분석은 MLE(Maximum Likelihood Estimation)에 기반한 분석이므로 모형에 대한 구체적인 설정보다는 실제 구축된 데이터에 기반한 분석모형을 자체적으로 산출한다는 점에서 회귀분석과 차이가 있다.

&lt;표 4&gt; 산업재해 발생자수에 대한 빈도

재해발생	빈도	비중
미발생	5,811	84.91
재해 1건	591	9.81
재해 2~3건	242	4.02
재해 4~5건	27	0.45
재해 6~10건	25	0.42
재해 11건 이상	24	0.4

이상과 같은 상황을 토대로 하여 분석을 진행하는 포아송 회귀모형은 다음과 같다.

$$\log(\mu) = \alpha_i + \sum_{j=1}^7 \beta_{ji} \cdot edu_{ji} + \beta_i \cdot control_i + \epsilon_i$$

이 때,  $\mu = E(y | edu_{ji}, control_i)$ 는 산업재해발생변수로써, 조사대상 사업장에서 발생하는 재해자의 수를 표현한 것으로 볼 수 있다.  $edu_j$ 는 산업안전보건교육 시행 여부,  $edu_1$ 은 사무직 근로자 정기안전교육,  $edu_2$ 은 비사무직 근로자 정기안전교육,  $edu_3$ 은 관리감독자 정기안전교육,  $edu_4$ 은 채용시 교육,  $edu_5$ 은 작업내용 변경시 교육,  $edu_6$ 은 특별안전보건교육,  $edu_7$ 은 법정교육외 교육을 받았을 경우의 더미변수이며,  $control_i$ 는 근로자특성, 사업장규모, 사업장특성(규모, 노조 등), 근로시간 등에 대한 통제변수 벡터이다. 결국 산업안전보건교육을 수행한 사업장의 평균재해자 수와 미지원사업장의 평균재해자 수의 비는  $e^{\beta_j}$ 으로 추정되며  $\beta_{ji}$ 의 부호가 음의 부호를 가지면 지원을 받은 사업장들의 재해자 수가 지원을 받지 않는 사업장들의 재해자 수보다 평균적으로 작다는 것을 의미한다. 포아송 회귀분석을 통하여 각 업종별로 산업안전보건교육이 산업재해 발생에 영향을 미치는 요인을 살펴본 결과는 <표 5>에 나타나 있다.

재해자수에 영향을 미치는 요인을 포아송 회귀분석으로 분석한 결과, 산업안전보건교육 중 기타 업종 사업장에서의 비사무직 근로자 정기교육은 재해자수를 감소시키는 데 유의한 역할을 하고, 제조업 사업장에서의 작업내용 변경시 교육이 진행된다면 재해자수가 감소한다는 결론을 얻을 수 있었다. 그러나 대다수의 교육이 재해자수를 줄이는데 기여한 부분이 적거나 혹은 유의하지 않은 모습을 보이고 있다. 따라서 현재 실시되고 있는 산업안전보건교육은 산업재해를 줄이는데 효과적이라 볼 수 없으며, 결국 산업안전보건교육을 통한 산업재해 예방을 위한 새로운 산업안전보건교육 시스템이 도입되어야 하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 현상은 모든 업종에서 공통적으로 나타나는 것으로써, 산업안전보건교육의 실효성을 확보하기 위해서는 업종별 특징에 맞는 교육방법을 적용하여야 한다고 볼 수 있다.

한편 포아송 회귀분석을 통하여 분석한 사업장의 재해자수에 영향을 미치는 근로자특성을 살펴보면, 생산직근로자의 비중이 높아지면 재해자수가 증가할 수 있다는 결론을 얻을 수 있다. 또한 고령근로자의 비중이 증가하는 것은 건설업과 기타 업종 사업장의 재해자수를 유의미하게 증가시키는 효과

를 가져오며, 남성근로자의 비중이 높아진다면, 건설업을 제외한 제조업과 기타 업종 사업장의 재해자수를 유의미하게 증가시키는 결과를 보인다. 한편 제조업과 건설업에서는 외국인근로자의 비중이 높아질수록 재해자수가 증가하는 모습을 보이고 있어, 외국인 노동자에 대한 산업재해예방 지도 혹은 교육이 필요한 것으로 보인다. 한편, 사업장의 노동조합이 있는 경우에는 산업재해 승인이라는 측면에서 근로자들이 산재 승인을 받기가 수월하므로 재해자수가 많은 것이라 생각할 수 있으며, 하청기업에서 산업재해가 많이 발생하는 결과를 보이고 있다. 산재노출가능시간인 근로시간변수는 서비스업종에서 양의 계수를 나타내며 유의미한 결과를 보이고 있어, 서비스업에서는 근로시간이 증가할수록 산업재해가 증가할 가능성이 높은 것을 볼 수 있다.

<표 5> 포아송 회귀분석 - 사업장 재해자수에 영향을 미치는 변수

설명변수		제조업	건설업	기타 업종	서비스업
교육변수	사무직 정기 (교육 받음 = 1)	0.967*** (0.119)	0.03 (0.225)	-0.15 (0.0989)	0.105 (0.163)
	비사무직 정기 (교육 받음 = 1)	-0.0896 (0.162)	-0.166 (0.39)	-0.305*** (0.109)	-0.107 (0.172)
	관리감독자 (교육 받음 = 1)	0.685*** (0.12)	0.141 (0.285)	-0.147 (0.101)	-0.12 (0.162)
	채용시 (교육 받음 = 1)	0.212* (0.119)	-0.355 (0.475)	0.609*** (0.121)	0.0166 (0.183)
	작업내용 변경시 (교육 받음 = 1)	-0.349*** (0.0887)	0.490** (0.24)	0.171* (0.1)	0.731*** (0.162)
	특별안전보건 (교육 받음 = 1)	0.517*** (0.0842)	0.538* (0.317)	-0.116 (0.106)	0.138 (0.155)
	법정 교육 외 (교육 받음 = 1)	0.363*** (0.0749)	-0.209 (0.174)	0.0173 (0.0914)	-0.14 (0.144)
사업장 규모변수	10 ~ 29인 (10 ~ 29인 = 1)	-1.596*** (0.107)	-1.146*** (0.348)	-0.277** (0.133)	-0.288 (0.177)
	30 ~ 49인 (30 ~ 49인 = 1)	-1.569*** (0.117)	-0.0968 (0.274)	-0.243 (0.162)	-0.34 (0.234)
	50 ~ 99인 (50 ~ 99인 = 1)	-1.593*** (0.103)	0.317 (0.283)	0.356*** (0.129)	-0.33 (0.215)
	100 ~ 299인 (100 ~ 299인 = 1)	-1.296*** (0.0896)	0.794*** (0.296)	0.827*** (0.128)	0.611*** (0.185)
	300 ~ 499인 (300 ~ 499인 = 1)	-0.915*** (0.0928)	0.918*** (0.308)	0.771*** (0.16)	0.557** (0.227)
사업장 근로시간 변수	40-50시간 (40-50시간 = 1)	-0.164 (0.453)	12.62 (548.8)	-0.219 (0.196)	1.19** (0.597)
	50-60시간 (50-60시간 = 1)	0.904** (0.454)	12.67 (548.8)	0.357 (0.224)	1.13* (0.655)
	60시간 이상 (60시간 이상 = 1)	0.37 (0.465)	12.54 (548.8)	-1.297*** (0.316)	0.262 (0.66)

<표 5> 포아송 회귀분석 - 사업장 재해자수에 영향을 미치는 변수(계속)

설명변수		제조업	건설업	기타 업종	서비스업
사업장 특성변수	노조 유무 (노조 있음 = 1)	0.988*** (0.074)	0.0466 (0.223)	1.370*** (0.1)	1.33*** (0.147)
	원청기업 여부 (원청기업 = 1)	-0.291*** (0.0691)	-0.24 (0.155)	-0.160* (0.0866)	0.152 (0.129)
	자금지원 여부 (지원 받음 = 1)	-0.509*** (0.0886)	0.216 (0.324)	-1.083*** (0.409)	-1.21** (0.607)
	기술지원 여부 (지원 받음 = 1)	0.938*** (0.0641)	-0.194 (0.183)	0.795*** (0.181)	0.551** (0.258)
	교육 지원 여부 (지원 받음 = 1)	0.0123 (0.0615)	0.22 (0.168)	0.485*** (0.115)	0.954*** (0.156)
근로자 특성변수	생산직근로자 비중	1.040*** (0.156)	1.211*** (0.438)	1.654*** (0.143)	1.48*** (0.191)
	남성근로자 비중	2.161*** (0.187)	-1.086 (1.035)	0.300* (0.16)	-0.0963 (0.227)
	고령근로자 비중	-0.833*** (0.291)	1.408*** (0.336)	0.922*** (0.163)	0.8*** (0.234)
	외국인근로자 비중	-0.608** (0.284)	-2.796*** (0.942)	0.897 (0.758)	-1.61 (2.45)
상수항		-4.163*** (0.498)	-14.69 (548.8)	-2.968*** (0.235)	-4.27*** (0.613)
관측치		2,507	1,004	2,513	1,703

주: \*는 10% 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*\*\*는 1%의 유의수준에서 유의함을 의미함.

## V. 결론

본 연구에서는 외생적인 원인에 의한 근로자의 인적자본 손실인 산업재해가 발생하는 원인 및 산업 재해를 감소시키기 위한 방안으로 산업안전보건교육이 산업재해 발생에 미치는 영향에 대하여 살펴보았다. 산업안전보건교육은 많은 기존 연구에서 나타나 있듯이, 산업재해를 감소시킬 수 있는 가장 효과적이고, 근본적인 산업재해 발생을 차단하는 방안이라고 볼 수 있지만, 산업안전보건교육의 실태만을 조사하는 연구로 남아 있어, 산업안전보건교육이 실제로 산업재해를 감소시킬 수 있었는지에 대한 연구는 부족하였다. 본 연구에서는 실제로 산업안전보건교육의 효과성을 검증하기 위하여 2009년 기준 산업안전보건동향조사 원자료를 사용하여, 기업의 산업안전보건교육실태를 살펴본 후 기업의 업종, 규모, 근로자 구성 특성, 산업안전보건과 관련한 정부지원정책, 산재 노출 가능 시간 등의 변수를 활용하여 실증분석을 진행하였고, 이를 통하여 산업안전보건교육의 효과성을 검증하였다. 분석 결과 재해자수에 영향을 미치는 요인은 산업안전보건교육 중 일부 업종의 특정 교육방식에만 효과가 있는 것으로 보인다. 기타 업종 사업장에서의 비사무직 근로자 정기교육은 재해자수를 감소시키는 데 유의한 역할을 하고, 제조업 사업장에서의 작업내용 변경 시 교육이 진행된다면 재해자수가 감소한다는 결론

을 얻을 수 있었다. 일본과 미국 등의 사례를 살펴보면, 산업안전보건교육을 정기적으로 하기 보다는 적재적소에 실시하는 채용 시 교육, 작업내용 변경 시 교육, 사업주 교육 등을 더욱 비중 있게 실시하고 있다. 따라서 우리나라에서 효과가 발생하는 교육에 대한 강화와 함께, 다른 산업안전보건교육을 통하여 산업재해를 감소시킬 수 있는 교육을 진행하는 것이 필요하다.

한편, 본 연구결과에 따르면, 산업재해 발생에 영향을 미치는 요인은 업종, 규모, 사업장의 근로자 구성의 특성 등이 산업재해 발생에 영향을 미치고 있으며, 특히 생산직근로자·고령근로자·남성근로자의 비중이 높아질수록 산업재해 발생확률이 높은 것으로 볼 수 있다. 이들은 산업안전보건교육 변수보다 더 큰 영향을 미치고 있으며, 현재의 산업안전보건교육으로는 큰 효과를 거두지 못하고 있는 것으로 보인다. 결국 산업안전보건교육의 내용 및 방법, 제도적인 측면과 운영적 측면에서의 개선이 필수적인 것으로 보인다.

산업안전보건교육의 교육내용 및 방법에서는 교육내용 및 방법의 다양화, 업종별 특화된 맞춤형 교육과정 개발, 교육강사/안전관리자의 지도자 역량 강화, 사업주 대상 교육과정 마련, 예지훈련 및 예지교육 방안 활성화, 교육자료와 교재의 다양화 등을 통하여 교육의 내실화를 도모하는 것이 필요하며, 제도적인 측면에서는 교육 활성화를 위한 유인체계 도입, 사업장 자율 안전보건교육제도 도입, 각 과정별 입문과정의 교육 강화, 정기교육의 유연성 확보 등을 통한 개선이 바람직하다고 판단된다. 또한 안전보건교육 요구도 평가시스템 구축, 교육 프로그램 시장의 유인체계 강화를 통하여 산업안전보건에 대한 사업주 및 근로자의 인식수준 향상이 필요한 것으로 보인다. 산업안전보건교육의 운영적 측면에서는 산업안전보건교육을 전문적으로 실시할 수 있는 물리적 환경이 부족하므로 교육을 진행할 수 있는 공간의 확보가 필요하며, 최근에 대두되고 있는 외국인 근로자와 관련하여, 이들에 대한 안전교육 실시 및 체계 구축, 안전보건교육에 대한 홍보활동이 요구된다. 또한 중소기업 대상의 안전교육담당자를 파견할 수 있는 제도를 마련하고, 중소기업 근로자 교육을 대기업과 연계하여 실시하도록 하여 산업안전보건교육을 통하여 산업재해에 따른 근로자의 인적자본 손실을 최소화하는 것이 필요하다.

## 참고문헌

- 강종철, 장성록. 2004. 산업안전보건교육의 인센티브 모델에 관한 연구. 한국안전학회지. 19(4): 129-134.
- 고용노동부. 2005. 사업장내 안전보건교육 활성화 방안.
- 김성태, 정원일, 전용일. 2011. 정량적 분석방법을 이용한 지방노동관서 평가체계: 산업안전보건분야의 예를 중심으로. 정책분석평가학회보 2(2): 293-319
- 김철식, 송철기. 2003. 산업재해 분석을 통한 안전교육훈련의 개선에 관한 연구. 공학교육연구. 6(2):

15-21.

- 박영신, 김의철, 송동빈, 박동현, 한상환. 2000. 기업의 안전문화 진단과 안전교육에 대한 함의: 산업재해 근로자에 대한 사례 분석을 중심으로. 한국안전교육학회지. 3(1): 5-39.
- 산업안전보건연구원. 2010. 지역별 산업재해 발생에 영향을 미치는 요인에 관한 연구.
- 산업안전보건연구원. 2012. 산업안전보건교육제도 개선방안 연구.
- 심규범. 2002. 건설현장 근로자들의 안전교육실태와 사고예방과의 관련요인 조사연구. 경희대학교 석사학위논문.
- 이명선. 2006. 정기 안전보건교육의 활성화 방안에 관한 연구. 산업안전보건연구원.
- 이명선, 박경옥. 2006. 우리나라 제조업체들의 안전문화 수준과 관련된 산업장의 안전보건교육 및 관리활동 특성. 대한보건연구. 32(1): 75-83.
- 이명선, 박경옥, 이관형. 2006. 산업장 안전보건교육 관리요인. 한국보건교육건강증진학회지. 23(2): 121-140.
- 이백현, 정수일. 2007. 산업재해 예방을 위한 효과적 안전교육방안 연구-인천지역 중소기업을 대상으로. 대한안전경영과학회지. 9(2): 19-31.
- 이영순, 김용수, 유재환, 이내우 외 4인. 2001. 비정형 근로자의 안전보건 관리개선에 관한 연구. 한국산업학회 춘계학술발표논문집.
- 정원일, 이광석, 전용일. 2011. 산재발생요인과 근로손실 분석: 소규모 제조업체에 고용된 국내 근로자와 외국인 노동자 비교분석. 한국경제연구. 29(2): 139-174.
- 홍성욱, 배경수, 안용선. 2005. 건설현장 안전교육에 대한 실태분석 및 개선방향에 관한 연구. 대한건축학회지. 7(1): 75-83.
- Boden, L. I., E. A. Biddle, and E. A. Spieler. 2001. Social and Economic Impacts of Workplace Illness and Injury: Current and Future Directions for Research. *American Journal of Industrial Medicine*. 40(4): 398-402.
- Weil, D. 2001. Valuing the Economic Consequences of Work Injury and Illness: A Comparison of Methods and Findings. *American Journal of Industrial Medicine*. 40: 418-437.

부록

<부록 표 1> 기타업종에 대한 구분

업종코드	사업장수	업종명	서비스업 여부
1	96	농업	×
2	52	임업	×
3	53	어업	×
35	52	전기, 가스, 증기 및 수도사업	×
37	86	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	×
45	308	도매 및 소매업	×
49	163	운수업	×
55	169	숙박 및 음식점업	○
58	176	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	○
64	113	금융 및 보험업	○
68	187	부동산업 및 임대업	○
70	211	전문, 과학 및 기술 서비스업	○
74	162	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	○
85	192	교육 서비스업	○
86	239	보건업 및 사회복지 서비스업	○
90	88	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	○
94	166	협회및단체,수리 및 기타 개인 서비스업	○
계	2,513	기타업종	

**鄭元一**: 성균관대학교 경제학과 박사수료 후, 현재 성균관대학교 경제학과 강사/명지대학교 국제통상학과 강사로 재직중이다. 주요 논문으로는 “산재발생요인과 근로손실 분석(2011)” 등이 있으며, 관심 분야는 보건경제학, 응용계량경제학, 산업안전보건 등이다(jwonil@skku.edu).

**李明善**: 연세대학교에서 박사학위를 취득한 후, 현재 이화여자대학교 보건관리학과 교수로 재직 중이다. 주요 논문으로는 “산업장 안전보건교육 프로그램 평가지표 개발(2007)” 등이 있으며, 관심 분야는 산업보건, 안전보건, 국제보건 등이다(leems@ewha.ac.kr).

**田庸一**: University of California San Diego 경제학과 박사학위를 취득한 후, 현재 성균관대학교 경제학과 교수로 재직중이다. 주요 논문으로는 “정량적 분석방법을 이용한 지방노동관서 평가체계(2011)” 등이 있으며, 관심 분야는 경제예측, 국제개발협력, 산업안전보건 등이다(yjeon@skku.edu).

투 고 일: 2013년 08월 28일

수 정 일: 2013년 10월 14일

게재확정일: 2013년 10월 18일

## Compulsory Safety and Health Education and Industrial Accidents

Won Il Jeong, Myung Sun Lee, Yong Il Jeon

This study investigates the effects on how the education of occupational safety and health education has influenced on industrial accidents. Using the 2009 Korean Occupational Safety and Health Survey data, we test the effectiveness of occupational safety and health education, classified by company size, workers' characteristics, government policies related with occupational safety and health, and other individual-level variables such as an exposure time. Our empirical analysis indicates that the occupational safety and health education on the non white-color job-workers in service sectors has the positive effect on the number of industrial accident worker and also the education for working condition changes can reduce the number of industrial accidents in the manufacturing sectors. Nevertheless, most of occupational safety and health education in Korean cannot reduce the industrial accidents dramatically, and thus institutional and operational improvement is required for Korean occupational safety and health education systems.

**Key words:** industrial accidents, occupational safety and health education, occupational safety and health survey