

산재발생요인과 근로손실 분석*

— 소규모 제조업체에 고용된 국내 근로자와 외국인 노동자 비교분석 —

정원일** · 이광석*** · 전용일****

본 연구에서는 국내 소규모 제조업 사업장에서 발생하고 있는 산업재해의 발생을 재해의 특성별로 살펴보고 산업재해의 발생원인을 규명하고자 하였다. 산업재해가 발생하면 재해 당사자뿐만 아니라 그들의 가족 및 고용주에게까지 경제적인 영향을 미치기 때문에, 재해발생의 특성을 알아보는 것은 국가경제적 측면 및 인적자본의 손실을 설명하는 데 있어서 중요한 의미를 가진다.

본고에서는 2005년부터 2008년까지 소규모 제조업 사업장에서 발생한 재해자 개인의 자료를 바탕으로 사망재해 및 질병재해와 재해에 따른 근로손실일수에 대한 분석을 실시하고, 특히 외국인 근로자와의 비교분석을 통한 경제적인 손실을 측정하였다. 재해의 발생은 주로 근속연수 및 연령이 낮은 근로자에게서 발생하고 있었으며, 업종별로 차이가 존재하였고, 특히 외국인 근로자는 3대다발재해 등 안전사고에 취약한 것으로 나타났다. 근로손실일수는 사업장의 규모가 상대적으로 작은 곳에서 비교적 높게 나타났다. 따라서 영세한 사업장일수록 사업장의 환경 개선을 통한 재해발생 감소 및 사고의 위험성을 낮추어야 한다는 결과를 얻을 수 있었다.

핵심주제어: 산업안전, 산업보건, 근로손실일수, 소규모 제조업, 외국인 노동자
경제학문헌목록 주제분류: I1, J1

* 연구진행 과정에서 많은 건설적 토론을 해 준 정현욱, 김인근, 최관병, 신우승, 김태영, 이경용, 김세완, 김인성 등의 여러분에게 감사한다. 하지만 본 논문에서 발견되는 오류는 모두 저자들의 책임임을 밝혀둔다. 또한 본 논문에 대하여 유익한 논평을 해 주신 두 분의 익명의 심사자들에게 감사드린다.

** 제1저자, 성균관대학교 경제학과 박사과정, 전화: (02) 760-0703, E-mail: jwonil@skku.edu

*** 공동저자, 성균관대학교 경제학과 교수, 전화: (02) 760-0612, E-mail: kwanglee@skku.edu

**** 교신저자, 성균관대학교 경제학과 부교수, 전화: (02) 760-0487, E-mail: yjeon@skku.edu

논문투고일: 2010. 11. 14 수정일: 2011. 2. 15 게재확정일: 2011. 3. 31

I. 서 론

근로자의 후생문제를 다룰 때, 교육수준이나 경력 등에 의한 임금수준의 변화와 같은 근로자 보상 측면에서의 연구는 근로자 수익 측면에서의 접근이라 할 수 있다. 그러나 일반적으로 개인의 효용을 측정하는 데 있어 필요한 것은 수익 측면도 있지만 비용 측면 역시 간과할 수 없을 것이다. 좀더 많은 시간의 교육을 받는 것 역시 기회비용이라는 생각을 할 수 있지만, 더욱 크고 직접적으로 효용에 영향을 미칠 수 있는 부분은 근로를 하지 못하여 발생하는 비용이다. 근로자 개인에게 실업이나 일시해고에 비교될 수 있는 것은 근로 중의 부상이나 사망으로 인하여 그들에게 남은 근로가능기간의 일부 또는 전부를 손실하는 것이다. 근로자의 축적된 인적자본이 한순간의 부상으로 인하여 많은 부분이 무용지물로 된다는 것은 국가 전체로 보았을 때도 역시 큰 인적자본 손실로 생각할 수 있다.

산업재해는 시설이 잘 갖추어진 사업장보다는 상대적으로 시설이 열악하고 영세한 중소기업에서 발생할 가능성이 높다. 산업재해가 발생하는 업종을 크게 구분하자면 제조업, 건설업, 서비스업(<표 1>에서 기타 산업으로 분류됨)의 세 가지로 구분할 수 있다. 이 중 제조업에서의 산업재해에 주목할 필요가 있다. 제조업은 상대적으로 기계 및 장치를 다루는 상황이 많으며, 다른 업종보다 좀더 위험한 환경에 노출되어 있다고 볼 수 있기 때문이다. 반면 정책적인 지원 등으로 인하여 재해가 감소할 수 있는 확률이 가장 큰 업종도 제조업이라 할 수 있다. 한편, 규모 측면에서는 소규모 사업장을 주목할 필요가 있다. 실제로 대부분의 재해가 50인 미만의 사업장에서 발생하고 있는 것을 관찰할 수 있다(<표 1> 참조). 또한 이들 사업장은 재해의 감소 노력에도 불구하고 쉽게 안전장치 등의 투자를 하지 못할 만큼 영세한 기업이 대부분이다. 따라서 전통적인 의미에서 산업재해의 발생지라고 여겨지는 소규모 제조업 사업장의 재해발생 패턴을 살펴볼 필요가 있다.

실제로 2009년 1월부터 12월까지 발생한 재해자 분포를 살펴보면 약 97,000명의 재해자 중 1/3 이상이 제조업 사업장에서 나타남으로써, 건설업 및 다른 산업에서의 재해발생건수를 훨씬 넘어서고 있다. 또한 사업장 규모별 재해자 분포는 5인 미만 사업장에서 전체의 1/3의 재해자가 발생하고 있으며, 통상적으로 사업장 영세함의 기준인 50인 미만 사업장에서의 재해자 발생은 약 7만

〈표 1〉 산업별·규모별 재해자 발생현황(2009년 1~12월)

산업별			규모별		
업종	재해자수	천인율	규모	재해자수	천인율
제조업	32,997	10.37	5인 미만	33,663	17.5
건설업	20,998	6.55	5~9인	14,647	10.2
전기가스수도업	114	2.15	10~29인	21,936	8.1
운수창고통신업	4,372	6.17	30~49인	7,613	6.0
광업	1,118	81.42	50~99인	6,745	4.6
기타 산업	38,222	5.69	100~299인	6,778	3.2
			300~499인	1,551	2.1
			500~999인	1,549	2.0
			1,000인 이상	3,339	2.3

주: 천인율=재해자수/근로자수×1000.

명에 육박하고 있어, 대부분의 재해가 영세한 사업장에서 발생한다고 할 수 있다.

특히, 50인 미만 사업장에서도 절반 이상의 재해자가 10인 미만의 사업장에서 발생하고 있는데, 이는 10인 미만 사업장의 절대적인 수가 많은 이유일 수도 있지만 상대적으로 10인 미만 사업장은 그 규모가 너무나 영세하여 재해를 방지할 수 있는 장치 등의 구비가 미흡한 이유가 클 것이다. 따라서 우선적으로 영세한 제조업 사업장을 대상으로 재해자의 특성을 분석하는 것은 대부분의 재해자를 대상으로 이어나갈 수 있고, 나아가 정책적인 함의를 이끌어 내는 부분에 있어서도 중요한 부분이다. 이건설 외(2006)에서는 국가 전체의 산업재해를 감소시키기 위해서는 소규모 사업장에서의 산업재해 감소가 우선적으로 필요하다고 주장하고 있으며, 따라서 1993년부터 소규모 사업장에 대한 기술지원 사업이 이루어지고 있다고 언급하고 있다.

노동자의 산업재해에 관한 경제학적 의미는 재해발생의 원인과 결과로 나누어 볼 수 있다. 이승렬(2005)은 재해발생의 이유를 근로자의 선택으로 파악하여 기존논문의 주류를 이루고 있는 의학적 접근연구와는 다르게 경제학적 유인체계를 도입하여 설명하고 있다. 근로자는 사업장의 환경 및 근로자 자신의 환경¹⁾을 고려하여 본인의 위험에 대한 주의 정도를 결정한다는 의미로 이해할

1) 여기서의 환경은 인구학적인 특성을 의미한다. 예를 들어, 사업장 환경은 노조 유무, 규모

〈표 2〉 재해에 따른 비용구조 및 장해등급 구분

재해 형태	형태	Weil(2000)의 구분	국내 기준 장해등급
사망	재해로 인한 사망		-
부상	노동시장 퇴출(장해판정)	가장 심각한 비용 소요	1~3급
	원직장 유지 불안정(장해판정)		4~9급
	장기요양이 필요하고 임금변화의 가능성이 있으나 고용유지 가능(장해판정)	중상 이상의 비용 소요	10~12급
	단기요양이 필요하고 임금변화의 가능성 있음(장해판정)	중상 정도의 비용 소요	13~14급
	단기요양(장해판정 아님)	중간 정도의 비용 소요	-
	단기요양만이 필요(장해판정 아님)		-

수 있다. 그런데 재해발생은 근로자 개인의 주의 여부에 따라 감소하거나 증가할 수도 있지만, 외부적인 환경에 의해 발생할 가능성도 큰 것이 사실이다. Meyer *et al.*(1995)에서는 재해발생 후 지급되는 보상금의 크기에 따라 재해자의 요양일수가 달라진다는 결과를 제시하였다. 산업재해에 대한 높은 보상은 근로자의 재해에 대한 주의를 감소시키는 결과를 초래할 수 있다고 밝히고 있다.²⁾

산업재해의 결과로 발생하는 경제적 손실을 Weil(2000)은 산업재해의 경중에 따라 〈표 2〉와 같이 분류하였다. 재해로 인하여 발생하는 형태를 크게 사망과 부상으로 구분하고 있다. 사망재해가 사회적인 비용이 가장 큰 부분이라고 규정하고, 노동시장에서의 퇴출과 고용유지가 불안정한 형태를 가장 큰 비용이 소요되는 것으로 규정하고 있다. 이어서 장기요양을 요구하지만 노동시장에 남아 있을 수 있는 정도의 재해를 입은 사람, 단기요양을 요구하는 형태의 재해를 입은 근로자의 순서로 비용이 소요되는 정도를 구분하고 있다. 이와 같은 산재 구분에 따른 임금의 손실만큼 재해를 입은 근로자의 생애소득에서 특정

등이 포함되며, 근로자의 환경은 연령, 교육연수, 부동산 보유 여부, 소득, 직종 등이 있다.
 2) 미국 켄터키주와 미시간주에서는 산재보상금 상한선이 높아졌는데 이때 산정되는 휴업급여를 근로자의 보상금으로 파악하여 휴업급여는 지난 기간에 받은 임금의 특정 비율을 지급하고, 일정 수준 이상이 되면 더 이상 증가하지 않는 형태를 보이나, 위의 두 주에서는 상한선을 좀더 높이는 법을 개정하여 고소득자일수록 더 높은 보상금을 받을 수 있게 되므로 이러한 상황에서 보상금 상한선을 높이는 것은 근로자 스스로 재해에 대비할 유인을 감소시키게 된다고 한다.

부분이 적어지는 것이기 때문에 개별 근로자의 후생에 상당한 영향을 미칠 수 있다. 또한 Boden *et al.*(2001)은 사업장에서 일어나는 재해로 인한 손해 및 비용은 비단 산재를 당한 근로자에게만 부과되는 것만이 아니라 그들의 가족, 고용주 및 그들이 속해 있는 그룹 구성원에게까지 전가될 수 있다고 주장한다. 따라서 산재가 발생한다면 개인적 비용 및 사회적 비용이 급격히 변화할 수 있으므로 발생 이유 및 특성을 찾아 내어 규명하는 것이 손실을 극소화할 수 있는 방법이라고 제시하고 있다.

소규모 제조업 사업장의 작업환경은 상대적으로 열악한 상태이므로 대체노동력으로서 외국인 근로자의 비중이 상당히 높은 수준이다. 이에 따라 외국인 근로자의 재해발생건수도 상당수 발생하고 있다. 이선웅·김규상·김태우(2006)는 외국인 근로자의 사망재해 발생확률은 국내 근로자의 발생확률보다 약 2.2배 정도 더 높게 나타나는 결과를 제시하고 있다. 따라서 외국인 근로자의 산재발생 역시 중요하게 다루어져야 한다.

본 연구는 우리나라의 산업재해에 따른 근로손실 관계를 규명하고자 한다. 특히, 50인 미만의 소규모 제조업체를 중심으로 어떤 근로자가 어떠한 사업장에서 어떠한 유형의 산업재해를 입게 되는지를 분석할 것이다. 아울러 재해발생이 근로손실에 미치는 영향을 실증분석함으로써 개인적·국가적 손실을 방지할 수 있는 기반 구축에 관한 시사점을 도출하고자 한다. 따라서 본고의 구성은 다음과 같이 이루어진다. 제Ⅱ절에서는 산업재해 발생과 근로손실에 관한 현황을 소개한다. 재해발생 형태와 근로손실일수와의 관계, 출신국가별·업종별 재해발생 현황 및 기타 재해발생의 특성 등을 분석하고 있다. 외국인 근로자의 경우는 언어소통의 어려움 및 경험의 부족으로 인해, 한국 근로자보다 숙련도가 낮을 수밖에 없는 특성을 보인다. 제Ⅲ절은 재해발생 및 근로손실에 관한 요인분석에 사용된 자료와 모형을 설명한다. 이에 대한 실증분석을 제Ⅳ절에서 시도하였는데, 질병재해와 사망재해에 대한 재해결정 요인을 분석하였고 재해가 근로손실일수에 미치는 영향은 개인별·사업장별 요인에 대해 계량경제학적 방법론을 이용한다. 이미 우리나라의 제조업 산업에서는 많은 외국 국적의 근로자들이 유입되어 노동을 하고 있는 상황에서 외국인 근로자와 국내 근로자의 다른 특성에 기초한 재해발생에 대한 요인을 각각 차별화하여 분석한다. 제Ⅴ절은 분석결과를 정리하고 이에 따른 산업재해의 일반정책론과 외국인 근로자에 대한 정책을 논한다.

II. 재해발생과 근로손실

1. 산업재해와 근로손실 현황

(1) 사고재해와 근로손실 현황

우리나라 50인 미만 제조업 사업장에서의 연도별 재해발생건수는 <표 3>에서와 같이 매년 24,000건에서 26,000여 건에 달한다. 2008년도의 사망자수는 269명인데 이 중 사고사망자 비율은 84%나 된다. 사망자수가 2006년도부터 점차 줄어드는 추세를 보이는 반면 사고사망의 비율은 증가하고 있다. 한편, 재해는 사고와 질병으로 나누어지는데, 비사망자의 경우에는 사고의 경우가 대부분(약 93% 정도)을 차지하고 있지만 사망자의 경우는 사고로 인한 사망을 할 경우가 부상자에 비해 상대적으로 낮게 나타난다(약 76%). 질병에 걸리는 경우 사망으로 이어질 확률이 더 높다는 것을 간접적으로 나타낸다. 한편, 연도별 전체 재해자의 추이를 보면 2006년 이후 꾸준한 감소세를 나타내고 있는데, 이는 정부의 꾸준한 재해감소 노력과 사업주들의 인식 개선 등으로 인하여 재해자의 절대적인 수치 감소로 이어졌다고 할 수 있다.³⁾ 특히, 전체 재해자 중 사망자의

<표 3> 50인 미만 제조업 사업장에서의 연도별 재해발생건수

요양 승인연도	전체	비사망자			사망자		
		비사망자수	사고부상자 비율	질병이환자 비율	사망자수	사고사망자 비율	질병사망자 비율
2005년	25,597	25,234	0.96	0.04	363	0.72	0.28
2006년	26,156	25,771	0.92	0.08	385	0.74	0.26
2007년	25,431	25,083	0.91	0.09	348	0.75	0.25
2008년	24,072	23,803	0.94	0.06	269	0.84	0.16
전체	101,256	99,891	0.93	0.07	1,365	0.76	0.24

주: 1) 연도별 구분의 기준은 요양승인일자임.

2) 단위: 전체, 비사망자수, 사망자수는 명, 비율은 %임.

3) 사고/질병부상자, 사고/질병사망자의 비율은 각각 비사망재해자 중 사고/질병재해자의 비율, 사망재해자 중 사고/질병사망자의 비율임. 예를 들어, 2008년의 사망자는 269명으로 나타나는데, 사고사망자의 비율은 0.84라고 나타나는 것은 사망자 269명 중 84%가 사고로 인하여 사망하였다는 것을 나타냄.

3) 이는 정부의 꾸준한 재해감소 노력과 사업주들의 인식 개선 등으로 인하여 재해자의 절대

〈표 4〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 사고자 1인당 평균 근로손실일수

(단위: 일/년)

요양 승인연도	사고자	
	사망자 포함	사망자 제외
2005년	283.77	206.52
2006년	261.70	175.43
2007년	241.65	158.96
2008년	281.10	207.53

비율은 2007년과 2008년 사이에 급격히 감소하였는데 이로 미루어 보아 매우 위험한 수준의 재해요소들은 많은 부분 개선이 이루어졌다고 할 수 있다. 그러나 한 해에 발생하는 사망자의 비율이 줄어들고 사망자의 절대적인 수가 낮은 수준이라 하더라도 사망은 노동력의 완전한 소실을 의미하므로 경제적인 손실은 비사망의 경우보다 매우 크다고 할 수 있다.⁴⁾ 사망의 경우 재해가 발생하기 까지 근로자에게 투입된 각종 인적자본 축적비용 및 사망 이후 유족 등에게 지급되는 보상금과 같은 경제적인 손실이 따르기 때문이다.

〈표 4〉는 50인 미만 제조업 사업장에서의 연도별 1인당 근로손실일수의 평균 값을 보여주고 있다. 사고자의 경우 연도별 1인당 근로손실일수는 2007년까지는 꾸준한 감소 추세였으나, 2008년에 다시금 2005년 수준으로 돌아왔다. 사고 부상자의 경우에는 2007년과 2008년 사이에 근로손실일수가 약 50일이 증가했는데, 1개월의 근무일수를 20일이라 하면 재해자 1인당 약 2.5개월에 해당된다. 또한 2008년 현재 사고부상자의 근로손실일수는 약 210일(약 10.5개월)인데, 50인 미만의 중소기업의 경우에는(특히, 5인 미만 사업장) 근로자 1인의 재해가 발생한다면 업무에 큰 차질을 빚을 수 있기 때문에 실제로 사업장에서는 근로자가 재해를 입어 손실이 발생한다면, 그 빈자리를 메울 수 있는 대체인력의 수급이 필요하다. 따라서 재해를 당한 근로자는 재해치료가 끝난 이후라도 원래의 직장에 돌아올 수 없는 상황에 직면하게 된다. 박수경(1999)에서는 산재장에 판결을 받은 이후 재해자의 약 28.6%만이 원직장에 복귀한 것으로 조사되

적일 수치의 감소로 이어졌다고 할 수 있다. 한국산업안전보건공단의 보고서(2009)에 의하면 클린사업장조성사업 등의 지원정책으로 인하여 큰 재해감소의 효과를 얻었다.

4) 산업재해 분야에서 널리 통용되는 하인리히법칙에 따르면, 통계상으로 볼 때 한 건의 엄청난 대형 사고가 발생하기 전에는 29건의 가벼운 재해가 있었고, 또 그 전에는 다른 300건의 작은 실수가 벌어졌다고 한다.

있고, 이승욱(2009)에서는 2008년 현재 산재장애 판정을 받은 재해자의 53.7%만이 직업에 복귀하는 것으로 나타났다. 산재근로자의 원직장 복귀의 어려움은 소규모 제조업 사업장일수록 더욱 어려운 실태이다. 이에 따라 50인 미만 제조업 사업주에게 산재근로자를 재고용할 때에 보조금을 지원하는 등의 정책을 실시하고 있지만 효과는 미미한 실정이다. 결국 산업재해의 많은 부분을 차지하고 있지만 특별한 보살핌을 받지 못하는 영세 제조업 사업장에서 발생하는 재해의 성격을 규명하여 산업재해에 따른 인적자본의 소실이라는 국가적인 손실을 줄이는 것이 중요한 실정이다.

(2) 재해발생 형태와 근로손실 현황

재해발생 형태별로 근로손실일수를 살펴보는 작업 역시 중요하다. 한국산업안전보건공단에서 정의하고 있는 3대다발재해는 추락, 전도 및 협착(감김 또는 끼임)으로서 부주의에 의해 제조업 사업장에서 가장 빈번하게 발생하는 재해이다. <표 5>는 발생형태별 근로손실일수와 재해건수를 보여주고 있다. 가장 많은 재해형태는 3대다발재해 중 하나인 “감김·끼임”으로서, 한 해 약 9,000건 발생하는 것으로 나타났다. 이에 따른 근로손실일수 역시 약 270일로서 여타 다른 발생형태에 비교하면 높은 수준이다. 따라서 “감김·끼임” 형태의 재해에 대한 총근로손실일수는 연평균 약 243만 일로서 다른 형태의 재해에 대한 손실을 압도하는 수준이다.

영세한 사업장일수록 안전에 대한 설비가 충분하지 못하여 이에 대한 인명피해가 크다. 또한 재해를 입게 되면 원래의 직장으로 복귀하기 힘든 상황까지 감안한다면, 이러한 재해로 인해 사회적으로 막대한 손실과 비용이 초래되고 있다. 하지만 시간에 따른 재해건수는 점점 줄어들고 있는 것으로 보아 후진국형 재해라고 할 수 있는 “감김·끼임”에 대한 대비는 클린사업장 조성사업 등의 재정지원사업과 재해방지 기술지원사업 등으로 인하여 꾸준히 개선되고 있는 것을 알 수 있다. “추락”과 같은 재해는 시간이 지남에 따라 계속 증가하는 모습을 보이고 있으며, 여타 후진국형 재해 및 3대다발재해 역시 약간씩 증가하거나 답보 상태를 보이고 있다. 특히, “추락”의 경우는 재해건수도 많을 뿐 아니라 평균 근로손실일수도 다른 재해에 비하여 높기 때문에 보다 많은 주의가 필요하다. “감김·끼임”의 경우는 설비를 통해 어느 정도 개선이 가능한 부분이지만 “추락”의 경우는 근로자 개인의 위험에 대한 대비 및 조심스러운 행동에 의해 결정되는 부분이 많을 것이다.

〈표 5〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 재해발생 형태별 근로손실일수 및 재해건수

발생형태	재해건수					근로손실일수				
	2005	2006	2007	2008	평균	2005	2006	2007	2008	평균
감김·끼임	9,565	9,258	8,489	8,217	8,882.3	282.5	272.0	232.6	285.0	268.0
전도	2,567	2,717	2,767	3,095	2,786.5	179.6	145.2	159.3	226.9	177.8
충돌	2,638	3,075	3,377	1,873	2,740.8	205.6	168.6	139.7	188.5	175.6
낙하·비래	2,156	2,105	2,105	2,762	2,282.0	224.2	212.2	226.2	274.1	234.2
추락	1,949	2,066	2,148	2,323	2,121.5	431.2	334.0	369.9	349.3	371.1
절단·베임·찢림	1,928	2,109	1,971	2,064	2,018.0	261.5	249.5	214.0	203.3	232.1
작업관련 질병(뇌심 등)	901	1,871	2,072	1,453	1,574.3	993.0	481.5	430.2	369.8	568.6
무리한 동작(요통 제외)	620	568	300	304	448.0	152.7	127.9	115.5	126.4	130.6
도로교통사고	284	340	371	333	332.0	795.7	928.8	828.5	611.9	791.2
이상 온도	305	299	269	442	328.8	188.3	173.9	141.0	177.7	170.2
파열	316	314	330	45	251.3	161.3	105.3	96.3	131.2	123.5
화재	250	241	262	166	229.8	807.7	735.4	594.3	556.2	673.4
붕괴·도괴	251	238	208	180	219.3	420.0	488.5	362.8	569.0	460.1
폭발	202	198	202	182	196.0	825.5	768.7	424.4	822.0	710.1
기타	392	117	10	11	132.5	187.6	474.2	1,546.9	167.3	594.0
감전	110	86	96	84	94.0	1,665.3	1,199.6	897.3	1,167.0	1,232.3
화학물질누출	87	90	61	108	86.5	242.8	523.8	541.8	542.9	462.8
진폐	74	81	99	76	82.5	912.5	613.8	802.9	733.8	765.7
체육행사	3	37	64	213	79.3	299.3	108.4	280.0	252.8	235.1
직업병(진폐 제외)	72	92	89	42	73.8	883.8	1,028.2	670.7	343.6	731.6
사업장 내 교통사고	43	81	71	67	65.5	1,208.5	515.1	840.7	453.5	754.5
분류 불능	65	140	30	8	60.8	23.2	84.8	270.9	96.0	118.7
폭력행위	4	16	17	14	12.8	36.8	56.2	590.5	1,205.9	472.3
빠짐·익사	8	13	12	1	8.5	3,791.6	2,383.4	1,918.4	7,500.0	3,898.4
동물상해	1	2	5	8	4.0	7.0	574.0	46.8	133.3	190.3
산소결핍	5	1	5	1	3.0	4,535.4	287.0	7,500.0	11.0	3,083.4
광산사고	-	1	1	-	1.0	-	105.0	42.0	-	73.5

주: 기타 무리한 동작, 분류 불가 무리한 동작에 대한 발생형태는 2005년 이후 조사되지 않았으므로 제외함.

재해를 구분하는 기준은 크게 개인의 노력 및 주의 결여와 사업장의 열악한 환경으로 구분할 수 있다. 모든 재해발생 형태가 개인의 노력 여하와 사업장 환경개선의 복합적인 요인으로 이루어진다고 볼 수 있지만, 상대적으로 개인적 측면이 강한 요인과 사업장의 환경적인 측면 요인의 비중이 다를 수 있다.⁵⁾ 따라서 이들 요인을 감안하여 재해의 성격을 규명하는 것 역시 중요한 의미를 지닌다.

재해건수가 1년에 1000건 이상 발생하는 형태 중 질병관련 재해는 “직업관련 질병(뇌심 등)”으로써 1인당 평균 근로손실일수는 약 570일에 달한다. 이는 1년에 1,000건 이상 발생하는 사고관련재해의 1인당 평균근로손실일수보다 1.5배 내지 3배 정도 더 많은 수치를 보여주고 있다. 질병관련재해는 사업장의 환경적인 요인에 의해 주로 발생하는 것으로 보이며 이러한 질병재해는 보다 장기간으로 이어지는 특성이 있다.

2. 산업재해 발생현황

(1) 외국인 근로자의 재해발생 현황

우리나라에서 실제로 2005년부터 2008년까지의 산업재해자 중 약 10%가 외국 국적 근로자였다. 따라서 외국인의 재해발생 원인도 역시 심도 있게 고찰하여야 한다. <표 6>에서 보는 바와 같이 총 75개의 국가에서 4년간 약 1만 명(즉, 연간 약 2,500건 정도)의 타 국적 근로자가 산업재해를 입었다.⁶⁾ 외국인 재해자의 대부분이 동아시아(중국, 일본, 대만) 및 동남아시아 출신으로 이루어져 있는데, 이는 지리적인 위치상 아시아 국가에서 상당수의 근로자가 한국으로 노동을 하려고 들어오는 현실과 부합하고 있다. 발생형태별로 살펴보면 앞서 <표 4>에서 살펴본 바와 마찬가지로 어떤 국가 출신에 상관없이 3대 다발재해에서 많은 재해가 발생하고 있음을 알 수 있다. 그런데 그 구성비율을 살펴보면 한국 노동자의 경우와는 다른 모습이 관찰된다. 예를 들어, “감김·끼임”의 경우 한국은 전체 재해 중 구성비율이 33.3%인 것으로 나타나지만, 동남아시아 56.6%, 동아시아 46.12%, 기타 51.84% 등으로 구성되어 있어 한국 근로자보다 현저히 높은 비중을 차지하고 있다.

5) 예를 들어, 질병관련 재해는 개인적인 측면보다는 사업장 환경적인 측면이 더욱 많이 작용하는 것이고, 개인의 부주의에 의해 발생하는 사고재해와 같은 경우는 상대적으로 사업장의 환경이 작게 작용하는 부분이다.

6) 75개국의 산재발생 현황은 <부표 1> 참조.

〈표 6〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 출신국가별 재해발생 형태 및 재해건수

	한국		동남아시아		동아시아		기타		전체	
	재해자 수	비율	재해자 수	비율	재해자 수	비율	재해자 수	비율	재해자 수	비율
감김·끼임	30,540	33.31	2,775	56.60	1,704	46.12	508	51.84	35,529	35.09
전도	10,499	11.45	268	5.47	293	7.93	86	8.78	11,146	11.01
충돌	10,126	11.05	422	8.61	345	9.34	70	7.14	10,963	10.83
낙하·비래	8,343	9.10	321	6.55	370	10.01	93	9.49	9,128	9.01
추락	8,067	8.80	111	2.26	259	7.01	49	5.00	8,486	8.38
절단·베임·찢림	7,062	7.70	544	11.10	371	10.04	94	9.59	8,072	7.97
작업관련 질병(뇌심 등)	6,115	6.67	94	1.92	71	1.92	17	1.73	6,297	6.22
무리한 동작(요통 제외)	1,739	1.90	21	0.43	29	0.78	3	0.31	1,792	1.77
도로교통사고	1,304	1.42	6	0.12	16	0.43	2	0.20	1,328	1.31
이상 온도	1,186	1.29	66	1.35	49	1.33	14	1.43	1,315	1.30
파열	924	1.01	45	0.92	31	0.84	5	0.51	1,005	0.99
화재	824	0.90	56	1.14	34	0.92	5	0.51	919	0.91
붕괴·도괴	800	0.87	35	0.71	31	0.84	11	1.12	877	0.87
폭발	704	0.77	47	0.96	28	0.76	5	0.51	784	0.77
기타 무리한 동작	551	0.60	7	0.14	1	0.03	1	0.10	560	0.55
기타	599	0.65	23	0.47	21	0.57	2	0.20	645	0.63
감전	355	0.39	10	0.20	9	0.24	2	0.20	376	0.37
화학물질 누출	318	0.35	15	0.31	10	0.27	3	0.31	346	0.34
진폐	330	0.36	0	0.00	0	0.00	0	0.00	330	0.33
체육행사	307	0.33	7	0.14	2	0.05	1	0.10	317	0.31
직업병(진폐 제외)	274	0.30	14	0.29	7	0.19	0	0.00	295	0.29
사업장 내 교통사고	248	0.27	5	0.10	6	0.16	3	0.31	262	0.26
분류 불능	458	0.50	11	0.22	8	0.21	6	0.61	484	0.48
전체	91,673	100	4,903	100	3,695	100	980	100	101,256	100

주: 분류 불가, 무리한 동작은 분류 불능에 포함시켰으며, 폭력행위, 빠짐·익사, 동물상해, 산소 결핍, 광산사고는 재해발생 빈도가 다른 재해에 비해 현저히 낮으므로 기타에 포함 시킴.

외국인 근로자의 경우는 언어소통의 어려움 및 경험의 부족으로 인해 기계장치 등을 다루는 등의 숙련도가 한국 근로자보다 낮을 수밖에 없다. 결국 절대적인 재해건수는 적지만, 근로자의 재해에 따른 비용을 고려한다면 외국인의 경험미숙과 부주의에 대한 문제점이 여실히 드러나고 있다. “절단·베임·찢림”과 같은 발생형태 역시 “감김·끼임”과 마찬가지로 한국 근로자보다는 외국인 근로자에게서 구성비율이 높게 나타난다. 이러한 현상으로 미루어 보아 외국인 근로자의 안전사고에 대한 인식은 상대적으로 한국 근로자에 비해 상당히 낮음을 알 수 있다. 한편, 재해자가 1,000명 이상인 재해발생 형태 중 “직업관련 질병(뇌심 등)”은 외국인 근로자에게서는 매우 낮은 비율로 나타나고 있다. 이는 대표적인 질병재해의 형태로서 이러한 재해를 관정받기 위해서는 하나의 작업장에서 좋지 않은 환경에 오랜 시간 노출되어야 발생할 수 있는 재해라 할 수 있으므로, 외국 출신의 단기 근로자에게는 쉽게 발생할 수 없다고 할 수 있다. 이를 통해 외국인 근로자는 하나의 사업장 혹은 직종에 오래 근무하지 않는다는 추측이 가능하다. 물론 외국인에 대한 문호개방이 최근에 이루어져서 사업장에 따라 아직 외국 노동자들이 오랜 기간 동안 노동을 할 수 없었을 가능성도 배제할 수 없다. 하지만 전체적으로 외국인 근로자와 한국인 근로자의 재해발생 형태의 패턴은 서로 상이한 결과를 보여주고 있으므로 이를 적당히 통제하여 분석하는 것이 필요하다.

(2) 업종 및 근로자 경력별 재해발생 현황

제조업을 중분류 혹은 소분류로 구분하여 세부 업종별로 나누어 재해의 발생 현황을 살펴보는 것도 재해의 특성 파악에 도움이 될 수 있다. <표 7>은 재해자의 분포를 소분류 업종을 기준으로 보여주고 있는데,⁷⁾ “비금속광물제품제조 및 금속제품제조업”과 “기계기구제조업”이 전체 재해의 약 1/3을 차지하고 있으며, 이어 “화학제품제조업”, “식료품제조업”이 뒤를 잇고 있다. “기계 및 금속제품제조”는 상대적으로 많은 기계장치들을 다루기 때문에 재해가 보다 많이 발생하는 편인데 “감김·끼임” 등 재해의 대부분이 안전사고와 관련된 것이라 할 수 있다. 한편, “선박건조 및 수리업”, “제재업 및 베니어판제조업” 등에서는 종사하는 근로자의 수 및 사업장의 수가 많지 않은 수준임에도 상당히 많은 재해가 발생하기 때문에 고위험업종으로 분류되고 있다.⁸⁾

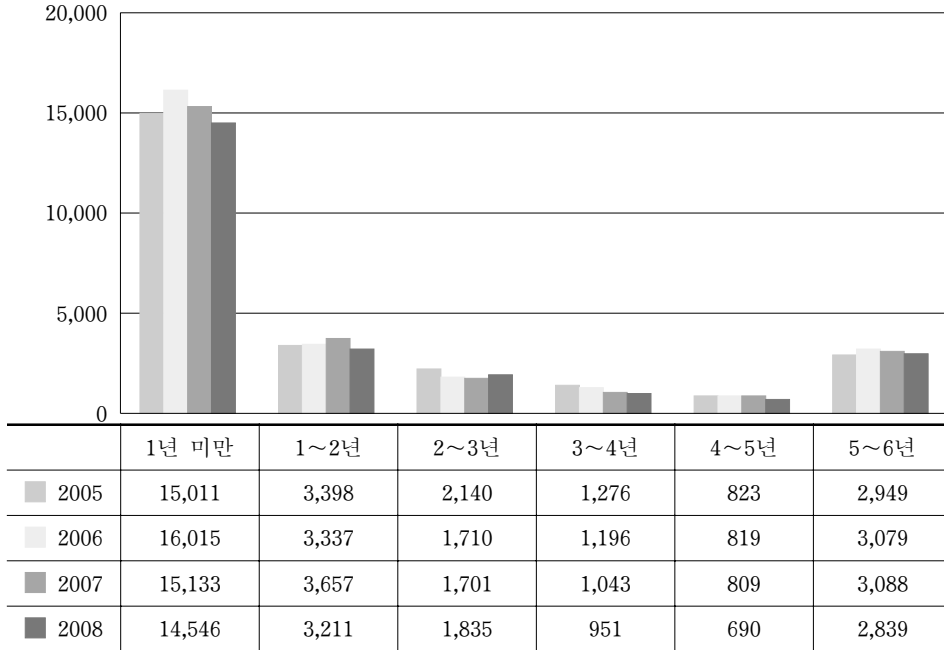
7) 통계청의 표준산업분류와 차이는 산재에 관한 정보와 일반 정보를 정확히 구분할 필요성 때문이라 판단된다.

〈표 7〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 업종별 재해발생 현황

	2005		2006		2007		2008		합계	
	재해 건수	비율	재해 건수	비율	재해 건수	비율	재해 건수	비율	재해 건수	비율
비금속광물제품제조 및 금속제품제조업	5,047	19.72	5,222	19.96	5,094	20.03	4,798	19.93	20,161	19.91
기계기구제조업	4,297	16.79	4,520	17.28	4,663	18.34	4,361	18.12	17,841	17.62
화학제품제조업	2,414	9.43	2,363	9.03	2,231	8.77	2,111	8.77	9,119	9.01
식품제조업	1,556	6.08	1,629	6.23	1,522	5.98	1,593	6.62	6,300	6.22
기타 제조업	1,464	5.72	1,490	5.70	1,496	5.88	1,426	5.92	5,876	5.80
수송용기계기구제조업 (을)	1,533	5.99	1,589	6.08	1,331	5.23	1,213	5.04	5,666	5.60
목제품제조업	1,144	4.47	1,201	4.59	1,082	4.25	1,047	4.35	4,474	4.42
선박건조 및 수리업	708	2.77	884	3.38	939	3.69	1,110	4.61	3,641	3.60
금속재료제품제조업	813	3.18	781	2.99	755	2.97	732	3.04	3,081	3.04
수송용기계기구제조업 (갑)	704	2.75	747	2.86	757	2.98	690	2.87	2,898	2.86
섬유 또는 섬유제품제조 업(을)	778	3.04	752	2.88	696	2.74	641	2.66	2,867	2.83
전기기계기구제품제조업	681	2.66	587	2.24	611	2.4	576	2.39	2,455	2.42
펄프·지류제조업 및 제 본 또는 인쇄물가공업	514	2.01	539	2.06	549	2.16	477	1.98	2,079	2.05
전자제품제조업	447	1.75	474	1.81	464	1.82	376	1.56	1,761	1.74
요업 또는 토석제품제조 업	461	1.80	414	1.58	414	1.63	413	1.72	1,702	1.68
섬유 또는 섬유제품제조 업	448	1.75	467	1.79	440	1.73	320	1.33	1,675	1.65
도금업	411	1.61	436	1.67	439	1.73	382	1.59	1,668	1.65
고무제품제조업	392	1.53	364	1.39	350	1.38	313	1.3	1,419	1.40
인쇄업	318	1.24	314	1.20	294	1.16	297	1.23	1,223	1.21
제재업 및 베니어판제조 업	353	1.38	291	1.11	295	1.16	284	1.18	1,223	1.21
유리제조업	313	1.22	315	1.20	296	1.16	258	1.07	1,182	1.17
계량기·광학기계·기타 정밀기구제조	225	0.88	232	0.89	236	0.93	189	0.79	882	0.87
수제품제조업	226	0.88	193	0.74	180	0.71	161	0.67	760	0.75
신문·화폐발행, 출판업 및 경인쇄업	177	0.69	161	0.62	149	0.59	167	0.69	654	0.65
비위험업종	173	0.67	191	0.73	148	0.58	137	0.57	649	0.64

주: 1년당 재해건수 100건 미만인 업종은 비위험업종이라 칭함. 이때 포함되는 업종은 의약품 및 화장품향료제조업, 도자기제품제조업, 금속제련업, 시멘트제조업, 코크스 및 석탄가스제조업, 금속제품제조업 또는 금속가공업, 담배제조업이다.

152 산재발생요인과 근로손실 분석



〈그림 1〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 재해자 경력별 재해자 분포

재해는 상대적으로 해당 직무에 익숙해진 근로자보다는 기계장치 작동미숙 및 위험성 인지도 부족 등의 이유로 인해 능숙하지 못한 1년 미만 경력자일 경우 재해발생 위험이 높다. 특히, 소규모 제조업 사업장이라면 직무에 대한 교육 등 훈련이 제대로 이루어지지 않을 가능성이 크기 때문에 재해의 위험성이 더욱 높다고 할 수 있는데, 〈그림 1〉에서는 근속기간이 1년 미만인 근로자의 재해발생이 전체 재해발생의 절반을 차지하는 모습을 보이고 있다.⁹⁾ 결국 경력 및 근속기간 측면에서 경험이 적은 근로자일수록 재해가 많이 발생하는 한편 경력이 늘어날수록 재해발생이 적어지므로, 해당 사업장의 업무를 경험하고 익숙해지는 정도와 재해발생은 상당한 상관관계를 가지고 있음을 알 수 있다.

8) 선박건조 및 수리업과 제재업 및 베니어판제조업의 재해율(=재해자수/근로자수)은 20% 이상으로서 50인 미만 제조업 사업장의 평균재해율인 9%의 2배에 이른다(한국산업안전보건공단, 2009).

9) 특히, 재해자 중 6개월 미만의 경력을 가지는 경우는 각 연도당 1만 명을 넘어서고 있으므로 경력이 낮을수록 재해가 많이 발생할 수 있다는 가설을 뒷받침하고 있다.

(3) 기타 재해발생 특성

재해발생은 요일별로도 다르게 나타나고 있다. 재해발생을 요일별로 구분해 보면 흥미로운 결과를 얻을 수 있다. <표 8>은 50인 미만 사업장에서의 요일별 재해자 분포를 보여주고 있는데, 한 주의 시작인 월요일과, 통상적으로 한 주의 마지막인 금요일에 재해가 많이 발생하고 있다. 월요일에 재해가 많이 발생하는 것은 주말 동안 쉬었다가 다시금 직장에 복귀할 때 업무에 대한 긴장감이 떨어지고 현장감이 약간 떨어져 있기 때문일 것이다 한편, 화요일과 수요일로 갈수록 재해는 줄어들지만, 목요일과 금요일로 접어들면서 재해가 다시 늘어나고 있다. 금요일로 갈수록 주말에 대한 기대감과 함께 직무에 대한 집중력을 약화시키게 되는 것이 일반적인 근로자들의 속성이라 할 수 있다.

주말인 토요일과 일요일은 주중인 월요일부터 금요일까지의 재해발생건수보다 현저히 낮은 모습을 보이는데, 주 5일 근무제가 실시된다고 하더라도 영세한 제조업 사업장의 경우에는 납품기일을 맞추는 등의 이유로 주말에도 꾸준히 작업을 해야 하는 경우가 많다. 또한 제품 생산에 사용 중이던 기계장비의 가동을 잠시라도 멈추면 수익에 타격을 입는 사업장도 주말 및 공휴일에도 이와 같은 재해가 발생할 수 있다.

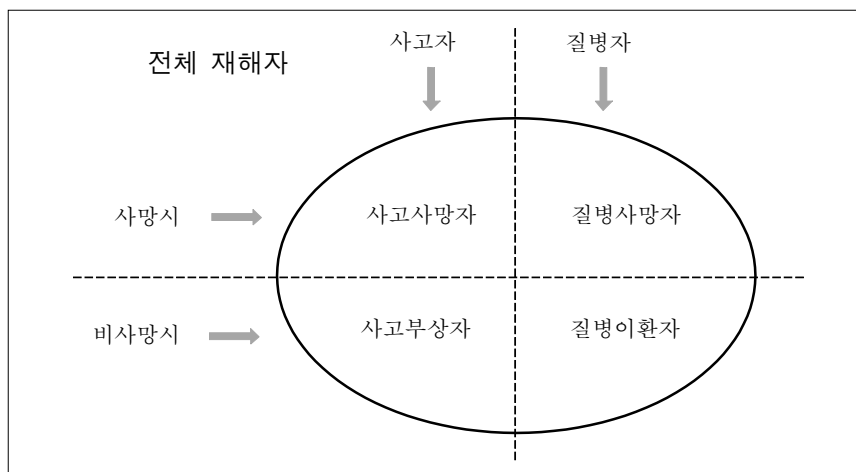
<표 8> 50인 미만 제조업 사업장에서의 발생요일별 재해자 분포

재해요일	2005년	2006년	2007년	2008년	합 계
월요일	4,239	4,458	4,475	4,218	17,390
화요일	4,252	4,359	4,166	4,112	16,889
수요일	4,204	4,243	4,068	3,948	16,463
목요일	4,256	4,360	4,253	4,104	16,973
금요일	4,359	4,487	4,334	3,934	17,114
토요일	3,351	3,292	3,256	2,917	12,816
일요일	936	957	879	839	3,611
전 체	25,597	26,156	25,431	24,072	101,256

Ⅲ. 재해발생 및 근로손실에 미치는 요인분석의 모형설정

재해발생의 기초자료는 근로복지공단과 한국산업안전보건공단이 제공하는 산재보험 DB를 사용하였다. 이 자료 중 특히 50인 미만 제조업 사업장에서 재해를 당한 개별 근로자의 데이터를 이용하여 재해발생과 근로손실에 미치는 요인을 분석하였다. 즉, 본 연구는 “50인 미만 제조업 사업장”에 종사하는 근로자 중 “2005년부터 2009년” 사이에 “산업재해를 당한 근로자”를 대상으로 분석을 실시하고 있다. 이 자료는 재해가 발생한 근로자의 인구학적 특징과 함께 재해발생에 관한 특징 및 재해가 발생한 사업장에 대한 정보를 제공하고 있다. 본 연구에 사용된 자료의 재해형태 구분기준은 크게 사망재해와 비사망재해, 사고재해와 질병재해로 구분된다. 재해자는 사망한 재해자와 사망하지 않은 재해자로 양분할 수 있으며, 사망 여부를 떠나 발생형태에 따라 사고재해자와 질병재해자로 구분된다. 사망재해는 사고사망자와 질병사망자로 세분될 수 있으며, 비사망재해자는 사고부상자와 질병이환자로 세분되며, <그림 2>로 본 연구에서 사용된 자료의 구조를 도식화할 수 있다.

이 자료로부터 이용할 수 있는 변수로는, 첫째 재해자의 인구학적 특징을 들 수 있는데 재해자의 성별, 연령, 근속기간, 직종, 출신 국가 등에 대한 정보가 담겨져 있다. 이는 재해자의 개별적인 특성과 재해발생과의 관계를 분석하는



<그림 2> 재해발생 특성별 자료의 구조

데 유용하게 사용될 수 있다. 둘째, 사업장에 대한 정보는 사업장의 특성이 재해발생에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 데 사용된다. 사업장의 업종, 규모, 지역 등에 관한 정보가 여기에 포함되어 있다. 셋째, 재해의 특성을 살펴볼 수 있는 변수로서 재해요일, 재해시간, 발생형태, 직업병, 근로손실일수 등이 있다.¹⁰⁾

본 절에서는 산업재해 관정을 받은 근로자들의 특성을 계량경제학적인 모형을 구축하여 재해의 발생 및 인적자본의 손실에 관하여 실증적으로 분석을 실시하였다. 재해의 발생에 관하여 우선 규명되어야 하는 부분은 재해자가 외국인 근로자인지 한국 국적의 근로자인지를 구분하는 것이다. 앞에서도 언급되었듯이, 이미 우리나라의 제조업 산업에서는 많은 외국 국적의 근로자들이 유입되어 노동을 하고 있다. 재해자 역시 상당수가 외국인 근로자로 구성되어 있기 때문에 외국인 근로자와 국내 근로자와의 구분을 통하여 특성을 파악하여야 한다. 또한 재해발생에 대한 외국인과 한국 근로자의 특성 역시 상당 부분이 다르게 나타나고 있다.¹¹⁾ 따라서 본 연구에서는 분석의 대상표본을 전체 근로자, 외국인 근로자로 구분하여 분석을 실시한다. 전체 근로자를 분석하는 이유는 재해의 특성을 규명하는 것에 있어서 근로자의 국적에 의해서 구분되어지는 요인을 배제할 수 있고,¹²⁾ 근로자 모두를 대상으로 하기 때문에 재해의 특징에 대한 큰 그림을 그려볼 수 있기 때문이다. 반면 외국인 근로자만을 대상으로 분석하는 경우는 한국인 근로자와는 다른 큰 특성들이¹³⁾ 존재하기 때문에 전체 근로자만을 대상으로 분석하는 경우와는 다른 결과를 예상해 볼 수 있다. 따라서 분석의 표본집단은 전체 근로자(한국 국적+외국 국적)와 외국 국적 근로자로 나누어진다.

본 연구에서는 소규모 제조업체에 있어 산업재해의 발생원인과 결과에 관해서 다음 세 가지의 의문을 제기하고자 한다. 첫째, “재해로 인하여 사망하였는가 혹은 부상당하였는가?”, 둘째 “재해는 질병에 의한 것인가 아니면 사고에

10) 이들 변수로 알아 낼 수 있는 것은 재해는 주로 어떤 요일에 일어나는가 등의 특징을 알 수 있으며, 어떠한 형태로 재해가 발생하는지 알 수 있다. 발생형태는 30여 종류의 형태(전도, 화재 등)로 구분되며 어떠한 재해인지 알 수 있다. 근로손실일수는 재해발생 이후 요양 등을 이유로 근로에 참가하지 못한 날짜를 계산한 것으로서 사망자의 경우는 근로손실일수를 7,500일로 정의한다. 한편, 재해자의 세부 항목인 사고재해자, 사고사망자, 질병재해자, 질병사망자 등으로 구분이 가능하여 이들의 특징을 파악할 수 있다.

11) 재해발생 형태별 외국인 근로자와 국내 근로자와의 차이는 <표 6>에 자세히 나타나 있다.

12) 국가별 더미변수를 추가하여 최소한의 통제를 실시하였다.

13) 예를 들어, 언어소통의 어려움과 같은 부분이 한국 국적의 근로자와 비교하여 크게 차이나는 부분이다.

의한 것인가?” 그리고 셋째, “재해가 근로손실에 어떤 영향을 미치는가?”이다.

먼저 재해발생으로 인해 사망하는 경우를 분석하기 위해 로짓모형을 사용하였다. 본 연구가 사용하는 데이터베이스에서 재해에 의한 사망 여부를 구분할 수 있는 기준은 산재보험 DB에 근로손실일수가 7,500일로 나타나느냐의 여부다. 즉, 근로손실일수의 최대값이 7,500일인 점을 이용하여 사망변수를 다음과 같이 설정이 가능하다.

$$m_{it} = \begin{cases} 0 & \text{if } \text{근로손실일수} < 7500 \\ 1 & \text{if } \text{근로손실일수} = 7500 \end{cases} \quad (1)$$

즉, 사망이 발생한 경우는 1의 값을 가지고 부상이 발생한 경우에는 0의 값으로 오직 두 값만을 가지게 되므로 식 (2)와 같은 모형을 설정할 수 있다.

$$P(m_{it}=1|X_{it})=G(X_{it}\beta). \quad (2)$$

이때 X_{it} 는 사망 결정에 영향을 미치는 설명변수의 벡터이며, $G(\cdot)$ 은 0과 1 사이의 값을 가지는 함수가 된다. 즉, $0 < G(z) < 1$, $z \in R$ 로 표현할 수 있다. 이를 토대로 기본 모형을 식 (3)과 같이 쓸 수 있다.

$$m_{it}^* = G(X_{it}\beta) + u_{it}, \quad m_{it} = 1[m_{it}^* > 0]. \quad (3)$$

여기서 식 (3)의 오차항인 u_{it} 가 로지스틱함수의 형태를 따른다고 할 때 사망 함수는 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$G(z) \equiv \frac{e^z}{e^z + 1} = \frac{1}{1 + e^{-z}}. \quad (4)$$

결국 $G(z)$ 는 $P(m_{it}=1|X_{it})$ 와 동일한 의미를 가지므로 이 식을 통하여 산업 재해를 통해 사망발생의 결정에 대한 분석을 실시할 수 있다. 한편, 질병이 발생할 경우 역시 질병재해의 경우는 1의 값을 부여하고 사고재해의 경우는 0의 값을 부여하는 방법으로 종속변수를 설정한 후 로짓모형을 추정할 수 있다.

IV. 재해결정 및 근로손실에 관한 실증분석

1. 사망재해 결정요인 분석

재해의 발생형태 중 가장 손실이 큰 경우는 재해가 사망으로 이어지는 경우라 할 수 있다. 사망이 발생하면 사망자의 유가족 등에게 지급되는 보험금과 같은 직접적인 비용뿐만이 아니라 사망한 근로자가 지금까지 지불한 교육비용 및 잠재되어 있는 기회손실 비용과 같은 간접적인 비용이 크게 발생하는 것으로 개인적·사회적으로 막대한 경제적인 손실을 초래하는 경우이다. 따라서 사망재해의 결정요인을 파악함으로써 이러한 인적자본의 손실이 일어나는 이유를 규명하고, 나아가 앞으로 이러한 손실이 발생하지 않을 수 있는 정책적인 함의를 이끌어 낼 수 있다.¹⁴⁾

사망재해의 결정요인 <표 9>에서 나타난 로짓모형 추정결과에서 보듯이 나이가 많을수록 재해로 인하여 사망할 가능성이 높아지는 것을 볼 수 있다. 근로자의 나이가 상대적으로 많은 사람일수록 젊은 근로자에 비하여 질병에 대한 면역 혹은 재해를 입었을 때 버틸 수 있는 체력적인 문제 등으로 인하여 같은 재해일지라도 나이가 많을수록 사망에 이르는 경우가 많을 가능성이 있음을 알려 준다. 한편, 3대다발재해를 당한 경우에는 사망으로 이어질 가능성이 낮다는 결과를 볼 수 있다. 이러한 형태의 재해는 경미한 사고가 대부분이고 사망에 이르는 확률은 다른 재해에 비하여 상대적으로 낮기 때문이다. 3대다발재해는 감김·끼임과 같은 안전사고이기 때문에 생명에 지장을 주는 정도의 재해는 아닌 것으로 판단된다.

사업장의 규모와 사망과의 관계는 유의한 결과를 보여주지 않고 있다. 즉, 사망사고는 어느 규모의 사업장에서나 발생할 수 있기 때문에 규모와 같은 사업장 환경에는 영향을 받지 않는다는 결론을 얻을 수 있다. 경력별 사망 결정요인을 살펴보면 경력 10년 이상인 경우에서 사망재해가 상대적으로 많이 발생한다고 할 수 있으며, 오히려 경력이 적은 근로자일수록 사망당할 가능성은 낮은 결과를 얻을 수 있었다. 즉, 사망의 결정요인 중 연령변수의 계수가 양의 값

14) 사망재해의 결정요인에 대한 보다 정교한 분석은 “비재해자, 재해를 당했으나 사망하지 않은 자, 사망자”의 세 범주로 구분하여 다항로짓 분석 등을 이용하여야 할 것이나, 본 연구에서는 비재해자를 분석대상에 포함하지 않고 있으므로 해석상의 주의가 요구된다.

〈표 9〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 사망재해 결정요인

		사망결정		내국인 사망결정		외국인 사망결정 ¹⁵⁾	
		Coef.	std. err	Coef.	std. err	Coef.	std. err
상수항		-6.124***	(0.223)	-6.094***	(0.230)	-6.232***	(0.88)
성별	(남성=1)	0.806***	(0.136)	0.803***	(0.140)	0.804	(0.599)
연령		0.028***	(0.003)	0.028***	(0.003)	0.038***	(0.012)
사업장 규모		-0.031	(0.021)	-0.040*	(0.022)	0.055	(0.077)
3대다발재해 여부	(3대다발=1)	-1.248***	(0.072)	-1.227***	(0.075)	-1.433***	(0.229)
경력	6개월~2년	0.038	(0.08)	0.051	(0.085)	0.003	(0.25)
	2년~5년	0.271***	(0.09)	0.265***	(0.093)	0.513	(0.366)
	5년~10년	0.229**	(0.115)	0.235**	(0.115)	-	-
	10년~	0.222	(0.151)	0.227	(0.151)	-	-
출신 국가	동남아시아	0.301*	(0.168)	-	-	0.229	(0.255)
	동아시아	0.040	(0.178)	-	-	-	-
	기타 국가	0.537*	(0.296)	-	-	-	-
업종	식품, 섬유	0.400***	(0.111)	0.359***	(0.117)	0.812**	(0.377)
	목재, 인쇄	-0.330**	(0.144)	-0.292**	(0.147)	-1.042	(0.751)
	화학제품	0.396***	(0.106)	0.417***	(0.110)	0.229	(0.366)
	비금속광물	0.157*	(0.087)	0.139	(0.091)	0.331	(0.311)
	금속광물	0.206	(0.136)	0.186	(0.145)	0.399	(0.421)
	기타 제조	0.419***	(0.117)	0.460***	(0.120)	-0.137	(0.514)
연도	2006년	0.113	(0.087)	0.135***	(0.091)	-0.174	(0.294)
	2007년	0.032	(0.089)	0.079	(0.093)	-0.559*	(0.307)
	2008년	-0.072	(0.092)	-0.008	(0.096)	-0.784**	(0.316)
관측치		94,266		84,900		9,366	

주: *는 10%, **는 5%, ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다.

을 갖는 것과 비슷한 의미로 받아들일 수 있다.

출신 국가를 살펴보면 한국 국적의 근로자에 비하여 동남아시아 국가 출신인 근로자에게서 사망으로 이어질 가능성이 크게 나타난다. 그러나 동아시아 국가

15) 외국인의 경우는 경력이 5년 이상 된 근로자가 재해를 당한 경우가 존재하지 않는다. 이는 외국인 근로자는 단기로 국내에 들어와 노동을 하고 있기 때문인 것으로 파악된다.

(중국, 일본 등)는 한국 국적 근로자와 비교하여 사망으로 이어질 가능성은 유의하지 않는 것으로 나타나고 있다. 따라서 외국인 근로자의 유입비중은 큰 차이가 없으나 동남아시아 국가 출신이 사망사고를 더욱 많이 당하는 것으로 생각할 수 있다. 동아시아 국가에서 유입되는 근로자 중 거의 대부분을 차지하고 있는 국가가 중국이므로, 중국보다는 동남아시아 국가 출신의 근로자가 사망사고에 노출된 환경에 많이 취업해 있을 수 있는 것으로 사료된다.

업종별 구분의 기준이 되는 산업은 기계기구제조업이다. 기계기구제조업에서 발생하는 재해는 전체 재해의 약 1/3을 차지하고 있기 때문에 주된 재해발생업종이라 할 수 있다. 따라서 기계기구제조업을 기준업종으로 하여 다른 업종과의 사망가능성을 비교하였다. 분석결과 기계기구제조업에 비하여 식품, 섬유제조 및 화학제품제조업에서 사망사고가 발생할 가능성이 높은 것으로 나타난 반면, 목재 및 인쇄업에서는 상대적으로 사망사고가 적게 일어나고 있음을 발견할 수 있다. 즉, 재해는 기계기구제조업에서 많이 일어나지만 화학제품제조업과 식품, 섬유제조업에서 사망사고가 더 많이 발생하는 것으로 나타난다. 화학제품제조업의 경우에는 상대적으로 유해물질 등을 다루는 업종이라 생각할 수 있기 때문에 단순사고로 인한 재해보다 치명적인 재해를 입게 되어 인적자본의 손실이 클 수가 있다. 그러나 목재업 및 인쇄업의 경우에는 기준이 되는 기계기구제조업보다 사망재해는 현저하게 적게 일어난다고 할 수 있다. 즉, 재해발생은 비슷한 수준일 수 있지만 사망에 이르는 경우는 적다는 결론을 얻을 수 있는데, 이는 목재 및 인쇄업의 경우는 상대적으로 유해물질을 다루거나 위험하지는 않지만 3대다발재해 등의 안전사고가 많이 일어날 수 있기 때문에 사망에 이르는 인적자본의 손실은 목재 및 인쇄업에서 적다고 할 수 있다.

〈표 9〉의 중간 열과 오른쪽 열은 내국인 근로자 혹은 외국 국적의 근로자만을 표본으로 하여 사망 결정요인을 분석한 결과이다. 이 모형의 추정결과는 앞서 전체 재해자를 대상으로 분석한 결과와는 조금 다른 양상을 보인다. 외국인의 경우는 남성과 여성의 차이는 사망의 결정요인이 되지 못하는 결과를 나타내고 있다. 즉, 외국인 근로자는 여성이라고 해서 사망사고가 적게 일어나는 모습을 보이지는 않으므로 남성과 여성의 주의력의 차이로 설명하기에는 한계가 있다. 외국인 근로자는 성별 구분을 떠나 외국인이어서 국내에서 적응하기 힘든(언어문제 등) 문제로 인하여 사망재해가 구분 없이 일어난다고 할 수 있다. 한편으로는 외국인의 경우에는 여성일지라도 남성근로자가 주로 작업하는 위험한 업종에 종사할 가능성이 클 수 있는 것으로 미루어 짐작할 수 있다. 업종별

구분에 있어서도 기계기구제조업에 비하여 사망재해가 발생할 가능성이 높고, 유의한 결과를 보이는 업종은 유일하게 식품 및 섬유제조 업종이다. 따라서 외국인의 경우에는 사망재해가 성별 및 업종을 막론하고 광범위하게 일어나고 있다.

사망재해를 줄이는 것은 인적자본의 손실에 대한 비용을 현저하게 줄일 수 있는 부분이며, 실제로 남성 및 연장자, 근속연수가 긴 근로자 및 동남아시아 출신 근로자일수록 사망재해의 가능성이 높게 나타나는 등의 특징은 앞으로 사망재해 예방정책 등의 근거자료로 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 한편, 근로자의 특징과 더불어 업종별 더미를 고려하였기 때문에 위험에의 노출 정도를 일정 부분 통제하였다고 볼 수 있으나, 다른 많은 변수에 의한 사망요인이 존재할 수 있기 때문에 이러한 부분이 고려된 추후 연구가 이루어질 필요가 있다.

2. 사고재해 결정요인 분석

재해의 형태가 사고로 인한 재해인지 아니면 질병에 의한 재해인지에 따라서도 원인 규명이 필요하다. 질병재해자와 사고재해자의 특징에는 명확한 차이가 존재하는데, 이는 질병과 사고의 발생에 대한 원인에 기인한다. 질병의 경우에는 좋지 않은 환경에 장시간 노출되어서 발생할 가능성이 크고, 사고의 경우에는 개인의 부주의나 인구학적인 특징에 의해 결정될 가능성이 크다. 즉, 질병재해의 원인을 파악하기 위해서는 우선 사업장의 특성이 어떠한지에 대하여 주목하여야 하지만, 사고재해는 개인의 특성과 사업장의 환경 등을 모두 고려하여야 한다. 따라서 여기에서는 사고재해가 발생한 근로자가 어떠한 환경에 노출되어서 재해가 발생하는지를 살펴보고자 한다.¹⁶⁾

사고가 발생할 경우 역시 사고재해의 경우는 1의 값을 부여하고, 질병재해의 경우는 0의 값을 부여하는 방법으로 종속변수를 설정한 후 로짓분석을 실시하였다. 설명변수로 사용된 것은 성별, 연령 등의 개인 특성변수와 사업장 규모, 업종 등 사업장 특성변수 및 재해의 종류와 같은 재해특성변수, 마지막으로 2005년부터 2008년까지의 자료가 섞여 있으므로 이를 구분하기 위하여 연도별 더미변수를 사용하였다.

16) 사고재해의 결정요인을 엄밀히 규정하여 분석한다면 사망재해의 결정요인에서와 같이 비재해자를 포함시켜야 할 것이나, 본 연구에서는 샘플에 포함시키지 않고 있으므로 해석상의 주의가 요구된다.

〈표 10〉 50인 미만 제조업 사업장에서의 사고재해 결정요인

	사고결정		내국인 사고결정		외국인 사고결정		
	Coef.	std. err	Coef.	std. err	Coef.	std. err	
상수항	3.367***	(0.081)	3.337***	(0.082)	5.830***	(0.526)	
성별	-0.006	(0.039)	-0.002	(0.039)	-0.034	(0.287)	
연령	0.004***	(0.001)	0.005***	(0.001)	-0.024***	(0.008)	
사업장 규모	0.042***	(0.009)	0.045***	(0.009)	-0.054	(0.052)	
경력	6개월~2년	-0.772***	(0.034)	-0.770***	(0.034)	-0.885***	(0.166)
	2년~5년	-0.984***	(0.037)	-0.971***	(0.038)	-1.642***	(0.219)
	5년~10년	-1.151***	(0.044)	-1.148***	(0.044)	-	-
	10년 이상	-1.600***	(0.050)	-1.599***	(0.050)	-	-
출신 국가	동남아시아	1.214***	(0.100)	-	-	-0.012	(0.164)
	동아시아	1.024***	(0.116)	-	-	-	-
	기타 국가	1.271***	(0.246)	-	-	-	-
업종	식품, 섬유	-0.035	(0.044)	-0.023	(0.044)	-0.435*	(0.255)
	목재, 인쇄	0.162***	(0.048)	0.192***	(0.049)	-0.704***	(0.243)
	화학제품	0.153***	(0.045)	0.148***	(0.046)	0.208	(0.255)
	비금속광물	0.123***	(0.035)	0.119***	(0.036)	0.110	(0.219)
	금속광물	-0.079	(0.059)	-0.049	(0.060)	-0.725***	(0.254)
	기타 제조	0.045	(0.051)	0.038	(0.051)	0.276	(0.355)
연도	2006년	-0.729***	(0.040)	-0.733***	(0.040)	-0.619***	(0.222)
	2007년	-0.871***	(0.039)	-0.883***	(0.040)	-0.473**	(0.220)
	2008년	-0.553***	(0.041)	-0.580***	(0.042)	0.409	(0.252)
관측치	101,181		91,612		9,569		

주: *는 10%, **는 5%, ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다.

〈표 10〉은 요양승인을 받은 재해자 중 사고재해의 요인을 분석한 로짓모형의 추정결과이다. 이 분석에서는 개인의 특성보다는 업종 및 규모와 같은 사업장의 특성변수에 주목하여야 한다. 먼저 사업장 규모가 클수록 사고가 발생할 가능성이 높은 것으로 나타나는데, 이러한 경우에는 제품의 생산활동에 있어서 기계에 의해 작업이 진행되는 것이 주를 이루게 된다. 따라서 기계장비 등이 많이 비치되어 있다면 그에 기인한 안전사고가 많이 발생된다고 설명이 가능하

다. 즉, 대규모 사업장에서는 사고재해, 상대적으로 소규모 사업장에 질병재해가 발생할 가능성이 높다는 결론을 도출할 수 있다. 한편, 목재 및 인쇄업, 화학제품제조업, 비금속광물제조업에서 사고재해가 발생할 가능성이 높은 것으로 나타나는데, 이는 이들 업종이 다른 업종보다 많은 기계기구를 보유하고 있거나 및 3대다발재해와 관련된 재해발생요소가 많은 것을 짐작할 수 있다.

연령과 경력 변수의 계수값이 유의하지만 상이한 부호를 나타내는 것은 연령과 경력 사이의 부분적인 상관관계에 기인한 것이라 추측된다. 하지만 경력이 많을수록 유의적으로 계수값이 작아지는 것은 주목할 만하다. 연령이 증가할수록 사고재해 확률이 높아지지만 경력이 길어질수록 사고확률이 낮아지는 것은 근로자의 사업장 적응 정도와 숙련도를 연관지어 설명이 가능한데, 이는 연령은 높지만 경력은 낮은, 고령층의 이직 및 재취업으로 인한 사고 발생이라 할 수 있다. 반면 외국인 근로자는 상대적으로 젊은 층이 한국으로 취업하러 오며, 취업 후 하나의 사업장에 오래 머물기 때문에 경력이 높아지는 것으로 볼 수 있다. 외국인의 사고재해 결정요인은 전체를 대상으로 분석하였을 경우와는 약간 다른 패턴을 나타나고 있다.¹⁷⁾ 사업장의 규모는 사고재해 결정에 더 이상 유의하지 않은 모습을 보이며, 업종에 있어서는 전체 및 내국인 표본과는 다른 결과를 보여주고 있다. 연령에 의한 사고결정을 살펴보면 음의 값을 가지며 유의한 모습을 보이고 있으며, 경력이 오래될수록 사고재해가 발생할 가능성이 낮게 나타나는데, 이는 반대로 질병재해가 발생할 가능성이 높음을 의미한다. 외국인 근로자는 나이가 많을수록 환경이 좋지 않은 사업장에 취업할 확률이 높다는 것을 짐작할 수 있는데, 외국인 근로자 역시 자신의 직장을 스스로 선택하여 취업을 한다면 근로자 자신이 경쟁력이 있다고 생각한다면 좋은 환경의 사업장으로 취업을 하지만 나이가 많고 경쟁력이 없다고 판단한다면 환경이 조금 나쁜 사업장이라도 취업을 할 것이다. 사실 현재 한국의 실정은 외국인 근로자의 경우에는 전문직보다는 단순육체노동을 하는 곳으로 많이 취업하고 있기 때문에 젊고 힘쓰는 일에 강점이 있는 외국인 근로자가 선호될 것이다. 이러한 이유로 외국인 근로자는 나이가 많을수록 열악한 환경에 노출되어 질병재해가 많이 발생한다고 할 수 있다.

17) 앞선 분석에서는 외국인을 포함한 전체에 대한 분석이었지만 출신 국가에 대한 더미변수를 도입하였으므로 외국 출신에 대한 통제변수로서 작용하였다. 그러나 모든 더미변수에서 음의 유의한 값을 나타내어 외국 출신의 질병재해 결정요인을 규명하기는 어려운 상황이므로 외국인을 대상으로 하여 동일한 분석을 실시한다.

3. 산업재해 발생이 근로손실에 미치는 영향분석

산업재해는 일차적으로 재해근로자의 근로손실로 이어지는데 이 손실은 재해의 특성과 밀접한 관계가 있다. 따라서 재해에 영향을 미치는 근로자 특성 및 사업장 특성의 요인들과 재해에 따른 근로손실일수와의 관계를 분석하는 것도 의미가 있다. <표 11>은 각 변수가 근로손실일수에 미치는 정도를 토빗분석 및 Huber regression을 통하여 분석한 결과를 보여준다. 토빗분석은 종속변수로 사용되는 변수가 절단되어 있는 경우에 일반적으로 사용하는 것으로서, 근로손실일수의 upper limit이 7,500이라는 수로 정해져 있다. 따라서 우측절단 토빗모형을 사용하여 분석이 가능하다. Huber regression은 회귀분석의 robustness를 감안하여 실시하는 분석이다. 이는 일반적으로 회귀분석에서 나타나는 설명변수의 이분산(Heteroskedasticity)을 통제하기 위하여 각 변수에 가중치를 부여함으로써 설명변수의 이분산을 조정하여 오차항에 대한 가정이 선형회귀분석에 적합하게끔 해 주는 방법이다. Huber weighting은 잔차가 작은 관측치에는 1의 가중치를 주고, 상대적으로 큰 잔차항에는 1보다 작은 가중치를 주는 동시에, bi-weighting을 통하여 잔차가 0이 아닌 모든 관측치에 최대한 작은 가중치를 부여한다. 이를 통하여 이상값(outlier)을 통제할 수 있으며, 추정된 계수값의 효율성을 담보할 수 있다.

한편, 재해자의 근로손실일수를 설명하기 위하여 여기에서는 앞선 분석에서의 종속변수를 설명변수에 추가하는 등의 작업을 진행하였다. 실제로 앞선 두 분석은 재해 형태에 대한 발생의 결정요인으로서 역할을 하는 것이므로 이러한 발생형태별로 각각의 근로손실 정도에 대한 모습이 상이하게 나타날 수 있다. 따라서 질병재해 여부를 근로손실일수 영향요인의 설명변수로 추가하였다.

종속변수는 근로손실일수의 로그값을 사용하였다. 재해자의 분포를 그려보면, 전체 근로자를 대상으로 하였을 때 재해가 발생하지 않은 근로자가 거의 대부분이고, 재해가 발생한 근로자는 일부에 불과하다. 또한 재해가 발생한 근로자의 근로손실일수 최대값은 7,500일이지만 실제로 1,000일 이상 근로손실일수 판정을 받는 경우는 드물게 일어난다. <그림 3>은 근로손실일수를 가로축으로 하여 kernel density 분포를 그린 것이다. 분포를 살펴보면 1의 값을 가지는 경우에서 spike가 존재하며 이후 급격히 분포가 감소하는 모습을 보이는데, 이는 마치 Chi-square 분포의 모습과 흡사하다. 따라서 근로손실일수에 로그값을 취해 주면 정규분포와 비슷한 모습의 분포를 확인할 수 있다. 따라서 로그를 취한

〈표 11〉 50인 미만 제조업 사업장에서 재해가 근로손실일수에 미치는 영향

		Huber Regression			Tobit Model		
		전체	내국인	외국인	전체	내국인	외국인
상수항		4.307*** (0.018)	4.313*** (0.018)	4.364*** (0.070)	4.172*** (0.022)	4.182*** (0.023)	4.314*** (0.087)
성별	(남성=1)	0.009 (0.009)	0.012 (0.009)	-0.068* (0.037)	0.049*** (0.011)	0.054*** (0.011)	(0.062) (0.046)
연령		0.010*** (0.000)	0.01*** (0.000)	0.012*** (0.001)	0.013*** 0.000	0.013*** (0.000)	0.016*** (0.001)
사업장 규모	사업장 규모	-0.010*** (0.002)	-0.012*** (0.002)	0.002 (0.007)	-0.004* (0.002)	-0.006** (0.003)	0.011 (0.009)
3대다발	(3대다발=1)	0.144*** (0.006)	0.135*** (0.006)	0.243*** (0.022)	0.147*** (0.008)	0.132*** (0.008)	0.317*** (0.028)
질병 여부	(질병재해=1)	0.207*** (0.012)	0.206*** (0.012)	0.083 (0.070)	0.306*** (0.015)	0.293*** (0.015)	0.479*** (0.087)
경력	6개월~2년	-0.086*** (0.007)	-0.074*** (0.007)	-0.182*** (0.022)	-0.085*** (0.009)	-0.067*** (0.009)	-0.204*** (0.028)
	2년~5년	-0.100*** (0.009)	-0.094*** (0.009)	-0.132*** (0.039)	-0.081*** (0.011)	-0.073*** (0.011)	-0.112** (0.048)
	5년~10년	-0.112*** (0.011)	-0.107*** (0.011)	-	-0.103*** (0.014)	-0.095*** (0.014)	-
	10년~	-0.074*** (0.015)	-0.069*** (0.015)	-	-0.048** (0.019)	-0.041** (0.019)	-
출신 국가	동남아시아	0.068*** (0.014)		0.002 (0.022)	0.193*** (0.017)		0.025 (0.028)
	동아시아	0.080*** (0.015)		-	0.163*** (0.019)		-
	기타 국가	0.125*** (0.029)		-	0.29*** (0.037)		-
업종	식품, 섬유	-0.12*** (0.010)	-0.118*** (0.01)	-0.137*** (0.038)	-0.099*** (0.013)	-0.098*** (0.013)	-0.098** (0.048)
	목재, 인쇄	-0.066*** (0.010)	-0.065*** (0.011)	-0.069* (0.039)	-0.069*** (0.013)	-0.064*** (0.014)	-0.109** (0.048)
	화학제품	-0.045*** (0.010)	-0.044*** (0.011)	-0.064** (0.031)	-0.030** (0.013)	-0.03** (0.013)	-0.042** (0.039)

〈표 11〉 계 속

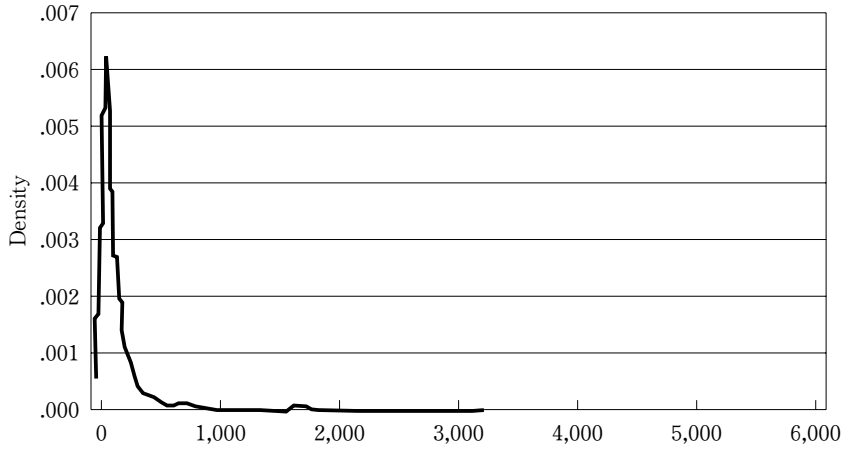
		Huber Regression			Tobit Model		
		전체	내국인	외국인	전체	내국인	외국인
업종	비금속광물	0.028*** (0.008)	0.034*** (0.008)	-0.016 (0.027)	0.048*** (0.010)	0.052*** (0.01)	0.027 (0.034)
	금속광물	0.011 (0.014)	0.027* (0.015)	-0.077* (0.042)	0.007 (0.018)	0.028 (0.019)	-0.1* (0.053)
	기타 제조	-0.042*** (0.011)	-0.043*** (0.012)	-0.023 (0.042)	-0.009 (0.015)	-0.005 (0.015)	-0.038 (0.052)
연도	2006년	-0.395*** (0.008)	-0.395*** (0.008)	-0.403*** (0.030)	-0.333*** (0.010)	-0.332*** (0.01)	-0.370*** (0.038)
	2007년	-0.631*** (0.008)	-0.636*** (0.008)	-0.591*** (0.030)	-0.524*** (0.010)	-0.522*** (0.011)	-0.551*** (0.037)
	2008년	0.044*** (0.008)	0.053*** (0.008)	-0.046 (0.029)	0.023** (0.010)	0.042*** (0.011)	-0.146*** (0.036)
관측치	101,092	91,531	9,561	101,092 (1360 censored)	91,531 (1252 censored)	9,561 (108 censored)	

주: *는 10%, **은 5%, ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미하며, 괄호 안의 숫자는 표준오차를 의미한다.

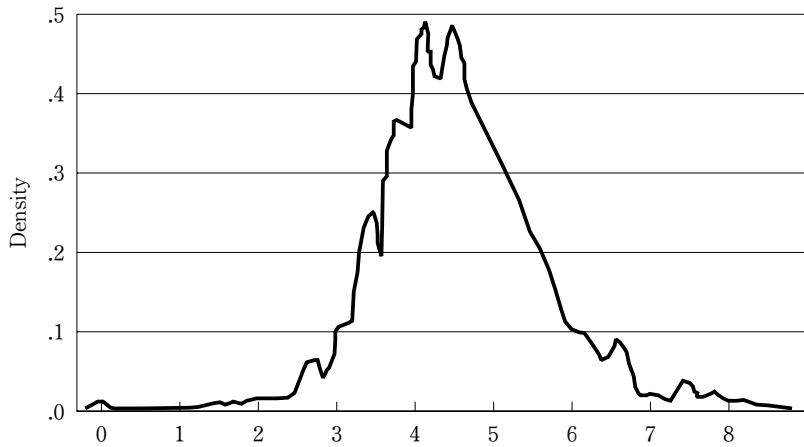
값을 종속변수로 다루어야 선형회귀분석이 가능하다.

실증분석의 결과를 살펴보면, 근로자의 나이가 많을수록 전체 근로자와 외국인 근로자를 대상으로 한 모든 분석결과에서 유의한 양의 값을 보여주고 있다. 즉, 나이가 많을수록 근로의 손실이 큰 것으로 나타나는데 이는 재해발생 이후 회복 측면에서 고령자일수록 더딘 회복이 일어나는 것을 알 수 있으며, 심각한 재해를 입는 것으로 볼 수 있다. 따라서 제조업 사업장에서는 고령자일수록 상황판단이나 주의력 등에서 젊은 근로자들보다 떨어지는 모습을 보인다. 한편, 연령과 관련된 변수로서 경력별 근로손실일수에 미치는 영향은 경력이 높을수록 근로손실일수는 적은 것으로 나타난다. 이러한 결과로 미루어 보아 경력이 낮고 고령자일수록 심각한 재해를 입는 것을 알 수 있다. 즉, 재해의 경중의 결정요인은 개인의 특성 중 근로환경의 익숙함에 의해 결정되는 부분이 많다고 할 수 있다. 경력별 더미변수에서 10년 이상의 경력자이면 6개월 미만 경력의 근로자에 비하여 가장 적은 근로손실일수를 기록하고 있는데 이러한 부분 역시

a. 근로손실일수



b. 근로손실일수 로그값



〈그림 3〉 근로손실일수 분포(kernel density distribution)

근로의 익숙함에 기인한 것으로 짐작된다.

한편, 3대다발재해가 발생한 근로자의 경우에는 근로손실일수가 높은 것으로 나타난다. 앞서 사망 결정요인 분석에서 3대다발재해의 경우 사망으로 이어지는 확률은 낮았지만, 가장 빈번하게 발생하는 안전사고 형태의 재해로서 전체적인 근로손실일수가 크기 때문이다. 즉, 이러한 사고들이 근로자의 인적자본 손실 및 산재보상과 같은 비용을 더 증대시키는 요인이 된다는 것을 뜻한다. 그러므로 3대다발재해에 대한 주의가 요구된다 하겠다. 가장 많이 발생하는 재

해형태에서 근로손실일수가 크다는 것은 다른 재해보다 몇 배나 되는 비용이 치러지는 문제가 생기기 때문에 이에 대한 보완적인 정책부분이 수립되는 것이 필요한 상황이다.

사업장의 환경변수가 근로손실일수에 미치는 영향 중 사업장의 규모가 커질수록 근로의 손실은 적은 모습을 보인다. 사업장이 영세할수록 재해발생 이후 초도조치와 같은 시스템의 부재와 같은 환경이 좋지 못하기 때문에 손실이 클 수 있고, 안전장치 미흡 등의 문제에 기인할 수도 있다. 그런데 문제가 되는 부분은 사업장이 영세하면 대체인력이 부족한 것이 사실이고, 일정 기간 동안의 근로자 한 명이 근로가 손실이 된다면 영세기업에서는 대체인력을 충당해야 하며 이에 따라 재해를 입은 근로자는 원래의 직장으로 복귀하기가 어렵게 된다. 이는 영세한 기업일수록 근로손실일수가 크기 때문에 영세한 기업에 종사하다가 재해를 당한다면 단기간 혹은 장기간의 실업문제는 피하기 어려울 것으로 보인다.

한편, 출신 국가별 더미변수는 외국 출신의 근로자가 한국 근로자에 비해 근로손실이 많은 것으로 나타난다. 또한 외국인 근로자의 경우에는 사업장의 규모와는 유의하지 않은 모습을 보이므로 사업장 규모와 관계없이 한국 국적의 근로자보다 높은 근로의 손실을 입는 것으로 보인다. 여기에서의 큰 문제점은 외국인 근로자의 경우에는 재해를 당한 후 재취업이 한국 국적의 근로자보다 상대적으로 더욱 어려울 것이라 판단된다. 외국인 근로자의 공급은 많지만 수요가 그만큼 따라 주지 않는 것이 현실이기 때문에 이들 근로자들이 실직을 하게 되면 본국으로 돌아가거나 불법체류가 되어, 외국인 근로자에게 교육 및 직업훈련 투자를 이룬 기업과 나아가 우리 사회 전반적으로 비효율성이 발생하게 된다.

사업장의 업종별 더미변수의 결과를 살펴보면, 식품 및 담배제조, 목재 및 인쇄업, 화학제품제조업의 경우에는 기계기구제조업보다 근로의 손실이 적은 모습을 보이며, 비금속광물제조업의 경우에는 근로의 손실이 많은 것으로 나타난다. 앞선 질병 결정요인 분석과 동일하게 이들 업종이 상대적으로 손실이 적게 일어나고 있음을 알 수 있는데, 쾌적한 작업환경에 일부 기인할 수도 있고 업종의 차이에 의한 것일 수도 있다. 한 가지 중요한 것은 재해로 인한 근로손실일수가 적다는 것을 재해자가 원래 직장에 복귀할 가능성이 큰 것으로 간주한다면, 식품 및 섬유제조, 목재 및 인쇄업, 화학제품제조업에서는 원래 직장에 복귀하기가 상대적으로 수월하며, 비금속광물제조업에서 재해가 발생하면 실업

으로 이어질 확률이 큰 것이다. 이들의 인적자본 손실뿐만 아니라 실업이라는 경제적인 이슈를 고려한다면 재해발생 이후 관심을 가져야 하는 업종에 대한 관리가 필요한 실정이다.

V. 맺는 말

산업재해의 발생은 근로자 개인뿐만이 아니라 가족, 기업, 국가경제 전체에까지 영향을 미치게 된다. 본 연구에서는 산업재해의 발생에 관한 특성에 대하여 체계적인 분석을 실시하였다. 이를 위하여 대부분의 재해가 집중되고 있으며 감소의 여지가 가장 높다고 판단되는 소규모 제조업 사업장의 산업재해 자료를 이용하여 실증분석을 진행하였다.

소규모 제조업 사업장에서 재해는 최근 각 연도에 약 25,000건씩 일어나고 있으며 그 중 약 90% 이상이 부상자로 분류된다. 재해를 사고와 질병으로 구분한다면, 질병재해는 사고재해에 비해 발생빈도는 적게 나타나는 반면, 사망으로 이어질 확률이 높기 때문에 주의가 필요한 부분이다. 사망재해는 노동력의 완전한 소실이라는 측면에서 경제적인 손실이 매우 크기 때문에 사고재해와 질병재해를 구분하여 이에 맞는 접근이 요구된다. 한편, 본 연구의 대상인 소규모 제조업 사업장은 이른바 말하는 3D업종에 속하는 기업이 많다. 따라서 이들 사업장에서 고용되어 있는 근로자 중 외국인의 비중 역시 다른 업종 및 직종에 비하여 높은 수준이므로 외국인 근로자의 재해발생에 관한 특징을 살펴보았다.

외국인 근로자는 국내 근로자에 비하여 안전사고가 발생할 확률이 더욱 높은 것으로 나타나고 있다. 특히, “감김·끼임”의 경우 한국 국적의 근로자에게서 발생하는 비중은 33.3%인 것으로 나타나지만, 동남아시아 출신은 56.6%, 동아시아 출신은 46.1%, 기타 국가에서 발생하는 비중은 51.8%를 차지하고 있다. 이는 외국인 근로자의 숙련도 및 언어소통의 어려움과 안전에 대한 의식 부족 등에 기인한다고 볼 수 있으므로, 외국인 근로자의 국내 취업시 적절한 사전 직업교육과 안전교육 실시의 정책적인 규제 및 지원이 요구된다.

또한 산업재해의 발생 패턴을 근로자의 경력별로 구분하여 보면, 주로 사업장에서 근무한 경력이 낮은 근로자일수록 재해가 많이 발생하는 패턴을 보인다. 즉, 경력이 낮을수록, 직무에 대한 숙련도 및 경험이 부족한 근로자일 가능성이 크고, 따라서 재해의 발생이 상대적으로 경력이 오래된 근로자보다 높은

수준을 나타내고 있다. 이를 보완하기 위해서는 경험이 부족하고 새로이 취업을 한 근로자에게는 일선에 투입하기 전에 준비기간을 두어 안전사고와 같은 재해를 미연에 방지하고 예방할 수 있는 안전교육 등을 의무화하는 것이 필요하다.

한편, 산업재해의 발생을 요일별로 구분하여 분석한 결과, 상대적으로 업무에 대한 집중력이 떨어지리라 생각되는 월요일과 금요일에 산업재해의 발생이 집중되어 있으며, 한 주의 중간인 수요일이 가장 재해가 적게 발생하는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해서 근로자의 업무에 대한 마음가짐 역시 산재발생에 중요한 역할을 하는 것으로 보이며, 따라서 사업주 등 사업장의 관리자는 근로자에게 산재발생의 감소를 위한 정신적인 독려 등이 필요한 것으로 보인다.

사망재해의 결정요인은 근로자의 연령이 높을수록 사망으로 이어질 가능성이 높다. 한편, 3대다발재해를 당한 경우에는 사망으로 이어질 가능성이 낮다는 결과를 볼 수 있었다. 이러한 형태의 재해는 경미한 사고가 대부분이고 사망에 이르는 경우는 다른 재해에 비하여 낮기 때문이다. 사실 3대다발재해는 감김·끼임과 같은 안전사고이기 때문에 생명을 지장을 주는 정도의 재해는 아닌 것으로 판단된다. 이와 같은 결과로 미루어 보아 질병재해와 사고재해에 대한 분리된 접근이 필요하며, 사망재해와 부상을 구분하여 각각의 목적에 맞는 정책적인 지원과 규제를 실시하여야 할 것이다. 예를 들어, 질병재해를 줄이기 위해서는 우선 규모가 작은 사업장을 대상으로 노후장비 등을 교체하며, 진폐와 같은 질병재해를 줄이기 위하여 평상시 유해물질에 노출되는 시간을 줄이는 등의 노력을 하여야 할 것이며, 사고재해를 예방하기 위해서는 안전장치 및 작업장 공사 등을 통한 산재예방의 노력이 필요하다. 이를 위하여 각종 지원과 규제가 필요할 것이나, 무분별한 지원보다는 산재발생의 특징을 파악하여 산재예방을 위한 비용과 함께 동반되는 수익 측면을 고려하여야 할 것이다. 사망재해를 방지하기 위해서는 상대적으로 경미한 부상을 당하는 3대다발재해와 같은 재해를 예방하는 정책보다는, 잘 발생하지는 않지만 더욱 위험한 재해요소(예를 들어, 화재 및 폭발 등)를 예방할 수 있는 정책이 요구된다.

근로손실일수의 결정요인을 살펴보면, 경력이 높을수록 근로손실일수는 적은 것으로 나타나며, 3대다발재해는 근로손실일수가 높은 것으로 나타난다. 이러한 결과로 미루어 보아 경력이 낮고 고령자일수록 심각한 재해를 입는 것을 알 수 있었으며, 3대다발재해가 근로손실일수를 높여 주는 요인이라고 판단되었다. 쉽게 일어날 수 있는 형태의 안전사고에서 근로손실일수가 높다는 것은 이러한

사고들이 근로자의 인적자본 손실 및 산재보상과 같은 비용이 더 크다는 것을 보여주었다. 빈번한 사고를 줄이는 것을 통하여 전체 근로손실일수를 대폭 줄일 수 있기 때문에 근로손실일수를 줄이기 위해서는, 현재 진행하고 있는 클린사업 등의 재정지업사업과 기술지원 등의 정책적인 지원을 강화하여 개인적인 손실과 나아가 국가 차원의 인적 경제손실을 최소화하여야 할 것이다.

〈부표 1〉 출신국가별 외국인 재해자 분포

국가	2005	2006	2007	2008	합계
중국	494	623	623	329	2,069
베트남	202	351	413	365	1,331
한국계중국인	2	96	235	720	1,053
필리핀	91	214	194	150	649
태국	97	185	191	174	647
인도네시아	157	190	146	143	636
스리랑카	101	153	172	143	569
몽골	88	169	156	154	567
파키스탄	113	109	109	90	421
우즈베키스탄	95	78	98	104	375
방글라데시	85	69	69	49	272
네팔	57	36	27	25	145
미얀마	14	19	21	20	74
캄보디아	9	19	21	20	69
러시아	19	15	12	7	53
카자흐스탄	27	14	7	2	50
인도	23	13	4	9	49
나이지리아	13	1	4	5	23
이란	9	9	3	1	22
키르기스스탄공화국	4	5	10	3	22
타이완	2	5	5	6	18
미국	6	2	1	6	15
가나	8	2	3	1	14
인디아	4	6	0	3	13
이집트	5	2	2	3	12
우크라이나	2	2	2	1	7
터키	3	1	2	1	7
대만	1	1	2	2	6
모로코	1	2	1	2	6
일본	2	1	1	1	5
캐나다	3	1	0	1	5
도미니카연방	0	1	0	3	4
몰디브	3	0	0	1	4
페루	3	0	1	0	4
남아공화국	0	0	1	2	3
불령가이아나	0	0	0	3	3
세인트빈센트그레나딘	0	0	0	3	3

172 산재발생요인과 근로손실 분석

국가	2005	2006	2007	2008	합계
우간다	3	0	0	0	3
이디오피아	0	0	2	1	3
캐롤라인군도	0	0	0	3	3
노르웨이	2	0	0	0	2
루마니아	1	0	0	1	2
불령남태평양섬	0	0	1	1	2
상피에르미클롱	0	0	0	2	2
서사하라	0	0	0	2	2
스발바르	0	0	1	1	2
이스터제도	0	0	0	2	2
칠레	1	1	0	0	2
한국계러시아인	0	0	0	2	2
뉴질랜드	0	0	0	1	1
독일	0	0	0	1	1
라이베리아	0	1	0	0	1
리비아	0	0	0	1	1
멕시코	0	1	0	0	1
미크로네시아	0	0	0	1	1
벨라루스	0	0	1	0	1
북예멘	0	1	0	0	1
세인트크리스토퍼네	0	0	1	0	1
수단	0	0	0	1	1
스페인	0	1	0	0	1
싱가포르	0	1	0	0	1
아랍에미레이터	1	0	0	0	1
알제리아	0	0	0	1	1
에티오피아	0	0	0	1	1
영국	1	0	0	0	1
체코	1	0	0	0	1
케냐	0	0	0	1	1
코트디부아르	0	0	0	1	1
투르크메니스탄	0	1	0	0	1
튀니지	1	0	0	0	1
폴란드	1	0	0	0	1
헝가리	0	1	0	0	1
홍콩거주난민	0	0	0	1	1
분류 불능	1	5	10	286	302

참 고 문 헌

- 박수경, “산재장애인의 재취업실태와 영향요인 분석,” 『한국사회복지학』 제37권 제4호, 1999.
- 이건세 외, “소규모 제조업에서 재해발생과 사업장 특성간의 관련성 분석,” 『대한산업의학회지』 제18권 제2호, 2006.
- 이선웅 · 김규상 · 김태우, “이주노동자와 국내 한국인노동자의 산업재해현황 및 특성 비교,” 『대한산업의학회지』 제20권 제4호, 2008.
- 이승렬, “요양종결 이후 산재근로자의 취업기간 분석,” 『노동경제논집』 제27권 제1호, 2004.
- _____, “산업재해와 보상적 임금,” 『노동정책연구』 제5권 제1호, 2005.
- 이승욱, “사업주의 산재근로자 원직복귀 결정에 영향을 미치는 요인 연구,” 『근로복지공단 노동보험연구원 연구보고서』, 2009.
- 한국산업안전보건공단, “클린사업 성과분석 및 개선방안 연구,” 『한국산업안전보건공단 연구보고서』, 2009.
- Boden, Leslie I., Elyce A. Biddle, and Emily A. Spieler, “Social and Economic Impacts of Workplace Illness and Injury: Current and Future Directions for Research,” *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 40, 2001, 398~402.
- Huber, P. J., “The Behavior of Maximum Likelihood Estimates under Nonstandard Conditions,” in *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium in Mathematical Statistics*, Vol. 1, Berkeley: University of California Press, 1967, 221~233.
- Meyer, Bruce D., W. Kip Viscusi, and David L. Durbin, “Workers’ Compensation and Injury Duration: Evidence from a Natural Experiment,” *American Economic Review*, 1995.
- Weil, David, “Valuing the Economic Consequences of Work Injury and Illness: A Comparison of Methods and Findings,” *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 40, 2001, 418~437.
- Wooldridge, Jeffrey M., *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 2002.

[Abstract]

Occupational Accidents and Foregone Working Days

Wonil Jeong* · Kwangsuck Lee** · Yongil Jeon***

This paper characterizes major aspects of industrial hazards that occur in Korea, especially within the small manufacturing sector. Industrial hazards, including accidents and diseases, cause the loss of accumulated human capital, heavily affecting not only the injured workers but also their families, employers, and the Korean economy. We build models to predict total casualties, occupational diseases, and fatal accidents, as well as to analyze the loss of working days. A particular emphasis is placed upon comparing and contrasting certain features of Korean workers and foreign-born workers. We find that a lack of job experience in younger and newly-hired workers at smaller companies as well as the communications problems of foreign workers increase their likelihoods of causing negligent and careless accidents. We conclude that improving the work environment is a necessary first step toward reducing the probability of work-related accidents.

Keywords: occupational safety, occupational health, foregone working days, small manufacturing companies, foreign workers

JEL Classification: I1, J1

* First Author, Ph.D. Student, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: 82-2-760-0703, E-mail: jwonil@skku.edu

** Coauthor, Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: 82-2-760-0612, E-mail: kwanglee@skku.edu

*** Corresponding Author, Associate Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: 82-2-760-0487, E-mail: yjeon@skku.edu