

# 경북지역 중소기업의 산업재해 공상처리 실태 및 개선방안†

김상호\* · 남국섭\*\*

\*금오공과대학교 산업시스템공학전공 · \*\*대한산업안전협회 경북북부지회

## The state of unreported industrial accidents and its counter-measures in small and medium-sized manufacturing companies

Sang Ho Kim\* · Kuk Sub Nam\*\*

\*Department of Industrial & Systems Engineering , Kumoh National Institute of Technology

\*\*North Gyeongbuk Branch, Korea Industrial Safety Association

### Abstract

The state and its proper countermeasures of unreported industrial accidents in Gyungbuk area was investigated throughout a survey research. The goal of the study was to identify major factors that affect the number and causes of unreported accidents.

Results from the survey indicated that significant number of unreported accidents exists especially in the small and medium sized industries. Types of the accidents, amount of increase in the insurance cost and level of the governmental enforcement due to the accidents were the major factors for deciding whether to report or not. These results suggested more compromising actions have to be taken by the government for revealing the present but unreported industrial accidents.

A more efficient way for preventing the industrial accidents can be considered on the basis of true understanding about real industrial accident statistics.

Keywords : Accident Statistics, Unreported Accidents, Small and Medium-sized Industries

## 1. 서론

산업의 발전과 함께 점점 복잡하고 다양해지는 산업 구조로 인해 우리 주변에서는 산업재해가 여전히 빈발하고 있으며, 그에 따른 인적·물적 손실이 국가발전과 사회통합을 저해하는 커다란 장애요인이 되고 있다[9].

산업현장에서 발생하는 안전사고 자료를 수집하고 분석하는 산업재해통계 자료의 작성은 모든 국가에서 보다 경제적이고 예방적인 대응책을 마련하기 위한 매우 중요한 방법론으로 인식되어왔다[17].

산업재해에 대한 발생빈도와 사고강도 등에 대한 구

체적인 통계자료의 작성을 통해 주요사고의 특성을 파악함으로써 동종재해의 재발을 방지하기 위한 효율적인 예방책이 마련될 수 있다[13].

우리나라에서는 1960년대 이래 산업재해통계 자료를 작성하고 있으며, 현재는 노동부와 한국산업안전공단을 주축으로 1인 이상의 종업원을 둔 전체 사업장을 대상으로 실시하고 있다. 우리나라의 산업재해통계 산출방식은 보험/보상체계를 기반으로 삼고 있으며, 산재보험에 가입된 사업장의 재해자가 근로복지공단에 제출한 요양신청서 중 업무상 재해로 인정된 재해들을 대상으로 통계결과를 산출하고 있다[3].

† 본 논문은 금오공과대학교 학술연구비 지원에 의한 연구결과임.

2007년 5월 접수; 2007년 6월 수정본 접수; 2007년 6월 게재확정

그러나 산업현장에서는 공상처리 또는 아차사고라 하여 안전사고로 인해 인적·물적인 피해가 발생하였음에도 불구하고 이를 산업재해에 포함시키지 않는 경우가 실재하는데 이에 대한 관리는 전혀 이루어지지 않고 있는 실정이다.

공상처리의 문제점으로는 재해자 개인에 대한 불이익과 함께 왜곡된 통계자료로 인한 산업안전정책의 부실화를 들 수 있다. 공상처리의 경우 재해자에 대한 회사의 일방적 치료기간 단축과 작업 복귀 재촉 등이 있을 수 있고, 치료기간이 근무기간 산정에서 배제될 가능성이 있다.

또한, 후유증이 남거나 증상이 재발할 경우에도 재치료를 미루는 경향이 있고, 장애급여를 받을 수 없으며, 회사에 부도가 발생할 경우 재해보상을 받기 어려워진다.

한편, 부정확한 통계자료로 인해 산업재해 문제의 심각성이 은폐되기 때문에 동일유형의 재해가 반복되는 원인을 제공할 수 있다. 더 나아가 사업주의 무관심으로 인한 관리감독 소홀과 산업안전정책의 부실화 등의 문제를 야기할 개연성이 매우 높다[11].

우리나라 산업재해통계 자료에 따르면 전체 산업재해의 60% 이상이 상시 근로자 300인 이하의 중소기업에서 발생하고 있으며, 이 중 70% 이상이 근로자 100인 미만의 사업장에서 발생하는 것으로 나타나 있다[4, 10].

또한, 중소기업에서 발생한 산업재해의 60~70% 이상이 일부 위험업종 사업장에서 집중적으로 발생하는 것으로 파악되어 노동부에서는 제조업 평균재해율을 상회하는 1) 금속제품 2) 비금속광물제품 3) 금속재료 4) 기계·기구 5) 수송용 기계·기구 6) 목제품 7) 선박 건조 및 수리 8) 화학제품 9) 요업 및 토석제품의 제조와 관련된 이른바 9개 위험업종을 특별 관리대상 업체로 선정하여 관리하고 있다[6].

이상과 같은 맥락에서 중소 제조사업장에서 기업의 규모 및 업종 특성 등에 따라 발생하는 산업재해 및 공상재해에 대한 정확하고 면밀한 분석결과를 바탕으로 각 기업의 현실에 부합하는 예방적 관리대책을 수립, 시행하는 것이 산업재해의 실질적 감소에 기여하는 방법이라 하겠다.

본 연구에서는 대구·경북 지역에 소재한 중소기업을 대상으로 산업재해의 공상처리 실태를 파악하고, 이러한 사태를 유발하는 원인의 규명을 통해 적절한 해결 방안을 모색해 보고자 하였다.

## 2. 연구배경

### 2.1 우리나라의 산재통계 제도

산업재해 조사방법은 산재보험 및 보상체계에 보고된 직업성 사고 및 질병을 집계하는 방법(insurance scheme)과 사업주 및 산업안전보건 전문가 등에 의해 정부 및 정부로부터 위임을 받은 기관에 보고된 직업성 사고 및 질병을 집계하는 방법(notification system)으로 구분될 수 있다[16].

우리나라 산업재해통계는 1964년 출범 당시부터 현재까지 보험/보상체계를 기반으로 하고 있다. 산재보험 적용대상은 출범 당시 500인 이상 근로자를 사용하는 제조업과 광업에 한정되었다가 1967년에는 100인 이상 사업장으로 확대되었다. 이후 1968년에는 50인, 1972년에는 30인, 1988년에는 5인 이상으로 확대되었으며, 2000년부터 근로자 1인 이상인 전 사업장으로 확대 적용 되어오고 있다. 산업재해의 인정범위도 1971년까지는 11일 이상 요양을 요하는 재해로 한정되었으나, 1972년부터는 8일, 1982년 이후에는 4일 이상 요양재해로 확대되었다[13].

1991년부터 산업재해원인을 찾기 위한 목적으로 산업재해가 발생한 때에 산업재해조사표 제출을 의무화하기도 하였으나 규제완화 명목으로 93년 이후 이러한 사업주의 의무가 실질적으로 면제되면서 보상을 위한 산재요양신청서가 산업재해 전반의 내용을 파악할 수 있는 유일한 근거가 되고 있다[3].

보험/보상체계를 통한 산업재해통계 산출방법은 사업장에서 발생한 모든 사고 및 질병을 산재보험으로 처리하지 않을 경우 실제 산재건수에 비해 결과를 과소평가할 수밖에 없는 한계점이 있다. 산업안전보건법에서는 사업장에서 산업재해가 발생한 경우 지방노동관서에 보고토록 의무를 부여하고 있으나, 산업재해 발생으로 인한 산재보험요율의 인상, 관급공사 입찰시 감점부여, 점검·감독을 통한 제재 등 각종 불이익을 회피하기 위한 목적으로 기업이 산재발생을 은폐하는 사례가 상존하는 것이 현실이다[1, 2, 11, 15].

산재은폐를 위해 사용되는 가장 일반적인 방식 중 첫 번째는 흔히 '공상처리'라 불리는 것으로 부상 정도가 경미한 경우 산재보험으로 처리해야 할 업무상 재해를 의료보험이나 사업주의 개인부담으로 처리하는 것이다. 두 번째는 대기업이 계열회사 또는 용역회사로 책임을 전가하는 방식이다. 사업주가 위험작업만을 분리하여 타 업체에 도급을 주는 것을 산업안전보건법에서는 금하고 있지만 유해·위험 작업공정이 많은 특

수사업장을 가진 기업들이 유해·위험작업을 자회사나 협력업체들에 도급 또는 용역을 주는 사례들이 많다.

이 경우 산재가 발생하면 계열회사나 용역회사에 책임을 전가하는 경우들이 확인되고 있다. 세 번째 방식은 직업병으로 인정된 경우에만 산업재해로 인정되는 점을 악용하여 지정병원을 통해 실제 발생한 직업병을 은폐·축소 보고하는 방식이다. 이처럼 보험/보상체계를 통한 산업재해통계 산출방법의 이면에는 공성처리 등 은폐된 산업재해가 상존한다는 사실을 지각한 선형연구자들에 의해 실제 산업재해 발생현황을 반영하기 위한 산업재해통계 조사방식의 보완책이 필요하다는 주장과 그 대안적 방법론들이 계속 제기되어 왔다[3, 7, 8, 11, 14].

## 2.2 공상처리의 문제점

공상재해라는 용어는 사전적으로 정의된 바 없으나 산업현장에서는 산업안전보건법의 기준에 따라 3 일 이하의 요양을 요하는 업무상 재해를 공상처리 하고 있으며, 일반적으로는 회사가 산업재해를 입은 근로자에게 직접 재해보상을 하는 행위를 지칭한다.

사업장에서 발생한 모든 재해는 산재보험으로 처리하는 것이 원칙이며 근로기준법 적용사업 이외의 경우에 공상처리를 하는 것은 위법이다. 그러나 4일 이상의 요양을 요하는 산업재해가 발생한 때에도 이를 축소·은폐하기 위한 목적으로 의료보험을 통해 공상처리 하는 경우가 다발함에 주목할 필요가 있다. 이러한 실태는 건강보험의 재정악화를 야기할 뿐만 아니라 4 대 사회보장보험 중 하나인 산업재해 보상보험에서 보상을 받을 수 있는 근로자들의 권리가 박탈되는 결과를 초래한다.

이와 관련하여 국민건강보험공단은 매년 노동부에 자료를 제공하고 있으며, 노동부는 사업장의 산재사실 고의은폐 여부를 재조사하여 확인하고 있다. 국회 환경노동 위원회에 제출된 노동부 보고자료[1, 2]에 의하면 사업장 내에서 발생한 부상 및 질병을 건강보험으로 처리하거나, 119 구조대에 신고한 재해를 공상처리 또는 건강보험으로 처리하였다가 적발되어 사법 처리된 건수가 상당수에 달한다. 이외에도 지방관서의 산업안전과에 산재발생 미보고 신고센터 설치운영을 통하여 자진신고 유도로 적발, 사법 처리된 건수 역시 상당수에 달하는 것으로 보고 되었다.

또 다른 국정감사자료에 의하면 산업재해로 처리해야 하는 업무상 부상 또는 질병임에도 불구하고 건강보험으로 진료를 받은 사례가 국내 굴지의 대기업뿐만

아니라 일부 공공기관에서도 발생하고 있어 이러한 현상이 산업현장에서 매우 일반적인 행태로 자리 잡고 있음을 추측할 수 있다[15].

일각에서는 산업재해의 90 % 이상이 은폐되고 있다는 주장이 제기되기도 하는 실정이다. 이 주장에 따르면 우리나라의 경우 1 개월 이상의 입원과 치료가 필요한 경우만 산업재해로 처리되는 경향이 있으며, 직업병에 대한 기업 및 노동자의 인식부족과 산재를 축소하려는 기업분위기가 산업재해통계를 왜곡시키는 주요원인으로 주목된다[11].

## 3. 연구내용 및 방법

### 3.1 연구가설의 설정

산업재해통계의 작성목적은 과거 일정기간 동안 발생한 산업재해들의 공통 발생요인을 수량적·통일적으로 해명함과 동시에, 장래에 대한 효과적인 재해예방 대책의 수립에 도움을 주기 위한 것이다. 따라서 단순한 통계처리 결과의 제공만으로는 불충분하며 동종재해의 재발 방지뿐만 아니라, 향후 산업안전관리 정책의 방향성을 결정할 수 있는 가치 있는 자료가 되도록 작성해야 한다[5, 12].

사업장에서 발생한 산업재해에 대해 정상적인 산재처리를 회피하고 공상처리를 통해 고의적으로 이를 은폐함으로써 산업재해통계를 왜곡시킨다면 산업재해통계 제도 본연의 목적을 달성하기 어렵다.

본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 공상처리가 빈번히 이루어지는 산업재해들의 경우 공통적인 특성을 지니고 있을 것으로 가정하고 그 특성을 파악하기 위한 연구를 진행하였다.

이를 통해 산업재해통계의 왜곡을 바로잡고 산업재해 예방을 위한 효율적인 정책의 방향성을 수립할 수 있을 것으로 기대하였다. 특히, 우리나라의 경우 산업재해가 중소기업에서 집중적으로 발생하며, 산업재해가 더욱 빈번히 발생하는 위험업종이 별도로 분류되어 있음에 주목하고 이러한 기업의 특성이 산업재해의 공상처리에 영향을 미치는지를 규명해보고자 하였다. 이러한 연구목적을 달성하기 위하여 아래와 같은 두 가지 가설 하에 향후 연구를 진행하였다.

가설 1. 중소기업들을 중심으로 공상처리를 통해 산업재해를 은폐하는 경우가 상존하며, 공상처리 되는 재해들의 경우 산업재해와 구별되는 공통적 특성을 지니고 있다.

따라서 공상처리의 원인 및 과정과 관련된 특성파악을 통해 산업재해통계의 정상화 방안을 모색할 수 있다.

가설 2. 기업의 규모나 업종에 따라 산업재해 및 공상처리 비율에 차이가 있으며, 이러한 원인은 기업들이 처한 상황에 따라 서로 다른 공상처리 기준을 적용하기 때문이다. 따라서 기업의 규모 및 업종과 관련된 공상처리 특성에 대한 파악을 통해 산업재해통계의 정상화 방안을 모색할 수 있다.

### 3.2 설문조사

본 연구의 목적에 적합한 설문조사를 위하여 자체적으로 작성한 설문지를 이용하였다. 설문지는 업종 및 규모 등과 관련된 기업 일반 정보와 산업재해 및 공상재해 발생여부, 재해의 평균처리비용, 재해유발 원인, 평균 휴업예상일수, 재해예방관리 대책 유무 및 향후 대책 등 산업재해 및 공상처리 실태 관련사항의 2 부분, 총 25 개 항목으로 구성되었으며 일부 항목에 대해서는 복수응답을 허용하였다.

설문조사는 경북지역 중에서 대규모 공단이 소재한 대구, 구미, 포항 3 개 도시(대구: 85 개, 구미: 85 개, 포항: 80 개)의 중소기업을 대상으로 실시하였다. 설문조사는 정부의 안전·보건 기술지원기관에서 매월 1 회 실시되는 월례교육에 참여한 안전관리 담당자를 대상으로 교육 직후 실시하였으며, 일부는 e-mail을 통하여 설문조사가 이루어졌다. 설문조사는 2006 년 9 월 1 일에서 2006 년 10 월 20 일 사이에 실시되었으며, 배포된 총 250 부의 설문지 중 185 부가 회수되었다. 이 가운데 과도한 오류를 포함하고 있는 설문지 6 부를 제외하고 총 179 부(대구: 58개, 구미: 62개, 포항: 61개)의 설문지를 대상으로 분석을 실시하였다. 설문자료의 분석에는 통계프로그램 MiniTab™과 Excel™이 사용되었다.

## 4. 연구가설의 검증

### 4.1 공상처리 실태 및 공상재해 특성분석

#### 4.1.1 산업재해의 공상처리 실태

조사대상 기업에서 지난 3 년간 산업재해와 공상재해가 발생했는지 여부에 대하여 설문 조사를 실시한 결과 179 개 업체 중 155 개 업체 (86.6 %)에서 산업재해가 발생한 적이 있으며, 공상처리의 경우 158 개 업체 (88.3 %)에서 발생한 적이 있는 것으로 나타났다.

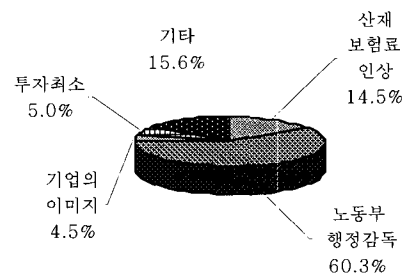
179 개 조사대상 기업에서 지난 3 년간 산재처리 한 사고는 총 305 건이었으며, 공상처리는 총 667 건으로 공상처리 건수가 산재처리 건수보다 약 2.2 배 더 많았던 것으로 조사되었다.

이러한 결과는 중소기업의 사업장에서 산업재해의 공상처리가 매우 빈번히 이루어지고 있다는 기존의 연구결과와 일치하는 것으로 기존의 산업재해통계가 산업재해 발생건수를 과소평가하는 심각한 오류를 포함하고 있음을 확인해주는 결과이다.

### 4.1.2 산업재해의 공상처리 원인 및 과정

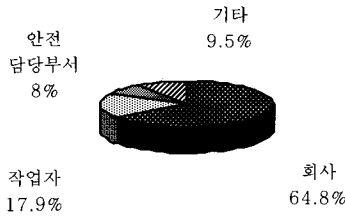
산업재해의 공상처리 실태를 개선하기 위하여 공상처리를 유발하는 원인과 결정주체 및 기준에 대한 분석을 실시하였다. 산업재해를 공상처리 하는 원인에 대한 설문조사 결과 노동부 행정감독 강화 때문이라는 응답이 108 개사, 산재보험료의 인상 때문이라는 응답이 26 개사, 기업이미지 실추가 8 개사, 안전작업환경 투자증가가 9 개사, 기타 28 개사로 나타났다.

<그림 1>에 나타난 공상처리 원인의 비율을 살펴본 결과 산재보험료의 인상이나 안전작업환경 확보를 위한 투자증가와 같은 재정지출의 증가를 원인으로 꼽은 기업에 비해 노동부 행정감독 강화를 회피하기 위한 비율이 월등히 높음을 확인할 수 있다.



<그림 1> 산업재해의 공상처리 원인별 비율분포

산업재해를 공상처리 하는 경우 그 결정주체가 누구인가를 확인하기 위한 설문조사 결과 경영진이 결정 116 개사, 재해자가 결정 32 개사, 안전담당부서가 결정 14 개사, 회사노조 결정 0 개사, 기타(복수응답 포함) 17 개사로 나타났다. <그림 2>에 나타난 공상처리 결정주체의 비율분포를 통해 확인할 수 있는 바와 같이 대부분의 공상처리 과정에서 재해자 본인의 의사를 반영하기 보다는 경영진이나 안전부서에서 회사의 입장을 반영하여 결정하는 것이 일반적이었다. 이는 공상처리 여부 결정에 있어 재해자에 대한 배려보다 회사의 이익이 우선시 됨을 나타내주는 결과이다.

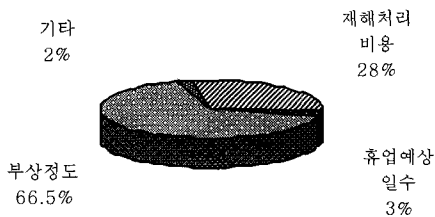


<그림 2> 공상처리 결정주체의 비율분포

발생한 재해에 대해 공상처리 여부를 결정하는 기준이 무엇인가에 대한 설문조사 결과 179 개 업체 중 재해자의 부상 정도라고 응답한 업체가 119 개사, 재해처리비용 50 개사, 휴업예상일수 6 개사, 기타(복수응답) 4 개사로 나타났다. 조사결과로부터 사업장에서는 재해자의 부상과 처리비용의 정도를 기준으로 공상처리 여부를 결정하고 있음을 알 수 있다.

<그림 3>은 공상처리 결정기준의 비율분포를 나타낸 것이다. 재해에 따른 부상 정도와 처리비용 및 휴업일수 간에 일정 수준 이상의 상관관계가 존재할 것임을 감안하면 처리비용이나 휴업일수의 응답비율이 부상 정도에 비해 상당히 낮게 나온 결과는 주목할 만하다. 이는 처리비용이 많이 들거나 휴업일수가 긴 경우라도 부상의 특성에 따라 가능한 한 산업재해를 은폐하려는 속성이 있음을 나타내주는 결과로 해석된다.

이러한 결과는 산업재해의 공상처리가 재정지출을 줄이기 위한 목적보다도 행정적인 규제를 회피하기 위한 목적으로 발생하고 있다는 앞서의 분석결과와 일치한다. 또한, 휴업 예상일수에 따라 공상처리 여부를 결정한다는 응답의 비율이 전체의 3.4 %에 불과한 것으로 나타나 요양일수 4 일 이상의 재해는 산업재해로 처리하도록 규정한 산업안전보건법이 현장에서 거의 지켜지지 않고 있음을 알 수 있다.

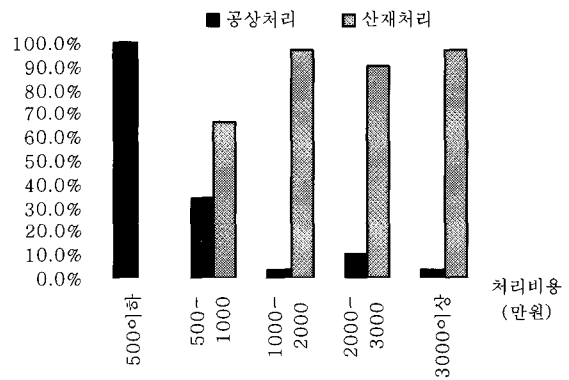


<그림 3 > 공상처리 결정기준의 비율분포

이상의 분석결과에 대한 타당성을 검토하기 위해 우선 재해와 관련된 처리비용이 공상처리에 유의한 영향

을 미치는지 여부에 대한 분석을 실시하였다. 이를 위해 산재처리와 공상처리를 위해 각각 소요된 평균처리비용에 대한 설문조사 결과를 정리하고 평균처리비용과 공상처리 비율간의 독립성( $\chi^2$ ) 검정을 수행하였다.

검정 결과 유의수준 5 %에서 두 항목 간에 통계적으로 유의한 연관성이 존재함을 확인하였다 ( $p$ -value < 0.001). <그림 4>는 평균처리비용에 따른 산재처리 및 공상처리 비율의 차이를 도식적으로 정리한 것이다.

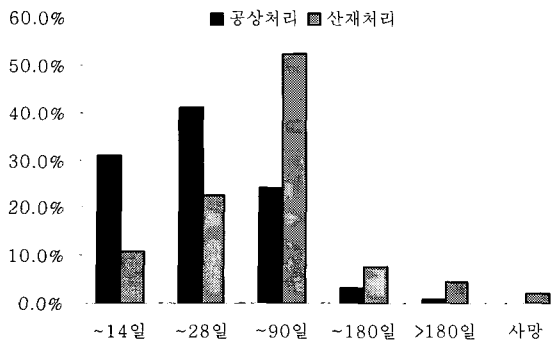


<그림 4> 산업재해 및 공상재해의 평균처리비용 비율분포

그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 산업재해의 평균처리비용이 공상재해의 평균처리비용에 비해 상대적으로 높은 특성을 보였다. 산업재해의 평균처리비용은 모든 조사대상 기업에서 500 만 원 이상이었다 반면 공상재해의 처리비용 중 500 만 원 이상인 기업의 비율은 26.6 % 에 불과했다.

산업재해와 공상재해의 평균휴업일수의 차이를 분석하기 위하여 처리비용의 분석을 위해 사용했던 것과 동일한 방식으로 자료를 정리한 후 독립성 검정을 실시하였다. 검정 결과 유의수준 5 %에서 두 항목 간에 통계적으로 유의한 연관성이 존재함을 확인하였다 ( $p$ -value < 0.001).

<그림 5>는 평균휴업일수에 따른 산재처리 및 공상처리 비율의 차이를 도식적으로 정리한 것이다. 이러한 분석결과를 통해 산업재해에 따른 평균휴업일수가 공상재해에 비해 유의하게 길다는 사실을 확인할 수 있다. 공상재해의 경우 휴업일수 28 일 미만인 경우가 가장 높은 비중을 차지한 반면 산업재해의 경우에는 90 일 미만인 경우가 가장 높은 비중을 차지하였다. 한편, 공상처리에 따른 평균휴업일수 분포를 살펴보면 대부분이 4 일 이상으로 나타나 산업재해의 은폐를 위한 목적으로 공상처리가 이루어지고 있다는 사실을 다시 한번 확인할 수 있다.



<그림 5> 평균휴업일수에 따른 공상 및 산재처리 비율분포

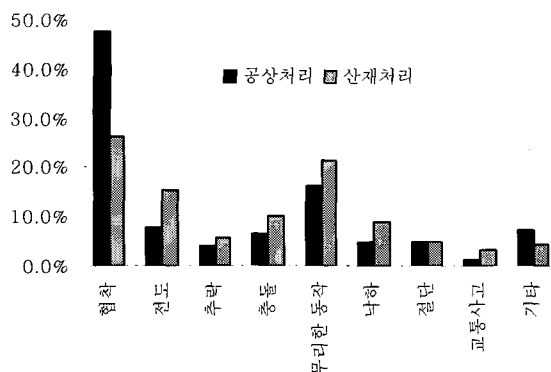
### 4.1.3 산업재해와 공상재해의 특성비교

산업재해와 구별되는 공상재해의 공통적 특성에 대한 규명을 통해 합리적인 개선방안을 모색하고자 산업재해와 공상재해의 발생특성에 대한 분석을 실시하였다.

우선 공상처리가 우선 시 되는 특정 재해유형이 존재하는지 여부를 확인하기 위해 사업장에서 빈발하는 재해의 유형을 협착, 전도, 추락, 충돌, 무리한 동작, 낙하, 절단, 교통사고, 기타의 9 개 유형으로 분류하였다. 산업재해로 처리된 재해들의 유형을 분석한 결과 협착 86 건, 전도 14 건, 추락 7 건, 충돌 12 건, 무리한 동작 29 건, 낙하 9 건, 절단 9 건, 교통사고 2 건, 기타 13 건으로 조사되었으며, 공상처리의 경우에는 협착 61 건, 전도 36 건, 추락 13 건, 충돌 24 건, 무리한 동작 50 건, 낙하 21 건, 절단 11 건, 교통사고 8 건, 기타 10 건으로 조사되었다.

재해유형과 산업재해 및 공상처리 비율간의 연관성 여부를 규명하기 위하여 두 항목의 발생비율에 대한 독립성 검정을 실시하였다. 검정 결과 유의수준 5 %에서 재해유형이 산업재해와 공상처리의 발생비율에 영향을 미치는 것으로 확인되었다(p-value < 0.001).

<그림 6>은 재해유형의 분류에 따른 산업재해와 공상재해의 발생비율을 정리한 것이다.



<그림 6> 재해유형별 산업재해 및 공상재해 처리 비율분포

그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 협착재해에 있어서는 산재처리 비율이 높았던 반면 전도, 충돌, 낙하, 무리한 동작 등의 재해유형에 있어서는 공상처리의 비율이 높았다. 이는 재해유형의 특성 상 산업재해임을 은폐하기 어려운 협착의 경우에 비해 기타 재해유형들에서 공상처리가 더 빈발함을 나타내주는 결과이다.

즉, 협착재해는 산업현장을 제외한 일반 환경에서는 발생하기 어려울 뿐 아니라 사고의 결과가 회복 불가능한 불구재해로 연결되는 경우가 많기 때문에 부상 정도와 처리비용 등을 감안하여 산재로 처리하는 비율이 높은 것으로 해석할 수 있다.

반면, 전도, 충돌, 낙하, 무리한 동작 등에 의한 부상은 일상생활에서도 흔히 발생할 수 있으며, 부상 정도에 따라 산업재해라는 사실을 쉽게 은폐할 수 있기 때문에 공상처리의 비율이 높았던 것으로 판단된다. 이러한 결과를 통해 왜 대다수의 중소기업들이 산업재해의 공상처리 과정에서 부상 정도를 가장 주요한 결정 기준으로 사용하는지를 짐작할 수 있다.

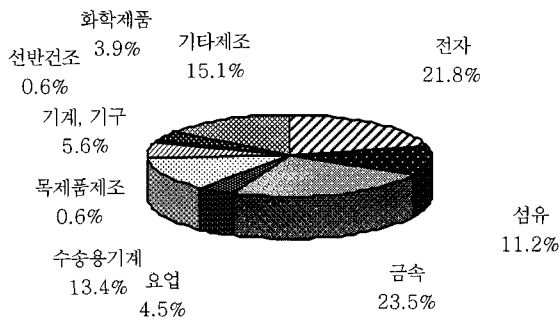
또한, 모든 재해유형에 있어 산업재해통계에 나타난 것 보다 더 많은 수의 산업재해가 발생하고 있지만, 이런 왜곡현상이 특정 재해유형에서 더욱 자심하게 발생하고 있음을 추정할 수 있다. 이러한 왜곡현상이 바로잡혀 산업현장의 재해발생 실태에 대한 정확한 파악이 선행되어야 보다 실효성 있는 산업안전보건 정책의 입안이 가능해질 것이다.

## 4.2 업종과 기업규모가 공상처리에 미치는 영향

### 4.2.1 업종에 따른 공상처리 실태 및 특성

노동부에서 특별관리 대상 업종으로 선정한 9 개 위험업종과 기타 제조업의 공상처리 실태를 비교·분석함으로써 업종이 산업재해 및 공상재해의 발생에 영향을 미치는지 여부를 파악하고자 다음과 같은 분석을 실시하였다.

우선 기업 일반정보에 대한 설문조사 결과를 기반으로 179 개 조사대상 기업의 업종을 분석한 결과 전자제품 및 부품제조업 39 개사, 섬유 또는 섬유제품 제조업 20 개사, 금속제품·재료품 제조업 및 금속가공업 42 개사, 요업 또는 토석제품 제조업 8 개사, 수송용 기계·기구제조업 24 개사, 목제품제조 및 가공업 1 개사, 기계·기구제조업 10 개사, 선박건조 및 수리업 1 개사, 화학제품 제조업 7 개사, 기타 제조업 27 개사로 나타났다. 이를 9 개 위험업종과 기타 제조업으로 재분류한 결과 9 개 위험업종에 해당하는 업체는 93 개사 (52 %)이고 기타 제조업은 86 개사(48 %)였다.



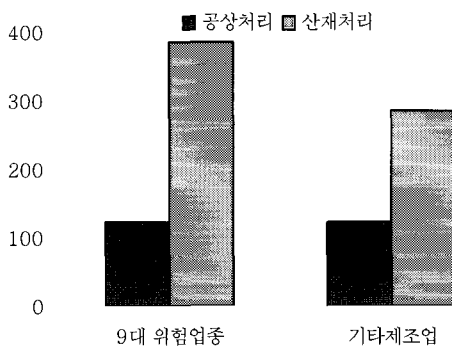
<그림 7> 설문조사 참여기업의 업종별 비율분포

업종이 산업재해 및 공상재해의 발생에 영향을 미치는지를 살펴보기 위하여 기업별 재해발생 실태를 업종별로 정리한 결과 9 개 위험업종에서 발생한 산업재해는 184 건, 공상재해는 383 건이었고 기타제조업에서는 산업재해 121 건, 공상재해 284 건이 발생한 것으로 나타났다.

조사대상기업의 업종 구성비율의 차이를 감안하더라도 9 개 위험업종에서 기타 제조업에 비해 많은 산업재해와 공상재해가 발생하였음을 확인할 수 있다.

한편, 산업재해와 공상재해의 비율을 살펴보면 9 개 위험업종의 경우 공상재해 건수가 산업재해 건수의 2.08 배 인데 비해 기타 제조업의 경우 2.35 배로서 공상처리 비율이 좀 더 높게 나타났다.

이러한 업종간의 차이가 통계적으로 유의할 만한 수준인지 여부를 확인하기 위하여 업종과 공상처리 비율간의 연관성에 대한 독립성 검정을 실시한 결과 유의수준 5 %에서 통계적으로 유의할 만한 수준은 아니었다(p-value=0.394).



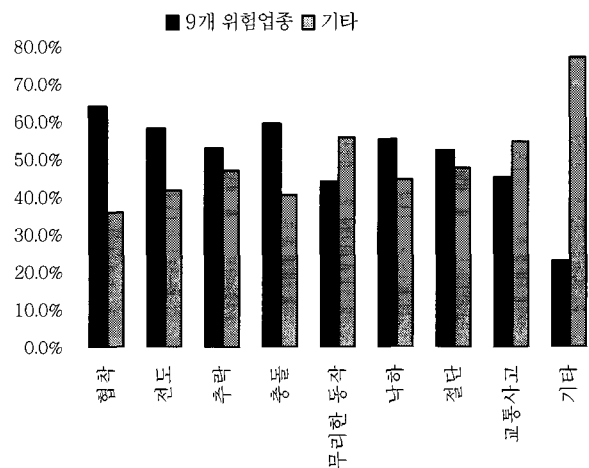
<그림 8> 업종별 산업재해 및 공상재해 발생건수

앞서 4.1.3절에서 논의했던 산업재해와 공상재해의 발생비율에 대한 재해유형의 영향에 주목하여 업종에

따라 빈발하는 재해유형에 차이가 있는지를 분석해 보았다. 이를 위해 9 개 위험업종과 기타 제조업에서 발생한 산업재해와 공상재해를 재해유형에 따라 분류한 후 그 발생비율을 정리하였다.

업종과 재해유형간의 연관성에 대한 독립성 검정을 실시한 결과 유의수준 5 %에서 두 항목 간에 통계적으로 유의한 연관성이 존재함을 확인하였다(p-value = 0.021).

<그림 9>는 업종에 따른 재해유형의 발생비율을 도식적으로 정리한 것이다.



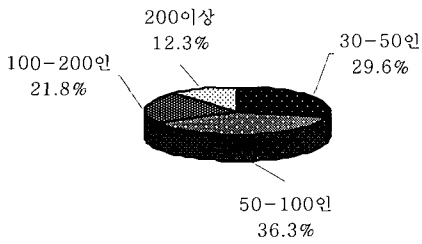
<그림 9> 업종별 재해유형의 비율분포

그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 재해유형의 특성으로 인해 고의로 은폐하기 어려운 협착재해가 9 개 위험업종에서 보다 빈발하고 있는 반면, 비교적 공상처리 비율이 높은 무리한 동작에 의한 재해유형의 경우 기타 제조업에서 더 높은 비율로 발생하였다.

앞서 업종에 따른 공상처리비율의 차이가 통계적으로 유의하지 않았던 것은 산업현장에서 공상처리 비율이 높은 것으로 분석된 전도나 추락에 의한 재해가 9 개 위험업종에서도 많이 발생하였기 때문인 것으로 판단된다.

#### 4.2.2 기업의 규모에 따른 공상처리 실태 및 특성

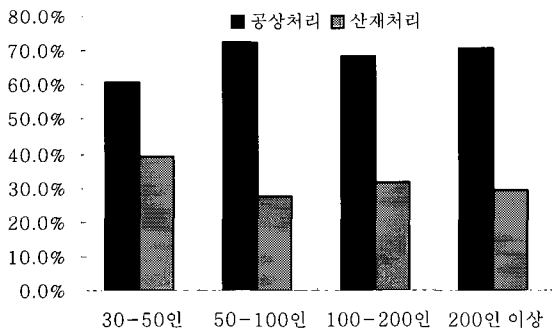
기업의 규모가 산업재해 및 공상재해의 발생에 영향을 미치는지 여부를 확인하기 위해 다음과 같은 분석을 실시하였다. 기업 일반정보에 대한 설문조사 결과를 기반으로 179 개 조사대상 기업의 규모별 분포를 분석한 결과 종업원 30~50 인 미만 사업장이 53 개사, 50~100 인 미만이 65 개사, 100~200 인 미만이 39 개사, 200 인 이상이 22 개사인 것으로 나타났다.



<그림 10> 설문조사 참여기업의 규모별 비율분포

기업의 규모에 따라 산업재해 및 공상재해의 처리비율에 차이가 있는지를 확인하기 위해 각 기업규모별 산업재해 및 공상재해의 발생비율에 대한 독립성 검정을 실시하였다. 검정 결과 유의수준 5%에서 기업의 규모와 공상처리 비율 간에 통계적으로 유의한 연관성이 존재함을 확인하였다(p-value = 0.040).

<그림 11>은 각 기업규모별 산재처리와 공상처리의 비율분포를 나타낸 것이다. 그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 산업재해에 비해 공상재해의 발생비율이 기업규모와 상관없이 모두 높게 나타났으나, 종업원 30~50인 미만 사업장에서 산업재해 처리비율이 다른 규모의 기업들에 비해 상대적으로 높았으며, 50~100인 미만 사업장에서는 공상처리 비율이 높았던 것으로 나타났다.



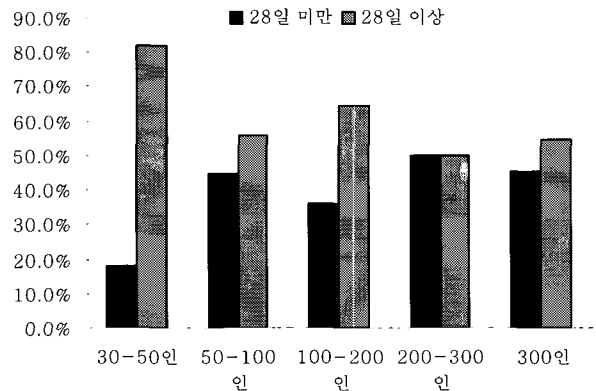
<그림 11> 기업규모별 산재 및 공상처리 비율분포

기업규모에 따른 공상처리 비율의 차이가 기업규모별 업종분포의 차이에서 기인한 것인지 여부를 확인하기 위해 각 기업규모에 있어 9개 위험업종과 기타 제조업의 구성비율을 확인하고 이에 대한 독립성 검정을 실시하였다. 검정 결과 유의수준 5%에서 기업의 규모와 업종 간에 연관성이 존재하지 않음을 확인하였다(p-value = 0.304). 이는 공상처리 비율에 대한 기업규모의 영향에 업종의 영향이 혼재되지 않았음을 나타내 주는 결과이다.

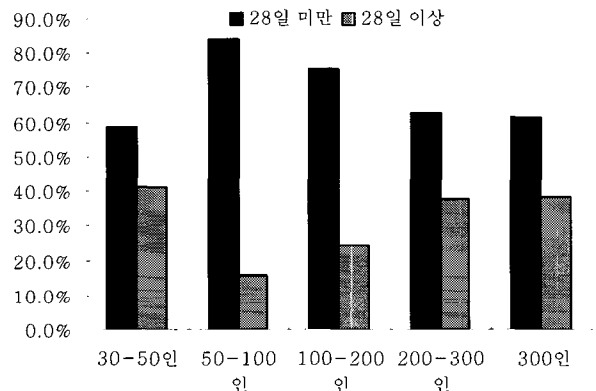
기업규모에 따라 발생하는 산업재해에 특성 차가 존재하는지 여부를 확인하기 위해 기업규모별 평균휴업일수를 산업재해와 공상처리로 나누어 분석해 보았다.

이를 위해 재해일수를 28일 미만과 28일 이상으로 구분하고 각 기업규모에 있어 이들의 구성 비율에 대한 독립성 검정을 실시하였다. 검정결과 산업재해와 공상재해 모두 유의수준 5%에서 기업의 규모와 평균휴업일수 간에 연관성이 존재함을 확인하였다(p-value = 0.030, 0.034).

<그림 12>와 <그림 13>은 각 기업의 규모별 재해일수의 구성비율을 산업재해와 공상처리로 나누어 나타낸 것이다.



<그림 12> 기업규모에 따른 평균휴업일수(산업재해)



<그림 13> 기업규모에 따른 평균휴업일수(공상재해)

그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 30~50인 미만 사업장의 경우 28일 이상의 긴 평균휴업일수의 비율이 매우 높게 나타나 부상 정도가 심한 중대재해가 많이 발생했음을 알 수 있다. 반면, 50~100인 미만 사업장의 경우 28일 미만의 평균휴업일수를 지닌 재해의 발생 비율이 매우 높아 해당규모 사업장에서 공상처리의 비율이 높았던 것으로 판단된다.

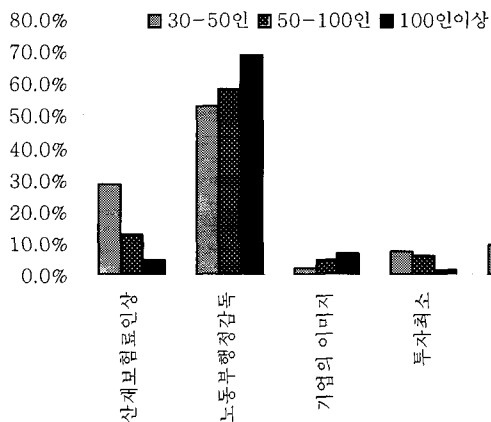


이러한 부상 정도의 차이가 재해처리비용에도 영향을 미쳤을 것으로 판단하고, 산업재해와 공상처리로 나누어 기업규모와 평균 재해처리 비용 간의 독립성 검정을 실시한 결과 유의수준 5 %에서 기업의 규모와 재해처리비용간에 연관성이 존재함을 확인하였다(p-value = 0.026, 0.018).

산업재해의 경우 30~50 인 규모의 기업의 1000 만 원 이상의 처리비용의 비율이 다른 규모의 기업보다 월등히 높은 것으로 나타났고, 공상처리의 경우 50~100 인 규모의 기업의 500 만원 이하의 처리비용이 다른 규모의 기업보다 월등히 높은 것으로 나타났다. 30~50 인 이하 규모의 기업에서는 높은 처리비용을 요구하는 중대재해의 발생비율이 높았고, 이를 공상재해로 처리할 경우 발생할 기업의 재정적 부담을 고려해 산업재해로 처리한 경우가 많았던 것으로 추정된다.

50~100 인 이하 규모의 기업은 상대적으로 낮은 처리비용을 요하는 재해 발생 빈도가 높아 산업재해로 처리하기 보다는 손쉽게 회사 내에서 처리할 수 있는 공상처리를 더 많이 했음을 알 수 있었다.

공상처리원인에 있어서도 기업규모가 영향을 미쳤는지 확인하기 위해서 기업규모에 따른 공상처리원인 분포를 분석하여 보았다. 이를 위해 각 기업규모에 있어 공상처리원인의 구성비율을 확인하고 이에 대한 독립성 검정을 실시하였다. 검정 결과 유의수준 5 %에서 기업의 규모와 업종 간에 연관성이 존재함을 확인하였다(p-value = 0.023).



<그림 14> 기업규모에 따른 공상처리원인 비율분포

<그림 14>에 나타난 기업의 규모에 따른 공상처리원인에 대한 비율분포를 통해 알 수 있는 바와 같이 기업의 규모와 상관없이 노동부의 행정감독 강화를 산업재해 처리를 기피하는 가장 큰 원인으로 꼽았다. 그러나 기업의 규모가 작은 경우 산재보험료의 인상과

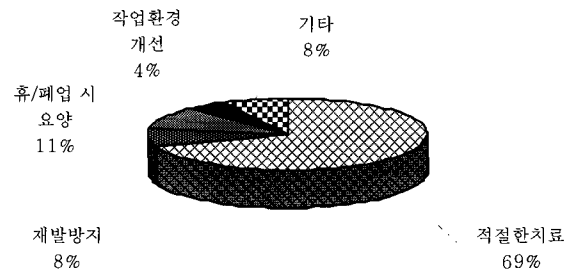
같은 재정적 원인을 이유로 든 비율이 다른 규모의 기업들에 비해 높았고, 기업의 규모가 커질수록 노동부의 행정감독이나, 기업의 이미지 등을 더 많이 생각하는 것으로 나타났다.

일반적으로 기업의 규모와 재정수준 간에 상당한 연관성이 있음을 감안하면, 이러한 결과는 소규모 기업들의 경우 산업재해가 더 빈발하기도 하지만 일정 규모 이상의 기업들이 재정적 부담을 감수하고라도 공상처리 비율을 높이고 있음을 나타내주는 것이다. 따라서 산업재해통계의 정상화를 위해서는 기업의 규모에 적합한 공상처리 대응책을 마련해야 함을 알 수 있다.

### 4.2.3 공상처리 예방대책

3.1 절을 통해서 언급했던 바와 같이 산업재해통계를 작성하는 가장 중요한 목적은 동종재해의 재발방지를 위한 효율적인 산업재해 예방대책의 수립에 있다. 현재 우리나라에서 시행되고 있는 산업재해통계 제도가 이러한 용도로 충실히 사용되고 있는지 여부에 대해 확인하고자 산업재해의 성실한 신고에 의해 얻을 수 있는 장점에 대해 설문조사를 실시하였다.

<그림 15>는 해당항목에 대한 응답결과를 도식적으로 나타낸 것이다.



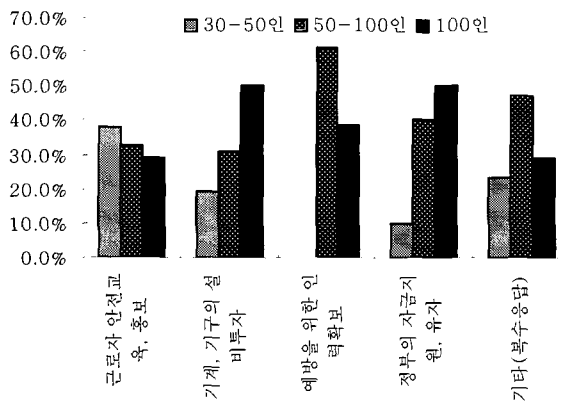
<그림 15> 산재처리의 장점에 대한 응답 비율분포

그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 동종재해의 재발방지와 작업환경과 같은 예방대책의 수립에 도움이 된다는 응답의 비율이 11 % 수준에 그친 반면, 적절한 치료나 휴/폐업 시 요양과 같은 보상체계의 활용과 관련된 응답이 80.4 %로 대부분을 차지하였다.

이는 중소기업의 기업들이 사업장에서 발생한 산업재해에 대해 자체적인 대응책을 마련하지 못하고 있음을 나타내주는 결과인 동시에 산업재해통계를 기반으로 한 예방정책이 순기능을 발휘하지 못하고 있음을 반증하는 결과이다. 따라서 산업현장의 실태와 상황을 반영하여 기업의 특성에 적합한 산업안전보건 정책과

산업재해 관리방침을 수립하는 것이 공상처리를 예방하고 산업재해통계의 정상성을 회복하는 길이라 하겠다.

공상처리의 예방대책에 있어서도 기업규모가 영향을 미치는지 확인하기 위해 기업규모에 따라 필요로 하는 공상재해 예방대책의 비율분포를 분석하여 보았다. 독립성 검정 결과 유의수준 5 %에서 기업의 규모와 공상처리 예방대책 간에 연관성이 존재함을 확인할 수 있었다(p-value = 0.026). <그림 16>은 기업 규모에 따라 필요로 하는 공상처리 예방대책에 대한 비율분포를 나타낸 것이다.



<그림 16> 기업규모에 따른 공상처리예방대책 비율분포

그림을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 30~50 인 규모의 기업에서는 정부의 자금 지원 및 용자를 원하는 비율이 가장 높았고, 50~100 인 규모의 기업에서는 예방을 위한 인력확보를 필요로 한다는 응답이 가장 높은 비중을 차지하였다.

100 인 이상의 사업장에서는 단일항목으로는 기계, 기구에 대한 설비투자가 가장 높은 비중을 차지하였으나, 전체적으로는 복수응답의 비중이 가장 높았다.

이러한 결과를 통해 기업의 규모가 작을수록 재정적인 지원과 함께 작업자들에 대한 교육과 홍보 등 기초적인 분야의 지원을 을 가장 필요로 하며, 기업규모가 커질수록 다양한 예방대책을 함께 필요로 함을 알 수 있다.

### 5. 토의 및 결론

본 연구에서는 보상/보험 체계를 기반으로 한 우리나라 산업재해통계 제도 하에서 산업현장에서 발생하는 상당수의 산업재해가 공상처리를 통해 은폐되고 있다는 사실과 이러한 현상이 산업재해의 발생빈도가 높

은 중소기업들을 중심으로 더욱 만연할 것이란 점에 주목하였다.

신뢰할 수 있는 산업재해통계의 작성과 실효성 있는 산업안전보건 정책의 방향성 결정을 위해서는 공상처리의 실태와 원인에 대한 심도 있는 분석을 통한 대책의 마련이 시급한 것으로 판단하였다.

이를 위해 본 연구에서는 대구·경북 지역에 소재한 179 개 중소기업 제조업체로부터 수집된 설문조사자료를 바탕으로 공상처리의 실태 및 특성을 분석, 정리하고 그 원인에 따른 해결책을 모색해 보고자 하였다.

### 5.1 공상처리 실태 및 특성

조사대상 기업들에서 지난 3 년간 발생한 산업재해와 공상재해의 건수를 비교한 결과 산업재해의 2.2 배에 달하는 공상재해가 발생하였음을 확인하였다. 조사대상 지역이 대구·경북 지역으로 한정되었을 뿐만 아니라 단순 설문조사에 의한 결과이기 때문에 이 결과가 국내 제조사업장의 전반적인 공상처리실태를 온전히 반영하였다고 주장하기는 어려운 측면이 있다. 기업명이 비공개되는 설문조사라 해도 조사내용의 성격상 실제로는 보다 많은 공상처리가 존재하였을 개연성이 매우 높은 것으로 판단된다.

따라서 산업재해에 대한 공상처리가 산업현장에서 매우 일반적인 형태로 자리 잡고 있으며, 이를 통해 산업재해가 구조적으로 은폐되고 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구를 통해 확인된 주요사실 중 하나는 공상처리의 비율이 재해유형에 의하여 영향을 받으며, 산업재해가 발생하더라도 협착과 같이 은폐하기 어려운 경우를 제외하고는 공상처리를 통해 해결하려는 경향이 존재한다는 것이다. 따라서 은폐가 비교적 용이한 재해유형이거나 부상 정도가 심하지 않은 산업재해들의 경우 상당수가 고의적으로 누락되기 때문에 산업재해의 발생을 현저히 과소평가하는 근본원인을 제공한다.

이러한 점에서 공상처리 여부의 결정과정에서 대부분의 기업들이 산업안전보건법에 명시된 휴업일수를 기준으로 삼기보다는 재해자의 부상정도를 판단근거로 삼고 있다는 점은 시사하는 바가 크다.

또한 공상처리 과정에서 기업의 규모에 의한 영향이 존재함을 확인하였다. 기업의 규모가 작은 경우에는 공상처리 시 발생할 비용 등 재정적인 이유로 산재보험으로 처리하는 비율이 높으나, 기업의 규모가 증가할수록 은폐가 가능한 경우 공상처리 하는 비율이 증가하는 경향을 보인다. 따라서 소규모 기업에서 나타

나는 높은 재해율의 이면에 일정 규모 이상의 기업에서 발생하는 높은 공상처리 비율이 작용하고 있음도 간과할 수 없는 사실이다.

산업안전보건 관리분야에서 잘 알려져 있는 하인리히의 1:29:300 이론에 따르면 특정원인에 의해 발생한 중대재해의 저변에는 동일한 원인에 의해 수없이 많은 안전사고와 잠재적 중대재해들이 발생한다. 또 사고의 결과는 예측하거나 통제할 수 있는 성격의 것이 아니기 때문에 재해의 결과보다는 사고자체의 예방을 위한 안전대책의 마련에 집중하여야 한다[5,12].

그러나 현재의 관리방식에서는 사고의 결과가 경미하거나 은폐가 가능한 경우 이들이 고의적으로 누락됨으로써 동종재해의 방지를 위한 정책의 입안이 원천적으로 불가능하다.

## 5.2 제도개선 방안

본 연구에서는 이와 같은 현행 제도의 문제점을 해결하기 위하여 산업재해의 공상처리를 예방함으로써 산재통계의 정상성을 회복하기 위한 방안을 모색해 보았다. 2.1 절에서 언급했던 바와 같이 선행연구들에 의해 우리나라 산재통계제도에 대한 보완책이 제시되어 왔으며, 이러한 결과가 제도개선에 반영되기도 하였다.

이들 연구에서 제시된 개선방향은 산재통계 조사대상 확대를 통한 전수화, 재해를 중심에서 강도율과 도수를 중심으로의 전환, 요양신청서 양식의 변화를 통한 재해원인의 병기 등으로 요약될 수 있다.

정상적인 산업재해 처리과정을 거친 안전사고들의 경우에는 이러한 제도의 변화를 통해 사고의 원인이 규명되고 더 나아가 동종재해의 예방을 위한 산업안전정책의 구축이라는 긍정적인 효과를 기대할 수 있을 것이다. 그러나 이러한 개선책들을 통해 고의적인 산재은폐 현상이 개선되기를 기대하기는 어려우며, 산재통계자료의 왜곡으로 인한 문제는 여전할 것으로 판단된다.

공상처리로 인한 산재통계자료의 왜곡현상을 해소하기 위해서는 적발과 규제를 위주로 한 결과중심의 관리정책에서 벗어나 예방중심의 자발적 개선참여를 유도할 수 있는 지원위주로 정부 정책의 변화가 필요한 것으로 판단된다.

산업재해 발생 사업장에 대한 불이익이 사업주에 대한 경각심을 고취할 수 있는 방법이지만 실질적인 지원책이 마련되지 않은 상황에서 적발과 규제 위주의 정책만으로는 고의적인 은폐를 막을 수 없다. 기업의 규모와 상관없이 공상처리의 가장 큰 원인으로 노동부

의 행정적 규제강화를 들고 있다는 사실이 이를 반증한다. 기업이 산업재해를 정상적으로 신고하여 거둘 수 있는 효과에 비해 공상처리를 통해 은폐할 때 얻는 이익이 크다면 이의 자발적 감소는 이루어지기 어렵다.

기업의 자발적인 참여를 유도하기 위해서는 기업의 규모와 재해유형 등의 특성에 따라 차별적인 관리대책이 필요하다. 재정이 열악한 소규모 사업장의 경우 산업재해 신고의 성실성 등에 따라 산업재해 보험료의 인상폭을 조정하는 등의 대안을 마련할 필요가 있다.

또한, 재해유형 또는 부상정도에 따라 노동부 행정감독의 수준을 조절하는 유연성을 발휘하되 일정규모 이상의 기업에 대해서는 공상처리와 관련된 행정감독을 강화하여야 한다. 한편 산업재해의 실질적 예방을 위해 각 기업이 필요로 하는 특성화된 지원책을 마련할 필요가 있다.

소규모 기업에 대해서는 산업재해예방을 위한 재정적 지원과 함께 작업자들에 대해 공상처리로 인한 재해자의 불이익과 작업환경 개선의 필요성 등에 대한 안전교육 기회를 제공할 필요가 있다. 산업재해예방에 대한 투자여력이 있는 일정규모 이상의 기업들에 대해서는 업종과 빈발하는 재해의 특성에 따라 대응책을 마련하기 위해 필요로 하는 기술과 정보 등을 제공함으로써 자발적인 예방노력과 함께 산업재해에 대한 올바른 기록과 관리의 중요성을 인식할 수 있도록 하는 것이 효과적인 해결책이 될 수 있다.

## 6. 참고 문헌

- [1] 국회환경노동위원회, “2005년 국정감사대비 노동관련 정책현안”, 국정감사대비 자료, 국회환경노동위원회 수석전문위원실, 2005.
- [2] 국회환경노동위원회, “2006년 국정감사대비 노동관련 정책현안”, 국정감사대비 자료, 국회환경노동위원회 수석전문위원실, 2006.
- [3] 김기식, “산재통계 개선방안 연구”, 산업안전보건연구원지 1, pp. 15-23, 1999.
- [4] 김명룡, “산업재해예방이 기업의 경영성과에 미치는 영향 연구”, 숭실대 박사학위 논문, 숭실대학교, 2003.
- [5] 김병석, 신산업안전관리론, 형설출판사, 1998.
- [6] 김병수, “중소규모기업의 위험업종 산업재해 발생현황 조사, 분석” 충주대학 논문집 30(1), pp 12, 1995.
- [7] 김종배, 이동기, “산업재해 통계제도의 문제점 및 개선방향”, 대구산업정보대학논문집 14, pp2-3, 2006.
- [8] 김희구, 산재통계제도의 개선방향, 안전보건 108, pp. 34-40, 1998.

- [9] 노동부, “2002년 산업재해 분석”, 노동부 산업안전국 안전정책과, pp7-24, 2003.
- [10] 노동부, 산업재해통계, 1983-2003.
- [11] 단병호, 산재통계정상화와 실질적 산재예방정책 수립을 위한 제안, 2004년도 국정감사 정책자료집, 2004.
- [12] 박필수, 산업안전관리론, 개정증보 제17판, 중앙경제사, 2005.
- [13] 산업 안전보건연구원(OSHRI), 산업재해통계 개선방안에 관한 연구, 한국산업안전공단 연구보고서 2005-58-454, 2005.
- [14] 유병서, 기도형, “우리나라 산업재해 통계제도의 문제점 및 개선방향”, 산업기술연구소논문보고집, 23 (2), pp. 83-92, 2000.
- [15] 정진황, “산업재해 90 % 이상 은폐” 한국일보 보도자료, 한국일보, 2004.
- [16] ILO, Sources and Methods, Labour Statistics, Vol. 8: Occupational Injuries, Geneva.
- [17] Jacinto, C. and Aspinwall, E. “A survey on occupational accidents’ reporting and registration systems in the European Union,” Safety Science, 42(10), pp. 933-960, 2004.

## 저 자 소 개

김 상 호

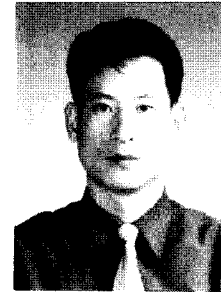


성균관대학교 산업공학과를 졸업하고, 포항공과대학교 대학원에 석사학위를 취득하였다. 현재 금오공과대학교 산업시스템공학전공 부교수로 재직 중이며, 관심분야는 인간공학적 작업시스템 설계 및 평가, 산업안전공학, 디스플레이에 대한 사용자 중심

의 품질평가 등이다.

주소: 경북 구미시 양호동 1번지

남 국 섭



경일대학교 산업공학과를 졸업하고, 금오공과대학교 산업대학원에서 석사학위를 취득하였다. 현재 대한산업안전협회 경북북부지회 기술부 과장으로 재직 중이며, 관심분야는 산업안전관리, 인간공학 등이다.

주소: 경북 구미시 송정동 76