

연도(1972-1994)별 산업재해의 발생경향에 관한 연구

정 병 용

한성 대학교 산업공학과

Abstract

The purpose of an accident analysis is to obtain accurate, objective information about the causes of accidents in order to prevent the incident from reoccurring. This study is concerned with the analysis of characteristics and causes for industrial accidents in Korean industry. For the purpose, from 1972 to 1994, statistics of industrial accidents are surveyed from the 'Analysis of industrial accidents' published in Ministry of Labor. The results show that industrial accident rates have fallen considerably since the late 1970's. Also, there are some patterns in the records of industrial accidents.

1. 서론

우리 나라에서 산업 재해에 관한 인식이 자리잡기 시작한 것은 1963년도에 노동청 산하의 노동기준국 내에 안전보건 담당계가 설치되면서부터서라고 볼 수 있다. 1960년대부터 정부의 경제 개발 계획이 추진되면서 우리 나라의 산업계는 급속한 공업화로의 과정과 함께 공장 설비의 대형화와 생산 공정의 다양화 등에 의하여 생산 현장에서는 산업 재해가 급증하게 되었다. 산업 재해로 인한 인적, 물적 피해가 커지면서 정부 산하의 노동청 근로기준국 및 지방 사무소에는 산업 안전 담당관을 두게 되었으며, 1972년부터는 산업 재해 통계를 체계적으로 작성하여 발표하기 시작하였다. 이후, 제도적인 측면에서의 산업 재해 예방을 위하여 1981년 12월 31일에는 산업 안전보건법이 제정되었으며, 노동청이 노동부로 승격되고 1987년에는 과 단위였던 산업안전실이 산업안전국으로 확대 개편되면서, 본격적인 산업 재해의 예방과 관리 정책이 수립, 집행되는 계기를 맞게 되었다[4].

산업 재해 분석이란 산업 현장에서 일정한 기간에 발생한 각종 재해에 관한 원인 및 기초 자

료를 수집하고 정리, 요약하는 과정과 재해 예방을 위하여 자료를 분석하고 평가하는 과정을 말한다[9,10,11]. 현재 우리 나라의 산업 재해 조사는 1991년 노동부 예규 185호인 산업 재해 조사 업무 처리 규정에 의하여, 산업 재해 보상보험(이하 산재보험)법의 적용 사업체에서 발생한 산업 재해 중에서 사망 또는 4일 이상의 요양이 필요한 재해를 대상으로 하고 있다[5]. 산재보험은 1964년 500인 이상 규모의 광업과 제조업을 대상으로 실시되었고, 이후 사업체의 규모와 업종이 확대되어 현재는 몇 개의 업종을 제외하고는 5인 이상의 사업체에 적용되고 있다. 산재보험 적용 사업장에서 산업 재해가 발생한 경우에는 사업주가 제출한 산업 재해 조사표, 재해자가 제출한 요양 신청서와 중대 재해 및 법적으로 방호 조치를 하여야 할 유해, 위험 기계 기구에 의한 재해인 경우에는 근로 감독관이 현장에서 조사한 재해 조사 내용을 지방 노동 관서를 통하여 노동부에서 취합한후 분석하여 산업 재해 통계를 발표하고 있다.

산업 재해 예방 활동을 효율적으로 수립하고 평가하기 위해서는 재해에 관한 자료를 수집하고, 재해의 발생 상황을 여러 가지 각도에서 분석하는 것이 필요하다. 우리 나라에서 1972년 이래 체계적으로 산업 재해 통계를 작성하기 시작 한지도 23년이 흘렀다. 본 연구에서는 노동부에서 발표한 1972년부터의 "산업 재해 분석"[2] 보고서의 자료를 토대로 우리 나라 전체 산업에서의 산업 재해에 관한 발생 경향 및 특성을 분석하고 평가하고자 한다. 이는 연도별로 우리 나라 전체 산업에 관한 재해의 발생 원인과 재해의 발생 경향의 변화 및 특성 등을 비교하고 분석하여 재해 예방과 대책을 세우는데 기여할 수 있을 것이다.

2. 연도별 산업재해의 발생 추이

우리나라 산재보험은 1964년 500인 이상 규모의 광업과 제조업만을 대상으로 실시된후, 1972년 10인이상에서 현재는 5인이상의 사업장에 적용되고 있다. 산재보험 적용 사업장에서 근로하는 근로자수는 1972년 987,856 명에서 1991년까지 꾸준히 증가하여 7,922,704 명까지 도달하였다가 1994년에는 7,273,132 명에 이르고 있다. 산업재해 건수와 산업재해자수는 1972년 45,032 건에 46,603 명에서 매년 증가하여 1984년 15만여건의 재해건수와 재해자수를 최고로 점차 감소하여 1994년에는 84,480 건의 재해에 85,948 명의 재해자가 발생하였다. 그러나, 재해로 인한 산재보험 보상금(직접적인 경제 손실액)과 근로손실 일수는 매년 증가하여 1994년에는 1972년의 289배에 해당하는 약 9,986억의 직접 경제손실액과 1972년의 5배에 해당하는 5,268만일 정도의 근로 손실 일수를 기록하게 되었다. 이를 요약하면 우리나라 산재 적용 사업장에서 23년간 연인원으로 총 99,746,658 명의 근로자가 근무하여 2,637,4337 건의 4일이상의 요양을 요하는 인적 재해를 일으켜, 전체 근로자의 2.68 %에 해당하는 2,674,612 명의 재해자가 발생하였다. 이로 인한 23년간의 산재보상 보험금(직접 경제손실액)은 총 5조 9,908억원에 달하며, 이를 하인리히의 재해 손실비용

이론인 직접손실비와 간접손실비의 1:4 원칙[3,6]에 의해 간접손실 비용까지를 포함하여 계산하면, 94년도에만 약 5조원의 손실을 입었으며, 23년간은 총 손실비용이 29조 9,540억원 정도로 추산된다.

우리나라의 산업재해 발생을 살펴보면 100만 근로시간당 재해건수를 나타내는 도수율(= 재해건수 / 연평균근로시간 X 1,000,000)은 1972년 15.33에서 계속 증가하여 1978년 16.76으로 최고를 기록한 이후 점차 감소 경향을 보여 1994년에는 4.69로 나타났다. 23년간의 도수율을 구하면 근로자들이 총 100만 근로시간당 11.64건의 재해를 입은 것으로 나타났다. 근로자 천명당 발생한 재해자수를 나타내는 천인율(= 재해자수 / 근로자수 X 1,000)은 1974년 51.84를 최고로하여 점차 감소하고 있으며, 1994년에는 11.82로 나타났다. 23년간의 천인율을 계산하면 근로자 1000 명당 연 32.59건의 재해가 발생한 것으로 나타났다. 1,000 근로시간당 재해로 인한 근로손실일수를 나타내는 강도율(=총근로손실일수/연근로시간수 X 1,000)은 다른 지수와는 달리 23년간 연도별로 많은 변동이 없으며, 23년간 연평균 1,000시간당 2.74일의 근로손실을 입은 것으로 나타났다. 이는 재해의 빈도를 나타내는 도수율이나 천인율은 떨어지고 있는 반면, 단위근로시간당 재해로 인한 인적 근로손실 피해의 정도를 나타내는 강도율은 떨어지지 않고 있음을 나타낸다.

한편, 근로자 10,000 명당 재해로 인한 사망자수를 나타내는 사망자만인율(= 사망자수 / 근로자수 X 10,000)은 1973년 7.20을 최고로 점차 감소하여 1989년 2.57로 최소를 기록한 이후에는 1994년에는 3.68로 다시 다소 증가하는 경향을 보이고 있다. 또한, 근로자 1,000 명당 재해로 인한 연간 장해자수를 나타내는 장해자천인율은 1972년부터 연도별로 작은 변동을 보이고 있으며, 전체적으로 감소하는 경향을 보이고 있지는 않고 있다. 23년간의 사망자 만인율과 장해자 천인율을 보면 근로자 10,000 명당 연간 4.07 명이 사망한 것으로 나타났으며, 근로자 1,000 명당 연간 4.07 명이 신체 장해를 입은 것으로 나타났다.

전체 재해자중에서 사망자가 차지하는 비율을 보면 1982년 0.89%의 최저 비율에서 증가하는 경향을 보이고 있으며, 1994년에는 총 재해자중 3.12%가 사망자로 나타났다. 또한, 전체 재해자중에서 신체 장해자가 차지하는 비율은 1972년 6.42%에서 계속 증가하여 1994년에는 34.80%를 기록할 정도로 전체 재해자중에서 회복이 불가능한 신체장해자 비율이 많이 차지하고 있다. 23년간 발생한 총재해자 중에서는 사망자가 1.39%, 신체장해자가 15.39%를 기록하여 전체 재해자중에서 16.8%가 사망 또는 신체 장애가 남는 재해를 입은 것으로 나타나 재해의 심각성을 보여주고 있다.

재해로 인하여 발생한 근로손실일수를 보면 1972년에서 1976년까지는 재해 1건당 및 재해자 1인당 근로손실일수가 줄어들다가 이후에는 계속 증가하여 1994년에는 재해 1건당 623.53 일, 재해자 1명당 612.88 일의 근로손실을 입는 것으로 나타났다. 반면, 재해로 인한 산재보상금액은 1972년부터 계속 급속히 증가하는 경향을 보이고 있으며, 1994년 재해 1건당 산재보상금은 1972년의 154배, 재해 1명당은 1972년의 157배로 증가하는 추세를 보이고 있다. 특히 1994년의 재해 1건당

산재보상금은 1,182만원으로 나타나, 하인리히의 재해손실비용 산출 근거에 의한 간접비용까지를 포함한 재해 1건당 총손실 추정비용은 5,910만원이나 되는 것으로 나타났다.

우리나라 전체 산업에서 산재보험에 가입된 사업장에서 종사하고 있는 근로자수를 1972년을 기준으로 1994년과 산업별로 비교하면 광업(48,718명에서 40,308명으로 감소)을 제외하고는 제조업(643,628명에서 3,084,827로 4.79배), 건설업(36,721명에서 1,978,629로 53.88배), 운수,창고,통신업(175,394에서 641,032로 3.66배), 전기,가스,수도업(14,812에서 53,674로 3.62배), 유통 서비스업등의 3차산업에 속하는 기타업종(68,583에서 1,474,662로 21.5배) 등 모든 산업분야에서 증가하고 있는 경향을 나타내고 있다. 이를 연도별로 전체 근로자수에서 산업별로 차지하는 근로자수 비율을 보면 전체 산업중에서 광업이 차지하는 비율은 1972년 4.93%에서 1994년에는 0.55%로, 제조업의 경우에는 65.15%에서 42.41%로, 운수,창고,통신업의 경우에는 17.76%에서 8.81%로, 전기,가스,수도업의 경우에는 1.50%에서 0.74%로 비율이 감소하였다. 반면, 건설업의 경우에는 1972년 3.72%에서 1994년에는 27.21%, 기타 업종의 경우에는 6.94%에서 20.28%로 증가하였다.

업종별 재해자수 측면에서 1972년과 1994년도를 비교하여 보면 광업(7,062에서 2,689로 감소)이나 운수,창고,통신업(10,505에서 9,357로 감소)과 전기,가스,수도업(209에서 132로 감소)에서는 오히려 재해자수가 줄어든 반면, 제조업(22,359에서 40,073으로 1.79배)과 건설업(6,191에서 24,271로 3.92배), 기타업종(277에서 9,462로 34.16배)에서는 재해자수가 증가하였음을 볼수 있다.

1972년부터 1994년까지 23년간 산업별 근로자수의 점유 비율을 보면 광업이 1.7%, 제조업이 53.6%, 건설업이 24.9%, 운수,창고,통신업이 9.1%, 전기,가스,수도업이 0.8%, 기타업종이 10%를 차지한 반면, 산업별 재해자수의 점유 비율은 광업이 6.9%, 제조업이 56.6%, 건설업이 21.9%, 운수,창고,통신업이 11.3%, 전기,가스,수도업이 0.3%, 기타 업종이 3.0%를 차지하는 것으로 나타났다. 이에따라 23년간의 재해율은 광업(11.15%), 운수,창고,통신업(3.33%), 제조업(2.83%), 건설업(2.37%) 등의 순으로 나타났다.

3. 산업제해의 발생경향

3.1 사업장 규모별 재해발생 경향

1991년부터 1994년까지 4년간의 연평균 근로자수 및 재해자수를 사업장 규모별로 보면 50인미만의 사업장에서 근무하는 근로자수는 26.4%를 차지하지만 재해자수는 전체의 41.7%를 차지하고, 50인에서 299인의 중소기업장에서 근무하는 근로자수는 30.4%를 차지하지만 재해자수는 29.3%를 차지하며, 300인 이상의 대규모 사업장에 근무하는 근로자수는 43.3%에 이르지만 재해자수는 28.9%에 불과한 것으로 나타났다. 즉, 영세 규모의 사업장에서 근무하는 사업장에서의 재해 발생 가능성이 상대적으로 매우 높게 나타나고 있다. 특히, 1991년에서 1994년까지 4년동안의 사업장

규모별 재해자율(=재해자수/근로자수)을 보면 10인 이하의 사업장에서 근무하는 작업자(재해율 3.89%)는 1000인 이상의 사업장에서 근무하는 작업자(재해율 0.80%)보다 4.84배나 재해를 입을 가능성이 큰 것으로 나타나 영세사업장에 대한 산재 예방을 위한 대책이 시급함을 알 수 있다.

3.2. 연령별 재해발생 경향

1991년부터 1994년까지의 재해자를 연령별로 보면 30세에서 34세까지의 연령대가 26.8%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 34세이하의 연령대가 전체 재해자의 57.4%를 차지하고 있다.

3.3. 입사 근속 기간별 재해발생 경향

1982년부터 1994년까지의 재해 발생 현황을 입사 근속 기간별로 보면 입사 근속 기간이 1년 이내인 경우가 60.2%를 차지할 정도로, 입사 근속 기간이 짧은 근로자일수록 재해가 많이 발생하고 있음을 알 수 있다. 이는 기술적으로 초보자이거나, 직장 환경에 익숙하지 못한 1년미만의 근로자들을 대상으로 재해 예방 활동이 체계적으로 강도높게 이루어져야 함을 시사하고 있다.

3.4. 재해 정도별(요양 기간) 현황

1991년부터 1994년까지 4년동안 발생한 재해자의 재해 정도(요양기간)별 현황을 보면 29일에서 90일사이가 50%를 차지하여 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 6개월 이상 중상을 입거나 사망한 근로자는 전체 재해자의 22.8%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

3.5. 재해 발생 시간대별 경향

1980년부터 1994년까지의 재해 시간대별 재해 발생 비율을 보면 정규 근무 시간대인 8시부터 오후 6시 사이에 대부분의 재해가 발생하고 있으며, 특히 오전 8시부터 10시 사이에서 18.8%로 가장 높고, 오후 2시부터 4시 사이에서 17.7%로 높은 것으로 나타났다.

4. 산업재해의 발생원인

4.1. 사고 형태별 현황

1982년부터 1994년까지 13년동안 발생한 총재해자를 사고 발생 형태별로 원인을 살펴보면, 협착이 전체의 전체 재해중에서 22.6%로 가장 높고, 무리한 동작(12.9%), 추락(11.7%), 충돌(11.5%), 낙하,비래(11.2%)순으로 나타났다.

4.2. 상해 종류별 재해 현황

1982년부터 1994년까지 23년동안 발생한 총재해자들을 대상으로 상해 종류별 특성을 살펴보면, 골절이 31.3%로 가장 많으며, 좌상(18.5%), 절상(9.5%), 찰과상(8.9%) 순으로 나타났다.

4.3. 상해 부위별 재해 현황

1991년부터 1994년까지 4년동안 발생한 총재해자들을 대상으로 상해 부위별 특성을 살펴보면, 손가락(23.1%), 두부(8.8%), 손(8.4%), 척추(8.3%), 다리(8.2%) 순으로 나타나고 있다. 이중에서 손가락을 포함한 손 부위의 상해가 전체 상해부위의 31.5%를 차지하고 있어, 손 부위의 상해 예방을 위한 보호장구 및 시설설비에의 안전장치 부착 및 관리 운용에 관한 대책이 시급함을 알 수 있다.

4.4. 기인물별 재해 현황

1991년부터 1994년까지 4년동안 발생한 총재해자들을 대상으로 재해의 기인물별 특성을 살펴보면, 동력기계(원동기,프레스, 연삭기, 선반, 드릴머신 등)가 전체 재해의 22.9%를 차지하며, 가설 건축구조(사다리, 계단, 비계, 지보공, 작업대 등)이 14.4%, 재료(금속재료, 목재, 돌, 모래, 자갈 등)가 13.1%, 운반 차량(이륜차, 트레일러, 트럭, 믹서차, 특장차 등)이 7.7%, 건설기계(블도저, 파워쇼벨, 천공기, 굴삭기 등)가 6.8%를 차지하는 것으로 나타났다. 이들 통계에서 볼 수 있듯이 재해가 많이 발생하는 동력기계 등에는 보다 근로자가 사용하기 쉽고, 안전하게 작업할 수 있는 저가의 안전장치를 개발하고 보급하는 것이 필요하다.

4.5. 원인별 재해발생 현황

산업안전보건법에 규정된 산업재해조사표 양식에서는 재해발생 이론에 근거하여 재해 원인을 관리적(기본적) 원인과 직접적 원인으로 분류하고 있다[4]. 재해의 관리적(기본적) 원인은 1) 안전 지식의 불충분, 안전수칙의 오해, 경험훈련의 미숙, 작업방법의 교육 불충분 등의 교육적 원인, 2) 구조물, 기계장치의 설계 불량, 구조,재료의 부적합, 생산방법의 부적당, 점검,정비 보존의 불량 등의 기술적 원인, 3) 안전관리조직의 결함, 작업수칙의 미제정, 작업준비 불충분, 인원배치 부적당, 작업지시 부적당 등의 작업관리상의 원인으로 분류한다. 한편, 재해의 직접적 원인으로는 불안정한 상태와 불안정한 행동으로 구분한다[4].

발생한 재해들의 원인을 관리적(기본적) 원인과 직접적 원인인 불안정한 상태와 불안정한 행동을 중심으로 분석한 결과는 다음과 같다.

1982년부터 1994년까지 23년동안 발생한 재해자들을 대상으로 재해의 원인을 관리적(기본적) 원인 측면에서 살펴보면 전체 재해의 관리적 원인중에서 교육적 원인이 65.79%로 가장 높고, 작업관리상 원인이 19.79%, 기술적 원인이 14.42%로 나타났다. 이를 연도별로 보면 교육적 원인과 작업관리상 원인은 감소하는 경향을 보이고 있지만 기술적 원인에 의한 요인은 증가하는 경향을

보이고 있다. 이는 재해의 원인을 분석하는 분석가들이 재해의 원인을 기술적인 원인에 의한 것으로 보는 경향이 증가하고 있는데도 원인이 있다고 볼 수 있다. 즉, 일차적으로는 시설, 장비들이 기술적인 면에서 근로자의 안전을 확보할 수 있도록 설계되는 것이 요구되는 추세로 재해 예방의 개념이 강조되고 있다는 것을 볼 수 있다.

1991년부터 1994년 사이에 발생한 재해자들을 대상으로 재해의 직접적인 원인이 불안정한 상태로 구분되는 재해들의 유형을 살펴보면, 시설물 배치, 장소불량이 22.4%로 가장 높고, 안전방호장치 결함이 15.5%, 시설물 자체의 결함이 13.7%, 작업 환경의 결함이 13.7% 등으로 나타났다.

한편, 1991년에서 1994년까지 발생한 재해자들중에서 재해의 원인이 인간의 불안정한 행동으로 인한 재해들을 대상으로 유형별로 분류하면(표 15), 불안정한 자세 동작이 전체의 52.0%를 차지하고 있으며, 불안정 상태 방치(9.3%), 기계, 기구의 잘못사용(7.1%) 등의 순서로 나타나고 있다.

5. 결론

본 연구에서는 1972년부터의 산업재해에 관한 통계자료를 이용하여 우리나라 전체 산업에서의 재해 발생 경향 및 특성을 분석함으로써, 재해 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 노력하였다.

지난 23년간의 산업재해 통계자료를 보면 우리나라 전체 산업에서 발생하는 재해자수와 재해건수는 최근들어 감소하는 추세지만, 재해의 경중을 나타내는 강도율은 떨어지지 않고 있다. 특히, 재해 1건당 직접적인 경제손실액은 기하급수적으로 증가하고 있으며, 재해 1건당 근로손실일수나 재해자중에서 사망자나 장해자 비율은 아직도 증가 경향을 나타내고 있다. 재해발생의 특성을 보면, 산업별로는 광업의 재해율이 가장 높고, 사업장 규모별로는 종업원수가 작은 영세사업장일수록 재해율이 높다. 또한, 입사 근속 기간별로는 1년이내의 초보자일수록 재해의 가능성이 크며, 시간대별로는 오전 8시에서 10시까지가 가장 재해가 많이 발생하는 것으로 나타났다. 재해의 발생 유형을 보면 사고 형태로는 협착에 의한 사고가 가장 많으며, 상해별로는 골절에 의한 재해가, 상해부위로는 손부위가, 기인물로는 동력기계에 의한 재해가 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다. 또한, 재해의 원인으로는 시설물 배치 및 장소불량으로 인한 물적 원인과 불안정한 자세 동작으로 인한 인적 원인이 가장 큰 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 분석한 재해의 발생 경향 및 유형과 재해의 원인에 관한 분석 자료는 우리나라 전체 산업에서 발생한 산업 재해에 관한 경향 및 특성을 잘 나타내고 있는 것으로 보여, 앞으로 산업 재해 예방을 위한 정책이나 안전관리 대책 등을 세우는 데 있어서 기초 자료로 이용될 수 있을 것으로 여겨진다.

[참고문헌]

- [1] 노동부, 1991년도 산업재해 분석, 노동부, 1992.
- [2] 노동부, 각년도 산업재해 분석, 노동부, 1972-1994.
- [3] 박필수, 산업안전관리론, 중앙경제사, 1994.
- [4] 산업재해신문사 편집국편, 산업재해분석 총람, 산업재해신문사, 1995.
- [5] 서경석, 산업안전보건법규집, 노문사, 1995.
- [6] 이근희,홍상우, 안전관리학, 창지사, 1995.
- [7] 한국생산성본부, 산업재해 발생원인에 관한 연구, 1989.
- [8] Arbous,A.G. and Kerrich,J.E., "Accident Statistics and the Concept of Accident Proneness, Part I:Critical Evaluation, Part II: The Mathematical Background", Biometrics, Vol. 7, pp. 340-382, 1951.
- [9] Colling, D.A., Industrial Safety - Management & Technology, Prentice-Hall, 1990.
- [10] Heinrich,H.W., Peterson,D. and Roos,N., Industrial Accident Prevention, McGraw-Hill, 1980.
- [11] NSC, Accident Prevention Manual for Business & Industry, 10th ed., NSC, 1992.
- [12] Roland,H., Moriarty,B., Syatem Safety Engineering and Management, John Wiley & Sons, Inc., 1990.