

## 상해재해와 사망재해의 사고특성에 관한 비교 연구

### Comparative Study of Accident Characteristics Between Occupational Deaths and Injuries

정 병 용\*

#### ABSTRACT

This study is undertaken to investigate the differences of accident characteristics between occupational deaths and nonfatal injuries in overall industry of Korea. The national statistics of industrial accidents in the years 1991~1994 were extracted from the annual publications of Ministry of Labor. To make the statistical comparisons for the accident characteristics, we derived the distributions of occupational deaths and injuries in terms of injured person's age, work experience, time of accident, activity at time of accident, accident type, injury type, injured part of body, and agency of accident. The results show that the distributions of the occupational deaths are significantly different from those of the nonfatal injuries in all characteristics investigated in this study. These findings indicate that the accident prevention programs should be developed and implemented by taking into account the characteristics of working environments based on accident analysis.

## 1. 서 론

산업재해 예방을 위한 정책의 효용성은 사고의 특성과 원인을 얼마나 잘 파악하고 있느냐에 달려 있다고 볼 수 있다. 따라서, 재해 분석은 바람직한 재해 예방 정책을 입안하는 데 있어 필수적이라고 할 수 있다(Heinrich et al., 1980; NSC, 1995). 즉, 재해 예방 정책은 작업 환경에서의 위험 요인과 위해 요소들에 대한 특성을 잘 파악하고 분석하여, 이에 대한 대책을 얼마나 작업 환경에 맞게 제시하느냐에 달려 있다고 볼 수 있다.

우리 나라 노동부에서도 재해 분석의 중요성을 인식하여 1972년부터 산업재해 보상보험법 적용 사업장에서 발생한 4일 이상의 요양을 요하는 산업재해들을 대상으로 재해에 관한 통계를 발표하고 있다. 현재 산업재해 보상보험은 산업안전보건법에 따라 몇 개의 업종을 제외하고는 5인 이상의 사업장을 대상으로 의무적으로 적용되고 있다(산업재해 신문사 편집국, 1995). 산재 보험 적용 사업장에서 산업재해가 발생하는 경우에 사업주는 산업안전보건법 시행규칙 제125조 별지 제27호 서식에 근거하여 산업재해조사표를 지방 노동관서에, 재해자는 요양신청서를 제출하게 되어 있다. 특별히 사망재해를 포함한 중대재해가 발생하는 경우에는 노동부에서 근로감독관이 파견되어 현장조사를 하도록 되어 있다. 이렇게 각 지방 노동관서에서 수집된 내용은 노동부에서 집계되어 1년에 한 번씩 발표된다. 노동부에서 1972년부터 발표한 “산업재해 분석” 자료에 의하면, 우리나라의 산업 재해는 산업 재해 건수와 재해자수는 점차 감소하는 추세를 보이고 있으나, 재해로 인한 경제손실과 근로손실일수는 매우 급속도로 증가하는 추세이다(정병용, 1997).

산업재해 예방 정책을 세우는데는 재해 분석에 근거한 작업 환경의 특성과 재해의 특성이 반영되

어야 한다. 특히, 산업재해의 예방에서 가장 핵심이 되는 사망재해에 관한 예방 관리 측면에서 볼 때, 사망재해에 관한 재해의 특성이 일반 상해재해와는 어떤 차이가 있는가를 파악하는 것은 재해 예방 및 감소 대책의 결정에 있어서 매우 중요하다. 본 연구에서는 1991년부터 1994년까지 우리나라에서 발생한 산업재해를 대상으로 사망재해와 상해재해의 사고 발생 원인 및 특성을 비교, 분석하고자 한다. 즉, 본 연구에서는 재해자 연령별, 입사 근속 기간별, 발생 시간대별, 사고 당시 작업내용별, 사고 형태별, 상해 종류별, 상해 부위별, 기인물별로 사망재해와 상해재해의 특성에 차이가 존재하는가를 분석하고자 한다.

## 2. 연구 방법

본 연구에서는 노동부 재해 분석 보고서의 분류 방법에 따라<sup>[2,3]</sup>, 산업 재해를 사망재해와 상해재해로 구분하였다. 사망재해는 재해로 인하여 사망을 당한 경우이며, 상해재해는 사망을 제외한 4일 이상의 요양을 요하는 재해를 의미한다.

노동부에서는 1991년부터 미국의 ANSI Z16.2 기준에 의하여 재해 원인을 분석하고 있으므로(노동부, 1992), 본 연구에서는 노동부에서 발간한 1991년부터 1994년까지의 산업재해 분석 보고서(노동부, 1992~1995)를 토대로 사망재해와 상해재해의 발생 원인 및 특성을 비교, 분석하고자 한다. 4년동안 재해 통계 자료를 분석하여 보면(표 1 참조), 산재 보상보험 적용 사업장에서 근무한 29,197,067명의 근로자 중에서 총 411,840명이 4일 이상의 요양을 요하는 재해를 당하여, 전체 근로자의 1.41%가 재해를 입은 것으로 나타났다. 총 411,840명의 재해자중에는 사망자가 9,616명, 사망을 제외한 4일 이상의 상해자가 402,224명으로 나타나 사망자가 전체 재해자의 2.33%를 차지하고

표 1. 전체 산업에서 발생한 재해자수 및 사망자수와 재해율(1991~1994)

| 연도    | 근로자수(명)<br>(A) | 재해자수       |            |                   | 재해율   |        |             |
|-------|----------------|------------|------------|-------------------|-------|--------|-------------|
|       |                | 사망자<br>(B) | 상해자<br>(C) | 전체<br>(D = B + C) | 사망자율* | 상해자율** | 전체<br>(D/A) |
| 1991  | 7,922,704      | 2,299      | 125,870    | 128,169           | 2.902 | 1.589  | 1.618%      |
| 1992  | 7,058,704      | 2,429      | 105,006    | 107,435           | 3.441 | 1.488  | 1.522%      |
| 1993  | 6,942,527      | 2,210      | 88,078     | 90,288            | 3.183 | 1.269  | 1.301%      |
| 1994  | 7,273,132      | 2,678      | 83,270     | 85,948            | 3.682 | 1.145  | 1.182%      |
| Total | 29,197,067     | 9,616      | 402,224    | 411,840           | 3.294 | 1.378  | 1.410%      |

\* 근로자 10,000명당 사망자( = B/A × 10,000).

\*\* 근로자 100명당 상해자수( = C/A × 100).

있는 것으로 나타났다. 또한, 1991년부터 1994년까지 근로자 100명당 상해자수는 매년 감소하고 있으나, 근로자 10,000명당 사망자수는 떨어지지 않고 있음을 알 수 있다. 특히, 1994년도의 전체 산업에서 발생한 사망자율은 근로자 10,000명당 3.7명으로 미국의 근로자 100,000명당 4명(NSC, 1995)에 비하면 약 10배나 높다.

본 연구에서는 1991년부터 1994년까지 우리나라에서 발생한 9,616명의 모든 사망자를 대상으로 분석하고자 한다. 한편, 연령별, 입사근속기간별, 발생시간대별 상해자의 특성은 1991년부터 1994년까지 발생한 총 402,224명의 상해자를 대상으로 분석하였으나, 작업내용별, 사고형태별, 상해종류별, 상해부위별, 기인물별 특성은 4년동안 238,514명의 상해자들을 대상으로 분석한 노동부의 통계 자료를 근거로 하여 분석하였다.

본 연구에서는 재해 예방 정책을 효과적으로 수립하는데 도움을 주고자, 사망재해자와 상해재해자의 사고 특성별 분포간에 차이가 존재하는가를 통계적으로 검정하고자 한다. 즉, 사고 특성별로 사망자와 상해자 집단들이 각각 어떤 비율로 분포되

어 있는가에 관한 분할표(contingency table)를 작성하여 비모수 통계적 방법의 하나인 카이제곱 검정에 의한 분포간의 동질성 검정을 실시하고자 한다(Box et al., 1978, Hogg and Tanis, 1977). 이는 노동부에서 발표하는 재해 통계자료가 특성요인별 재해자에 관한 빈도 분포로 표현되어 있어 모수적 통계 분석은 불가능하므로, 빈도수에 근거한 비모수 통계 분석 방법을 이용한 것이다. 카이제곱에 의한 동질성 검정은 범주(category)형 자료에 대한 전형적인 분석 방법으로, 본 연구에서는 ‘사고 특성요인별로 사망재해자와 상해재해자의 분포사이에 차이가 존재하지 않는다’는 귀무가설에 대하여 Minitab 통계패키지(Minitab Inc., 1994)를 이용하여 카이제곱 검정을 실시하였다.

### 3. 상해재해와 사망재해의 특성 비교

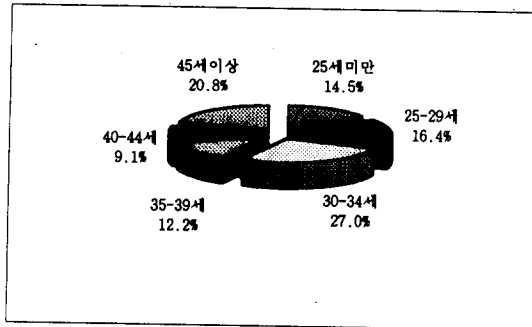
#### 3.1. 연령별 비교

표 2는 1991년부터 1994년까지 발생한 상해자와 사망자의 연령대별 빈도수 및 ‘상해자와 사망자의 연령대별 분포가 같다’는 귀무가설하에서의 기

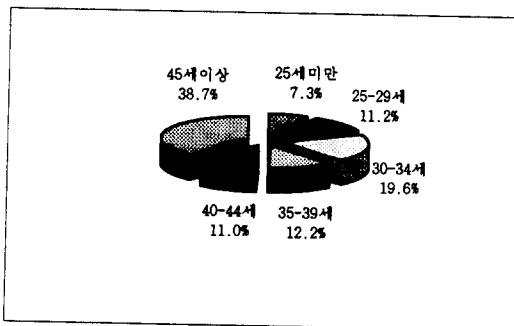
표 2. 연령별 상해자와 사망자의 분포에 대한  $\chi^2$ 검정

| 연령       | 상해자     |           | 사망자   |         |
|----------|---------|-----------|-------|---------|
|          | 빈도수     | 기대값       | 빈도수   | 기대값     |
| 25세 미만   | 58,149  | 57,475.9  | 701   | 1,374.1 |
| 25 ~ 29세 | 65,975  | 65,484.5  | 1,075 | 1,565.5 |
| 30 ~ 34세 | 108,616 | 108,000.0 | 1,883 | 2,580.0 |
| 35 ~ 39세 | 49,112  | 49,113.8  | 1,176 | 1,174.2 |
| 40 ~ 44세 | 36,756  | 36,930.1  | 1,057 | 882.9   |
| 45세 이상   | 83,616  | 85,300.7  | 3,724 | 2,039.3 |

$$\chi^2 = \sum (\text{상해자빈도수} - \text{상해자기대값})^2 / \text{상해자기대값} + \sum (\text{사망자빈도수} - \text{사망자기대값})^2 / \text{사망자기대값} = 2147.9$$



(a) 상해재해



(b) 사망재해

그림 1. 상해자와 사망자의 연령별 분포

대값과 이에 따른  $\chi^2$  검정 통계량을 나타낸다. 즉,  $i$  연령대에서 상해자 비율을  $p_{i1}$ , 사망자 비율을  $p_{i2}$ 라 할 때, 귀무가설  $p_{i1} = p_{i2}$  ( $i = 1, 2, \dots, 6$ )에 대한 검정통계량 계산과정을 나타낸다. 카이제곱 검정에 의하면 연령별 상해재해자와 사망재해자의 분포는 동일하지 않은 것으로 나타났다( $\chi^2 = 2147.9$ ,  $df = 5$ ,  $p < 0.001$ ).

그림 1은 402,224명의 상해자와 9,616명 사망자의 연령별 분포를 나타낸다. 그림 1에서 보면 상해재해자의 연령별 분포는 30에서 34세 구간이 27.0%로 제일 많이 차지하고 있으나, 사망재해자 분포에서는 45세 이상이 전체의 38.7%를 차지하고 있다. 그림 1을 검토하면 상해재해는 35세이하의 연령층에서 더 많이 발생하지만, 사망재해는 45세 이상의 고령층에서 많이 발생하고 있음을 시사한다. 이들 결과는 다른 연구 결과와도 일치되는 것으로, Baker(1987)와 Surry(1968)는 젊은 연령층에서는 부주의, 무원칙, 자만심, 과욕, 가족 부양에 대한 책임의식 부재 등의 원인에 의하여 상대적으로 재해를 유발시킬 가능성이 크다고 분석하

였으며, Tallberg et al.(1996)과 Pratt et al. (1996)은 고령층에서는 감각과 집중력 등이 떨어져 위험 작업장에 배치될 가능성이 작아 상대적으로 재해를 입을 가능성은 낮지만, 재해를 입는 경우에는 상대적으로 합병증이 생기거나 예후가 좋지 않은 경우가 많고, 같은 재해라도 젊은 층에 비해 사망할 가능성이 크기 때문에 젊은 연령층에 비해 사망자율은 상대적으로 높다고 분석하였다. 앞으로 고령화 사회로의 변화 추세에 따라 고령의 작업자에 대한 재해예방 정책이 요구된다.

### 3.2. 입사 근속 기간별 비교

표 3은 상해재해와 사망재해자의 입사 근속 기간별 분포를 나타낸다. 표 3에서 보면 상해재해자의 64.4%와 사망재해자의 63.2%가 입사 1년만에 재해를 당한 것으로 나타났다. 이는 Jeong(1997)과 Surry(1968)의 연구 결과와도 일치되는 것으로 입사후 1년 미만의 근로자들에 대한 안전 교육의 중요성을 시사한다. 입사 근속 기간별 상해재해와 사망재해자의 분포의 동질성 검정에서는 상해재해와 사망재해의 분포간에 차이가 존재하는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 198.2, df = 6, p < 0.001$ ).

표 3. 입사 근속 기간별 재해자 분포 비교

| 입사<br>근속기간 | 상해재해    |       | 사망재해  |       |
|------------|---------|-------|-------|-------|
|            | 재해자수    | 점유비율  | 사망자수  | 점유비율  |
| 1년 미만      | 258,954 | 64.4% | 6,078 | 63.2% |
| 1~2년       | 40,092  | 10.0% | 876   | 9.1%  |
| 2~3년       | 23,079  | 5.7%  | 512   | 5.3%  |
| 3~4년       | 15,767  | 3.9%  | 322   | 3.3%  |
| 4~5년       | 12,172  | 3.0%  | 252   | 2.6%  |
| 5~10년      | 31,755  | 7.9%  | 793   | 8.2%  |
| 10년 이상     | 20,405  | 5.1%  | 783   | 8.1%  |
| 합계         | 402,224 | 100%  | 9,616 | 100%  |

\*  $\chi^2 = 198.2, df = 6, p < 0.001$

### 3.3. 발생 시간대별 비교

표 4는 발생 시간대별 상해재해 및 사망재해자의 분포를 나타내고 있는데, 두 분포 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 1379.4, df = 6, p < 0.001$ ). 표 4에서 보면 정규 근무 시간대인 오전 8시에서 오후 6시 사이에 대부분의 재해가 발생되고 있으며, 특히 오전 8시부터 10시 사이에 발생하는 비율이 높은 것으로 나타나고 있다. 반면, 사망재해의 경우에는 오후 6시부터 아침 8시까지의 야간 작업에서 발생하는 비율이 전체 사망재해의 32.1%로 상해재해의 18.4%에 비하여 상대적으로 매우 높게 나타나, 야간 작업 시간대에서 사망재해가 많이 발생하고 있음을 시사하고 있다. 이는 야간 작업으로 인한 신체 리듬의 부조화와 주간에 비해 상대적으로 신체의 주의, 감시 기능이 떨어진 상태에서 사고를 당하게 되어 상대적으로 재해 정도가 크고, 사고 발생시의 처리에 있어어도 효율성이 떨어지기 때문에 나타나는 현상이라고 유추할 수 있다. 따라서, 야간 작업에서의 사망재해 예방을 위한 적절한 안전관리 프로그램이 필요하다고 보여진다.

표 4. 발생 시간대별 재해자의 분포

| 기인물    | 상해재해    |       | 사망재해  |       |
|--------|---------|-------|-------|-------|
|        | 재해자수    | 점유비율  | 사망자수  | 점유비율  |
| 0~8시   | 46,555  | 11.6% | 2,212 | 23.0% |
| 8~10시  | 84,038  | 20.9% | 1,625 | 16.9% |
| 10~12시 | 68,266  | 17.0% | 1,484 | 15.4% |
| 12~14시 | 63,906  | 15.9% | 1,137 | 11.8% |
| 14~16시 | 74,075  | 18.4% | 1,373 | 14.3% |
| 16~18시 | 38,022  | 9.5%  | 910   | 9.5%  |
| 18~24시 | 27,362  | 6.8%  | 875   | 9.1%  |
| 합계     | 402,224 | 100%  | 9,616 | 100%  |

\*  $\chi^2 = 1379.4, df = 6, p < 0.001$

### 3.4. 사고 당시 작업 내용별 비교

사고 당시 재해자의 작업 내용별 분포를 표 5에 나타내었다. 카이제곱 검정에 의하면 상해재해와 사망재해자의 사고 당시 작업 내용별 분포에는 차이가 존재하는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 1512.4$ ,  $df = 5$ ,  $p < 0.001$ ). 표 5에 의하면 상해재해의 경우에는 사고 발생 당시 작업 내용으로 '건축, 토목공사 및 구조물 수리, 보수'가 25.7%로 가장 많으며, '원자재 취급(19.9%)', '기계 장치, 설비의 작동(17.1%)', '기계 장비, 설비의 수리 보수(8.6%)' 순으로 나타났다. 반면에 사망재해의 경우에는 '건축, 토목공사 및 구조물 수리, 보수'가 25.0%로 가장 많이 차지하고 있으며, '운송 장비의 조작, 운전(15.9%)', '원자재 취급(13.6%)', '기계 장치, 설비의 작동(10.2%)' 순으로 나타났다. 표 5를 검토하면 '건축, 토목공사 및 구조물 수리, 보수' 중에 발생하는 상해자와 사망자의 점유비율이 각각 전체의 1/4을 넘을 정도로 재해의 주된 원인이 되는 것으로 나타나, 건축 관련 공사에서의 안전 관리 활동이 무엇보다도 체계적으로 이루어져야 됨을 시사하고 있다. 또한, 운송장비의 운전중 충돌 사고 등으로

인하여 '운송 장비의 조작, 운전' 중에는 상대적으로 사망재해 가능성이 높은 것으로 나타나, 운송장비에 관련된 작업자들에게 사망재해 예방에 관한 활동이 필요함을 시사하고 있다.

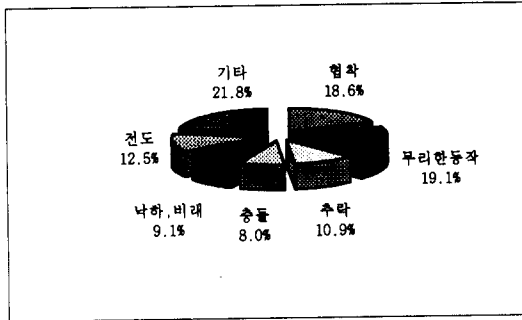
### 3.5. 사고 형태별 비교

카이제곱 동질성 검정에 의하면 사고 형태별 상해재해와 사망재해자의 분포사이에는 통계적으로 유의한 차이가 존재하는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 3164.6$ ,  $df = 6$ ,  $p < 0.001$ ). 그림 2는 238,514명의 상해자 및 사망재해자 9,616명의 사고 형태별 분포를 나타낸다. 그림 2에서 보면 상해재해자의 사고 형태별 분포는 '무리한 동작(19.1%)'이 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, '협착(18.6%)', '전도(12.5%)', '추락(10.9%)' 순으로 나타났다. 반면에 사망재해의 경우에는 '추락(22.7%)'이 가장 많은 비율을 차지하며, '협착(12.9%)', '충돌(11.0%)', '전도(7.3%)' 순으로 나타났다. 또한, 그림 2를 검토하면 '무리한 동작'에 의한 재해의 경우에는 주로 안전교육의 미비나 개인적인 부주의에 발생하는 것으로 상해재해가 될 가능성이 높은 반면, '추

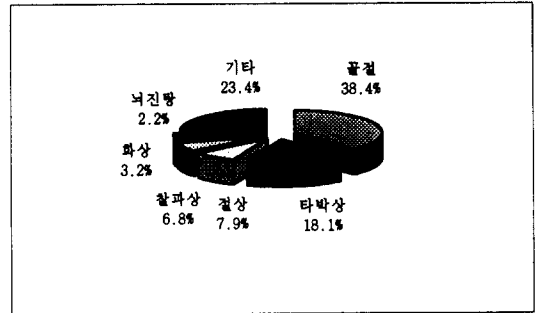
표 5. 사고 당시 재해자의 작업 내용별 분포

| 사고 당시 작업내용           | 상 해 재 해 |         | 사 망 재 해 |         |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
|                      | 재 해 자 수 | 점 유 비 율 | 사 망 자 수 | 점 유 비 율 |
| 기계 장치, 설비의 작동        | 40,834  | 17.1%   | 979     | 10.2%   |
| 기계 장비, 설비의 수리 보수     | 20,432  | 8.6%    | 803     | 8.4%    |
| 원자재 취급               | 47,537  | 19.9%   | 1,312   | 13.6%   |
| 건축, 토목공사 및 구조물 수리 보수 | 61,185  | 25.7%   | 2,407   | 25.0%   |
| 운송 장비의 조작, 운전        | 17,044  | 7.1%    | 1,526   | 15.9%   |
| 기 타                  | 51,482  | 21.6%   | 2,589   | 26.9%   |
| 합 계                  | 238,514 | 100%    | 9,616   | 100%    |

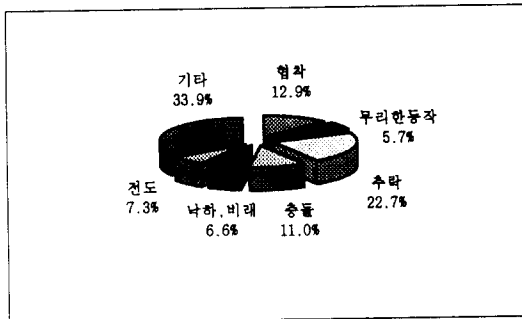
\*  $\chi^2 = 1,512.4$ ,  $df = 5$ ,  $p < 0.001$



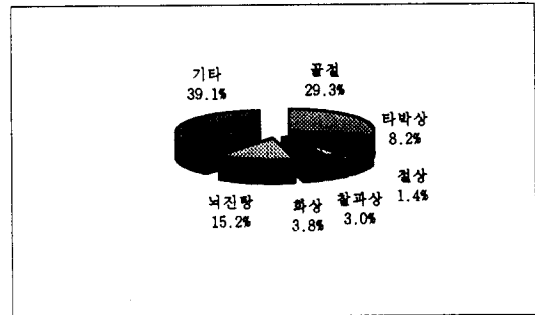
(a) 상해재해



(a) 상해재해



(b) 사망재해



(b) 사망재해

그림 2. 상해자 및 사망자의 사고형태별 분포

그림 3. 상해자와 사망자의 상해 종류별 분포

락'의 경우에는 신체가 떨어지면서 상해를 당하기 때문에 신체의 손상정도가 크고, 따라서 사망재해로 될 가능성이 상대적으로 큰 것으로 해석할 수 있다. 이는 추락 사고 방지를 위한 예방 활동이 사망재해를 감소시키는 효과적인 방법임을 시사한다.

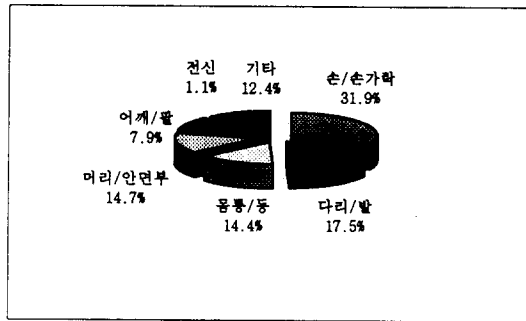
### 3.6. 상해 종류별 비교

카이제곱 검정에 의하면 상해 종류별 상해재해와 사망재해자의 분포에는 차이가 존재하는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 7991.1$ ,  $df = 6$ ,  $p < 0.001$ ). 그림 3은 238,514명의 상해자 및 사망재해자 9,616명의 상해 종류별 분포를 나타낸다. 상해 종류별 분포를 보면 골절(38.4%)이 가장 많이 차지하고 있으며, 타박상(18.1%), 절상(7.9%), 찰과상(6.8%)순으로 나타났다. 반면, 사망재해의 경우에는 골절(29.3%),

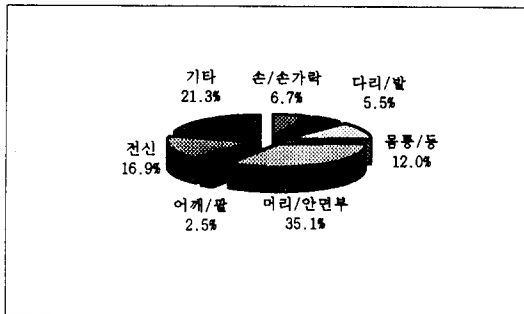
뇌진탕(15.2%), 타박상(8.2%)으로 나타났다. 그림 3을 분석하면 '골절' 상해는 신체 일부분을 다치는데 그칠 수도 있지만, 생명 유지에 관련된 중요한 기관까지 손상을 받을 수 있기 때문에 상해재해와 사망재해 모두에서 높은 점유비율을 차지함을 알 수 있다. 또한, '타박상', '절상', '찰과상' 등은 주로 신체 일부분과 피부 등에 한정되어 일어나므로 상해재해가 될 가능성이 크지만, '뇌진탕'은 생명 유지에 필요한 신체 기관 등에 손상을 가져오기 때문에 사망재해가 될 가능성이 상대적으로 다른 상해 종류보다는 큰 것을 알 수 있다.

### 3.7. 상해 부위별 비교

상해 부위별 상해재해와 사망재해자의 분포에 대한  $\chi^2$  검정에서는 두 분포 사이에 유의적인 차



(a) 상해재해



(b) 사망재해

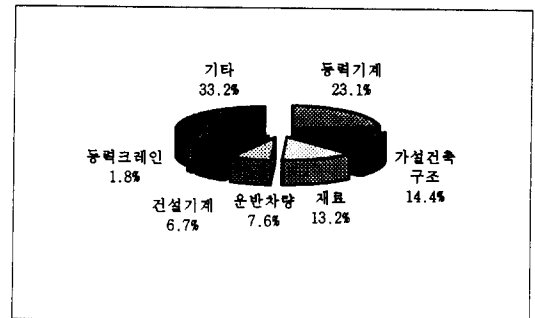
그림 4. 상해자와 사망자의 상해 부위별 분포

이가 존재하는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 19496.8$ ,  $df=6$ ,  $p<0.001$ ). 그림 4는 상해 부위별 상해재해와 사망재해자의 분포를 나타내고 있다. 그림 4에서 보면 상해재해자의 상해 부위는 작업중에서 가장 많이 노출이 되는 손과 손가락(31.9%) 부위가 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 다리, 발, 발가락(17.5%), 머리, 안면부, 목(14.7%) 순으로 나타났다. 반면에 사망재해자의 상해부위를 보면, 머리, 안면부, 목(35.1%)이 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 전신(16.9%) 및 보호장비를 착용하기 힘든 부위인 목통과 등(12.0%)의 순으로 나타났다. 즉, 작업중에서 가장 많이 노출되는 손 부위나 발가락 부위는 생명에는 관계되지 않으므로 상해재해가 될 가능성이 큰 반면, 머리, 안면부, 목 부위와 전신부위의 상해를 입는 경우에는 생명 유지에

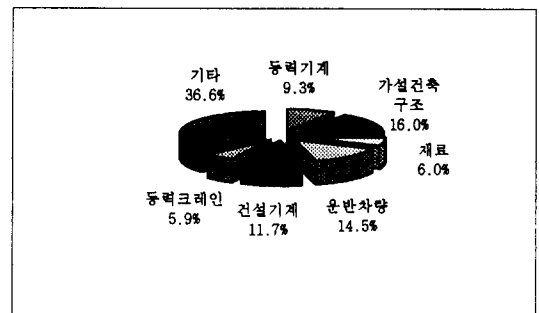
관계되는 기관에 손상을 가져올 수 있기 때문에 사망재해가 될 가능성이 상대적으로 다른 부위들보다 높은 것으로 나타났다. 이는 안전장치나 보호장비를 설계하는데 도움을 줄 수 있는 사실로, 재해 가능성이 가장 큰 손부위 및 사망재해 예방을 위한 머리, 안면부에 관한 보호장비의 착용이 무엇보다도 재해 예방의 기본임을 확인시켜주고 있다.

### 3.8. 기인물별 비교

상해재해와 사망재해자의 기인물 분포에 대한  $\chi^2$  검정에서 두 분포 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2 = 2938.0$ ,  $df = 6$ ,  $p<0.001$ ). 그림 5는 기인물별 상해재해 및 사망재해자의 분포를 나타내고 있다. 그림 5에서 보면 상해재해의 경우에 기인물로는 동력기계(23.1%)



(a) 상해재해



(b) 사망재해

그림 5. 상해자와 사망자의 기인물별 재해자의 분포



가 가장 많이 차지하고 있으며, 가설 건축 구조(14.4%), 재료(13.2%), 운반 차량(7.67%), 건설기계(6.7%) 순으로 나타났다. 반면에 사망재해의 경우에는 가설 건축 구조(16.0%)가 가장 많은 비율을 차지하며, 운반차량(14.5%), 건설기계(11.7%), 동력기계(9.3%) 순으로 나타났다. 이는 프레스, 선반, 원동기 등의 동력기계에서의 사고는 주로 협착이나 절삭 등에 의해 신체 일부분에 손상을 가져오므로 상해재해 가능성이 큰 반면, 비계, 지보공, 사다리 등의 가설건축구조에서 일어나는 사고는 추락이나 골절 등의 사고로 이어져 사망재해가 될 가능성이 상대적으로 큰 것을 알 수 있다. 따라서, 가설 건축 구조에서의 작업에 대해서는 사망재해 예방을 위한 안전 관리 활동이 집중적으로 이루어져야 됨을 시사한다.

#### 4. 결론 및 검토

본 연구에서는 1991년부터 1994년까지 우리나라 전체 산업에서 발생한 산업 재해를 대상으로 사망재해와 4일 이상의 요양을 요하는 상해재해의 발생원인 및 특성에 차이가 존재 하는가를 비교, 분석하였다.

본 연구의 분석에 의하면 사망재해와 상해재해자들의 연령별, 입사 근속기간별, 발생 시간대별, 사고당시 작업 내용별, 사고 형태별, 상해 종류별, 상해 부위별, 기인물별 분포들이 다른 것으로 나타났다. 즉, 산업재해의 원인별로 상대적으로 상해재해 가능성이 높은 요인이 있는 반면, 사망재해의 가능성이 큰 요인들이 존재함을 확인할 수 있었다. 상해재해의 특성을 보면 주로 '동력기계'나 '가설 건축 구조'에서 작업을 하는 중에 '무리한 동작'이나 '협착' 등으로 인하여 발생되며, 작업중에 가장 많이 노출되는 '손이나 발부위'에서 '골절'이나 '타박상'을 입는 경우가 많은 것으로 나타났다. 반면,

사망재해의 경우에는 '건축관련 공사'의 '가설 건축 구조물' 등에서 작업을 하는 중에 '추락' 등의 사고로 인하여 '머리,안면부'나 '전신' 등의 신체 부위에 '골절'이나 '뇌진탕'의 상해를 당하여 신체의 생명유지에 관련된 기관들이 손상을 입어 사망으로 이어지는 비율이 높은 것으로 나타났다. 또한, 야간 작업으로 인한 신체 기능 저하 상태에서 사고를 당하는 경우에는 재해 정도가 클 뿐만아니라, 사고 처리의 지연 등으로 인해 상대적으로 사망재해로 이어질 가능성이 크다는 사실을 추론할 수 있었다. 이러한 상해재해와 사망재해의 특성에 관한 차이는 재해 유발 가능성이 높은 위험 요인과 위해 요소들을 적절히 제거할 수 있도록 작업 환경의 특성에 따라 재해 예방 및 감소 대책이 달라져야 함을 시사한다. 즉, 상해 가능성이 높은 요인에 대한 대책 뿐만아니라, 사망재해로 이어질 가능성이 큰 요인에 대해서는 사망재해의 심각함을 인식하여 보호장비의 개발 및 안전설비의 확충 뿐만아니라, 위험을 줄이기 위한 작업 방법의 개선 등을 통한 예방 활동이 좀 더 높은 비중을 두고 고려되어야 함을 시사한다.

본 연구에서 분석한 노동부의 재해 통계는 4일 이상의 요양을 요하는 재해자로서 노동부에 보고된 재해만을 대상으로 하고 있어, 4일 미만의 치료를 요하는 경미한 재해나 보고되지 않은 재해의 특성은 포함하고 있지 않다. 따라서, 아차사고나 경미한 재해 등을 포함하여 우리나라 전체 산업 재해에 관한 특성을 완전하게 반영하는데는 한계점을 가지고 있다. 또한, 노동부에서 발간하는 재해 통계 자료의 특성상 재해자 빈도수를 근거로 한 비모수적 통계 분석에 한정되었다. 그러나, 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구 결과는 상해재해와 사망재해에 관한 발생 경향 및 특성을 이해하는데 도움을 주며, 특별히 사망재해에 관한 재해 발생 특성이 상해재해의 특성과는 다름을 알려주

고 있다. 특히, 산업재해의 예방에서 가장 핵심이 되는 사망재해에 관한 예방 관리 측면에서 볼 때, 효율적인 정보를 제공하고 있으며 이러한 정보는 재해 예방 정책을 세우는데 도움을 줄 수 있을 것으로 여겨진다.

### 참 고 문 헌

- [1] 노동부, 1991년도 산업재해 분석, 노동부, 1992.
- [2] 노동부, 각년도 산업재해 분석, 노동부, 1992~1995.
- [3] 산업재해 신문사 편집국편, 산업재해 분석 총람, 산업재해 신문사, 1995.
- [4] 정병용, “우리나라 산업재해의 발생원인 및 특성에 관한 연구”, 산업공학, 10(2), 99~107, 1996.
- [5] Baker, C.C., “Ethnic differences in accident rates at work”, British Journal of Industrial Medicine, 44, 206~211, 1987.
- [6] Box, G.E.P., Hunter, W.G. and Hunter, J.S., Statistics for Experiments, John Wiley & Sons, Inc., 1978.
- [7] Heinrich, H.W., Peterson, D. and Roos, N., Industrial Accident Prevention, McGraw-Hill, 1980.
- [8] Hogg, R.V. and Tanis, E.A., Probability and Statistical Inferences, Macmillan publishing Co., Inc., 1977.
- [9] Jeong, B.Y., “Characteristics of occupational accidents in manufacturing industry of South Korea”, International Journal of Industrial Ergonomics, 20(4), 301~306, 1997.
- [10] Minitab Inc., MINITAB Reference Manual Release 10 for Windows, Minitab Inc., 1994.
- [11] National Safety Council, Accident Prevention Manual for Business & Industry, 10th ed., NSC, 1992.
- [12] National Safety Council, Accident Facts, 1995 Edition, NSC, 1995.
- [13] Pratt, S.G., Kisner, S.M., and Helmkamp, J.C., “Machinery-related Occupational Fatalities in the United States, 1980 to 1989”, Journal of Environmental Medicine, 38(1), 70~76, 1996.
- [14] Surry, J., Industrial accident research: A human engineering approach, University of Toronto, 1968.
- [15] Tallberg, T., Mattila, M., and Lepisto, J., “Fatal Occupational Accidents in Finland”, In R. Nielsen and K. Jorgensen (Ed), Advanced in Industrial Ergonomics and Safety V, Talor & Francis, 1996.