

산업재해 발생에 영향을 미치는 건강요인에 관한 연구

연세대학교 대학원 보건학과* 및 의과대학 예방의학 교실**

이 명 선*·노 재 훈**·문 영 한**

= Abstract =

A Study on the Physical and Mental Health Factors affecting Industrial Accidents

Myung Sun Lee*, Jaehoon Roh**, Young Hahn Moon**

Department of Public Health, The Graduate School,
Department of Preventive Medicine & Public Health**,
College of Medicine, Yonsei University*

This study examined the physical and mental health factors affecting the industrial accidents of 142 injured and 1,212 uninjured workers in the shipbuilding industry from 1986 to 1988. The results acquired from the Today Health Index (THI) and from analysis of the health examination were as follows:

1. Among the personal characteristics of the workers, the educational level of injured workers was significantly lower than that of the uninjured workers.
2. Among the physical characteristics, vision and Röhrer Index of the injured workers were lower than those of the uninjured workers, and the difference was statistically significant. On the other hand, the differences in height, weight, hearing function, hematocrit, blood pressure, urine test, and X-ray findings were not statistically significant between the injured and uninjured workers.
3. The score of the THI questionnaire on the physical and mental health of the injured workers was higher than that of the uninjured workers, and the difference was statistically significant.
4. From the THI score, the industrial workers had complained more about mental health than physical health and there was a statistically insignificant relation with the industrial accidents.
5. The relative risk expressed in terms of the odds ratio was 2.9 for poorer vision, 2.7 for a lower educational level, 2.2 for a higher THI score and 1.6 for overdrinking.
6. Educational level, vision, and the THI score were selected as significant factors influencing industrial accidents based on a log-linear model. According to the results of this model by logistic analysis, the odds ratio of industrial accidents was 1.8 for a lower educational level, 1.7 for poorer vision, and 1.6 for a higher THI score.
7. By event history analysis with the dependent variable as the duration of work at the time of the industrial accident, educational level, age, Röhrer Index and THI score were the statistically significant variables selected, and the hazard rate of industrial accident occurrence was 0.24 for a lower educational level, 0.92 for age, 0.99 for a lower Röhrer Index and 2.72 for a higher THI score.

As we have seen, educational level and THI score were the most significant factors affecting the hazard rate of industrial accidents. Vision, Röhrer Index, age, and drinking behavior were also statistically significant variables influencing industrial accidents. Therefore, in order to prevent industrial accidents, it is

necessary to establish a health management plan for industry which can objectively evaluate not only the physical but also the mental health of the workers. If we use this type of study as a prospective study design, we can determine the relative risk of physical and mental health factors on industrial accidents. Furthermore, it is expected that this type of study will provide workers at high risk with more precise basic data for a health management plan for industrial accident prevention.

I. 서 론

우리나라는 1962년 이후 다섯차례의 경제개발 5개년 계획으로 산업이 비약적인 발전을 하였다. 이같은 과정에서 수반되는 산업재해는 각종 산업의 급속한 발전과 더불어 발생빈도가 늘어날 뿐만 아니라 그 심각성도 날로 심해지고 있다.

우리나라에서 1987년 한해동안 산업재해로 인하여 1,761명이 사망하였고, 139,212명이 상해를 입었으며, 직접손실액 2,412억원과 간접손실액 9,688억원으로 약 1조원 이상의 경제적 손실을 입었다(노동부, 1988).

산업재해의 발생원인은 인적요인과 물적요인으로 분류할 수 있는데 모든 사고의 88%는 인적요인에 기인되며 나머지 10%가 불완전한 물적요인에 의한 것이고 불가항력으로 인한 것은 단지 2%에 불과하다고 하였다(Heinrich, 1980). 이는 우리나라 산업재해 원인분석에서 인적요인이 물적요인보다 2-3배 많다고 보고 한 연구결과(성백선, 1971; 김희곤, 1985)와 유사하다.

이와 같이 산업재해는 단순히 발생하는 사고로만 둘러버릴 수 없는 보건학적 문제로서 그 예방이 가능하다(Schelp, 1988). 그러나 지금까지 산업재해의 연구대상으로는 재해요인 중 가장 큰 비중을 차지하는 인적요인에 대한 연구가 적었으며 일반적으로 산업재해 요인에 대한 문제점 기술(양재욱, 1980; 백승정, 1983), 산업재해 분포 및 사고율에 대한 기술적인 통계(김송겸, 1984) 등이며, 근로자의 건강요인에 대한 연구로는 건강진단제도의 문제점 분석, 산업안전 관리에 대한 대책(오성용, 1983; 왕일상, 1983)등으로 주로 산업재해 발생의 물적요인에 대한 분석이 대부분이었다.

외국에서는 1950년대부터 산업재해를 근로자의 건강요인과 관련하여 분석하기 시작하였으며(Gordon, 1949; Conger 등, 1959) 그 이후 많은 연구가 진행되었다(Waller, 1973; Baker, 1975; Chasse 와 Melhuish, 1984, Cooper 와 Melhuish, 1984; Schelp, 1988).

우리나라에서는 근로자의 건강상태와 산업재해를 연관지어 분석한 연구로는 Cornell Medical Index에 의해서 산업장 근로자의 건강을 분석한 결과 재해를 경험한 조사군이 재해를 입은 사실이 없는 대조군에 비해 신체적 항목들의 호소수에 있어서도 유의한 차이를 보였지만 정신적 항목들의 호소수에서 더 현저하게 유의한 차이를 보였다(장임원, 1980)는 연구와 신체적인 요인인 시력과 청력이 산업재해와의 상관성에 관한 연구(김용준, 1988) 등이 있으나 이들의 연구들은 정신건강에 대한 기초조사를 하였거나 신체적인 건강을 분석대상으로 하였다.

그러나 건강이란 단지 질병이 없거나 신체적으로 허약하지 않을 뿐 아니라 신체적, 정신적, 사회적으로 안녕한 상태를 의미하므로(WHO, 1958) 산업장 근로자의 건강을 분석할 때 신체적 요인뿐만 아니라 정신적 요인까지를 포함하여 분석하면 산업장 근로자들의 건강을 보다 총괄적으로 접근하여 분석할 수 있을 것이다.

정신건강요인과 산업재해를 관련하여 분석한 연구에 의하면 인격장애, 정서장애 등의 불건강한 정신건강 상태가 산업재해에 미치는 영향이 점차 증대되고 있다(Adler, 1943; 1945; Auerbach, 1960; Miller, 1961; Modlin, 1967; Merkey와 Woodforde, 1972). 우리나라에서도 청소년 근로자를 대상으로 정신건강 상태와 산업재해와의 상관성을 분석한 결과 정신건강 상태가 산업재해와 높은 상관성이 있었다(민병근 등, 1979; 1980; 이재광, 1980; 함용, 1980; 박영숙, 1982).

따라서 이 연구는 산업재해의 인적요인인 산업장 근로자의 신체적, 정신적 건강요인과 산업재해와의 관계를 규명하고자 시행하였다.

이 연구의 구체적인 목적은

첫째, 재해를 입은 근로자들과 재해를 입지 않은 근로자들간의 건강에 관련되는 특성과 자각증상을 비교하며

둘째, 신체적, 정신적 건강요인들의 산업재해 발생의 비차비를 산출하고

셋째, 산업재해 발생을 설명할 수 있는 모형을 선정해서,

이 모형에 의한 변수들의 재해발생 비차비를 추정하며
넷째, 산업재해 발생과 발생기간에 관련있는 변수에 대해 재해발생 위험도를 산출하려는 데 있다.

II 연구방법

1. 연구대상

산업장 중 여러 공정이 포함되어 있는 조선소를 선택하여 산업장 근로자 1,538명을 연구대상으로 하였다. 이 중에서 1988년 7월의 건강진단을 받지 않은 78명과 1989년 1월 이후로 입사한 30명, 그리고 여자 15명을 제외한 1,415명에게 설문조사를 하였다. 조사결과 응답내용이 불충실한 28명과 신뢰도가 떨어지는 33명을 제외한 1,354명을 분석대상으로 하였다. 분석대상 중에서 1986년 1월부터 1988년 12월 까지 4일 이상의 치료를 요하는 산업재해를 받은 근로자는 모두 196명 이었는데, 이들 중에서 건강진단을 받지 않은 37명과 설문 응답이 불충실한 2명, 그리고 설문의 응답 내용의 신뢰도가 떨어지는 15명을 제외한 142명을 산업재해 분석 대상으로 하였다.

2. 조사방법

설문조사를 할 때에는 약 150명을 같은 장소에 집합시켜서 연구자가 설문의 취지를 자세히 설명한 후 구조화된 설문지를 조사대상자들에게 직접 배부하고 응답하게 하여 회수하는 자기응답식 설문조사방법을 사용하였다. 응답하는 장소는 산업장 내에서 가능한 가장 조용한 장소를 택하도록 하였으며, 설문에 대한 문의사항에 대해서는 연구자를 포함한 조사원이 상세히 설명해 주었다. 조사원은 설문조사 경험이 있고 보건의에 대한 사전지식이 있는 조사자들로 대졸의 학력소지자로 하였으며 1회에 5시간씩 2회에 걸쳐서 본 설문서에 대한 내용을 사전에 교육시켰다. 설문지는 질문내용, 어귀구성, 질문형태, 질문순서 등에 오류를 찾기 위하여 예비조사를 거친 후 사용하였다. 본 조사는 3월 27일부터 4월 7일까지의 10일 동안 실시하였으며 설문 응답하는 시간은 약 30분이 소요되었다.

3. 분석방법

이 연구는 산업장 근로자들 대상으로 산업재해 발생

및 발생기간에 영향을 미치는 건강요인을 파악하는 그 특성을 조사하는 연구로서 세단계에 걸쳐서 분석을 하였다.

첫째 단계로 신체적, 정신적 건강특성을 나타내는 변수들이 산업재해를 입은 근로자들과 재해를 입지 않은 근로자들 간에 차이가 있는 지를 보기 위해서 모든 독립변수에 대하여 χ^2 검정과 t검정을 하였으며 이 검정결과 산업재해 발생에 영향을 미칠 것으로 판단되는 변수를 선정하였다.

둘째 단계에는 첫 단계에서 유의하게 판정된 변수들로 산업재해 발생을 설명하는 모형을 만들기 위하여 대수선형모형(log-linear model)을 이용하여서 독립변수와 종속변수의 연관성(association)을 검정하였다. 대수선형모형은 여러 변수들의 다차원 교차분류를 통하여 변수들 간의 관계를 설명하는 것으로서 (Anderson 등, 1980) 이때 유의성 검정 (G^2)은 Maximum-Likelihood estimation으로 하였다. 이 분석 결과 유의한 변수의 조합으로 다변수 로지스틱분석(multiple logistic analysis)을 하였다. 최적의 로짓모형을 구하기 위하여 가능한 모든 요인에 대한 가장 높은 상호작용 효과를 제일 먼저 부합시키고 변수를 하나씩 제거하는 방법으로 여러 모형을 만들어서 이 모형들의 적합성을 판단하였으며 그 중에서 가장 간단하고 적합한 모형을 선정 하였다. 이 선정된 로짓모형의 회귀계수가 다변수로 로지스틱의 회귀계수이며 이것에 역대수를 취한값이 그 로짓모형에서 다른 변수의 영향을 조정했을 때 각 변수의 유무가 산업재해 발생률을 얼마나 증가시키는가를 나타내는 비차비이다(Schlessman, 1982).

셋째 단계에서는 event history analysis를 이용하였다. Event History analysis는 그 개념이 Cox(1972)의 비례적 위험함수 회귀모형(Cox's proportional hazard regression model)에서 비롯되는데 Cox의 회귀모형은 연령별 사망율을 근거로 사망상태를 계산하는 생명표 작성방법과는 달리 한 그룹에 속해있는 개인들의 생존기간 분포상황을 파악하여 생존과 연관될 수 있는 여러 요인들을 함께 고려하여 t시점에서 실제생존과 가장 관계가 깊은 요인을 알아 내는 분석방법이다.

Cox는 조건부 최우함수(conditional likelihood function)를 최대화하는 수치를 회귀계수의 추정치로 정할 것을 제시하였다. 이 회귀계수의 추정치와 이에 따른 검정은 여러 요인이 함께 고려된 회귀모델에서 각 요인의

중요성에 대한 구체적인 정보를 제시한다. 이 연구에서의 event는 재해발생 여부이고 종속변수는 입사일에서 재해발생까지의 기간이므로 event history analysis 결과 추정된 식의 회귀계수로 일정시점(t)에서 재해를 당하지 않을 확률을 구할 수 있다. 이 때 회귀계수가 양의 값을 가지면 생존확률을 낮아지고 재해를 입을 위험은 높아진다.

연구에 사용된 모든 자료는 전산조직에 입력 처리하였는데 산업재해의 일반적인 특성 및 신체적, 정신적 건강 특성의 비교와 다변수 로지스틱 분석은 SAS 통계 프로그램을 이용하였고, event history analysis는 SAS 프로그램 중 PHGLM을 이용하여 분석하였다.

III 연구결과

1. 일반적인 특성

연구대상자의 연령의 범위는 16세에서 54세이었고 평균은 29.5세이였으며 재해군과 무재해군에서 근로자의 평균 연령은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 연구대상자의 근무연수는 2년미만인 경우가 전체의 7.8%이었고 5년 이상의 장기근속 근로자는 72.3%로서 근무연수가 2년 이상인 근로자가 전체의 92% 이었다. 근로자의 평균 근무연수는 66개월로 재해군과 무재해군에서 평균 근무연수는 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 근로자는 평균 수입은 41만원으로서 두 집단 간에 유의한 차이가 없었는데 이는 재해군과 무재해군에서 5년 이상의 장기근속근로자가 72%를 차지함으로써 근무연수가 2년 이상인 근로자의 비율은 두 집단에서 모두 통계학적으로 유의한 차이가 없었기 때문이라 생각된다(Table 1).

Table 1. Comparison on personal characteristics between injured and uninjured workers

Items(Unit)	Injured workers		Uninjured workers		t
	Mean	S.D.*	Mean	S.D.*	
Age(year)	28.7	6.5	29.5	6.5	1.43
Duration of work(month)	67.4	33.9	69.8	36.1	0.73
Income(10,000 won)	39.8	8.3	41.0	9.9	1.39

* standard deviation

교육은 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었으나 결혼상태와 종교, 직종은 산업재해 발생과 통

계학적으로 유의한 상관관계가 없었다.

종교가 있는 사람이 무재해군에서 더 많았으나 이는 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 차이는 아니었다 (Table 2).

2. 신체적인 특성

근로자의 신체적 특성은 특수 건강진단의 항목과 근로자들이 직접적으로 호소하는 설문항목으로 분류하였다. 조사 대상자의 신장과 체중의 변수는 재해군과 무재해군에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었으나 신장에 대한 체중의 비를 표시하는 신체충실도에 있어서는 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었다 (Table 3).

Table 2. Personal characteristics of workers

Unit: person(%)

Items	Injured workers	Uninjured workers	χ^2
Education			
elementary school	4 (3.5)	16 (1.4)	36.62*
middle school	46 (32.4)	182 (15.0)	
high school	84 (59.2)	961 (81.8)	
no response	7 (4.9)	23 (1.8)	
Marital Status			
Single	60 (42.3)	524 (42.2)	0.02
Married	74 (55.2)	665 (54.9)	
no response	8 (5.6)	23 (1.9)	
Religion			
Yes	37 (26.1)	394 (32.5)	2.84
No	103 (72.5)	782 (64.5)	
no response	2 (1.4)	36 (3.0)	
Job type[#]			
1	16 (11.2)	89 (7.3)	13.02
2	15 (10.6)	118 (9.7)	
3	69 (48.6)	552 (45.5)	
4	4 (3.0)	76 (6.3)	
5	2 (1.4)	71 (5.9)	
6	22 (15.5)	228 (18.8)	
7	11 (7.6)	69 (5.8)	
8	3 (2.1)	9 (0.7)	
Total	142(100.0)	1,212(100.0)	

Job type

1. Conveyance and related jobs
2. Cutting and related jobs
3. Welding and related jobs
4. Electric work and related jobs
5. Outfitting and related jobs
6. Engine and related jobs
7. Painting and related jobs
8. Utility and related jobs

* p<0.05

시력은 재해군의 평균시력이 무재해군보다 낮았으며 이는 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 차이가 있었고 청력은 재해군의 평균청력이 조금 높았으나 이는 통계학적으로 유의하지는 않았으며 헤마토크리트와 혈압도 재해군과 무재해군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

요당이나 요단백이 양성인 사람은 거의 없어서 신체적 특성의 분석대상 항목으로 적합하지 않았으며 흉부방사선 소견 결과는 재해군에서 그 빈도가 많았으나 통계학적으로 유의한 차이는 아니었다. 이외에 혈액형도 재해군에서 O형이 많았고 무재해군에서 AB형이 많았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

Table 3. Physical characteristics of workers

Items(Unit)	Injured workers		Uninjured workers		t
	Mean	S.D.#	Mean	S.D.#	
Height(cm)	169.8	5.6	169.2	5.2	-1.31
Weight(kg)	62.3	6.0	62.6	6.4	0.38
Röhrer Index*	127.5	11.7	129.6	14.4	1.94*

standard deviation

$$* \text{ Röhrer Index} = \frac{\text{Weight(g)}}{\text{Height}^3(\text{cm})} \times 100^2$$

* p<0.05

Table 4. Health examination of workers

Items(Unit)	Injured workers		Uninjured workers		t
	Mean	S.D.#	Mean	S.D.#	
Vision	1.1	0.3	1.2	0.3	2.85*
Hearing Function(dB)	31.1	14.6	30.1	9.9	-1.06
Hematocrit(%)	43.9	4.1	44.0	3.2	0.45
Blood Pressure (mmHg)					
Systolic B.P.	121.9	11.5	124.1	3.8	-1.86
Diastolic B.P.	79.6	9.7	81.0	10.2	1.49

standard deviation

* p<0.05

근로자들의 신체적, 정신적 건강에 관한 THI점수는 10개의 항목 중 공격성의 점수가 가장 높았고 신경질, 충동성, 우울성, 다자각적 증상, 호흡기, 정서불안정, 소화기 등의 순이었다. 이 호소점수 순위에 의하면 조사 근로자들은 신체적 건강보다는 정신적 건강에 관한 자각 증상을 더 많이 호소하고 있었다(Table 5).

신체적 자각증상에 대한 THI점수는 재해군의 평균이 1.70이었고 무재해군의 평균은 1.56이었으며 두 집단의

점수 차이는 통계학적으로 유의하였다. 재해군은 무재해군에 비하여 신체적 건강에 대해서 더 많은 자각 증상을 호소하고 있었고 신체적 자각증상의 항목 중에서 두 집단간에 가장 큰 차이가 있는 자각 증상은 소화기에 대한 자각 증상이었다(Table 6).

Table 5. Score and ranks of Todai Health Index

Symptoms	Mean	S.D.#	Rank
Aggressiveness	1.88	0.27	1
Nervousness	1.77	0.38	2
Impulsiveness	1.70	0.44	3
Depression	1.66	0.38	4
Multiple subjective symptom	1.63	0.41	5
Respiratory symptom	1.61	0.44	6
Mental irritability	1.60	0.51	7
Digestive symptom	1.57	0.43	8
Eye and skin symptom	1.55	0.43	9
Mouth and anus symptom	1.51	0.41	10

standard deviation

Table 3과 Table 4에 의하면 건강진단 항목 중에서 시력 이외에는 재해군과 무재해군간에 통계학적인 유의한 차이가 없었으나 THI 설문조사 결과에 의하면 자신이 느끼고 호소하는 자각증상은 다섯개의 신체적 특성항목 모두에서 재해군이 무재해군보다 점수가 높았고 이는 모두 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(Table 6).

Table 6. Score of Todai Health Index on physical health

Symptoms	Injured workers		Uninjured workers		t
	Mean	S.D.#	Mean	S.D.#	
Multiple subjective symptom	1.73	0.37	1.61	0.42	-3.76*
Respiratory symptom	1.75	0.42	1.60	0.44	-3.88*
Eye and skin symptom	1.67	0.42	1.53	0.43	-3.74*
Digestive symptom	1.71	0.41	1.55	0.43	-4.22*
Mouth and anus symptom	1.63	0.39	1.50	0.41	-3.83*
Total	1.70	0.37	1.56	0.39	-4.24*

standard deviation

p<0.001

3. 정신적인 특성

THI의 정신적인 특성 항목과 사회적 지지도에 관한 설문 결과에 의하면 정신건강에 관한 호소점수는 재해군

평균이 1.83이었고, 무재해군의 평균은 1.71이었으며 이는 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다.

Table 7. Score of Todai Health Index on Mental Health

Symptoms	Injured workers		Uninjured workers		t
	Mean	S.D.*	Mean	S.D.*	
Aggressiveness	1.93	0.28	1.87	0.27	-2.69*
Impulsiveness	1.83	0.47	1.69	0.46	-3.39*
Mental irritability	1.72	0.45	1.59	0.43	-3.53*
Nervousness	1.88	0.48	1.76	0.51	-2.76*
Depression	1.78	0.38	1.64	0.38	-4.04*
Total	1.83	0.36	1.71	0.36	-3.80*

standard deviation
p<0.001

Table 8. Comparisons of social support on industrial accident

Items	Unit: person(%)		χ^2
	Injured workers	Uninjured workers	
Sports			
yes	31 (21.8)	280 (23.1)	0.06
no	109 (77.9)	911 (75.2)	
no response	2 (1.4)	21 (1.7)	
Hobby			
yes	30 (21.1)	279 (23.0)	1.13
no	108 (76.1)	905 (74.7)	
no response	4 (2.8)	28 (2.3)	
Comrade			
yes	126 (88.7)	1052 (86.8)	1.46
no	14 (9.9)	136 (11.2)	
no response	2 (1.4)	14 (1.2)	
Crisis support			
yes	111 (78.2)	884 (72.9)	1.72
no	29 (20.4)	314 (25.9)	
no response	2 (1.4)	14 (1.2)	
Financial support			
yes	111 (78.2)	809 (66.7)	4.00*
no	23 (16.2)	329 (27.1)	
no response	8 (5.6)	74 (6.2)	
Total	142(100.0)	1,212(100.0)	

* p<0.05

그러므로 신체적 건강 뿐만 아니라 정신적 건강도 산업 재해 발생과 유의한 상관이 있었으며 더욱이 근로자들의 호소가 신체적인 건강보다는 정신적인 건강에 대하여 더 많은 것으로 미루어 정신 건강특성이 산업재해 발생에

미치는 영향이 높았다(Table 7).

다섯개의 정신 건강에 관한 자각증상 항목 중 재해군과 무재해군 간에 차이가 가장 큰 것은 우울증 척도이었다.

근로자 자신이 참가할 수 있는 사회적인 모임의 유무, 좋은 친분관계를 유지해 나가는 동료나 이웃의 유무, 또한 곤경이나 경제적 어려움에서 도움을 받을 수 있는 유무에 대한 사회적 지지도는 산업 재해와 통계학적으로 유의한 관계가 없었으며 경제적 어려움이 있을 때 도움을 받을 수 있다는 사회적 지지도 항목은 오히려 재해군에서 통계학적으로 더 유의하게 높았다(Table 8).

음주행태에 관한 조사결과에 의하면 조사대상 근로자의 96%가 음주를 하고 있었으며 재해군에서 매일 혹은 거의 매일 마시는 사람이 무재해군에 비하여 통계학적으로 유의하게 많았다. 또한 술을 너무 많이 또는 자주 마신다고 식구나 주위 사람들에게 충고를 받은 경험과 술을 끊기가 어려웠던 경험도 재해군에서 더 많았으며 이는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 음주를 자주하며 음주에 대하여 식구나 주위 사람들에게서 충고를 들은 경험이 있고 또한 술을 끊기가 어려웠던 경험을 하는 등의 음주행태는 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었다(Table 9). 그리고 음주행태는 산업재해 뿐만 아니라 정신건강과도 밀접한 상관이 있었다(P=0.00)

Table 9. Drinking behavior of workers

Items	Unit: person(%)		χ^2
	Injured workers	Uninjured workers	
Frequency			
daily; almost daily	50 (35.3)	261 (21.6)	13.37**
weekly	79 (55.6)	759 (70.9)	
no drinking	5 (3.5)	50 (4.1)	
no response	8 (5.6)	42 (3.4)	
Requested not to drink from family			
yes	51 (35.9)	318 (26.2)	6.29**
no	87 (61.3)	859 (70.9)	
no response	4 (2.8)	28 (2.1)	
Hard to abstain from drink			
Often	18 (12.7)	106 (8.8)	6.65*
Sometimes	59 (41.5)	439 (36.2)	
Never	58 (40.8)	640 (52.8)	
no response	7 (5.0)	27 (2.2)	
Total	142(100.0)	1,212(100.0)	

* p<0.05

** p<0.01

이 외에 통계학적으로 유의하지는 않았으나 술 때문에 건강을 해치거나 일을 못하게 된 경우도 재해군에서 더 많았고 친구들이나 담당의사 등의 어떤 전문가로부터 지나치게 술을 마신다는 경고를 들어본 경험도 재해군에서 더 많았다.

Table 10. Comparison of selected risk factors by injured workers and Uninjured workers
Unit: person(%)

Items	Injured workers	Uninjured workers	χ^2
Requested not to drink			
yes	51 (37.0)	298 (26.8)	6.29*
no	87 (63.0)	814 (73.2)	
no response	4 (2.8)	25 (2.1)	
Education			
less than 9 year	51 (35.9)	198 (16.4)	26.79**
9 year and over	98 (69.0)	1,004 (82.9)	
no response	7 (4.9)	23 (1.8)	
Vision			
Less than 0.8	26 (18.3)	87 (7.2)	20.52**
0.8 and over	116 (81.7)	1,125 (92.8)	
THI			
2.0 and over	44 (31.0)	208 (17.1)	17.93**
Less than 2.0	98 (69.0)	1,004 (82.9)	
Röhrer Index			
less than 115.2	15 (10.6)	137 (11.3)	1.04
115.2, and over	127 (89.4)	1,075 (88.7)	
Total	142(100.0)	1,177(100.0)	

* p<0.01

** p<0.001

4. 유의한 변수의 산업재해 발생 비차비

신체적, 정신적 건강을 나타내는 독립변수 중 χ^2 검정이나 t검정에서 유의하게 선정된 변수는 음주에 관한 충고 경험여부와 교육, 시력, THI점수, Röhrer 지수 등이다. 이 중에서 과음에 관한 충고여부를 제외하고는 연속형 변수이므로 종속변수인 산업재해 발생여부를 설명하기 위하여 이 연속형 변수들을 위험기준에 의해 이분변수로 바꾸었다. 다섯개 변수에 대한 위험 기준은 음주에 관한 충고는 가족이나 이웃으로부터 술을 너무 많이 또는 자주 마신다는 충고를 받아본 경험이 있는 사람을 이상으로 하였고 교육은 9년 이하 즉 중졸하를 이상으로 하였으며 시력은 교정 시력 0.8이하를 이상으로 하였다. THI는 호소점수가 정규분포한다(Aoki, 1980)는 가정하에 평균과

표준편차를 더한 값보다 높은 점수를 이상으로 하였다. Röhrer 지수는 신장과 체중이 정규분포하므로 이에 대한 지수인 신체충실도도 정규분포한다(윤남식과 박철빈, 1977)는 가정하에 평균에서 표준편차를 빼값보다 낮은 값을 이상으로 하였다.

Table 10에서 유의한 차이를 보인 다섯개의 변수 중에서 높은 P값을 보인 신체충실도를 제외한 나머지 네 변수에 대하여 각각 산업재해를 일으킬 위험도를 비차비로 계산하였다(Table 11). 술을 너무 많이 또는 자주 마신다고 가족이나 이웃에게 충고를 들어 본 경험이 있는 근로자가 그와 같은 경험이 없는 근로자에 비해 산업재해를 일으킬 위험의 비차비가 1.6이었으며 THI호소점수가 높은 근로자가 호소점수가 낮은 근로자에 비하여 산업재해를 일으킬 비차비는 2.2이었고 낮은 교육수준의 비차비는 2.7이었으며 시력이상이 있는 근로자의 비차비는 2.9이었다(Table 11).

Table 11. Odds ratio of selected risk factors

	Injured workers	Uninjured workers	Odds ratio	χ^2
Requested not to drink from family				
yes	51	298	1.6	6.29*
no	87	814		
Vision				
less than 0.8	26	85	2.9	20.52**
0.8 and over	116	1,100		
Education				
Less than 9 years	49	204	2.7	26.79**
9 years and over	84	935		
THI score				
2.0 and over	44	203	2.2	11.15**
Less than 2.0	98	982		

* p<0.01

** p<0.001

χ^2 검정결과 유의한 차이를 보인 4개 변수와 산업재해 발생간의 상호작용을 대수선형모형으로 분석한 결과에 의하면 두요인 상호작용에서는 산업재해발생여부와 교육, 산업재해 발생여부와 시력, 그리고 산업재해 발생여부와 THI 점수가 유의한 상관관계를 보였고 산업재해 발생 여부와 술을 너무 많이 또는 자주 마신다고 가족이나 이웃에게 충고를 들어 본 경험여부는 통계학적으로 유의한 상관관계가 없었다(Table 12).

5. 산업재해 요인의 분석모형 선정

신체적, 정신적 건강 이상 여부를 표시하는 독립변수 들로 이루어진 모형 중에서 산업재해 발생 여부를 설명 하기에 가장 적합한 모형을 찾기 위해 주요인 상호작용과 세요인 상호작용에서 유의한 상호작용이 있었던 변수들을 모두 포함하는 모형을 만들어서 변수를 하나씩 제거하여 새로운 모형을 만들고 그 중에서 가장 적합한 모형을 선정 하기 위한 적합성 판정결과 모형 1에서 모형 5가 높은 P값($P>0.05$)으로 선택 가능한 모형이었는데 이 5개 모형 중에서 상호작용 효과가 있는 모형은 제외하고 가장 간단하면서도 유의한 변수들로 구성되어 있는 모형 2를 이 연구에서는 산업재해를 설명하는 최적 모델로 선정하였다 (Table 13).

Table 12. Partial Association of Two and three factor Interactions

Interaction	Likelihood-ratio	
	G ²	P
Two-factor		
XA	0.05	0.82
XB	16.11	0.00
XC	13.57	0.08
XD	10.15	0.03
Three-factor		
XAB	0.65	0.42
XAC	0.08	0.77
XAD	8.07	0.01
XBC	0.01	0.93
XBD	3.14	0.08
XCD	3.14	0.29

G² : likelihood ratio chi-square
 P : probability
 X : presence or absence of industrial accident
 A : presence or absence of requested not to drink from family
 B : high or low educational level
 C : normal or abnormal visual activity
 D : high or low THI score

Table 14는 모형 2를 중심으로 대수선형 모형의 회귀 계수(β)를 계산한 결과로서 이 회귀계수에 역대수(anti-log)를 취하면 회귀계수에 포함된 변수의 유무에 대한 산업재해 발생의 비차비(odds ratio)를 뜻한다.

교육을 적게 받은 근로자가 교육을 많이 받은 근로자에 비하여 다른 변수의 영향을 통제했을 때 산업재해 발생의 비차비가 1.84로서 산업재해 발생에 미치는 영향은 교육이 가장 높았다. 시력이 낮은 근로자의 산업재해 발생 비차비는 1.70이었고 신체적, 정신적 건강에 대한 THI점수가

높은 근로자는 낮은 근로자에 비하여 산업재해 발생 비차비가 1.55이었다(Table 14).

Table 13. Alternative of Log-linear model for industrial accident

Model	Likelihood-ratio	
	G ²	P
1. XB, XC, XD, XA	10.38	0.50
2. XB, XC, XD	9.42	0.05
3. XB, XC	0.58	0.45
4. XC, XD	1.41	0.24
5. XB, XD	2.72	0.10
6. XB	33.77	0.00
7. XC	18.98	0.00
8. XD	15.47	0.00

G² : Likelihood ratio chi-square
 P : Probability
 X : Presence or absence of industrial accident
 A : presence or absence of requested not drink from family
 B : high or low educational level
 C : normal or abnormal visual activity
 D : high or low THI score

Table 14. Estimated logistic regression and predicting ability of industrial accidents.

	Logistic regression coefficient (β)	S.E. #	Standardized Coefficient (β /S.E.)	Exp.(β)
Intercept	1.18	0.15		
Education	0.61	0.10	6.10	1.84
Vision	0.53	0.13	4.08	1.70
THI	0.44	0.11	4.00	1.55

standard error

6. Event history analysis

발생기간과 발생여부를 같이 종속변수로서 분석할 수 있으며, 독립변수는 연속변수와 범주형 변수를 모두 적용할 수 있는 event history analysis를 적용한 결과는 다음과 같다.

종속변수를 입사 이후 산재가 있기 까지의 기간으로 하였으며 발생사건은 산업재해 발생 여부로서 산업재해가 발생된 경우($d=1$)와 발생되지 않은 경우($d=0$)를 사건으로 하여 분석하였다. 종속변수에 영향을 주는 독립 변수들 중 유의한 영향을 주는 변수를 찾기 위하여 Cox의 비례위험 회귀모형을 이용하여 계단식 선택(stepwise selection)을 한 결과 교육, 연령, THI점수가 통계학적으로

유의하였으며 Röhrrer 지수가 낮은 P값을 보였다(Table 15).

Table 15에서 유의한 3개의 변수인 교육, 연령, THI 점수와 Röhrrer 지수만으로 event history analysis를 한 결과 네 변수 모두 유의한 영향을 미쳤으며 그 결과는 다음과 같다(Table 16).

Table 15. Stepwise selection of event history analysis

Variables	Beta	S.E.#	P
Education	-3.56	0.21	0.00
Age	-0.08	0.02	0.00
THI	0.59	0.30	0.05
Röhrrer Index	-0.02	0.01	0.06
Abstention from drinking	0.33	0.22	0.33
Vision	-0.34	0.03	0.20
Income	-0.01	0.01	0.24
Requested not to drink	0.10	0.23	0.66
Frequency of drinking	-0.06	0.10	0.55
Weight	0.01	0.02	0.79

standard error

Table 16. Estimated coefficient of event history analysis and prediction of industrial accident

Variables	Beta	S.E.#	Exp(β)
Age	-0.08	0.02	0.92**
Education	-1.44	0.19	0.24**
THI	1.00	0.25	2.72**
Röhrrer Index	-0.01	0.01	0.99**

standard error

* p<0.001

Table 16의 event history analysis의 회귀계수(β)도 다변수 회귀분석(multiple regression analysis)의 회귀계수와 같이 다른 변수의 영향을 통제하였을 때 그 독립변수의 한 단위가 증가하면 종속변수는 회귀계수에 자연대수(log)를 취하여 얻은 단위만큼 증가하거나 감소한다(Allison, 1984). 다른 변수의 영향을 통제시킬 때 연령의 산업재해 발생위험은 0.92이고 교육의 산업재해 발생위험은 0.24이며 THI 점수의 산업재해 발생위험은 2.72이고 신체충실도의 산업재해 발생위험은 0.99이었다(Table 16).

IV 고 찰

이 연구는 조사대상자가 설문서를 솔직히 작성하는

것이 가장 중요하다. 그런데 정신건강 상태가 산업재해에 미치는 영향을 조사하기 위하여 2회이상 재해를 당한 사람들을 실험군으로 하고 이들과 경력, 직종, 나이를 짝지은 대조군을 대상으로 분석한 연구에 의하면 재해를 당했던 경험이 있는 근로자 입장에서 설문서를 통한 정신상태 측정이 자신들에게 불이익을 주고자 하는 것으로 인식하여 설문서를 과장되게 작성한 결과 예상했던 것과는 그 결과가 달랐던(문영한 등, 1988) 점을 고려하여서 이 연구는 재해군과 무재해군을 선택하여 설문조사를 하는 방법을 택하지 않고 전수를 조사하였다.

로지스틱 분석을 하기 위하여 신체적 위험요인 중 Röhrrer 지수를 이분하기 위한 위험 기준을 정할 때 평균에서 표준편차를 뺀 값보다 작은 값에 해당하는 사람을 신체충실도가 낮은 군으로 하였고 그 이상인 사람을 신체충실도가 높은 군으로 정하였는데 이는 신체조건이 산업재해의 위험요인으로 연구된 자료가 거의 없는 상태에서 객관적인 평가를 하기 위하여 권이혁(1968)의 연구결과에 따라 신체충실도의 기준을 정하였다.

정신적 위험 요인을 선정할 때 정신건강 상태는 설문조사 결과보다는 정신과 의사의 진단결과가 중요하나 이 연구의 대상인 모든 근로자를 정신과 의사가 면담을 할 수 없었으므로 설문조사의 결과에만 의존하였다. 따라서 정신건강 상태에 대하여 의학적인 객관적 기준에 대한 비판의 여지가 있으나 이 연구를 계획하고 설문서를 작성할 때 정신과 교실의 도움을 받아서 이 문제를 보완하도록 고려하였다.

산업재해 발생과 건강요인의 상관관계를 분석하기 시작한 이후로 이 분야의 연구는 대부분 χ^2 검정이나 t검정으로 설명이 되었고 로지스틱 회귀분석을 이용한 것은 1970년대 이후부터이다. 산업재해 발생에 관한 연구는 종속변수가 이분변수이고 독립변수와 상호작용을 배제하는 작업이 선행되어야 하므로 2단계 분석에서 대수 선형 모형을 이용한 로지스틱 회귀분석을 적용하였다. 대수선형 모형은 독립변수와 종속변수를 구별하지 않고 모든 변수에 대하여 변수끼리의 상호작용을 찾는데 사용하였으며 이 대수선형 모형에서 가장 적합한 로짓 모형을 선정하기 위하여 변수 중 하나를 종속변수로 선정하고 독립변수와 종속변수와의 관계를 분석하였다. 이 때 최적 모형은 Goodman(1971)이 제시한 것과 같이 단계적 과정에서 maximum likelihood chi-square 값을 비교하여 선정하였다.

산업재해에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위하여 산업재해 발생에 영향을 미치는 여러 요인들을 동시에 분석할 수 있어야 한다. 이를 위하여는 다변수 회귀분석과 같이 여러 독립변인이 동시에 종속변수에 미치는 영향을 분석할 수 있는 방법이 좋으나 산업재해를 분석할 때에는 개인에게 재해가 발생되지 않을 경우(censored case)가 많으므로 다변수 회귀분석을 사용하기가 어렵다(Sorensen, 1977). 그러므로 이 연구에서는 여러 독립변인들을 동시에 분석할 수 있고, 미완결 자료(censoring data)가 있다고 하더라도 미완결까지의 기간을 분석에 사용함으로써 자료를 최대한으로 이용할 수 있으며(Hanushek 과 Jackson, 1977) 종속변수를 이분변수와 기간의 개념을 함께 고려하여 분석할 수 있는 event history analysis를 이용하여 산업재해 발생 위험에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

다변수 로지스틱 회귀분석의 위험요인 선정에 있어서 독립변수를 이분변수로 나눌때 위험요인의 판정기준이 어려운 변수에 대해서 event history analysis에서는 종속변수와 독립변수를 모두 연속변수로 할 수 있고 범주형 변수는 가변수(dummy variable)로 처리할 수 있으며 그리고 독립변수에 의해 산업재해 발생의 위험을 얼마나 감소 또는 증가시킬 수 있는지를 계산할 수 있으므로 이 연구의 분석방법으로 적용하였다.

산업재해는 일반적으로 낮은 임금의 직종에서 그 발생빈도가 통계학적으로 유의하게 높았으나(Robinson, 1984) 이 연구에서 수입과 직종이 재해군과 무재해군에서 유의한 차이가 없었던 것은 조사대상자의 평균 연령이 29.5세이며 근무연수가 5년 이상인 근로자가 73%를 차지하므로써 대부분의 근로자 수입이 30만원 이상이었으리라 생각한다. 또한 같은 직종에서의 근무기간이 길어짐에 따라 근무연수가 2년 미만의 미숙련 근로자에게 유의한 차이로 발생하는 산업재해의 발생위험이 적어짐으로서 이 연구결과에서는 직종과 근무연수가 재해군과 대조군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있는 변수로 선정되지 못하였다.

신체적인 요인과 산업재해 발생과의 연구에 의하면 저체중이 위험 요인이었으나(김용준, 1988) 이 연구에서는 체중은 산업재해의 위험 요인으로 채택되지 않았고($P>0.05$) 키를 한 변으로하는 입방체 중에서 몸무게가 차지하는 비율로서 신체의 충실성과 영양상태를 종합적으로 표시하는 신체충실도만이 이원교차제표로 χ^2 검정에서 유의한

차이가 있었으나 산업재해 발생 여부를 종속변수로 하는 로짓모형에서의 위험요인으로 채택되지는 못했다. 또한 event history analysis의 결과에서도 신체충실도를 위험함수의 독립변인으로 선정했을 때 산업재해 발생 위험에 영향을 미치는 변수로 작용하지 못하였다. 이 연구에서 근로자의 신체조건인 신장과 체중 그리고 신체충실도가 산업재해 발생에 유의한 상관관계가 없었던 것은 산업재해 발생이 신체조건보다는 그 개인이 가지고 있는 신체적 정신적 건강상태와 교육수준, 시력 등과 더 높은 상관관계가 있었기 때문이라 생각된다.

교정시력 0.8 이하인 사람이 재해군에서 유의하게 많았으며, 시력이 0.8 이상인 사람에 비하여 산업재해 발생의 비차비가 2.9 이었던 것으로 미루어 산업장에서 시력이 0.8 이하로 좋지 않은 근로자들이 사고 위험에 노출될 기회가 많음을 알 수 있으며 따라서 이들에 대한 산업장 보건교육이 필요하다고 하겠다.

이 연구결과에 의하면 산업장 근로자는 신체적인 건강보다는 정신건강에 대한 자각증상 호소가 더 높았으며 이는 산업재해도와도 유의한 상관이 있었다. 그러나 우리나라 현행 보건관리 제도에서는 산업장 근로자들의 정신건강 상태를 측정할 수 있는 방안이 없으며 정신건강을 유지 증진시킬 수 있는 대책도 없는 실정이다. 따라서 신체적 건강진단 뿐만 아니라 근로자에 대한 정신건강에 대한 대책이 산업장 보건 관리를 위하여 선행되어야 할 문제점으로 표출되었다.

정신건강 상태를 측정하는 다른 방법으로 근로자의 사회적 지지도를 조사하였는데 사회적 지지도는 정신건강 및 질병이환율과 높은 상관관계를 갖고 있으므로(Cassel, 1974; Dean과 Lin, 1977) 이 연구에서는 사회적 지지도와 산업재해와의 상관관계를 조사하고자 하였다. 사회적 지지도는 Kaplan 등(1977)이 제시한 문항에 기준하여 10개 문항을 선별하였는데 조사결과 사회적 지지도는 정신건강 점수와는 상관관계가 있었으나 재해발생 여부와는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 이것은 조사대상의 산업장이 지방에 위치한 관계로 작은 지역사회에 모여 살면서 동료나 이웃간에 좋은 친분관계를 유지할 수 있었기 때문에 통계학적으로 유의한 차이가 없었던 것으로 생각된다. 그리고 곤경에 처했을 때 특히 경제적인 어려움이 있을 때 도움을 받을 수 있는 경우가 재해군에서 더 많았으며, 통계학적으로 유의한 결과를 가져온 것은 도움을 받았던 경험이 있는 재해군에서 그 경험에 대한 기억을

잘 할 수 있었기 때문이라 생각된다.

음주행태는 산업재해 발생여부와 발생기간을 설명하는 위험요인으로 선정되지 않았으나 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. 이는 음주행태와 산업재해가 높은 상관관계가 있다는 연구결과를 발표한 이길홍 등(1983), Haddon 과 Bradess(1959), Smith 와 Kraus(1988)의 결과와도 일치하였다. 따라서 음주는 흡연과 함께 산업장 보건교육에 반드시 포함되어야 하는 주제로서 이 연구분석 이외의 음주에 대한 더 깊은 연구가 있어야 하겠다.

산업재해 발생을 설명하는 최적 로짓모형에서 THI 호소점수, 교육, 시력이 포함되는 모형이 선정된 것으로 미루어 신체적, 정신적 건강의 자각증상에 대한 호소점수가 높을수록 특히 정신적인 건강상태가 불안정한 사람들일수록 사고를 유발할 가능성이 높다고 할 수 있다. 그리고 이와같은 불건강상태와 함께 교육정도가 낮고 시력이 낮으면 재해 발생을 일으키는 가능성이 가장 높다고 하겠다. 이는 event history analysis에서도 거의 같은 결론을 유출할 수 있었는데, 다른 변수의 영향을 통제했을 때 교육 수준이 높아지면 산업재해를 일으킬 위험은 0.24 이었고 THI 점수가 높으면 재해를 일으킬 위험은 2.72 이었다. 그런데 event history analysis의 결과에서는 로짓모형과는 달리 연령, 신체충실도가 위험함수의 위험요인으로 선정되었는데 교육, THI 점수보다는 그 영향력이 매우 낮아서 연령과 신체충실도의 산업재해 발생 위험은 0.92, 0.99이었다. 로짓모형과 event history analysis 결과에서 재해발생 위험을 가장 잘 설명하는 위험요인은 교육, THI 점수, 그리고 시력이었다.

이 연구는 한 산업장을 대상으로 근로자 자신들이 호소하는 신체적, 정신적 건강상태와 건강진단에서 측정된 신체적 건강상태가 산업재해 발생 및 발생기간에 미치는 영향을 측정하고자 하였으며 연구의 설계 및 방법에 있어서 몇 가지 제한점이 있다.

첫째, 한 산업장에서 조사를 실시하였으므로 연구결과를 모든 산업장에 일반화하기 어렵고 여러 종류의 산업장의 특성에 따른 차이를 설명하지 못하고 있다. 이는 이 연구가 건강진단 자료와 산재환자 대장을 이용하여 자료를 수집하였는데 이와 같은 조사가 극소수의 산업장을 제외하고는 실시하기가 힘든 실정으므로 여러 산업장을 조사하지 못하였다. 그러나 이 연구의 대상이 조선소이므로 여러 공정 즉 기계 제조업과 종합 건축업을 모두

포함하고 있는 산업장이므로 이와 관계되는 산업장에서는 연구결과를 적용할 수 있으리라 생각된다.

둘째, 신체적 및 정신적 자각증상의 호소는 1989년 3월의 조사시점이고 산업재해는 1986년 부터 1988년까지 3년 전의 사건이므로 시점이 일치하지 못하다는 점이 이 연구가 내포하고 있는 제한점이다. 그런데 연구에서 사용된 건강진단 자료는 법정 보존기간이 3년이므로 1986년 이전의 건강진단자료를 구하기 어렵고 재해당시 건강상태도 조사시점의 건강상태와 크게 다르지 않아야 하므로 1886년 이전의 재해 대상자를 연구에 포함시키지 않았다. 그러나 산업장 근로자의 신체적, 정신적 건강상태가 크게 불량한 사람은 그 동안에 건강진단이나 기타 다른 방법으로 선택되어져 작업장에서 근무할 수 없는 것이 일반적이므로 산업재해를 일으킨 사람들이 속했던 집단과 조사시점의 집단이 크게 다르지 않다는 가정을 할 수 있으며 또한 조사시점에서 2-3년간의 신체적, 정신적 건강상태는 크게 변화하지 않는다는 가정하에서 근로자의 건강상태와 산업재해를 연관지어 분석하였다. 그리고 이와 같은 제한점을 보완하기 위하여 근로자의 신체건강을 측정한 건강 진단표는 재해가 발생하기 1년 전의 건강 진단표를 사용하여 분석하였다.

셋째, 연구기간인 1986년부터 1988년까지 3년 동안에 전직이나, 이직, 그리고 사망한 대상자에 대해서는 설문 조사가 불가능하였다. 따라서 이와 같은 경우는 재해군과 무재해자군에서 연구대상으로는 모두 제외되므로 이로 인한 오류가 발생할 수 있다. 그러나 직장을 바꾸거나 그만둔 사람들은 조사대상자의 3% 미만이었으며 이들의 사회인구학적, 경제학적 특성을 연구대상자와 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

V 결 론

신체적, 정신적 건강요인이 산업재해 발생에 미치는 영향을 분석하고자 한 조선소의 근로자 총 1,538명 중에서 1986년부터 1988년까지 재해를 당한 근로자 142명과 재해를 당하지 않은 근로자 1,212명을 대상으로 자기응답식 Today Health Index (THI) 설문조사와 건강진단 검사결과를 분석한 것은 다음과 같다.

1. 근로자의 일반적 특성 중 낮은 교육수준이 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었으나 연령, 근무년수, 직종, 결혼여부, 수입, 종교 등은 재해군과

- 무재해군간에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.
2. 신체적 특성 중 .재해군의 시력과 신체충실도가 무재해군에 비해 통계학적으로 유의하게 낮았으나 신장, 체중, 청력, 헤마코크리트, 혈압, 소변검사, 흉부방사선 결과 등은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.
 3. 신체적, 정신적 건강에 대한 설문조사 결과 재해군의 호소점수가 무재해군에 비해 높았으며 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었다.
 4. THI 설문조사결과 산업장 근로자는 신체적 건강보다는 정신적 건강에 대한 호소가 많았으며 이는 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었다.
 5. 시력, 교육수준, THI 점수, 과음이 산업재해 발생률에 미치는 위험도의 비차비는 낮은 시력이 2.9, 낮은 교육수준이 2.7, 높은 THI 점수가 2.2이었으며, 과음으로 인한 비차비는 1.6이었다.
 6. 신체적, 정신적 위험요인과 산업재해 발생과의 관련성을 대수선형 모형을 적용하여 분석한 결과 교육수준, 시력, THI 점수를 포함하는 모형이 선정되었고, 로지스틱 분석결과, 산업재해 발생의 비차비는 교육수준이 낮은 군은 1.8, 시력이 낮은 군은 1.7, 그리고 THI 점수가 높은 군은 1.6이었다.
 7. 재해발생 기간을 종속변수로 하여 event history analysis를 한 결과 계단식 선택에 의하여 연령, 교육, THI 점수, 신체충실도가 통계학적으로 유의하게 선정된 변수이었으며 산업 재해발생의 위험도는 연령이 0.92, 교육은 0.24, THI 점수는 2.72, 신체충실도는 0.99이었다. 이상과 같이 교육과 THI 점수는 산업재해 발생 위험에 미치는 영향이 가장 큰 변수이었고 시력, 신체충실도, 연령, 음주행태도 산업재해 발생과 통계학적으로 유의한 관계가 있었다.

참 고 문 헌

- 곽영숙. 산업재해 환자의 정신의료학적 문제. *신경정신의학* 1982; 21(3): 531-543
- 권이혁. 건강관리와 체위 향상에 관한 연구. 서울대학교 보건진료소, 1968, p. 80
- 김용준. 신체적 요인과 산업재해의 발생에 관한 연구. 연세대학교 대학원, 1988
- 김승겸. 재해통계 자료에 의한 안전관리. 한양대학교 석사학위 논문, 1984
- 김윤신, 스즈끼 쇼오께, 김중만. 질문지 건강조사표에 관한 관찰. *한국의 산업의학* 1979; 18(1): 18-28
- 김희곤. 산업재해 요인의 조사분석과 활용에 관한 연구. 동국대학교 대학원, 1985
- 노동부. 산업재해분석. 노동부, 1987
- 문영환, 노재훈, 신동천, 이명선의. 산업재해에 관한 연구보고서. 연세대학교 산업보건연구소, 1988
- 민병근, 이길홍, 김혜수. 근로청소년의 재해사고 호발성향에 관한 연구. *중대논문집* 1979; 23: 183-225
- 민병근, 이길홍, 김혜수. 근로청소년의 산업재해와 공격성향간의 상호관계에 관한 산업정신의학적 연구. *중대논문집* 1980; 24: 17-32
- 백승정. 한국산업재해의 특질규명 및 재해예방의 대책에 관한 연구. 한양대학교 대학원, 1983
- 성백선. 산업재해 사고의 원인분석에 관한 심리학적 연구. *행동과학연구*, 1971; 2: 1-2
- 양재욱. 산업재해에 관한 연구. 단국대학교 대학원, 1980
- 오성룡. 노동자의 건강관리 대책에 관한 연구. 동국대학교 석사학위논문, 1983
- 왕일상. 우리나라의 재해현황 및 개선방향에 관한 연구. 동국대학교 대학원, 1983
- 윤남식, 박철빈. 신체충실지수표. 서울, 교학사, 1977
- 이길홍 . 김혜수 이규향, 민승근. 근로청소년의 산업재해와 음주양상과의 상호관계에 관한 산업정신의학적 연구. *중대논문집* 1983; 24: 17-32
- 이재광. 근로청소년의 불안성향과 산업재해와의 상관분석. *신경정신의학* 1980;19(2): 69-84
- 장임원. MMPI에 의한 산업재해 요인의 분석. *한국의 과학* 1980; 12(4): 1-4
- 조규상. 산업보건학. 수문사, 1986, pp. 23-36
- 함 용. 근로청소년의 자살성향과 산업재해와의 상관분석. *신경정신의학* 1980; 19(4): 348-356
- Adler A. *Neuropsychiatric complication in victims of Boston's coconut grove disaster.* *JAMA* 1943; 123: 1098-1101
- Adler A. *Mental symptoms of head injuries.* *Arch Neurology Psychiat* 1945; 53: 34-43
- Allison PD. *Event history analysis. Soge University Paper series on quantitative applications in the social sciences, series no. 07-046. Bevery Hills and London: Sage Pubns, 1976*
- Anderson S, Auquier A, hauck WW, Oakes D, Vandaele W, Weisberg HI. *Statistical methods for comparative studies.* ed. John Wiley and Sons, 1989, pp. 140-23
- Aoki S. *Study of the validity of the health questionnaire, THI: The means of evaluation in the discriminative diagnosis of psychosomatic disease by THI.* *Jap J Hygiene* 1980; 34: 766-776
- Auerbach AH. *The psychophysiologic sequelae of head injuries.* *Am J Psychiat* 1960; 117: 499-505

- Baker SP. *Determinants of injury and opportunities for intervention*. *Am J Epidemiol* 1975; 101(2): 98-102
- Brodman K, Erdmann AJ, Lorge I, Wolff HG. *The cornell medical index health questionnaire*. *JAMA* 1951; 20(3): 145-151
- Chasse JD, Lesourd DA. *Rational decisions and occupational health: critical view*. *Int J Health Serv* 1984; 14(3): 433-445
- Conger JJ, Gaskill HS, Glad DD, Hassel L, Raniney RV, Sawrey WL. *Psychological and psychophysiological factors in motor motor vehicle accidents*. *JAMA* 1959; 169(14): 1581-1587
- Cooper CL, Melhuish A. *Executive stress and health: Differences between men and women*. *JOM* 1984; 26: 99-104
- Cox DR. *Regression models and life tables*. *Journal of the Royal Statistical Society, series B* 1972; 34: 187-202
- Goodman LA. *The analysis of multidimensional contingency tables: stepwise procedures and direct estimation method for building models for multiple classifications*. *Technometrics* 1971; 13: 33-36
- Gordon JE. *The epidemiology of accidents*. *Am J Public Health* 1949; 504-515
- Hanushek EA, Jackson EA. *Statistical methods for Social scientists*. New York: Academic, 1977, ch. 7
- Heinrich HW et al. *Industrial accident prevention, 5th ed*. New York, McGraw-Hill, 1980
- Merkey H, Woodforde JM. *Psychiatric sequele of minor head injury*. *Brain* 1972; 95: 521-528
- Miller JG. *Accident neurosis, Lecture I*. *Br Med J* 1961; 1: 919-924
- Modlin HC. *The post accident anxiety syndrome; psychosocial aspects*. *Am J Psychiat* 1967; 123: 1008-1012
- Robinson JC. *Racial inequality and the probability of occupation-related injury or illness*. *Milbank Memorial Fund Quarterly Health and Society* 1984; 62(4): 567-590
- Schelp L. *The role of organizations in community participation; prevention of accidental injuries in a rural swedish municipality*. *Soc Sci Med* 1988; 26(11): 1087-1093
- Schlesselman JJ. *Case-control studies*. Oxford University Press Inc., 1982, pp. 227-268
- Suzuki S, Aokis, Kusakari J. *Relationship between the scale of the Cornell Medical Index and the Todai Health Index*. *Jap J Public Health* 1979; 26: 161-168
- Waller JA. *Current issues in the epidemiology of injury*. *Am J Epidemiol* 1973; 98: 72-76
- WHO. *The first ten years of the WHO*, 1958