

# 재해방지를 위한 한국형 생활변화단위 모형의 개발 및 응용 -중부지역 거주 기혼 근로자를 중심으로-

강영식 · 최만진\*

세명대학교 안전공학과 · \*현대건설(주) 안전환경관리부

## 1. 서 론

최근에 첨단 기술이 집약된 자동화 시스템과 정보기술(Information Technology: IT)의 발달, 동양적 관념, 문화 그리고 복잡한 생활환경은 인적오류를 점점 더 증가시켜 산업재해 및 직업병을 유발하는 중요한 요인으로 작용하고 있다

우리나라의 산업재해의 경향을 살펴보면 2002년에 81,911명의 재해자가 발생하였으며, 이 중에 2,605명이 사망하였다<sup>11)</sup>. 이로 인한 직접비, 간접비를 포함한 총 경제 손실액은 10조1천16억7천5백만 원으로 전년대비 15.81%가 증가하였다<sup>11)</sup>. 산업재해의 발생빈도 면에서 보면, 제조업이 42.6%로 가장 높으며, 두 번째로 건설업이 24.3%, 운수·창고·통신업이 6%로 조사되었다<sup>11)</sup>. 따라서 제조업과 건설업 이 두 업종에서 산업재해 전체의 약 66.9%를 차지하고 있다.

특히 300인 미만 사업장에서 재해가 88.55%나 발생하고 있다. 작업관련 질병 요인 중에서 스트레스성 질환을 발생빈도 면에서 살펴보면, 2002년에는 뇌혈관·심장질환으로 1,296명이 발생하여 작업관련 질병의 43.72%를 차지하고 있다<sup>11)</sup>. 또한, 2002년에 업무상 관련 질병사망자 1,227명중에서 뇌혈관·심장질환으로 760명이 사망하고 스트레스성 질환으로 60명이 사망하여 업무상 질병사망자의 66.83%를 차지할 정도로 매우 중대한 산업재해를 유발하고 있다<sup>11)</sup>. 이러한 인적오류를 유발하는 스트레스성 주요 인자는 정신적·신체적 부담이나 장시간 근로, 잔업과다, 인간공학적 설계가 결여된 작업환경, 부정확한 임무에 대한 요구능력, 고의적 행위, 생체리듬을 교란하는 과중한 업무나 심각한 스트레스, 복잡한 생활환경, 동양적 관념, 조직문화가 주요 원인으로 판명되었다. 따라서 이에 대한 철저한 대책과 실천적인 스트레스성 재해방지 모형이 절실히 요구되는 시점에 와 있다.

그러므로 본 연구의 목적은 인적오류를 사전에 방지하기 위하여 인간행동과 심리적인 면에서 스트레스를 유발하는 생활변화단위 인자들을 가지고 기혼 근로자를 대상으로 직접 설문 조사하여 이를 바탕으로 우리 나라 실정에 맞는 한국형 생활변화단위 모형을 개발하는 것이다. 그리고 직접 생산현장의 근로자들에게 적용하여 산업재해를 사전에 예방하는 것이다.

인적오류를 고려한 기존의 연구를 살펴보면, 인간은 재해를 유발하는 항구적인 특성이 존재하므로 인적오류를 최소화하기 위하여 Alkov는 인간<sup>14)</sup>의 실수를 유발하는 생활

변화 인자들을 체계적으로 추출하여 가중치를 선정 한 다음에 이 인자들의 총 평점을 가지고 재해를 사전에 예방하기 위해 행동과학적 접근에 의한 재해방지 이론을 제시하였다. Farh, et al.<sup>15)</sup>은 중국인 근로자와 미국인 근로자를 대상으로 설문조사를 실시한 결과 중국의 근로자들은 문화적인 차이로 인하여 집단적 성격이 강하며, 미국인 근로자들은 개인주의 성향이 강하기 때문에 이에 맞는 작업환경을 조성해야 만이 작업의 수행도에 의한 생산성이 향상되고 사전에 재해를 예방 할 수 있다고 제안하였다.

Pault<sup>16)</sup>는 인간의 실수를 유발하는 근원적인 인자들을 분석, 평가하였으며, 정광<sup>48)</sup>은 육체적, 심리적, 환경적 요인 등에 영향을 받는 인간의 행위를 분석계층기법을 적용하여 상대적인 중요도를 효과적으로 분석하였다. 이동하, 나운규는<sup>6)</sup>은 우리 나라에서 인적오류에 의한 중대 재해 발생원인은 잘못 선택된 작업, 일상점검을 소홀히 하는 경우가 인적오류의 74%를 차지하므로 이에 대한 해결방안으로 안전 작업방법에 대한 교육, 위험예지훈련, 상세한 작업절차서 작성 및 준수, 안전점검강화 교육을 주장하였다. 강영식<sup>2)</sup>은 중부지역 거주 미혼 근로자를 대상으로 동양적인 관점에서 행동과학 접근법으로 통계적 검증을 통하여 우리 실정에 맞는 한국형 생활단위 모형을 개발하였다. 강영식, 양성환, 함효준<sup>3)</sup>은 우리 실정에 적합한 개선안 생활변화인자 모형을 가지고 어떤 인자들이 스트레스에 직접적인 영향을 미치는가를 분석하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다.

제1장은 서론으로 스트레스성 생활변화인자 모형 개발의 필요성과 연구의 목적을 묘사하였으며, 기존의 이론적 배경을 분석하였다.

제2장은 모형의 정립으로 기혼 근로자를 대상으로 사례연구를 통하여 우리 실정에 맞는 한국형 생활변화단위 모형을 정규검정을 통하여 개발하였다.

마지막으로 결론으로 본 모형의 기대효과와 추후 연구과제를 다루고 있다.

## 2. 모형의 정립

2003년 8월 노동부 고시 작업관련 질환 예방조치 의무화에 따르면 뇌혈관·심장질환 예방의무를 추가하는 내용으로 장시간 근무와 야간작업을 포함하는 교대근무, 차량운전, 정밀기계의 조작 및 감시작업 등 직무 스트레스가 높은 작업에 종사하는 근로자의 사업주는 스트레스 요인을 평가하고 개선대책을 수립해야만하며, 뇌혈관 및 심장질환 발병위험도를 주기적으로 평가하여 금연과 고혈압관리 등 건강 증진 프로그램을 실시해야만 한다<sup>9)</sup>. 그리고 심리적 스트레스의 원인으로는 사회의 치열한 경쟁, 고용불안, 가정경제의 압박, 자녀교육문제 등에 의한 스트레스가 주요 원인으로 지적되었다<sup>10)</sup>.

그러므로 본 장에서는 동양적인 사고와 관념, 인간의 행동, 심리적 요인, 그리고 복잡한 생활방식과 문화를 중심으로 스트레스를 유발하는 생활변화 인자들을 추출한다. 이러한 생활변화 인자들의 추출은 직접 근로자들을 대상으로 실시하였다[3]. 그리고 선택된 생활변화 인자들의 우선 순위를 평가하기 위하여 기혼 근로자들을 대상으로 설문조

사를 실시하였다. 그리고 각 인자의 표본비율을 가지고 정규검정(Normal Testing)을 실시한 다음에 이 가중점수를 가지고 한국실정에 맞는 한국형 생활변화단위 모형을 개발하였다.

### 3. 사례연구

본 연구는 개선안 생활변화단위 모형에서 추출한 생활변화 인자들을 설문지로 작성하여 단순 랜덤샘플링(Simple Random Sample)법으로 조사하였다.

Table 1. Distribution of region, worker, age, and industrial classification

특성		빈도	퍼센트
거주지	서울	109	63.74%
	경기	5	2.92%
	충청	54	31.58%
	기타	3	1.75%
근로자수	1000초과	5	2.92%
	900~1000	5	2.92%
	800~900	30	17.54%
	500~800	9	5.26%
	200~300	34	19.88%
	100~200	3	1.75%
	0~100	85	49.71%
연령	60대	2	1.17%
	50대	48	28.07%
	40대	70	40.94%
	30대	49	28.65%
	20대	2	1.17%
업종	제조업	51	29.82%
	건설업	120	70.18%

$$H_0: P_i = P_j \quad H_a: P_i \neq P_j \quad (\text{단, } i, j = 1, 2, 3, \dots, 24)$$

Table 2. The testing result by significance level 5%

표본비율항목	검정통계량	기각영역
$P_1 = P_2$	10.29	$Z \geq  \pm 1.96 $
$P_2 = P_4$	3.04	$Z \geq  \pm 1.96 $
$P_4 = P_9$	2.28	$Z \geq  \pm 1.96 $
$P_9 = P_{19}$	1.99	$Z \geq  \pm 1.96 $
$P_{19} = P_{24}$	2.36	$Z \geq  \pm 1.96 $

우리 나라에서 인적오류에 의한 중대사고는 수도권 지역에서 74%를 차지하고 있다<sup>5</sup>. 따라서 표본조사 지역은 주로 서울, 경기, 충청지역으로 중부권 거주자를 대상으로 설문조사를 수행하였다. 업종은 산업재해가 많이 발생하고 있는 제조업과 건설업을 중심으로 종업원 수는 주로 300인 미만 사업장에 근무하고있는 기혼근로자 300명에게 설문을 배포하여 171매를 회수(회수율: 57%)한 내용의 결과는 Table 1과 같다.

설문분석은 각 항목에 대한 생활변화 인자들의 응답비율을 측정한다. 그 다음에 우선

순위에 대한 스트레스의 강도를 평가하기 위해 가중점수의 배분은 표본응답비율에 의한 정규검정을 실시한다. 이를 바탕으로 기혼근로자를 대상으로 한 한국형 생활변화단위 모형을 개발하였다.

한국형 생활변화단위 모형의 가중점수를 산정하기 위해서 가설과 검정을 실시한 결과 유의수준 5%에서 표본비율 항목이 차이가 나는 것은 Table 2와 같다.

Table 2에서 보는 바와 같이 부모의 죽음과 애인의 죽음, 애인의 죽음과 친구의 죽음, 친구의 죽음과 자신의 종교활동에 대한 변화, 자신의 종교활동에 대한 변화와 업무시간과 조건의 차이, 업무시간과 조건의 차이와 임신에서는 유의수준 5%에서 뚜렷하게 차이가 나는 것으로 판명되었다. 각 항목의 생활변화 인자들이 차이가 있는지를 검정하기 위한 가설과 기각영역은 Table 2와 같다.

그러나 유의수준 5%에서 뚜렷한 차이를 나타내고 있는 각 구간에서의 표본비율은 유의하지 않은 것으로 판명되었다. 따라서 우선 순위에 의한 가중점수는 표본비율의 검정 결과 값을 가지고 1순위 100점을 기준으로 하여 가중점수를 산정 하였다.

그러므로 기혼근로자를 대상으로 우리 실정에 맞는 한국형 생활변화단위 모형은 Table 3과 같다.

본 연구에서 주목할 만한 사실은 부모의 죽음, 애인의 죽음, 근친자의 죽음, 친구의 죽음, 교도소에 수감, 실업, 그리고 가족의 건강변화에서 발생하는 생활변화 인자들이 스트레스에 중대한 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

Table 3을 세부적으로 살펴보면, 우리 나라에서 부모의 죽음은 전통적으로 효와 경의 사상이 깊숙하게 내재되어 있어서 부모의 안위와 행복이 모든 생활의 중심 축으로 직결되고 있기 때문에 스트레스 강도 면에서 심각한 상태를 유발하게 된다.

반면에 서양사상은 개인적 성향과 합리적인 사고방식에 의한 생활환경이 내재되어 있기 때문에 배우자의 죽음을 제일 우선 시하는 관점과는 매우 다른 것이다<sup>3)</sup>.

친구의 죽음에서 우리 나라는 신의, 우애를 바탕으로 친구를 사회 구성원의 한 부분으로 생각하고 있기 때문에 개인적 합리주의에 의한 서양 생활관념과는 상당한 차이가 있다. 따라서 스트레스를 받는 우선 순위가 서양은 중간 정도인 데 반해 우리 나라는 매우 높게 나타났다. 교도소에 수감되는 경우와 신체의 상해와 병이 든 경우를 살펴보면 우리 나라는 전통적으로 예에 근거한 선을 중시하므로 서양의 합리적인 생활관념보다 더 심각한 스트레스를 갖게된다<sup>2,5,7,12,13)</sup>.

그러나 동양사상과 서양사상이 공통적으로 심각한 스트레스를 갖는 요인은 가족의 건강변화이다. 이러한 이유는 생활양식, 문화, 그리고 관념의 차이로 인하여 동양은 근본적으로 집단적이며, 공동체적인 가족단위의 건강과 행복을 추구하는 반면에 서양은 핵가족 단위에서 가족의 건강과 행복을 추구한다는 것이 다를 뿐이다.

다른 한편으로 기존의 미혼근로자를 대상으로 한 연구결과의 공통점은 부모의 죽음, 애인의 죽음, 근친자의 죽음, 그리고 친구의 죽음은 우선 순위가 같게 나왔다. 이러한 생활변화 인자들이 동일한 순위로 나온 의미는 미혼근로자나 기혼근로자의 생활양식이나 동양적 관념에 대한 차이가 없다는 것을 의미한다. 반면에 기혼근로자들은 자신의

종교활동의 변화, 결혼, 지나친 음주가 미혼 근로자 보다 더 심각한 영향을 미치는 순위로 조사되었다.

Table 3. The Korean type life change unit model

순위	항목	빈도	응답비율	가중점수
1	부모의 죽음	153	0.895	100
2	애인의 죽음	61	0.357	40
3	근친자의 죽음	58	0.339	40
4	친구의 죽음	33	0.193	22
5	교도소에 수감	28	0.164	22
6	실업	25	0.146	22
7	가족의 건강변화	22	0.129	22
8	신체의 상해 또는 병	20	0.117	22
9	자신의 종교활동에 대한 변화	18	0.105	12
10	지나친 음주(폭음)	17	0.099	12
11	결혼	16	0.094	12
12	이사	15	0.088	12
13	성생활의 문제	14	0.082	12
14	다른 부서 배치	13	0.076	12
15	작업의 재개	12	0.700	12
16	상사와 스트레스	11	0.064	12
17	생활조건의 변화	10	0.058	12
18	10,000,000원 이상의 빚	9	0.053	12
19	업무시간과 조건의 변화	8	0.047	5
20	사회활동의 변화	7	0.041	5
21	법적 문제	4	0.023	5
22	작은 범람이나 신호위반	3	0.018	5
23	이혼	2	0.017	5
24	임신	1	0.006	1

#### 4.결 론

스트레스는 외부로부터 자극과 마음속의 갈등이 서로 조화를 이루지 못함으로 발생되는 심리적 압박감이나 자극에 의해서 외부로 발견되는 현상을 말한다.

본 연구의 결과 및 기대되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 생활변화 인자들에 의한 인적오류를 예방하기 위하여 동양적인 관점에서 기혼 근로자를 대상으로 생활변화인자의 스트레스 강도분석을 통하여 한국형 생활변화단위 모형을 개발하였다.

둘째, 본 모형을 세부적으로 살펴보면, 스트레스 강도 면에서 볼 때 부모의 죽음, 애인의 죽음, 근친자의 죽음, 친구의 죽음, 교도소에 수감, 실업, 그리고 가족의 건강변화 순으로 우선 순위가 판명되었으며, 이러한 생활변화 인자들이 스트레스성 질환에 심각한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 부모의 죽음은 다른 생활변화인자 보다 매우 현저하게 심각한 스트레스를 받게 된다.

셋째, 주목할만한 사실은 미혼근로자 및 기혼근로자 모두 부모의 죽음이 1순위로 분

석되었지만 실제로 부모의 죽음이 발생했을 경우에 심각한 스트레스를 받는 경우 유의 수준 5%에서 뚜렷하게 차이가 나는 것으로 판명되었다. 이러한 검정결과는 결국 기혼 근로자들이 더 부모의 죽음에 심각한 스트레스를 느끼게 된다는 것이다. 그러므로 인적 오류를 예방하기 위하여 근로자의 업무관리나 감독 시에 동양적 사고와 생활방식에 근거하여 서로 협력하는 조직체제나 가족적인 관리방식을 채택해야만 한다.

마지막으로, 산업현장에서 근로자를 대상으로 동양적인 관점에서 스트레스를 유발하는 우선 순위를 교육시킴으로써 산업재해를 예방하기 위한 안전관리와 우리 실정에 맞는 재해방지프로그램을 쉽게 수립 할 수 있다.

추후에 연구과제로는 미혼 및 기혼근로자들을 모두 고려한 생활변화 인자를 추출하여 이를 바탕으로 재해방지를 위한 한국형 생활변화단위 모형이 고려된다. 그리고 각각의 생활변화 인자들과 재해등급과의 상관관계 분석이 요구된다.

## 참고문헌

- [1] 강영식외 5인, 인간공학, 신광, pp. 118-130, 2001.
- [2] 강영식, “재해방지를 위한 한국형 생활변화단위 모형의 개발-중부지역 거주 미혼근로자를 대상으로-”, 한국산업안전학회지, 제 18권, 제3호, pp. 126-130, 2003.
- [3] 강영식, 양성환, 함효준, “우리 나라에서 재해방지를 위한 개선안 생활변화 단위 모형 개발 및 응용”, 대한설비관리학회지, 제8권, 제2호, pp. 83-89, 2003.
- [4] 김유창, “소규모 사업장의 산업재해 특성과 예방대책에 관한 연구”, 산업안전학회지, 제 13권, 제2호, pp. 145-150, 1998.
- [5] 박일봉역, 소학, 육문사, 1985.
- [6] 이동하, 나운규, “인적오류를 고려한 중대 재해 조사항목의 개선”, 산업안전학회지, 제 13권, 제4호, pp. 279-285, 1998.
- [7] 이민수역, 장자(내편), 혜원, 1992.
- [8] 정광태, “정량적 인적오류 분석에서 수행도 형성인자를 고려하기 위한 방법”, 산업안전학회지, 제12권, 제1호, pp. 113-121, 1997.
- [9] ——, “작업관련 질환 예방 조치 의무화”, 조선일보, 2003. 8.
- [10] ——, “작업상태와 우울증”, 조선일보, 2003. 11.
- [11] 한국산업안전공단, 산업재해통계, 2003.
- [12] 홍승직역, 논어·맹자, 고려원, 1994.
- [13] 홍승직역, 대학·중용, 고려원, 1994.
- [14] D. Alkov, “The Life Change Unit and Accident Behavior”, Lifeline, 1972. 9.
- [15] J. L. Fahr, et al., “Cultural Relativity in Action: A Comparison of Self-Ratings made by Chinese and U. S./Workers”, Personnel Psychology, Vol. 44, pp. 130-147, 1991.
- [16] J. M., Pault, “Fundamental of Industrial Ergonomics”, Englewood Cliffs, Prentice Hall Co., pp. 298-332, 1992.