

재해방지를 위한 한국형 생활변화단위 모형의 개발 -중부지역 거주 미혼 근로자를 중심으로-

강 영 식

세명대학교 안전공학과
(2003. 2. 7. 접수 / 2003. 8. 11. 채택)

The Development of the Korean Life Change Unit Model for Accident Prevention

-Focused on the Unmarried Workers Living in the Middle Area-

Young-Sig, Kang

Department of Safety Engineering, Semyung University
(Received February 7, 2003 / Accepted August 11, 2003)

Abstract : The term stress is currently used to cover a wide variety of phenomena, ranging from physical to social and cultural factors. The term has defined psychological stress as an imbalance between perceived or subjective demand and perceived response capability.

The behavior science model has provided the accident proneness through the life change unit factors considering human behavior, life style, ideas, culture, and psychological state.

Therefore, this paper presents the Korean life change unit model through statistical testing with the proposed life change unit factors on the unmarried workers living in the middle area.

The proposed model can be simply used in real fields in order to minimize the industrial accidents.

Key Words : stress, behavior science model, human behavior, life style, ideas, culture, psychological state, life change unit factors.

1. 서 론

최근에 첨단 기술이 집약된 자동화 시스템과 정보기술(information technology: IT)의 발달, 그리고 복잡한 생활환경은 인적오류를 점점 더 증가시켜 산업재해를 유발하는 중요한 요인으로 작용하고 있다.

산업재해의 발생빈도 면에서 보면, 제조업이 48.3%로 가장 높으며, 두 번째로 건설업이 19.6%로 이 두 업종에서 산업재해 전체의 약 68%를 차지하고 있다²⁾.

특히 300인 미만 사업장에서 재해가 81.13%나 발생하고 있다. 그리고 인적에러 중에 스트레스로 인한 업무상 질병 및 사망사고는 해마다 증가하고 있는 추세이다.

스트레스성 질환을 발생빈도 면에서 살펴보면, 스트레스성 질환은 2000년에 138명에서 2001년에는 170명으로 23.18%로 증가하였으며, 뇌혈관·심장질환은 2000년 1,292명이었으나 2001년에는 1,512명으로 17.03%나 증가하여 스트레스성 질환은 점점 더 증가하는 추세에 있다⁸⁾. 그리고 2001년 업무상 질병 사망자는 총 1,180명이며, 질병사망자 중에서 뇌혈관·심장질환으로 680명이 사망하고 스트레스성 질환으로 78명이 사망하여 업무상 질병사망자의 64.24%를 차지할 정도로 매우 중대한 산업재해를 유발하고 있다⁹⁾. 그리고 뇌혈관·심장질환과 스트레스성 질환으로 인한 돌연사는 20대와 40대 직장인 근로자에서 중점적으로 발생하고 있다⁸⁾. 이러한 인적오류를 유발하는 스트레스성 주요 인자는 정신적·신체적 부담이나 장시간 근로, 잔업과다, 인간공학적 설계가 결여된 작업환경, 부정확한 임무에 대한 요

구능력, 고의적 행위, 생체리듬을 교란하는 과중한 업무나 심각한 스트레스가 주요 원인으로 판명되었다³⁾. 따라서 이에 대한 철저한 대비책과 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 미혼 근로자를 대상으로 직접 설문 조사하여 이를 바탕으로 우리나라 실정에 맞는 한국형 생활변화 단위 모형을 개발하는 것이다.

인적오류를 고려한 기존의 연구를 살펴보면, 인간은 재해를 유발하는 항구적인 특성이 존재하므로 인적오류를 최소화하기 위하여 행동과학적인 측면으로 이를 개선하기 위한 연구로는 Alkov¹¹⁾는 인간의 실수를 유발하는 생활변화 인자들을 체계적으로 추출하여 가중치를 선정하여 다음에 이 인자들의 총평점을 가지고 재해를 사전에 예방하기 위해 행동과학적 접근에 의한 재해방지 이론을 제시하였다.

Larson¹⁵⁾은 협력하여 작업을 수행하는 경우에 인식에 의한 반응 수를 가지고 스트레스가 없는 상황에서는 저 수준의 최소 협동 작업보다 고수준의 최소 협동작업을 수행 할 때 업무의 수행도가 높고 실수가 줄어들며, 이와는 반대로 스트레스가 있는 상황에서는 고수준의 최소 협동작업 보다 저 수준의 최소 협동작업을 수행 할 때 업무의 수행도가 높고 실수가 줄어든다는 것을 실험을 통하여 검증하였으며, Petersen¹²⁾은 인적오류와 시스템에러가 재해를 유발한다는 인과모형을 제시하였으며, Farh, et al.¹³⁾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.

Paul¹⁴⁾는 인간의 실수를 유발하는 근원적인 인자들을 분석, 평가하였으며, 정광태⁷⁾는 육체적, 심리적, 환경적 요인 등에 영향을 받는 인간의 행위를 분석계층기법을 적용하여 상대적인 중요도를 효과적으로 분석하였다.

이동하, 나운규⁵⁾는 우리나라에서 인적오류에 의한 중대 재해 발생원인은 잘못 선택된 작업, 일상 점검을 소홀히 하는 경우가 인적오류의 74%를 차지

하므로 이에 대한 해결방안으로 안전 작업방법에 대한 교육, 위험예지훈련, 상세한 작업절차서 작성 및 준수, 안전점검강화 교육을 주장하였다.

강영식, 함효준²⁾은 스트레스를 유발하는 기존의 서양에 관한 생활변화인자 모형을 가지고 우리 실정에 적합한 생활변화인자 모형을 개선하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다.

제1장은 서론으로 스트레스성 생활변화 인자 모형 개발의 필요성과 연구의 목적을 묘사하였으며, 기존의 이론적인 배경을 분석하였다.

제2장은 모형의 정립으로 미혼 근로자를 대상으로 사례연구를 통하여 우리 실정에 맞는 한국형 생활변화 단위 모형을 정립검정을 통하여 개발하였다.

마지막으로 결론으로 본 모형의 기대효과와 추후 연구과제를 다루고 있다.

2. 모형의 정립

산업이 고도로 정보화 되고 첨단기술이 발달하면 할수록 시스템은 더욱 더 복잡하고 정밀성을 요구하기 때문에 인간의 불안정한 행동과 심리적 스트레스는 한층 더 증가하게 되어 잠재적인 위험에 대한 철저한 재해방지 모형을 구축하는 것이 산업현장에서 주요 이슈로 부각되고 있다. 따라서 정량적인 분석으로는 인간-기계시스템의 인간신뢰도 분석과 정성적 요인 분석으로는 인과형 모형과 행동과학적 방법에 의한 스트레스성 요인 분석이 주류를 이루고 있다¹²⁾. 따라서 행동과학적으로 동양과 서양은 인간의 행동 및 생활양식, 관념, 문화, 그리고 심리적인 면에서 커다란 차이점을 가지고 있다.

한자문화를 근간으로 한 동양사상은 이 세상에 다섯 가지 형벌의 종류가 삼천 가지가 되지만 그 중에 부모에게 불효하는 것이 가장 큰 죄가 될 정도로 부모를 존경하고 공경하는 효와 경의 사상이 뿌리 깊게 자리잡고 있으며, 예와 선을 그 다음으로 중요시하고 있다⁴⁹⁾.

이러한 동양사상은 산업현장에서 생활방식, 행동양식, 관념에 영향을 미쳐 스트레스성 질환이나 직업병으로 산업재해를 발생하게 하는 중요한 원인이 되는 것이다.

그러므로 본 장에서는 동양적인 사고와 관념, 인간의 행동, 심리적 요인, 그리고 생활방식과 문화를 중심으로 스트레스를 유발하는 생활변화 인자들을

추출한다. 이러한 생활변화 인자들의 추출은 서양의 생활변화 단위 인자와 사례연구를 통하여 추출하였다^{2,11)}. 그리고 선택된 생활변화 인자들의 우선 순위를 평가하기 위하여 표본비율을 가지고 정규검정(normal testing)을 실시한 다음에 이 가중점수를 가지고 한국실정에 맞는 한국형 생활변화 단위 모형을 개발하는 것이다.

3. 사례연구

본 연구는 개선안 생활변화단위 모형에서 추출한 생활변화 인자들을 설문지로 작성하여 단순 랜덤샘플링(simple random sample)법으로 조사하였다.

우리나라에서 인적오류에 의한 중대사고는 수도권 지역에서 74%를 차지하고 있다⁵⁾. 따라서 표본조사 지역은 주로 서울, 경기, 충청지역으로 중부권 거주자이며, 종업원수는 300인 미만 사업장에 근무하고있는 근로자 500명에게 설문지를 배포하여 337매를 회수(회수율: 67.4%)하였으며, 그 결과는 Table 1과 같다.

설문분석은 각 항목에 대한 생활변화 인자들의 응답비율을 측정한다. 그 다음에 우선 순위에 대한 스트레스의 강도를 평가하기 위한 가중점수는 표본비율에 의한 정규검정을 실시하고, 이를 바탕으로 한국형 생활변화 단위 모형을 개발하였다.

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

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

특성	빈도	퍼센트	
거주지	서울	121	35.9%
	경기	84	24.9%
	충청	98	29.1%
	경상	7	2.1%
	기타	27	8.0%
근로자수	1000초과	4	1.19%
	900~1000	2	0.59%
	800~900	29	8.61%
	300~400	1	0.29%
	200~300	7	2.08%
	100~200	10	2.97%
0~100	284	84.27%	
업종	제조업	51	15.13%
	건설업	57	16.92%
	기타	229	67.95%

Table 2. The testing result by significance level 5%

표본비율항목	검정통계량	기각영역
P1 = P2	12.7	$Z \geq \pm 1.96 $
P2 = P4	3.38	$Z \geq \pm 1.96 $
P4 = P7	2.06	$Z \geq \pm 1.96 $
P7 = P14	2.16	$Z \geq \pm 1.96 $
P14 = P21	4.44	$Z \geq \pm 1.96 $

Table 2에서 보는 바와 같이 부모의 죽음과 애인의 죽음, 애인의 죽음과 친구의 죽음, 친구의 죽음과 다른 부서에 배치, 다른 부서에 배치와 이사, 이사와 작은 범률이나 신호위반에서는 유의수준 5%에서 뚜렷하게 차이가 나는 것으로 판명되었다.

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 산정하였다.

$$H_0: P_i = P_j \quad H_a: P_i \neq P_j \quad (\text{단, } i, j = 1, 2, 3, \dots, 21)$$

Table 3을 분석해 보면, 스트레스 강도 면에서 각 항목에 대한 우선 순위는 부모의 죽음(1), 애인의 죽음(2), 근친자의 죽음(3), 친구의 죽음(4), 가족의 건강변화(5), 실업(6), 다른 부서에 배치(7), 교도소에 수감(8), 업무시간과 조건의 변화(9), 신체의 상해 또는 병(10), 작업의 재개(11), 그리고 성생활의 문제(12) 등의 순으로 분석되었다.

본 연구에서 주목할 만한 사실은 부모의 죽음, 애인의 죽음, 근친자의 죽음, 친구의 죽음, 그리고 가족의 건강변화에서 발생하는 생활변화인자들이 스트레스에 중대한 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

Table 3을 세부적으로 살펴보면, 우리나라에서 부모의 죽음은 전통적으로 효와 경의 사상이 깊숙하게 내재되어 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 것이다²⁾.

친구의 죽음에 관한 경우 우리나라는 친구에 대한 신의를 바탕으로 공동체적인 사회의 구성원에 한 부분으로 생각하고 있기 때문에 개인적 합리주의에 의한 생활관념과는 상당한 차이를 보이고 있

Table 3. The Korean type life change unit model

순위	항 목	빈도	응답비율	가중점수
1	부모의 죽음	274	0.813	100
2	애인의 죽음	111	0.329	41
3	근친자의 죽음	90	0.267	41
4	친구의 죽음	72	0.214	26
5	가족의 건강변화	69	0.205	26
6	실업	61	0.181	26
7	다른 부서 배치	52	0.154	19
8	교도소에 수감	51	0.151	19
9	업무시간과 조건의 변화	48	0.142	19
10	신체상해 또는 병	43	0.128	19
11	작업의 재개	42	0.125	19
12	성생활의 문제	41	0.122	19
13	10,000,000원 이상의 빚	37	0.110	19
14	이사	33	0.098	12
15	사회활동의 변화	31	0.092	12
16	지나친 음주	30	0.089	12
17	생활조건변화	29	0.086	12
18	법적문제	28	0.083	12
19	상사와 스트레스	25	0.074	12
20	자신의 종교활동에 대한 변화	23	0.068	12
21	작은 법률이나 신호 위반	15	0.045	2

으며, 교도소에 수감되는 경우에 우리나라는 전통적으로 예에 근거한 선을 중시하므로 서양의 합리적인 생활관념 보다 더 심각한 스트레스를 받게된다(4,6,9,10)

신체의 상해와 병이 든 경우를 살펴보면, 우리나라의 경우 신체발부는 수지부모라 하여 어렸을 때 부터 건강에 대해서 많은 관심을 갖고 있으며, 자기 몸을 소중히 돌보고 건전한 인격 향상을 도모하는 관념이 생활 패턴 속에 자리잡고 있기 때문에 서양보다 심한 스트레스를 받게된다^{2,4,6,9,10}.

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.

4. 결 론

스트레스는 우리가 인식, 인지할 수 있는 지식능력과 실제로 위험이 발생했을 경우에 인식능력의

불균형으로 인하여 여러 가지 잠재위험을 갖게 되는 것을 의미한다. 따라서 이러한 스트레스의 강도가 어느 정도냐에 따라 심각한 재해로 발생하는 반면에 아니면 잠재적인 위험으로 내재되어 있다가 또 다른 스트레스의 강도를 복합적으로 받게 되어 재해를 유발하는 것이다.

본 연구로 기대되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 생활변화 인자들에 의한 인적오류를 예방하기 위하여 동양적인 관점에서 스트레스의 강도분석을 통한 한국형 생활변화단위 모형을 개발하였다.

둘째, 본 모형을 세부적으로 살펴보면, 스트레스 강도 면에서 볼 때 부모의 죽음, 애인의 죽음, 근친자의 죽음, 친구의 죽음, 가족의 건강변화, 그리고 실업의 순으로 우선 순위가 판명되었으며, 이러한 생활변화인자 들이 스트레스성 질환에 심각한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 부모의 죽음은 다른 생활변화인자 보다 매우 현저하게 심각한 스트레스를 받게된다.

그러므로 인적오류를 예방하기 위하여 근로자의 업무관리나 감독 시에 동양적인 사고와 생활방식에 근거하여 서로 협력하는 조직체거나 가족적인 관리방식을 채택해야만 한다.

마지막으로, 실제로 산업현장에서 동양적인 관점에서 스트레스를 유발하는 우선 순위를 교육시킴으로써 산업재해를 예방하기 위한 안전교육과 재해방지프로그램에 쉽게 적용 할 수 있다.

추후에 연구과제로는 기혼인 근로자를 대상으로 생활변화 인자를 추출하여 이를 바탕으로 재해방지를 위한 한국형 생활변화단위 모형이 고려되며, 생활변화인자 들의 가중점수와 재해등급과의 상관관계 분석이 요구된다.

참고문헌

- 1) 강영식 외 5인, 인간공학, 신광, pp. 118~130, 2001.
- 2) 강영식, 함효준, "우리나라에서 재해방지를 위한 생활변화 단위 이론에 관한 연구", 대한설비관리학회 가을학술발표대회 논문집, pp. 390~393, 2000.
- 3) 김유창, "소규모 사업장의 산업재해 특성과 예방대책에 관한 연구", 산업안전학회지, 제13권, 제2호, pp. 145~150, 1998.

- 4) 박일봉역, 소학, 육문사, 1985.
- 5) 이동하, 나운규, “인적오류를 고려한 중대 재해 조사항목의 개선”, 산업안전학회지, 제13권, 제4호, pp. 279~285, 1998.
- 6) 이민수역, 장자(내편), 해원, 1992.
- 7) 정광태, “정량적 인적오류 분석에서 수행도 형 성인자를 고려하기 위한 방법”, 산업안전학회지, 제12권, 제1호, pp. 113~121, 1997.
- 8) ———, “20-40대 돌연사 증가 추세”, 중앙일보, 2002. 10.
- 9) 홍승직역, 논어·맹자, 고려원, 1994.
- 10) 홍승직역, 대학·중용, 고려원, 1994.
- 11) D. Alkov, “The Life Change Unit and Accident Behavior”, Lifeline, 1972. 9.
- 12) D., Petersen, “Human Error Reduction Safety Management”, McGraw-Hill Book Co., New York, 1979.
- 13) 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.
- 14) J. M., Pault, “Fundamental of Industrial Ergonomics”, Englewood Cliffs, Prentice Hall Co., pp. 298~332, 1992.
- 15) K. M. Larson, “Leadership Style, Stress, and Behavior in Task Performance”, Organization Behavior and Human Performance, Vol. 9, pp. 407~420, 1973.