

# 재해방지를 위한 한국형 생활변화단위 모형의 개발

## - 중부지역 거주 기혼 근로자를 중심으로 -



**강영식 · 최만진**

세명대학교 안전공학과, 현대건설(주) 안전환경관리부

### 1. 서론

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

최근에 우리나라의 산업재해 경향을 살펴보면 2002년에 81,911명의 재해자가 발생하였으며, 이중에 2,605명이 사망하였다. 이로 인한 직접비, 간접비를 포함한 총 경제 손실액은 10조1천16억7천5백만원으로 전년 대비 15.81%가 증가하였다. 산업재해의 발생빈도 면에서 보면, 제조업이 42.6%로 가장 높으며, 두 번째로 건설업이 24.3% 운수·창고·통신업이 6%로 조사되었다. 따라서 제조업과 건설업이 두 업종에서 산업재해 전체의 약 66.9%를 차지하고 있다.

특히, 300인 미만 사업장에서 재해가 88.55%나 발생하고 있다. 그리고 인적에러 중에 스트레스로 인한

업무상 질병 및 사망사고 비율은 해마다 증가하고 있는 추세이다.

작업관련 질병 요인 중에서 스트레스성 질환을 발생빈도 면에서 살펴보면, 2002년에는 뇌혈관·심장 질환으로 1,296명이 발생하여 작업관련 질병의 43.72%를 차지하고 있다. 또한, 2002년에 업무상 관련 질병 사망자 1,227명중에서 뇌혈관·심장질환으로 760명이 사망하고 스트레스성 질환으로 60명이 사망하여 업무상 질병 사망자의 66.83%를 차지할 정도로 매우 중대한 산업재해를 유발하고 있다. 그리고 뇌혈관·심장질환과 스트레스성 질환으로 인한 돌연사는 20대와 40대 직장인 근로자에게서 중점적으로 발생하고 있다. 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 대비책과 실천적인 스트레스성 재해방지 모형이 절실히 요구되는 시점에 와 있다.

그러므로 본 연구의 목적은 인적오류 중에서 인간 행동과 심리적인 면에서 작업의 스트레스를 유발하는 생활변화단위 인자들을 가지고 기혼 근로자를 대상으로 직접 설문 조사하여 이를 바탕으로 우리나라 실정에 맞는 한국형 생활변화단위 모형을 개발하는 것이다. 그리고 직접 생산현장의 근로자들에게 산업 재해방지를 위한 안전관리 교육용으로 제공하기 위함이다.

인적오류를 고려한 기존의 연구를 살펴보면, 인간은 재해를 유발하는 항구적인 특성이 존재하므로 인적오류를 최소화하기 위하여 Akov는 인간의 실수를 유발하는 생활변화인자들을 체계적으로 추출하여 가중치를 선정한 다음에 이 인자들의 총 평점을 가지고 재해를 사전에 예방하기 위해 행동과학적 접근에 의한 재해방지 이론을 제시하였다.

Larson은 협력하여 작업을 수행하는 경우에 인식에 의한 반응 수를 가지고 스트레스가 없는 상황에서는 저수준의 최소 협동작업보다 고수준의 최소 협동작업을 수행할 때 업무의 수행도가 높고 실수가 줄어들며, 이와는 반대로 스트레스가 있는 상황에서는 고수준의 최소 협동작업보다 저수준의 최소 협동작업을 수행할 때 업무의 수행도가 높고 실수가 줄어든다는 것을 실험을 통하여 검증하였으며, Petersen은 인적오류와 시스템에러가 재해를 유발한다는 인과모형을 제시하였으며, Fah, et al.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 조성해야만이 작업의 수행도에 의한 생산성이 향상되고 사전에 재해를 예방할 수 있다고 제안하였다.

Pault는 인간의 실수를 유발하는 근원적인 인자들을 분석, 평가하였으며, 정광태는 육체적, 심리적, 환경적 요인 등에 영향을 받는 인간의 행위를 분석계측기법을 적용하여 상대적인 중요도를 효과적으로 분석하였다.

이동하, 나운균은 우리나라에서 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, 안전 점검강화 교육을 주장하였다.

강영식은 중부지역 거주 미혼 근로자를 대상으로

동양적인 관점에서 행동과학 접근법으로 통계적 검증을 수행하여 우리 실정에 맞는 한국형 생활단위 모형을 개발하였다.

강영식, 양성환, 함효준은 우리 실정에 적합한 개선안 생활변화 인자들을 가지고 어떤 인자들이 스트레스에 직접적인 영향을 미치는가를 분석하였다.

본연구의 구성은 다음과 같다.

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

제2장은 모형의 정립으로 기존 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

산업이 고도로 정보화되고 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. 이에 부응하여 2003년 8월 노동부 고시 작업관련 질환 예방조치 의무화에 따르면, 근로자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등에 따른 건강 장애 예방 조치를 의무적으로 시행해야 한다고 명시하였다. 의무조항으로 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 수립해야만 하며, 뇌혈관 및 심장질환 발병위험도를 주기적으로 평가하여 금연과 고혈압관리 등 건강 증진 프로그램을 실시해야만 한다. 그리고 심리적 스트레스의 원인으로는 사회의 치열한 경쟁, 고용불

안, 가정경제의 압박, 자녀교육문제 등에 의한 스트레스가 주요 원인으로 지적되었다.

특히, 30대가 가장 많이 심리적 스트레스를 받는 요인으로는 가난, 이혼, 자녀문제 등이 주요 원인으로 판명되었다.

Alkov는 인간의 실수를 유발하는 생활변화단위(Life Change Unit, LCU)인자들을 체계적으로 추출하여 이 인자들의 총 평점을 가지고 재해를 사전에 예방하기 위해 행동과학적 접근에 의한 재해방지 이론을 제시하였다. 그리고 LCU의 합계가 150점에서 199점이면 37%가 2년 이내에 병에 걸리고 200점에서 299점이면 51%가 2년 이내에 병에 걸리며, 330점을 넘어서면 79%의 사람이 병들거나 다친다는 연구결과를 발표하였다.

그러나 동양과 서양의 생활양식, 문화, 관념은 커다란 차이점을 가지고 있기 때문에 그대로 서양의 생활변화단위 모형을 적용하기에는 난점이 따르게 된다. 왜냐하면 외국의 생활변화단위 모형을 그대로 국내의 근로자에게 적용하면 2년 이내에 재해를 입는 비율(%)이 동양적인 관념, 생활양식, 문화가 다르기 때문에 우선 순위에 의한 종합점수가 다르게 나오기 때문이다. 따라서 2년 이내에 재해를 입는 비율(%)의 신뢰성은 매우 떨어지게 된다.

기존의 연구에서 강영식은 미혼근로자를 대상으로 한국형 생활변화단위 모형을 개발하였다. 그러나 실제로 업무에 종사하는 근로자는 기혼근로자가 대부분이므로 기혼근로자를 대상으로 한 한국형 생활변화단위 모형의 개발이 요구된다. 또한, 미혼근로자와 기혼근로자간에 어떠한 생활변화 인자들이 산업재해에 중요한 영향을 미치는지를 분석해야만 한다.

그러므로 행동과학적인 측면에서 동양적인 관점으로 인간의 행동 및 생활양식, 관념, 문화, 그리고 심리적인 면에서 기혼근로자를 대상으로 우리 실정에 맞는 구체적이며 실천적인 재해방지모형이 요구되는 것이다.

한자문화를 근간으로 한 동양사상은 이 세상에 다섯 가지 형벌의 종류가 삼천 가지가 되지만 그중에 부모에게 불효하는 것이 가장 큰 죄가 되며, 효도란 부모를 효성으로 섬기는 데서 시작되고 임금을 섬겨 국가에 이익을 가져오도록 노력하는 것이 효도의 발전이며, 입신출세하고 자기인격을 완성하는 것이 효도의 완성이라 할 정도로 부모에게는 효도하고 공경하는 효와 경의 사상이 뿌리깊게 자리잡고 있다. 또한, 어진 것과 덕이 근본이라 했으며, 선한 사람이 나라의 보배라 하여 예와 선을 그다음으로 중요시하고 있다.

이러한 동양사상은 산업현장에서 생활양식, 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 복잡한 생활양식과 문화를 중심으로 스트레스를 유발하는 생활변화 인자들을 추출한다. 스트레스에 영향을 미치는 생활변화 인자들의 추출은 이미 설문조사를 수행하여 추출하였다. 그리고 추출된 생활변화 인자들을 가지고 직접 기혼근로자를 대상으로 생활변화 인자들의 우선 순위를 평가하기 위하여 기혼 근로자들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 그 다음에 생활변화 인자들의 우선 순위에 대한 타당성 및 유의성을 검증하기 위해 각 인자의 표본비율을 가지고 유의수준 5%에 의한 정규검정(Normal Testing)을 실시한다.

표본비율은 기혼근로자가 각각의 항목에 대한 우선 순위를 실제 조사된 표본의 크기로 나눈 비율 값이다. 그다음에 제 1순위 100점을 기준으로 각 항목에 대해 각각의 표본비율에 대한 가중점수를 산정한다. 다만, 유의하지 않은 구간은 가중점수의 차이를 두지 않는다. 그다음에 이 가중점수를 통하여 한국 실정에 맞는 한국형 생활변화단위 모형을 개발하였다.

### 3. 사례연구



의 죽음을 제일 우선시하는 관점과는 매우 다른 것이다.

친구의 죽음에서 우리나라는 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 우리나라는 매우 높게 나타났다.

교도소에 수감되는 경우에 우리나라는 전통적으로 예에 근거한 선을 중시하므로 서양의 합리적인 생활 관념보다 더 심각한 스트레스를 갖게 된다.

신체의 상해와 병이 든 경우를 살펴보면, 우리나라의 경우 신체발부는 수지부모라 하여 어렸을 때부터 건강에 대해서 많은 관심을 갖고 있으며, 자기 몸을 소중히 돌보고 건전한 인격 형성을 도모하는 관념이 생활 패턴 속에 자리잡고 있기 때문에 서양보다 심한 스트레스를 받게 된다.

그러나 동양사상과 서양사상이 공통적으로 심각한 스트레스를 갖는 요인은 가족의 건강변화이다. 이러한 이유는 생활양식, 문화, 그리고 관념의 차이로 인하여 동양은 근본적으로 집단적이며, 공동체적인 가족 단위의 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 우선순위가 같게 나왔으며, 우선순위 순으로 심각하게 스트레스를 받는 것으로 판명되었다. 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 미혼근로자보다 더 심각한 영향을 미치는 순위로 조사되었다.

순위	항 목	빈도	표본 비율	가중 점수
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	자나친 음주(폭음)	17	0.099	12
11	결혼	16	0.094	12
12	이혼	15	0.088	12
13	성생활의 문제	14	0.082	12
14	다들 배우서 배척	13	0.076	12
15	작업의 재개	12	0.070	12
16	상사와 스트레스	11	0.064	12
17	생활조건 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	가족문제	4	0.023	5
22	책은 법률이나 진로취업	3	0.018	5
23	재력이 없어서 부모의 안위와 행복이 모든 생활의 중심축을 차지되고 있기 때문에 스트레스가도 면에서 심각한 상태를 유발하게 된다.	1	0.006	1

반면에 서양사상은 개인적 성향과 합리적인 사고방식에 의한 생활환경이 내재되어 있기 때문에 배우자

#### 4. 결론

스트레스는 외부로부터 자극과 마음속의 갈등이 서로 조화를 이루지 못함으로 발생하는 심리적 압박감이나 자극에 의해서 외부로 발견되는 현상을 말한다. 즉, 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. 이러한 원인을 유발하는 근원적인 인자가 인간의 행동 및 생활양식, 동양적 관념, 복잡한 생활환경, 조직문화, 복잡한 첨단 시스템과 인간공학적 설계가 결합된 작업환경에서 비롯된다.

본연구의 결과 및 기대되는 효과는 다음과 같다.

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

둘째, 본 모형을 세부적으로 살펴보면, 스트레스 강도면에서 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 생활변화인자보다 매우 현저하게 심각한 스트레스를 받게 된다.

셋째, 주목할만한 사실은 미혼근로자 및 기혼근로자 모두 부모의 죽음이 1순위로 분석되었지만 실제로 부모의 죽음이 발생했을 경우에 심각한 스트레스를 받는 경우 유의수준 5%에서 뚜렷하게 차이가 나는 것으로 판명되었다. 이러한 검정결과는 결국 기혼근로자들이 더 부모의 죽음에 심각한 스트레스를 느끼게

된다는 것이다.

그러므로 인적오류를 예방하기 위하여 근로자의 업무관리나 감독시에 동양적 사고와 생활방식에 근거하여 서로 협력하는 조직체계나 가족적인 관리방식을 채택해야만 한다.

마지막으로, 산업현장에서 근로자를 대상으로 동양적인 관점에서 스트레스를 유발하는 우선순위를 교육시킴으로써 산업재해를 예방하기 위한 안전관리와 우리 실정에 맞는 재해방지프로그램을 쉽게 수립할 수 있다.

추후 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. 