

# Impact of Korean Workers' Experience of Exposure to the Physical Work Factors on Absence

Seo-Yeon Choi\*, Seong-Jin Lee\*\*

## Abstract

In this paper, we propose to enhance a Physical working conditions to decrease absence from work. we demonstrated the correlation of worker's absence with various environmental factors in workplace by surveying 6,962 workers.

As result, first, concerning exposure to physical work factors, most of them complained of vibration, and concerning exposure to improper working posture, most of them complained of repetitive arm and hand motions. Second, the absence experience had correlations with age, monthly income, smoking, number of employees, long term working, and shift work, and of the physical factors, hand vibration, noise, high temperature, low temperature and improper working posture had correlations with physical pain posture, movement of people and carrying heavy materials. Third, experience of exposure to hand vibration, noise and low temperature of the physical factors had impact on absence, and of the improper working posture, physical pain posture and carrying heavy stuff had impacts on absence. Through this study, it was found that of the work factors of Korean workers, physical factors and improper working posture had impacts on absence.

The results of this study confirmed that physical factors and inappropriate working posture among work factors influenced the absenteeism. Therefore, it is required to improve the work environment regarding physical risk factors and prepare a systematic management plan.

▶ Keyword: Work condition survey, Absence, Physical work factors, Improper working posture

## I. Introduction

근로자의 결근은 생산성 감소와 기업 및 사회적 비용 증가와 관련되어 있기 때문에 개인적 측면의 건강과 사회적 측면에서 사업장 및 국가적 손실을 가져오게 된다[1]. 근로자에게서 발생하는 결근은 사업주가 계획되지 않은 상태에서

발생하고 생산성 감소와 산업재해 발생을 예고하는 직·간접적 원인으로 작용하기 때문에 결근에 대한 원인 파악과 관리적 대책 마련은 매우 어렵다.

결근은 크게 사고 관련 결근, 질병 관련 결근으로 크게 분류되는데 질병과 관련된 부분은 건강상태의 지표로 활용되

고 일반적인 특성 중 성별, 연령, 결혼 여부, 교육 수준 등과 관련성이 높고 업무 특성 중에서는 근무 경력, 근무처, 직위, 교대 여부 등과 관련이 있는 것으로 보고되고 있다. 중소기업 사 업장 근로자를 대상으로 이루어진 연구에서는 성별, 교육 수준, 교대근무가 결근에 영향을 미치고 이상길 등 근골격계질환자의 결근 요인으로 학력, 소득, 고용 조건, 근무시간, 근무일 등과 관련성이 높다고 하였다[2][3].

국내의 업무상 질병자 수는 2014년 기준으로 7,678명이며, 이 중 작업 관련성 질병은 5,946명으로 보고되고 있다. 특히,

---

• First Author: Seo-Yeon Choi, Corresponding Author: Seong-Jin Lee  
\*Seo-Yeon Choi (welcom-news@hanmail.net), Dept. of Rehabilitation Health Management, Songwon University  
\*\*Seong-Jin Lee (my147599@hanmail.net), Dept. of Rehabilitation Health Management, Songwon University  
• Received: 2017. 01. 18, Revised: 2017. 01. 31, Accepted: 2017. 04. 26.  
• This study was supported by research fund from Songwon University.

직업병 중 난청은 278명, 물리적 인자가 포함되어 있는 직업병은 381명, 작업관련성 질병 중 신체 부담 작업은 1,853명, 요통 3,204명으로 물리적 요인 및 작업 자세 등의 신체에 부담을 주는 작업이 업무상 질병에 많은 영향을 미치는 것으로 파악되고 있어 결론 경험과 직간접적인 영향이 있을 것으로 예상된다[4]. 특히, 직업병 중 난청은 278명, 물리적 인자가 포함되어 있는 직업병은 381명, 작업관련성 질병 중 신체 부담 작업은 1,853명, 요통 3,204명으로 물리적 요인 및 작업 자세 등의 신체에 부담을 주는 작업이 업무상 질병에 많은 영향을 미치는 것으로 파악되고 있어 결론 경험과 직간접적인 영향이 있을 것으로 예상된다[4]. 업무상 질병 중 많은 부분을 차지하고 있는 근골격계질환과 결론과의 관련성에 대한 연구들이 많이 보고되고 있는데 근골격계 증상에 의하여 조퇴 및 결근율이 높고 과도한 허리를 구부리거나 비트는 작업, 서서 일하는 작업, 쪼그려 앉은 작업, 물건을 들거나 밀기, 당기는 작업에서 결근 발생이 높다고 하였다[5][6].

업무 관련 물리적 요인 및 부적절한 작업 자세는 작업 관련 질병자 수와 관련이 높기 때문에 결론과의 관련성을 파악하는 연구는 반드시 확인되어야 할 사항이다. 그러나 국내에 발표된 연구들은 대부분 작업 관련 물리적 요인 및 부적절한 작업자세가 근골격계질환 및 요통 등에 미치는 영향에 대한 단편적인 연구들이 수행되어 왔으며, 지역과 업종 등의 소규모 집단을 대상으로 진행되어 한국인 근로자를 대표하기에는 무리가 있었다. 또한 질병과 관련된 결근 실태 및 관련성에 관한 연구들이 많이 발표되고 있으나 업무 관련 물리적 요인 및 부적절한 작업자세로 인한 실태 및 관련 요인에 관한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 안전보건공단 산업안전보건연구원의 '근로환경조사' 자료를 바탕으로 업무 관련 사고의 규모를 파악하고 작업 관련 물리적 요인인 공구 사용으로 인한 손 진동, 전신진동, 소음, 고온, 저온과 부적절한 작업 자세 요인인 신체 통증 자세, 사람 이동, 무거운 물건 이동, 서 있거나 걸어 다님, 반복적 팔과 손동작을 중심으로 사고 관련 결근에 영향을 미치는 주요 요인을 제시하고자 한다. 이를 통하여 산업안전보건 정책의 기초 자료로 활용하고자 한다.

## II. Preliminaries

### 1. Korean Working Conditions Survey

우리나라의 근로환경조사는 1991년부터 유럽 근로자의 근로환경을 평가, 분석하고 근로자의 유해 요인을 찾아 정책에 반영하기 위하여 실시된 근로환경조사(European working conditions survey, EWCS)를 참고하여 2010년 처음 실시되었다[7].

우리나라에서 시행된 근로환경조사는 가구조사를 기반으로 전체 취업자를 모집단으로 한 확률추출표본을 대상으로 수행되

었으며, 주간 근무 일, 주간 근무 시간, 교대 근무, 근무 만족도 등의 항목 등과 업무 관련 건강문제, 유해요인에 대한 항목이 포함되어있으며, 안전보건공단의 원시자료 신청을 통하여 자료 분석에 대한 연구 자료로 활용이 가능하다[8].

지금까지 국내 근로환경조사를 기반으로 운전직 종사자의 요통과 업무관련 요인 연구[9]를 포함하여 근로환경조사 데이터 분석[10], 취업자의 업무 관련 건강 문제로 인한 결근율[8] 등 안전과 보건 뿐만 아니라 건강 요인 등에 대하여 근로환경과의 다각적인 연구 결과들이 발표되었다.

### 2. Effects of physical factors on Absence

근로환경조사 결과를 이용하여 운전직 종사자의 요통과 업무요인의 영향을 연구한 결과에서는 운전직 종사자가 진동이나 자세가 중량물 취급보다 중요하고 연장근무 및 밤 근무와 교대 근무 등 작업조건이 업무관련 요통 호소와 연관성이 높다고 하였으며, 근로환경조사를 이용한 취업자의 결근에 관한 연구에서는 업무 관련 건강 문제가 결근에 영향을 미친다고 하였다[9][11].

이상길 등(2012)은 물리적 인자 중 고온, 저온의 물리적 요인이 결근에 영향을 미치고 특히, 저온은 여성의 결근에 영향을 미친다고 하였으며, 피로하거나 부담을 주는 자세, 계속 서있는 자세, 반복적인 손, 팔 동작을 하는 부적절한 작업 자세 요인이 결근에 영향을 주는 것으로 나타났다[3].

현장 활동 소방공무원을 대상으로 인간공학적 유해요인 노출이 결근에 미치는 영향을 연구한 최서연과 박동현(2014)은 국소진동, 인력운반, 중량물 이동, 계속 서 있는 자세, 신체 부담 자세가 결근과 관련성이 있고, 인간공학적 유해요인 중 신체 부담 자세, 인력운반, 중량물 이동, 계속 서있는 자세의 노출 특성이 결근에 가장 높은 영향을 미친다고 하였다[10].

물리적인 작업 요인과 부적절한 작업 자세는 신체의 부담과 관련성이 매우 높은 근골격계질환의 주요원인으로 작용한다. 근골격계 질환은 국내·외에서 작업관련성질환과 관련하여 대표적인 직업성 질환이며, 국내에서는 2003년 산업안전보건법에 의하여 근골격계질환 관련 법령이 마련되면서 3년 마다 사업장의 근골격계질환 유해요인 관리가 이루어지고 있다. 또한 근골격계질환 관련 자각증상 설문을 통하여 근골격계질환 관련자의 의학적 상담 및 회사 차원의 관리를 시행하여 근골격계질환의 예방관리프로그램에 적용하고 있다.

결근은 만성적 질병을 가진 경우에 결근율이 더 높은 것으로 보고되고 있으며, 근로자의 사고 및 질병 관련 결근이 근로 환경과의 관련성이 매우 높기 때문에 근무 환경 및 작업 환경 개선을 위한 다각적인 노력이 필요하다[11][13][14][15][16].

또한 업무에 대한 몰입은 직무에 대한 전념, 가치 체계에 대한 지속성 등에 영향을 주기 때문에 빠르게 변화하는 정보화 사회에서 직무와 환경, 건강과 관리 등 결근에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해서 과학적인 정보화 자료 구축 방안이 도입되어야 할 것이다[17][18].

### III. Method

#### 1. Research Subject

본 연구는 안전보건공단 산업안전보건연구원에서 작업관련 성질환 건강위험요인 전국표본실태조사 연구를 위해 수행된 '근로환경조사'를 바탕으로 이루어졌다. 본 연구에서는 근로환경조사의 대상자 10,043명 중에서 자영업자와 사업주를 제외한 임금 근로자 7,099명을 대상으로 선정하였으며, 이 중 '무응답', '모름' 등의 응답이 불성실한 자료를 제외한 6962명을 최종 대상으로 선정하였다.

#### 2. Research method

본 연구에서는 이 자료를 활용하여 물리적 요인이 사고 관련 결근에 미치는 영향을 알아보기 위하여 '근로환경조사' 설문 내용에 따라 각 변수들을 정의하고 분류하였다. 설문 문항 중 사고 관련 결근을 물어보는 질문인 '지난 12개월 동안 다치거나 아파서 직장에 휴가를 내거나 병가를 낸 적이 있습니까?'라는 문항에 "예"라고 응답한 경우에 사고 관련 결근 경험자 군으로 정의하였다. 일반적 특성 변수로는 연령, 성별, 수입, 교육 수준, 흡연 여부, 음주 여부를 독립 변수로 선택하였으며, 업무 관련 특성은 종업원 수, 10년 이상 근무 경력을 기준의 장기근로 여부, 주당 근무 일수, 주당 근무 시간을 45시간을 기준(연장근무), 고용형태, 교대근무 여부를 독립변수로 선택하였다.

물리적 요인은 '전동 공구 사용에 의해 손에 전달되는 진동', '지게차, 덤프트럭 등 탈것에 의해 몸으로 전달되는 진동', '옆 사람과 이야기 할 때 목소리를 높여야 할 정도의 소음', '가만히 있어도 땀이 날 정도의 고온', '손이 시릴 정도의 낮은 온도'의 문항을 선택하였으며, 이들 문항에 대하여 물리적 노출 여부는 비노출군(절대노출 안됨, 거의 안됨), 노출군(근무시간 1/4, 근무시간 절반, 거의 모든 근무 시간, 근무시간 내내)로 정의하였다.

부적절한 작업 자세는 '목, 허리, 손, 어깨, 다리 등이 힘들거나 통증을 주는 자세', '사람을 들어 올리거나 이동', '무거운 물건을 끌거나 이동', '계속 서 있거나 걸어 다님', '반복적인 손동작이나 팔 동작'의 문항을 선택하였으며, 이들 문항에 대하여 물리적 노출 여부는 비노출군(절대노출 안됨, 거의 안됨), 노출군(근무시간 1/4, 근무시간 절반, 거의 모든 근무 시간, 근무시간 내내)로 정의하였다.

#### 3. Statistical Method

'근로환경조사' 설문문을 통해 얻은 자료를 SPSS 20.0을 사용하여 분석하였다.

일반적 특성 변수로는 연령, 성별, 수입, 교육 수준, 흡연 여부, 음주 여부, 업무 관련 특성으로는 종업원 수, 10년 이상 근무 경력을 기준의 장기근로 여부, 주당 근무 일수, 주당 근무 시간은 45시간을 기준(연장근무), 고용형태, 교대근무 여부 물리적 요인, 부적절한 작업자세의 변수들에 대하여 빈도분석을 실

시하였다. 사고 관련 결근과 일반적 특성, 업무 관련 특성, 물리적 요인, 부적절한 작업 자세 변수들의 관계를 파악하기 위하여 카이제곱 검정을 시행하였으며, 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

본 연구에서 중점적으로 확인하고자 하는 사고 관련 결근과 물리적 요인, 부적절한 작업자세의 영향의 크기를 보기 위하여 사고 관련 결근을 종속변수로 하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 시행하여 비차비(odds ratio)를 구하였으며, 단변량 분석에서 사고 관련 결근과 유의한 관련성을 보인 변수(연령, 수입, 흡연)를 보정한 다변량 로지스틱을 시행하여 보정된 비차비(Adjusted odds ratio)를 제시하였다.

### IV. Results

#### 1. General characteristics

연구대상자의 성별은 남성 65.1%(4,535명), 여성 34.9%(2,427명)이었으며, 연령은 15-29세 17.9%(1,243명), 3-49세 64.8%(4,511명), 50세 이상 17.4%(1,208명)로 조사되었다. 수입(월)은 100만원 미만 21.2%(1,473명), 100~200만원 미만 42.3%(2,942명), 200~300만원 미만 23.7%(1,648명), 300만원 이상 12.95%(899명)이었으며, 교육 수준은 중졸이하 14.35%(996명), 고졸 41.1%(2,864명), 대학졸 이상은 44.6%(3,102명)로 조사되었다. 흡연 여부는 비흡연 63.8%(4,442명), 흡연 36.2%(2,520명), 음주 여부는 비음주 23.5%(1,638명), 음주 76.5%(5,324명)로 조사되었다(Table 1).

Table 1. General characteristics

Variables	n	%	
gender	Male	4535	65.1
	Female	2427	34.9
age	15-29	1243	17.9
	30-49	4511	64.8
	50≤	1208	17.4
Imports (10,000 won /month)	<100	1473	21.2
	100-200	2942	42.3
	200-300	1648	23.7
	300≤	899	12.9
Education	Middle School	996	14.3
	High school	2864	41.1
	University≤	3102	44.6
Smoking	No	4442	63.8
	Yes	2520	36.2
Drinking	No	1638	23.5
	Yes	5324	76.5
Total	6962	100.0	

#### 2. Job characteristics

연구대상자의 성별은 남성 65.1%(4,535명), 여성 34.9%(2,427명)이었으며, 연령은 15-29세 17.9%(1,243명), 3-49세 64.8%(4,511명), 50세 이상 17.4%(1,208명)로 조사되

었다. 수입(월)은 100만원 미만 21.2%(1,473명), 100~200만원 미만 42.3%(2,942명), 200~300만원 미만 23.7%(1,648명), 300만원 이상 12.95(899명)이었으며, 교육 수준은 중졸이하 14.35(996명), 고졸 41.1%(2,864명), 대학졸 이상은 44.6%(3,102명)로 조사되었다. 흡연 여부는 비흡연 63.8%(4,442명), 흡연 36.2%(2,520명), 음주 여부는 비음주 23.5%(1,638명), 음주 76.5%(5,324명)로 조사되었다(Table 2).

Table 2. Job characteristics

Variables	n	%	
Number of employees (persons)	<100	4261	61.2
	100-1,000	1263	18.1
	1000≤	1438	20.7
Long-term work (More than 10 years)	No	3060	44.0
	Yes	3902	56.0
Working days (1 week)	4 days or less	630	9.0
	5 days	3198	45.9
	6 days	3134	45.0
Working hours (1 week)	<45 hours	3147	45.2
	45 hours≤	3815	54.8
Employment type	regular worker	5277	75.8
	temporary worker	1685	24.2
Work shift	No	6144	88.3
	Yes	818	11.7
Total	6962	100.0	

### 3. Physical work factors exposure

연구대상자의 물리적 요인 노출 여부는 비노출군(절대노출 안됨, 거의 안됨), 노출군(근무시간 1/4, 근무시간 절반, 거의 모든 근무 시간, 근무시간 내내)로 정의하여 살펴보았다. 물리적 요인 중 '전동 공구 사용에 의해 손에 전달되는 진동'의 노출군은 15.8%(1,101명), '지게차, 덤프트럭 등 탈것에 의해 몸으로 전달되는 전신 진동'의 노출군은 8.1%(567명), '옆 사람과 이야기 할 때 목소리를 높여야 할 정도의 소음'의 노출군은 25.9%(1,805명), '가만히 있어도 땀이 날 정도의 고온'의 노출군은 22.4%(1,557명), '손이 시릴 정도의 낮은 온도'의 노출군은 8.7%(607명)로 조사되었으며, 소음, 고온, 전동 공구 사용으로 인한 손 진동, 저온, 전신 진동 순으로 노출이 많은 것으로 나타났다(Table 3).

Table 3. Physical work factors exposure

Variables	Exposure	n	%
Regional Vibration	No	5861	84.2
	Yes	1101	15.8
whole-body vibration	No	6395	91.9
	Yes	567	8.1
noise	No	5157	74.1
	Yes	1805	25.9
High temperature	No	5405	77.6
	Yes	1557	22.4
Low temperature	No	6355	91.3
	Yes	607	8.7
Total		6962	100.0

### 4. Improper working posture exposure

연구대상자의 부적절한 작업 자세 노출 여부는 비노출군(절대노출 안됨, 거의 안됨), 노출군(근무시간 1/4, 근무시간 절반,

거의 모든 근무 시간, 근무시간 내내)로 정의하여 살펴보았다. 부적합한 작업 자세 중 '목, 허리, 손, 어깨, 다리 등이 힘들거나 통증을 주는 자세'는 노출군 57.0%(3,965명), '사람을 들어 올리거나 이동'은 노출군 3.6%(252명), '무거운 물건을 끌거나 이동'은 노출군 31.2%(2,175명), '계속 서 있거나 걸어 다님'은 노출군 60.0%(4,178명), '반복적인 손동작이나 팔 동작'은 노출군 83.8%(5,833명)로 조사되었으며, 반복적인 팔과 손동작, 무거운 물건의 이동, 서 있거나 걸어 다님, 신체 통증 자세, 사람 이동 순으로 노출이 많은 것으로 나타났다(Table 4).

Table 4. Improper working posture exposure

Variables	Exposure	n	%
Pain posture	No	2997	43.0
	Yes	3965	57.0
Manpower movement	No	6710	96.4
	Yes	252	3.6
Heavy Moving	No	4787	68.8
	Yes	2175	31.2
Standing or walking	No	2784	40.0
	Yes	4178	60.0
Repetitive arm/hand movements	No	1129	16.2
	Yes	5833	83.8
Total		6962	100.0

### 5. Relationship between general characteristics and absent

일반적 특성과 지난 12개월 동안 다치거나 아파서 직장에 휴가를 내거나 병가를 낸 경험이 있는 사고 관련 결근 여부에 대한 결과는 성별에서 남성 63.4%(642명), 여성 36.6%(370명)으로 남성이 많았으나 통계적인 유의성은 없었다. 연령은 15-29세 20.5%(207명), 30-49세 64.2%(650명), 50세 이상 15.3%(155명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 사고 관련 결근 차이를 보여주었으며(p<0.05), 수입은 100만원 미만 18.3%(185명), 100-200만원 미만 44.3%(448명), 200-300만원 미만 25.7%(260명), 300만원 이상 11.8%(119명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 사고 관련 결근 차이를 보여주었다(p<0.05). 교육은 학력이 높을수록 사고 관련 결근 빈도가 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었으며, 흡연 여부는 비흡연군 59.8%(605명), 흡연군 40.2%(407명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 사고 관련 결근 차이를 보여주었다(p<0.01). 음주 여부는 비음주군 22.0%(223명), 음주군 78.0%(789명)로 비음주군의 사고 관련 결근이 많은 것으로 나타났다(p<0.01)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 5).

### 6. Relationship between Job characteristics and absent

업무 관련 특성과 지난 12개월 동안 다치거나 아파서 직장에 휴가를 내거나 병가를 낸 경험이 있는 사고 관련 결근 여부에 대한 결과는 종업원 수에서 100인 미만 58.3%(590명), 100

Table 5. Relationship between general characteristics and absent

Variables		N	Absence		p-value
			n	%	
gender	Male	4535	642	63.4	0.225
	Female	2427	370	36.6	
age	15-29	1243	207	20.5	0.025
	30-49	4511	650	64.2	
	50≤	1208	155	15.3	
Imports (10,000 won / month)	<100	1473	185	18.3	0.029
	100-200	2942	448	44.3	
	200-300	1648	260	25.7	
	300≤	899	119	11.8	
Education	Middle School	996	139	13.7	0.431
	High school	2864	435	43.0	
	University≤	3102	438	43.3	
Smoking	No	4442	605	59.8	0.004
	Yes	2520	407	40.2	
Drinking	No	1638	223	22.0	0.229
	Yes	5324	789	78.0	
Total		6962	1012	100.0	

Table 6. Relationship between Job characteristics and absent

Variables		N	Absence		p-value
			n	%	
Number of employees (persons)	<100	4261	590	58.3%	0.009
	100-1,000	1263	218	21.5%	
	1000≤	1438	204	20.2%	
Long-term work (More than 10 years)	No	3060	359	35.5%	0.000
	Yes	3902	653	64.5%	
Working days (1 week)	4 days or less	630	81	8.0%	0.444
	5 days	3198	467	46.1%	
	6 days	3134	464	45.8%	
Working hours (1 week)	<45 hours	3147	449	44.4%	0.585
	45 hours≤	3815	563	55.6%	
Employment type	regular worker	5277	752	74.3%	0.234
	temporary worker	1685	260	25.7%	
Work shift	No	6144	868	85.8%	0.010
	Yes	818	144	14.2%	
Total		6962	1012	100.0%	

인 이상 1,000인 미만 21.5%(218명), 1,000인 이상 20.2%(204명)로 종업원 수가 적을수록 사고 관련 결근이 많은 것으로 나타나 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 차이를 보여주었다( $p<0.001$ ). 10년 이상 근무 여부에 대한 장기 근로는 장기근로 안함 35.5%(359명), 장기근로 함 64.5%(653명)로 장기근로자의 사고 관련 결근이 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 차이를 보여주었으며( $p<0.0001$ ), 근무 일수는 근무일수가 많을수록 사고 관련 결근이 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 근무시간, 고용형태는 통계적으로 유의한 차이는 없었으며, 교대근무는 교대근무 안함 85.8%(868명), 교대근무 함 14.2%(144명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 사고 관련 결근 차이를 보여주었다( $p<0.05$ )(Table 6).

### 7. The relationship between Physical work factors exposure and absent

물리적 요인과 사고 관련 결근 여부에 대한 결과는 전동 공구 사용에 의한 손 진동의 경우 비노출 80.2%(812명), 노출 19.8%(200명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 차이를 보여주었으며( $p<0.001$ ), 전신진동 노출은 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 소음은 비노출 68.2%(690명), 노출 31.8%(322

명)( $p<0.001$ ), 고온은 비노출 73.4%(743명), 노출 26.6%(269명)( $p<0.01$ ), 저온은 비노출 89.5%(906명), 노출 10.5%(106명)( $p<0.05$ )로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 차이를 보여주었다(Table 7).

### 8. The relationship between Improper working posture exposure and absent

부적합한 작업 자세와 사고 관련 결근 여부에 대한 결과는 신체 통증 자세의 경우 비노출 34.45(348명), 노출 65.6%(664명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 차이를 보여주었으며( $p<0.001$ ), 사람 이동은 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 무거운 물건의 이동은 비노출 60.95(616명), 노출 39.1%(396명)로 통계적으로 의미 있게 높은 빈도의 차이를 보여주었으며( $p<0.001$ ), 서 있거나 걸어 다님과 반복적 팔과 손동작은 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 8).

### 9. Effects of Physical work factors exposure on absent

물리적 요인은 비노출군(절대노출 안됨, 거의 안됨), 노출군

Table 7. The relationship between Physical work factors exposure and absent

Variables	Exposure	N	Absence		p-value
			n	%	
Regional Vibration	No	5861	812	80.2	0.000
	Yes	1101	200	19.8	
whole-body vibration	No	6395	919	90.8	0.192
	Yes	567	93	9.2	
noise	No	5157	690	68.2	0.000
	Yes	1805	322	31.8	
High temperature	No	5405	743	73.4	0.001
	Yes	1557	269	26.6	
Low temperature	No	6355	906	89.5	0.035
	Yes	607	106	10.5	
Total		6962	1012	100.0	

Table 8. The relationship between Improper working posture exposure and absent

Variables	Exposure	N	Absence		p-value
			n	%	
Pain posture	No	2997	348	34.4	0.000
	Yes	3965	664	65.6	
Manpower movement	No	6710	983	97.1	0.173
	Yes	252	29	2.9	
Heavy Moving	No	4787	616	60.9	0.000
	Yes	2175	396	39.1	
Standing or walking	No	2784	395	39.0	0.510
	Yes	4178	617	61.0	
Repetitive arm/hand movements	No	1129	172	17.0	0.461
	Yes	5833	840	83.0	
Total		6962	1012	100.0	

Table 9. Effects of Physical work factors exposure on absent

Variables	Exposure	Crude *		Adjusted †	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Regional Vibration	No	1.00		1.00	
	Yes	1.38	1.16-1.64	1.46	1.22-1.75
whole-body vibration	No	1.00		1.00	
	Yes	1.17	0.93-1.48	1.14	0.89-1.45
noise	No	1.00		1.00	
	Yes	1.41	1.22-1.62	1.39	1.19-1.62
High temperature	No	1.00		1.00	
	Yes	1.31	1.13-1.53	0.75	0.64-0.88
Low temperature	No	1.00		1.00	
	Yes	1.27	1.02-1.59	1.33	1.06-1.67

\* Odds ratio by Binary logistic regression analysis.  
 † Model 1 : Adjusted for general characteristics+job characteristics

(근무시간 1/4, 근무시간 절반, 거의 모든 근무 시간, 근무시간 내내)로 노출 여부에 따라 이분하여 사고 관련 결론 경험과의 관련성을 조사하였다. 물리적 요인과 사고 관련 결론 경험과의 관련성을 확인하기 위해, 단변량에서 유의한 관련성을 보인 변수들(연령, 수입, 흡연 여부, 종업원 수, 장기근무 여부, 교대근무)을 보정하였다. 보정한 이후 물리적 요인과 사고 관련 결론 경험 여부와 통계적으로 유의미한 관련성을 보여준 것은 진동 공구 사용에 의한 손 진동은 1.46(95% CI: 1.22-1.75), 소음은 1.39(95% CI: 1.19-1.62), 저온은 1.33(95% CI: 1.06-1.67)로 노출군이 비노출군에 비하여 높은 비차비를 보였다(Table 9).

**10. Effects of Improper working posture exposure on absent**

부적절한 작업 자세 요인은 비노출군(절대노출 안됨, 거의

안됨), 노출군(근무시간 1/4, 근무시간 절반, 거의 모든 근무 시간, 근무시간 내내)로 노출 여부에 따라 이분하여 사고 관련 결론 경험과의 관련성을 조사하였다. 부적절한 작업 자세 요인과 사고 관련 결론 경험과의 관련성을 확인하기 위해, 단변량에서 유의한 관련성을 보인 변수들(연령, 수입, 흡연 여부, 종업원 수, 장기근무 여부, 교대근무)을 보정하였다.

보정한 이후 부적절한 작업 자세 요인과 사고 관련 결론 경험 여부와 통계적으로 유의미한 관련성을 보여준 것은 신체 통증 자세 1.52(95% CI: 1.31-1.76), 무거운 물건 이동 1.62(95% CI : 1.39-1.88)로 노출군이 비노출군에 비하여 높은 비차비를 보였다. 사람 이동 0.67(95% CI: 0.45-1.00), 서 있거나 걸어 다님 1.06(95% CI: 0.92-1.23), 반복적 팔과 손 동작 0.92(95% CI: 0.77-1.11)로 유의하지 않은 것으로 나타났다(Table 10).

Table 10. Effects of Improper working posture exposure on absent

Variables	Exposure	Crude *		Adjusted †	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Pain posture	No	1.00		1.00	
	Yes	1.53	1.33-1.76	1.52	1.31-1.76
Manpower movement	No	1.00		1.00	
	Yes	0.76	0.51-1.12	0.67	0.45-1.00
Heavy Moving	No	1.00		1.00	
	Yes	1.51	1.31-1.73	1.62	1.39 -1.88
Standing or walking	No	1.00		1.00	
	Yes	1.05	0.91-1.20	1.06	0.92- 1.23
Repetitive arm/hand movements	No	1.00		1.00	
	Yes	0.94	0.78-1.12	0.92	0.77- 1.11

\* Odds ratio by Binary logistic regression analysis.  
† Model 1 : Adjusted for general characteristics+job characteristics

## V. Conclusion

본 연구에서 사용한 근로환경조사는 국내의 취업자를 대상으로 전국에서 표본 추출되었기 때문에 한국인 근로자의 근로 특성을 파악할 수 있는 중요한 자료이다.

본 연구 결과 사업장의 종업수가 적고 근무 경력이 10년 이상, 교대근무자인 경우 결근과 관련이 높고, 손의 진동(국소진동), 소음, 저온과 고온 노출, 신체 통증 자세, 무거운 물건의 이동 등의 근무관련 특성과 물리적 요인, 부적절한 작업 자세 등이 사고 결근에 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 특히, 물리적 요인 중 진동공구 사용에 의한 손 진동(국소 진동), 소음, 저온 노출과 부적절한 작업자세의 신체 통증 자세, 무거운 물건의 이동은 일반적 특성과 업무관련 특성을 보정한 후에도 관련성이 높은 것으로 나타나 한국인 근로자의 결근에 영향을 미치는 중요한 요인임을 확인할 수 있었다.

근로자의 결근에 영향을 미치는 원인 파악과 관리 방안 마련을 위하여 결근 자료의 분석이 시도되어야 한다. 특히, 근골격계질환 관련 유해요인 조사, 작업환경 측정 등의 산업안전보건법에 의한 제도적·법적 관리 대상 사업 수행 결과와 결근과의 관련성을 다각적으로 파악하여 근로자 건강관리에 활용할 수 있도록 DB구축 마련을 제안한다.

## REFERENCES

[1] M. Marmot, A. Feeney, M. Shipley, F. North, S.L. Syme, "Sickness absence as a measure of health status and functioning :from the UK Whitehall II Study" *Journal of Epidemiology & Community Health*, Vol. 49 pp. 124-130, Apr. 1995.

[2] Jhkim, sgpark, dhkim, hckim, jhleem, ecle, dhlee, jylee, "Absence and Early Leave Status due to Job Stress and its Relationship to Job Stress Factors According to the Korean Occupational Stress Scale among Workers in Small and Medium Scale Industry" *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 21, No.

2, pp. 107-114, Jun. 2009.

[3] Sglee, jekim, ykkim, ojkwon, dmkang, "Risk Factors for Absenteeism due to Work related Musculoskeletal Disorders among Korean Employees" *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 24, No. 3, pp. 239-251, Sep. 2012.

[4] Ministry of Employment and Labor, "Analysis of industrial accidents," Korea-Press, pp.32-81, 2015

[5] T. Lund, M. Labriola, K.B. Christensen, U. Bultmann, E. Villadsen, "Physical work environment risk factors for long term sickness absence: prospective findings among a cohort of 5357 employees in Denmark" 『*BMJ*』 Vol. 332, No. 7539, pp.449-52, 2006.

[6] Dhlee, sgpark, jhleem, hckim, dhkim, jhkim, sjlee, gwkim. "Current Status of Sickness Absences and Early Leaves from Work among Workers with Work-related Musculoskeletal Symptoms in Each Body Part, and Relevant Factors" *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 22, No. 4, pp. 364-370, Dec. 2010.

[7] European working condition survey, <http://www.eurofound.europa.eu/ewco/surveys/index.htm>

[8] Khhong, dskim, ojkwon, eakim, "The Prevalence of Work Related Sickness Absences According to the Second Korean Working Condition Survey, " *The Korean Society Of Occupational And Environment*, Vol. 23, No. 4, pp. 428-438, Dec. 2011.

[9] Kshhin, ykchung, helee, "Prevalence and risk factors of work-related low back pain among operators and drivers of transportation vehicle" *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 24, No. 1, pp. 11-19, Mar. 2012.

[10] Yskim, jhlee, jibaik, "2014 Korea Working Conditions Survey Data Analysis, " *Journal of Applied Reliability*, Vol. 15, No. 3, pp. 181-191, Sep. 2015.

[11] Khhong, dskim, ojkwon, eakim, "The Prevalence of Work Related Sickness Absences According to the

- Second Korean Working Condition Survey” *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 23, No. 4, pp. 428-438, Dec. 2011.
- [12] Sychoi, dhpark. “Effects of Fire Fighters' Absence Ergonomics Risk Factor Exposer” *Journal of Korea Safety Management & Science*, Vol. 16, No. 3, pp. 101-110, Sep. 2014.
- [13] Swoh, ktjung, jypark, “The Association of Health Risks with Absenteeism and Presenteeism” *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 19 No. 4, pp. 304-314, Dec. 2007.
- [14] Sckim, “Factors Affecting Sickness Absence among Workers in Korea” Inje University Master dissertation, pp. 1-2, Dec. 2012.
- [15] W.E. Broadhead, D.G. Blazer, L.K. George, C.K. Tse, “Depression, disability days, and days lost from work in a prospective epidemiologic survey” *Journal of the American Medical Association*, Vol. 264, pp. 2524-8, Nov. 1990.
- [16] B.S. Schwartz, W.F. Stewart, R.B. Lipton, “Lost Workdays and Decreased Work Effectiveness Associated With Headache in the Workplace” *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, Vol. 39, pp. 320-7, Apr. 1997.
- [17] Dsjang, “Exploratory research on the moderating effect of Smart Work environment between cognition and performance of work for SM employe,” *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 17, No. 2, pp. 225-230, Feb. 2012.
- [18] Kskim, “The Effects of Infant Teacher’s Job Characteristics on Job Satisfaction-Focusing on Moderating Effects of the Type of Institute,” *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 20, No. 3, pp. 177-184, Mar. 2015.

## Authors



Seo Yeon Choi received the B.S. degrees in Industrial Chemistry from Dankook University and M.S degrees in Public Health from Korea University. Ph.D. degrees in Industrial Engineering and degrees in Social & Preventive Medicine,

from Inha University, from Korea, in 2008, 2014 respectively. Dr. Choi joined the faculty of the Department of Rehabilitation Health Management at Songwon University, Gwangju, Korea, in 2016. She is currently a Professor in the Department of Rehabilitation Health Management at Songwon University, She is interested in Occupational Health, Ergonomics, Safety culture.



Seong Jin Lee received the B.S. degrees in Law from SungKyunkwan University, M.S degrees in Physical therapy from NamBu University and Ph.D. degrees in Korean medicine from WonGwang University, Korea, in 2009, respectively.

Dr. Lee joined the faculty of the Department of Rehabilitation Health Management at Songwon University, Gwangju, Korea, in 2014. He is currently a Professor in the Department of Rehabilitation Health Management at Songwon University, He is interested in Health, Physical therapy and Korean medicine.