

# 소방공무원의 개인, 직무 및 건강관리 특성이 근골격계질환과 직무스트레스에 미치는 영향 조사

하강훈 · 소수현\* · 이경선\*\*

순천제일대학교 소방방재과 · \*경일대학교 소방방재학과 · \*\*순천제일대학교 산업안전관리과  
(2017. 4. 28. 접수 / 2017. 5. 25. 수정 / 2017. 7. 22. 채택)

## Investigation of Effect Musculoskeletal Symptoms and Job Stress on Personal, Job and Health Care Characteristic of Firefighter

Kang Hun Ha · Soo-Hyun So\* · Kyung-Sun Lee\*\*

Department of Fire Disaster Prevention, Suncheon Jeil College

\*Department of Fire Safety, Kyungil University

\*\*Department of Industrial Safety Management, Suncheon Jeil College

(Received April 28, 2017 / Revised May 25, 2017 / Accepted July 22, 2017)

**Abstract :** The purpose of this study is to analyze the effects of personal, job, and health care characteristics of firefighters on musculoskeletal disorders (MSDs) and job stress. This survey was participated 591 firefighters in jeonnam and Busan city. The survey consisted of 1) personal, job, and health care characteristics measurement, 2) job stress measurement (KOSS, Korean Occupational Stress Scale), 3) musculoskeletal disorders symptoms measurement. The analysis of the data was using SAS 9.1 Ver. The statistics analysis was performed the frequency, percentage, average, and standard deviation for each survey item. The Chi square analysis was performed to analyzed the effects of personal, job, and health care characteristics on MSDs and job stress. According to the results of the study on musculoskeletal disorders symptoms, 49.6% of the subjects perceived pain related to musculoskeletal diseases. The total score for job stress was 51.6 (SD 12.9), which was the highest 50% when compared to the Korean job stress standard (male). Age, department, work experience, working type, position, and sleeping time were found to affect musculoskeletal disorders and job stress.

**Key Words :** musculoskeletal symptoms, job stress, personal characteristic, job characteristic, firefighter

### 1. 서론

소방공무원은 화재예방, 경계, 진압, 교통사고 처리, 재난/자연재해 예방·처리, 응급구조 및 구급활동 등 다양한 직무분야에서 각자의 업무를 수행한다. 직무분야에 따라서 소방공무원은 각종 재해현장 지휘 및 인명구조 활동을 하는 구조계, 응급환자 후송 및 응급처치활동을 하는 구급계가 있다. 또한 화재예방계획을 수립하고 그에 따른 민원을 처리하는 예방계, 소방차량 및 장비를 유지관리, 예산편성 및 집행 결산 업무를 수행하는 장비계가 있다. 인사, 교육훈련 및 직원후생을 담당하는 행정계, 현장에 출동하여 화재를 진압하는 진압계, 화재원인 및 피해조사 업무를 수행하는 조

사계, 건축물 및 위험물 제조소등의 허가 및 완공 민원 업무를 수행하는 민원계로 소방공무원의 조직은 구성되어 있다.

소방공무원의 업무 활동은 위험성, 긴급성, 활동 환경의 이상성 및 강인한 체력이 요구되는 업무가 빈번히 발생한다. 또한 재난요인 및 사회 환경이 급변함에 따라 업무가 점차 복잡해지고 위험의 종류도 다양해졌으며 노출 빈도도 증가되고 있다. 특히 화재, 구조 및 구급업무 등을 수행하는 과정에서는 심리적, 물리적, 화학적 그리고 생물학적 유해요인에 장시간 노출된다<sup>1)</sup>. 이렇듯 소방공무원의 업무는 타 직업군에 비해 위험의 강도 및 빈도가 높기 때문에 근골격계질환과 직무스트레스 수준이 현저히 높은 직업군이다.

\* Corresponding Author : Kyung-Sun Lee, Tel : +82-10-9461-3805, E-mail : kyungsunlee81@gmail.com

Department of Industrial Safety Management, Suncheon Jeil College, 17 Jeildaehak-gil, Suncheon-si, Jeonnam 57997, Korea

소방공무원의 근골격계질환 발생 주요 요인은 무거운 화재진압 장비착용, 응급상황에서의 부적절한 작업 자세 및 동작, 환자 이송에 따른 무리한 힘 사용 등이 있다<sup>2)</sup>. 직무스트레스의 주요 요인은 갑작스러운 현장 출동에 대한 부담감, 민원인 응대, 외상 후 스트레스, 불규칙 수면, 교대근무, 과도한 행정업무, 심리적 불안감, 반복적인 현장 활동으로 인한 불안과 장시간 긴장감 등이 있다<sup>3)</sup>.

소방공무원을 대상으로 근골격계질환과 직무스트레스에 대한 원인을 파악하기 위한 연구는 다양한 분야에서 시도되었다. Kim et al.<sup>4)</sup>은 119구급대원을 대상으로 근골격계증상 조사를 실시한 결과, 한 개 부위 이상에서 통증을 호소하는 자가 전체 조사대상의 약 47%를 차지하였으며, 허리부위가 가장 높은 비율을 나타냈다. 소방공무원 중 119 구급대원은 근골격계증상 호소 비율이 다른 소방직무에 비해 약 2~3배 높다고 보고된다<sup>5)</sup>. 소방공무원의 근골격계증상 호소 부위를 살펴보면 허리가 가장 높은 비율을 차지하고 다음으로 어깨, 목, 다리 등의 순으로 나타났다<sup>6,7)</sup>. 특히, Choi et al.<sup>7)</sup>은 소방공무원의 근골격계질환은 연령, 결혼유무, 학력, 흡연유무, 경력, 직위와 관련이 있다고 조사하였다.

Choi et al.<sup>3)</sup>은 소방공무원을 대상으로 직무스트레스와 피로 수준을 파악하고 개인요인, 건강관련 요인, 근무환경요인, 중재요인 및 반응요인간의 관련성을 연구하였다. 그 결과, 성별과 나이가 직무스트레스와 피로 수준에 영향을 주는 주요인이라고 하였다. 또한 소방공무원의 직무스트레스는 식사습관, 규칙적인 운동여부, 주관적으로 인식하고 있는 건강상태, 평균 수면시간이 영향을 주는 요인이라고 하였다<sup>8)</sup>.

우리나라에서도 소방공무원을 대상으로 근골격계질환과 직무스트레스 수준에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있지만 소방공무원의 업무상 재해는 주로 업무상 사고에 의한 손상으로만 보고되고 있어 근골격계질환 노출 실태에 대하여 정확히 파악하기에는 어려움이 있다. 또한 대부분의 연구들이 구급대원을 대상으로 이루어져 다양한 직무특성을 반영하지 못하고 있다. 또한 소방공무원 개인이 지니고 있는 특성, 직무특성 및 건강관리 특성이 근골격계질환과 직무스트레스에 어떠한 영향을 주는지 파악한 연구는 찾아보기 힘들다.

따라서, 본 연구의 목적은 다양한 직무의 소방공무원을 대상으로 근골격계질환과 직무스트레스의 실태를 조사하고, 소방공무원의 개인특성, 직무특성 및 건강관리 특성이 근골격계질환과 직무스트레스에 미치는 영향을 분석하고자 하는 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 조사대상

본 연구는 전라남도과 부산광역시에서 근무하는 소방공무원을 대상으로 실시하였다. 초기 조사대상자는 650명이었으나, 조사의 성실도에 문제가 있는 59명을 제외하고 총 591명의 자료를 연구에 활용하였다.

### 2.2 조사도구

조사도구는 크게 1) 개인특성, 직무특성과 건강관리 특성을 파악하기 위한 자기기입식 설문지, 2) 직무스트레스 수준을 파악하기 위한 직무스트레스 측정 설문지, 3) 근골격계질환 증상조사를 위한 설문지로 구성하였다.

개인특성, 직무특성과 건강관리 특성을 파악하는 설문지에는 연령, 결혼유무, 학력, 종교유무, 근무부서, 직위, 근무지역, 평균 출동 횟수, 근무경력, 근무시간, 근무형태, 흡연유무, 흡연량, 음주유무, 음주량, 수면시간, 운동유무, 운동량, 보유질환으로 구성하였다. 직무스트레스 수준을 파악하기 위해서는 한국형 직무스트레스 측정도구(Korean Occupational Stress Scale; KOSS)를 사용하였으며, 모두 43 문항으로 물리 환경(3문항), 직무 요구(8문항), 직무 자율(5문항), 관계 갈등(4문항), 직업 불안정(6문항), 조직 체계(7문항), 보상 부적절(6문항), 직장 문화(4문항)의 총 8개의 항목으로 구성되었다<sup>9)</sup>.

근골격계질환 증상조사는 한국산업안전보건공단에서 개발한 근골격계부담작업 유해요인 조사 지침(KOSHA CODE H-30-2008) 중 근골격계질환 증상조사표를 활용하였다<sup>10)</sup>. 근골격계질환 증상조사표는 과거 사고여부, 육체적 부담 정도, 가사노동시간, 신체부위별 통증의 유무/빈도/정도/지속시간 및 증상에 대한 대치의 항목으로 구성되었다.

### 2.3 분석방법

자료의 분석은 SAS 9.1 Ver.을 사용하였다. 각 설문항목에 대한 빈도, 백분율, 평균, 표준편차 등의 기술통계를 시행하였다. 또한 항목별로 빈도분석을 통하여 개인특성, 직무특성 및 건강관리 특성에 따른 근골격계질환과 직무스트레스 수준을 분석하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 개인특성, 직무특성 및 건강관리 특성

분석대상 591명의 평균 연령은 40(SD 8)세이었으며, 31~40세가 40.6%로 가장 높은 비율을 나타냈으며 다음

Table 1. Personal Characteristic of firefighter

Characteristic	Division	Frequency	%
Age (Year)	20-30	86	14.6
	31-40	240	40.6
	41-50	199	33.7
	over 51	66	11.2
Marital status	Yes	410	69.4
	No	173	29.3
	Etc.	8	1.4
Education	High school	14	2.4
	College	255	43.1
	Bachelors	307	51.9
	Graduate	15	2.5
Religious status	Yes	195	33.0
	No	396	67.0

으로 41~50세가 33.7%, 30세 이하가 14.6%, 51세 이상이 11.2%를 나타냈다. 조사대상자 중 기혼이 69.4%이었고 미혼 29.3%, 기타 1.4%로 나타났다. 학력은 고등학교 졸업이 2.4%, 전문대학 졸업이 43.1%, 대학교 졸업이 51.9%이었으며 대학원 졸업은 2.5%를 나타냈다. 전체 조사대상자 중 종교가 없는 소방공무원의 비율은 67.0%를 나타냈다(Table 1).

조사대상자의 직무특성을 살펴보면, 화재진압 및 구급대가 61.8%, 소방행정계가 9.3%, 구조구급계 9.1%, 구조대 6.3%이었다. 직위는 소방장이 29.3%로 가장 많았으며, 소방사 23.9%, 소방교 21.7%, 소방위 20.3%, 소방경 3.2% 그리고 소방정은 1.7%이었다. 하루 평균 출동 횟수는 평균 3회로 2~3회가 51.4%로 가장 많았다. 현재 근무하는 소방서에서의 근무경력은 20개월 이하가 58.5%이었으며, 21~40개월 21.9%, 41개월 이상이 19.6%를 나타냈다. 현재 근무하는 소방서에서의 평균 근무경력은 39(SD 62)개월 이었다. 소방공무원의 총 근무 경력은 50개월 이하가 24.5%, 51~100개월 19.8%, 101~150개월 11.0%, 151~200개월 12.5%, 201~250개월 15.2%, 그리고 251개월 이상이 16.9%이었다. 조사대상자의 평균 총 근무경력은 138(SD 100)개월 이었다. 평균 근무시간은 10(SD 3)시간이며, 근무형태는 3교대가 82.7%로 가장 많았고 2교대 5.9%, 비교대(주간근무) 10.0%, 그리고 비교대(야간근무)가 1.4%를 나타냈다(Table 2).

조사대상자의 건강관리 관련 항목을 살펴보면, 흡연자는 전체 대상자의 약 27.6%에 해당하였으며 흡연자

Table 2. Job Characteristic of firefighter

Characteristic	Division	Frequency	%
Department	Rescue & Emergency	54	9.1
	Prevention	22	3.7
	Civil complaint	15	2.5
	Protection survey	22	3.7
	Fire administration	55	9.3
	Equipment	17	2.9
	Fire fighting & Emergency services	365	61.8
	Rescue	37	6.3
	Etc.	4	0.7
Job position	Fire-fighter	141	23.9
	Senior fireman	128	21.7
	Fire sergeant	173	29.3
	Fire lieutenant	120	20.3
	Fire captain	19	3.2
	Fire chief	10	1.7
Mobilization number	Less than 1 time	145	24.5
	2~3 times	304	51.4
	3~5 times	90	15.2
	over 6 times	52	8.8
Work experience (Current work place)	Less than 5 months	85	14.4
	6~10 months	54	9.1
	11~15 months	153	25.9
	16~20 months	54	9.1
	21~25 months	46	7.8
	26~30 months	40	6.8
	31~35 months	14	2.4
	36~40 months	29	4.9
	More than 41 months	116	19.6
Work experience (Total)	Less than 50 months	145	24.5
	51~100 months	117	19.8
	101~150 months	65	11.0
	151~200 months	74	12.5
	201~250 months	90	15.2
	Over 251 months	100	16.9
Working hours	Less than 8 hours	182	30.8
	9~11 hours	169	28.6
	12~16 hours	219	37.1
	24 hours	21	3.6
Working type	Non shift(day)	59	10.0
	2 shift	35	5.9
	3 shift	489	82.7
	Non shift(Night)	8	1.4

Table 3. Health care Characteristic of firefighter

Characteristic	Division	Frequency	%
Smoking	No	428	72.4
	Yes	163	27.6
Smoking amount (Pack/Week)	Under 1	15	9.2
	2-3	54	33.1
	4-5	70	42.9
	6-7	11	6.7
	Over 7	13	8.0
Alcohol	No	253	42.8
	Yes	338	57.2
Alcohol (Frequency/Week)	Under 0.5	24	7.1
	1	266	49.1
	2	74	21.9
	3	64	18.9
	Over 4	10	3.0
Sleeping hour	Under 5 hour	41	6.9
	6-7 hour	322	54.5
	Over 8 hour	228	38.6
Exercise	No	206	34.9
	Yes	385	65.1
Exercise time (Hour/Week)	Under 1	60	10.2
	2-3	135	22.8
	4-5	116	19.6
	6-7	133	22.5
	8-9	67	11.3
	Over 10	80	13.5
Disease experience	Respiratory	6	6.1
	Circulatory	16	16.3
	Digestive	5	5.1
	Nervous	11	11.2
	Urinary	3	3.1
	Endocrine	4	4.1
	Musculoskeletal	47	48.0
	Skin	3	3.1
Sensory	3	3.1	

의 주당 평균 흡연량은 4갑(80개비)이었다. 음주자와 비음주자는 57.2%와 42.8%를 각각 나타냈으며, 주당 평균 2회 가량 음주를 하는 것으로 나타났다. 수면시간은 평균 7시간 이상으로 나타났으며, 조사대상자의 약 54.5%가 6~7시간 정도 수면을 하는 것으로 조사되었다. 조사대상자의 약 65.1%는 자신의 건강관리를 위하여 꾸준히 운동을 하고 있으며 주당 평균 5시간 운동

을 하는 것으로 나타났다. 보유 및 경험 질병에 대한 조사결과, 조사대상자의 약 16.6%에 해당하는 98명이 응답하였으며 이중 47명이 근골격계질환 보유 및 경험이 있다고 응답하였다(Table 3).

### 3.2 근골격계질환 기초사항 및 증상 조사

근골격계질환 증상조사표의 기초사항 분석결과, 축구/농구/족구/스키와 테니스/배드민턴/스쿼시 등과 같은 운동을 취미로 하고 있는 소방공무원은 전체 조사대상자의 약 43.3%를 차지하였다. 또한 특별한 취미활동을 하고 있지 않다고 응답한 소방공무원은 약 36.9%에 해당하였다. 가사노동시간은 거의하지 않거나 1시간 미만이라고 응답한 소방공무원이 전체 64.3%를 차지하였다. 작업에 대한 육체적 부담 정도는 전혀 힘들지 않다고 응답한 소방공무원이 15.6%, 견딜만 함 64.1%, 약간 힘들 17.8%, 매우 힘들 2.5%를 나타냈다. 질병진단 유무에 있어서는 4.6%를 제외하고는 경험이 없었으며, 질병을 경험한 소방공무원 중 약 64.7%는 완치를 하였다고 응답하였다. 근무 중 다친 경험이 있는 소방공무원은 35.0%에 해당하였으며, 부위로는 다리/발이 29.5%, 손/손가락/손목 22.0%, 허리 18.7%, 어깨 14.9%의 순으로 나타났다.

근골격계질환 증상조사에 대한 분석결과를 살펴보면, 조사대상자의 49.6%가 근골격계질환과 관련된 통증을 지각한다고 응답하였다. 통증 정도는 약한 통증 44.7%, 중간 통증 38.9%, 심한 통증 12.3%, 매우 심한 통증 4.1%를 각각 나타냈다. 통증기간은 1일에서 1주일 미만이 47.4%로 가장 많았으며 6개월 이상도 10.2%를 나타냈다. 통증빈도는 2달에서 3달에 1번이 27.0%, 1주일에 1번이 21.8%, 매일 통증이 있다고 응답한 소방공무원도 13.3%를 차지하였다. 최근 1주일간 통증을 인지하고 있다는 소방공무원은 전체 조사대상자의 55.6%를 차지하였다.

부위별 결과를 살펴보면, 통증 지각 부위는 허리가 32.4%로 가장 많았으며, 다음으로 어깨(24.6%), 목(17.1%), 손/손목/손가락(11.9%) 순을 나타냈다. 부위별 통증 정도의 결과를 살펴보면, 다리/발의 통증을 지각하고 있는 소방공무원의 73.9%는 심한 통증(65.2%) 또는 매우 심한 통증(8.7%)을 느낀다고 응답하였다. 부위별 통증기간의 결과를 살펴보면, 6개월 이상의 통증기간을 호소하는 부위는 다리(21.7%)가 가장 높았으며 다음으로 팔/팔꿈치(11.1%), 어깨(11.1%), 허리(10.5%) 순으로 나타났다. 다리/발과 팔/팔꿈치는 통증빈도가 가장 높은 부위로 나타났으며, 목 부위는 통증 빈도가

Table 4. Musculoskeletal symptom by body part(%)

		N	S	A/E	H/W/F	W	L/F
Pain perception		17.1	24.6	6.1	11.9	32.4	7.8
Degree	Weak	58.0	45.8	55.6	65.7	36.8	4.3
	Middle	32.0	45.8	33.3	22.9	48.4	21.7
	Serious	6.0	6.9	5.6	5.7	10.5	65.2
	Very serious	4.0	1.4	5.6	5.7	4.2	8.7
Period	Under 1 day	28.0	22.2	22.2	34.3	13.7	8.7
	1day~1week	52.0	47.2	38.9	28.6	56.8	34.8
	1week~1month	10.0	15.3	16.7	11.4	10.5	13.0
	1 month~6 month	6.0	4.2	11.1	17.1	8.4	21.7
	6 month or more	4.0	11.1	11.1	8.6	10.5	21.7
Frequency	6 months	24.0	19.4	22.2	17.1	26.3	17.4
	2~3 month	38.0	23.6	16.7	25.7	30.5	8.7
	Month	12.0	16.7	5.6	14.3	16.8	26.1
	Week	20.0	25.0	33.3	25.7	15.8	26.1
	Day	6.0	15.3	22.2	17.1	10.5	21.7
Pain perception during past week	No	52.0	38.9	33.3	51.4	48.4	26.1
	Yes	48.0	61.1	66.7	48.6	51.6	73.9

\*N: Neck, S: Shoulder, A/E: Arm/Elbow, H/W/F: Hand/Wrist/Finger, W: Waist, L/F: Leg/Foot

가장 낮은 결과를 보였다. 최근 일주일간 통증 인지에 대한 설문에는 다리/발 부위가 가장 높게 나타났으며 다음으로 팔/팔꿈치, 어깨 순을 나타냈다(Table 4).

### 3.3 직무스트레스 조사

조사대상 소방공무원의 직무스트레스에 대한 총 점수는 51.6(SD 12.9)점을 나타냈다. 하부 영역별 직무스트레스 결과를 살펴보면, 직무요구(61.2)와 물리적 환경(60.2)에 대한 요인이 가장 높은 직무스트레스 점수를 나타냈다. 다음으로는 직무자율(52.3), 관계갈등(50.3), 직무불안정(49.9), 조직체계(49.9), 보상부적절(45.3), 직장문화(43.3) 순으로 나타났다.

Choi et al.<sup>3)</sup>가 소방보수 교육을 받은 소방공무원을 대상으로 실시한 직무스트레스 결과와 본 연구의 결과를 비교하였을 때, 총 점수는 본 연구가 높게 나타났다. 상위 50% 이상을 나타내는 하부 영역은 직무자율, 직무자율과 관계갈등이었다.

다음으로 한국인 직무스트레스 표준치(남성)<sup>9)</sup>와 비교하였을 때, 본 연구의 직무스트레스 총 점수는 상위 50% 이상에 해당하였다. 하부 영역별 직무스트레스 결과를 비교해 보면, 물리적 환경 영역은 상위 50% 이상의 결과를 나타냈으며, 직무요구는 상위 25% 이상의 결과를 나타냈다. 직무자율, 관계갈등과 직장문화는 상위 50%는 나타냈으며, 직무불안정, 조직체계와 보상부적절 영역은 하위 50%를 나타냈다(Table 5).

### 3.4 개인특성, 직무특성 및 건강관리 특성에 따른 근골격계질환

개인 및 직무 특성에 따른 근골격계질환 통증유무의 관련성을 살펴보면, 연령( $X^2 = 46.582$ ,  $p = 0.012$ ), 부서( $X^2 = 121.934$ ,  $p < 0.001$ ), 근무경력( $X^2 = 57.494$ ,  $p = 0.023$ ), 근무형태( $X^2 = 64.851$ ,  $p = 0.048$ ), 직위( $X^2 = 52.348$ ,  $p = 0.042$ ), 그리고 수면시간( $X^2 = 161.050$ ,  $p < 0.001$ )이 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(Table 6).

Table 5. Job stress level of firefighter based on Korean worker criteria

Item	Present study		Firefighter <sup>3</sup>				Korean worker <sup>9</sup>			
	Mean	SD	Mean	25%	50%	75%	Bottom 25%	Bottom 50%	High 50%	High 25%
Physical environment	60.2	15.2	-	-	-	-	under 33.3	33.4-44.4	44.5-55.5	High 66.7
Job requirement	61.2	18.3	53.8	40.0	53.3	66.7	under 33.3	41.7-50.0	50.1-58.3	High 58.4
Job instability	52.3	10.3	53.2	41.7	50.0	58.3	under 33.3	46.7-53.3	53.4-60.0	High 60.1
Relationship conflict	50.3	16.1	42.6	33.3	33.3	55.6	under 33.3	under 33.3	33.4-50.0	High 50.1
Job instability	49.9	9.2	39.1	33.3	33.3	50.0	under 33.3	44.5-50.0	50.1-61.1	High 61.2
Organization system	49.9	10.3	56.0	41.7	58.3	66.7	under 33.3	42.9-52.3	52.4-61.9	High 62.0
Improper compensation	45.3	12.3	48.0	33.3	50.0	58.3	under 33.3	55.6-66.6	66.7-77.7	High 77.8
Work culture	43.3	11.3	47.5	33.3	50.0	58.3	under 33.3	33.4-41.6	41.7-50.0	High 50.1
Total	51.6	12.9	48.6	41.8	48.8	55.7	under 33.3	45.1-50.7	50.8-56.5	High 56.6

**Table 6.** The relationship between personal/job characteristic and MSDs pain (%)

Characteristic	Division	MSDs Pain		Total
		No	Yes	
Age*	20	10.1	2.5	12.6
	30	30.1	11.3	41.4
	40	23.5	11.5	35.0
	Over 50	7.5	3.5	11.0
	Total	71.2	28.0	100.0
Department*	Rescue & Emergency	6.5	2.6	9.1
	Prevention	3.0	0.6	3.6
	Civil complaint	2.0	0.4	2.5
	Protection survey	3.5	0.6	4.1
	Fire administration	7.7	2.8	10.4
	Equipment	2.3	1.1	3.5
	Fire fighting & Emergency services	41.5	18.8	60.3
	Rescue	4.3	1.6	5.9
	Etc.	0.3	0.3	0.6
	Total	71.2	28.8	100.0
Work experience (Current work place)*	Under 1 year	18.4	8.4	26.8
	1~2 years	36.6	13.0	49.6
	3~4 years	6.3	1.8	8.1
	Over 5 years	9.9	5.7	15.5
	Total	71.2	28.8	100.0
Working type*	Non shift(day)	8.7	1.9	10.6
	2 shift	3.0	2.4	5.4
	3 shift	59.2	24.4	83.6
	Non shift(Night)	0.3	0.0	0.3
	Total	71.2	28.8	100.0
Job position*	Fire-fighter	21.1	5.5	26.6
	Senior fireman	15.0	7.8	23.3
	Fire sergeant	20.0	9.0	30.0
	Fire lieutenant	12.6	5.8	18.5
	Fire captain	2.0	0.5	2.5
	Fire chief	0.5	0.2	0.7
	Total	71.2	28.8	100.0
Sleeping time*	Under 5 hour	3.8	3.5	7.4
	6~7 hours	38.1	16.5	54.6
	8~9 hours	28.3	8.2	36.5
	Over 10 hours	1.0	0.6	1.6
	Total	71.2	28.8	100.0

근골격계질환에 대한 통증은 30대에서 가장 많은 응답을 나타냈고 다음으로 40대, 20대, 그리고 50대 이상으로 나타났다.

근무경력에 따라서는 1~2년 사이의 소방공무원이 통증 자각 비율이 가장 높았으며 다음으로 1년 미만으로 나타났다. 이는 근무경력이 짧은 소방공무원은 현장 일선에서 활동하는 비율이 높으며 작업에 대한 방법이 익숙하지 않기 때문으로 판단된다.

근무형태에 따라서는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈는데, 3교대로 근무하는 소방공무원이 근골격계질환 통증을 자각하는 비율이 상대적으로 높았다. 직위에 따라서는 소방장, 소방교, 그리고 소방사가 근골격계질환 통증 자각 비율이 높게 나타났다. 마지막으로 평균 6~7시간을 근무하는 소방공무원이 근골격계질환 통증 자각 비율이 가장 높게 나타났다(Table 6).

### 3.5 개인특성, 직무특성 및 건강관리 특성에 따른 직무스트레스 요인

개인 및 직무 특성에 따른 직무스트레스 요인의 관련성을 살펴보면, 연령( $X^2 = 39.229, p = 0.009$ ), 근무경력( $X^2 = 61.934, p = 0.043$ ), 직위( $X^2 = 49.548, p = 0.049$ ), 그리고 출동횟수( $X^2 = 45.358, p = 0.023$ )가 통계적으로 유의하게 나타났다(Table 7).

연령별 직무스트레스의 응답비율은 30대와 40대가 높았다. 반면 20대가 가장 낮은 직무스트레스를 나타냈다. 스트레스의 요인으로는 30대의 경우에는 업무과중에 의한 것이 가장 높은 요인으로 나타났으며, 다음으로 긴급 상황 중압감 및 긴장 순으로 나타났다. 반면 40대의 경우에는 30대와 반대로 긴급 상황 중압감 및 긴장이 가장 높은 스트레스 요인으로 나타났으며, 다음으로 업무과중이 높았다.

근무경력에 따른 직무스트레스의 결과를 살펴보면, 1~2년 사이의 근무경력을 지닌 소방공무원이 가장 높은 직무스트레스를 나타냈으며 다음으로 1년 미만, 5년 이상, 3~4년 사이의 순으로 나타났다. 근무경력에 따른 직무스트레스 요인을 살펴보면, 1~2년 사이의 소방공무원은 긴급 상황 중압감 및 긴장이 가장 높은 요인으로 나타났으며 다음으로 업무과중이 높게 나타났다. 반면 1년 미만의 소방공무원들은 긴급 상황 중압감 및 긴장 요인 다음으로 출퇴근 및 휴식 시간 문제를 높은 직무스트레스 요인이라고 응답하였다.

직무스트레스는 소방장 직위에서 가장 많은 응답비율을 나타냈으며 다음으로 소방사, 소방교, 소방위 순으로 나타났다. 소방사와 소방교는 업무과중이 스트레스의 요인 중 가장 높은 비율을 나타냈으며, 소방장과 소방위는 긴급 상황 중압감 및 긴장을 스트레스의 주요 요인으로 응답하였다.

출동횟수에 따라서는 직무스트레스에 통계적인 차

Table 7. The relationship between personal/job characteristic and job stress factors (%)

Characteristic	Division	Job stress factors (%)								
		under-staffed	Personal relations	Promotion	Heaviness/Tension	Civil complaint	Commute/Resting	Excessive task	Sleep/irregular meals	Total
Age	20	1	1	0	1	0.5	2.9	1.9	1.4	9.7
	30	2.4	1.9	0	11.1	3.3	3.9	14	3.9	39.6
	40	0.5	3.9	1.4	17	3.4	3.9	7.7	2.4	39.1
	Over 50	2	0.2	0.8	5.3	0.9	1.1	3	0.4	11.6
	Total	5.9	7	2.2	34.4	8.1	11.8	26.6	8.1	100.0
Work experience (Current work place)	Under 1 year	1.5	1.5	0.5	8.7	3.4	5.3	3	1.9	27.7
	1~2 years	1.5	2.9	1	18	1.9	4.4	14.3	3.9	49.0
	3~4 years	1.5	0.7	0.2	3.3	0.5	0.6	2.4	1.3	6.8
	Over 5 years	1.4	1.9	0.5	4.4	2.3	1.5	2.9	1	16.5
	Total	5.9	7	2.2	34.4	8.1	11.8	22.6	8.1	100.0
Job position	Fire-fighter	1.7	2.2	0	5	1.7	3.9	6.1	2.8	23.3
	Senior fireman	0.8	1.3	1.1	5	1.7	3.8	7	1.1	22.8
	Fire sergeant	1.7	2.2	0.5	11.7	2.3	2.7	6.1	3.3	30.0
	Fire lieutenant	1.7	1.1	0.6	8.8	2.4	1.4	3.4	0.9	19.4
	Fire captain	0	0	0	3.9	0	0	0	0	3.9
	Fire chief	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0.6
	Total	5.9	7	2.2	34.4	8.1	11.8	22.6	8.1	100.0
Mobilization number	Less than 1 time	1.1	0	0	2.2	0	0	0	0	3.2
	2~3 times	3.8	5.9	1.6	27.4	5.4	11.3	19.9	4.3	79.6
	3~5 times	1.1	0.5	0	2.7	2.2	0	1.1	2.7	10.2
	over 6 times	0	0.5	0.5	2.2	0.5	0.5	1.6	1.1	7.0
	Total	5.9	7.0	2.2	34.4	8.1	11.8	22.6	8.1	100.0

이를 나타냈는데, 2~3번의 출동 횟수일 때 가장 높은 직무스트레스 비율을 나타냈다.

## 4. 결론 및 고찰

### 4.1 근골격계질환과 직무스트레스 현황

재난 대응 현장의 최전선 조직인 소방공무원은 과거 화재진압 중심에서 구조와 구급, 119생활안전, 특수재난 등 그 업무의 범위가 점차 확대됨으로써 국민의 안전과 직결되는 없어서는 안 될 중요한 조직이 되었다. 하지만 인력부족으로 인하여 소방공무원이 주 40시간 근무라는 근로기준법의 기준을 지키기에는 매우 어려운 실정이다.

일부 지방 소방서에서는 장비 및 보호구의 낙후로 인한 어려움이 사회적 이슈가 되고 있다. 이러한 이유로 소방공무원은 근골격계질환과 직무스트레스 호소 비율이 다른 직종에 비해 상대적으로 높다. 따라서 본 연구에서는 소방공무원의 개인특성과 직무특성이 근골격계질환과 직무스트레스에 미치는 영향을 분석하였다.

근골격계질환 증상호소자에 대한 실태조사 결과, 조사대상자의 절반에 가까운 49.6%가 근골격계질환과 관련된 통증을 지각한다고 응답하였으며, 중간 통증 이상이 약 55%를 나타냈다. 이와 같은 연구의 결과는 국내에서 실시된 소방공무원의 근골격계질환 증상조사 연구결과들과 유사한 수치이다<sup>10,11)</sup>.

부위별 결과를 살펴보면, 허리가 가장 높은 비율을 나타냈는데 이는 과체중의 환자 이송, 환자구출 및 운반 시 과도한 허리의 비틀림, 몸통 굽힘 및 부적절한 자세, 장비등의 중량물을 반복적으로 들어올리는 작업, 만성적인 요통과 미끄러지거나 몸통의 비틀림 동작 등이 원인이 된다<sup>4,12,13)</sup>. 부위별 통증 정도의 결과에서는 다리/발 부위의 통증 정도와 통증 기간이 다른 신체부위보다 높게 나타났다. 다리/발 부위는 허리와 함께 근골격계질환에 대한 공상신청 비율이 높은 부위로서<sup>14)</sup>, 허리의 근골격계질환 유발원인은 달리 응급상황이나 구급활동 시 다리와 발부위에 골절이나 염좌가 빈번하게 발생한다는 특징이 있다. 이는 미국 소방공무원의 상해부위로 하지가 높은 비율을 차지한다는 연구

**Table 8.** Comparison of musculoskeletal symptom by body part in previous studies (%)

	Present study	Hong et al. <sup>5</sup>	Kim et al. <sup>4</sup>	Choi et al. <sup>6</sup>	Hong <sup>19</sup>	Kim et al. <sup>20</sup>
N	17.1	22.6	7.7	14.8	14.9	45.8
S	24.6	28.5	11.1	16.4	22.6	44.0
A/E	6.1	9.9	4.1	6.3	4.4	10.7
H/W/F	11.9	17.1	4.2	7.2	10.1	21.1
W	32.4	50.7	16.1	19.0	36.1	42.3
L/F	7.8	18.2	10.2	18.6	11.9	39.2

\*N: Neck, S: Shoulder, A/E: Arm/Elbow, H/W/F: Hand/Wrist/Finger, W: Waist, L/F: Leg/Foot

결과와 유사하다<sup>15)</sup>.

근골격계질환 부위별 통증지각 경험을 선행연구와 비교해보면, 전반적으로 모든 연구들에서 허리가 가장 높은 비율을 나타냈으며, 다음으로 어깨, 목, 다리/발순을 나타냈다. 다만 연구들마다 통증지각 경험에 대한 비율은 다소 차이를 나타냈다(Table 8). 이는 조사대상자와 조사지역에 따른 차이로 판단된다. 소방공무원의 근무조건 및 환경은 지역에 따라 상당한 차이를 나타낸다. 특히, 서울 및 수도권에 비하여 지방 중소 도시 소방공무원의 근무조건 및 환경은 현저히 열악한 수준이다. 따라서 조사대상 및 지역에 따라 근골격계 질환을 발생시키는 유해요인이 상이할 것이다. 특히 본 연구의 대상지역인 전라남도 중소 도시가 밀접한 권역으로 근무수준 및 환경이 매우 열악하기 때문에 다른 연구결과에 비해 다소 높은 근골격계질환 증상 비율을 나타낸 것으로 해석된다. 소방공무원의 근골격계 질환을 선제적으로 예방하기 위해서는 지역별로 근무조건과 환경들을 면밀히 조사하여 그에 따른 유해요인을 파악하여 개선하려는 노력이 필요하다.

직무스트레스조사에 대한 결과를 살펴보면, 조사대상 소방공무원의 직무스트레스 총 점수는 한국인 직무스트레스 표준치와 비교하였을 때 상위 50%를 나타내어 우리나라 다른 직업군에 비하여 높은 수준을 나타냈다. 직무스트레스를 유발하는 원인들을 살펴보면 관계갈등 항목이 가장 높은 수치를 나타냈으며, 다음으로 물리적환경, 직무요구, 직장문화가 한국인 직무스트레스 표준치에 비해 상위수준을 나타냈다. 관계갈등 항목에서 가장 높은 수치를 나타낸 원인은 현재 우리나라 소방공무원의 조직 체계에 문제가 있기 때문이다. 소방공무원은 제복을 착용하며 계급장을 붙이고 있고 관계에 있어 다른 직업군에 비해 자유롭지 못하다. 또한 업무의 특성상 상명하복의 관계유지가 필요하고 인간관계가 수직구조이기 때문에 관계에 있어서 유연성

이 부족하다<sup>16)</sup>.

다음으로 물리적환경이 직무스트레스를 유발하는 원인으로 높게 평가되었다. 국내 소방공무원의 직무관련 물리적환경의 문제점은 오랜 시간 야기되고 있다. 직무의 특성상 사고현장에서 업무를 수행해야 하기 때문에 근무 장소가 쾌적하기는 기대하기 어려우며, 업무 자체가 위험을 다루는 일이며 언제든 2차 사고가 발생할 수 있는 환경에서 근무하고 있다.

직장문화 또한 직무스트레스를 유발시키는 요인으로 높게 조사되었는데, 이는 사회적 세대 간의 문제로써 다른 직업군에서도 많은 문제가 되고 있다. 특히나 소방공무원의 경우 다른 직업군에 비하여 조직에 대한 문화가 계급구조로 되어 있어 상하관계가 분명하게 구분되기 때문에 직장문화가 직무스트레스를 유발하는 요인으로 높게 나타난 것으로 판단된다. 또한 조사대상자의 50% 이상이 40대 이하로써 이세대의 경우 보다 자유분방하고 상하구조가 아닌 수평구조의 직장문화를 기대하고 있기 때문이라고 판단된다.

#### 4.2 개인특성, 직무특성 및 건강관리 특성에 따른 영향

연령, 부서, 근무경력, 근무형태, 직위, 그리고 수면 시간의 차이에 따라 근골격계질환 통증유무가 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 연령의 경우에는 30대와 40대에서 근골격계질환 통증을 호소하는 자가 많이 나타났는데, 이는 해당 연령대의 소방공무원들이 현장에서 가장 활발하게 구조활동, 응급구조 및 구급활동 등의 많은 업무를 하고 있기 때문이다. 반면 20대의 경우 현장에서 다소 노동강도가 높은 직무를 담당하고 있으나 체력 및 체격 등의 육체적 능력이 다른 연령대에 비해 월등한 시기이기 때문에 다소 낮게 나타났으며, 50대 이상의 경우에는 대부분 현장에서 지휘나 사무실에서 행정업무 등을 많이 하기 때문에 낮은 호소율을 나타낸 것으로 판단된다. 소방공무원은 육체적 활동이 다른 직업군에 비하여 높은 직업군으로 작업능력을 유지시키기 위한 노력이 선제적으로 필요하다. 이를 위하여 작업능력 평가 시스템 및 운동 프로그램을 주기적으로 운영하여 육체적 작업능력을 향상시키는 노력이 절실히 필요하다. 또한 연령이 증가함에 따라서 육체 및 정신적 능력이 감소하기 때문에 이에 따른 관리적인 대책 차원으로 직무순환 등의 방법을 대책으로 마련해야 한다.

부서별 근골격계질환 통증 유무 결과를 살펴보면, 화재진압구급 부서가 가장 높은 비율을 나타냈다. 화재진압구급 부서는 화재가 발생하면 현장에서 진압 및 구급 등의 육체적 강도가 높은 활동을 하는 부서이기 때문에



통증을 자각하는 소방공무원이 많은 것으로 판단된다. 화재진압구급부서는 소방공무원의 다른 직무보다 노동강도가 높은 부서로써, 화재 보호장비의 사용과 연관된 신체의 불균형, 화재현장에서 병원까지 환자 수송, 중량물 장비 사용, 구조물 파괴작업, 소방호수 다루기, 창문 깨기 등 다양한 작업들이 근골격계질환을 발생시키는 원인으로 언급되고 있다<sup>17,18)</sup>. 따라서 이와 같이 노동강도가 높아 근골격계질환자의 발생비율이 높은 부서의 경우에는 교대제 폐지, 근무시간 보장 등의 관리적인 개선과 인간공학적으로 설계된 장비사용 및 보조기구 등의 선제적인 보급이 절실히 필요하다.

근무경력에 따른 근골격계질환 증상호소자의 비율을 살펴보면, 2년 미만 근무경력을 가진 소방공무원이 높은 비율을 나타냈다. 이는 업무에 대한 경험부족, 작업에 대한 불안감, 육체적 상태에 대한 자만심 등이 원인이 된다. 따라서 경험이 부족한 신입 소방공무원들을 위하여 다양한 훈련프로그램 등을 개발하여 업무의 숙련도를 높이는 것이 매우 중요하다.

3교대를 하는 소방공무원의 근골격계질환 증상호소자의 비율이 높은 이유는 불규칙적인 수면시간으로 인한 생체시계 조절능력의 문제가 가장 주된 원인으로써, 이는 수면시간과 가장 밀접한 관계를 지닌다. 본 연구의 결과에서도 수면시간이 7시간 이하인 소방공무원들이 근골격계질환에 대한 증상호소가 높게 나타났다. 따라서 사회적으로 문제가 되고 있는 소방공무원 인력을 증가하여 교대근무를 가능한 축소하는 관리적 방안이 시급하게 도입되어야 한다.

개인 및 직무특성에 따른 스트레스요인의 빈도차이를 분석한 결과, 연령, 근무경력, 그리고 직위에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 연령별 스트레스의 응답비율은 30대와 40대가 가장 높게 나타났는데 이는 직무와 직위에 관련성이 있다. 30대와 40대는 현장 직접 투입하여 작업을 총괄하거나 지휘하는 중요한 업무를 담당하는 직위에 있다. 따라서 이에 따른 긴급상황 중압감 및 긴장감이 직무스트레스를 높이는 주된 원인으로 작용한다. 근무경력에 있어서도 다소 경험이 부족한 2년 미만의 소방공무원들이 직무스트레스의 비율이 높게 나타났다. 이는 소방공무원 업무의 특성상 과도한 업무량과 적은 개인시간 및 휴식으로 인한 것으로써 업무에 적응하는데 걸리는 시간이 다른 직업군에 비하여 다소 길기 때문이라고 판단된다.

결론적으로, 본 연구에서는 개인 및 직무특성이 근골격계질환과 직무스트레스에 미치는 영향을 조사하였다. 다양한 특성들 중 연령, 부서, 근무경력, 근무형태, 직위, 수면시간에 따라 근골격계질환과 직무스트레

스에 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 보다 선제적으로 소방공무원들의 안전과 보건 수준을 향상시키기 위해서는 개인 및 직무특성을 고려한 맞춤형 개선 대책이 마련되어야 할 것이다. 특히 연령에 따른 작업능력평가 등의 소방공무원을 대상으로 한 기초데이터 수집이 절실히 필요하다고 사료된다.

본 연구의 한계점은 조사대상자의 지역이 전라남도 와 부산광역시로 한정되어 있다는 것이다. 따라서 본 연구의 결과가 지역에 대한 특성이 다소 반영되었을 수도 있다는 한계점이 있다. 따라서 추후 연구에서는 지역별 소방공무원을 대상으로 개인특성과 직무특성을 고려한 조사가 실시되어야 할 것이다.

**감사의 글:** 본 연구는 국민안전처 현장중심형 소방활동지원 기술개발사업(MPSS-소방안전-2015-81)의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

## References

- 1) D. S. Kim, "Health Hazards in Firefighters", *Hanyang Medical Reviews*, Vol. 30, No.4, pp.296-304, 2010.
- 2) S. K. Kang and W. Kim, "Work-related Musculoskeletal Disorders in Firefighters", *Journal of the Korean Medical Association*, Vol. 51, No.12, pp.1111-1117, 2008.
- 3) M. S. Choi, D. H. Ji and J. W. Kim, "Job Stress Level and It's Related Factors in Firefighters", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 13, No. 10, pp.4917-4926, 2012.
- 4) D. S. Kim, M. K. Moon and K. S. Kim, "A Survey of Musculoskeletal Symptoms & Risk Factors for the 119 Emergency Medical Services (EMS) Activities", *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, Vol. 29, No. 2, pp. 211-216, 2010.
- 5) S. W. Hong, D. C. Uhm and M. H. Jun, "Job Stress and Work-Related Musculoskeletal Symptoms of 119 Emergency Medical Technicians", *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, Vol. 19, No. 2, pp. 223-235, 2010.
- 6) S. Y. Choi, I. G. Park and D. H. Rie, "Study of the Relationship between Fire Fighter's Musculoskeletal Disorder Related Observable Symptoms and Their Absence from Disease and Accident", *Journal of the Korea Safety Management and Science*, Vol. 15, No. 4, pp. 89-96, 2013.
- 7) K. S. Kim, J. Park, B. Y. Park, S. G. Kim and E. Y. Hwang, "The Effects of Job Stress with Depression and Fatigue of Firemen", *The Journal of the Korea Contents Association*,

- Vol. 14, No. 3, pp. 223-231, 2014.
- 8) S. J. Chang et al., "Developing an Occupational Stress Scale for Korean Employees", *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 17, No. 4, pp. 297-317, 2005.
  - 9) Occupational Safety & Health Research Institute(OSHRI), "Standardization of Job Stress Measurement Scale for Korean Employees(The 2<sup>nd</sup> Year Project)", 2004.
  - 10) H. H. Kim, K. W. Kim, S. H. Cho, D. S. Kim, J. H. Kim and S. K. Kang. "A Survey for Ergonomic Risk Factors in Wholesale/Retail Establishments", *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, Vol. 27, No. 1, pp.45-51, 2008.
  - 11) J. M. Kim, B. S. Suh, K. Y. Jung, D. I. Kim, W. S. Kim, H. S. Cho, J. W. Kim, J. Kwon, D. Y. Yoon, J. I. Kim and Y. M. Roh, "The Study for Musculoskeletal Symptoms and Job Stress in Firemen", *Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, Vol. 17, No. 2, pp. 111-119, 2007.
  - 12) S. A. Lavender, K. M. Conrad, P. A. Reichelt, F. T. Meyer and P. W. Johnson, "Postural Analysis of Paramedics Simulating Frequently Performed Strenuous Work Tasks", *Applied Ergonomics*, Vol. 31, No. 1, pp. 45-57, 2000.
  - 13) P. A. Reichelt and K. M. Conrad, "Musculoskeletal Injury: Ergonomics and Physical Fitness in Firefighters", *Occup. Med.*, Vol. 10, pp. 735-746, 1995.
  - 14) J. W. Yoon, "Musculoskeletal Disorders of Korean Fire Fighters: Applicants for Public Worker's Compensation form 2011 to 2013", *Fire Science and Engineering*, Vol. 30, No. 3, pp. 133-137, 2016.
  - 15) H. J. G. Haynes and J. L. Molis, National Fire Protection Association "U.S. Firefighter Injuries -2014", 2015.
  - 16) J. Chae, S. C. Woo and G. B. Ko, "An Analysis of Factors Affecting the Job Stress of Firefighters", *Fire Science and Engineering*, Vol. 26, No. 5, pp. 28-34, 2012.
  - 17) A. Punaxallio, S. Lusa and R. Luukkonen, "Protective Equipment Affects Balance Abilities Differently in Younger and Older Firefighters", *Aviation Space and Environmental Medicine*, Vol. 74, No. 11, pp. 1151-1156, 2003.
  - 18) SA. Lavender, KM. Conrad , PA. Reichelt, FT. Meyer and PW. Johnson, "Postural Analysis of Paramedics Simulating Frequently Performed Strenuous Work Task" *Applied Ergonomics*, Vol. 31, No. 1, pp. 45-57, 2000.
  - 19) S. -G. Hong, "The Evaluation of Musculoskeletal Symptom and Patient Transport Work of 119 EMTs by Ergonomics Tools" *Fire Science and Engineering*, Vol. 28, No. 4, pp. 81-88, 2014.
  - 20) J. M. Kim, B. S. Suh, K. Y. Jung, D. I. Kim, W. S. Kim, H. S. Cho, J. W. Kim, J. Kwon, D. Y. Yong and J. I. Kim, "The Study for Musculoskeletal Symptoms and Job Stress in Firemen" *The Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine*, Vol. 16, No. 2, pp. 25-31, 2006.