

소방공무원의 고령화 인식정도와 대응방안에 관한 연구 (전라남도 소방공무원을 중심으로)

하강훈¹, 김재호², 최재욱^{3*}

¹순천제일대학교 소방방재과, ²순천제일대학교 산업안전관리과, ³부경대학교 소방공학과

A study on the degree of aging recognition of firefighters and countermeasures(focus on firefighters in Jeollanam-do)

Kang Hun Ha¹, Jae Ho Kim², Jae Wook Choi^{3*}

¹Dept. of Fire Disaster Prevention, Suncheon Jeil College,

²Dept. of Industrial Safety Management, Suncheon Jeil College,

³Dept. of Fire Protection Engineering, Pukyong National University.

요약 국민의 안전을 책임지는 소방공무원은 고령화로 인한 문제점이 예상 되는 직업중 하나이다. 소방공무원의 평균 연령 증가로 인한 고령화는 심각한 사회 문제로 이어질 수 있다. 본 연구의 목표는 전라남도에서 근무하는 다양한 직무의 소방공무원을 대상으로 소방공무원 고령화 인식 정도에 대한 실태를 조사하고, 고령화로 인해 발생할 수 있는 업무상의 문제점 조사 및 분석을 통해 고령화 대비 방안에 대하여 제언하는 것이다. 설문조사 결과, 연령대가 높아질수록 소방공무원의 고령화에 대한 인식 정도가 높아지는 경향을 보이며, 총 근무경력과 내/외근직 근무경력이 높을수록 고령화에 대한 인식정도가 강한 것으로 조사되었다. 소방공무원의 고령화로 인하여 발생할 수 있는 다양한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 체력 증진 프로그램 등의 주기적 운영, 현장업무 수행, 직무순환 및 행정부서 등으로의 보직 변경 등의 관리적 방안 마련, 드론이나 로봇 기술을 적용한 첨단 기술을 활용한 소방 활동에 적용 가능한 기술의 도입, 퇴직관리 정책의 수립과 민간취업의 연계 활성화 방안의 마련 등이 있다. 현장 적용성을 극대화 할 수 있도록 정부의 제도적 방안의 마련과 계획적 대비가 반드시 필요하다.

Abstract Firefighters (who are responsible for people's safety) have one of the jobs that are expected to have problems due to aging in the workforce. An increase in the average age of firefighters can lead to serious social problems. The aim of this study is to survey firefighters in Jeollanam-do about their awareness of aging in firefighters, and to propose a plan to prepare them for aging through investigation and analysis of work problems that may occur due to an aging workforce. The survey shows that the higher the age group, the higher the awareness of aging firefighters, and the higher the total work experience and internal/external work experience, the higher the awareness of aging. As a plan to solve various problems that may arise from aging in firefighters, regular operation of physical fitness promotion programs, field work, job rotation, and managerial measures (such as a change of position to an administrative department) are prepared, and drone or robot technology is used. These solutions include the introduction of applied high-tech technologies to firefighting activities, establishment of retirement management policies, and preparation of plans to revitalize the connection to private employment. In order to maximize the applicability of the field, government institutional plans and preparations are essential.

Keywords : Firefighter, Aging of firefighters, Aging awareness, Problems caused by aging, Preparation for aging

*Corresponding Author : Jae Wook Choi(Pukyong National Univ.)

email: jwchoi@pknu.ac.kr

Received November 24, 2020

Revised December 29, 2020

Accepted March 5, 2021

Published March 31, 2021

1. 서론

의학기술의 발달과 생활환경의 개선, 문명의 발전 등으로 인간의 수명이 연장되어, 우리나라의 경우 2018년 65세 이상 인구가 전체 인구의 14.46%를 차지해 고령사회로 진입하였다[1]. 특히, 65세 이상의 노인단독가구가 2010년 6.0%에서 2030년에는 11.8%가 될 것으로 예측됨에 따라 지속적인 공공안전서비스의 수요 증가가 예상된다. 이러한 고령화 현상은 전라남도 지역에서 심각하게 나타나고 있으며, 2010년 이후 65세 이상 고령 인구가 전체 인구 대비 20.4%로 초고령 사회에 진입하였다[2].

2014년 전국 소방공무원 연령별 인원 분포를 살펴보면, 전체 소방공무원 94,617명중 20대와 30대가 11,971명으로 전체 4%에 불과하며, 50대 이상의 소방공무원은 40,609명으로 전체 43%를 차지한다[3].

국민의 안전을 책임지는 소방공무원은 고령화로 인한 문제점이 예상 되는 직업중 하나이다. 소방공무원은 다양한 재난현장업무를 수행하고 있으며, 화재 현장에서 25kg이상의 개인 장비를 착용하고 임무를 수행하기 때문에 타 공무원에 비하여 강인한 체력과 정신력을 요구한다[4]. 소방공무원의 고령화 기준 연령은 일반적 사회의 고령화 연령의 개념인 65세 이상을 기준으로 보기는 어렵다[5]. 소방대원은 일반인보다 더 빠른 건강 이상 및 신체의 노화를 겪게 되며, 심리적 또는 생리적인 유해환경에 항시 노출되어 있기 때문에 소방공무원의 고령화의 개념을 “현장대응 활동 능력에 저해를 초래할 정도의 연령”으로 판단해야하며, 따라서 소방공무원의 평균 연령 증가로 인한 고령화는 심각한 사회 문제로 이어질 수 있다[6]. 소방공무원의 고령화로 인하여 발생할 수 있는 문제점을 확인하고 이를 개선하기 위한 정책적 제언 및 개선방안을 탐색하기 위한 연구가 다양하게 진행되어 왔다.

조성완은 서울시 소속의 현장활동 소방공무원 220명을 대상으로 고령화가 현장대응역량에 미치는 영향에 대한 설문을 진행하였다. 50대 소방공무원의 체력은 20대 소방공무원의 60% 수준인 것으로 나타났으며, 모든 연령대에서 현장대응역량에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 따라서 연금제도 도입, 퇴직 소방공무원의 재취업 지원과 퇴직 관리 등의 제도적 개선 방안을 제시 하였다[3].

박찬석은 서울시 소속 현장활동 소방공무원 301명을 대상으로 고연령자(52세 이상) 비율이 높은 집단과 타 집단 간의 조직효과성의 수준차이를 살펴 보기위한 설문 연구에서 고연령자 비율이 높은 집단 내에서 연령이 증가 할수록 이에 따른 체력저하 등의 원인으로 조직효과

성에 유의하게 부정적 영향을 미치는 것을 확인하였다. 이에 대한 정책적 제언으로써, 인사기준의 확립과 보직환경, 연금제도의 개선, 퇴직 소방공무원의 민간취업 관리 및 보직변경에 따른 교육 모델 설계 등의 개선 방안을 제시하였다[6].

이의평은 주로 현장 활동에 임하는 소방장 이하의 소방 공무원 22,276명 중 40세 이상이 전체의 22.74%를 차지하고 있으며 이는 4년 전과 대비해 8%증가한 것으로 소방공무원의 고령화가 가속화되고 있음을 언급하였다. 이에 소방공무원의 고령화 대체방안으로 개인장비의 경량화 및 현대화를 정책적으로 제언하였다[7].

Perronia 등은 이탈리아 소방공무원 161명(20~42세)을 대상으로 자립식 호흡장치(S.C.B.A: Self Contained Breathing Apparatus)의 착용 유무에 따른 연령대별 체력 능력을 분석하였다. 연구 결과 모든 체력 테스트에서 30세 미만의 그룹이 40세 이상의 그룹에 비해 근력이 약 20%높은 것으로 나타났으며, 자립식 호흡장치를 착용한 모든 연령대에서 근력이 21%감소하였다. 본 연구를 통해 현장활동역량을 극대화하고 최적의 체력 수준을 유지하기 위해 근력 강화에 초점을 맞춘 지속적이고 개별화 된 훈련 프로그램을 수행할 것을 제안하였다[8].

Williford 등은 미국의 남성 소방공무원 91명을 대상으로 신체 성능 평가를 통한 체력과 화재진압 능력의 상관관계를 평가한 연구에서 쥐기, 높이뛰기, 팔굽혀펴기, 1.5마일 달리기, 윗몸일으키기 등에서 유의한 차이가 있음을 확인하였으며, 이는 화재 진압 임무와 신체 능력의 중요성을 확인하였다[9].

Lemon 등은 캐나다 소방관 45명을 대상으로 고령화에 따른 소방업무의 수행능력을 검증하였고 이 결과 연령이 증가함에 따라 팔과 다리의 근력과 회복능력이 감소한다고 검증을 통해 제언하였다[10].

Lindholm 등은 핀란드 소방관 201명을 대상으로 1996년부터 13년간 CAVI(Cardio-Ankle Vascular Index)를 통해 측정된 동맥경화와 유산소 운동의 연관성을 추적·분석하였다. 65명의 소방관이 최종 실험에 참여하였으며, 실험결과 스쿼트 테스트를 제외한 유산소 및 근력은 꾸준히 감소하였고, 유산소 체력의 감소는 동맥경화의 증가를 예측할 수 있었으며, 유산소운동은 CAVI와 주요한 상관관계가 있다고 제언하였다[11].

Kales 등은 1993년부터 2004년까지 근무한 미국의 소방관의 사망원인 중 관상동맥 심장병으로 사망한 소방관의 원인을 조사하였다. 관상동맥 심장병으로 사망하는 소방관은 전체 사망한 소방관의 45%를 차지했고 이는

경찰관(22%)의 두 배 이상인 것으로 나타났다. 이러한 높은 사망률은 근무강도와 열악한 환경, 근무여건, 스트레스 등의 원인으로 분석하였으며, 설문 70% 이상이 체력과 건강 증진을 위한 프로그램이 필요하다고 나타났다[12].

Saupe 등은 미국의 다양한 연령대의 소방관 150명을 대상으로 연령대에 따른 심폐능력과 체력을 그룹별로 측정하였다. 연구 결과는 높은 연령의 그룹일수록 심폐능력과 체력이 떨어지지만 일부 지속적인 운동을 한 그룹에서는 낮은 연령의 그룹과 큰 차이가 없는 것으로 나타났다[13]. Oliveira 등은 상파울로의 25~51세 소방관을 대상으로 연령과 근무 년수에 따른 직업적 스트레스 수준 관계를 확인하였다. 연구 결과 소방관의 연령이 높을수록 스트레스, 우울증, 분노 등의 증가에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다[14].

소방공무원의 고령화에 대하여 개선 사항을 도출하기 위한 연구가 다양하게 진행되고 있지만 연구대상을 현장 활동 소방공무원만으로 선정하고 고령화가 현장활동역량에 미치는 영향만을 분석하였기 때문에 결과가 다소 편중되어 나타나는 경향이 있으며, 수도권 지역을 중심으로 한 연구가 주를 이루고 있다. 또한 연구에 동원된 설문 응답자의 수가 다소 적어 결과를 일반화하기에는 어려움이 있으며, 소방공무원의 고령화에 대한 문제로서 현장활동역량을 개선하기 위한 방안으로 체력의 증진에만 초점을 맞추어 제안하고 있기 때문에 소방공무원의 고령화로 인한 다양한 각도에서 나타날 수 있는 문제점에 대하여 체계적으로 분석한 연구는 찾아보기 힘들다.

따라서, 본 연구의 목표는 전라남도 소재 소방서에서 근무하는 다양한 직무의 소방공무원을 대상으로 소방공무원의 고령화 인식 정도의 실태를 조사하고, 고령화로 인해 발생할 수 있는 업무상의 문제점을 조사하고, 소방공무원의 개인특성, 직무특성 등이 고령화 인식 정도에 미치는 영향을 분석하는 것이다. 추가적으로 소방공무원의 건강상태와 안전사고 노출 여부를 설문을 통해 분석하였다.

2. 연구방법

2.1 조사대상

본 연구는 전라남도 소재 16개의 소방서 중 12개 지역 10개 소방서의 소방공무원을 대상으로 설문을 실시하였다. 직무와 관계없이 무작위로 1,200개의 설문지가 배포되었으며, 초기 대상자는 1,200명 이었으나, 1,103개

의 설문지가 회수 되었다(응답률: 91.91%). 이중 일부 항목에 대하여 미기재하거나 조사의 성실도에 문제가 있는 설문지 82개를 제외하고 총 1,021개의 설문지가 분석에 활용되었다.

2.2 설문조사 도구

조사도구는 크게 개인 특성, 직무특성을 파악하기 위한 자기기입식 설문지와 소방공무원 조직내 고령화 인식 정도를 파악하기 위한 설문지의 두 가지로 구성하였다. 개인 특성과 직무 특성을 파악하는 설문지는 성별, 연령, 직급, 직무, 총 근무경력, 내근직 근무경력, 외근직 근무경력 등 응답자 기초 인적 사항 6개 문항으로 구성하였다. 소방공무원의 고령화에 대한 인식도 조사는 현재 조직내 고령화의 인식 여부, 응답자가 고령화로 인한 업무상 한계를 느끼는 연령대, 고령화가 대두 될 것이라고 생각되는 시기, 조직의 고령화 시 발생 예상되는 문제점, 고령화에 대한 문제가 가장 많이 발생 할 것으로 예상되는 직무, 소방공무원의 고령화 시 직면할 다양한 문제 해결을 위한 방안에 대한 현직 소방공무원의 선호도 검토 등 11개 문항으로 구성하였으며, 현재 건강상태에 대한 인식과 직무로 인한 건강상의 이상 경험 유무, 건강상의 이상을 경험한 질병이나 질환의 종류 등 4개 문항과 소방공무원의 업무상 안전사고 실태 조사에 대한 3개 문항 등 총 25개 문항의 자기기입식 설문으로 구성하였다.

소방공무원의 고령화 시 나타날 수 있는 다양한 문제에 대한 해결 방안은 문헌조사를 통해 선행 연구에서 제안하는 다양한 방안들을 도출하였다.

또한 도출된 해결방안에 대하여 소방 분야의 전문가와 현직 소방공무원과의 검토를 통해 '체력관리 프로그램을 통한 체력 강화', '행정 부서로의 보직변경', '첨단장비의 개발 및 활용', '퇴직정책의 개선 및 수립', 퇴직자 민간취업 연계 및 활성화' 등 5가지 항목을 선정하여 본 조사에 반영하였다.

2.3 분석방법

설문조사 자료의 분석은 SAS 9.4 Ver.을 활용하였으며, 각 설문 항목에 대한 빈도, 백분율, 평균값, 표준편차 등의 기술적 통계분석을 시행하였다. 또한 응답자의 연령과 근속년수, 내근직 및 외근직 근속년수, 업무상 질병으로의 이환 여부, 안전사고 경험 여부 등의 개인적 특성에 따른 고령화 인식 차이를 분석하기 위하여 분산분석과 빈도분석을 수행하였다.

3. 연구결과

3.1 소방공무원의 개인적 특성

본 설문조사에 응답한 소방공무원 1,021명중 남성 919명(90%), 여성 102명(10%)이었다. 평균 연령은 40.05세(SD 9.47)이며, 남성 40.48세(SD 9.59), 여성 36.23세(SD 7.34)이며, 연령대는 20대 145명(14.2%), 30대 407명(39.9%), 40대 242명(23.7%), 50대 227명(22.2%)으로 조사되었다. 응답한 소방공무원의 직무 특성을 살펴보면 화재진압대가 46%로 가장 많았으며, 소방행정계가 24%, 구조구급계가 18%, 구조대가 9%로 나타났다. 계급은 소방사가 31%로 가장 많았으며, 소방위 23%, 소방교 20%, 소방장 16%, 소방경 5%, 소방령 1%의 순으로 나타났다. 평균 근무 경력은 10.66년(SD 9.73)이며 5년 미만이 44.5%로 가장 많았으며, 내근직 평균 근무 경력은 1.74년(SD 4.01), 외근직 평균 근무 경력은 8.65년 (SD 8.55) 으로 조사되었다(Table 1.).

Table 1. Personal characteristic of firefighter

Char.	Division	Freq	%
Age (Year)	20~29	145	14.2
	30~39	407	39.9
	40~49	242	23.7
	50~59	227	22.2
Department	Fire fighting & Emergency	474	46.4
	Fire administration	240	23.5
	Rescue & Emergency	182	17.8
	Rescue	93	9.1
	Etc.	32	3.1
Job position	Fireman	317	31.0
	Senior Fireman	208	20.4
	Fire Sergeant	168	16.5
	Fire Lieutenant	233	22.8
	Fire Captain	46	4.5
	Assistant Fire Chief	10	1.0
	Etc.	39	3.8
Total work experience (Year)	Less than 5	454	44.5
	6 ~ 10	108	10.6
	11 ~ 15	111	10.9
	16 ~ 20	99	9.7
	21 ~ 25	90	8.8
	26 ~ 30	141	13.8
Over 31	18	1.8	

Char.	Division	Freq	%
Internal work experience (Year)	Less than 5	904	88.5
	6 ~ 10	53	5.2
	11 ~ 15	35	3.4
	16 ~ 20	14	1.4
	21 ~ 25	13	1.3
	26 ~ 30	1	0.1
	Over 31	1	0.1
External work experience (Year)	Less than 5	501	49.1
	6 ~ 10	145	14.2
	11 ~ 15	117	11.5
	16 ~ 20	84	8.2
	21 ~ 25	95	9.3
	26 ~ 30	76	7.4
	Over 31	3	0.3

3.2 소방공무원의 개인적 특성에 따른 고령화 인식도 실태조사

소방공무원의 개인적 특성에 따른 고령화에 대한 인식도 조사에 대한 분산분석 결과를 살펴보면 연령($p<0.0001$)과 총 근무경력($p<0.0001$), 내근직 근무경력($p=0.0338$) 그리고 외근직 근무경력($p<0.0001$)에 대하여 고령화에 대한 인식 정도가 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

전체 응답자 중 656명의 응답자가 '알고 있음'으로 응답하여 약 65%의 응답자가 현재 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다.

연령별 고령화에 대한 인식도에 대한 차이를 살펴보면, 20대 응답자 145명(14.2%) 중 60명(41.38%)이 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다 85명(58.62%)은 고령화에 대하여 인식하고 있지 않은 것으로 조사되었다. 30대 응답자의 경우 407명(63.57%)중 236명(57.99%)의 응답자가 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났으며, 40대와 50대의 경우 연령별 그룹 응답자의 72.31%와 81.5%가 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다.

총 근무경력에 따른 고령화 인식 정도를 보면, 전체 응답자의 44.5%를 차지하고 있는 '5년 미만' 근무한 응답자(450명)의 47.78%(215명)가 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되었다. '5년 미만'의 총 근무경력의 응답자 그룹을 제외한 나머지 그룹에서 약 70% 이상의 그룹 내 응답자가 고령화를 인식하였다.

내근직 근무경력별 고령화 인식 여부를 살펴보면, '5년 미만' 내근직 근무경력의 응답자가 926명으로 전체

응답자의 88.5%로 가장 많은 인원이 응답하였으며, 이 중 62.96%에 해당하는 583명(Mean: 1.37, SD: 0.48)이 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다. 11년~15년 사이의 응답자의 90.91%(Mean: 1.2, SD: 0.41)가 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되었으며, 16~20년(Mean: 1.14, SD: 0.36), 21~25년(Mean: 1.15, SD: 0.38), 6~10년(Mean: 1.28, SD: 0.45), 5년 미만(Mean: 1.37, SD: 0.48)의 내근직 근무 경력 순으로 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

외근직 근무경력별 고령화 인식 여부를 살펴보면, '5년 미만'의 외근직 근무 경력자가 전체 응답자의 49.1%를 기록하여 가장 많은 인원이 응답하였으며, 이 중 51.95%에 해당하는 280명이 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다. 또한 '6년~10년' 외근직 근무경력의 응답자가 144명 중 107명(74.31%), '11년~15년' 이 99명 중 77명(77.78%), '16년~20년' 이 85명 중 68명(80%), '21년~25년'이 99명 중 78명

(78.79%), '26년~30년'이 53명 중 46명(86.79%)이 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

Table 2.는 소방공무원의 개인적 특성에 따른 고령화 인식도 조사 결과를 나타낸다.

계급에 따른 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 정도를 보면 전체 응답자중 가장 많은 응답자의 계급인 31.05%에 해당하는 소방사 계급의 44.48%(141명)가 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되어 소방사 계급이 소방공무원의 고령화 인식 정도가 가장 떨어지는 것으로 조사되었으며, 소방경(81.55%), 소방위(80.43%), 소방장(75%), 소방령(70%), 소방교(62.5%)의 순으로 계급간 고령화에 대한 인식 정도의 차이를 보였다(Table 3.).

소방공무원의 고령화가 예상되는 시기와 소방활동에 한계를 느끼는 연령대, 고령화로 인한 직무상의 예상되는 문제점에 대한 설문조사를 실시하였다.

Table 2. Firefighters awareness of aging by personal characteristic

Char.	Division	N	Frequency		Mean	SD	%
			Aware (% in group)	Not aware (% in group)			
Aging awareness by age group (Year)	20~29	145	60 (41.38)	85 (58.62)	1.59	0.49	14.20
	30~39	407	236 (57.99)	171 (42.01)	1.37	0.48	63.57
	40~49	242	175 (72.31)	67 (27.69)	1.18	0.39	14.10
	50~59	227	185 (81.50)	42 (18.50)	1.19	0.40	8.13
Aging awareness by total work experience (Year)	Less than 5	450	215 (47.78)	235 (52.22)	1.52	0.50	44.5
	6 ~ 10	149	108 (72.48)	41 (27.52)	1.29	0.45	10.6
	11 ~ 15	87	64 (73.56)	23 (26.44)	1.23	0.42	10.9
	16 ~ 20	87	67 (77.01)	20 (22.99)	1.28	0.45	9.7
	21 ~ 25	122	104 (85.25)	18 (14.75)	1.17	0.37	8.8
	26 ~ 30	108	85 (78.70)	23 (21.30)	1.18	0.38	13.8
Aging awareness by Internal work experience (Year)	Over 31	18	13 (72.22)	5 (27.78)	1.28	0.46	1.8
	Less than 5	926	583 (62.96)	343 (37.04)	1.37	0.48	88.5
	6 ~ 10	45	30 (66.67)	15 (33.33)	1.28	0.45	5.2
	11 ~ 15	22	20 (90.91)	2 (9.09)	1.20	0.41	3.4
	16 ~ 20	19	16 (84.21)	3 (15.79)	1.14	0.36	1.4
	21 ~ 25	8	6 (75.00)	2 (25.00)	1.15	0.38	1.3
Aging awareness by External work experience (Year)	26 ~ 30	1	1 (100.00)	0 (0.00)	1	-	0.1
	Less than 5	539	280 (51.95)	259 (48.05)	1.49	0.50	49.1
	6 ~ 10	144	107 (74.31)	37 (25.69)	1.28	0.45	14.2
	11 ~ 15	99	77 (77.78)	22 (22.22)	1.24	0.43	11.5
	16 ~ 20	85	68 (80.00)	17 (20.00)	1.20	0.40	8.2
	21 ~ 25	99	78 (78.79)	21 (21.21)	1.21	0.41	9.3
Aging awareness by External work experience (Year)	26 ~ 30	53	46 (86.79)	7 (13.21)	1.17	0.38	7.4
	Over 31	2	2 (100.00)	0 (0.00)	1	-	0.3

Table 3. Firefighters awareness of aging by personal Job position group

Char.	Division	Aware		Not aware	
		N	% in group	N	% in group
Aging awareness by Job position group	Fireman	141	44.48	176	55.52
	Senior Fireman	130	62.50	78	37.50
	Fire Sergeant	126	75.00	42	25.00
	Fire Lieutenant	190	81.55	43	18.45
	Fire Captain	37	80.43	9	19.57
	Assistant Fire Chief	7	70.00	3	30.00
	Etc.	25	64.1	14	35.90
Total		656		365	

응답자 중 41.9%는 앞으로 10년 이내에 소방공무원의 고령화와 관련하여 문제점이 대두되기 시작할 것으로 예상된다고 응답하였으며, 10년에서 20년 이내에 문제점이 대두되기 시작 할 것이라는 응답이 25.5%, 그리고 현재 문제점이 대두되기 시작하고 있다고 한 응답이 19.6%로 조사되어 전체 응답자의 약 88%가 현재부터 향후 20년 이내에는 소방공무원의 고령화로 인한 업무상의 각종 문제가 대두 될 것으로 예상된다고 조사되었다.

Table 4. Firefighters' perception of aging

Char.	Division	Freq.	%
When is firefighters aging? (years)	Present	158	19.6
	within 10	338	41.9
	after 10 to 20	206	25.5
	after 20 to 30	84	10.4
What is the age limit for firefighting field activities? (years)	after 30	21	2.6
	20~29	17	1.5
	30~39	29	2.6
	40~49	466	42.3
What are the expected problems when firefighters are aging?	50~59	581	52.7
	over 60	9	0.8
	Poor stamina	841	82.4
	Field responsiveness	107	10.5
Which job is expected to cause the most problems when firefighters are aging?	Self-efficacy	32	3.1
	Teamwork	27	2.7
	Fire fighting & Emergency	610	59.8
	Fire administration	42	4.1
	Rescue & Emergency	177	17.3
	Rescue	176	17.2

소방 현장활동의 한계를 느끼는 연령대에 대한 조사는 응답자의 52.7%가 50대에 현장활동에 대한 한계를 느끼기 시작할 것이라고 응답하였으며, 40대가 42.3%로 조사되어, 약 95%의 응답자가 40~50대에 현장활동에 대하여 체력적 한계를 느끼는 것으로 조사되었다. 소방공무원의 고령화 시 소방현장에서 대두되는 예상 문제점(중복 응답 가능)으로는 체력의 저하(908명, 85.6%), 현장 대응력(311명, 29.3%), 자기 효능감(91명, 8.6%), 팀워크(79명, 7.4%)의 순으로 나타났다. 특히, 소방공무원의 고령화 시 가장 많은 문제가 야기 될 것으로 예상되는 직무(중복 응답 가능)는 화재진압 직무가 전체 59.8%로 가장 많았으며, 구급 17.3%, 구조 17.2%의 순으로 조사되었다. Table 4.는 소방공무원의 고령화 관련 인지도 조사에 대한 설문 결과를 나타낸다.

3.3 소방공무원의 건강상태 및 안전사고 실태조사 결과

소방공무원의 건강상태 실태조사 결과 응답자의 18.9%가 '매우 건강하다'로 응답하였으며, 48.3%는 '건강하다', 27.3%에 해당하는 응답자가 '보통이다'라고 응답하였으며, 약 5.5%에 해당하는 응답자가 '건강하지 못하다'라고 응답하였다.

직무로 인한 건강 이상의 경험 유무에 대해서는 23.4%의 응답자가 소방업무 중 건강상의 이상을 경험하였다고 응답하였으며, 이중 72.6%는 건강상의 이상으로 인하여 소방 업무 수행 중 장애를 경험한 것으로 나타났다. 경험한 질병이나 질환의 종류를 살펴보면, '허리통증'이 52.6%의 응답률을 보이며 가장 많았으며, '뇌 심혈관계 질환'이 23.1%, '소화기질환'이 12.1%, '사고 후유증'이 6.9%, 그리고 '청력저하'가 4.9% 등의 순으로 나타났다(Table 5.).

Table 5. Awareness of health and safety accidents

Char.	Division	Freq.	%
Health status awareness	Very healthy	207	18.9
	Good	527	48.3
	Not bad	298	27.3
	Not healthy	58	5.5
Experiences of disease or disorder due to fire fighting jobs	Experienced	255	23.4
	Not experienced	834	76.5
Be interrupted from work due to disease or disorder	Experienced	185	72.6
	Not experienced	70	27.4

Char.	Division	Freq.	%
Type of disease or disorder	Back pain	191	52.6
	Digestive problems	44	12.1
	Brain cardiovascular disease	84	23.1
	Hearing loss	18	4.9
	Aftereffects of an accident	25	6.9
	etc.	1	0.4

소방업무에 대한 현장활동 중 안전사고를 경험한 응답자는 전체 응답자의 19.5%로 조사되었으며, 이중 95.7%는 근무기간동안 5회 미만 안전사고를 경험한 것으로 나타났으며, 약 6.2%의 응답자는 10회 미만 안전사고를 경험한 것으로 나타났다. 11회 이상 안전사고를 경험한 응답자는 약 1%로 조사되었다.

안전사고의 원인을 살펴보면 '예측이 어려운 현장의 상황'을 원인으로 응답한 응답자가 안전사고를 경험한 응답자 중 38.2%로 가장 많았으며, '판단력 부족'이 30.1%, '현장 정보 전달 부족'가 18.1%, '체력의 부족'이 6.9%, 그리고 '장비 및 보호구의 불량' 5.6%의 순으로 나타났다 (Table 6).

Table 6. Awareness of health and safety accidents

Char.	Division	Freq.	%
Experienced safety accidents during field activities for firefighting	Experienced	211	19.5
	Not experienced	874	80.5
safety accident experiences (Number)	1 ~ 5	202	95.7
	6 ~ 10	13	6.2
	11 ~ 15	1	0.05
	Over 15	1	0.05
Cause of safety accident	Lack of judgment	135	30.1
	Lack of stamina	31	6.9
	Lack of field information	81	18.1
	Bad equipment and protective equipment	25	5.6
	Difficulty in predicting field conditions	171	38.2
	etc.	5	1.1

3.4 소방공무원 고령화에 대한 문제 해결 방안에 대한 선호도 조사 결과

소방공무원의 고령화 문제 해결 방안에 대한 현직 소방공무원의 선호도를 조사하였다.

'소방공무원 퇴직자를 위한 퇴직 정책의 수립과 개선'이 평균 4.17 (SD : 0.82)로 가장 높은 선호도를 보이는 것을 알 수 있으며, '소방공무원 퇴직자들의 민간 재취업 활성화방안 마련'이 평균 3.98 (SD: 0.92), '체력관리 프로그램을 통한 체력 강화'가 평균 3.92 (SD: 0.97), '첨단 장비의 활용'이 평균 3.81(SD: 0.97), '행정부서로의 보직 변경'이 평균 3.55 (SD: 0.96)의 순으로 나타났다 (Table 7).

Table 7. Preference for a solution to firefighters of aging

Rank	Char.	Division	Mean	SD
1	Improvement and establishment of the retirement management policy	Aware	4.17	0.82
		Not aware	3.94	0.88
2	Re-employment connection for retirees	Aware	3.98	0.92
		Not aware	3.92	0.92
3	The management of physical fitness by physical fitness program	Aware	3.92	0.97
		Not aware	3.75	0.99
4	Application of advanced equipments (drones, robots, etc.)	Aware	3.81	0.97
		Not aware	3.76	0.89
5	Job position change to administration department	Aware	3.55	0.96
		Not aware	3.53	0.90

4. 결론 및 제언

본 연구에서는 전라남도 소재 소방서에서 근무하는 다양한 직무의 소방공무원을 대상으로 소방공무원의 고령화 인식도 실태를 설문을 통해 조사하였다. 고령화로 인해 발생할 수 있는 업무상의 문제점을 조사하고, 소방공무원의 개인특성, 직무특성 등이 고령화 인식 정도에 미치는 영향을 분석하였으며, 현직 소방공무원의 건강상태와 안전사고 노출 여부를 설문을 통해 조사하고 분석하였다.

전반적으로 소방공무원의 고령화에 대하여 전체 응답자 중 656명의 응답자가 '알고 있음'으로 응답하여 약 65%의 응답자가 현재 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다.

연령별 고령화에 대한 인식도에 대한 차이를 살펴보면, 20대 응답자의 41.38%(Mean: 1.59, SD: 0.49)가

소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 나타났다. 30대 응답자의 경우 57.99%(Mean: 1.37, SD: 0.48), 40대는 72.31%(Mean: 1.18, SD: 0.39), 그리고 50대는 81.5%(Mean: 1.19, SD: 0.40)가 소방공무원의 고령화에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 응답의 평균값을 살펴보면 1에 가까울수록 고령화에 대하여 인식하고 있는 정도가 강한 것을 나타내는데, 연령대가 높아질수록 고령화에 대한 인식 정도가 높아지는 경향을 보이는 것을 알 수 있다(Table 2.).

총 근무경력에 따른 고령화 인식 정도를 보면, '5년 미만'의 총 근무경력의 응답자 그룹을 제외한 나머지 그룹에서 약 70% 이상의 그룹 내 응답자가 소방공무원의 고령화를 인식하고 있는 것으로 조사되었으며, 총 근무경력이 높을수록 고령화에 대한 인식 정도가 강한 것을 알 수 있다. 또한 내근직 및 외근직 근무경력에 따른 고령화 인식 여부를 살펴보면, 내근직 및 외근직 근무경력이 많을수록 고령화에 대한 인식정도가 강한 경향을 보이는 것을 알 수 있다.

계급에 따른 소방공무원의 고령화 인식 정도를 살펴보면 '소방경', '소방위', '소방장', '소방령', '소방교', '소방사'의 순으로 고령화 인식정도가 강한 것으로 나타났다. 소방경과 소방위의 경우 고령화 인식정도가 가장 강하게 나타났는데, 이는 '화재진압', '구조', '구급' 등의 현장업무 등에서 가장 활발하게 활동하는 인원이며, 각 업무 활동에서의 팀장급 인원으로 40대 이상의 연령대가 주를 이루기 때문에, 현장에서의 체력의 저하 등으로 인한 고령화 인식정도가 강할 것이라고 사료된다. 또한 '소방사'와 '소방교'의 경우 고령화에 대한 인식 정도가 가장 떨어지는 것으로 조사되었는데, 이는 대부분 20대의 연령대와 다른 계급의 응답자에 비하여 체력과 육체적 능력이 높은 시기이기 때문에 다소 낮게 나타난 경향이 있다고 판단된다.

소방공무원의 고령화로 인한 문제점의 예상 대두 시점은 전체 응답자의 약 88%가 현재부터 향후 20년 이내에는 소방공무원의 고령화로 인한 업무상의 각종 문제가 대두 될 것으로 예상된다고 조사되었다. 특히 응답자의 41.9%가 향후 10년 이내에 소방공무원의 고령화가 예측된다고 응답하였는데 이는 박찬석의 연구에서 조사된 고령화 예상 시점과 유사한 결과를 보인다[6].

소방 현장활동의 한계를 느끼는 연령대에 대한 조사는 응답자의 52.7%가 50대에 현장활동에 대한 한계를 느끼기 시작할 것이라고 응답하였으며, 40대가 42.3%로 조사되어, 약 95%의 응답자가 40~50대에 현장활동에 대

하여 체력적 한계를 느끼는 것으로 조사되었다. 이는 일선 현장의 소방공무원이 체력적 한계를 느껴 업무상의 어려움을 겪고 현장 활동의 한계를 느끼는 연령대를 50대로 보고한 연구 결과와 일치 한다[5,6].

소방공무원의 고령화 시 소방현장에서 대두되는 예상 문제점(중복 응답 가능)으로는 체력의 저하(908명, 85.6%), 현장 대응력(311명, 29.3%), 자기 효능감(91명, 8.6%), 팀워크(79명, 7.4%)의 순으로 나타났으며, 이는 소방공무원의 현장활동의 저해 요인으로 '체력의 저하'를 도출한 연구의 결과와 유사한 결과를 보이고 있다[3,5,6].

특히, 소방공무원의 고령화 시 가장 많은 문제가 야기 될 것으로 예상되는 직무는 화재진압 직무가 전체 59.8%로 가장 많았으며, 구급 17.3%, 구조 17.2%의 순으로 조사되었다.

소방공무원의 건강상태 실태조사 결과 응답자의 약 5.5%에 해당하는 응답자가 '건강하지 못하다'라고 응답하여 대부분의 응답자가 보통 이상의 건강상태를 유지하고 있는 것으로 조사되었다. 직무로 인한 건강 이상의 경험 유무에 대해서는 23.4%의 응답자가 소방업무 중 건강상의 이상을 경험하였으며, 이중 72.6%는 건강상의 이상으로 인하여 소방 업무 수행 중 장애를 경험한 것으로 나타났다. 이때 경험한 질병이나 질환은 '허리통증'이 가장 많았다.

소방업무에 대한 현장활동 중 안전사고를 경험한 응답자는 전체 응답자의 19.5%로 조사되었으며, 이중 95.7%는 근무기간동안 5회 미만 안전사고를 경험한 것으로 조사되어 대부분의 응답자가 근무기간 중 5회 미만의 안전사고를 경험한 것으로 조사되었다.

안전사고의 원인을 살펴보면 '예측이 어려운 현장의 상황'과 '판단력 부족'이 전체 응답의 약 68%로 가장 큰 원인으로 조사되었다.

소방공무원 고령화로 인하여 발생할 수 있는 문제의 다양한 해결 방안에 대한 현직 소방공무원의 선호도를 조사한 결과 '퇴직자를 위한 퇴직 정책의 수립과 개선'이 가장 높은 선호도를 보였으며, '소방공무원 퇴직자들의 민간 재취업 활성화방안 마련'이 그 뒤를 이었다.

퇴직관리는 조직 내 인력의 퇴직 상황을 파악·예측하고 퇴직 수준을 유지하며 퇴직 결정을 전후하여 발생하는 다양한 문제점을 해결하는 일련의 조직관리 활동을 말한다[15]. 이러한 효과적인 퇴직관리 정책의 수립을 위하여 소방공무원의 업무상 경험과 그 특성에 초점을 맞춘 퇴직을 대비한 프로그램의 운영이 필요할 것으로 사료된다.

소방공무원의 경우 다른 직업군에 비하여 체력적 강인함을 요구하는 현장 활동의 비중이 높은 직업군으로 현장의 업무능력을 유지하기 위한 다양한 노력이 필요하다. 이를 위하여 체력 증진 프로그램 등의 주기적 운영으로 체력을 향상시키고자하는 노력이 반드시 필요하다[12].

고령화에 따른 육체적 능력의 감소에 대비하여 관리적인 대책으로 재난안전교육센터의 신설을 통한 현장업무 수행 고령 소방공무원의 교육 인원 배치 와 직무순환, 행정부서 등으로의 보직 변경 등의 관리적 방안의 마련이 필요하다[3].

고령화로 인해 소방현장에서 대두되는 문제점으로 가장 높게 예상되는 '화재진압'과 '구조', '구급' 등의 문제를 해결하기 위해서는 드론이나 로봇 기술 등의 첨단 기술 도입과 이러한 첨단 시스템을 교육할 수 있는 교육 인원 양성 시스템이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

현장 적용성을 극대화 할 수 있는 소방공무원의 고령화에 대비한 방안 마련을 위해서는 다양한 개선 대책이 마련되어야하며, 이를 위해서는 정부의 제도적 방안의 마련과 계획적 대비가 반드시 필요하다. 또한 소방공무원의 고령화 대비 방안의 마련을 위한 실태 파악 등의 다양한 실제적 연구가 필요하다. 특히, 소방 현장활동에 대한 작업능력평가 등의 소방공무원 대상의 전방위적인 기초 데이터의 수집이 절실히 필요하다.

본 연구의 한계점은 조사대상을 전라남도 소재 소방서 근무 소방공무원으로 한정되어 연구를 진행했다는 것이다. 따라서 본 연구의 결과가 지역적 특수성이 반영될 수 있다는 한계점이 존재하며, 추후 연구에서는 전국 소방공무원 대상의 설문조사 연구와 소방공무원들이 응답한 고령화 문제의 해결방안에 대한 심도 깊은 연구가 실시되어야 할 것이다.

References

- [1] Y. K. Won *The Effect of Population Aging on the Economic Growth*, Ph.D dissertation, Pusan National University, p.1
- [2] J. C. Park, "Urban Planning of Shrinking Cities in Jeollanam-do in the Age of Population Decrease", *The Studies in Regional Development*, Vol.23, No.4, pp.55-88, 2011
- [3] S. W. Cho, "A Study on the Influence of Self-efficacy, Teamwork on their Field Response Capabilities and Institutional Improvements According to Firefighters' Aging", Ph.D dissertation, The University of Seoul. p.2
- [4] J. A. Staley, B. Weiner, Laura, L. "Firefighter fitness, coronary heart disease, and sudden cardiac death risk.", *American journal of health behavior*, Vol.35, Issue 5, pp.603-617, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.5993/ajhb.35.5.9>
- [5] K. I. Han, "Improvement of on-site Firefighting work according to Aging of Firefighting officer". Master's thesis, Kyonggi University, p.13
- [6] C. S. Park, "An empirical study of the impact which the change of age ratio of disaster response organization has on organization effectiveness and quality assurance -Focused on field activities firefighters in Seoul metropolitan city-", *Korea Safety Management & Science*, Vol.16, No.4, pp.133-145, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.12812/ksms.2014.16.4.133>
- [7] E. P. Lee, "A Study on Safety Policies Toward Aging Society", *Journal of Korean Institute of Fire Science and Engineering*, Vol.19, No.1, pp.29-45, 2005.
- [8] F. Perronia, L. Cignitti, C. Cortis, L. Capranica "Physical fitness profile of professional Italian firefighters: Differences among age groups", *Applied Ergonomics*, Vol.45, No.3, pp.456-461, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.06.005>
- [9] H. N. Williford, WJ. Duey, MS. Olson, R. Howrad, N. Wang, "Relationship between fire fighting suppression tasks and physical fitness", *Ergonomics*, Vol.42, No.9 pp.1179-1186, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1080/001401399185063>
- [10] P. W. Lemon, RT. Hermiston, "Physiological profile of professional fire fightert", *Journal of Occupational medicine*, Vol.19, No.5 pp.337-340, 1977.
- [11] H. Lindholm, A. Punakallio, S. Lusa, M. Sainio, E. Ponocny, R. Winker, "Association of cardio-ankle vascular index with physical fitness and cognitive symptoms in aging Finnish firefighters", *International Archives of Occupational and Environmental Health*, Vol.85, pp.397-403, 2012.
- [12] S. Kales, E. Soteriades, C. Christoph, D. Christiani D, "Emergency Duties and Deaths from Heart Disease among Firefighters in the United States", *The New England Journal of Medicine*, Vol.356 pp.1207-1215, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa060357>
- [13] K. Saupé, M. Sothmann, D. Jasenof, "Aging and the fitness of fire fighters: the complex issues involved in abolishing mandatory retirement ages.", *American Journal of Public Health*, Vol.81, No.9, pp.1192-1194, 1991.
DOI: <https://doi.org/10.2105/AJPH.81.9.1192>
- [14] R. S. Oliveira, T. L. Barros Neto, A. A. Silva, J. L. Grandi, I. B. S. Menezes, "The Relationship Between the Levels of Stress and the Age and Years of Service of Military Firefighters From the Fire Rescue Corps of the Metropolitan Area of the State of Sao Paulo", *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, Vol.18, No.4, pp.579-586, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1080/10803548.2012.11076951>

- [15] G. G. Yang, S. G. Gim, "Establishment Plan of the Retirement Management System for Civil Servant", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol.8, No.12, pp.264-274, 2008.

하 강 훈(Kang-Hun Ha)

[정회원]



- 2014년 6월 : 경일대학교 소방방재학과 (공학석사)
- 2015년 3월 : 부경대학교 소방공학과 (박사수료)
- 2015년 4월 ~ 현재 : 순천제일대학교 소방방재과 조교수

<관심분야>

소방안전, 소방정책

김 재 호(Jae Ho Kim)

[정회원]



- 2019년 2월 : 아주대학교 일반대학원 산업공학과 (공학박사)
- 2015년 12월 ~ 2017년 12월 : 국립재활원 재활연구소 공업연구사
- 2019년 9월 ~ 현재 : 순천제일대학교 산업안전관리과 조교수

<관심분야>

산업안전, 소방안전

최 재 욱(Jae-Wook Choi)

[정회원]



- 1989년 2월 : 동아대학교 화학공학학과(공학석사)
- 2002년 2월 : 동아대학교 화학공학학과(공학박사)
- 1997년 3월 ~ 2011년 2월 : 부경대학교 안전공학과 교수
- 2011년 3월 ~ 현재 : 부경대학교 소방공학과 교수

<관심분야>

가연성가스 폭발한계, 가연성액체 발화특성