

[Research Paper]

## 재난현장 소방공무원의 회복실 운영모델 개발

임동균 · 채 진<sup>\*†</sup>

충북대학교 국가위기관리연구소 센터장, \*목원대학교 소방안전관리학과 교수

# Using AHP to Develop a Rehabilitation Room Management Model for Fire Officers at Disaster Sites

Dong-Kyun Yim · Jin Chae<sup>\*†</sup>

Researcher, National Crisisonomy Institute, Chungbuk National University,  
<sup>\*</sup>Professor, Dept. of Fire Protection Engineering, Mokwon University

(Received June 9, 2020; Revised July 1, 2020; Accepted July 2, 2020)

### 요 약

본 연구에서는 소방공무원의 안전과 회복탄력성 향상을 위한 재난현장 소방공무원 회복실 운영모델을 제공하고자 한다. 이를 위하여 해외의 운영사례 및 선행연구의 회복실 운영 관련 요소들을 분석하여 관리적 요인과 운영 인력적 요인, 설비적 요인, 접근성 및 편의성 요인 등으로 분류하고, 상대적 중요도를 측정하였으며, 분야별 중요도의 하위 계층에 대한 중요도를 측정하여 재난현장 소방공무원 회복실 운영을 위한 항목들의 우선순위를 파악하였다. 전문가 분석을 실시한 결과 재난현장 회복실 운영에서 운영 인력적 요인이 가장 중요한 것으로 나타났으며, 접근성 및 편의성 요인, 관리적 요인, 설비적(비품) 요인, 설비적(장비) 요인의 순으로 나타났다. 이를 기반으로 재난현장 회복실 운영 가이드라인을 제안하였다.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to provide an operational model of the rehabilitation room for fire officers at disaster sites to improve the safety and resilience of fire officers. Therefore, we analyzed the operation related elements of the rehabilitation room—such as overseas rehabilitation room operation cases and previous studies—and managed different factors including, but not limited to, management and human resources, equipment and facility, and accessibility and convenience factors; afterward, the relative importance and importance of sub-layers in each field were measured. The priority of items for the operation of the rehabilitation room for fire officers at disaster sites was elucidated; after expert analysis, it was found that human resources were the most crucial factor. Finally, it was found that, in descending order, accessibility and convenience, administrative, equipment, and facility factors were also essential. Based on this, we proposed a rehabilitation room operation guideline for disaster sites.

**Keywords** : Fire officer, Disaster sites, Rehabilitation room, Operation guideline

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경과 목적

우리 사회는 급격한 산업의 성장 등 고도화와 도시화로 인한 인구 집중화가 나타나고 있다. 또한, 현대사회 건축물의 양상이 복잡화·고층화·지하화되고 화재·폭발, 방사성물질 사고, 자동차 사고, 선박의 침몰, 항공기 사고 등 인적 원인에 의한 재난은 물론 폭풍·호우·대설·홍수·해

일·지진 등과 같은 이상 자연현상에 의한 자연재난이 빈번하게 발생하고 있다.

소방은 업무의 특성상 화재진압 등 현장활동이 주 업무였으나, 재난환경의 변화에 따라 소방업무의 성격 또한 과거에 경험하지 못했던 재난에 대응하는 구조·구급의 업무 영역으로 변화하고 있다. 소방공무원은 업무의 특성상 24 h 비상대기 상태를 유지하고 있으며, 재난현장에서의 소방 활동 중 사망이나 부상 등의 위험에 항상 노출되어 있다.

<sup>†</sup> Corresponding Author, TEL: +82-42-829-7705, FAX: +82-42-829-7705, E-Mail: [these21@hanmail.net](mailto:these21@hanmail.net)

© 2020 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

재난·사고 현장의 제일선에서 시민의 생명과 재산을 지키는 소방공무원은 위험한 직업 중 하나이며, 재난·사고 현장에서 무거운 장비를 다루어야 하는 육체적인 능력이 필수적으로 요구되는 직업이다.

소방공무원은 위험성, 긴급성, 활동 환경의 이상성 및 강한 체력이 요구되는 업무의 특성 중 긴급성으로 인해 사전준비 없이, 무거운 방화복과 안전장비를 착용한 채 활동에 임해야 하며, 열기, 연기, 유독가스, 습기 등의 장애요인이 많은 악조건 하에서 활동해야 한다<sup>(1,2)</sup>. 특히 소방 교대 근무자들은 현장으로 출동하기 전단계 비상출동대기 근무를 하고 있는데, 3교대로 상황근무를 하고 나머지는 대기실에서 가수면 상태에서 출동대기에 임하고 있다. 극도의 긴장된 상태를 유지하는 출동대기 근무는 주간에는 20 s, 야간에는 30 s 이내에 출동해야하기 때문에 극도의 스트레스에 노출되어 있다. 더불어 순직·공상의 위험이 항상 존재하고 있는 화재나 재난현장에서는 위험성, 사건의 돌발성이 상존하는 지역이기 때문에 극도의 긴장감과 흥분 그리고 공포가 엄습하는 등의 심각한 심적 부담을 안고 있다.

소방공무원은 각종 재난으로부터 국토를 보호하고 국민의 생명, 신체 및 재산을 보호하는 책임을 가지고 있으며<sup>(3)</sup>, 업무의 특성상 화재진압 및 구조·구급활동 중 사망, 부상 등의 위험에 항상 노출되어 있다. 또한, 예고없이 발생하는 각종 재난현장에 신속히 출동하기 위해 24 h 비상대기 상태를 유지하고 있으며, 근무시간 내내 연속적인 긴장감에 놓여있다<sup>(4)</sup>. 소방공무원들의 부상원인인 8.3%가 탈수, 탈진, 어지러움증으로 대응책 및 예방 프로그램이 필요하다.

미국의 경우 현장활동 중 휴게공간인 회복실(Rehabilitation)에 관하여 NFPA 1584를 제정하여 소방서 또는 사립 비영리단체·응급의료서비스 등의 기관에서 운영중이며 미국의 연방재난관리청(FEMA)에서 회복실 운영을 위한 교육을 시행 중이다<sup>(5)</sup>. 또한, 국내에서도 서울시 소방재난본부 및 경기도 소방재난본부에서 회복차량을 운영 중이며, 각 지자체에서 현장재원을 위한 회복실 운영에 관한 조례가 있으나, 그 운영프로그램이 상이하다. 이에 재난현장에서 활동하는 소방공무원의 안전과 근무환경 개선이 필요하고, 현장대원의 안전확보 및 회복탄력을 위한 회복실 운영에 필요한 모델개발이 필요하다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 재난현장 소방공무원의 안전확보 및 회복탄력을 위한 회복실 운영에 대하여 선행연구 및 문헌 조사를 통해 회복실 운영실태를 분석하고 회복실 운영요소를 도출하여 이를 바탕으로 AHP기법을 활용하여 재난현장 회복실 운영모델을 제시하는 것이다.

연구의 방법은 3단계로 구분하여 진행하였다. 첫 번째 단계에서 선행연구를 통해 운영중인 회복실에 대해 분석하여 상위항목과 하위항목을 도출하였다. 두 번째 단계에서는 도출된 각 항목별 중요도를 전문가들을 대상으로 설문 조사를 실시하고 AHP분석을 실시하였다. 마지막 단계에서는 AHP분석 결과를 기반으로 재난현장 회복실 운영모델을 제시하였다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 현장 회복실의 역할

2013년 8월 17일 경남 김해의 한 플라스틱 가공 공장에서 화재가 발생하여 화재를 진압하던 소방관이 과로와 탈진으로 순직한 사고가 발생하였으며, 2018년 8월 1일 충북 제천시 왕암동의 원료의약품 제조 공장 화재에서는 인명피해는 발생하지 않았지만 화재를 진압하던 소방관 1명이 탈진으로 쓰러져 병원으로 이송되었다<sup>(6,7)</sup>.

이와 같이 소방공무원은 화재진압 등 재난현장에서 활동을 수행하다 보면 화염으로 인한 열사병에 노출될 우려가 많다. 더구나 소방공무원이 화재진압 시 착용하는 개인 보호장비 무게는 20 kg 이상이며, 개인보호장비 착용 후 현장활동을 할 때에 방화복 내 온도는 50 °C를 넘는다. 그러나 소방공무원은 재난현장에서 업무수행 중 휴식을 취할 수 있는 공간은 거의 없거나, 있더라도 구체적인 회복실 운영프로그램이 없는 것이 현실이다.

2015년 4월 3일 부산광역시 연제구 거제동 소재 중고 자동차 매매단지에서 화재가 발생하여 이를 진압하기 위해 370명의 소방관이 출동하였다. 이 화재를 진압하던 소방대원이 휴식시간에 컵라면을 먹고 있던 장면이 언론에 노출되어 많은 논란이 되었다<sup>(8)</sup>. 또 2017년 5월 19일 충청북도 제천시 고암동의 한 폐기물 처리 공장에서 화재가 발생하여 이 화재를 진압하던 중 맨땅 바닥에서 휴식하는 소방관들의 모습이 사회관계망서비스(SNS)에서 화제가 되었다<sup>(9)</sup>.

이처럼 열악하고 위험한 재난현장에서 활동하고 있는 소방공무원을 위해 휴식을 취할 수 있고, 간식을 먹을 수 있는 공간이 필요하다.

미국에서는 2003년부터 NFPA 1584에 따라 회복실을 운영하고 있다. 화재진압 시에 외부로 교대된 소방관의 신체 상태 확인 및 회복서비스를 제공하여 열 피로 및 소진으로 인한 심장마비를 감소시키기 위해 「현장회복지원팀」을 운영하고 있다. 현장회복지원팀은 대형재난 시에 소방대원을 위한 이동식 트레일러에 휴식공간을 마련하여 제공하고 있다.

국내에서는 서울시 소방재난본부가 2015년 3월 1일부터 회복실 차량을 운영하고 있다. 재난대응 2단계) 이상이면

1) ① 대응1단계 : 일상적으로 발생하는 소규모 사고가 발생한 상황에서 긴급구조지원대가 현장지원기능을 수행한다. 다만, 시·군·구긴급구조통제단은 필요에 따라 부분적으로 운영할 수 있다.

② 대응2단계 : 2 이상의 시·군·구에 걸쳐 재난이 발생한 상황이나 하나의 시·군·구에 재난이 발생하였으나 당해 지역의 시·군·구긴급구조통제단의 대응능력을 초과한 상황에서 해당 시·군·구긴급구조통제단을 전면적으로 운영하고 시·도긴

나 재난현장에서 지휘관이 요청하면 출동하여 적극적인 휴식 시스템 제공으로 재난현장 안전관리 체계를 구축하고, 각종 재난현장에서 충분한 휴식으로 재난현장 대응능력을 제고한다. 경기도재난안전본부는 2018년부터 회복차량을 운영하고 있다. 여름철에 맞는 교대조 운영으로 재난현장의 효율적 소방활동 임무를 수행한다.

충청남도과 전라남도는 조례를 제정하여 이동식 심신회복실을 “재난현장에서 활동하는 소방공무원의 피로회복을 위해 확보된 차량 등을 말한다.”고 규정하고 있으며, 소방공무원의 휴식을 위한 노력을 시도하고 있다.

**2.2 심신회복 탄력성 확보의 필요성 사전연구**

Resilience는 국내에서 회복력, 극복력, 복원력, 유연성, 적응유연성, 탄력성, 회복탄력성 등 다양하게 번역되어 사용되어 왔다. ‘소방공무원 건강한 자기관리 소방관 회복탄력성’에서 사고, 사고가 발생했을 때 다시 정상적 생활로 돌아갈 수 있는 기능으로 정의하고 있는 회복 탄력성이라 한다.

소방공무원의 회복 탄력성이 직무 스트레스와 정신건강 등에 긍정적인 영향을 미치는 요인임을 제시하는 연구가 보고되고 있다. Wagnild & Young(1993)은 회복 탄력성은 스트레스의 부정적인 결과를 중재하고 적절한 적응을 높이는 긍정적 능력이라 정의<sup>(10)</sup>하고 있으며, Garmezy(1985)는 외부로부터 자신의 영향을 받기 이전의 상태로 회복하려는 힘과 능력이라 정의<sup>(11)</sup>하고 있다. 즉, 외부로부터의 비슷한 정도의 영향이 있더라도 그 영향의 정도를 완충시키며 적응을 할 수 있게 도와주는 것을 회복 탄력성이라고 할 수 있다<sup>(12)</sup>. Krizas & Grobler(2005)는 회복 탄력성을 외부로부터의 어려움을 극복, 대처하고 부정적 틀에서 벗어나고자 하는 힘이라 말하고 있다<sup>(13)</sup>. 회복 탄력성은 개인이 가진 능력 중 하나로 스트레스, 역경 등을 극복하고 성공적으로 적응하도록 하는 긍정적인 힘을 의미한다<sup>(14)</sup>.

회복 탄력성은 변화 가능성을 가지고 있어, 환경과 끊임 없는 상호작용을 통해 증가되기도 하고, 감소하기도 한다<sup>(14,15)</sup>. 회복탄력성은 여러 요인들과 역동적으로 상호작용하면서 나타나는 다차원적 개념으로 어느 한 가지 측면만으로 설명하기 어렵다<sup>(16)</sup>. 즉 회복 탄력성은 개인적, 가족적, 사회적 요인과 같은 개인의 여러 요인들이 서로 영향을 미치고 받으며 복합적으로 상호작용하는 중에 나타나는 과정이고, 위협적인 어려움이 닥쳤을 때 개인이 이에 적절히 적응하고 대처할 수 있는 역동적 과정으로 보았다<sup>(17)</sup>.

소방방재청(현 소방청, 2014년)은 소방공무원 재해의 요인을 불가항력적인 요인을 제외하고 가장 치명적인 재해 요인으로 장비의 불충분성을 꼽았으며, 소방용 보호장구의

무게가 소방공무원의 신체 활동능력에 미치는 영향에 대하여 방창훈·이준경·권정숙(2013)은 “소방방열복 착용시 작업강도에 따른 신체변화”에서 소방방열복 착용시 작업강도가 신체에 미치는 영향을 조사하여, 작업종료시(20 min)에 작업강도가 4 METs에서 8 METs로 증가함에 따라 평균 피부 온도차(33.3%), 고막온도차(57.1%), 심박수(32.5%), 운동 자각도(75.6%) 등 통계적으로 유의하게 높게 나타나고 있음을 검토하여 소방방열복 착용시 작업강도의 증가는 신체에 많은 영향을 미치는 것을 제시하고 있으며, “소방용 보호장구의 무게가 신체활동능력에 미치는 영향”에서 최대 지친상태 도달시간은 소방용 보호장구의 무게와 같은 웨이트 자켓을 입은 경우가 체육복을 착용한 경우보다 18.8% 짧게 나타났으며, 최대산소섭취량(VO2max)은 체육복을 착용한 경우가 웨이트 자켓을 입고 신체활동을 수행할 때보다 17.6% 증가하였고, 최대심박수(HRmax)는 체육복을 착용한 경우가 웨이트 자켓을 입고 신체활동을 수행할 때보다 5.4% 높게 나타남을 검토하고 있다. 또한, “반복적 소방활동이 신체에 미치는 영향”에서 실험온도 WBGT 20 ℃ (후구온도 27.2 ℃, 건구온도 26.2 ℃, 습도 26.7%)에서 작업강도 9 METs (6 km/h, 10%)로 실험 15 min (Ex1), 휴식 15 min (Rest), 실험 15 min (Ex2)의 순으로 대상에게 반바지와 소방용 보호장구를 착용한 경우의 비교실험을 수행하여, 소방용 보호장구를 착용한 경우에서 평균피부온도차(214.0%), 고막 온도차(175%), 심박수(20.5%), 호흡수(14.2%), 운동 자각도(50.0%), 온냉감(12.0%)과 체중감소(60.0%)가 통계적으로 유의하게 높게 나타나 반복적 소방활동이 신체에 많은 영향을 미치는 것을 제시하였다<sup>(18)</sup>.

소방은 위험 부담이 큰 직업이며, 때로는 육체적으로 매우 힘든 일이기도 하며, 더운 환경에서 무거운 옷과 보호장비를 착용하면서 때로는 위험하고 불안정한 위치에서 소방활동을 무거운 장비를 들고 소방활동을 한다<sup>(19)</sup>. USFA (1992)는 일상적인 사고로 간주될 수 있는 작업량이 소방관들이 견딜 수 있는 작업량을 초과할 수 있다고 말한다<sup>(20)</sup>. Pye(2006)는 고온, 다습, 열체와의 직접적인 신체 접촉 또는 격렬한 신체 활동 등이 열 스트레스라고도 알려진 열 손상을 일으킬 가능성이 높다고 주장한다<sup>(21)</sup>. Hostler and Suyama(2007)는 소방관이 재난 및 화재 환경으로부터 오는 열과 과도한 소방활동에서 발생하는 체온 상승에 노출된다는 것을 제시하며, 이러한 조건과 무거운 열 보호복을 결합하면 체온 조절이 저하되면서 체온이 상승하기 시작한다고 이야기한다<sup>(22)</sup>.

소방관의 상태가 아무리 양호하더라도, 소방관 개개인의 피로와 탈진이 소방활동의 능률을 떨어뜨리고 스트레스나 피로와 관련된 부상의 가능성을 높이는 지점이 있다<sup>(23)</sup>. 비

급구조통제단을 필요에 따라 부분 또는 전면적으로 운영한다.  
 ③ 대응3단계 : 2 이상의 시·도에 걸쳐 재난이 발생한 상황이나 하나의 시·군·구 또는 시·도에서 재난이 발생하였으나 시·도 통제단이 대응할 수 없는 상황에서 해당 시·도긴급구조통제단을 전면적으로 운영하고 중앙통제단은 필요에 따라 부분 또는 전면적으로 운영한다.

록 높은 비율의 사건들이 소방관이 지치기 전에 끝나지만, 많은 사건들은 그렇지 않다. Dickinson and Wieder(2004)와 USFA(1992)는 안전한 운영 능력을 넘어서 소방관들은 피로 때문에 소방활동을 마칠 수 없거나, 피로 때문에 고위험 환경에서 잘못된 결정을 내릴 위험이 높다고 주장한다(22,23). 1998년 소방공무원의 업무상 재해 발생률은 민간소방관의 업무상 재해 발생률(24)의 4배가 넘었다. 이러한 부상 중에는 탈진, 현기증, 실신 또는 어지러움, 탈수, 메스꺼움, 심장질환 등이 있다(25).

소방관이 받는 열 스트레스는 모두 본질적인 것으로, 화재에 노출되어 발생하는 열, 불꽃, 환경 등에 의하여 발생하는 열과 같이 개인이 발생시키는 것을 의미한다(22). 열 스트레스로 인한 위험에 영향을 미치는 환경 요인은 주변 온도, 습도, 공기의 대류 및 태양 등에서 발생하는 복사 열의 양이다(26). 환경 조건은 열 스트레스의 위험에 영향을 줄 수 있고, 소방활동 중 열 스트레스가 증가한다(22,26). Hostler and Suyama는 기온 상승과 습도 상승에 따라 열부담이 증가한다고 주장한다(22).

땀 증발은 더운 날씨에 활발한 활동을 하는 동안 열 손실의 일차적인 방법으로 수분 손실은 많을 수 있다(27). Sawka(2007)에 따르면, 체중, 유전적 성향, 열 적응 상태, 대사 효율과 같은 개별적인 특성은 특정 활동의 땀 손실에 영향을 미칠 것이다. 그 결과, 동일한 작업을 수행하는 개인들의 수분 손실 범위가 넓다. 적절히 보충하지 않으면 탈수 및 전해액 불균형이 발생하여 개인의 신체적 성능과 건강에 악영향을 미칠 수 있다(27).

소방의 회복탄력성에 대한 기존의 연구들에서 알 수 있듯 회복탄력성의 중요성이 언급되고 있으며, 동일한 스트레스에도 개인에 따라 반응의 차이가 나타남을 알 수 있다. 이러한 반응의 차이를 만드는 원인으로 회복 탄력성이 주목받고 있다. 또한, 재난현장에서 끔찍한 장면을 경험하거나 목격한 소방공무원에게 심심회복과 탄력성을 확보할 수 있는 회복실의 역할이 매우 중요하다.

### 2.3 지속적인 재난대응 활동에 대한 회복실의 역할

소방공무원에게 있어 체력은 안전하게 부여된 임무를 완수하기 위해 가장 기본이 되는 것으로써 체력이 뒷받침되어야 화재진압, 구조, 구급활동에 필요한 개인기술의 습득과 수행이 가능하고, 이러한 소방공무원들이 팀을 구성하여 작전 절차에 따라 임무를 지속할 수 있을 때 비로소 완벽한 임무 수행이 가능하다.

소방공무원은 화재, 구조, 구급업무 등을 수행하면서 특수한 직무환경에서 크고 작은 신체적·정신적 피로를 얻거나 자칫 생명까지 잃을 수 있는 극한 상황을 마주하며 국민의 생명과 재산을 보호하고 있다. 이러한 임무를 수행하기 위해서는 경우에 따라서는 20 kg이 넘는 개인안전장비를 착용하고 소방호스나 파괴·절단 장비 등 무거운 중량의 장비를 다룰 수 있어야 하며, 의식 잃은 요구조자를 안전한

곳으로 옮길 수 있어야 한다. 또한, 응급처치를 한 환자를 구급차로 이동시키고, 때에 따라서는 구급차 내에서 병원 이송 전까지 수십 분에 걸쳐 심폐소생술을 수행해야 하는 경우도 있다.

따라서 다양한 상황을 맞아 자신과 타인의 생명을 지키기 위해서는 일반인보다 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성 등의 영역에서 고도의 체력 수준을 요한다는 사실은 당연하다.

소방공무원의 체력수준은 화재진압, 구조, 구급 등 소방업무 수행이 많은 연관성을 가지며, 많은 임무를 효과적으로 수행하기 위해서는 일반인보다 높은 수준의 체력이 요구된다는 것을 알 수 있다. 즉, 자신의 신체를 보호하고 업무수행력을 높이기 위해서는 기초체력인 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성 등 고른 발달은 물론, 업무영역별로 요구되는 체력을 꾸준히 증진시키는 노력이 필요하다는 것이다.

육체적 증진 외에도 다양한 위험요소가 존재하는 현장에서 소방공무원의 활동은 정신적으로 극한 상태까지 능력을 발휘해야 하는 경우가 많다. 현장 활동 중 효과적인 활동을 방해하는 요소가 나타날 경우 이를 극복하면서 임무를 수행하기 위해 자신의 체력 이상의 인내력과 정신력까지도 필요하게 된다. 소방공무원의 체력은 다양한 현장업무 수행의 기초이자 필수적인 요소라고 할 수 있다(28).

소방공무원의 체력을 유지 시키고, 심리적 안정을 통해 지속적으로 재난현장에서 활동할 수 있는 것이 필요하다. 이러한 체력유지와 심리적 안정을 유지할 수 있는 회복실 운영의 역할이 매우 중요하다.

### 2.4 국내외 현장 회복실 운영사례

해외의 경우 소방관을 포함한 근로자의 안전관리 및 건강보호를 위하여 보다 포괄적인 안전과 건강에 관한 기준을 법률로 제정하고 시행하고 있으며, 정부의 소방행정 정책도 소방관의 안전 및 복지정책을 중요하게 다루면서 이에 관한 정책의 비중을 지속적으로 증대하고 있다.

특히 미국의 경우 소방관의 안전관리 및 건강보호를 위하여 포괄적인 안전과 건강에 대한 기준을 법률로 제정하여 강력히 시행하고 있으며, 소방정책도 소방관의 안전 및 복지정책으로 중요하게 다루고 있어 이에 대한 정책의 비중도 지속적으로 증대되고 있다. 더구나 미국의 ‘직업안전 및 후생에 관한 법률’은 화재방호에 있어서 최소한의 기준을 마련하여 이의 시행을 강제하고 정기적 점검을 통하여 문제점을 시정해 나가고 있으며, 연방정부의 소방청(USFA)은 소방관의 안전과 후생에 관한 연구 및 정책개발을 통해 일선 소방관의 안전과 후생복지 향상에 크게 공헌하고 있다.

화재 등 재난현장에서는 예측 불가능한 돌발사고가 자주 발생된다. 화재 출동 시 현장지휘소에서 현장 상황을 정확히 판단한 후 대응조직을 편성하여 화재진압에 임하게

하는 현실에서 불안정한 현장 상황의 발생은 소방관의 순직 또는 공상자의 발생으로 이어질 수 있다.

화재진압시 현장출동 인력의 부족으로 인한 안전사고, 현장지휘체계의 미비 및 현장상황에 맞는 대응 지휘체계의 전문성 부족으로 인한 안전사고, 현장활동 안전장비의 부족과 활용미비로 인한 재난현장에서의 안전사고 등 소방관의 안전에 영향을 미치는 위험성은 소방관에게 스트레스와 과로로 이어질 것이다. 또한 현장활동의 장애요인으로 도로 혼잡과 주차위반, 화재현장에서의 화염, 열기, 연기 등 현장 활동장애 요인이 잠재하고 있다. 또한, 이 같은 각종 재난현장에서 활동하는 소방관이 긴급한 상황에서 발생하는 극심한 체력소모에 대비하여 강인한 체력을 유지하는 것은 개인의 안전뿐만 아니라 동료의 안전과 요구호자의 안전을 담보하는 중요한 전제조건일 것이다.

그러나 각종 현장활동의 화재진압과 구조업무는 소방관에게 단기간의 극심한 체력소모와 신체적 부담으로 다가오며, 소방출동의 불규칙성, 야간교대근무로 인한 생체리듬 불균형 등은 소방현장에서의 체력관리가 적절하게 이루어지지 못하게 한다. 이에 소방관은 현장활동 과정에서 생긴 육체적 정신적 건강 문제를 현장에서 혹은 긴급하게 처리할 필요가 있다. 즉, 대규모 재난 및 구급 현장에서 발생하는 소방관의 육체적 정신적 건강에 대한 치료와 치유가 동시에 이루어져야 향후 치료와 치유가 더욱 효과적일 것이다.

**2.4.1 해외**

미국에서는 화재진압 시에 외부로 교대된 소방관의 신체상태 확인 및 회복서비스를 제공하여 열 피로 및 소진으로 인한 심장마비를 감소시키기 위해 「현장회복지원팀」을 운영하고 있다. 현장회복지원 팀은 대형재난시에 소방대원의 휴식공간(이동식 트레일러)과 함께 제공되고 있다.

일본의 경우 2003년도에 재해현장 참사스트레스 지원을 위한 「긴급멘탈서포터팀」을 창설 운영하고 있다. 재해현장에서 비참한 광경을 목격하거나 공포를 수반하는 체험을 하면 정신적 쇼크와 스트레스에 노출되며 이로 인해 신체, 정신, 행동에 여러 가지 장애가 발생할 우려가 있기에, 소방대원이 참사스트레스에 노출될 위험이 있는 재해가 발생한 경우, 현지 소방본부의 요청에 따라 정신과 의사 등 전문가를 파견하고 필요한 상담 등을 수행하도록 하고 있다.

**2.4.2 국내**

우리나라의 재난현장 회복실은 서울시 소방재난본부와 경기도 소방본부에서 운영하고 있다. 전라남도과 충청남도에서 이동식 회복실에 관한 조례를 제정하였으나 아직 회복실을 운영하고 있지는 않고 있다.

서울시 소방재난본부는 2015년 3월 1일부터 회복실 차량을 운영하고 있다. 운영요원은 현장대응단 현장지휘팀 소속으로 운영인원은 회복실 운영 4명, 운전 1명, 의사 1명 등 총 6명으로 구성하고 있다. 운영차량은 45인승 버스를

개조하여 운영하고 있다. 재난대응 2단계 이상 발령 또는 장시간 대응이 필요한 재난현장, 기타 현장대원의 휴식이 필요하다고 판단되는 재난현장에 출동한다.

경기도 소방본부는 2018년 7월부터 회복실 차량을 운영하고 있다. 추진방향은 재난초기 신속한 상황파악, 소방활동 장기화 대비 선제적 지원체계를 구축하고, 여름철 “재난현장 회복분대” 운영으로 현장 활동대원을 적극적으로 지원한다. 또한 여름철에 맞는 교대조 운영으로 재난현장의 효율적 소방활동 임무를 수행한다. 경기도 소방본부는 여름철 폭염에 대비한 회복분대를 운영하고 있다. 경기도 소방본부는 소방서 자체적으로 재난상황이 발생하면 회복실을 운영하고 있다. 소방서 소방행정과의 보건안전팀에서 회복실에 대한 업무를 담당하고 있다. 재난대응 2단계 이상 장기화가 예상될 때 버스를 재난현장에 출동시킨다. 버스 내 에어컨 가동으로 내부 냉방상태 유지로 시원한 공간을 마련하여 폭염대비 물품 사전 준비 및 현장지원 요청시 버스 내 즉시 적재 후 출동한다. 재난대응이 장시간 소요될 것으로 예상될 때에 인근 소방서 버스 등 폭염대비 물품 등을 지원요청하고 버스 도착 전에는 지휘차, 소방차량에 비치된 폭염대비 물품(얼음물, 음료 등) 사용한다.

최근 3년간 대응 2단계 재난대응이 2013년은 6건으로 동원인원은 903명, 평균 재난대응 시간은 4.8 h이다. 2014년은 6건으로 동원인원은 1,567명, 평균 재난대응 시간은 6.8 h이다. 2015년은 3건으로 동원인원은 445명, 평균 재난대응 시간은 5.6 h이다. 최대 동원인원은 391명이다. 이처럼 많은 소방인력이 장시간 재난대응 수행과정에 신체적 탈진과 심리적 위축 등으로 안전사고뿐만 아니라 순직사고로 이어질 수 있다.

회복실 운영기준으로는 재난대응 2단계, 긴급구조통제단 가동, 장시간 대응이 필요한 재난현장, 재난현장 지휘관의 요청에 의해 회복실은 운영되고 있다. 회복실에 비치된 물품은 전해질 음료, 냉동(장) 생수, 얼린 수건, 정제 소금, 아이스 팩, 얼음 등이다. 그러나 구체적인 회복실 운영 프로그램은 서울시 소방재난본부와 경기도 소방본부에는 없다. 이에 대한 대책으로 출동기준, 설치위치, 운영, 철수 등 구체적인 재난현장 회복실 운영에 관한 프로그램을 마련하여 객관적이고 과학적인 절차에 의해 운영하여야 할 것이다.

**3. AHP분석의 실행 및 결과**

**3.1 AHP분석의 설계 및 실행**

본 연구에서 재난현장 회복실 운영 가이드라인 개발을 위해 선행연구와 국내외 사례를 분석하고 분류하여 AHP분석을 실행하였다. 1970년대 초반 T.Saaty가 1970년대에 제안한 계층분석적 의사결정방법(Analytic hierarchy process :AHP)은 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소 간의 쌍대비교를 이용한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 의사결정방법론이다<sup>(29,30)</sup>.

**Table 1.** Result of AHP Analysis on Importance and Priority of Rehabilitation Room Operation

Main Category	Importance	Middle Category	Importance	Integrated Importance	Priority
Controllable factor	0.2073	Management system	0.4502	0.0933	1
		Manual	0.1561	0.0324	15
		Arrangement according to aptitude	0.3937	0.0816	5
Operational ,anpower factor	0.2114	Expertise	0.1891	0.0400	13
		Appointment of Operations Personnel	0.4023	0.0850	3
		Consolidation of education	0.4086	0.0864	2
Facility factor (equipment)	0.1972	Drink	0.3930	0.0775	7
		Food	0.2021	0.0399	14
		Medical supplies	0.4049	0.0798	6
Facility factor (facilities)	0.1761	Vital sign check equipment	0.2859	0.0504	12
		Cooling equipment	0.3444	0.0606	10
		Recovery equipment	0.3697	0.0651	9
Accessibility and convenience factor	0.2080	Bus form	0.3157	0.0657	8
		Trailer form	0.4083	0.0849	4
		Outdoor Simplified Facility Form	0.2760	0.0574	11

본 연구의 AHP를 활용한 전문가 조사결과 분석은 회복실 운영을 위한 상대적 중요도와 우선순위 측정을 위해 전문가들을 모집단으로 하여 설문을 실시하였다. 전문가의 설문조사 표본은 복수의 학계 교수 및 연구원이 선정되었다. 자료수집은 2019년 11월 4일부터 11월 8일까지 이메일을 통해 발송 및 회수하였다.

## 3.2 AHP분석의 결과

### 3.2.1 일관성 분석

AHP기법의 신뢰성 분석은 각 평가 요소 간의 상대적 중요도를 평가하는 경우 대상자 개인의 판단상 오차 정도를 측정하는 방법인 일관성 비율(CR)을 계산함으로써 가능하다<sup>(31)</sup>.

일반적으로 CR은 그 값이 작을수록 판단의 일관성이 크다고 볼 수 있으며 CR이 10%(0.1)보다 작을 경우 응답자가 상당히 일관성 있게 이원비교를 수행한 것으로 판단하며<sup>(32)</sup>, 이러한 일관성에 대한 편차는 일관성 지수(CI)로 나타낸다<sup>(31)</sup>. 설문지의 CR값이 0.1이상인 경우에는 Saaty(1982)가 설문을 재조사하도록 권장<sup>(32)</sup>하였으나 본 연구에서는 각 설문에서 CR값이 0.1이상인 경우가 없으므로, 회수된 설문지 모두를 사용하여 분석을 진행하였다. 연구분석을 위해 (주)갈렘에이비씨의 소프트웨어인 B-BOX 프로그램을 사용하였다.

본 연구의 설문내용은 회복실 운영의 우선순위 측정목표를 달성하기 위하여, 지표의 영역을 제2계층 측정영역의 요인 5개, 제3계층의 측정요인을 15개로 선정하였다. 설문내용의 구성은 각 문항별로 상호비교하는 이원비교 방법을

사용하였으며, 척도의 범위는 1-9까지의 수와 이의 역수들로 상대적 중요도 측정이 이루어졌다.

### 3.2.2 상위 항목 중요도 분석

소방에 대한 전문가 대상 회복실 운영 우선순위의 측정영역별 상대적 중요도와 우선순위를 측정한 결과 아래 Table 1과 같이 운영 인력적 요인(0.2114), 접근성 및 편의성 요인(0.2080)이 높고, 다음으로 관리적 요인(0.2073), 설비적 요인(비품)(0.1972), 설비적 요인(장비)(0.1761)으로 중요도가 도출되었다.

이는 향후 회복실 운영을 위해서 운영 인력의 충원 및 전문성, 교육을 기반으로 하여 회복실을 운영하는 것과 소방현장에서 현장 소방공무원 회복의 성공적 수행을 위해서는 회복실의 현장 접근 및 편의성이 매우 주요한 요인으로 인식하고 있음을 알 수 있다.

### 3.2.3 하위 항목 중요도 분석

전문가들을 대상으로 회복실 운영을 위한 측정요소별 상대적 중요도와 우선순위를 분석한 결과를 살펴보면 다음과 같다. 관리적 요인에서는 관리 체계(0.4502), 적성에 따른 배치(0.3937), 매뉴얼(0.1561)의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다. 운영 인력적 요인에서는 교육강화(0.4086), 운영요원 충원(0.4023), 전문성(0.1891)의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다. 회복실 운영을 위한 설비(비품)적 요인에서는 의료품(0.4049), 음료(0.3930), 음식(0.2021)의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다. 또한, 회복실 운영을 위한 설비(장비)적 요인에서는 회복장비(0.3697), 쿨링장비(0.3444), 활력징후 체크 장비(0.2859)의 순서대로 상대적

중요도가 조사되었다. 마지막으로 재난현장에서의 접근성 및 편의성 요인에서는 트레일러 형태(0.4083), 버스형태(0.3157), 야외 간이시설(0.2760)의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다. 다음으로 가중치를 적용한 전체 측정요소 중요순위를 살펴보면, 관리체계(0.0933)가 가장 중요순위가 높은 것으로 나타났다. 그 다음으로 교육강화(0.0864), 운영요원 충원(0.0850), 트레일러 형태(0.0849), 적성에 따른 배치(0.0816)의 순으로 중요순위가 높은 것으로 나타났다.

### 3.3 현장 회복실의 운영모델

#### 3.3.1 재난현장 회복실 운영 조직

서울시 소방재난본부의 경우 현장대응단의 현장지휘팀 소속으로 3명이 회복실을 전담 운영하고 있다. 경기도의 경우 소방서의 보건안전팀에서 자체적으로 회복실 운영을 담당하고 있다. 충청남도과 전라남도에서는 재난현장 이동식 심신회복실 운영에 대한 조례를 제정하였지만 재난현장 회복실을 운영하고 있지 않다. 회복실은 다른 업무와의 독립성을 유지하고, 24 h 지원할 수 있는 조직체계를 갖추어야 할 것이다. 따라서 본 연구는 서울시 소방재난본부의 사례를 적용하여 현장대응단 소속의 회복지원팀을 신설하여 회복실을 운영하는 방안을 제안한다.

#### 3.3.2 재난현장 회복실 인적 기준

서울시 소방재난본부는 현장대응단 소속의 현장지휘팀의 소속에 총 3명이 3교대로 1명이 이동식 회복차량을 운영하고 있다. 경기도의 경우 재난이 발생할 경우 소방서의 보건안전팀에서 자체적으로 회복실을 운영하고 있다. 이외의 소방본부에서는 회복실 운영에 대한 어떠한 기준도 마련하지 못하고 있다. 이는 인적 자원의 확보 문제로 보여진다.

서울시 소방재난본부의 전문가 인터뷰의 결과에서도 나타났다듯이 최소한 3명이 1팀으로 회복실을 운영하여야 한다. 회복실 운영요원은 1종대형 면허를 소지한 운전원 1명, 1급 응급구조사 1명, 물품구매 전문가 1명으로 구성되어야 한다.

회복실 운영요원의 설문조사 결과는 전문요원 확보에 대한 평균이 4.05로 매우 긍정적으로 인식하고 있으며, 운영요원에 대해 전문성이 확보되어야 한다는 평균이 4.15로 역시 매우 으로 인식하고 있다. 전문가 인터뷰에서 나타났듯이 응급구조사, 공중보건의 물리치료사 등의 배치를 고려해야 한다.

회복실 운영요원의 임무는 ① 회복실 차량의 유지관리와 회복실운영 등, ② 재난현장 소방공무원에 대한 활력징후 체크(체온, 심박수, 호흡수, 혈압, 맥박, 산소포화도 등)와 의료기관 이송 결정 등, ③ 물품구매와 회복실 물품과 비품 관리 등의 임무를 수행한다(Table 2 참조.). 대형재난이나 현장지휘관의 요청이 있을 때는 공중보건의도 재난현장에 출동해야 하고, 지원인력을 투입해야 한다. 인원과 예

산이 확보된다면 물리치료사도 특별채용하여 배치하는 방안도 고려해야 한다.

#### 3.3.3 재난현장 회복실 출동기준

서울시 소방재난본부의 경우 재난대응 2단계 이상 발령되거나 장시간 재난대응이 필요한 경우, 재난현장에서 소방공무원이 장시간 휴식이 필요하다고 판단되는 경우 회복실을 운영하고 있다.

경기도소방본부의 경우 재난대응이 장기화가 예상될 때에 회복실을 운영하고 있다. 미국의 경우도 장시간 재난대응이 필요한 경우나, 현장지휘관의 요청에 의해 회복실을 운영하고 있다.

출동기준에 대한 설문조사의 결과는 재난현장 지휘관의 요청이 있을 경우 운영의 평균이 3.78로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 재난대응 2단계 이상 운영의 평균이 3.34, 재난대응 3단계 이상 운영의 평균이 3.23으로 나타났으며, 재난대응 1단계 이상 운영의 평균이 3.22로 나타났다.

따라서 회복실 운영기준은 설문조사와 전문가 심층 인터뷰를 반영하고, 서울시소방본부의 출동기준에 근거하여 재난대응 2단계 이상이 발령되면 무조건 출동하고, 현장지휘관의 요청이 있을 때에 회복실을 운영하여야 한다.

#### 3.3.4 재난현장 회복차량 도착시간 기준

서울시 소방재난본부와 경기도 소방본부, 미국, NFPA 등에는 특별한 재난현장 도착 기준은 없다. 본 연구에서는 소방공무원을 대상으로 설문조사 한 결과 30 min 이내 평균이 3.26, 1 h 이내 도착 평균이 3.36, 2 h 이내 도착 평균이 2.91로 나타났다. 지역별 인식차이를 살펴보면 서울의 경우 30 min 이내 도착 평균이 3.45로 가장 높았으며, 경기도의 경우는 3 h 이내 도착의 평균이 3.43으로 가장 높았다. 그리고 충청지역의 경우 3 h 이내 도착의 평균이 3.48로 가장 높게 나타났다. 서울의 경우 접근성이 좋아 30 min 이내에 도착해야 하고, 기타지역의 경우 2 h 이내에 도착해야 할 것이다.

#### 3.3.5 재난현장 회복실 차량 기준

미국은 트럭형과 트레일러 형태, 이동식 컨테이너 형태를 운영하고 있다. 우리나라의 경우 서울시 소방재난본부는 45인승 버스를 개조하여 운영하고 있다. 본 연구에서는 소방공무원을 대상으로 설문조사 한 결과 버스 형태의 평균이 3.69, 트럭 형태의 평균이 2.40, 트레일러 형태의 평균이 2.94, 이동식 컨테이너 형태의 평균이 3.30으로 조사되었다. 전문가 심층 인터뷰한 결과 회복차량은 재난현장에 최대한 근접해서 배치를 해야 하기 때문에 이동식 컨테이너는 비좁은 주차공간을 고려하면 우리나라의 실정에 알맞지 않고 버스 형태를 선호하고 있다. 휴식공간을 마련하기 위해 재난현장으로 진입해야 하지만 이동식 컨테이너는 진입이 곤란하여 버스 형태를 선호하고 있다. 따라서 재난현

장 회복실 차량 재난현장의 접근성과 주차의 편의성을 고려하면 버스 형태가 한국형 회복실 차량이라 할 수 있다.

그리고 차량에 부착된 야외 회복실(간이형태)에 대한 평균이 3.42로 나타났다. 전문가 심층인터뷰에 테이블 의자, 침상 등 야외 회복실 운영을 위한 물품이 필요한 것으로 조사되었다.

### 3.3.6 재난현장 회복실 차량 쿨링물품 기준

회복차량에 비치해야 할 쿨링물품은 화재현장 등 재난현장과 여름철 폭염 등을 고려하여야 한다. 열 스트레스로부터 보호할 수 있는 쿨링물품이 비치되어야 할 것이다. 본 연구에서는 소방공무원을 대상으로 설문조사 한 결과 냉동(장) 생수의 평균이 4.48, 얼린수건의 평균이 4.16, 아이스팩의 평균이 4.23, 아이스 박스의 평균이 4.35, 아이스 조끼의 평균이 4.00, 쿨링선풍기의 평균이 4.32로 나타났다. 소방공무원은 재난현장 회복실에 필요한 쿨링물품에 대해 매우 긍정적으로 인식하고 있다. 따라서 재난현장 회복실에 필요한 쿨링물품을 충분히 준비해두어야 한다.

### 3.3.7 재난현장 회복실 차량 비품 기준

회복차량에 비치해야 할 비품은 탈진한 소방공무원의 휴식에 도움이 될 수 있는 물품 등을 고려하여야 한다. 탈진과 탈수에 도움이 될 수 있는 이온음료, 에너지 음료, 식염 포도당 등이 비치되어야 할 것이다. 본 연구에서는 소방공무원을 대상으로 설문조사 한 결과 식염 포도당 비치의 평균이 4.15, 이산화탄소 제거설비 비치의 평균이 3.94, 제빙기 비치의 평균이 3.95, 이온음료(스포츠음료) 비치의 평균이 4.49, 에너지 음료 비치의 평균이 4.36으로 나타났다. 소방공무원은 재난현장 회복실에 필요한 비품에 대해 매우 긍정적으로 인식하고 있다. 따라서 재난현장 회복실에 필요한 비품을 충분히 준비해두어야 한다.

### 3.3.8 재난현장 소방공무원 회복실 휴식기준

NFPA 1584에 따르면 회복을 처음 시작한 소방관은 가능한 경우 최소 10 min 이상 휴식을 취해야 한다. 30 min 또는 45 min 공기호흡기를 착용하고 2회 작업을 하거나 60 min 공기호흡기를 착용하고 작업을 한 후 최소한 20 min 동안 휴식을 취해야 한다. 또한, 공기호흡기 없이 40 min 격렬한 작업을 한 후에도 최소한 20 min 동안 휴식을 취해야 한다. 재난현장 작업 또는 환경 조건에 따라 시간을 조정할 수 있어야 한다. 구급대원, 회복실 운영요원이 의료, 심리적, 정서적 고통의 증상을 발견한 경우 안전하게 휴식을 취할 수 있도록 해야 한다.

### 3.3.9 재난현장 회복실 운영 흐름도

회복실 운영은 다음과 같은 절차에 의해서 운영되어야 할 것이다. 첫째, 회복실에 입실을 하면 입실관련 간단한 서류를 작성하고 개인안전장비를 벗는다. 그리고 1차 평가

로 심리상태, 피부상태, 걷는 모양 등을 평가한다. 활력징후의 평가로 맥박, 혈압, 호흡, 체온, 일산화탄소, 헤모글로빈, 산소포화도를 측정한다. 물 1 컵(8 oz)을 섭취한다.

둘째, 회복기능으로 어려운 경우 피로영역으로 옮겨 응급처치 수행을 위한 이동을 하며, 적극적으로 냉각/보온을 수행한다. 그리고 물 2~4 컵(12~32 oz)을 섭취한다. 20 min 간 휴식 후 의료적인 재평가를 실시한다.

셋째, 회복영역에서 회복할 수 있다고 판단될 경우 20 min 간 휴식을 취하고, 냉각/보온을 수행하며, 환경 민감도를 체크 한다. 냉수/온수의 수분을 섭취하고, 회복 2단계로서 스포츠음료 섭취를 고려한다. 그리고 의료적인 재평가를 실시한다.

넷째, 응급의료가 가능할 경우 응급치료 영역으로 배치한다. 활력징후의 평가를 위한 이동을 하고, 물/스포츠음료를 섭취한다. 그리고 적극적으로 냉각/보온을 수행한다. 10 min 후 의료적인 재평가를 실시한다.

다섯째, 재평가 결과 회복이 되었으면 회복실에서 퇴실을 하고, 회복되지 않았다면 마지막 회복 단계로 2 회 회복을 실시한다. 이후 회복이 안되면 업무에서 배제하고 병원으로 이송한다.

여섯째, 의료평가 후 회복이 어렵거나 응급치료를 회복이 불가능할 경우 즉시 병원으로 이송한다. 이후 지속적인 활력징후를 평가한다.

### 3.3.10 회복실 시범사업을 위한 소요예산 및 표준(안)

서울시 소방본부의 경우 45인승 버스를 개조하여 운영하고 있으며, 경기도소방본부는 소방서 자체적으로 버스를 활용하여 회복실을 운영하고 있다. 향후 회복실을 전국적으로 운영하기 위해서는 필요한 예산과 설비, 비품 등이 제시되어야 한다.

내장하는 구성 물품으로는 운전석 통풍 및 온열 시트, 테이블 식탁, 42"대형UHD TV, 심신회복실 설치(편백나무 구획): 산소발생기, 공기청정기, 열선패드 제작, 싱크대, 음식물쓰레기통, 전기포트(물 끓임 장치), 전자렌지, 냉장고, 제빙기, 멀티 스마트폰 충전대, 구급함, 휴지(물티슈)디스펜서, 비상용 200 L 물탱크(히팅 기능 추가) 등이다.

외부의 구성물품으로는 외부전원공급장치(전원공급 및 배터리충전), 차양막(자동식), 고성능발전기, 청소용 에어건 및 대원 오염물질 제거장치, 경광등 내부에 설치, 이동식 천막 및 테이블 2개, 의자 10개, 식판수저 30 Set 등이다.

## 4. 결 론

본 연구의 목적은 재난현장 상황을 바탕으로 소방공무원 회복실 설치에 대한 근거를 제공하여 소방공무원의 안전과 회복탄력을 위한 회복실 운영 가이드라인을 제공하고자 한다. 또한, 소방공무원 회복실 설치를 통하여 소방공무원의 심신건강이 향상될 수 있도록 하는 데 있다. 이를 위



하여 회복실에 관련된 국내·외의 선행연구와 NFPA 1584를 살펴보았다. 또한, 서울시 소방본부와 경기도 소방본부의 회복실 운영사례를 분석하여, 운영 요소를 추출하였다. 다음으로 회복실 운영을 위한 상대적 중요도와 우선순위 측정을 위해 학계 교수 및 연구원을 대상으로 전문가 조사 분석을 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 회복실 운영 우선순위의 측정영역별 상대적 중요도와 우선순위를 측정한 결과 운영 인력적 요인, 접근성 및 필요성 요인이 높고, 다음으로 관리적 요인, 설비적 요인(비품), 설비적 요인(장비) 순으로 중요도가 도출되었다.

둘째, 관리적 요인에서는 관리 체계, 적성에 따른 배치, 매뉴얼의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었으며, 운영 인력적 요인에서는 교육강화, 운영요원 충원, 전문성의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다.

셋째, 회복실 운영을 위한 설비(비품)적 요인에서는 의약품, 음식, 음료의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었으며, 회복실 운영을 위한 설비(장비)적 요인에서는 회복장비, 쿨링장비, 활력징후 체크 장비의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다. 접근성 및 편의성 요인에서는 트레일러 형태, 버스형태, 야외 간이시설의 순서대로 상대적 중요도가 조사되었다.

넷째, 설문 분석결과 측정영역과 측정요소 간의 복합가중치를 고려하여 전체의 측정요소 우선순위를 살펴보면, 관리적 요인에서 관리체계가 가장 높게 측정되었고, 다음으로 운영 인력적 요인에서 교육강화가 높게 측정되었다.

본 연구는 재난현장 소방공무원 회복실을 이용하고 있는 소방공무원을 대상으로 회복실에 대한 실태분석과 문제점, 개선방안을 분석하기 위하여 노력하였다. 소방공무원의 회복실에 대한 인식과 문제점을 조사하기 위하여 설문 조사를 수행하였으며, 효과적인 회복실 운영을 위한 이론적 기초로 회복실의 개념과 운영효과, 회복실 운영 사례분석 등을 살펴보았다. 이는 재난현장 회복실을 이용하는 소방공무원에 대한 인식을 알아보고 회복실 개선방안을 도출하여 재난현장 회복실 운영모델을 제시하고자 함이었다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 한계를 안고 있다. 본 연구는 재난현장 회복실 운영 모델을 도출하면서 다음과 같은 연구의 한계점을 가지며 향후 연구는 이러한 한계를 극복하는 방향에서 이루어져야 한다.

첫째, 본 연구는 재난현장에서 활동하고 있는 소방기관의 소방공무원을 대상으로 한 연구였다. 그러나 재난현장은 국민의 생명과 재산을 보호하고, 국민 안전의 질을 높이기 위한 것이기 때문에 시민을 대상으로 한 연구가 진행되고 소방공무원과 시민 모두를 포함한 연구가 진행되어야 전반적인 재난현장 회복실 운영 모델을 도출할 수 있다.

둘째, 본 연구의 영역은 회복실 인식, 회복실 운영기준, 회복실 운영요원, 회복차량 현장도착 시간, 회복차량 선호 형태, 쿨링물품, 회복차량 비품, 회복실 운영 효과 등을 선정하였다. 그러나 이러한 변수들이 재난현장 회복실 운영

모델을 도출하기에는 충분하지 않을 것이다. 따라서 재난현장 회복실 운영 모델을 도출하는데 다양한 요인을 종합적으로 고려한 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구는 일정한 시점을 기준으로 하는 횡단면적인 연구방법을 사용하였기 때문에 그 사이의 변화를 반영하지 못한 한계를 갖는다. 따라서 본 연구의 한계를 극복하기 위해서는 일정한 시점에서 반복조사 함으로써 재난현장 회복실의 변화의 추이를 살펴보는 추후 연구가 필요할 것이다.

넷째, 본 연구의 목적은 재난현장 소방공무원 회복실 운영에 대한 모델을 제시하는 데 있다. 그러나 우리나라는 회복실 운영에 있어 아직 초보적인 수준에 머물러 있다. 본 연구는 선행연구와 운영실태를 분석하여 운영모델을 제시하였다. 따라서 다양한 형태의 회복실에 대한 운영모델이 제시되어야 하고, 회복실 운영에 필요한 장비에 대해서도 우리나라의 실정에 적용할 수 있는 다양한 장비의 개발이 필요하다.

## 후 기

본 논문은 2019년 국립소방연구원의 「재난현장 소방공무원 회복실 운영을 위한 모델개발 기초조사연구」 수행결과의 일부를 수정·보완한 연구이며, 2017 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2017S1A5B8059946), 이에 감사드립니다.

## References

1. H. S. Lee, "A Comparative Study on the PTSD of Policeman and Firefighters", *Crisisonomy*, Vol. 8, No. 1, pp. 57-70 (2012).
2. K. S. Kim, "Health Hazards in Firefighters", *Hanyang Medical Reviews*, Vol. 30, No. 4, pp. 296-304 (2010).
3. K. S. Kim, S. K. Roh, E. G. Ham, D. C. Kim and H. J. Kim, "A Study on the Construction for the U-building Fire Safety Education System", *Proceedings of 2011 Autumn Annual Conference, Korean Institute of Fire Science & Engineering*, pp. 23-26 (2011).
4. Y. J. Ju, "A Study on Analysis of Determinants of The Risks at the Scene of the Fire and Rescue", *Master's Thesis, Kyonggi University*, pp. 9-10 (2013).
5. NFPA, "NFPA 1584 Standard on the Rehabilitation Process for Members During Emergency Operations and Training Exercises" (2007).
6. JoongAng Ilbo, "Heat and Fight Firefighters... Sweat and Exhaustion in 25 kg Fire Suit", 2018.07.22., <https://news.joins.com/article/22822089>.
7. Safetimes, "Jecheon Pharmaceutical Factory Fire Response

- Phase 2... Waste 'heating' to heatwave", 2018.08.01., <http://www.safetimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=68528>.
8. Donga Ilbo, "Busan Second-hand Sales Complex Large Fire... Night Cup Fight Firefighters' Cup Ramen Break", 2015.04.04., <http://www.donga.com/news/article/all/20150404/70521835/9>.
  9. SBSNEWS, "21 Hour Fighting Firefighters 'Breakdown'... It's a common thing that evolves overnight", 2017.05.27., [https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news\\_id=N1004216303](https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1004216303).
  10. G. M. Wagnild and H. M. Young, "Development and Psychometric Evaluation of the Resilience Scale", *Journal of Nursing Measurement*, Vol. 1, pp. 165-178 (1993).
  11. N. Garnezy, "Stress-Resistant Children: The Search for Protective Factors", In J. E. Stevenson (Ed.), *Recent Research in Developmental Psychopathology: Journal of Child Psychology and Psychiatry Book Supplement*, 4: 213-233 (1985).
  12. Y. H. Lee and J. E. Jung, "The Effects of Daily Stress and Social Support on Children's Recovery Resilience", *Korean Education Inquiry*, Vol. 30, No. 4, pp. 245-268 (2012).
  13. N. Krizas and A. Grobler, "The Relationship between Perceived Parenting Styles and Resilience During Adolescence", *Child and Adolescent Mental Health*, Vol. 17, No. 1, pp. 241-259 (2005).
  14. J. H. Kim, "Resilience", *Wisdomhouse*, p. 16 (2019).
  15. E. S. Hong, "Conceptual Understanding of Resilience and Instructional Suggestion", *Korean Journal of Special Education*, Vol. 41, No. 2, pp. 45-67 (2006).
  16. H. R. Lee and H. I. Jo, "A Study for Development of the Resilience Scale of Korean Adolescents", *Studies on Korean Youth*, Vol. 16, No. 2, pp. 161-206 (2005).
  17. K. G. Coifman and G. A. Bonanno, "When Distress does not become Depression: Emotion Context Sensitivity and Adjustment to Bereavement", *Journal of Abnormal Psychology*, Vol. 119, No. 3, pp. 479-490 (2010).
  18. C. H. Bang, J. K. Lee and K. J. Sook, "Physiological Changes According to Workload Wearing Aluminized Firefighter's Protective Clothing", *Journal of Korean Institute of Fire Science & Engineering*, Vol. 27, No. 4, pp. 56-60 (2013).
  19. L. Rosenstock and J. Olson, "Firefighting and Death from Cardiovascular Causes", *The New England Journal of Medicine*, Vol. 356, No. 12, pp. 1261-1263 (2007).
  20. United States Fire Administration, "Emergency Incident Rehabilitation", USFA Publication No. FA-114, Washington, D.C.: Author (1992).
  21. S. Pye, "Firefighters at Risk for Heat Stress", *Emergency Film Group* (2006).
  22. D. Hostler and J. Suyama, "First Responder Rehab: Good, Better, Best", *Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 32, No. 12, pp. 99-112 (2007).
  23. E. T. Dickinson and M. A. Wieder, "Emergency Incident Rehabilitation (2nd ed.)", Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall (2004).
  24. S. M. Walton, K. M. Conrad, S. E. Furner and D. G. Samo, "Cause, Type, and Workers' Compensation Costs of Injury to Fire Fighters", *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 43, pp. 454-458 (2003).
  25. M. J. Kartner, Jr., "Patterns of Firefighter Fireground Injuries", *National Fire Protection Association*, Quincy, MA. (2007).
  26. H. N. Binkley, J. Beckett, D. J. Casa, D. M. Kleiner and P. E. Plummer, "National Athletic Trainers' Association Position Statement: Exertional Heat Illness", *Journal of Athletic Training*, Vol. 37, No. 3, pp. 329-343 (2002).
  27. M. N. Sawka, L. M. Burke, R. Eichner, R. J. Maughan, S. J. Montain and N. S. Stachenfeld, "American College of Sports Medicine Position Stand: Exercise and Fluid Replacement", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 39, No. 2, pp. 377-390 (2007).
  28. D. J. OH, "A Study on the Enhancement of the Physical Fitness of Fire-Fighters", *Master's Thesis, Mokwon University*, pp. 8-9 (2018).
  29. Y. W. Nam and M. S. Choi, "A Study on the Determinants of Residential Satisfaction of National Rental Housing Residents", *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, Vol. 13, No. 3, pp. 89-103 (2007).
  30. J. Y. Kim, "Development of 'Understanding of Design' Curriculum Using AHP Technique", *Journal of Korea Intitute of Spatial Design*, Vol. 13, No. 6, pp. 193-200 (2018).
  31. Y. J. Cho, "An Analysis on Priority of Clothing Evaluative Criteria using AHP", *Fashion & Textile Research Journal*, Vol. 9, No. 1, pp. 81-88 (2007).
  32. T. L. Saaty, "Decision Making for Leaders; The Analytical Hierarchy Process for Decisions in a Complex World", Belmont, CA: Wadsworth (1982).