

화재 현장 소방관 구출을 위한 긴급대응팀 운영실태에 관한 연구

이병남 · 강태선^{1*}

아주대학교 환경안전공학과, ¹세명대학교 보건안전공학과

The Use of Rapid Intervention Crew in Korean Fire Service

Byeongnam Lee · Taesun Kang^{1*}

Department of Environmental and Safety Engineering, Ajou University

¹Department of Health and Safety Engineering, Semyung University

ABSTRACT

Objectives: Rapid Intervention Crews (RIC) are indispensable for rescuing firefighters who are lost or trapped. They are included in Disaster Scene Standard Operating Procedures. This study was conducted to examine the use of RIC at emergency scenes in South Korea.

Methods: We conducted a nationwide survey of 4,913 firefighters in South Korea. The firefighters' experiences of use of RICs were assessed by asking, "How often are RICs available at fires?"

Results: A full 40.8% of firefighters answered that they 'never' have RICs available at fires. Another 8.4% responded that they 'always' have RICs available, which is much lower than the rate among US firefighters (19.9%). RICs are available more often for firefighters in the capital area than for firefighters outside the capital area (13.4% vs. 5.1%, $p < 0.001$). The larger the jurisdiction served, the more likely the firefighters were to have RICs available ($p < 0.001$).

Conclusions: These results imply that firefighters in South Korea are at risk. It is necessary to recruit personnel to improve the use of RICs and to explicitly include RICs in SOPs, training, and business plans.

Key words: Firefighter, Rapid Intervention Crew, use of RICs, SOP

I. 서 론

2015년부터 2017년까지 최근 3년 동안 우리나라 소방공무원 중 순직은 총 17명이었고 공상은 1,380명이었다. 연평균 5명 이상의 소방공무원이 업무와 관련하여 사망하였는데, 해당기간 연 순직사망 십만인을 평균이 미국의 약 2배 높았다(11.8 vs 6.5) (FEMA, 2018; NFSA, 2019). 2008년 은평소방서 소방대원 3명 순직 사건 이후 소방공무원 안전문제에 관한 사회적관심이 증대하였고 2012년 「소방공무원보건안전 및 복지기본법」(이하 소방공무원 보건안전법)이 제정됐지만 여전히 뚜렷한 개선은 보이지 않고 있다.

2008년 사고는 소방공무원 보건안전법제정의 계기가

됐지만 사고원인은 순직소방관 추모관에 '화재진압 도 중건물붕괴로 인한 매몰사망'이라는 짧은 언급 외에는 없었다(NFSA, 2019). 심층적인 조사는 이루어지지 않은 가운데, 소방발전협의회 2대 회장 이었던 송인용은 구체적인 증거를 제시하면서, 재난현장 표준작전절차(Standard Operating Procedure, SOP)에 따라서 매몰된 소방대원들을 긴급하게 구출하는 '긴급대응팀'을 즉시 투입하지 않았기 때문이라고 주장했다(Song, 2010). 소방청훈령(제125호, 2007.10.16.)인 「재난현장 표준작전 절차수립·운영에 관한 규정」의 '긴급대응팀 운영절차' SOP에 따르면 소방당국은 재난현장에 직접투입되지 않고 만약의 사태에 대비하여 비상대기하는 팀을 운영하며 긴급대응팀은 구조대원을 포함한 2인 이상으로,

*Corresponding author: Taesun Kang, Tel: 043-649-1692, E-mail: kangtaesun@semyung.ac.kr

Department of Health and Safety Engineering, 65 Semyung-ro, Jecheon, Chungbuk, 27136

Received: August 5, 2019, Revised: October 14, 2019, Accepted: October 28, 2019

Byeongnam Lee <http://orcid.org/0000-0003-4539-4456>

Taesun Kang <http://orcid.org/0000-0002-3876-8539>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

별도의 장비를 갖추어 구성해야 한다. 긴급대응팀은 재난현장에서 고립된 소방대원을 구할 수 있는 마지막 보루로 소방공무원의 순직재해를 예방하기 위해 필수불가결하다.

문제는 소방공무원 보건안전법이 제정 되었고 이 SOP가 새로운 법률의 하위규정으로 개정·편입됐는데 오히려 사고 발생이전 SOP에 있던 '2인 이상으로'라는 구절이 빠진채 '진입팀과 별도로 긴급대응팀구성'이라고만 언급됐다. 관련법률이 제정됐지만 정작 가장 중요한 긴급대응팀 편성에 관한 SOP는 퇴보한 셈이다(NFA, 2017; Kim et al., 2017). SOP의 긴급대응팀 편성에 관한 소방당국의 공식적인 자료는 2009년 경기도 소방재난본부업무계획이 유일한데, 현장활동 안전확보방안의 일환으로 동료소방관 구출팀을 운영을 계획하고 있다는 정도에 불과하고 상세한 내용은 아니다(Gyeonggi-do Fire Service, 2009). 요컨대 우리나라 소방당국은 소방공무원의 안전과 가장 직결 되는 긴급대응팀 편성을 일선소방서의 지휘관 재량에만 맡기고 있을 뿐 전국현황은 관리하지 않고 있다.

소방관 구출을 위한 긴급대응팀 제도는 원래 미국소방제도 'Rapid Intervention Crew'(이하 RIC)를 도입한 것으로, 미국소방서 안전보건에 관한 표준인 미국방화협회(National Fire Protection Association, NFPA) 1500에 따르면, 유해한 지역에서 활동하는 소방대원들은 서로 육안, 청각 또는 물리적 수단 또는 안내로 프로 상호소통 할 수 있는 상태에 있어야 하며 대원들은 비상상황에 대비하여 서로 도움을 줄 수 있도록 근접하여 있어야 한다(paragraph 8.5.5 and 8.5.6). NFPA 1710에서는 RIC에 관하여 '실종 또는 고립된 대원을 구조하기 위해 긴급출동 할 수 있도록 지정된 전담대원'이라고 정의하였고, 최초 1급 경보(Initial full alarm assignment)출동시 이를 위해 잘 훈련된 2명의 대원이 지정돼야 하며, 사고규모가 커질 경우 현장지휘관이 판단하여 RIC를 4명으로 확대·편성해야 한다고 규정하고 있다. 또 NFPA 1407는 대원들이 RIC 역할을 수행할 수 있게 훈련시키는 방법에 관한 표준이다. RIC에 관한 미국정부의 강행규정도 있다. 산업안전보건청(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)이 집행하는 산업안전보건 연방법령(29 CFR 1910.134)에 따르면 소방대원은 긴급대피농도 (immediately dangerous life health, IDLH) 환경에 들어갈 때 최소한 두명이 같이 들어가야 하고 서로 항상 육안 또는

목소리로 교신 할 수 있어야 하고 밖에는 유사시 이들을 구조할 수 있는 최소 2명의 예비대원이 있어야 한다(Carter et al., 2010; IAFF, 2010). 1998년부터 소방공무원 사망재해조사 및 예방프로그램(Fire Fighter Fatality Investigation and Prevention Program; FFFIPP)을 운영하고 있는 미국질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)소속기관인 산업안전보건연구원(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)은 사고조사 결과를 토대로 RIC를 소방 공무원 안전을 위한 10대 안전지침 중 하나로 권고하고 있다. 또한 NIOSH는 2006년에는 미국 전역에 있는 3,000개 소방서를 대상으로 FFFIPP의 효과 등을 조사하기 위한 연구를 수행했는데 여기에서도 RIC 실태를 상세하게 파악하여 발전방안을 도출했다(Peterson et al., 2010).

우리나라에서는 RIC가 소방현장의 표준절차로 명문화된 지 10년이 지났고 RIC 미시행이 원인으로 의심되는 참사를 겪었지만 그 운영실태 조차 알 수 없는 형편이다. 미국은 NIOSH처럼 소방당국과 독립적인 기관이 FFFIPP와 같은 절차를 통해 객관적인 RIC 실태를 조사할 수 있겠으나 우리나라에서 이 실태를 알기 위해서는 현재로서는 일선소방공무원에게 묻는 방법이 가장 정확하다. 왜냐하면 일선소방서가 SOP를 지키지 않고 있다고 고백하는 것은 매우 어려울 것이기 때문이다. 따라서 우리는 이 연구에서 우리나라 화재진압현장에서 RIC 편성현황과 관련요인을 일선소방공무원에게 직접 묻는 방법으로 조사했다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

우리는 2015년 8월 6일부터 9월 30일까지 국가인권위원회의 연구지원과 소방청(당시 국민안전처)의 협력을 받아 우리나라 소방공무원의 노동환경과 인권실태에 관한조사를 시행했다. 연구진은 초별 설문지를 가지고 전국 여러 곳의 소방관서를 방문하여 일선 소방공무원을 대상으로 파일럿 조사를 시행하는 등 소방공무원의 노동환경실태를 측정하는데 타당한 설문지를 개발했다. 최종 확정된 조사용 설문지 내용에는 안전, 보건, 기타 인권에 관한 질문이 담겼다. 전국의 소방공무원 총 39,685명을 대상으로 인터넷설문조사를 시행하였는데, 구체적으로 모든 소방공무원들이 내부업무 전산망을 통

해 조사에 관한 이메일을 받았고 그 중 9,106명(22.9%)이 이 연구 및 결과의 학술적 이용에 동의하면서 설문에 응하였다. RIC 편성은 재난현장 일반에서 요구되지만, 특히 화재현장에서 중요시 되고 먼저 적용 되므로 이 연구에서는 조사시점에서 업무의 일부가 화재 진압이라고 답한 4,913명의 RIC에 관한 응답을 분석했다.

2. 연구 방법

1) 설문조사

우리는 설문지에 응답자의 성별, 계급, 근무지역, 근무소방관서 등 변수와 함께 다음과 같이 RIC 운영실태에 관하여 질문했다. ‘귀하의 현관서에서는 화재현장에서 소방공무원의 고립 및 위기상황 시 구조를 위한 팀이 현장투입 인원과 별도편성 및 대기하도록 하여 유사시 즉시투입 가능하도록 운영되고 있습니까? (복수응답 가능)’이라고 질문했고 ‘□ 전혀 편성되지 않음’, ‘□ 해당 화재현장에 충분한 소방공무원이 존재할 때’, ‘□ 2층 이상의 건물일 시’, ‘□ 항상’, ‘□ 기타’. SOP에 ‘긴급대응팀’이라는 공식명칭이 있지만 소방조직 내에서는 ‘긴급대응’이란 이름으로 시작하는 조직 또는 활동이 많아서 응답자가 혼동할 수 있으므로, 질문에는 RIC 즉 ‘긴급대응팀’을 ‘화재현장에서 소방공무원의 고립 및 위기상황 시 구조를 위한 팀’이라고 풀어서 제시했다. 응답자의 근무지역, 근무 소방관서를 조사한 이유는 긴급대응팀 운영을 위한 인력 등자원투여는 이를 관할하는 당국인 지방자치단체가 결정하며, 소방관서의 규모는 긴급대응팀 편성에도 영향을 줄 수 있기 때문이다. 긴급대응팀이 실제현장에서 편성되는지는 현장에서 어떤 역할을 수행 하느냐에 따라 다를 수 있으므로 관련변수인 계급을 고려하여 조사했다. 또한 화재진압대원 개개인에게 RIC 편성에 관하여 질문한 이유는 서론에서 언급했지만 SOP에 있는 RIC를 소방관서를 대상으로 조사할 경우 실제 현황대로 답하지 않을 수 있고 또 매출동시 마다 준수여부에 차이가 있을 수도 있기 때문이다.

설문지의 근무지역은 전국을 18개 지역(광역시)으로 구분하여 조사 및 분석했고, 또 서울특별시, 인천광역시, 경기도 등을 수도권으로 묶고 그 외 지역을 비수도권으로 구분했다. 근무 소방관서는 지역별 본부, 소방서, 119 안전센터, 119 지역대 등으로 구분했다. 본부에는 소방재난본부, 특수구조대, 방재센터, 소방학교 등이 포함되며 소방소에는 소방서, 구조대를 포함했다. 119 안

전센터에는 119 안전센터와 서울의 경우현장 대응단, 현장 대응단 내구직할센터도 포함했다. 근무지역과 근무소방관서의 구분은 관련 근거법령인 「지방 소방기관설치에 관한규정」(대통령령 제24393호)을 따랐다. 소방공무원 계급은 「소방공무원법」(법률 제14877호)을 근거로 하되 ‘소방사’부터 ‘소방정감이상’ 등 총 8개 등급으로 구분했다. 8개 등급으로 세분화된 계급을 현장지휘체제와 관련하여 3개 구간 즉, 현장대원계급(소방장 이하), 현장 지휘관계급(소방위, 소방경), 고위직계급(소방령 이상)으로 구분하여 분석했다. 우리는 설문지 등 연구의 절차에 관하여 국가인권위원회 연구과제의 책임연구원이 소속된 기관인 고려대학교가 운영하는 고려대학교기관 생명윤리위원회의 승인을 받고 시행했다(1040548-KU-IRB-15-110-A-1).

2) 통계분석

먼저 전체 응답자들의 긴급대응팀 편성율에 대한 객관식 질문의 각 항목에 대한 응답을 빈도 분석하였다. 성별, 계급, 지역 등변수별 그룹간 긴급대응 팀편성율에 관한 응답율의 비교는 카이 제곱검정법을 이용하여 분석했다. 모든 데이터는 Excel (version 2013, Microsoft Corporation, USA)에 입력하였고 통계분석에는 R 프로그램(version 3.5.2, The R Foundation of Statistical Computing, USA)을 이용했다.

III. 연구결과

1. 연구대상 소방공무원 특성

인권실태조사 전체 설문에 응한 소방공무원 중 2015년 6월 현재 화재진압업무를 수행하고 있다고 답한 4,913명의 성별, 연령, 계급, 근무소방관서, 지역 등의 분포는 Table 1과 같았다. 연구대상의 특성을 살펴보면, 성별로는 남성(98.5%), 연령대는 40대(36.4%), 계급별로는 현장대원(68.7%), 근무소방관서는 119 안전센터(76.1%)가 주축을 이뤘고 지역별로는 비수도권이 더 많았다(60.4% vs. 39.6%).

2. 인구사회학적 특성에 따른 ‘RIC 항상 편성’ 또는 ‘전혀 RIC 편성안됨’ 응답분석

Table 1에는 이 연구에 참여한 소방공무원의 인구사회학적 변수 별 현황뿐만 아니라 변수에 따른 RIC 편성

Table 1. Responses to the question “How often are RICs* available at fire?”† by subjects’ characteristics.

Characteristics		N (%)	RICs are never available		RICs are always available	
			N (%)	P-value†	N (%)	P-value†
Overall		4,913 (100)	2,003 (40.8)		413 (8.4)	
Gender	Male	4,837 (98.5)	1978 (51.6)	0.197	404 (8.4)	0.379**
	Female	76 (1.5)	25 (47.2)		9 (11.8)	
Age	20 ~ 29	264 (5.4)	56 (21.2)	<0.001	29 (11.0)	<0.001
	30 ~ 39	1,663 (33.8)	689 (41.4)		111 (6.7)	
	40 ~ 49	1,788 (36.4)	785 (43.9)		126 (7.0)	
	60 <	1,198 (24.4)	473 (39.5)		147 (12.3)	
Job rank	Field agent			0.264		<0.001
	Sobang-sa	907 (18.6)	1,393 (41.6)		245 (7.3)	
	Sobang-gyo	1030 (21.1)				
	Sobang-jang	1,413 (29.0)				
	Subtotal	3350(68.7)				
	Chain of command					
	Sobang-wi	1,210 (24.8)	556 (39.1)		154 (10.8)	
	Sobang-gyeong	213 (4.4)				
	Subtotal	1423 (29.2)				
	Senior executive					
	Sobang-ryong	42 (0.9)	40 (39.6)		13 (12.9)	
	Sobang-jung	24 (0.5)				
	Above sobang-jungam	35 (0.7)				
	Subtotal	101 (2.1)				
Jurisdiction served	Fire & disaster headquarters	58 (1.2)	14 (24.1)	<0.001	4 (6.9)	0.560
	Fire stations	815 (16.7)	289 (35.3)		74 (9.1)	
	119 Safety centers	3,716 (76.1)	1,574 (42.4)		316 (8.5)	
	119 Regional unit	259 (5.3)	106 (40.9)		15 (5.8)	
	Others	37 (0.8)	11 (29.7)		3 (8.1)	
Region	Metropolitan area§	1,914 (39.6)	601 (31.4)	<0.001	256 (13.4)	<0.001
	Non-metropolitan area	2920 (60.4)	1,379 (47.2)		149 (5.1)	

*RIC:Rapid Intervention Crews, †Multiple responses were possible and some of responses (two choices of multiple choices ; ‘never’, ‘always’) were presented in this table., ‡P-value of the chi-square test comparing response rate across different groups. §Seoul, Incheon, Gyeonggi

에 대한 주요 응답을 담았다. RIC가 화재현장에서 ‘전혀 편성되지 않음’이 전체적으로 40.8%, ‘항상’ 편성된다는 응답은 8.4%로 나타났다. 양극단의 2가지 질문에 대하여 소방공무원의 지역별, 연령별 응답의 차이는 모두 유의하게 나타났다. 즉 수도권이 비수도권보다 ‘항상’ RIC가 편성된다는 비율이 유의하게 높았고(31.4% vs 47.2, $p < 0.001$), ‘전혀 편성되지 않음’에 답한 비율은 유의하게 낮았다(13.4% vs 5.1%, $p < 0.001$). 연령에 따라서는 RIC가 ‘항상’ 편성 된다고 답한 비율이 50대, 20대가 30대 및 40대에 비하여 높았고(12.3%, 11.0%

vs. 6.7%, 7.0%, $p < 0.001$), ‘전혀 편성되지 않음’이라고 응답한 비율은 20대가 특히 낮았다(21.2% vs. 41.4%, 43.9%, 39.5%, $p < 0.001$). 현장대원, 현장지휘관, 고위직 등 3개 구간으로 나눈 계급별 응답을 보면, ‘항상’ RIC가 편성된다는 답변은 고위직으로 갈수록 유의하게 높아졌는데(7.3%, 10.8%, 12.9%, $p < 0.001$), ‘전혀 편성되지 않음’에 응답한 비율은 계급구간별로 39.1 ~ 41.6% 사이로 유의한 차이는 없었다($p=0.264$). 근무 소방관서별로는 RIC가 ‘전혀 편성되지 않음’에 응답한 비율은 본부에서 119 지역대까지 규모가 작아질

수록 유의하게 증가했고($p < 0.001$), RIC가 ‘항상’ 편성된다는 응답은 근무소방관서 별로 유의한 차이는 없었다($p=0.560$). RIC 편성여부에 관하여 성별에 따른 차이는 답변의 유의한 차이는 없었다($p=0.197$, $p=0.379$).

3. 계급에 따른 RIC 운영에 관한 전체 응답의 분석

Table 2는 세 구간으로 나눈 계급별로 RIC 운영에 관한 전체 응답을 분석한 결과이다. Table 1에서는 편성 여부에만 관계되는 답변인 ‘□ 전혀 편성되지 않음’, ‘□ 항상 (편성)’ 응답율만을 나타냈다면, Table 2에서는 ‘□ 해당 화재현장에 충분한 소방공무원이 존재할

때’, ‘□ 2층 이상의 건물일시’, ‘□ 기타’, 무응답 등까지 포함한 결과를 보여주고 있다. 연구의 대상인 화재진압 직무에 종사하는 소방공무원 4,913명 중 1,025명 (20.9%)이 RIC 편성여부에 대하여 복수로 체크할 수 있는 질문지에 전혀 응답하지 않았다. 계급별 무응답비율은 20.6 ~ 21.8% 사이로 차이가 거의 없었다($p=0.945$). ‘충분한 소방공무원이 존재할 때’ RIC를 편성한다는 응답(26%)이 ‘2층 이상의 건물일 시’ RIC를 편성한다고 답한 경우(1.6%)보다 훨씬 많았다. 조건에 따른 RIC 편성여부 답변을 계급별로 살펴보면, ‘충분한 소방공무원이 존재할 때’ 편성한다는 답변은 현장지휘관들이 유의

Table 2. Responses to the question “How often are RICs available at fire?” by job rank.

Response*	Total (%)	Field agent (%)	Chain of command (%)	Senior executive (%)	P-value [†]
RICs are never available	2,003 (40.8)	1,393 (41.6)	556 (39.1)	40 (39.6)	0.264
RICs are available in case of personnel is sufficient	1,276 (26.0)	824 (24.6)	421 (29.6)	20 (19.8)	0.001
RICs are available at building fire over two floors	77 (1.6)	54 (1.6)	20 (1.4)	1 (1.0)	0.784
RICs are always available	413 (8.4)	245 (7.3)	154 (10.8)	13 (12.9)	<0.001
Others	480 (9.8)	356 (10.6)	108 (7.6)	10 (9.9)	0.005
No response	1,025 (20.9)	700 (20.9)	293 (20.6)	22 (21.8)	0.945

*Multiple responses were possible and some of responses, [†]P-value of the chi-square test comparing response rate across different groups

Table 3. Responses to the question “How often are RICs available at fire?” by age.

Response*	20s (%)	30s (%)	40s (%)	50s (%)	P-value [†]
RICs are never available	56 (21.2)	689 (41.4%)	785 (43.9%)	473 (39.5%)	<0.001
RICs are available in case of personnel is sufficient	59 (22.3%)	393 (23.6%)	466 (26.1%)	358 (29.9%)	0.001
RICs are available at building fire over two floors	5 (1.9%)	21 (1.3%)	31 (1.7%)	20 (1.7%)	0.663
RICs are always available	29 (11.0%)	111 (6.7%)	126 (7.0%)	147 (12.3%)	<0.001
Others	33 (12.5%)	181 (10.9%)	161 (9.0%)	105 (8.8%)	0.068
No response	95 (36.0%)	359 (21.6%)	345 (19.3%)	226 (18.9%)	<0.001

*Multiple responses were possible and some of responses, [†]P-value of the chi-square test comparing response rate across different groups

하게 많이 했다(29.6%, $p=0.001$). '2층 이상건물 화재 시'에 편성한다는 답변은 계급별로 유의한 차이는 없었다($p=0.901$).

4. 연령에 따른 RIC 운영에 관한 전체 응답분석

Table 3은 연령대별 RIC 운영에 관한 전체 응답을 분석한 결과이다. '충분한 소방공무원이 존재할 때' RIC를 운영한다는 답변은 20대 22.3%부터 50대 29.9%까지 연령대가 높을수록 많아지는 경향을 보였다($p=0.001$). '2층 이상 건물화재시' 편성한다는 답변은 1.3 ~ 1.9% 사이로 연령대별 유의미한 차이는 없었다($p=0.663$). 무

응답은 20대가 36.0%로 가장 높았고 연령이 올라갈수록 적어져서 50대는 18.9%로 가장 낮았다($p<0.001$).

5. 근무 소방관서에 따른 RIC 운영에 관한 전체 응답분석

Table 4는 근무소방관서별 RIC 운영에 관한 전체 응답을 분석한 결과이다. '충분한 소방공무원이 존재 할 때' RIC를 운영한다는 답변은 본부(19.0%), 소방서(21.7%), 119 안전센터(27.3%) 등의 순으로 유의하게 높아졌다($p=0.007$). '2층 이상 건물화재시' 편성한다는 답변은 2% 내외로 근무소방관서별 유의한 차이가 없었다($p=0.586$). 무응답율은 본부(48.3%), 소방서(29.0%)와

Table 4. Responses to the question "How often are RICs available at fire?" by jurisdiction served.

Response*	Fire & disaster headquarters (%)	Fire station (%)	119 Safety center (%)	119 Regional unit (%)	Others (%)	P-value†
RICsare never available	14 (24.1)	289 (35.5)	1,574 (42.4)	106 (40.9)	11 (29.7)	<0.001
RICsare available in case of personnel is sufficient	11 (19.0)	177 (21.7)	1,013 (27.3)	66 (25.5)	6 (16.2)	0.007
RICsare available at building fire over two floors	1 (1.7)	13 (1.6)	56 (1.5)	7 (2.7)	0 (0.0)	0.586
RICsare always available	4 (6.9)	74 (9.1)	316 (8.5)	15 (5.8)	3 (8.1)	0.560
Others	4 (6.9)	75 (9.2)	358 (9.6)	35 (13.5)	5 (13.5)	0.229
No response	28 (48.3)	236 (29.0)	683 (18.4)	51 (19.7)	15 (40.5)	<0.001

*Multiple responses were possible and some of responses, †P-value of the chi-square test comparing response rate across different groups

Table 5. Responses to the question "How often are RICs available at fire?" by region

Response*	Seoul (%)	Busan (%)	Daegu (%)	In-cheon (%)	Gwang-ju (%)	Dae-jeon (%)	Ulsan (%)	Sejong (%)	Chang-won (n=68) (%)	Gyeong-gi (%)	Gang-won (%)	Chung-Buk (%)	Chung-nam (%)	Jeon-Buk (%)	Jeon-nam (%)	Gyeong-buk (%)	Gyeong-nam (%)	Jeju (%)	P-value†
RICsare never available	172 (37.4)	78 (50.0)	51 (55.4)	84 (50.3)	157 (39.7)	130 (48.1)	122 (49.8)	14 (36.8)	33 (48.5)	345 (26.8)	168 (48.0)	24 (38.7)	135 (45.0)	185 (48.7)	60 (65.2)	72 (56.2)	99 (48.1)	51 (49.0)	<0.001
RICsare available in case of personnel is sufficient	98 (21.3)	35 (22.4)	20 (21.7)	40 (24.0)	107 (27.1)	62 (23.0)	59 (24.1)	5 (13.2)	13 (19.1)	433 (33.6)	90 (25.7)	16 (25.8)	61 (20.3)	120 (29.0)	13 (14.1)	25 (19.5)	42 (20.4)	26 (25.0)	<0.001
RICsare available at building fire over two floors	6 (1.3)	4 (2.6)	0 (0.0)	2 (1.2)	12 (3.0)	2 (0.7)	6 (2.4)	0 (0.0)	1 (1.5)	26 (2.0)	7 (2.0)	2 (3.2)	3 (1.0)	3 (0.7)	0 (0.0)	1 (0.8)	1 (0.5)	0 (0.0)	0.173
RICsare always available	28 (6.1)	3 (1.9)	3 (3.3)	11 (6.6)	36 (9.1)	9 (3.3)	12 (4.9)	1 (2.6)	3 (4.4)	217 (16.9)	22 (6.3)	0 (0.0)	14 (4.7)	24 (5.8)	4 (4.3)	3 (2.3)	9 (4.4)	6 (5.8)	<0.001
Others	42 (9.1)	8 (5.1)	5 (5.4)	13 (7.8)	38 (9.6)	28 (10.4)	14 (5.7)	5 (13.2)	4 (5.9)	189 (14.7)	31 (8.9)	3 (4.8)	30 (10.0)	38 (9.2)	3 (3.9)	5 (3.9)	13 (6.3)	7 (6.7)	<0.001
No response	146 (31.7)	38 (24.4)	16 (17.4)	28 (16.8)	82 (20.8)	51 (18.9)	54 (22.0)	13 (34.2)	17 (25.0)	194 (15.1)	58 (16.6)	20 (32.3)	77 (25.7)	74 (17.9)	21 (22.8)	28 (21.9)	53 (25.7)	18 (17.3)	<0.001

*Multiple responses were possible and some of responses, †P-value of the chi-square test comparing response rate across different groups

같이 큰 조직에서 유의하게 높았다($p < 0.001$).

6. 근무지역에 따른 RIC 운영에 관한 전체 응답분석

Table 5는 근무지역별 RIC 운영에 관한 전체응답을 분석한 결과이다. 지역별로 RIC가 '전혀 편성되지 않음' 응답율은 전남(65.2%), 경북(56.2%), 대구(55.4%) 등의 순으로 높았고 경기도(26.8%), 서울(37.4%) 등 수도권과 세종(36.8%)이 가장 낮았다. RIC가 '항상' 편성된다는 답변은 경기도만 10%를 넘었다(16.9%). 무응답율은 세종(34.2%), 서울(31.7%), 충북(32.3%), 경남(25.7%) 등이 높았고 강원(16.6%), 인천(16.8%), 제주(17.3%), 대구(17.4%) 등이 낮았다.

IV. 고 찰

우리는 이 연구에서 화재 진압현장에서 실종 또는 고립된 소방관을 구조하기 위해 긴급 출동할 수 있도록 지정된 전담팀인 RIC 운영현황을 전국의 소방공무원을 대상으로 조사하였다. RIC가 전혀 편성되지 않는다는 답변이 40.8%에 달했고 항상 편성된다는 답변은 8.4%에 불과했다. 비수도권과 규모가 작은 소방관서가 RIC 편성율이 유의하게 낮았다. 이 연구는 RIC 편성실태에 관한 국내최초의 연구이며 RIC 편성실태를 많은 소방공무원을 대상으로 직접 조사한 사례는 국외에도 매우 드물다.

NIOSH가 2006년 미국 3,000개의 소방서에 대한 조사 및 34명의 소방관을 심층 인터뷰한 연구에 따르면, 조사대상 미국소방서의 40.4%가 RIC에 관한 SOP를 보유하고 있었다. 소방관 심층 인터뷰결과에서는 RIC가 '전혀 편성되지 않는다' 29.4%, '항상 편성된다'는 답변은 19.9%로 이 연구에서 밝혀진 상시편성율 8.4%보다는 높았다(Peterson et al, 2010). 지역별로 RIC가 항상 편성되는 비율을 보면, 미국의 경우 대도시가 많은 북동부와 서부가 각각 37.5%, 23.2%로 남부(14.7%)와 중서부(11.3%)보다 높았다. 우리나라에서도 이러한 양상은 비슷했는데, 수도권과 비수도권의 RIC 상시 편성율이 각각 13.4%, 5.1%이므로 대도시지역이 더 높았다. 소방관서 규모별 특성에서는, 미국은 규모가 큰 소방관서 일수록 (대형 89.4%, 중형 60.8%, 소형 29.4%) RIC에 관한 SOP 보유율이 높았고 소방관 대상 인터뷰에서도 항상 RIC를 편성 한다는 비율이 대형 60.6%, 중형 30.8%, 소형 13.3% 등의 순으로 나타났다. 우리나라에서도 미국과

유사하게 소방서, 119 안전센터, 119 지역대 등으로 규모가 작아질수록 RIC가 상시 편성된다는 답변율은 9.1%, 8.5%, 5.8%와 같이 차츰 줄었고($p=0.560$), RIC가 '전혀 편성되지 않음' 답변율은 증가하는 경향을 보였다($p < 0.001$). 위 NIOSH 연구결과에서도 미국의 소방관들도 32.3%가 인원이 충분할 경우 RIC를 편성한다고 답하면서 RIC 편성율은 인원부족과 밀접하게 관련된다고 지적하고 있다. 우리 연구에서도 RIC를 '인원이 충분할 때 편성한다'는 응답이 26.0%로 나타남으로써 인원충원의 필요성을 시사했다.

NIOSH연구가 우리 연구에 비해 갖는 장점은 조사대상소방관이 근무하는 소방관서에 사망재해 이력과 FFFIPP 조사가 있었는지를 확인했다는 점이다. 미국의 경우 소방관사망 재해사례가 있었던 관서가 없었던 관서에 비해 RIC에 관한 SOP 보유율이 높았고(92% vs. 83.6%), RIC 훈련의 필요성에 관한 질문에는 소방관 사망재해가 있었고 이어 NIOSH FFFIPP 사고조사가 있었던 소방관서가 사망사고가 있었지만 FFFIPP에 따른 사고조사가 없었던 관서와 소방관 사망사고가 없었던 관서와 비교하여 월등하게 높았다(60.5%, 36.1%, 35.4%). NIOSH는 이 연구를 통해 RIC 운영을 확대하는데 FFFIPP의 효과를 객관적으로 확인했다. 이를 통해 볼 때, 우리나라에서도 FFFIPP처럼 소방관 사망재해를 총체적으로 조사하는 프로그램을 도입한다면 RIC 운영을 정착하는 데 긍정적인 효과가 있을 것으로 기대된다.

우리 연구의 독창성 중 하나는 NIOSH연구에서는 없는 계급별, 연령별 RIC 편성 현황에 대한 조사를 수행했다는 점이다. 계급별 조사결과는 어느 값이 참값에 가깝다고 해석하기보다는 화재의 규모에 따라 지휘관의 계급이 달라지므로 이를 반영하는 포괄적인 결과로 해석함이 타당할 것이다. 계급별로 RIC를 '전혀 편성되지 않음'의 응답율은 39.1~41.6% (평균40.8%)사이로 비교적 균일하여 유의한 차이를 보이지 않으므로 신뢰할 만한 값으로 보인다. 연령별로는 20대가 RIC 상시편성에 응답율이 가장 높았고(11.0%), 전혀 비편성에 가장 낮은 응답율(21.2%)을 보였고 무응답율도 36.0%로 가장 높은 등 다른 연령대에 비하여 두드러진 양상을 보였다. 이는 20대 소방관들이 RIC를 잘 모르거나 혹은 짧은 현장 이력을 통해 편차가 많은 RIC 관련 경험을 하고 있기 때문으로 추정된다. 이는 신입소방관을 대상으로 한 RIC 훈련이 부실하기 때문일 수 있다. 서론에서 언

급한대로 우리나라 소방공무원 SOP 중 SOP 101, 105 등에는 RIC 즉 '긴급대응팀'에 관한 절차가 기술 돼있으나, 이를 실행하기 위한 교육훈련은 제대로 시행되지 않았던 것으로 보인다. 중앙소방학교 등 교육과정 또는 지방소방재난본부의 업무계획 속에서 긴급대응팀에 관한 기록이 매우 드물기 때문이다. 2009년 경기도 소방재난본부업무계획에서 '동료 소방관구출팀(RIT) 및 현장 활동 모니터링제 운영'이 현장활동 안전확보 방안으로 포함된 적이 있을 뿐, 그 이후 어떤 소방재난본부의 계획에서도 이 내용을 찾아볼 수 없었다(Gyeonggi-do Fire Service, 2009). 중앙소방학교 교안에도 RIC가 간혹 포함 되었지만 명확하지 않았다. 2019년도 신입소방관을 위한 교안에서 처음으로 '긴급대응팀(Rapid Intervention Team)은 확보 되어있는가?'라는 절차를 두어 시행을 명확히 하고자 하였다. 그러나 여전히 용어를 통일하지 않는 문제를 드러내고 있었는데, 같은 자료 내에서 '긴급대응팀'을 '긴급개입요원(Rapid Intervention Crew)'이라고 다른 용어를 사용하고 있었다(NFSA, 2019). 이런 점으로 볼 때, 인력 부족의 문제만이 아니라 교육훈련과 지방본부별 업무계획과 같은 구체적인 실행지침이 정비되지 않은 점도 우리나라 RIC 편성율이 낮은 이유 중 하나 일 것으로 보인다. 그동안 RIC는 '긴급대응팀', '긴급개입요원', '소방관구출팀' 등 여러가지 용어로 불렸는데, 그 소방 및 재난분야에서 쓰는 다른 비슷한 용어와 혼동을 피하고 의미를 명확하게 하기 위해 '소방관구출팀'이라고 명명할 것을 제안한다. 관련하여 소방당국이 현장 활동에서 소방관구출팀의 편성과 활동에 대한 SOP를 점검하여 보완하고 그 훈련계획을 각 본부의 업무계획에 분명히 포함하여 시행할 것을 권한다. 덧붙여 자체감사 등 행정수단을 이용하여 RIC에 관한 SOP가 일선현장에서 얼마나 실행되고 있는지 주기적으로 점검하기를 바란다.

이 연구는 많은 소방공무원을 대상으로 조사했다는 장점이 있음에도 불구하고, 결과가 시사하는 바를 잘 해석하기 위해 NIOSH연구처럼 경력이 많은 소방관을 대상으로 심층인터뷰를 진행하지 못한 점은 아쉽다. 물론 우리 연구에서도 경력 있는 소방공무원 2명의 자문을 통해 연구결과에 대한 맥락에 닿는 추정을 시도했지만 충분하지 못했다. 향후 이러한 점을 감안하여 미국 FFFIPP와 같은 소방관 순직사고 조사 연구 및 전국 소방관서를 대상으로 관련된 추가연구가 필요하다.

V. 결 론

우리는 이 연구에서 화재현장에서 위기에 처한 소방관 구출을 위한 RIC의 운영현황을 전국소방 공무원 4,913명을 대상으로 설문조사한 결과, 40.8%의 응답자가 RIC가 전혀 편성되지 않는다고 답했고 8.4% 만이 항상 편성된다고 답했다. 여전히 한국의 소방공무원들이 매우 위험한 상태에서 일하고 있음을 의미하는데, RIC 편성율은 비수도권과 소규모관서에서 낮게 나타났다. RIC 운영을 제고하기 위해 소방공무원 인력충원이 필요하고 동시에 소방당국은 RIC 관련 SOP, 교육훈련, 사업계획, 자체감사 등을 개선해야한다.

감사의 글

이 논문은 2015년도 「국가인권위원회 인권상황실태 조사 연구용역」을 통해 이루어질 수 있었습니다. 국가인권위원회의 연구지원에 감사드리며 이 연구에 참여하여 주신 소방관 여러분들께 고마움을 전합니다.

References

- Carter JB, Wright S, WorkSafeBC. The effectiveness of current fire fighter rapid intervention teams: Final report: WorkSafeBC; 2010
- FEMA. Firefighter fatalities in the united states in 2017: National Fire Protection Association. Fire Analysis and Research Division; 2018
- Gyeonggi-do Fire Service. Business plans 2019 Gyeonggi-do; 2009.
- IAFF(International Association of Fire Fighters). Fire fighter line-of-duty death or injury investigation manual. New York: IAFF; 2010
- NFA(National Fire Agency). Standard operating procedures in disaster scene. 2017
- NFSA(National Fire Agency Academy). Firefighter fatalities and injuries during 2013~2017. Available at: <https://www.nfa.go.kr/cherish/news/notice/>
- NFSA(National Fire Agency Academy). Firefighting strategies and tactics for new firefighters: KNFSA; 2019.
- NFSA(National Fire Agency Academy). National fallen firefighters memorial *NFSA*. Available at: <https://www.nfa.go.kr/cherish/>. Accessed 2019.08.13., 2019

Peterson KK, Witt MB, Morton KB, Olmstead MG, Amandus HE, et al. Fire fighter fatality investigation and prevention program: Findings from a national evaluation: RTI Press; 2010.

Song. There was a order of rapid intervention crew. Newstown 2010 Nov 23. Available from: URL: <http://www.newstown.co.kr/news/articleView.html?idxno=88995>

Kim TB, Byun HJ, Kang TS. 4M analysis of the factors affecting firefighters' on-site safety. Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene, 2017;27(3):231-237

<저자정보>

강태선(교수), 이병남(연구원)