

화재안전의식 및 피난유도 시스템에 대한 연구 A Study on the Awareness of Fire Safety and Evacuation Guide System

백은선* · 백건종** · 신훈*** · 송민정**** · 국찬***** · 김선우†

Eun-Sun Baek* · Geon-Jong Baek** · Hoon Shin*** · Min-Jeong Song**** ·
Chan Kook***** · Sun-Woo Kim†

*동신대학교 소방행정학과, **동신대학교 대학원,
전남대학교 대학원, *전남대학교 바이오하우징사업단,
*****동신대학교 조경학과, 전남대학교 건축공학부
(2010. 8. 19. 접수/2010. 12. 10. 채택)

요 약

본 연구는 화재 피해의 최소화를 위한 근본적 대책 중의 하나인 유도시스템에 필수적인 피난 유도음 도출을 위한 기초 연구로서, 소방공무원과 일반인을 대상으로 피난자들의 화재에 대한 일반의식과 선호 피난 유도음을 파악하기 위한 설문조사를 실시하였다. 본 연구의 결과로서 1) 응답자들은 집이나 직장 같은 익숙한 장소에서는 화재 안전의식이 점점 높아지고 있고 있으나, 새로운 공간을 접했을 경우 아직도 화재 안전의식은 높지 않는 것으로 나타났다. 따라서 낯설은 공간에서의 화재 안전의식 향상을 위한 교육 및 제도 개선이 필요하다고 판단된다. 2) 화재 발생 시 견딜 수 있는 예상시간과 및 안전하게 피난할 수 있는 여유시간에 대한 조사 결과, 여유시간이 매우 짧은 것으로 인식하고 있어 초기 대응에 대한 적절한 대처가 필요하다. 3) 시야가 확보되지 않는 상황에서 피난 유도시스템의 피난 유도음으로 여성의 음성으로 “비상구는 이쪽입니다”와 함께 사이렌, 빛을 병용하는 피난 유도 하는 시스템을 가장 선호하였다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to find out the most effective evacuation alarm sound which is the one of the most important element of the evacuation guidance system as a fundamental mechanism to minimize the damages of a fire. In this regard, a survey was conducted against the firefighting officers and the general public with questions about the general awareness of fire and their preference to various kinds of fire alarm sounds. The result showed that 1) even though the awareness of the interviewees on fire was improving while there were in familiar places like homes or works. But, when they were situated in unfamiliar locations, the fire safety awareness could not be deemed to be strong. This in turn calls for the education of the public and improvement of the existing policies for the enhancement of the fire related safety awareness in unfamiliar environments. 2) For the question about the possible time they could survive in a fire or the time required for safe evacuation, it turned out that the interviewees were thinking of the time required for evacuation to be short, which calls for proper actions. 3) When the visibility in a fire situation is highly limited, the most preferred answer for the alarm sound was a female voice, saying “The emergency exit is this way,” accompanies with flashing lights of sirens for the emergency evacuation guidance.

Key words : Awareness of fire safety, Knowledge of evacuation, Evacuation guide systems, Evacuation performance

† E-mail: swk@jnu.ac.kr

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

소방방재청 2009년 화재 통계자료에 의하면 우리나라 화재건수는 47,318건으로 인명피해 2,441명 및 2,518억원의 인명 및 경제적으로 많은 피해를 가져왔다. 화재로 인한 인명 및 경제적 피해를 줄이기 위해서 많은 대책방법이 강구되어지고 있다. 그 중 하나가 화재발생시 재실자들을 안전한 장소로 유도하여 인명피해를 줄이는 피난유도시스템이 있다.

현재 피난을 유도하는 소방시설에는 피난설비로서 피난유도선, 유도등 및 유도표지, 비상조명등 및 휴대용 비상조명등이 있다. 피난 유도등은 빛으로 인해 유도하는 시스템이며, 피난 유도표지는 이미지형상으로 피난방향을 알리는 표시판이다. 또한 최근 지하 공간 등에서 시각에 의한 피난시스템을 보완하기 위해 사용되는 피난 유도음은 예기치 않는 화재 등의 재해가 돌발적으로 발생하였을 경우, 소리 정보에 의해서 사람들을 적극적으로 올바른 방향 및 위치로 피난시키는 시스템으로 최근 계획 및 설치되고 있다. 기존의 유도등 및 유도표지는 화재발생시 발생하는 연기로 인하여 시야확보가 불확실 경우 피난 유도에 대한 기능을 제대로 발휘하지 못한다. 이에 따라 현재 규제화가 되지 않은 피난유도음 시스템을 실제 적용하기 위해 기본적인 음향특성을 파악하고 효과적인 유도음 선정에 대하여 조사하고자 한다.

피난 유도음 시스템의 주목적에는 피난자가 유도 정보의 내용을 정확히 알아들어야 하고 피난 방향 및 위치를 지각할 수 있는 것이 필요하다. 이를 위해 피난 유도음 시스템에서 발현되는 음성정보의 구체적인 표현방법을 검토한 다음, 템포와 음향특성을 변화시켜 배경소음 하에서 들려줘 쉽게 정보의 내용을 파악할 수 있는 것에 대해 조사하고자한다. 또한 피난자에게 안전한 비상구의 방향성을 전달하기 위해서 선행효과(Hass Effect)를 활용한 음성정보 피난유도음의 방향감에 대해 실험 비교하여 이를 통해 피난자들을 안전하게 피난 시킬 수 있는 최적의 피난 유도음 시스템을 개발하고자 한다.

Figure 1은 최종적으로 최적의 피난유도 시스템 연구에 대한 전체적인 연구 흐름도를 나타내고 있다. 본 연구에서는 초기 연구로서 피난 유도음 도출에 대한 설문지 조사부분을 행하고 있다. 화재안전 의식 및 피난 유도 시스템에 설문 조사하고 피난 유도음의 필요성에 대해서 살펴보고자 한다. 화재안전 의식에 통한 피난 유도음을 도출하여 차후 청감실험을 통한 최적의

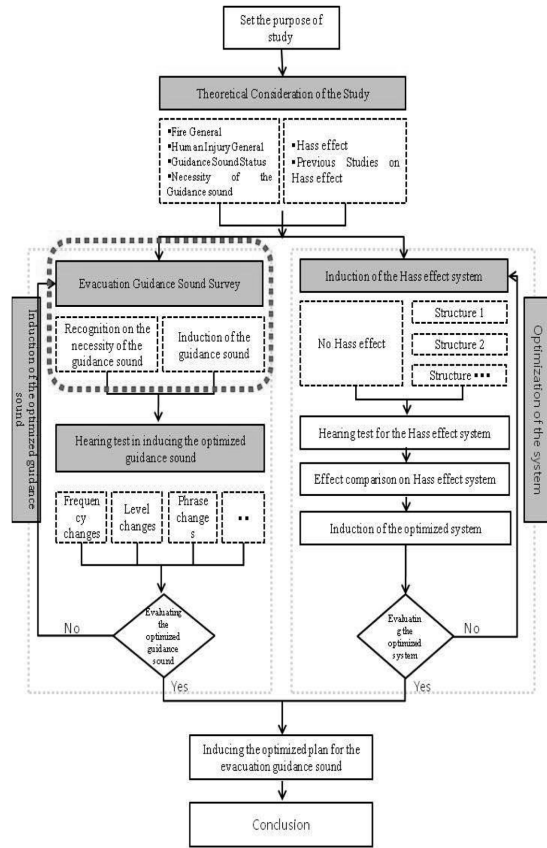


Figure 1. Study flow on the optimized evacuation guidance system.

피난 유도음을 도출하고자 한다.

이에 본 연구에서는 실내 공간에 있어 신속한 피난을 위한 정보를 피난자에게 정확하게 전달할 수 있는 최적의 피난 유도음을 도출하고자 화재안전의식 및 피난 유도음 시스템에 대한 의식조사를 하였다. 이는 최적의 피난 유도음 최적화 방안을 도출하는데 있어 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구 대상 및 방법

연구 대상을 사회조사방법론에 나온 표집방법을 사용하기란 비용, 시간 등의 문제로 인해서 거의 불가능하다고 판단되어져 개인의 논문이나 보고서 등을 작성할 경우에 많이 쓰이는 임의표집방법을 선택하였다. 임의 표집대상은 초등학생, 대학생 그리고 일반인과 화재현장에서 근무하는 소방공무원들을 대상으로 설문을 배포하였다. 설문조사 방법은 설문자들에게 설문지 작

성 협조 요청을 하여 설문지를 배포하였고, 연구의 목적과 설문지 내용을 이해시킨 후 설문조사하였다.

연구에서 활용한 설문 내용은 소방안전 의식조사의 주요 개념 및 음성유도음에 대한 선호도 내용으로 구성 내용은 문헌고찰과 소방전문가의 자문을 통하여 설문지를 작성하였다. 배포된 설문지 총 195부 대해서 통계프로그램인 SPSS 12을 이용하여 통계처리 하였다.

설문지 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫 번째 질문으로는 응답대상자들의 사회인구학적 특성 및 주택특성에 대한 내용으로 성별, 생년, 직업, 거주층수, 주택유형에 대해서 응답하도록 작성하였다. 두 번째 질문에서는 응답대상자 자신이 집안에 재실하고 있는 경우, 화재에 관련된 일반적인 사항에 대해서 화재경험, 소화기설치 유무, 소화기 사용방법, 소화기 사용경험, 피난경로에 대한 지식 및 화재에 견딜수 있는 예상시간과 안전하게 피난 할 수 있는 여유시간에 응답하도록 작성되어져 있다. 세 번째 질문과 넷 번째 질문은 각각 장소가 응답자의 직장과 새로운 공간에서의 두 번째 질문과 동일하게 질문하였다. 여섯 번째 질문은 화재시 피난 도중 가장 방해가 될 것으로 생각 되는 요소에 대한 질문을 하였다. 일곱 번째 질문은 화재 발생시 피난유도방식에 대한 효과성을 알아보도록 질문하였다. 마지막으로 피난 유도 시스템 중에 피난방향을 알려주는 피난유도음에 대해서 피난유도음의 도움 여부, 적당한 안내멘트, 사람의 음성, 조합한 피난 유도음에 대해서 질문하였다.

3. 화재의식 설문자료 분석

3.1 조사대상자 사회 인구학적 특성 및 주택특성

설문 대상자 사회인구학적 특성 및 거주주택의 개요를 살펴보면 Table 1과 같다. 응답자의 약 53.3%가 남성이었다. 조사 대상자의 연령은 20~29세가 40.5로 가장 많았으며, 다음으로 30~39세가 27.2% 순이었다. 50살 이상의 노령자의 응답자 수가 매우 적어 연구 결과에 영향을 미치지 못하지만 노령자는 일반인과 다르게 피난 행동 및 피난 특성이 다르기 때문에 노령자에 대해서는 따로 구분하여 조사해야 한다고 사료된다. 직업은 학생이 가장 많았으며(58.5%), 소방전문가들은 17.9%로 참여하였다.

조사 대상자들의 거주하는 주택의 특성은 공동주택의 계단형이 57.4%으로 절반을 넘었다. 다음으로 복도형과 단독주택으로 23.6%, 17.4%을 나타내고 있다. 거주층수는 6~15층 이하가 44.1%을 가장 많이 차지하고 있다.

Table 1. Outline of the Socio-demographic and Housing Features

Category	Division	f	%
Gender	Male	104	53.3
	Female	91	46.7
Age	Under 20	29	14.9
	20~29	79	40.5
	30~39	53	27.2
	40~49	29	14.9
	Over 50	5	2.6
Job	Student	114	58.5
	Official	6	3.1
	Housewife	33	16.9
	Fire fighter employed	35	17.9
	Educator	3	1.5
	Others	4	2
Housing Type	Hallway type	46	23.6
	Stair type	112	57.4
	Commercial & residential complex	3	1.5
	Single house	34	17.4
Number of Stories	Under 2 stories	48	24.6
	3~5 stories	35	17.9
	6~15 stories	86	44.1
	16~20 stories	22	11.3
	Over 21 stories	4	2.1

3.2 조사대상자 화재관련 경험 및 의식

화재 발생시 초기 대응활동은 안전하게 피난을 유도 하는데 영향을 크게 미치는 것으로 알려져 있다. 이렇게 화재 발생에 대한 초기대응은 화재에 대비한 일반적 지식의 정도, 화재 대피에 필요한 정보 습득 여부, 위기상황에 대처하는 개인적 성향에 따라 피난의 성공 여부가 좌우될 수 있을 것이다.

본 조사에서는 화재 발생시 피난자의 반응에 대한 경향을 예측하거나, 피난을 계획함에 있어 필요한 사항을 도출하기 위하여 화재 경험과 피난에 대한 의식 조사 및 성향을 파악하고자 하였다. 또한 설문대상자들 중에서 일반인과 소방전문인들로 나누어 화재의식 및 피난 경향 차이를 살펴보았다.

Table 2는 일반적인 화재 관련 경험 및 의식수준을 일반인과 소방전문인으로 나누어 집, 직장, 새로운 공간으로 살펴보았다. 먼저 화재경험에 대해서 살펴보면

Table 2. Fire Related Experiences and Knowledge Characteristics

Category		Division	Ordinary Person		Engaged Person of Firefighting	
			f	%	f	%
House	Fire experience	Yes	14	8.8	8	22.9
		No	146	91.3	27	77.1
	Extinguisher installation	Installed	101	63.1	32	91.4
		Not installed	59	36.9	3	8.6
	How to use extinguisher	I know	123	76.9	35	100
		I don't know	37	23.1	0	0
	Extinguisher using experience	I have	28	17.5	31	88.6
		I don't have	132	82.5	4	11.4
	evacuation path	I know	118	73.8	35	100
		I don't know	42	26.3	0	0
How to use evacuation tools	I know	36	22.5	33	94.3	
	I don't know	124	77.5	2	5.7	
Work	Fire experience	Yes	6	3.8	22	62.9
		No	154	96.3	13	37.1
	Extinguisher installation	Installed	139	86.9	35	100
		Not installed	21	13.1	0	0
	How to use extinguisher	I know	118	73.8	35	100
		I don't know	42	26.3	0	0
	Extinguisher using experience	I have	21	13.1	32	91.4
		I don't have	139	86.9	3	8.6
	evacuation path	I know	104	65.0	35	100
		I don't know	56	35.0	0	0
How to use evacuation tools	I know	40	25	33	94.3	
	I don't know	120	75	2	5.7	
New Place	Fire experience	Yes	9	5.6	5	14.3
		No	151	94.4	30	85.7
	Extinguisher installation	I check	56	35.0	29	82.9
		I don't check	104	65.0	6	17.1
	Finding how to use extinguisher	I check	62	38.8	27	77.1
		I don't check	98	61.3	8	22.9
	Extinguisher using experience	Yes	12	7.5	13	37.1
		No	148	92.5	22	62.9
	Finding the evacuation path	I check	67	41.9	32	91.4
		I don't check	93	58.1	3	8.6
Finding how to use evacuation tools	I check	39	24.4	27	77.1	
	I don't check	121	75.6	8	22.9	

조사 대상자들 중에 일반인은 집(91.3%), 직장(96.3%), 새로운 공간(94.4%)에서 화재 경험이 없다고 응답하였

다. 또한 소방전문인들도 집(77.1%), 직장(37.1%) 새로운 공간(85.7%)에서 화재의 경험이 없다고 응답하였다.

소방전문인들 중에 직장에서 화재경험을 한 응답자를 뺀 나머지 모든 응답자들은 화재경험이 없기 때문에 다른 항목에 대한 평가에도 영향을 줄 수 있다고 사료하여 소방전문인들 전문적인 화재에 대한 의식 및 피난유도시스템에 대한 의견을 많이 수렴하기 위해서 모든 항목을 일반인과 소방전문인을 구분하여 통계하였다.

소화기는 일반인이 집에서 63.1% 직장에서는 86.9%가 소방전문인들은 집에서 91.4%, 직장에서는 100% 설치되었으며, 소화기 사용방법은 일반인이 집과 직장에서 각각 76.9%, 73.8%, 소방전문인은 전원 100% 알고 있다고 응답하였다. 소화기에 대한 의식조사를 통해 초기진압에 대한 의식 수준이 높아졌다고 판단된다.

그러나 소화기 사용방법에 대한 의식 수준은 매우 높으나, 실제 화재의 경험이 없어 소화기 사용에 대한 설

문조사 응답에서는 집은 17.5%, 직장에서 13.1%로 나타났다. 소방전문가들 중에서도 소화기 사용해보지 못한 응답자가 각각 집에서 4명, 직장에서 3명으로 응답하였다.

각각 장소에 대한 피난경로를 알고 있다는 응답한 일반인은 73.8%(집), 65.0%(직장)였으며 소방전문인은 집이나 직장에서 피난경로를 100% 파악하고 있다고 응답하였다. 피난 기구 사용방법을 알고 있다고 응답한 일반인은 22.5%(집), 25%(직장)로 나타냈으면 소방전문인은 집(94.3%), 직장(94.3%)으로 응답하였다.

이렇듯 조사 결과, 피난경로에 대한 안내, 피난기구 사용법, 소화기 작동법 등 화재 발생시 초기 대응에 필요한 정보를 많은 사람들이 숙지하고 있으나 실제 사용 경험 등이 부족해 더 많은 체험이나 실습에 대해서 제도적으로 필요하다.

Table 3. Expected Bearable Time and evacuation Time in Fire

Category		Division	Ordinary Person		Engaged Person of Firefighting	
			f	%	f	%
Home	Expected Bearable Time	1~2 min	13	8.1	3	8.6
		2~3 min	70	43.8	18	51.4
		3~4 min	0	0	0	0
		4~5 min	0	0	0	0
		5~10 min	62	38.8	14	40
		More than 10 min	15	9.4	0	0
	Safe Evacuation Time	1~2 min	16	10.0	5	14.3
		2~3 min	14	8.8	4	11.4
		3~4 min	41	25.6	11	31.4
		4~5 min	5	3.1	2	5.7
		5~10 min	51	31.9	12	34.3
		More than 10 min	33	20.6	1	2.9
Work	Expected Bearable Time	1~2 min	14	8.8	3	8.6
		2~3 min	70	43.8	17	48.6
		3~4 min	0	0	0	0
		4~5 min	0	0	0	0
		5~10 min	58	36.3	14	40.0
		More than 10 min	18	11.3	1	2.9
	Safe Evacuation Time	1~2 min	15	9.4	4	11.4
		2~3 min	13	8.1	6	17.1
		3~4 min	44	27.5	9	25.7
		4~5 min	6	3.8	1	2.9
		5~10 min	51	31.9	12	34.3
		More than 10 min	31	19.4	3	8.6

또한, 설문조사 응답자들은 익숙한 공간에서 화재의 식보다는 새로운 공간의 화재의식이 낮은 것으로 판단된다. 일반인은 새로운 공간에서 소화기 설치 유무 확인을 65%가 하지 않으며 소화기 사용방법 파악도 38.8% 정도만 파악하는 것으로 응답을 하였다. 소방전문인들은 직업에 대한 의식이 있어 새로운 공간에서 소화기 설치 유무를 82.9%가 확인하며, 77.1%가 소화기 사용방법을 파악한다고 응답하였다.

피난경로에 대한 파악은 일반인이 41.9%로 정도이며, 소방전문인은 91.4% 응답하였다. 피난기구에 대한 사용방법 파악도 일반인(24.4%), 소방전문인(77.1%)을 응답하였다.

이에 따라 새로운 공간에서 화재 발생시 초기 대응에 필요한 정보를 많이 숙지할 수 있도록 이에 대한 제도적 교육 및 캠페인이 필요하다.

3.3 화재발생시 사람이 견딜 수 있는 예상시간

화재 발생시 사람이 견딜 수 있는 시간은 보통 화재 발생시 열 방출량, 공기의 온도, 유독가스 정도에 따라 다양하게 나타난다. 본 연구에서는 설문조사 대상자들이 화재 발생시 초기 대응의 중요성과 신속한 피난의 중요성을 얼마나 심각하게 생각하고 있는지 파악하기 위해 “화재발생시 사람이 견딜수 있는 시간과 피난 할 여유시간”에 대하여 조사하였고, 그 결과는 Table 3과 같다.

Table 3에서 집에서 화재 발생시 견딜수 있는 예상시간은 일반인은 3분 이내 51.9%, 소방전문인은 60%로 나타냈으며, 일반인은 10분 이상으로 9.4% 응답한 반면 소방전문인들은 0%를 나타냈다. 안전하게 피난할 여유시간도 일반인들은 5분 미만으로 응답이 47.5%, 소방전문인들은 절반이 넘는 62.8% 응답하였다. 또한 직장에서도 예상시간은 3분이내를 일반인 52.6% 소방전문인 57.2%로 응답하였다. 10분 이상으로 일반인은 11.3%, 소방전문인은 2.9%이며, 여유시간은 5분이내 일반인 48.8%, 소방전문인 57.1%로 나타내고 있다.

소방전문인들의 응답자 50% 이상이 견딜수 있는 예상시간과 피난 할 여유시간을 집이나 직장에서도 약 5분 이내로 인식하고 있다. 이렇듯 일반인 설문조사 대상자들의 화재 발생시 견딜 수 예상시간 및 안전하게 피난 할 여유시간이 차이를 나타내며 그 이유는 화재경험 유무의 차이로 판단된다.

4. 피난유도 시스템 설문자료 분석

4.1 화재발생시 피난 도중 방해요소

실내에서 예기치 않는 화재 발생시 안전한 피난에는

많은 방해요인 등이 발생하게 된다. 이러한 방해요인들에 대해서 확실한 대응준비가 되어 있지 않으면 화재 발생시 많은 사상자가 발생할 수 있게 된다.

따라서 본 설문조사에서는 화재발생을 가상화하여 실험자가 피난 장애요인으로 작용할 수 있는 요인들에 대하여 조사하였다. 설문조사를 결과를 살펴 보면 Table 5와 같이 설문조사 대상자들 중 일반인은 화재 발생시 방해요인으로써 호흡곤란을 56.3%, 시야장애 21.9%, 방향상실 13.8%, 구조물 5.6%, 기타 2.5% 순으로 응답하였고 소방전문인들도 일반인과 비슷한 경향으로 응답하였다.

이를 통해 조사대상자들은 화재 발생시 발생하는 연기 등으로 인한 호흡 곤란을 제일 위험 요인으로 인지하고 있으나 그와 더불어 시야장애와 방향상실도 피난 장애의 위험요인으로 나타내고 있다.

4.2 피난유도 시스템 성능발휘성

현재 피난유도 시스템을 살펴보면, 피난 유도선은 피난 유도선, 유도등 및 유도표지를 사용하고 있다. 이는 화재가 발생시 피난을 용이하게 위해 피난구의 위치 및 방향을 지시하고 개구부 상부, 통로 등의 벽면이나 바닥면에 효과적인 조도를 부여하여 피난을 유도하는 시스템 등이다. 또한 기존 피난시스템이 화재 발생시 연기의 발생에 의해 유도등의 식별이 곤란한 경우에도 화재 신호를 받아 램프의 점멸이나 음성에 의해 피난구의 위치 및 방향을 알리는 시스템 등이 사용되어지고 있다.

이러한 피난유도 시스템에 대하여 화재 발생시 시야가 확보되지 않는 상태에서 성능발휘에 알아보기 위해 설문조사하였고, 그 결과는 Table 5와 같다.

조사결과 피난유도 시스템에 대한 필요성은 전체적으로 유효하다고 응답하였다. 세부적으로는 통로유도 등의 경우 일반인 45%, 소방전문인 48.6%가 보통을

Table 4. Obstacles for Evacuation During the Fire

Division	Ordinary Person		Engaged Person of Firefighting	
	f	%	f	%
Breathing Disorder	90	56.3	20	57.1
Visibility Obstacle	35	21.9	10	28.6
Loss of Sense of Direction	22	13.8	4	11.4
Structures	9	5.6	1	2.9
Others	4	2.5	0	0

Table 5. Effectiveness of the Evacuation Guidance System

Division			Path Guidance Lamp	Exit Guidance Lamp	Evacuation Guidance Line	Evacuation Guidance Sound	Emergency Lamp
Not helpful at all	Ordinary Person	f	5	4	2	1	6
		%	3.1	2.5	1.3	0.6	3.8
	Engaged Person of Firefighting	f	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	0	2.9
Not helpful	Ordinary Person	f	24	25	12	8	23
		%	15.0	15.6	7.5	5.0	14.4
	Engaged Person of Firefighting	f	3	2	3	1	10
		%	8.6	5.7	8.6	2.9	28.6
Average	Ordinary Person	f	72	53	56	37	55
		%	45.0	33.1	35.0	23.1	34.4
	Engaged Person of Firefighting	f	17	13	6	10	8
		%	48.6	37.1	17.1	28.6	22.9
Effective	Ordinary Person	f	47	56	61	63	45
		%	29.4	35.0	38.1	39.4	28.1
	Engaged Person of Firefighting	f	12	13	17	14	10
		%	34.3	37.1	48.6	40.0	28.6
Very effective	Ordinary Person	f	12	22	29	51	31
		%	7.5	13.8	18.1	31.9	19.4
	Engaged Person of Firefighting	f	3	7	9	10	6
		%	8.6	20.0	25.7	28.6	17.1

가장 많이 선택하였으면 피난개구부 유도등은 일반인이 35%, 소방전문인이 37.1%으로 효과를 가장 많이 선택하였다. 피난유도 가이드라인은 일반인이 38.1%, 소방전문인이 48.6%로 효과를 가장 많이 선택, 피난유도음은 일반인과, 소방전문인은 각각 39.4%(효과), 40%(효과)으로 가장 많이 선택하였다. 마지막으로 비상조명등은 일반인 경우 34.4%로 보통을 가장 많이 선택하였지만 소방전문인들은 효과를 28.6%으로 가장 많이 선택하였다.

4.3 피난유도에 대한 설문조사 분석

화재발생시 연기로 인하여 시야가 확보되지 않았을 경우에 피난을 유도하는 방식으로 음성을 활용한 피난유도 피난시스템 도입시 활용 여부와 음성유도음의 선호도를 파악하였다.

먼저 음성을 활용한 피난유도 시스템이 실제 현장에서 피난에 도움을 줄 수 있는지 여부를 파악한 결과 설문조사 대상자들의 응답 중 약 70%가 넘게 화재발생시 피난에 도움을 줄 수 있다고 응답하였다. 약 20%

으로 정도가 활용 결과에 모르겠다고 답변하였지만 이것은 아직 국내에서 음성을 활용한 피난유도 시스템이 아직 많이 실용화 되지 않았기 때문에 경험 부족에서 오는 응답이라고 사료된다.

또한 음성을 활용한 피난유도시스템에 도입되는 안내음으로 선호하는 문장은 일반인과 소방전문인이 동일하게 “비상구는 이쪽입니다”가 가장 높게 응답 되었다.

사람의 음성은 응답 중 일반인은 73.1%, 소방전문인 71.4%으로 여성의 소리를 더 잘 들린다고 선택하였다. 여기서 여자 응답 중 차분한 남성들의 목소리를 선택하는 경우가 많았다. 복합적인 피난 유도 방식의 효과성을 살펴보았는데 “사이렌 + 사람 안내음 + 빛”을 병용하는 시스템 일반인 40%으로 가장 많이 선택하였다. 소방전문인은 “벨 + 사람 안내음 + 빛”을 병용하는 시스템으로 34.3%으로 가장 많이 선택하였다. 추후 설문을 통해 추출된 피난유도음에 대한 청감실험과 허스 효과를 이용한 피난유도 실험을 실시하여 설문조사 대상자들의 약 70%가 효과가 있을 것으로 응답에 대한 검증이 필요하다고 판단된다.

Table 6. Survey on Evacuation Guidance Sound

Category	Division	Ordinary Person		Engaged Person of Firefighting	
		f	%	f	%
Evacuation guidance sound	Helpful	124	77.5	26	74.3
	Not helpful	10	6.3	1	2.9
	I don't know	26	16.3	8	22.9
Guidance sign	Here is the exit.	32	20.0	6	17.1
	The exit is this way	76	47.5	13	37.1
	It is the exit.	8	5.0	1	2.9
	The exit is here.	18	11.3	6	17.1
	Exit, Exit	19	11.9	8	22.9
	Others	7	4.4	1	2.9
Human's voice	Female	117	73.1	25	71.4
	Male	43	26.9	10	28.6
Evacuation guidance sound methodology	Bell (Chime bell sound)	6	3.8	0	0
	Siren	18	11.6	0	0
	Human voice	7	4.4	1	2.9
	Bell + Human voice	16	10.0	6	17.1
	Siren + Human voice	23	14.4	6	17.1
	Bell + Human voice + Light	23	14.4	12	34.3
	Siren + Human voice + Light	64	40.0	10	28.6
	Others	3	1.9	0	0

5. 결 론

본 연구는 화재 피해의 최소화를 위한 근본적 대책 중의 하나인 유도시스템에 필수적인 피난 유도음 도출을 위한 기초 연구로서, 소방공무원과 일반인을 대상으로 피난자들의 화재에 대한 일반의식과 선호 피난 유도음을 파악하기 위한 설문조사를 실시하였다.

본 연구의 결과로서 응답자들은 집이나 직장 같은 익숙한 장소에서는 화재 안전의식이 점점 높아지고 있고 있으나, 새로운 공간을 접했을 경우 아직도 화재 안전의식은 높지 않는 것으로 나타났다. 따라서 낯설은 공간에서의 화재 안전의식 향상을 위한 교육 및 제도 개선이 필요하다고 판단된다. 화재 발생 시 견딜 수 있는 예상시간과 및 안전하게 피난할 수 있는 여유시간에 대한 조사 결과, 여유시간이 매우 짧은 것으로 인식하고 있어 초기 대응에 대한 적절한 대처가 필요하다. 시야가 확보되지 않는 상황에서 피난 유도시스템의 피난 유도음으로 여성의 음성으로 “비상구는 이쪽

입니다”와 함께 사이렌, 빛을 병용하는 피난 유도하는 시스템을 가장 선호 하였다.

차후 현재 소방관계법규에서 피난 유도음 시스템 관련 규정은 청각장애인용 시각경보장치를 의무 설치하고 있으나, 구체적인 음성정보 및 점멸장치의 규격에 대해서는 정확한 법제화가 미비한 상태이다. 본 연구에서 도출된 음성정보를 바탕으로 적절한 소리크기를 가지는 음성 피난유도시스템에 대해서 청감실험 및 실제현장 실험을 하여 최적의 음성 피난유도 시스템을 개발하고자 한다.

후 기

“이 논문은 2010 교육과학기술부로부터 지원받아 수행된 연구임(지역거점연구단육성사업/바이오하우징연구사업단)”

“이 논문은 2010 바이오하우징연구소의 지원을 받아 수행된 연구임”

이 논문은 동신대학교 학술연구비에 의해 연구되었음.

참고문헌

1. 이소영, 이명식, “공동주택 거주자의 화재안전 및 대안적 피난방식에 대한 의식조사“, 대한건축학회 논문집, Vol.24, No.6 pp.43-50(2008).
2. 소방방재청, “2009년 전국 화재 발생 현황 결과분석”(2010).
3. 한국소방안전협회, “방화관리 이론과 실무”(2006).
4. 최지인, 김미선, 이연숙, 이소영, “공동주택 거주자들의 화재안전의식에 대한 연구“, 생태건축환경학회 학술발표대회 논문집, Vol.7, No.1, pp.93-99(2007).
5. 나옥정, 전규엽, 홍원화, “피난유도장치의 종류에 따른 피난유도성능 비교에 관한 연구“, 대한건축학회 논문집, Vol.24, No.8, pp.251-259(2008).
6. 한국건설기술연구원, “건축물 피난 기준 설정 및 설계기술 개발연구“, 한국기술연구원(2007).