

[Research Paper]

## 아파트 피난계단에 적치된 장애물의 실태와 입주민의 피난계단 관리에 대한 인식에 관한 연구

이원주 · 이창섭\*<sup>†</sup> · 이기영\*\*

대덕대학교 군사학부 국방탄약과, \*충남소방안전본부, \*\*경북대학교 나노소재공학부

### A Study on the Actual Condition of the Obstacles on the Apartment Escape Stairs and the Perception of Residents

Wonjoo Lee · Chang-Seop Lee\*<sup>†</sup> · Kiyoung Lee\*\*

Department of Ammunitions Maintenance, Daeduk University, \*Chungnam Fire Service Headquarter,

\*\*School of Nano and Materials Science and Engineering, Kyungpook National University

(Received January 16, 2017; Revised February 7, 2017; Accepted February 24, 2017)

#### 요 약

본 논문은 아파트 화재에서 재실자의 피난안전성을 제고하기 위한 목적으로 수행되었다. 이를 위해 대전광역시 유성구에 위치한 183개 아파트 단지의 3,056개 피난계단 층을 대상으로 현장 조사를 실시하였으며, 입주민 183명을 상대로 소방안전교육경험, 피난계단에 대한 안전관리인식, 그리고 소방안전인식에 대한 설문조사하였다. 조사결과, 연구대상물 3,056개 피난계단 층 중 1,916층에 장애물이 방치되어 62.7% 장애물 형성율을 나타내었다. 소방안전교육 경험은 연구대상자의 83.10%가 있는 것으로 나타났다. 연구대상자의 피난계단에 대한 안전관리인식은 평균 3.84±0.75%를 보였으며, 소방안전인식은 평균 3.49±0.61%를 나타냈다. 결과적으로 연구대상자는 대부분 소방안전교육을 받았고, 피난계단의 안전관리에 대한 방법은 이해하고 있지만, 안전관리에 대한 행동의 실천은 낮은 것으로 나타났다. 본 연구결과를 바탕으로 한 정책적 제언은 피난계단의 안전관리에 대한 인식이 행동의 실천으로 이루어질 수 있도록 소방안전교육을 정기적으로 받을 수 있는 사회적 제도와 그 교육에서 피난계단의 관리에 대한 교육내용이 강조되어야 한다.

#### ABSTRACT

The purpose of this paper is to improve the evacuation stability of residents in apartment fire. For this purpose, the actual condition survey about the obstacles was conducted on 3,056 escape stairs in the 183 apartments. In addition, the questionnaire investigation was carried out a survey targeting the residents of apartments about their experience of fire safety education, perception on safety management of escape stairs, and perception on fire safety. As a result of investigation, we confirmed that the obstacles were formed in the 1,916 escape stairs among the 3,056 escape stairs of the 183 apartments (percent of barricades in escape stairs: 62.70%). Furthermore, it showed that fire safety education experience was found to be 83.10% of subject. The perception on safety management of the subjects in the escape step and the perception on fire safety were 3.84±0.75%, and 3.49±0.61, respectively. In the results, most of the subjects had a fire safety education and knew how to safety management the escape stairs but, the practice of the safety management action was low. Based on the results in the paper, the policy proposal is that the fire safety education is emphasized to change from the perception to action.

**Keywords** : Escape stairs, Perception, Evacuation stability, Fire safety education, Fire evacuation drill

## 1. 서 론

### 1.1 주거형태 변화와 화재의 대형화·복잡화

우리나라는 한국전쟁 이후 농업중심사회에서 농·공업

복합의 사회로 변화하여 왔으며, 삶의 터전은 도시화가 진 행되어왔다<sup>(1)</sup>. 도시화는 사회전반에 건물의 고층화와 인구 밀집도를 증가시켰으며, 화재의 양상을 대형화·복잡화로 변화시켰다.

<sup>†</sup> Corresponding Author, E-Mail: letmetry@korea.kr, TEL: +82-42-866-0222, FAX: +82-42-866-0348  
Copyright © 2017 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

**Table 1.** Act on a Fire Proof Construction and Escape Stair

Category	Act	
	Guidelines on Construction	Details
A Fireproof Construction	Enforcement Decree of the Building, Article 46	Rule on Standard of Building Evacuation of the Fire Structure, etc, Article 14
Construction of Fire Door	Enforcement Decree of the Building, Article 64	Rule on Standard of Building Evacuation of the Fire Structure, etc, Article 26
Escape Stair	Enforcement Decree of the Building, Article 35	Rule on Standard of Building Evacuation of the Fire Structure, etc, Article 9
Guidance Equipment	Enforcement Decree of Fire Prevention, Installation, Maintenance and Safety Management of Fire-Fighting Facilities, Attached form 4	National Fire Safety Standards (NFSC 303)
Evacuation Instrument		National Fire Safety Standards (NFSC 301)

도시화에 의한 사람들의 주거형태는 단독주택에서 아파트를 포함한 공동주택의 주거형태로 크게 변화되었다<sup>(2)</sup>. 공동주택의 주거형태는 인구의 밀집도가 크기 때문에 화재가 발생하면 인적·물적 피해도 증가된다.

국민안전처 국가화재정보센터의 통계를 통해 지난 2016년 한해 발생한 화재를 주요장소별로 살펴보면, 전체 화재건수는 13,276건이며 이 중 공동주택에서 발생한 화재는 3,204건으로 전체 화재건수 대비 24.13%를 차지하고 있다<sup>(3)</sup>. 또한 공동주택에서 발생한 화재로 사망한 사람은 36건으로 전체의 40.45%를 달한다. 이는 공동주택이 다른 용도의 건축물에 비해 화재가 발생하였을 경우 인명피해가 매우 크다는 것을 나타낸다.

## 1.2 아파트의 피난계단

아파트는 공동주택의 건축물 중 저층이나 중층 주거건물에 비해 긴 피난 이동거리와 많은 재실자 수, 피난인지의 어려움, 그리고 고가사다리차의 도달높이 한계 등과 같은 요인으로 화재 발생시 피해가 더욱 커질 위험이 있다<sup>(4)</sup>. 화재 발생 시 아파트에 잠재하고 있는 다양한 유형의 위험요소를 최소화하고 재실자의 안전을 향상시키기 위해, 「건축법」 제49조에서 방화구획, 방화문, 피난계단 및 특별피난계단에 관한 설치기준을 규정하고 있으며<sup>(5)</sup>, 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 제15조 별표 5에서는 유도설비와 피난기구에 대한 설치기준을 규정하고 있다<sup>(6)</sup>.

방화구조 및 피난계단의 설치기준과 관련한 법령은 Table 1과 같다. 「건축법시행령」 35조에 의하면 화재 발생 시 화염의 확산을 억제하여 건축물을 보호함은 물론 인명안전의 확보를 위해서는 지상 5층 이상 또는 지하 2층 이하의 층에 설치하는 직통계단은 피난계단 또는 특별피난계단으로, 11층 이상(공동주택 16층 이상) 또는 지하 3층 이하의 층에 설치하는 직통계단은 특별피난계단으로 설치하여야 한다<sup>(7)</sup>.

피난계단 및 특별피난계단은 화재발생시 재실자의 안전

한 피난을 위해 출입문 및 장애물 관리 등이 필요하다. 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법령」 제10조에는 소방활동에 지장을 주지 않기 위해 피난시설, 방화구획 및 방화시설의 주위에 물건을 쌓아두거나 장애물을 설치하는 행위를 하지 않아야 한다고 명시하고 있다<sup>(8)</sup>. 그리고 동법 제53조에는 피난시설, 방화구획 또는 방화시설의 폐쇄·훼손·변경 등의 행위를 한 자는 200만 원 이하의 과태료 처분대상이 된다고 명시하고 있다<sup>(9)</sup>. 하지만 입주민들의 의식부족, 관리자 등의 안전의식 부재, 개인의 편의 등을 위해 장애물을 방치하거나 장애물로 출입문을 개방하여 관리하는 경우가 종종 있다. 특별피난계단의 장애물을 방치하거나 출입문을 임의로 개방하여 사용할 경우 제연설비의 기능을 상실시키고 화재층의 상부에 위치한 재실자는 계단실을 따라 화재층 아래로 대피하는 것을 방해하므로 인명피해를 키울 수 있다.

## 1.3 피난계단에 관한 선행연구

피난계단에 관한 연구는 공학 분야에서 활발히 진행되어 왔으며, 주요 선행연구는 다음과 같다. 류성호(2010) 등은 특별피난계단 부속실 제연설비의 방연풍속 기류특성에 관한 실험적 결과를 연구하였다<sup>(10,11)</sup>. 국내 고층건물 특별피난계단의 부속실에 설치되는 급기가압 제연시스템의 방연 풍속 기류가 화재 발생 시 피난을 위하여 출입문이 개방되었을 경우 거실 방향으로 정상적으로 형성되지 않고 부속실 내부로 역류되는 현상을 개선하기 위해 실 모형실험을 통해 출입구 상부로 역류하지 않는 조건을 개발하였다<sup>(10)</sup>. 같은 문제인식을 바탕으로 Fire Dynamics Simulator (FDS)를 이용한 특별피난계단 부속실 제연설비의 방연풍속 기류특성을 연구도 수행하였다<sup>(11)</sup>.

이양주(2011)는 고층의 주상복합건축물 계단폭과 수용인원 산정기준에 따른 피난효율의 비교에 대해 연구하였다<sup>(12)</sup>. 고층건축물에서의 피난효율과 수용인원 산정기준의 문제점을 확인하기 위하여 피난 시뮬레이션을 수행하였다. 지상 39층 주상복합 건축물의 계단폭이 각각 1.2, 1.5, 그리고

1.8 m일 때, 피난시간과 피난자수를 Simulex로 계산하였다.

김정엽(2011)은 고층건물 피난계단에서의 연돌효과 저감방안 연구에서는 고층 건물에서의 현장실험을 통해 피난계단에서의 연돌효과를 저감시킬 수 있는 방안을 도출하였고, 네트워크 모델을 사용한 수치해석을 수행하여 정량적이고 상세한 설계방안을 제시하였다<sup>(13)</sup>.

황은경(2014)은 피난계단 합류 시 유동물에 대한 피난실험 및 모델링 비교에 대해서 발표하였다<sup>(14,15)</sup>. 건물에 화재가 발생하였을 경우 계단에서의 합류는 건물 피난해석에서 매우 중요한 요소임을 지적하고, 계단에서의 합류에 대한 실험과 시뮬레이션 적용분석을 수행하고 그 결과를 비교하였다<sup>(14)</sup>. 같은 문제인식을 바탕으로, 병목현상 시 유동물에 대한 피난실험 및 모델링을 비교하여 연구하였다<sup>(15)</sup>.

#### 1.4 연구의 필요성 및 목적

본 논문과 관련한 법령 및 선행연구의 검토 결과, 고층 아파트 화재에서 인명과 재산의 피해를 효율적으로 감소시키는 연구는 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 하나는 과학적 지식을 이용한 안전하고 효율적인 피난계단에 대한 개발 연구이고, 또 하나는 아파트 피난계단의 안전관리 방법에 대한 연구이다. 기존 선행연구들은 “화재 발생 시 재실자의 안전한 피난과 방호대상물의 용이한 화재진압을 위해 피난계단을 어떻게 공학적으로 설계할 것인가?”에 관심을 갖고 이를 해결하기 위해 접근해 왔다. 그러나 재실자의 피난에 대한 연구는 소홀히 되어왔다. 따라서 본 논문에서는 아파트 피난계단의 안전관리실태, 입주민의 소방안전교육 경험, 피난계단의 안전관리인식, 그리고 소방안전인식을 조사하여 아파트 화재에서 재실자의 피난안전성 향상을 위한 방안을 제시하고자 한다.

## 2. 연구대상 및 방법

### 2.1 연구대상

아파트 피난계단의 관리 실태 조사를 위한 연구대상 아파트의 선정은 다음과 같은 요소를 고려하였다. 첫째 연구원의 연구 활동 가능 범위를 고려하여 연구대상지역을 대전광역시 유성구로 한정하였으며, 둘째 상업적으로 아파트로 분류되고 거래되는 건축물 선별을 위해 인터넷 포털 네이버(NAVER, www.naver.com)의 부동산 정보(http://land.naver.com)를 활용하였다. 셋째 연구대상 아파트의 선정은 대전광역시 유성구에 위치한 183개의 아파트 단지에서 각 단지별로 최고층 아파트 1개 동씩을 무작위로 선택하여 총 183동의 아파트를 연구대상으로 하였다. 이때 관련 법령 준수를 위해 5층 미만의 아파트 단지는 선정에서 제외시켰다.

피난계단의 안전관리인식과 소방안전인식을 설문조사하기 위한 연구대상자는 피난계단의 실태조사에 이용된 아파트에 거주하는 20세 이상의 성인을 대상으로 한정하였다. 아파트 한 개 동에서 한명의 대상자를 연구대상자로 선정

하였다. 연구대상자의 표본추출은 층화표집을 사용하였다. 이를 위해 연구대상자를 나이에 대해 5개 그룹으로 나누고, 각 그룹에 균일한 비율로 배분하였다.

층화표집(stratified sampling)이란 모집단 안에 이질성을 갖는 여러 개의 하부집단이 있다고 연구자가 가정할 때 모집단을 속성에 따라 계층으로 구분하고 각 계층에서 단순무선표집을 하는 방법을 말한다<sup>(16)</sup>. 층화표집의 장점은 첫째, 층화에 대한 정보가 확실하고 표집에 정확하면 표본 추정치의 정확성을 높일 수 있다. 둘째, 계층으로 분류된 하부집단의 특성을 알 수 있다. 셋째, 각 계층별 자료를 수집하는 것이 용이할 수 있다.

### 2.2 연구 방법, 도구 및 절차

연구대상물의 피난계단 안전관리실태조사를 위한 자료 수집은 2016년 8월 20일부터 8월 30일까지 1차 예비조사를 실시하였으며, 조사 내용과 형식을 수정하여 보완하였다. 2016년 9월 1일부터 30일까지 본 조사를 실시하였다.

자료 수집은 연구대상물의 장애물이 방치된 층이 몇 개인지 조사를 하였다. 조사방법은 연구원이 연구대상물(아파트)을 방문하여 1층부터 최고층까지 도보로 올라가면서 피난계단의 장애물 형성 여부를 육안으로 확인하고 기록지에 기록하였다. 피난계단에 설치된 장애물은 물건의 가로 또는 세로의 길이가 1m 이상인 것으로 한정하였으며, 여러 가지의 장애물이 설치되어 있어도 가장 큰 장애물 한 개만을 기록지에 기록하였다.

연구대상자의 소방안전교육경험, 피난계단의 안전관리인식, 그리고 소방안전인식에 대한 설문조사는 같은 기간에 이루어졌으며, 자료 수집은 연구대상자에게 연구목적을 설명하고 설문지를 배부하고 그 자리에서 회수하는 방법을 사용하였다.

피난계단의 안전관리인식 및 소방안전인식에 관계된 설문문의 구성항목과 주요개념은 이원주(2015)<sup>(17,18)</sup>의 선행연구에서 사용된 것을 인용하였다. 설문지에 사용된 척도는 선행연구에서 사용된 것을 그대로 인용하되 관련 전문가의 도움을 받아 연구주제에 맞게 일부 단어만 변경하여 구성하였다.

설문지 조사항목은 총 10문항으로 인구통계학적 특성 2문항, 소방안전교육경험 2문항, 피난계단의 안전관리인식 1문항, 그리고 소방안전인식 5문항으로 구성하였다. 피난계단의 안전관리인식과 소방안전인식은 일반적 소방안전인식으로 한정하였다. 이를 Table 2에 표기하였다.

설문으로 조사된 자료는 SPSS 20.0 win 프로그램을 활용하였다. SPSS는 통계적 분석과 데이터 마이닝 등에 사용되는 통계 분석 프로그램 모음이다. SPSS는 Statistical Package for the Social Sciences의 첫 글자를 따서 지어졌으며, 1968년 처음 개발되어 SPSS Inc.가 2009년까지 개발해오다 IBM에 흡수되어 현재 IBM에서 판매하고 있다.

설문문항에 대해서 신뢰도분석을 실시하였고, 변인들에

**Table 2.** Components of Questionnaire

Factor	Item	No. of Question	Cronbach $\alpha$
Demographic Characteristics	Sex and Age	2	
Experience of Fire Safety Education	Experience of Fire Safety Education	2	
Perception of the Safety Management of the Escape Stairs	Perception of the Safety Management of the Escape Stairs	1	
Perception of Fire Safety	Perception of Fire Safety	5	.696
Total		10	

**Table 3.** General Characteristics and Percentage of Obstacle of the Escape Stair for Research Objects

No.	Constituency	Apt. Complexes (N)	Households (N)	Apt. Buildings (N)	High Floor (N)	Obstacle of the Escape Stair (N)	Obstacle of the Escape Stair (%)
1	Gajeong-dong	-	-	-	-	-	-
2	Gap-dong	-	-	-	-	-	-
3	Gyesan-dong	2	1,704	23	50	33	66.00
4	Gwanpyeong-dong	10	6,285	123	242	170	70.25
5	Gyocho-dong	2	1,142	20	35	25	71.43
6	Guryong-dong	-	-	-	-	-	-
7	Guseong-dong	-	-	-	-	-	-
8	Guam-dong	8	705	11	78	59	75.64
9	Gung-dong	3	471	6	39	32	82.05
10	Geumgo-dong	-	-	-	-	-	-
11	Geumtan-dong	-	-	-	-	-	-
12	Noeun-dong	8	2,558	42	122	98	80.33
13	Dae-dong	-	-	-	-	-	-
14	Daejeong-dong	2	1,276	22	30	23	76.67
15	Deongmyeong-dong	2	1,088	16	46	32	69.57
16	Deokjin-dong	-	-	-	-	-	-
17	Doryong-dong	10	1,334	27	144	90	62.50
18	Dungok-dong	-	-	-	-	-	-
19	Munji-dong	-	-	-	-	-	-
20	Banseok-dong	3	2,012	29	75	46	61.33
21	Bang-dong	-	-	-	-	-	-
22	Banghyeon-dong	-	-	-	-	-	-
23	Bokyeong-dong	-	-	-	-	-	-
24	Bongmyeong-dong	48	8,727	91	706	469	66.43
25	Bongsan-dong	1	990	13	25	18	72.00
27	Sangdae-dong	6	4,396	54	136	93	68.38
28	Seongbuk-dong	-	-	-	-	-	-
29	Se-dong	-	-	-	-	-	-
30	Songgang-dong	9	7,081	65	135	82	60.74
31	Songjeong-dong	-	-	-	-	-	-
32	Sunam-dong	-	-	-	-	-	-
33	Sin-dong	-	-	-	-	-	-
34	Sinbong-dong	-	-	-	-	-	-
35	Sinseong-dong	3	2,374	28	48	28	58.33
36	Ansan-dong	-	-	-	-	-	-
37	Eoeun-dong	1	3,144	34	18	11	61.11
38	Oesam-dong	-	-	-	-	-	-
39	Yonggye-dong	-	-	-	-	-	-
40	Yongsan-dong	6	1,113	52	58	42	72.41
41	Wonnae-dong	3	2,968	31	44	22	50.00
42	Wonsinheung-dong	3	2,096	28	70	38	54.29
43	Wonchon-dong	1	152	11	4	3	75.00
44	Jaun-dong	-	-	-	-	-	-
45	Jangdae-dong	12	2,382	43	161	111	68.94
46	Jang-dong	-	-	-	-	-	-
47	Jeonmin-dong	8	6,504	84	133	78	58.65
48	Juk-dong	2	1,636	20	56	31	55.36
49	Jijok-dong	25	11,374	153	494	216	43.72
50	Chumok-dong	-	-	-	-	-	-
51	Tamnip-dong	-	-	-	-	-	-
52	Hagi-dong	5	2,456	35	107	66	61.68
53	Hakha-dong	-	-	-	-	-	-
54	Hwaam-dong	-	-	-	-	-	-
Total		183	75,968	1,061	3,056	1,916	62.70

대해서는 빈도분석과 기술통계를 실시하였다. 두 집단 간의 활동만족도에 대한 평균차이를 알아보기 위해 독립표본 T검정을 실시하였다.

소방안전인식과 관계된 설문문항의 측정은 5점 척도인 Likert 척도를 사용하였으며, 소방안전인식의 신뢰도 계수 Cronbach  $\alpha$  값은 .696로 나타났다. Cronbach  $\alpha$  값이 0.6 이상

**Table 4.** Type of Obstacle in the Escape Stairs

Category	Home Appliances	Daily Supplies	Articles of Furniture	Etc.	Total
Frequency (N)	275	241	269	1,131	1,916
Percentage (%)	14.35	12.58	14.04	59.03	100



**Figure 1.** Photographs of obstacles in the escape stairs.

의 값을 가지고 있으므로 설문문항이 적절하게 구성되어 있으며 설문문항의 신뢰도가 높다는 것을 확인하였다.

**2.3 연구문제**

본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 연구대상물과 연구대상자의 일반적 특징을 조사한다.

둘째, 연구대상물의 피난계단에 형성된 장애물 종류와 형성율을 조사한다.

셋째, 연구대상자의 소방안전교육경험, 피난계단의 안전관리인식, 그리고 소방안전인식을 조사한다.

**2.4 연구의 한계**

한국의 아파트의 특징은 대도시, 중소도시, 도·농복합도시 지역이 크게 다르므로 본 연구결과를 전국의 아파트의 피난계단의 특징으로 확대 적용하는 것은 한계가 있다.

**3. 연구결과**

**3.1 연구대상물의 피난계단에 대한 장애물 형성율**

Table 3은 연구대상물의 일반적 특징(지역구, 총동수, 총세대수) 그리고 피난계단의 장애물 형성을 나타낸 것이다. Table 3에서 보이는 것과 같이, 대전광역시 유성구에는 54개 행정동이 존재하였다. 네이버 부동산에 표기된 5층 이상의 아파트 단지는 183개 단지이며, 세대수는 75,968세대로 나타났다. 한편 Table 3에 표기하지 않았지만, 단일 단지로 아파트 동수 및 세대수가 가장 많은 곳은 어은동의 한빛아파트로 34개 동 그리고 3,144세대를 형성하고 있는 것으로 나타났다. 아파트 세대수가 가장 많은 행정동은 지족동으로 154개 동 그리고 11,374세대를 나타냈다. 지어진지 가장 오래된 아파트는 도룡동의 주공아파트로 1983년 10월에 준공되었으며, 가장 최근에 지어진 아파트는 지족동의 노은해랑숲마을6단지로 2016년 6월에 준공되었다.

피난계단의 장애물 형성율 계산을 위한 연구대상물은

183개 동의 3,056개 피난계단층을 사용하였다. 이 중 장애물이 형성되어 있는 연구대상물은 183개 동 모두이며, 장애물이 형성된 피난계단층은 1,916층으로 전체 피난계단층의 62.70%였다. 이 결과는 연구대상물 입주민의 피난계단의 안전관리에 대한 행동 및 실천 정도를 단편적으로 보여주는 자료가 될 수 있다. 그러므로 평소 피난계단에 대한 안전관리의 정도는 높지 않은 것으로 해석 할 수 있다.

**3.2 아파트 피난계단의 장애물 종류**

Table 4는 장애물이 형성된 1,916개의 피난계단층에 대하여 장애물의 종류를 나타낸 것이다. 장애물 종류에 대한 분류는 유성구청에서 사용하는 대형생활폐기물의 분류 기준을 그대로 적용하였으며, 그 기준 3가지에 대한 상세 내용은 다음과 같다.

(1) 가전제품류: 냉장고, 김치냉장고, 세탁기, 탈수기, 청소기, 가습기, 다리미, 팩스기기, 에어컨, 텔레비전, 오디오, 스피커, 컴퓨터, 플로터프린터, 온풍기, 석유난로, 가스오븐렌지, 전자레인지, 전자렌인지대, 선풍기, 공기청정기, 비디오, 전기밥솥 등

(2) 가구류: 장롱, 간이옷장, 탁자, 식탁, 교자상, 싱크대, 선반, 책상, 책꽂이, 책장, 침대, 물침대, 의자, 장식장, TV 받침대, 화장대, 문갑, 서랍장, 소파, 신발장, 캐비닛, 옷걸이 등

생활용품류: 쌀통, 벽시계, 인형류, 어린이장난감, 빨래건조대, 식기건조대, 가방, 액자, 진열대, 피아노, 오르간, 재봉틀 등

(3) 기타 품목류: 문짝, 수족관, 거울, 도마, 자전거, 유모차, 보행기, 창문틀, 깨진 유리, 향아리, 세면대, 양변기, 욕조, 장판, 전기장판, 이불, 돗자리, 카펫트, 목재, 파펫트, 오락기, 광고판, 타이어, 골프채, 골프가방, 스키장비, 등산스틱, 블라인드, 파티션, 화이트보드, 온수기, 정수기, 물탱크, 안마의자, 운동기구, 마네킹, 경조사화환, 라켓, 병풍, 배기후드, 세단기, 쓰레기통, 탁구대, 아이스박스, 텐트, 고무통, 천막 등

**Table 5.** Demographic Characteristics of Research Participants

Category		Frequency (Person)	Percentage (%)
Sex	Male	77	42.10
	Female	106	57.90
	Total	183	100
Age	20's	38	20.80
	30's	38	20.80
	40's	35	19.10
	50's	36	19.70
	60's	36	19.70
	Total	183	100

**Table 6.** Educational Experience of Fire Safety in Research Participants

Questionnaire	Answer	Frequency (person)	Percentage (%)
Have You Ever Been Trained about Fire Safety?	with Experience	152	83.10
	w/o Experience	31	16.90
	Total	183	100
If You Have the Educational Experience of Fire Safety, Did the Training Include a Fire Evacuation Drill?	with Inclusion	135	88.80
	w/o Inclusion	17	11.20
	Total	152	100

Table 4와 같이, 장애물 종류 중 기타 품목류가 차지하는 비율은 59.03%(1,131건)로 다른 장애물의 비율 보다 크게 높은 것으로 나타났다. 특히 Figure 1과 같이 기품목류에서 자전거, 유모차 등이 다수를 이루고 있는 것으로 관찰되었다.

### 3.3 아파트 입주민의 소방안전교육경험

피난계단의 안전관리인식과 소방안전인식에 대한 설문은 피난계단의 안전관리실태에 이용된 연구대상물의 입주민을 대상으로 실시하였다. 연구대상자의 인구통계학적 특성을 분석하기 위해 빈도분석을 실시하였고, 그 결과는 Table 5와 같다.

연구대상자의 성별 분포는 남성이 42.10%(77명) 그리고 여성이 57.90%(106명)로 여성이 연구대상자에 조금 높게 선정된 것으로 나타났다. 나이에 대한 분포는 표본추출에서 층화추출법을 사용하였기 때문에 각 그룹에서 약 20% 정도의 비율을 나타낸다.

연구대상자의 소방안전교육경험을 알아보기 위한 설문은 총 2개 문항으로 구성하였다. 설문 내용은 “과거 소방안전교육을 받아 본적이 있는가?”와 “만약 소방안전교육을 받았다면, 그 교육에는 화재대피 교육이 포함되어 있었는가?”이다. 설문에 대한 분석결과는 Table 6과 같다.

“과거 소방안전교육을 받아 본적이 있는가?”의 질문에 응답자의 83.10%(152명)가 교육경험이 “있다”고 응답하였다. 그리고 소방안전교육경험이 있는 연구대상자만을 대상으로 “만약 소방안전교육을 받았다면, 그 교육에는 화재대

피 교육이 포함되어 있었는가?”를 질문하였는데, 응답자의 88.80%(135명)가 화재대피 교육이 포함된 소방안전교육을 받은 것으로 나타났다. 즉, 소방안전교육을 받은 사람의 대부분이 화재대피 교육을 받은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일반적인 소방안전교육은 화재진압과 화재대피에 대한 교육이 주된 내용으로 이루고 있기 때문이라 예상된다<sup>(19,20)</sup>.

### 3.4 연구대상자의 피난계단의 안전관리인식

연구대상자의 피난계단의 안전관리인식을 알아보기 위한 설문은 총 1개 문항으로 구성하였다. 설문내용은 “아파트 피난계단의 안전관리에 대한 방법을 알고 있는가?”이며, 5점 척도로 측정되었다. Table 7과 같이 응답자는 평균  $3.84 \pm 0.75$ 를 보였다. 선행연구에서 연구대상자의 소화기의 사용방법에 대한 이해는  $3.95 \pm 10.96$ 로 보고되었으며<sup>(17)</sup>, 옥내소화전의 사용방법에 대한 이해는  $3.15 \pm 1.19$ 로 보고되었다<sup>(10)</sup>. 선행연구와 연구대상자의 표본추출방법, 설문조사방법, 조사시간 등이 본 연구결과와 다르기 때문에 결과에 대한 수치를 단순비교하는 것은 어렵다. 하지만 이를 모두 고려하지 않은 상태에서 선행연구의 결과와 단순비교하면, 연구대상자의 피난계단의 관리방법에 대한 이해는 옥내소화전의 사용방법에 대한 이해보다는 높고 소화기의 사용방법에 대한 이해와는 비슷한 정도를 나타내고 있다.

### 3.5 소방안전교육경험과 소방안전인식의 관계

연구대상자의 소방안전인식에 대한 측정은 5점 척도를

**Table 7.** Perception of the Safety Management of the Escape Stairs

Questionnaire	Answer	Frequency (Person)	Percentage (%)
Do You Know How to Manage the Safety of the Escape Stairs?	Know very well	-	-
	Know most of it	-	-
	Know	68	37.20
	Know a little	78	41.50
	Did not know very well	39	21.30

**Table 8.** Independence t-Test based on Educational Experience and the Perception of Fire Safety

Factor	N	Mean	S.D.	t	p-value
with Experience	152	3.55	0.63	2.966	.009*
w/o Experience	31	3.19	0.44		
Total	183	3.49	0.61		

\* p < .05

사용하였다. 소방안전교육경험과 소방안전인식에 대한 관계를 분석하기 위하여 기술통계와 독립표본T검정을 실시하였다. 연구대상자 전체의 소방안전인식은 평균 3.49±0.61을 나타냈다. 소방안전교육경험이 있는 연구대상자의 소방안전인식은 평균 3.55±0.63을 나타냈으며, 소방안전교육경험이 없는 연구대상자는 3.19±0.44를 나타냈다. 평균의 차이에 대한 분석은 Table 8과 같다. 소방안전교육경험은 소방안전인식에 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다(p<.05). 이 결과는 안전교육이 안전의식에 유의미한 영향을 주는 것을 나타내며, 이미 선행연구를 통해 잘 알려져 있는 사실 중 하나이다<sup>(17-22)</sup>.

**3.6 피난계단의 안전관리실태, 소방안전교육경험, 그리고 안전관리인식의 관계**

연구대상물의 피난계단 안전관리실태(Table 3), 연구대상자의 소방안전교육경험(Table 6) 그리고 연구대상자의 피난계단에 대한 안전관리인식(Table 7)을 종합하면 다음과 같은 결론이 도출 가능하다. 연구대상자는 피난계단에 대한 이해는 높지만, 피난계단의 안전관리에 대한 행동의 실천은 높지 않은 것으로 해석할 수 있다. 더하여 연구대상자들은 대부분 소방안전교육을 한 번 이상은 경험하지만, 안전관리가 생활에 실천으로 이루어지는 것은 높지 않은 것도 추론이 가능하였다.

**4. 결론 및 제언**

본 논문의 연구결과는 다음과 같이 요약이 가능하다.

- 1) 대전광역시 유성구에 소재한 아파트 183개 동(3,056개 피난계단층)에 대해 장애물이 형성되었는지를 확인하였고, 그 중 1,916개 피난계단층(장애물 형성률: 62.70%)에 장애물이 형성되어 있는 것을 확인하였다.

- 2) 소방안전교육경험은 연구대상자의 83.1%가 경험이 있는 것으로 나타났다.
- 3) 연구대상자의 피난계단의 안전관리인식은 평균 3.84 ±0.75로 나타났고, 소방안전인식은 평균 3.49±0.61을 나타냈다.
- 4) 소방안전교육경험은 소방안전인식에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다(p>.05).

연구결과를 종합하면, 연구대상자의 대부분은 소방안전교육을 한 번 이상은 경험하였고 피난계단의 관리방법을 이해하고 있지만, 행동의 실천으로 이어지는 것은 높지 않은 것으로 나타났다.

인식이라는 말은 지식과 같은 뜻이지만, 지식은 아는 작용보다도 이미 알고 있는 성과를 가리키는 데 반해, 인식은 성과와 함께 아는 작용도 포함한 의미를 갖는다<sup>(23)</sup>. 그리고 행동의 실천은 인식에 의해서 강하게 영향을 받는다. 그러므로 본 논문의 결과를 바탕으로 한 아파트 화재피난안전성 향상을 위한 정책적 제언은 ‘연구대상자들이 소방안전교육을 정기적으로 받을 수 있는 사회적 제도가 필요하며 이 때 피난계단의 관리에 대한 교육내용을 강조하여 피난계단의 관리에 대한 인식이 행동의 실천으로 이루어질 수 있도록 하는 것이 필요하다.’는 것이다.

마지막으로 이 논문은 피난계단을 이용한 피난안전성 확보방안과 피난계단을 이용한 소방안전교육에서 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

**References**

1. “Statistics Korea”, Available from: <http://www.index.go.kr>, Site: 2016.11.25.
2. J. Y. Yoo, “A Study on the Change Process of Residential Environment of Korea Apartment House”, Sungshin

- Women's University, Republic of Korea, Unpublished Ms. Thesis, pp. 1-68 (1993).
3. National Fire Data System, Available from: <http://www.nfds.go.kr/>, Site: 2016.11.25.
  4. S. M. Lee, "Fire Safety Awareness and Assessment of Escape Methods by Residents in Apartment Building", *Review of Architecture and Building Science I*, Vol. 58, No. 10, pp. 47-50 (2014).
  5. "Act on Building", Article 49, Act No. 13782, Execution of law 2016.9.1.
  6. "Enforcement Decree of Fire Prevention, Installation, Maintenance and Safety Management of Fire-fighting Facilities", Article 15, Presidential Decree No. 27810, Execution of law 2016.1.27.
  7. "Act on Building", Article 35, Act No. 13782, Execution of law 2016.9.1.
  8. "Enforcement Decree of Fire Prevention, Installation, Maintenance and Safety Management of Fire-fighting Facilities", Article 10, Act No. 13917, Execution of Law 2017.1.28.
  9. "Act on Fire Prevention, Installation, Maintenance and Safety Management of Fire-fighting Facilities", Article 53, Act No. 13917, Execution of Law, 2016.1.27.
  10. S. H. Ryu, S. K. Lee, D. H. Hong, M. O. Yoon, K. R. Choi, and J. H. Park, "Experimental Study on Features of Air Egress Velocity in Vestibule Pressurization System", *Fire Sci. Eng.*, Vol. 24, No. 5, pp. 79-86 (2010).
  11. S. H. Ryu, S. K. Lee, D. H. Hong, and K. R. Choi, "Characteristics of Air Egress Velocity in Vestibule Pressurization System using the Fire Dynamics Simulator", *Fire Sci. Eng.*, Vol. 24, No. 6, pp. 153-159 (2010).
  12. Y. J. Lee, K. C. Ko, and W. C. Park, "Comparison of Evacuation Efficiency for Stair width and Code for Occupant Load Calculation in High-rise Buildings", *Fire Sci. Eng.*, Vol. 25, No. 1, pp. 1-6 (2011).
  13. J. Y. Kim and H. J. Shin, "Study on Improvement of Pressure Differential System for Smoke Management in Evacuation Stairs", *Proceedings of 2013 Spring Annual Conference*, Korean Institute of Fire Science & Engineering, pp. 267-271 (2011).
  14. E. K. Hwang, S. Woo, J. H. Kim, and W. H. Ki, "Comparison of Egress Modeling and Experiments for Joint Flow Rate in the Staircase", *Fire Sci. Eng.*, Vol. 28, No. 6, pp. 41-46 (2014).
  15. E. K. Hwang, S. Woo, J. H. Kim, and W. H. Kim, "Comparison of Egress Modeling and Experiments for Flow Rate in the Bottleneck" *Fire Sci. Eng.*, Vol. 28, No. 6, pp. 35-40 (2014).
  16. T. Seong and G. Si, "Research Methodology", *Hakjisa*, pp. 95-96 (2015).
  17. W. Lee, S. Y. Kwon, and C. S. Lee, "Research on the Current Status of Installation of Fire Extinguishers and Awareness of Fire Extinguishers", *Fire Sci. Eng.*, Vol. 29, No. 5, pp. 1-7 (2015).
  18. W. Lee, S. Y. Kwon, S. H. Kang, and Y. C. Nah, "Research for the Experience of Fire Fighting Safety Education and Living Safety Consciousness of Department of Noncommissioned Officer in College Students", *Journal of The Korea Society of Safety*, Vol. 30, No. 4, pp. 159-167 (2015).
  19. M. S. Han, "A Research for Development Plan of Fire Safety Education: Fire Safety Experience-centered", Yeungnam University, Republic of Korea, Unpublished Ms. Thesis, pp. 1-80 (2012).
  20. S. Y. Kim, "A Study on the Improvement of Fire Safety Education", Hanyang University, Republic of Korea, Unpublished Ms. Thesis, pp. 38-77 (2011).
  21. W. Lee and C. S. Lee, "A Survey Study on the Usage and Situation of Indoor Fire Hydrants", *Fire Sci. Eng.*, Vol. 30, No. 2, pp. 1-6 (2016).
  22. W. Lee and C. S. Lee, "The Effect of Teaching Cardiopulmonary Resuscitation using a Song", *Korean J. Emerg. Med. Ser.* Vol. 20, No. 1, pp. 31-39 (2016)
  23. Doosan Encyclopedia. Available from: [www.doopedia.co.kr](http://www.doopedia.co.kr) 2016.