

An Empirical Study on Seniors' Self-efficiency in Evacuation and Self-confidence in Health during Experiments of Fire Evacuation in High-rise Building

Soyoung Kim^{1#}, Jong Hoon Kim²⁺, Eun Kyoung Hwang³

¹ Seoul National University of Science and Technology, 232 Gongneung-ro, Nowon-gu, Seoul, Korea

² Kyungmin University, 545, 2dong, Seobu-ro, Uijeongbu-si, Gyeonggi-do, Korea

³ Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, 283, Goyang-daero, Ilsanseo-gu, Goyang-si, Korea

Abstract

The purpose of this study was to provide psychological understanding on seniors' behavior during fire evacuation in order to reflect the reality of the rapid growth in both seniors and high-rise buildings in Korea. A total of 30 seniors participated in this study, and the results of correlation analysis showed that (1) a low level of confidence had a relationship with a high level of needs on refuge area; (2) the level of confidence on visual and auditory status had relationships with self-efficacy, special exploration, and judgement in risk; and (3) the level of pre-experiment self-efficacy was negatively related with the number of floors they actually passed through. The result of multiple regression analysis revealed that seniors' confidence on health and cognitive status influenced on pre-experiment self-efficacy, while the result of qualitative analysis implied that the participation in this experiment changed the seniors' self-efficacy as a meaningful experience. It is necessary to establish a policy and provide education for seniors' safe evacuation by considering their psychological characteristics.

Key words: elders, high-rise building, fire evacuation, self-confidence in health and cognition, self-efficiency in evacuation

1. 서론

우리 사회의 급격한 변화들은 화재와 같은 재난 대응에 취약한 환경을 만들고 있다. 인구분포에서는 노년층 인구가, 도시환경에서는 고층 건물이 급증하면서 재난 대처에 대한 불안감도 증가하였다. 특히 신체적, 심리적, 사회적 노화를 경험하는 노인층은 재난 취약층으로 (Simkins, 2005), 최근 제천과 밀양의 연이은 화재사

고들(Korea Consumer Agency, 2018)은 고층 건물 화재 상황에서 노인들을 위한 안전한 대피 방안이 요구된다는 것을 보여주었다.

고층건물 화재로 인한 대형재난의 가능성은 1970년대부터 끊임없이 제기되어 왔지만(Choi & Kim, 2016), 최근 노인층 인구와 고층건물의 동시적인 증가 추세는 재난대피에 대한 관심을 새롭게 불러일으켰다. 2015년 기준, 국내 50층 이상 초고층건물은 94개로, 2014년 대

The 1st author: Soyoung Kim, Tel. +82-2-970-6786, e-mail. soyoung.kim@snut.ac.kr

+ Corresponding author: Jong Hoon Kim, Tel. +82-31-828-7312, e-mail. aina47@hanmail.net

비 8개가 증가하였다(Ministry of Land Infrastructure and Transport, 2015). 인구구조 면에서는 고령화사회(aging society)에서 2017년 노인인구 14%의 고령사회(aged society)로 전환되었으며, 2026년에는 20%를 넘는 초고령사회(super aged society)로 변화할 것으로 보인다(Min, 2015. 1. 20.; Korea Statistical Information Service, 2015).

대피행동은 위기 상황에서 벗어나 안전한 장소로 신속히 이동하려는 강한 심리적 동기가 부여된 행동이다. 대피행동 개시 후 통상 5분이 경과하면 대피자들은 심리적으로 급격한 피로감과 쇠약함, 불안감을 느끼게 된다. 고층건물에서의 대피는 발화층에 따라 신속히 완료되기 어렵기 때문에 재난 약자인 노인들의 안전한 대피를 위하여 다양한 방안들이 모색될 필요가 있다(Ko, *et. al.*, 2013; Lo, *et. al.*, 2001).

고층건물에서 노인들의 효과적인 대피 방안 마련이 시급함에 따라 정책적 배려나 건축물 설계 기준 보완도 요구된다(Kim, *et. al.*, 2011). 노인들에 대한 안전교육 또한 부족한 실정으로, Lee(2016)의 생애주기별 안전교육 분석 결과에 따르면 노인을 위한 안전교육 콘텐츠 자체가 전체 연령대별 인구에서 차지하는 비율은 0.7%이며 내용도 제한적이다.

이러한 현실을 극복하고 시의적절한 정책 마련과 교육적 처치가 이루어지기 위해서는 노인들의 심리적 특성에 바탕을 둔 대피행동에 대한 이해가 선행되어야 한다. 현시점에서 대피 시 노인들의 심리적 행동을 이해하기 위한 연구들은 그 필요성에 비하여 부족한 상태라고 할 수 있다. 다른 연령대의 신체 조건과 비교한 대피 행동이나, 노인들이 집단적으로 기거하는 요양원 및 복지시설에 대한 연구들이 이루어져 왔다(Kim, *et. al.*, 2015; Jeon, *et. al.*, 2010; Blackley, 2006).

대피 행동시 노인들의 심리적 특성에 대한 연구가 요구되는 것은 노화 과정이 신체적 노쇠함과 함께 지각 및 인지 기능을 쇠퇴하게 하여 자신감, 자기효능감과 같은 심리적 요소에 영향을 미치기 때문이다(Kwak, 2014; Park, 2011; Wang, 2010). 노인들이 겪는 심리

적 문제는 위기 발생시 안전한 대피 행동을 저해하고 결과적으로는 인명 피해로 이어질 수 있다(Blackley, 2006; Koo, *et. al.*, 2012; Lo, *et. al.*, 2001).

본 실험 연구는 고층건물 대피상황에서 노인들의 심리적 특성에 대한 이해를 제공하고자 실시되었다. 먼저 노인들이 건강, 지각 및 인지상태에 대해 갖고 있는 자신감 정도와 위기 시 안전하게 대피할 수 있다는 믿음인 자기효능감을 조사하여 분석하였다. 이어 실험 전과 후 자기효능감의 차이를 비교하여 대피 상황을 경험한 노인들의 인식 변화를 고찰하고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 고층건물 화재 대피의 특수성

소방안전 분야에서는 소방대가 화재 발생 건물의 발화 층까지 도착하여 대응하는데 소요되는 시간과 효과를 기준으로 고층건물을 정의한다. 이에 따라 Fire Facilities Act(2017.7.26.)에서는 지하층을 제외한 11층 이상 건축물을 고층 건축물로 명시하고 있다. 최근 스프링클러 설치 기준을 11층 이상에서 6층 이상으로 개정하는 안이 의결되었다(Maeil Business Newspaper, 2017. 1. 24.). 강화된 법의 취지는 화재신고 접수 후 소방대가 해당 층에 도달하기 전까지 거주자들을 위협한 상태에서부터 보호하기 위한 것이다.

고층건물 피난 시 위험성은 상대적으로 긴 수직 이동 경로에 기인한다. 고층건물의 수직이동경로를 명시하기 위하여 Building Act(2011.9.16.)에서는 층수가 30층 이상인 건축물을 고층건물, Enforcement Decree of the Building Act (2017.10.24.)에서는 층수가 50층 이상인 건축물을 초고층건물로 정의하였다.

초고층건축물의 경우 Building Act(2017.10.24.)에서는 피난안전구역(Refuge Area)을 30층마다 1개소씩 설치하도록 하고 있다. 49층 이하 준초고층의 경우 전체 층수의 1/2되는 층을 기준으로 상하 5개층 이내에 설치해야 한다. 만일 49층 건물이라면 피난안전구역까지 최대 수직이동거리는 29.5층으로, 하향 피난시 30

층 높이를 내려와야 화재로부터 안전을 확보할 수 있는 것이다.

노인과 같이 신체적 상황이 열악한 이동약자의 경우라면 30층 이상의 높이를 계단으로 오르거나 내려가는 데에 있어 다른 연령대보다 이동 속도가 떨어지고, 자력이동이 불가능한 경우도 발생할 수 있다(Ko, *et. al.*, 2013; Kim, *et. al.*, 2015). 청각, 시각 또는 정신적 문제나 취침, 약물과 같이 화재발생 사실을 인지하는 데 방해가 되는 잠재적 요소들로부터의 영향력을 고려한다면, 재난 시 노인들의 피해 발생의 위험은 더욱 증가한다.

2. 신체적, 인지적 노화와 대피행동

노인은 신체적 노화와 심리적, 사회적 노화를 경험하는 과정에 있는 특수한 연령층이다. 노화로 인해 신체적, 인지적 기능이 쇠퇴함으로써, 노인들은 위험인자를 신속하게 인지하고 판단하여 재난 상황에서 기민하게 대피행동을 개시하는 데에 어려움을 겪게 된다. 노인은 재난상황에서 자신의 안전을 지키기 위해 적절한 대응방안을 마련하기 어렵다는 점에서 아동, 장애인과 함께 재난 취약층으로 구분된다(Lee, 2016).

노화과정에서 일어나는 신체적 변화 중 근골격계의 변화, 심혈관계와 폐기능의 약화 등은 위기 상황 발생 시 대피를 어렵게 하는 직접적인 원인이 된다. 노인들은 근육과 뼈, 관절이 약해지면서 동작이 느려지고 지구력과 근력이 감소되어 움직임을 제한시킨다. 신체적 노화로 인한 이동성의 약화는 고층건물에서의 위기 상황에 대비하여 노인들을 위한 대피공간과 시설이 더 많이 설치되어야 하는 이유이다(Ko, *et. al.*, 2013; Choi, *et. al.*, 2005).

노년기의 감각기능과 인지능력 간 관계에 대해서는 논쟁이 있지만, 시력과 청각을 포함하는 감각기능의 쇠퇴 정도는 인지 능력을 결정짓는 매개변인으로 알려져 있다(Park, 2004). 노인들은 시각적으로 수정체, 안구, 맥락막이 구조적으로 쇠퇴하면서 거리, 명도, 고저, 색을 구별하는 능력이 저하된다. 또한 외이와 중이, 고막

을 비롯한 청각 기관들이 경화되고 유연성이 감소하면서 청력은 저하되고 고음을 감지하기 어려워진다. 이러한 감각기능의 저하는 이해력 감소, 정보 왜곡, 판단력 저하를 초래한다(Park, 2004). 따라서 노인들의 시각과 청각 능력 저하는 인지와 판단력의 문제에 앞서 대피행동을 이해하기 위해 고려되어야 할 요소이다.

노화에 따른 지각기능의 저하는 외현상으로 반응시간이 지연되고 행동이 느린 것으로 나타난다. 흔히 시각과 청각 등 감각기에 정보가 들어오면, 정보를 해석하고 그 내용들을 통합하여 판단을 내린다. 노인의 경우, 이 과정이 전체적으로 느려지고 이후 뇌의 신경을 통해 근육의 움직임을 개시하도록 전달하기까지 시간은 더욱 지연된다. 따라서 위기상황을 나타내는 자극과 정보들을 지각하고 인지하여 판단하고 대피행동을 개시하기까지, 젊은 성인들보다 더 많은 시간이 소요된다.

노화과정에서 뇌는 구조적으로 크기와 무게가 감소한다(Park, 2004). 기능적으로 중추신경계의 쇠퇴는 자극감지 능력 뿐 아니라, 운동준비도, 균형감각을 저하시킨다. 기억 능력의 저하 중 특히 작업기억 용량 감소는 정보에 대해 판단하고 주의를 기울이는 데에 어려움을 겪게 한다(Lee, *et. al.*, 2012).

노인들의 지각기능 저하는 뇌의 다른 부분을 활성화시킨다. 이를 기능적 보상설이라 하는데, 특히 공간지각의 경우 노인들은 시각적 활성화 정도가 낮아지면서 두정엽, 전전두엽과 같은 다른 영역들이 상대적으로 활성화된다(Park, 2004). 이는 공간을 시각적으로 인지하는 능력이 저하되면서 두뇌의 정보처리에 의존하게 된다는 것을 의미한다. 따라서 공간에 대한 인지 속도와 정확도가 떨어지게 된다. 특히 화재와 같은 위급 상황에서 시각적 인지능력의 저하는 이후 대피행동의 판단과 개시에 부정적인 영향을 끼친다. 이에 따라 본 연구에서는 대피행동에 영향을 줄 수 있는 요인으로 노인들의 일반적 건강상태 뿐 아니라, 시각, 청각 및 공간지각능력에 대한 자신감을 조사하였다.

3. 심리적 노화와 대피행동

화재 발생 시 심리상태는 안전한 대피에 영향을 주는 중요한 요소이다(Lo, *et. al.*, 2001). 그러나 화재 상황마다 특수성이 강하고 대피시 심리적 요소들을 일반화하기 어려워 관련 연구가 활발히 이루어지지 못하고 있다(Kim & Kim, 2014).

노인들의 심리상태는 신체적, 인지적 쇠퇴현상인 노화의 정도에 영향을 받는다. 노인은 감각과 뇌기능 저하로 외부 정보에 대한 민감성과 수용력이 줄어들면서, 심리적으로 자기중심성과 안정지향성이 강화되고 과거 경험에 의존하려는 보수성, 경직성이 증가한다(Kim, *et. al.*, 2011; Jeaon & Ryu, 2011).

더욱이 지각과 인지 기능의 쇠퇴는 문제 상황에서 세롭고 복잡한 정보를 수용하는 것을 어렵게 하기 때문에, 변화를 거부하는 노인들의 심리적 특성을 더욱 강화한다. 따라서 노인들은 과거의 경험에 바탕을 두어 상황을 판단하려는 경향을 갖게 된다. 화재 발생시 일반인의 상황판단력은 급속히 감소하는데, 노인들의 경우 안전한 대피를 위해 올바른 판단을 내리기는 더욱 어려울 것으로 유추할 수 있다. 따라서 노인들을 대상으로 하는 안전교육이라면 화재 상황을 유사 체험하고 경험을 재구성할 수 있도록 충분한 시간을 주는 것이 중요하다.

노인기에는 노화 과정에서 형성된 자아존중감, 자신감, 자기효능감과 같은 심리적 요소들이 행동에 영향을 미친다. 특히 노인들의 건강상태에 대한 주변의 평가와 스스로의 판단은 자아존중감, 만족도에서 차이를 만들고, 건강에 대한 자신감은 심리적 안정감과 자기효능감을 결정짓는다(Kwak, 2014; Un, 2016).

노인들은 판단과 행동이 느려지면서 자아존중감과 자기효능감이 낮아지고 과업 수행시 자신감에 문제가 생기기 쉽다. 자기효능감은 개인이 맞닥뜨릴 수 있는 다양한 상황에서 스스로 성공적으로 대처할 수 있다는 믿음을 의미한다(Kwak, 2014; Wang, 2010). 따라서 자기효능감은 주어진 문제 상황을 성공적으로 극복하려고 노력하는 정도를 예측하게 한다(Wang, 2010). 이러한 배경에서 본 연구에서는 노인들의 건강, 지각 및

인지 기능에 대한 자신감과 함께 위기상황에서 효과적으로 행동할 수 있다고 믿는 자기효능감을 분석하였다.

III. 연구방법

1. 연구대상

본 실험 연구에는 65세 이상 노인 30명이 참여하였다. 이들 중 실험 전 또는 실험 후 응답에 참여하지 못한 3명과 무응답이 많은 1명의 데이터를 제외하고 총 26명에 대한 자료를 분석하였다. 참가자들 평균연령은 67.69세, 최고연령은 83세였다.

응답자 중 여성이 12명, 남성은 14명이며, 19명(73.1%)이 장시간 보행이나 빠른 이동 시에도 불편함을 느끼지 않는다고 보고하였다. 대부분 화재를 경험한 적이 없으며, 소방안전교육을 받은 경험이 있는 인원은 8명(30.8%)이었다(Table 1).

2. 연구절차

노인 대상 고층건물 대피 실험은 인천에 위치한 P건물 지하 사옥에서 수행되었다. 이 사옥은 2010년 준공한 두 개의 건물로 지하 5층, 지상 39층으로 이루어져 있다. 실험은 임대동의 18층에서 37층까지 20개 층에서 진행하였다. 37층에서는 전체 실험 진행을 위한 실험측정 및 모니터 장비들이 설치되고, 실험대상자들의 대기, 건강상태 점검, 설문조사가 차례로 이루어졌다. 각 층에는 해당 층의 도착과 다음 층으로의 출발을 기록하는 영상촬영 카메라를 설치하였으며, 실험상황을 세밀

Table 1. Characteristics of participants

Classification		Number of People	%
Gender	Male	14	53.8
	Female	12	46.2
Difficulty in Movements	Yes	7	26.9
	No	19	73.1
Fire Experience	Yes	1	3.8
	No	25	96.2
Fire Safety Education	Yes	8	30.8
	No	18	69.2
Total		26	100

하게 관찰하고 기록하기 위한 카메라들이 추가로 설치되었다.

실험대상은 인력업체에 등록된 65세 이상 노인에게 참여의사를 확인하고 선정하였다. 실험 실시 전, 화재 대피훈련 실험의 목적과 진행계획, 실험이 인체에 미칠 수 있는 영향에 대해 안내하였다. 또한 실험 도중 신체적, 심리적 문제가 발생하였을 시, 즉시 실험 참여를 중단하도록 하였으며 기본 처치가 가능한 의료진이 의료 장비와 함께 대기하고 있음도 공지하였다. 각 층에는 실험 진행 중 참가자들의 상태를 관찰하고 즉각적인 조치를 취할 수 있도록 사전에 훈련된 실험보조원이 대기하였다. 또한 이들은 참가자들이 설문에 응답하는 동안, 문항에 대한 설명을 제공하였다.

실험은 먼저 노인 참가자들의 이동성을 파악하기 위하여 개인별로 하향 계단 수와 이동속도를 측정하였다. 하향 이동 후 개인별로 충분한 휴식을 취한 뒤, 상향 계단 수와 이동속도를 측정하였다. 군집 상태에서의 대피 체험을 위하여 노인 참가자들을 대상으로 계단에서의 하향 및 상향 군집이동 실험을 수행하였다. 실험 후 대피안전에 대한 자기효능감과 대피공간의 필요성, 이동층수를 파악하기 위한 설문을 실시하였다.

3. 측정도구

본 연구에서는 참가자들의 성별과 함께 이동문제, 화재경험, 소방안전교육경험 여부를 포함하여 실험과 관련된 기본 사항들을 먼저 확인하였다. 이어 신체 및 인지 상태에 대한 긍정적 믿음인 자신감 정도를 조사하였다.

실험 전에는 화재 발생시 스스로 안전하게 대피할 수 있다는 자기효능감, 이동가능하다고 믿는 상향 및 하향 계단수를 확인하였다. 실험 후 안전한 대피에 대한 자기효능감을 다시 조사하였으며, 실제로 이동한 상향 및 하향층수를 확인하였다. 상향층수와 하향층수에 대한 문항을 제외하고, 모든 응답은 5점 리커트 척도로 측정하였다.

대피실험에서 나타난 노인들의 심리를 정성적으로 이해하기 위하여 개방형 문항을 포함하였다. 실험 전과 실험 후, 안전한 대피가 가능하다고 생각하는지에 대한 답변의 이유를 설명하도록 하였으며, 조사 마지막 단계에서 화재대피실험에 참가한 소회를 묻는 개방형 질문을 활용하였다(〈Table 2〉).

4. 실험설계 및 분석모형

본 연구에서는 화재 대피 실험 전과 실험 후 응답결과를 비교하였다. 단일집단 사전사후 비교(one group pretest-posttest design)를 통해 대피상황을 경험하

Table 2. Measurement items on self-confidence in health and self-efficacy in safe evacuation

State of Health & Cognition	Items
Health Status	I am confident in my health status
Visual Status	I have no difficulty in visually recognizing objects or signs and making right judgment
Auditory Status	I have no difficulty in auditorily perceiving sound or voice and make good judgment
Risk Judgment	I can make right judgment in risk to escape from it
Spatial Memory	I can recall directions or exits in buildings very well
Spatial Exploration	I am good at exploring and finding elevators, stairs or exits in buildings
Before vs. After Experiment	Items
Self-efficacy(Before)	I can make safe evacuation in fire at high-rise building
Number of Steps going up(Before)	How many stairs you can go up in fire evacuation?
Number of Steps going down(Before)	How many stairs you can move down in fire evacuation?
Self-efficacy(After)	I can make safe evacuation in fire at high-rise building
Number of Steps going up(After)	How many stairs you went up in this fire drill?
Number of Steps going down(After)	How many stairs you moved down in this fire drill?
Needs on Refuge Area	I need refuge area to wait for rescue in fire at high-rise building

기 이전과 이후, 실험에 참가한 노인들의 대피안전에 대한 자기효능감에 유의미한 차이가 있는지를 살펴보았다. 또한 실험참가자들이 실험 전에 이동할 수 있다고 생각한 상향 및 하향층수와 실험 후 실제로 이동한 층수를 비교하였다. 실험 전과 실험 후 응답을 비교하기 위하여 대응표본 *t*검정을 실시하였다.

이어 노인들의 건강 및 시각, 청각상태에 대한 자신감과 위기 시 판단력, 공간기억, 공감탐색에 대한 자신감이 안전한 대피를 위한 자기효능감에 미치는 영향을 확인하고자 다중회귀분석을 실시하였다. 대피공간의 필요성에 대해서도 분석을 실시하였다.

이러한 정량적 분석 결과에 대해 질적인 이해를 더하기 위하여 정성적 분석을 실시하였다. 정성적 분석은 설문조사의 개방형 문항에 대한 응답으로부터 핵심어를 도출하여 진행하였다(Shin, *et. al.*, 2004).

IV. 연구결과

1. 기술통계 분석결과

실험참가 노인 26명의 건강상태에 대한 긍정적 믿음, 곧 자신감은 평균 3.73이었으며 시각상태는 4.23, 청각상태에 대한 자신감은 4.69로 높게 나타났다. 위기 시 판단에 대한 자신감, 공간기억 및 공간탐색에 대한 자신감은 각각 3.81, 3.69, 3.42였다. 이는 실험 참가 노인들의 시각 및 청각상태에 대한 자신감에 비하여 판단과 기억에 대한 자신감은 상대적으로 낮다는 것을 보여준다(〈Table 3〉).

화재시 안전한 대피에 대한 자기효능감은 실험 전 평균 3.08, 실험 후 2.96으로, 실험 후 다소 낮아졌다.

Table 3. Self-confidence in health and cognition

Variable	Mean	SD
Health Status	3.73	0.533
Visual Status	4.23	1.243
Auditory Status	4.69	0.679
Risk Judgment	3.81	1.132
Spatial Memory	3.69	0.884
Spatial Exploration	3.42	0.857

실험 전에 응답한 상향 층수 평균값은 14.07, 하향 층수는 20.32이었으며, 실험 후 실제로 이동한 상향층수 평균값은 12.46, 하향층수는 13.26으로 실험 전보다 실험 후 층수가 적었다. 실험 후 응답한 피난공간의 필요성은 평균 4.54로 높게 나타났다(〈Table 4〉).

실험 참여 노인들의 신체 및 인지 상태에 대한 자신감, 실험 전과 후의 대피안전에 대한 자기효능감 및 이동층수, 대피공간의 필요성에 대하여 상관관계를 분석한 결과는 〈Table 5〉와 같다.

실험에 참가한 노인들의 건강상태에 대한 자신감과 피난공간의 필요성은 부적 상관을 나타내었다($r = -.416, p<0.05$). 이는 신체적 상태에 대한 자신감이 낮을수록 피난할 수 있는 공간의 필요성을 강하게 인식한다는 것을 나타낸다.

실험에 참가한 노인들의 시각 상태에 대한 자신감은 공간탐색($r = .618, p<0.01$) 뿐 아니라, 고층 건물 화재시 안전하게 대피할 수 있다는 자기효능감($r = .569, p<0.01$)과도 유의미한 상관이 있었다. 청각 상태에 대한 자신감은 위기판단과 유의미한 상관이 있었다($r = .596, p<0.01$).

고층 건물에서의 공간탐색에 대한 자신감은 건물에서 화재가 발생하면 안전하게 대피할 수 있다는 실험 전 자기효능감과 높은 상관관계를 갖고 있었다($r = .807, p<0.01$). 그러나 안전한 대피에 대한 실험 전 자기효능감은 실험 후 실제로 이동한 상향 층수와는 부적 관계를 보였다($r = -.451, p<0.05$).

이러한 결과는 위기 상황에서 안전하게 대피할 수 있다는 노인들의 높은 자기효능감은 대피 상황에서 실제

Table 4. Self-efficacy and number of stairs before and after experiment

Variables	Mean	SD
Self-efficacy(Before)	3.08	0.935
Number of Steps Going up(Before)	14.07	8.981
Number of Steps Going down(Before)	20.32	12.316
Needs for Refuge Area	4.54	0.582
Self-efficacy(After)	2.96	1.148
Number of Steps Going up(After)	12.46	5.493
Number of Steps Going down(After)	13.26	6.362

Table 5. Correlations

	Health Status	Visual Status	Auditory Status	Risk Judgment	Spatial Memory	Spatial Exploration	Self-efficacy (Before)	# of Steps Up(Before)	# of Steps Down(Before)	Refuge Area Needs	Self-efficacy (After)	# of Steps Up(After)
Visual Status	.218											
Auditory Status	.314	.230										
Risk Judgment	.176	.289	.596***									
Spatial Memory	.241	.104	.036	.178								
Spatial Exploration	.084	.618***	.095	.293	.073							
Self-efficacy (Before)	.364	.569***	.102	.128	.320	.807***						
# of Steps Up(Before)	.190	.401	-.016	.221	.344	.229	.242					
# of Steps Down(Before)	-.001	.236	.147	.082	-.087	.225	.162	.570***				
Refuge Area Needs	-.416**	-.068	.031	.164	.179	.006	-.079	-.268	-.018			
Self-efficacy (After)	.244	-.190	-.016	-.129	.027	-.186	-.034	-.065	.039	-.147		
# of Steps Up(After)	.058	-.251	-.057	.021	.022	-.298	-.451**	.245	-.076	.007	.123	
# of Steps Down(After)	-.138	-.154	-.279	-.059	-.167	.096	.037	-.146	.291	.083	.179	.142

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

로는 낮은 이동성으로 나타날 수 있음을 시사한다. 더 나아가 실험에 참가한 노인들이 실험 전에 응답한 상향 층수와 실제로 이동한 상향 층수($r = .311, p = .170$), 실험 전 응답한 하향 층수와 실험 후 하향 층수($r = .246, p = .325$)는 서로 상관관계를 갖지 않았다. 노인들이 갖고 있는 스스로의 이동능력에 대한 자신감이나 안전한 대피에 대한 자기효능감이 실제와 다를 수 있으며, 따라서 일반적 건강상태를 가진 노인들을 대상으로 하여 고층건물에서의 안전교육이 요구된다고 할 수 있다.

2. 실험 전과 후 대응표본검정 분석결과

실험에 참여한 노인들을 대상으로 실험 전 응답과 실험 후 응답을 비교분석하기 위하여 대응표본 t검정 분석을 실시하였다. 화재 시 안전하게 대피할 수 있다는 자기효능감, 상향 이동 층수, 하향 이동 층수에 대하여 분석을 진행한 결과는 <Table 6>과 같다.

대응표본검정 분석결과, 실험 전 하향층수($m=20.32$)와 실험 후 하향층수($m=13.26$) 간의 차이가 유의수준

Table 6. Result of paired t-test

Paired	Mean	SD	t	p
Self-efficacy: Before vs. After Experiment	0.115	1.505	0.391	.699
Number of Steps Going up: Before vs. After Experiment	1.167	9.043	0.591	.561
Number of Steps Going down: Before vs. After Experiment	5.778	12.274	1.997	.062*

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

0.10에서 유의한 것으로 나타났다. 반면 실험 전 상향 층수와 실험 후 상향층수 간의 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 오히려 하향 이동에 대해서는 평소 가지고 있던 자신감에 비하여 실제 이동 시 어려움을 느낄 수 있다는 것을 보여준다. 화재 시 안전하게 대피할 수 있다는 실험 전 자기효능감은 실험 후 낮아졌지만, 그 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타났다.

3. 다중회귀모형 분석결과

노인들의 신체 및 인지상태에 대한 자신감이 실험 전의 대피안전에 대한 자기효능감에 미치는 영향을 살펴

보기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 표 8과 같다. 모형의 설명력을 나타내는 R^2 값은 .820으로 높게 나타났으며 모형 적합도를 나타내는 F 값 역시 14.455로 유의미하게 나타났다($p < .000$). VIF값은 모두 10보다 낮아 다중공선성은 존재하지 않았다(〈Table 7〉).

실험에 참가한 노인들의 건강상태, 공간 기억, 공간 탐색에 대한 자신감은 실험 전 측정된 화재 시 대피 안전에 대한 자기효능감에 긍정적인 영향을 갖는 것으로 나타났다. 스스로 건강하고 위치를 찾고 기억하는 데에 문제가 없다는 자신감은 화재 상황에서도 안전하게 대피할 수 있다는 자기효능감을 높일 수 있음을 보여준다. 그러나 위기 시 판단력에 대한 신뢰감은 화재 대피안전에 관한 자기효능감에 대하여 부적인 영향력을 보였다. 이는 자신의 판단을 신뢰하는 노인들이 오히려 구체적인 문제 상황에서는 자기효능감이 떨어질 수 있음을 시사한다.

한편, 신체 및 인지상태에 대한 자신감이 실험 후에도 대피 안전에 대한 자기효능감에 영향을 미치는가를 살펴본 회귀분석에서는 유의미한 회귀모형이 도출되지 않았다. 다중공선성은 발견되지 않았으나, 모형의 설명

력이 낮고 적합도에서도 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 신체 및 인지상태에 대한 노인들의 자신감이 실험 전과 달리 실험 후에는 대피 안전에 대한 자기효능감에 체계적이고 유의미한 영향력을 나타내지 않는다는 점에 주목할 필요가 있을 것으로 보인다.

실험 전과 후, 동일한 질문이었던 대피안전 자기효능감에 대한 회귀모형분석 결과가 상이하다는 것은, 대피 실험이 일종의 의미있는 경험으로서 참여 노인들의 인식에 변화를 가져왔다고 추측할 수 있다. 이에 참가자들이 실험 참여 후 소회를 밝힌 응답을 정성적 자료로 분석할 필요가 있었다.

4. 정성적 자료 분석결과

정량적 분석결과에서 안전한 대피에 대한 자기효능감의 평균이 실험 후 낮아진 변화에 주목할 필요가 있었다. 그러나 정량적 분석결과만으로는 해석하기에 한계가 있어, 노인들의 심리적 변화 상태를 이해하기 위해 정성적 자료를 추가적으로 분석하였다.

먼저, 실험 전과 후, 대피 안전에 대한 개방형 응답을 확인하였다. 실험 전 안전하게 대피할 수 있다는 확신을 실험 후에도 유지하는 경우는 4명의 참가자에게서 나타났다. 이들은 본인의 건강에 대한 자신감, 길찾기에 대한 자신감, 비상구와 계단과 같은 시설에 대한 믿음, 그리고 화재대피 훈련을 받았던 경험에 대해 언급하였다.

실험 전과 후 자기효능감에 변화가 있었던 노인들의 응답을 살펴보면, 실험 전에는 안전한 대피의 가능성에 대한 본인의 응답 이유를 심리적 요소(‘당황할 것 같다’-4명), 상황적 요소(‘상황을 봐야 한다’-1명), 경험적 요소(‘경험이 없어서’-1명)로 설명하였다. 반면, 실험 후에는 대피에 대한 막연한 확신이나 불안감보다는 화재시 직면할 수 있는 어려움을 구체적으로 기술하는 경향을 보였다. 참여자 중 5명은 심리적 어려움(당황, 공황상태, 판단의 어려움, 죽음에 대한 공포), 3명은 신체적 어려움(고층건물에서 이동의 어려움, 호흡 곤란)을 언급하였다. 참여자 중 8명이 구체적인 대피시설의

Table 7. Results of regression on self-efficacy (before) with self-confidence in health and cognitive status

	B	SE	β	t	P	VIF
(constant)	-2,357	.899		-2,623	.017	
Health Status	.434	.188	.248	2,313	.032**	1,214
Visual Status	.035	.097	.047	.365	.719	1,745
Auditory Status	.111	.178	.081	.627	.538	1,761
Risk Judgment	-.212	.107	-.257	-1,986	.062*	1,772
Spatial Memory	.253	.108	.239	2,335	.031**	1,112
Spatial Exploration	.881	.139	.807	6,331	.000***	1,719
R^2	.820					
F	14.455***					
ΔR^2	.764					

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

필요성(피난층, 대피공간, 옥상대피시설)을 언급하였다. 대피실험에 참여하기 전 막연한 생각들이 참여 후에는 구체화되어, 화재 시 직면할 수 있는 어려움들을 세부적으로 인식하게 되었다고 해석할 수 있다. 따라서 경험으로 인한 인식의 구체화는 화재시 안전하게 대피할 수 있으리라는 막연한 자신감을 낮춰준 것으로 이해할 수 있다.

대피실험 참여 후 소회에 대한 답변을 분석한 결과, 경험('좋은 경험'-5명)이나 실험, 훈련('유익한, 필요한, 의미있는 실험 또는 훈련'-5명)의 유익성을 언급하거나 화재대피 교육의 필요성(실제로 화재가 났을 때 어떻게 하는 것이 가장 효율적인지 교육이 필요하다-1명)을 제시하기도 하였다. 대피시설 설계에 더욱 주의를 기울여 줄 것을 제안하기도 하였는데(층계설계, 임시대피소, 대피시설, 방화벽, 건물 설계-5명), 이러한 응답은 대피 실험 자체가 노인 참가자들에게 안전에 대한 구체적인 의식을 갖게 하였음을 보여준다. 감정적으로는 기쁨(3명), 만족감(1명)을 표현하였으며, 이러한 결과는 대피실험이 참가 노인들에게 긍정적인 경험으로 작용하였음을 보여준다.

V. 결론 및 제언

본 실험은 고령화, 고층화되어가는 사회에서 간과할 수 없는 노인들의 대피 안전에 대해 연구하고자 실시되었다. 노화 과정을 거치며 점진적으로 재난 취약층이 되어가는 특수성에도 불구하고, 노인들은 상대적으로 재난 대피 훈련이나 교육의 사각지대에 놓여 있다. 무엇보다 신체적 노화 뿐 아니라 심리적 노화를 경험하면서 자신감이나 자기효능감이 낮아지는 심리적 특성을 고려할 때, 재난시 노인들의 대피행동은 예측하기 어렵다. 이에 대피 상황과 관련하여 노인들의 심리적 특성에 대한 이해를 제공하고자 노인들의 건강, 지각, 인지 능력에 대한 자신감과 안전한 대피에 대한 자기효능감을 분석하였다.

신체적인 건강상태, 시각과 청각 상태, 인지 상태에

대한 기술통계분석 결과를 보면, 노인들의 시각이나 청각 상태에 대한 자신감은 높은 반면, 공간기억이나 탐색과 같은 인지 능력에 대한 자신감은 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

상관관계 분석결과에서 건강상태에 대한 자신감이 낮은 노인들의 경우, 화재 대피 상황에서 피난 공간의 필요성을 더욱 강하게 인식하는 것으로 나타났다. 이는 건물의 층수나 수직 높이 뿐 아니라, 건물에 거주하고 시설을 활용하는 노령층의 건강상태를 고려하여 피난 공간 설치 요건을 강화할 필요가 있음을 시사한다.

또한 노인 참가자들의 시각 상태에 대한 자신감은 건물에서 출구나 계단을 찾을 수 있다는 자신감, 무엇보다 고층 건물 화재시 안전하게 대피할 수 있다는 자기효능감과 관련이 있었다. 청각 상태에 대한 자신감은 위기 상황에서 본인의 판단을 신뢰하는 경향과 관련이 있었다. 이러한 관계성들로부터 노인들의 성공적인 화재 대피는 건강상태, 시각 및 청각과 같은 지각상태, 그리고 인지 상태에 대한 자신감이 변수가 된다고 유추할 수 있다.

Kwak(2014)와 UN(2016)의 연구가 시사한 바와 같이, 본 연구에서도 노인들의 신체적, 인지적 자신감은 안전하게 위기로부터 벗어날 수 있다는 자기효능감과 연관을 갖고 있었다. 그러나 이러한 자신감은 실제로 노인들이 대피실험에서 보여준 이동 능력과는 부적의 상관을 보였다. 이는 노인들의 자신감이 실제 상황에서 효과적인 대피행동과 부합하지 않을 수 있음을 보여준다. 노인들에게는 안전교육을 통해 효과적인 대피행동을 경험하도록 함으로써 위기 시 자기효능감을 높여줄 필요가 있으며, 이와 동시에 평상시 자신의 신체적인 상태나 제약을 명확히 인지하도록 노력할 필요가 있다.

본 연구에 참여한 노인들이 실험 전 이동이 가능하다고 응답한 상향 및 하향 계단 수에 비하여 실험 과정에서 실제로 이동한 상향 및 하향 층수가 낮았다. 특히 대응표본검정에서는 실험 전 응답한 하향층수와 실험 후 실제로 이동한 층수 간에 유의미한 차이가 있었다. 이는 노인들이 하향 이동에 대해서 평소 가지고 있던

자신감에 비하여 실제 이동 시에는 어려움을 경험했다는 것을 나타낸다. 노인들의 경우, 스스로의 능력에 대한 자기보고 형태의 정보에만 의존하여 행동을 예측하는 데에는 주의할 필요가 있음을 보여준다. 또한 실제로 이동하였던 상향 계단수와 하향 층수를 고려할 때, 화재와 같은 위기 상황 뿐 아니라 다양한 돌발 상황을 고려하여 노인들의 거주 및 활동은 건물의 10개 층 이하로 제한되어야 할 필요가 있다.

고층건물 화재시 안전한 대피에 대한 노인들의 자기효능감은 실험 후 다소 낮아졌다. 실험 전, 노인들의 건강상태와 인지능력에 대한 자신감은 안전한 대피에 대한 노인들의 자기효능감에 유의미한 영향을 주는 변수들이었다. 그러나 해당 변수들과 실험 후 자기효능감에 대한 회귀모형은 통계적으로 유의하지 않았다. 이에 따라 대피실험 경험이 노인들의 인식 변화에 일정한 역할을 했을 것으로 추측할 수 있었으며, 추가적으로 개방형 질문에 대한 정성적 분석을 진행하였다.

정성적 자료 분석 결과는 실험 전 막연한 불안감이나 자신감을 나타내던 응답들이 실험 후에는 보다 근거있는 심리적, 신체적 어려움에 대한 언급, 피난 시설에 대한 구체적인 제안으로 바뀌었다는 것을 보여주었다. 이러한 구체적이고 세부적인 응답을 통해 실험 후 노인들의 인식에 변화가 있었으며, 자기효능감의 변화 역시 경험을 바탕으로 한 학습의 결과라고 유추할 수 있었다.

경험은 노인들의 심리적 발달과 학습에 복잡한 영향을 미치는 변수이다. Jarvis(2006)의 생애사적 학습 모형은 과거부터 시간적으로 연속성 상에 있는 성인의 경험들이 사회적 맥락에서 복잡한 영향관계를 형성한다는 것을 보여준다. 이때 과거의 경험이 반드시 긍정적인 학습자원이 되는 것은 아니어서 노인들의 자기중심성, 보수성, 내적 지향성과 같은 특성들을 강화하고 오히려 새로운 학습을 방해하는 요소가 될 수 있다(Jeon & Ryu, 2011). 따라서 노년기의 성인들에게는 의미있고 유익하다고 느낄 수 있는 경험을 제공함으로써 노인들이 과거 경험을 긍정적으로 강화하고 새로운 인식이 더할 수 있는 안전교육을 실행할 필요가 있다. 본 연구

의 정성적 분석에서 나타난 바와 같이, 노인들은 대피 훈련을 통하여 위기 상황에 대한 인식과 대비 방안을 구체화할 수 있었다. 무엇보다 고층건물에서의 화재 발생시 도움이 될 수 있는 대피 실험 자체를 유익하고 의미있는 경험으로 받아들였으며, 이로부터 안전한 대피에 대한 구체적이고 세부적인 정보들을 학습했다고 볼 수 있었다.

한편 정성적 분석에서는 실험 전과 후의 자기효능감이 연속되게 유지되는 경우도 나타났는데, 이는 비교적 안정된 심리적 특성인 성격, 긍정적 성향과 같은 요인이 대피심리에 영향을 미친다는 것을 암시한다. 향후 노인들의 성격적 특성이 대피행동에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

본 연구는 대피실험이라는 상황에서 노인 참가자들의 안전문제로 인하여 표집이나 실험상황 설정에 제약이 있었다. 계단 이동이 가능한 노인들을 대상으로 편의표집이 이루어졌으며, 실제 대피 상황에서는 일반인들과 군집형태를 이루게 된다는 점을 고려할 필요가 있다. 따라서 본 실험연구의 결과를 일반화하여 해석하는데에는 주의가 요구된다.

그러나 본 연구결과를 고층건물의 화재 대피 시 노인들이 나타낼 수 있는 심리적 특성을 유추할 수 있는 근거들을 제공하였다. 무엇보다 노인들의 신체적 상태에 대한 자신감은 현실에서의 자기효능감에 다양한 영향을 끼칠 수 있으며, 위기 시 긍정적이고 효과적으로 발현되는 자기효능감을 형성할 수 있도록 노인들을 대상으로 대피 훈련 및 안전교육을 제공할 필요가 있음을 시사한다.

감사의 글

This study was supported by the research program funded by Seoul National University of Science and Technology.

References

- Blackley, W. 2006. *High-rise Fire and Life Safety: Hazards and Education for Older Adults*. Leading Community Risk Reduction-Wilmington Fire Department.
- Building Act. 2011. 9. 16.
- Choi, Choong Ik and Chul Min Kim. 2016. A Historical Research on the Characteristics of Large-scale Disasters in Korea. *Crisisonomy*. 12(4): 17-36.
- Choi, Jae Pil, Bum Joon Kang, Young Sup Park and Yun Jae Lee. 2005. Schematic Development of 'Refuge Floors' and 'Areas of Refuge' for High-Rise Buildings. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*. 21(11): 147-154.
- Enforcement Decree of the Building Act. 2017. 10. 24.
- Fire Facilities Act. 2017. 7. 26.
- Jarvis, P. 2006. *Toward a Comprehensive Theory of Human Learning*. NY: Routledge.
- Jeon, Shin Young and Ki Ung Ryu. 2011. A Qualitative Study on Resistance to Learning in Adult Education Context. *The Journal of Research in Education*. 41: 93-119.
- Jeon, Eun Myeong, Jun Ho Choi, Bo Youl Seo, and Won Hwa Hong. 2010. A Statistical Analysis of Evacuation Time based on Evacuee's Physical Conditions in a High-rise Building. *The Proceedings of Korean Institute of Fire Science & Engineering*. 261-266.
- Kim, Dae Jin, Hye Kyeong Shin, and Ho Sik Ryu. 2011. The Evaluation of Planning Elements in the Senior Housing Environment based on Characteristics of Elderly. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*. 27(9): 151-160.
- Kim, Jeong Cheol, Jun Ho Choi, and Won Hwa Hong. 2015. A Study on Problem Deduction and its Improvement Way Suggestion for Occupants Life Safety of Korean Elderly Nursing Home Center from Full-scale Evacuation Drill Dataset. *The Proceedings of Korean Institute of Fire Science & Engineering*. 95-96.
- Kim, Jong Ha and Sang Hee Kim. 2014. Analysis of Trends and Characteristics of Previous Research on Domestic Evacuation Behaviours Due to the Fire Occurrence - Focusing on Articles in Domestic Journals. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*. 30(3): 101-112.
- Ko, Young Jun, Heung Soon Youn, and Jong Bae Kim. 2013. Equipment Design for Stairs to Evacuate People with a Mobility Impairment when Fire Occurs. *Archives of Design Research*. 26(1): 339-353.
- Koo, Jeong In, Yong Seog Kim, and Byung In Kim. 2012. Estimating the Impact of Residents with Disabilities on the Evacuation in a High-rise Building: A Simulation Study. *Simulation Modelling Practice and Theory*. 24: 71-83.
- Korea Consumer Agency. 2018. *Elderly Nursing Facilities on High-rise Building - Difficulty in Evacuation*.
- Korea Statistical Information Service. 2015. *2015 Statistics for Elders*.
- Kwak, Mi Jung. 2014. Effects of Voluntary Motivation of the Elderly on the Development of Self-efficacy and Psychological Wellbeing. *Korean Public Management Review*. 28(3): 85-107.
- Lee, Hye Won, Sun Kyoung Kim, Ko Eun Lee, Eu Jin Chung, and Ji Yoon Park. 2012. The Age-Related Changes in Cognitive Function. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*. 24(2): 127-148.
- Lee, Ju Ho. 2016. Issues and Development Direction of Disaster Safety Education for Disaster Vulnerable Groups: Focusing on Multicultural Family. *Crisisonomy*. 12(11): 37-50.
- Lee, Og Cheol. 2016. An Analysis of the Contents of Safety Education Based on Korean Age-specific Safety Education Map (KASEM). *Crisisonomy*. 12(10): 1-14.
- Lo, Siu Ming, Fang, Zheng, and Chen, DaHong. 2001. Use of a Modified Network Model for Analyzing Evacuation Patterns in High-Rise Buildings. *Journal of Architectural Engineering*. 7(2): 21-29.
- Maeil Business Newspaper. 2017. 1. 24. Sprinkler Installation throughout all Floors Becomes Mandatory for the Buildings over 6 Stories.
- Min, Cheon Sik. 2015. 1. 20. Social Structure Changes and Preparation for Old Ages Related to the Increasing Proportion of Elders. Joongboo Ilbo.

Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2015. *2015 Annual Statistics on Buildings*.

Park, Mi Jung. 2011. The Cognition, Balance, and Quality of Life in the Elderly. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 13(2): 185-192.

Park, Tae Jin. 2004. Cognitive Neural Mechanisms of Aging. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*. 16(3), 317-336.

Shin, Kyung Rim, et. al. 2004. *Qualitative Research Methods*. Seoul: Ewha Womans University Press.

Simkins, T. 2005. *High-rise Evacuation of Elderly*. Leading Community Risk Reduction-Galesburg Fire Department.

Un, Sun Kyoung. 2016. A Study on Factors Influencing Daily Life Satisfaction among Elderly with Disability by Degree of Disability. *Crisisonomy*. 12(10): 49-65.

Wang, Myoung Ja. 2010. The Relations among ADL, Self-efficacy, Physical Activity and Cognitive Function in Korean Elders. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 21(1): 101-109.

Korean References Translated from the English

국토부. 2015. 2015년 기준 건축물 현황 통계. 건축법. 2011.9.16. 제11057호.

건축시행령 (2017.10.24.) 대통령령 제28397호.

고영준, 윤홍순, 김종배. 2013. 화재 시 이동약자의 대피를 위한 계단자동장치 디자인연구. *Archives of Design Research*. 26(1): 339-353.

곽미정. 2014. 노인의 자원봉사활동의 참여동기가 자기효능감 및 심리적 안녕감에 미치는 영향. *한국공공관리학보*. 28(3): 85-107.

김대진, 신혜경, 류호식. 2011. 노인특성을 고려한 고령자 주택 공간계획요소 평가분석. *대한건축학회논문집 계획계*. 27(9): 151-160.

김정철, 최준호, 홍원화. 2015. 노인요양원 대피훈련을 통해 드러난 문제점과 개선방안에 관한 연구. *한국화재소방학회 학술대회 논문집*. 95-96.

김종하, 김상희. 2014. 화재발생에 따른 피난행태 관련 선행연구의 경향 및 특성분석. *대한건축학회논문집 계획계*.

30(3): 101-112.

민천식. 2015. 1. 20. 노인인구 증가 관련 사회구조 변화와 노후 대비. *중부일보*.

매일경제. 2017. 1. 24. 6층 이상 건축물 층마다 스프링클러 설치 의무화.

박미정. 2011. 노인의 인지기능과 균형능력 및 삶의 질. *기초간 호자연학회지*. 13(2): 185-192.

박태진. 2004. 노화의 인지신경기전. *한국심리학회지: 인지 및 생물*. 16(3): 317-336.

신경림 외. 2004. *질적 연구 방법론*. 서울: 이화여자대학교 출판부.

왕명자. 2010. 노인의 일상생활 수행능력, 자기효능감, 신체활동 및 인지기능의 관계. *지역사회간호학회지*. 21(1): 101-109.

이옥철. 2016. 국내 생애주기별 안전교육 콘텐츠 분석. *Crisisonomy*. 12(10): 1-14.

이주호. 2016. 재난취약계층 재난안전교육 개선방안 - 다문화 가족을 중심으로. *Crisisonomy*. 12(11): 37-50.

이혜원, 김선경, 이고은, 정유진, 박지윤. 2012. 연령에 따른 인지 변화 양상. *한국심리학회지: 인지 및 생물*. 24(2): 127-148.

은선경. 2016. 장애정도에 따른 노인의 일상생활만족도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *Crisisonomy*. 12(10): 49-65.

전신영, 유기웅. 2011. 성인학습자의 선행경험으로 인한 학습 방해 과정에 관한 연구. 41: 93-119.

전은명, 최준호, 서보열, 홍원화. 2010. 재실자의 신체적 조건에 따른 초고층 건축물 피난시간의 통계적 해석. *한국화재소방학회 춘계학술발표대회 초록집*. 261-266.

최재필, 강범준, 박영섭, 이운재. 2005. 초고층 건축물의 대피층 및 대피공간 개념 도입 방안. *대한건축학회논문집 계획계*. 21(11): 147-154.

최충익, 김철민. 2016. 한국의 대형재난 발생 특성에 관한 역사적 연구. *Crisisonomy*. 12(4): 17-36.

통계청. 2015. 2015 고령자 통계.

한국소비자원 (2018). 고층건물에 설치된 노인요양시설, 긴급 피난 어려워.

화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 (2017.7.26.) 제14839호.

Received: Jan. 18, 2018 / Revised: Mar. 12, 2018 / Accepted: Mar. 21, 2018

고층건물 화재 대피 실험에서 노인들의 건강 상태에 대한 자신감과 대피에 대한 자기효능감 분석 연구

국문초록 본 연구는 고령화 사회에 고층건물이 급증하는 현실을 반영하여 화재 시 노인들의 대피행동에 대한 심리적 이해를 제공하고자 총 30명의 노인들을 대상으로 고층건물 화재 대피실험을 진행하였다. 신체적 노화과정이 심리적 상태에 영향을 미치는 노령층의 특수성을 고려하여, 노인들의 건강 및 인지상태에 대한 자신감과 위기 시 안전하게 대피할 수 있다는 자기효능감에 중점을 두었다. 분석결과, 건강 상태에 대한 낮은 자신감은 대피공간에 대한 높은 요구와 관계가 있었으며, 시각 및 청각에 대한 자신감은 자기효능감, 공간탐색, 위기판단과 상관관계를 보였다. 반면, 실험 전 자기효능감은 실제로 이동한 층수와 부적 관계를 나타내었다. 다중회귀분석에서는 건강과 인지능력에 대한 자신감이 자기효능감에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 정성적 분석결과로부터 대피실험이 노인들에게 자기효능감을 변화시킨 의미있는 경험으로 작용한다고 유추할 수 있었다. 이러한 결과는 노인들의 대피를 위한 정책적 배려와 함께, 위기 시 현실적 자신감과 자기효능감을 갖도록 적절한 교육이 제공되어야 함을 시사한다.

주제어 : 고층건물, 화재대피, 건강과 인지에 대한 자신감, 대피시 자기효능감

Profiles **Soyoung Kim** : She received her Ph.D. from Florida State University. She is an associate professor of the School of Liberal Art at Seoul National University of Science and Technology. Her areas of research encompass performance technology, social network for learning and performance, and psychological impact on human behavior in various situations including situation of risk(soyoung.kim@snut.ac.kr).

Jong Hoon Kim : He received his Ph.D. from Kwangwoon University. He is an adjunct professor of Department of Fire Safety Management at Kyungmin University. His areas of research encompass human behavior in fire, evacuation modeling, fire dynamics, fire modeling, fire hazard assessment, and performance-based fire safety design (aina47@hanmail.net).

Eun Kyoung Hwang : She received her Ph.D. from Yonsei University. She is a research fellow of Building and Urban Research Institute at Korean Institute of Civil Engineering and Building Technology. Her areas of research encompass human behavior in fire, evacuation modeling, elderly facility design(ekhwang@kict.re.kr).