



초고층빌딩에서의 고령자 피난실험 (설문조사)

윤호주 · 황은경 · 김종훈* · 김운형*

한국건설기술연구원 · 경민대학*

Experiments on Egress of the elderly in High-rise Building

Youn, Ho Ju · Hwang, Eun Kyung · Kim, Jong Hoon* · Kim, Woon Hyung*

KICT · Kyungmin University*

요 약

최근 대형고층건축물의 수적증가로 인해 화재 발생 시 재실자의 피난안전 확보가 매우 중요하게 되었다. 특히 지속적인 증가를 보이고 있는 고령자는 화재발생시 피난 및 대응이 부족해 많은 피해가 예상되기에 고층건축물의 피난계획 및 설계 시부터 재해약자인 고령자의 피난안전성 확보가 우선시 되어야한다. 이를 위해서는 고령자의 피난행동특성에 대한 연구 및 실험을 통한 기초적인 피난Data구축이 선행 되어야하기에 본 연구는 고령자를 대상으로 초고층건물의 상향과 하향의 이동피난실험을 진행했으면 노인들의 체력수준, 공간인지 수준, 화재발생시 피난 선호 방식 등에 대한 의견을 수렴하고자 피난실험 전과 후로 구분하여 설문을 실시 분석하였다.

1. 실험 개요 및 기본 사항

본 조사는 초고층 건축물에서의 재해약자인 고령자의 피난안전성 확보를 위한 설계 기법 및 기준 개발을 위하여 고령자의견을 수렴하고자 진행되는 설문이며 20층 계단에서 상향과 하향의 이동에 관한 피난실험 전과 후로 구분하여 실시하였다. 설문은 20-40대의 일반인과 60세 이상의 고령자의 체력 및 일반적인 특성, 고령자의 일반상황에서 건축물 내부공간 인지 및 이동특성, 건축물내 화재 발생 시 대처방법, 피난 시 고령자 피난안전을 위한 고려되어야 할 사항 등을 설문분석 하였다.

표 1. 고령자 계단이동 실험 개요

구분	용도
조사대상	60세 이상 노인 26명(비교집단 일반인 20명)
설문조사 시기 및 방법	2011. 11. 일대일 개인 면담조사
설문내용 및 항목	일반사항- 6개 항목
	건축물 공간 인지 및 이동 특성-13개 항목
	건물내 화재 발생시 대처 방법-8개 항목
	실험 후 기타 - 9개 항목

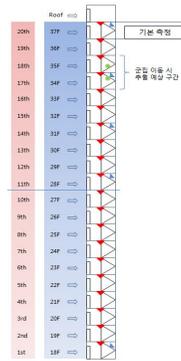


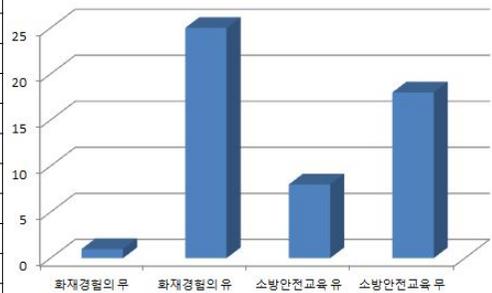
그림 1. 고령자 계단이동 실험

2. 초고층 건축물 고령자 피난실험 설문조사 분석

실험 대상자들의 신체적 특징과 공간 인지적 특징에 대한 설문분석으로는 시각 및 청각상태는 대부분 문제가 없는 것으로 나타났으며, 위기나 긴급 상황 등을 정확히 판단할 수 있다고 스스로를 평가하는 것으로 나타났으나 방향 판단 및 위치를 파악하는데 있어 상대적으로 어려움이 있다고 하였다. 화재경험 여부는 대부분 없었으며, 소방안전교육을 받은 인원은 30.8%인 것으로 나타났다.

표 2. 신체적 특징과 공간 인지적 특징에 대한 분석 및 소방교육과 화재경험 유무

변 수	인원	평균	편차
신체건강인지정도	26	3.65	0.562
운동상태정도	26	3.46	0.811
주당운동횟수	16	3.69	1.914
시각상태정도	26	4.23	1.243
청각상태정도	26	4.58	0.809
상황판단능력 정도	26	3.92	0.812
출입구 기억 정도	26	3.58	0.857
방향판단 정도	26	2.54	0.761
출입구위치설명력정도	26	3.77	0.863
위치 찾기 능력 정도	26	3.42	0.857



※ 설문조사구분은 Likert 척도로 5 점으로 함

화재발생 시 피난 방향 판단 장애 원인에 대한 설문에서는 판단하는데 있어 안내판과 표지판에 대한 판단의존성이 높은 것으로 나타났으며, 방향을 바꾸는 코너가 많을 경우 화재 시 노인연령층의 방향선택에 방해가 될 수 있음을 알 수 있었다.

건축물 내부 출구 탐색 방법에 대한 설문에서는 출구를 찾는데 있어 안내판과 표지에 많이 의존하고 있으며, 주변 사람들에게 묻기, 왔던 길을 기억하며 찾아가기 순으로 나타났다. 2순위에서는 사람들이 주로 가는 쪽으로 따라간다는 답이 높아 추종자 관계에 놓일 가능성이 있음을 알 수 있었다.

표 3. 위기 상황에서의 방향 판단 장애 원인 및 건축물 내부 출구 탐색 방법

변 수	구 분	순 위
방향판단 어려움의 원인	방향안내표지판이 너무 없다	1순위
	방향을 바꾸는 코너가 너무 많다	2순위
	이용하는 사람이 너무 많아 혼잡하다	3순위
	건물 안이 너무 넓다	4순위
출구 찾기의 방법	안내판과 표지를 찾아서 확인하기	1순위
	사람들이 주로 가는 쪽으로 따라가기	2순위
	왔던 길을 기억하며 찾아가기	3순위
	사람들에게 묻기	4순위

화재 대처 방법에 대한 설문조사는 고령자들은 실제 상황을 대비한 피난방법이 있는 경우가 12명, 없는 경우가 13명으로 나타났으며, 안전한 피난에 대한 자신감도 크게 높지 않은 것으로 나타났으며 내려갈 수 있는 층수에 비해 올라갈 수 있는 층수가 상대적으로 제한적임을 나타내고 있었다.

표 4. 화재 시 대처방법

변 수	구 분	인 원	%
피난방법 계획 여부	1.있다	12	-
	2.없다	13	-
안전한 피난 가능 정도	5점 Likert 척도	26	3.04
화재시 이동가능한 층수	올라갈 수 있는 층수	20	-
	내려갈 수 있는 층수	19	-
화재 발생 시 피난방법	왔던 길을 기억하여 출구를 찾는다	2	7.7
	인원이 많이 가는 방향으로 따라간다	2	7.7
	직원이 시키는대로 따라간다	15	57.7
	같이 왔던 사람이 가자는대로 간다	2	7.7
	안전한 곳에서 구조를 기다린다	4	15.4
피난 시 이용수단	엘리베이터	1	3.8
	계단	14	53.8
	발코니 등 피난안전공간	9	34.6
	기타	2	7.7
경보음 이후의 행동	화재가 발생하였는지 알아본다	13	50.0
	중요한 물품을 챙겨 피난을 준비한다	1	3.8
	즉시 피난한다	11	42.3
	기타	1	3.8
스피커안내방송 이후 행동	화재가 발생하였는지 알아본다	7	26.9
	중요한 물품을 챙겨 피난을 준비한다 즉시 피난한다	5 14	19.2 53.8

화재 시 피난 방법으로는 직원의 지시에 따라 움직이는 것을 우선시 하며, 대피 방법으로는 계단을 선택하고 있었으며 경보음 및 안내방송 이후의 행동은 화재발생여부를 확인한 후 즉시 피난한다고 답하는 것으로 볼 때, 공식적인 안내방송이 즉각적인 대피행동을 불러일으키는데 유리한 것으로 볼 수 있었다.

표 5. 실험 후 설문

변수	구분	인원	평균	표준편차
피난공간의 필요성의 정도	5점 Likert 척도	23	4.61	0.499
높은 건물에서의 화재발생 시 피난	5점 Likert 척도	23	2.96	1.186
올라가면서 힘들어지는 층수	-	23	19.6	10.09
내려가면서 힘들어지는 층수	-	15	18.8	9.07
계단 이용 시 더 힘이 드는 방향	1. 올라갈 때	21	91.3%	
	2. 내려올 때	1	4.3%	
	3. 비슷하다	1	4.3%	
화재발생 시 피난 방법	계단	16	69.6%	
	발코니 등 피난 안전공간	7	30.4%	

실험 후 참여자들의 추가 설문에서는 안전하게 대피하기 위한 피난공간의 필요성을 호소하고 있는 것으로 나타났으며 화재발생 시 피난 방법으로 계단을 나타내고 있으나, 체력저하 및 숨이 차는 등의 이유로 계단을 오르는데 있어 힘이 든다는 것을 나타내고 있었다.

3. 결론

본 설문조사는 초고층 건축물에서의 재해약자인 고령자의 피난안전성 확보를 위한 설계 기법 및 기준 개발을 위하여 고령자의견을 수렴하고자 진행되는 설문으로 다음과 같은 분석결과를 알 수 있었다.

화재발생 시 피난 방향 판단에는 안내판과 표지판에 대한 판단의존성이 높았으며 코너 및 복잡한 피난경로는 노인연령층의 방향선택에 방해가 될 수 있었다. 또한 건축물 내부 출구 탐색 및 피난방법에서는 직접 출구를 찾는 것과 같은 능동적인 자세보다는 표지판과 사람들을 따라간다는 답이 높아 추종자 관계에 놓일 가능성이 있음을 알 수 있었다.

실험 후 참여자들의 추가 설문에서는 안전하게 대피하기 위한 피난공간의 필요성을 호소하고 있는 것으로 나타났으며 화재발생 시 피난 방법으로 계단을 나타내고 있으나, 체력저하 및 숨이 차는 등의 이유로 계단을 오르는데 있어 힘이 든다는 것을 나타내고 있었다. 이와 같은 결과에서 알 수 있듯이 고령자 비율이 높은 고층건축물은 화재 시 다양한 상황에 대한 대비책으로 노인의 신체적 특성을 고려한 피난계획 및 설비가 필요함을 알 수 있었다. 향후 설문과 실험의 상관관계 분석을 통해 수정보완 후 재해약자인 고령자의 피난안전성 확보를 위한 설계 기법 및 기준의 기초Data로 활용할 예정이다.

참고 문헌

1. 한국건설기술연구원. “표준 화재모델에 따른 화재확대방지 및 피난안전설계 기술개발”
2. 과학기술부. “공간 화재 성상 및 피난 예측 시스템 개발”
3. 우리나라 건축화재의 측면에서 고찰한 피난계획에 관한 연구, 윤명오, 김문한 1984
4. 사무소 건물의 거주밀도 분포와 피난시간 예측, 김운형, 1999
5. 신체특징이 피난시간과 흐름율에 미치는 영향에 관한 연구, 박창영, 2006
6. “Occupant Behavior in a High-rise Office Building Fire”, Erica D. Kuligowski, et al, NIST Technical Note 1664, 2010