

병원 피난에 관한 연구 : Part I A Study on Evacuation of Patients in Hospital : Part I

김응식[†] · 이정수* · 김명훈 · 유희권 · 송용호* · 민경찬*

Eung-Sik Kim[†] · Jeong-Su Lee* · Myeong-Hun Kim · Hee-Kwon You ·
Yong-Ho Song* · Kyung-Chan Min*

호서대학교 환경안전공학부 안전공학과, *충남대학교 건축공과
(2005. 2. 28. 접수/2005. 5. 9. 채택)

요 약

기존의 피난시간 예측 알고리즘이나 시뮬레이션 프로그램들에는 재실자와 개개인의 이동속도가 배제되어 있다. 그 이유는 재실자들을 하나의 균중의 형태로 간주하기 때문이다. 그러나 병원의 경우 피난이 용이하지 못한 환자들이 많아 기존의 방법으로는 피난 평가가 불가능하다. 본 연구에서는 병원 피난 평가의 기초 데이터로 병원의 환자를 장애 유형별로 구분하여 이동속도를 측정하였다. 그 외에도 보조기구별로 이동속도를 측정하였다. 또한 병동 근무자의 화재 시 대처 능력에 관한 의식조사를 설문지를 통해 실시하였다. 연구 결과로 얻어진 병원 환자들의 장애 유형별 이동속도, 전체대피실험을 통한 병원 피난시간 예측 알고리즘 그리고 설문지 조사 분석 결과 등을 두 편의 논문으로 정리하여 기술 하였다.

ABSTRACT

The existing algorithms or programs of egress time estimations rule out the walking velocity of each single person. But this algorithm can not be applied to estimation of evacuation in a hospital, because most patients are handicapped or walking on various kinds of tools. This study measured the moving velocities of patients according to different types of physical handicap. Also evacuation drills in several hospitals were carried out to establish an algorithm for prediction of total egress time of wards. Besides these measurements awareness of staffs about safety was investigated with the questionnaire. The results of this study is divided into two serial papers.

Keywords : Egress time, Walking velocity, Hospital evacuation, Patients, Safety awareness

1. 서 론

현재의 건축물들은 대형화 되어가는 추세에 있으며 그중에서도 병원의 경우 입원환자, 외래환자, 병원 근무자 등 수 많은 인원이 동시에 단일 건물에 상존한다. 만약 화재 및 기타 재난이 발생한 경우 참사로 발전할 수 있는 위험성이 존재한다.

병원 화재의 경우는 우리나라 총 화재건수에서 차지하고 있는 비중이 0.2~0.3%로 낮지만, 한번 화재가 일어나면 큰 인명손실을 입는 것으로 나와 있다. 또한 실제로는 사고가 발생하여도 인명피해가 없는 경우에는 보고되지 않는 경우가 많다. 병원 화재 사고의 예로서

1993년 4월 충남 논산 정신병원에서 일어난 화재는 20분 만에 34명의 인명을 앗아간 대형 참사였다. 또, 2000년 11월에도 광진구의 한 병원에서 담뱃불로 인화된 화재는 25명의 부상자와 8명의 목숨을 앗아갔다. 최근 2005년 2월에는 인천 은혜병원에 입원했던 환자가 휘발유를 던져 병원 직원 4명이 사망하고 환자 2명이 부상을 입었다. 하지만 2004년 1월 수원시의 대형 산부인과에서 일어난 화재의 경우, 30여분 만에 신생아 8명의 포함한 30여명이 큰 인명피해가 없이 구출되었고 나머지 입원 환자도 비상 통로를 통해 피난이 이루어졌다. 이 사건은 피난의 중요성을 나타내는 좋은 예이다.

병원에서의 화재가 치명적일 수밖에 없는 이유는 신체적 부자유자, 정신적 장애자, 노약자 및 기구의 도움을 받는 환자들이 상존하고 있어 전체 균중의 이동속

[†]E-mail: eskim@office.hoseo.ac.kr

도가 매우 떨어지기 때문이다.

현재 병원의 피난 안전성 평가는 기존 건축물의 평가와 동일한 방법으로 행하는 것 외에는 별다른 방법이 나와 있지 않다. 기존의 방법은 건축물의 실측 자료를 고려, 대피 시뮬레이션을 수행하여 전체인원 대피 시간을 평가함과 동시에 가상 화재 시나리오를 정한 다음 대피자의 위험 노출 시간을 예측하여, 앞에서 구한 전체 대피시간과 비교하여 평가하는 방법이다. 그러나 이 경우 환자들을 일반 군중과 같은 이동속도로 계산하는 방법밖에 없어 가장 중요한 변수가 되는 환자별 이동속도가 배제되어 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 환자에 대한 피난 속도를 얻기 위하여 A 대학 종합병원에서 측정을 실시하여 피난의 평가에 필요한 데이터를 취득하였다. 이를 위하여 각양각색의 환자 군을 몇 가지 표준형으로 분류하고 이들 그룹의 이동속도를 평가 하였다. 또한 입원실 근무자의 화재 시 대처 능력에 관한 의식조사를 설문지를 통하여 실시하였다. 위에서 얻어진 연구결과를 본 논문 “병원 피난에 관한 연구(I)”에 정리하여 기술 하였다. 이후 4개의 다른 종합병원에서 병동별 전체 대피실험을 실시하였으며 이를 바탕으로 병동 피난 시간 예측 알고리즘을 개발하였으며 이 내용은 분량 관계로 “병원 피난에 관한 연구(II)”에 기술할 예정이다.

2. 이론적 배경

실제 화재 시 피난에 고려되어야 할 사항으로는 개인별 신체치수, 성별, 연령, 보행속도, 심리적인 요인^{1,2)} 등의 개인적 특성치와 화재발생시 연기의 농도, 복도의 밝기, 연기의 자극의 정도 등의 화재 성상 그리고 건축물의 구조 등이다. 따라서 피난 형태는 어느 한 가지 요인에 의하여 결정되는 것이 아니라 Fig. 1에서와

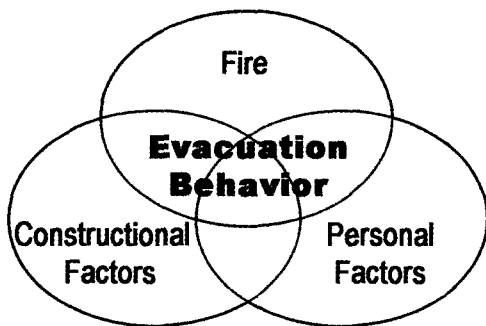


Fig. 1. The relation of evacuation behavior with various factors.

같이 구조물의 특성, 개인의 특성, 화재의 성상 등이 함께 연관성을 갖고 있다³⁾.

하지만 이러한 모든 요인들을 고려하여 피난 평가를 하는 것은 사실상 불가능한 문제이며 이는 여러 관련 분야 연구자들 사이에서 아직 논의되고 있는 중이다⁴⁾. 여기에는 화재 발생의 예외성 및 인간 행동의 불확실성 등은 한계점으로 지적된다.

일반적으로 전체 피난 시간은 아래 두 변수에 의하여 가장 큰 영향을 받게 된다. 첫째 병목의 존재 여부이다. 이는 구조물의 통로의 폭에 제약이 있는 곳에서 정체가 유발되어 전체 피난 시간을 결정하기 때문이다. 둘째 군중의 대피시간은 가장 긴 이동거리에 따라 좌우되는데, 이는 전체군중의 대피 시간을 평가의 기준으로 삼기 때문이다. 이 두 변수로 피난시간을 예측하는 알고리즘은 가장 일반적인 방법으로 통용되어 왔다⁵⁻¹³⁾. 동일한 이동속도를 갖고 계산되는 위의 알고리즘을 사용하여 병원 피난시간 평가를 할 경우 큰 오류가 발생할 수 있다. 이에 본 논문에서는 병원내의 모든 인원을 장애 유형별로 분류하고 이들의 이동속도를 측정하고 통계적으로 분석하였다. 또한 대피 시 큰 역할을 담당하게 될 병동 근무자들에 대해 설문을 통해 비상시 이들의 대처능력을 조사하였다.

3. 연구 방법 및 진행

3.1 측정 대상 및 장소 선정

측정대상으로 정한 A대학 종합병원은 병동 5개 층과 진료동 3개 층으로 구성되어 있다. 측정 장소로는 병원 내에 환자들의 이동이 빈번하게 이루어지는 각 층의 검사실과 입원실이 연결된 통로를 선정하여 이동환자들의 이동 속도를 측정하였다. Fig. 2는 측정이 이루어진 곳의 위치와 측정된 환자들의 샘플수를 나타낸다. 측정 구간의 길이는 긴 복도의 중간 구간 8m로 설정하였다.

3.2 측정 장비

측정 전에 각 층마다 4분할 화면 CCTV와 감시카메라 4대를 설치하여 측정구간에서 환자의 이동이 끊어짐 없이 촬영을 하였으며, 이렇게 촬영한 내용을 VTR에 저장하였다. 이후 저장된 내용은 동영상 파일로 변환하였으며 편집기를 이용하여 각 프레임별로 정밀분석을 실시하였다.

3.3 측정방법 및 설문조사

본 연구에서는 병원 당국의 협조아래 아래와 같은

측정 위치			
참여 인원	266	127	109
장 소	2층 진료실에서 입원실 통로	3층 진료실에서 입원실 통로	4층 진료실에서 입원실 통로

Fig. 2. The positions of experiment.

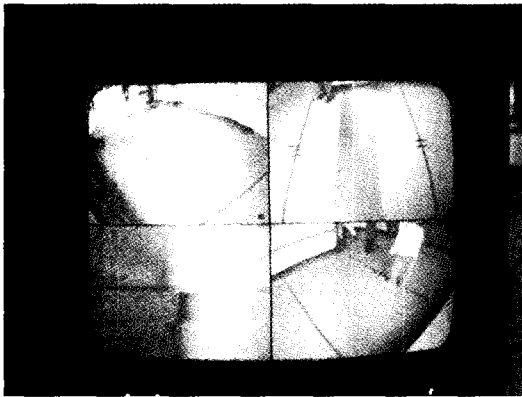


Fig. 3. Preparation of CCTV.



사항을 측정하였다.

- 1) 환자의 이동이 많은 통로에서 장애 유형별 개인 보행속도를 측정하였다.
- 2) 침대의 이동을 중심으로 실험을 실시하여 침대의 이동속도를 측정하였다.
- 3) 협조 가능한 병동을 선택하여 전체대피 실험을 하였다.

간호부장의 협조 아래 각 병동 간호사들에게 아래와 같은 설문조사를 실시하였다.

- 4) 모든 병동에 설문지를 만들어 입원환자에 대한 장애별 특성을 조사하여 이동가능 분포를 파악한다.
- 5) 모든 병동에 근무하는 직원들에 관해 안전에 관한 지식을 설문지를 통해 조사하였다.

3.4 실험자의 장애 구분 방법

환자군의 분류 방법에는 성별 및 연령을 기준으로

하는 방법과 장애 유형을 기준으로 하는 방법이 있으나 분석결과 연령 및 성별 보다는 장애 유형이 이동속도에 미치는 영향이 훨씬 크다는 것을 알 수 있었다. Fig. 4는 환자의 장애 유형별 분류를 사진과 함께 기재한 것이다. 분류 시 이동 기구, 링거의 유무 및 도움자의 유무 등이 기준으로 선택되었다.

3.5 보조기구들의 치수 측정

보조기구의 치수는 피난에서 중요한 부분을 차지하는데 이는 제한된 피난로에서의 장애물 밀도를 결정하는데 큰 요인이 되기 때문이다. 병실 복도에 침대가 2개 이상 놓이게 되면 대피에 큰 어려움을 주게 되고 최근에 지어진 병원에서는 복도측면에 이들 기구의 수납공간을 둔 예도 발견된다. Fig. 5에서는 환자들이 이용하는 주요 기구의 실측을 바탕으로 한 면적을 나타낸다.


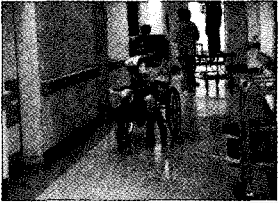






장애구분	장애 구분 방법	사 진	장애구분	장애 구분 방법	사 진
스스로 -링거유	스스로 움직 이며 링거 사용함		스스로 -휠체어	스스로 휠체 어로 이동	
스스로 -링거무	스스로 움직 이며 링거 사용하지 않 음		타인 -휠체어	타인이 휠체 어를 이동	
타인 -링거유	타인의 도움 으로 움직이 며 링거 사 용		침대	침대로 이동	
타인 -링거무	타인의 도움 으로 움직이 며 링거 사 용하지 않음		목발	목발을 사용 하여 이동	

Fig. 4. Classification by types of handicap.


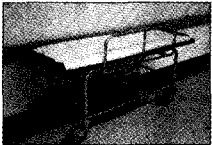

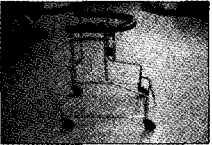
분 류	침대 1	침대 2	휠체어	보조기구
사 진				
치수(mm)	2100 × 950	720 × 1950	1000 × 700	530 × 500
면적(m ²)	1.995	1.404	0.7	0.265

Fig. 5. The size of various tools.

4. 대피변수들의 측정 및 결과

4.1 장애 유형별 분포

Table 1은 설문지 통해 조사한 병동내의 입원환자의 분포와 개인 보행속도 측정에 촬영되어진 환자들의 장애 유형별 분포이다. 조사된 바와 같이 전체적으로 유사한 분포를 갖고 있음을 확인하였다. 측정환자가 입원환자보다 많은 이유는 장시간에 걸친 측정결과이다.

총 500명의 환자가 측정되었으며 이중 스스로 이동 가능 환자는 288명이고, 타인의 도움으로 이동하는 환자들은 212명이다. 약 42%의 환자들이 스스로 이동이 불가능한 것을 알 수 있다. 가장 많이 측정된 장애 유형은 타인의 도움으로 이동하는 휠체어와 스스로 이동 가능한 링거착용 환자 유형이다. 가장 적게 측정된 장애 유형은 목발로 이동하는 2명이다. 이에 다음과 같은 유형으로 나누어서 데이터를 분석을 하였다.

Table 1. Proportions of handicapped patients by types of handicap

장애유형	측정환자 분포		입원환자 분포	
	명	퍼센트 (%)	명	퍼센트 (%)
스스로-링거유	140	28.1	82	24.6
스스로-링거무	102	20.5	50	15.0
타인-링거유	19	3.6	19	5.7
타인-링거무	9	1.6	11	3.3
스스로-휠체어	23	4.6	19	5.7
타인-휠체어	142	28.5	91	27.2
침대	42	8.4	34	10.2
목발	2	.4	3	.9
지팡이	4	.8	4	1.2
보조기구	17	3.4	21	6.3
합계	500	100.0	334	100.0

4.2 장애별 이동속도 결과

Table 2는 장애유형별 평균이동속도로 측정값이 낮게 나온 보조기구에서부터 침대까지의 평균속도, 표준편차 그리고 분산분석을 나타낸다. 본 연구에서는 환자들의 이동속도 측정 실험을 통해 귀무가설 “장애로 인한 이동유형에 따라 이동속도의 평균은 같다”와 대립가설 “장애로 인한 이동유형에 따라 이동속도의 평균은 다르다”의 가설을 검정하였다. 평균이동속도의 분산분석 결과로 유의확률(0.000)이 5%보다 작아 유의수준 5%하에서 유의하다는 것을 알 수 있었다. 또한 검

Table 2. Average moving velocity of patients by types of handicap

장애유형	N(명)	평균속도 (m/s) (표준편차)	F	유의확률
스스로-링거유	140	.72 (.27)	14.259**	.000
스스로-링거무	102	.87 (.32)		
스스로-휠체어	23	.83 (.36)		
타인-휠체어	142	.91 (.26)		
타인-침대	42	.99 (.18)		
부축	28	.63 (.26)		
보조기구	23	.57 (.19)		
합계	500	.82 (.29)		

*p(유의 확률) < 0.05, **p(유의 확률) < 0.01

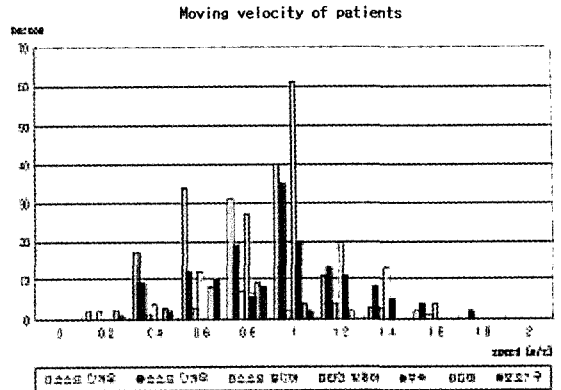


Fig. 6. Moving velocity of patients.

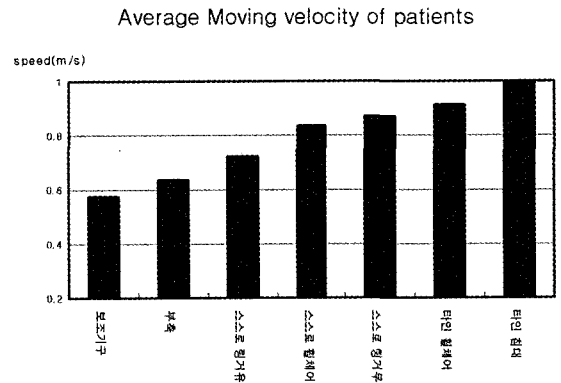


Fig. 7. Average moving velocity by types of handicap.

정통계량인 F값을 기초로 유의확률을 계산하였다. F값이 커질수록 유형별 평균의 차이가 크다고 할 수 있는 강한 증거가 된다. 즉 이동속도는 장애유형별로 차이가 있다고 할 수 있다.

Fig. 6과 Fig. 7은 전체 참가한 환자들에 대해 뽑아낸 이동속도를 장애별로 히스토그램 그래프로 나타낸 것이다. 결과에서 나타난 것과 같이 대부분의 환자들의 이동속도는 1.0[m/s] 이하에 분포한다는 것을 확인할 수 있다. 수직 이동 평가를 위해 계단에서의 환자 이동 속도를 측정하였지만 장애가 없는 환자들만이 계단을 사용하여 데이터 취득이 무의미하였으며 장애 환자들의 자발적인 참여를 유도하기 어려웠다.

4.2.1 도움의 유무에 따른 환자들의 이동속도 비교

Fig. 8은 타인의 도움이 있을 때 이동한 피험자들의 이동속도를 비교한 데이터로써 부축, 침대, 일반 환자가 70명이고 휠체어는 142명으로 대부분 휠체어 환자가 차지하는 것으로 볼 수 있으며, Fig. 9는 스스로 이동 가능한 피험자들의 이동속도를 비교한 데이터이

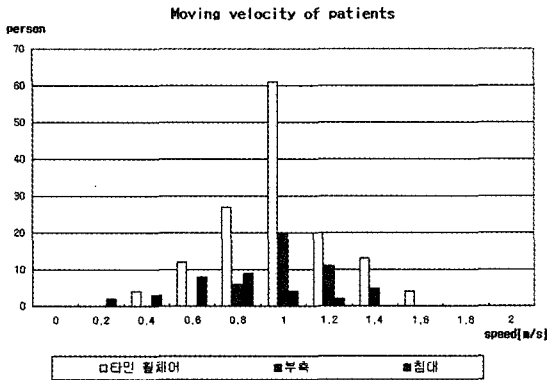


Fig. 8. Moving velocity of assisted patients.

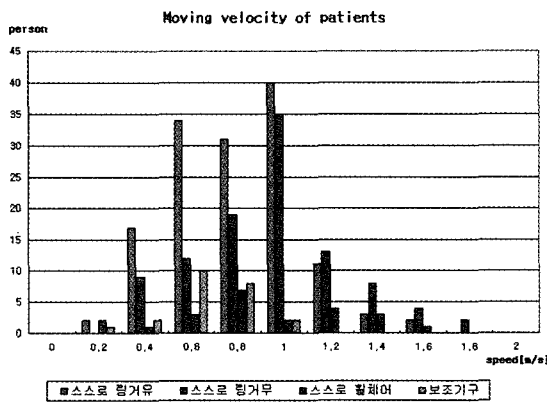


Fig. 9. Moving velocity of unassisted patients.

다. 이들 두 그룹이 평균 이동속도는 0.77[m/s]와 0.89[m/s]로 도움을 받는 환자군의 이동속도가 빠름을 알 수 있다.

휠체어를 사용하는 환자들의 이동속도를 측정한 결과 도움을 받고 휠체어를 사용하는 환자들의 수가 도움을 받지 않고 휠체어를 사용하는 환자들의 수보다 훨씬 많다. 도움 유무에 따른 휠체어의 평균 이동속도는 각각 0.91[m/sec], 0.83[m/sec]로 나타났다.

4.3 도움자수에 따른 이동속도 차이

Table 3은 도움자수별 평균이동속도로 스스로, 도움자1명 및 도움자2명의 평균, 표준편차 그리고 분산분석을 나타낸다. 분석 결과 이동속도는 도움자수별로 차이가 있다고 할 수 있으며 도움자수에 따라 증가 한다는 것을 확인하였다.

4.4 침대 이동 실험

다음은 침대 이동 속도 측정에 관한 실험이다. 앞 절

Table 3. Mean difference of walking velocity by number of helpers

도움자 수	N	평균 (표준편차)	F	유의확률
스스로	288	.77 (.31)	10.572**	.000
도움자1명	181	.89 (.28)		
도움자2명	29	.93 (.15)		
합계	498	.82 (.29)		

*p(유의 확률) < 0.05, **p(유의 확률) < 0.01

에서 침대의 이동 속도를 측정하였지만 침대의 경우 입원실에서 바로 빠져나올 수가 없는 상황이다. 침대 들은 입원실 안에 2~6개까지 정렬되어있고 바퀴 끝에 롤러의 이동 장금장치가 걸려있어 방 탈출 시에는 잠금장치를 풀고 1인 이상의 도우미가 침대를 정렬된 상태에서 빈 공간으로 끌어내는 일련의 작업들이 준비되어야 한다. 본 실험에서는 보호자의 입장에서 위에 언급한 준비 작업을 수행하고 병원의 탈출구까지 이동시키는 모의실험을 통하여 이동 속도를 측정하였다. 여기서 탈출구라 함은 피난계단으로의 비상구이다. 또한 이것을 비디오로 촬영된 값과 비교하였다.

Table 4는 실제 및 모의실험의 평균이동속도의 결과를 살펴보면 실제 및 모의실험간의 평균이동속도의 차이가 없는 것으로 보인다.

Table 5는 모의실험에서 도움자수에 따른 입원실에 있는 환자 침대의 이동 준비 시간과 복도에서의 이동 속도를 측정한 결과이다. 침대 이동의 경우 준비시간이 매우 길어진다는 점에 주목해야 한다. 실제 입원실 탈출 시간은 반응시간(response time, 경보를 듣고 행

Table 4. Mean difference of test type

실험유형	N	평균(표준편차)	F	유의확률
실제실험	42	.9896(.1794)	1.013	.319
모의실험	14	.9179(.3469)		
합계	56	.9717(.2311)		

*p(유의 확률) < 0.05, **p(유의 확률) < 0.01

Table 5. Mean differences of assisted bed moving

침대를 이동시키는 사람 수	이동 준비 시간	침대 이동속도
1 명	91 sec	0.6 m/s
2 명	36 sec	1.0 m/s

동에 들어가가기까지의 시간)에 이동준비 시간을 더한 값이 되기 때문에 화재 시 민첩한 대피가 어렵다.

5. 설문조사 및 분석

5.1 조사내용 및 방법

5.1.1 연구설계

본 연구는 입원실에 근무하는 직원을 대상으로 안전의 전반적인 의식에 관한 조사이다. 연구 대상은 A대학 종합병원에 근무하고 있는 20~40대의 의사, 간호사, 일반직원등을 대상으로 하였다. 대상자 선정은 각 병동마다 근무하는 직원 중 모든 간호사와 기타 참여를 원하는 의사, 일반직원 등으로 하였다. 이들은 병동의 상주 직원으로 피난 상황 발생시 환자들에게 도움자로서의 역할을 수행해야 한다. 따라서 이들의 화재 발생시 대처 능력은 피난에 큰 영향을 미친다고 사료되어 설문조사를 통해 그 능력을 조사하였다. 연구에 이용된 일반적 특성 측정도구는 본 연구자가 작성한 설문지로 조사대상의 일반적인 특성, 화재 시 대처능력, 소화설비에 대한 인지도, 화재원인에 대한 인지도, 화재 시 피난능력의 5영역 29문항으로 구성하였다. 수집된 자료의 수는 193부이고 모든 질문지가 최종분석에 이용되었다.

5.1.2 자료 분석방법

본 연구에 이용된 자료 분석방법은 다음과 같다.

- a. 연구대상자의 일반적 특성, 화재 시 대처능력, 소화설비에 대한 인지도, 화재원인에 대한 인지도, 화재 시 피난능력의 정도는 평균, 표준편차 등의 기술통계를 이용하였다.
- b. 연구대상자의 근무년수, 화재예방훈련 및 교육 경험에 따른 화재 시 대처능력, 소화설비에 대한 인지도, 화재원인에 대한 인지도, 화재 시 피난능력의 정도 차이의 분석은 ANOVA, Tukey's test를 이용하였다.

5.2 연구결과

5.2.1 일반적인 특성(Table 6)

5.2.2 근무년수에 따른 화재의 전반적인 의식의 상관관계

(1) 근무년수 및 화재 교육 경험에 따른 화재 시 대처 능력

Table 7은 근무년수 및 화재예방교육경험에 따른 화재 시 대처능력에 관해 상관분석을 한 결과이다. 이는 근무년수 및 화재교육경험 모두 화재 시 대처능력에 영향을 미치고 있다고 할 수 있다. 즉 근무년수와 화

Table 6. Characteristics of the Interviewees

항목	문항	빈도	퍼센트
성별	여자	186	96.4
	남자	7	3.6
	합계	193	100.0
연령	20대	141	73.1
	30대	45	23.3
	40대	7	3.6
	합계	193	100.0
직무	의사	9	4.7
	간호사	175	90.7
	일반직원	3	1.6
	기타	4	2.1
	결측값	2	1.0
합계	193	100.0	
근무년수	10년 이상	2	1.0
	5년 이상-10년 미만	48	24.9
	3년 이상-5년 미만	37	19.2
	1년 이상-3년 미만	80	41.5
	1년 미만	26	13.5
	합계	193	100.0
화재예방교육횟수	4회 이상	71	36.8
	3회	42	21.8
	2회	38	19.7
	1회	22	11.4
	없다	19	9.8
	결측값	1	.5
	합계	193	100.0

Table 7. Correlation between working years/emergency education and fire drills

항 목		근무년수	화재예방교육경험
소화기 사용법	Pearson 상관계수	.357**	.387**
	유의확률	.000	.000
옥내소화전 사용법	Pearson 상관계수	.240**	.286**
	유의확률	.001	.000

*상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의, **상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

재교육회수의 증가에 따라서 화재 시 대처 능력은 증가함을 알 수 있다.

Table 8. Correlation between working duration/emergency education and operation of fire equipments

항 목		근무년수	화재예방 교육경험
소화기 설치 위치	Pearson 상관계수	.309**	.344**
	유의확률	.000	.000
옥내소화전 위치	Pearson 상관계수	.394**	.409**
	유의확률	.000	.000
방화셔터 위치	Pearson 상관계수	.244**	.193**
	유의확률	.001	.007
방화문 위치	Pearson 상관계수	.267**	.239**
	유의확률	.000	.001
화재경보기 벨 위치	Pearson 상관계수	.324**	.331**
	유의확률	.000	.000
완강기 위치	Pearson 상관계수	.017	.040
	유의확률	.815	.577
피난실 위치	Pearson 상관계수	.073	.039
	유의확률	.313	.595
방화계단 위 치	Pearson 상관계수	.152*	.177*
	유의확률	.034	.014
스프링클러 위치	Pearson 상관계수	.137	.071
	유의확률	.059	.330

*상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의, **상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

(2) 근무년수 및 화재 교육 경험에 따른 소화 및 피난설비에 대한 인지도

Table 8은 근무년수 및 화재예방교육경험과 소화설비에 대한 인지도를 상관분석 결과이다. 이는 근무년수 및 화재교육경험 모두 소화설비에 대한 인지도에 영향을 미치고 있다고 할 수 있다. 그러나 완강기, 피난실, 스프링클러에 대한 인지도는 근무년수 및 화재 예방 교육경험과는 큰 상관이 없는 것으로 나타났다. 또한 화재 시 피난과 직접적인 관련이 있는 사항인 피난실, 방화셔터, 방화문, 피난계단, 완강기에 대한 위치 및 사용법은 설문결과 전반적으로 잘 인지하고 있지 않은 것으로 나타났다. 따라서 이에 관한 교육이 필요하다고 사료된다.

(3) 근무년수 및 화재 교육 경험에 따른 화재 원인에 대한 인지도

Table 10은 근무년수 및 화재예방교육경험과 화재원인에 대한 인지도를 상관분석 결과로서 출력된 상관계수들을 살펴보면 병원내의 가스시설은 근무년수 및 화

Table 9. Recognition between working duration/emergency education and awareness of potential danger

항 목	N	위험성 인지 정도 (표준편차)
병원내 화공약품의 위험성	192	2.82(.79)
병원내 전기시설의 위험성	191	2.42(.73)
병원내 가스시설의 위험성	192	2.29(.80)
병원내 유류시설의 위험성	191	2.83(.82)

Table 10. Correlation between working duration/emergency education and awareness of potential danger

항 목		근무년수	화재예방 교육경험
병원내 화공약품 의 위험성	Pearson 상관계수	.013	.059
	유의확률	.861	.416
병원내 전기시설 의 위험성	Pearson 상관계수	.090	.057
	유의확률	.217	.437
병원내 가스시설 의 위험성	Pearson 상관계수	.186**	.193**
	유의확률	.010	.007
병원내 유류시설 의 위험성	Pearson 상관계수	.014	.052
	유의확률	.849	.473

*상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의, **상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

재예방교육경험이 많을수록 잘 알고 있는 것으로 나타났다. 하지만 전기, 화공 및 유류시설에 위험성에 대한 인지도는 경력과는 상관이 없게 나타나 이 부분에 교육이 필요한 것으로 나타났다.

6. 결 론

본 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 병원에서 보행속도는 평균 0.82(m/s)로 보통성인의 보행속도인 1.2~1.4(m/s)에 훨씬 못 미치는 것으로 나타났다. 또한 신체장애로 인한 이동유형별 보행속도는 통계적으로 서로 유의하다고 나타났으므로 이는 추후 이 데이터를 이용하여 화재 예방 교육이나 대피훈련시 이를 고려하여야 한다고 사료된다.

2. 병원에서 이동속도는 다음과 같다. 스스로이동가능하며 링거사용환자의 평균은 0.72 m/s, 스스로이동가능하며 링거를 사용하지 않는 환자의 평균은 0.87 m/s, 스스로 휠체어 미는 환자의 평균은 0.83 m/s, 타인의 도움으로 휠체어로 이동하는 환자의 평균은 0.91 m/s, 타인의 도움으로 침대로 이동하는 환자의 평균은 0.99 m/

s, 부축으로 이동하는 환자의 평균은 0.63 m/s이고 보조기구로 이동하는 환자의 평균은 0.57 m/s이다.

3. 도움자수에 따른 신체장애로 인한 이동 속도는 도움자의 유무에 따라 다르며, 이는 피난시 도움자가 있으면 좀더 빠르게 이동할 수 있다는 것을 나타낸다.

4. 설문자료를 통해 볼 때 응답자들이 교육 횟수에 비례하여 화재 시 대처 능력 및 소화설비에 대한 인지도가 좋아지는 것을 볼 수 있었다.

5. 근무년과 화재 교육에 비례하여 초기 소화설비인 소화기 소화전에 사용법은 알고 있으나, 피난에 관한 지식인 피난실, 완강기, 스프링클러에 관해서는 예외였다. 또한 화재 시 피난에 관한 사항인 피난실, 방화셔터, 방화문, 피난계단, 완강기에 관해 위치 및 사용법에 관한 교육이 필요하다고 사료된다.

6. 근무년과 화재 교육에 따른 화재원인에 대한 인지도는 상관없는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 長田泰公, “건축환경 심리”, 도서출판 국제, p.154 (1992).
2. “SFPE Handbook of Fire Protection Engineering”, 3rd Edition Chap. 3-12.
3. 윤승진, “재실자의 피난형태 모델링에 관한 연구”, 호서대학교 산업안전공학과 석사논문(1999. 2).
4. J. L. Bryan, “Human Behavior in Fire the Development and Maturity of a Scholarly Study Area”, Human Behavior in Fire(1998).
5. 이수경, 정용기, 고한목, “최신 건축방화”, p200, 도서출판 義(1998).
6. Council on Tall Buildings and Urban Habitat Committee 8A, “Fire Safety in Tall Building”, McGraw-Hill Inc(1992).
7. “Simulex User Manual” p. 39, Intergrated Environmental Solutions Ltd.(2001).
8. 김응식, 백상현, “대피시뮬레이션 프로그램에 대한 고찰”, pp.33-38, 99 한국산업안전학회 춘계학술 논문발표회 논문집(1999. 6).
9. Peter Thompson, “Modelling Evacuation in Multi-story Buildings with Simulex”, Fire Engineering Journal(1996. 11).
10. 호서대학교보건복지부, “대피 시뮬레이션 시스템 개발을 위한 조사연구, -유치원 및 어린이집을 대상으로-”(2001).
11. 김응식, 이정수, 김수영, “초등학교의 피난 훈련 상황에서 이동속도 측정 및 분석에 관한 연구”, pp. 1-6, 한국화재소방학회 논문집, Vol. 17, No. 4(2003).
12. 김응식, 이정수, 김수영, 이필호, 유희권, “한국 노인의 보행속도 연구”, p.407, 한국화재소방학회 추계학술 논문발표회 논문집(2003).
13. 김진수, 박종근, 노삼규, “지하공간의 피난안전성평가 시스템 개발에 관한 연구”, pp.57-63, 한국화재소방학회 논문집, Vol. 17, No. 4(2003).