인구학적 특성에 따른 재난대피 행동 분석

An Analysis of Disaster Evacuation Behavior According to Demographic Characteristics

유재영* · 이승현** · 김경주*** · 윤동근****

Yoo, Jaeyoung*, Lee, Seunghyun**, Kim, Kyungjoo***, and Yoon, Dong Keun****

Abstract

As types of disasters that occur in South Korea have become more diverse and stronger in recent years, public anxiety has increased steadily. However, there is a lack of research about effective disaster evacuation that should precede a natural disaster to minimize damage and loss of life. For disaster evacuation to be effective, it is necessary to study the differences in agent-centered disaster evacuation behavior according to demographic characteristics, and to discuss the effectiveness of current disaster evacuation training in Korea. In this study, 341 people were surveyed using gender and age-specific stratification extraction methods. The survey results showed that there was a correlation between several demographic characteristics such as gender, age, and household income, and people's disaster evacuation behavior. In addition, current disaster evacuation training in Korea has proved ineffective, and alternative training is needed. It is believed that the disaster evacuation patterns found by this research will help develop existing disaster evacuation training and further develop manuals for effective natural disaster evacuation.

Key words : Natural Disaster Evacuation, Natural Disaster Evacuation Behavior, Disaster Evacuation Training, Demographic Characteristics

요 지

최근 한국에서 발생하는 자연재난의 종류가 다양해지고 강도도 강해짐에 따라 시민의 불안감이 증가하고 있다. 그러나 자연재난의 피해를 줄이기 위해서 선행되어야 하는 효과적인 재난대피를 위한 연구는 부족한 실정이다. 효과적인 재난대피를 위한 인구학적 특성에 따른 행위자 중심의 재난대피행동의 차이에 대한 연구와 현재 한국에서 시행되고 있는 재난대피훈련의 효과에 대한 고찰이 필요하다. 본 연구에서는 성별, 연령별 층화 추출법으로 표집한 총 341명에게 설문조사를 통하여 성별, 연령, 가구소득의 인구학적 특성과 재난대피행동과의 관계를 조사하였다. 설문조사 결과, 효율적인 재난대피에 있어서 기존의 재난대피 훈련의 영향은 적은 것으로 조사되었다. 본 연구를 통한 재난대피 행동패턴 특성 분석은 기존의 재난대피훈련을 발전시키고 더 나아가 효과적인 자연재난대피를 위한 매뉴얼 개발에도 도움을 줄 것으로 기대한다.

핵심용어 : 자연재난 대피, 자연재난 대피행동, 재난대피훈련, 인구학적 특성

1. 서 론

한국은 최근 과거에는 드물게 발생한다고 여겨졌던 지진,

폭염, 한파 등 다양한 재난 유형에 노출되면서 재난피해가 많아지고 있으며, 재난대피에 대한 경각심이 높아지는 추세이다. 하지만 높은 재난에 대한 경각심에도 불구하고 재난이

*정회원, 연세대학교 사회학과 학사과정(E-mail: yjy988@naver.com)

Member, Undergraduate Student, Department of Sociology, Yonsei University

**연세대학교 도시공학과 학사과정(E-mail: sh9938@naver.com)

Undergraduate Student, Department of Planning and Engineering, Yonsei University

***연세대학교 도시공학과 학사과정(E-mail: kkj08070@naver.com)

Undergraduate Student, Department of Planning and Engineering, Yonsei University

****교신저자, 정회원, 연세대학교 도시공학과 부교수(Tel: +82-2-2123-5893, Fax: +82-2-393-6298, E-mail: dkyoon@yonsei.ac.kr)

Corresponding Author, Member, Associate Professor, Department of Planning and Engineering, Yonsei University

발생 시 올바른 재난대피 시기와 재난대피 방법을 선택하지 못하여 인명피해가 발생하는 일이 자주 일어나고 있다. 재난 피해를 줄이기 위해 재난대피 행동의 경향성을 파악하고자 하는 연구가 해외에서는 많이 진행되고 있으나 한국에서는 이에 대한 연구가 많이 부족한 실정이다. 본 연구는 시민들의 재난대피 행동과 유의미한 상관관계를 갖는 인구학적 요소들이 무엇인지 분석하고, 현재 한국의 재난대피 훈련의 효과와 대안적인 재난대피훈련의 필요성에 대해 고찰하고자 한다.

인구학적 특성에 따른 재난대피행동에 대한 국외 연구들은 활발히 이루어지고 있는 것에 비하여, 국내의 연구는 적은 편이다. 인구학적 특성과 재난대피행동에 대한 관계에 대한 국외 선행연구들 중 Quarantelli (1980), Baker (1991)와 Dash and Gladwin (2007)와 같이 일부에서는 인구학적 특성들과 허리케인 대피행동 간에 일관성 있는 상관관계를 찾지 못했다고 주장하였던 반면, 대다수의 경우 인구학적 특성과 재난대피행동 간에 상관관계가 있음을 주장하였다. 국외연구들이 주로 다룬 인구학적 특성은 성별, 연령, 장애인이나 환자, 아동 등 재난약자에 대한 분석이 이루어 졌다.

성별과 재난대피행동 간에 직접적인 상관관계는 없지만, 다른 요소들을 매개로 간접적인 관계가 있다고 주장하는 국외연구가 많았다. Bateman and Edwards (2002)와 Morrow and Gladwin (2005)은 재난대피 행동에서 성별이 사회경제적 지위, 양육 책임과 위험 인식에서 여러 다양성을 만든다고 주장했다. 또한, Whitehead et al. (2001)과 Bateman and Edwards (2002)는 1998년에 발생했던 허리케인 Bonnie에 대한 연구를 통해 낮은 교육수준을 가진 여성 가구주의 경우, 그러한 특성이 대피 여부의 중요한 지표라는 것을 발견했다. Bateman and Edwards (2002)의 결과를 보면, 여성이라는 지표와 함께 저소득, 교육의 수준 등의 파생적인 사회인구학적 지표가 함께 작용하여 결과값을 얻을 수 있었다는 점에서 여성이라는 하나의 지표가 재난대피행동과 상관관계가 있는지 의문이 든다. 또한, Whitehead (2001)과 Bateman and Edwards (2002)는 각각 태풍 Dennis와 Floyd에 대해 재난대피행동과 성별 간의 어떠한 관계도 찾지 못했다.

국외의 선행연구들에서 연령과 재난대피여부는 상관관계를 나타내는 경우가 많았는데, 대부분 나이가 많아질수록 재난대피를 하지 않는 경향을 보였다. 연령은 이동 능력을 제한하고 특수한 의료 지원을 필요로 하기 때문에 재난대피 분야에서 빈번하게 연구되는 요소이다. Aguirre (1994), Baker (1991)과 같은 일부 연구는 나이와 대피 간의 상관관계를 찾아내지 못했다. 그러나 Moore et al. (1963), Gladwin and Peacock (1997), Wilmot and Mei (2004)는 Florida와 Luiziana에서 발생한 허리케인 Carla와 허리케인 Andrew 이후에 대피상황에서 나이가 많은 거주자들이 대피율이 낮은 경향을 보였음을 주장하였다. 또한, Van Willigen et al. (2005)은 노스캐롤라이나에서 발생한 허리케인 Floyd 대피 당시에

연령이 1살 증가할 때마다 대피할 가능성이 2% 감소했음을 밝혔다.

국외의 장애인이나 환자가 있는 가정의 재난대피행동에 대한 선행연구는 장애인이 있는 가정의 재난대피율이 낮은 경향이 있으며, 특별한 의료 지원이 필요한 환자가 있는 가정의 재난대피율은 오히려 높은 경향이 있다고 밝혔다. Maiolo et al. (2001), Van Willigen et al. (2002)은 전문 의료 지원을 필요로 하는 환자가 가족구성원으로 포함된 가정과 재난대피 여부 사이에 양의 상관관계가 있다고 밝혔다. 또한 Whitehead et al. (2001)는 허리케인 Bonnie에 관한 연구에서 특별한 의료 지원을 필요로 하는 사람이 있는 가정들은 재난대피율이 높은 반면, 신체적, 정신적 장애인이 포함된 가정들은 그렇지 않은 가정들보다 덜 대피하는 경향이 있었음을 밝혔다. 그 이유로는 특별한 의료 지원을 필요로 하는 사람들은 태풍에 의해 이용에 문제가 발생할 수 있는 전기나 특별한 의료 기구 등을 공급받기 위해 안전한 지역으로 대피하는 경향이 있으며, 반면에 장애인들이 있는 가정의 경우는 장애인 전용 숙박시설과 개별적 부양 시설들을 필요로 하는데 이를 갖춘 대피장소를 확보하기 어렵기 때문에 오히려 대피를 꺼리는 경향이 있다고 밝혔다. 또한, Van Willigen et al. (2002)은 이러한 이유 때문에 허리케인 Floyd 이후, 구성원 중 장애인이 포함된 가정들은 다른 어떠한 하위 집단보다 가장 낮은 재난대피율을 보였다고 밝혔다.

국외 선행연구들에 따르면, 가정에 아이가 있는지 여부와 재난대피행동 간에 유의미한 상관관계가 있었다. Lindell et al. (2005)은 아이가 있는 가정은 재난대피 상황에서 대피 방식과 이용할 수 있는 이동수단이 제한적일 수 있으며, Dash and Gladwin (2007)은 부모가 그들 자신과 아이들을 위험으로부터 보호하려고 하는 경향이 있다고 주장했다. Edwards (2001)는 아이들이 있는 가정이 이동 주택에서 더 많이 산다는 연구결과를 토대로 가정에 아이가 있는지 여부가 재난대피에 영향을 미친다고 주장했다.

재난대피훈련의 효과에 대한 국내외 선행연구는 거의 이루어지고 있지 않으며, 좀 더 포괄적인 재난안전교육프로그램의 효과에 대한 연구들이 이루어지고 있다. 국내 선행연구들은 주로 교육의 긍정적인 효과를 명시하고 있다. Kwak (2000)과 Park (2012)는 유아를 대상으로 실시한 안전교육의 결과 유아의 안전문제 해결력에 긍정적인 결과가 있었다고 밝혔다. 또한, Yoon (2013)은 소방체험관 시설을 기반으로 실시한 안전체험교육의 결과 교육체험자 중 94.8%가 체험교육이 재난예방에 많은 도움이 되었다고 응답하였음을 보여 주었다. Chung (2014)은 재난 관련 업무에 종사하고 있는 공무원과 학생들의 의무교육과 같이 전 국민을 대상으로 재난훈련을 실시할 경우 최대 48% 정도의 재난위험도가 감소할 수 있다고 주장하였다. Ha (2017)는 성인들을 대상으로 한 재난안전교육이 그들의 자연재난, 사회적 재난에 대한 대처, 생활안전에 관한 지식, 태도, 가치관의 변화에 긍정적

인 효과를 준다고 주장하였다. 이처럼 국내 선행연구들의 대부분이 특정한 재난교육프로그램 실시 직후에 그 효과를 평가하고 있기 때문에 재난안전교육의 긍정적인 효과를 드러내고 있다.

국외에선 재난교육의 긍정적인 효과에 대한 연구와 더불어 재난교육의 문제점과 효과의 미비함을 지적하는 연구가 공존하고 있다. United Nations Children's Fund (2011)는 아동을 대상으로 실시하는 재난교육 프로그램이 재난에 대한 예방적 접근에 긍정적인 방향으로 아동의 행동과 정신적 상태, 인식을 변화시킨다고 주장한다. 이에 반해 Shaw and Goda (2004)는 기존에 학교에서 이루어지고 있는 재난안전교육은 재난에 대한 기초적인 지식은 제공해주지만, 재난에 대한 인식을 향상시키는데 긍정적인 영향을 주지 못한다고 밝혔다.

이처럼 국내에서는 인구학적 특성과 재난대피행동의 상관관계에 대한 연구와 재난대피훈련의 효과에 대한 선행연구가 부족한 실정이다. 또한, 재난교육의 효과에 대한 연구들조차 교육프로그램의 직후 효과에 대한 평가만이 주로 이루어지고 있다. 이러한 이유로 한국에서의 인구학적 특성에 따른 재난대피행동의 관계 분석, 재난대피훈련의 효과에 대한 분석을 목적으로 본 연구를 진행하였다.

2. 연구 방법

2.1 데이터 수집

본 연구는 인구학적 특성과 재난대피행동의 관계와 재난대피훈련의 효과를 분석하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2018년 5월 18일부터 2018년 6월 18일까지 한 달 동안 전화 설문 방식으로 조사됐다. 설문에 응답한 모든 응답자들은 임의의 방식으로 선택되었다. 성별, 연령별 인구분포를 고려한 층화추출법을 이용하여 전국에서 20세 이상의 성인 총 341명을 표집하였다.

본 연구의 설문에 참여한 사람들의 기본적인 인구학적 특성은 Table 1과 같다. 응답자 중 재난을 경험한 사람은 총 341명 중 193명이며, 그중 남자가 103명으로 53.4%, 여자가 90명(46.6%)으로 조사되었다. 직업은 전문직이 114명으로 59.2%, 자영업과 판매직이 19명으로 9.8%, 학생, 전업주부, 무직이 57명으로 29.5%, 기타가 3명으로 1.6%를 차지하였다. 최종학력은 고등학교 졸업 이하가 32명으로 16.5%, 대학교 졸업 이상이 161명으로 83.5%였다. 결혼 유무는 기혼 137명으로 71.0%, 미혼 53명으로 27.5%, 응답 없음 3명으로 1.6%인 것으로 조사되었다. 가구구성원 중 재난약자가 있는지에 따라서는 가구구성원 중 12살 이하의 아동이 있는 사람이 43명으로 22.3%, 가구구성원 중 65세 이상의 노인이 있는 사람이 26명으로 13.5%, 가구구성원 중 장애인이 있는 사람이 5명으로 2.6%, 가구구성원 중 임신부가 있는 사람이 1명으로 0.5%를 차지했다. 월평균

가구소득에 대해서는 150만원 이하가 6명, 150만원 이상, 850만원 이하로 응답한 사람이 172명, 850만원 이상이 15명이었다.

Table 1. Data Description

	Study Population	
	N	%
Gender		
Male	103	53.4
Female	90	46.6
Age		
20-29	44	22.8
30-39	38	19.7
40-49	36	18.7
50-59	38	19.7
≥ 60	37	19.2
Occupation		
Professional, teacher, administrative job, office worker	114	59.2
Self-employment, salesperson	19	9.8
Student, housewife, unemployed	57	29.5
etc	3	1.6
Education Attainment		
No degree	32	16.5
Degree	161	83.5
Marital status		
Married	137	71.0
Not married	53	27.5
Not stated	3	1.6
Residents with special needs		
Children under age 12	43	22.3
The aged over 65	26	13.5
The handicapped	5	2.6
Pregnant woman	1	0.5
None	118	61.1
Household income per month (10,000₩)		
≤ 150	6	3.1
>150, ≤ 300	32	16.6
>300, ≤ 550	84	43.5
>150, ≤ 850	56	29.0
≥ 850	15	7.8

설문조사 내용은 4가지 영역으로 구성되었는데, 먼저 성별, 연령, 직업, 최종학력 등의 인적사항에 대한 질문이 있었다. 두 번째 영역은 재난경험 유무, 경험한 재난의 종류, 재난대피경험 유무, 대피한 재난의 종류, 재난 발생 시 대피를 하지 않은 이유 등에 대한 재난대피경험에 대한 질문으로 구성되었다. 세 번째 영역은 재난대피경험이 있다고 답한 응답자들에게 질문한 재난대피훈련 경험 유무, 재난대피훈련이 도움이 되었는지, 대피 시 대피소 위치를 알고 있었는지, 대피 시 이용한 이동수단 등 대피 시의 행동에 관한 질문으로 구성되었다. 네 번째 영역은 집중호우로 인한 재해가 발생하였다는 가상의 상황에서 어떤 재난대피행동을 취할 것인지에 대한 질문으로, 재난 인지 후 대피시기, 대피소 위치를 알고 있는지, 대피 시 이용할 이동수단 등에 대한 질문이었다.

2.2 분석

설문조사를 통해 수집된 자료는 통계 프로그램인 SPSS Statistics를 이용하여 분석하였다. 응답자의 인구학적 특성과 재난대피 패턴의 상관관계 도출을 위하여 2개 이상의 변인들에 대해 교차분석을 시행하였다. 특히 인구학적 특성

과 자연재난 대피 경험의 교차분석, 그리고 인구학적 특성과 자연재난 대피시의 행동 변수에 대해 교차분석을 시행하였다. 또한, 집단 간 빈도를 비교하는 카이제곱검정, 두 집단 간 평균을 비교하는 독립표본 T-검정과 세 집단 이상 간 평균을 비교하는 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 실시하여 나타난 결과 값이 통계적으로 유의미한지 확인하였다.

3. 인구학적 특성에 따른 재난대피행동 차이

3.1 인구학적 특성에 따른 재난대피율

인구학적 특성에 따른 재난대피행동의 차이를 확인하기 위해 재난대피율, 재난 상황을 가정했을 때 대피 시 이동수단, 재난 인지 후 대피시기를 분석하였다. 분석 대상이 된 인구학적 특성은 선행연구에서 주로 다뤄졌던 성별, 연령, 가족구성원 중 재난약자 유무, 최종학력, 가구소득으로 설정하였다.

먼저, 인구학적 특성에 따른 재난대피율의 차이를 알아보기 위해 교차분석, 독립표본 T-검정과 일원배치분산분석을 실시하였으며 그 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. Evacuation Rate by Demographic Characteristics (n=193)

	Evacuated		Did Not Evacuate		<i>t</i> / F	<i>p</i> value
	N	%	N	%		
Gender						
Male	53	51.5	50	48.5	t=0.048	0.962
Female	46	51.1	44	48.9		
Age						
20-29	20	45.5	24	54.5	F=1.708	0.150
30-39	20	52.6	18	47.4		
40-49	20	55.6	16	44.4		
50-59	25	65.8	13	34.2		
≥ 60	14	37.8	23	62.2		
Residents with special needs						
Children under age 12	29	67.4	14	32.6	F=2.620	0.036**
The aged over 65	8	30.8	18	69.2		
The challenged	2	40.0	3	60.0		
Pregnant woman	0	0.0	1	100.0		
None	60	50.8	58	49.2		
Educational attainment						
No degree	14	43.8	18	56.3	t=-0.932	0.352
Degree	85	52.8	76	47.2		
Household income per month (10,000₩)						
≤150	1	16.7	5	83.3	F=7.942	0.094*
>150, ≤300	16	50.0	16	50.0		
>300, ≤550	38	45.2	46	54.8		
>150, ≤850	36	64.3	20	35.7		
≥850	8	53.3	7	46.7		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

성별, 연령, 최종학력에 따라 재난대피율은 유의미한 차이를 보이지 않았다. 성별에 따른 재난대피율은 남성은 51.5%, 여성은 51.1%가 대피한 것으로 나타나 성별에 따른 재난대피율의 차이가 거의 없었으며, 남녀 모두 약 50%의 재난대피율을 보였다. 통계적 검증을 위하여 실시한 T-검정에서도 t 값은 0.048, p 값은 0.962로 나타나 유의미한 차이가 없었다.

연령에 따른 재난대피율은 통계적 검증을 위하여 실시한 일원배치분산분석에서 F 값은 1.306, p 값은 0.150으로 나타나 유의미한 차이는 없었다. 그러나 각 연령대별 재난대피율을 살펴보면, 재난대피율은 20대 45.5%, 30대 52.6%, 40대 55.6%, 60대 이상 37.8%였다. 즉, 20대부터 50대까지는 연령이 높을수록 재난대피율이 증가하고, 60대 이상의 재난대피율이 다른 연령대에 비해 낮은 경향을 보였다.

최종학력에 따른 재난대피율은 고등학교 졸업 이하의 경우는 43.8%, 대학교 졸업 이상의 경우 52.8%였다. 고졸 이하의 학력을 가진 사람은 재난을 인지하였을 때 대피하기 보다는 대피하지 않는 경향이 조금 더 강했고, 대졸 이상의 경우는 대피하려는 경향이 조금 더 강했다. 대졸 이상의 학력을 가진 사람이 고졸 이하의 학력을 가진 사람보다 재난대피율이 높았다. 그러나 T-검정에서 t 값은 -0.932, p 값은 0.352로 나타나 유의미한 차이가 없었다.

한편, 가구구성원 중 12세 이하 아동, 65세 이상 노인, 장애인, 임산부와 같은 재난약자의 존재유무, 월평균 가구소득에 따라 재난대피율은 유의미한 차이를 보였다. 가구구성원 중 재난약자의 존재유무에 따른 재난대피율은 가구구성원 중 12세 이하 아동이 있는 경우는 67.4%, 65세 이상 노인이 있는 경우 30.8%, 장애인이 있는 경우 40.0%, 임산부가 있는 경우 0.0%, 가족구성원 중 재난약자가 없는 경우는 50.8%의 대피율을 보였다. 즉, Fig. 1과 같이 12세 이하 아동이 있는 경우 재난 인지 후 대피하려는 경향이 더 강했으며, 노인이거나 장애인이 있는 경우는 대피하지 않으려는 경향이 강했다. 가구구성원 중 재난약자가 없는 경우는 재난대피율이 약 50% 정도로 나타났다.

즉, 아동이 있는 가정의 경우에 가장 높은 재난대피율을 보였으며, 노인이거나 장애인이 있는 가정은 낮은 재난대피율을 보였다. 일원배치분산분석에서도 F 값은 2.620, p 값은 0.036으로 나타나 유의미한 차이가 있었다.

가구소득에 따른 재난대피율은 월 가구소득 150만 원 이하인 경우 16.7%로 재난대피를 하지 않는 경향이 강했다. 반면에 150만원 초과 300만 원 이하인 경우의 재난대피율은 50.0%, 300만원 초과 550만 원 이하인 경우 45.2%, 550만원 초과 850만 원 이하인 경우 64.3%, 850만원 초과인 경우 53.3%로 월평균 가구소득이 150만원 이상인 경우는 약 40-60%정도의 재난대피율을 보였다. 일원배치분산분석에서도 F 값은 2.017, p 값은 0.094로 나타나 유의미한 차이가 있었다.

결과적으로, 가족구성원 중 재난약자 유무와 가구소득에 따른 재난대피율의 차이가 통계적으로 유의미하였다. 아동이 있는 가정의 재난대피율이 특히 높고, 그 외 재난약자가 있는 가정의 재난대피율은 재난약자가 없는 가정의 재난대피율보다 낮았다. 또한, 월평균 가구소득이 150만원 이하인 경우 매우 낮은 재난대피율을 보였다. 한편, 성별에 따른 재난대피율은 차이가 없었다. 또한, 연령에 따른 재난대피율은 통계적으로 유의미한 차이를 보이지는 않았지만, 60대 이상의 경우 대피율이 특히 낮으며, 20-50대까지는 연령이 높을수록 대피율이 증가하는 경향성을 보였다. 최종학력에 따른 재난대피율 또한 유의미한 차이는 없었지만, 최종학력이 높을수록 재난대피율 또한 높은 경향을 보였다.

3.2 인구학적 특성에 따른 재난대피 시 이동수단과 재난인지 후 대피시기

인구학적 특성에 따른 가상의 재난대피 상황에서 이용할 이동수단과 재난인지 후 대피시기의 차이를 알아보기 위해 교차분석과 카이제곱검정을 실시하였으며 그 결과는 Table 3과 같다. 전반적으로 재난대피 시 이동수단은 도보를 이용하는

Fig. 1. Evacuation Rate by Residents with Special Needs

Table 3. Relationship Among Demographic Characteristics, Type of Transportation for Evacuation, and When to Evacuate (n=341)

	Type of transportation				When to evacuate			
	On foot	Vehicle	etc	χ^2 (p value)	Immediately	After packing up necessary stuff	etc	χ^2 (p value)
Gender								
Male	79.2	18.8	1.8	0.489	46.7	45.6	7.7	0.009***
Female	65.2	21.7	10.8		30.8	57.0	12.2	
Age								
20-29	89.3	7.1	3.6	0.019**	23.2	55.4	21.4	0.001***
30-39	67.8	32.2	0.0		28.8	61.0	10.2	
40-49	68.1	29.0	2.9		33.3	56.5	10.1	
50-59	81.4	17.1	1.4		55.7	42.9	1.4	
≥60	72.4	21.8	5.7		46.0	44.8	9.2	
Residents with special needs								
Yes	68.6	27.7	3.6	0.060*	40.1	50.4	9.5	0.898
No	79.9	17.6	2.5		37.7	52.0	10.3	
Educational attainment								
No degree	78.3	17.4	4.3	0.490	44.9	43.5	11.6	0.345
Degree	74.6	22.8	2.6		37.1	53.3	27.1	
Household income per month (10,000₩)								
≤150	87.0	13.0	0.0	0.784	43.5	39.1	17.4	0.097*
>150, ≤300	77.4	17.7	4.8		37.1	53.2	9.7	
>300, ≤550	74.1	23.8	2.1		37.8	56.6	5.6	
>550, ≤850	75.3	21.2	3.5		40.0	42.4	17.6	
≥850	67.9	28.6	3.6		39.3	57.1	3.6	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

경향이 강했고, 재난인지 후 대피시기는 바로 대피하거나 필요한 짐을 챙긴 후 대피하는 경향이 강했다.

성별에 따른 재난대피 시 이동수단은 남성의 79.2%가 도보, 18.8%가 자가용, 1.8%가 기타 이동수단(오토바이, 자전거, 대중교통)을 이용할 것이라고, 여성의 65.2%가 도보, 21.7%가 자가용, 10.8%가 기타 이동수단을 이용할 것이라고 답했다. 그러나 카이제곱검정에서 p 값은 0.489로 나타나 유의미한 차이는 없었다. 한편, Table 4와 같이 이동수단 중 도보의 경우 남성이 여성보다 도보를 이용하려는 경향이 낮았고, T-검정에서 t 값이 -1.676, p 값은 0.095로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다. 성별에 따른 재난 인지 후 대피 시기는 남성의 46.7%가 바로, 45.6%가 필요한 짐을 챙긴 후, 7.7%가 기타 시기(이웃들이 대피하는 걸 충분히 확인한 후, 중요한 일의 경우 하던 일을 끝낸 후)에 대피할 것이라고 답했다. 여성은 30.8%가 바로, 57.0%가 필요한 짐을 챙긴 후, 12.2%가 기타 시기에 대피할 것이라고 답했다. 남성은 주로 재난 인지 후 바로 대피하거나 필요한 짐을 챙겨서 대피하는 경향이 있었고, 여성은 즉각 대피하기보다는 필요한 물건을 챙긴 후에 대피하는 경향이 있었다. 카이제

곱검정에서도 p 값이 0.009로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다.

Table 4. Relationship Between Demographic Characteristics and ‘On foot’ as a Type of Transportation for Evacuation (n=341)

	On foot	t value	p value
Gender			
Male	79.2	-1.676	0.095*
Female	65.2		
Resident with special needs			
Yes	68.6	-0.020	0.984
No	79.9		
Educational attainment			
No degree	78.3	1.670	0.098*
Degree	78.9		
Household income per month (10,000₩)			
≤300	80.0	2.403	0.017**
>300	73.8		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

연령에 따른 재난대피 시 이동수단은 20대의 89.3%가 도보, 7.1% 자가용, 3.6%가 기타 이동수단, 30대의 67.8%가 도보, 32.2% 자가용, 0.0%가 기타 이동수단, 40대의 68.1%가 도보, 29.0% 자가용, 2.9%가 기타 이동수단, 50대의 81.4%가 도보, 17.1% 자가용, 1.4%가 기타 이동수단, 60대 이상의 72.4%가 도보, 21.8%가 자가용, 5.7%가 기타 이동수단을 이용할 것이라고 답했다. 즉, 20대와 50대의 도보 이용률이 다른 연령대에 비해 높았고, 30대와 40대의 자가용 이용률이 다른 연령대에 비해 다소 높았다. 카이제곱검정에서도 p 값이 0.019로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다. 연령에 따른 재난 인지 후 대피 시기는 20대의 23.2%가 바로, 55.4%가 필요한 짐을 챙긴 후, 21.4%가 기타 시기, 30대의 28.8%가 바로, 61.0%가 필요한 짐을 챙긴 후, 10.2%가 기타 시기, 40대의 33.3%가 바로, 56.5%가 필요한 짐을 챙긴 후, 10.1%가 기타 시기, 50대의 55.7%가 바로, 42.9%가 필요한 짐을 챙긴 후, 1.4%가 기타 시기, 60대 이상의 46.0%가 바로, 44.8%가 필요한 짐을 챙긴 후, 9.2%가 기타시기에 대피할 것이라고 답했다. 연령이 높을수록 재난 인지 후 바로 대피하는 경향이 컸고, 연령이 낮을수록 필요한 짐을 챙긴 후 대피하는 경향이 있었다. 카이제곱검정에서도 p 값이 0.001로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다.

가구구성원 중 재난약자의 존재유무에 따른 재난대피 시 이동수단은 재난약자가 있는 경우의 68.6%가 도보, 27.7%가 자가용, 3.6%가 기타 이동수단, 재난약자가 없는 경우의 79.9%가 도보, 17.6%가 자가용, 2.5%가 기타 이동수단을 이용할 것이라고 답했다. 재난약자가 있는 가정이 없는 가정보다 도보 이용률이 낮고, 자가용 이용률이 높았다. 카이제곱검정에서도 p 값이 0.060로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다. 한편, Table 4와 같이 이동수단 중 도보의 경우만을 놓고 보았을 때 재난약자의 존재유무에 따른 차이는 T-검정에서 t 값이 -0.020, p 값은 0.984로 유의미하지 않았다. 가구구성원 중 재난약자의 존재유무에 따른 재난 인지 후 대피 시기는 재난약자가 있는 경우의 40.1%가 바로, 50.4%가 필요한 짐을 챙긴 후, 9.5%가 기타 시기, 재난약자가 없는 경우의 37.7%가 바로, 52.0%가 필요한 짐을 챙긴 후, 10.3%가 기타시기에 대피할 것이라고 답했다. 그러나 카이제곱검정에서 p 값이 0.898로 유의미한 차이가 없었다.

최종학력에 따른 재난대피 시 이동수단은 고등학교 졸업 이하의 78.3%가 도보, 17.4%가 자가용, 4.3%가 기타 이동수단, 대학교 졸업 이상의 74.6%가 도보, 22.8%가 자가용, 2.6%가 기타 이동수단을 이용할 것이라고 답했다. 그러나 카이제곱검정에서 p 값이 0.490로 유의미한 차이가 없었다. 한편, Table 4와 같이 이동수단 중 도보의 경우 T-검정에서 t 값은 -1.670, p 값은 0.098로 최종학력에 따른 도보이용률에 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다. 최종학력에 따른 재난 인지 후 대피 시기는 고등학교 졸업 이하의 44.9%가 바로, 43.5%가 필요한 짐을 챙긴 후, 11.6%가 기타 시기,

대학교 졸업 이상의 37.1%가 바로, 53.3%가 필요한 짐을 챙긴 후, 27.1%가 기타시기에 대피할 것이라고 답했으며, 카이제곱검정에서 p 값이 0.345로 유의미한 차이가 없었다.

가구소득에 따른 재난대피 시 이동수단은 월 가구소득 150만원 이하의 87.0%가 도보, 13.0%가 자가용, 0.0%가 기타 이동수단, 150만원 이상 300만원 이하의 77.4%가 도보, 17.7%가 자가용, 4.8%가 기타 이동수단, 300만원 이상 550만원 이하의 74.1%가 도보, 23.8%가 자가용, 2.1%가 기타 이동수단, 550만원 이상 850만원 이하의 75.3%가 도보, 21.2%가 자가용, 3.5%가 기타 이동수단, 850만원 이상의 67.9%가 도보, 28.6%가 자가용, 3.6%가 기타 이동수단을 이용할 것이라고 답했다. 그러나 카이제곱검정에서 p 값이 0.784로 유의미한 차이가 없었다. 한편, Table 4와 같이 이동수단 중 도보 이용률은 월 평균 가구소득이 300만원 이하인 경우 80.0%, 300만원 이상인 경우 73.8%였고, T-검정에서 t 값이 2.403, p 값은 0.017로 소득에 따른 도보이용률에 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다. 가구소득에 따른 재난 인지 후 대피시기는 월 가구소득 150만원 이하의 43.5%가 바로, 39.1%가 필요한 짐을 챙긴 후, 17.4%가 기타 시기, 150만원 이상 300만원 이하의 37.1%가 바로, 53.2%가 필요한 짐을 챙긴 후, 9.7%가 기타 시기, 300만원 이상 550만원 이하의 37.8%가 바로, 56.6%가 필요한 짐을 챙긴 후, 5.6%가 기타 시기, 550만원 이상 850만원 이하의 40.0%가 바로, 42.4%가 필요한 짐을 챙긴 후, 17.6%가 기타 시기, 850만원 이상의 39.3%가 바로, 57.1%가 필요한 짐을 챙긴 후, 3.6%가 기타 시기에 대피할 것이라고 답했다. 카이제곱검정에서도 p 값은 0.097로 유의미한 차이가 있었다.

인구학적 특성에 상관없이 도보로 대피하려는 경향이 강했다. 구체적으로는 여성이 남성보다 도보로 대피하는 경향이 강했고, 바로 대피하기보다는 필요한 짐을 챙겨서 대피하는 경향이 강했다. 연령이 높을수록 필요한 물건을 챙기기보다는 바로 대피하는 경향이 강했고, 20대와 50대가 도보를 이용하여 대피하려는 비율이 다른 연령대보다 높았다. 재난약자의 신체적 취약성으로 인해 재난약자가 있는 가정은 그렇지 않은 가정보다 도보 이용률이 낮고 자가용 이용률이 높은 경향을 보였다. 그러나 재난약자가 있는 가정과 없는 가정의 재난 인지 후 대피시기는 별다른 차이를 보이지 않았다. 최종학력에 따른 재난대피 시 이동수단과 재난 인지 후 대피시기는 별다른 차이를 보이지 않았다. 통계적으로 유의미하지는 않지만 가구소득이 높을수록 자가용 이용률이 높았다. 또한, 월 가구소득이 150만원 이하인 경우와 550만원 이상 850만원 이하인 경우 짐을 챙겨서 대피하는 경향이 다른 소득구간보다 낮았다.

결론적으로 성별, 연령, 가구구성원 중 재난약자 존재여부에 따라서 재난대피행동에 차이를 보였고, 최종학력은 재난대피행동에 별다른 영향을 주지 않았다. 그리고 남성보다는 여성이, 연령이 높을수록, 재난약자가 있는 가정이, 소득수

준이 낮은 경우 재난대피에 취약한 것을 확인할 수 있었다.

4. 재난대피훈련의 효과

재난대피훈련의 효과를 확인하기 위해 재난대피훈련을 받은 경험이 있는 집단과 없는 집단 간의 대피소 위치를 아는지 여부, 대피 시 이동수단, 재난 인지 후 대피시기와 같은 재난대피행동의 차이를 분석하였다.

재난대피훈련의 효과를 재난대피훈련의 효과에 대한 사람들의 인식은 긍정적이었다. 재난 대피를 경험한 사람들($n=99$) 중 63.6% ($n=63$)가 재난 대피훈련에 참여한 경험이 있었으며, 그 중에서 61.9%가 재난대피 훈련이 대피 시에 도움이 됐다고 응답했다. 그러나 실제 재난대피훈련의 효과는 대피소 위치를 아는지 여부에 대해서만 통계적으로 유의미했다.

Table 5와 같이 재난대피훈련은 대피소 위치에 대한 사전 숙지 정도에 유의미한 영향을 미쳤다. 재난 대피훈련에 참여한 경험이 있는 사람들($n=63$) 중 대피 당시 대피소 위치를 알고 있었던 경우가 33.3%, 몰랐던 경우가 66.7%, 재난대피 훈련 경험이 없는 사람들($n=36$) 중 대피 당시 대피소 위치를 알고 있었던 경우가 11.1%, 몰랐던 경우가 88.9%였다. T-검정에서도 t 값이 0.006, p 값은 0.014로 나타나 유의미한 차이가 있었다. 그러나 재난대피훈련 경험이 있을 때 대피소의 위치를 알고 있었던 사람의 비율 33.3%가 높은 수치인지, 현재의 재난대피훈련이 예상했던 효과에 미치는 수준인지에는 의문이 들었다.

Table 5. Relationship Between Having Experience of Disaster Evacuation Training and Awareness of Refuge Area's Location ($n=99$)

	Awareness of refuge area's location		t value	p value
	Aware	Not Aware		
Have experience	33.3	66.7	0.006	0.014**
Not have experience	11.1	88.9		

* $p<0.1$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$

재난대피훈련은 대피 시 이동수단, 재난 인지 후 대피시기에는 유의미한 영향을 미치지 않았다. Fig. 2와 같이 재난 대피훈련에 참여한 경험이 있는 사람들 중 68.8%가 도보, 23.8%가 자가용, 6.4%가 기타 이동수단을 이용하였다. 재난대피훈련 경험이 없는 사람들 중 77.8%가 도보, 16.7%가 자가용, 5.5%가 기타 이동수단을 이용하였다. 그러나 카이제곱검정에서 p 값이 0.679로 나타나 유의미한 차이가 없었다. 또한, Fig. 3과 같이 재난 대피훈련에 참여한 경험이 있는 사람들 중 36.5%가 바로, 54.0%가 필요한 짐을 챙긴 후에, 9.5%가 기타 시기에

대피하겠다고 답했다. 재난대피훈련 경험이 없는 사람들 중 36.1%가 바로, 44.4%가 필요한 짐을 챙긴 후에, 19.4%가 기타 시기에 대피하겠다고 답했다. 그러나 카이제곱검정에서 p 값이 0.345로 나타나 유의미한 차이가 없었다.

Fig. 2. Relationship Between Experience of Disaster Evacuation Training and Type of Transportation for Evacuation (p value 0.679)

Fig. 3. Relationship Between Experience of Disaster Evacuation Training and When to Evacuate (p value 0.345)

재난 대피 훈련을 경험한 집단과 그렇지 않은 집단의 재난 대피행동 차이를 살펴본 결과, 재난 대피훈련은 대피소 위치에 대한 사전 숙지에만 긍정적인 효과를 미쳤다. 이러한 결과를 통해 재난 대피 시에 요구되는 실질적인 지식과 경험을 제공해줄 수 있는 대안적 재난대피훈련의 필요함을 확인할 수 있었다.

또한 Fig. 4와 같이 가상의 대피상황에서 대피장소로 어떻게 이동할 것인지에 대해서는 가장 짧은 길로 이동하는 경우가 43.5%, 다른 사람들이 이동하는 것을 따라가는 경우가 17.7%, 큰길을 따라 이동하는 경우가 38.8%였다. 이에 반해 실제 대피상황에서 대피장소로 어떻게 이동하였는지에 대해서는 가장 짧은 길로 이동하는 경우가 34.3%, 다른 사람들이

이동하는 것을 따라가는 경우가 34.3%, 큰길을 따라 이동하는 경우가 31.4%였다. 실제 대피상황에서 다른 사람들이 이동하는 경향이 가상의 시나리오에서보다 더 컸다. 기존에 개인들이 지닌 재난대피행동에 대한 의지나 생각이 실제 대피 시에 그대로 이루어지지 않는다는 점에서 재난 대피에 취약하며, 실질적인 대피상황에 필요한 내용인 대피 시 이동수단이나 재난인지 후 대피시기 등을 포함한 재난대피훈련이 필요함을 알 수 있었다.

Fig. 4. Relationship Between How Evacuee Will Go (n=341) or Went (n=99) to Refuge Areas and How to Reach Refuge Area

5. 결 론

본 연구는 재난대피행위자의 인구학적 특성에 따른 재난 대피행동패턴의 차이와 재난대피훈련의 효과를 분석하기 위해 진행되었다. 서론에서 살펴보았듯이 인구학적 특성과 재난 대피 행동패턴분석에 관한 연구는 해외에서는 많이 진행되어져 왔지만, 국내 연구는 부족한 실정이다. 이러한 상황에서 본 연구는 인구학적 특성과 재난대피행동 간의 상관관계를 분석하는 시발점으로서 의의가 있다. 또한 재난 교육 프로그램 직후 설문을 통해 재난교육의 효과를 분석하여 재난교육의 긍정적인 효과만을 주장한 기존의 국내 연구들과는 달리, 재난대피훈련의 한계점을 지적하고 재난대피훈련의 효과를 보다 객관적으로 분석하였다는 의의가 있다.

연구 결과 인구학적 특성 중 최종학력에 따른 재난대피행동의 차이는 재난대피 시 이용할 이동수단 중 도보를 이용하는 경우에서만 확인할 수 있었다. 그러나 성별, 연령, 가구구성원 중 재난약자 존재여부, 소득수준에 따라 재난대피행동의 차이는 다양하게 나타났다. 성별에 따른 재난대피행동은 재난 인지 후 대피시기에서 차이를 보였다. 또한, 연령에 따른 재난대피행동은 재난 대피 시 이용하는 이동수단과 재난 인지 후 대피시기에서 차이를 보였다. 가구구성원 중 재난약자 존재여부에 따른

재난대피행동은 재난대피율과 재난 대피 시 이용하는 이동수단 중 도보이용률에서만 차이를 보였다. 소득수준에 따른 재난 대피행동은 재난대피율과 재난 인지 후 대피시기에서 차이를 보였다. 특히 여성이 남성보다, 연령이 높을수록, 재난약자가 있는 가정일수록, 소득수준이 낮을수록 재난대피에 취약함을 알 수 있었다. 재난대피훈련의 효과는 대피소 위치에 대한 사전 숙지 정도에는 영향을 미쳤지만 대피 시 이동수단, 재난인지 후 대피시기에는 영향을 미치지 못했다.

본 연구를 통해 대안적인 재난대피매뉴얼과 재난대피훈련이 필요함을 알 수 있었다. 먼저, 성별, 연령, 최종학력, 가구소득과 같은 인구학적 특성에 따라 재난대피행동이 다르기 때문에 인구학적 특성을 고려한 세분화된 재난대피매뉴얼과 재난대피훈련이 필요하다. 특히 노인, 아동과 같은 재난약자와 여성, 가구소득이 낮은 사람은 일부 재난대피행동에서 재난 취약한 경향을 보였다. 그러므로 이러한 재난약자와 여성, 소득수준이 낮은 사람들을 고려한 재난대피매뉴얼과 재난대피훈련이 필요하다. 또한, 재난대피훈련의 내용에 개선이 필요하다. 기존의 재난대피훈련이 대피소 위치에 대한 사전 숙지 정도에만 영향을 미쳤지만 효과적인 재난대피를 위해서는 대피소의 위치를 아는 것은 물론 대피시기와 이용하는 이동수단 또한 중요하다. 그러므로 재난대피훈련에서 대피소 위치에 대한 내용뿐만 아니라 재난대피 시 이용할 이동수단이나 재난인지 후 대피시기에 대한 내용이 강조되어야 한다.

그러나 본 연구에는 몇 가지 한계점이 있다. 특정한 재난 발생 후에 피해지역을 대상으로 이루어진 국외 선행연구들과 달리, 생애에 걸친 대피 경험과 행동에 대한 설문을 이용한 연구였다는 점에서 자연재난의 종류에 따른 다른 재난대피행동의 양상 등을 구분하여 연구하지 못하여 구체성과 정확성이 부족하다는 한계가 있다. 차후 시행될 연구에서는 이러한 한계점을 개선하여 특정한 재난에 대한 인구학적 특성에 따른 재난대피행동에 대한 연구가 이루어져야 할 것이며, 재난대피훈련의 효과를 단기적, 중기적, 장기적인 효과로 구분하여 보다 심층적으로 분석하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2015RID1A1A01059239).

References

- Aguirre, B.E. (1994). Planning, warnings, evacuations, and search and rescue: A review of the social science research literature. *Proceedings of the U.S.-Russia Seminar on Social Research on Mitigation for and*

- Recovery from Disasters and Large Scale System Hazards*, The University of Delaware Disaster Research Center, Newark, Delaware.
- Baker, E.J. (1991). Hurricane evaluation behavior. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, Vol. 9, No. 2, pp. 287-310.
- Bateman, J., and Edwards, B. (2002). Gender and evacuation: A closer look at why women are more likely to evacuation for hurricanes. *Natural Hazards Review*, Vol. 3, No. 3, pp. 107-117.
- Chung, G.H. (2014). Effect of disaster and safety education on disaster risk assessment. *Journal of the Korean Society of Disaster Information*, Vol. 10, No. 3, pp. 366-372.
- Dash, N., and Gladwin, H. (2007). Evacuation decision making and behavioral responses: Individual and households. *Natural Hazards Review*, Vol. 8, No. 3, pp. 69-77.
- Edwards, B., Maiolo, J., Van Willigen, M., Whitehead, J., and Wilson, K. (2001). *Hurricane evacuation and willingness to purchase evacuation insurance in southeastern North Carolina*. Report Prepared for Fiduciary Consultants.
- Gladwin, H., and Peacock, W.G. (1997). Warning and evacuation: A night of hard houses. In W.G. Peacock, B.H. Morrow, and H. Gladwin (Eds.), *Hurricane Andrew: Ethnicity, gender and the sociology of disasters* (pp. 52-74). New York: Routledge.
- Ha, H.L. (2017). *A study on the effects of a disaster and safety education on the changes in knowledges, attitudes, values on the disaster and safety for adults: Focus on adult participants in Busan*. Master's thesis, Pusan National University.
- Kwak, E.B. (2000). *A study of the construction and effects on children's safety education program*. Ph.D. dissertation, Chung-Ang University.
- Lindell, M.K., Lu, J.C., and Prater, C.S. (2005). Household decision making and evacuation in response to hurricane Lili. *Natural Hazards Review*, Vol. 6, No. 4, pp. 171-179.
- Maiolo, J.R., Whitehead J.C., McGee, M., King, L., Johnson, J., and Stone, H. (2001). *Facing our future: Hurricane floyd and recovery in the coastal plain*. Wilmington, NC: Coastal Carolina Press.
- Morrow, B.H., and Gladwin, H. (2005). *Hurricane Ivan behavioral study final report*. doi:10.13140/RG.2.1.3826.0323
- Moore, H.E., Bates, F.L., Layman, M.V., and Parenton, V.J. (1963). *Before the wind: A study of the response to hurricane Carla*. Disaster Study No. 19, National Academy of Science, Washington, DC.
- Park, E.M. (2012). *The effects of disaster safety education using multimedia on young children's problem solving ability regarding safety and perspective-taking ability*. Master's thesis, Chonnam National University.
- Quarantelli, E.L. (1980). *Evacuation behavior and problems: Finding and implication from the research literature*. DRC Miscellaneous Reports No. 27, Disaster Research Center, The Ohio State University.
- Shaw, R. and Goda, K. (2004). From disaster to sustainable society: The Kobe experience. *Disasters*, Vol. 28, No. 1, pp. 16-40.
- United Nations Children's Fund. (2011). *Children and disasters: Building resilience through education*.
- Whitehead, J., Van Willigen, M., Edwards, B., Wilson, K., and Maiolo, J. (2001). *A socioeconomic impact analysis for hurricanes Bonnie, Dennis and Floyd*. Final report to North Carolina Division of Emergency Management (HMGP 1240-0012) and North Carolina Sea Grant (NCSU 1998-0617-08).
- Van Willigen, M., Edwards, T., Edwards, B., and Hesse, S. (2002). Riding out the storm: Experiences of the physically disabled during hurricane Bonnie, Dennis, and Floyd. *Natural Hazards Review*, Vol. 3, No. 3, pp. 98-106.
- Van Willigen M., Edwards, B., Lormand, S., and Wilson, K. (2005). Comparative assessment of impacts and recovery from hurricane Floyd among student and community households. *Natural Hazards Review*, Vol. 6, No. 4, pp. 180-190.
- Wilmot, C.G., and Mei, B. (2004). Comparison of alternative trip generation models for hurricane evacuation. *Natural Hazards Review*, Vol. 5, No. 4, pp. 170-178.
- Yoon, Y.R. (2013). *A study on the improvement plans of fire safety experience education: Focusing on safety experience center*. Master's thesis, University of Seoul.

Received	August 31, 2018
Revised	October 27, 2018
Accepted	November 27, 2018