

상관분석을 통한 태풍에 따른 건축물 피해액의 영향인자 도출

A Basic Study on Influential Factors of Building Damages According to Hurricane by Using Correlation Analysis

김 부 영*

양 성 필**

김 상 호**

손 기 영***

Kim, Boo-Young

Yang, Seongpil

Kim, Sangho

Son, Kiyoung

Abstract

In the case of U.S, various damage prediction models of buildings from natural disasters have been used widely in many organizations such as insurance companies and governments. In South Korea, although studies regarding damage prediction model of hurricane have been conducted, the scope has been only limited to consider the property of hurricane. However, it is necessary to consider various factors such as socio-economic, physical, geographical, and built environmental factors to predict the damages. Therefore, as a basic study on a damage prediction model development of buildings, this study is to analyze the correlation between various factors related to hurricane. The findings of study can be utilized to develop for predicting the damage of hurricane on buildings.

키 워 드 : 태풍, 상관분석, 자연재해

Keywords : hurricane, correlation analysis, natural disaster

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내의 주요 자연재해 중 태풍은 강풍과 폭우, 파랑이 동반되는 복합재해로서 지진, 폭설 등에 비해 발생빈도가 높으며 건축물에 많은 피해가 발생한다. 소방방재청의 자료에 의하면 인명피해는 1990년대에 비하여 2000년 이후 절반가량 감소하였지만 재산피해는 4배 이상 증가한 것으로 나타났다. 재해에 의한 피해액 중 건축물의 피해액은 평균적으로 공공시설, 농경지에 이어 세 번째로 높은 비율을 차지하고 있다.

하지만 세 번째로 높은 비율을 차지함에도 불구하고 국내의 태풍에 따른 건물피해액에 관련된 연구는 미흡할 실정이며 태풍의 특성만을 고려한 것으로 한정되어 있다. 태풍피해는 태풍의 특성뿐만 아니라 다양한 요인이 복합되어 발생하므로 정확한 영향인자 도출에 관한 연구가 필요한 실정이다. 이에 본 연구에서는 태풍에 따른 건물피해액의 영향인자 도출을 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 태풍에 의한 건축물 피해 영향인자 도출을 위해 소방방재청의 재해연보를 통해 2003년부터 2012년까지 태풍에 따른 실제 건축물 피해액을 수집한다. 또한, 국가태풍센터와 국가통계포털을 통해 피해를 준 태풍의 정보, 피해를 입은 지역의 지리정보, 건설환경, 사회경제 데이터를 수집한다. 이후 수집된 자료의 데이터를 상관분석을 통하여 태풍에 따른 건물피해액 영향인자를 도출한다.

2. 이론적 고찰

현재 태풍피해 예측에 관한 연구는 지리정보 기반의 재해관리²⁾, 태풍시 강우량과 풍속에 따른 침수피해 예측³⁾ 등과 같이 자연재해의 피해에 측에 관한 연구들이 진행되었지만 이는 태풍의 특성만을 활용한 농경지, 도로, 건축물 등을 포함한 총괄적인 피해예측 모델에 관한 연구가 대부분이다. 하지만 태풍은 복합재해로서 피해에 영향을 미치는 인자는 태풍정보 외에도 여러 영향인자들이 있으며 직접적으로 생활하는 건축물에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

3. 태풍에 따른 건축물 피해액 상관분석

3.1 실적자료의 수집 및 정리

* 울산대학교 건축공학과 석사과정

** 울산대학교 건축학부 학사과정

*** 울산대학교 건축공학과 조교수, 공학박사, 교신저자(sky9852111@ulsan.ac.kr)

본 연구는 소방방재청의 재해연보⁴⁾를 통해 2003년부터 2012년까지 태풍에 따른 건축물 피해액을 기준으로 수행되었다. 재해연보의 건축물 피해액을 토대로 본 연구에서는 태풍정보, 지리정보, 건설환경, 사회경제 요인으로 총 23개의 영향인자로 분류하여 기상청과 국가통계포털을 통해 자료를 수집하였다. 수집된 자료의 기술통계량은 다음 표 1과 같다.

표 1. 건축물 태풍피해의 기술통계량

구분	단위	N	최소값	최대값	평균	표준편차	
건축물 피해액	백만원	240	0	1,905,804	25,641	144,342	
태풍정보	태풍의 이동속도	240	20	52	33	9	
	중심기압	240	945	996	972	14	
	최대풍속	240	17	44	32	8	
	강풍반경	240	150	600	346	130	
	일 최대 강우량	240	0	420	59	63	
지리정보	하천 개소 수	240	29	683	247	230	
	하천연장	240	141	4619	1891	1655	
	완전 개수율	240	45	102	65	17	
	절토사면	240	0	69	21	24	
	댐	240	0	97	33	33	
	임야면적	240	150	13720	4046	4435	
	해안선의 길이	육지	240	0	2104	391	553
		섬	240	0	2104	391	553
건설환경	노후건축물	240	79383	614308	293316	164350	
	도시공원	15년 이상	240	211	5125	923	819
		개소	240	4124	225111	60793	44225
	고층건물	면적	240	370	36203	6984	8375
		6층 이상	240	75	12339	2314	2539
사회경제	20m 이상	240	87	16191	2189	3818	
	인구밀도	240	15804	214256	92424	52588	
	국민기초생활 수급자	240	3376	5090	3994	492	
	경상소득	240	6965350	293951528	63918683	64306038	
	지역내 총 생산	240	335	6910	1654	1819	
강력범죄 발생	240						

3.2 상관분석

다음 표 2는 상관분석 결과를 나타낸다. 표 2와 같이, 태풍에 따른 건축물 피해액은 첫째, 태풍정보 요인의 이동속도, 강풍반경, 일 최대 강우량과 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 또한, 중심기압은 음의 상관관계가 있는 것으로 분석되었다. 둘째, 지리정보 요인에서는 해안선길이(섬)와 임야면적이 주요한 양의 상관관계가 있는 것으로 나타난다. 셋째, 건설환경 요인에서는 6층 이상 건물의 연면적의 합과 양의 상관관계가 있는 것으로 나타난다. 넷째, 사회경제 요인에서는 경상소득은 건축물 피해액과 음의 상관관계가 있는 것으로 분석된다.

표 2. 상관분석

구분	B	t	Sig	VIF	
태풍정보	태풍의 이동속도	.055	2.241	.027	1.075
	중심기압	-.052	-2.707	.008	1.348
	강풍반경	.011	4.698	.000	1.488
	일 최대 강우량	.014	4.680	.000	1.086
사회경제	경상소득	-.001	-1.720	.049	1.865
지리정보	임야면적	.000	2.845	.005	1.310
	해안선길이(섬)	.001	2.687	.008	1.165
건설환경	6층 이상 건물	8.833E-5	2.044	.044	1.714

4. 결 론

본 연구에서는 2003년부터 2012년까지 소방 방재청의 재해연보를 토대로 상관분석을 통하여 태풍에 따른 건축물 피해에 영향을 주는 인자를 도출할 수 있었다. 특히, 사회경제적 요인인 경상소득이 건축물 피해액에 영향을 주는 것으로 분석되었다. 즉, 태풍에 따른 건축물의 피해는 태풍의 특성뿐만 아니라 사회경제적인 요인도 분석되어야 한다는 것이 입증되었다. 또한, 본 연구의 결과는 태풍에 따른 건축물 피해액 산정 예측 모델의 기초연구로서 활용될 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 장은미, 지리정보기반의 재해관리시스템 구축(I)-민간 보험사의 사례, 태풍의 경우, 대한지리학회지, 제41권 제1호, pp.106~120, 2006.3
2. 이승일, 태풍시 강우량과 풍속에 따른 피해규모 예측에 관한 연구, 석사학위논문, 순천대학교, pp.93, 2012
3. 소방방재청, 재해연보 2003-2012, 2013