

## PA20) 태풍에 의한 강풍 피해 산정을 위한 대표 주택 유형 선정(I)

박종길, 정우식<sup>1</sup>, 최효진<sup>1\*</sup>

인제대학교 환경공학부/대기환경정보연구센터,

<sup>1</sup>인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터

### 1. 서 론

2008년 전 세계의 이목을 집중시킨 2건의 사건은 자연재해의 위험성을 일깨워 주었다. 5월 2일 미얀마에서 사이클론 Nargis(나르기스)에 의해 13만 명 이상의 실종자와 100억 달러 이상의 재산피해를 입었다. 이후 한 달도 지나지 않은 5월 21일 중국 쓰촨성 부근에서 발생한 리히터 규모 7.8의 지진으로 인해 4만 75명의 사망자와 5백만 명의 이재민 그리고 직접적인 경제적 손실만 약 20조원에 달하여 중국 정부에서는 구조와 복구 예산으로 약 3천 370억 원을 책정하였다(재해구호협회, 2008)

우리나라도 2002년 태풍 Rusa와 2003년 태풍 Meami에 의해 수 조원에 피해를 입은 이후 2004년 6월 1일에 정부역사상 최초로 재난관리 총괄 기관인 소방방재청이 발족되어 국가 재난 피해 저감을 위해 「인명피해 최소화 종합대책」, 「풍수해 대비 비상대응계획」, 「One Step Ahead」 개념 및 「자율과 책임」 원칙을 적용하여 추진한 결과, 최근 10년 평균대비 여름철 풍수해로 인한 인명피해가 45% 나 감소되었다(방기성, 2007). 이와 같이 자연재해를 저감하고자 하는 노력은 예년에 비해서 적극적으로 실시되고 있다. 그러나 외국의 경우 꾸준한 연구를 통하여 이미 자연재해예측모형을 개발하고, 이를 이용하여 효과적인 예방 활동을 통하여 재해 피해를 저감시키고 있다. 뿐만 아니라 독일의 재보험사 Munich Re를 비롯한 전 세계적인 보험회사들은 자연재해에 의한 재산피해와 파괴된 손실을 예보하는 모델을 사용하고 있다. AIR Worldwide Corporation(미국)에서는 모형을 크게 Natural Catastrophes, Terrorism, Weather and Climate Modeling 3가지 종류로 구분하여 40개국을 대상으로 자연재해의 경우 Hurricane, earthquake, Extra-Tropical Cyclone, Tornado, Hailstorm, Flood를 모델링하고 있다. 또한 Risk Management Solutions(미국)과 ABS Group Company(미국) 역시 9가지 이상의 자연재해를 대상으로 미국을 포함한 40여 나라에 대한 정보를 제공하고 있다. 이와 같이 전 세계적으로 재해예측모형은 점차 그 필요성이 증대되고 있다. 그러나 국내에서는 이와 같은 재해예측모형이 아직 없으므로 자연재해를 더 효과적으로 저감하기 위해서는 재해예측모형을 개발하는 것이 무엇보다 중요하다.

따라서 본 연구에서는 태풍에 의한 강풍으로 주택이 피해 입는 정도를 예측하고 경제적으로 환산하기 위한 재해예측모형을 구축하는 과정으로 국내에 가장 보편적인 주택 유형을 선정하고자 한다.

## 2. 재료 및 실험 방법

재해예측모형의 선행연구인 Public Hurricane Risk and Loss Model(PHRLM)은 해당 지역의 주택 조사를 통하여 그 지역의 가장 대표적인 주택 유형을 선정하였다. 그러나 국내의 주택자료는 미국과 같이 구체적으로 구분되어 있지 않으므로 국내 주택 통계 자료 중 가장 자료가 가장 상세히 나오는 통계청의 2005년 주택 총 조사 자료를 이용하였다. 이 자료를 이용하여 지역별 건물용도, 층수, 주택 종류, 주택 구조, 면적 등에 대한 조사를 통하여 태풍에 의한 강풍 피해 산정을 위한 한반도 주택의 가장 보편적인 유형을 선정하기 위한 기초 조사를 실시하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 단독주택 선정

통계청의 2005년 주택 총 조사 자료에 따르면 아파트의 호수와 건설 실적이 가장 많으나, 최근에는 아파트도 건축물도 점차 고층화되어 가고 있으며 이상기후로 인한 풍해 규모도 점차 커지고 있다. 이은지 외(2008)에 의한 고층건물의 풍동 실험 결과, 고층건물의 높이에 따른 풍압 분포는 풍상면의 경우 평균적으로 하층부에서는 0.3, 중층부에서는 0.6 그리고 상층부에서는 0.8 정도를 나타내어, 풍상면의 평균풍압계수는 높이에 따라 2승 지수적으로 변한다. 이와 같은 이유로 강풍에 의한 건물의 풍하중 산정은 저층, 중층, 고층건물과 같이 층별로 이루어져야 하며, PHRLM의 경우도 연구 대상지역에서 1층과 2층 주택 수가 많음에도 불구하고 1층 건물을 우선 대상으로 연구하였다. 따라서 본 연구에서는 아파트(약 6천 6백만) 다음으로 호수가 많은 단독주택(약 4천만)을 대상으로 주택건물 유형을 구분하였으며 1층 건물을 대상으로 하였다(Fig. 1).

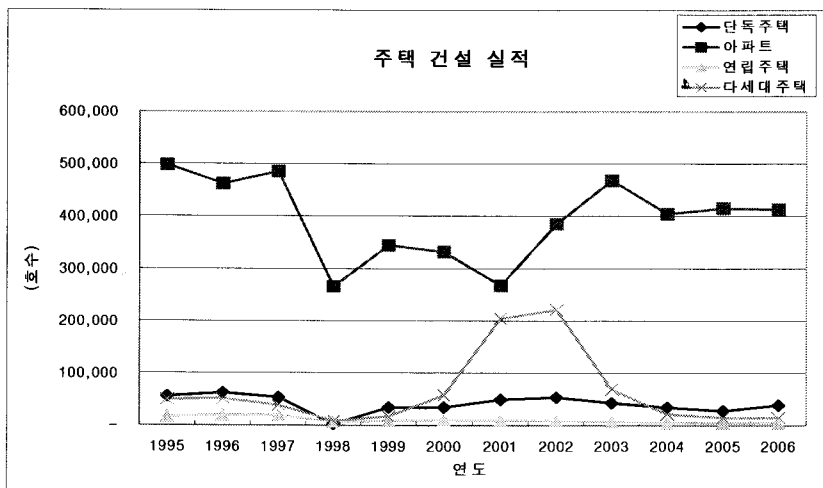


Fig. 1. The actual housing construction.

통계청의 2005년 주택 총 조사 자료를 이용하여 지역별 단독주택의 가구수와 대표적인

연건평, 총 방수를 알아보았다. 주택은 크게 ‘단독주택, 아파트, 연립주택, 다세대주택, 영업용건물내주택’으로 구분되는데 본 연구에서 대상으로 하는 단독주택은 지역에 따라 다르지만 전체 주택 가운데 약 23~60% 가량 차지하고 있다. 전국적으로 약 40% 정도이며 광역시 단위에서는 특히 인천과 경기도가 30% 이하의 낮은 비율을 보이며 서울과 부산은 전국과 비슷한 비율을 가진다. 광역시보다 도 단위에서 단독주택의 비율이 50% 정도로 많이 차지하고 있으며 경기도는 전국에서 가장 많은 주택 호수를 가지면서도 단독주택이 29.5% 로 인천 다음으로 낮은 비율을 나타낸다.

### 3.2. 단독주택 면적

단독주택은 다시 ‘일반단독주택, 다가구단독주택, 영업겸용단독주택’으로 구분할 수 있는데, 전국을 비롯하여 16개 시도의 일반단독주택 가운데 연건평이 19~29 평인 호수가 가장 많았다. 전국적으로는 약 42% 에 달하며 약 27% 로 가장 낮은 비율을 보이는 서울을 제외하면 전체적으로 40~49% 의 비율을 보이며, 해당 면적이 가지는 방수를 보면 평균적으로 5개임을 알 수 있다. 통계청의 2005년 주택 총 조사 자료를 이용한 결과, 단독주택에서 가장 많은 호수를 차지하는 면적은 62.81~95.56m<sup>2</sup>(19~29평) 으로 1가구가 거주하며 총 5개의 방을 가진다. 그러나 국민주택규모 기준이 85m<sup>2</sup>(25.7평) 이하이므로, 평균 면적 범위 내에서 사실은 85m<sup>2</sup> 이하의 단독주택이 많이 건설되고 있어 국내 단독주택의 평균 면적을 85m<sup>2</sup> 이라 할 수 있다. 향후 2010년 건축물 대장 사업이 완료되면 주택에 대해 더 세분화된 구분이 가능할 것이다.

## 4. 요 약

본 연구에서는 한반도에 상륙하는 태풍에 의해 강풍이 발생하여 지상의 주택에 미칠 피해를 산정하기 위한 기초 단계로 한반도 주택의 가장 보편적인 유형을 선정하고자 하였다. 그 결과 본 연구에 가장 적합하면서도 가장 보편적인 주택 유형은 평균면적이 85m<sup>2</sup> 인 1층 단독주택이라 할 수 있다.

## 감사의 글

이 연구는 기상청 기상지진기술개발사업 (CATER 2006-3303)의 지원으로 수행되었습니다.

## 참 고 문 헌

- 재해구호협회, 2008, <http://www.relief.or.kr/>
- 방기성, 2007, 방재정책 발전방안, 대한토목학회지, 제55권(6호), pp. 45-53.
- 통계청, 2005, 주택 총 조사.
- 이은지, 황성권, 김동우, 하영철, 2008, 고층건축물의 풍상면 및 풍하면 평균풍압의 연직분포 특성, 대한건축학회 논문집-구조계, 24(3), p35-42.