

PG9) 태풍 정보를 활용한 지역별 3-second gust 산정결과 분석 및 검증 - 태풍 매미를 대상으로

Verification and Analysis of the Result of 3-second gust Using the Typhoon Information - Case of Typhoon Maemi

박종길 · 정우식¹⁾ · 최효진¹⁾

인제대학교 환경공학부/대기환경정보연구센터

¹⁾인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터

1. 서 론

태풍의 700hPa 바람을 이용하여 지상에 발생 가능한 최대순간풍속(3-second gust)을 산정하고, 이 풍속을 이용하여 한반도 대표 주택에 미치는 최대 피해액을 산정함으로써 태풍에 대한 효과적인 사전방재 활동이 가능하다. 박종길 등(2009)은 선행연구 방법을 이용하여 태풍에 의한 바람이 지상의 건물에 미치는 피해를 한반도에 적용하였다. 적용 단계에서는 저해상도 입력 자료를 이용하였으나, 입력 자료의 해상도를 높여 고해상도 모형으로 발전한다면 보다 정확한 피해를 추정할 수 있다. 그 중간 단계로 중해상도 입력 자료를 이용하여 전국을 대상으로 피해액을 추정하고자 하며, 본 연구 과정을 검증하기 위하여 특정 사례에 적용하였다. 사례는 2003년 태풍 Maemi이며 한반도에 가장 많은 피해를 주었던 9월 12일 09LST부터 13일 12LST 기간을 대상으로 최대순간풍속과 최대 피해액을 추정하였다. 모형에서 추정한 지상의 3-second gust와 실제 지상, AWS 지점에서 관측된 최대순간풍속을 비교·분석할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 태풍 Maemi의 피해가 가장 컸던 부산과 경상남도 지역을 사례로 하여 모형의 결과와 실측값을 비교하고자 한다.

2. 연구 방법

경상남도와 부산에 해당하는 14개 지상 관측소와 56개 AWS 지점 중에서 태풍 Maemi가 한반도에 상륙한 2003년 9월에 자료가 유효한 지점인 지상 10개 지점의 일 최대순간풍속과 44개 AWS 지점의 1시간 최대순간풍속을 조사하였다. 중해상도 입력 자료를 이용하여 피해액을 추정한 태풍 Maemi의 사례 기간은 9월 12일 09LST부터 13일 12LST까지이므로, 이 기간 내에 발생 가능한 최대순간풍속과 지상, AWS 지점에서 관측된 최대순간풍속을 비교·분석하였다. 또한 지상과 AWS 지점의 관측 자료의 최대순간풍속을 이용하여 행정구역별로 대표주택 호수를 대상으로 피해액을 산정하여 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

한반도의 동남단에 위치한 부산과 경상남도(그림 1)의 경우 남쪽은 바다와 접하여 수심이 깊고 출입이 심한 만입과 크고 작은 섬이 산재하며 북서쪽에는 높은 산맥이 있어 자연재해에 취약한 지역이다. 이 지역들은 2003년 태풍 Maemi에 의한 직접적인 피해를 입은 곳으로 컨테이너 크레인이 전복 또는 궤도 이탈을 하였으며, 마산의 경우 강한 바람과 만조 시간이 일치하여 해일이 발생, 많은 인명피해를 유발하기도 하였다.



Fig. 1. An administrative district of Gyeongsangnam-Do and Busan.

9월 12일~13일 기간 동안의 10개 지상 관측소와 44개 AWS 지점의 최대순간풍속을 조사한 결과는 표 1과 같다. 태풍 Maemi는 12일에 한반도에 상륙하고 13일 새벽에 태풍의 세력이 약해지면서 한반도를 빠져나갔으므로 AWS 지점의 최대순간풍속은 12일 17LST~24LST에 나타났다. 12일 24LST 이후의 13일 풍속을 보면 대부분이 01LST에 관측된 풍속이 그 이후 시간에도 같은 값들이 계속 나타난 것으로 보아 12일에 순간적으로 불어오는 강한 풍속으로 인하여 AWS가 오작동을 일으켰다는 사실을 보여준다.

총 54개 지점에서 우리나라의 일반적인 구조물의 설계기준인 40m/s (정운용과 박태규, 2003)를 초과하는 지점이 8곳으로 부산은 부산, 북구, 수영만 3 지점이며, 마산에 위치한 진북이 45m/s로 가장 높은 풍속을 보였다. 모형의 결과에서 부산은 3-second gust가 약 46m/s에 달하였으며 경상남도의 경우에도 최고 약 50m/s에 달하는 풍속을 추정하여, 발생 가능한 최대 피해액을 산정하기 위한 모형의 목적과 같이 3-second gust가 조금 더 높은 풍속을 나타내었다.

Table 1. Maximum instantaneous wind speed of typhoon Maemi in Busan and Gyeongnam.

| Point | Name | WS(m/s) | Point | Name | WS(m/s) | Point | Name | WS(m/s) |
|-------|------|---------|-------|------|---------|-------|------|---------|
| 155 | 마산 | 38.8 | 911 | 매물도 | 42.2 | 930 | 사랑도 | 10.5 |
| 159 | 부산 | 42.7 | 912 | 함양 | 26 | 931 | 욕지도 | 41.7 |
| 162 | 통영 | 43.8 | 913 | 상주면 | 34.6 | 933 | 금남 | 35.8 |
| 192 | 진주 | 31.3 | 914 | 서하 | 21.8 | 934 | 수곡 | 31.2 |
| 284 | 거창 | 27 | 915 | 삼가 | 26.3 | 935 | 청덕 | 28.6 |
| 285 | 합천 | 31.8 | 916 | 단성 | 34.7 | 936 | 의령 | 23.9 |
| 288 | 밀양 | 32.4 | 917 | 사천 | 26.9 | 937 | 해운대 | 33.2 |
| 289 | 산청 | 25.5 | 918 | 고성 | 26.8 | 938 | 부산진 | 33.6 |
| 294 | 거제 | 32 | 919 | 창녕 | 27.3 | 939 | 금정구 | 32.6 |
| 295 | 남해 | 37.2 | 920 | 함안 | 30 | 940 | 동래구 | 26.8 |
| 311 | 가야산 | 15.1 | 921 | 가덕도 | 28.6 | 941 | 북구 | 42.3 |
| 902 | 중산리 | 23.7 | 922 | 원동 | 22.8 | 942 | 대연 | 28 |
| 903 | 남지 | 31.6 | 923 | 기장 | 32.8 | 944 | 길곡 | 43 |
| 904 | 동읍 | 36.4 | 925 | 생림 | 30.1 | 945 | 대병 | 23.9 |
| 907 | 삼천포 | 31.7 | 926 | 진북 | 45 | 946 | 북상 | 17.6 |
| 908 | 진해 | 37.7 | 927 | 송백 | 43.8 | 947 | 명사 | 33.6 |
| 909 | 서이말 | 39.7 | 928 | 웅상 | 13.1 | 948 | 삼장 | 32.6 |
| 910 | 영도 | 34.5 | 929 | 개천 | 37.1 | 950 | 수영만 | 40.7 |

사 사

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

참 고 문 헌

기상청 (2003) Automatic Weather System, 지상 관측소 자료.

박종길, 정우식, 최효진 (2009) 태풍 내습시 최대풍속을 고려한 주택 피해 평가, 한국대기환경학회 춘계 학술대회 논문집, 205-206.

정운용, 박태규 (2003) 태풍매미에 의한 도로 구조물 피해사례, 한국풍공학회지, 7(2), 138-141.