

ONUC3) 근대 기상관측 이후 한반도 영향태풍 특성변화 분석과 이에 기반한 강풍유발 최대피해액 산정방법 개선 및 적용

참가자_윤희성·이은지
인제대학교 대기환경정보공학과

지도교수_정우식
인제대학교 대기환경정보공학과

1. 과제의 필요성 및 목적성

우리나라 기상관측이 시작된 1904년부터 한반도에 영향을 미치는 태풍은, 매년 일정하지 않지만, 최근 들어 강해지는 경향을 보이며 이로 인한 피해도 늘어나고 있다. 특히, 태풍에 동반된 강풍은 이동경로 및 영향시기 등에 따라서 다양한 범위로 나타나기 때문에 지역별 피해 범위와 규모를 파악하고, 향후 태풍으로 발생가능한 피해를 예측하기 위해서, 한반도 영향 태풍이 과거부터 어떠한 특성변화를 보였는지의 파악이 필요하다. 최근 기후변화의 속도와 양상이 과거의 경향성을 벗어나고 있다는 국내외 연구들의 경고를 고려해볼 때, ‘세기 (century)’ 단위의 분석과 지점별 분석을 통한 태풍동반 강풍의 장기간, 상세지역별 특성분석이 필수적이다. 본 연구에서는 한반도 근대 기상관측이 시작된 1904년부터 2019년까지의 기상청 관할 전 지점 관측자료를 바탕으로 한반도 영향태풍(361개)에 대한 시·공간별 특성변화에 대한 분석을 수행하였다. 이를 바탕으로, 태풍에 동반된 강풍으로 유발되는 피해액 관련 선행연구(Jung et al., 2010; Kim, 2013)에 비해 고해상도로 진단 및 예측 가능한 산정방법을 적용하여 피해액 추정에 대한 신뢰도를 높이고자 하였다.

2. 과제의 내용 및 범위

본 연구에서는 1904년~2019년까지 총 116년간의 한반도 기상관측 자료를 대상으로 분석하였으며, 기상청에서 관측한 전 기간 종관기상관측(ASOS, Automated Synoptic Observing System), 해양부이, 등표관측자료를 활용하였다(2019년 기준 ASOS 102개, 해양부이 18개, 등표 10개 지점). 본 연구에서는, 기상청에서 발표한 한반도 영향태풍 기간을 대상으로 분석하였고, 모든 관측 지점별 자료를 활용하여 공간분포에 대한 특성분석을 수행하였으며, 다양한 기간별 분석과 더불어 엘니뇨·라니냐 현상 발생 시기 등에 따른 분석 등을 포함하여 전 기간에 대한 시간적 분석을 수행하였다. 이상의 연구를 통해, 최근 태풍의 전체 평균풍속이 증가하는 추세를 보였으며 태풍에 동반된 강풍의 강도도 강해지는 것으로 나타났다. 이러한 측면에서, 태풍피해 관련 연구는 매우 중요하다. 태풍 피해액은 일반적으로 태풍의 강도에 크게 영향을 받기 때문에 태풍 특성변화양상의 분석과 피해액 추정은 매우 밀접한 연관이 있다. 이에 본 연구에서는, 시범적으로, 최근 많은 태풍(7개)의 영향을 받은 2019년을 대상으로 태풍의 내습 시기에 발생가능한 최대피해액을 추정하였다. 기존 선행연구에서 적용한 저해상도(12 km)의 분석결과에 비해 본 연구에서는 고해상도(3 km) 구조로 개선하여 분석결과에 정확도를 향상시키고자 하였다. 또한, 통계청에서 제공되는 가장 최근의 총조사주택(2018)자료를 태풍사전방재모델에 적용하여 보다 정확도 높은 피해액을 산출하였다. 태풍으로 인한 피해가 발생하는 경우, 최대의 피해가 발생한다고 가정하는 것이 사전방재 측면에서 효율적이기 때문에, 발생가능한 최대순간풍속인 3초 gust를 활용하여, 실제 현장에서 유용하게 활용하기 위하여 시군구 단위의 최대피해액을 산정하였다.

3. 과제 결과의 활용계획

최근 태풍 강도가 강해지면서 그로 인한 피해가 점차 증가하고 있다. 이에 본 연구에서 분석한 기상청 관측 이래(1904년), 전 기간에 대한 태풍 영향 시기 ‘강풍’에 대한 자료를 활용하여, 태풍 특성변화를 쉽게 파악할 수 있을 것이며, 연도별, 월별, 지점별 분포도 자료를 통해 태풍에 의한 방재 측면에서의 활동에 매우 유용하게 활용될 것으로 판단된다. 또한, 고해상도 자료, 최신 주택수 자료 등이 적용된 최신의 태풍유발 강풍 피해액 자료는, 사전방재에서 임계값이 가지는 중요성에 비추어볼 때, 실질적으로 활용도를 높일 수 있을 것으로 사료된다.