

기상청 앙상블 수치모델을 이용한 태풍 바람·강수 예측

김민영, 이은정, 원성희, 이현수

기상청 예보국 국가태풍센터

본 연구는 기상청 국가태풍센터에서 개발한 영향 태풍 바람·강수 예측 시스템의 성능을 분석하고, 이를 개선하기 위한 방안을 제시하기 위해 수행되었다. 영향 태풍 바람·강수 예측 시스템은 과거의 태풍 경로와 관측자료를 바탕으로 유사한 태풍을 선정하여 예측하는 방식으로, 태풍 현업 예보를 지원하기 위해 개발되었다. 과거 유사태풍 사례 선정 조건의 최적화 실험을 통해서, 바람 예측은 유사사례 태풍과 예보태풍의 중심위치가 50km 이내, 태풍의 이동 방향 각도가 40° 이내, 태풍 강풍반경의 차이가 50% 이내일 때, 가장 좋은 예측 결과를 보였다. 반면, 강수 예측의 경우 태풍 중심위치 거리가 70km 이내, 이동 방향의 각도가 10° 이내, 태풍 강풍반경이 30% 이내일 때 최적의 예측 결과를 나타냈다. 2023년 태풍 카눈 사례를 바탕으로 바람·강수 예측 시스템의 성능을 평가한 결과, 바람 예측은 대체로 준수한 성능을 보였으나, 강수 예측의 정확도는 상대적으로 낮은 결과를 보였다. 이를 보완하기 위하여 본 연구에서는 기상청의 전구, 국지 앙상블 수치모델을 활용한 영향태풍 바람·강수 예측 시스템을 개발하였다. 기상청의 전구 예측시스템은 32km의 수평해상도를 가진 25개 멤버로 구성되어있으며, 국지 앙상블은 2.2km의 수평해상도를 가진 13개의 멤버로 구성되어있다. 국지 앙상블의 경우, 태풍 예상 진로가 모델 영역에 포함되어, 태풍 진로를 모의하는 경우에만 활용하였다. 기상청의 공식 태풍 예보 진로를 바탕으로 한반도 바람·강수 영향 시기동안의 태풍 진로를 3시간 간격으로 내삽하여, 위치별 바람·강수 예측장을 합성 한 후, 전체 영향 기간에 대한 누적 강수와 최대풍속을 산출한다. 앙상블 멤버 중 태풍 중심이 공식 예보 위치로부터 50km 이내에 있는 멤버들을 선별하여 바람과 강수 예측장을 평균한 결과를 도출하였다. 앙상블을 이용한 예측결과를 관측기반 예측결과와 비교한 결과, 태풍 카눈의 바람 예측은 과대 모의되는 경향이 확인되었으며, 강수 예측에서는 기존 관측 기반 예측보다 상당한 정확도 개선이 나타났다. 이러한 연구 결과는 향후 태풍 시기 바람·강수 예측 시스템 개선에 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

Key words: 태풍 강수·바람 예보, 기상청 앙상블 수치모델

※ 이 연구는 기상청 국가태풍센터 「태풍 분석 및 예측기술개발」(KMA 2018-00722) 지원으로 수행되었습니다.