

DFS 순압모델에 적합한 태풍 초기화 기법 개발

권인혁*, 정형빈

(부경대학교 환경대기과학과)

고해상도 DFS 전구 순압모델에 적합한 순압 태풍의 새로운 초기화 방법을 개발하고, 이 방법을 태풍의 진로 예측에 적용하여 성능을 비교 평가하였다.

태풍 초기화에 사용되는 자료는 GDAPS (Global Data Assimilation and Prediction System)의 분석장으로써, DFS 순압모델에 적합하도록 연직평균, 수평 내삽을 하였다. 새로운 초기화 방법에서는 기존의 필터에 비해 정교한 8차 라플라시안 스펙트럴 필터를 사용하였다. 이 필터를 사용하여, 좀 더 객관적인 방법으로 분석장에서의 태풍의 규모를 정하였다. 분석장에 포함되어 있는 태풍성분이 축대칭이라고 가정하고, 규모별로 축대칭인지 아닌지를 조사하여 태풍의 규모를 정하는 방법이다. 바람 분석장을 각각의 규모를 나누기 위해 8차 라플라시안 필터링을 이용하였다. 각각의 규모에서 축대칭인지 아닌지는 저기압성 회전류의 중심과 태풍중심과의 거리를 이용해 판단하였고, 태풍 규모보다 큰 규모가 포함될수록 비축대칭이 발달함과 더불어 회전류의 중심이 태풍중심으로부터 멀어짐을 밝혔다.

결정한 태풍 규모로 필터링(8차 라플라시안 필터를 사용함)하여 분석장을 장파성분의 기본장과 단파성분의 요란장으로 나누었다. 요란장에서 유선함수를 구하여 태풍중심반경에 따른 유선함수의 변화를 이용하여, 태풍영역을 결정한다. 결정된 태풍영역에서의 요란장을 제거하면, 좀 더 정확하게 분석장에서 태풍성분이 추출된 것이다. 태풍성분이 제거된 분석장에 holland의 태풍구조를 바탕으로 새로운 축대칭 태풍을 삽입하고 주변장과 연속되게 수정하여 초기화된 바람장을 산출하였다. 고도장의 초기화는 비선형 벨런스 공식에 의해 태풍 영역 내의 바람장을 대입해 산출하였다.

초기화 된 바람장과 고도장을 DFS 순압모델에 입력하여, 2002년 여름에 한반도 주변을 통과한 6개의 태풍 경우에 대해 태풍진로 오차를 실험하였다. 전구경압모델인 GDAPS, 지역경압모델인 RDAPS (Regional Data Assimilation and Prediction System), 지역순압모델인 BATS (BARotopic adaptive-grid typhoon simulation model) 등과 비교하였다. 2개의 태풍 경우에 태풍 초기화 된 DFS 순압모델이 전반적으로 다른 태풍모델들과 비교하여, 가장 좋은 결과를 보여주었다. 즉, 다른 태풍모델들과 비슷한 성능을 가진다고 할 수 있다. 그리고 6개의 태풍 경우, 모두 태풍 초기화를 하지 않은 DFS 순압모델보다 태풍 초기화를 한 DFS 순압모델이 우수한 결과를 보였다.

주요어: DFS 순압모델, 라플라시안 필터, 태풍 초기화, 비선형 벨런스 공식