

호남지방 3차원 자료동화의 변화가 기상수치예보 정확도에 미치는 영향에 관한 연구

Numerical study for effect of variation of three dimensional data assimilations on numerical weather prediction in Honam Rigion

원 효 성 · 이 순 환* · 류 찬 수

(조선대학교 대학원, 아시아몬순·기후환경연구센터*)

한반도 남서지방은 태풍과 각종 악 기상을 유발하는 저기압 및 전선 등의 통과구역으로 매년 많은 기상재해가 나타난다. 또한, 남서해안의 복잡한 해안선과 다수의 도서가 접해 있고, 지리산 자락에 위치해서 복잡한 지형구조로 인해 기상의 예측이 어렵고 강수량이 많은 지역이다.

호남지방의 종관 관측 자료는 AWS(Automatic Weather System), 군산과 진도의 기상레이더, 광주에서 고층자료를 생산하고 있다. 최근 해남과 흑산도에 고층 관측망이 보강되어, 금년 6월부터 자료를 생산하고 있다. 지금까지 광주에서 관측된 자료를 이용하여 호남지방 3차원 자료동화를 실시하였으나, 2곳의 고층관측이 추가됨으로서 기상수치예보에 사용되는 자료동화에 변화가 불가피하게 되었다. 특히 해남과 흑산도는 여름철 지리산등 한반도 남서해안에 발생하는 집중호우의 원인이 되는 수증기 유입구로서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다.

대부분의 집중호우는 중규모 이하 규모에서 발생하고 있어, 종관 관측 자료로는 그 현상을 조기에 예측하기가 힘들다. 따라서 고해상도 수치예측모델이 사용되고 있다.

본 연구에서는 PC-클러스터를 플랫폼으로 사용하는 호남지방 고해상도 기상예측시스템을 이용하여, 기존에 광주의 고층자료만 사용했을 때와 흑산도와 광주의 고층자료가 들어갔을 때의 3차원 자료동화의 차이가 지리산을 중심으로 한 호남지방의 강수예측에 미치는 영향을 살펴보고자한다.

호남지방 고해상도 기상예측시스템은 MM5(Fifth-Generation NCAR/Penn Stat Mesoscale Model)를 기초로 제작한 최고 3.3km 해상도를 가진 호남지방의 초정밀 기상예측을 할 수 있는 PC-클러스터 시스템이다. 시스템에 탑재되어 있는 MM5는 현재 기상청에서는 30km 해상도의 기상예보용으로 현업에 사용 중인 수치모형으로 펜실베니아 주립대학의 Anthes에 의하여 개발된 중규모 수치 모형을 기초로 제작된 것이며, 미국 대기연구소

(National Center of Atmospheric Research)에서 개선과정을 거친 3차원 대기역학 모형이다. 이는 세계적으로 연구 및 현업에 많이 이용되는 수치모형의 하나이다. 이 모형의 특징은 다중 네스팅 능력, 비정역학, 4차원동화시스템, 즉 다양한 외부자료이용, 여러 가지 계산기에의 적용성, 다양한 물리 과정 옵션 등을 들 수 있다.

연구대상기간은 2003년 7월 14일~24일간의 10일간으로 하였고, 이 기간 중 광주와 흑산도 고층자료를 분석하였다.

분석의 결과 집중호우와 연관이 큰 하층제트(Low Level Jet)의 강도의 차이를 확인 하였으며, 광주자료보다 흑산도 고층관측자료를 이용한 자료동화가 지리산을 비롯한 호남지방의 강수예측에 더욱 큰 영향을 미치는 것이 확인되었다. 그리고 기상 유동장 분석 및 지표면물리 예측값을 비교해서 최근 6월부터 고층관측이 시작된 흑산도의 자료의 효용 가능성이 높다는 사실을 확인하였다.

향후 지리산 지역에 국한한 좁은 의미의 집중호우에 대한 흑산도 및 해남집중관측센터의 고층기상자료의 이용 가능성을 연구할 필요가 있다.

** 본 연구는 기상청에서 시행하는 기상지진기술개발사업의 하나인 “국지기상예측기술개발 과제”에서 수행된 것입니다*