

PC9) 수도권지역에 MM5와 WRF 모델 간 비교연구

Comparison of MM5 with WRF in the Seoul Metropolitan Area

구윤서 · 윤희영 · 윤민지 · 최대련 · 고경진
안양대학교 환경공학과

1. 서론

지역적 규모의 대기질을 대기질 모델(CMAQ)을 통해 정확히 산정하기 위해서는 배출량 산정과 더불어 기상 입력장의 산정이 요구된다. CMAQ을 이용한 대기질 산정시 기상입력장은 주로 기상청에서 현업 예보용으로 사용하는 MM5(Fifth Generation Mesoscale Model)가 주로 사용되어 왔으나 비압축성 비정수 방정식(non-compressible non-hydrostatic equation)을 사용하기 때문에 완전 압축 비정수 방정식(fully compressible non-hydrostatic equation)을 사용하는 CMAQ 모델과의 역학적 차이로 인해 질량 보존 방정식에서 오차가 발생하는 문제가 있으며, 이는 전 압축 비정수 방정식을 사용하는 차세대 기상 예보모델인 WRF(Weather Reserching and Forecasting Model)를 사용하면 오차가 감소할 수 있다(김승범 등 2005). 그러나 역학적 일관성과 못지않게 기상 현상의 모사정도 또한 중요한 요소이므로 수도권 지역을 대상으로 MM5와 WRF의 온도, 풍속, 습도를 측정자료와 비교하여 기상현상의 묘사 정도차이를 보았다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 기상청 RDAPS 자료를 이용하여 계절을 대표할 수 있는 15일씩을 선택하여 MM5 v3.7과 WRF v2.2를 수치 모의 하였다. 수도권을 대상으로 바람장 모델링 격자체계는 그림 1에 나타난 바와 같이 동아시아 지역을 대상으로 27km 해상도를, 한반도 지역을 대상으로 9km 해상도, 수도권을 대상으로 3km 해상도로 미국 NOAA의 NCEP 자료를 이용하여 연차적인 등격자자로 계산하였다. 모델링 결과는 서울, 인천, 수원 기상대의 측정자료와 각각 비교하여 분석 하였다.

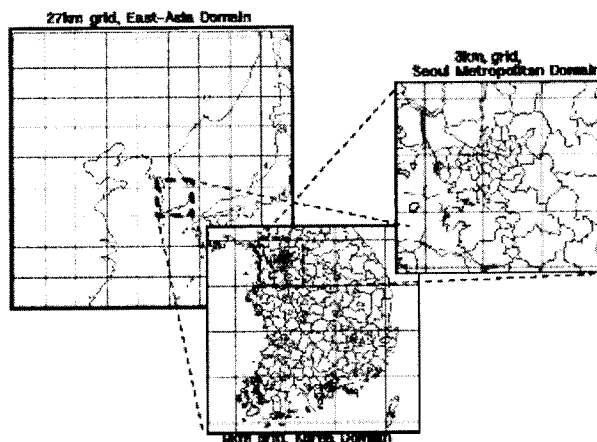


Fig. 1. The nested grid configuration for MM5 and WRF modeling.

3. 결과 및 고찰

MM5와 WRF의 모델링 수행 결과를 서울, 수원, 인천 지역의 기상측정소의 자료와 풍속, 온도, 습도를

비교하였다. 풍속, 온도, 습도의 기상 항목에서 모두 MM5에 비하여 WRF의 모사정도가 더 측정결과에 근접한 것으로 나타났다. 온도의 경우 MM5는 상관도는 높게 나타나나 측정자료의 평균 보다 모델의 모사 평균이 낮게 나타나고 있고, 습도의 경우 측정치와 모델 모사간의 오차가 크게 나타났다(그림 2, 3).

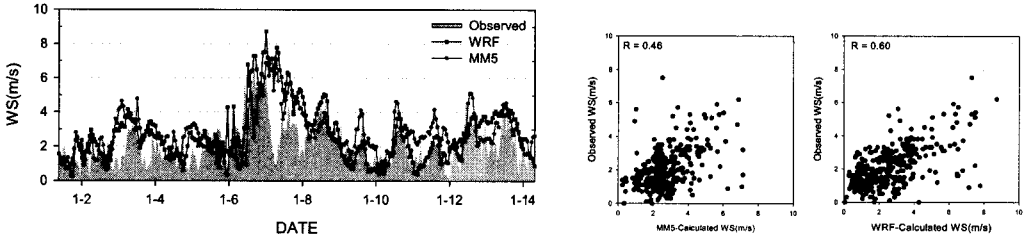


Fig. 1. Comparison of MM5 and WRF models in Seoul(wind speed).

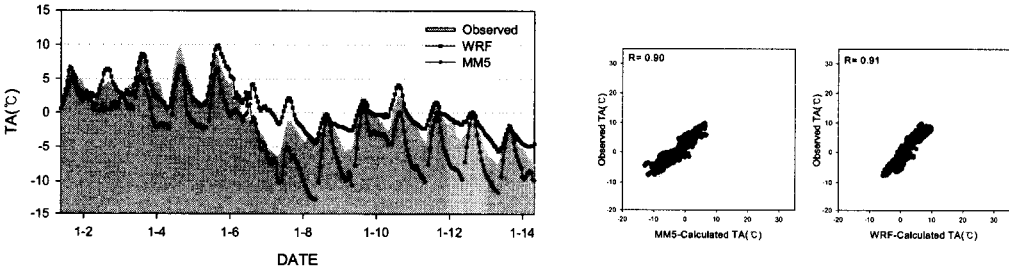


Fig. 2. Comparison of WRF and MM5 models in Seoul(temperature).

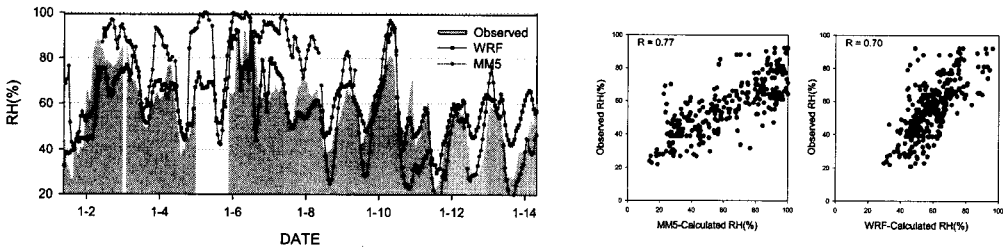


Fig. 3. Comparison of WRF and MM5 models in Seoul(relation humidity).

사 사

본 연구는 차세대 핵심환경기술개발 사업인 '대기질 예경보 시스템 상용화 Package 개발'의 일환으로 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- 김승범, Daewon W. Byun (2005) WRF-CMAQ 모형을 이용한 질량보존적 온라인 및 오프라인 대기질 모델링에 관한 연구, 한국대기환경학회 2005 추계학술대회 논문집.
- 이승환, 문윤섭 (2007) 대기질 예보모델의 입력장으로서 MM5 및 WRF 최신모델의 기상예보 정확도에 관한 연구, 2007년 환경공동학술대회.
- Lin, Y., B.A. Colle, and D.R. Novak (2005) Comparison of the Real-time MM5 and WRF over the Northeastern United States. WRF/MM5 joint workshop, Boulder, CO.