

PC10) 토지이용도 변화에 따른 기상모델(WRF)의 정합도 비교

Comparison of WRF Model Performance According to the Landuse Update

구운서 · 윤희열 · 고경진 · 윤민지 · 최대련
 안양대학교 환경공학과

1. 서 론

현재 우리나라의 기상 및 대기질 모델링 등에 사용하고 있는 WRF 모델에서 제공되는 토지피복지도는 1992년 4월부터 1993년 3월까지 완성된 것으로 토지이용도는 1976년 Anderson and others의 자료를 근거로 미국 USGS(United States Geological Survey)에서 작성된 자료로서 현재의 토지피복도를 반영하고 있지 못하다. 따라서 환경부에서 지리정보시스템(GIS, Geographic Information System)과 함께 2001년 자료를 기반으로 구축한 중분류 토지피복도의 이미지 자료를 고해상도 수치 토지피복지도 자료로 변환함으로써 대기 환경부분에 직접 활용할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 기상모델인 WRF모델을 이용하여 USGS landuse자료와 환경부의 토지이용도의 변화에 따른 정합도의 차이를 비교·분석하여 좀 더 정확한 기상장 결과를 도출해 내는 데 그 목적이 있다.

2. 연구 방법

본 연구는 WRF v2.2모델을 사용하여 그림 1과 같이 동아시아 지역을 대상으로 27km 해상도를, 한반도 지역을 대상으로 9km 해상도, 수도권역을 대상으로 3km 해상도로 연차적인 동지격자로 계산하였다. 수도권영역의 토지이용도의 차이는 그림 2과 같이 환경부의 토지이용도에서 도심지가 확대된 것으로 나타났다. 토지이용도 변화가 크게 나타난 지역은 주로 인천 및 경기도 지역임을 알 수 있다. 모델링 기간은 계절별로 15일씩을 택하여 모델링을 수행하여 서울, 인천, 수원 기상대의 풍속, 온도, 습도를 비교하였다.

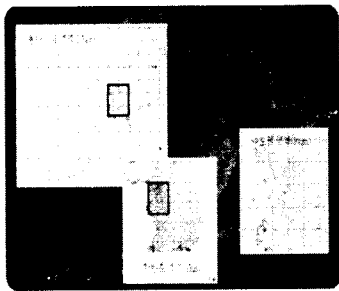


Fig. 1. The nested grid configuration for WRF modeling.

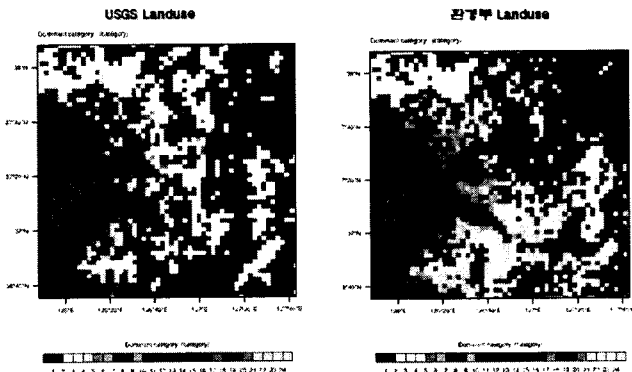


Fig. 2. USGS landuse and updated landuse from MOE.

3. 결과 및 고찰

WRF모델에서 USGS 토지이용도와 환경부토지이용도 변화의 차이를 서울, 수원, 인천 지역의 기상측정소에서 관측한 자료와 비교하였다. 비교 대상항목은 풍속, 풍향, 온도, 및 상대습도이다. 서울, 인천, 수원 모두 기상요소가 측정자료에 근접하게 나타나는 것으로 나타났다. 서울 지역에서는 토지이용도 변화에 대한 차이가 크게 나타나지 않았으나, 도심지의 분포가 크게 변한 인천과 수원은 토지이용도 변화로 인하여 풍속, 온도, 습도 모두 환경부 토지이용도를 활용하였을 경우에 측정자료에 근접하는 결과를 얻

을 수 있었다. 그림 3~그림 5는 겨울철(2007년 1월 1일~1월 15일)의 경우 지역별 시계열그래프를 나타내었다.

기상요소 중 가장 크게 개선되는 항목은 풍속으로 풍속은 대기확산에 직접적으로 관여하는 기상요소로서 토지이용도 개선으로 인해 대기질 예측에 정확도를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

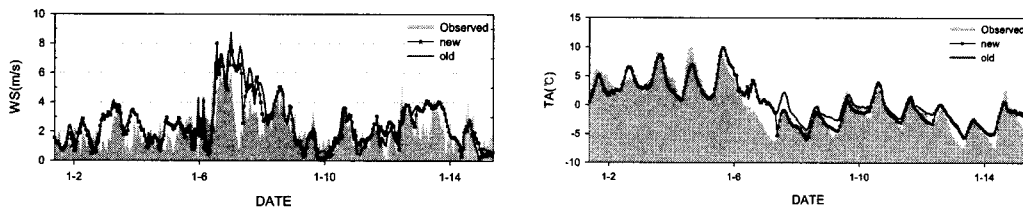


Fig. 3. Comparison of wind speeds and temperatures predicted by WRF model according to landuse update in Seoul meteorological station.

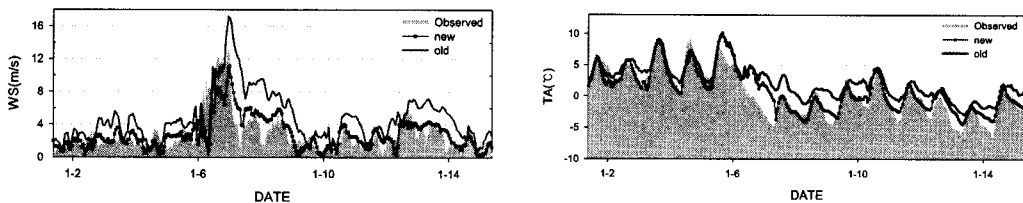


Fig. 4. Comparison of wind speeds and temperatures predicted by WRF model according to landuse update in Incheon meteorological station.

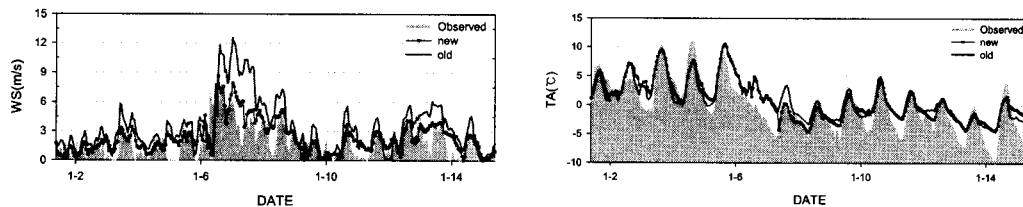


Fig. 5. Comparison of wind speeds and temperatures predicted by WRF model according to landuse update in Suwon meteorological station.

사 사

본 연구는 서울시정개발연구원 ‘확산모델링에 의한 미세먼지 이동 및 기여도 해석’ 사업의 일환으로 수행되었습니다.

참 고 문 헌

문운섭, 구윤서 (2006) 수도권지역에서 수치 토지피복지도 작성을 통한 대기환경부분 활용사례 연구, 한국대기환경학회지, 22(5), 661-678.