

**3B4) 수도권 지역에서 AWS자료 동화에 의해 개선되는
바람장 및 농도장의 통계적 분석
Statistical Performance for wind and pollution fields
simulated by AWS assimilation processes
in Seoul metropolitan area**

박일수, 김철희, 김정수, 유철, 김록호, 이석조
국립환경연구원 대기연구부

수도권 지역에서 3차원 바람장 및 농도장의 공간 특징을 모의하기 위해 AWS 자료동화 기법을 호주 CSIRO에서 개발된 비정역학 TAPM(The Air Pollution Model, V.2)에 적용하여 2002년 7월 2일부터 7월 11일까지 10일 동안 1km × 1km 격자에서 바람장 및 농도장을 도출하였다.

먼저 동일 기간의 기상청 현업용 RDAPS(Regional Data Analysis and Prediction System)자료를 이용하여 3개의 등지 격자(Nested Grid)로 구성된 TAPM 모델의 초기 및 경계조건으로 사용하였다. 그리고 수도권 지역의 24개 AWS를 동화(Nudging)하여 모의되는 지표 바람장과 동화 효과가 없는 결과를 통계적으로 서로 비교, 분석하여 자료 동화에 의해 개선되는 바람장의 효과를 살펴 보았다.

그 결과 동화 효과가 없는 경우 풍속에 대한 모델 결과는 관측치에 비해 약 2배 가량 높게 모의되었으나 AWS자료의 동화 효과에 의한 모델결과는 관측치에 현저히 가깝게 모의되어 동서(u) 및 남북(v) 성분의 일치도(Index of Agreement)는 0.6이상이었으며, RMSEu (Unsystemetic RMSE) 및 SKILL_E (= RMSEu/O_{std})는 약 30% 정도로 감소되었다.

도출된 바람장과 최근 환경부에서 구축한 1km × 1km 격자의 SO₂, NO_x, VOC, PM₁₀ 배출량 자료(2000년 기준)를 이용하여 동일 기간 동안 4개의 대기오염물질(SO₂, NO_x, PM₁₀, O₃) 농도장을 모의하였다. 모의된 각 대기오염물질 농도의 시간 및 공간 분포를 수도권 지역에 산재한 32개 측정소에서 측정된 지상 오염 농도와 비교하여 지상 오염농도의 공간 분포가 AWS의 동화 효과에 의해 얼마나 개선되는지 분석하였다.