

DR20) RADM을 이용한 우리나라 중부지방 오존의 고농도 및 저농도 사례 모사

Simulation of High and Low Ozone Concentration Cases in Central part of Korea Using RADM

이종범 · 박철윤
강원대학교 환경학과

1. 서론

오존과 같은 광화학 오염물질은 생성과정이 복잡하여 오존 Episode를 예측하는 것은 매우 어렵다. 이러한 복잡한 광화학 반응 메카니즘을 모사하기 위해서는 3-dimensional Eulerian Grid Model을 이용하는 방법이 있다. 본 연구에서는 산성침착모델인 RADM를 사용하였으며 이 모델은 산성침착과 관련된 건성침착, 습성침착 등 여러 가지 과정과 대기중에서 발생하는 광화학 반응을 포함하는 화학반응 모듈을 사용함으로써 오존과 같은 광화학 오염물질의 모사에도 사용될 수 있다(Chang, et al., 1987). 본 연구에서는 고농도 오존이 발생했던 사례와 저농도 오존이 발생했던 사례를 대상으로 산성침착모델인 RADM을 적용하여 이 모델이 우리나라 중부지방 오존의 고농도 사례와 저농도 사례를 잘 모사하는지를 평가하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1 RADM의 특징

RADM은 미국의 중부 및 동부와 캐나다까지를 포함하는 넓은 지역의 광화학 오염물질의 침착과 형성에 관련된 대기과정을 모사하기 위해서 개발된 3차원 오일러리안 격자모델로서(Chang et al., 1987) SOx와 NOx를 포함한 오존의 광화학 메카니즘을 포함하고 있다(Stockwell et al, 1990).

2.2 모델링 영역 및 대상기간

그림 1은 본 연구의 대상영역을 나타낸 것으로 우리나라를 중심으로 주변지역의 주 배출원을 포함하는 동서방향 30격자, 남북방향 24격자, 격자간격 80km로 설정하였고 대상기간은 서울시 전역에서 오존 농도가 높았던 1997년 6월 12일 00GMT부터 6월 15일 20GMT까지를 고농도 사례기간으로 선정하였고 오존농도가 낮으며 또한 시정이 좋았고 동풍계열의 바람이 불고 맑았던 1997년 8월 8일 00GMT부터 8월 12일 20GMT까지를 저농도 사례기간으로 선정하였다

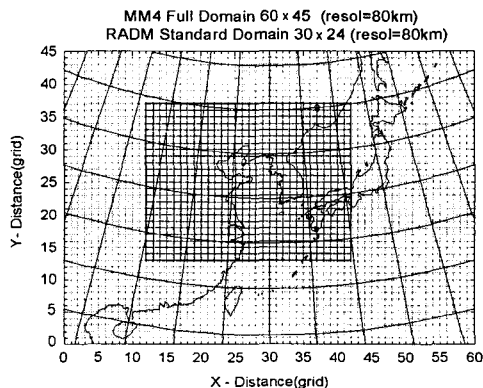


Fig. 1. Typical geographical domains of simulation for MM4 and RADM.

3. 결 과

본 연구에서는 우리나라를 중심으로 하는 동아시아 지역을 대상으로 3차원 오일리리안 격자모델인 RADM을 적용하여 대기질 농도를 모사하고 그 결과를 고찰하였다. 모델의 계산 결과는 우리나라 서울을 포함한 격자와 그 외 몇 개의 격자에 대하여 오존을 중심으로 실측농도와 비교하였다. 그림 2는 고농도 사례기간인 1997년 6월 14일 00GMT부터 6월 16일 15GMT의 모델 계산결과를 실측치와 비교한 것이고 그림 3은 저농도 사례기간인 1997년 8월 10일 00GMT부터 8월 12일 15GMT까지의 모델 계산결과와 실측치를 서울을 포함한 격자에 대하여 비교한 것이다. 그림 2와 3에서 보는바와 같이 RADM으로부터 계산된 오염물질의 농도는 일사가 있는 주간의 경우 실측치와 유사한 결과를 나타냈지만 야간의 경우에는 다소 차이가 나타났다.

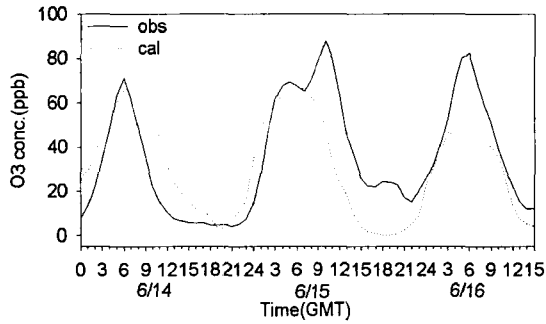


Fig. 2. Comparisons of O3 concentrations for June 14-16, 1997 at Central Seoul cell.

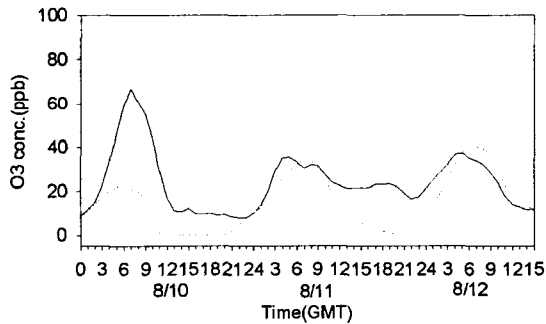


Fig. 3. Comparisons of O3 concentrations for Aug. 10-12, 1997 at Central Seoul cell.

참 고 문 헌

- Chang J. B., Brost R. A., Isaksen I. S. A., Madronich S., Middleton P., Stockwell W. R. and Walcek C. J. (1987) A three-dimensional Eulerian acid deposition model: physical concepts and formulation. *J. geophys. Res.* 92, 14,681-14,700.
- Stockwell W. R., Middleton P. and Chang J. S. (1990) The second generation regional acid deposition model chemical mechanism for regional air quality modeling. *J. geophys. Res.* 95(D10), 16,343-16,397.