

OA6 수치모의를 통한 김해지역의 기상장 및 대기질 분석

이화운, 오은주, 최현정, 노순아*, 김현숙
부산대학교 대기과학과

1. 서 론

도시에서는 광화학 스모그 현상 등 고농도의 대기오염 사건이 빈번하게 발생하고 있으며, 이러한 사건들은 자동차, 공장이나 산업시설과 같은 다양한 배출원에 의해 배출되어진 다량의 오염물질과 그 지역의 지형적 특성에 관계된다. 이러한 대기오염의 분포양상은 대기오염물질의 배출량과 난류확산 및 수송, 화학반응, 침적현상 등에 의해 결정되어지므로 이들을 지배하는 기상인자들에 대한 이해는 대기오염 현상을 파악하는데 필수 요소라고 할 수 있다(Lalas *et al.*, 1982; McKendry, 1993; Liu *et al.*, 1994). 따라서 대기질 이동 확산 예측 모델링은 복잡한 지형에서의 배출특성과 기상학적, 화학적, 그리고 물리적 과정을 포함하는 복잡한 시스템으로 구성되며, 오존과 같은 광화학 물질은 도시 지역에서 바람을 따라 풍하측으로 이동되면서 화학적 반응에 의하여 생성되므로 도시 풍하측의 교외지역에 고농도를 초래할 수도 있다.

본 연구에서 대기질 이동 확산 모델링을 수행하기 위해 사용된 모델은 미국 EPA에서 개발한 모델로서 비반응성 물질에 대해서는 ISC3 (Industrial Source Complex Model version 3), 반응성 물질에 대해서는 UAM(Urban Airshed Model)이다. 또한 UAM 모델링시 배출원에서 배출된 대기오염물질들은 대기 흐름을 따라 이동되어지므로 정확한 대기유동장의 예측을 위해 MM5 (Fifth-Generation NCAR/Penn State Mesoscale Model)를 사용하였다. 대기질 이동 확산 모델링에서는 경남 김해지역을 대상으로 하며, 2000년도를 기준으로 대기오염도 현황을 예측하였다.

2. 본 론

Fig. 1은 모델링 대상기간동안 모델 영역 내 가장 낮은 연직층(지상 36m)에서 수평온도장 및 수평바람장을 나타낸 것이다. (a)의 수평온도장에서 전반적으로 낮시간에는 내륙지역, 밤시간에는 해양지역의 온도가 높은 여름철 기온분포를 잘 나타내고 있다. (b)의 수평바람장에서 복잡한 지형과 해안이 인접해 있는 연안 복합 도시지역의 특색이 잘 나타나고 있다. 낮시간 발달된 해풍은 1200LST~1800LST시간대에 잘 나타났는데, 이 시간대에 오염물질의 농도 역시 높음을 볼 때 낮 시간 고온역으로 나타났던 김해 지역으로 기류의 수렴이 있는 것을 바람장 분포에서 확인할 수 있다. 이러한 기류 수렴은 고농도 오염이 형성되기에 유리한 상황을 초래한 것으로 보여진다.

Fig. 2에는 2000년에 대한 오존과 Toluene과 Xylene에 대한 모델링 결과를 나타내었다. 울산지역에 오존의 최고농도가 나타났고 대상지역인 김해지역에서는 울산에 비해 낮은 농도가 나타났다.

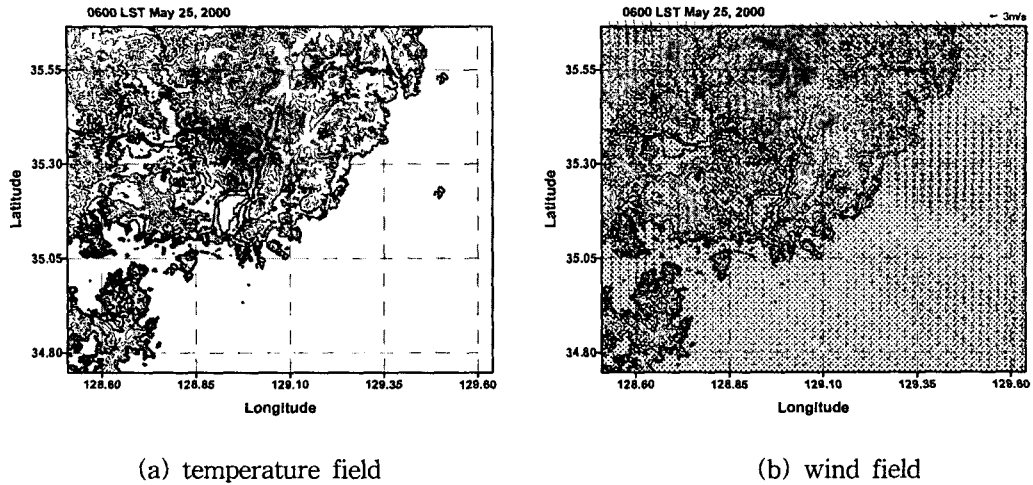


Fig. 1. The horizontal distributions of simulated (a) temperature field and (b) wind field.

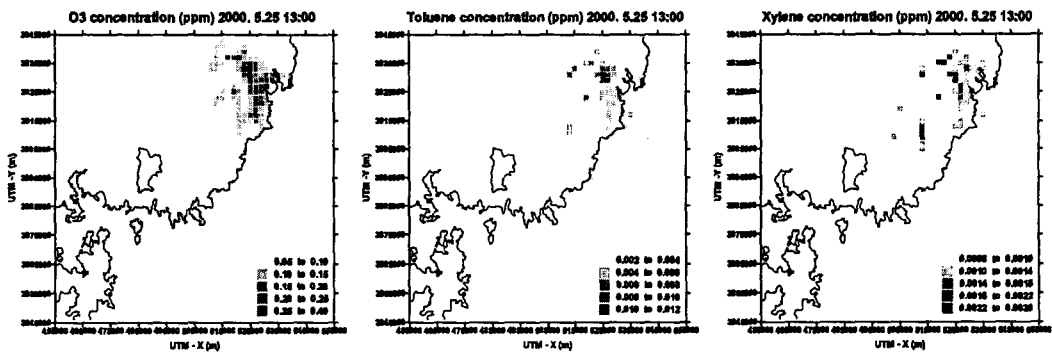


Fig. 2. The horizontal distributions of simulated ozone, Toluene and Xylene concentrations.

참 고 문 헌

- Lalas, D. P., V. R. Veris, G. Karras and G. Kallos, 1982 ; An analysis of the SO₂ concentration levels in Athens, Greece, *Atmos. Environ.*, 16(3), 531-544.
- McKendry, I. G., 1993 ; Ground - level ozone in Montreal, Canada, *Atmos. Environ.*, 27B(1), 93-103.
- Liu, S. C., M. Trainer, F. C. Fehsenfeld, D. D. Parrish, E. J. Williams, D. W. Fahey, G. Huber and P. C. Murphy, 1987 ; Ozone production in the rural troposphere and implications for regional global ozone distributions, *J. Geophys. Res.*, 92, 4191-4207.