

PC2) 김해지역 대기환경 평가를 위한 기상장 및 대기질 모델링 Atmospheric and Air Quality Modeling for Evaluation of Atmospheric Environment around the Gimhae Area

이화운 · 노순아 · 정우식 · 임현호 · 이강열
부산대학교 대기과학과

1. 연구배경 및 목적

1980년대 이후 대표적인 대기오염 지표인 아황산가스와 총먼지 오염도는 그동안 정부가 지속적으로 추진해 온 산업과 난방부문의 저황연료 등 청정연료공급 대책에 힘입어 개선되는 추세를 보이고 있다. 그러나 1990년대에 들어서는 자동차 증가와 유기 용제 사용의 급증으로 질소산화물, 휘발성유기화합물 질 등의 배출이 증가하고 있으며, 이로 인한 대기오염의 심화 및 스모그와 시정장애 등 새로운 오염이 심각해지고 있고 이에 대한 대책이 시급한 실정이다. 또 지역 주민들의 생활 수준과 의식 수준 향상에 따른 쾌적한 대기환경에 대한 요구는 더욱 증대되고 있으며, 지방화 시대에 부응하는 환경 보전 목적을 재정립하고 적절한 대책을 제시해야 할 필요성이 높아지고 있는 실정이다.

경상남도 대기환경규제지역의 대기질은 저황유 및 청정연료 사용 등으로 황산화물, 먼지오염도는 점차 개선되고 있으나, 김해지역은 운행자동차에서 배출되는 이산화질소와 휘발성유기화합물질 등으로 인하여 오존오염도는 개선되고 있지 않으며, 특히 하절기에는 단기 환경기준을 일시적으로 초과하는 경우가 있어 개선대책이 요구되고 있으며, 1999년 12월 1일자로 김해시가 대기환경규제지역으로 지정(환경부 고시 제99-191호)됨에 따라 이 지역의 특성을 고려한 대기오염원의 종합관리방안의 마련이 시급한 실정이다. 이미 서울과 부산을 포함한 경기도, 인천광역시 등은 이러한 대기환경규제지역으로 지정됨에 따라 대기질의 개선을 위한 용역을 실시하여 장래의 대기질 관리를 위한 다각적인 대책을 마련하였다(서울특별시, 1999; 경기개발연구원, 2000; 인천광역시, 2000; 부산광역시, 2002).

이에 본 연구에서는 대기오염원별로 조사되고 수집된 대기오염물질별 배출량을 바탕으로 과학적인 예측모형을 이용하여 김해지역 및 주변 일대의 대기질 이동확산 모델링을 실시하여 현황 및 장래 대기질의 정도를 예측하여 보고자 한다.

2. 연구 방법

대기오염물질의 분포양상은 이들의 배출량과 난류확산 및 수송, 화학반응, 침적현상 등에 의해 결정되어지므로 이들을 지배하는 기상인자들에 대한 이해는 대기오염 현상을 파악하는데 필수요소이다(Lalas *et al.*, 1982; Liu *et al.*, 1994). 따라서 여기서는 대기질 이동확산 모델링과 장래 대기질의 예측을 위해 비반응성 물질에 대해서는 ISC3(Industrial Source Complex Model version 3), 반응성 물질에 대해서는 UAM(Urban Airshed Model)을 이용하여 연구를 진행하였다.

본 연구에서는 2000년도를 기준으로 대표적인 고농도일과 저농도일을 대상으로 김해지역 일대의 대기오염도 현황을 물질별로 파악하고, 2005년, 2009년의 장래 대기오염물질 배출량 자료를 이용하여 장래의 대기질을 예측하였다. 또한 저감대책을 통해 제공된 배출량을 기준으로 장래 대기질을 예측하여 저감정도도 함께 살펴보았다.

그림 1은 본 연구에서 선정한 김해지역을 포함하고 있는 대상영역(100km×100km)을 나타낸 것이다. 김해지역은 인접 대도시인 부산광역시와 마산, 창원 등의 지역이 주변에 위치하고 있다.

3. 결과 및 고찰

ISC3 및 UAM을 이용하여 현황 및 장래 대기질을 예측한 결과, 전반적으로 2000년 현재 관측된 대기오염물질의 현황농도값을 비교적 타당성 있게 계산하는 것을 알 수 있었으며 이러한 타당성을 바탕으로

장래 대기질을 예측한 결과, 장래로 갈수록 지속적인 대기질의 악화가 예상되었다. 하지만 저감대책을 마련한 후의 장래 대기질을 예측한 결과, 저감대책을 수립하기 전보다 대기질의 악화정도가 크게 둔화되는 등의 개선정도가 분명하게 나타나는 것을 알 수 있었다.

이를 통해, 차후 김해지역의 대기질 관리 방안을 수립할 시 본 연구의 결과를 기초자료로 활용하여 개선대책을 마련한다면 이 지역의 대기질 개선에 많은 도움이 될 것으로 생각되어진다.

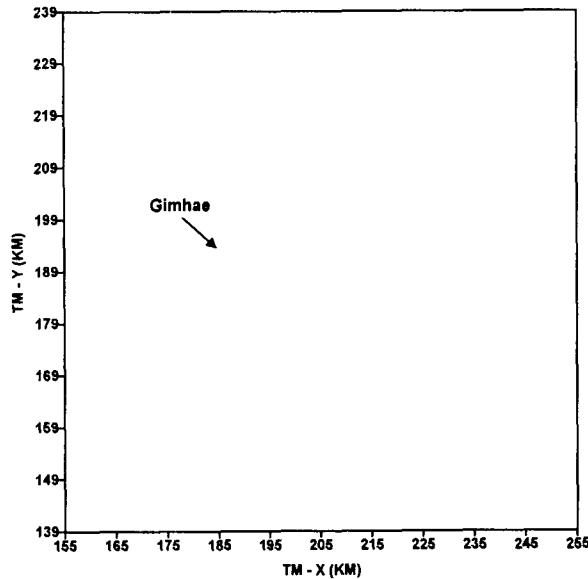


Fig. 1. Computational domain.

참 고 문 헌

- 경기개발연구원(2000) 21C 경기 대기보전실천계획 최종보고서
 부산광역시(2002) 부산광역시 대기환경개선 실천계획 최종보고서.
 서울특별시(1999) 대기환경규제지역 지정에 따른 실천계획 수립연구 최종보고서.
 인천광역시(2000) 대기환경규제지역지정 대기질 개선 실천계획 최종보고서
 Lalas D. P., Veirs V. R., Karras G. and Kallos G (1982) An analysis of the SO₂ concentration levels in Athens, Greece, Atmos. Environ., Vol 16, 531-544.
 Liu, C. M., Huang, C. Y., Shieh, S. L., Wu, C. C. (1994) Important meteorological parameters for ozone episodes experienced in the Taipei basin. Atmos. Environ., Vol 28, 159-173.