한국대기환경학회 2003 추계학술대회 논문집
Proceeding of the 36th Meeting of KOSAE(2003)
Korean Society for Atmospheric Environment

PC1) 광양만권역의 객관분석을 통한 기상장 모델링의 민감도 분석

A Sensitivity Analysis of the Meteorological Modeling through Objective Analysis in Gwangyang Area

이화운 · 원혜영 · 최현정 · 정우식 · 임헌호 · 김현구[1)]
부산대학교 대기과학과, [1)]포항산업연구원

1. 서 론

최근에 와서 연안에 위치한 공단지역과 대도시지역에서 배출된 대기오염물질들의 이류 및 확산에 대한 연구들이 많이 이루어짐에 따라 중규모 기상장 모델링에 관한 연구도 함께 이루어지고 있다(Pielke and Uliasz, 1998).

이런 지역의 오염도는 배출원과 오염물질의 종류 및 특성에 따라 좌우되지만, 그때의 기상 조건과 지형에도 큰 영향을 받는다. 그러므로 대기 오염 농도를 정확히 예측하기 위해서는 대기 오염 물질의 수송, 확산 및 침적에 큰 영향을 미치는 대기 유동장을 표현할 수 있는 수치 모델이 필요하다(오은주, 1995).

그러나 연안 지역에서의 대기 흐름의 경우, 종관장의 영향에 의한 순환계 뿐 만 아니라 연안 및 산악지역의 지형적 특성으로 해륙풍과 같은 중규모 국지 순환계까지 표출되기 때문에 국지적 대기 유동장의 수치모의가 어려운 것이 사실이다(이화운 외, 2003).

특히 전남 동부의 연안부에 위치한 광양만권은 중화학공업, 제철산업과 같은 대규모적 오염물질이 배출되고 있어, 해륙풍, 산곡풍 등의 중규모 국지 순환계와 같은 고유의 기상장이 대기오염물질을 정체시켜 심각한 대기 오염을 발생시킬 가능성(Yimin Ma and T. J. Lyons, 2003)이 있음에도 불구하고, 매우 복잡한 해안선과 지형으로 인해 대기 유동장의 수치 모의가 어렵다(Steve J. Reid and Richard Turner, 2001).

그래서 좀 더 상세하고 향상된 대기 유동장을 수치모의하기 위해서 관측값의 내삽을 통한 객관분석을 시행하고, 나아가 모의된 대기 유동장간의 비교 검토가 필요하다.

2. 연구 방법

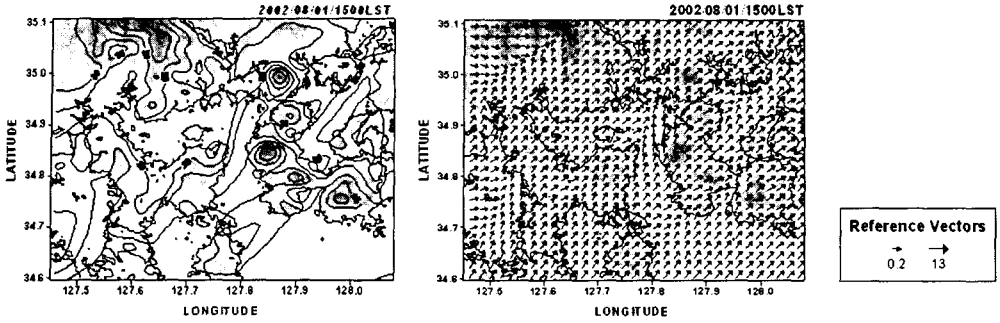
본 연구는 전라남도 동부의 연안부에 위치한 광양만권을 대상으로, 3차원 중규모 기상모델을 이용하여 보다 상세한 기상장을 수치모의하는 데에 그 목적을 두고 있다.

먼저 최근 10년간(1992~2001년)의 여수기상대(34.44N, 127.19E) 자료를 이용하여 광양지역(34.59N, 127.35E)의 기상특성 및 계절별 주풍향을 살펴본 후, 2002년 한해에 대하여 각 계절을 대표하는 날을 선정하여 기상장 모델링을 수행하였다. 광양만권과 같이 복잡한 지형에서 좀 더 상세한 기상장 모델링을 위해 광양만권역의 기상대 자료와 자동무인관측시스템(AWS)자료 등과 같은 관측값들의 내삽을 통해 객관분석을 시행하였으며, 또한 관측값과의 비교를 통해 민감도 분석을 시행하였다.

3. 결과 및 고찰

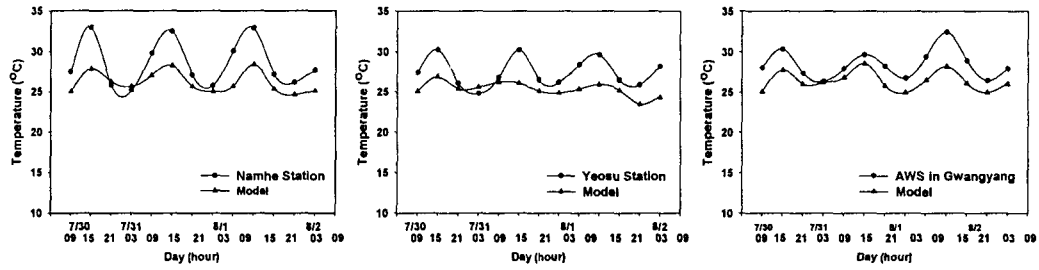
계절 또한 해안에서 내륙으로 갈수록 더 높은 온도분포를 보여 주고 있다. 바람장의 경우 7월의 주풍향과 지형에 따른 해륙풍과 같은 국지 순환풍도 잘 묘사하고 있음을 알 수가 있다.

Fig. 2에서는 광양만 부근의 남해, 여수 기상대의 관측 자료와 광양제철소 내에 AWS 관측 자료를 모의된 값과 시간에 따른 온도 변화를 비교하고 있다. 모의된 값이 관측값에 비하여 조금 과소평가된 결과를 보이고 있지만 온도의 일변화 경향과 일중 최저 온도값은 잘 모의되었다. 따라서 광양만권역과 같은 복잡한 지형의 중규모 기상장 모델링 있어서 관측값의 내삽을 통한 객관분석이 상세한 기상장 모델링을 용이하게 할 것이다.



(a) temperature field (b) wind field

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



(a) (b) (c)

Fig. 2. Temperature profiles using MM5 and measurements at (a) Namhe station (b) Yeosu station (c)AWS in Gwangyang

참 고 문 헌

오은주 (1995) 「Mesoscale에서의 대기유동과 확산에 관한 simulation」, 부산대학교 대학원 석사학위논문.

이화운, 정우식, 임헌호, 김현구 (2003) 여천공단을 포함한 광양만 지역에 대한 기상장 분석의 필요성 한국환경과학회 봄학술대회 요지집, 166-167.

Pielke, R. A. and M. Uliasz (1998) Use of Meteorology Models as Input to Regional and Mesoscale Air Quality Models - Limitations and Strengths, Atmos. Environ., 32, 1455-1466.

Steve J. Reid and Richard Turner (2001) Correlation of Real and Model Wind Speeds in Different Terrains, Wea. Forecasting, 16, 620-627.

Yimin Ma and T.J.Lyons (2003) Recirculation of Coastal Urban Air Pollution under a Synoptic Scale Thermal trough in Perth, Western Australia, Atmos. Environ., 37, 443-454.