

## OA15            입력 기상장이 대기 오염 확산장에 미치는 영향에                       관한 수치모의

이화운, 원혜영\*, 최현정, 이강열, 김현구<sup>1</sup>  
부산대학교 대기과학과, <sup>1</sup>포항산업연구원

### 1. 서    론

최근 해안에 위치한 도시 및 공업단지에서의 대기질 모델링과 관련된 연구들이 많이 이루어지고 있다. 특히 입력 기상장에 따른 대기 오염의 확산 및 농도장에 관한 연구는 많이 이루어지고 있다(Mike Barna and Brian Lamb, 2000). 본 연구 대상지역인 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 정확한 대기 유동장의 수치 모의가 어렵다. 그래서 본 연구에서는 대기질 모델링을 함에 있어 입력 기상장에 따른 대기오염 확산장에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

### 2. 연구 방법

본 연구는 전라남도 동부의 연안부에 위치한 광양만권을 대상으로 PSU/NCAR Mesoscale Model (MM5)를 이용하여 수치모의 하였고, 지상 관측 자료동화를 위해 MM5내의 LITTLE\_r을 이용하였다. 계산 영역은 Fig. 1에 나타내었고, 각 영역의 해상도는 30 km, 10 km, 3.3 km, 1.1 km로 구성되었다. 또한 향상된 기상장을 산출하기 위해 광양만권역의 기상대 자료와 자동무인관측시스템 (AWS)자료 등 총 14 지점의 자료를 이용하여 자료동화를 하였다. 기상대 및 관측소의 위치에 따라 광양만에서 내륙쪽으로 위치한 지점(▲)과 해안지역에 위치한 지점(●), 복잡한 해안선으로 따라 해안가에 위치한 지점(■)과 분류하여 실험설계를 하여 각각 기상장을 수치모의 하였고(Table.1), 그 각각의 기상장을 입력자료로 하여 대기질 모델링도 함께 수행하였다. 또한 상세한 지형을 이용한 기상장 모델링을 하여 이 또한 대기질 모델링도 수행하여 확산장의 차이를 함께 살펴보았다.

### 3. 결과 및 고찰

모델 수행 기간인 2002년 6월 3일 0900LST ~6일 0900LST동안 지상 관측 자료동화의 결과, 어떤 지역에 위치한 관측치를 이용하는 가에 따라 온도 분포와 풍속 및 풍향의 차이로 광양만권 역 내에서 SO<sub>2</sub>의 확산되는 모습이 다르게 나타났다. 일중 변화가 큰 해

안가에 위치한 관측 자료(■)보다는 공간적으로 대표범위가 큰 내륙(▲) 지역의 관측 자료를 이용하는 것이 효과적인 것으로 나타났다. 상세한 지형자료의 사용 또한 주위의 산과 봉우리들의 높이를 크게는 200m 이상 높게하여 온도장과 바람장에 있어 큰 차이를 보였으며 이는 대기오염물질의 확산장에도 크게 영향을 미쳤다. Fig. 1에 각 실험별 온도장과 바람장 및 확산장을 나타냈다.

Table 1. The experimental design

	Meteorological modeling		Air Quality modeling
	Stations applied objective analysis		
	Inland	Coastal	
Case 1	-	-	AQ*
Case F2	5(▲)	-	AQ*
Case F1	-	Far(4(●))	AQ*
Case N	-	Near(5(■))	AQ*
Case All	5(▲)	9 (●,■)	AQ*
Case 3s	-	-	AQ*

AQ\*: the case performed air quality modeling

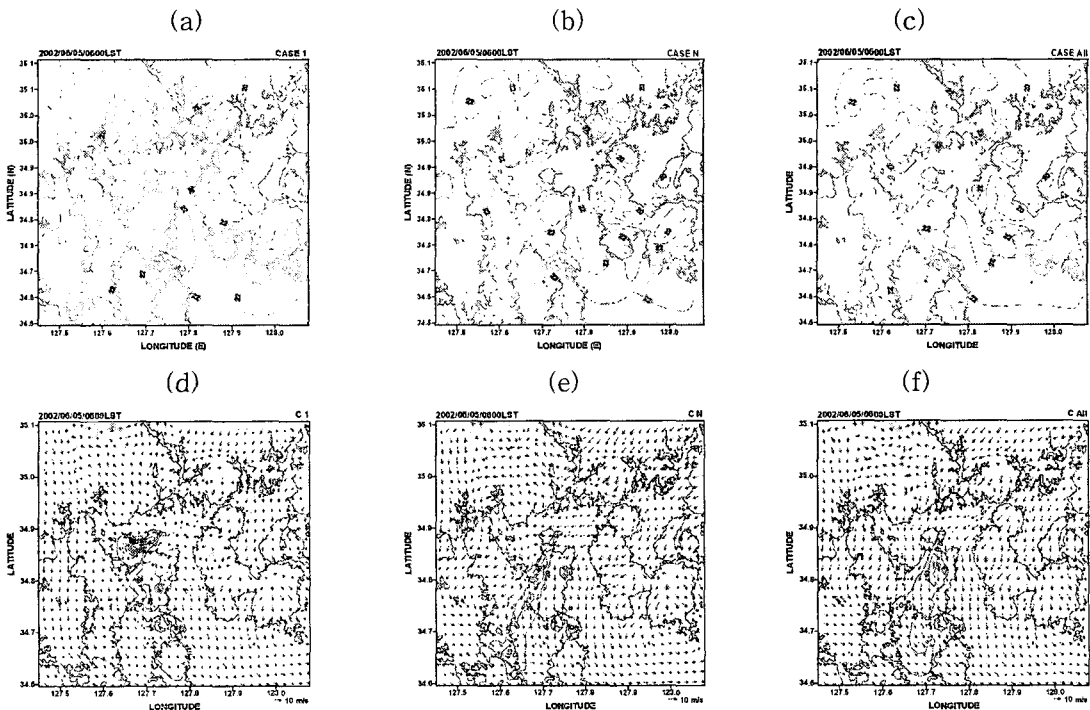


Fig. 1. The horizontal contour maps represent horizontal temperature fields and the vector maps represent wind fields. The contour lines in the vector maps represent the horizontal SO<sub>2</sub> concentration.

## 참 고 문 헌

- Mike Barna, Brian Lamb, 2000, Improving ozone modeling in regions of complex terrain using observational nudging in a prognostic meteorological model  
*Atmos. Environ.* 34, p.4889-4906
- Yimin Ma, 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

수자원환경분과

