

## PA14) 고해상도 입력자료를 이용한 인천국제공항 지역 대기환경 수치모의 및 고찰

이화운, 임현호, 김동혁\*

부산대학교 대기과학과

### 1. 서 론

21세기 수도권 항공운송의 수요를 분담하고 동북아시아의 허브(Hub)공항으로서의 역할을 담당하기 위해 서해안 변산반도 위의 영종도와 용유도 사이를 매립하여 인천국제 공항이 건설되었다. 이러한 대규모 매립에 의한 지표면 상태변화는 국지기상의 변화를 초래한다. 본 연구의 대상지역인 서해안 일대는 안개 다발지역으로 복잡한 해안선과 많은 섬들의 군집해 기상현상을 이해하는데 어려움이 있다(류찬수 외; 2004). 공항이라는 특성상 안개에 대한 기상학적인 이해가 함께 이루어져야 한다. 안개는 시정거리가 1km이하의 현상을 일컫는 기상학적 현상으로 이를 수치모의를 통해 살펴보기 위해서는 기상장모델의 개선이 요구된다. 본 연구에서는 고해상도 지표경계자료 및 기상입력자료를 이용하여 모델의 해상도를 높이고 관측값 자료동화를 통해 모델에 반영되지 못하는 국지적 기상현상을 모델내에 반영하고자 하였다.

인천국제공항과 같은 대단위 사업에 따른 토지이용의 변화는 대기환경에 직접적인 영향을 가져오며 이에 대한 명확한 이해가 이루어져야 한다. 따라서 본 연구에서는 인천국제공항 지역의 변화된 기상현상을 보다 정밀하고 상세하게 분석해보고자 하였다.

### 2. 자료 및 실험 방법

우선, 지난 4년간 공항기상대 관측자료를 이용하여 인천국제공항지역의 기상특성을 분석해보고 선행연구와 간략히 비교해보았으며 이를 토대로 수치모의를 통해 비교 분석해보고자 하였다.

본 연구에서는 중규모 기상 수치모형인 MM5를 이용하여 안개 발생일인 2002년 2월 4일을 대상으로 수치모의 하였다. 2-way nesting 기법을 이용하여 등지격자 도메인을 27, 9, 3, 1 km로 구성하였으며 지형자료로는 3s 환경부 DEM 자료를 이용하고 대상지역인 영종지역을 중심으로 지표 특성을 변화시켰다. 또한 초기기상 입력자료로 기상청에서 제공하는 30km 간격의 RDAPS 분석장을 이용하였다. Domain4에 해당하는 18개지점의 AWS 및 기상대의 관측자료로 자료동화를 실시하였다.

모델 자체의 검증 및 대상지역의 기상 변화를 살펴보기 위하여 주변지역의 기상대 자료 및 AWS 자료와 공항기상대의 정시관측자료를 이용하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 모델 결과

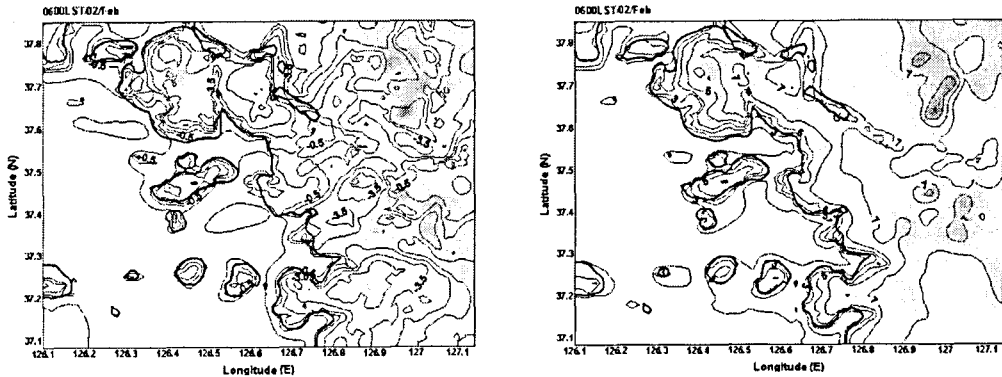


Fig 1. Temperature distribution at the level of sigma=0.998 at 0600 and 1500 LST

Fig. 1에 대상지역의 0600 및 1500 LST에 인천국제공항지역의 온도의 수평 분포를 나타내었다. 0600LST에 대상지역의 경우 지표 냉각에 의해  $-1 \sim -0.5^{\circ}\text{C}$ 의 분포를 보이며 일사에 의해 점점 가열되어 1500LST에  $5^{\circ}\text{C}$  이상의 온도 분포를 보이고 있다.

#### 4. 요약

인천국제공항 지역에 대해 건설이후의 공항의 특성상 안개발생과 관련하여 대기환경의 변화 및 특성을 살펴보고자 하였다. 새벽시간대와 일사가 강하게 주어지는 오후시간대를 살펴보았을때 일교차가  $6^{\circ}\text{C}$ 를 나타내었다.

#### 참 고 문 헌

- 기상연구소 (1997) 한반도 연안 해무 특성집
- 기상연구소 (2002) 영종도 주변 해역의 해무예측연구, MR010M03, 1-25F.
- Kimura and S. Takahashi, The effects of land-use and anthropogenic heating on the surface temperature in the Tokyo metropolitan area: A numerical experiment. Atmos. Envir. 25 B (1991), pp. 155-164.
- Akira Kondo, Katsuhito Yamaguchi and Hee Kwan Ahn, 1996: Simulation of climatic effects by construction of reclaimed island in Pusan, Korea, Atmos. Environ., 30, pp. 2437-2448
- Mason, "The physics of radiation fog", J. Meteor. Soc. Japan, Vol. 60, No. 1, 1982, pp.486 ~ 498.