

OA1

## 경북대 캠퍼스내 대기환경 조사 및 미세규모 모델 (MUKLIMO)을 이용한 바람장 모의 연구

민경덕, 윤지원, 안광득<sup>1</sup>

경북대학교 천문대기과학과, <sup>1</sup>기상연구소 예보연구실

### 1. 서 론

도시와 같이 건물이 밀집하고 인구가 집중된 지역에서는 지형·지표, 고층 건물, 공원, 하천의 상태가 도시 기온 및 습도의 분포, 도시의 대기 순환을 변형시키고, 대기환경을 좌우하는 요소로서 작용한다. 대구시내의 중심부에 가까이 위치한 경북대 캠퍼스도 이러한 중요한 기능을 지니고 있어 이의 관측 및 분석 연구가 요망된다. 따라서 본 연구에서는 경북대 캠퍼스내의 대기 환경을 종합적으로 조사하였으며 캠퍼스내의 바람장 모의를 하고 건물배치에 따른 바람길에 대해 조사하였으며 또한 오염확산을 실험하였다.

### 2. 연구 방법 및 모델

경북대 캠퍼스내의 기온, 습도, 바람의 수평 분포를 측정하고 이 값을 대구 기상대의 관측값과 비교하여 경북대 캠퍼스의 대기환경에 대한 특성을 규명하였다. 관측은 계절별 4 회에 걸쳐 3 시간 간격으로 13 개 지점에서 측정하였으며 5 개소에 AWS를 설치하여 이들의 변화를 조사하였다.

바람장은 MUKLIMO를 이용하여 모의하였으며 모델의 영역은  $1.35 \text{ km} \times 1.3 \text{ km}$ 이며 영역으로 수평 격자 간격은 10 m 간격으로 하여  $135 \times 130$  grid로 구성하였다. 연직 격자 간격은 2 m 간격으로 5 개층, 5 m 간격으로 2 개층, 10 m 간격으로 9 개층을 구성하였다. 미세 바람장은 10 m 격자점에서 건물의 유무에 따라 각각 모의하여 건물이 캠퍼스 내의 바람장에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 미세 바람장에 따른 오염확산 실험을 수행하여 캠퍼스 내에서 생성된 오염물의 분산 양상을 파악하였다.

미세규모 기후모델인 MUKLIMO(Micaros-scale Urban Climate Model)는 Sievers and Zdunkowski(1986)가 개발하고 Sievers(1995)가 다시 개선한 모델로서 국내에서 부경온 등(2000), 안광득 등(2003), 민경덕 등(2003)이 바람장 모의에 성공적으로 사용했던 모델이다.

### 3. 결과 및 토의

기온과 습도의 수평분포는 높이 있는 지역을 제외하고는 대체로 대구기상대의 온도보다 높게 나타났으며 습도는 다소 낮게 나타났다. 이러한 현상은 경북대 내에 건물이 밀집하고 또 지형적으로 아득하여 복사열의 방출이 크고 대구 기상대에 비해 도시 중심에 가까워 열섬현상의 영향을 받는 것으로 보이며 높이 적어 열의 냉원작용을 못하는 것으

로 밝혀졌다. 바람은 지형과 건물의 영향을 많이 받기 때문에 대구 기상대의 바람과는 일치하지 않았다. 캠퍼스내의 바람장은 계절별 주풍과 수목의 거칠기, 건물, 지형을 초기 자료로 하여 MUKLIMO를 이용하여 모의하였다. 바람길이 뚜렷하게 모의되었으며 바람의 강도와 변화를 볼 수 있었다(Fig. 1). 또 건물의 유무에 의한 모의 결과는 건물 신축 시 바람장 모의에 의한 결과에 따라 배치함이 바람직한 것으로 밝혀졌다. 이에 따라 교내에서 발생할 수 있는 오염물질의 전파경로도 밝혀졌다. MUKLIMO를 이용한 10 m 격자 간격에서의 미세규모 바람장의 모의는 검증결과와 잘 일치하였다.

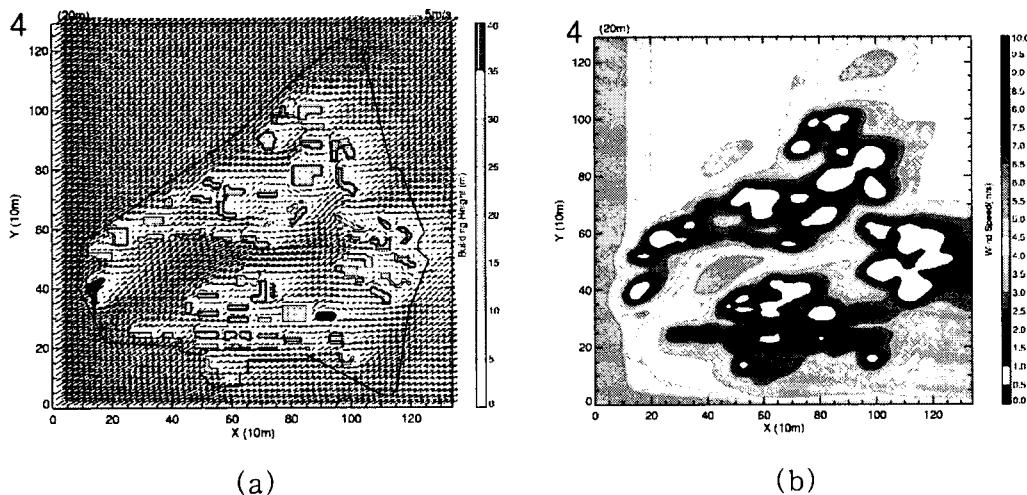


Fig. 1. Simulations of (a)wind field vector and (b)wind speed contour at KNU campus.

### 참고 문헌

- 민경덕, 김상윤, 윤지원, 장상금, 2003: 우주센터 사업부지내 기상장 수치모의, 과학기술부, 136pp.
- 부경온, 전영신, 오성남, 2000: 여의도 지역의 바람장 수치 실험, 한국기상학회지, 36(3), 327-336
- 안광득, 이용희, 민경덕, 조천호, 2003: 미세규모 기후모델을 이용한 2002 월드컵 경기장 주변의 국지순환 모의, 한국기상학회지(심사완료)
- Sievers, U. and W. G. Zdunkowski, 1986 : A microscale urban climate model, Beitr. Phys. Atmosph., 69, 13-40.
- Sievers, U., 1995: Verallgemeinerung der Stromfunktion - smerhode, Meteorol. Zeitschrift. N.F. 4, 3-15.