

PA13 대구지역의 국지적 대기순환풍의 환기경로에 관한 수치모의 실험

구현숙*, 김해동
계명대학교 환경학부

1. 서 론

도시내의 다양한 열적 조건에 따라서 형성된 지표면 온도는 하층공기의 이동에 영향을 미쳐 다양한 도시환경문제를 유발하기도 한다. 도시열섬화는 교외풍을 도심으로 수렴시키고 도심으로 수렴된 공기는 상승하면서 도시형 강수를 유발하기도 하고 도시의 상공에 거대한 먼지층(dust dome)을 형성하기도 하는 것으로 알려져 있다. 이러한 효과로, 도심에서는 대기오염물질이 체류하기 쉬운 약역풍이 형성되어 도시의 대기질을 악화시키는 것으로 알려져 있다. 이와 같이 도시열섬화는 도시의 온도를 증가시키고 대기질을 악화시켜 도시인들의 체감 쾌적도를 현저히 낮추고 건강을 악화시키는데, 이 문제를 해결하기 위한 도시계획단계에서의 대책방안이 독일을 대표로 유럽에서 시작되었고, 최근 아시아에서도 적용되기 시작한 바람길 연구이다.

우리나라 대표적인 내륙분지형 도시로 알려져 있는 대구에는 하계 해풍을 이용한 일 최고기온의 저감은 불가능하다. 다만 대구의 남북으로 둘러싸인 앞산과 팔공산에서 야간에 지면복사냉각과정으로 적지 않는 산풍이 형성될 것으로 추정된다. 이들 산풍은 야간에 대규모 계곡을 따라서 저지대로 유출되는데, 이를 활용하면 하계야간 열대야 현상을 억제하고 아울러 도심에서 배출된 대기오염물질을 교외로 운반하여 대기질을 개선하는 효과를 유도할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 상용의 지역규모 대기순환모델인 RAMS(Regional Atmospheric Model System)를 이용하여, 일반풍이 약하고 맑은 날을 대상으로 국지생성이 용이한 날 앞산과 팔공산에서 형성되는 산풍의 규모와 이동경로를 파악하였다. 이를 통해 대구지역에서 바람의 길 조성 가능성을 제시하고자 한다.

2. 수치모의 실험

이 연구에 사용한 수치모형은 상용의 지역규모의 대기순환모델인 RAMS로서 이모형은 Pielke등에 의해 개발되었다. 수치모의 대상지역은 대구로서 중심좌표는 북위 35.8°, 동경 128.6. 로 수평격자 해상도를 1km로 하여 52×52개의 격자를 두었고 연직격자층은 30개로 두어 격자간격을 30m-1,200m로 1.2배씩 증가하도록 두었다.

3. 결 과

$z^* = 15m$ 고도에서의 수평바람장을 Fig. 1과 같이 나타내었다. 대상일은 2003년 5월 11

일이며 국지순환이 발달되기 쉬운 15LST와 03LST를 대상으로 나타내었다. 또 결과검증을 위해 대구지역에 설치된 9개지점의 AWS자료와 비교한 자료를 Fig. 2에 나타내었다.

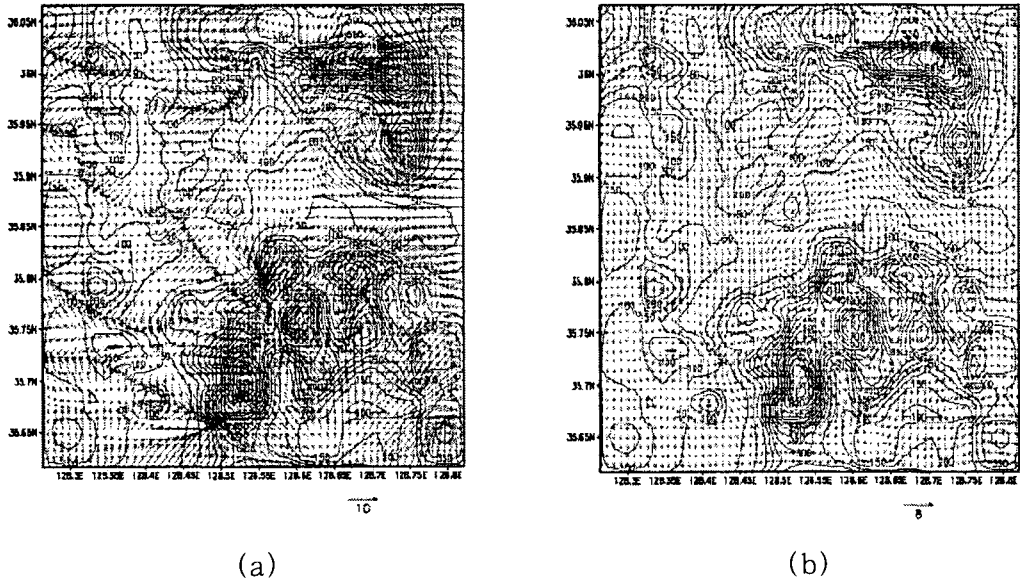


Fig. 1. Distributions of simulated wind field(unit: m/s) on (a)15LST, (b)03LST, respectively

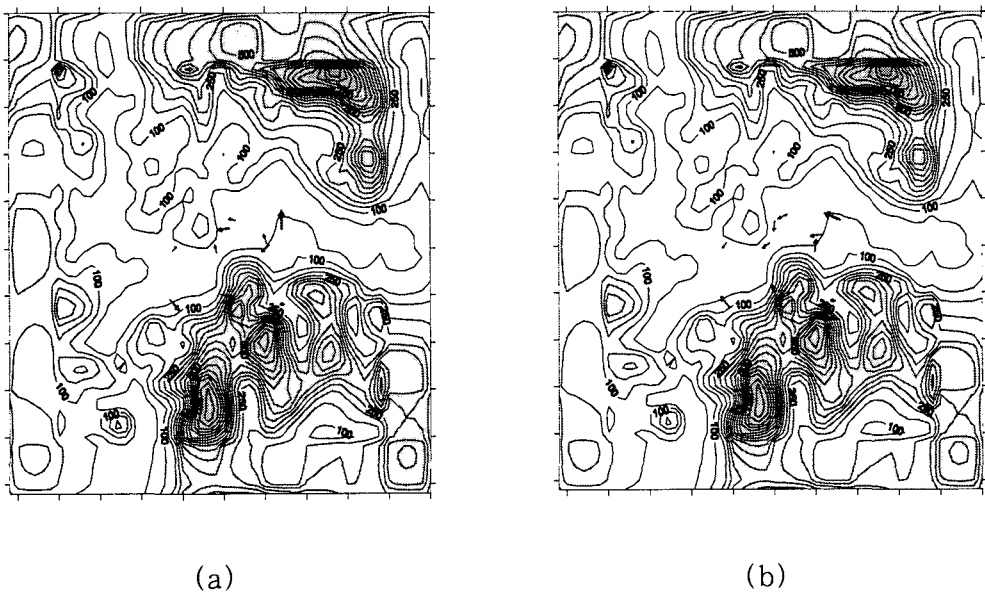


Fig. 2. Distributions of observed wind field(unit: m/s) on (a)15LST, (b)03LST, respectively

4. 결 론

수치모의를 통해 본 결과에 의해 발달된 국지순환의 특성을 볼 수가 있었다. 낮동안은 대구의 동쪽 해안지역에서 유입되는 기류가 팔공산과 앞산을 따라 곡풍의 형태로 유출되는 것을 볼 수 있었고, 비교적 도시화가 덜된 현풍지역에서 교외풍이 유입되는데 유입된 기류가 도원지등의 계곡을 따라 곡풍으로 유출되었다.

야간에 지표면 복사냉각으로 형성된 산풍은 대구지역의 팔거천, 이언천, 신천, 도원지등을 통해 도심으로 유입되는 것을 볼 수 있었다. 또 비교적 고지대인 동쪽에서 저지대를 따라 서쪽으로 바람이 유입되어 낙동강을 통해 유출되는 것을 볼 수 있었다.

수치모의 실험에서 얻어진 바람의 타당성을 검증하기 위해 자동관측장치의 바람과 비교한 결과 낮동안은 대체로 저지대에서 산지로 부는 곡풍의 풍향을 나타내고, 야간에는 산지에서 평지를 향하는 바람이 관측되어, 수치모의 결과와 국지바람장 관측결과와 일치하고 있는 것이 평가되었다.

참 고 문 헌

- Kimura F. and T. Kuwagata, 1993, Thermally induced wind passing from plain to basin over a mountain range. *Journal of applied meteorology* 32, 1538~1547.
- Kimura, F. and S. Arakawa, 1983, A numerical experiment of the nocturnal low level jet over the Kanto Plain. *J. Meteor. Soc. Japan*, 61, 848-861.
- Tsunematsu N. and K. Kai, 2003, 夏季晴天日の濃尾平野における地上風収束域の汚染質と雲分布. *天氣, Japan*, 50, 7, 527-537.