

PA6 국지순환모델을 이용한 대구의 장기적 토지이용도 변화에 의한 도시승온화효과 평가

구현숙*, 김해동, 조용진
계명대학교 환경학부

1. 서 론

토지이용의 변화는 국지기후를 변화시킨다. 지형과 토지이용도는 종관 바람이 없는 상태에서 국지규모의 대기순환을 유도하는 지표면 부등가열의 주요 원인이 되며, 지표면의 물리적 특성은 야간에 지면 온도의 분포에 큰 영향을 끼치게 된다. 대구지역은 대표적인 분지지역으로 여름철 야간의 도시열섬으로 인해 잦은 열대야현상이 발생하고 있다. 이는 1980년대 직할시 승격후 급격한 도시화로 인해 토지의 이용도가 크게 바뀐 것에서 그 원인을 찾을 수 있다. 본 연구에서는 RAMS(Regional Atmospheric Modeling System) 모델을 이용하여 1963년, 1975년, 2002년의 토지이용도 변화에 따른 국지기후변화에 대하여 알아보려고 한다. 이를 통해 대구지역의 열섬현상의 역사적 변화와 토지이용 변화에 따른 도시의 승온화 효과에 대해 평가해보려고 한다.

2. 자료 및 분석방법

이 연구에 사용한 수치모형은 상용의 지역규모의 대기순환모델인 RAMS로서 이모형은 Pielke등에 의해 개발되었다. 토지이용도의 변화는 국립지리원에서 발행하는 1963, 1975, 2002년의 지도를 사용하였으며 mesh size를 1km×1km로 두어 46×46개의 격자의 토지이용도 변화를 조사하였다. 토지이용도의 분류는 USGS(U.S. Geological Survey)의 방법에 의해 총 30개로 분류된 것을 대구지역에 적합한 5가지 형태로 분류하였다. 대구를 포함한 주변지역의 1963년, 1975년, 2002년의 토지이용도를 그림 1의 (a), (b), (c)에 나타내었다. 결과를 살펴보면 대구지역은 최근 40년동안 혼합림 지역은 10%가량 줄어들었고, 반면 도시지역은 5배 이상 증가한 것을 볼 수 있었다. 각 년도의 토지이용변화를 모델에 삽입시켜 토지이용변화에 따른 기온의 분포를 수치모의하고자 한다.

3. 결 과

일반풍이 약하고 국지순환의 수치모의에 적합한 2003년 5월 11-13일 동안의 15LST와 03LST를 대상으로 기온분포를 나타내었다. 결과에서 보듯이 도심지역의 기온은 주변의 산지 지역보다 온도가 1-2℃정도 높은 것을 알 수 있었다. 또 야간에는 토지이용도가 서로 다른 성서공업단지 지역과 신천 부근을 비교했을 때 6℃의 기온차가 나타나는 것을 볼 수 있었다. 이 두 지점의 산풍의 유입에 의한 기온차이를 완전히 배제할 수는 없지만 토지이용도가 기온에 미치는 영향도 상당부분 포함되어 있을 것이라 판단된다.

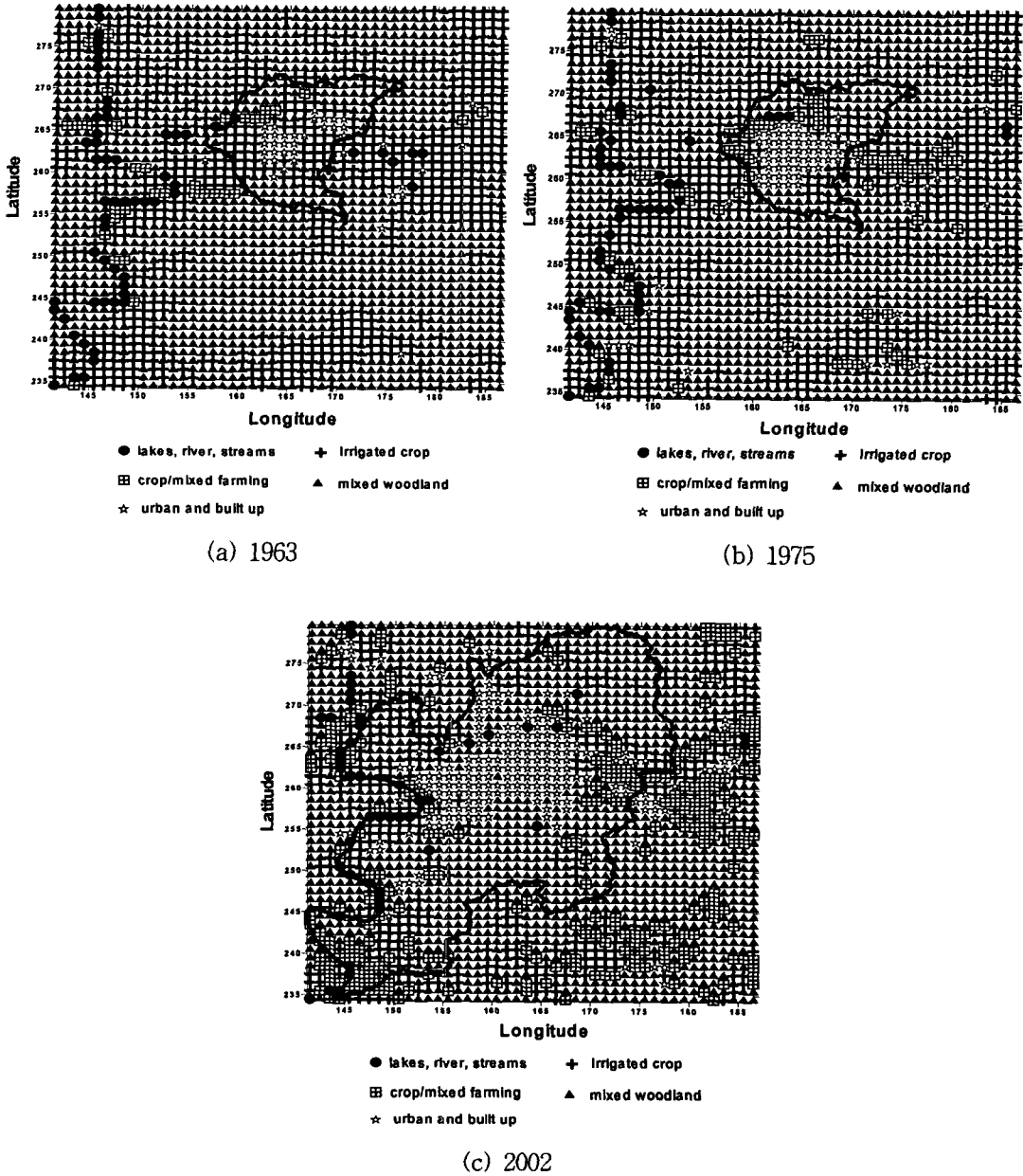
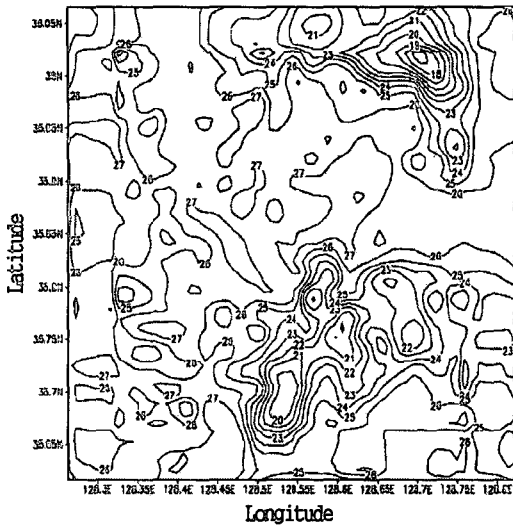


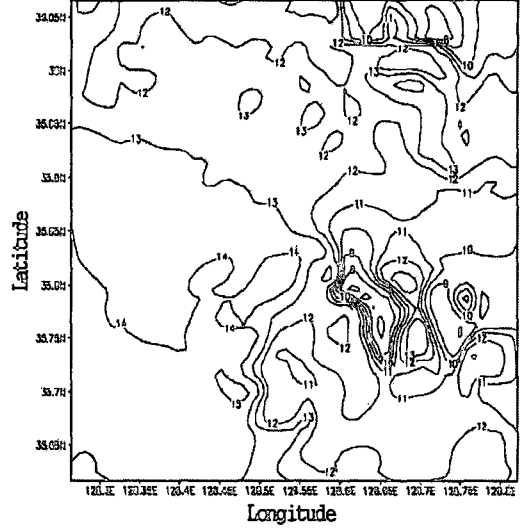
Fig. 1. Land-use categories over the Daegu in (a) 1963, (b) 1975 and (c) 2002, respectively.

4. 결 과

종관규모의 바람이 약하고 쾌청한 기상조건 하에서 국지적 토지이용도나 지형조건 차이로 국지풍순환이 생성될 수 있다. 수치모의를 통해 본 결과에 의해 토지이용의 차이에 의해 서로 다른 온도 분포를 나타냄을 확인할 수 있었다.



(a) 15LST



(b) 03LST

Fig. 2. Distributions of simulated temperature field at (a) 15LST and (b) 03LST.

참 고 문 헌

Kimura, F. and H. Kusaka, 2000, The Effects of Land-Use Alteration on the Sea Breeze and Daytime Heat Island in the Tokyo Metropolitan Area. *Journal of the Meteorological Society of Japan* 78(4) 405~420.

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. *天気*, Japan, 50, 7, 527-537.

구현숙, 2001, 중규모 대기순환계를 고려한 대구지역 오염물질 농도의 수치모의에 관한 연구, 계명대학교 석사학위논문, 69p.

이승우, 이동규, 1998, 수도권 지역에서 지표 및 지형효과에 따른 국지규모 대기순환의 수치실험, *한국기상학회지*, 34(1), 1-19.