

대구지역의 기상상태에 따른 열섬강도의 연변화 특성 분석

조용진*, 김해동, 구현숙
계명대학교 환경학부

1. 서론

최근 과도한 인간활동은 기후를 변화시켜, 지구온난화 뿐만 아니라 도시의 열섬 현상에서도 그 변화를 확인할 수 있다. 열섬현상은 도시의 기온이 교외의 기온보다 높은 것을 말하는데, 인공배출량의 증가, 지표피복면의 인공화, 자연공간의 상실등, 도시화에 있어서 인공화의 과잉으로 인해 생긴 열오염등의 문제에 건강피해와 에너지 소비의 증가등을 유발시키는 환경문제이다.

도시열섬 현상은 맑고 바람이 약한날 야간에 주로 나타나므로, 기상상태가 좋은 날을 대상으로 도시와 교외지역에 정점관측소의 데이터를 이용한 열섬의 일변화, 계절변화등에 관한 열섬분석연구가 많이 이루어지고 있다.

한편, 구름이 있는 날은, 구름으로 인해 도시와 교외의 복사에 의한 냉각의 차가 발생하기 어렵기 때문에, 도시와 교외의 기온차가 생기기 어려울 것이라는 추론 하에, 청천일과 구름이 있는 날에 대해 도시내외의 기온분포가 다를 것이라는 연구로부터 열섬강도의 일변화를 통해 형성원인을 찾고자 한다.

본 연구에서는, 정점관측망인 자동기상관측장치로부터 관측된, 1년간(2003년 4월 - 2004년 4월)의 데이터를 통해, 대구지역의 열섬현상의 특성을 살펴보고자 하는 것을 목적으로 한다.

2. 자료 및 연구방법

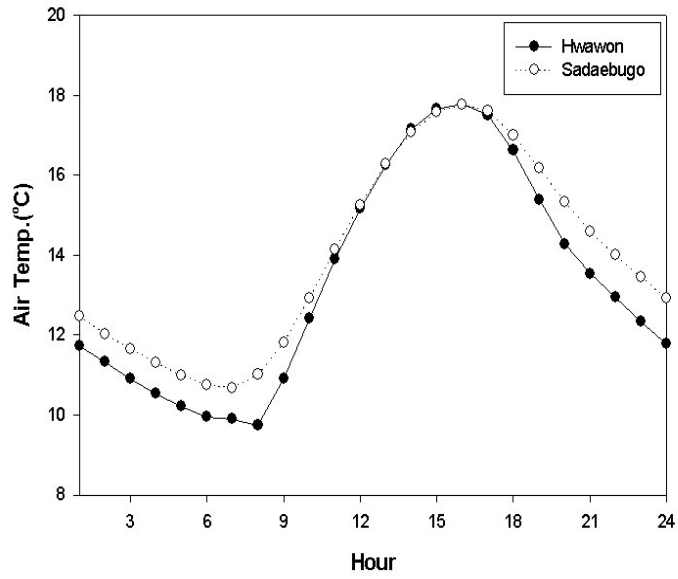
대구지역의 도시열섬 변동 특성을 알아보기 위해 본 연구에서는 6개 지점에서 관측된 2003년 4월 3일 ~ 2004년 4월 2일(1년간)의 자료를 바탕으로 기온이 가장 높게 형성된 대구시 중구 사대부고지점과 가장 낮게 형성된 달성군 화원읍의 화원여고지점을 선정, 연간 시간대별 온도차이, 계절별 시간대별 온도차이, 구름·강수 유무일의 시간대별 온도차이, 국지풍과 일반풍이 나타난 날의 온도차이로 나누어 분석하였다.

3. 결 과

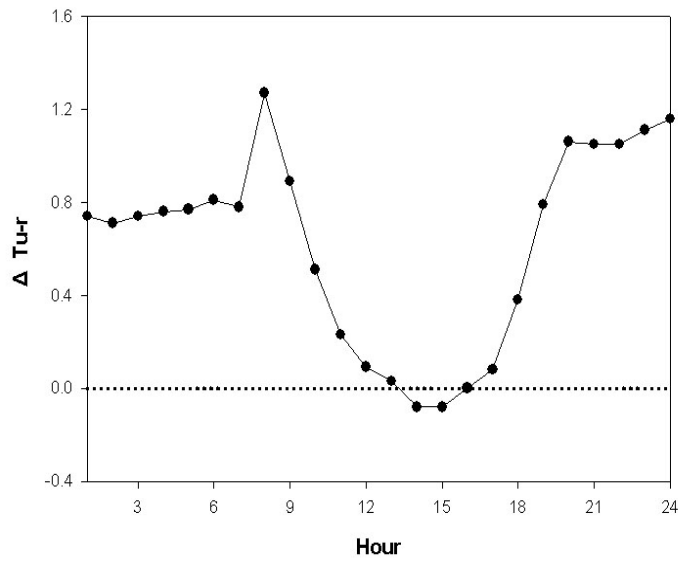
기온이 가장 높게 나타난 사대부고 지점과 가장 낮게 나타난 화원여고지점의 연간 온도변화를 살펴보면 낮 시간을 제외하고는 사대부고지점이 기온이 높게 나타났으며, 열섬강도의 최고값은 오전8시로 1.27이며, 계절별 차이를 보면, 겨울이 가장 높고 가을, 봄, 여름 순이었다(fig. 1).

구름·강수의 유무일로 살펴보면 상대적으로 일사량을 적게 받는 구름·강수가 있는 날의 열섬강도 최대값은 1.15이며, 구름·강수가 없는 날의 열섬강도 최대값은 2.37로 2배이상 높게 나타났다(fig. 2).

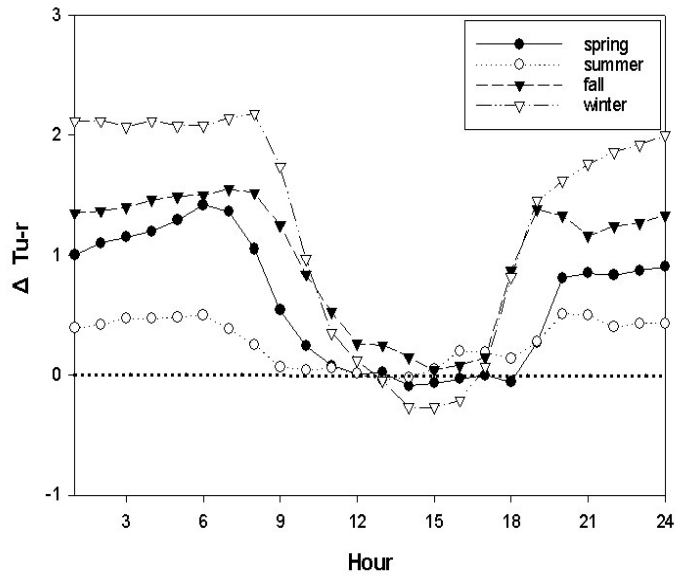
국지풍 또는 일반풍이 형성될때의 차이를 살펴보면, 상대적으로 풍속이 약하게 나타나는 국지풍 일때의 열섬강도 최대값은 2.83이며, 일반풍이 형성될때의 열섬강도 최대값의 1.71로 나타나 국지풍이 형성될때의 열섬강도가 보다 높게 나타났다. (fig. 3). Fig. 4는 열섬강도의 연변화와 일변화를 나타낸 것이다.



(a)

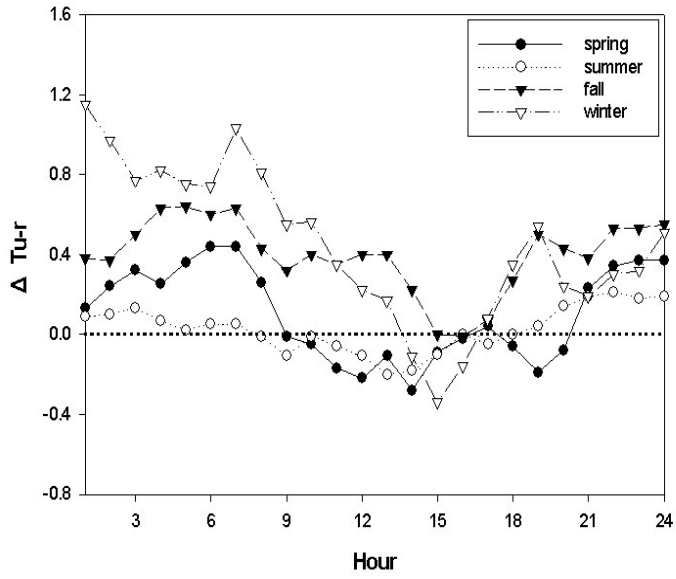


(b)

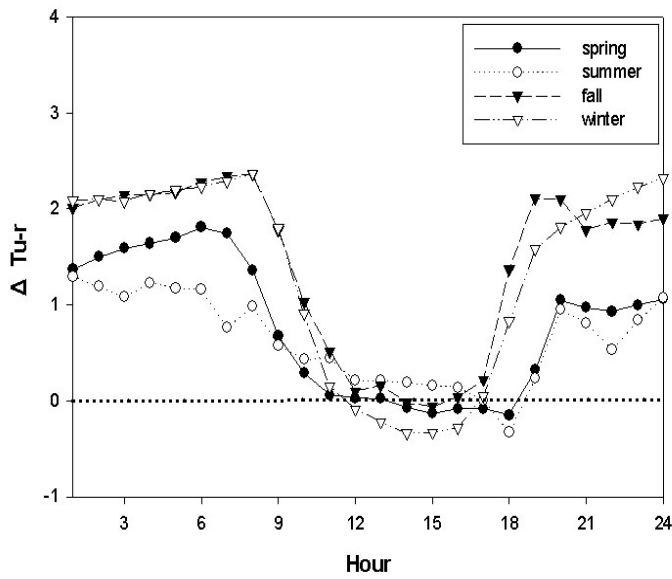


(c)

Fig. 1. Time variation of air temperature and heat island intensity.
 (a)Annual air temperature, (b)Annual heat island intensity, (c)Seasonal heat island intensity

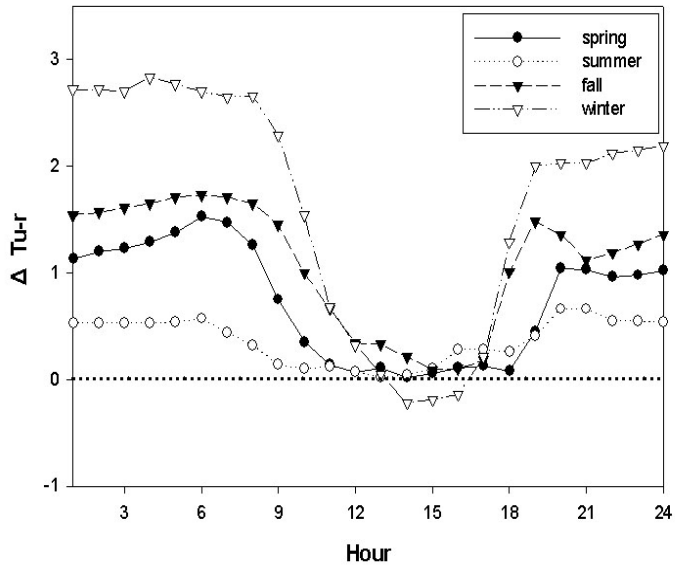


(a)

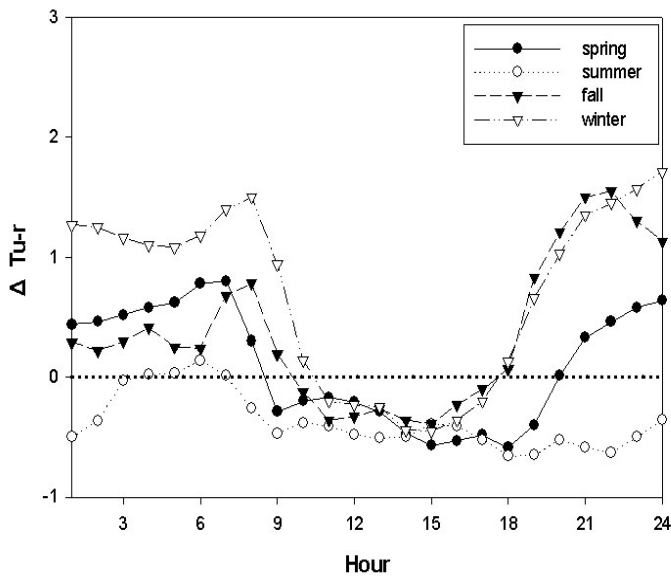


(b)

Fig. 2. Seasonal variation of the heat island intensity. (a)Cloudy day and precipitation day, (b)Clear day



(a)



(b)

Fig. 3. Seasonal variation of the heat island intensity. (a)Local wind
(b)Synoptic wind

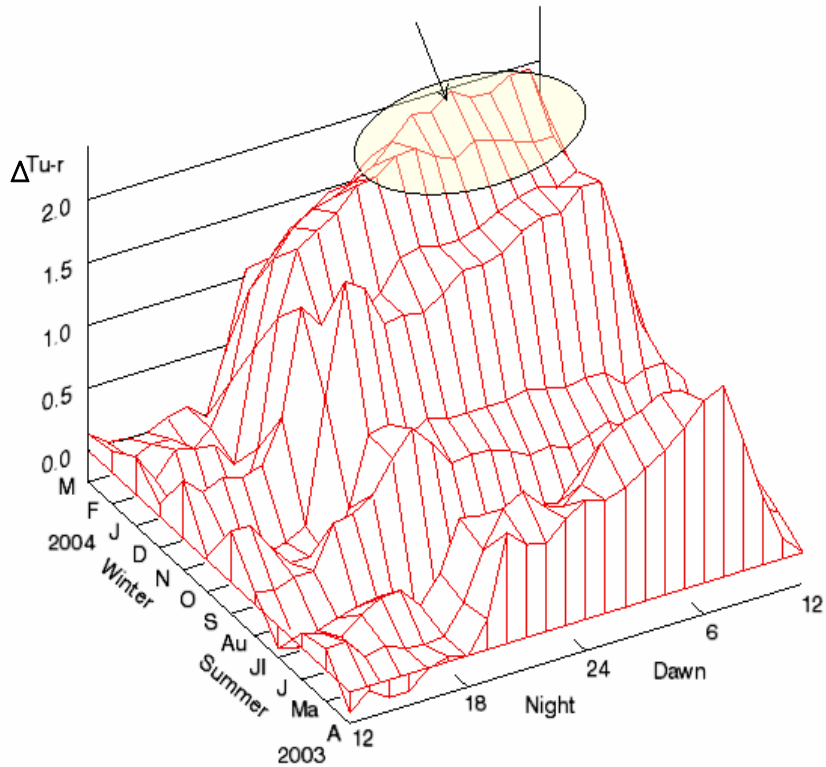


Fig. 4. Annual and daily variation of the heat island intensity.

참 고 문 헌

- 김해동, 이송옥, 구현숙, 2003, 대규모 주택단지내의 인공구조물에 의한 승온화효과에 관한 연구, 한국환경과학회지, 12(7), 705-713.
- Duckworth, F.S. and J.S. Sandberg, 1954, The effect of cities upon horizontal and vertical Temperature gradient. Bull. Amer. Met. Soc., 35, 187-207.
- Howard, L., 1833, The Climate of London Reduced from Meteorological Observations (2nd ed.).

- Norwine, J.R., 1973, Heat island properties of an enclosed multilevel suburban shopping center. Bull. Amer. Meteor. Soc., 54, 637-641.
- Schmidt, W., 1927, Die Verteilung der Minimumtemperaturen in der Frostnacht des 12.5, 1927 im Gemeindeggebiet von Wie. Fortsch. landwirtsch. 2, 681-686.
- Y. Sakakibara and A. Morita, "Temporal March of the Heat-Island in Hakuba, nagano," 天気 49(11) (2002), 39-40.
- Y. Sakakibara and A. Mieda, "Causes of nocturnal Heat Island and Difference between Heat Island Intensity on Fine and Cloudy Days", 天気, 49(7), 2002, 533-539.
- 環境省委員會, " 地方自治體におけるヒートアイランド対策," 大氣環境學會 37(6) 2002), 23-25.