

## 서울 인근 침·활엽 도시림의 온도저감 효과의 정량화에 대한 연구

이호진<sup>1</sup>, 조성식<sup>2,3</sup>, 강민석<sup>3</sup>, 김준<sup>2,3,4,5</sup>, 조창범<sup>6</sup>, 김규랑<sup>6</sup>, 김백조<sup>6</sup>, 김현석<sup>1,2,3,4\*</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 산림과학부 산림환경학전공, <sup>2</sup>서울대학교 협동과정 농림기상학전공,

<sup>3</sup>국가농림기상센터, <sup>4</sup>서울대학교 농업생명과학연구원,

<sup>5</sup>서울대학교 조경·지역시스템공학부 복잡계과학 전공, <sup>6</sup>국립기상연구소 응용기상연구과

## A Study on the Quantification of the Temperature Reduction Effect of the Coniferous and Deciduous Urban Forest in Seoul Metropolitan Area

Hojin Lee<sup>1</sup>, Sungsik Cho<sup>2,3</sup>, Minseok Kang<sup>3</sup>, Joon Kim<sup>2,3,4,5</sup>, Changbum Cho<sup>6</sup>,  
Kyu-Rang Kim<sup>6</sup>, Baekjo Kim<sup>6</sup> and Hyun Seok Kim<sup>1,2,3,4\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Forest Sciences, Seoul National University, Seoul 08826, Korea,

<sup>2</sup>Interdisciplinary Program in Agricultural & Forest Meteorology, Seoul National University,

<sup>3</sup>National Center for Agro-Meteorology, Seoul National University, Seoul 08826, Korea,

<sup>4</sup>Research Institute of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University

<sup>5</sup>Department of Landscape Architecture & Rural Systems Engineering, Seoul National University,

<sup>6</sup>National Institute of Meteorological Sciences, Jeju, Korea

기후변화와 도시열섬현상으로 인해 도시의 이상고온과 열대야의 빈도가 증가함에 따라, 도시림의 여름철 열저감 효과에 대한 중요성은 더욱 증가하고 있으며, 최근 도시림의 온도저감 효과를 정량화하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 하지만 도시림의 식생구조가 온도 감소에 미치는 영향을 정량화하는 데에는 여전히 큰 불확실성이 존재하고 있다. 따라서 본 연구에서는 서울 인근의 다양한 도시림을 대상으로 도시림의 온도저감 효과를 정량화하고, 수종, 식생밀도 및 수고가 온도저감에 미치는 영향을 분석하였다. 실험 대상지로는 경기도 포천시 광릉수목원의 침·활엽수림, 서울숲, 관악산을 선정하여 임분 내외의 온도차와 인근 도시지역과의 온도차를 비교하였다. 광릉에서는 참나무림과 전나무림에 40m 높이의 플럭스 타워에서 측정된 온도를 비교한 결과, 군락 내부(1m) 온도가 타워상부에서 측정한 외부(40m) 온도보다 전반적으로 낮은 경향을 나타냈으며, 광릉에서 군락 내외부의 야간평균 온도차, 즉 온도저감 효과는 침엽수림에서  $0.84 \pm 0.8^\circ\text{C}$ , 활엽수림에서는  $1.66 \pm 0.7^\circ\text{C}$  인 것으로 나타났다. 서울숲의 측정 결과, 서울숲의 큰 키 식생지역과 인근 도심지역의 온도차는 수목의 증발산이 시작되는 오전 8시경 증가하기 시작하여 도심의 활동이 지속되는 밤 10시까지 꾸준히 증가한 후 서서히 감소하는 것으로 나타났다. 서울숲은 주변 도심지역인 성동구와 용산구에 비하여 약  $0.96 \pm 0.3^\circ\text{C}$ ,  $1.21 \pm 0.3^\circ\text{C}$  낮았으며, 야간에는 각각  $1.29 \pm 0.1^\circ\text{C}$ ,  $1.41 \pm 0.1^\circ\text{C}$  낮은 수준이었다. 서울대학교 관악캠퍼스의 경우, 증발산의 시작과 함께 온도차가 서서히 증가하다가 오후 6시 이후에 급격히 온도차가 발생하여 밤 9시 경에 최대값을 보인 후 감소하는 경향을 보였다. 서울대학교 교내 큰 키 식생지역이 인근

\* Correspondence to : cameroncrazies@snu.ac.kr

## ORAL 04

금천구, 서초구, 강남구에 비하여 평균  $1.30\pm 0.7^{\circ}\text{C}$ ,  $1.46\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ ,  $1.82\pm 0.8^{\circ}\text{C}$  낮았고, 야간 평균 기온은 각각  $1.87\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ ,  $1.61\pm 0.7^{\circ}\text{C}$ ,  $2.45\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  낮았다. 이러한 온도차는 주간에는 임분의 증발산량에 의해 그리고 야간에는 복사냉각으로 인한 찬공기 생성과 그 이동에 기인한 것으로 나타났다. 본 연구를 통하여 서울 인근 도시림의 증발산과 찬공기 생성과 이동으로 인한 도시림의 온도저감 효과를 정량적으로 확인할 수 있었으나, 도시림이 도시 열적부하 저감에 미치는 영향을 보다 명확히 파악하기 위해서는 지표피복 및 지형 특성에 따른 복사에너지 및 찬공기 생성과 이류에 대한 연구의 확대가 필요하다.