

환경 및 응용기상 분과 [P-221]

도시숲 토지피복 유형 변화에 따른 기온·풍속 변동 특성: 서울숲 사례 연구

김우진¹, 전원배¹, 박재형², 김동진², 최현식², 양채영², 허민²

¹부산대학교 대기환경과학과
²부산대학교 지구환경시스템학부

도시는 교통과 산업 활동에서 발생하는 인공열과 고층 건물 밀집에 따른 환기 저하가 복합적으로 작용하면서, 주변 지역보다 기온이 현저히 높은 도시 열섬 현상이 나타난다. 이러한 도시 환경 문제를 완화하기 위해 지자체에서는 폭염과 도시 열섬 등 기후 여건을 개선하고, 동시에 깨끗한 공기의 순환을 유도할 수 있는 도시숲을 조성하고 있다. 국내 대표적인 대도시인 서울은 높은 인구 밀도와 활발한 산업 활동으로 인해 도시 열섬 현상이 뚜렷하게 나타나며, 이에 따라 도시숲의 열 환경 개선 역할이 특히 중요하다. 이에 본 연구에서는 서울 내 대표적인 도시숲인 서울숲을 대상으로 토지피복 변화가 주변 기상 요소, 특히 기온과 풍속에 미치는 영향을 수치 모의를 통해 정량적으로 분석하였다. 분석에는 중규모 기상 모델인 Weather Research and Forecasting model (WRF v4.1.1)을 활용하였으며, 서울숲을 중심으로 150 m 수평 해상도의 단일 도메인을 구성하였다. 또한 서울숲의 식생 분포를 정밀하게 반영하기 위해 환경부에서 제공하는 5 m 해상도의 중분류 토지피복도를 활용하여 BASE 실험을 설계하였다. 이후 서울숲 지역을 도심지(urban)로 변경한 BUILT 실험과 나지(barren land)로 가정한 BARREN 실험을 추가로 구성하여, 총 세 가지 실험을 수행하고 그 결과를 비교·분석하였다. BASE 실험과 비교했을 때, BUILT 실험은 인공열 증가와 불투수성 지표 확대로 기온이 상승하고 풍속이 감소하였다. 반면, BARREN 실험은 지표 반사도 증가로 기온이 낮아지고, 지표면 거칠기 감소로 풍속이 증가하는 경향을 보였다. 이러한 결과는 열 환경 개선 측면에서 유리하게 보일 수 있으나, 실제 도시 환경에서 생태적·환경적 지속가능성을 보장하지 못한다. 따라서 도시숲은 단순한 기온·풍속 변화 이상의 의미를 가지며, 기온을 완화하고 바람을 강화하여 도시 열 환경을 조절하는 핵심적 역할을 수행한다. 또한, 열 환경 개선뿐만 아니라 생태계 보전과 대기질 개선까지 아우르는 종합적 대책으로서 그 중요성이 더욱 크다고 할 수 있다.

Keywords: WRF, 도시숲, 서울숲, 토지피복, 도시기상

※ 이 연구는 2023년도 교육부 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임. (RS-2023-NR076349)