

OG2) 일사량에 따른 도로의 열확산이 가로공간에 미치는 영향

최원준·이동엽·박진아·정운동·주영운·최준호·오득균·허혜¹⁾·김원태²⁾·김정호·

윤용한

건국대학교 대학원 녹색기술융합학과,

¹⁾College of Landscape Architecture, Central South University of Forestry and Technology, China,

²⁾연암대학교 환경조경과

1. 서론

도심 내 인공 구조물과 도로면적의 증가는 불투수포장면적의 증가로 이어졌다. 불투수포장면은 토양과 달리 물을 포함하지 않아 열을 소모하지 못하며, 열전도도가 높아 열을 저장한다(이송옥, 2010). 특히 잠열과 야간 열에너지를 누적시켜 열대야를 야기하고(이유화 등, 2013) 도시 내 열환경을 악화시켜 도시민 건강에 악영향을 주었다.

열환경 완화를 위해 최근 토지피복 개발과 토지이용 유형에 따른 도로변 기온저감 연구들이 진행되고 있으나, 도로의 열확산 영향 범위에 대한 연구는 부족한 실정이었다. 따라서 본 연구는 일사량에 따른 도로의 열확산이 가로공간에 미치는 영향을 정량적으로 파악하기 위해 일사량에 따른 기상변화를 분석하여 향후 도시설계에 대한 기초자료로 이용하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

일사량에 따른 도로의 열확산이 가로공간에 미치는 영향 범위를 측정하기 서울특별시 송파구에 위치한 위례성대로를 중심으로 기상 측정을 실시하였다. 측정지점은 도로로부터 수직 1.5 m에서 수평 1 m간격으로 총 5개의 지점(T1~T5)을 선정하였으며, 하루 평균 일사량에 따라 $800\pm 50 \text{ W/m}^2$, $400\pm 50 \text{ W/m}^2$ 로 구분하였다. 기상요소는 기온, 상대습도, 풍속, 표면온도, 일사량, 순복사량을 3번씩 측정하였으며, 기상관측은 2016년 6월부터 8월까지 연구목적에 부합하지 않는 날은 제외하여 11시부터 17시까지 측정을 진행하였다.

3. 결과 및 고찰

측정지점별 기상변화는 평균 기온의 경우 $T1 = T2 > T3 > T5 > T4$ 순으로 측정되었다. 상대습도의 경우 $T5 > T4 > T3 > T2 > T1$ 순으로 측정되었다. 풍속의 경우 $T1 > T2 > T3 > T4 > T5$ 순으로 측정되었다. 표면온도의 경우 $T1 > T2 > T3 > T4 > T5$ 순으로 측정되었다.

일사량에 따른 가로공간의 일평균 기온 차이는 일사량이 각각 $800\pm 50 \text{ W/m}^2$ 와 $400\pm 50 \text{ W/m}^2$ 에서 $T1 (2.1^\circ\text{C}) > T2 (1.9^\circ\text{C}) = T3 (1.9^\circ\text{C}) > T5 (1.5^\circ\text{C}) > T4 (1.3^\circ\text{C})$ 로 측정되었으며, 상대습도의 경우 $T1 (-13.2\%) > T2 (-11.5\%) > T3 (-11.0\%) > T4 (-9.7\%) > T5 (-9.5\%)$ 의 차이를 보였다. 풍속의 경우 $T1 (0.85 \text{ m/s}) > T2 (0.41 \text{ m/s}) = T3 (0.41 \text{ m/s}) > T4 (0.12 \text{ m/s}) > T5 (-0.03 \text{ m/s})$ 의 차이가 나타났으며, 표면온도의 경우 $T1 (3.8^\circ\text{C}) > T2 (3.2^\circ\text{C}) > T3 (2.4^\circ\text{C}) > T5 (2.3^\circ\text{C}) > T4 (1.9^\circ\text{C})$ 의 차이를 보였다. 상대적으로 일사가 강한 $800\pm 50 \text{ W/m}^2$ 의 경우 아스팔트가 축열된 열에너지가 차량 통행에 의해 약 T1~T3까지 영향을 미쳤으며, 일사가 약한 $400\pm 50 \text{ W/m}^2$ 의 경우 아스팔트에 축열된 열에너지가 상대적으로 적어 가로공간에 대한 영향이 미미한 것으로 판단되었다.

4. 참고문헌

이송옥, 2010, 도로포장의 개선에 따른 국지적 도시열섬 저감에 관한 연구, 계명대학교 대학원
이유화, 양인철, 김도경, 임지현, 2013, 도로 주변부 기온에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: 도로 조건과 교통특성을 중심으로, 대한토목학회논문집, 33(4), 1619-1629.

감사의 글

이 논문은 2016년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2014R1A1A2058239).