

オフィス街区における熱環境と熱フラックスの実測

1023313 高松 真也

指導教員 成田 健一

1.はじめに 都市の高温化現象に代表されるヒートアイランド現象の進行により、夏季日中における気温上昇が問題となっている。本研究では街区レベルにおける熱環境と熱フラックスについて検討し、対策の一つとして施工されている保水性舗装による散水の効果についても検討した。

2.実測概要 本実測は 2005 年夏季、東京国際フォーラム西側の特例都道 402 号線錦町有楽町線で実測を行った(図 1)。東京国際フォーラムというのは東京都が管理していることから、電気などの供給を得易く、前面道路で保水性舗装が施工されているという理由からこの場所を選択した。まず、長期観測として東京国際フォーラム屋上に測器を設置し、上空の風向、風速、温度を計測した。地上では、道路を挟み東側 3 箇所、西側 3 箇所の計 6 箇所の街灯柱に測器を設置し、地上の風向、風速、温度を計測した。以上のデータから、上空と地上の風環境、温熱環境の変化について検討した。また、3 日間の集中観測とし、シンチロメータを使用し、道路内の熱フラックスの状況を計測、また交通量に関しては 1 時間ごとの 15 分間計測を行った。

3.実測結果 風・温熱環境については、上空風向が街路に直行方向の場合、建物の両側から道路内に風が流れ込むため、道路西側の両端では温度が 1°C 程度低くなり、道路東側では 1.5°C 程度高くなるという結果になった(図 2)。また平行方向の場合には、道路内をそのまま風が流れるため、各地点での温度に変化は見られなかった(図 2)。シンチロメータによる熱フラックスは 1 分毎の平均値で計測され、信号機は 1 分 47 秒毎に変化する為

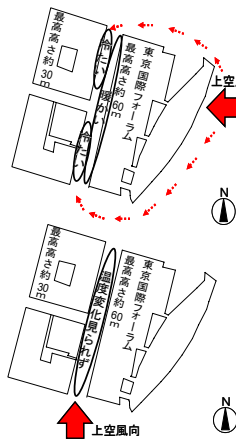


図 2 風向による温度分布の違い

に、交通排熱を含む状態と含まない状態が計測されていると考えられる。そこで、10 分間の熱フラックスの最大値と最小値を採取し、その差が自動車からの排熱に対応すると考えた(図 4)。交通量の変化と比較したところ、ほぼ平行に変化していることが分かる(図 5)。1000 台の自動車がおよそ 200W/m² の排熱量を出していることになる。この街区の温熱環境における自動車排熱の占める割合が大きいことが理解できた。次に、散水が行われた 8 月 19 日と行なわれていない 8 月 18 日の道路表面温度と顕熱フラックスを比較した(図 3)。早朝に散水した日の表面温度は午前中低く保たれ、顕熱フラックスも小さくなっている。両日の日射量に大きな差が無いことから、散水の効果が現れたものと考えられる。

4.結論 本実測では、これまでに実測例が少ない、交通量と排熱量の関係について定量的なデータを得ることができ、保水性舗装による散水の効果についても、散水日半日については確認することができた。



図 1 測定場所(有楽町駅周辺)

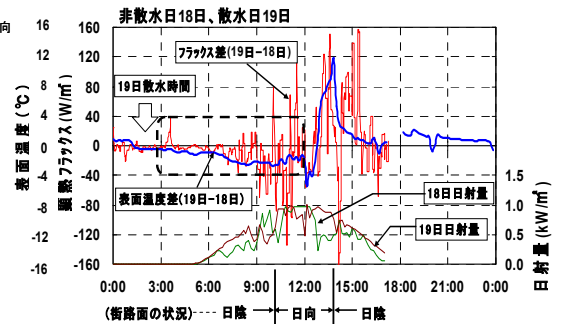


図 3 散水による影響

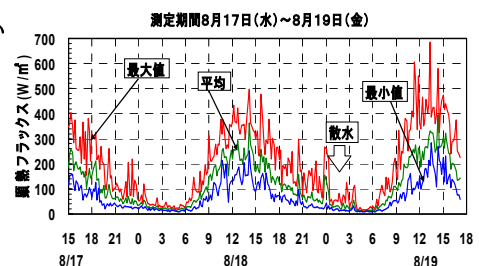


図 4 顕熱フラックスの時間別変化

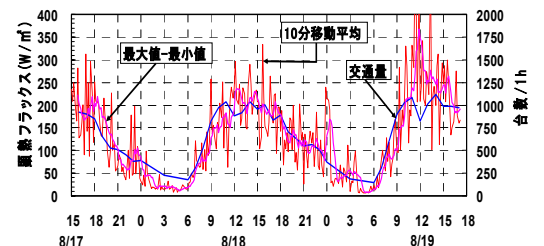


図 5 排熱と交通量の変化

※共同研究 環境省・竹中工務店