

地表面被覆の違いによる微気候の差異と周辺に与える影響の把握

1033343 中里 勸
指導教員 成田 健一

1.研究目的 ヒートアイランド現象は、開発行為による地表面の人工化や膨大なエネルギー消費に伴う排熱や人工熱などが主な要因である。特に、地表面の人工化は、地表面における水分蒸発量を低下させ、蒸発冷却による温熱環境改善効果を減少させている。本測定では、日比谷公園内の一面に施工された三種の地表面被覆から生じる微気候の差異が、周辺にどのような影響を与えるのかを把握し、地表面被覆の改良によるヒートアイランド対策の定量化を目指す。

2.測定方法 本測定は2006年夏季、日比谷公園内の芝面、アスファルト舗装面、保水性舗装面について測器を図1のように設置し17日間連続観測を行った。基準となる温度と湿度を測定する測器は通風シェルター内に設置した。熱電対は高さ50cmまで6本設置し垂直気温分布を測定した。三次元超音波風速温度計は0.1秒間隔で、その他の器材は1分間隔で収録した。

3.測定結果 保水性舗装面のデータは器材の不具合により欠測が多かったため、以下では芝面とアスファルト舗装面のデータを用いて考察する。昼間の熱収支(図2)を見ると芝面では、蒸発散のための熱量(潜熱)が多く、アスファルト舗装面は地中に伝わる熱量(地中伝導熱)が多かった。8月2日、4日の夜間の気温の変化(図3)をみると、下向き長波放射が大きいとき(曇り)は放射量の変化に伴って地表面近くの気温に変化がみられ、下向き長波放射が小さいとき(晴れ)は地表面近くの気温は風速に依存していた。高さ120cmの気温を基準とした、温度差の経時変化を図4に示す。どちらの地表面被覆でも表面温度が上昇した後に気温が上昇することがわかる。芝面では地表面付近から気温が下がるが、アスファルト舗装面では測定位置の高いところから気温が下がり始めた。図5には風速ごとの垂直気温分布を表1の算出式を用い、温度比で示す。芝面についてはTsがT120よりも低下する時間があるため別々に扱った。芝面のTsがT120よりも低く、風速が弱いと冷気が溜まり地表面付近の気温が低下することが見てとれた。

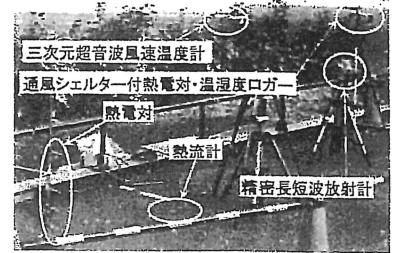


図1 測器設置の様子

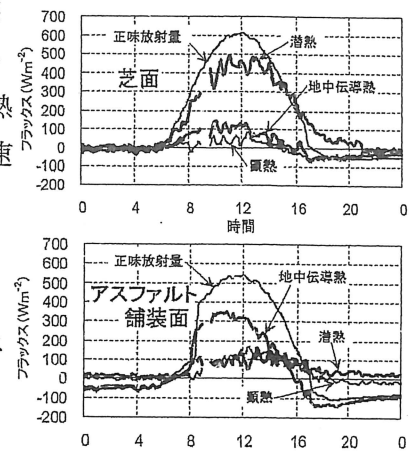


図2 熱収支経時変化

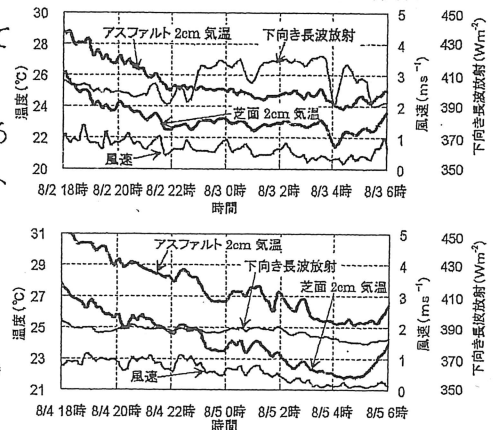


図3 夜間の地表面付近での気温変化

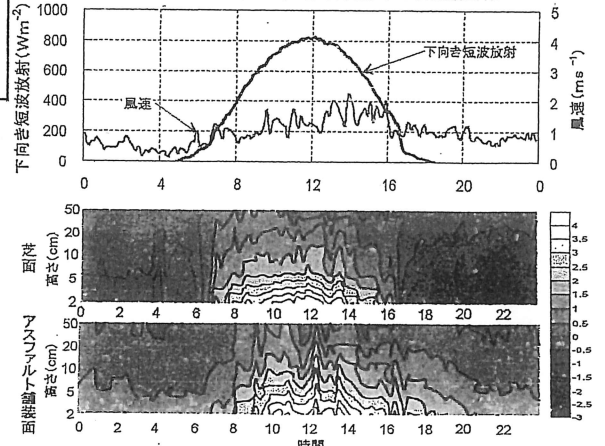


図4 8月3日における下向き長波放射と風速と温度差の経時変化

表1 温度比算出式

$$\text{温度比} = \frac{T_s - T_{120}}{T_s - T_{120}}$$

T_s : 表面温度 (°C)
 T_1 : 高さ別の気温 (°C)
 T_{120} : 高さ120cmの気温 (°C)

4.まとめ 地表面の被覆の違いと風速の違いにより、地表面近くの気温分布に差がみられた。

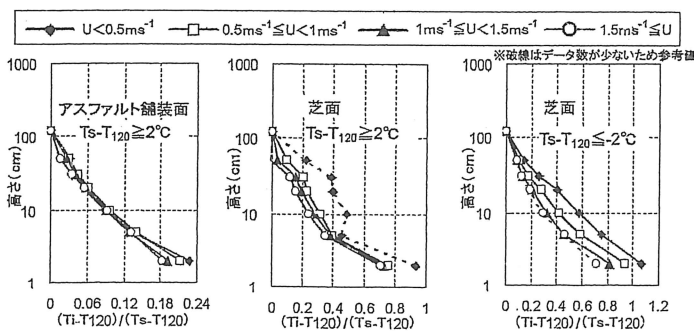


図5 垂直気温分布の風速依存性