

II - 135

地表面の熱収支に関する基礎調査

東北大学工学部 O大住真一郎
後 藤 光 亀

1. はじめに

都市域での治水における水収支及びヒートアイランド現象にみられる熱収支において森林や草地等の緑の果たす役割が重要視されている。特に都市域内での緑の効用についてはその蒸発散量や浸透能による水・熱収支及び降水から林内、樹冠流といった水質変換等、未だ十分な知見が得られていない。

本調査は、都市内での樹木が果たす役割の一つとして落葉期の地表面での熱収支を評価するため、落葉のある土壌及びアスファルト舗装面での温度の日周変化を調査した。

2. 調査方法

調査地点は仙台市定禅寺通りのけやき並木で、県民会館前中央の歩道部南側のけやきが植えてある植え込み部である。測定地点は、植え込み部の落葉のある土壌部及び落葉のない土壌部である。落葉はけやきの落葉で平均7～8枚が重なり、厚さで約3～5cmを示す。

温度測定は、土壌表層より0.5、2、5、10、15cmとした。また歩道部南側のアスファルト舗装面の温度も測定した。温度測定には熱伝対（銅コンスタンタン線）を用いた。

気象計測は、日射量（横河ウェザック：H-205）、風速（横河ウェザック：A-702）、湿度は（山形共和電業：KHU-110）について行い、温度とともにデータロガー（江藤電機：THERHODAC E）を介して、パソコン（NEC：PC-98）に1分ごとに入力した。尚、日射量、風速は地点約2mの位置に設置し、気温は通風式として計測した。測定は11月29日午前6時50分より12月1日午前7時までの約2日間である。

3. 結果及び考察

図-1に、気象状況及びアスファルト舗装面の表面温度を示す。表示は10分平均値を30分毎に図示した。調査日の11月29日の天候は晴れ、30日は快晴で12月1日に向けて天気は下り坂であった。調査地点の定禅寺通りはビル街の間にあるため地上部には直達日射量は少なく、ほとんどが散乱日射によるものであり、晴天時の全日射量は1割程度である。

図-2は、落葉のない土壌（植生（草）はあるが裸地に近い）では、表面温度は気温（最大19℃～最小6℃、差13℃）の変化に連動して、その変動は気温より小さいものの（最大12℃～最小3℃、差9℃）放射冷却により地表面温度は大きく低下する。

図-3に示す落葉のある場合には土壌表層0.5cmの変動は小さく（最大8.5℃～最小5.9℃、差2.6℃）、落葉による断熱効果は大きい。その大きさは落葉のない土壌下5～10cmの温度レベル及び変動幅にほぼ等しい（図-4）。ただし、位相差は異なる。

図-5は、気温、アスファルト舗装面（As）、落葉のある土壌（S-L）、落葉のない土壌（S）の表面温度である。図示はしていないが、直射日光があたるビル等の外壁等は本調査中30℃～40℃まで上昇する。本調査地点は日陰に相当するビル街であるので温度上昇は高くない。アスファルト舗装面は落葉のない土壌と比較すると11月29日の午前中は同時に温度上昇を生じるが、11月29日午後以降は常に舗装面の温度が高い。これは車の走行時の熱または熱容量の差と考えられるが今後検討を加えていく予定である。

今回の調査中、土壌以外はアスファルト表面及び落葉ともに水分量は少なく、潜熱に伴う熱の移動は大きくないものと考えられる。落葉の様な都市内空間では邪魔物（排水の目づまり等）として位置付ける反面風

情をかもしだすものとしての位置付けられ、他に都市内の熱収支、ひいては土壌内の生態系及び物質循環に果たす役割についてさらに検討を加えていきたい。

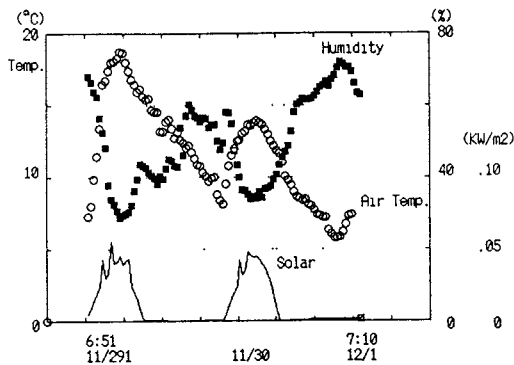


図-1

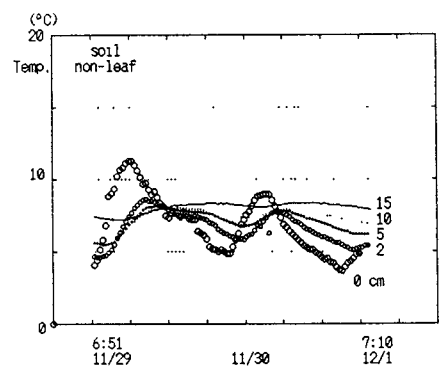


図-2

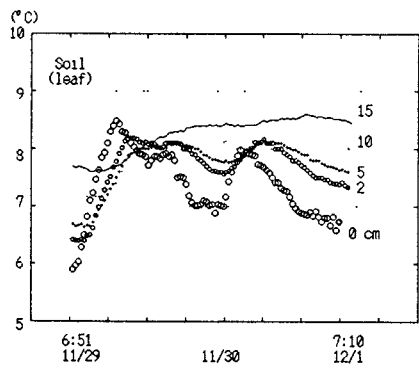


図-3

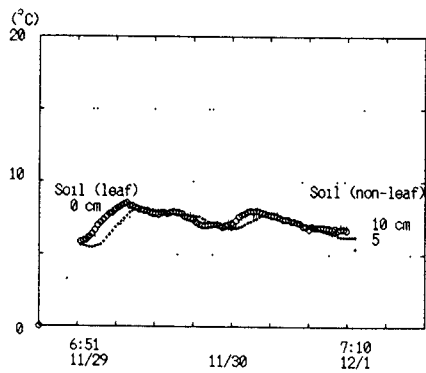


図-4

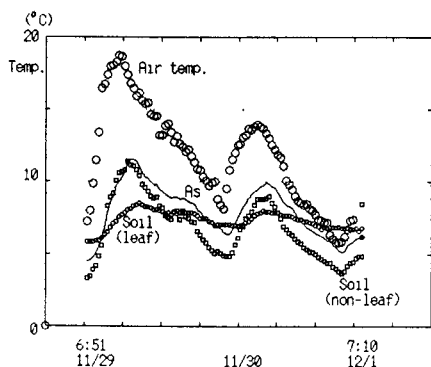


図-5