

## 1. (1) ② ライシメーター法による実大樹木の蒸散量計測によるヒートアイランド対策への展開

実施年度：平成24年度 ～ 平成26年度

### 1. 背景

都市緑地法やヒートアイランド対策大綱などにおいて、緑化の推進が国の施策に位置づけられ、緑化によるヒートアイランド対策分野への調査研究が推進されている。中でも、樹木には蒸発散作用による潜熱消費により気温を低減させる効果があり、そのため緑化により地表面や建築外装材料を被覆することは都市のヒートアイランド現象の緩和対策として有効とされている。しかし、市街地に存在する庭木のような単木については、そのメカニズムの詳細は把握されておらず、都市樹木の温熱環境改善効果に関する客観的なデータが非常に不足している状況である。

### 2. 目的

都市部のヒートアイランド対策に有効な樹木、とりわけ単木の温熱環境改善効果を客観的に明らかにし、正しく評価していく必要がある。

このため、本研究は一次データとなる樹木一本あたりの蒸発散量について、正確で精度の高い重量計（最大秤量3t、測定精度100g）で直接かつ連続して計測することにより、都市の樹木の温熱環境改善効果としての蒸発散量データを蓄積、充実させることを目的としている。

### 3. 研究の方法

本実験の供試木は、ケヤキ (*Zelkova serrata*) を用いた。

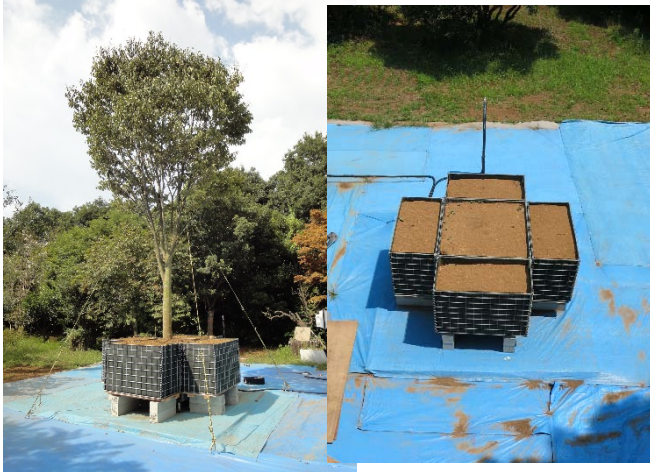


写真1 試験体

写真2 試験体

No	植栽内容	設置場所
1	ケヤキ (樹高 7 m, 目通周 50cm 以上)	周辺樹木なし
2	樹木なし (土壌の充填のみ)	周辺樹木なし

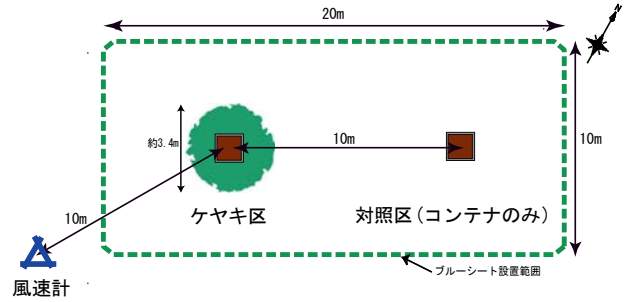


図2 試験区配置図

設置時点での供試木は、樹齢約 10 年、総重量は 774kg (根鉢部分を含む)、樹高 7.0m、枝張り幅 3.4m、目通り周 50cm、根鉢深 0.8m であり十分に生長した成木状態であった。

本実験では、ケヤキを植栽したコンテナ樹木の試験区 (以下、ケヤキ区) と、土壌のみを充填した、土壌からの重量変化を量るための同一のコンテナ (以下、対照区) を設置した。(写真 1, 2, 図 2)

重量計は、定格荷重 1 t、精度 100g のロードセルを 3 基用い、その合計の 3t を最大積載荷重とした。また、周辺環境測定として、気温、湿度、日射量、コンテナ内の土壌水分量 (地表面-10cm)、土壌表面の熱流量、周辺の風向風速を計測した。

#### 4. 結果および考察

##### 1) ケヤキの年間蒸散量

本実験において樹木の呼吸による蒸散量を求めるため、コンテナ土壌面からの土壌水分の蒸発量を測定した。本実験では対照区による計測結果を差し引くことで供試木の蒸散量とした。

樹木の蒸散による重量変化は午前7時頃より19時頃まで一時間あたり2~6.5kg程度減少し、日没以降は蒸散による減少は無くなり、翌朝7時頃まで変化がほとんど見られなかった。従って本報では計測期間中の当日7時の値から19時までの値を引いた値を当日の樹木の蒸散量とした。

表 年間を通じた一日あたりの蒸散量(ケヤキ)

時期	蒸散量 (kg/本)	蒸散量(mm)
夏季 (猛暑日)	36kg~44kg	4.0~4.8mm
夏季 (梅雨明け後)	30kg~40kg	3.3~4.4mm
梅雨期	25kg~30kg	2.7~3.2mm
春季	20kg~25kg	2.2~2.7mm
秋季	10kg~20kg	1.1~2.2mm
冬季	0kg~5kg	0~0.5mm

##### 2) 夏季のケヤキの蒸散量の変化

2013年夏季において、もっとも気温の高かった8月11日(現地測定値で最高気温41.8℃)および前後の期間の試験区の重量変化および土壌水分の状況を図4に示す。図中の矢印部分が蒸散による重量減少分である。この期間中、11日、13日、15日と1日おきの夕方にケヤキ区へ200リットルずつ灌水を行っており、重量および土壌水分の値が跳ね上がっていることから確認できる。灌水を行うまでの二日分の変化量は、10日から11日までに76kg、12日から13日までに77kg、14日から15日までに86kgあり、含水率が30%以上あればコンスタントに蒸発散が行われていることが確認できた。また日射量との関係では日射量の増加に伴って蒸発散量が増加していくことが示唆された。

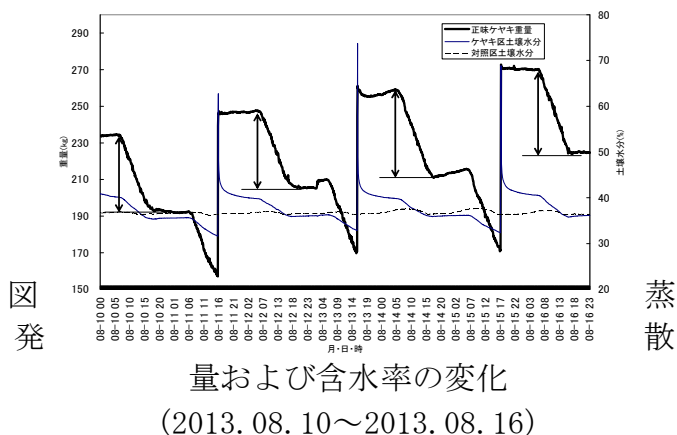


図 4

蒸 散

量および含水率の変化  
(2013. 08. 10~2013. 08. 16)