

# 樹木の健全度と幹温度

— クスノキ、シラカシでの測定例 —

宮崎大学農学部 中尾登志雄・島辺 裕之  
黒木 嘉久

## 1. はじめに

緑化木の健全な育成管理には樹木の健康状態の正確な把握、的確な健康診断法を確立しておく必要があるが、目視による判断、健康木との比較などによっているのが現状である。診断を客観的に行うには機器を用いた測定分析が望ましい。しかし、その場合にも健康な状態と生育異常の状態の判断基準となる数値が必要となる。現在、樹木の健康状態の測定に使える機器の検討を行っているが、今回は放射温度計で測定した幹の表面温度と健全度との関係について検討する。

## 2. 方法

測定に用いた温度計はミノルタ製温度計505型である。本器は物質から温度に応じて出ている放射エネルギー量を測定して物体の温度を求める測定器であり、非接触で、離れたところから表面温度を測定することができる。測定領域は距離によって異なり、測定距離2mで測定角1°の円内(直径35mm)、1.3~5mで1.7°の円内(38~147mm)である。測定対象木は宮崎大学構内に植栽されているシラカシ4本と宮崎県庁前のクスノキ並木群(並木28本と周辺木3本の計31本)である。いずれもここ数年樹勢の衰えが見られるものが存在している。まず、1992年秋に学内のシラカシで測定方法について検討し、測定高さ、方位等を決めた。高さは1.3mとし、幹表面の方位は日射による変動の少ない北向き、あるいは太陽方位の反対方位とした。表面温度は日射、気温等の時間変化の影響を受けるので、測定は2台の温度計を使って健全木を対照木として同時に測定する方法をとった。データの収録はデータプリンターを接続して同一時刻に10秒間隔で5~10回測定した。測定は1992年11月にシラカシとクスノキ、1993年8月にクスノキを測定した。ここではクスノキでの測定結果を中心に結果を報告する。

## 3. 結果と考察

1992年11月に測定部位の方位による違いを学内のシラカシで調べた結果では北側あるいは太陽方位とは

反対側の温度が比較的安定していた。また農学部中庭にある健全なシラカシと大学中央歩道にある衰弱したシラカシ3本を比較したところ健全木よりも衰弱木の幹温度が1°C程度高いことが認められた。

1993年8月にクスノキ13本の幹温度の垂直分布を地上4mまで測定した結果の一部を図-1に示した。図中No.30は対照木とした健全木であるが、地際部では気温よりも約4°C低く、測定高が高くなるにつれて気温に近い温度となった。このような変化は並木の中で見られる健全木でも見られた。図-1では右側に樹勢の悪いものを示しているが、樹勢が悪くなるほど低い高さから気温との温度差が小さくなり、気温よりも高くなることわかった。

クスノキのNo.30を対照木として1992年11月16日に測定したクスノキの幹温度の比較を図-2に示した。この日は晴れ時々曇りで日射は変動していた。太陽の南中前後の2回測定したが、南中前の結果を示している。健全な対照木はわずかに変化しながらも比較的安定した幹温度を示したが、残りの測定木はこれと比べて、-0.5~+3.0°Cの温度を示した。南中前と後では全体の傾向は同じであるが個々の木で必ずしも同じではなかった。しかし樹勢の悪い個体では幹温度が高い場合が多く、不良と判断された12本のうち対照木よりも1°C以上高い温度となった個体は8本である。また樹勢普通と判断された10本の中には1°C以上高くなった個体はなかった。

1993年8月19日の南中前に同様に測定した結果を図-3に示した。この時には対照木近くで測定した気温と日射量の変化も図中に示しているが気温は29~30°Cである。対照木は28°C前後の温度で安定しているが、他の測定木は-0.5~+4.5°Cの温度を示した。目視で不良と判断された12本中11本が1°C以上高く、普通としたものでは3本が1°C以上高くなった。

目視による評価の不確かさ、測定機器の特性や誤差の問題があるが、目視による評価とのずれが見られるのは樹勢が悪い個体でビルの影に位置している場合や健全な個体が日射が十分に当たる位置にある場合に多かった。

幹の表面温度は幹表面に接している空気との対流、幹

表面への放射熱，地下から木部中を上昇してくる低温の水，流速などとのバランスで決定されていると考えられる。樹勢が悪い個体の場合，根あるいは葉の減少により吸水量が低下し，幹中の流速も小さくなって幹の冷却効果が小さくなる。また樹冠部の葉の減少は樹冠内部および幹表面への日射量増加となって幹を直接

暖めることになり，樹勢の悪いものでは幹の表面温度が高くなることが説明できる。今回の測定で樹木の健全度の指標として幹表面温度がかなりの確率で使えることが明らかになったが，周辺の建築物，地表の状態，時間，天候などの環境に影響される面もあることを考慮して判断する必要がある。

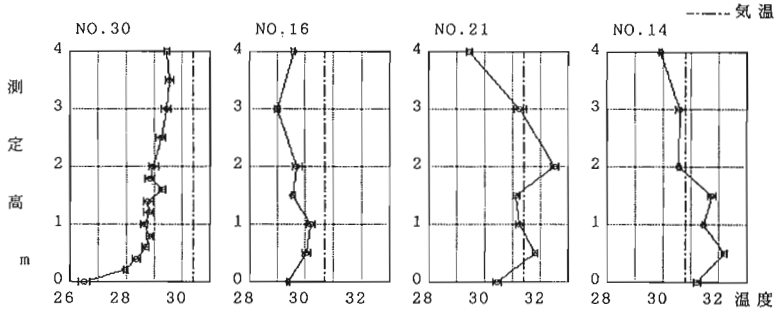


図-1 クスノキ幹温度の垂直分布の比較 (右の個体ほど樹勢不良)

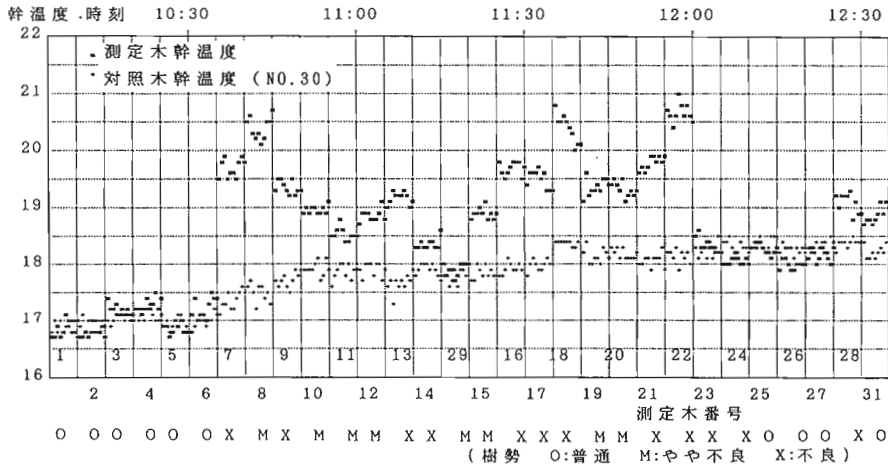


図-2 1992年11月16日のクスノキ幹温度の比較

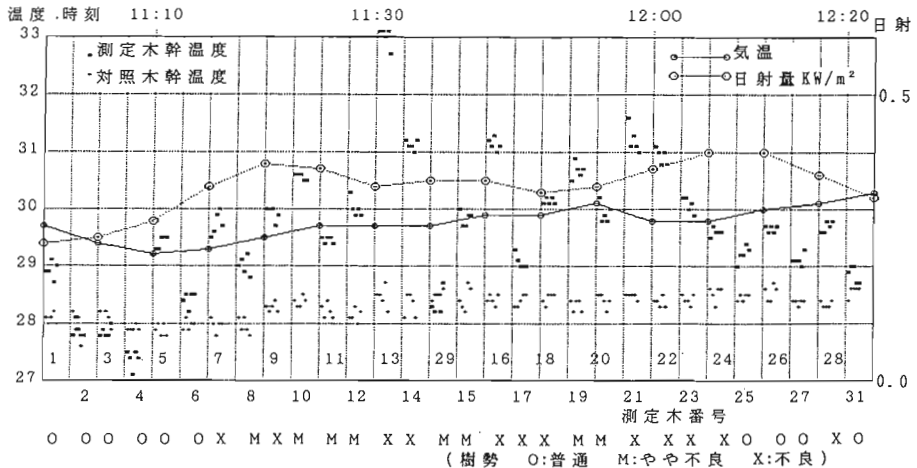


図-3 1993年8月19日のクスノキ幹温度の比較