

間接法による葉面積密度推定法に関する研究

STUDY ON INDIRECT ESTIMATING LEAF AREA DENSITY

花平 愛*, 吉田 治典**, 村上大輔***, 伊藤 麻美子****
Ai KADAIRA, Harunori YOSHIDA, Daisuke MURAKAMI
and Mamiko ITOU

In order to improve the thermal environment in outdoor space around residential buildings by greening, it is important to clarify not only the characteristics of transpiration rate but also leaf area density.

The purpose of this study is to propose an indirect estimation method which is applicable to the field of architecture by comparing above two estimation methods in terms on leaf area density.

1) The leaf area density is the mean value for two points of east and west. 2) No leaf space is considered to calculate leaf area density around the upper parts of tree crown. 3) The correction factors are 2.2 in the upper parts and 1.3 in the south lower parts of tree crown.

Keywords : Leaf area density, Direct estimating method, Indirect estimating method

葉面積密度, 直接法, 間接法

1. はじめに

緑化により集合住宅周辺の温熱環境を改善する効果の分析には、樹木の気候緩和効果、特に、樹木の蒸散量の定量化が重要と考えられる。著者らは、樹木の蒸散を植物生理特性に基づいてモデル化し、分析を進めている。しかし、葉面積密度は樹木まわりの気流性状に影響することも指摘されており¹⁾、緑化による周辺環境へのインパクトを知るためには蒸散の特性だけでなく、葉の量、つまり樹木のサイズとその葉面積密度を知ることも重要である。

農学分野では、葉面積指数 (LAI) の推定方法に関する研究が多く報告されているが、森林や農作物が対象であるため、樹冠を一つの層 (農学分野では群落という。) として考え、群落の葉の量を把握することを目的としている。一方、建築分野では単木の葉面積密度を知ることが必要であること、日射の当たる方向へ枝を伸ばす習性があるため、葉面積密度の分布の考慮も必要であることから、農学分野の研究結果だけでは十分な分析ができない。

葉面積を求める方法は、直接法と間接法の2種類に大別される²⁾。具体的には、直接法では葉を直接採取して面積を測定する方法と樹木の胸高直径と葉面積や枝と葉面積との回帰式を求め、それを用いて算出する方法がある。直接法は葉面積のより正確な測定が可能で

あるが、多くの労力を要し、破壊的な方法のため実用的でない。一方、間接法は精度は劣るが、非破壊的で簡易に測定できるという利点がある。そこで、近年、プラントキャノピーアナライザー (植物群落内の透過光を光量子センサーで測定し、特殊な魚眼レンズで5つの天頂角について空間部分を測定することにより、LAIを推定する装置) による推定法、魚眼レンズで撮影した天空画像を用いる推定法、衛星データ (植生指数NDVI) とLAIの関係をモデル化して推定する方法、短波放射や光合成有効放射の透過率から推定する方法などの研究報告がある^{3)~5), 13)}。しかし、一般にLAIを過小推定

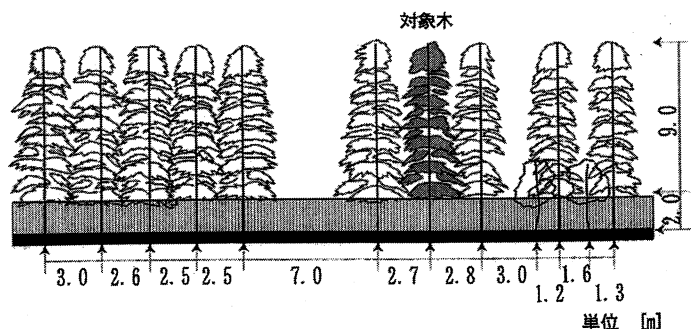


図1 樹木の立面図

本研究の一部は、2004年度日本建築学会近畿支部⁹⁾および2004年度日本建築学会大会 (北海道)¹⁰⁾において発表した。

* 京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻
博士課程・工修 (旧姓 佐藤)

** 京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 教授・工博

*** 京都府立大学大学院人間環境科学研究科 大学院生

**** 京都市消防局 工修

Graduate Student, Dept. of Global Environment Eng., Faculty of Eng., Kyoto University, M. Eng.

Prof., Dept. of Urban and Environmental Eng., Faculty of Eng., Kyoto University, Dr. Eng.

Graduate Student, Dept. of Faculty of Human Environment, Kyoto Pref. University
Kyoto City Fire Department, M. Eng.