

ランビル国立公園における樹液流測定に関する報告

久米朋宣, 吉藤奈津子, 蔵治光一郎, 鈴木雅一 (東京大学大学院農学生命科学研究科)

I. はじめに

熱帯多雨林における年間の蒸発散量は、放射エネルギーの大小などに大きく左右されるといわれている。しかし地表面の変更が水循環に与える影響を詳しく評価するためには、降雨日や、頻繁に起きる 7~15 日の連続無降雨期間、数年に一度おきる 2~3 ヶ月の極端に乾燥した期間含めて蒸発散過程を理解する必要がある。樹液流測定は、他の蒸発散測定法と比較し、降雨日も含めて非破壊で長期観測が可能であるという特徴を有する。

ランビル国立公園では、2001年6月より樹液流測定が開始された。本報告では、樹液流測定結果を示すとともに、降雨後の蒸散過程について、本観測地特有の現象を見出すことができたので報告する。

II. 方法及び材料

樹液流測定には、樹体に熱を与えることで樹液流速を算出するヒートパルス法を用いた。測定対象木は、第2タワーに隣接する

Dipterocarpus pachyphyllus(樹高 47m)である。地上約 30m 地点から分岐し樹冠を構成する葉をつける枝の付け根部分にヒートパルスセンサーを設置した。

気象データは、第2タワー最上部で測定された樹冠上の降雨、日射、温・湿度を使用した。

III. 日測定値のトレンド

ヒートパルス法を長期間にわたって行う時、日変化の山が徐々に低下する現象がしばしば観測される。このセンサー差込みによって徐々に現れる通水能劣化に対して、同一気象条件下の日積算樹液流速が同じ高さになるよう、日単位、時間単位の補正を行った。

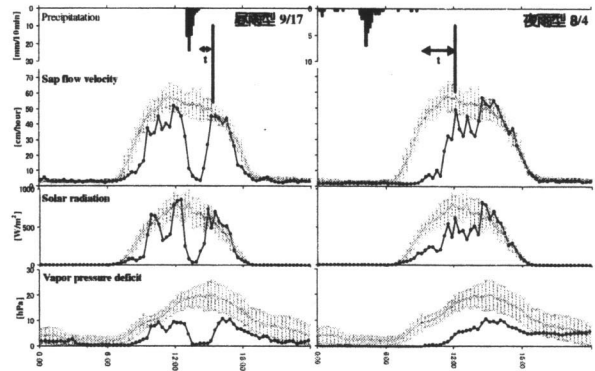


図-2 降雨日における樹液流速値の日変化
各グラフとも、灰色線は晴天日 20 日間平均日変化 (縦棒は標準偏差)。

晴天日の日積算樹液流速から形成されるトレンドの変動は小さい(図-1)。日毎の変動について、日中に降雨があった日は、日射量、大気飽差が小さく、日積算樹液流速も低い値となる。

IV. 降雨後の樹液流特性

降雨日における樹液流速の典型的な日変化パターンを 2 種類、図-2 に示す。

ランビル国立公園では、降雨に明瞭な日周期があり、ボルネオ島北岸における海岸地域の降雨パターン(夜雨型)と、内陸地域の降雨パターン(昼雨型)に対応した 2 つのピークを持つ(Kuraji et al., 2001)。降雨後に樹液流速が晴天日の樹液流速に匹敵する値になるまでの時間 t を求めたところ、昼雨型では平均 80 分($n=21$)、夜雨型では平均 200 分($n=15$)となった。なお、樹冠面に付着する水分は気孔のガス交換を阻害するので、ここで算出される時間とは、降雨により濡れた樹冠面が完全に乾くに要する時間に対応したものである。

昼雨型では、降雨終了後、蒸発を促す日射量が速やかに増大し、その後大気飽差も増加している(図-2)。一方、夜雨型の場合、降雨終了後数時間、日射、大気飽差ともに低く推移する。このことが、樹冠が完全に乾くに要する時間を長くすると判断される。以上のことから、降雨後の蒸散過程は、異なる降雨パターンの降雨後の気象特性と密接に関係があると思われる。

以上のように、樹液流測定は、樹木蒸散と環境条件の関係について有益な情報を提供する。今後も、樹液流計測を継続・展開し、異なる樹種・樹高間の樹液流特性をとらえて行く予定である。

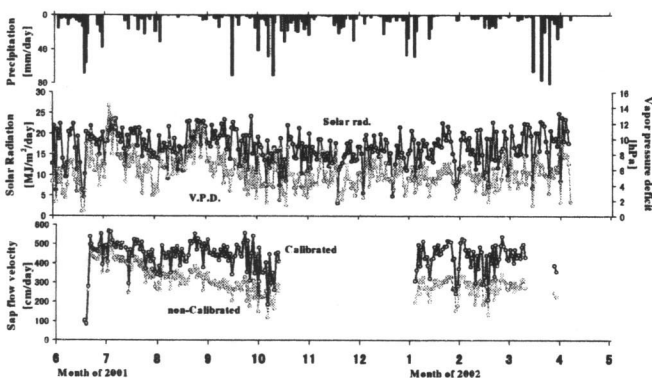


図-1 日積算樹液流速値
上段から、日雨量、日射(濃い線)、大気飽差(薄い線)、日積算樹液流速である。