

発表要旨

蔵治光一郎

＜基本テーマ＞ベースラインデータの着実な蓄積と他分野研究者への提供
(仕事が遅くてすみません)

＜研究テーマ1＞熱帯雨林における森林微気象の形成メカニズム
ー特に、生物現象のトリガーとなる乾燥期の現象についてー

蔵治・諸岡・久米・斎藤・佐藤

東南アジアの熱帯雨林気候下では、降雨時間はおおむね日本の半分であり、1～2週間連続降雨量が10mmに満たないような短い乾燥期間(Dry Spell)が毎年発生する環境であることは古くから知られている(Brunig, 1969, 蔵治, 1996)。同時に、エルニーニョ等の大規模現象との関連で、1998年のような3ヶ月以上に及ぶ異常乾燥期間が(5～10年に一度)不規則に発生することがある。近年の生態学的研究により、樹木の斉開花や芽のフラッシングなどの現象が、10～30日間連続積算降雨量の少ない期間と対応して発生していることが見出された。一般にN日間連続積算降雨量の少ない期間には、それに伴って土壌の乾燥化、気温の上昇、湿度の低下などが発生すると予想されるが、どの程度の乾燥でどのような森林内・土壌の微環境が変化するのかについては未知である。そこで、これまでランビル第2タワーおよびクレーンサイトで取得された一般気象データ、土壌物理環境データを用いて、様々な強度のDry Spell発生時にどのような現象が起こり、結果としてどのような環境が形成されたのかを見出し、そのメカニズムを探ることを目的とする。なぜ生物がDry Spellをトリガーとして開花等の反応を開始するのか、そのメカニズム解明に貢献できる知見を得ることを目指す。

解析では、第2タワー(通常の森林内)、クレーン本体(ギャップ内)、クレーン隣接樹木(ギャップに隣接した森林内)の比較を行う。

引用文献: Brunig, E.F.(1969) On the seasonality of droughts in the lowland of Sarawak (Borneo), *Erdkunde* 23, 127-133

蔵治光一郎(1996)熱帯林の水文特性に関する研究, 東大演報 95,93-208

＜研究テーマ2＞熱帯雨林における降雨の特徴
ーランビルの特殊性とその生態学的重要性ー

蔵治・南光・マンフロイ

熱帯雨林の環境に降雨は決定的に重要な役割を果たす。ランビルの降雨は2山型の日周変動パターンという他に例のない特徴を持っているが、午後雨と夜雨の特性は何が共通し、何が違うのか、午後雨と夜雨は結果としてどのような降雨後環境を形成するのかを探索する。また、熱帯雨林の降雨は一般に短時間に強い強度で降るといわれるが、秒単位で刻々と変化する降雨強度が詳細に観測された例は少ない。ランビルで蓄積された秒単位降雨強度データを用いて、林外・林内比較、午後雨・夜雨比較、他地域との比較を行い、ランビルにおける降雨の特性を記述する。この研究は樹冠遮断メカニズム研究(降雨時に葉や枝や幹がどのように濡れていくのか)の基礎情報を提供する。この観点から、観測は雨量計に加えてレーザー雨滴計を林内外に設置し、雨滴の

直径と個数分布を測定する（第1回は2002年8月）。

＜研究テーマ3＞降雨が熱帯雨林の樹木生態生理に及ぼす影響

蔵治・久米・マンフロイ・樹木生態生理学研究者？

樹高が高く複雑な熱帯雨林の樹木を対象として、様々な生態生理学的研究がこれまで世界中で行われてきた。その結果、晴天日の現象については、東南アジアでも一定の知見が蓄積された（例えば松本,2002）。しかし降雨中および降雨後樹冠が乾くまでの間の現象については、ほとんど研究されていない。現象が解明されていない以上、仮に何らかのモデル化を行って推定しても（例えば Tanaka,2001）、その部分の精度には限界があると言わざるを得ない。熱帯雨林気候では降雨日数の割合はかなり多く、例えばランビルの2000年では226日、62%が降雨日であった。降雨時間の割合は、降雨日数の割合に比べると少なく、例えばランビルの2000年全体で810時間、9%であったが、例えばこれを13-14時に限ってみると、年間の14%が降雨であり、無視できない割合である。熱帯雨林の光合成や蒸散を年間の総量として評価するためには、降雨日に起こっている現象を明らかにすることが必要不可欠である。降雨時および直後には蒸散が極めて抑制されていることがヒートパルス観測によって示されているが、そのメカニズムは解明されていない。必要に応じて水滴拭きかけ実験、凝結実験などを行い、降雨時に何が起こっていて、どのような酵素が破壊され、いつからいつまで気孔が閉じているのか、その結果ガス交換にどのような定量的影響が及ぶのかを（難しいが）調べたい。

樹木の蒸散は葉だけで制御されているのではなく、根、幹、枝の通水抵抗やキャピテーション、エンボリズムの影響を受ける（例えば Kumagai,2001）。葉で蒸散がストップしても幹では水が流れつづけるといった現象があるのかないのか、あるとすれば水を貯留する仕組みがあるのか等について調べていく。降雨時には枝や幹の外側を雨水が流れる（樹幹流）が発生するが、日本の生枝下高20mのヒノキにおける研究によれば、樹幹流が地面に到達するまでに幹に吸水される水は、生枝下を通過する樹幹流の約5分の1、100mmの降雨に対して約50リットルであった（Kurajiら, 2001）。熱帯の樹木でも、高樹高木が必ずしも多量の樹幹流を発生せず、低樹高木にむしろ多量の樹幹流を発生する木が多いことは、幹の吸水の重要性を示唆している。着生植物が水を吸っている影響もある。幹に吸水された水は、結局どうなるのか、導管内の水の流れと吸水された雨水間のやりとりはあるのかないのか等について（難しいが）研究したい。

引用文献: Tanaka K (2001) Multi-layer model of CO₂ exchange in a plant community coupled with the water budget of leaf surfaces, *Ecological Modelling*, 147, 85-104

Kumagai T (2001) Modeling water transportation and storage in sapwood – model development and validation, *Agric. For. Meteorol*, 109, 105-115

Kuraji Kら (2001) Generation of stemflow volume and chemistry in a mature Japanese cypress forest, *Hydrol. Proc.* 15, 1967-1978

松本陽介 (2002) 熱帯樹種の葉の生理特性(1)光合成, (2)蒸散と水蒸気コンダクタンス, *熱帯林業* 53,73-80, 54,71-76