

森林生態系情報をモニタリングする眼 —PEN(Phenological Eyes Network)プロジェクトの展開

近年、樹冠上CO₂フラックスの観測が盛んに行われるようになり、タワー観測サイトにおけるCO₂交換とその季節変動などが徐々に明らかになってきている。しかし、点での情報をどのようにして広域情報へとスケールアップしていくかは大きな課題であり、衛星を用いたりリモートセンシング技術が期待されている。これまでにNDVIを代表とするいくつかの分光植生指標が提案されているが、これらの指標が森林生態系のどのような情報を見ているのかをまず明らかにすることが重要である。たとえば有名なNDVIは葉の量を見るのに最適な指標といわれているが、必ずしも葉の量 = 群落の光合成能力ではない。そしてヒノキ林のような年中常緑の森林においても、フェノロジーは存在し、光合成特性は季節により移り変わる。森林生態系のもつ生理生態情報を写し取る「眼」= 分光植生指標を開発するため、PENプロジェクトでは、フラックス観測サイトに地上での分光観測を組み合わせる新スタイルの研究を展開中である。

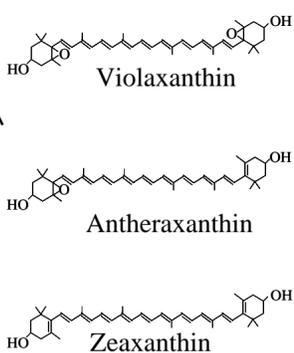


森林水文新聞

NO.6
2007年11月
発行所
京都大学農学研究科
森林水文学研究室
<http://www.bluemoon.kais.kyoto-u.ac.jp>



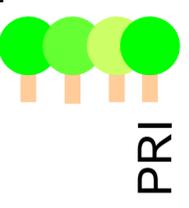
Xanthophyll Cycle



文責:小杉緑子(1993年修士卒、現・森林水文学研究室助教) 中西理絵(2006年修士卒、現神戸JA) 参照:中西ら、水文水資源学会誌 19, 475-482, 2006 本研究は、PENプロジェクトのもとで行われており、現在も継続中です。

桐生水文試験地ヒノキ林における分光観測と新しいリモセン生態指標の開発

PRI (photochemical reflectance index)は531 nmと標準波長の反射を組み合わせた光合成活性を推定するための分光植生指標である。植物が過剰な光を回避するためのシステムである「熱放散」が働くときにおこるキサントフィルサイクルの色素の相互変換と531nmあたりの反射率が相関があるようで、光合成に関する生理生態情報を得ることのできる新しい指標として有望視されている。しかし、光合成速度は熱放散の程度と直接の関係ではなく、葉内CO₂濃度・最大炭酸同化速度・呼吸などいくつかの要因の複合によって決定されているので、PRIと光合成のLUEの関係は複雑なメカニズムを内包している。本研究では、KEW温帯ヒノキ林におけるPRIの季節・日変化を明らかにし、群落での光合成のLUEの指標としてのPRIの可能性を評価することを目的とした。



樹冠スケールの地上観測から、PRIとLUEを算出した。PRIの季節変化には、夏から秋の成熟期に高く、春の展葉期と冬の褐色葉期に低くなる傾向が認められた。また、日変化に関しては、春と夏には晴天日の強光時にPRIが低下し、秋の適光適温期には、晴天日でも低下せず、冬は一日中低い傾向が見られた。このような季節および日変動の特性には、ヒノキの葉がフェノロジーの影響を受けて、各季節において光強度に対してどのように熱放散システムを働かせるかが大きく関係していることが示唆された。PRIとLUEとの関係では、LUEが大きく光依存することの影響を取り除きデータを晴天時に限ると、年間を通じて概ね直線関係が見られる結果となった。

