

カンボジア国森林流域における水・森林環境データセットの作成

水土保全研究領域	水土保全研究室	清水 晃
立地環境研究領域	土壌保全担当チーム長	荒木 誠
	土壌資源研究室	伊藤 江利子
研究コーディネータ		沢田 治雄

背景と目的

メコン川はチベット高原に源を発して中国、ミャンマー、ラオス、タイ、カンボジア、ベトナムを流れる国際河川です。メコン川流域のなかでも、カンボジア国では長引く紛争もあって森林研究が遅れ、森林環境、水環境の観測はまったく行われていませんでした。このように観測データが無い地域では、現地住民の生活向上を目指した適正な水資源管理や森林資源管理のためにできるだけ早く科学的観測を始める必要があります。また、このような観測は地球規模での環境問題・気候変動など広域での予測や問題解決にも有効な情報となります。わが国はアジアモンスーン地域の一員として深いつながりのあるこの地域の観測体制確立に貢献する必要があります。

成 果

対象流域と観測システム

私たちは、図 1 のような観測システムに基づいて地上調査から人工衛星画像までさまざまな規模で水環境・森林環境の観測を行い、その実態解明を図りました。地上調査ではカンボジア国中央部にメコン川支流のチニット川森林流域試験地（約 3600km²）を設定して研究を推進しました。流域の植生は常緑広葉樹林を中心としていますが、落葉樹林やその他の森林植生も含まれており、多様な土地利用形態があります。この流域の中で雨や河川水などを測るとともに、60m の気象観測タワーを作って森林からの蒸発量を測定しました（写真 1）。さらに、土の中の水の量や地下水の変化などについても観測を行いました。

水循環研究結果

地上調査と既存の植生図および衛星画像によって現地の森林を区分し、どのような林に覆われているかを正確に知ることができました。これは、森林管理の貴重な基盤情報となりました。さらに、流域の大部分を占める常緑林について水循環特性を解析しました。同時に土の水分量や地下水の変化および樹木の葉の量の変化など多くの要因についても把握することができました。このように本地域ではまったく初めて雨から河川水までの多くの水循環過程を総合的に解明することができました。

水環境・森林環境データセット

詳細な観測やデータに基づく精緻なモデルを使用してチニット川流域を対象に緯度経度各 0.1 度（約 10km x 10km）グリッド毎の水環境・森林環境データセットを作成することができました。その内容は次のとおりです。
①基盤となる標高 (DEM)、植生、地質、土壌データのデジタル化
②葉面積指数 (LAI) の月ごとの変動（図 2）、土壌水分の月ごとの変動
③流域全体の土層厚の分布
④蒸発散量の月ごとの変動
⑤土壌中に含まれる水分量指標の月ごとの変動。また、メコン川全流域を対象に過去 20 年間の植生復元も行いました（図 3）。これらはインドシナ半島のデータ空白域に作成したはじめての森林データセットであり、水資源管理に活用されるだけでなく、地球全体の気候変動予測の精度向上においても非常に価値の高いものです。なお、この詳細は森林総合研究所で公開中のウェブサイトを参照ください。

本研究は文部科学省受託費「人・自然・地球共生プロジェクト：アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発」および農林水産省受託費「地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定」による成果です。

詳しくは「Forest Environments in the Mekong River Basin (Springer：2007)]]」をご覧ください。



写真1 60 m森林気象観測タワー

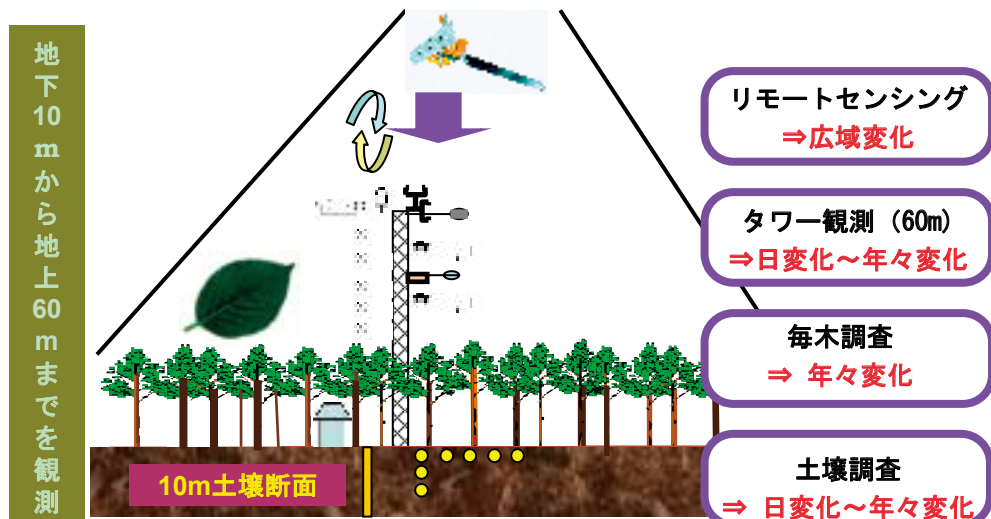


図1 カンボジア国森林流域での総合観測システム

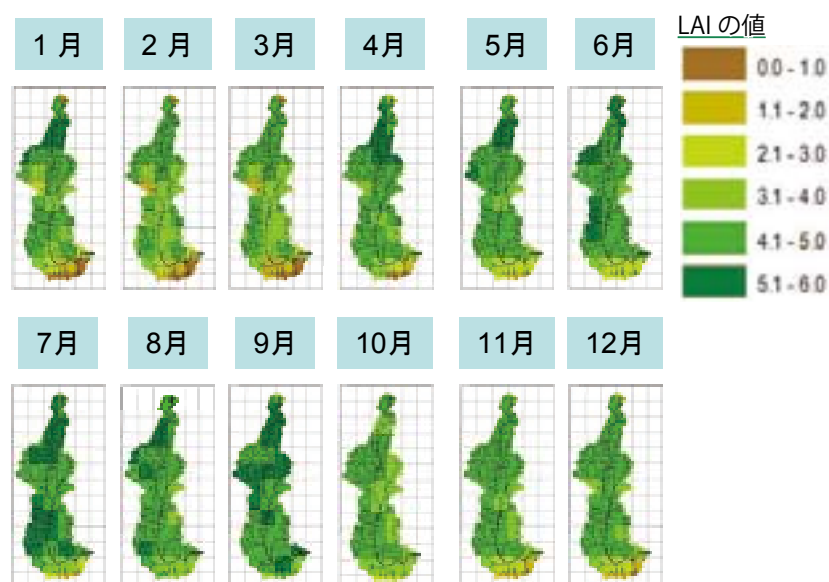


図2 カンボジア国チニット川常緑林の葉の量の変化 (LAI)

地上観測と衛星データ解析により、広域を対象に正確な葉の量の季節変動を明らかにしました。この結果は、水分環境変化に関わる森林変動要因として森林管理情報に活用されました。

2000年4月中旬（乾季） 2000年10月中旬（雨季）

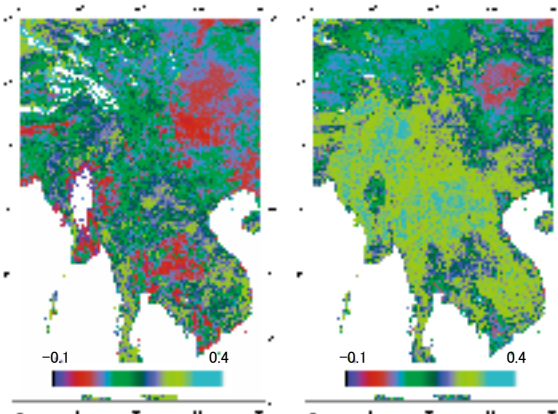


図3 過去の森林復元の1例

水分含有指数で表現した林冠水分状態：数値が大きいほど林冠の水分量が多く、森林に十分な水があることを意味しています。