

## 冷温帯落葉広葉樹林の光合成生産力とその季節性に関する衛星生態学的研究

村岡裕由 (岐阜大学・流域圏科学研究センター)・野田響 (筑波大学)・永井信 (海洋研究開発機構)・  
本岡毅 (宇宙航空研究開発機構)・奈佐原顕郎 (筑波大学)・三枝信子 (国立環境研究所)

日本では森林生態系は国土のおよそ 68%を占め、その機能とサービスの保全は地球システムと人間社会の安定性をもたらす。森林生態系の構造と機能の関係をメカニスティックに解明して炭素シーケストレーション機能の現状評価と変動予測を進めることは環境科学の最重要課題の一つである。また同時に、広範な時空間スケールでの構造-機能関係をモニタリング・評価する研究活動も必要とされている。

森林生態系の機能は個葉スケールでの生理生態学的特性 (光合成, 蒸散) から群落構造 (葉面積指数), 景域スケールでの森林タイプや密度の空間分布に至るまで, 時間的 (秒~年)・空間的 (数  $\text{cm}^2$ ~数  $\text{km}^2$ ) に広いレンジの生態学的环境応答によって形成される。炭素吸収能力を例に挙げれば, 森林キャノピーの光合成生産量は個葉の光合成能力とキャノピーの葉量によって規定されるが, これらの機能量そのものが季節的に変動し, また, 気象環境と過去の生産量の影響を受けて経年変動を示す。植物の生理生態学的なダイナミクスを生態系機能のダイナミクスと関連づけた研究とモニタリングを推進するためには, 植物生理生態学研究, 微気象学的観測, リモートセンシング, モデリングを融合させた総合的アプローチが有効である。

著者らは冷温帯落葉広葉樹林 (岐阜大学・高山試験地, 標高 1420m, AsiaFlux および JaLTER の TKY サイト) の光合成生産力とその季節性の解明およびモニタリング手法開発を目的として, (1) 林冠木個葉の光合成・色素・分光特性, (2) 林冠の葉面積指数, (3) 林冠の分光反射特性, (4) 森林の  $\text{CO}_2$  フラックスの連続観測, (5) 森林の総光合成速度 (GPP) のモデル推定などを実施している。

生理生態的測定とモデル解析の結果, 研究対象とした森林の GPP の経年変動は, 展葉期と落葉期の個葉光合成能と葉量の季節変化の違い, および夏季の微気象環境の違いによって生じることが示された。これは葉群フェノロジーの広域モニタリングが気候変動影響解明と予測に重要であることを示唆する。本発表ではさらに光合成生産力の生理生態的プロセスのリモートセンシング手法の検証状況について報告する (右図)。

