

## 落葉広葉樹林キャノピーの光合成生産力のリモートセンシング

村岡裕由(岐阜大学), 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), 斎藤琢(岐阜大学), 奈佐原顕郎(筑波大学), 三枝信子(国立環境研究所)

森林生態系は、地球環境調節と生物多様性保全の両面において重要な生態学的機能をもつ。それらの生態学的機能のうち、特に地球規模での気候変動下で注目されるのは、森林生態系による炭素吸収能力の空間分布と時間的変動である。植生の光合成生産力は大気中の二酸化炭素の吸収力を表すだけでなく、従属栄養生物を含む生態系の一次生産の基盤的要素である。そのため広範囲な時空間スケールを対象とした光合成生産力の観測・解析は、生態系および生物多様性の現状診断と、気候変動や人間活動に対する脆弱性評価、および将来予測研究において共通の研究課題である。報告者らはこれまでに植物生理生態学的なアプローチと近接・衛星リモートセンシングの融合により、岐阜県高山市の冷温帯落葉広葉樹林サイト (TKY) において落葉広葉樹林キャノピーの光合成生産力のリモートセンシング観測技術の開発と検証に取り組んできた。本研究の一部はすでに昨年度の報告会にて発表した。本発表ではその後のデータ解析状況と今後の展望について報告する。

本研究ではキャノピーの光合成生産力を葉群の総光合成速度 (Gross Primary Production) で表すこととし、葉群からの光学的反射スペクトルから算出される各種の植生指標 (Vegetation Index) との対応関係を検討することにより衛星観測による VI から GPP の時空間分布を推定する手法の検証を目的とした。GPP は、林冠木の個葉光合成特性 ( $V_{cmax}$ ) と林冠の葉面積指数 (LAI), および微気象パラメータを入力値として生態系炭素収支モデル (LSM, Bonan 1996) により推定した (Muraoka et al. 2010)。検討すべき VI として、NDVI (normalized difference vegetation index), EVI (enhanced vegetation index), GRVI (green vegetation index), CI (chlorophyll index) を採用した。GPP と各種 VI の対応関係の普遍性を検出すべく、2004 年から 2009 年までの期間について上述の生理生態学的観測とモデル計算およびデータ解析を行った。

各種 VI と GPP との関係は季節を通じて変化することが示された (図 1)。生育期間の前半と後半では同程度の VI 値に対して GPP が大きく異なることが明確になった。また光合成生産の潜在的な能力の指標として  $V_{cmax}$  と LAI の積と VI を検討したところ、GPP の場合に比してより明瞭な曲線的関係が示された。今後はこれらの知見に基づいて GPP の時空間分布パターンを衛星データにより求めるとともに、他の観測サイトで得られる炭素吸収量との照合による手法検証を行う予定である。

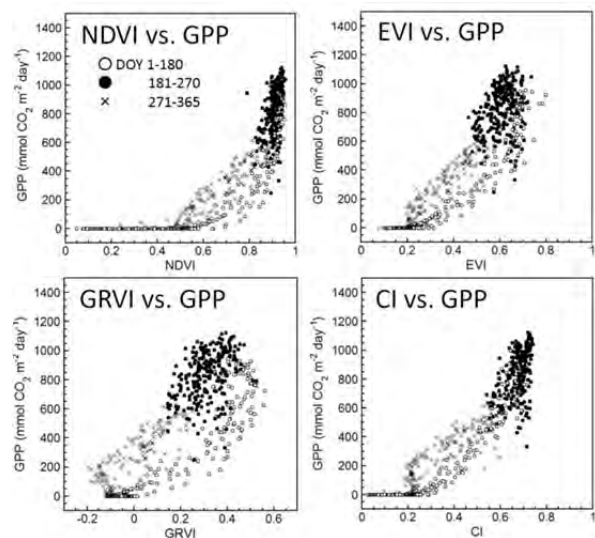


図1 GPPと各種VIとの対応関係。