

葉面積指数分布図の高精度化に向けた検討

栗屋善雄・福田夏子・河合洋人（岐阜大学流域圏科学研究センター）

中部山岳域は海岸から 3000m を超える山岳地までの間に、様々なタイプの植生が存在する。植生群落の炭素収支を推定するために葉面積指数（LAI）は重要な生物物理的なパラメータであり、群落タイプごとに LAI の絶対値と季節変化を把握することが必要である。広域の植生情報を解析するにはリモートセンシングは有効な手段とされるが、雲が障害となるため、季節変化の解析では Terra 衛星 MODIS のように連日、同じ場所を観測できるセンサでも影響を受ける。一方、MODIS の地上分解能は 250m ないし 500m と粗いため LAI の推定精度を検証することが難しく、斜め観測のデータが混在するため各データ間の重なりが悪いなどの問題があり、精度を向上するには解決すべき問題が多い。

本研究の目的は直下観測により 30m の地上分解能で地表を観測している Landsat/TM と ETM+ のデータ（以下、TM データ）を利用して LAI 分布図を作成するために、解決すべき問題を明らかにすることである。このため、MODIS データを利用した LAI 分布図（図 1）の作成プロセスを振り返り、このアルゴリズムが TM データに適用可能か検討する。今回の検討事項は以下の通りである。

- 1) TM データの取得状況：各年、各月ごとに利用可能なデータ数を確認する。
- 2) TM データの反射係数への変換：複数季節の TM データを反射係数に変換する方法を検討する。
- 3) 反射係数の有効桁数：TM を反射係数に変換したときの有効桁数について検証する。
- 4) LAI の検証データ：利用可能なデータの有無について調査する。

中部山岳地域は Landsat の path108 と 109、row35 という 2 つのシーンでカバーされる。高山地域であるため、完全に雲のないデータは少ない。p109-r35（岐阜側）の場合、TM と ETM+ の 2 つが同時に稼働していた 2000 年に 3 月から 12 月の間で利用可能と考えられるデータが 11 シーンあったが、他の年では半数以下だった。各シーン中で雲に覆われている部分をどのように処理するかが課題である。

TM データが観測された日によって大気や日照の状況が違うが、広域で精密な大気情報を入手できない。そこで、基準の TM データを定めて他の TM データの DN を基準データにマッチングし、基準データについて定めた大気補正パラメータを全てのデータに適用することが適切と思われる。標高差が大きいため標高による大気の影響の違いをどのように補正するかが課題である。

森林での反射係数のレンジが最小である赤の波長で有効桁数を検証した。7 月では 1 DN が反射係数の 0.3% に相当し、有効桁数は決して十分ではなかった。8 ビットを超える量子化レベルを持つのは商用センサだけで、高頻度ではデータを取得できない。このため不十分ながらも TM データを利用せざるを得ないと考えられた。

LAI についてはすでに多くの知見が得られているため、LAI を示した研究報告は少ないと思われる。このため、検証用の LAI データは毎木調査データに基づいてアロメトリ式を用いて推定することを検討している。現在、過去の毎木調査データの収集を始めた。多くの調査プロットが 0.1ha 程度で、TM データの 1 画素に相当する程度の面積があることから、精度検証に利用可能と考えられる。MODIS データの画素サイズでは精度を検証することが困難だったが、TM データでは検証可能なことが大きな利点と言える。

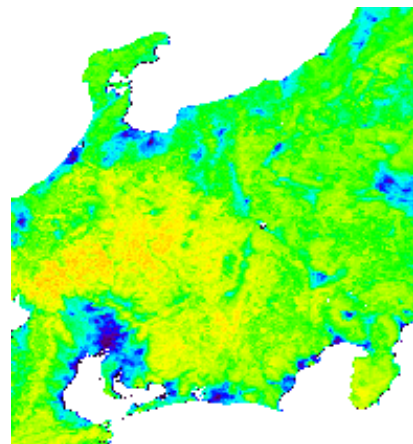


図 1 MODIS データで推定した LAI (2002 年)