

RapidEye 衛星データを用いた岐阜県御嵩町における 森林タイプ分類図の作成手法の検討

○後藤誠二朗・栗屋善雄(岐阜大学)・神田里喜・園山英昭(岐阜県林政部森林整備課)

1. はじめに

衛星データを用いたリモートセンシングによる土地被覆分類図や森林タイプ分類図の作成は、植生モニタリングやバイオマス推定などの基礎的な情報であり、誤分類の少ない高い精度が要求される。RapidEye 衛星は 2008 年に打ち上げられた比較的新しい衛星であり、可視域の青、緑、赤の 3 バンドと 800nm 付近の近赤外の波長に、さらに Rededge と呼ばれる 700nm 付近の近赤外の波長を観測することができるセンサーを搭載している。そこで本研究では、この新しい衛星データを用いて様々な分類手法で森林の植生タイプの分類を行い、その精度について検証を行った。

2. 対象地域、使用データおよび解析方法

岐阜県御嵩町を中心とした東西約 16km、南北約 13km の約 200km² の範囲を解析対象地とした。2011 年 7 月 6 日(着葉期)と 2011 年 11 月 30 日(落葉期)に撮影された RapidEye 衛星データについて、オルソ補正済みの空中写真を用いて幾何補正を行った。次に LiDAR データより作成した DSM を用いて地形・大気補正を行った。雲およびその影になる部分については、解析から除外した。解析前処理および解析には Erdas Imagine と ATCOR3(ERDAS, Inc. USA)を用いた。Rededge を含まない 4 バンドで作成した画像セットを作成し、オリジナルの 5 バンドすべてを含む画像セットとのそれぞれについて ISODATA 法による教師なし分類と最尤法による教師つき分類を行い、精度検証を行った。分類クラスはヒノキ、スギおよびアカマツとナラ類を主体とした広葉樹 (A)と他の広葉樹種が多く占める広葉樹 (B)に分類した。非森林および非植生域については纏めて対象外とした。また、トレーニングエリアのスペクトル情報を比較すると同時に植生指数(NDVI、NDRE、ND-RER)を求めた。各植生指数について分類に用いる閾値を推定し、針葉樹とその他の植生の 2 クラスに分類を行い、その精度について検証を行った。

3. 結果および考察

2011 年 7 月 6 日撮影画像の 4 バンド画像と 5 バンド画像それぞれの分類結果の精度についてみると、全体の Kappa 係数はそれぞれ 0.5360 と 0.6417 であり、5 バンド画像の方が若干分類精度が高かったが、スギやアカマツはどちらの画像セットでも分類精度は非常に低く、広葉樹の分類精度も 0.6 前後であった。最尤法による教師つき分類では、全体の Kappa 係数はそれぞれ 0.4830 と 0.4931 と教師なし分類より低かったが、広葉樹 A は高い精度で分類されており、アカマツの分類精度も教師なし分類より向上していた。各植生指数の 7 月と 11 月の値の差分を比較すると、広葉樹とアカマツについては減少しマイナスの値をとり、スギとヒノキは増加しプラスの値を示した。この植生指数を用いた分類結果の精度を比較すると、いずれの植生指数でも総合精度が 0.8 以上、Kappa 係数も 0.75 から 0.81 の値であった事から、高い精度で常緑針葉樹(スギ、ヒノキ)を分類することができた。

しかし、いずれの手法を用いてもアカマツ林が誤分類の大きな要因となっていた。今後、分類精度を上げると同時に、分類項目を増やしていくためには、他の時期の衛星画像の使用や DEM などの地理情報を併用した分類方法を検討する必要がある。

謝辞

本研究の現地調査を行うにあたりご協力いただいた岐阜県森林研究所の古川邦明様と可茂森林組合の河方智之様に感謝いたします。また、本研究は農林水産省の実用技術開発事業の課題「高精度資源情報を活用した森林経営計画策定支援システムの構築と検証」の一環として行われた