

[成果情報名] 無償衛星データと QGIS を活用した低コストな樹種判別技術

[要約] Sentinel-2 の NDVI と航空写真を併用し、資源量推定に向けた樹種判別手法を開発する。活性差が明瞭な 5 月下旬の画像からスギ、ヒノキ、広葉樹の閾値を特定し、さらに航空写真で境界補正することで、低コストかつ実用的な樹種分類が可能である。

[キーワード] NDVI、光学衛星画像、樹種判別

[担当] 長崎県農林技術開発センター・森林研究部門

[連絡先] (代表) 0957-26-3330

[区分] 林業

[分類] 行政

[作成年度] 2025 年度

[背景・ねらい]

針葉樹林の樹頂点解析による資源量推定において、高精度な解析を行うためには正確な樹種分類が不可欠である。しかし、NDVI (正規化植生指標) のみを用いた分類では、分光反射特性が類似する樹種の判別は困難とされることが多い。

そこで、無償衛星データ (Sentinel-2) 画像から算出した NDVI と、QGIS 上の航空写真判読を組み合わせることで、低コストかつ実用的にスギ・ヒノキ・広葉樹を判別する手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 . Sentinel-2 の地上分解能は 10m であり単独では林分境界の特定が粗くなるが、高解像度の航空写真 (オルソ画像等) を背景に重ね合わせて目視による境界補正を行うことで、分類精度を大幅に向上できる (図 1、2)。
- 2 . 対象地域 (県内数カ所) における 5 月下旬の観測データにおいて、樹種ごとの NDVI 値が明瞭となった。その目安はスギ 0.52、ヒノキ 0.56、広葉樹 0.61 であり、このしきい値を用いることで分類できる (図 3)。

[成果の活用面・留意点]

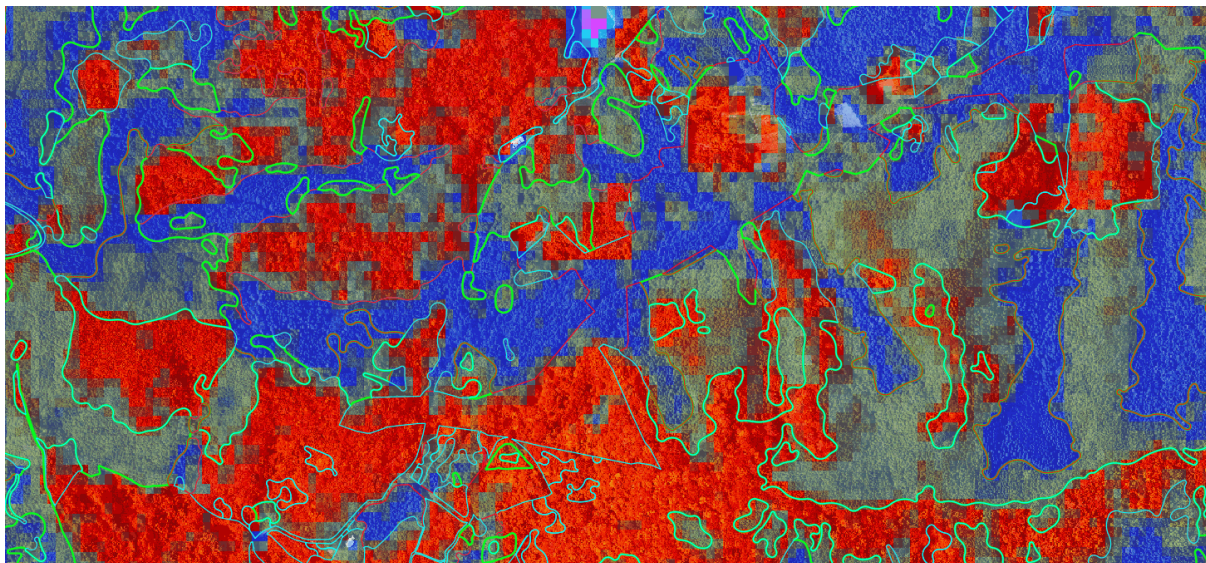
- 1 . 提示した NDVI 値のしきい値は、諫早市土師野尾地区および松浦市栢木団地 (公社造林地) の実測値に基づき調整したものである。NDVI は地域や立地環境 (斜面方位等) の影響を受けるため、導入に当たっては対象地区ごとにヒストグラム等を確認し、微調整を行う必要がある (図 3)。
- 2 . 解析には、太陽高度が高く植物の活性差が明瞭となる時期 (本事例では 2024 年 5 月 25 日) の画像を採用した。他の時期では NDVI 値のばらつきの増大、樹種間の差異が不明瞭で分類精度が低い (表 1)。
- 3 . 本手法は、QGIS 等の GIS ソフトを用いて、衛星データと航空写真を重畳表示できる環境が必要である。
- 4 . NDVI は、近赤外 (NIR) と赤色 (Red) のバンドを使用して計算する。

$$NDVI=(NIR-Red)/(NIR+Red)$$

[システム、データの概要]

航空写真	国土地理院航空写真 https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/seamlessphoto
衛星データ	Sentinel 2 MultiSpectral Instrument https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home
PCスペック	OS:Windows11Pro CPU:Core i9 9900K メモリ:64GB GPU:GeForceRTX2080Ti
GISソフト	QGIS3.40
点群処理ソフト	TREND-POINT Ver12 (福井コンピュータ社)

[具体的データ]



位置: 諫早市土師野尾地区。青: スギ、透過: ヒノキ、赤: 広葉樹。NDVI データ: 2024-5-25
 線: 航測会社の反射強度による樹種分類。

図 1 NDVI による樹種分類

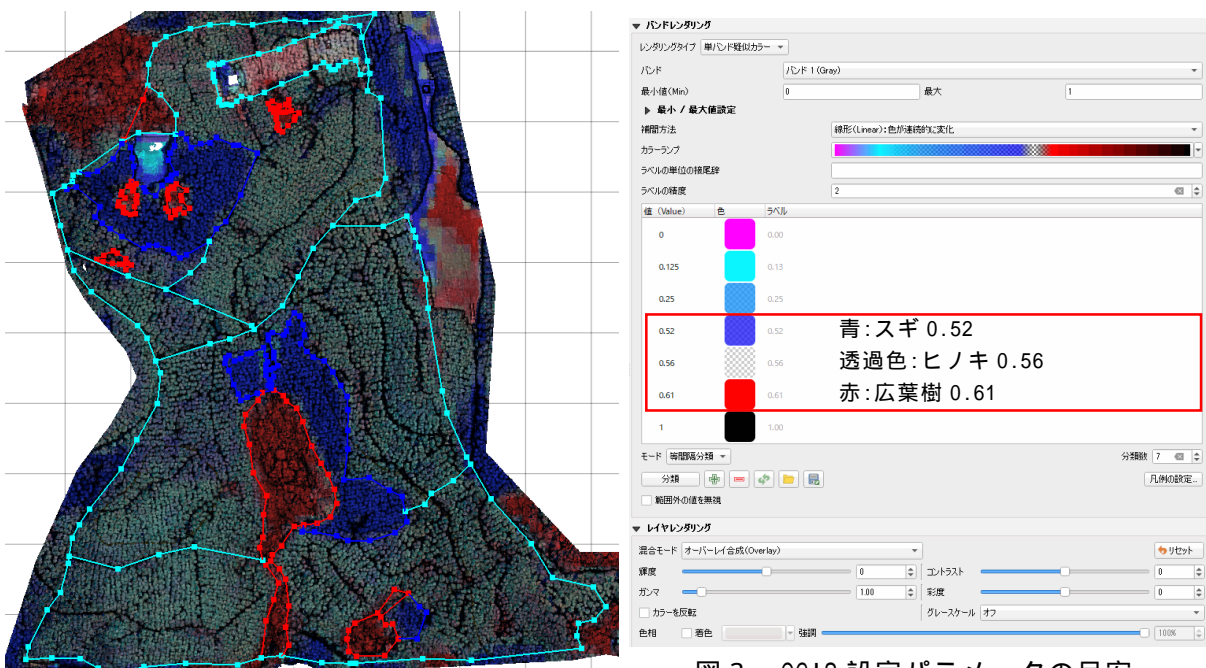


図 3 QGIS 設定パラメータの目安

位置: 公社造林地松浦市栢木団地。
 青: スギ、透過: ヒノキ、赤: 広葉樹
 水色のラインは団地境界。赤線、青線は樹種境

図 2 点群編集ソフトでの活用例

[その他]

研究課題名: 森林情報解析
 予算区分: 県単 (森林計画編成費)
 研究期間: 2025 年度 ~
 研究担当者: 近重朋晃、森山雅雄 (アジア航測株)

表 1 時期別パラメータ

撮影日	スギ	ヒノキ	広葉樹	評価
2024-4-18	0.48	0.54	0.60	× ヒ・広 分類困難
2024-5-25	0.52	0.56	0.61	○
2024-6-14	0.52	0.62	0.67	× ヒ・広 分類困難
2024-7-27	0.48	0.55	0.58	× ヒ・広 分類困難
2024-8-11	0.49	0.53	0.57	× ス・ヒ 分類困難
2024-9-7	0.52	0.56	0.60	× ス・ヒ 分類困難