

Sentinel-2 衛星画像を用いた外来樹種ニワウルシの検出

○青木実伶・馬 籠純(山梨大)・安田泰輔(山梨富士山研)

1. はじめに

外来植物は在来種との競合や駆逐など生物多様性に大きな影響を及ぼす。そのため侵入状況の把握は防除に重要な情報である。重点対策外来種ニワウルシ(*Ailanthus altissima*)は在来種との競合による生態系の改変が懸念されており、種子による拡散力が高く、樹高10m以上となることから、早期発見と迅速な防除が求められる。このニワウルシは甲府盆地を中心に山梨県全域でも侵入が確認されている外来樹木である。しかし従来の地上観測だけでは広範囲を調査することは難しく、リモートセンシングによる観測が期待される。本研究では Sentinel-2 人工衛星画像と Random Forest を用いて、ニワウルシの侵入状況を把握する手法を検討した。

2. 方法

山梨県全域を対象地域として設定した。ニワウルシは、中国原産の落葉広葉樹であり、成長の速さと種子の拡散、侵入を促進するアレロパシー物質の生成が特徴として挙げられる。衛星データは、可視/近赤外および短波赤外域を観測する Sentinel-2 から 2021 年 1 月から 12 月の期間のものを使用した。

教師データは 2021 年に車載カメラで山梨県全域を調査した画像を使用した。ニワウルシが写っている画像を抽出し、撮影点の位置データを付与した。ニワウルシのポイントは 690 点であった。同時にニワウルシ以外の植物のポイントからランダムにニワウルシがあったポイントと同数(690 点)をサンプリングし、学習に使用した。

応答変数にニワウルシかどうかの二値を、説明変数にバンド値から算出される指数を用いて Random Forest による分類モデルを構築した。本研究では車載カメラの影響から対象植物の位置情報が道路上を示している。そのため撮影地点を中心として縦横 5 ピクセルを含んだ範囲の植生指標 NDVI、水分指数 NDWI、干ばつ指数 NMDI の平均値を用いた。そしてどのスペクトル指標がニワウルシの検出に優位に働くかを検討した。

3. 結果と考察

図 1 のとおり、すべてのスペクトル指標において単時期よりも多時期を使用したとき正解率は高く、0.8 を超えていた。指標別にみると NMDI の正解率が最も高かった。このことはニワウルシがかく乱地に侵入する傾向があることから、ニワウルシの NMDI に加え、生育地の NMDI も分類結果に影響を及ぼしたと考えられた。

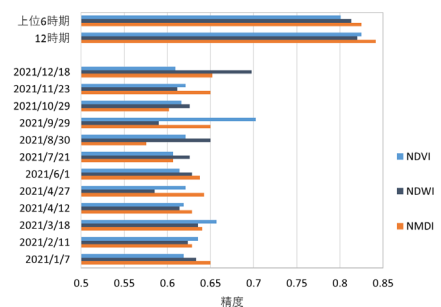


図 1. 指標別全体精度.