

多時期の衛星データを用いた 水域における侵略的外来植物のモニタリング手法

研究のポイント

- 農業用排水路等に繁茂する侵略的外来植物のモニタリングを目的として、無料で利用できる Sentinel-2衛星データと水域ポリゴンデータを活用して、植物群落の時空間変化を直感的に捉えられる可視化手法を開発しました。

研究の背景

- 侵略的外来植物が水域に侵入して繁茂すると、生態系の攪乱や通水阻害などの被害が発生します。効果的な管理のためには、分布・拡大傾向を的確に把握することが重要ですが、広域にわたる分布や、過去から現在までの分布変化を把握することは困難です。

モニタリング手法の特徴

- 本手法では、月1回程度の頻度で取得した Sentinel-2衛星データを利用します。Sentinel-2衛星は約5日毎(重複エリアでは約3日毎)に13バンドで地表面反射を観測しており、本研究では赤バンド(Band 4)と近赤外バンド(Band 8)から正規化植生指数(NDVI)画像を作成します。
- 次に、水域ポリゴンデータ(国土数値情報の水涯線等)を10 m間隔で分割し、各ポリゴンごとにNDVIの平均値(区画平均NDVI値)を算出します。複数時期の区画平均NDVI値を用いてKriging法による内挿補間を行い、連続的なNDVI分布画像を作成します。
- さらに、横軸に上流からの距離、縦軸に時間、色でNDVI値を表現した時空間ヒートマップ(図2)を作成し、駆除実績などの属性データと比較することで、群落の消失や再繁茂、繁茂域の移動といった時空間的变化を可視化します。

期待される活用例

- 本手法によって作成される時空間ヒートマップは、農業水利施設管理者や土地改良区等が適切な駆除計画を立案するうえで活用できます。



図1 農地周辺の水域で繁茂する外来植物

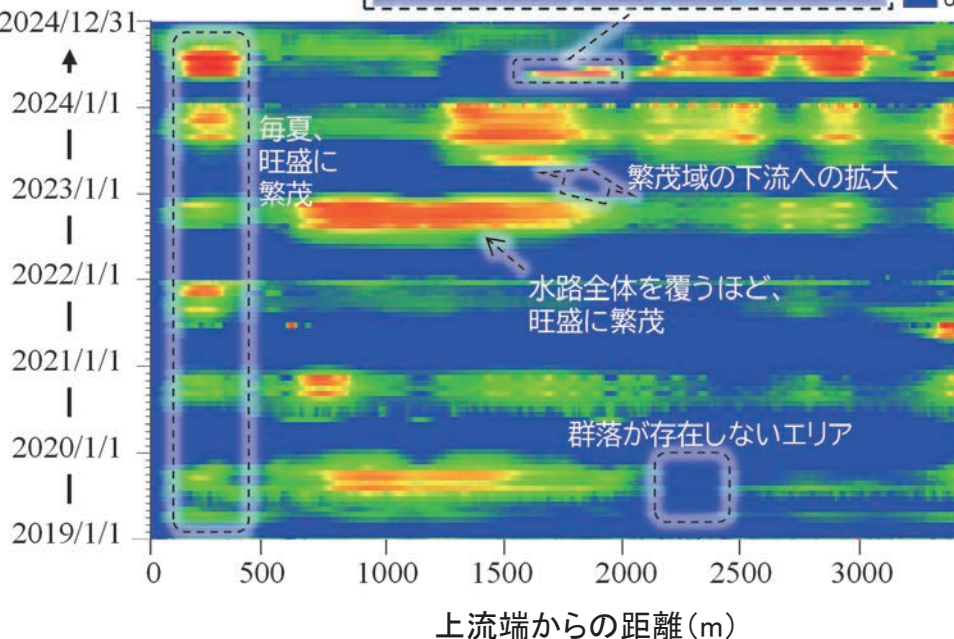
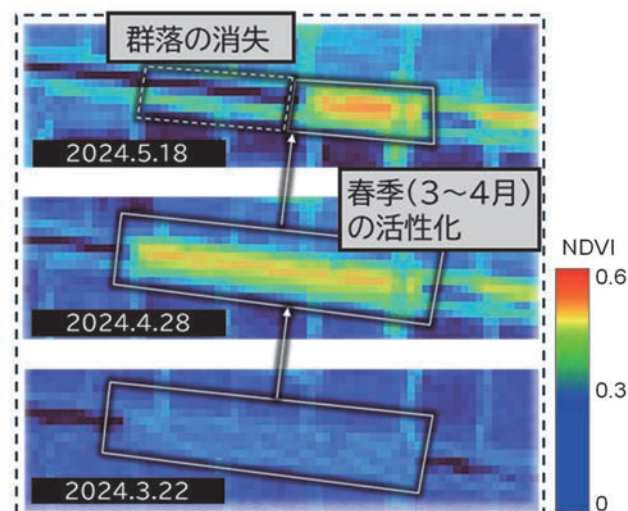


図2 Sentinel-2衛星データを用いた水域のNDVIの時空間ヒートマップ