

衛星データを用いた千葉県八間川における侵略的外来生物 ナガエツルノゲイトウの繁茂状況の可視化

Distribution of Invasive Alien Species *Alternanthera philoxeroides* in the Hakken River,
Chiba Prefecture Visualizing by Satellite Data

○篠原健吾*, 栗田英治*
Kengo Shinohara and Hideharu Kurita

1. はじめに

千葉県香取市に位置する八間川では、2015年頃に侵略的外来生物ナガエツルノゲイトウの侵入が確認され、その分布域は年々拡大している。通水阻害防止等を目的として、定期的な駆除作業が実施されているが、根絶は難しく、多大な費用と労力がかかっている。効率的な駆除を進めるためには、定着段階に応じて適切な対策を講じることが重要であるが（環境省、2015），八間川では、本種の分布状況や駆除後の再繁茂状況について、体系的に整理されていない。そこで本研究では、Sentinel-2衛星の時系列データを活用して、八間川における本種の分布と時間変化の可視化を試みた。

2. 方法

2019年から2024年の晴天時に観測された、千葉県香取市の八間川流域（Fig. 1 (a)）を含むSentinel-2衛星データを各年次それぞれ毎月1シーン程度の頻度で、おおむね等間隔にダウンロードして、以下の分析に用いた。まず、Sentinel-2衛星データのうち、Band 4（赤）とBand 8（近赤外）データを用いて正規化植生指数NDVI（Normalized Difference Vegetation Index）画像を作成した（Fig. 1 (b)）。次に、各NDVI画像に対して、水涯線データのうち河川領域を東西方向に10mピッチで分割した河川域ポリゴン（Fig. 1 (c)）を重ね、ポリゴン内に位置する画素の画素値の平均（以降、区画平均NDVI値と称する）を求めた。

さらに、以下の分析によって、区画平均NDVI値をナガエツルノゲイトウの発生量に変換した（Table 1）。まず、2024年8月3日のWorld View 3のトゥルーカラー画像に河川域ポリゴンを重ね、それぞれのポリゴン内における本種の分布状況を目視によって4段階に分類し、発生量ランクとしてランク付けした。判定した発生量ランクを2024年8月4日の区画平均NDVI値と比較し、発生量ランクを区分するための閾値を決定した。決定した閾値に基づいて、全期間の区画平均NDVI値を発生量ランクに変換し、縦軸を時間（2019年1月1日～2024年12月31日）、横軸を上流端からの距離としたヒートマップを作成した。

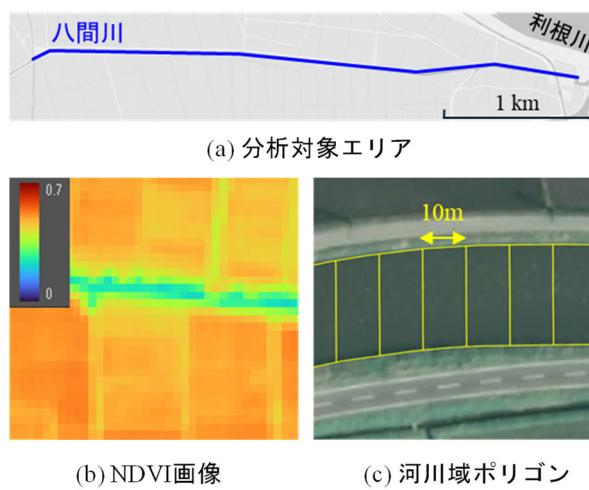


Fig. 1 分析対象エリアと分析用データ例
Test area and example of analysis data

*農研機構 農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO

キーワード：Sentinel-2, NDVI, 侵略的外来生物

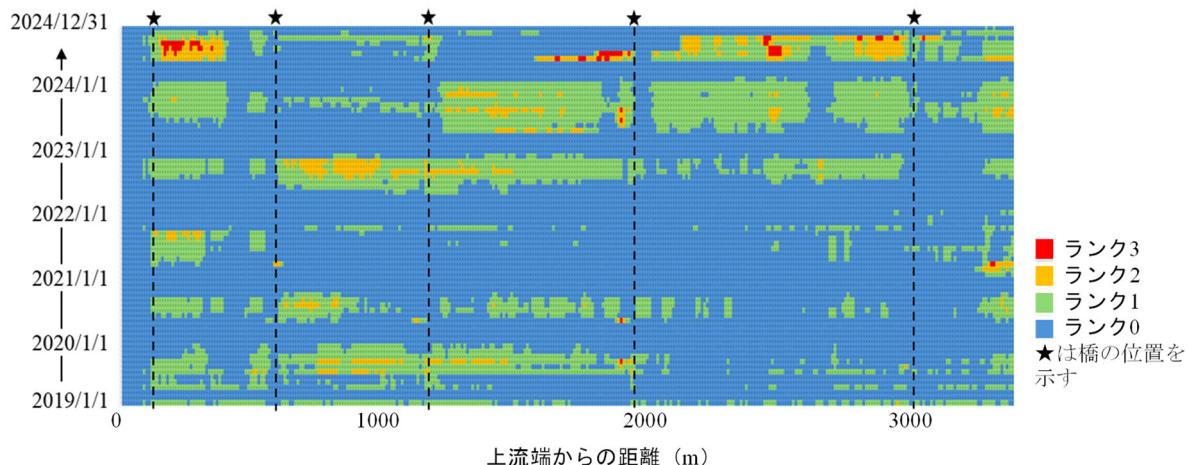


Fig. 2 八間川のナガエツルノゲイトウの繁茂状況とその経時変化
Distribution and temporal changes of the population of *Alternanthera philoxeroides* in the Hakken River

3. 結果と考察

Sentinel-2衛星データを用いて八間川におけるナガエツルノゲイトウの繁茂状況を可視化した結果、以下の事象が観察された (Fig. 2). ① 2021年に一度群落が減少したが、翌年以降、繁茂域が拡大した。②2022年夏季から中流で旺盛に繁茂し、2023、2024年には繁茂域が下流に移動した。③橋の前後、特に最上流に位置する橋の周辺では毎年夏に旺盛な繁茂が見られた。

本種の定着・繁茂のしやすさには、駆除に伴う植物体の断片化が関連していると考えられる。八間川における本種の駆除業務では、重機を用いて群落をバケットでつかんで持ち上げて回収し、乾燥させた上で焼却処分している。本種は茎がちぎれやすいため、バケットで群落をつかんで持ち上げる際に、断片化して下流に流出することが多い。そのため、上流で繁茂した群落の一部が橋桁に漂着して再繁茂したり、繁茂域が移動する要因となり得る。

4. おわりに

Sentinel-2衛星データは光学センサデータであり、雲があると地表面を観測することができない。そのため、特に夏季においては、データ欠損が生じやすい。しかし無償で利用でき、2機体制で5日回帰のため、外来植物のモニタリングに対して有用なデータとなり得る。今後、衛星データに加えて河川の護岸形状データ等も活用することにより、ナガエツルノゲイトウの分布特性を明らかにしていく予定である。

謝辞：本研究は、内閣府研究開発と Society 5.0との橋渡しプログラム（BRIDGE）「生物多様性と農業生産を脅かす侵略的外来種の根絶技術の開発」の補助を受けておこなった。

引用文献：環境省 (2015): 外来種被害防止行動計画～生物多様性条約・愛知目標の達成に向けて～