

「令和5年度課題解決に向けた先進的な衛星リモートセンシングデータ利用モデル実証プロジェクト」 成果報告書(概要)

プロジェクト名
光学衛星データを活用した河川管理の効率化及び高度化

サービス利用者名
河川管理者(国土交通省水管理・国土保全局)

サービス提供者名 公益財団法人リバーフロント研究所、日本工営株式会社
衛星データサービス企画株式会社、スカパーJSAT株式会社

プロジェクト概要

本実証は令和4年度の内閣府公募実証「光学衛星データを活用した河道内地被分類(植生、土砂)の推定」の継続的実証である。昨年度の実証において、河川水辺の国勢調査における河川環境基図更新の効率化については、正解率約8割の成果を得ることが出来た。その上で、より具体的な河川の維持管理行為(高水敷管理のための樹林化管理、河川環境保全のための外来植生管理)について、それぞれの内容に対応した評価精度の向上が必要であり、そのために必要となる実証を進める。

導入前

イメージ

- 河川環境基図は最新の航空写真等を用いて作成するが、航空写真撮影は時間とコストを要するため、効率化とコスト削減が課題である。
- 河川環境基図更新は5年に一度であり、毎年のように発生する洪水やそれに伴う河道内植生・土砂等の環境変化を捉えることが出来ない。
- 近年の温暖化により大規模洪水の発生頻度が増える状況で、河道の変化を適切なタイミングで捉えることが可能なモニタリング手法のニーズが高まっている。
- 河川植生管理における河川管理的な観点から、分布拡大時に早期に成長する高木型の侵略的外来種は治水・利水機能維持への悪影響が懸念されている。河川環境・多様性の観点から既存植生への脅威となる草本種も含め、早期に拡大を把握し防除対策を実行する必要がある。

導入後

イメージ

昨年度構築した植生判読は、河川環境基図更新への活用を目的に開発した。本年度開発した外来種判読は、上記基図の更新とともに、河川の治水・利水機能の維持を目的とした植生管理(急成長する種の分布拡大把握、初期段階での植生防除)へ活用する。また、植生判読を自治体河川に適用することで、中小河川の維持管理レベルを向上させる。


活用したデータの種類
＜衛星名およびセンサ＞

- PlanetDove(光学衛星):地上分解能3.7m、任意の日付、位置データが活用可能。
- 外来種の開花時期と他3季節の画像データを活用し、高い精度の判読を確保。
- 光学4バンド(RGB、NIR)とそのデータから算出したNDVI、NDWI、BSI指標を使用。

＜地上データ＞

「河川水辺の国勢調査」の成果である河道内植生、水域(滞筋等)、砂州等の情報が記載された河川環境基図を機械学習の教師、評価データとして利用。

※右図: 出典: 河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル



河川環境基図


データからアウトプットへの変換イメージ

①外来種判読

- INPUT(衛星画像、河川環境基図)から教師データを作成し、河川単位で外来種判読を実施(目的外来種ごとに衛星データとモデルを選択)
- 河道内の外来種生育範囲を特定

②植生判読(自治体)

- INPUT(衛星画像、近隣直轄河川環境基図)から教師データを作成し、河川単位で地被分類の自動判読を実施。
- 河道内の植生(草本、低木、高木、竹林、裸地、水面、その他植生)を7分類に区分して判読する。



サービス導入による効果(定量的に)

- 毎日撮影されたアーカイブデータを活用することで、季節ごとの植生状況の変化を光学画像で把握することができ、急成長する植生の分布域拡大を容易に取得でき、地上踏査が必要な個所の絞り込みや対策検討のトリガーとして有用である。
- 外来種を始めとした治水上悪影響を与える急成長する種の侵入実態や、これまで定期的な調査が実施できていない中小河川でも適用が可能。
- 安価(300万円/河川程度)な手法で、治水上悪影響を与える急成長する外来種等の伐採後再繁茂モニタリングや侵入初期に発見することで維持管理費の軽減効果(次年度調査)が期待できる。

※1 フォントサイズは10pt以上とすること。 ※2 A4サイズ横1枚以内に収めること。 ※3 申請代表者を下線で示すこと。