

「令和4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道内地被分類(植生、土砂)の推定

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

プロジェクト概要

国土交通省は「河川水辺の国勢調査」を実施し、河川管理に重要な役割を果たす河川環境基図(植生や砂州等の地形情報図)を作成している。しかし、国管理河川の延長は約1万kmあり、その作成には時間とコストを要する。そこで光学衛星データの活用と機械学習により、河川環境基図作成を効率化し、河川管理の高度化を図る実証プロジェクトを行う。また、その成果は日常の河川管理に有効活用が可能であることも実証する。

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。

導入後

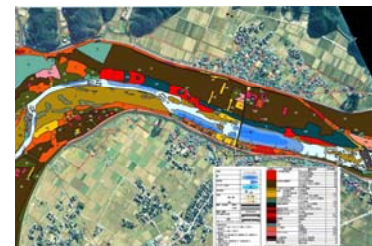
イメージ

植生判読は国交省業務の河川水辺の国勢調査の内、河川環境基図更新に使用する。また、植生判読及び水路の変遷については、既存の河川維持管理計画や改修後の河道評価等に用いる。

活用したデータの種類

<衛星データ>

- PlanetDove(光学衛星):130機以上の小型衛星群で1日1回の全球陸域を撮影、アーカイブされるため、任意の日付、位置のデータが活用可能。
- 4時期(春夏秋冬)の画像データを活用し、高い精度の判読を確保。
- 解析は光学(PlanetDove)のみ。全波長帯を使ったモデル(4バンド、NDVI、NDWI、BSI)での植生判読とNDWIとNIRでの水域水路判読。



河川環境基図
出典：河川水辺の国勢調査
基本調査マニュアル

<地上データ>

河川環境基図:全国直轄河川で実施の「河川水辺の国勢調査」の成果の一部であり、河道内植生、水域(滯筋等)、砂州等の情報が記載された図面。本データは河川環境データベースで公開中のデータを活用。

データからアウトプットへの変換イメージ

光学衛星画像による河道内地被分類の自動判読

- 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28、13、7分類に区分して判読する。
- 水路の変遷(流路変遷、土砂)を近赤外の反射特性を用いて把握する。

衛星データに関する要望

- 定期的に撮影・アーカイブされる衛星が増えること。
- 高精度の解析結果を得るために、衛星データの時間・空間分解能の向上。

サービス導入による効果(定量的に)

- 光学衛星画像のコストは航空写真の約数十分の一(撮影条件によって異なる)であり、現在の方法よりもコスト削減につながる。また、衛星画像から河道内植生を自動判読し、河川環境基図作成の効率化を図れることからコスト削減につながる。
- 1日1度撮影し、アーカイブされるため、洪水前後等の情報が事後に入手可能となり、維持管理、河川改修に有効な情報となる。
- 5年ごとの河川環境基図更新(河川水辺の国勢調査)だけでなく、日常の維持管理(河道掘削後の再堆積、河道内樹木伐採後の再繁茂モニタリング、貴重な河川環境(氾濫原等)のモニタリング・評価等)にも活用可能。