

三次元データの河川管理への導入と活用に向けた取り組み

田 陽 詩 穂 ・ 櫻 井 真 一

関東地方整備局 利根川下流河川事務所 流域治水課（〒287-8510千葉県香取市佐原イ4149）

利根川下流河川事務所では、河川管理の高度化・効率化を目的に令和5年度に三次元データを活用し、利根川下流版三次元管内図を構築したところである。本稿では、三次元管内図を構築してから1年ほど経過しての活用事例や更なる活用に向けた取り組みについて紹介する。

キーワード 点群データ、三次元管内図、DX、維持管理、堤防除草、土量算出、三次元展開図

1. はじめに

国土交通省では、DXの推進をしており河川の整備・管理においても進めている。その一つとして、河川定期縦横断測量におけるレーザ測量により取得した三次元データを活用し、河川管理の効率化・高度化を進めている。

利根川下流河川事務所においても、レーザプロファイルやナローマルチを用いて、三次元データの取得を行い三次元管内図の構築をするなど活用に向けて進めている。

本稿では、事務所における三次元データの活用事例や更なる活用に向けた取り組みについて紹介する。

システムで表示するものである。作成にあたっては「河川管理用三次元データ活用マニュアル(案)」(令和2年2月)をもとに、基本的な計量・計測機能の他、各種業務で

得られた業務成果のデータ等を搭載した。

(1)データ管理について

現時点で、三次元管内図に、搭載しているデータを以下に示す。

【搭載データ一覧】

- ・河川管理基図
- ・工事履歴図
- ・地盤情報
- ・計画に関する情報
- ・河川環境情報図
- ・河川水辺の国勢調査結果
- ・重要水防箇所
- ・河川管理台帳
- ・光ケーブル位置図
- etc

例えば、河川管理における構造物の台帳や河川水辺の国勢調査結果などのデータを三次元管内図の位置情報と紐づけている(図-2)。

三次元化し確認を可能とすることで、現場にいるリアルな感覚で周辺の状況と搭載データを照らし合わせることができる。数多くあるフォルダの中からデータを探す作業を管内図上で確認ができる。

さらに、他の部署が保管しているデータについても提供依頼から受渡しまでの一連の時間と作業を省けるなど業務の効率化につながる。

2. 三次元データの活用事例

事務所では、三次元データを活用した三次元管内図(図-1)の構築を行った。

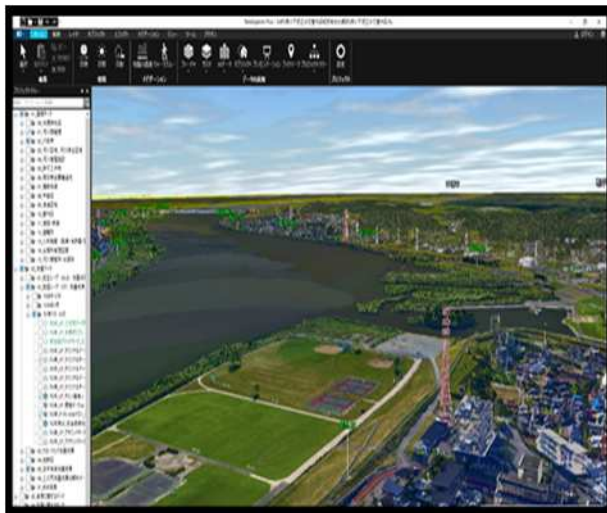


図-1 三次元管内図

三次元管内図は、河川管理の効率化・高度化を目的として、取得した三次元データより河川周辺の広範な地形と堤防、管理施設(樋門、水門など)、河道などを一連の



図-2 搭載データの例

(2) 計算機能の活用

利根川下流管内では、流下能力確保のため浚渫工事を多数計画している。工事発注の概算数量算出の効率化を目的に三次元管内図の計算機能を活用している。

計算機能では、計画している浚渫平面図(図-3)より、座標データを三次元管内図上に取込み、掘削計画深度を設定することで、土量算出(図-4)が簡単に行える。

この機能を使うことで、従来であれば、複数の断面積を求め平均断面法より算出を行っているが、必要な情報を与えるだけで自動計算を行えるため実作業として、三分の一程度に作業時間を短縮することができる。

さらに、数量算出制度も細かい凹凸まで反映できるため向上した。

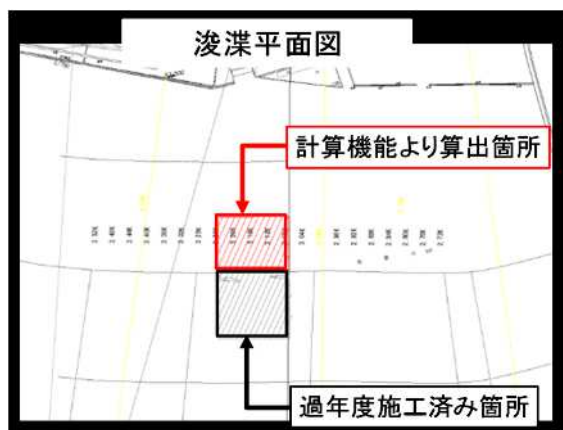


図-3 浚渫箇所の平面図

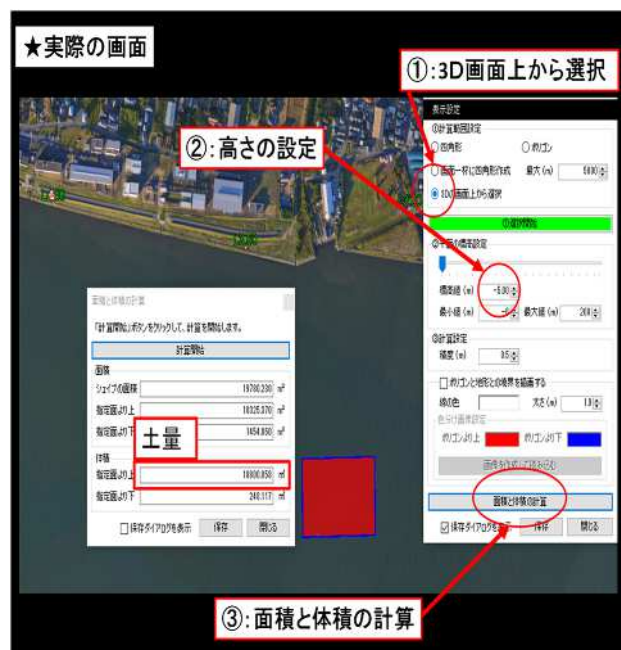


図-4 土量算出の例

(3) 堤防断面不足の評価

事務所では、堤防強化を進めていくために、三次元データを用いて計画上必要な堤防の高さや幅といった断面の不足箇所の抽出を行った(図-5)。

従来では、横断測量より500m間隔で横断図を作成し、外観や地上計測による補完作業を合わせて堤防の評価を行っている。

しかし、500m間隔で作成しているため、事務所全体で約200断面と現地確認の評価しか行えていなかった。

三次元データでは、点群から連続して堤防形状断面を構築しているため任意位置の評価を行えるようになった。

今回、事務所では、20m間隔で約7500断面の評価を行った。

また、堤防強化整備の優先順位の把握を行うため、不足する割合によってランク分けを行った。

結果として、三次元データの活用によって、詳細かつ精度よく堤防評価を行えるようになった。

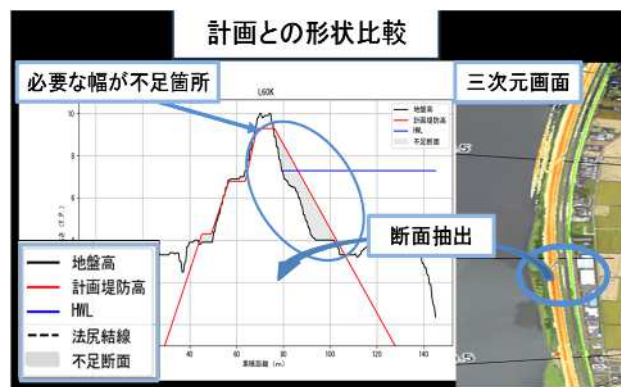


図-5 計画との形状比較図

(4)堤防の維持管理工事への活用

従来堤防除草では、除草面積の数量算出を現地での実測に基づいて行っているが、施工範囲の確認や現地測量、また、展開図作成及び数量計算書作成と多くの作業を要している。令和6年度では一部区間で試行的に、三次元データより展開図(図-6)の作成を行った。

除草後の出来高管理をドローンや三次元スキャナを用いることで実施範囲を外観や写真による確認、測量を行うことができるため受発注者ともに業務の効率化が期待される。

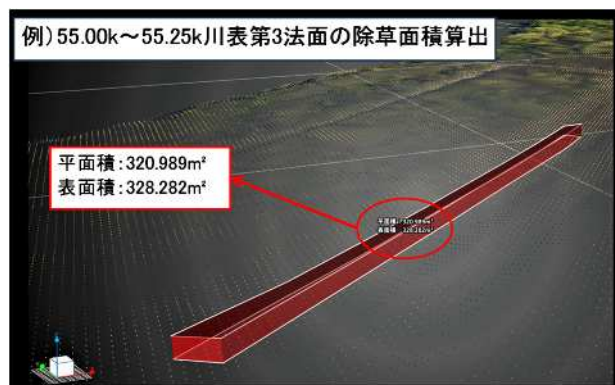


図-6 三次元展開図の例

(5)重要水防箇所の検討について

事務所では、重要水防箇所の堤防高の評価を行う上で、三次元データを活用した。

三次元データを活用したことで、堤防天端にセンターラインを作成し、20m間隔で堤防の高さを取得し、縦断面図を作成したことにより、従来より詳細に重要水防箇所の検討を行うことが可能となった(図-7)。

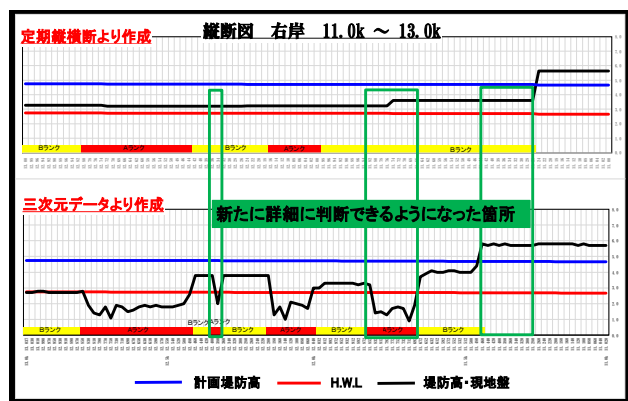


図-7 重要水防箇所の評価比較の例

また、検討した箇所を三次元管内図上で計画高水位と照らし合わせて、確認することで、より直感的にも明瞭的に判断することが可能となった(図-8)。



図-8 堤防高と計画高水位の比較

3. 更なる活用への取組み

事務所として以下の取組みを行った。

- ・所内勉強会の開催
- ・利用実態調査アンケート
- ・搭載データのニーズ確認アンケート

(1)所内勉強会の開催

事務所では、三次元管内図の勉強会(図-9)を7回開催した。内容は、三次元管内図についての概要や機能の紹介、完成版の操作体験などを行った。

また、近隣事務所からの要望を受け、事務所職員以外に向けた勉強会も実施した。参加した職員からは、「三次元の地形で利根川の全体像が可視化されることで、効率的に現場等の確認が可能」、「三次元管内図上に様々なデータを搭載することで情報共有の効率化につながる」、「整備するだけでなく、データ更新や職員の利用を継続して高めていく事が課題として想定される」などの意見をいただいた。



図-9 勉強会の様子

(2)利用実態調査アンケート

三次元管内図の利用状況把握するため、利用状況アンケートを行った。そのアンケートの実施に当たっては内容に関し、あらかじめ所内DX推進チームに提示し、恣意的・誘導的になっていないか、今後の改善につながる内容になっているか議論を行った。

以下にアンケート内容を示す。

図-10 利用実態調査アンケート結果

【アンケート内容】

- ・三次元管内図の利用状況(利用の有無)
- ・利用者は、どういった機能を利用したことがあるか
- ・利用者が、三次元管内図を利用した感想について
- ・非利用者は、なぜ利用したことがないのか
- ・両者に、三次元管内図の利用向上に向けてどのように進めていけばよいか

アンケートを行った結果として、事務所全体の利用率が15%(図-10)にとどまっていることが判明した。

その理由として、「単純な管内の位置情報の閲覧であればグーグルマップ・国土地理院地図のようなWEBサイトの方が使い慣れている」、「現在の搭載データでは、業務で利用する機会がない」、「インストール方法がわからない」などの意見が多かった。

また、利用向上に何が有効であるかに対しては、日常業務に関連した操作説明会の開催や各種機能、マニュアル等の周知、課ごとに使えるような機能のまとめを行うことが良いのでは、など多くの意見が寄せられた。

アンケートの結果より、複数回勉強会を行っていたが、各課向けや事務系、技術系向けなど、どういった方に向けて行うかによって、テーマを変え開催することで、より周知が行き届くと考えた。

さらに、マニュアルもテーマごと複数に分割することで、わかりやすくできるのではと考えた。

今後も利用向上に向けた取組みを、担当課のみの作業で進めることが難しいため、日常業務で抱えている課題を各課に協力を仰ぎながら、まとめていく必要がある。

(3) 搭載データのニーズ確認アンケート

三次元管内図の利用向上を図るため、新たに管内図へ搭載したいデータのニーズを確認するためアンケートを行った(図-11)。

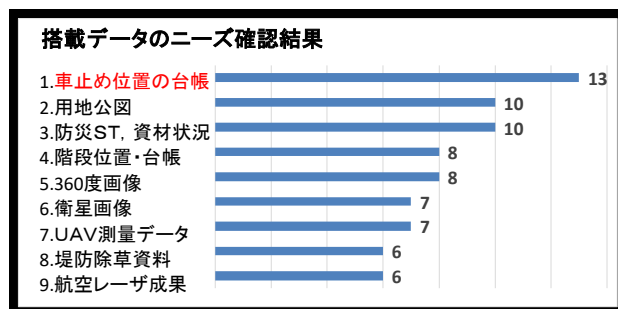


図-11 搭載データのニーズ確認アンケート結果

また、この結果より車止め位置の台帳の搭載を行っているが、その他のデータに関しても順次搭載を行う。データの追加更新に関しては、作業費用・作業時間など考慮しながら進めていく方針である。

4. おわりに

国土交通省全体で、DX推進の取組みを行っているところであるが、現場に近い事務所での活用事例を増やしていき、良い点、悪い点を明確にしていく必要がある。

三次元データの利用率を上げていく事で、利用率が増加し、要望やニーズが増え、新たな課題が明らかとなり、その改善を行っていくことで、データの活用がなされるものと考える。好事例を他事務所に共有していく事で、さらに三次元データ活用の取組みが増え、この循環を進めていく事で河川管理の効率化・高度化に寄与すると考える。

5. 参考文献の引用とリスト

- 1) 河川管理用三次元データ活用マニュアル(案)
国土交通省 水管理・国土保全局 令和2年2月

