

ICTを活用した浚渫施工事例について

江戸川河川事務所 松戸出張所 吉田 茂

1. はじめに

現在、国土交通省においては、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指す新しい取組である「i-Construction」を進めている。平成30年度から対象工種が拡大され、「浚渫工」についてもICTを活用できるようになった。今回実際にICTを活用した浚渫工を行ったため、その事例について紹介する。

2. 浚渫の目的

坂川放水路と江戸川の合流点にある松戸水門前に土砂が堆積しており、水門に影響のある土砂の撤去及び築堤土を生成するために必要な土砂改良用の母材確保を目的に、約8,000m³の土砂の浚渫を行った。また、バックホウ浚渫船による施工では無く、土砂で足場を作りながら陸上からバックホウによる施工を行った。

3. ICT 浚渫工の施工手順

ICT 浚渫工の施工手順としては以下の通り。

3. 1 マルチビームによる起工測量

起工測量としてマルチビームソナーを用いた深浅測量を行った。従来のシングルビームによる深浅測量は測深機直下の水深情報を線で測深しているのに対し、マルチビームによる深浅測量は面的に詳細な河床地形を測深することが可能となる。



写真-1 小型無人ボートによるマルチビーム測量機器

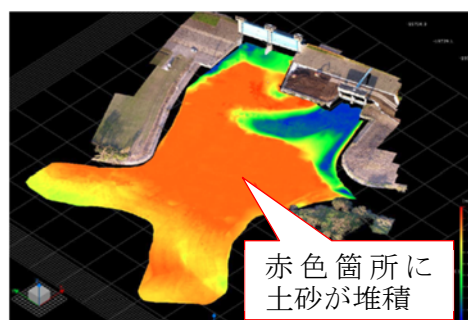


図-1 マルチビーム深浅測量と陸上計測データ（ドローン）の重ね合わせ図

3. 2 3次元設計データの作成

起工測量の結果から土砂の堆積状況を確認し、浚渫範囲を決定した。マルチビーム深浅測量で取得した3次元現況データを基に、任意線形を決め現況の横断図を作成。横断図から設計土量に見合う範囲を決め、平面図を作成し掘削範囲の座標の取得を行い、3次元設計データを作成した。（図-2）

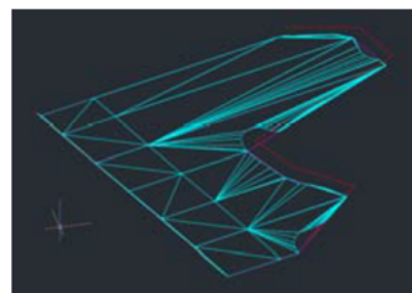


図-2 3次元設計データ作成

3. 3 ICT バックホウによる浚渫

本工事で使用した ICT バックホウは、操作支援のためのマシンガイダンス (MG) を使用した。MG は、位置計測装置を用いて建設機械の位置情報を計測し、前述の 3 次元設計データを建機の操作端末に入力することで、バケット刃先位置、設計基面、設計基面との差を表示することが可能になる。オペレータはその表示を確認しながら施工を行った。(写真-2) 写真-2 MG バックホウによる浚渫



3. 4 施工履歴データを基に出来型評価データを作成

出来型管理については「音響測深機器を用いた出来型管理」「施工履歴データを用いた出来型管理」「その他の 3 次元計測機器を用いた出来型管理」のいずれかを選択出来るようになっている。今回は「施工履歴データを用いた出来型管理」を選択して施工管理を行った。ICT 建設機械による施工後、施工履歴データを取出し出来型評価用データを作成した。(図-3)

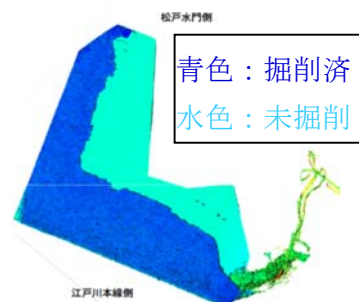


図-3 施工履歴データ

4. ICT を活用した成果

マルチビームによる起工測量を行った事で、掘削範囲の計画を迅速に実施することが出来た。また、浚渫箇所や浚渫高、機器の位置を把握出来るため手戻りが少なく、施工効率が上がり、施工期間の短縮に繋がった。

施工履歴データを用いた出来型管理を行ったことにより、掘削完了範囲の確認を容易にすることが出来た。砂がすぐに堆積してしまう等、事後測量だと出来型管理が難しい場所にも有効だと感じた。

ICT を活用した浚渫は初めての事例であったため見学会を実施し、職員の技術力向上に寄与した。(写真-3)



写真-3 現場見学会の様子

5. 課題

今回、起工測量から施工範囲を決めて施工を行ったが、掘削が困難な泥土の判別が難しく、また、曝気すると想定した土量とならなかったため、新たな浚渫範囲の 3 次元設計データを作成する必要性が生じた。追加で 3 次元設計データを作成する場合、ソフトメーカー側がすぐに対応出来ない場合があるため、臨機応変に対応出来るよう、ソフトメーカーの協力体制を事前にとっておくと良いと感じた。

6. 終わりに

施工業者が ICT を活用するためにはまだ障害はあるが、ICT を活用するメリットは大きい。施工業者の負担軽減のため、職員も ICT について良く理解し、施工業者と調整を図りながら進めていくことが重要だと感じた。