

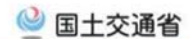
港湾工事における ICT 技術の導入に関する考察

天野産業株式会社 学生会員 ○照屋 市朗, 学生会員 中原 浩実
 国土交通省中国地方整備局宇野港湾事務所 非会員 井川 広之, 非会員 佐々木 隆之, 非会員 西林 孝朗
 株式会社セトウチ 非会員 田中 浩二, 非会員 土肥 広大
 岡山大学大学院 環境生命自然科学研究科 学生会員 茨木 克博
 岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域 正会員 西山 哲

1. 研究の背景

労働者の減少を上回る生産性を向上させることで、人口減少時代においても経済成長を実現させることを目指して、国土交通省を中心にして i-Construction への取り組みが進められている。港湾分野においても建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場の創出を目指すための取組みとして、測量から設計、施工、検査に至る一連のプロセスにおいて、ICT を活用した情報の 3 次元化が進められている。港湾工事においても、施工箇所の可視化は安全で確実な施工管理により生産性を高める効果があるので、ICT 技術の積極的な導入が検討されている。例えば、航路浚渫工事ではナローマルチビームに代表されるような、海底地形を 3 次元で面的に精度良く把握できる測量機器は、従来の測量方法に取って代わられる技術として急速に普及してきているが、近年は、図 1 に示すような“港湾整備における DX の推進”として、さらなる ICT 施工の拡大が要求されている。本研究では、次世代の 3 次元測量手法として期待されている無人機航機 (UAV) あるいはラジコンボートを使ったモニタリング技術の利点および課題を、施工管理会社の視点で考察する。

港湾整備におけるDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進



○港湾整備において、ICT施工や3次元データ活用の推進による抜本的な生産性の向上を図るとともに、新型コロナウイルス感染症拡大防止につながるリモート化、省人化への転換を進める、DXを加速する。

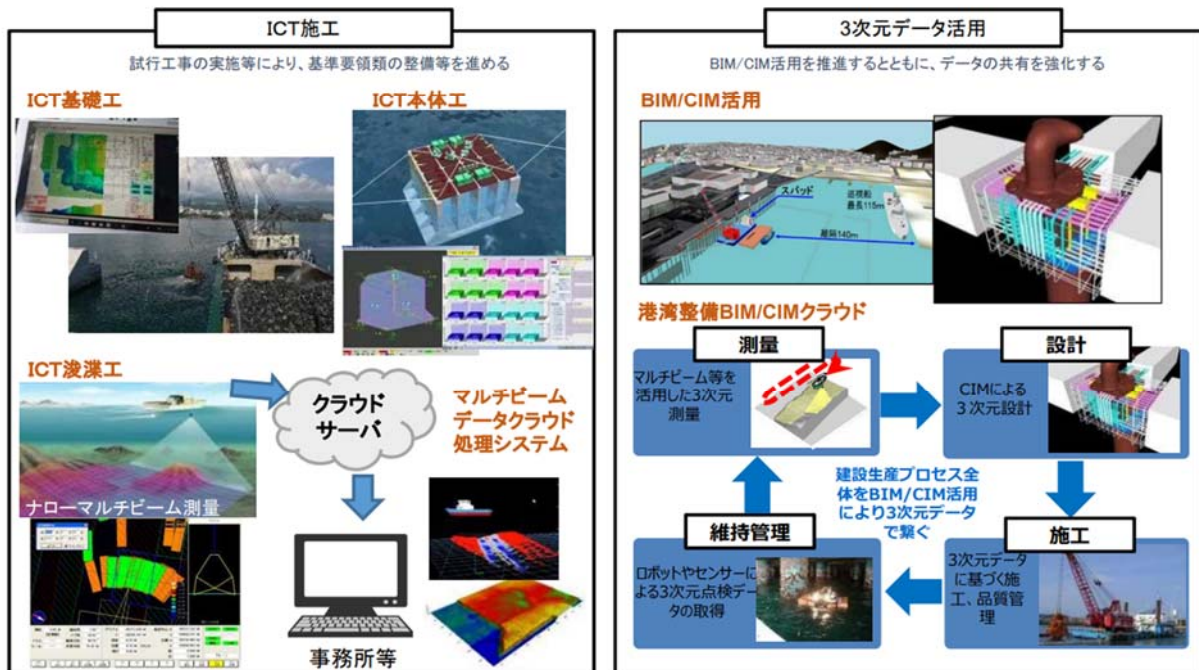


図 1 港湾における i-Construction 推進委員会 令和 4 年 11 月 14 日 第 5 回 委員会資料より抜粋

キーワード 港湾, ICT 施工, DX, ドローン, ASV

連絡先 〒714-0094 岡山県笠岡市七番町 1 番地 76 天野産業株式会社

TEL 0865-63-2770 (代)

2. 3次元測量手法試行の概要

図2はグリーンレーザ光を照射するスキャナを搭載した UAV の概要である。この UAV を用いて、図3に示す岡山県倉敷市玉島の玉島ハーバーアイランド4号泊地での土砂処分場を計測した結果である。濁度の大きい水深0.9mの現場の水中下の地形のモニタリングが実施できた事例である。



図2 水中を透過するグリーンレーザ光を照射するスキャナを搭載した UAV の概観

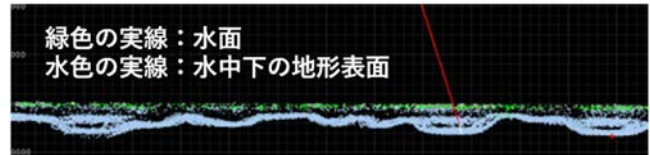


図3 土砂処分場の概観（上図） UAV 計測結果（下図）：処分場の断面図



図4 ラジコンボートを使ったマルチソナー計測器の概観

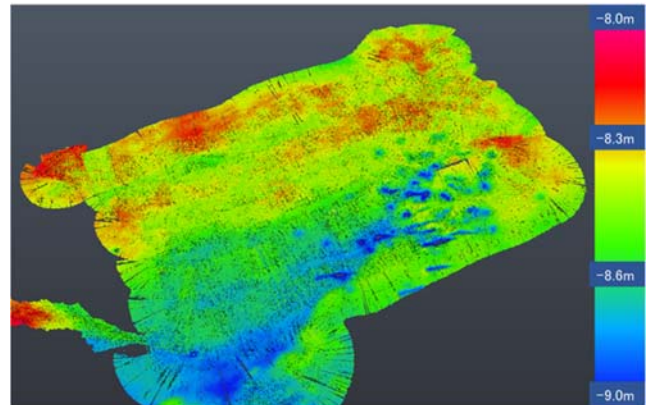


図5 図4の計測機による海底地形計測結果

図4はラジコンボートを使ったナローマルチソナー計測器の概観である。この機器を用いて、玉島ハーバーアイランドの海底地形を計測した結果を図5に示す。普及が促進される ICT 浚渫工において、ナローマルチビームを用いたモニタリングの展開も推進されている。本研究でのモニタリング技術は、プログラミングによって自律航行する小型船舶（ASV：Autonomous Underwater Vehicle）を使ったもので、誰にでも簡便に実施できる仕様である。図2および図3に示す UAV と同様に、今後の汎用化が期待されている技術であり、自律型無人潜水機（AUV：Autonomous Underwater Vehicle）などと共に、各種3次元計測手法を適用する対象の使い分けを探索している段階である。本研究発表では、これらの計測技術を施工段階で使用する際の利点と課題をまとめ、実用化の見通しについて考察する。

3. まとめ

簡易型 ICT 活用工事における ICT 浚渫工では、「3次元データによる施工量算出」や「3次元出来形測量」は ICT 技術が必須実施項目とされており、施工会社も3次元データの活用の知識が必要である。遠隔操作で計測が実施できる手法は、導入も容易である。しかしながら、遠隔操作が適用箇所によっては精度などについて解決すべき課題も多い。研究発表では、自律型の計測機器の活用についての考え方を報告する予定である。