

40. 三次元データ化による点検効率化 UAV・マルチビーム等を活用 した施設点検

件名	(複数案件)
発注者	(複数案件)
受注者	国際航業株式会社
工種	測量

技術活用の目的

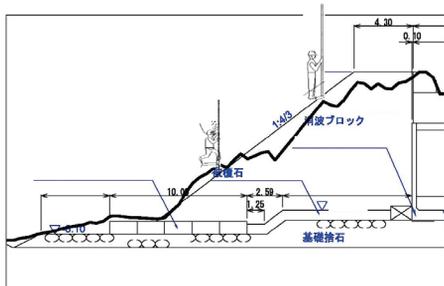
台風等による高波浪により、消波工の沈下・散乱等の変状が発生。
構造物の維持管理には、変状の確認が必要。

活用事例の概要

従来は潜水士等による横断測線上の計測で効率が悪いため、陸上部はUAV、水中部はマルチビームを活用。

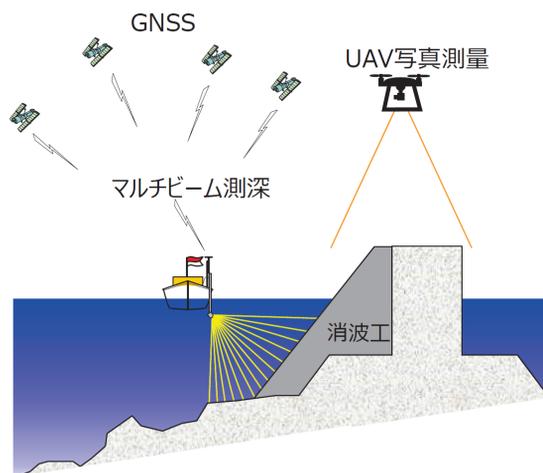
従来

潜水士等



ICT活用

UAVとマルチビームの併用



活用事例の効果

○生産性・効率性の向上

・従来手法と比較すると現地作業に要する時間が短縮でき、対象施設全体の三次元データが取得可能であり、建設現場の生産性向上に寄与する。

○業務効率の改善

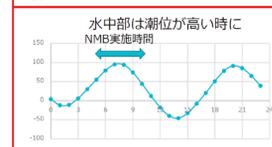
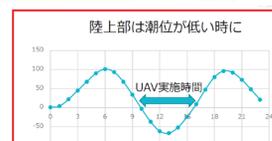
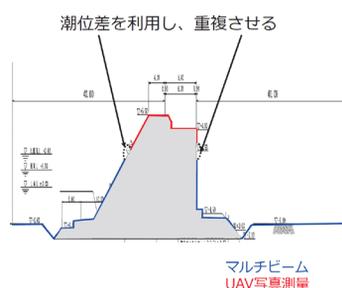
・本手法の三次元地形データから不足している消波工の数量算定、消波工の散乱状況や変状把握の定量化及び可視化が可能である。

○性能・品質の確保

・本手法の三次元地形データや写真から客観性の高い現況資料の作成が可能である。

○安全性の向上

・本手法は、不安定で足場の悪い消波ブロック上での作業や潜水作業も不要となるため、現地作業の安全性が向上する。



活用技術の適用範囲

適用できる項目 (段階)

調査	計画	設計	施工				維持管理	
			測量	出来型管理	施工管理	監督・検査	点検	補修
○	○	○	○	○	○	○	○	○

○：基準類、実績あり適用可能 △：基準類はないが状況に応じて適用可能 ×：現時点では困難

適用場所

陸上	海上	水中	
		浅場	深場
○	○	○	○

適用条件

- ① UAVは、構造的死角となる場所の変状を確認できる。特に消波工の死角（天端からは確認できない）。写真で保存することにより変状の進行も確認。
- ② マルチビーム測深器は、潜水調査では濁って良くわからない変状を三次元データで確認できる。水中部の変状を定量的かつ効率的に計測・評価可能。

活用事例の詳細

UAV及びマルチビームで取得した三次元データにより、消波工の点検診断や不足数量の算出を行うことができる。

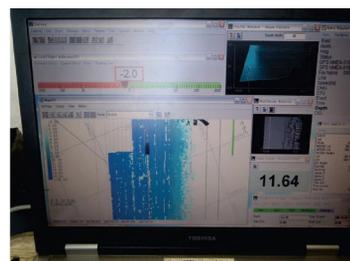
■ UAVによる消波工の死角の撮影



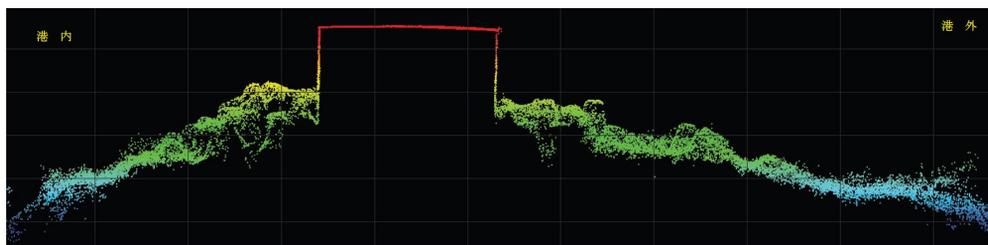
■ マルチビームによる測深状況



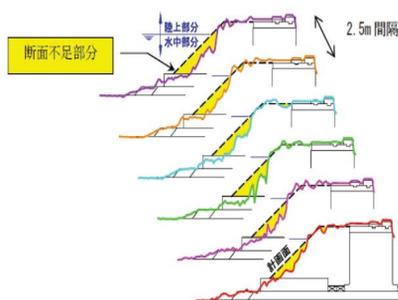
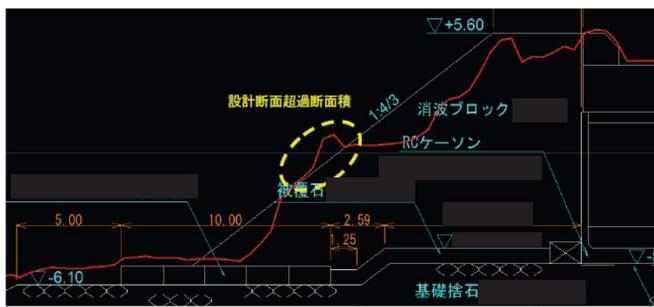
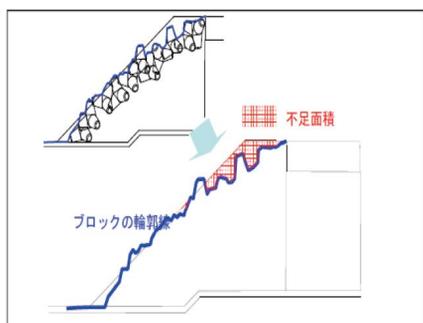
■ マルチビーム収録画面



■ 三次元データ



■ 消波工の不足数量算出



消波ブロックの所要個数(不足個数)の算出は、以下の式により行った。
 なお、ブロック1個の堆積及び空隙率は、ブロックメーカーカタログ値を参照した。

$$N = \frac{V(1-P)}{v}$$

N: 所要個数(個) V: 不足容積(m³)
 v: ブロック1個の体積(m³) P: 空隙率(50%)

現場の声

- 本手法が一般化され、多くの漁港の維持管理点検業務で活用されること。
- 本手法の歩掛が設定されること。

対応事例の概要

本活用事例における対応事例として、以下の項目の概要を示す。

①評価方法	②設計図書記載例	③各種基準・要領	④経費の計上
発注段階・成績・なし	あり・なし	あり・なし	発注者(当初・変更)・なし

- ①【評価方法】：発注段階における受注者提案、工事、業務成績に対する評価等
- ②【設計図書記載例】：入札説明書や特記仕様書等への記載例
- ③【各種基準・要領】：参考、必要となる積算やガイドライン等、設計図書。実施に当たって使用した他省庁の資料等
- ④【経費の計上】：発注者側の経費計上の有無、計上額。または受注者との協議による計上結果等