

先端技術を活用した漁港施設点検の効率化に関する技術開発

大井邦昭 水産技術研究所



1. 研究の背景と目的

新たな水産基本計画（令和4年3月閣議決定）の主な施策のひとつに「増大するリスクも踏まえた水産業の成長産業化の実現」が掲げられています。全国の「漁港」は水産物の安定供給基盤であり、また、水産業の活動拠点であることから、健全な機能の維持が必要です。

漁港の主要施設である防波堤や岸壁の総延長は5,000kmを超えますが、それらの多くは高度経済成長期に建設され、近年では老朽化に伴い修繕・更新の必

要がある施設が増加しています。漁港施設に適切な機能保全対策を講じるためには、施設の現状を知るための「点検」が必要です。点検すべき施設数が膨大であり、建設業界全体の課題である「担い手不足」から、点検を行う技術者（潜水士を含む）の確保が課題となっています。このため、限られたリソースで点検業務を効率的に行える技術開発が求められます。

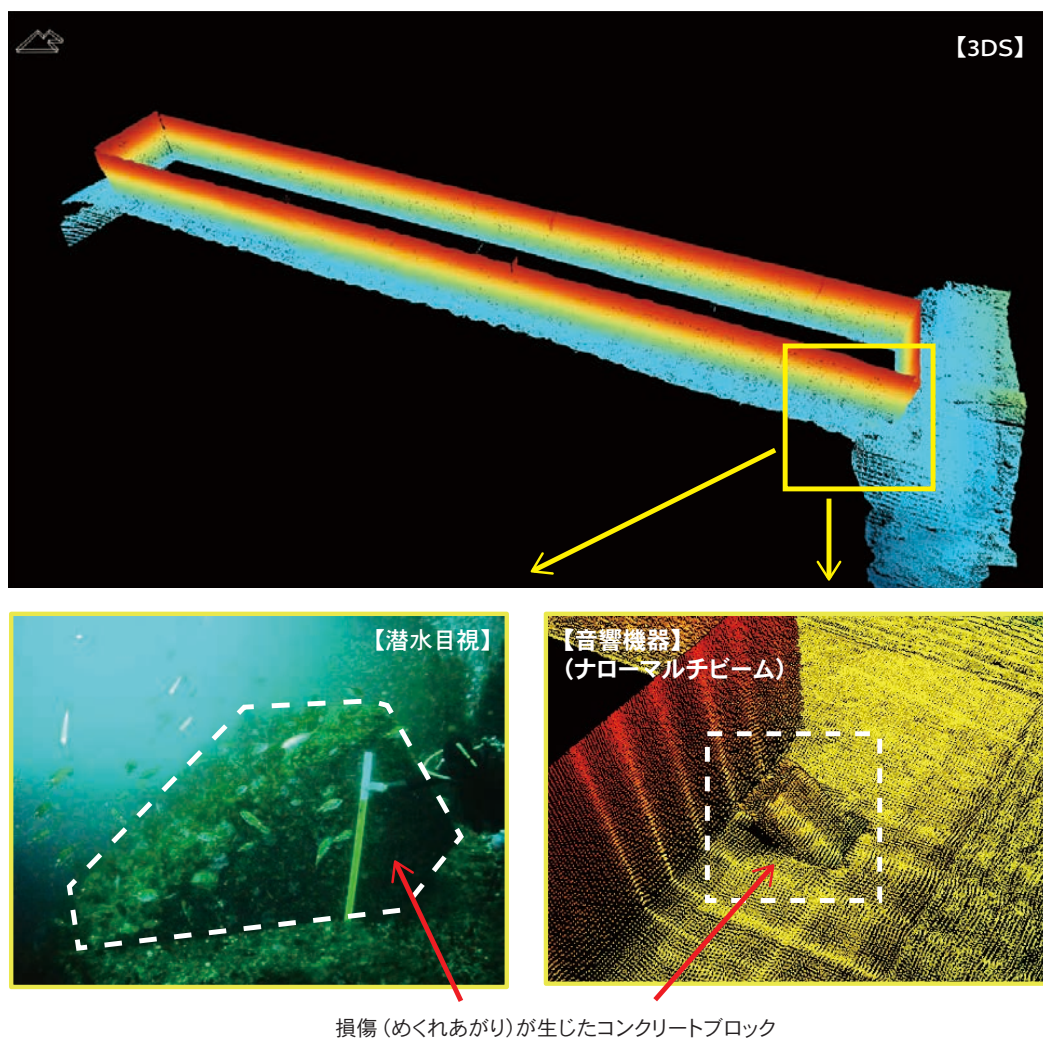


図1 音響機器による防波堤形状の測定例（上:全体像、下:変状箇所付近拡大）

2. 研究の成果

点検業務の効率化のため、先端技術の活用を検討しました。ここでは、点検業務のなかで主に潜水士の目視観察による漁港施設水中部での点検を対象として、作業内容を以下のように大別し、先端技術の活用効果を検証した成果を示します(①に関しては図の掲載のみ(図1)¹⁾)。

①施設全体を概略的に俯瞰し、新たな変状の抽出を目的とした簡易潜水目視調査

②老朽化度判定や原因特定のため、変状寸法の計測等を行う詳細潜水目視調査

なお、点検業務の具体内容は漁港施設の維持管理のあり方を取りまとめている「水産基盤施設ストックマネジメントのためのガイドライン(以下、GL)」を踏まえています。

②の詳細潜水目視調査ではGLに示される老朽化度の判定や、老朽化原因の特定のために変状寸法の計測等を行います。鋼材の発錆等の色に関係する変状抽出も行うため、画像の記録が残る方法が望ましく、近年発達が著しい水中ドローンの活用を想定しています。

図2は鋼管矢板式防波堤の腐食部を撮影した例で、画角内に映り込ませた基準長さ(レーザーポインター)と比較することで変状サイズの測定が可能であることがわかります。なお、水中ドローンの画像からは老朽化判定に必要な最も小さな変状である幅3mmのコンクリートのひび割れが検出できることがわかりました²⁾。

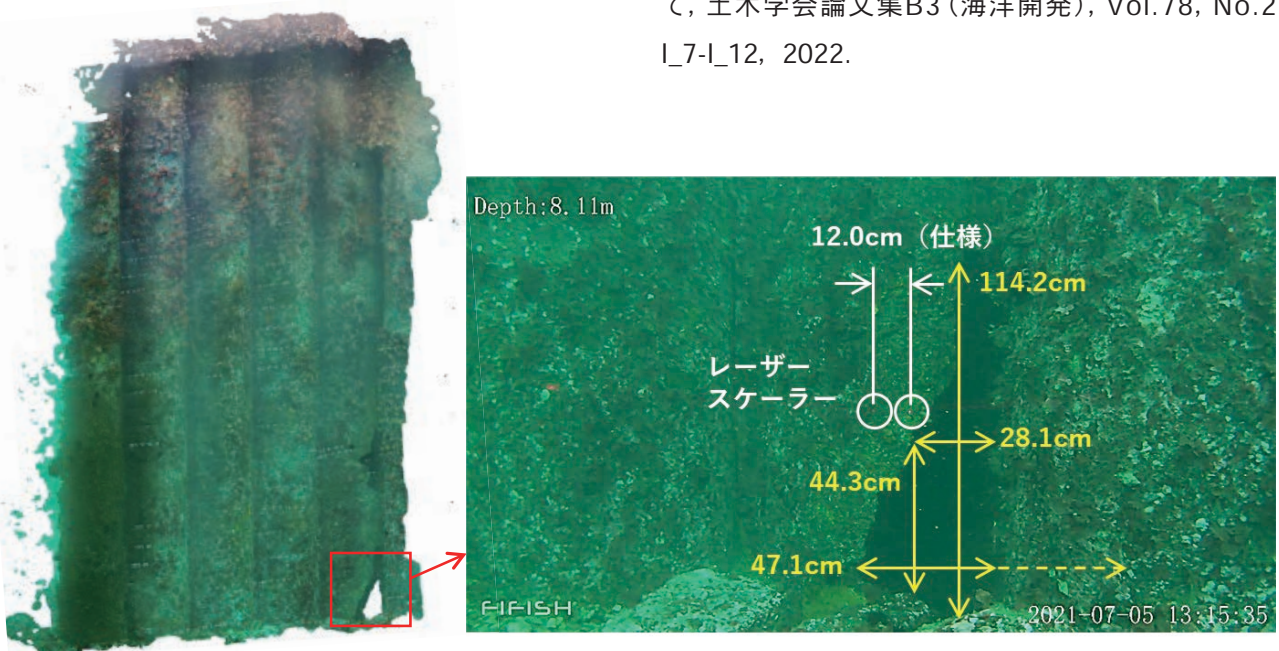


図2 水中ドローンによる鋼管矢板式防波堤の撮影例(左:一連の撮影画像をUAV用画像処理ソフト(Meta shape)で1枚の画像に結合した全体像、右:変状箇所付近拡大と寸法測定状況)

3. 今後の展望と課題

種々の先端技術を活用することで漁港施設の維持管理のための点検業務を効率的に行えることがわかりました。しかし、これらの技術を普及(社会実装)するためには複数の課題があると考えられます。例えば経済性については、これら先端技術は普及技術と比較して初期コストが大きいことが課題となります。先端技術も普及技術となれば販売価格が低下すると考えられますが、社会実装の初期段階では、導入しようとする漁港管理者にインセンティブを与える等の"戦略"が求められます。

4. 謝辞

本研究は水産基盤整備調査委託事業と水産研究・教育機構運営交付金研究の成果を取りまとめたものです。現地調査に協力いただいた全国の漁港管理者に感謝の意を表します。

5. 参考文献

- 1)大井邦昭、三上信雄、岩本典丈、完山暢、古殿太郎、坂本葉月、山崎将志、中瀬聡:漁港施設点検の高度化に向けた水中音響機器の適用条件とセンシング技術の有効性に関する検討, 土木学会論文集B3(海洋開発), Vol.77, No.2, I_13-I_18, 2021.
- 2)大井邦昭、三上信雄、米山正樹、完山暢、岩本典丈、古殿太郎、坂本葉月、中瀬聡:漁港施設水中部の点検効率化に向けた水中ドローンの活用方法と適用性について, 土木学会論文集B3(海洋開発), Vol.78, No.2, I_7-I_12, 2022.