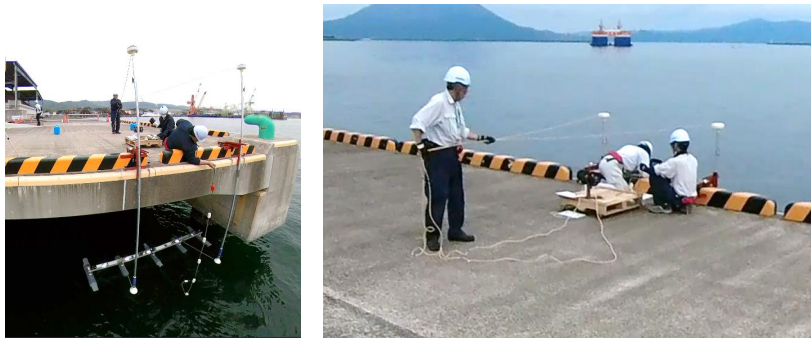


技術名	RaftCamを使用した、栈橋上部工と海面の狭隘空間における床版下面部点検技術
-----	---

1. 技術概要

特徴	作業効率	125% (当技術/従来技術)	現地点検作業：目視点検と比較 当技術（最大値）：1,500㎡/日 従来技術：1,200㎡/日（潜水士目視調査）				
	経済性	1333円/㎡	算定条件：降雨が無く、波高15cm以下。 潮位については栈橋下部30cm以上、撮影対象が50cm以上で3時間以上の作業時間が確保できること。				
	(独自で設定した項目) 狭隘空間への進入 栈橋上部工下部において、海面との隙間が最低30cmあれば進入することが可能。						
連絡先等	エアロトヨタ株式会社 モビリティ空間技術部 MMS技術グループ 鈴木孝洋 Tel：049-244-4155 E-mail：takahiro-suzuki@aerotoyota.co.jp みらい建設工業株式会社 技術本部 足立雅樹 Tel：03-6436-3719 E-mail：ma-adachi@mirai-const.co.jp						
技術紹介URL（パンフレット等）	https://www.youtube.com/watch?v=zlBcyTisXfY						
技術概要	直杭式栈橋の上部工下面部における狭隘な空間での点検作業は、通常、潜水士によって行われる。しかし、本技術では潜水士に代わり、狭隘な空間に撮影用の台船を進入させ、複数のカメラで撮影を行い、その映像から3次元モデルを作成して床版下面の点検に供する技術である。撮影用台船が進入できる開口部の高さは海面上30cm以上、撮影可能な奥行きは最大40mである。この技術は栈橋上部工に仮設足場設置等や監視船等の船舶の必要がなく、電波の到達が困難な空間での作業が可能である。また、撮影用台船にはカメラ以外に、ハンディレーザ等小型な観測機材を搭載することも可能である。						
活用状況写真							
活用フロー	当社実施範囲 本システムを使用して撮影を実施 ➡ ・映像からの画像切り出し ・SfM処理（縮尺付与） ・3次元モデル化 ➡ ・損傷、変状の抽出 ・劣化判定 外業 内業 内業						
当社の実施 範囲（該当 ○）	点検機械	○					
	操縦者	○					
	受託業務	○			○		
	備考	外業、内業ともに当社で実施する。 2回目以降も同様の実施体制であり、点検機械のリース等は今後の検討課題。					

対象施設等					
	対象施設	水域施設	外郭施設	係留施設	その他
	構造形式			○	
				栈橋	
	点検部位・点検内容	上部工下面の変状			
概算費用		約200万円/1,500㎡（諸経費込み） （外業：90万円、内業：110万円） ※SfM-MVS処理の解析ソフトウェア導入費用は含まず。			点検地域及び箇所、対象面積に よって増減あり
点検実績		2件	港湾1件（民間）：鹿児島県 漁港1件（民間）：富山県 その他土木構造物0件		
現有台数		1 台	基地住所	埼玉県川越市	
追加機能等の開発予定		奥行き方向への進入可能距離を100m以上に延長予定			
特許・NETIS、関連論文等		特許第7324915号 特許名称「撮影装置および撮影方法」※みらい建設工業株式会社との共同特許			

2. 基本諸元

外形寸法・重量		全長およそ1.8 or 3.6m、重量およそ27-40kg ※艀装形態により変化	
(独自で設定した項目) 直進性		台船は、推進力と台船の左右端に締結された2本のロープの張力による合力の作用、および左右誘導ロープの長さ調節によって、風や潮の偏流に抗いながら直進性を保ちつつ進行、または定点で停止することができる。	
項目		適用条件	補足事項
現場条件			
	周辺条件	水面・水中に漂流物が少ないこと 杭間に斜杭など航行の障害物となる物が存在しない事	漂流物や杭などが接触すると、航行への障害となり運用ができない可能性がある
	作業範囲	栈橋前面から奥行き方向に40mまで	誘導用のロープと信号ケーブルの限界長
	安全面への配慮	航行船舶が少ないこと	引き波が発生することで栈橋への接触や、取得映像にブレが生じる可能性
	現地への運搬方法	ワンボックスカー1台にて運搬	宅配便での輸送も可
	気象海象条件	波高15cmを超えないこと 降雨が無いこと	波高については、進入箇所の開口部分が大きく空いていれば、この限りではない
	(独自で設定した項目)	-	-
作業・運用体制、留意事項			
	作業体制 (必要人員・構成)	外業：3名 内業：1名	-
	日当たり作業可能量 (準備等含む作業時間)	1,500㎡/日	潜水目視調査と比較して約1.25倍の効率を実現
	夜間作業の可否	不可	安全確保のため
	利用形態 (リース等の入手性)	リース検討中 現在は調査・解析を当社で実施	リースの場合は事前にレクチャーを実施
	関係機関への手続きの必要性	周辺漁業組合等への周知 管理区域の場合、港湾管理者等への作業届等	事前に確認が必要
	解析ソフトの有無と必要作業 外注及び費用・期間等	iTwin Capture Modeler Center	1000枚/日、当社内で実施 作業数量により、費用は変動
	(独自で設定した項目)	-	-
パソコン等動作環境			
	O S	Windows10、11	
	メモリ	16GB以上	
	必要なソフトウェア	CloudCompare (無償ビューワー)	

3. 運動性能・計測性能

項目		性能	補足事項
運動性能			
	構造物近傍での安定性	撮影台船前方カメラでの監視	誘導用ロープ2本で進路調整
	狭小進入可能性能	杭間隔 3 m以上	撮影台船全幅 + 左右50cm
	最大稼働範囲	撮影範囲：奥行40m、幅5m	進行方向に対して斜杭などの障害物がないこと
	連続稼働時間	バッテリー駆動、最大推力で1h	実作業時間2h（バッテリー交換にて作業時間の延長可）
	自動制御の有無	無し	-
	（独自で設定した項目）	-	-
計測性能			
	計測精度	0.13mm(撮影離隔0.5m) ～0.90mm(撮影離隔3.5m)	使用するカメラと撮影離隔による (左の値はGoPro HERO9 狭角モード時)
	位置精度	-	-
	色識別性能	カラーでの取得	使用するカメラによる
	（独自で設定した項目）	-	-
その他			
	操作に必要な資格の有無	無し	-

