

12 ラジコンボートを用いた 港湾構造物の点検・診断システムの研究開発



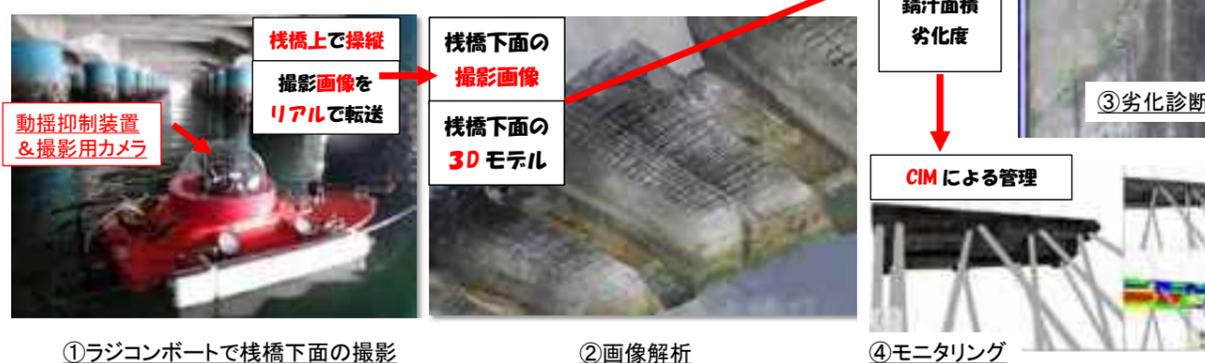
研究責任者 五洋建設(株) 小笠原哲也
共同研究グループ 五洋建設(株)

研究開発の目的・内容

研究開発の目的

- (1) **小型のラジコンボート**に高性能の**動揺抑制装置**を介して**撮影用カメラ**を搭載し、波浪による動揺を抑制しながら**栈橋**上部工下部の**画像**を**効率的に撮影**できるシステムを開発する。
- (2) 撮影した画像から、**画像解析**により**劣化診断・モニタリング**するシステムを開発し、港湾施設の**効率的・客観的な維持管理業務**を実現する。

研究開発の内容



現状の成果①

ラジコンボートと専用ソフトウェアを用いた総合的点検・診断システムの確立

- 2014年～2015年に開発したラジコンボートと専用ソフトウェアを使用して、2016年に**実栈橋下面**を調査し、本システムの有用性を検証。
- 大量の**撮影画像**から**SFM/MVS**により**3Dモデル**を作成したあと、**正対画像**を抽出し自動劣化診断ソフトによる診断結果と**人員**による診断結果を**比較**しました。本技術による診断結果と人員による診断結果は**概ね合致**し、本技術の**有用性を確認**できました。



実栈橋におけるラジコンボートによる調査状況

本技術によるメリット

- ① **専門知識を持たない人員**により、**直接栈橋下部**に行かずに点検・診断可能
- ② 人員調査の**2倍**の速度で調査可能 → **点検の効率化**
- ③ 画像による**客観的なデータ蓄積** → 担当者が交代しても定量的に劣化状態把握
- ④ 3Dモデルにより、**容易に劣化状態**をパソコンで把握可能
- ⑤ 狭隘な箇所や上方への長時間にわたる調査で生じる**点検者への負担を軽減**
- ⑥ **専用の劣化ソフト**により、後処理を効率化。劣化状態を定量的に把握し、劣化の経時変化を比較(**モニタリング**)可能



○本技術の劣化診断フロー

現状の成果②

ラジコンボートと専用ソフトウェアを用いた総合的点検・診断システムの確立



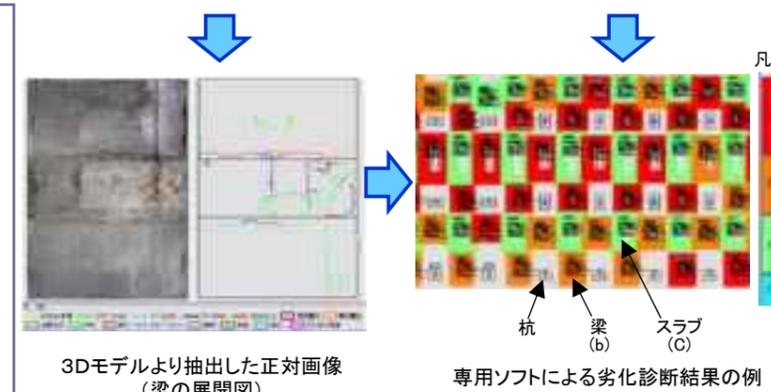
実栈橋での劣化診断検証結果

本技術と人員の劣化診断結果の比較

①**スラブ** → 100%一致

②**梁** → 90%一致

梁部材について、本技術の調査で、主に雨天時の水滴と照度の影響で画像が悪く、ひび割れが判断できていない部分があったが、撮影方法の改善で対応可能。(LED照明増他)



最終目標

最終目標

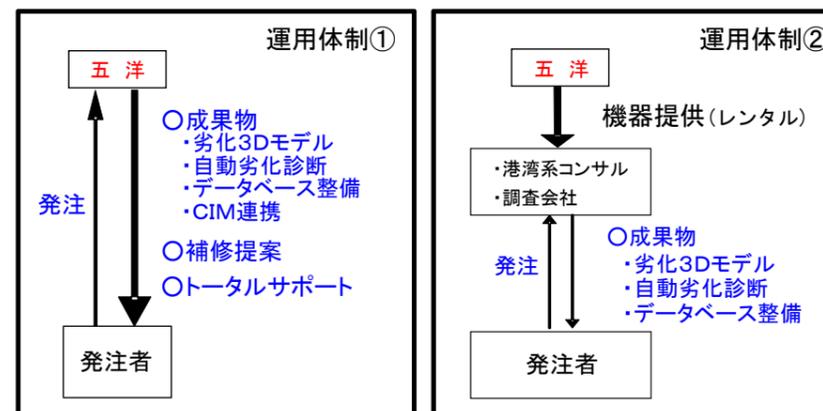
- 後処理の時間・コストまで含めて、従来の目視点検と比較していく。
- 人員調査結果と概ね合致しているが、一部において生じている。人員結果との相違の原因を突き詰めて、診断精度の向上を図る。
- 準備、後片付けの時間を短縮することを考え、1日にできる調査面積を増やすことを目標とする。
- 論文投稿、雑誌掲載等により、技術の普及を図る。

港湾施設の維持管理の効率化・進展に貢献

平成28年度(最終年)の最終目標

ラジコンボートと自動劣化判定ソフトを用いた総合的点検・診断システムの高度化と完成(効率化・高精度化)

本技術の社会実装イメージ



本技術を社会実装していくことにより今後、点検・診断データを蓄積して点検・診断精度の向上を図っていく。

より広範な利用の可能性

- ひび割れ幅等の抽出について、より精度が向上すれば、国内や海外の新規建設時において初期点検に利用できる可能性がある。
- 簡易かつ広域のモニタリングとしては、他分野でも利用の可能性がある。