

AIを活用した港湾施設等の維持管理効率化

(研究期間：平成30年度～)

沿岸海洋・防災研究部 沿岸防災研究室

主任研究官 里村 大樹



(キーワード) AI、UAV(無人航空機、ドローン)、維持管理

1.

国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究

1. はじめに

港湾には、防波堤、岸壁などの施設が陸域・海域の両方に存在し、延長の長い施設では数kmに及ぶものがあるなど、維持管理のための点検は大きな労力が必要となる。さらに、港湾の施設は主として海洋環境下に設置されるため、他の土木構造物と比較して厳しい環境にさらされている。人的資源・財源に限られる中、港湾管理者や民間事業者による港湾施設のより効率的かつ的確な維持管理の実施が求められている。

2. UAV点検診断システム

沿岸防災研究室ではUAVやAI等の新技術を活用することで港湾の施設の維持管理、特に一般定期点検診断を効率化・高度化し、港湾管理者等の負担を軽減することを目的として、「UAVを活用した港湾の施設の点検診断システム」(UAV点検診断システム)の開発を行っている。

UAV点検診断システムは遠隔地画像伝送システムと変状抽出システムから構成される(図)。当該システムでは、AI等により変状を検出した結果を踏まえて、人が劣化度判定・性能低下度評価を行う。

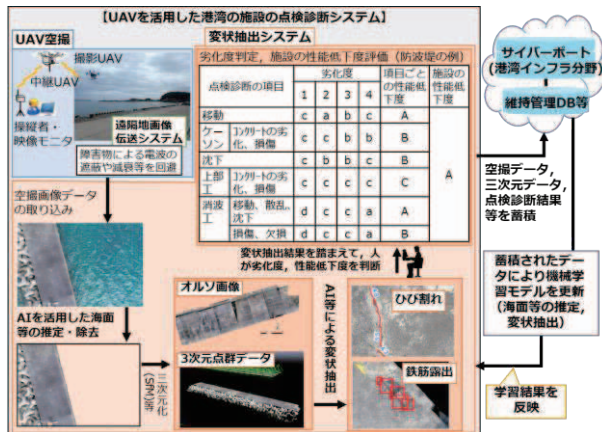


図 UAV点検診断システムの概念図

3. 現地作業の効率化

令和3年度に行った実証実験において、現場作業時間を30%程度削減できた(表)。施設の種類や規模により多少の変動はあるが、UAVを活用することで現地作業の効率化が可能であることが示された。

表 現地作業時間の比較

	目視点検 (時間)	UAV撮影等 (時間)	時間短縮割合
係留施設1	3.5	2.0	43%
係留施設2	2.5	1.5	40%
係留施設3	2.5	2.0	20%
外郭施設1	3.0	1.5	50%
外郭施設2	4.0	3.5	13%
計	15.5	10.5	32%

令和3年度実証実験における実績値。UAV撮影等には対空標識設置・観測を含む。

4. 今後の展開

UAV点検診断システムは平常時(一般定期点検診断)を対象にしたものであるが、今後は当該システムを災害後の点検等にどのように活用できるかについて検討する予定である。

また、現状のUAV点検診断システムでは、AI等により変状の検出までを行い、人が劣化度、性能低下度を判定・評価するが、将来的には劣化度判定・性能低下度評価も自動化を目指している。

詳細情報はこちら

- 1) 国総研資料 No. 1135
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1135.htm>
- 2) 里村大樹: AIによる海面等の推定と錆汁・鉄筋露出の検出—港湾の施設の点検診断効率化を目指して—, AI・データサイエンス論文集, vol. 3, No. J2, pp. 360-371, 2022.
- 3) 里村大樹: UAVとAIを活用した港湾の施設の点検診断の効率化, 港湾, vol. 99, No. 8, (公社)日本港湾協会, 2022.