

⑤0 柴山港柴山地区外防波堤（西）の維持管理 ～整備中の防波堤に関する維持管理手法の検討～

授賞機関 国土交通省 近畿地方整備局 舞鶴港湾事務所

キーワード 二重円筒ケーソン、長期整備、全国初、性能低下度の評価

全建賞審査委員会の評価ポイント

現在も整備中である防波堤において、整備期間が長期に及ぶ構造物の維持管理計画を全国で初めて策定した取組み。二重円筒ケーソンの特殊性を考慮し、「時間軸を取り入れた劣化度判定基準」「特殊構造における診断方法」「劣化予測」を検討し、維持管理計画を策定、さらに今後の設計方針を検討した点が評価された。

1. はじめに

兵庫県北部に位置する柴山港は「避難港」として、海上交通ネットワークの安全性向上を図るために、航行船舶が安全に避難できるように防波堤整備を進めている。当防波堤は平成6年に1函目を設置してから25年以上経過し現在も整備中であるが、一部劣化が確認されていることから、構造形式の特殊性を踏まえたうえで維持管理手法を検討し、整備期間が長期に及ぶ構造物の維持管理計画を全国で初めて策定したものである。

2. 事業の概要

柴山港の外防波堤（西）は、大水深・高波浪域に設置されたプレストレスコンクリート（以下、PC構造という）による二重円筒ケーソン式という特殊な現場条件、構造形式の防波堤であることから、維持管理計画を作成するにあたり、以下の課題があった。

- 1) 常設足場の設置が困難であり、維持管理の基本となる目視点検が十分にできないため、新たな点検手法・点検方法の検討が必要。
- 2) 構造形式の特殊性（形状およびPC構造）を考慮した性能低下度の評価方法の検討が必要。

そこで、本事業では、これらの課題に対して以下の検討を行った。

- 1) 足場等の設置が不要なUAVを用いた調査を選定し、現地でテスト飛行点検を実施して、UAVによる調査が有効であることを確認した。
- 2) 性能低下度の評価方法として①ひび割れの判定に時間軸（進行性・非進行性）を取り入れ、劣化度判定基準を設定、②形状が特殊であるため、評価する区域を64に分割、③各部位ごとに「ケーソン設置後の経過年数」と「進行性と判定されたひび割れの割合」から、劣化速度を予測する手法を設定。



UAVを使用したテスト飛行点検の様子

3. 事業の成果

本事業では、一般的なUAVを用いた調査方法の有効性確認や、それに合わせたPC構造の港湾構造物における劣化度判定、劣化度予測の設定を実施した。これにより、今後、一般職員でも、効率よく点検及び劣化度の評価ができる可能性が確認できたと言える。また、今後の同様な港湾構造物の維持管理を検討するにあたって、一つの有用な事例になると考える。



二重円筒ケーソン式防波堤（R2. 5. 29撮影）

4. おわりに

柴山港の外防波堤（西）については計画延長450mのうち、平成30年度までに延長270m（ケーソン9函）が完成している。今後は今回策定した維持管理計画に基づいて既設ケーソンの維持管理を行うとともに、航行船舶が安全に避難できるように、残り延長180mの整備を進めて、避難港としての機能向上を図っていく。

賛助会員 （一財）沿岸技術研究センター、(株)日本港湾コンサルタント