

港湾施設の維持管理の高度化に向けた点検診断システムの開発

JIP テクノサイエンス株式会社 正会員 ○大迫章平
一般財団法人 港湾空港総合技術センター 正会員 兵頭武志

1. はじめに

我が国の物流の根幹である港湾施設の老朽化が深刻であるが、海洋に曝されている環境にあるため、劣化状況を的確に把握する点検作業に多くの時間を要してしまうという問題を抱えている。筆者らは、港湾施設の維持管理の効率化を目的に、港湾施設のうち係留施設である栈橋を対象にして、目視調査の結果を元に補修の要否や緊急性の評価を行い、ライフサイクルコストの概算値を示すことで、維持管理に対する認識を向上させるシステム（以下本システムと呼ぶ）を開発してきた¹⁾。本稿では、本システムに対して実施した、対象施設の拡張、ユーザビリティの向上およびデジタルデータの活用に係る追加機能の概要について述べる。

2. 対象施設の拡張

従来、栈橋のみを対象としていたが、比較的施設数が多い矢板式係船岸・護岸、重力式係船岸・護岸および防波堤に対応できるようにした。この改修では、構造形式に応じて、点検位置図（ポンチ絵）を自動的に作図する機能を拡張した。併せて『港湾施設の点検診断ガイドライン』²⁾に掲載された点検診断の項目や劣化度の判定基準を点検データの初期値として自動設定するようにし、運用開始時における入力作業の効率化を図った。

3. 電気防食工の点検記録機能の追加

矢板式構造物の対応では、鋼部材の電気防食工の点検診断が行えるよう、防食管理電位の設定と電位測定値の記録機能を追加した。また、電気防食工の点検診断の記録機能は、栈橋の下部構造に対しても行えるよう改修した。

防食管理電位は、照合電極（飽和甘こう、海水塩化銀、飽和硫酸銅）の選択に応じて初期値を自動設定するとともに、任意の値に変更できるようにした。

電位測定値は、図-1 に示すスライダーコントロール（10mV 単位の入力）とボタンコントロール（1mV 単位の微調整）を併用し、指先で一定範囲の値を素早く正確に入力できるインターフェースとした。ま

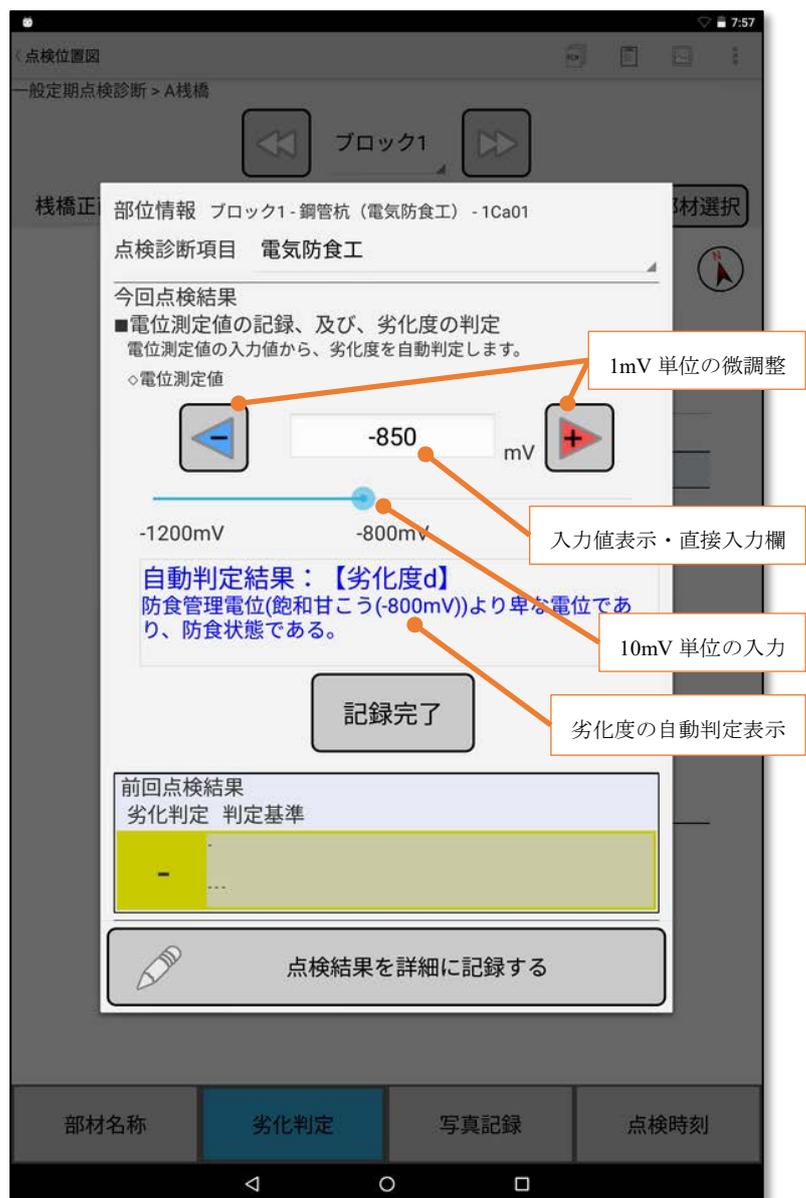


図-1 電位測定値の入力インターフェースの追加

キーワード 維持管理、港湾施設、栈橋、点検診断、ライフサイクルコスト、システム
連絡先（住所：東京都千代田区九段南 1-3-1 電話：03-6272-8237 FAX：03-3263-7012）

た、テキストボックスに測定値を直接入力した場合は、入力値を負値に自動変換することで、電位測定値の入力間違いを防止するようにした。

劣化度の判定は、電位測定値が防食管理電位より卑な電位であれば防食状態であることから「劣化度 d」、電位測定値が防食管理電位以上の貴な電位であれば防食状態でないことから「劣化度 a」とするよう、自動判定を行うようにした。

4. 現場点検用端末システムのユーザビリティの向上

点検記録入力の画面を、「前回点検結果」、「今回点検結果」、「写真記録」の3画面の切り換え構成としていたものを1画面に統合し、画面移動操作と時間を大幅に短縮するとともに、一目で確認できるようにユーザビリティの向上を図った。

また、現場メモ等の文字入力の手間を削減するため、ボタンを押すだけで文章が作成できる定型文入力支援機能を拡張し、図-2に示す劣化度の判定事例のような長い文章を簡単に入力できる機能を追加した。

5. デジタルデータの活用

点検作業時に従来紙媒体で持ち歩いていた維持管理計画書や過年度点検調書のPDFファイルや、全景写真等の画像データを事前に紐付けする機能を設け、現場に持ち込んだタブレット端末でデジタルデータを容易に閲覧できるようにした。

また、国土交通省が運用する港湾施設の維持管理情報データベースの入力シートを作成する機能を追加し、同データベースへのデータ登録を支援する。

6. まとめと今後の課題

本システムを改良し、栈橋以外の岸壁、護岸、防波堤等の施設を対象施設に加え

た。併せて、鋼部材の電気防食工の点検診断が行える機能を追加した。さらに、現場点検用のシステムの画面統合等によるユーザビリティの向上、定型文入力の拡張、施設に紐付けた維持管理計画書や過年度点検調書の現場持ち出しおよび蓄積したデジタルデータを活用できるよう改善した。

今後、より広範囲な構造施設への対応やより柔軟な点検記録が行えるよう更なる要望対応を行うことで、本システムの活用を通じた維持管理の高度化や安全性向上に努めるとともに、本システムの普及に尽力する。

【参考文献】1) 兵頭武志ら：係留施設の効率的な維持管理のための点検診断システムの開発，土木学会第70回年次学術講演会，VI-182，pp.363-364，2015.9。

2) 国土交通省港湾局 港湾の施設の点検診断ガイドライン，平成26年7月（令和2年3月 一部変更）

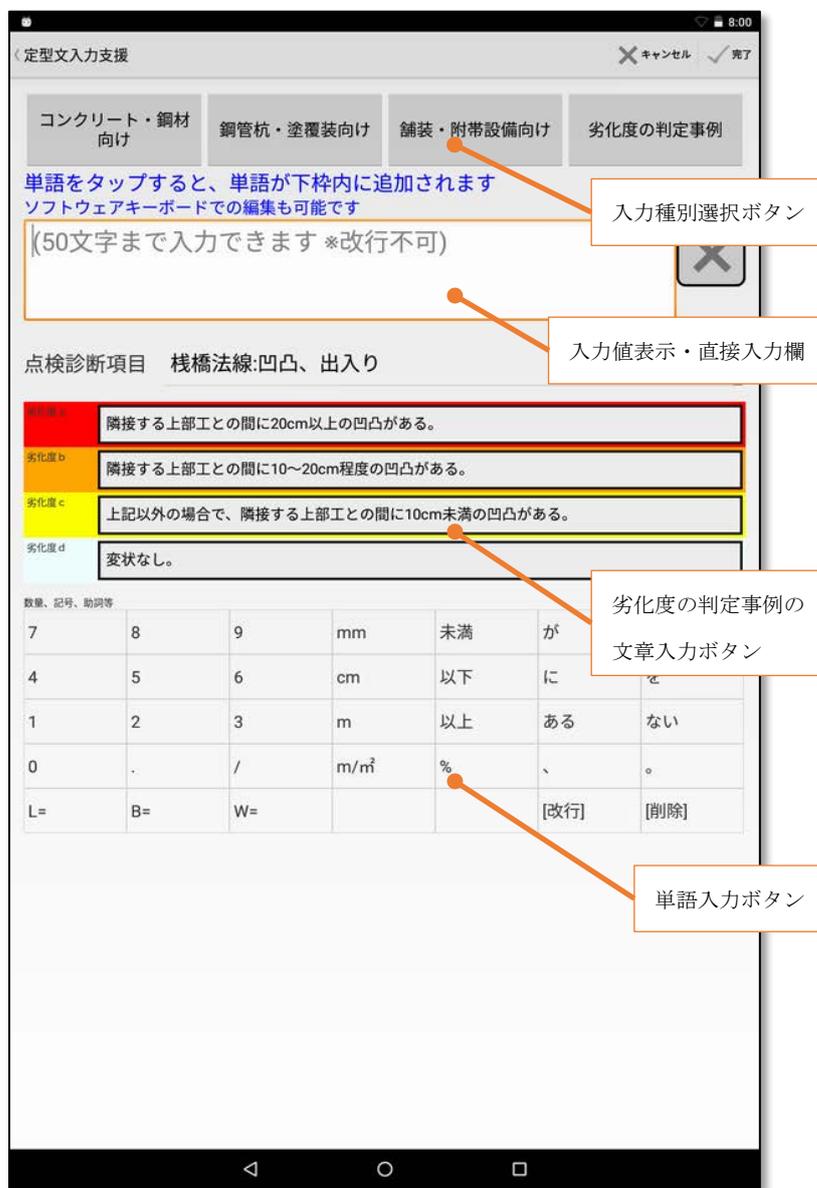


図-2 定型文入力支援機能の拡張