

適切な維持管理を行うための港湾の施設のデータ管理に関する考察

財団法人 港湾空港建設技術サービスセンター 法 高松 宜応, 法 渡邊 寛, 法 岩崎 和弘, 正 浅井 正
国土交通省港湾局技術企画課 正 鈴木 徹, 法 富田 幸晴

1. はじめに：我が国の港湾の施設は、多くが戦後の高度経済成長期に整備されている。社会資本の設計上の耐用年数を平均的に 50 年と考えると 2010 年頃から順次更新の時期を迎えることになる。このため、計画的かつ適切に維持管理して、維持・更新費用の最小化を図りつつ、長期にわたって有効に活用していく必要がある。適切な維持管理には、点検診断による既存施設の損傷・劣化などの度合の正確な把握と経年的なデータ蓄積が必要である。本論文では、これらのデータ管理における配慮事項を既存の点検診断結果にもとづき考察するとともに、維持管理計画の作成における対応を検討している。

2. 港湾の施設の点検診断の概要： 1) 国有港湾施設の点検診断：国土交通省港湾局では、平成 15 年度から国有港湾施設の点検診断を行い、損傷・劣化などの現状把握と健全度評価を行い、データベース化を試行している。この取り組みに対する支援として、港湾空港建設技術サービスセンターでは、全国で定期点検診断や評価に関する業務を実施し、全国的視点での業務照査等を行っている。 2) 対象施設の選定：国有港湾施設約 4,000 施設に対して、日常点検診断（目視点検等を中心とした簡易で日常的な点検診断）の結果から、定期点検診断（日常点検診断で把握しがたい、構造物の細部を含めて、変状及び劣化の有無や程度の把握を目的に行う点検診断）を実施する施設を選定した。選定した約 770 施設のうち、平成 17 年度までにその 1/2 強にあたる約 400 施設について点検診断を実施した（図-1、図-2 参照）。今回の点検診断は試行のため、対象施設の選定は、構造物の現在の劣化度だけで単純に判断せず、施設の重要度や構造形式のバランスにも配慮して行っている。 3) 対象施設の概要：港湾施設の総数に対する対象施設数の割合を地域別に見ると、沖縄が最も多く、次いで四国、東北の順である。多くの地域で、港湾関係者が直接利用する係留施設が、対象施設数の 1/2 以上を占めている。その構造形式は、鋼矢板式・鋼管矢板式の控え式岸壁構造とケーソン等の重力式構造物でその大半を占めている。水域施設の実施割合が多いのは、一体的に利用される係留施設とあわせて点検診断することが多いためと考える。外郭施設は、東北・北陸を中心とした日本海沿岸と、四国・九州・沖縄などの西日本の太平洋側で重点的に点検診断が行われている。臨港道路は、比較的最近に整備された施設が多いが、橋梁を中心に対象施設の 36%程度について、点検診断を実施している。

3. 点検診断の実施およびデータ管理における配慮事項：点検診断の結果を全国的視点で照査した結果、蓄積されたデータにもとづいた施設の劣化度の適切な判定のためには、相互に比較可能な形でのデータ管理が重要

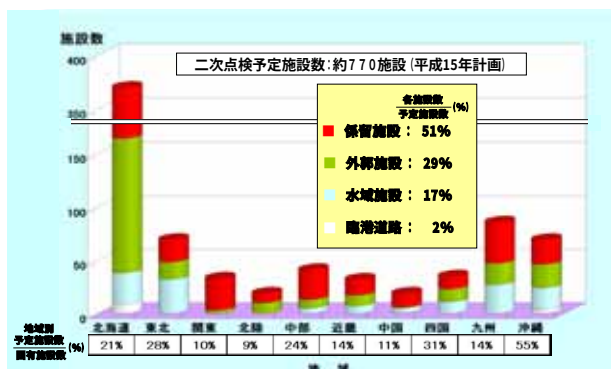


図-1 点検診断予定施設数

(平成 15 年度計画時)

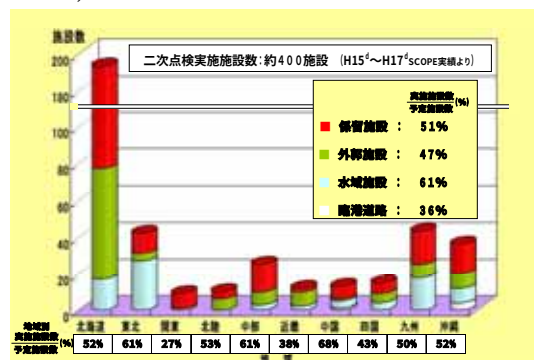


図-2 点検診断実施施設数

(平成 15 年度～17 年度, SCOPE 実績より)

キーワード 港湾の施設, 維持管理, 点検診断, データ管理, アセットマネジメント

連絡先 〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-3-1 尚友会館 3F 財団法人 港湾空港建設技術サービスセンター

TEL: 03-3503-2802 FAX: 03-5512-7515 <http://www.scopenet.or.jp>

であるとわかった。このために、以下の点に配慮して点検診断を行う必要があるという知見が得られた。

1) 基準・マニュアル類の整備（点検結果の判定・評価基準など）：鋼構造物の腐食やコンクリート・アスファルトのひび割れなどの評価結果は、個人差などによるバラツキが多い。これを防ぐため、診断結果を整理し、全国的視野で統一的な判定・評価基準を取りまとめる必要があるが、港湾の施設は、海洋環境下、厳しい腐食環境にあるので、評価判定には独自の基準を定めなければならない。また、写真データから客観的で総合的な判断を行う場合や遠隔にいる写真撮影者に対して明確な指示を行う場合があることがわかった。これらの判断・指示のための統一的な指標を取りまとめる必要がある。港湾構造物では、栈橋式の上部工下部のように、暗部のため視認性が悪い場合や作業時間の制限がある場合には、現場での判断が難しく、止むを得ず写真撮影をして点検診断を行う必要がある。また、水中の部位については、調査員が直接点検することができない場合、潜水士などに点検箇所の指示をしたり、必要に応じて写真撮影をさせることがある。

2) 国有港湾施設の過去の情報の整理（設計図書、出来型記録、補修履歴など）：港湾施設の劣化速度を評価し、将来予測を行う上で、整備当初の状況を把握し、現状と比較する必要がある。しかし、とくに、供用後 30 年以上経過している港湾施設では、これらに関する情報が不足していることがわかった。このため、今後、点検診断のデータを蓄積し、データベース化していく必要がある。この時、今後の経年変化を把握するために、基準点の設定と管理が必要である。たとえば、鋼材の劣化を点検診断し、評価する場合、腐食速度の適切な評価を行う上で、過去の腐食調査の結果や陽極の取替履歴などが必要である。

3) 新たな点検診断技術の積極的導入・検証：点検診断の実施にあたり、効果的・効率的な点検方法を確立し、より正確な健全度評価に資するため、新たな点検診断技術の積極的導入が必要である。この時、既存の点検診断データが活用できなくなることを防ぐために、既往の点検診断技術との比較・検証を行うことが重要である。

4) 関係機関の協力体制の確立：施設の利用条件や気象・海象条件などの制約により、点検診断や維持補修の実施には制約条件が多く、調整に時間がかかる場合があることがわかった。適切な維持管理を行うには、できる限り初期の段階で劣化を把握することが重要である。このため、日常点検は施設の利用者などとの協力により実施できれば有効である。このため、制約条件を整理し、関係機関と緊密な協議・連絡体制を確立させることが重要である。

4. 港湾の施設の維持管理計画の作成における対応：3.で整理された事項を配慮するためには、全国的に統一された方法で点検診断をデータベース化する必要がある。このため、維持管理計画を作成する上で、以下の点に注意するようにしている。

1) 点検診断方法・記録様式の統一：全国的に統一された方法で点検診断を行うためには、その方法や記録様式を統一することが重要である。将来的にデータベース化して比較することを考慮すれば、座標系の設定方法を含めて統一する必要がある。

2) 施設完成時の点検診断の実施とデータの保管：施設の完成時点では将来の劣化進行状況を正確に予測することは難しい。この精度の向上には、完成後適当な時点で劣化の進行状況を測定し、フィードバックさせる必要がある。この時、完成時の点検診断データを初期値としてフィードバックに利用できるように計測し、保管しておくことが重要である。

3) 設計条件・施工条件等のデータの保管：2)とあわせてフィードバックに必要な設計条件・施工条件等を整理して、保管する必要がある。完成後フィードバックを行うまでの間に 10 年以上の間隔が空くこともあるため、これまでの事例では、コンクリートの現場配合条件などのデータが散逸していることが多い。

5. まとめ：港湾の施設の適切な維持管理に向けた点検診断データの管理における配慮事項を整理した。今後、定期点検診断結果を整理して、港湾の施設の劣化の特性について検討を行いたい。そして、作成される維持管理計画書には、これらの解消のために必要な対応策を反映させ、有効なデータの蓄積を図るよう考察を深めたい。そして、これらのデータをもとに、各配慮事項について検討し、適切な維持管理に資することとしたい。

参考文献：国土交通省交通政策審議会：安全で経済的な港湾施設の整備・維持管理システムのあり方について答申，2005.12. 港湾施設におけるアセットマネジメント検討委員会報告書，（財）港湾空港建設技術サービスセンター，2006.3. 港湾構造物の維持・補修マニュアル，（財）沿岸技術研究センター，1999.