

港湾施設の戦略的維持管理について

国土交通省港湾局技術企画課

とみた ゆきはる
課長補佐 富田 幸晴

1. はじめに

四面を海に囲まれた島国であり、資源に恵まれず対外依存度の高い我が国において、輸出入物資の99.7%を取り扱う港湾は、世界各地と日本との「玄関」として、国民生活や経済活動を支えるために必要不可欠な社会資本です。

また、例えば内閣府の行った試算によれば、2003年度時点で港湾における社会資本ストックは30兆円にも達しており、これらの膨大な港湾ストックについて効用を最大限に活用することが重要です。そこで本稿では、港湾ストックの現状と、港湾ストックを最大限に活用するための戦略的な維持管理に向けた港湾行政の取り組みについて紹介させていただきます。

2. 港湾施設を取り巻く情勢

(1) 港湾ストックの老朽化

港湾は、一定の空間の中で、岸壁、防波堤、航路、臨港道路といった多様な施設が有機的・一体的に機能しています。こうした港湾施設は、1970年代をピークに施設が整備され、現在までに30年余りが経過しています。図 1 に示すように、港

湾の基幹的役割を果たす岸壁では、建設後50年以上経過する施設の割合が2006年には約5%となっていますが、20年後には約42%に急増するなど急速に老朽化が進み、物流ネットワークを支える港湾機能の低下とそれに対応するための改良・更新コストの増大が懸念されます。このような港湾施設の老朽化についての確に対応することが必要となっています。港湾施設は沿岸部にあるため、塩害などの環境条件が厳しく、近年ではとりわけ鋼製部材や鉄筋コンクリート構造が多用されている岸壁において、エプロンの変形、ひび割れ、崩落や鋼管杭の破断等が生じた事例が報告されています(図 2)。これは、日常的な点検が困難な飛沫帯や海中部の鋼材腐食、コンクリート劣化による強度低下、破損が原因と考えられるものが多く、また、防波堤や護岸のような外郭施設においても、沈下による必要天端高さの不足、根固めや消波ブロック等の沈下・散乱が起きているなど、構造物の劣化・損傷による港湾施設の機能の低下が顕在化してきています。

(2) 維持・修繕・更新費の増大

ストックの老朽化の進展とともに、港湾施設の維持・修繕・更新に要する費用についても増大が見込まれます。例えば、国土交通省国土技術政策総合研究所の報告によれば、これらの費用をシミュレーションモデルに基づき推計すると、2003年時点で要する費用は年間950億円と見込まれ、港

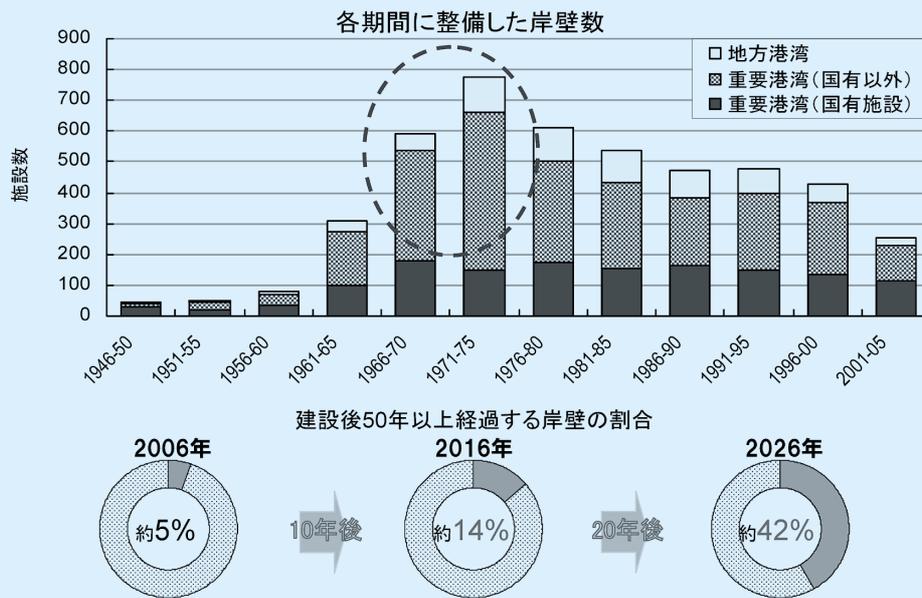
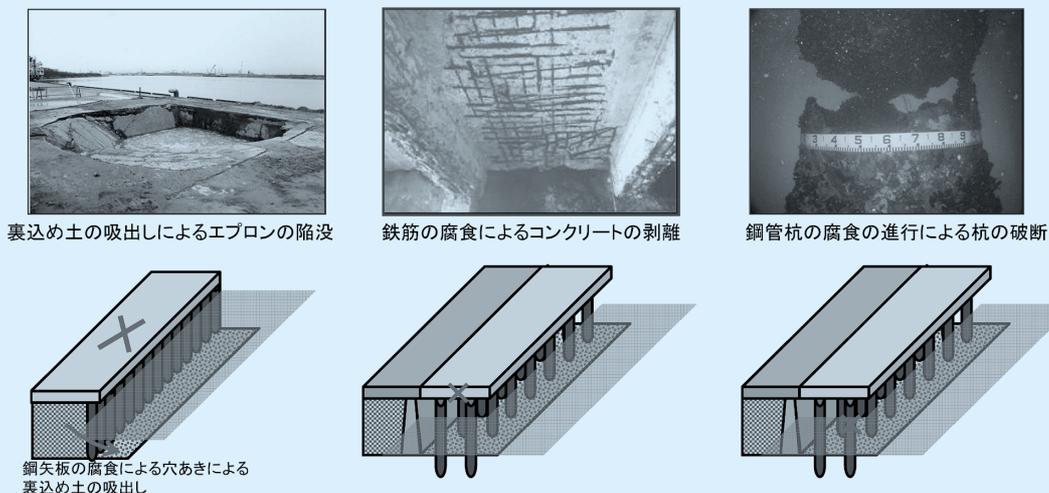


図 1 岸壁の整備時期と老朽化の進展

岸壁の劣化・損傷の代表的事例



港湾施設は、塩害などの厳しい沿岸環境下におかれること、さらに、海中部に施設があり、目視等により容易に劣化・損傷が発見されにくいことから、大規模な施設の破壊につながる。

図 2 港湾施設の劣化・損傷事例

湾関連公共投資額の約19%に相当する額となっています。しかしながら、25年後に要する費用は、約2.5倍相当の2,400億円に達するものと推計されています。

(3) 予防保全を導入した維持管理によるライフサイクルコスト低減の必要性

今後は、厳しい財政状況の中、限られた予算で成長力の強化と安全・安心で質の高い国民生活の構築を実現していくためには、今までに蓄積され

計画的に改良・維持工事を行うことにより、改良・維持工事を怠った場合に比べて、経済的に港湾施設をより効率的に長く使用することが期待できる。

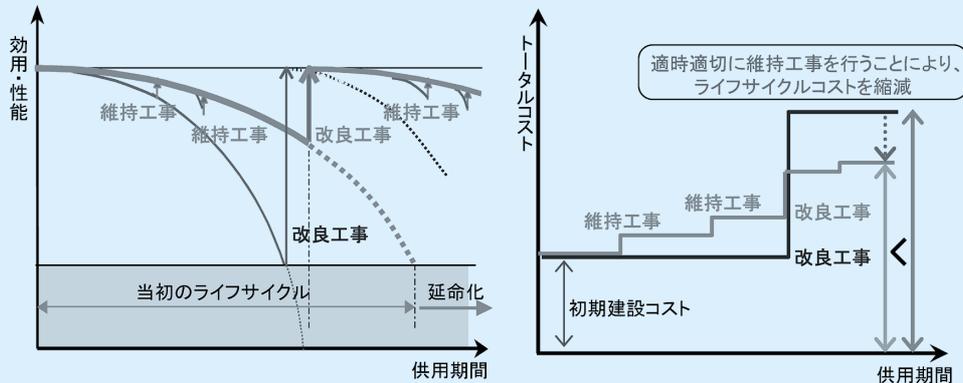


図 3 ライフサイクルの延命化の概念

た膨大な港湾ストックを徹底的に活用していくことが重要であり、今後の港湾施設の老朽化の進展、維持・修繕・更新費の増大に備え、ライフサイクルコストの低減や更新需要の平準化を図るとともに、港湾施設の安全性の確保のため、構造物の劣化・損傷による性能の低下を事前に防止する「予防保全型」の政策に転換し、戦略的に維持管理を行うことが求められています（図 3）。

3. 予防保全の導入に向けた取り組み

(1) 予防保全の導入に向けた環境整備

港湾施設の「予防保全型」の考えを導入した戦略的な維持管理を推進するため、国土交通省港湾局を中心として、主に以下の取り組みを推進しています。本項において、具体的な取り組みを紹介します。

- ・ 港湾施設の維持に関する基準の整備と維持管理計画の策定による維持管理の実施
- ・ 技術マニュアル等の整備や専門技術者の育成・配置の促進（研修・資格制度の整備）等による技術的支援
- ・ 公共施設の維持管理計画の策定に係る予算措置、財政的支援（維持管理計画の策定、施設の

改良・更新）

(2) 技術基準における性能規定化と省令・告示による維持管理の明確化

① 技術基準の改正

港湾施設の維持に関する基準は、国土交通省令である「港湾の施設の技術上の基準（以下、技術基準という）」に規定されています。技術基準は、港湾法第56条の2の2に基づき規定されており、港湾の施設を建設、改良、または維持する際の基準として適用されます。これまでの技術基準は、標準化された材料と設計手法を用いる仕様規定型の技術基準となっていました。国土交通省港湾局では港湾法を平成18年5月に改正し、国際基準との整合性を踏まえて、今後は構造物に求められる性能のみを規定し、結果に至るプロセスを規定しない性能規定型へと改正しました。例えば、新たな知見で確立された設計手法の導入や適切な方法による実験等を通じて安全性を実証する手法といった従来の技術基準で定めていた設計手法以外の多様な方法の導入が可能になることから、構造物や立地する場所の特性に応じた設計の創意工夫が可能となり、構造物のコスト縮減を追求することができるようになりました（図 5）。

こうした技術基準の性能規定化に加え、港湾施

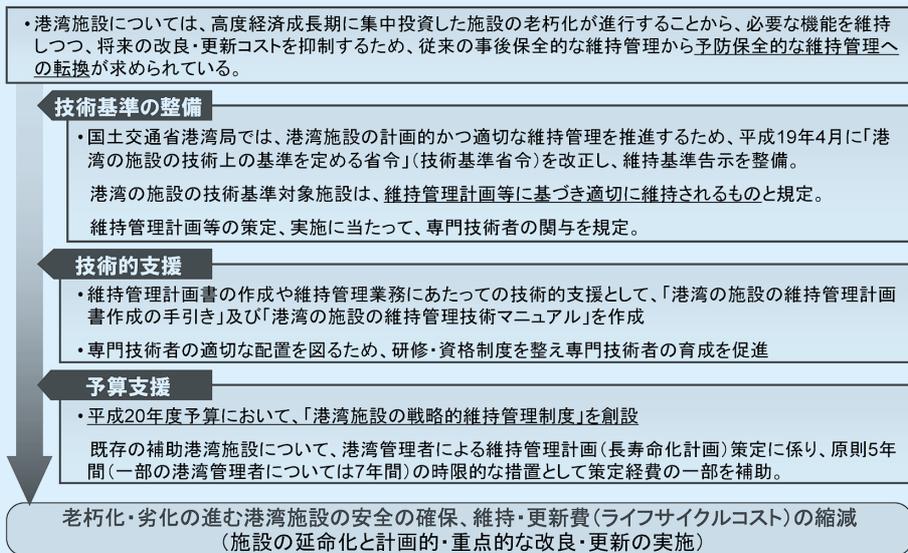


図 4 港湾施設の維持管理に関する取り組み

設の維持管理を計画的かつ適切に実施するため、構造物の劣化・損傷による性能の低下を事前に防止する「予防保全型」の考えを導入した計画的かつ適切な維持管理の推進を、技術基準の改正内容に盛り込み、以下の省令，告示等を整えました。

- ・「港湾の施設の技術上の基準を定める省令(平成19年3月26日国土交通省令第15号)」
- ・「技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示(平成19年3月26日国土交通省告示

第364号)」

- ・「港湾法施行規則」(「港湾法施行規則の一部を改正する省令(平成19年3月28日国土交通省令第19号)」により改正)

(技術基準の省令，告示については平成19年4月1日，関連の施行規則については平成20年1月1日施行)

- ② 技術基準の改正および新たな告示のポイント
平成19年の技術基準省令の改正，告示の整備に

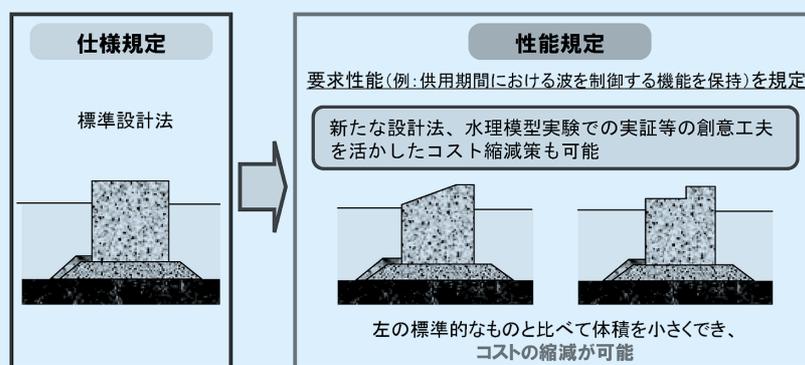


図 5 性能規定化によるコスト縮減の例

おける港湾施設の維持管理に関する主なポイントは以下の3点で、それぞれ具体的に紹介します。

- ・施設設置者による維持管理計画の策定の標準化
- ・維持管理に関する専門技術者の位置付け
- ・技術基準対象施設の設置（建設等）許可等に当たっての維持管理方法の明示を規定

1) 施設設置者による維持管理計画の策定の標準化

港湾法で定義される航路、泊地等の水域施設、防波堤、護岸等の外郭施設、岸壁、棧橋等の係留施設、道路等の臨港交通施設をはじめとした港湾の施設で、港湾法施行令で規定される技術基準対象施設について、対象施設の供用期間中にわたって要求性能を満足するよう、維持管理計画等に基づき、適切に維持される必要がある旨を規定しました。これにより、港湾施設については、基本的には、あらかじめ維持管理計画等を策定し、同計画に基づき計画的かつ適切に維持管理が行われる必要があります。

また、技術基準対象施設の維持管理計画等は、設置者が定めることを標準とし、対象施設の供用期間ならびに予防保全を踏まえた維持管理についての基本的な考え方、計画的かつ適切な点検診断や維持工事等を、維持管理計画等に定める標準的な事項として規定しました。

2) 維持管理に関する専門技術者の位置付け

維持管理計画等を定め、同計画に基づく維持管理を実施するに当たって、維持管理に関する専門的知識・技術または技能を有する専門技術者の関与を標準とする旨を規定しました。

3) 技術基準対象施設の設置（建設等）許可等に当たっての維持管理方法の明示を規定

港湾区域等の水域または臨港地区において港湾の施設の設置（建設等）をする者が、港湾法に基づいて、港湾管理者、都道府県知事または国に対する許可申請、届出または協議をするに当たって、対象施設を適切に維持するための維持管理の方法を記載した書類を添付することを規定しました。

(3) 維持管理計画の構成

維持管理計画の標準的な構成と定める主な事項は以下のとおりです（図 6）。

- ① 施設の設置目的、供用期間、維持管理の基本的な考え方などを示す総論
- ② 点検診断の方法や内容、時期、頻度、手順等を示す点検診断計画
- ③ 点検診断結果に基づき、対応すべき維持補修の実施に当たっての問題点を整理し、財政面、利用面、施設の重要度等から見た早期対応の可能性、対応困難な場合の代替案（応急措置、利用制限等）についての検討方法などを示す総合評価
- ④ 総合評価に基づく維持工事等の方法や内容、時期、頻度、手順等を示す維持補修計画

(4) 技術マニュアル等の整備

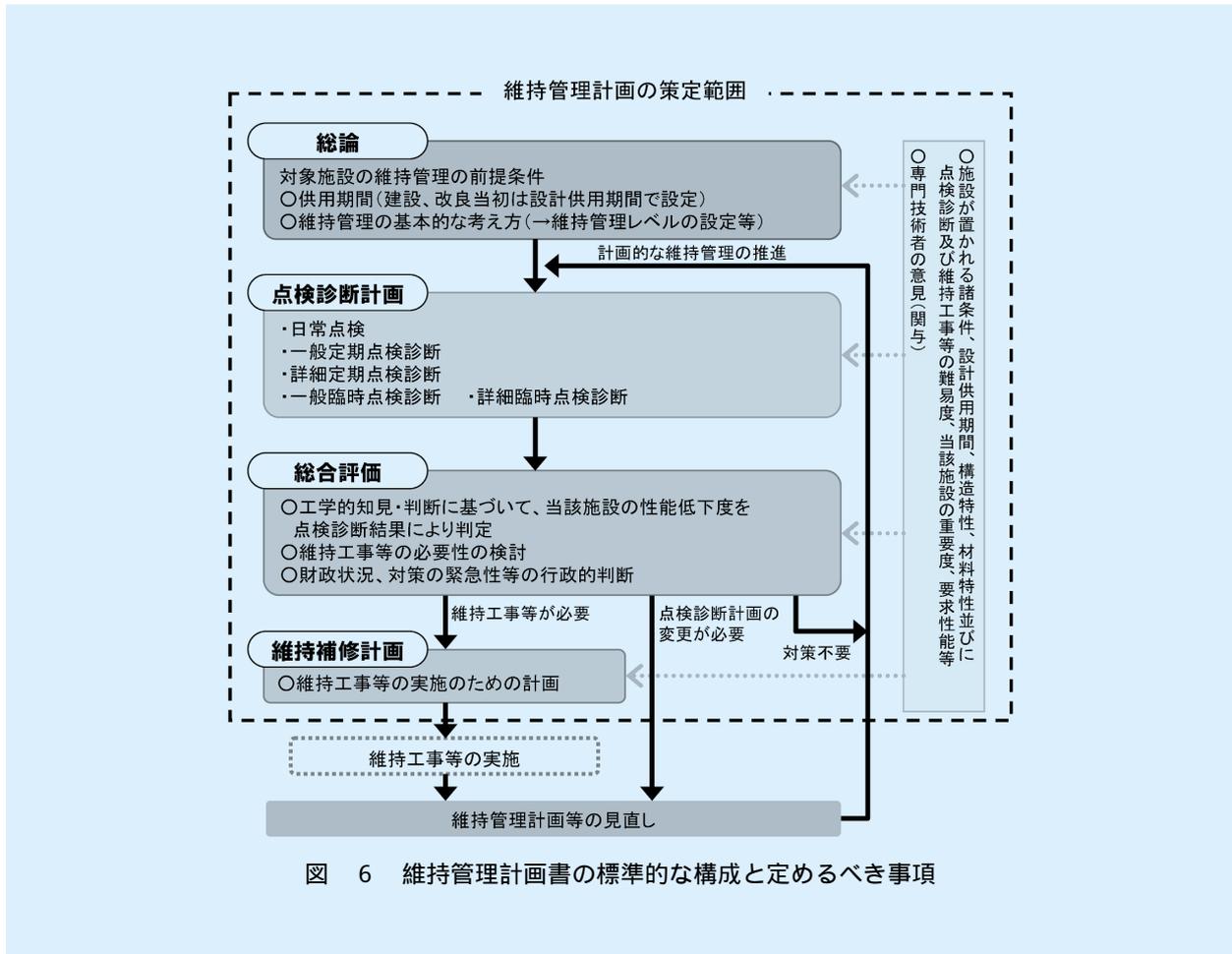
港湾施設に対する維持管理技術のさらなる向上に努めるための技術的支援についても推進しています。例えば国土交通省の地方整備局や港湾管理者等の維持管理計画書作成や維持管理業務に当たって、技術的な支援をするため、「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」（財団法人港湾空港建設技術サービスセンター発行）および「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」（財団法人沿岸技術研究センター発行）を、国土交通省国土技術政策総合研究所および独立行政法人港湾空港技術研究所と協力し、平成19年度に発行しています。今後もこうしたマニュアル類のフォローアップを図るなど技術的支援を推進していきます。

(5) 国有港湾施設の維持管理計画の策定

国の所有する国有港湾施設については、施設の設置者として国が維持管理計画の策定を推進していきます。特に既存の国有港湾施設については、岸壁や防波堤などの全国約4,000施設に対して、おおよそ5年程度で順次、維持管理計画を策定し、計画的かつ適切な維持管理を推進していきます。

(6) 専門技術者の育成・配置の促進

港湾施設の維持管理に関する専門技術者は不足している状況であり、維持管理に関する専門技術



者の育成，確保が必要となっています。そこで，財団法人沿岸技術研究センターにおいては，維持管理に関する知識および技術等に精通した技術者を認定する「海洋・港湾構造物維持管理士」資格認定制度を今年度創設したところであり，当資格認定制度の活用が望まれます。また，国においても，職員の技術力の育成や，発注における適切な専門技術者の配置を促進していくほか，港湾管理者等においても，適切な専門技術者の育成・配置が望まれます。

(7) 予算措置，財政支援

港湾施設の維持管理計画の策定を推進するため，平成20年度から原則5年間の時限的な措置として，地方自治体等の港湾管理者に対して維持管理計画の策定に要する経費の一部を補助する制度を創設しました。また，改良・更新工事に係る国

の補助対象施設については，一定の年数が経過した施設や，維持管理計画に基づき適切に維持管理されている施設等に限定する予定としており，予算の重点化を図っていく予定です。

4. おわりに

今後とも，港湾管理者等が維持管理計画等の策定，適切な維持管理の実施を促進するため，技術開発や研修・資格制度などの技術的な支援や財政支援を推進するなど，支援体制の充実を図りたいと考えています。そして，港湾管理者等の協力を図りながら，計画的かつ適切な維持管理を推進していきたいと考えています。