

平成23年6月30日

第23回港湾行政実務研修



港湾の施設の維持管理

～港湾の施設の計画的かつ適正な維持管理の推進～

国土交通省 港湾局 技術企画課
戦略的維持管理係長 花田 祥一

○背景

- 港湾ストックの推移
- 港湾の施設の劣化・損傷事例 等

○取組み

- 港湾の施設の維持管理に関する取組状況 等

○法令・基準

- 港湾の施設の施工・維持に係る技術基準等の体系
- 技術基準省令、維持基準告示について 等

○今後の取組み

- 港湾施設マネジメントについて

○その他（技術的支援、資格制度 等）

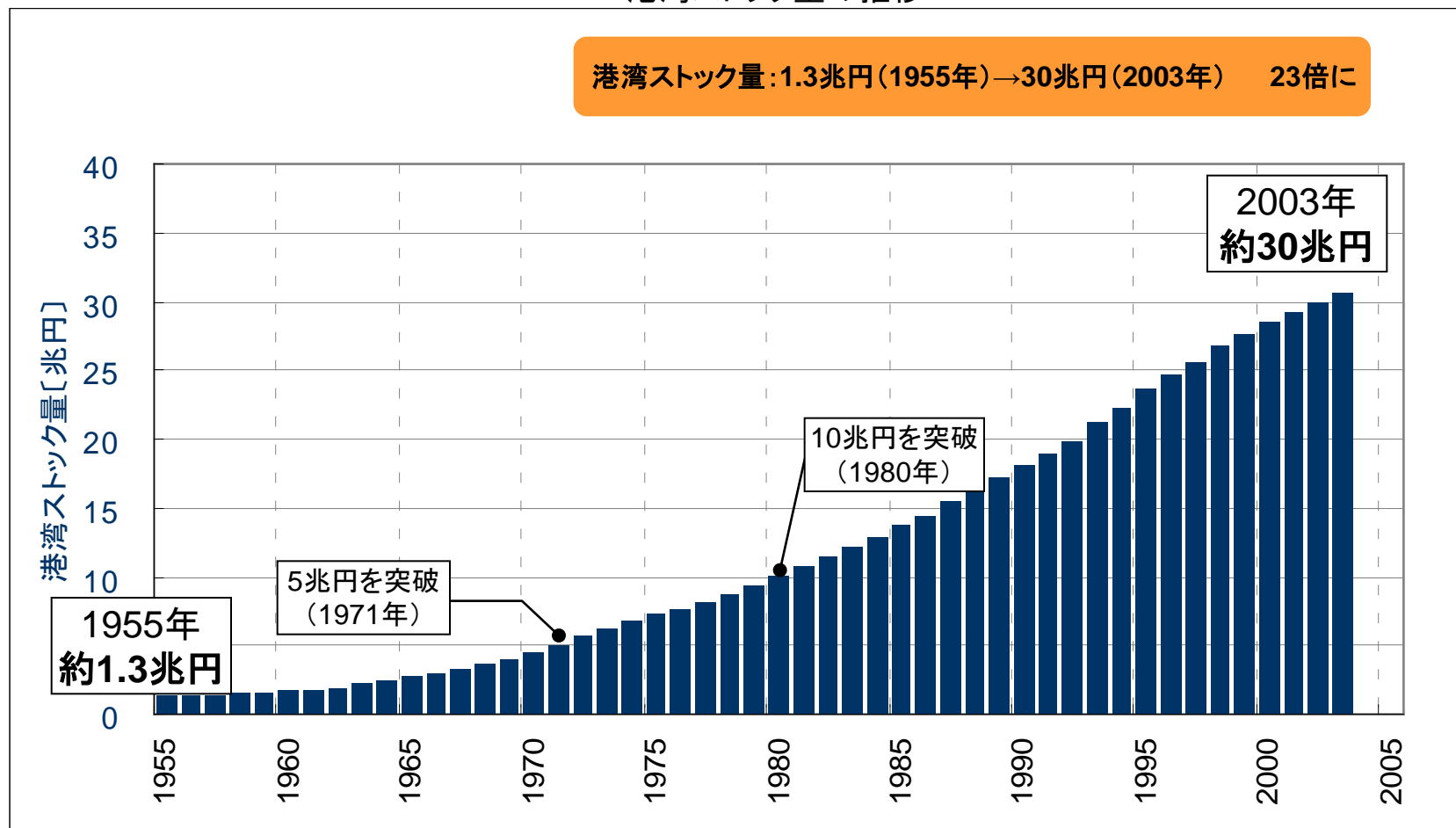
- マニュアル、手引きについて
- 「海洋・港湾構造物維持管理士」について 等

○まとめ

港湾ストックの推移

- 資源小国である日本において、戦後、日本の経済成長とともに、港湾の整備を着実に推進。
- これまでに投資された港湾ストックの総額は30兆円に上り、この半世紀で、港湾ストックは約20倍に。

港湾ストック量の推移

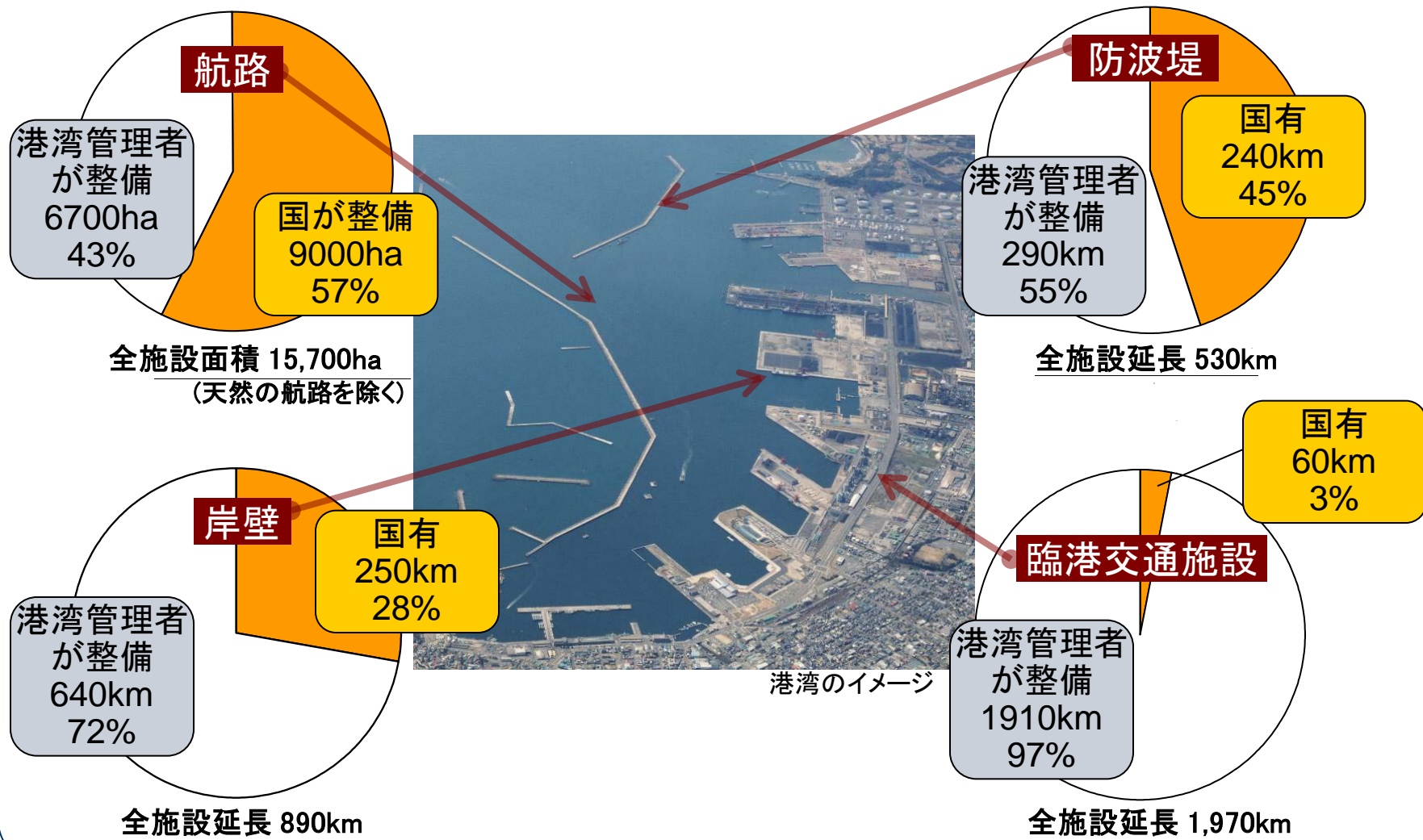


※港湾ストック量はその年までに投資された事業費から、耐用年数、デフレーターを考慮して算出したもの

出典: 内閣府「日本の社会資本2007」(港湾ストック量)

【重要港湾の施設種類別ストック量】

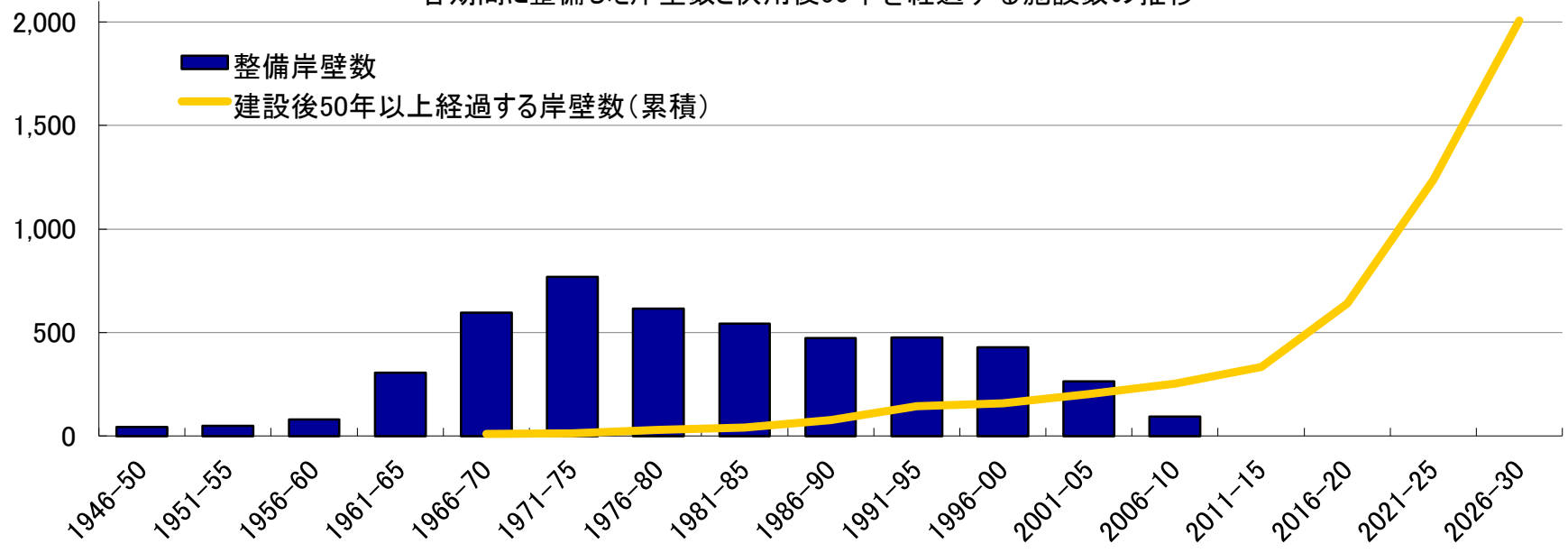
平成13年度国土交通省港湾局調べ



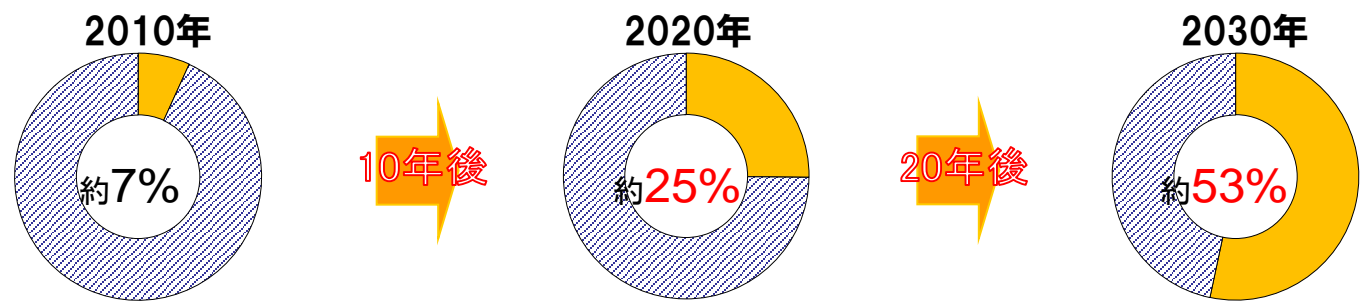
岸壁の整備時期と老朽化の進展

- 着実なストック整備の一方で、高度経済成長期に集中的に整備した施設の老朽化が今後、進行。
- 港湾の基幹的役割を果たす岸壁では、建設後50年以上の施設が約5%から、20年後には約48%に急増。
- 物流ネットワークを支える港湾機能の低下と改良・更新コストの増大が懸念。

各期間に整備した岸壁数と供用後50年を経過する施設数の推移



供用後50年以上経過する岸壁の割合



母数：港湾岸壁約5000施設

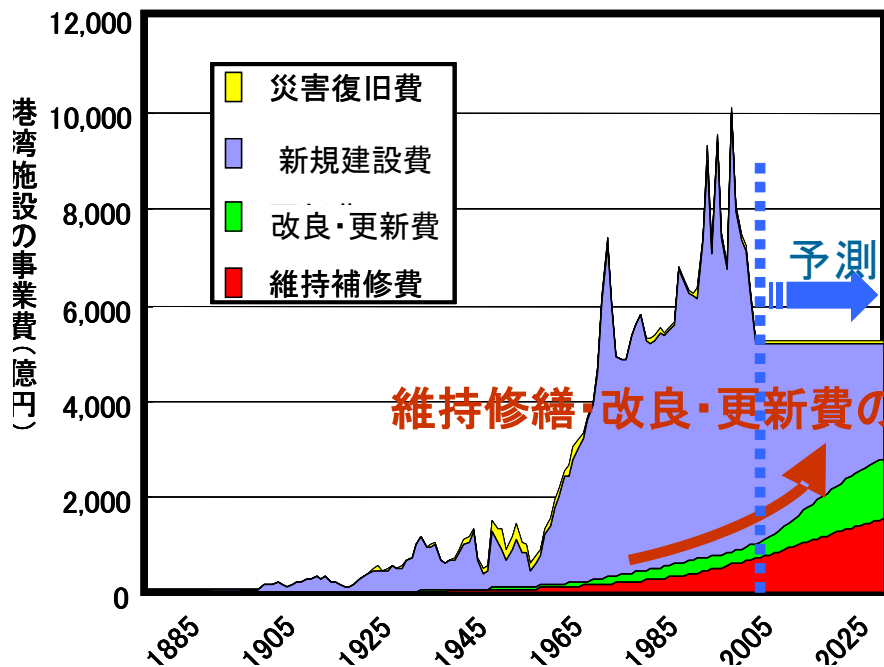
※国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾、地方港湾の公共岸壁数（水深-4.5m以深）：国土交通省港湾局調べ

改良・更新コストの増大

- 維持修繕・改良・更新費は2003年から2025年の間に2.5倍に増加し、2003年度からの全体事業費の伸び率を0と仮定した場合、2025年には、全体事業費の48.2%を占めると予測。
- 改良・更新コストの縮減、平準化が重要。

維持修繕、改良・更新費の推計

【2025年には現状の2.5倍との試算】



維持・修繕・更新費の割合

(単位: 億円)

| | 2003年 | 2025年 |
|----------------|-------|-------|
| 全体事業費 | 5,028 | 5,028 |
| うち、維持修繕・改良・更新費 | 950 | 2,423 |
| 割合 | 18.9% | 48.2% |

国土技術政策総合研究所資料(平成14年)より作成

港湾の施設の劣化・損傷事例

- 裏込め土の吸出しによるエプロンの陥没や鋼材の腐食による鋼管杭の欠損など厳しい沿岸環境による劣化・損傷が発生。
- 大事故に繋がりにくい事態も発生しており、適切な維持管理による安全・安心の確保が重要。

岸壁の劣化・損傷の代表的事例



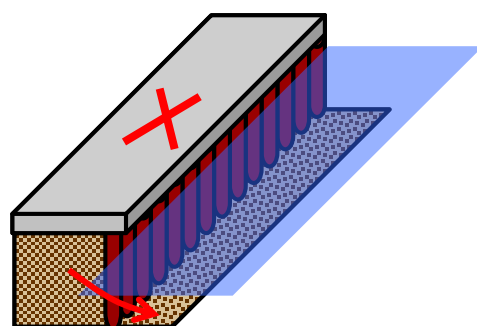
裏込め土の吸出しによるエプロンの陥没



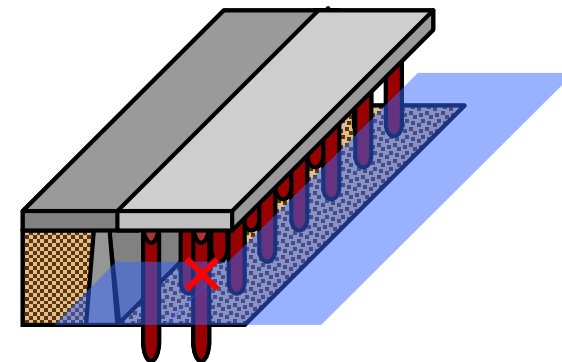
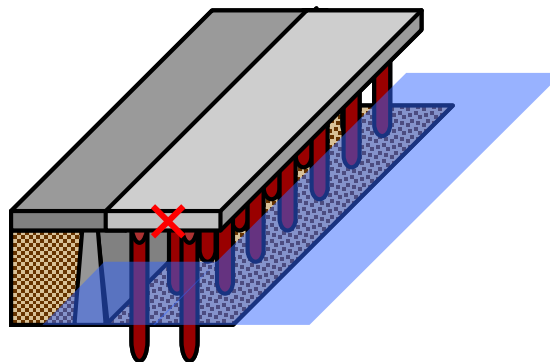
鉄筋の腐食によるコンクリートの剥離



鋼管杭の腐食の進行による杭の破断



鋼矢板の腐食による穴あきによる
裏込め土の吸出し



港湾の施設は、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。

劣化の具体的事例①（棧橋）

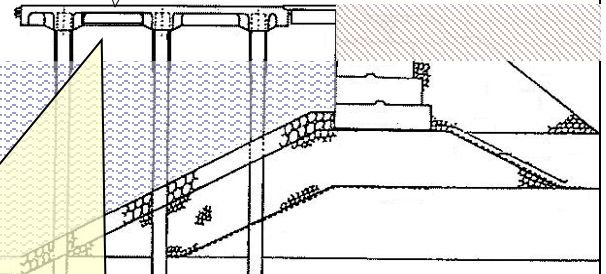
施設位置図



立入禁止区域

棧橋陥没

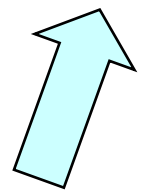
劣化位置



- ・棧橋の強度不足により、供用を中止
- ・立入禁止措置を講じ、巡視を実施

施設概要

施設名：多目的国際ターミナル
 供用年度：S46.7
 構造：棧橋式
 取扱貨物：木材チップ、石炭、ケイ砂
 補修履歴：H10d（鋼管杭補修・防食工）



施設劣化状況



○施設劣化状況

■原因

目視点検不十分による
 棧橋部鉄筋コンクリートの
 クラックの進行

■状況

クラックからの浸水により鉄筋が腐食膨張、コンクリートが剥離

→棧橋部の強度低下

劣化の具体的事例②（矢板式岸壁）

施設位置図



施設概要

施設名：岸壁（取付先端部）
 供用年度：S50. 2
 構造：鋼矢板式

○施設劣化状況

■原因

鋼矢板の点検不十分による腐食の進行

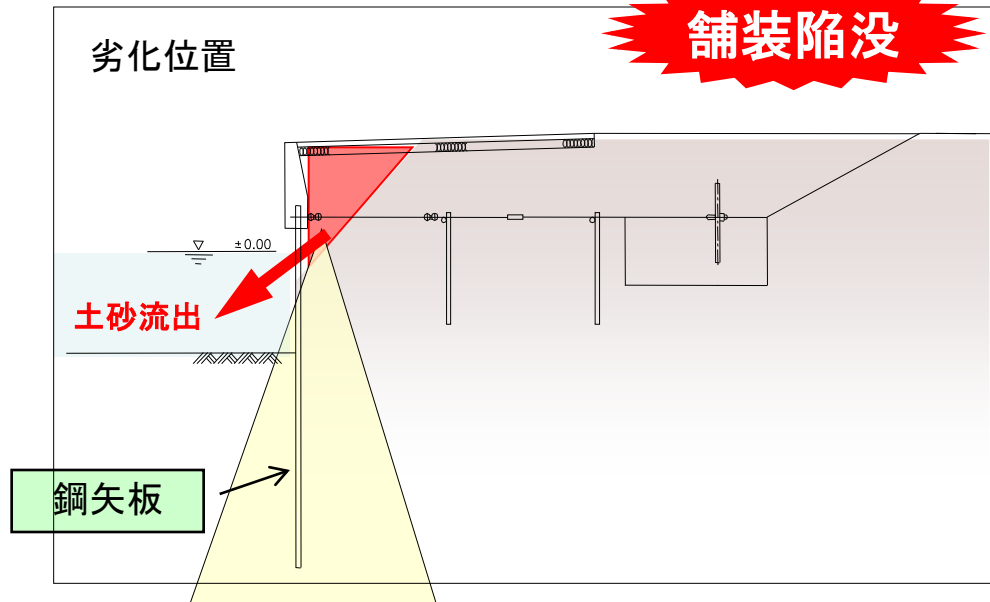
■状況

背後の土圧に耐えきれず鋼矢板が断裂し、背後の土砂が流出

→エプロン下の空洞化による陥没

劣化位置

舗装陥没

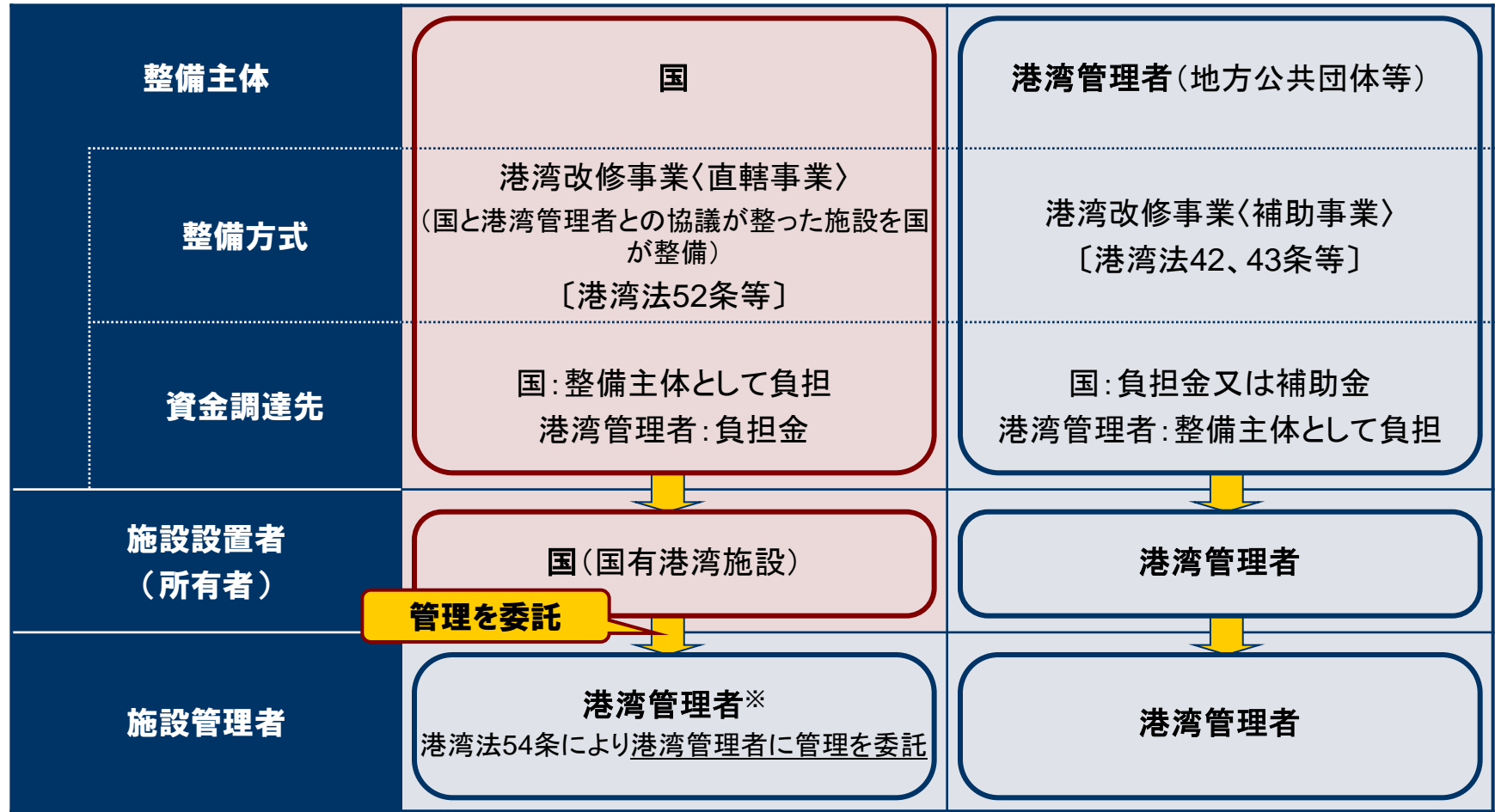


施設劣化状況



港湾施設の管理制度

- 港湾施設のうち、公共施設については、国と港湾管理者の役割分担により整備を実施。
- 一方で、国で整備した国有港湾施設は港湾法に基づき港湾管理者に管理を委託。
- 港湾の公共施設は、港湾管理者(地方公共団体等)が一元的に維持管理を実施。



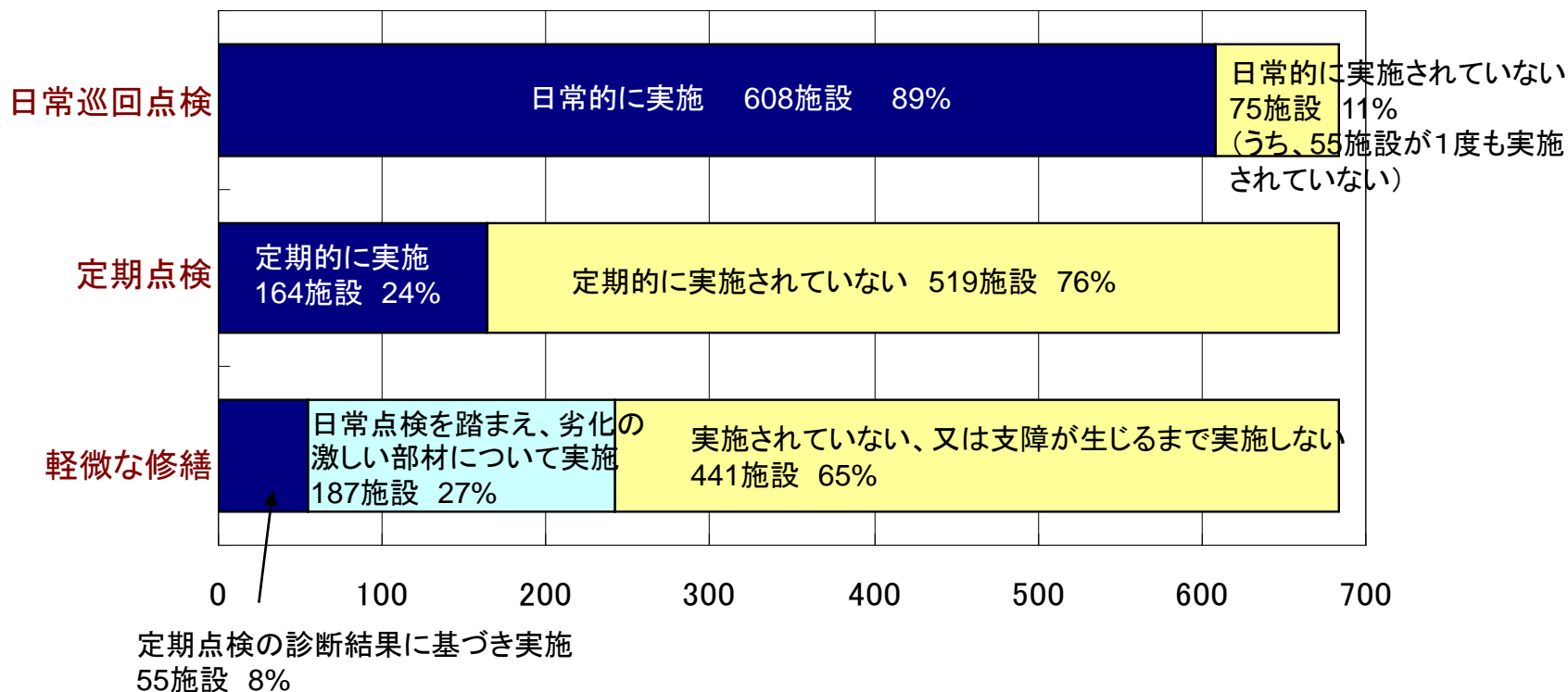
※港湾法第55条第1項による貸し付けを行う場合を除く
 (スーパー中樞港湾における特定国際コンテナ埠頭として民間の認定運営者に貸し付ける施設)

港湾施設の管理の現状

- 適切な維持管理の実施には施設の劣化・損傷を適切に把握するため、計画的な点検診断が重要。
- 一方で、港湾管理者に対して行ったアンケートによると、鋼構造の係留施設のうち、日常巡回点検は、約9割の施設で実施されている一方で、定期点検は約8割の施設で行われていない。

港湾管理者による岸壁の点検実施状況

重要港湾の水深7.5m以上の鋼構造(矢板式、栈橋式)岸壁を対象に調査 (調査対象:683施設)

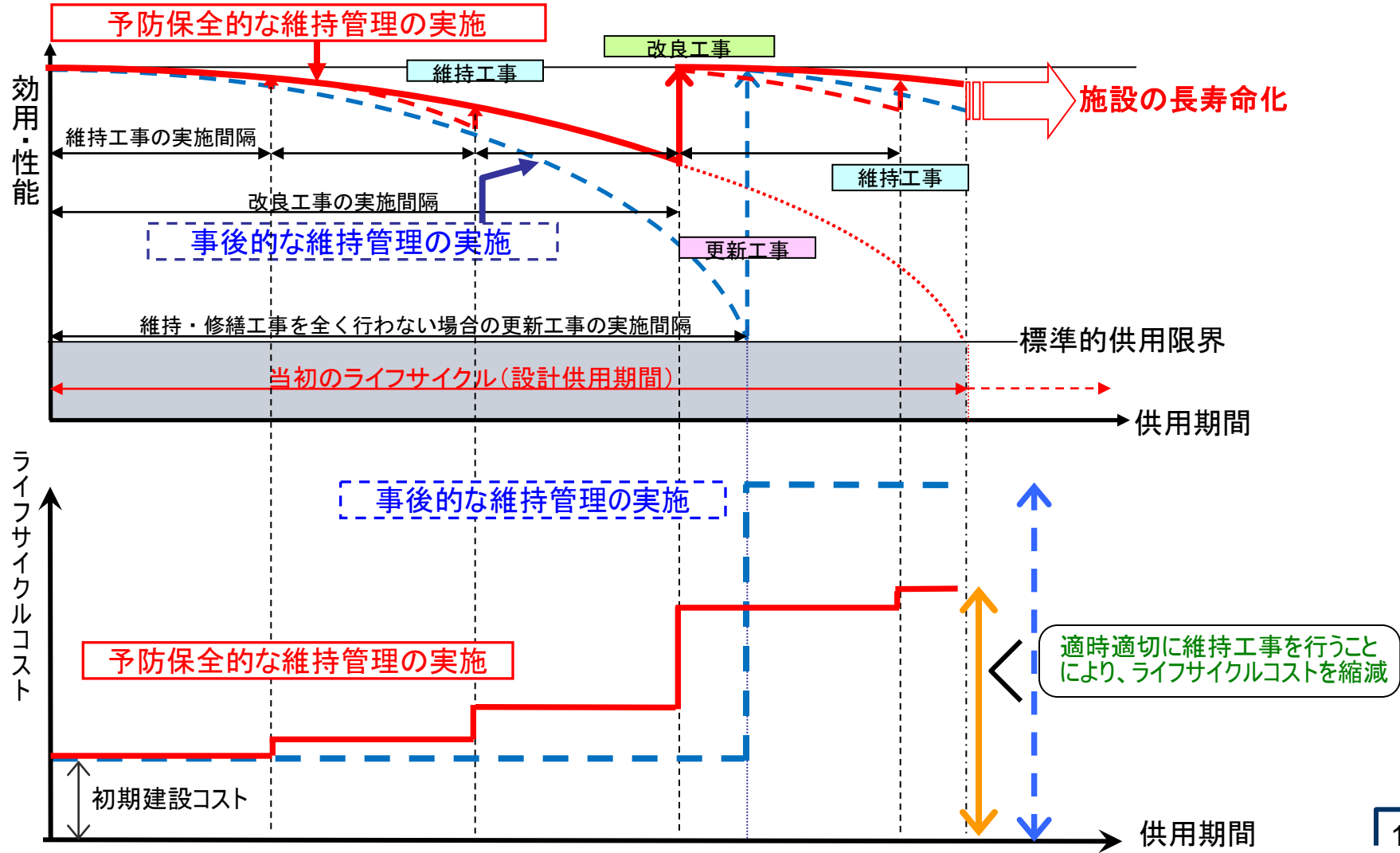


(平成19年5月 国土交通省港湾局調べ)

適切な維持管理による施設の長寿命化とライフサイクルコストの縮減

- 港湾施設のライフサイクルコストの縮減のため、予防保全的な維持管理が重要。
- 計画的な点検診断の実施と、適時適切な維持工事の実施により施設の機能低下を防ぐとともに、適切な改良工事の実施による施設の長寿命化を図ることによりライフサイクルコストを縮減。

施設のライフサイクルと長寿命化のイメージ



軽微な劣化
(維持工事による対応)

重度な劣化
(改良工事による対応)

上部工



▲ エプロンのひび割れに樹脂を充填



▲ 増厚工法による補強



▲ 床版の打ち替え

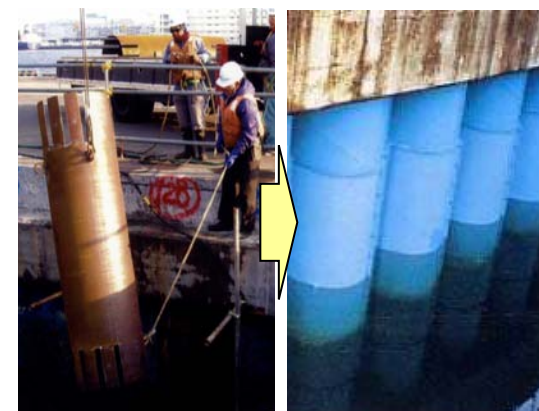
下部工



▲ 水中溶接による電気防食の施工



▲ ペトロラタムによる表面被覆



▲ 鋼管杭を鋼板で補強

従来の維持管理手法の問題点・限界

- 事後的、対症療法的維持管理の問題点(安全確保、今後の改良・更新投資増大の懸念に対し、計画的な改良・更新投資の重点化・平準化が困難)
- 日常の巡回による点検方法の限界(巡回点検では確認できない不可視部分の劣化・変状の把握が困難)

計画的な点検診断に基づく予防保全の導入

- 各部材の劣化・変状の特性を踏まえた適時、適切な方法による点検診断、維持工事等の計画的な実施
- 施設の劣化に対する安全確保
- ライフサイクルコスト(特に、改良・更新コスト)の縮減・平準化

予防保全の導入に向けた環境整備

- 技術基準の整備(技術基準省令、維持基準告示)
- 技術マニュアル等の整備、フォローアップ
- 維持管理計画の策定、フォローアップ
- 専門技術者の育成・配置の促進(研修・資格制度の整備)
- 予防保全の効果的な実施に係る技術の開発・普及(効率化、コスト縮減)
- 公共施設(港湾施設)の保全に係る予算措置、財政的支援(維持管理計画の策定、改良・更新)

戦略的維持管理の実施、アセットマネジメントの確立

港湾の施設の維持管理に関する取組状況

- 港湾の施設の維持管理については、以下の取組みを推進しているところ

技術基準の整備

- 国土交通省港湾局では、港湾施設の計画的かつ適切な維持管理を推進するため、平成19年4月に「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」(技術基準省令)を改正し、維持基準告示を整備。
港湾の施設の技術基準対象施設は、維持管理計画等に基づき適切に維持されるものと規定。

技術的支援

- 維持管理計画書の作成や維持管理業務にあたっての技術的支援として、「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」及び「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」を作成
- 専門技術者の適切な配置を図るため、研修・資格制度を整え専門技術者の育成を促進
- 平成21年度より改良や補修工法等に係る設計手法等の体系的な整理とマニュアル等の作成に着手

予算支援

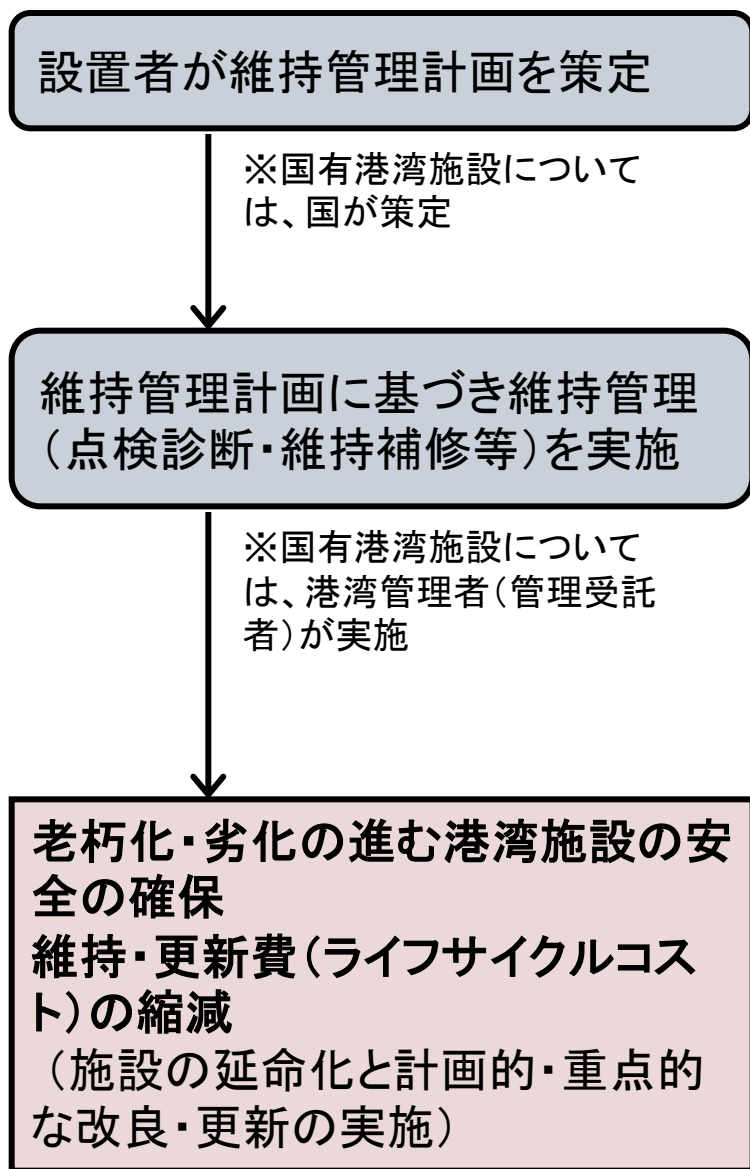
- 平成20年度予算において、「港湾施設の戦略的維持管理制度」を創設
既存の国有港湾施設について、国による長寿命化計画の策定(平成24年度まで)
港湾管理者が所有する既存の港湾施設について、港湾管理者による長寿命化計画の策定に対する支援(平成24年度(一部26年度)まで。平成22年度より社会資本整備総合交付金に移行)
- 平成21年度より「港湾施設改良費統合補助の適債化」
延命化に資する改良については、適債化の要望が認められ、起債対象となった。

アセットマネジメントの推進

- 計画的な維持管理の実施
- 適切な資産管理のためのデータベース構築
- 国有港湾施設の実地監査、施設の維持管理・利用状況の評価、選択と集中による改良・更新投資への重点化

老朽化・劣化の進む港湾施設の安全の確保、維持・更新費(ライフサイクルコスト)の縮減
(施設の延命化と計画的・重点的な改良・更新の実施)

○維持管理の実施フロー



○国による支援策等



①予算制度

既存の港湾施設の維持管理計画策定に対して、原則5年間(平成20~24年度)の時限的に予算措置。

②マニュアル、手引きの整備

維持管理計画の策定、維持管理の実施を支援するため、以下のマニュアル、手引き類を作成。

- ・「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」
- ・「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」
- ・「維持管理計画策定支援プログラム」

③資格認定制度

維持管理に関する知識及び技術等に精通した技術者を認定する資格認定制度を平成20年度に創設。



改良・更新工事に係る補助

国の支援対象については、一定の年数が経過した施設や、長寿命化計画に基づき適切に維持管理されている施設等に限定

交通政策審議会 港湾分科会 答申

「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」(H17.12.26答申)

技術基準(国土交通省令で定める技術上の基準)の性能規定化

- ・技術基準対象施設の要求性能の規定
- ・設計の自由度の向上

港湾施設の計画的かつ適切な維持管理の重要性の高まり

- ・維持管理・更新費用の最小化
- ・施設の安全性の確保(事故防止)

技術基準省令

港湾の施設の技術上の基準を定める省令の改正

- ・技術基準対象施設の設計・施工・維持についての基本的事項の規定 等 (H19.4.1施行)

告示

設計

港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示(改正)

(H19.4.1施行)

施工

技術基準対象施設の施工に関する基準を定める告示(新規)

(H19.4.1施行)

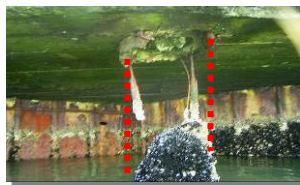
維持

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(新規)

(H19.4.1施行)



施工中の事故例



供用中の岸壁杭の破損

- ・維持管理計画等に基づき、適切に維持されることを標準化
- ・維持管理計画等に定める事項、その他の基本的事項を規定

現状と課題

1. 技術基準の性能規定化

- ・規制改革推進3カ年計画における基準類の性能規定化の方針を踏まえ、港湾の施設の技術基準を性能規定化する予定
- ・これに伴い、創意工夫を活かした新たな設計方法が可能となることから、港湾施設の安全性の確保の方策が重要な課題

2. 既存施設の老朽化への対応

- ・1960年代以降に急速に整備された港湾施設の老朽化が進展
- ・今後10年程度の間設計上の耐用年数を迎える施設が急増
- ・既存港湾施設の点検診断の強化、計画的な維持修繕の実施による施設のライフサイクルの延命化が必要

3. 広域的な視点に立った取り組み

- ・港湾工事で収集した波浪情報を自治体・民間へ提供するなど、広域的視点に立った国と港湾管理者の役割が増大
- ・港湾に放置されている船舶、自動車が、津波時等に流出し、港湾施設・家屋の損壊等の被害拡大に繋がることが懸念

4. 技術力の確保及び維持

- ・性能規定化された技術基準を十分に活用できるよう、設計者及び技術基準との適合性確認を行う職員の技術力の向上が必要

新たな施策の展開

1. 事前対応システムの整備

- ①性能規定化された技術基準における標準手法等の設計情報の国による提示
- ②国又は第三者機関による、技術的難易度の高い設計に関する技術基準との適合性を確認する制度の創設
- ③港湾施設の計画的な維持補修を実施するための点検診断計画及び維持補修計画の策定

2. 事後対応システムの整備

- ①点検診断計画及び維持補修計画に基づく港湾施設の適切な維持管理の推進
- ②港湾利用者、市民団体等と協働した港湾施設の維持管理の実施
- ③港湾施設の維持管理に係る情報開示と伝達手段の工夫
- ④港湾施設の構造診断に係る資格制度の創設

3. 国の支援体制

- ①港湾管理者・民間との共有を目指した波浪情報等の港湾情報収集・提供体制の整備
- ②港湾施設の的確な整備・維持管理のための『匠の集団』の確保（人材の育成と技術力の向上）
- ③第三者機関の技術力の確保・維持に向けた制度の厳格運用

4. 港湾及びその周辺地域の総合的な維持管理の促進

- ①水域、陸域における船舶、自動車等の放置を禁止するための枠組みの整備

港湾の施設の計画的かつ適切な維持管理の推進のため、技術基準(省令)の改正、新たな基準(告示)を整備し、定期点検診断、補修方法などを示した維持管理計画に基づく維持管理の実施を標準化

● 港湾の施設の計画的かつ適切な維持管理へ

- 港湾の施設の技術上の基準を定める省令(改正)
- 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(新規)
- 港湾法施行規則(改正)
(平成19年4月1日施行(施行規則は平成20年1月1日))

◆ ポイント

- **維持管理計画**等に基づき、適切に維持されるものと規定
- 維持管理計画等は**設置者が定める**ことを標準として規定
- 維持管理計画等に定める事項、その他の基本的事項を規定
- **専門技術者の適切な関与**の下で維持管理を計画、実施することを規定
- 施設の建設等の許可申請・届出に当たって、維持管理の方法の明示を規定

○港湾法[抄]

(昭和25年5月31日法律第218号)

(港湾の施設に関する技術上の基準)

第五十六条の二の二 水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設(以下この項及び次項において「技術基準対象施設」という。)は、他の法令の規定の適用がある場合においては当該法令の規定によるほか、技術基準対象施設に必要とされる性能に関して国土交通省令で定める技術上の基準(以下「技術基準」という。)に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない。

○港湾法施行令〔抄〕

（昭和26年1月19日政令第4号）

（港湾の施設）

第十九条 法第五十六条の二の二第一項の政令で定める港湾の施設は、次に掲げる港湾の施設（その規模、構造等を考慮して国土交通省令で定める港湾の施設を除く。）とする。ただし、第四号から第七号まで及び第九号から第十一号までに掲げる施設にあつては、港湾施設であるものに限る。

- 一 水域施設
- 二 外郭施設（海岸管理者が設置する海岸法第二条第一項に規定する海岸保全施設及び河川管理者が設置する河川法第三条第二項に規定する河川管理施設を除く。）
- 三 係留施設
- 四 臨港交通施設
- 五 荷さばき施設
- 六 保管施設
- 七 船舶役務用施設
- 八 旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設
- 九 廃棄物埋立護岸
- 十 海浜（海岸管理者が設置する海岸法第二条第一項に規定する海岸保全施設を除く。）
- 十一 緑地及び広場

○港湾の施設の技術上の基準を定める省令(技術基準省令)[抄]

(平成19年国土交通省令第15号)

(技術基準対象施設の維持)

第四条 技術基準対象施設は、供用期間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、適切に維持されるものとする。

- 2 技術基準対象施設の維持に当たっては、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件、構造特性、材料特性等を勘案するものとする。
- 3 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検及び診断並びにその結果に基づく当該施設全体の維持に係る総合的な評価を適切に行った上で、必要な維持工事等を適切に行うものとする。
- 4 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設及び当該施設周辺の施設を安全に利用できるよう、運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策を適切に行うものとする。
- 5 前各項に規定するもののほか、技術基準対象施設の維持に関し必要な事項は、告示で定める。

○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（維持告示） （平成19年国土交通省告示第364号）

（用語の定義）

第一条 この告示において使用する用語は、港湾の施設の技術上の基準を定める省令（平成十九年国土交通省令第十五号。以下「省令」という。）において使用する用語の例による。

（維持管理計画等）

第二条 技術基準対象施設の維持管理計画等は、当該施設の設置者が定めることを標準とする。

2 維持管理計画等は、次の各号に掲げる事項について定めることを標準とする。

一 当該施設の供用期間並びに当該施設全体及び当該施設を構成する部材の維持管理についての基本的な考え方

二 当該施設の損傷、劣化その他の変状についての計画的かつ適切な点検診断

三 当該施設の損傷、劣化その他の変状についての計画的かつ適切な維持工事等

四 前三号に掲げるもののほか、当該施設を良好な状態に維持するために必要な維持管理

○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（維持告示）

（平成19年国土交通省告示第364号）

- 3 維持管理計画等を定めるに当たっては、省令第六条に基づき設定される当該施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性並びに点検診断及び維持工事等の難易度、当該施設の重要度等について、勘案するものとする。
- 4 維持管理計画等を定めるに当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検診断、当該施設全体の維持に係る総合的な評価、維持工事等その他維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の意見を聴くことを標準とする。ただし、当該維持管理計画等を定める者が当該専門的知識及び技術又は技能を有する場合は、この限りでない。
- 5 当該施設の用途の変更、維持管理に係る技術革新等の情勢の変化により必要が生じたときは、維持管理計画等を変更することを標準とする。
- 6 第三項及び第四項の規定は、維持管理計画等の変更について準用する。

（維持管理計画等に定める事項の実施）

第三条 維持管理計画等に定める事項を実施するに当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検診断、当該施設全体の維持に係る総合的な評価及び維持工事その他の維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

○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（維持告示） （平成19年国土交通省告示第364号）

（危険防止に関する対策）

第四条 技術基準対象施設の設置者は、省令第四条第四項に規定する運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策として、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、次の各号に掲げる対策を行うことを標準とする。

一 当該施設の運用前及び運用後における点検又は検査並びに当該措置の実施について責任を有する者の明確化

二 荒天時において当該施設を安全な状態に維持するために必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化

三 運用時において、当該施設の移動を伴うものについては、当該施設の風による逸走防止に必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
(H22.9.6施行)

四 前三号に掲げるもののほか、当該施設を安全な状態に維持するために必要な運用規定の整備又は当該施設の管理者等により整備された運用規定の確認

2 前項各号に掲げる対策は、相互に関連性をもって一体的に運用される技術基準対象施設及び当該施設周辺の施設の安全確保に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

○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（維持告示）

（平成19年国土交通省告示第364号）

（管理委託に係る技術基準対象施設の維持管理）

第五条 国土交通大臣が港湾法（昭和二十五年法律第二百十八号）その他の法律により港湾管理者に管理を委託する技術基準対象施設の維持管理については、港湾管理者は、当該施設について国土交通大臣が定めた維持管理計画に基づき、当該施設の適切な維持管理を行うことを標準とする。

- 2 国土交通大臣より技術基準対象施設の管理の委託を受けようとする港湾管理者は、適切な維持管理を行うために必要と認めるときは、国土交通大臣に対して当該維持管理計画の変更を求めることができるものとする。
- 3 国土交通大臣は、管理を委託している技術基準対象施設の用途の変更、維持管理に係る技術革新等の情勢の変化により必要が生じたときは、港湾管理者と協議の上、維持管理計画を変更できるものとする。
- 4 第二項の規定は、国土交通大臣より技術基準対象施設の管理の委託を受けている港湾管理者について準用する。
- 5 国土交通大臣は、技術基準対象施設の管理の委託に係る契約書（港湾法施行令（昭和二十六年政令第四号）第十七条の二に規定する契約書をいう。）に、第一項に規定する内容を定めることを標準とする。

○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（維持告示）

（平成19年国土交通省告示第364号）

（供用を停止した技術基準対象施設）

第六条 供用を停止した技術基準対象施設は、港湾の開発、利用又は保全に支障を与えないよう、必要に応じて、当該施設の撤去又は適切な維持、当該施設周辺の安全確保その他の適切な措置が講じられるものとする。

附 則

（施行期日）

1 この告示は、平成十九年四月一日から施行する。

（経過措置）

2 この告示の施行の際現に国土交通大臣が港湾管理者に管理を委託している技術基準対象施設については、国土交通大臣が維持管理計画を定めるまでの間は、第五条の規定は適用しない。

○港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示〔抄〕

（平成19年国土交通省告示第395号）

第1章 総則

（設計における施工及び維持への配慮）

第四条 技術基準対象施設の設計に当たっては、施工及び維持を適切に行えるよう、必要な措置を講ずるものとする。

○技術基準対象施設の施工に関する基準を定める告示（施工告示）〔抄〕

（平成19年国土交通省告示第363号）

（施工管理）

第四条（略）

2（略）

3 技術基準対象施設を建設し、又は改良する者は、当該施設の適切な維持管理に資するよう、施工管理により取得した測定結果等の記録を維持管理計画等に反映することを標準とする。

（関連手続き）

○港湾法施行規則〔抄〕

（「港湾法施行規則の一部を改正する省令」 平成19年国土交通省令第19号）

（港湾区域内等における技術基準対象施設の建設等の許可）

第三条の五 法第三十七条第一項の港湾管理者の許可を受けようとする者は、次に掲げる書類を港湾管理者に提出するものとする。

一・二 （略）

三 建設又は改良を行おうとする技術基準対象施設を適切に維持するための維持管理方法を記載した書類

（同規則に定める類似の手続き）・・・維持管理方法を記載した書類の提出が伴う

○第五条（臨港地区における行為の届出）

○第十一条の二（開発保全航路内における技術基準対象施設の建設等の許可）

○第十四条の三（港湾施設の譲渡等）

○第二十七条の四（公告水域における技術基準対象施設の建設等の許可）

○第二十九条（水域施設等の建設又は改良）

海洋構造物

港湾の施設

技術基準対象施設(政令で定める港湾の施設)

- ・水域施設、係留施設
- ・外郭施設(海岸保全施設、河川管理施設を除く)
- ・臨港交通施設、荷さばき施設、保管施設、船舶役務用施設、
廃棄物埋立護岸(いずれも港湾施設に限る)
- ・旅客乗降用固定施設、移動式旅客乗降用施設
- ・海浜(港湾施設に限る、海岸保全施設を除く)
- ・緑地、広場(いずれも港湾施設に限る)

海洋・港湾構造物のイメージ

適切な関与の下に維持管理

海洋・港湾構造物の維持管理に関する専門技術者

現地調査

維持管理計画の策定に当たって、施設の変状、劣化度、置かれている環境等を把握するために現地調査を実施

【調査内容】

施設に応じて、

- ・測量
 - ・目視調査
 - ・潜水調査
 - ・詳細部材調査
- 等を実施



維持管理計画の内容

総論

- 対象施設の維持管理の前提条件を設定
 - 供用期間
 - 維持管理の基本的な考え方(維持管理レベルの設定等)

点検診断計画

- 施設の点検の時期、内容を劣化予測等に基づき予め計画
- ・日常点検
 - ・一般定期点検診断
 - ・詳細定期点検診断
 - ・一般臨時点検診断
 - ・詳細臨時点検診断

異常時における点検診断

過大な外力が作用した場合や施設に突発型の変状が発生した可能性がある場合に実施する臨時点検診断の項目や総合評価を設定

総合評価

- 補修・経過観察等の維持管理に関する方針を決定
- 工学的知見・判断に基づいて、当該施設の性能低下度を点検診断結果により判定
 - 維持工事等の必要性の検討
 - 対策の緊急性等の行政的判断

維持補修計画

維持補修の方法や実施時期等を予め計画

維持工事等の実施

長寿命化計画の見直し

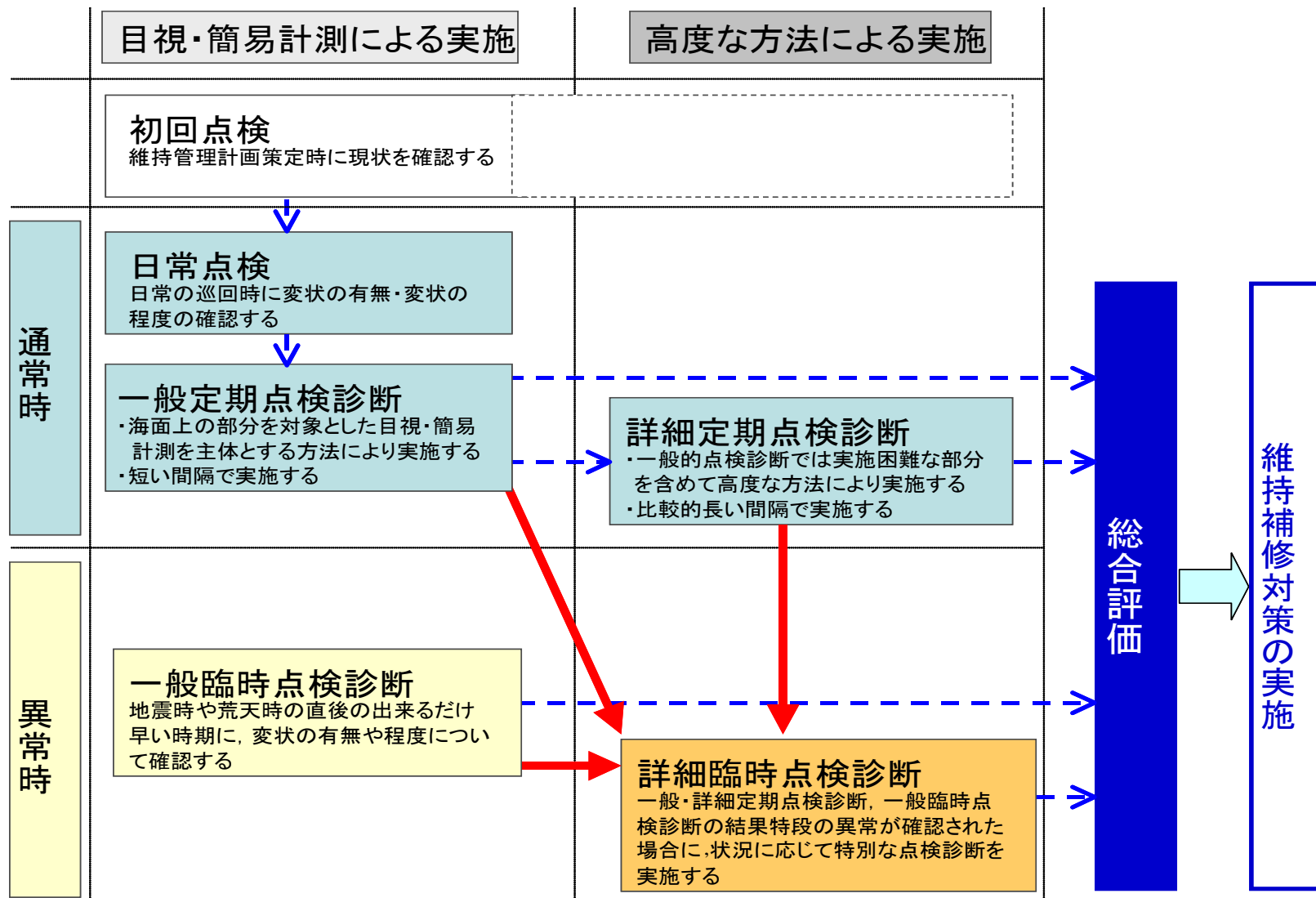
○施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性並びに点検診断及び維持工事等の難易度、当該施設の重要度、要求性能等に
○専門技術者の意見(関与)

維持工事等が必要

点検診断計画の変更が必要

対策不要

- 維持管理計画において施設の点検の時期、内容を劣化予測等に基づきあらかじめ計画
- 点検診断結果については、適時適切に活用できるよう保存することが重要



→ : 特段の異常が確認された場合

設計

維持管理計画書等の作成開始

必要に応じて外部技術者の助言・指導又は技術支援

維持管理計画書等(案)の概成

適切に維持するための維持管理の方法を記載した書類

着工

対象施設の着工

法第37条or第38条の2に基づく許可or届出 等

必要に応じ、維持管理計画書等(案)の修正

対象施設の竣工
(竣工時データの取込)

維持

必要に応じて外部技術者の助言・指導又は技術支援

維持管理計画書等の完成

維持管理計画等に基づく計画的かつ適切な維持管理の実施

必要に応じ、維持管理計画書等の修正
(維持管理計画等の変更)

維持管理レベルの考え方

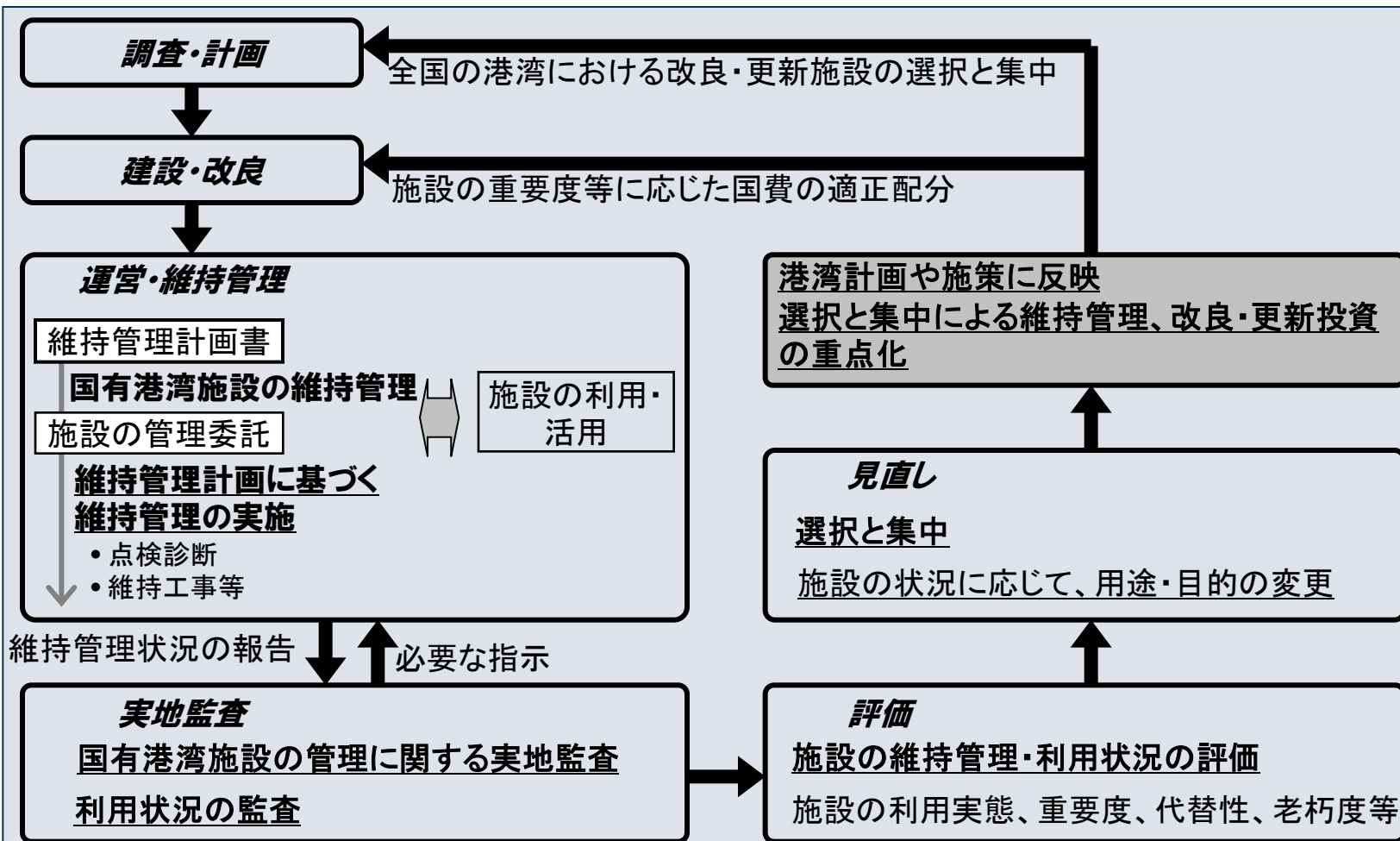
- 施設の重要度、設計供用期間、環境作用などを考慮したうえで維持管理レベルを設定する。
- 維持管理レベルに応じた維持管理を実施。

| 分類 | | 損傷劣化に対する考え方 |
|--|---|--|
| 維持管理 レベルⅠ (予防保全 (事前対策) 型) | <p>構造物・部材の性能</p> <p>初期値</p> <p>維持管理上の限界値</p> <p>要求性能上の限界値</p> <p>供用期間</p> | <p>高い水準の損傷劣化対策を行うことにより、供用期間中に要求性能が満たされなくなる状態に至らない範囲に損傷劣化を留める。</p> <p>例：耐用年数が供用期間よりも長い材料を用いている構造物 耐腐食性の高い鋼材（ステンレス鉄筋、エポキシ樹脂塗装鉄筋等）を用いたコンクリート部材、コンクリートケーソンなど</p> |
| 維持管理 レベルⅡ (予防保全型) | <p>構造物・部材の性能</p> <p>初期値</p> <p>維持管理上の限界値</p> <p>要求性能上の限界値</p> <p>供用期間</p> | <p>損傷劣化が軽微な段階で、小規模な対策を頻繁に行うことにより、供用期間中に要求性能が満たされなくなる状態に至らないように性能の低下を予防する。</p> <p>例：耐用年数が供用期間よりも短い材料を用いている構造物 表面被覆等の補修を計画的に施すコンクリート部材、供用期間中に陽極の交換が必要な電気防食を施した鋼管杭・鋼管矢板など</p> |
| 維持管理 レベルⅢ (事後対応型) | <p>構造物・部材の性能</p> <p>初期値</p> <p>要求性能上の限界値 = 維持管理上の限界値</p> <p>供用期間</p> | <p>要求性能が満たされる範囲内で、損傷劣化に起因する性能低下をある程度許容し、供用期間中に1～2回程度の大規模な対策を行うことにより、損傷劣化に事後的に対処する。</p> <p>例：耐用年数が供用期間よりも短い材料を用いている構造物 使用性が損なわれた際に打替えを実施するエプロン舗装、劣化・変状が顕著となった際に取替えを実施する附帯設備（車止め等）など</p> |

○国有港湾施設について、戦略的な維持管理を進めるため、港湾施設マネジメントを導入

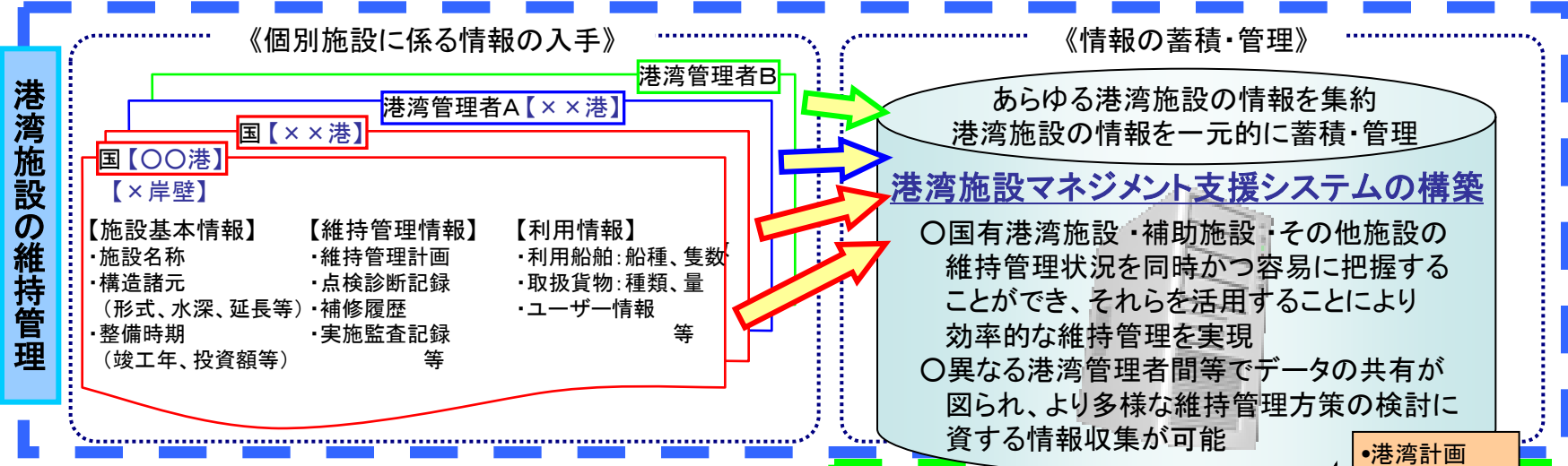
- ・実地監査については、従来より行っていた監査に加え、利用状況についても監査するなど充実する方針。
- ・監査結果の評価を適正に行い、選択と集中による、維持管理、改良・更新投資の重点化を図る。

○国有港湾施設の港湾施設マネジメントイメージ

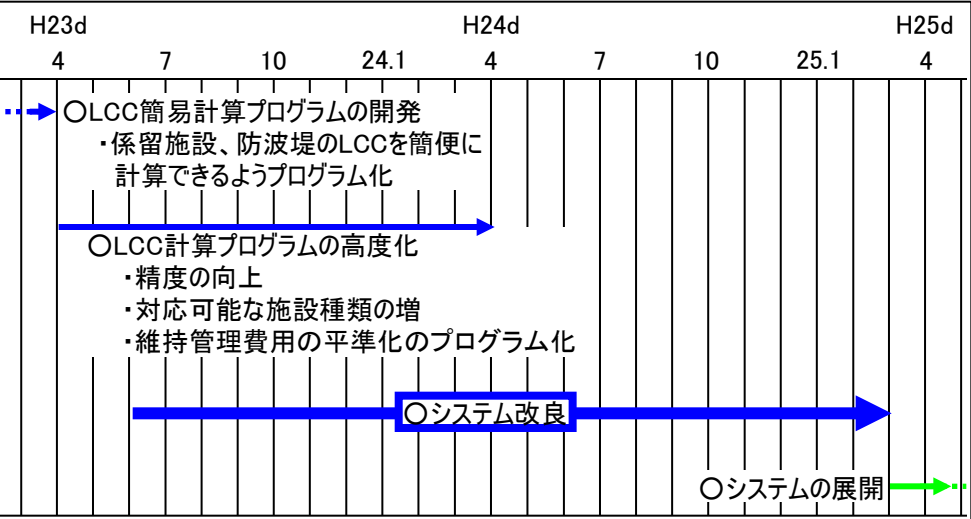


・施設マネジメントに係る情報の共有化の推進
 ・情報の蓄積・共有化による安定的かつ効率的な国際海上物流ネットワークの構築

港湾施設の戦略的な維持管理を推進するため、港湾施設のマネジメントに係る情報(維持管理状況、利用状況など)を蓄積するデータベースを構築し、情報の共有、活用を図ることを目的とした『港湾施設マネジメント支援システム』を構築中。



■港湾施設のマネジメント支援システムの検討スケジュール



上位計画、社会経済情勢などを踏まえて

分析・評価

- ・港湾計画
- ・産業動向
- ・貨物取扱量
- ・点検結果等

- 港湾施設の利用状況・劣化度等を把握し、当該港湾内での重要度を分析
 - 取扱貨物の特性に応じた施設の重要度を評価
 - ライフサイクルコストを計算することにより、将来の老朽化対策費用に応じた、維持管理の方策を検討・評価
- ⇒ 施設の状況に応じた維持管理の実施・利用転換・用途廃止等の検討や諸施策への反映

港湾施設の分析・評価

維持管理計画書の作成や維持管理業務にあたっての技術的支援として、「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」及び「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」を作成。

「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」 (平成19年10月発行、平成20年12月増補改訂)

監修: 国土交通省港湾局

編集: 国土交通省国土技術政策総合研究所
(独)港湾空港技術研究所

発行: (財)港湾空港建設技術サービスセンター

「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」 (平成19年10月発行)

監修: 国土交通省港湾局

編著: (独)港湾空港技術研究所

発行: (財)沿岸技術研究センター

(補足)技術基準全般の解説書

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」 (平成19年7月発行)

監修: 国土交通省港湾局

発行: (社)日本港湾協会



海洋、港湾構造物の維持管理を適切に行うため、維持管理技術の一層の向上及び先進的な維持管理技術の導入・普及させるとともに、維持管理に関する知識及び技術等に精通した技術者を認定する資格認定制度を(財)沿岸技術研究センターが創設。

■資格制度の概要

海洋・港湾構造物の維持管理を適切に行うため、維持管理に関する知識及び技術等に精通した技術者を認定する。

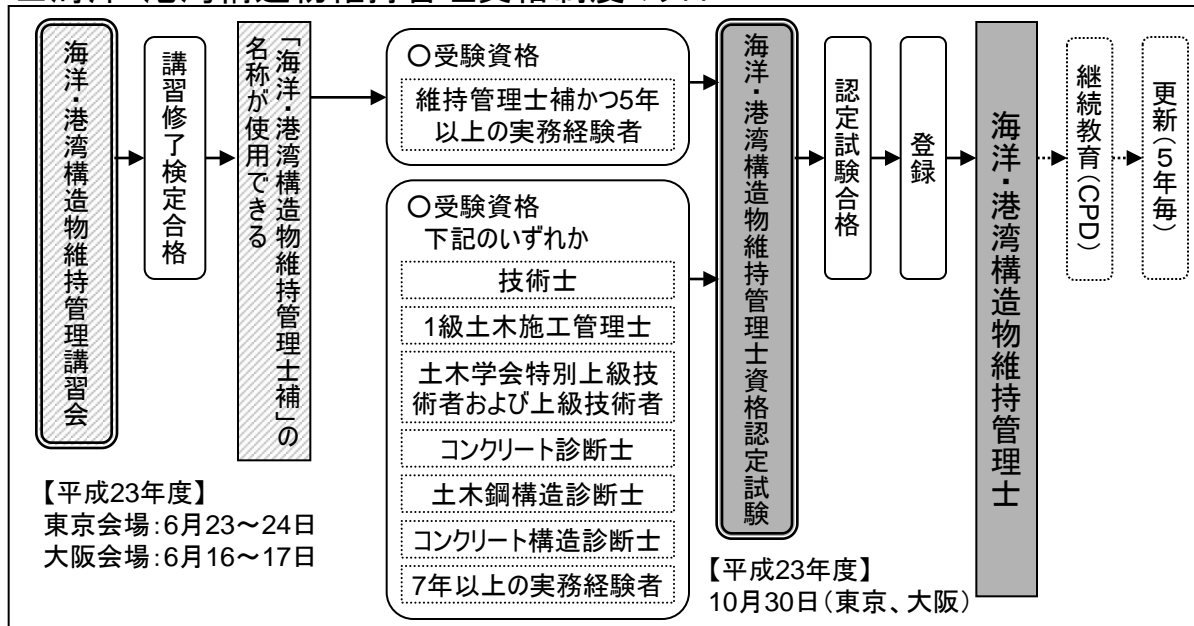
○試験: 海洋・港湾構造物維持管理士試験(資格認定機関: (財)沿岸技術研究センター)

- ・ 受験資格: 技術士及び一級土木施工管理技士を取得しているか、港湾関係の実務経験が通算7年以上有している者等
- ・ スケジュール: 試験(平成22年度は11月14日に東京及び大阪で実施)、合格発表(1月19日)
平成23年度は10月30日(日)に実施予定(東京及び大阪で実施予定)
 (受験申込受付は8月下旬より開始予定)

○講習会: 海洋・港湾構造物維持管理講習会(主催者: (財)沿岸技術研究センター)
 (修了検定合格者は、維持管理士補を称することが可能。)

平成23年度は6月16日(木)～17日(金)(大阪)及び6月23日(木)～24日(金)(東京)実施

■海洋・港湾構造物維持管理資格制度のフロー



■国における資格制度の活用等

○専門技術者

「海洋・港湾構造物維持管理士」及び「同管理士補」は、「技術基準対象施設の維持に関し必要な告示」(平成19年国土交通省告示第364号)に定める「専門的知識及び技術又は技能を有する者」(専門技術者)程度と見なす。

○直轄事業における活用

業務発注における管理技術者、照査技術者の資格要件の一つとする等、直轄事業の発注において、活用することとする。

- 技術基準、技術マニュアル等の充実、フォローアップ
- 維持管理計画策定の推進・支援、フォローアップ
- 維持管理の専門技術者たる「人財」育成と各現場への適切な配置の促進(→資格制度の充実・活用)
- 予防保全型維持管理に係る技術的・経験的情報の蓄積・活用(→データベースの構築、情報共有)
- 設計、施工、維持管理、改良の各フェーズにおける維持管理・改良の効率化やコスト縮減に資する技術の開発、体系的整備・充実と各現場への普及を促進



資産として見た港湾ストックの有効活用(運用)、
各施設への維持・改良・更新投資の最適化・効率化等の観点から、
各施設の重要度、利用状況や構造特性、健全度等を総合的に踏まえた
「戦略的維持管理」の効果的な実施と港湾における「アセットマネジメント」の確立