

平成17年 5月17日
交通政策審議会
第14回港湾分科会

資料 4

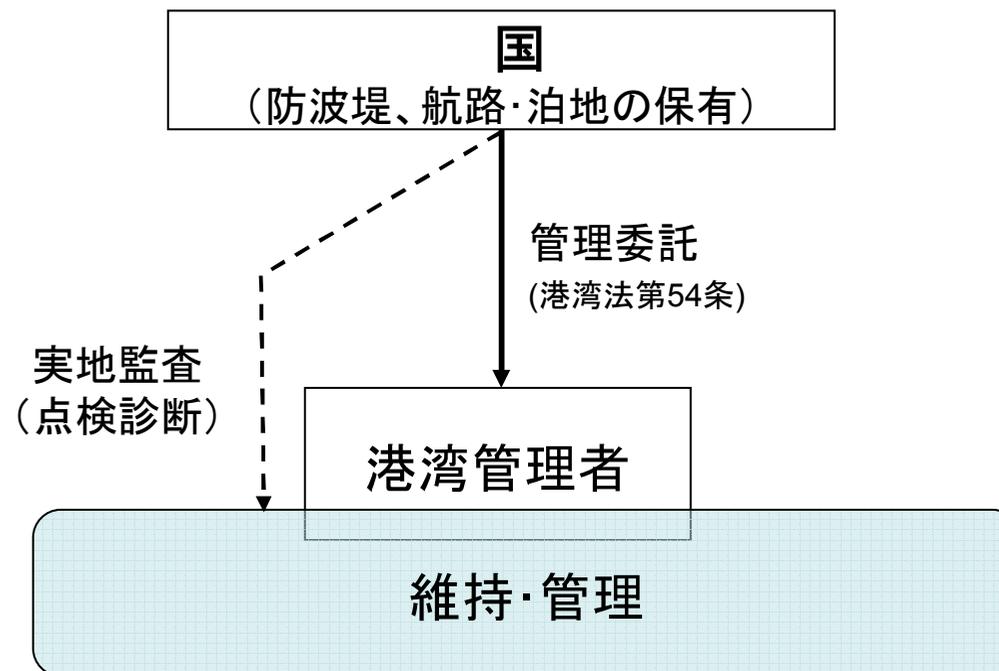
港湾施設の維持管理について

現状と課題

国土交通省

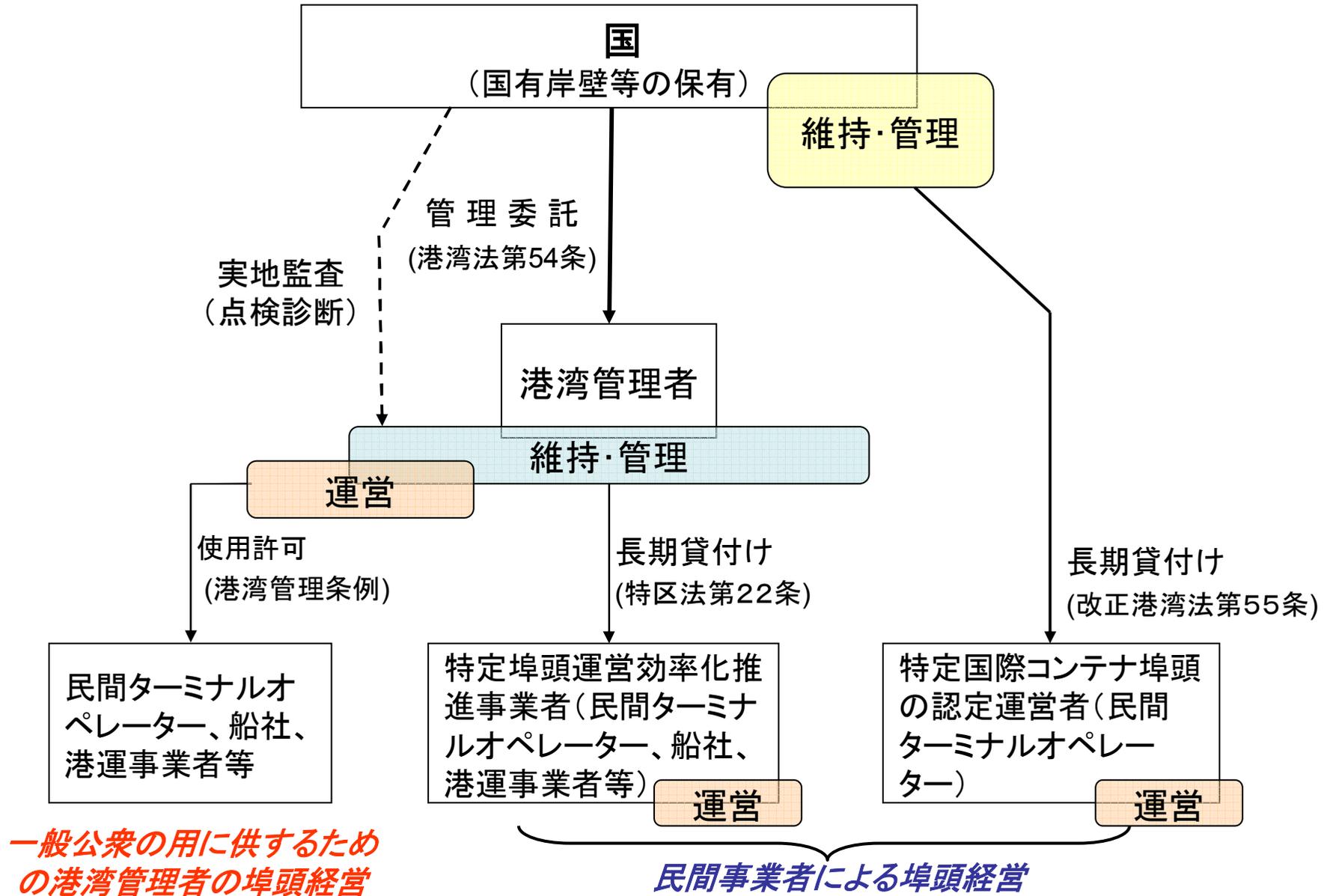
港湾局計画課

●防波堤、航路・泊地の維持管理システムの現状



公共用財産としての運用

● 岸壁の維持管理システムの現状



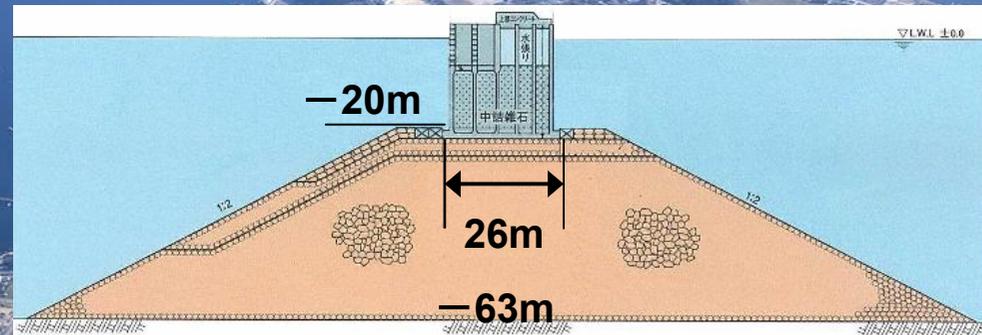
2. 国有港湾施設の維持管理の状況

(1) 高度な維持管理、継続的な構造モニタリングが求められる施設

● 釜石港湾口防波堤の事例

- 延長1960m
北堤:990m、南堤:670m
開口部:300m
- 総事業費
約1,200億円
- 事業期間
昭和53年～平成18年
(概成予定)
- 進捗率
約9割(平成16年度末)

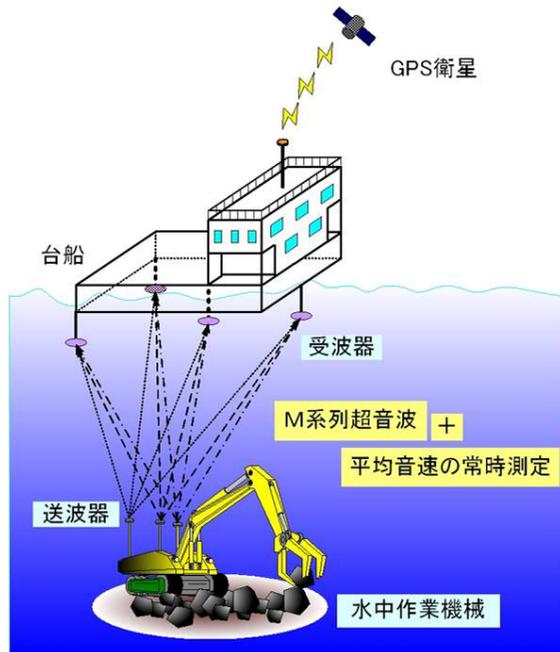
- 世界最大水深(最深部の水深63m)



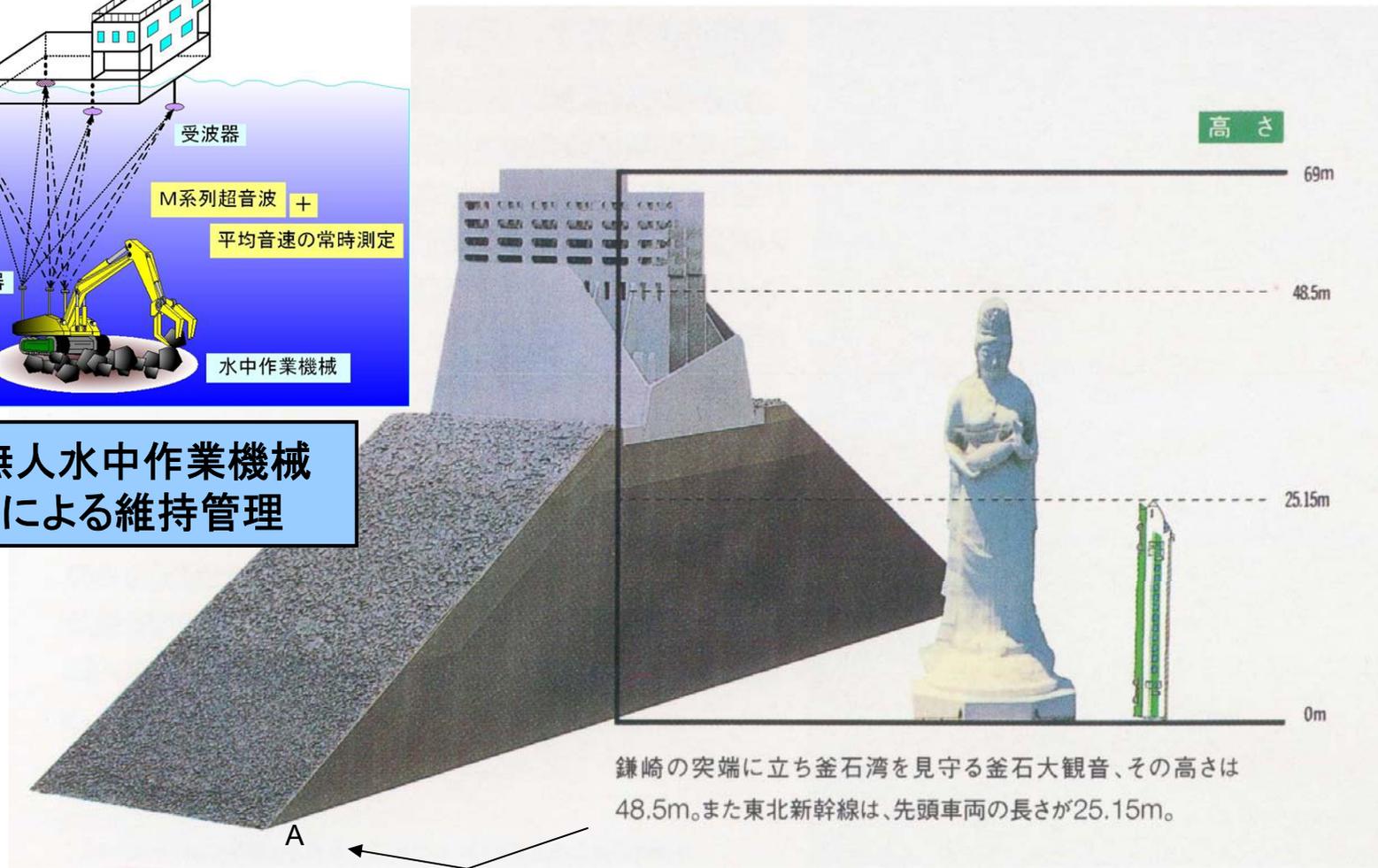
- 厳しい海象条件
設計波高:7.5m(横浜港:3.3m)
- 津波の軽減効果等を有する。
(参考)明治三陸津波(1896年)の被害
死者:約22,000名、被災家屋:約10,000戸

大水深の防波堤の維持管理には高度な技術が必要

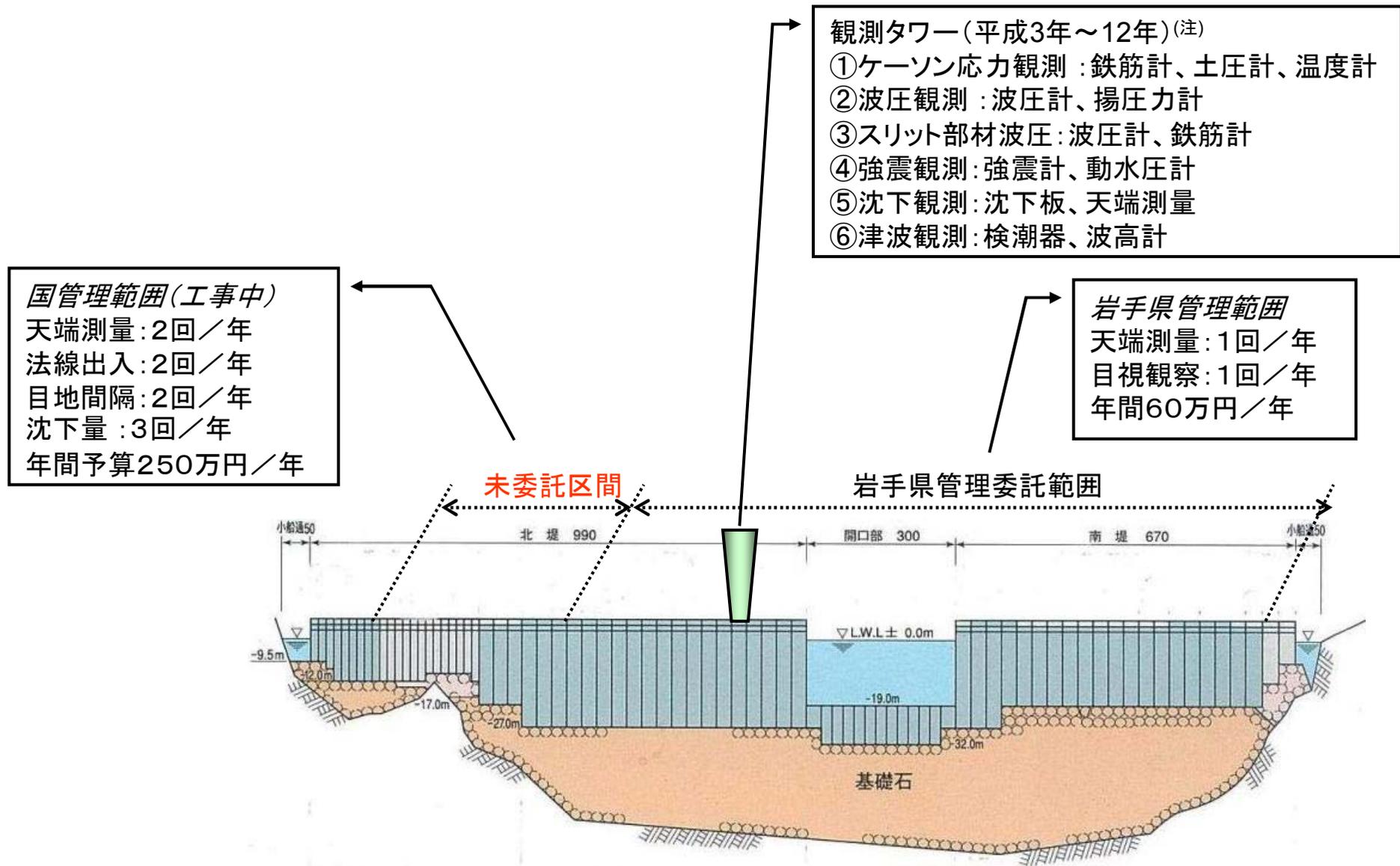
釜石港 湾口防波堤



無人水中作業機械
による維持管理



釜石港湾口防波堤の管理委託の状況と維持管理の内容



(注) 観測タワーは管理委託に伴い撤去された。

維持管理の課題と所要の対応策

主な課題等

- ① 大水深での構造物ゆえ、保守・点検に特殊な機器等を用いた高度な技術が必要。
- ② 背後地域の財産・人命を護る津波防災施設であるため、常に機能が発揮できるように万全のメンテナンスを行うことが必要。
- ③ これまでにない大規模な構造物であり、今後の港湾構造物の設計に活かすために、継続的な構造モニタリングを行うことが必要。

対応案

日常の点検



年数回、法線や天端等目視で点検を行うとともに、監視カメラにより海象を観測する。

継続的な調査



H3～H12 観測タワーで波圧等観測（現在、観測施設は撤去済）

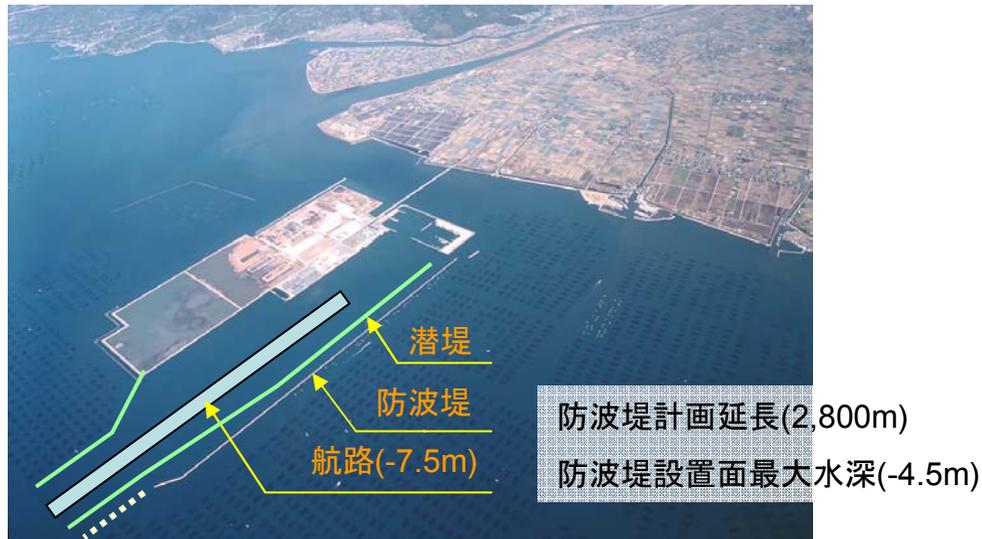
今後の構造物の設計に資するため、波高、動水圧、波圧等を継続的にモニタリングする。

台風来襲後等の構造点検



爆弾低気圧^{*}等年々海象条件が厳しくなっており、年2回程度、水中ロボットによる目視観測を行う。

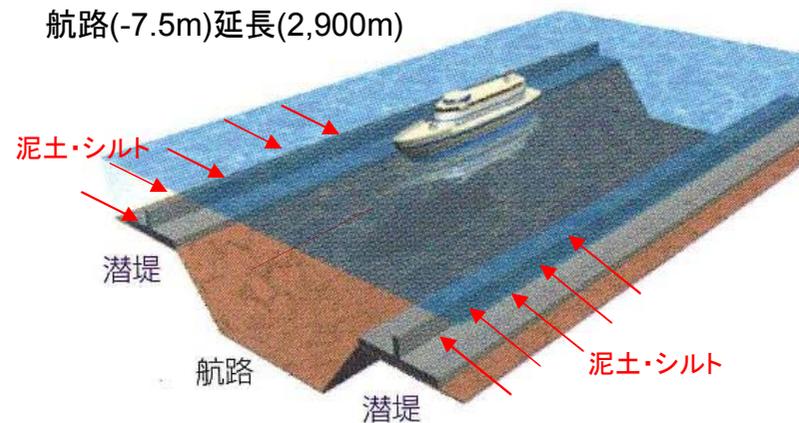
●熊本港防波堤及び航路の事例



【潜堤】

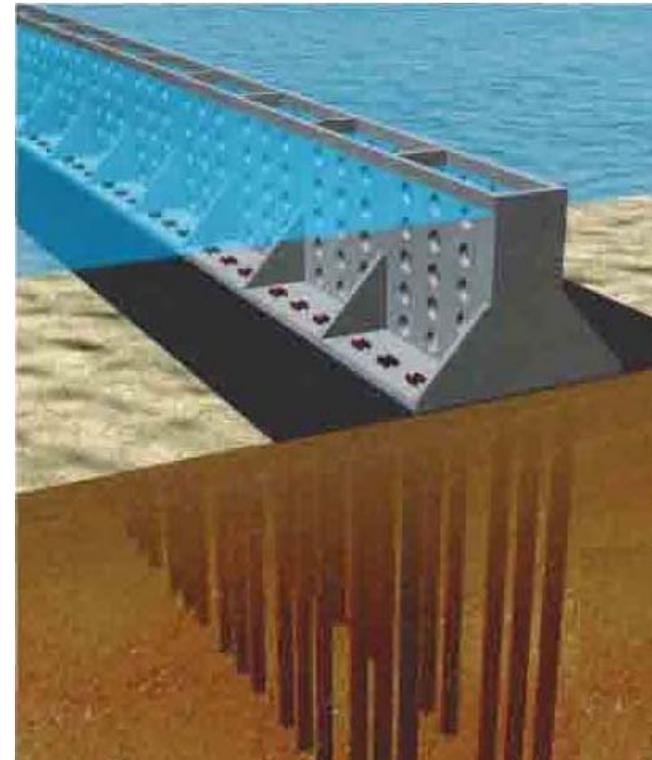
波や潮流によって航路や泊地に堆積する泥土やシルト等の粒子の細かい底質(シルテーション現象)を逆T字型ブロック(潜堤)によって防止。

航路(-7.5m)延長(2,900m)



【軟着堤】

堤体の重さを軽くすると共に堤体幅を広くして、改訂地盤に伝わる荷重を小さくし、コストのかかる地盤改良を不要としたもの。



主な課題等

- ・新技術・新工法による特殊な構造のため、海面下での施設老朽度状況について継続的なモニタリングが必要。
- ・シルテーション現象のメカニズムはまだ未解明であるため、潜堤の埋没防止効果等に関する継続的なモニタリングが必要。

●新潟港（西港地区）航路泊地の事例

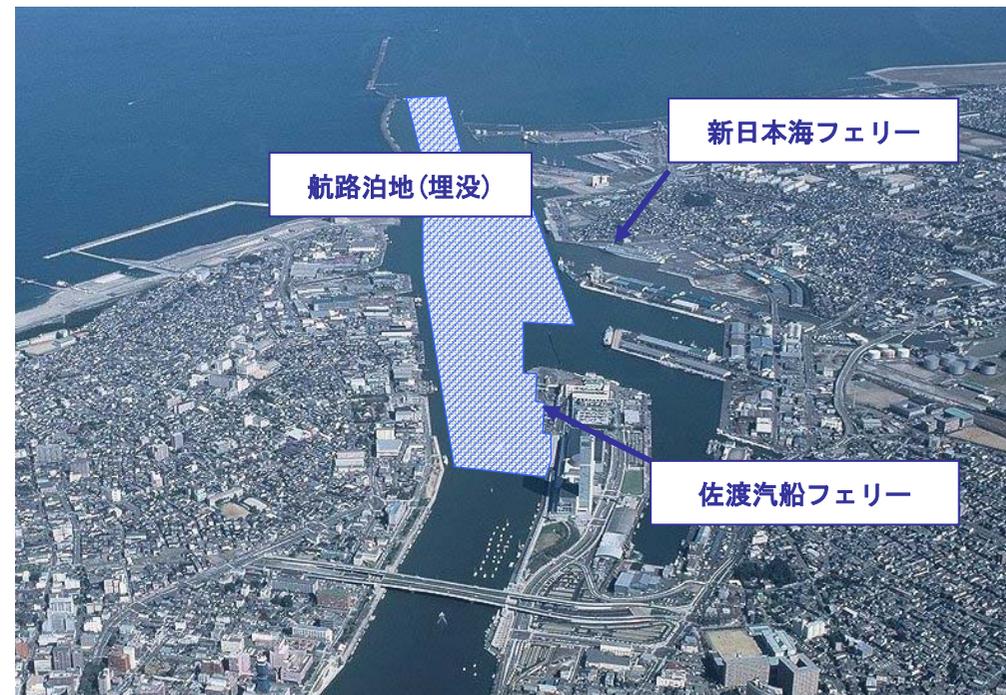
新潟西港は信濃川河口位置しており、開港以来、河川流下土砂による港内埋没から港の機能を確保するため航路浚渫を実施。年間埋没土砂量は約80万m³にもおよび、新潟と北海道を結ぶ長距離フェリーや生活航路である新潟と離島（佐渡島：両津）を結ぶ佐渡航路の安定運航を確保する上で、航路泊地の維持浚渫が不可欠。

① 維持管理の概要

- ・ 計画浚渫量：80万m³/年
- ・ 計画面積：1,311,200m²/年
- ・ 計画深度：-6.3~-12.0m
- ・ 維持管理費：1,400百万円/年
(調査を含む)

② 維持管理の項目(調査等)

調査名	実施頻度	摘要
深浅測量	10回/年	毎年6~3月に実施
底質調査	2回/年	9地点において実施



(2) 広域防災拠点の維持管理上の課題

● 川崎港広域防災緑地(整備中)



(3) 国有港湾施設の維持管理上の課題

施設の課題	施設分類	標準的な維持管理コスト	代表的な施設	維持管理上の課題・要請
高度な維持・管理技術、モニタリング技術	大水深等防波堤	1箇所あたり1百万～30百万円程度/年間	釜石港湾口防波堤、須崎港津波防波堤、等〔供用中（一部整備中）〕	高波浪下、大水深における構造物の沈下等のモニタリング、メンテナンス。
	新形式防波堤		下田港（消波ブロック内蔵スリットケーソン式）日高港（斜面底ケーソン式）、柴山港（二重円筒ケーソン式）、三田尻中関港（スリット下部透過ケーソン式）、高松港（両面ケーソン式）、高知港（長大ケーソン）、熊本港（軟着堤式）等〔供用中のもの〕	新形式構造物の耐波性、耐久性等の適切な把握とメンテナンス。
	老朽化施設		新潟港（沈下・老朽化）、金沢港（老朽化）、川崎港-12m岸壁（老朽化）、徳島小松島港-9・11m岸壁（老朽化）、姫路港広畑-14m岸壁 等〔供用中〕	改良後の老朽化進行状況等のモニタリング。
	歴史的施設		小樽港防波堤 等〔供用中のもの〕	歴史的港湾構造物の適切な維持、保存。
港湾管理者の財政悪化	長大航路	1箇所あたり5千万～12億円程度/年間 ^(注2) (注2) 新潟西港の実績（浚渫土量80万m ³ ）	八戸港航路(-13～14m)、新潟港西地区航路(-10～11m)、鹿島港航路(-24m)、名古屋港航路(-12～16m)、小野田港航路(-10m)、北九州港新門司航路(-10m)、苅田港航路(-13m)、三池港航路(-10m)、熊本港航路(-10m)、八代港航路(-12m) 等〔供用中のもの（一部整備中を含む）〕	大水深化による維持管理コストの増大 流下土砂・漂砂による埋没対策、埋没メカニズムの解明等の高度な技術力駆使の要請。（ドラグ船による薄層掘りなど航路を供用しながらの維持管理技術等）
	大規模な臨港交通施設	1箇所あたり2千万～5億円程度/年間 ^(注1) (注1) 東京港（トンネル）の実績	函館港臨港道路（橋梁）、新潟港入船港線（トンネル）、境港臨港道路（橋梁）等〔供用中のもの〕 伏木富山港新湊道路（橋梁）、大阪港夢州トンネル、北九州港洞海道路（トンネル）等〔整備中のもの〕	コンテナターミナルと一体的な維持管理の要請及び岸壁軟弱地盤等の港湾に特有の条件下における維持管理費用削減の要請。
広域的な運用・管理	広域防災拠点	広域防災拠点：約1億円/年 浮体式：1千万～4千万円/年	浮体式防災基地（全国3箇所）〔供用中〕 川崎港防災緑地〔整備中〕	地震災害等の緊急時に迅速に運用が可能な常時利用・メンテナンスの要請。

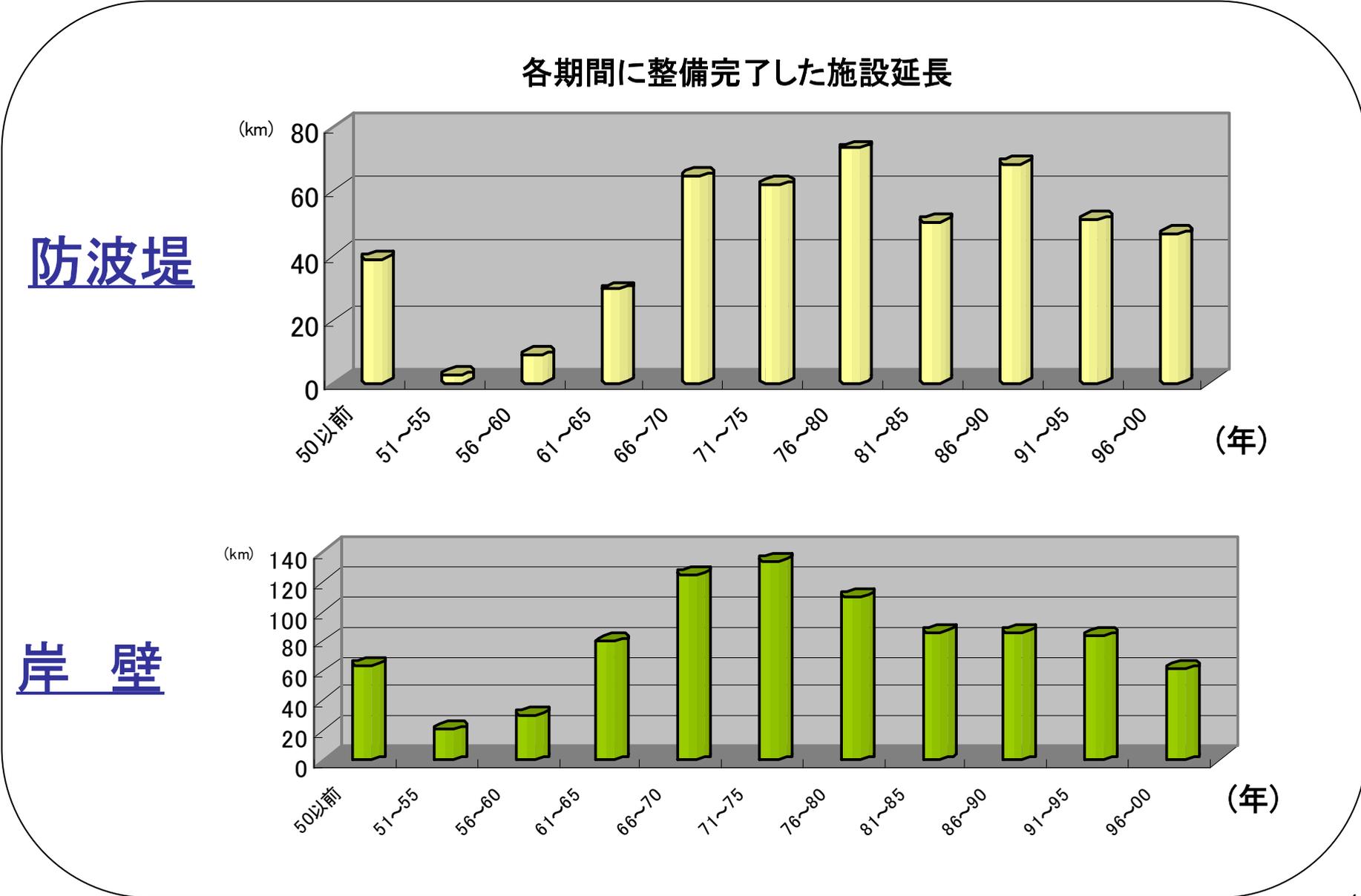
(注) 地方整備局等の調査データに基づくもので、今後港湾管理者の要請とのすりあわせが必要。

(4) 国有施設の維持・管理に係る国及び地方の負担(現状)

	港湾	河川	道路	土地改良																
国が維持管理する場合		直轄指定区間 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>5.5/10</td> <td>4.5/10</td> </tr> </table>	国	地方	5.5/10	4.5/10	直轄指定区間 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>5.5/10</td> <td>4.5/10</td> </tr> </table>	国	地方	5.5/10	4.5/10	直轄管理 申し出管理 ^(注) <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>5.5/10</td> <td>4.5/10</td> </tr> </table> (注) 地方自治体又は土地改良区の財産	国	地方	5.5/10	4.5/10				
国		地方																		
5.5/10	4.5/10																			
国	地方																			
5.5/10	4.5/10																			
国	地方																			
5.5/10	4.5/10																			
地方自治体維持管理する場合	管理委託 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10/10</td> </tr> </table>	国	地方	0	10/10	それ以外の区間 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10/10</td> </tr> </table>	国	地方	0	10/10	それ以外の区間 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10/10</td> </tr> </table> * 一般国道は地方自治体が法定管理受託	国	地方	0	10/10	管理委託 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>地方</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10/10</td> </tr> </table>	国	地方	0	10/10
国	地方																			
0	10/10																			
国	地方																			
0	10/10																			
国	地方																			
0	10/10																			
国	地方																			
0	10/10																			

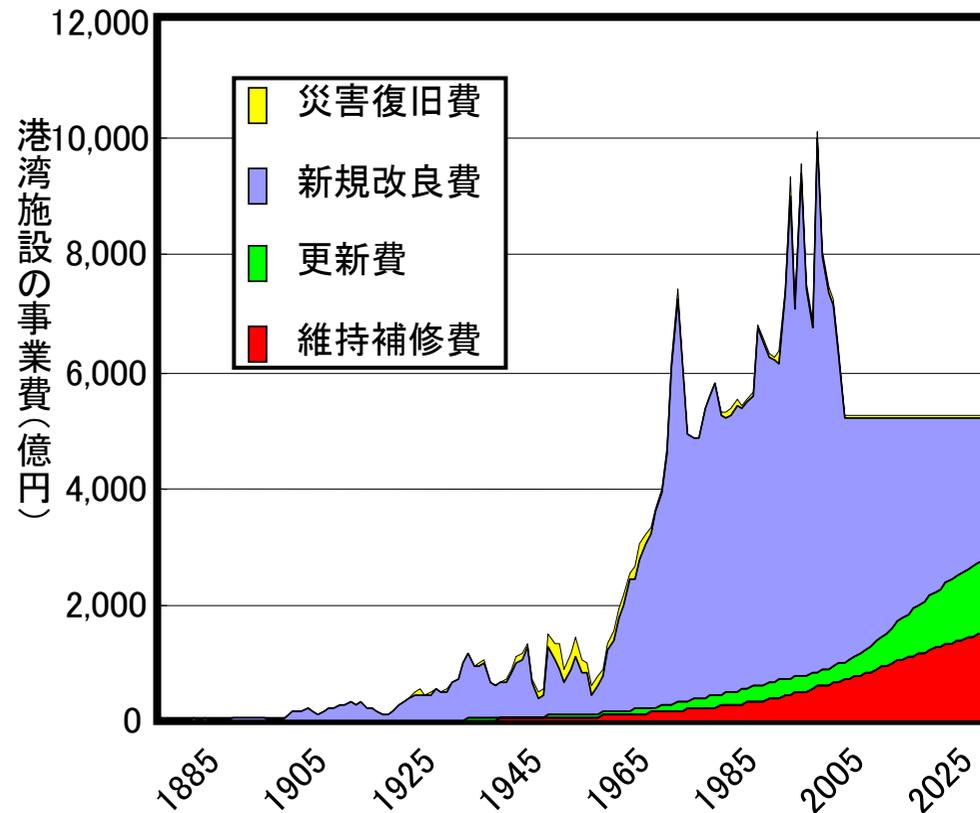
3. 国有港湾施設の老朽化とライフサイクルマネジメント

重要港湾における港湾施設ストックの推移



中長期的な維持・修繕・更新費の動向

全体事業費の伸び率を0と仮定した場合、2025年には、維持・修繕・更新費が現状の2.5倍程度に達すると予測。



維持・修繕・更新費の割合

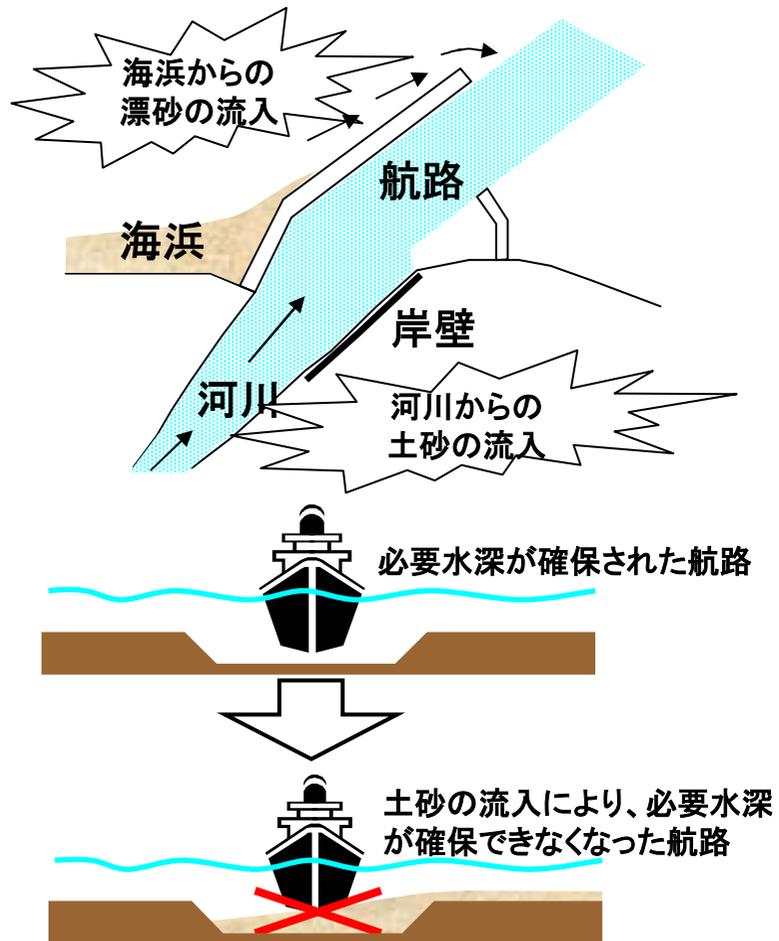
(単位: 億円)

	2003年	2025年
全体事業費	5,028	5,028
うち維持・修繕・更新費	950	2,423
割合	18.9%	48.2%

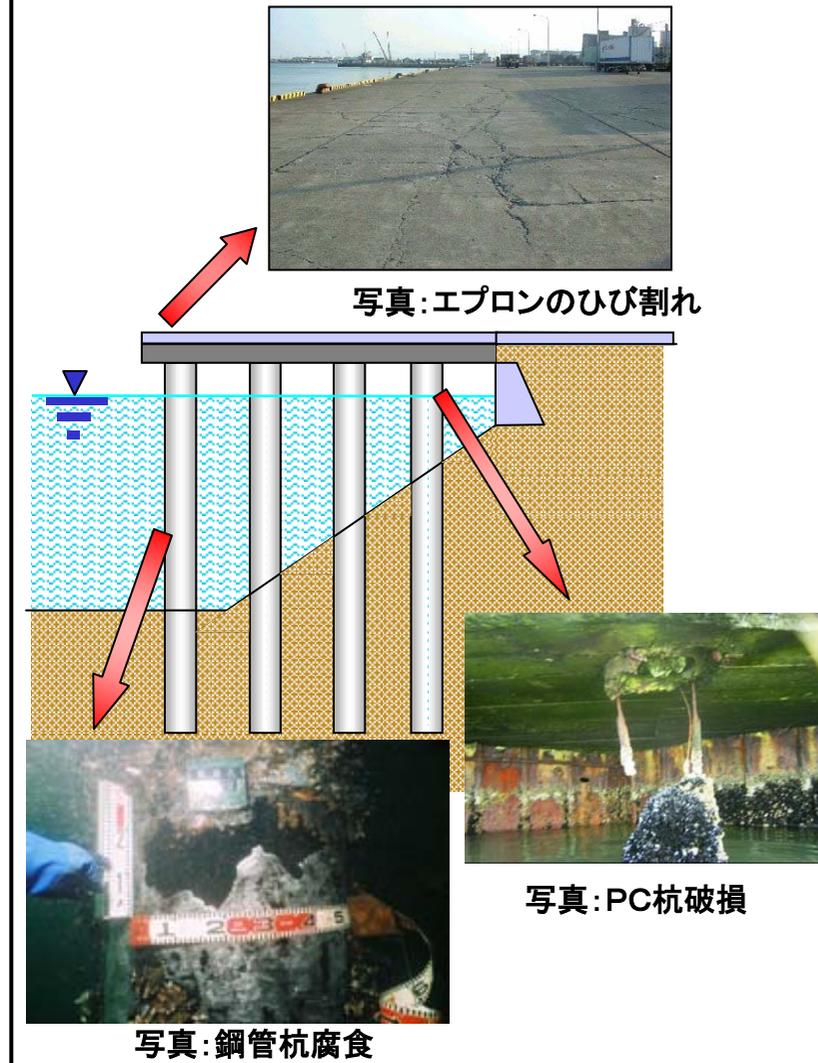
- ※高橋・横田(2000年)の推計モデルによる。
- ・全体事業費の伸びは±0%と仮定。
- ・推計モデルは国土交通省アンケートにより把握した全国の維持・修繕実績データより有意なものを抽出し作成。
- ・維持・修繕費は基本的に外郭施設、水域施設、係留施設、臨港交通施設を対象とした腐食対策、沈下・洗掘対策、コンクリート劣化対策、付属物の取替、埋没浚渫等である。
- ・更新費は、係留施設の新設後51年目に計上(ただし、51年目を中心として-10~+10年間の移動平均により、平滑化を実施。)

港湾施設の適正な維持管理の必要性

【土砂流入による航路の埋没】



【係留施設(棧橋式)の劣化】



港湾施設の破損による陥没事故の例

鋼矢板式岸壁（昭和49年供用）において、クレーンの荷役作業中に、岸壁のエプロンの一部が陥没し、クレーンが横倒しに近い状況になった。クレーンは船舶のマスト部分に激突し、船舶及びクレーンの一部が破損した。

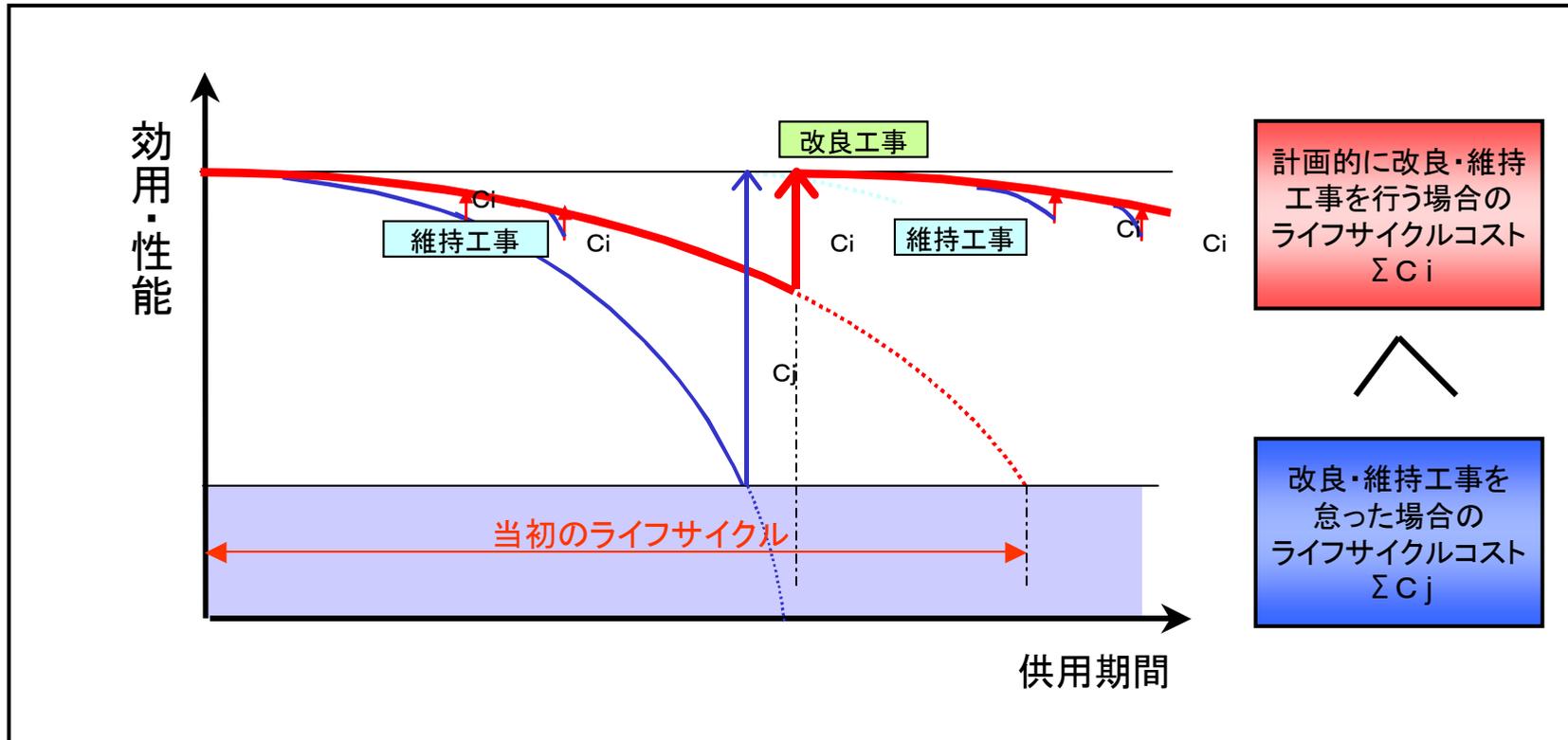
【岸壁エプロンの陥没部分】



【岸壁エプロンの陥没により傾いたクレーン】



ライフサイクルマネジメントによる既存ストックの有効活用の可能性



より安全で、より経済的な
港湾施設の建設、改良、維持管理が必要！

国有港湾施設の維持管理に係る論点

1. 国有港湾施設のアセットマネジメントのあり方：

特に、

- ・適切な維持管理に向けた施設の点検・診断、監査システム
- ・維持管理技術、要員、機材等の確保の方策
- ・施設の延命化に向けたライフサイクルマネジメントの導入 等

2. 技術的、財政的な観点、又は機能の広域性の観点に立った国有港湾施設の保有、維持管理に係る国と港湾管理者の役割分担のあり方：

特に、

- ・国が維持・管理すべき施設
- ・国有港湾施設で港湾管理者等の保有に移行すべき施設
- ・維持管理コストの負担の割合 等