

港湾施設の機能及び安全性を確保 するための事後対応システムの整備

国土交通省港湾局

検討項目

港湾施設の総合的な維持管理の推進

(1) 維持管理における施設の性能の担保

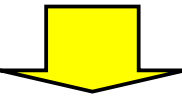
- ①維持管理計画の策定
- ②第三者機関による評価
- ③国による監査・是正勧告・公表 等

(2) 国自らによる国有港湾施設の維持管理

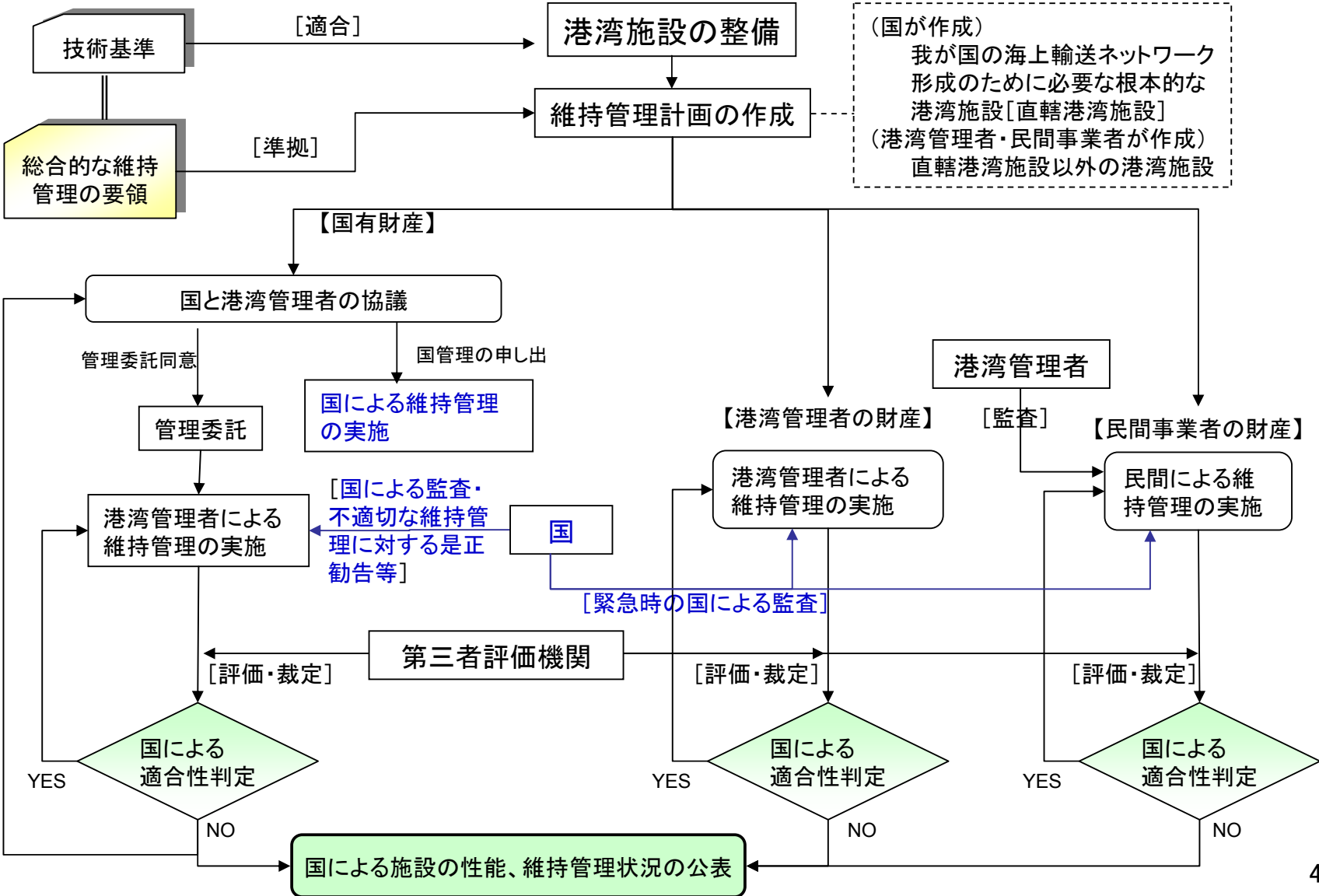
港湾施設の維持管理の課題と対策

	現状	課題	対策(案)
直轄施設	①港湾管理者が維持管理(維持管理計画の策定義務なし)。 ②国が管理状況を監査〔港湾法施行令第17条の10〕。 ↓ 不十分な維持管理に起因する事故等の発生	①維持管理の計画的な実施。 ②維持管理財源の不足。 ③以下の施設に関して適切な維持管理が困難 ・高度な維持管理技術を要する施設 ・広域的な管理・運営が求められる施設	①港湾管理者の同意のもと国が維持管理計画を作成。 ②不適切な維持管理に対する是正命令、公表、管理委託の解除 ↓ 高度な技術力、広域的管理を有する施設については国が直接維持管理
補助施設	○港湾管理者が維持管理(維持管理計画の策定義務なし) ↓ 不十分な維持管理に起因する事故等の発生	①維持管理の計画的な実施。 ②維持管理の専門職員が不足。 ③国によるチェック・是正システムがない。	①港湾管理者による維持管理計画の策定 ②維持管理の専門職員を拡充する制度の創設(港湾構造物診断士) ③緊急の必要がある場合、技術基準に照らして適切な対応が取られていることを国が確認。
民間施設	○民間事業者が維持管理(維持管理計画の策定義務なし) ↓ 維持管理の実態が不明。 港湾管理者による安全性の確認が困難。	①維持管理の計画的な実施。 ②良好な維持管理を担保する具体的手段がない。	①民間事業者による維持管理計画の策定、港湾管理者による確認。 ②緊急の必要がある場合、技術基準に照らして適切な対応が取られていることを国が確認。

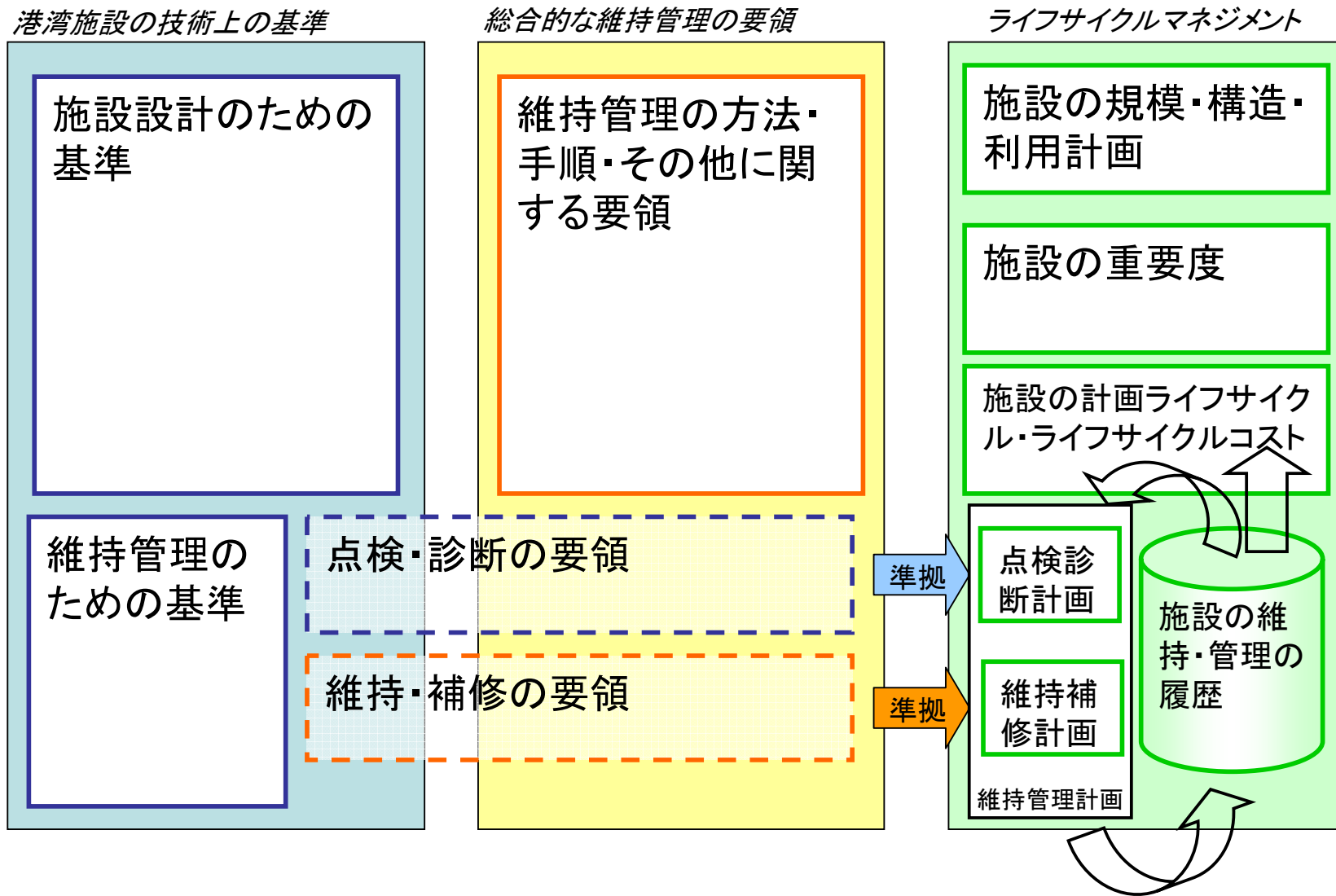
計画的な維持管理実施の枠組みの事例

港湾	道路	河川	鉄道	建築
港湾法	道路法	河川法	鉄道技術基準省令	建築基準法
第56条の2の2 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、国土交通省令で定める技術上の基準に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない。	第13条 前条に規定するものを除くほか、<u>国道の維持、修繕</u>、……その他の管理は、政令で指定する区間（以下「指定区間」という。）内については<u>国土交通大臣</u>が行い、その他の部分については<u>都道府県</u>がその路線の当該都道府県の区域内に存する部分について行う。	第16条 <u>河川管理者</u>は、その管理する河川について、計画高水流量その他当該河川の河川工事及び<u>河川の維持</u>（次条において「河川の整備」という。）についての<u>基本となるべき方針に関する事項</u>（以下「河川整備基本方針」という。）を<u>定めておかなければならない</u>。	第89条 本線及び本線上に設ける電車線路は、線区の状況及び列車の運行状況に応じ、<u>巡視しなければならない</u>。 【解釈基準】 本線及び本線の電車線路は車両の所定の速度で安全に運転することができる状態に保持するため、線区の状況、列車の運行状況に応じて巡視すること。<u>巡視の頻度や時期、方法などについては、状況に応じて定めること。</u>	第8条 建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に<u>維持するように努めなければならない</u>。 2 第12条第1項に規定する<u>建築物の所有者又は管理者</u>は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するため、必要に応じ、その<u>建築物の維持保全</u>に関する準則又は計画を作成し、その他適切な措置を講じなければならない。この場合において、国土交通大臣は、当該準則又は計画の作成に関し必要な指針を定めることができる。
 維持管理計画の策定が必要	道路の修繕に関する法律			
	第2条 <u>国土交通大臣</u>は、当分の間、<u>必要がある</u>と認めるときは、道路法第13条第1項の規定にかかわらず、同項に規定する指定区間外の<u>一般国道の修繕</u>をすることができる。			

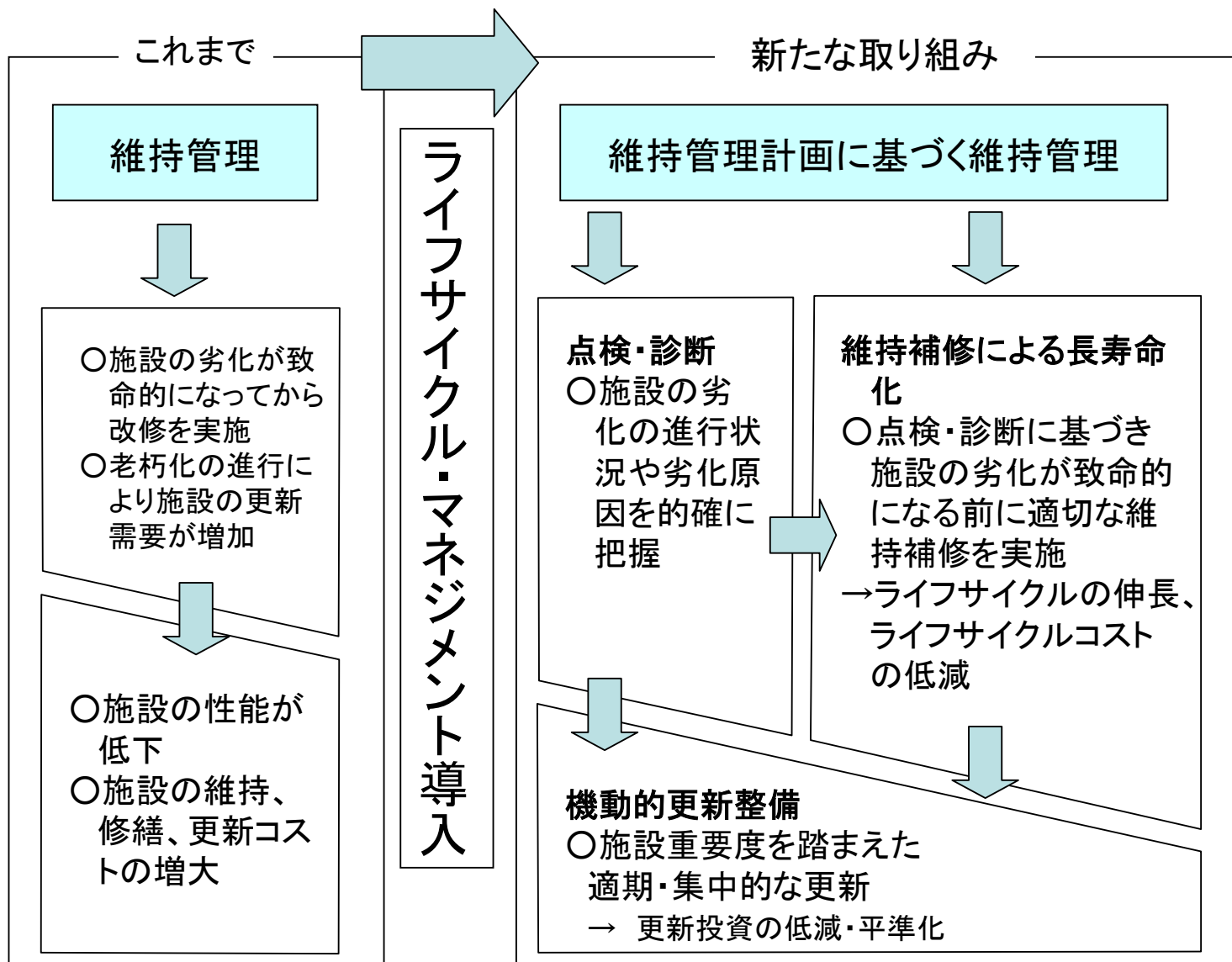
安全で経済的な港湾施設の整備、維持管理システムの流れ(案)



総合的、計画的な維持管理に基づくライフサイクルマネジメントの概念



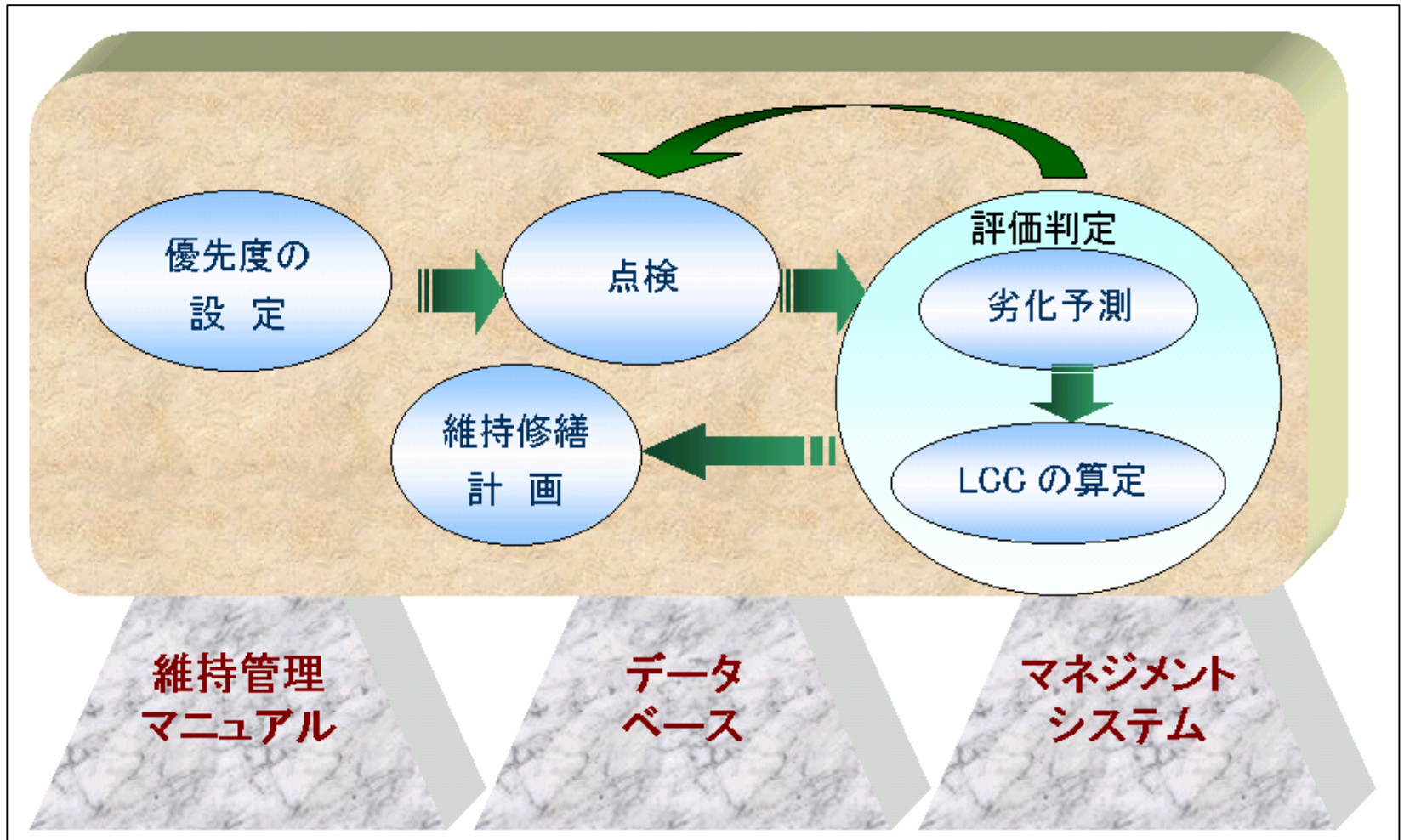
ライフサイクル・マネジメントの効果



【事例】東京埠頭公社における予防保全型維持管理

事後保全から予防保全への転換

ターミナル機能停止の阻止、ライフサイクルコスト(LCC)の低減、更新需要の平準化



予防保全型維持管理の手順

優先度の設定

高

栈 橋

栈橋護岸等

中

ヤード舗装

泊 地

低

付帯施設

点 検

一次点検

日常点検(1回/月)

定期点検

目視調査

詳細調査

塩化物イオン濃度等
(1回/5年)

二次点検

(詳細調査)

評価判定

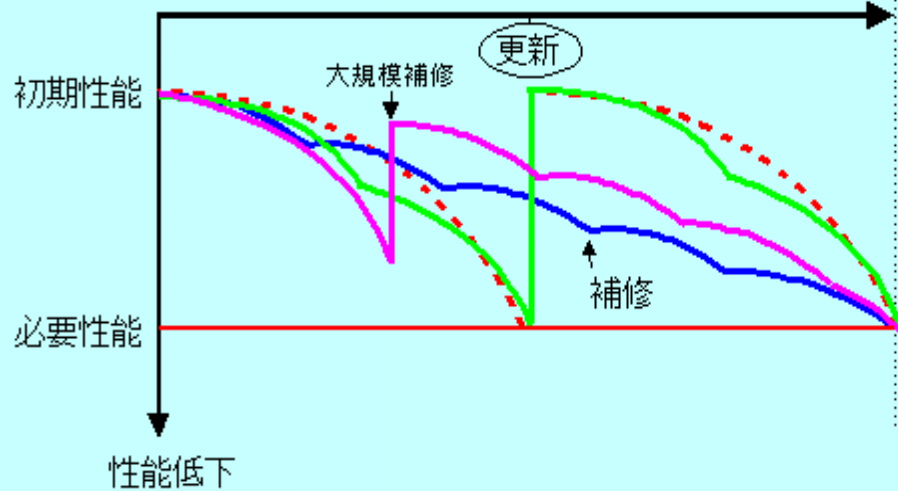
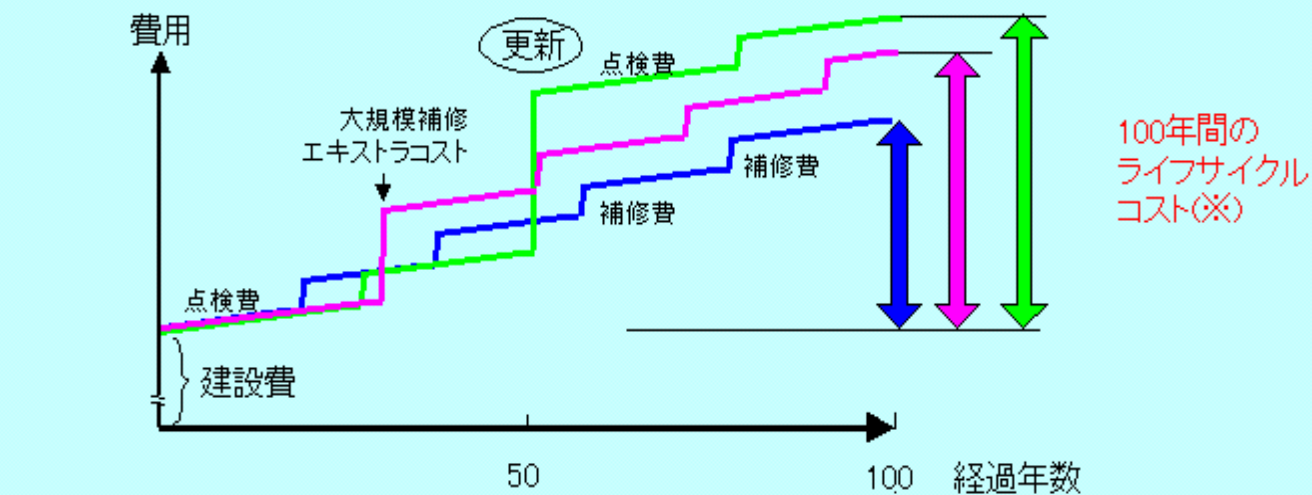
劣化予測

塩化物イオンの
拡散予測等

LCC算出

維持修繕計画
の見直し

LCCの算出・比較



当初想定した性能低下曲線

維持管理シナリオ①

予防保全の観点から予定供用期間100年管理

維持管理シナリオ②

大規模に補修し、その後は予防保全の観点から予定供用期間100年管理

維持管理シナリオ③

当初の目標供用年数50年まで補修を行って延命し、その後更新を行って予定供用期間100年管理

コスト比較

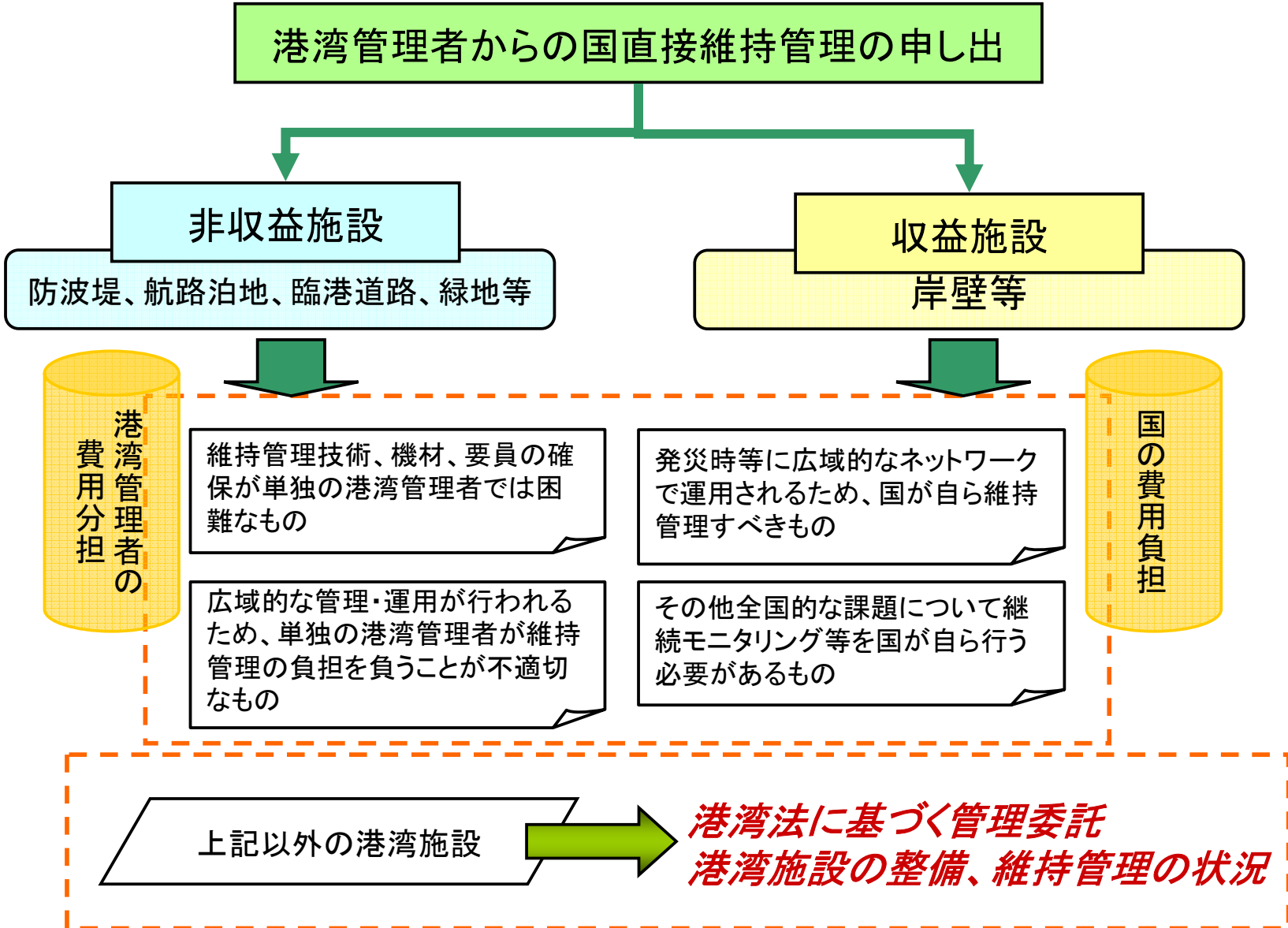
事後保全型 維持管理



予防保全型 維持管理



国が自ら行う維持管理の対象と費用負担の考え方

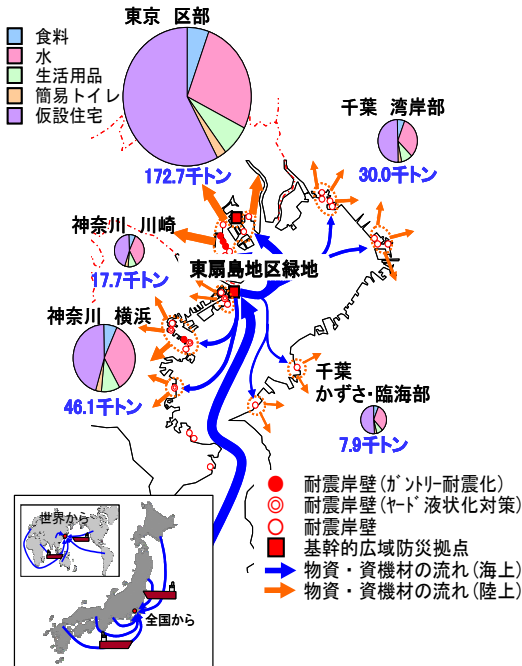


国が自ら維持管理を実施する施設の候補 ～大規模地震時の東扇島地区東緑地の役割～

- ・物流コントロール機能を有する東扇島地区東緑地は、被災地への救援物資、復旧資機材の輸送拠点である。救援物資等の輸送には、**広域、国レベルでの調整機能**、物流に対する高度な知見・経験、及び港湾の応急復旧のための知見・経験が必要であり、一港湾管理者では対応が困難。

大規模地震が発生すると

- ・大量の物資輸送(2週間で27.4万トン)が必要
- 耐震パースのネットワークを早期にフル稼働させ、効率的な輸送を行う必要がある



実現のためには

・耐震岸壁等の緊急点検

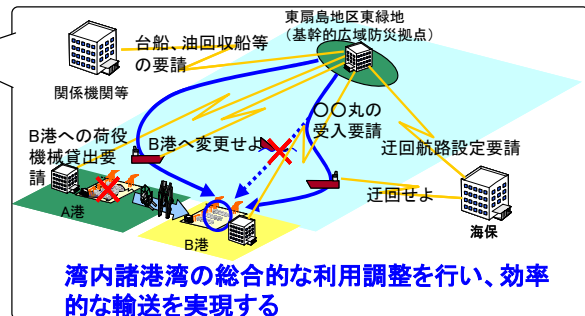
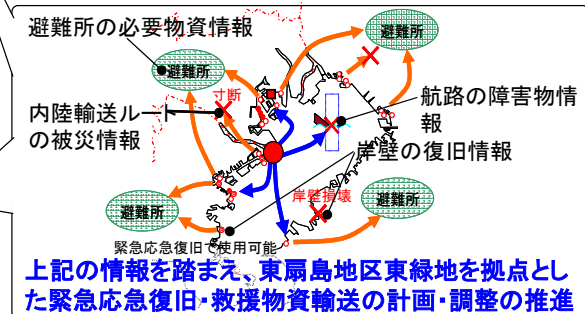
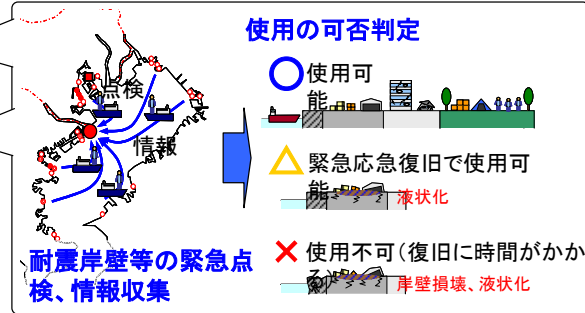
・使用の可否判定

・緊急応急復旧の計画・調整の推進

・東扇島地区東緑地は救援物資輸送の拠点であるとともに、緊急応急復旧用の資機材の輸送拠点としても活用する必要がある

・耐震岸壁の復旧状況、各港湾の特徴(管理者、規模、水深、荷役機械等)、内陸の輸送網等を総合的に判断し、救援物資の効果的な輸送を実現するための方針を立てる

・湾内諸港湾の利用について総合的な調整を行い、効率的な輸送を実現する



維持管理の内容

項目		内容
訓練管理		・災害対応講習 ・防災訓練（ヘリ輸送・荷役・荷捌・舟運訓練）
管理・維持関係	植栽	・樹木、芝生、花壇等
	一般的な公園緑地関係施設	①水回り関係 ・水飲み場、トイレ、足洗い場等 ②電気関係 ・監視設備、照明設備、キュービクル等 ③その他 - ゴミ箱、案内板、フェンス、都系統、駐車場、レクリエーション広場、遊具、ベンチ、展望台、休憩舎、園路・広場、炊事棟、砂浜、磯場、潮溜り、キャンプ場、ボードウォーク等
	防災関係施設	①管理棟 ・管理棟 ・通信・映像設備、備蓄倉庫、自家発電設備、廃棄物処理設備、水供給設備 ②屋外設備 ・ヘリポート、燃料受入設備、放送設備、物資受付小屋、 ③荷役設備 ・舟運用浮棧橋、荷役用棧橋、ポンツーン、荷捌用テント、車両
	備蓄物資	・食料・水 ・生活必需品（毛布、衣類、敷物等） ・救助・復旧活動用資機材（応急活動支援用資機材、検索用器具類、切断・破壊用具類、重量排除器具類、計測機器類、呼吸器類、搬送用機器類、救命器具） ・ベースキャンプ用テント ・簡易トイレ

主要公共施設の維持管理環境と資格制度

	港湾			道路	河川	下水道	都市公園	
対象	係留施設			外郭施設	橋梁	堤防	下水道	公園
構造形式	重力式(ケーソン式)	矢板式	棧橋式	重力式(ケーソン式)	橋脚(鋼製、コンクリート)			緑地、花壇、遊戯施設等
維持補修工法	コンクリート部補修 ・ひび割れ補修 ・断面修復 ・表面被覆 ・電気化学的補修 ・電気防食	鋼矢板補修 ・塗覆装 ・電気防食	コンクリート部補修 重力式に準ずる。 鋼管杭補修 ・被覆補修 ・充填補修 ・部材交換	コンクリート部補修 重力式係留施設に準ずる。	コンクリート部補修 重力式係留施設に準ずる。 鋼製部補修 ・塗装	堤防の不同沈下、法崩れ、ひび割れ等に対する補修 ・堤防の嵩上げ ・腹付け	コンクリート部補修 ・ひび割れ補修 ・断面修復 ・表面被覆	・除草 ・清掃 ・建物の修復
維持管理環境	・海水に接し、潮位の変動や波しぶきを受けるといった過酷な環境下にある。 ・港湾鋼構造物は、陸上鋼構造物に比べて激しく腐食する。 ・海面付近、海中、ふじつぼ等が付着、透視度が悪い。 ・船舶が係留するため、補修等の作業を継続的实施することができない。			・海域にあるため常時波浪をうける環境下にある。 ・施設へのアクセスは船舶の利用が一般的。	一般的な河川上の道路橋脚は海洋環境にある橋脚に比べ腐食は小さい。	日常的に道路を走行し堤防巡視ができ維持管理環境はよい。	作業環境は悪い。	公園内のため維持管理環境はよい。
資格制度	現状無し ↓ 困難な維持管理を定期的実施できる人材が必要 ↓ 「港湾構造物診断士」制度の創設			コンクリート診断士 等	コンクリート診断士 等	下水道第三種技術認定(日本下水道事業団)	造園管理技士 等	
法的根拠				なし	なし	下水道法施行令第15条3の7	なし	

参考 防波堤の維持管理の要領(案)

		大水深津波防波堤維持管理の内容		通常の防波堤の維持管理の内容	
国及び港湾管理者が連携して費用負担	日常の点検	外形観察 (1回/月)	(目視)、上部工(クラック、欠損)、本体工(移動、沈下、クラック、鉄筋露出)、消波工(沈下、欠損)、法線	外形観察 (1回/月)	(目視)、上部工(クラック、欠損)、本体工(移動、沈下、クラック、鉄筋露出)、消波工(沈下、欠損)、基礎工(吸い出し)、法線
		天端測量、法線測量、沈下測量、目地観測 (1回/年)	法線測量(GPS、トランシット)、天端・沈下測量(レベル)、目地観測(目視)		
		水中観測 (1回/5年)	ナローマルチビーム等による捨石、マウンド等の水中構造、物の変形観測		
	異常海象後の点検	陸上観察	(目視)、上部工(クラック、欠損)、本体工(側壁のクラック、鉄筋露出)、消波工(沈下、欠損)	陸上観察	(目視)、上部工(クラック、欠損)、本体工(側壁のクラック、鉄筋露出)、消波工(沈下、欠損)、基礎工(吸い出し)
		水中観測	水中ロボットによる観察	潜水確認	陸上観察で異常が確認され、水中部観測が必要と判断した場合
	大規模震度が発生した場合	陸上観察	(目視)、上部工(クラック、欠損)、本体工(側壁のクラック、鉄筋露出)、消波工(沈下、欠損)	陸上観察	(目視)、上部工(クラック、欠損)、本体工(側壁のクラック、鉄筋露出)、消波工(沈下、欠損)、基礎工(吸い出し)
		水中観測	水中ロボットによる観察	潜水確認	陸上観察で異常が確認され、水中部観測が必要と判断した場合
国が費用を負担すべき項目	技術開発のための措置、モニタリング	挙動観測	波圧計、動水圧計、強震計		