

【耐震性・耐津波性能の向上】 四日市港における耐震性・耐津波性能向上の取り組み

- 緊急物資輸送、避難ルートの確保に向けた、臨港道路(霞4号幹線)の整備を推進。
- 早期供用に向け、耐震強化岸壁の整備を推進。
- 海岸保全施設の老朽化対策、液状化対策を鋭意推進。
- 防波堤の耐津波設計ガイドライン(案)に基づいた防波堤の粘り強い構造化について検討。
- 港湾施設等の老朽化に関する緊急点検等を実施、予防保全の考え方に立った維持管理の推進。

基本方針	主な取組状況	今後の取り組み
《臨港道路》 ・緊急物資輸送、避難ルートの確保	・霞4号幹線の整備推進(中部地方整備局)	・早期完成に向けて整備推進(中部地方整備局)
《耐震強化岸壁等》 ・耐震強化・液状化対策の整備推進	・四日市地区15号岸壁(W15)を整備中 (四日市港管理組合) ・霞ヶ浦南ふ頭地区(W23)を整備完了 (中部地方整備局) ・港湾における液状化相談窓口を開設 (中部地方整備局)	・四日市地区15号岸壁(W15)の整備推進 (四日市港管理組合) ・霞ヶ浦北ふ頭地区(W81)の整備に向けた検討 ・港湾施設等の耐震・耐津波性点検・評価 (以上、中部地方整備局)
《海岸保全施設》 ・海岸堤防の老朽化・液状化対策推進 ・防護ライン(陸閘等の自動化、遠隔操作化等含む)の整備	・富田港地区の補強を実施中 ・水門の遠隔操作化、常駐管理化を実施 ・陸閘の常時閉鎖化、壁化を実施中 (以上、四日市港管理組合)	・海岸保全施設の整備推進 (四日市港管理組合)
《防波堤》 ・防波堤の津波に対して粘り強い構造化	・防波堤の耐津波設計ガイドライン(案)の提示 ※防波堤の粘り強い構造化の指針(国土交通省) ・霞ヶ浦防波堤、東防波堤の耐津波性の照査(中部地方整備局)	・霞ヶ浦防波堤、東防波堤の粘り強い構造化に向けた検討 (中部地方整備局)
《維持管理》 ・港湾施設等の適確な維持管理の推進	・港湾施設等の維持管理計画書の策定 ・維持管理計画書に基づく点検 (以上、中部地方整備局、四日市港管理組合)	・老朽化に関する緊急点検等の実施 ・予防保全の考え方に立った維持管理の推進 (以上、中部地方整備局、四日市港管理組合)

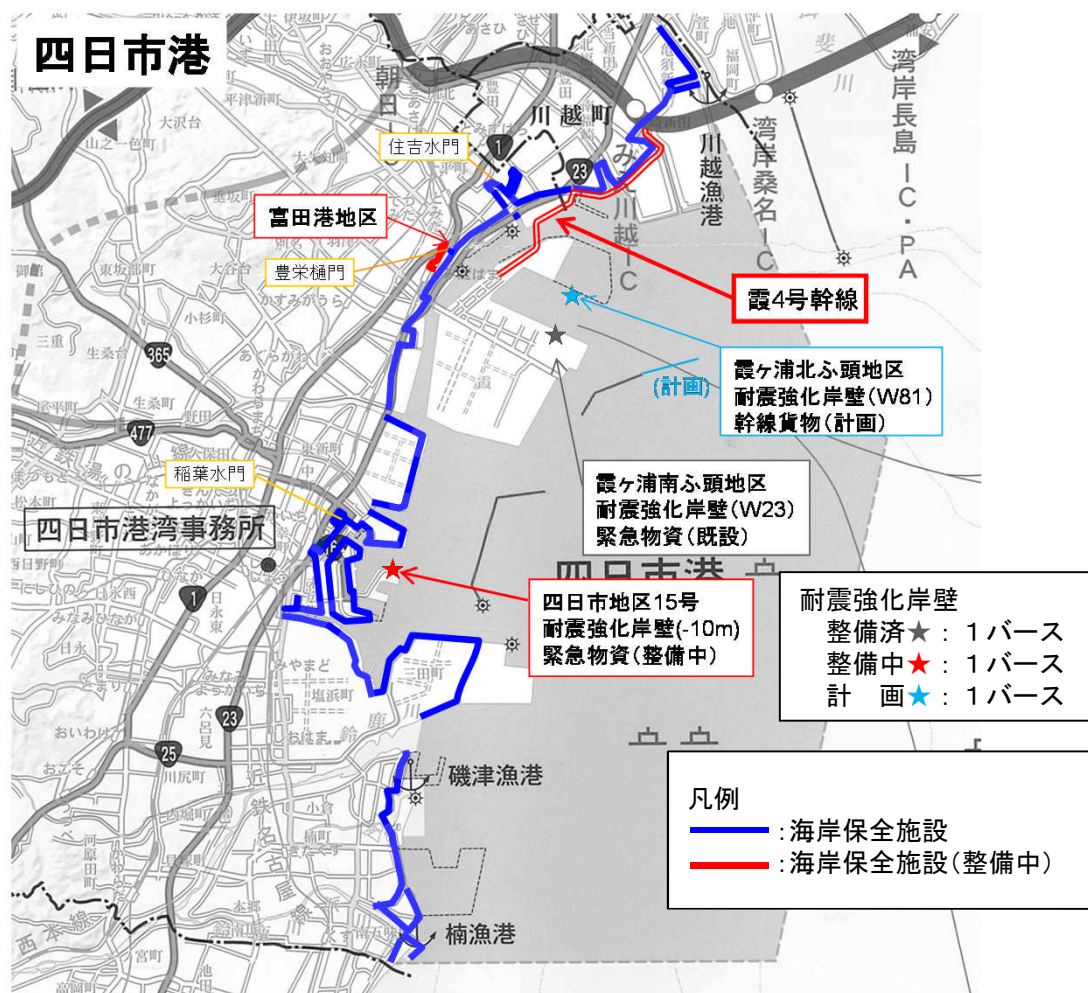
取組スケジュール

	平成23年度	平成24年度	平成25年度以降
臨港道路	霞4号幹線の整備		
耐震強化岸壁等	霞ヶ浦南ふ頭地区(W23)の整備 (平成15年度完成)	四日市地区耐震強化岸壁(W15)の整備	港湾施設等の耐震・耐津波性点検・評価 (平成26年度 完成予定)
海岸保全施設	海岸保全施設を改良整備中、水門・陸閘を改良整備中、常時閉鎖化・壁体化を検討中		
防波堤		霞ヶ浦防波堤、東防波堤の粘り強い構造化の照査・検討	(必要に応じて) 霞ヶ浦防波堤・東防波堤の粘り強い構造化
維持管理	港湾施設等の維持管理計画書の策定、維持管理計画書に基づく点検		
			老朽化に関する緊急点検等の実施、予防保全の考え方に立った維持管理の推進

《臨港道路、耐震強化岸壁等、海岸保全施設》 四日市港における取り組み

- 霞ヶ浦地区のリダンダンシーの確保から臨港道路(霞4号幹線)の整備を進めている。
- 四日市地区15号岸壁(-10m)において、耐震化対策を進めている。
- 富田港地区では護岸の補強の整備を進めている。

【四日市港 地震・津波対策の取り組み】



霞4号幹線



四日市地区15号岸壁(-10m)



富田港地区 護岸(補強)



撮影：2012年2月

《耐震強化岸壁等》 港湾における液状化相談窓口

- 東日本大震災では、臨海部の広い範囲で液状化が発生
- 港湾における液状化対策に関する技術的支援を通じて、各管理者による港湾施設の適切な維持管理を促進

対象

- ・港湾施設を有する民間企業
- ・港湾管理者等

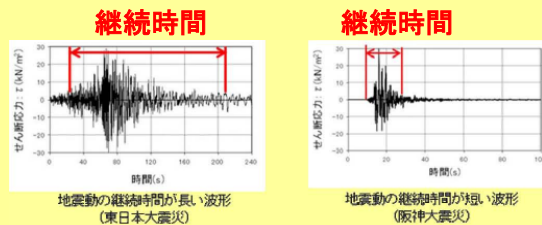
相談窓口

中部地方整備局 名古屋港湾空港技術調査事務所
 TEL:052-612-9984 FAX:052-612-9477
 受付時間:9:30~12:00, 13:00~17:00(土・日・祝祭日を除く)

液状化対策に関する技術的支援

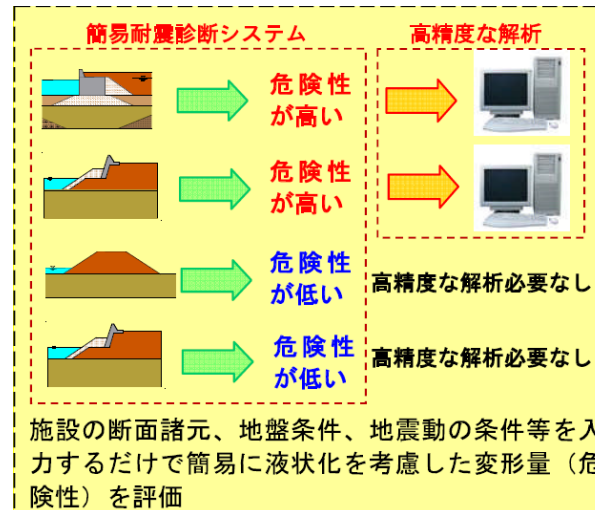
例1:新たな液状化予測・判定法の解説

港湾における新たな液状化予測・判定法について相談窓口で解説。



より高い精度で港湾施設の液状化予測・判定を実施

例2:簡易耐震診断システムの紹介



相談実績(平成25年2月末現在)

・民間企業 **10**件、港湾管理者 **4**件

(内容) ・チャート式耐震診断システムの貸し出し
 ・液状化の影響度・判定方法、検討の方法・ポイントについて相談
 ・津波の影響について情報提供

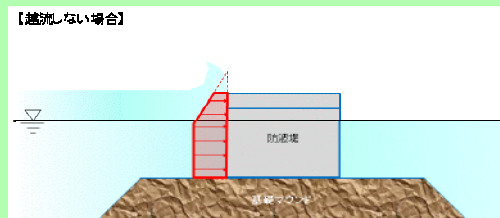
等

《防波堤》「防波堤の耐津波設計ガイドライン(案)」の概要

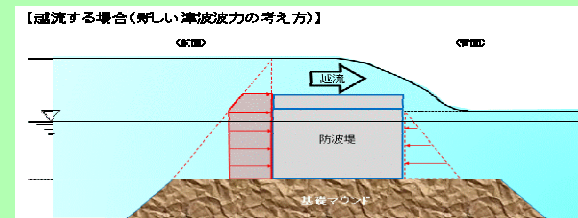
- I. 津波越流時に防波堤に作用する津波波力の新しい考え方
- II. 粘り強い防波堤のあり方
- III. その他(津波に先行する地震の考え方や設計フロー等を提示)

津波越流時に防波堤に作用する津波波力の新しい考え方

- 津波越流時に防波堤に作用する津波波力の評価手法を提示
 - ・津波が越流した場合、防波堤の前面(港外側)と背面(港内側)の水位の差から防波堤へ作用する津波波力を評価する手法を提示した。→**越流を想定した防波堤に作用する外力設定が可能となる**



防波堤前面に津波が衝突する力で評価



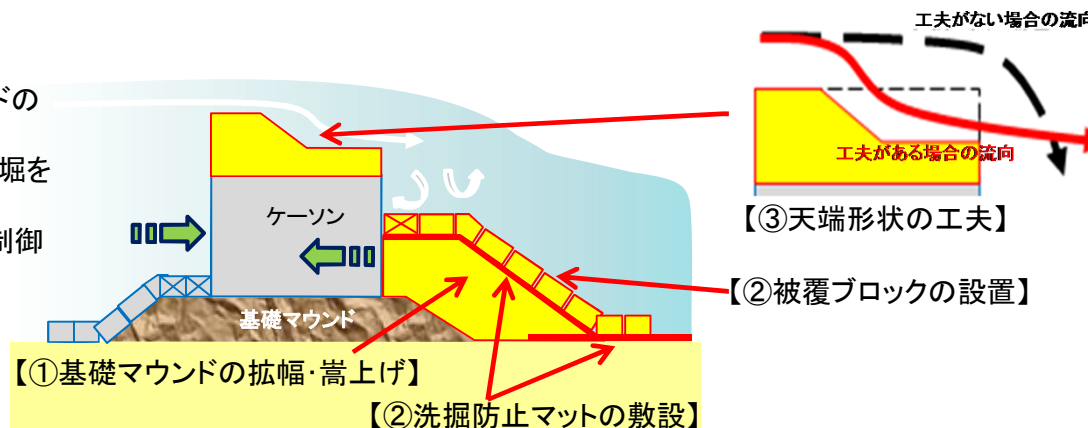
防波堤前面においては静水圧に1.05、背面においては0.90を乗じた水圧から水平力を求め、津波越流時の外力として評価

粘り強い防波堤のあり方

- 粘り強い防波堤のあり方を提示
 - ・設計津波を超える規模の津波において、津波波力による防波堤の滑動と津波の越流時における防波堤背後の洗掘等に対して粘り強く耐えられる防波堤のあり方を提示する。
 - 設計津波を超える規模の津波に対しても減災効果を発揮する防波堤を造ることができるようになる**

○津波に対する防波堤の具体的な補強策

- ①ケーソンの滑動を防ぐための基礎マウンドの拡幅・嵩上げ
- ②越流による基礎マウンドや海底地盤の洗掘を防ぐための被覆
- ③防波堤の天端形状の工夫による越流の制御を提示



《維持管理》 緊急点検について

○港湾施設の老朽化の進行、中央道笹子トンネル事故をはじめとする既存社会資本ストックの老朽化による機能不全等に適切に対応するとともに、将来にわたる社会資本ストックの効率的、効果的な更新を計画的に進めるため、港湾施設の老朽化に関する緊急点検等を実施する。

【対象施設】

原則、老朽化が進行している基本施設のうち、

- ・命に関わる重大な事故につながる恐れのある施設
または部位(係留施設、臨港交通施設)
- ・築年数、社会的影響度などの観点から必要性の高い施設(外郭施設)

【対応】

緊急点検の結果、安全性に問題が認められたもの等、緊急的な対策が必要となっている施設については、
順次、対策に着手する。

【期日】

国有港湾施設について、
平成25年6月末を目途に点検及び評価を終える。

エプロン部の沈下コンクリートの割れ



内部土砂流出によるエプロン陥没状況



《維持管理》 予防保全計画の策定(予防保全型維持管理の導入)

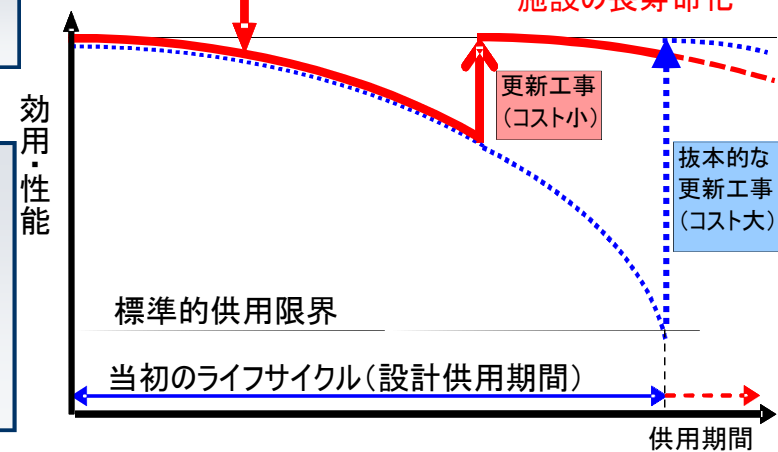
従来は「壊れたら直す」という場当たりの維持管理を実施



- ・維持管理計画に基づく適確な維持管理の推進。(特に将来においても確実な機能確保が必要な施設については重点的に維持管理を実施。)
- ・あわせて更新・修繕費の縮減・平準化を図るため、予防保全の考え方に立った維持管理を推進。

予防保全型維持管理へ転換

施設の長寿命化



軽微な劣化
(維持工事による対応)

重度な劣化
(更新・修繕工事による対応)

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

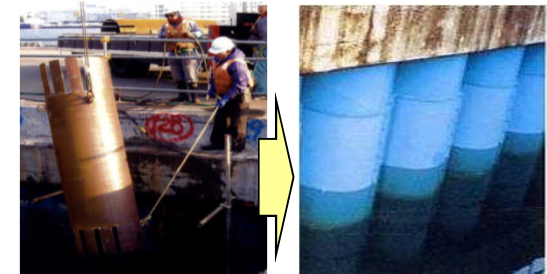
下部工



▲ 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