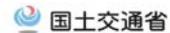


## ■「港湾技術基準の改定方針」について

現行港湾技術基準は、平成19年4月に全面改訂され、性能規定化や信頼性設計法が導入されました。

改訂後に発生した東日本大震災を教訓とした防災・防災技術の強化、社会資本の老朽化に対する維持管理技術の強化、ICT等を利用した生産性革命の取組み、国際コンテナ戦略港湾政策やクルーズ進行をより強化に推進するための技術的対応等、港湾技術基準に対する改訂のニーズが顕著化したことから、より合理的な設計・施工・維持管理を可能とし、技術改革を促すことを目的として、平成30年度からの施行を目指して基準の改定がなされています。以下に防災・減災対策強化における耐震及び耐波・耐津波設計での改訂方針についてご紹介します。

### 【防災・減災対策の強化】



#### 6. 耐震設計の見直し

**【背景】**近い将来に南海トラフ・首都直下等の巨大地震の発生が予想されているなか、東日本大震災等を教訓とした新たな知見から、大規模地震・津波に対する防災・減災対策が必要。

**【目的】**低コストで効果的な防災・減災対策の推進。

【改訂検討項目】

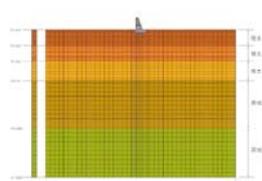
○耐震設計の見直し

- ・照査用震度の見直し(レベル1地震動に対する性能照査に必要な地震動の周波数特性等を考慮した照査用震度について、被災事例を踏まえて妥当性を検証)
- ・胸壁やアンローダーなど、耐震設計法の記載が無い施設・構造形式について、内容を拡充



被災事例(はらみ出し)

■現行の照査用震度算定式について、水深の浅い護岸や大水深岸壁への適用性を、実構造物の被災事例を踏まえて検証



胸壁の動的FEM解析モデルのイメージ

■地盤や構造物などを有限要素ごとに分割し、電算機による解析にて、地震動による変形特性や液化化特性などの挙動を求める

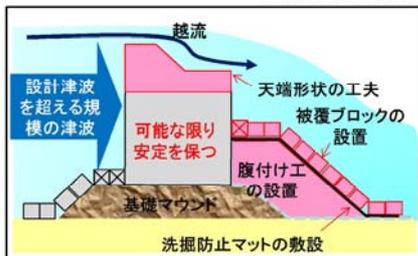
#### 7. 耐波・耐津波設計の見直し

**【背景】**近い将来に南海トラフ・首都直下等の巨大地震の発生が予想されているなか、東日本大震災等を教訓とした新たな知見から、大規模地震・津波に対する防災・減災対策が必要。

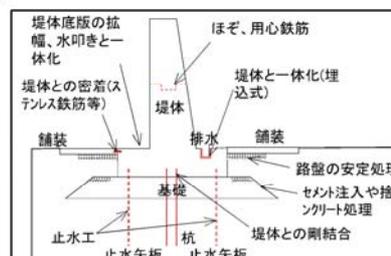
**【目的】**低コストで効果的な防災・減災対策の推進。

【改訂検討項目】

- 耐津波設計・粘り強い構造の高度化(防波堤直背後の津波の越流による基礎の洗掘を防ぐ、腹付工や被覆ブロック等の効果や性能照査の考え方を再整理)
- 高潮・高波に対する記載の拡充(構造物に作用する超過外力の考え方を導入し、粘り強い構造を検討)
- 地球温暖化に関する記載の更新
- 気象場・波浪場に関する記載の充実(風波、うねりのそれぞれに対する偶発波浪の内容の拡充など)
- 外郭施設等の記載の更新



粘り強い構造の設定事例



港湾における防波堤(胸壁)の粘り強い構造の工夫【耐津波の例】 4

## 1.概要

離島において計画される津波避難施設の構造形式を選定する評価方法として、避難施設としての機能確保を前提条件とし、各種問題に対する検討を避難性・維持管理性・経済性を重視して行った業務についてご報告します。

本業務は、離島の港での津波対策として計画されている津波避難施設について、過年度業務で建築基準に則り決定した断面を土木基準に従い、基本断面から見直すための修正設計を行ったものです。

## 2.施設検討時の問題点

本業務の実施上での課題と問題点は以下が挙げられました。

- 1) 建築基準に則り設計された過年度の断面では工事予算を大きく超過するため、工事費縮減を図る必要がある。
- 2) 過年度設計断面は、施設全面にスロープや階段が設置されており、どの場所からも避難可能な構造であるため、本業務の検討においてもコスト縮減を図るとともに同等の機能を確保する必要がある。

## 3.問題に対する技術的提案

- 1) 構造形式について

津波避難施設としては建築基準に準拠した鋼製のデッキ式が主流でありましたが、東北地方における東日本大震災を踏まえた地震・津波対策を参考とし、土木基準に準拠した傾斜堤構造形式を提案しました。

- 2) 要求性能について

過年度設計での“どの場所からも避難可能である”という性能規定を確保するため、傾斜堤の被覆工として階段型ブロックの採用を提案しました。

## 4.技術的成果

構造形式は、東北地方における地震・津波対策事例や復旧マニュアル等の資料を収集・整理した結果、天端部が道路や通路としての機能を有した堤防として傾斜堤構造が数多く採用されていることが確認されました。

そこで、デッキ式構造との避難性、利用性、施工性・構造的性、維持管理性、景観性、経済性に対する比較検討を行った結果、傾斜堤案が最も優位となりました。

また、対象箇所には過年度の災害で発生した土砂が仮置きされており、その土砂を流用することでさらにコスト縮減が図れ、全体工事費を予算に近い金額に抑えることもできました。

要求性能については、傾斜堤構造の被覆工として多く採用されているフラット型ブロックを階段型ブロックに変更することで、過年度設計と同様に全面から避難可能な断面を設定することができました。

## 4.現時点での業務の技術的評価と今後の課題

本業務の実施においては、津波避難施設設計としての一般的な基準や構造形式に囚われず、情報や知見を幅広く収集して整理・分析・評価したことで、最適な構造形式が提案でき、コスト縮減および避難性能の確保という所期の目的は達成できたものと考えます。

今後も、各専門基準だけでは解決できない問題や課題を解決する上で、過去の「常識」やこれまでの「経験」に囚われないことが大切であるものと考えます。

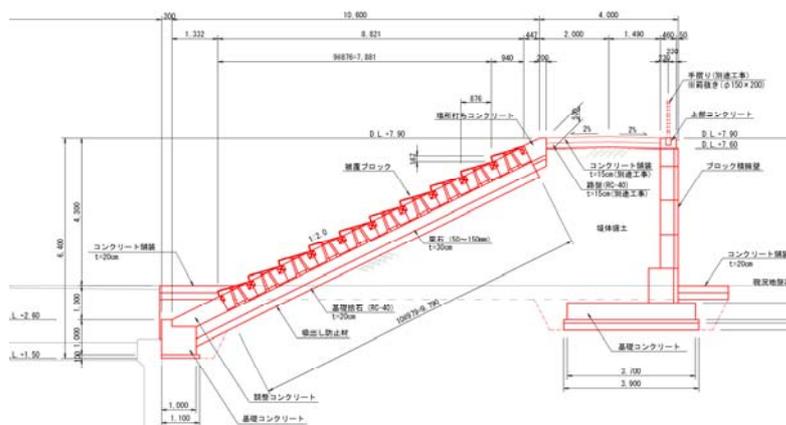


図-1 津波避難施設検討断面

