

■「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン (中間とりまとめ)」について

我が国の港湾では、経済活動の中核である三大港で見られるように、海岸保全施設より海側の堤外地に物流機能が集中し、様々な企業が立地しています。

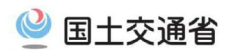
それら堤外施設が高潮被害を受けた場合には、我が国全体の物流・生産活動が大きく停滞する可能性があることから、国土交通省においては、「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策検討委員会」を設置してその対策の検討を行っています。

このたび、「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン(中間とりまとめ)」が平成29年12月に公表されましたので、その概要についてご紹介します。

中間とりまとめによる堤外地での高潮に対する対策としては以下となっています。

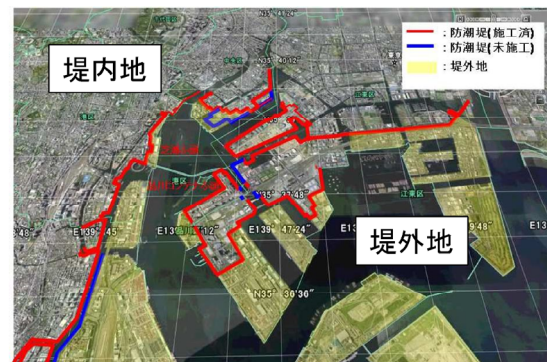
- ①フェーズ別高潮対策の策定: 港湾管理者や立地企業者が各主体ごとに、気象情報のレベルに応じて、予め取るべき浸水対策や避難行動を整理する。
- ②エリア減災計画の策定: 港湾機能や産業機能が集積し、高潮による被害が大きい地域では、関係行政機関や民間企業が連携し、避難誘導計画等の共有やハード対策の検討を行う。
- ③防災情報共有体制の構築: フェーズ別高潮対応計画を実行性のあるものとするため、地方整備局等において、防災情報の共有体制の構築を図る。

「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン」(中間とりまとめ)の概要



本ガイドライン策定趣旨

- 我が国の港湾においては、海岸保全施設より海側のいわゆる堤外地に物流機能が集中し、様々な企業が立地している。
- 特に、我が国の経済活動の中核である三大湾においては、臨港地区の8割以上が堤外地であることから、高潮被害により、我が国全体の物流・生産活動が大きく停滞する可能性がある。
- このため、堤外地の立地企業や人命を守り、港湾の堤外地等における高潮対策を推進することを目的にガイドラインを策定するものである。



【東京港における堤外地】

堤外地における高潮対策の基本的な考え方

①検討の対象とする高潮の規模と検討ケース

- ・海岸保全施設より海側のいわゆる堤外地については、規模の小さい高潮でも浸水する可能性があることから、本ガイドラインでは、最大規模の高潮のみならず、堤外地のみが被災する規模の高潮についても検討の対象とする。

②高潮対策の防護の目標

- ・高潮の規模を考慮しつつ、「堤外地の人命を守る」ことに加えて、社会・経済活動への影響を最小化するため、「堤外地の資産の被害を低減する」ことの2つの目標を設定する。

1.概 要

複雑な海底地形を呈している港の防潮堤において、台風時に防潮堤を乗り越えた波により防潮堤背後地の施設が損傷するとともに、防潮堤の一部区間でも基礎部も洗掘された被災状況を加味し、施設老朽化対策の一貫として防潮堤の改良断面決定における波浪条件を設定した事例についてご紹介します。

2.防潮堤断面設定における課題及び問題点

(1)断面設定における課題

防潮堤の改良断面設定において、現地の地形状況や既存施設の配置状況により、現地条件に則した波浪条件を設定し、適切な施設の所要天端高さ決定することにより、改良断面全体の安定性や経済性を加味して最適断面を決定することが必要となりました。

(2)防潮堤断面設定における問題点

波浪計算を行う既設防潮堤前面水域での現況は、水深が浅く平坦なリーフ地形となっており、その水域には重力式離岸堤が設けられていました。

また、離岸堤背後から防潮堤までの間の海底地形が海流の影響を受けて複雑な地形となっていたことから、適切な波浪条件を設定することが困難な状況となっていました。

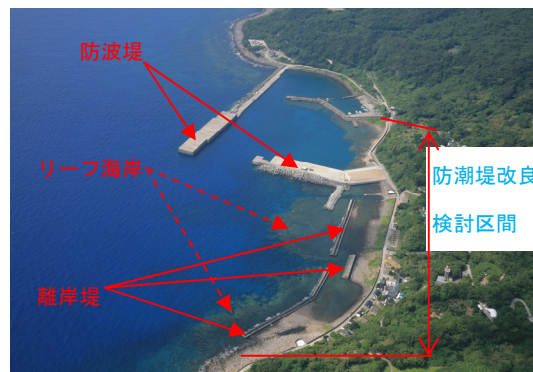


写真-1 検討対象箇所現況状況写真

3.防潮堤断面設定における換算沖波波高検討手法

適切な防潮堤天端高さを確定するための換算沖波波高 H_0^* 設定にあたっては、複数の検討手法を提案し、その複数の検討結果を比較して以下の手順による検討手法を採用しました。

- ・エネルギー平衡方程式による浅海変形計算(基となる換算沖波波高 H_0^* の算定)
- ・ブシネスク方程式による破波帯前面～離岸堤における波浪の算定(予備計算)
- ・リーフ海岸による水位上昇量(η)の算定
- ・水位上昇量を加味した潮位条件での離岸堤による波高伝達率(K_t)の算定
- ・ブシネスク方程式による砕波帯前面～防潮堤前面における波浪の算定(本計算)
- ・換算沖波波高(H_0^*)の逆算定(離岸堤前面波高と防潮堤前面波高の波高比で H_0^* を補正)

4.検討手法の評価

上記の検討手法を採用することで、換算沖波波高の値が最も現地波高に近い結果となることから、現地の複雑な海底地形が最も反映された検討手法であることが確認され、その算定結果を基に防潮堤の改良断面を提案することができました。

5.現時点での評価

本事例で紹介した箇所のように、波浪解析の妥当性を判断する際に具体的な判断指標が無い場合は、地形形状等の様々な条件を照合した上で、波浪解析結果の妥当性を判断することが必要であると考えます。

この判断には技術者の経験が重要となることから、対象となる箇所での地形及び施設配置条件等の地域特性を加味して適切な検討手法を採用することが必要であるものと考えます。