

下田港防波堤整備事業 再評価 説明資料



平成25年12月12日
清水港湾事務所

目 次

1. 下田港の概要	
(1) 避難港について	1
(2) 下田港の概要	2
2. 事業の目的	
(1) 事業を巡る社会情勢等	3
(2) 多発する海難事故への対応	3
(3) 津波による浸水被害への対応	3
3. 事業の概要	
(1) 事業内容	4
(2) 事業の整備効果1 (目的1: 海難減少に伴う避難船損失の削減)	5
(3) 事業の整備効果2 (目的2: 東海地震に伴う津波による浸水被害の軽減)	6
(4) 事業の投資効果	7
(5) 残事業の進め方	9
(6) 第一段階の投資効果	12
4. 評価のまとめ	13
5. 港湾管理者への意見聴取結果	14
6. 対応方針 (案)	14

1. 下田港の概要

(1) 避難港について

- ◆ 避難港とは、暴風雨等の荒天時に小型船舶が避難停泊するための静穏が保たれた水域を有する港湾である。我が国の沿岸域航行の安全性を確保するため、全国的な配置を考慮して、整備が進められており、全国36港が指定されている。

全国の避難港の位置



避難港の対象船舶



ケミカルタンカー(内航)
重量:497GT 全長:約65m



一般貨物船(内航)
重量:499GT 全長:約60m

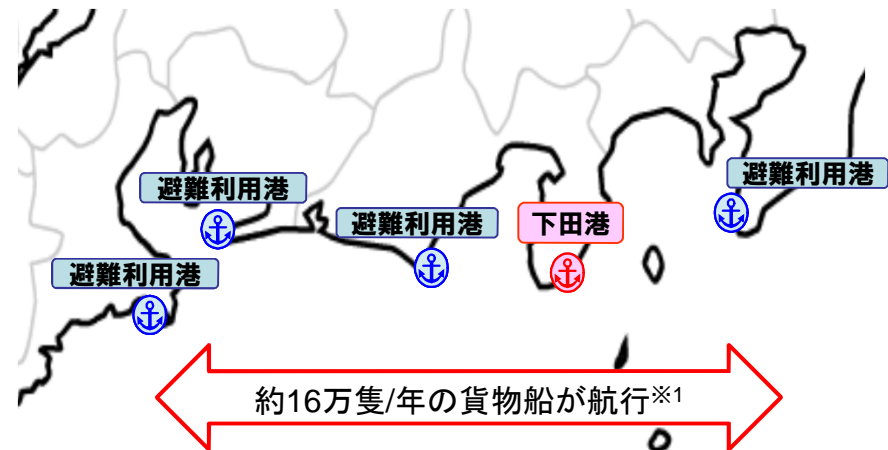
1. 下田港の概要

(2) 下田港の概要

- ◆ 下田港は日米和親条約(1854年)による開港で知られる歴史の深い港である。
- ◆ 一方、周辺海域は、地形及び海象条件が厳しく、海難事故の多発地域となっている。このため、古くから下田港は荒天時における航行船舶の避難場所として利用されており、昭和26年には港湾法に基づく避難港として指定された。

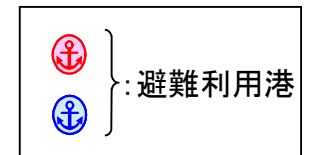


- ◆ 下田港は、駿河湾と相模湾に挟まれた伊豆半島の先端に位置しており、沖を航行する貨物船が荒天に遭遇した際、運航ロスが少なく避難することが可能な港である。



<避難需要>
 下田港沖を航行する貨物船のうち、500GT未満の通航隻数は約220隻/日と推定。
 その内、下田港における一回の荒天時の避難需要は概ね30隻と推定。

【凡例】



※1: 港湾統計流動表(国土交通省)及び海運事業者に実施したアンケート調査結果(清水港湾事務所)を用いて、下田港周辺海域の航行隻数を推定

2. 事業の目的

(1) 事業を巡る社会情勢等

- ◆ 避難港整備事業は、全国的に事業期間が長い傾向にあり、近年の急速な気象予報精度の向上による航行船舶の避難港への避泊ニーズを改めて確認する必要が生じた。
- ◆ 東日本大震災、内閣府の南海トラフ巨大地震の被害想定を受け、地元の津波対策に関する防波堤の整備効果への期待がこれまでに比べ強くなっており、地元から津波に対して効果が早期に発現する順序で整備するよう求められている。
- ◆ 平成25年6月に静岡県が「第4次地震被害想定(第一次報告)」並びに「静岡県地震・津波対策アクションプログラム2013」を公表し、これまでの地震津波被害想定の見直しを行った。

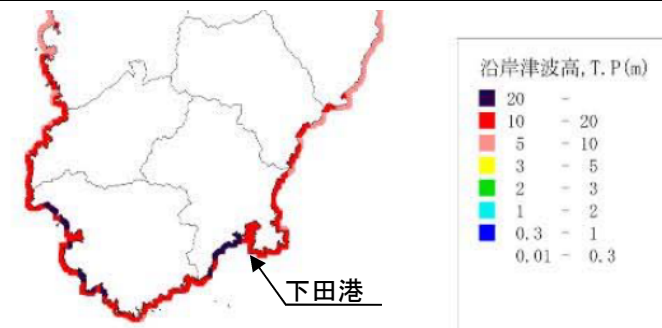
(2) 多発する海難事故への対応

- ◆ 下田港沖における海難船舶隻数は23隻(平成24年実績)であり、海上交通の難所として知られる東京湾や来島海峡(瀬戸内海)と同程度となっている。
- ◆ 気象予報の精度向上により、運航の安全性、効率性が上がってきているものの、急な気象・海象変化により、約5割の船舶は荒天に遭遇しており、避難できる港の整備が求められている。(H25内航船アンケート調査)
- ◆ 年間避泊実績: 貨物船等の平均避泊隻数は90隻/年(過去10年平均)



(3) 津波による浸水被害への対応

- ◆ 安政地震(1854年)の津波では、下田市内の家屋のうち96%にあたる841件が流出、人口3,851名のうち122名が死亡。
- ◆ 東海地震の発生による津波被害が危惧される(30年以内発生確率88%)
- ◆ 静岡県第4次地震被害想定では、南海トラフ巨大地震による沿岸津波高が大きいいため、甚大な津波浸水被害が想定されている。



<南海トラフ巨大地震の想定津波高さ(静岡県第4次地震被害想定)> 3

3. 事業の概要

(1) 事業内容

目的1 防波堤の整備により、荒天時における避泊水域を確保することで、小型船舶の海難事故減少や効率的な運航を可能にする。

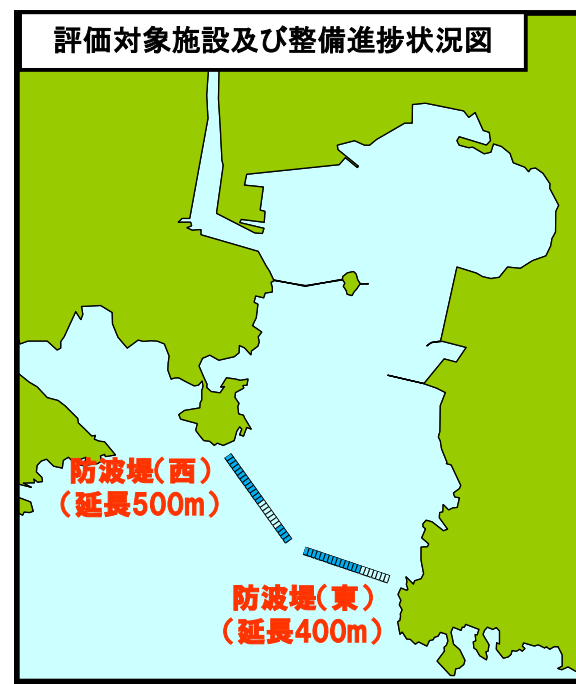
目的2 防波堤の整備により、東海地震に伴う津波による浸水被害を軽減する。

事業内容

- ◇事業採択: 昭和55年度
- ◇整備期間: 昭和55年度～平成32年度
- ◇工事着手: 昭和60年度
- ◇構成施設:

	全体事業	残事業
防波堤(西)	500m	150m
防波堤(東)	400m	145m

◇全体事業費: 550億円(税込み)



3. 事業の概要

(2) 事業の整備効果 1 (目的1: 海難減少に伴う避難船損失の削減)



- 防波堤が整備されない場合、避泊可能な水域を確保することができず、避難船が避泊することができない(整備前4隻のみ)が、防波堤を整備することで1回の荒天時に16隻の避泊が可能。
- 荒天時における安全な避泊水域を確保することにより海難事故による船舶等の損失が減少。



避泊可能隻数が
4倍に増加



	Without時 (整備前)	With時 (整備後)
避泊可能隻数	4隻	16隻
便益対象隻数(With-Without) (A)	0隻	12隻
1隻あたりの海難による損失額(B)	2.5億円/隻	
年間荒天回数(C)	8.6回/年	
海難減少に伴う損失回避額 (D=A×B×C)	—	254.8億円/年
避泊可能隻数の配置		

 : 避泊可能水域
(波高1.5m以下)
 : 100~500GT

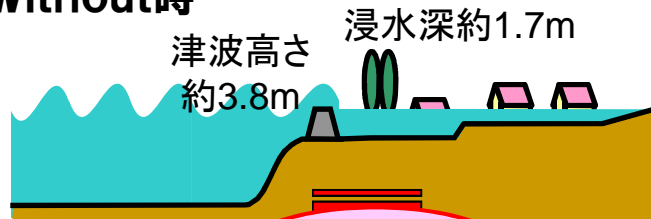
3. 事業の概要

(3) 事業の整備効果 2 (目的 2 : 東海地震に伴う津波による浸水被害の軽減)

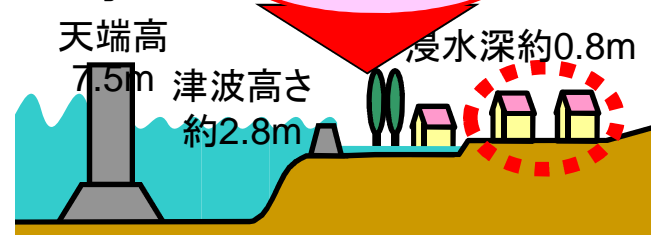
- 港湾における津波対策の検討にあたっては、津波の規模や発生頻度に応じて“防護”の目標を明確化して対策を進めており、以下の2つのレベルの津波を想定している。
「発生頻度の高い津波」: 想定する津波に対し、構造物が“健全”であり、防波堤機能を維持することを目指す。
「最大クラスの津波」: 想定する津波に対し、構造物が“損傷しても壊滅的な倒壊はしにくい粘り強い構造”を目指す。
 (被災後の早期復旧が可能な損傷に留める。)
- 下田港では、「発生頻度の高い津波」として想定している東海地震に対して、防波堤機能を維持し、海岸保全施設と共に背後市街地を“防護”する目標に沿って防波堤整備を進めている。
- 防波堤が整備されない場合、下田市市街地における津波による浸水被害を軽減することができないが、防波堤を整備することで、東海地震に伴う津波による浸水被害を軽減し、家屋等の資産に対する減災効果が期待できる。

【東海地震に伴う津波】

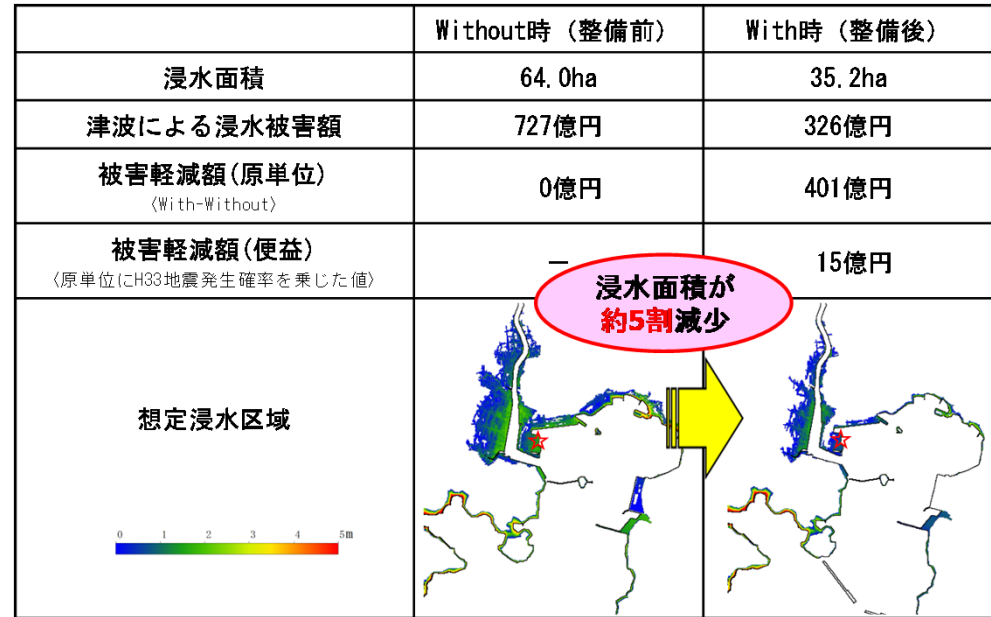
Without時



With時



※「★」印箇所の計算値を例示。



※清水港湾事務所による計算結果。

3. 事業の概要

(4) 事業の投資効果

- 全事業：費用対効果分析の結果、費用便益比(B/C)が7.5となり、投資効果を確認。
- 残事業：残事業(防波堤整備295m)の実施により、避泊可能な水域が拡大し、より多くの船舶の避泊が可能となる。

項目 (割引後)		内容	評価期間内(単位：億円)	
			全事業	残事業
便益 (B)	防波堤整備による効果	海難減少に伴う避難船損失の削減	6,689	1,539
		津波による浸水被害の軽減	162	95
	残存価値	防波堤の残存価値(評価期間の最終年に計上)	6	1
	合計		6,857	1,635
費用 (C)	総事業費	初期投資費用	914	92
費用便益比(B/C)			7.5(6.9)	17.8

※四捨五入の関係で金額の和は必ずしも一致しない
 ※総費用と総便益は平成25年に現在価値化
 ※()内は前回評価時の費用便益比を示す。

3. 事業の概要

【前回評価との比較（全事業）】

■ 全事業

事項	前回評価 (H23再評価)	今回評価 (H25再評価)	備考 (前回評価との主な相違点)
事業諸元	・防波堤(西)(500m) ・防波堤(東)(400m)	・防波堤(西)(500m) ・防波堤(東)(400m)	—
事業期間	昭和55年度～平成32年度	昭和55年度～平成32年度	—
総事業費	550億円	550億円	—
総費用 (C)	887億円	914億円	・ 基準年次の見直し
総便益 (B)	6,133億円	6,857億円	・ 効果発生時期の見直し ・ 静岡県「第4次地震被害想定」に基づく浸水被害の見直し ・ 基準年次の見直し
費用対効果 (B/C)	6.9	7.5	—

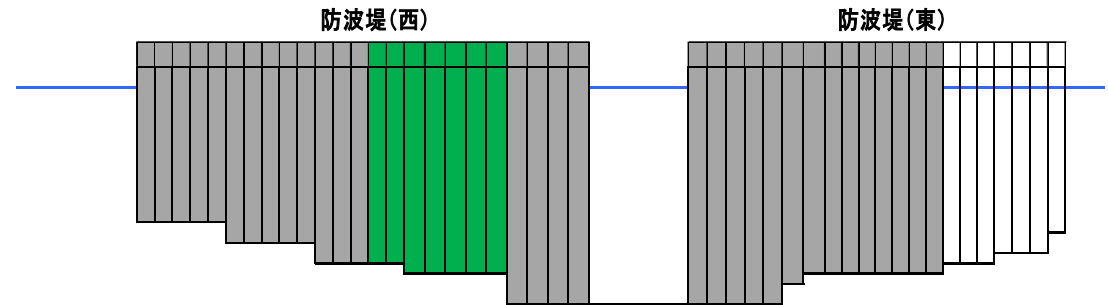
2. 事業の概要

(5) 残事業の進め方

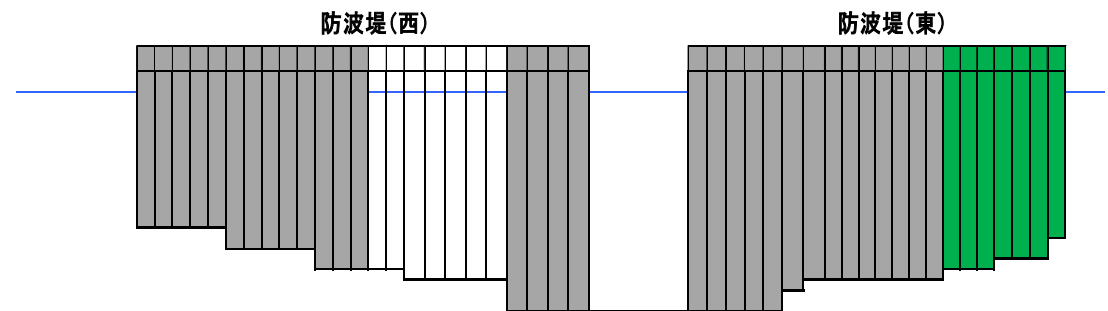
- 防波堤(東)または防波堤(西)のどちらかを優先した場合の便益額を比較し、早期の効果発現が可能となる整備の優先順位を検討した。

<短期目標を設定した防波堤の施工順序>

●防波堤(西)整備を先行した場合



●防波堤(東)整備を先行した場合



■ : 整備済み箇所 ■ : 先行整備箇所



<平成25年度末現在の進捗状況>

3. 事業の概要

(5) 残事業の進め方（整備順序の違いによる便益比較）

- 整備順序の違いによる便益比較の結果、より早期の効果発現が期待される防波堤（西）整備を先行する。
- なお、本検討結果を踏まえ、防波堤（西）完了までを第一段階とする。

1) 海難減少に伴う避難船損失の削減

	防波堤（西） 整備を先行	防波堤（東） 整備を先行
避泊可能隻数	15隻	13隻
海難減少に伴う 損失回避額	233.6億円/年	191.1億円/年
避泊可能隻数の配置 		

※防波堤（西）、防波堤（東）共に同様の期間で整備することを前提とする。

2) 東海地震に伴う津波による浸水被害の軽減

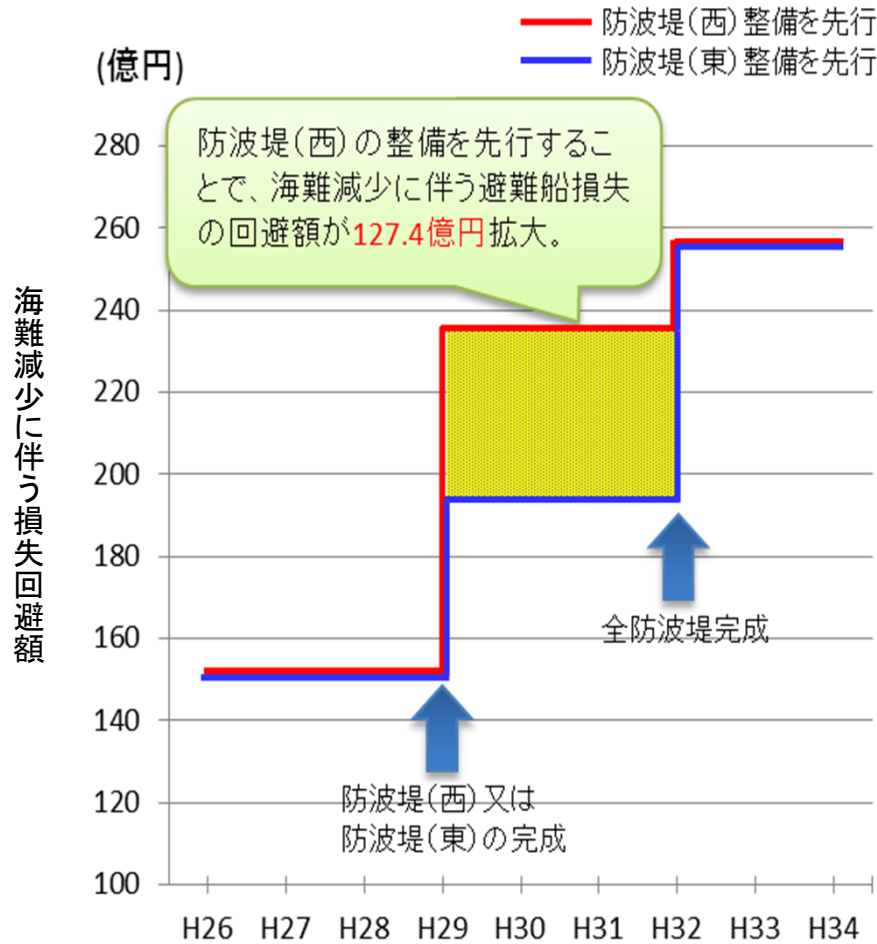
	防波堤（西） 整備を先行	防波堤（東） 整備を先行
浸水面積	45.1ha	50.3ha
津波による浸水被害額 (原単位)	469.4億円	546.9億円
津波による浸水被害額 (便益) 〈原単位にH30地震発生確率を乗じた値〉	20.6億円	24.0億円
想定浸水区域 		

※清水港湾事務所による計算結果（東海地震に伴う津波）。

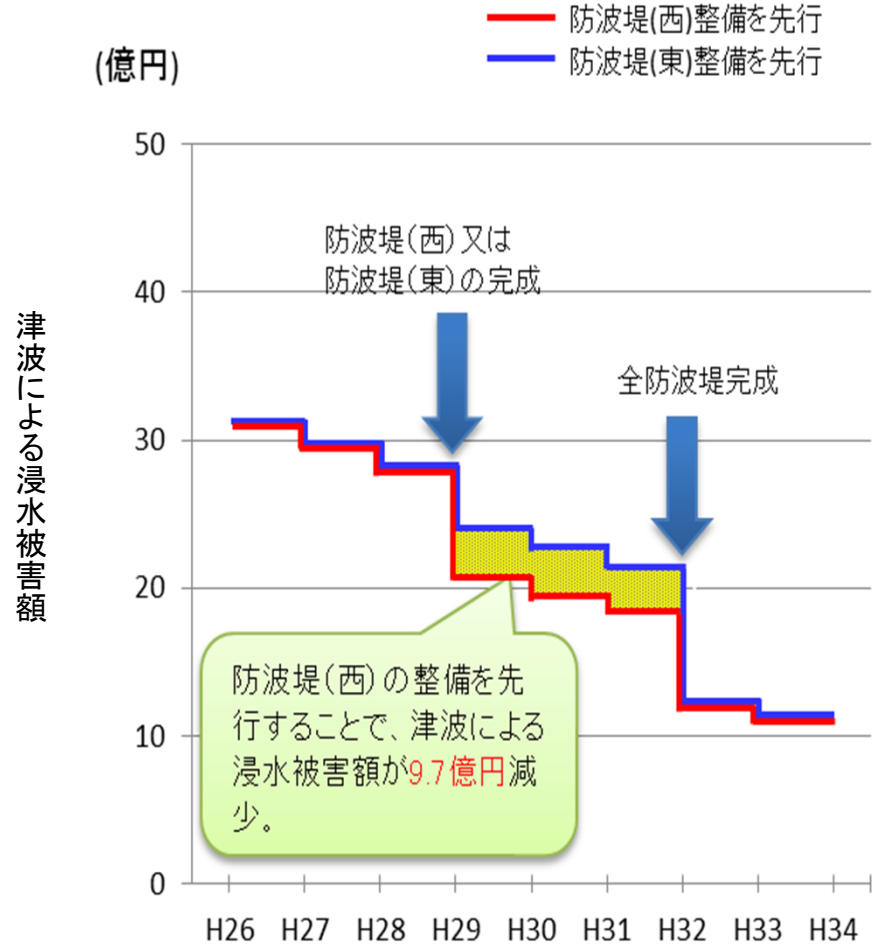
3. 事業の概要

(5) 残事業の進め方【参考】

1) 海難減少に伴う避難船損失の削減



2) 東海地震の津波による浸水被害の軽減

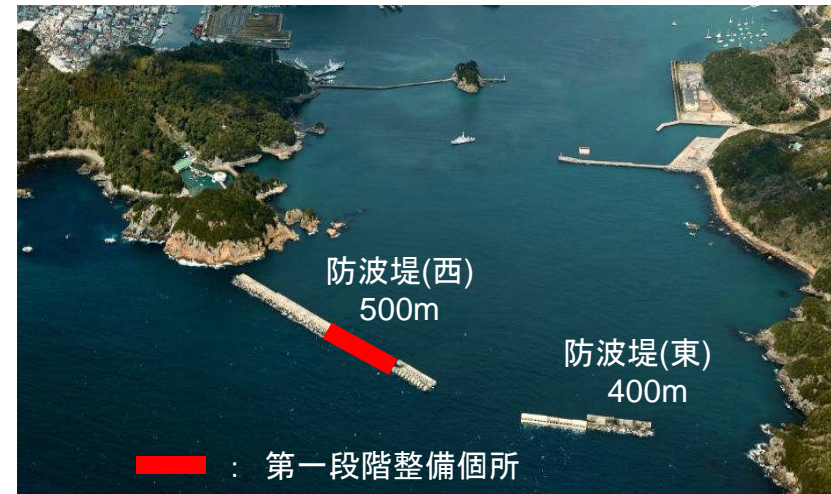


※各年次の地震発生確率を考慮した便益額を示す。

3. 事業の概要

(6) 第一段階の投資効果

- 第一段階整備期間: 昭和55年度～平成29年度
 - 第一段階事業費: 500億円(税込み)
- 第一段階における費用対効果分析を行ったところ、費用便益比(B/C) 7.3の投資効果を確認。



項目 (割引後)		内容	評価期間内 (単位: 億円)	
			第一段階	残事業
便益 (B)	防波堤整備 による効果	海難減少に伴う避難船損失の削減	6,263	1,170
		津波による浸水被害の軽減	121	54
	残存価値	防波堤の残存価値(評価期間の最終年に計上)	6	1
	合計		6,389	1,224
費用 (C)	総事業費	初期投資費用	876	54
費用便益比(B/C)			7.3	22.6

※四捨五入の関係で金額の和は必ずしも一致しない
 ※総費用と総便益は平成25年に現在価値化

4. 評価のまとめ

(1) 事業の必要性等に関する視点

1) 事業を巡る社会情勢の変化

- アンケート調査結果(H25.8)によると、航行中の急な気象・海象条件の変化による支障・危険を経験した船長は約5割であり、想定外の避難への対応が必要である。

2) 事業の投資効果(貨幣換算以外)

- 荒天時等における避難泊地を整備することによる、貨物輸送の信頼性が向上。
- 津波による浸水被害の軽減が図られることにより、生活の安心感が向上。
- 防波堤整備による港内静穏度の向上に伴い、港奥部に避難する漁船等の安全性が向上。

3) 残事業の必要性(防波堤の整備)

- 十分な避泊水域を確保するため、早急な整備が必要である。

(2) 事業進捗の見込みの視点

- 漁業者等の関係機関との調整において、事業実施上の課題は無い。
- 防波堤整備促進に関する地元要望が強く、早期完成が求められる。
- 清水港湾事務所では、水質・底質などの項目についてモニタリング調査を実施しており、事業着手時から大きな変化が無いことを確認している。

4. 評価のまとめ

(3) コスト縮減や代替案等の可能性の視点

【コスト縮減】

- 今後も技術の進展に伴う新工法の採用等によるコスト縮減に努めながら事業を推進していきます。

【代替案の立案】

- 周辺海域に避難船を受け入れる環境が整った港がないことから、避難港に関する代替案はない。

5. 港湾管理者への意見聴取結果

下田港は、伊豆半島の先端に位置しており、沖を航行する船舶が荒天に遭遇した際、少ない運航ロスで避難することが可能な港湾であり、避難港に指定されています。

本事業は、防波堤の整備により、荒天時における避泊水域を確保することで小型船舶の海難事故減少や効率的な運航を可能にするとともに、津波による浸水被害を軽減する、大変重要な事業です。

今後も、コスト縮減の徹底とともに、効果が十分に発揮できるよう事業の推進をお願いします。また、各年度の実施に当たっては、引き続き県と十分な調整をお願いします。

6. 対応方針（案）

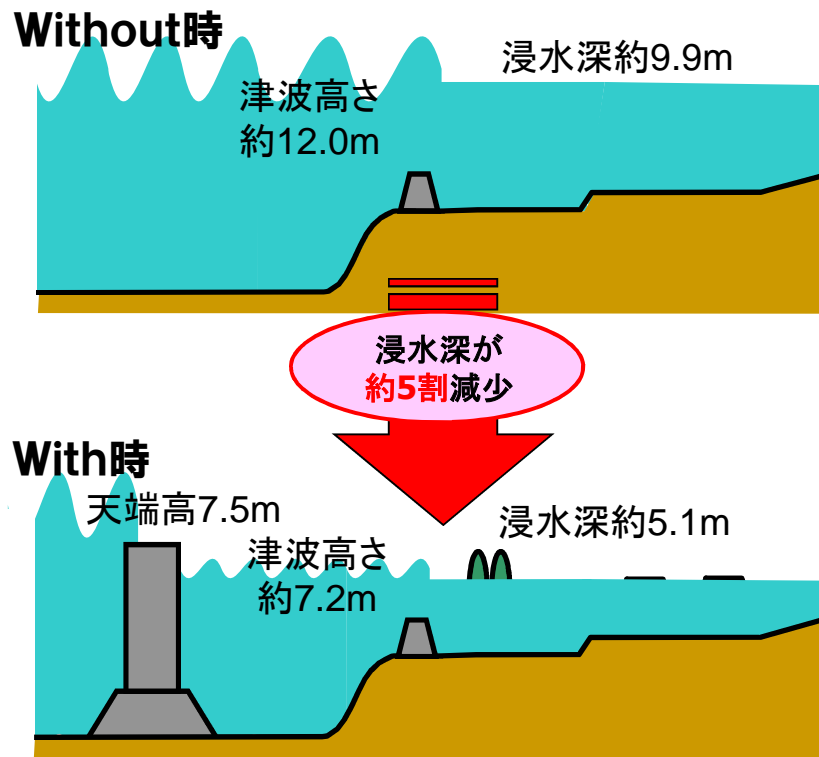
以上により、事業を継続する。

【参考】

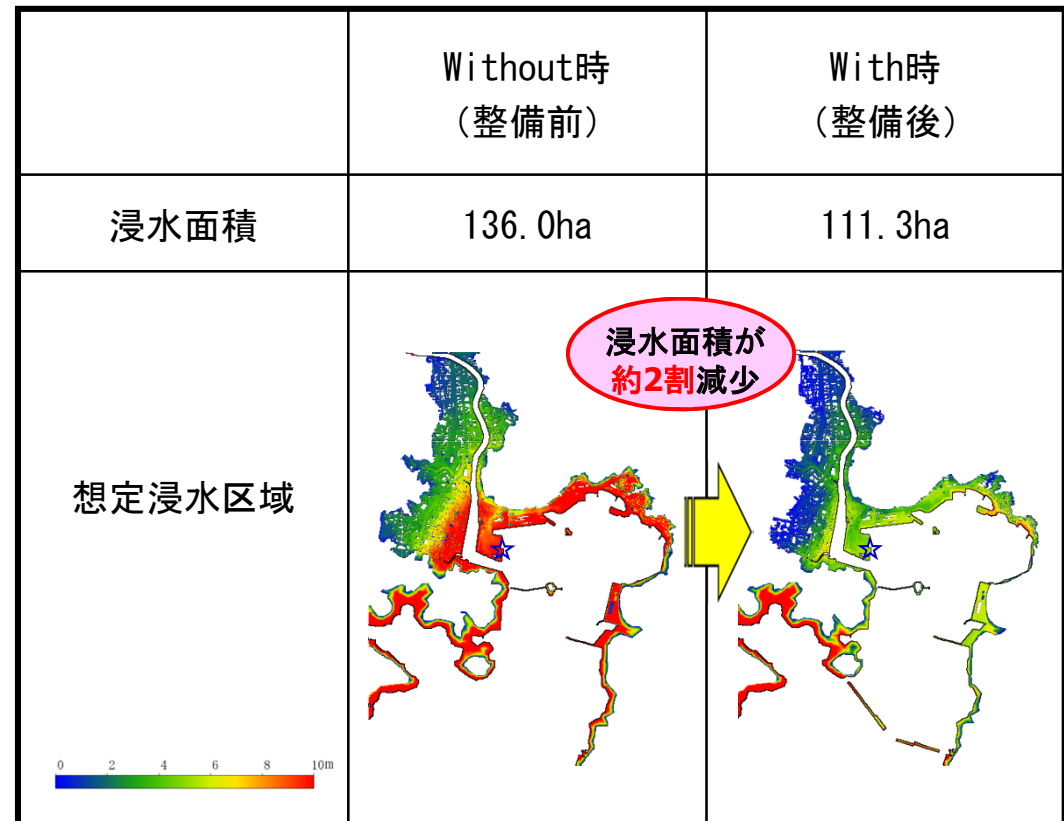
南海トラフ巨大地震に伴う津波（最大クラスの津波）を想定した試算

- 南海トラフ巨大地震が発生した場合における防波堤の安定性については、清水港湾事務所にて検証中である。
- なお、津波来襲時において、防波堤が健全であると仮定した場合、防波堤を整備することで、南海トラフ巨大地震に伴う津波による浸水被害を軽減し、家屋等の資産に対する減災に対しても一定の効果が期待される。

【南海トラフ巨大地震に伴う津波】



※「☆」印箇所の計算値を例示。



※清水港湾事務所による計算結果(津波来襲時に防波堤が健全であると仮定した場合)。