



No. 4-1
近畿地方整備局
事業評価監視委員会
平成26年度第5回

和歌山下津港海岸 直轄海岸保全施設整備事業

【再評価】

平成27年3月
近畿地方整備局

目 次

1. 事業の概要	1
1) 整備目的	
2. 事業の必要性等に関する視点	2
1) 南海トラフで発生する地震による被害	
2) 海南地区の状況	
3) 現計画（昨年度再評価時）	
4) 事業を巡る社会経済情勢等の変化	
5) 事業の整備効果	
3. 事業の進捗の見込みの視点	13
4. コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点	14
5. 関係自治体の意見	15
6. 対応方針（原案）	16

1. 事業の概要

1) 整備目的

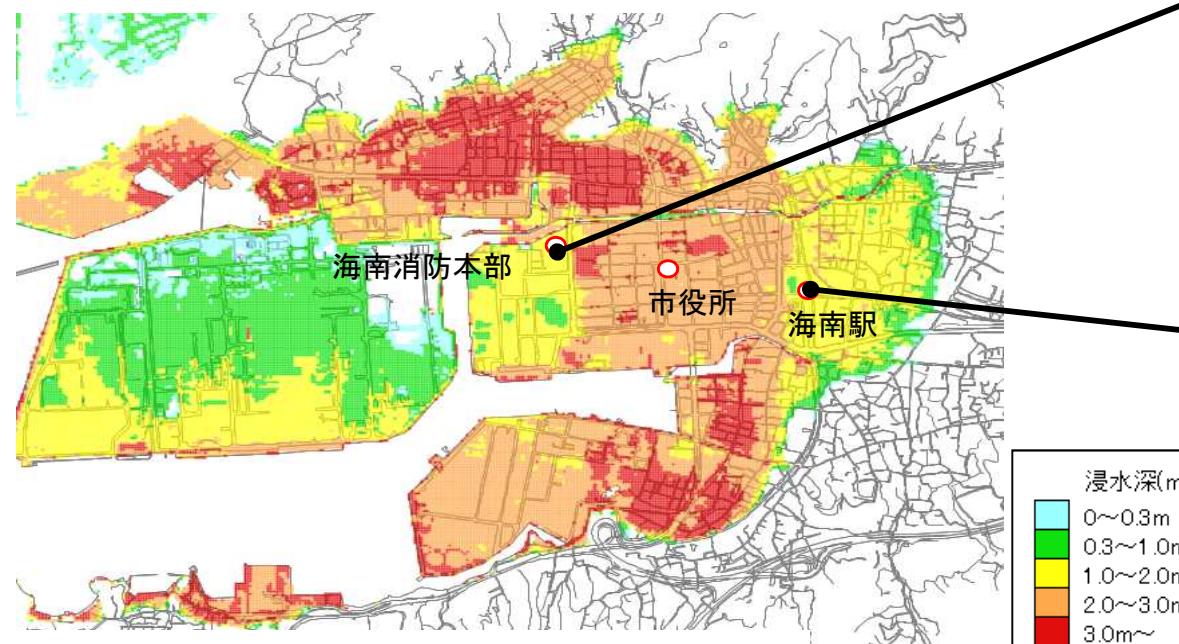
- 和歌山下津港海岸は、今後30年以内に70%程度の確率で南海トラフで発生する地震に伴う津波の襲来が予測されており、当海岸の背後地域には、行政・防災中枢機能や主要交通施設に加えて、世界的シェアを誇る高付加価値製品の製造企業群が集積しているため、津波来襲時には極めて甚大な被害の発生が危惧されている。
このため、護岸及び防波堤の補強・嵩上げと津波防波堤の設置を組み合わせた施設整備を実施し、津波浸水被害の軽減を図る。



【東海・東南海・南海地震3連動津波による被害】

- ・津波による海南市の建物全壊数は約5,000棟で和歌山県下最大 ※1)
- ・海南地区の被害想定額は約5,000億円 ※2)

東海・東南海・南海3連動地震の津波シミュレーション結果(近畿地方整備局)



※1) 「平成26年和歌山県の地震被害想定」より

※2) 東海・東南海・南海3連動地震の津波シミュレーション結果を用いて算定

海南市消防本部



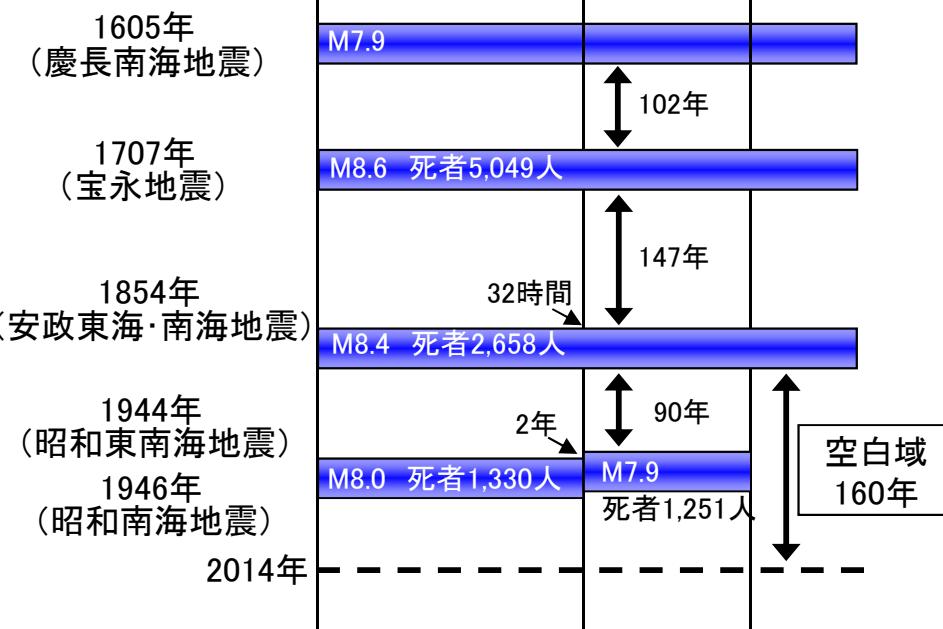
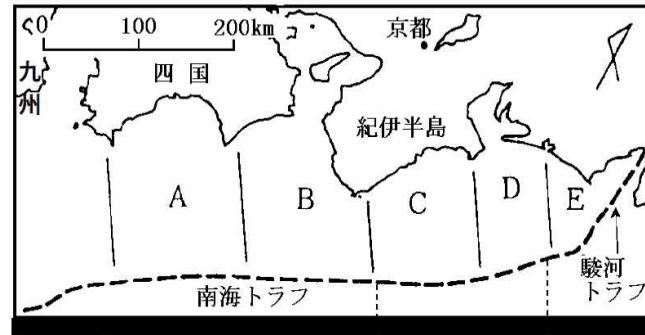
JR海南駅前



2. 事業の必要性等に関する視点

1) 南海トラフで発生する地震による被害

- 南海トラフではこれまで約100年から200年の間隔で繰り返し地震が発生しており、今後30年以内に70%程度の確率で南海トラフで地震が発生すると予測されている。
- 1946年（昭和21年）の昭和南海地震は和歌山県に甚大な被害をもたらした。



発生年	地震名	和歌山県の被害
1605年 (慶長9年)	慶長地震	被害不明
1707年 (宝永4年)	宝永地震	死者688人、全壊約2600棟
1854年 (安政元年)	安政地震	死者759人、全壊約1万棟
1944年 (昭和19年)	昭和東南海地震	死者51人、全壊約280棟
1946年 (昭和21年)	昭和南海地震	死者269人、全壊約1300棟

昭和南海地震の被害状況（写真はいずれも海南市）



2. 事業の必要性等に関する視点

2) 海南地区的状況

■ 海南地区には、行政・防災関係機関や主要交通施設、世界的なシェアを誇る産業が集積している。

海南市企業の製造品出荷額2,720億円
(和歌山県全体の約10%)

出典：平成24年経済センサス活動調査

●関西電力(株)海南火力発電所

【ポイント】関西電力が保有する最大級の火力発電所



- 出力210万kwは火力発電では近畿圏で2番目の能力（石油火力で最大）
- 原子力発電所の停止に伴い、10年以上停止していた2号機を平成24年に再稼働
- 浸水等により発電がストップすると、関西地域の電力供給に多大な影響

●新日鐵住金(株)和歌山製鐵所(海南)

【ポイント】石油掘削などで欠かせない高付加価値シームレスパイプの生産拠点



- 海南工場ではハイエンドのシームレスパイプ(小径管)を加工
- ハイエンドな油井管のニーズは、ますます高まっており、**世界トップレベルの技術力**は、油井管における国際規格策定に大きく貢献

●和歌山ノーキョー食品工業(株)

【ポイント】農協グループの飲料メーカー 第一次産業の不安定操業の克服にも貢献



- 和歌山県特産品である、みかん等の果樹類を产地加工で果汁飲料に加工
- 清涼飲料水やチューハイの受託加工
- 果樹農家の不安定操業を克服し、地域における第一次産業の経営安定にも大きく貢献
- 飲料生産や本部機能がストップすると、受託先であるブランドメーカーの飲料需給にも影響

●セイカ(株)

【ポイント】携帯電話等をはじめ電子機器に欠かせない高機能ポリマーの生産拠点



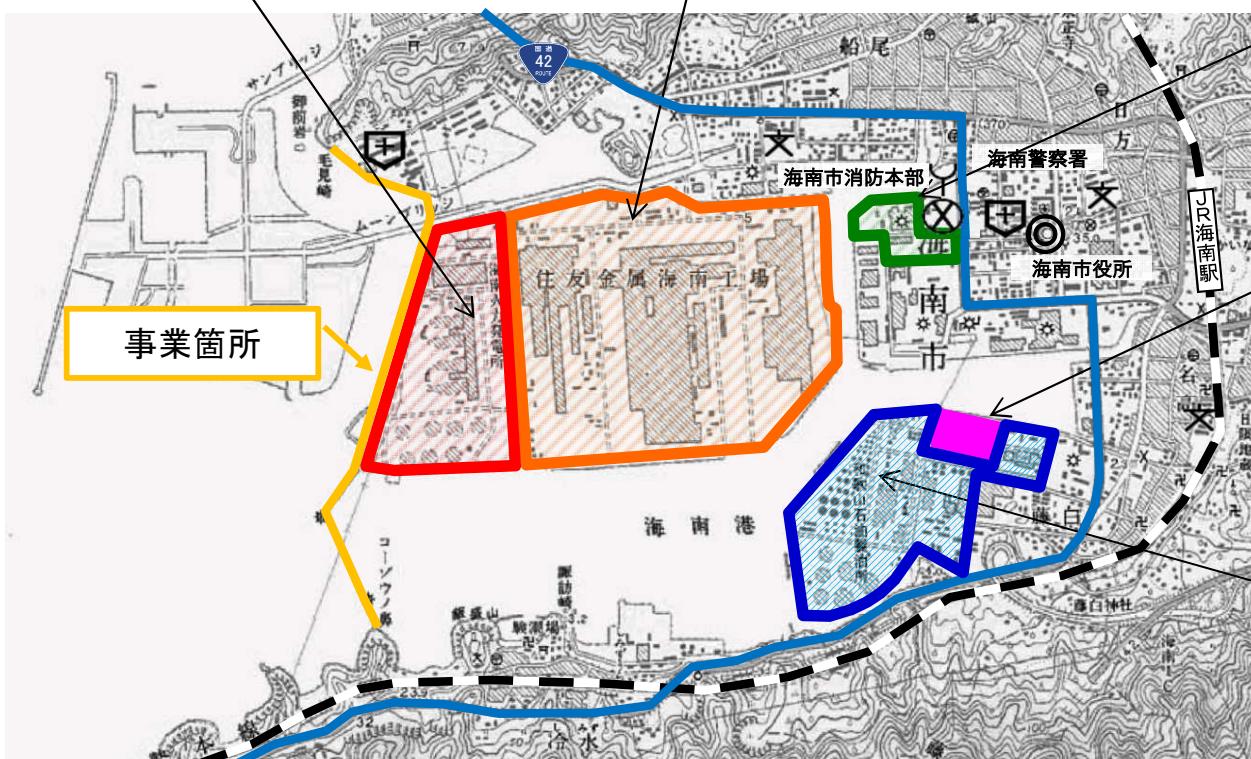
- 主要な生産品である高機能性ポリマー用のジアミンは**世界トップクラスのシェア**
- 世界中の携帯電話、電子機器を支えており、同工場への被災リスクは世界的な情報通信技術に影響
- 近年、相次いで電子材料用商材、硬化剤製造用プラントが竣工

●和歌山石油精製(株)海南工場

【ポイント】JX日鉱日石エネルギーグループ(ENEOS)における潤滑油(オイル)製造・配送の国内重要拠点



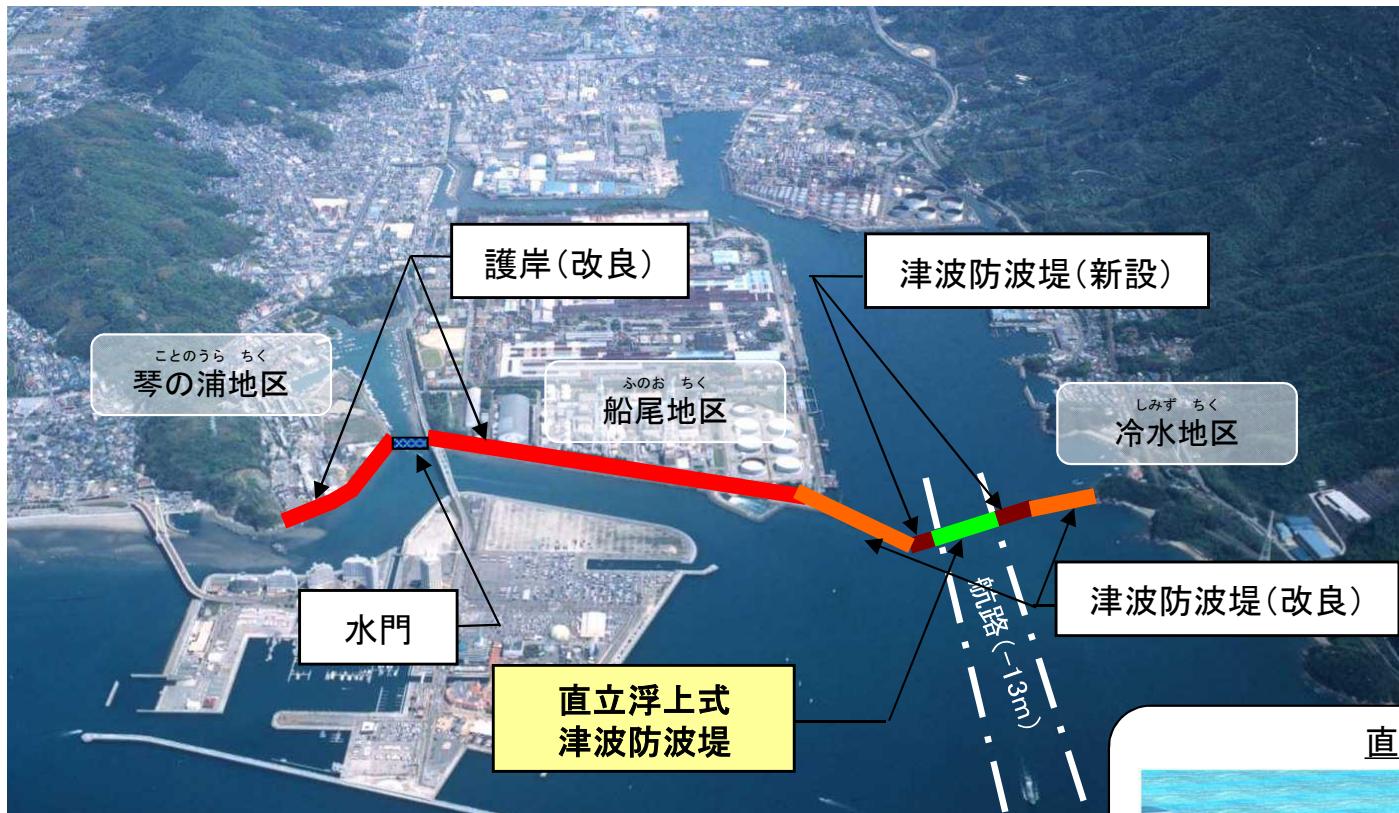
- バイオマス燃料の原料の輸入基地となっており、石油業界における環境負荷低減の一翼を担う
- 他の製造拠点では生産していない特色ある製品を数多く生産
- 当事業所でのみ生産している製品も数多くあり、生産・出荷が停止すると潤滑油を使用する様々な業界に影響



2. 事業の必要性等に関する視点

3) 現計画（昨年度再評価時）

- 護岸及び防波堤の補強・嵩上げと津波防波堤の設置を組み合わせた施設整備を実施し、津波浸水被害の軽減を図る。



事業内容

護岸(改良) (1,250m)
津波防波堤 (607m)
水門 (1基)

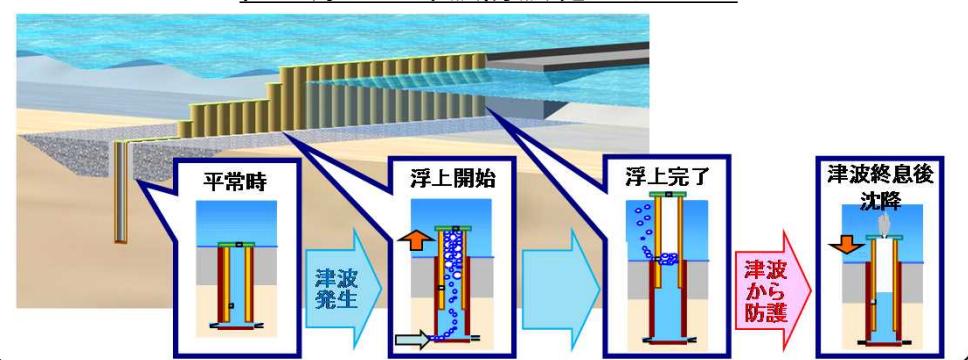
・総事業費及び事業期間

総事業費：250億円
事業期間：H21～H31

・費用対効果分析 (B/C)

全体事業： 8.0
残事業： 12.0

直立浮上式津波防波堤のイメージ



2. 事業の必要性等に関する視点

4) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

【新たな地震・津波想定の公表】

- 平成23年3月11日に東日本大震災が発生。
- 平成24年8月に南海トラフ巨大地震による地震・津波想定を内閣府が公表。想定震源域が従来（平成15年の中央防災会議）に比べて拡大し、想定最大震度、想定最大津波高が上方修正。

	マグニチュード	震源域	震度6弱以上の陸地面積	死者・行方不明者	建物被害(全壊棟数)	海南市	
						想定最大震度	想定最大津波高
東海・東南海・南海3連動地震想定 (平成15年)	8.7	約6万km ²	約2.4万km ²	約2.5万人 [約1.9万人]	約94万棟 [約5.9万棟]	震度6弱	7m
東日本大震災 (H23. 3. 11)	9.0	約10万km ²	—	約1.9万人	約13万棟	—	—
南海トラフ巨大地震想定 (平成24年)	9.0	約11万km ²	約7.1万km ²	約32.3万人 [約9万人]	約239万棟 [約15.9万棟]	震度7	8m

[] 書きは、和歌山県分で最大値

出典：内閣府中央防災会議公表資料（平成24年8月29日）

[] 内は、「平成26年和歌山県の地震被害想定」より

※津波高は、算出されたT.P.上の津波の高さに地殻変動の沈降量を加えた値

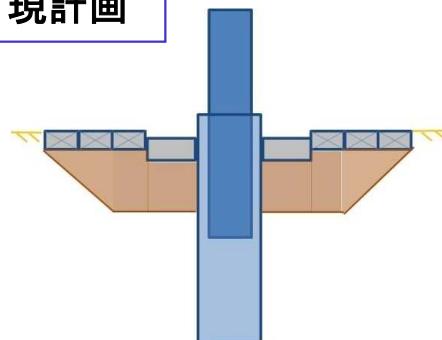
2. 事業の必要性等に関する視点

【新たな地震・津波想定に対する検証】

- 直立浮上式津波防波堤について、南海トラフ巨大地震想定に対応するための技術的な検討を行うために、「和歌山下津港海岸海南地区津波対策事業に関する技術検討委員会」を平成24年10月に設置し、検討を行った結果、平成25年12月に以下の必要な対策の方向性が示された。
 - ・現状の設計断面では、最大クラスの津波を起こす地震（南海トラフ巨大地震）が発生した場合、下部鋼管の変形に伴い、上部鋼管が浮上しなくなる恐れがある。
 - ・ただし、以下の追加対策を講じることにより、所要の機能を満足することが可能。
 - (a)周辺地盤の改良とともに鋼管の剛性強化（鋼管諸元の見直し）、もしくは基礎工のプレキャスト化の検討
 - (b)更なる冗長性の確保、より厳格な維持管理の実施 等

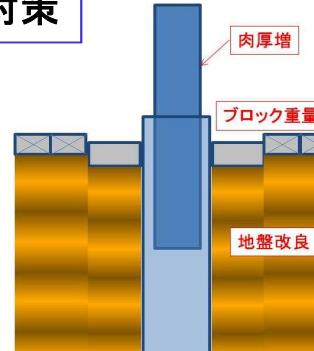
		現計画	見直し後
設計地震動	浮上式防波堤の耐震性	東海・東南海・南海3連動地震 震度6弱(最大約460gal)	南海トラフ巨大地震 震度7(最大約1300gal)
設計津波	防護水準	東海・東南海・南海3連動地震 TP+5.5m	同左
	浮上式防波堤の耐津波性	同上	南海トラフ巨大地震 TP+6.4m

現計画



(従前からの対策)
・津波による衝撃的な外力、
漂流物(小型船舶等)の衝突
を考慮した強度の確保
・防食対策による耐久性確保

追加対策



(主な追加対策)
・下部鋼管周辺の地盤改良
・鋼管の剛性強化
(鋼管諸元の見直し)
・冗長性の確保
(電源、送気系の多重化)
・より厳格な維持管理

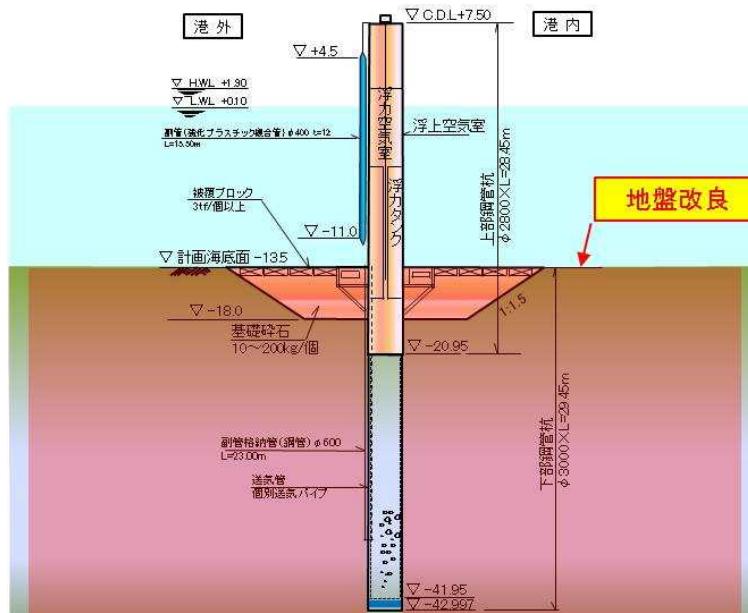
2. 事業の必要性等に関する視点

【浮上式防波堤見直し案の概要】

	浮上式防波堤見直し案 (設計地震等を見直し)	(参考) 現計画 (南海トラフ巨大地震に未対応)
設計地震動	南海トラフ巨大地震	東海・東南海・南海3連動地震
防護水準	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に 浮上し減災機能を発揮)	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に全 く機能しない恐れ)
総事業費（億円）	約770億円	250億円
内残事業費（億円）※1	約680億円	約160億円
完成時期	平成43年度	平成31年度

浮上式防波堤見直し案における概略断面図

注) 1 内残事業費は、平成26年度以降の事業費である。

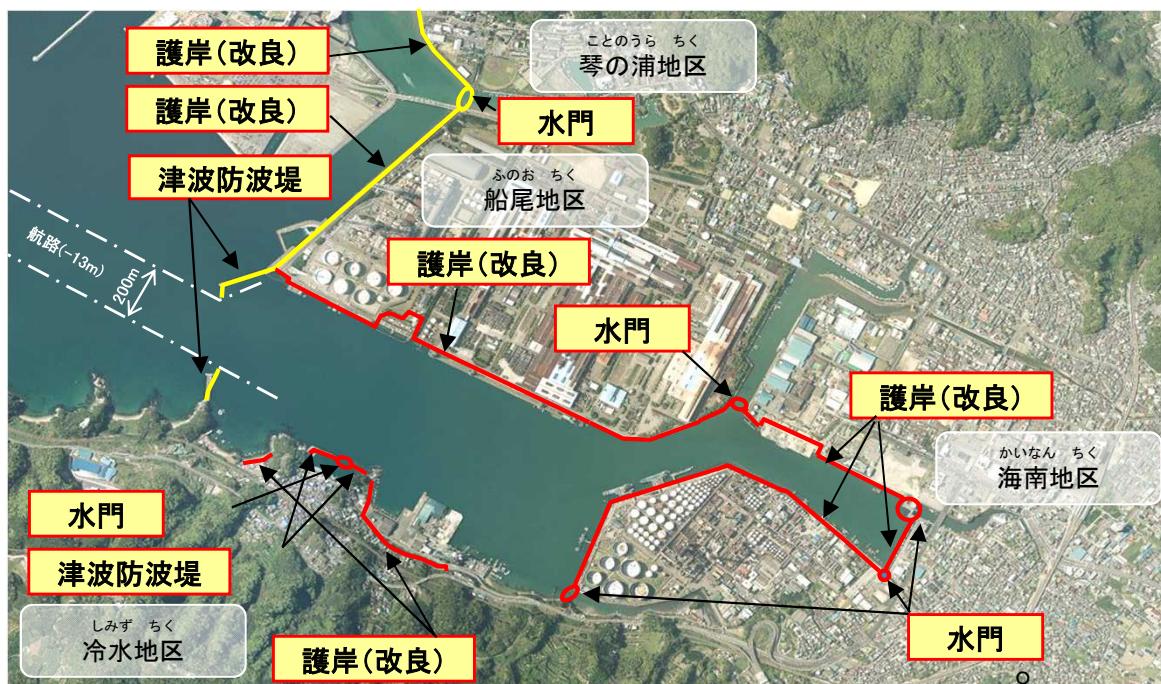


■ 浮上式防波堤見直し案は、約770億円を要し、
完成時期も平成43年度と大幅に遅れてしまう。
↓
事業計画の見直しを含めた検討が必要。

2. 事業の必要性等に関する視点

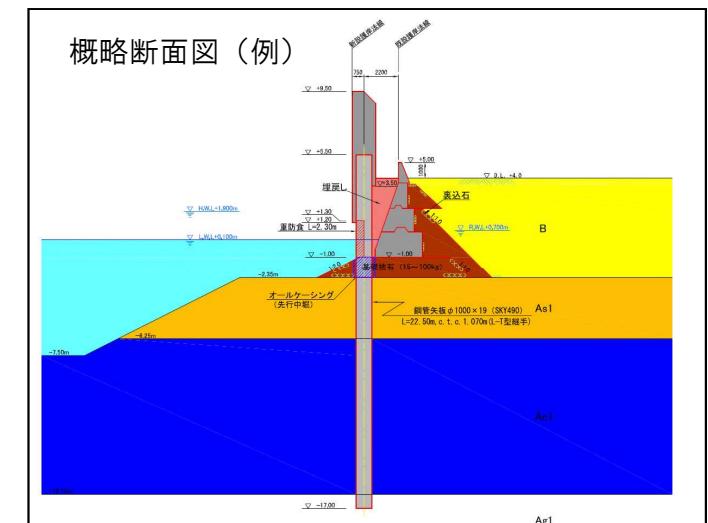
【浮上式防波堤によらない津波対策（護岸嵩上げ案）の概要】

	港内護岸嵩上げ案	浮上式防波堤見直し案 (設計地震等を見直し)
設計地震動	南海トラフ巨大地震	南海トラフ巨大地震
防護水準	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に 減災機能を發揮)	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に浮 上し減災機能を發揮)
総事業費（億円）	約450億円	約770億円
内残事業費（億円）※1	約360億円	約680億円
完成時期	平成35年度	平成43年度
護岸の必要天端高	TP +6.9~9.4m ※2	-



注) 1 内残事業費は、平成26年度以降の事業費である。

2 地震に伴う地盤・既設護岸の沈下量によっては、
必要天端高を変更する可能性あり。



2. 事業の必要性等に関する視点

【検討結果を踏まえた比較】

- 浮上式防波堤は、設計地震動の増大に伴う追加対策により、総事業費・事業期間が大幅に増大。
- 早急な津波対策実施の必要性に鑑み、総事業費、事業期間の増大を抑制する観点から、浮上式防波堤に代わり、港内護岸嵩上げ案で整備を進めることとしたい。

	浮上式防波堤見直し案 (設計地震等を見直し)	港内護岸嵩上げ案	(参考) 現計画 (当初案)
設計地震動	南海トラフ巨大地震	南海トラフ巨大地震	東海・東南海・南海 3連動地震
防護水準	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に浮上し減災機能を発揮)	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に減災機能を発揮)	三連動地震による津波 (南海トラフ巨大地震発生時に全く機能しない恐れ)
総事業費（億円）	約770億円	約450億円	250億円
うち残事業費 (億円)	約680億円	約360億円	約160億円
完成予定期限※1	平成43年度	平成35年度	平成31年度
護岸の必要天端高 (既設護岸高との差)	—	TP +6.9~9.4m※2 (2.9~6.4m)	—

注) 1 内残事業費は、平成26年度以降の事業費である。

2 地震に伴う地盤・既設護岸の沈下量によっては、必要天端高を変更する可能性あり。

2. 事業の必要性等に関する視点

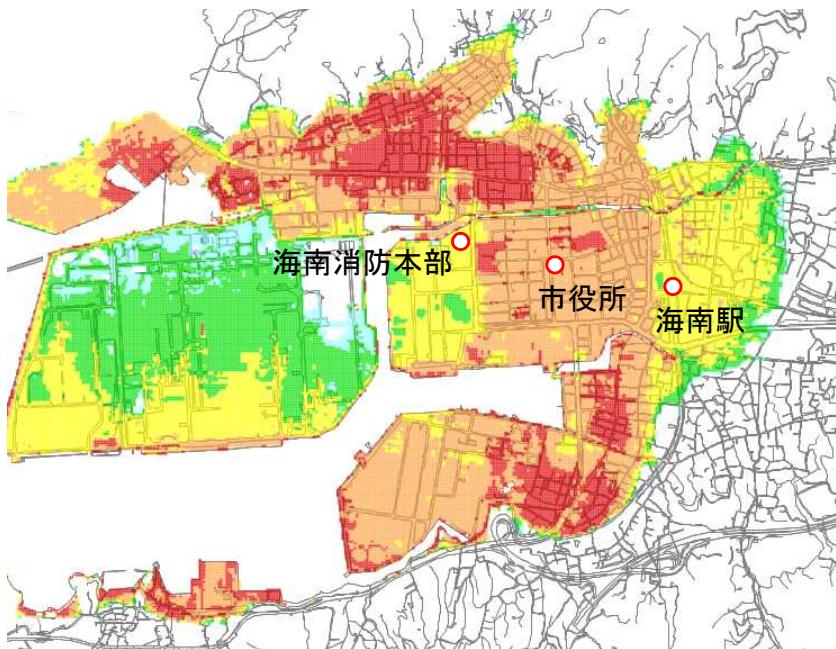
5) 事業の整備効果

東海・東南海・南海3連動地震」に対する防護効果

- 本事業は、南海トラフで発生する地震「東海・東南海・南海3連動地震」による津波（比較的発生頻度の高い津波）に対して、背後地の浸水被害を防止。

【東海・東南海・南海3連動地震による津波浸水想定図】

事業実施前



【浸水面積】413ha

※浸水面積は、海南地区、船尾地区、琴ノ浦地区及び冷水地区における浸水面積

事業実施後



【浸水面積】7ha

浸水深(m)
0~0.3m
0.3~1.0m
1.0~2.0m
2.0~3.0m
3.0m~

2. 事業の必要性等に関する視点

【費用対効果分析結果（現在価値化後）】

- 便益（B）：海岸事業の費用便益分析指針に基づき、「浸水防護便益」を算出。
- 費用（C）：整備に係る建設費及び維持管理費を算出。

内 容	事業全体	残事業
総便益（B） 浸水防護便益	1,292億円	1,236億円
総費用（C） 総事業費+維持管理費	380億円	273億円
費用便益比（B/C）	3.4	4.5

注) ・便益・費用については、現在価値化した値である。
・便益・費用の合計値については、表示桁数の関係で計算値と一致しない場合がある。
・残事業については、基準年の翌年度以降の残事業費及び翌年度以降の供用により発生する便益で算出している

【算出条件等】

- ・基準年 : 平成26年度
- ・評価期間 : 供用開始後50年間
- ・社会的割引率 : 4.0%
- ・地震発生確率 : 南海地震（「港湾投資の評価に関する解説書2011」平成23年7月発行）

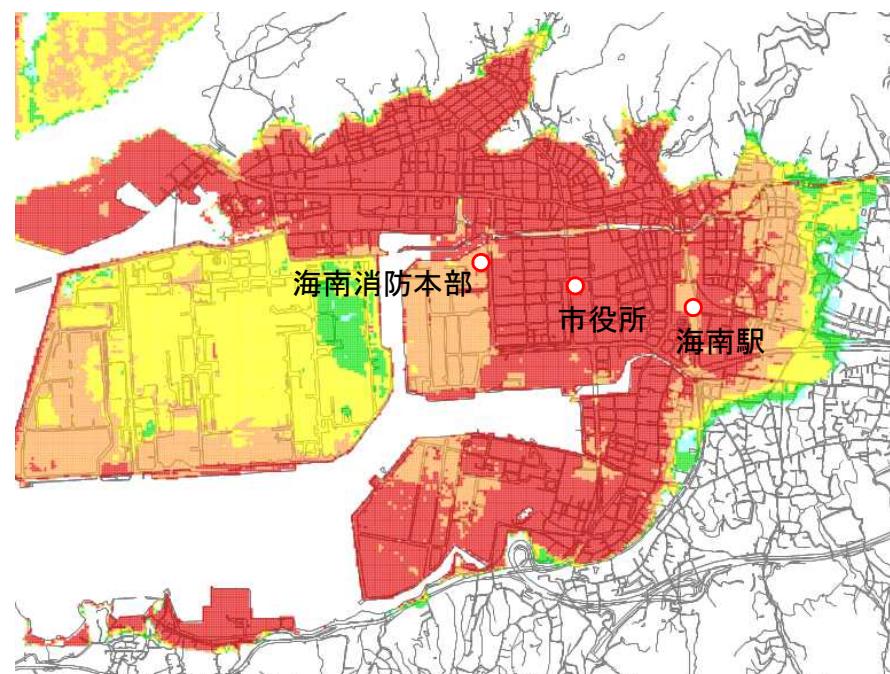
2. 事業の必要性等に関する視点

南海トラフ巨大地震に対する減災効果

- 南海トラフ巨大地震による津波（最大クラスの津波）については、減災効果を発揮（越流等により被害の発生が見込まれる）。

【南海トラフ巨大地震の津波による浸水想定図】

事業実施前

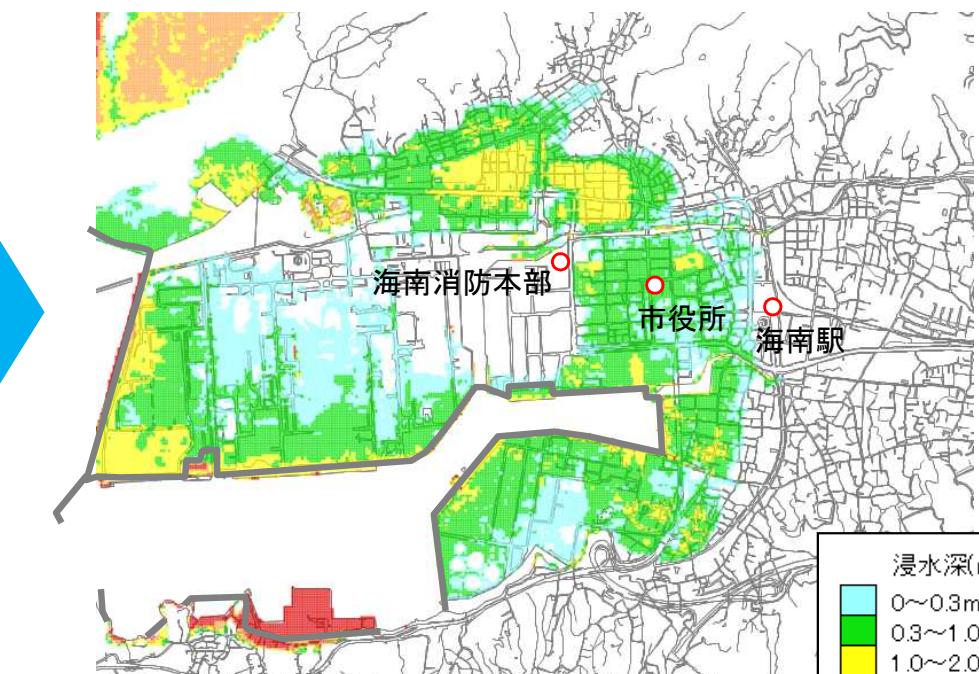


【浸水面積】 450ha

浸水深の変化

- ・海南消防本部(267cm → 0cm)
- ・海南市役所(400cm → 39cm)
- ・海南駅(284cm → 0cm)

事業実施後



【浸水面積】 281ha

第一波到達時間の遅延効果

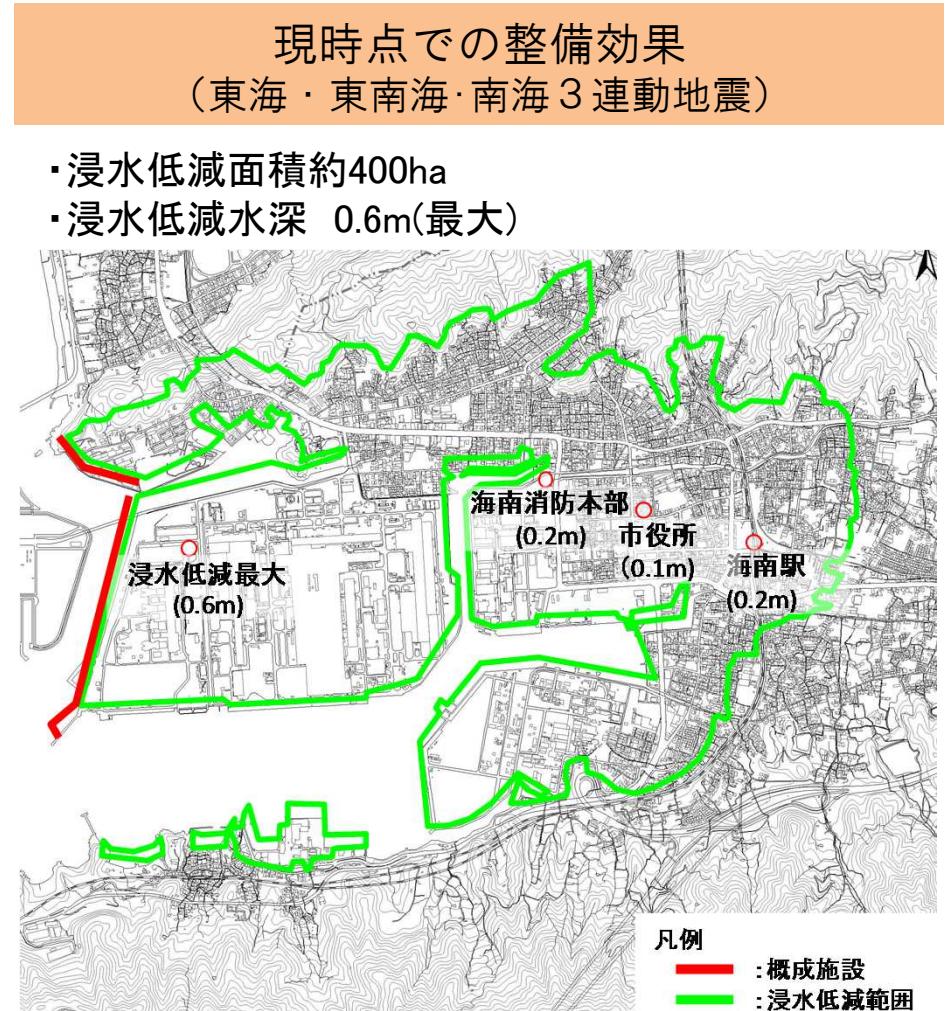
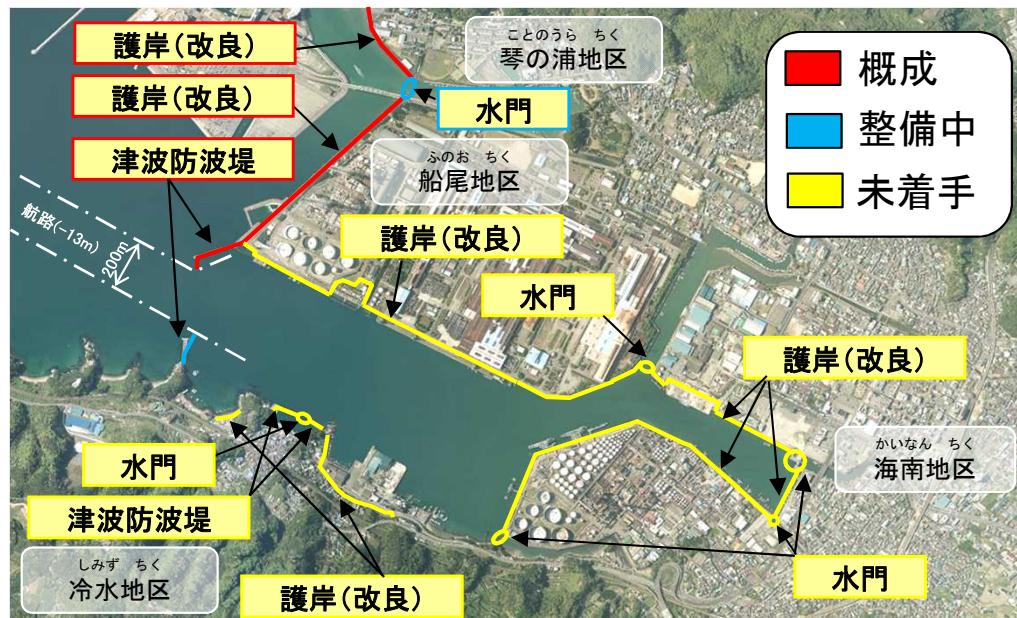
- ・海南消防本部(浸水なし)
- ・海南市役所(59min)
- ・海南駅(浸水なし)



3. 事業の進捗の見込みの視点

- 本事業のうち、第一線防護ラインについては、護岸改良が概成、津波防波堤及び水門についても平成28年度の完成予定に向け、鋭意事業進捗を図る予定である。
- 港内の護岸嵩上げ等の整備については、市街地に近い港奥部から整備するなど、早期効果発現を図ることとしている。

事業区分	施設名	数 量	事業期間	事業費	進捗率
直轄	護岸（改良）	6,328m	H21～H35	248億円	4%
直轄	津波防波堤	554m	H21～H35	80億円	74%
直轄	水門	6基	H23～H35	122億円	27%
合計			H21～H35	450億円	23%



4. コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

コスト縮減への対応

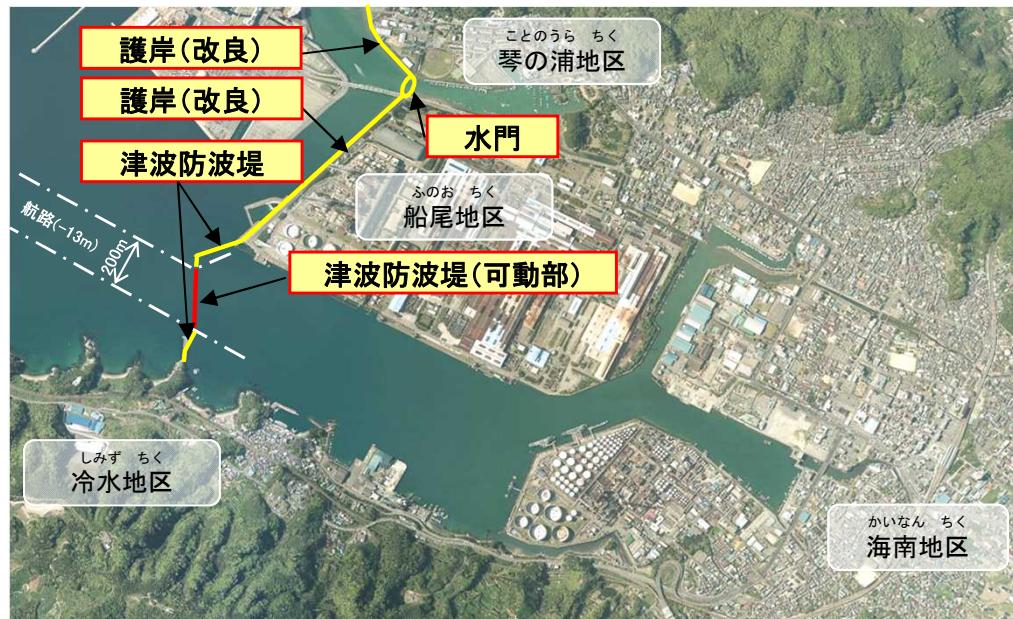
- 技術検討委員会の検討結果を踏まえ、整備計画について、浮上式防波堤から港内嵩上げ方式へ見直すことにより、総事業費 770 億円から 450 億円へコスト縮減を図る。

【現計画】浮上式防波堤

設計地震動	東海・東南海・南海 3連動地震	南海トラフ巨大地震
防護水準	東海・東南海・南海 3連動地震津波	同左
総事業費	250億円	約770億円

【変更計画】港内護岸嵩上げ方式

設計地震動	南海トラフ巨大地震
防護水準	東海・東南海・南海 3連動地震津波
総事業費	450億円



5. 関係自治体からの意見

■ 和歌山県知事

平成27年3月5日付 県総第599号

近畿地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針（原案）の作成に係る意見照会について（回答）

和歌山下津港海岸海南地区は、背後地域に行政機関や住宅・商業施設が密集しており、津波浸水対策事業は重要な事業であることから、対応方針（原案）のとおり事業継続が妥当と考えます。

ただし、事業実施にあたっては、地元住民や周辺企業と十分に調整を行い、理解を得るとともに、コスト縮減等を図り、早期に完成させるようお願いします。

1. 事業の必要性等に関する視点

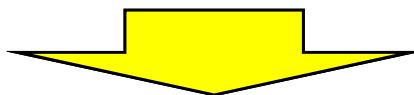
- ・ 南海トラフで発生する地震（東海・東南海・南海3連動地震）に対して、背後地の浸水被害を防止。
- ・ 費用便益比（B／C）は、事業全体3.4 残事業4.5

2. 事業の進捗の見込みの視点

- ・ 本事業のうち、第一線防護ラインについては、護岸改良が概成、津波防波堤及び水門についても平成28年度の完成予定に向け、銳意事業進捗を図る予定である。
- ・ 港内の護岸嵩上げ等の整備については、市街地に近い港奥部から整備するなど、早期効果発現を図ることとしている。

3. コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- ・ 技術検討委員会の検討結果を踏まえ、整備計画について、浮上式防波堤から港内嵩上げ方式へ見直すことにより、総事業費770億円から450億円へコスト縮減を図る。



【対応方針（原案）】

事業継続

和歌山下津港海岸 直轄海岸保全施設整備事業は、事業の必要性等に関する視点、事業の進捗の見込みの視点から継続が妥当。

No. 4-2
近畿地方整備局
事業評価監視委員会
平成26年度第5回

**和歌山下津港海岸
直轄海岸保全施設整備事業**

【再評価】

平成27年3月

近畿地方整備局

和歌山下津港海岸直轄海岸保全施設整備事業

費用便益の概要

便益

項目	区分	単位当りの便益			便益(平均値)
		単位	備考	単位	
浸水防護便益	想定浸水地域(津波)の浸水防護効果	4,500.3	億円	津波来襲時の浸水被害額	69.8 億円/年

※浸水被害額、便益の算定方法は、「海岸事業の費用便益分析指針(改訂版)」(平成16年6月)を参照。

費用

費用項目	建設費、維持管理費
事業の対象施設	護岸(改良)、津波防波堤、水門

〔浸水防護便益〕

ここでは、津波による浸水被害回避便益を算出する。

東海・東南海・南海3連動地震による津波シミュレーションに基づき浸水範囲内の資産額（一般資産、公共土木施設資産、公益事業等資産 等）に浸水深に応じた被害率を勘案した結果、4,500.3億円/年と設定する。

本プロジェクトの実施により浸水被害が大幅に回避されることとなり、浸水被害額に地震発生確率を乗じた便益額を算定した結果、69.8億円/年(平均値)の便益が発現する。

項目	With 時	Without 時
浸水面積(ha)	7	413
浸水被害額(億円)	35.4	4535.7
単年度浸水被害額(平均値)(億円/年)	0.5	70.3
浸水被害回避便益(億円/年)	69.8	

【資料 4】

海岸事業

事業名：和歌山下津港海岸(海南地区)直轄海岸保全施設整備事業(全体事業費)

評価年度：平成26年度(再評価)

区分	工種・項目	単位	数量	金額 (百万円)	備考
工事費		式		37,642	
	護岸(改良)	m	6,328	21,047	
	津波防波堤	m	554	5,413	
	水門	基	6	11,183	
間接経費		式		7,358	
事業費 計		式		45,000	

維持管理費	式		4,400	50年間
-------	---	--	-------	------



国近整企画83号
平成27年2月16日

和歌山県知事 殿

近畿地方整備局長

近畿地方整備局事業評価監視委員会に諮る
対応方針(原案)の作成に係る意見照会について

○ 貴職におかれましては、日頃から国土交通行政に対するご理解、ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、当地方整備局管内における直轄事業については、国土交通省所管公共事業の再評価実施要領(以下「実施要領」という。)に基づき、事業採択後一定期間が経過している事業等について、その効率性、実施過程の透明性を図るべく、近畿地方整備局事業評価監視委員会(以下「委員会」という。)において、再評価に係る対応方針(原案)について審議しております。

○ このたび、平成27年3月9日(月)に委員会を開催することとなりましたので、実施要領に基づき、委員会に諮る対応方針(原案)の作成にあたり、平成27年3月3日(火)までに、別紙について貴職のご意見を承りたく依頼いたします。

※ご意見の送付・問い合わせ先

近畿地方整備局 企画部 企画課 事業評価係
電話 06-6942-1141
FAX 06-6942-7463

(別紙)

(再評価)

【港湾整備事業】

事業名	「対応方針(原案)」案※	備考
和歌山下津港海岸直轄海岸 保全施設整備事業	事業継続	

※貴県の意見を踏まえ、近畿地方整備局事業監視委員会へ諮る対応方針(原案)を作成するためのものです。

県 総 第 5 9 9 号

平成27年 3月 5日

近畿地方整備局長 様

和歌山県知事 仁坂吉伸



近畿地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針（原案）の
作成に係る意見照会について（回答）

平成27年2月16日付け国近整企画第83号で意見照会のあった標記について、下記のとおり回答します。

記

1 対応方針（原案）に対する県知事意見について
(1) 和歌山下津港海岸直轄海岸保全施設整備事業

和歌山下津港海岸海南地区は、背後地域に行政機関や住宅・商業施設が密集しており、津波浸水対策事業は重要な事業であることから、対応方針（原案）のとおり事業継続が妥当と考えます。

ただし、事業実施にあたっては、地元住民や周辺企業と十分に調整を行い、理解を得るとともに、コスト縮減等を図り、早期に完成させるようお願いします。