

令和6年1月29日  
中部地方整備局

## 四日市港海岸直轄海岸保全施設整備事業計画段階評価について

四日市港海岸直轄海岸保全施設整備事業について、計画段階評価を実施しましたのでお知らせいたします。

(別添) 四日市港海岸直轄海岸保全施設整備事業計画段階評価

### 【問い合わせ先】

中部地方整備局 港湾空港部 港湾計画課 わたなべ きまた  
渡邊・木全

電話：052-209-6322

# 四日市港海岸直轄海岸保全施設整備事業 計画段階評価

国土交通省 中部地方整備局

令和6年1月

# 1. 四日市港海岸石原地区・塩浜地区の概要

## (1) 対象海岸

- 四日市港海岸の海岸保全施設は昭和34年の伊勢湾台風による被災後、昭和41年までに整備された。
- 今回対象とする石原地区・塩浜地区は、三重県が定める海岸保全基本計画（平成27年12月変更）において「海岸保全施設の新設又は改良に関する工事を施工しようとする区域」として位置づけられ、「耐震性能の強化」、「高潮・高波等に対する安全確保」に加え、「津波に対する危険性があることから背後地を守る必要がある」とされている区間である。
- 同区間は背後に石油化学コンビナートがあり、石油製品や化学薬品などの危険物貯蔵タンク等が近接するとともに、既設防潮堤を跨ぐ架空管や埋設管が設置されるなど、施工上の技術的課題が多い区間である。



— 港湾局所管海岸  
 (四日市港管理組合管理)  
— 水管理・国土保全局所管海岸  
 (三重県管理)



— 直轄事業対象区間  
● 樋門  
● 陸間

# 1. 四日市港海岸石原地区・塩浜地区の概要

## (2) 海岸の特徴：背後地の状況

- 四日市港海岸の背後には、三重県内最大の人口を有する四日市市を控え、石原地区、塩浜地区の防護区域（※）には行政施設や消防署等の地域中枢機能が所在している。
- また、国道1号、23号、JR関西本線、近鉄名古屋線など、愛知県と関西方面をつなぐ重要な交通網が当該地区を横断しているとともに、伊勢湾内の原油処理能力の約5割を占める石油コンビナートや半導体関連企業、コンビナート直背後には住宅地が密集している。

※防護区域は、石原地区・塩浜地区における現況の防潮堤に対するL1津波による浸水想定範囲を示したもの（中部地方整備局算出）

### 三重県内の市町別人口（上位5市町）

	市町名	人口(人)
1	四日市市	309,719
2	津市	272,654
3	鈴鹿市	196,461
4	松阪市	159,000
5	桑名市	139,563

※令和5年住民基本台帳人口（総務省）より作成

### コンビナート背後住宅圏

（右図 からの写真）



※Google Earthより



資料（鉄道）：令和5年三重県統計白書（令和3年度調査値）

資料（道路）：令和3年度全国道路・街路交通情勢調査一般交通量調査結果

# 1. 四日市港海岸石原地区・塩浜地区の概要

## (3) 過去の海岸等災害実績

- 1959年（昭和34年）の伊勢湾台風では、四日市地域において死者115人、家屋の全半壊 3,695戸、床上浸水 15,125戸、床下浸水 3,064戸という未曾有の高潮被害が発生。
- 1944年（昭和19年）の昭和東南海地震では、四日市地域において震度6を記録。死者22人、建物の全半壊 1,263戸の被害が記録されている。当時世界一を誇った石原産業株式会社四日市工場の大煙突は1/3が倒壊した。

### 伊勢湾台風(1959年)による被害状況



石原地区堤防の決壊 出典：四日市港のあゆみ (昭和62年3月発行)



写2-7 濁流で線路敷が流失し、へし曲ったレール (関西線・富田浜駅南)



高潮被害で決壊した石原町の堤防

出典：写真(左) 四日市市史第1巻 (平成2年3月発行)  
 写真(右) 出典：むかしのくらし読本6 伊勢湾台風 (令和2年1月発行)

### 昭和東南海地震(1944年)による被害等

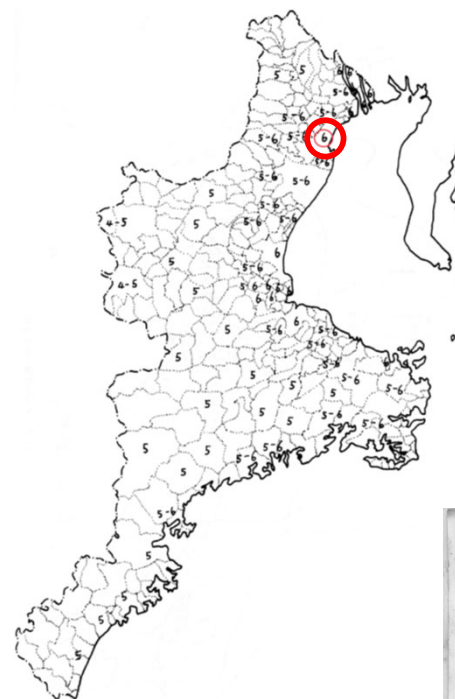


図1-12 三重県の市町村単位の震度分布 (国研,1977)

東南海地震震度分布 (四日市：震度6)  
 出典：中央防災会議\_1944東南海地震報告書



東洋一の大煙突 (1940年)



東南海大地震後の折れた大煙突

東南海地震により折れた煙突  
 出典：石原産業CSR報告書2018 (石原産業HP)



(a)地盤沈下の状況



(b)地割れ発生

東南海地震による三重県北部地震後状況 (桑名市)  
 出典：気象庁HP『昭和東南海地震』の記録』

# 2. 課題の把握、原因の分析

## (1) 課題① 地震への対応

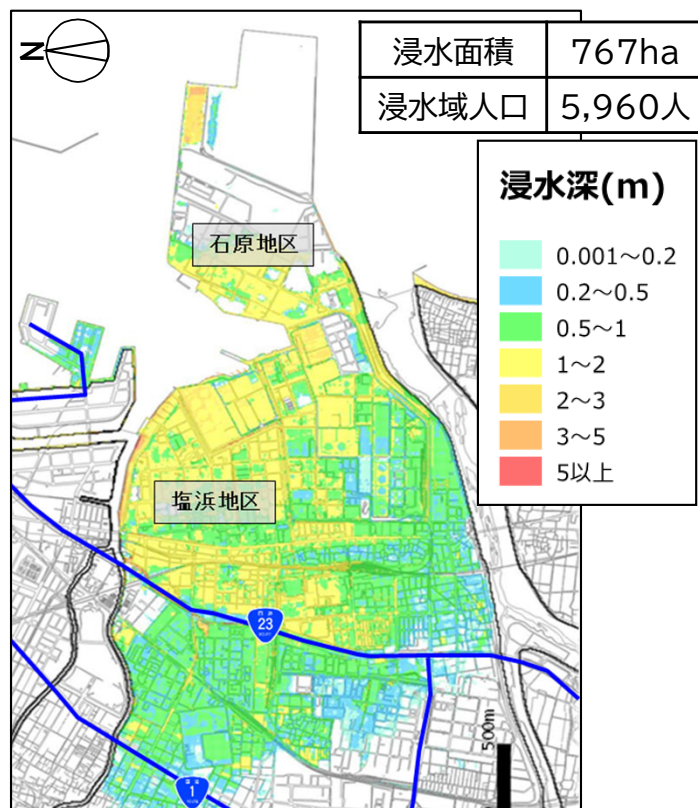
### 【課題】

- 大規模地震に伴う液状化等により護岸・胸壁の沈降や構造物の目地開きが発生し、海岸保全施設としての機能が損なわれる可能性。
- 陸閘等が地震で大きく変位して、海岸保全施設としての機能が損なわれる可能性。
- 海岸保全施設の機能が損なわれた状態で、その後発生する津波により背後地で浸水被害が発生する可能性。

### 【原因分析】

- 液状化層が広く堆積。
- 海岸保全施設の耐震性不足。

### 【浸水域の想定】



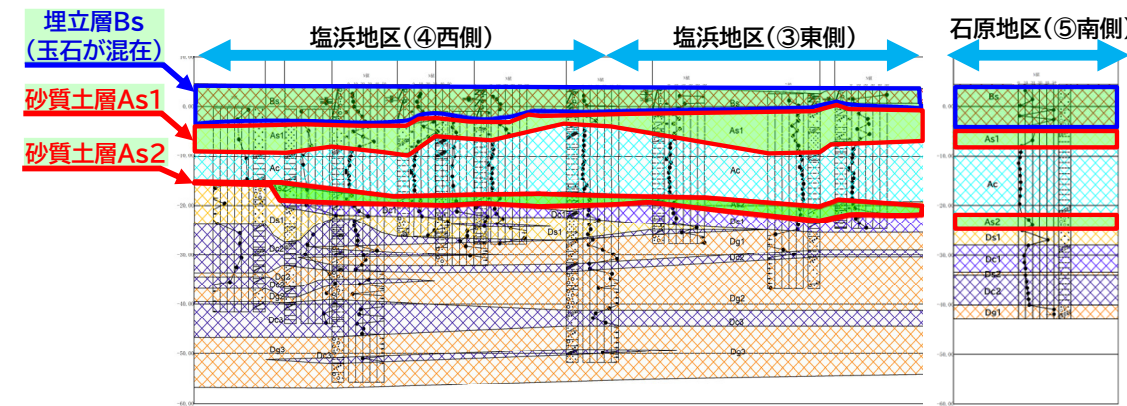
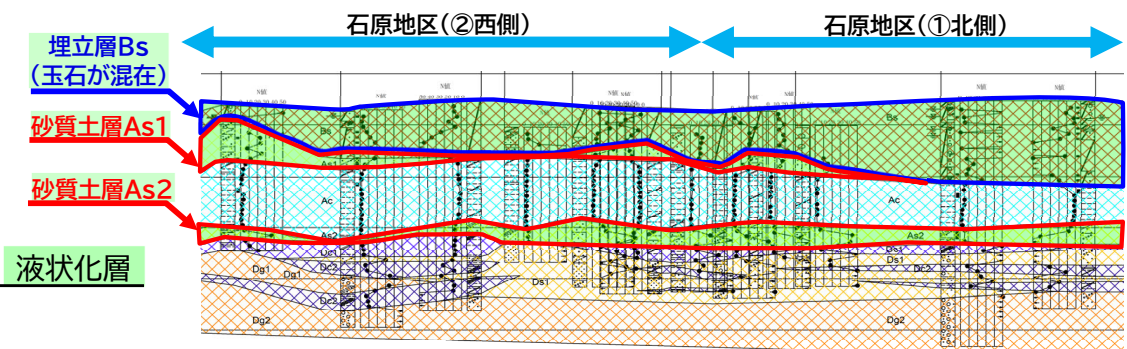
L1津波による浸水被害想定図

### 【土質調査】

地層名	
埋立層(埋立層)	Bs
第一砂質土層	As1
第二砂質土層	As2
第三砂質土層	Ds1
第一礫質土層	Dg1
第二礫質土層	Dg2
第三礫質土層	Dg3
粘性土層	Ac
第一粘性土層	Dc1
第二粘性土層	Dc2
第三粘性土層	Dc3



液状化が生じる可能性の高い地盤 (Bs, As1, As2) が広く分布。また、埋立層には埋立て時に使用した玉石が多数混在している。



# 2. 課題の把握、原因の分析

## (2) 課題② 現地条件

### 【課題】

- 施工空間が限られており、従来工法の適用が困難。
- 既設構造物に対する振動・変位の抑制が必要。
- 土中に液状化層が互層で存在。また、埋立時に使用された玉石が広く分布。

### 【原因分析】

- 前面水域に企業棧橋があり、既設防潮堤を跨ぐ架空管や埋設管が設置されるなど、施工区間が制限される。
- 背後には危険物貯蔵タンク等が近接し、施工時における変位が許容されない箇所が存在。
- 液状化層の存在や玉石等土中の支障物により、打撃・圧入等による工法の適用が困難。



前面水域の企業棧橋と背後の危険物貯蔵タンク等



既設防潮堤を跨ぐ架空管や埋設管



既設防潮堤に近接する建物

# 3. 達成すべき政策目標・具体的な達成目標の設定

(1) これまでの検討経緯(海岸保全基本計画の変更、整備研究会の取り組み)

## 三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画

- 平成27年12月に変更。
  - 策定主体は愛知県および三重県。
  - 海岸保全の基本理念、取組み方針、防護の目標、各種施策および方向性などを定めている。
- ※将来的な気候変動の影響を踏まえた、計画の見直しを検討中  
(三重県：令和5年度～)

### 【三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画「三重県区間」】

#### ■石原・塩浜地区の整備の方向性

- ・高潮・高波等に対する安全を確保する。
- ・耐震性能の強化を図る。
- ・**津波に対する危険性がある**ことから背後地を守る必要がある。

※同計画の「海岸保全施設の整備概要一覧表」において、当該地区が最も津波に対する危険性が高い地区とされている。

## 塩浜地区・石原地区海岸保全施設整備研究会

- 令和5年に設置。
- 国、四日市港管理組合、周辺企業の7者により構成。
- 塩浜地区・石原地区の海岸保全施設の現状、整備実施上の課題解決、地元合意形成に必要な事項の整理、整備計画に対する意見交換等を実施。

■現施設は整備後約60年が経過し、高潮・津波に対する防護機能の低下が懸念される。

■背後には、石油化学コンビナート企業が多数立地するとともに、住宅地が密集しており、整備の優先順位が高く早期の整備が必要。

■海岸保全施設周辺には、危険物を扱うパイプラインが近接・横断する形で敷設されており、高度な技術による整備が必要。



# 3. 達成すべき政策目標・具体的な達成目標の設定

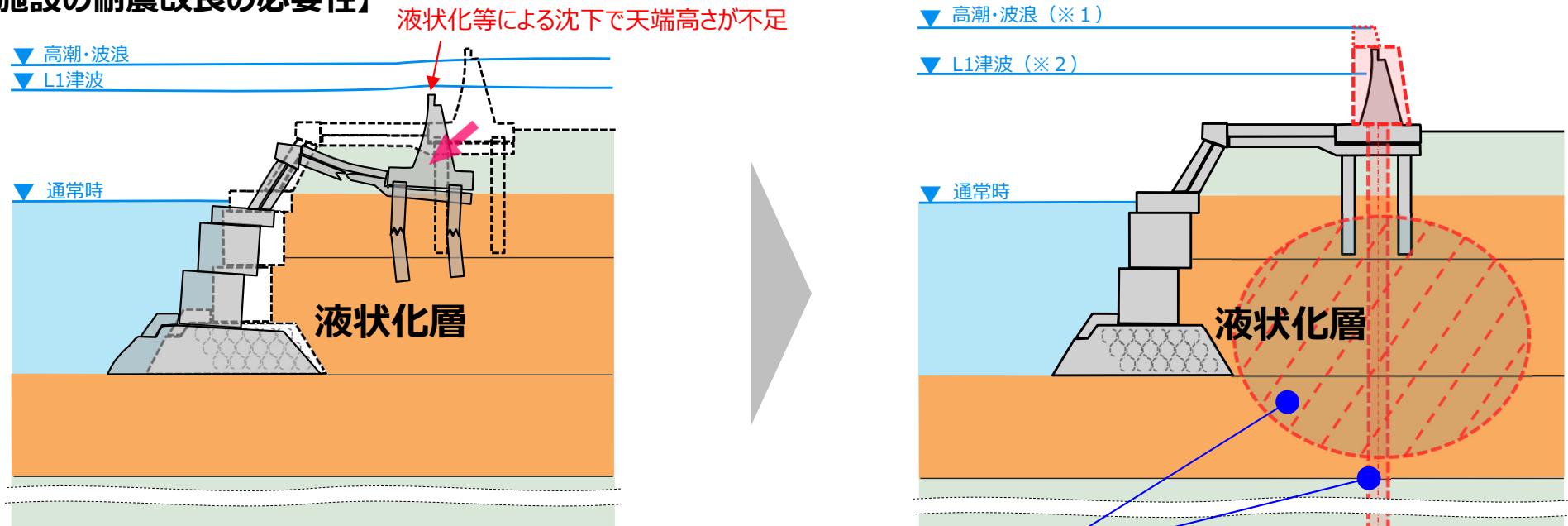
## (2) 達成すべき政策目標

住宅地ならびに中部圏のエネルギー生産・供給や地域の最先端産業を支える事業所等が多数立地する四日市臨海部の大規模災害発生時における「地域住民の生命・財産の防護」及び「企業活動の維持」。

## (3) 具体的な達成目標

- ・ 伊勢湾台風クラスの高潮及び波浪(50年確率波)や発生頻度の高い津波(L1津波)による浸水域をゼロとする。
- ・ 最大クラスの津波(L2津波)に対する減災機能を発揮する。

### 【海岸保全施設の耐震改良の必要性】



現状においては、地震時の液状化等により海岸保全施設が沈下。その後襲来する津波や高潮の防護に必要な天端高さが不足し、海水が浸入する。

**耐震改良が必要**

※陸閘等についても耐震改良が必要。

**地震時の液状化等による沈下への対応  
→ 地盤改良や鋼管杭による対策など**

※1 計画高さについては、近年の高潮・高波等の災害の頻発化・激甚化や将来の気候変動を念頭にかさ上げを想定。

※2 この他、最大クラスの津波 (L2津波) に対する減災機能を発揮する。

# 4. 複数案の提示・比較評価(防護ライン比較)

## (1) 比較・評価の考え方

- 四日市港海岸における直轄海岸保全施設整備事業に関して、「達成すべき政策目標」及び「具体的な達成目標」を踏まえ、既存施設改良案、既存施設撤去・新設案 及び 前出し新設案の3案について、地震・津波や高潮に対する防災・減災効果、企業活動への影響やコスト等の比較・評価を行った。



# 4. 複数案の提示・比較評価(防護ライン比較)

## (2) 比較及び評価

	案① 既存施設改良案	案② 既存施設撤去・新設案	案③ 前出し新設案
概要			
防災・減災効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風クラスの高潮及び波浪(50年確率波)や発生頻度の高い津波による浸水域ゼロ。</li> <li>最大クラスの津波に対しても被害を軽減。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風クラスの高潮及び波浪(50年確率波)や発生頻度の高い津波による浸水域ゼロ。</li> <li>最大クラスの津波に対しても被害を軽減。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風クラスの高潮及び波浪(50年確率波)や発生頻度の高い津波による浸水域ゼロ。</li> <li>最大クラスの津波に対しても被害を軽減。</li> </ul>
環境影響	海上工事を伴わないため、環境への影響なし。	海上工事を伴わないため、環境への影響なし。	埋立を伴うため、工事中の濁りに加え、完成後も河川流域の阻害等が懸念される。
企業活動への影響	背後地の利用調整は必要だが、開削が無いことから大きな利用阻害なし。	既設防潮堤の撤去に伴い開削が生じることから、背後地利用を阻害する可能性がある。	海上工事のため、背後地利用の阻害はないが、前面水域に企業棧橋等があり港湾の利用を阻害する可能性がある。
施工期間(100m当り)	5.7ヶ月(1.0)	11.3ヶ月(2.0)	11.7ヶ月(2.0)
コスト	約346万円/m(1.0)	約417万円/m(1.2)	約1,152万円/m(3.3)
総合評価	○	△	△

注:計画段階であり、各案の断面は代表的なものを例示している。また、実施にあたっては、現地の状況により、防護ライン・工法等、工夫を要する場合がある。

**【対応方針(案)】** 比較評価において、環境影響、企業活動への影響、施工期間、コストなど総合的に優位である、「案① 既存施設改良案」による整備が妥当である。