

津波防災 ~巨大津波に備えた 防災・減災対策~ インフラ整備計画



目次

はじめに.....	1
1 津波対策の現状	2
2 南海トラフ巨大地震を想定した 最大クラスの津波	3
3 津波対策の基本方針	5
4 事業計画	6
5 津波対策の事業内容	9
6 重点整備地区での対策	17

はじめに～巨大津波に備えた防災・減災対策

近い将来発生が懸念される南海トラフ地震による津波への備え

未曾有の被害をもたらした東日本大震災では、計画規模を遙かに超える巨大津波によって、沿岸部の市街地が広範囲にわたり水没するなど甚大な被害が発生しました。

近い将来発生が懸念される南海トラフ地震においても、太平洋沿岸や大阪湾沿岸などの広い範囲で、津波による浸水が想定されています。

このため、県では、国の「南海トラフ巨大地震による最大クラスの津波想定(平成 24 年 8 月発表)」を踏まえ、その浸水被害の軽減のために、平成 25 年 2 月に「津波防災インフラ整備 5 箇年計画(暫定版)」をいち早く策定し、津波対策の全体像を示すとともに、防潮堤の越流対策・引波対策(基礎部の洗掘対策)などの津波対策に着手しました。

また、国の想定を踏まえ、県沿岸部の地形条件等を詳細に反映させた県独自の津波浸水シミュレーションにも取り組み、平成 26 年 2 月までに、本県沿岸部の最大クラスの津波水位を精査し県全域の津波浸水想定図を作成公表しました。(阪神・淡路地域：平成 25 年 12 月 24 日公表、神戸・播磨地域：平成 26 年 2 月 19 日公表)

その後、この津波水位及び津波浸水想定図を踏まえ、津波防災インフラ整備 5 箇年計画(暫定版)を改定し、平成 26 年 3 月に暫定版Ⅱとして公表しました。

さらに、地震動による防潮堤等の沈下対策の検討を行い、これを反映した津波対策後の浸水区域の縮減効果をとりとまとめ、「津波防災インフラ整備計画」を策定しました。

本計画に基づき、本県沿岸部の特性に応じた効果的かつ効率的な津波対策を計画的に推進します。

〈ポイント〉

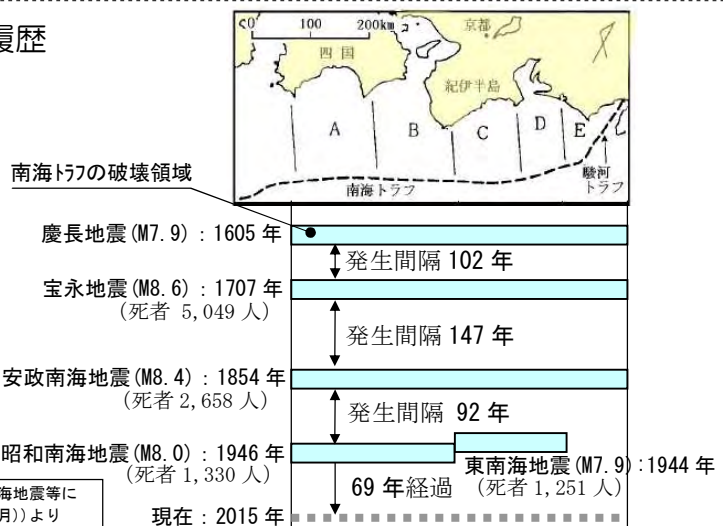
- ① 防潮堤等の沈下対策の追加
- ② 防潮水門の耐震対策の追加
- ③ 津波対策後の浸水想定区域の縮減効果をとりとまとめ

コラム 南海トラフ地震の発生履歴

南海トラフは、フィリピン海プレートがユーラシアプレートに沈み込みこむことによって形成された細長い海底盆地です。

南海トラフ周辺では、100 年程度の間隔で、大きな津波を伴った巨大地震が発生し、大きな被害を生じています。

出典：中央防災会議資料(東南海、南海地震等に関する専門調査会(平成15年12月))より



1 津波対策の現状

これまでに高潮対策として整備した防潮堤等により、安政南海地震並みの津波は概ね防御可能

(1) 防潮堤等の整備状況

1854年の安政南海地震(M8.4)による津波は、これまで高潮対策*として整備してきた防潮堤等により、淡路島南部等の一部地域を除き、浸水を防ぐことができます。

* 本県では、第2室戸台風(S36)等の既往最高潮位や、伊勢湾台風(S34)規模の想定潮位に基づく海面上昇(高潮)に対応

表 1.1 安政南海地震を想定した各市町の津波水位 (単位: T.P. +m)

地域	市町名	津波水位	地域	市町名	津波水位
神戸	神戸市	2.5m	中播磨	姫路市	2.3m
	尼崎市	2.9m		西播磨	相生市
阪神南	西宮市	3.0m	たつの市		1.7m
	芦屋市	2.9m	赤穂市		2.33m
	明石市	2.05m	淡路	洲本市	3.94m
東播磨	加古川市	2.25m		南あわじ市	5.8m
	高砂市	1.8m		淡路市	2.85m
	播磨町	2.25m			

注) 津波水位は、市町内の最も高い津波水位

表 1.2 県南部沿岸地域の防潮堤等の整備状況(平成26年度末)

種別	全体延長	整備済み延長	整備率	未整備箇所	
				未整備延長	主な箇所
海岸防潮堤*1	196.4km	195.0km	99.3%	1.4km	福良港、阿万港、沼島漁港(南あわじ市)
	(県土整備部 182.8km)	181.5km	99.3%	1.3km	
	(農政環境部 13.6km)	13.5km	99.3%	0.1km	
河川堤防*2 (河口部)	180.6km	177.4km	98.2%	3.2km	志筑川(淡路市) 本庄川(南あわじ市)など

*1 海岸保全区域内において県(県土整備部・農政環境部)が管理する防潮堤延長

*2 県管理河川の高潮影響区間の堤防延長

(2) 防潮門扉の確実な閉鎖の取り組み

津波の防御には、防潮門扉(陸閘、水門等)の確実閉鎖が不可欠であり、平成22年2月のチリ地震津波を契機に、閉鎖体制や手順を定めたマニュアルを整備しました。また、閉鎖訓練を各市町等と連携して実施し、防潮門扉の確実な閉鎖に努めています。

コラム 南海トラフ地震の発生確率

南海トラフ地震に対しては、過去の地震記録を統計処理して算出した「地震発生確率値」が毎年公表されています。

南海トラフ地震の発生可能性の評価(国の地震調査研究推進本部の評価結果(平成27年1月)より)

地震区分 (次の地震規模)	地震発生確率			直近の 発生時期 a	次の地震までの 間隔*1 b	次の地震までの 残年数*2 c=b-a
	10年 以内	30年 以内	50年 以内			
南海トラフ M8~M9	20%程度	70%程度	90%程度	69.0年前	88.2年	19.2年後

*1 時間予測モデルから推定された次の地震までの発生間隔

*2 地震調査研究推進本部が算定した a, b の年数を基に、本県で試算

2 南海トラフ巨大地震を想定した最大クラスの津波

県独自の詳細な津波浸水シミュレーションを実施 地震の想定規模はM9.0 クラス
最大クラスの津波水位は、淡路地域 3.1~8.1m、阪神地域 3.7~4.0m、播磨地域 2.0~2.8m

(1) 南海トラフ巨大地震による地震・津波の想定

本県沿岸部の最大クラスの津波水位と浸水域等を明らかにするため、県独自の詳細な津波浸水シミュレーションを行いました。

シミュレーションでは、国が最新の科学的知見に基づき想定した南海トラフ巨大地震を想定地震としました。(平成 24 年 8 月発表)

表 2.1 地震規模

国による南海トラフ地震の想定 (最大クラスの津波を発生)	参考	
	東北地方太平洋沖地震 (2011 年)	スマトラ島沖地震 (2004 年)
M9.1	M9.0	M9.1

1) 県内の地震動

淡路地域で震度 7 が想定されていますが、県地域防災計画で想定していた最大震度をを超えるものではありません。

表 2.2 主な市町の震度(各市町の最大値)

市町名	南海トラフ巨大地震	これまでの想定 (県地域防災計画)
洲本市、南あわじ市	震度 7	震度 7 (中央構造線断層帯地震)
神戸市	震度 6 強	震度 7 (有馬-高槻断層帯地震等)
淡路市	震度 6 強	震度 7 (中央構造線断層帯地震)
姫路市、明石市、高砂市、 たつの市、加古川市、播磨町	震度 6 強	震度 7 (山崎断層帯地震)
尼崎市、西宮市、芦屋市	震度 6 弱	震度 7 (有馬-高槻断層帯地震等)
相生市、赤穂市	震度 6 弱	震度 6 強 (山崎断層帯地震)

2) 県内の津波水位・浸水面積

津波水位・浸水域の想定の際には、国の想定で用いられた波源モデルや地形データ等を基本としつつ、主として次の点について変更を加えました。

- ① 県や市が保有する最新の防潮堤等の構造物の位置及び高さを反映
- ② 河口幅が 30m 未満の 2 級河川を反映
- ③ 地震動による防潮堤等の沈下を反映

この結果、県内最大の津波水位は、南あわじ市福良地区の 8.1m です。また、阪神地域の津波水位は 3.7m~4.0m、播磨地域の津波水位は 2.0m~2.8m となりました。(津波水位は各市町最大値)

また、浸水面積は県全体で 6,141ha* となり、神戸市、尼崎市、西宮市、南あわじ市で浸水面積が大きくなっています。

* 計算条件 ・ 門扉は開放(尼ロックなど確実に閉鎖できる施設を除く)
・ 防潮堤等は津波が越流した場合に破堤

表 2.3 県下の想定津波水位(各市町最大値)と浸水面積

市町名	最大クラスの津波水位(T.P.+m)	全体	浸水面積(ha)					
			浸水深					
			0.3m以上	1m以上	2m以上	3m以上	4m以上	5m以上
尼崎市	4.0	981	780	369	42	6	微少	0
西宮市	3.7	911	739	244	17	2	微少	0
芦屋市	3.7	79	49	12	2	微少	0	0
明石市	2.0	24	16	6	微少	0	0	0
播磨町	2.2	3	3	微少	0	0	0	0
加古川市	2.2	17	9	2	微少	0	0	0
高砂市	2.3	86	35	3	微少	0	0	0
姫路市	2.5	276	134	32	微少	0	0	0
たつの市	2.3	259	207	109	44	微少	0	0
相生市	2.8	84	58	14	2	0	0	0
赤穂市	2.8	489	341	136	9	微少	0	0
淡路市	3.1	167	109	47	11	2	微少	0
洲本市	5.3	215	156	65	22	5	2	微少
南あわじ市	8.1	964	851	492	262	178	134	98
小計		4,555	3,486	1,531	412	192	136	98
神戸市	3.9	1,586	1,234	569	100	0	0	0
合計		6,141	4,720	2,100	512	192	136	98

※H25.12及びH26.2兵庫県公表のケース1

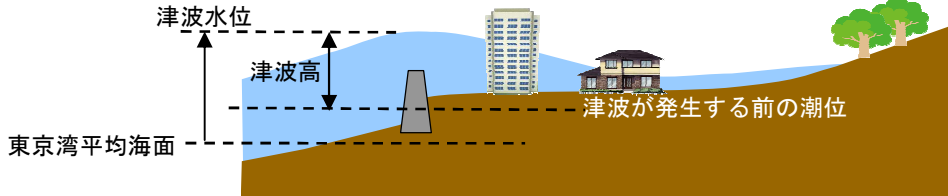
※浸水面積は、陸域部の浸水深1cm以上。少数点以下1位を四捨五入。「微少」は1ヘクタール未満。

コラム 津波水位と津波高

「津波水位」とは、津波が発生した際に観測される潮位(海面の高さ)であり、標高で示します。(例 T.P.+3.9m:標高=東京湾平均海面(T.P.±0.0m)を基準とした高さ)

表 2.3 の津波水位は、各市町内で最も高い津波水位を示しています。

一方、「津波高」とは、津波が発生する前の潮位と津波水位の差です。(県の津波浸水シミュレーションでは、津波が発生する前の潮位は、朔望平均満潮位*としています。)



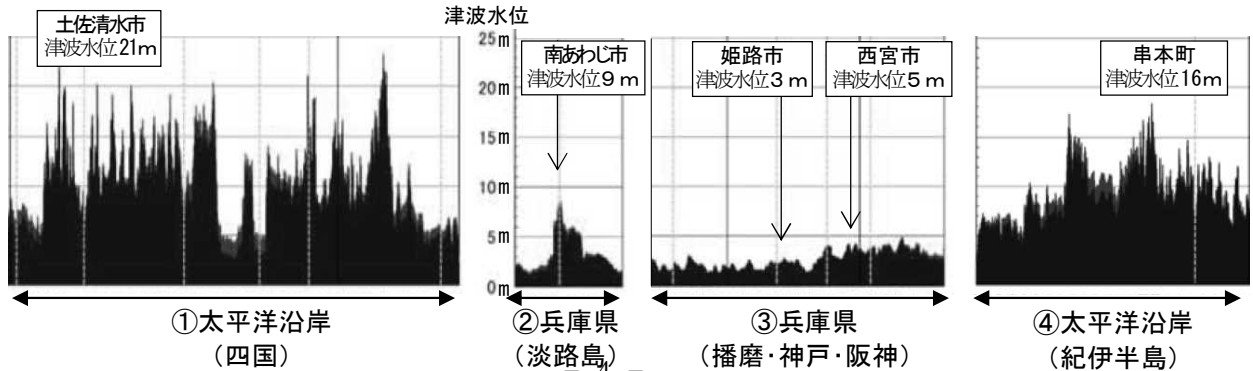
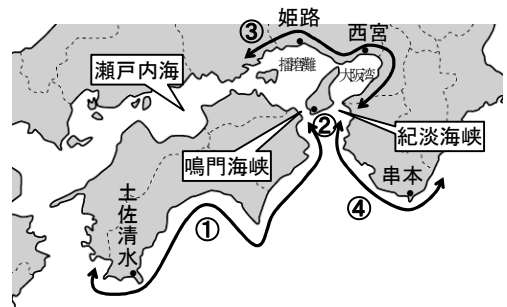
*朔望平均満潮位:朔望(新月、満月)の日から前2日、後4日以内に現れる各月の最高満潮位の平均値

コラム 本県の津波水位

太平洋沖で発生した津波は、幅の狭い紀淡海峡や鳴門海峡を通過する際に、津波のエネルギーが減衰し、その後、大阪湾や播磨灘に拡散します。

このため、本県の津波水位は、太平洋に面する地域より相対的に低いシミュレーション結果となっています。

しかしながら、本県は、津波の影響を受ける沿岸部に、人口・資産が集中しているうえ、大阪湾や播磨灘に流入した津波は長時間滞留するとの見方もあり、津波に対する備えに、万全を期す必要があります。



南海トラフ地震による最大クラスの津波水位 (国発表資料(平成24年8月)より作成)

3 津波対策の基本方針

レベル1 津波は越流を防ぐ、レベル2 津波は被害を軽減する

レベル2 津波により、甚大な浸水被害が想定される地区は重点整備地区に設定

(1) 計画対象津波

発生頻度を踏まえた「2つのレベルの津波」を対象とします。

- 1) **レベル1 津波** 発生頻度が高い津波（従来の県地域防災計画の想定津波）
 - ①想定地震動：M8.4（安政南海地震並み）
 - ②発生頻度等：概ね100年に1回発生
- 2) **レベル2 津波** 最大クラスの津波（新たな想定津波）
 - ①想定地震動：M9.0クラス（最大クラスの地震）
 - ②発生頻度等：発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす

(2) 津波対策の基本的な考え方

レベル1 津波、レベル2 津波に応じた整備を行います。

表 3.1 津波対策の基本的な考え方

対象津波	基本的な考え方	
	ハード対策	ソフト対策(避難対策)
レベル1 津波対策 (発生頻度が高い津波)	防潮堤等で津波の越流を防ぐ。 (淡路島南部地域を除く)	命を守るための避難を支援(レベル1 津波対策・レベル2 津波対策に共通)
レベル2 津波対策 (最大クラスの津波)	津波の越流を一部許容するが、防潮堤等の沈下対策、基礎部の洗掘対策等により浸水被害を軽減する。	

(3) 施策体系

東日本大震災の教訓等を踏まえ、以下の津波対策に取り組みます。

表 3.2 津波対策の施策体系

レベル1 津波対策（津波の越流を防ぐ）	
ア) 津波防御対策	(1) 防潮堤等の整備（高さの確保、健全性の保持） (2) 陸閘等の迅速かつ確実な閉鎖（自動化・遠隔操作化・電動化）
イ) 避難支援対策 (レベル2 津波にも対応)	(1) 道路等施設利用者の避難支援（道路法面等への階段整備など） (2) 県民へのリアルタイム情報の提供（港内監視カメラ画像など） (3) 防災意識の向上・防災学習の普及（海拔表示シートの設置など）
レベル2 津波対策（津波の浸水被害を軽減する）	
ウ) 既存施設強化対策	(1) 防潮堤等の越流対策・引波対策(基礎部の洗掘対策) (2) 防潮堤等の沈下対策(液状化対策としての地盤改良) (3) 防潮水門の耐震対策(門柱の耐震補強等)
エ) 津波被害軽減対策	(1) 津波越流範囲の縮小（防潮水門の下流への移設） (2) 排水機場の耐水化（電気・機械設備の高所設置等）

(4) 津波対策の進め方・目標

1) 津波対策は10年間で概ね完了(平成35年度まで)

- ・重点整備地区とその他人家連担部の対策を完了

2) 緊急かつ重要な事業は5年間で完了(平成30年度まで)

- ・レベル1 津波対策を概ね完了(淡路島南部地域の水門及び湾口防波堤の整備を除く)
 - ・レベル2 津波対策のうち、防潮水門の下流への移設、防潮水門の耐震化を完了
 - ・命を守るための避難支援対策を完了
- ※平成36年度以降に残る津波対策については、その後5年間(平成40年度まで)で完了を目指します。

(5) 重点整備地区

レベル2 津波等により、甚大な浸水被害が想定される地区を「重点整備地区」に設定し、全ての津波対策を10年間(平成35年度まで)で完了します。

表 3.3 重点整備地区

重点整備地区		浸水被害の特徴
淡路地域	ア) 福良港	津波水位が著しく高い 住宅地のほぼ全域が浸水
	イ) 阿万港	津波が河川を遡上し河川堤防を越流 低地が広く浸水
	ウ) 沼島漁港	県下で津波到達時間が最も速い 住宅地のほぼ全域が浸水
	エ) 洲本地区※	津波が河川を遡上し河川堤防を越流 低地の住宅地が浸水
尼崎地域	オ) 尼崎西宮芦屋港(尼崎地区)	津波が防潮堤や河川堤防を一部越流 人口資産が高度に集積するゼロメートル 地帯が浸水
西宮地域	カ) 尼崎西宮芦屋港(鳴尾地区)	
	キ) 尼崎西宮芦屋港(西宮・今津地区)	津波が防潮堤や河川堤防を一部越流 人口資産が高度に集積する地区が浸水

※炬口地区と洲本港を合わせて「洲本地区」に設定

4 事業計画

津波対策を計画的・効率的に推進

(1) 計画の目的

南海トラフ地震に備え、最大クラスの津波に対する防潮堤など津波防災施設(インフラ)の整備の考え方を明らかにし、計画的・重点的に津波対策を推進します。

(2) 対象地域

南海トラフ地震による津波の到達が想定される「県南部沿岸地域(大阪湾・播磨・淡路の3沿岸)*」

* 神戸市域の海岸と市町管理の漁港海岸、国管理の海岸・河川を除く

(3) 対象施設(県管理施設)

- ・防潮施設(海岸防潮堤・河川堤防、防潮門扉、防波堤等)
- ・避難支援施設(道路法面への階段、避難誘導スピーカー、道路情報板等)
- ・防災意識啓発施設(防災学習施設等)

(4) 計画期間

平成25年度～35年度 ※一部、平成36年度以降に残る事業を含む

(5) 事業計画

県独自の津波浸水シミュレーションを踏まえ、防潮堤等の沈下対策の検討結果等を反映した事業計画をとりまとめました。

表 4.1 事業計画

施策体系		概算 事業費 (億円)	事業スケジュール		
対策項目	事業内容		25-30 年度	31-35 年度	36-40 年度
レベル1 津波対策（津波の越流を防ぐ）					
ア) 津波防御対策					
(1) 防潮堤等の整備	1) 防潮堤等の高さの確保(未整備箇所の整備) [防潮堤 1.6km] [河川堤防0.7km] [水門 5基] [湾口防波堤 1箇所]	防潮堤	6		
		河川堤防	1		
		八家川水門	3		
		福良港:湾口防波堤	60		
		阿万港:本庄川水門	14		
		沼島漁港:港口水門(2基)	30		
		洲本地区:陀仏川水門	8		
	2) 防潮堤等の健全性の保持（老朽化対策） [老朽化 86.8km]	115	(人家連担部)	(その他の箇所)	
(2) 陸閘等の迅速かつ確実な閉鎖	・閉鎖施設の自動化・遠隔操作化・電動化 [閉鎖施設 99基]	20			
イ) 避難支援対策（レベル2 津波にも対応）					
(1) 道路等施設利用者の避難支援	1) 道路法面への階段など避難路の整備 [道路法面 2箇所、避難路 1箇所(沼島漁港)]	1			
	2) 避難誘導スピーカーの整備(河川・港湾の親水施設等) [スピーカー 8箇所]				
(2) 県民へのリアルタイム情報の提供	1) 港内カメラ画像等の情報提供	1			
	2) 道路情報板による津波情報の提供 [情報板 26箇所]				
(3) 防災意識の向上 防災学習の普及	1) 海拔表示シートの設置 [550箇所]	1			
	2) CGハザードマップの津波情報の充実				
	3) ニロック等の防災学習施設の整備				
レベル2 津波対策（津波の浸水被害を軽減する）					
ウ) 既存施設強化対策					
(1) 防潮堤等の越流対策・引波対策	・防潮堤陸側の水叩きの補強等 [防潮堤 12.6km 等]	67	(人家連担部等)	(その他の箇所)	
(2) 防潮堤等の沈下対策	・液状化対策としての地盤改良 [防潮堤4.9km 河川堤防0.4km]	240	(人家連担部等)	(その他の箇所)	
(3) 防潮水門の耐震対策	・門柱の耐震補強等 [水門18基]	30			
エ) 津波被害軽減対策					
(1) 津波越流範囲の縮小	・防潮水門の下流への移設	洗戎川水門	25		
		新川・東川統合水門			
(2) 排水機場の耐水化	・電気・機械設備の高所設置等	洗戎川排水機場			
計		約620 億円	360 億円	220 億円	40 億円

注) 事業費等は概算である。計画期間には、先行実施期間である平成25年度を含む。
今後、現地精査の結果等を踏まえ、津波対策の全体事業費、事業期間等を変更する場合がある。

(6) 津波対策後の浸水想定区域の縮減効果^{※1}

- ・ 堤内地^{※2}の浸水面積を約8割縮減（4,019ha → 639ha）
- ・ 浸水が残る区域についても、人家部の浸水深を避難行動がとれる30cm未満に低減（淡路島南部地域等を除く）

※1：縮減効果には、沈下量の詳細検討結果等を含む

※2：防潮堤より内陸側

表 4.2 津波対策後の浸水想定区域の縮減効果

浸水面積 (ha)	津波対策前 (ケース1)		津波対策後		縮減率	
	全体	堤内地	全体	堤内地	全体	堤内地
阪神地域	1,971	1,849	345	217	83 %	88 %
尼崎市	981	945	90	53	91%	94%
西宮市	911	842	238	163	74%	81%
芦屋市	79	62	16	0	79%	100%
播磨地域	1,238	1,086	204	57	84 %	95 %
明石市	24	微少	22	微少	10%	—
播磨町	3	微少	3	微少	—	—
加古川市	17	14	4	2	75%	89%
高砂市	86	82	8	4	91%	96%
姫路市	276	207	74	5	73%	98%
たつの市	259	245	16	2	94%	99%
相生市	84	72	18	6	78%	92%
赤穂市	489	466	59	38	88%	92%
淡路地域	1,346	1,084	626	365	54 %	66 %
淡路市	167	79	140	53	16%	33%
洲本市	215	153	104	39	52%	75%
南あわじ市	964	853	381	274	60%	68%
合計	4,555	4,019	1,175	639	74 %	84 %

注1：津波対策前（ケース1）は、兵庫県が H25.12 及び H26.2 に公表したケース1

注2：浸水面積は、陸域部の浸水深1cm以上。少数点以下1位を四捨五入。「微少」は1ヘクタール未満。

<参考>

浸水面積 (ha)	津波対策前 (ケース1)		津波対策後		縮減率	
	全体	堤内地	全体	堤内地	全体	堤内地
神戸市	1,586	614 ^{※3}	967	94 ^{※3}	39 %	85 %

※3：既成市街地の人家部及び都心部の浸水面積（神戸市算出）

- ① 防潮堤より内陸側の浸水面積は約9割縮減(1,849ha→217ha)
- ② 人家部の浸水深は避難行動がとれる30cm未満に低減

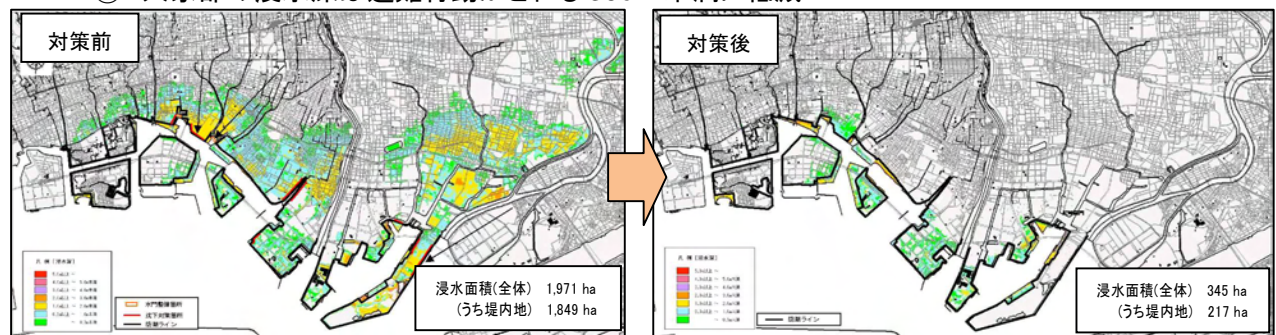


図 4.1 津波対策による浸水想定区域の縮減効果(阪神地域)

(7) 活用にあたっての留意点

今回作成した対策後の図面は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が予想される津波から浸水域、浸水深を想定したものであり、実際の災害では、浸水域が広がる場合や浸水深が深くなる場合があります。

従って、命を守るためには「逃げる」ことが基本であり、状況に応じた適切な避難行動ができるよう、日頃から十分準備しておく必要があります。

5 津波対策の事業内容

ア) 津波防御対策（レベル1 津波対策）

防潮堤等で津波の越流を防ぐ

(1) 防潮堤等の整備

1) 防潮堤等の高さの確保(未整備箇所の整備)

レベル1 津波に対して、高さが不足し、浸水する箇所は防潮堤等を整備します。

表 5.1 事業箇所等

内容	実施箇所	数量等
防潮堤整備 〔全体延長 1.6km〕	福良港(南あわじ市)	0.8km
	阿万港(南あわじ市)	0.7km
	沼島漁港(南あわじ市)	0.1km
河川堤防整備* 〔全体延長 0.7km〕	佐方川(相生市)	0.1km
	生穂川(淡路市)	0.3km
	志筑川(淡路市)	0.3km
水門等整備	八家川水門(姫路市) 福良港：湾口防波堤(南あわじ市) 阿万港：本庄川水門(南あわじ市) 沼島漁港：港口水門 2 基(南あわじ市) 洲本地区：陀仏川水門(洲本市)	水門 5 基 湾口防波堤 1 箇所

*河川堤防整備 0.7km と水門整備により河川堤防の未整備延長 3.2km(表 1.2 参照(p. 2))は完了

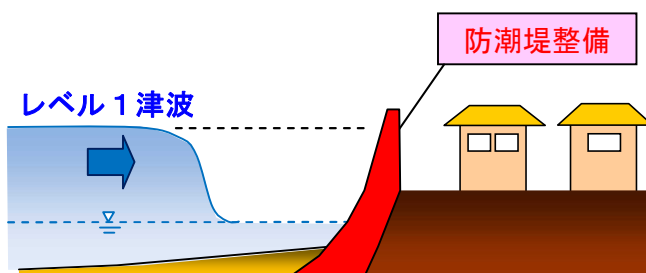


図 5.1 津波を防ぐために防潮堤を整備



写真 5.1 防潮堤整備(福良港)

2) 防潮堤等の健全性の保持（老朽化対策）

レベル1 津波を確実に防御するためには、防潮堤等の健全性を保持し、施設の耐震性能や耐津波強度を維持していく必要があります。このため、施設の調査・点検を行い、必要な老朽化対策を進めます。

平成 25 年度にまとめた健全度調査の結果、防潮堤等の全体延長 377.2km に対して、老朽化対策が必要な延長は 86.8km です。このうち老朽化が著しい延長は 17.7km で、5 年間で（平成 30 年度まで）人家連担部 14.3km の対策を完了します。

表 5.2 健全度調査の結果

地域	全体延長*1*2				主な事業箇所
	要対策延長			人家連坦部	
	老朽化が著しい延長				
大阪湾沿岸	98.3km	37.5km	9.5km	8.2km	尼崎西宮芦屋港（尼崎市、西宮市、芦屋市） 蓬川、武庫川（尼崎市）、新川・東川（西宮市） 宮川（芦屋市）
播磨沿岸	156.5km	30.8km	5.6km	3.9km	東播磨港（高砂市、播磨町）、 姫路港、八家川（姫路市）、 室津漁港（たつの市）
淡路沿岸	122.4km	18.5km	2.6km	2.2km	淡路海岸、尾崎漁港（淡路市） 福良港、阿万港（南あわじ市） 洲本川（洲本市）
合計	377.2km	86.8km	17.7km	14.3km	

*1 防潮堤は、海岸保全区域内において県（県土整備部・農政環境部）が管理する防潮堤を対象に調査

*2 河川堤防は、高潮影響区間の県（県土整備部）が管理する河川堤防を対象に調査



写真 5.2 対策工事前

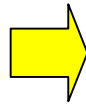


写真 5.3 対策工事後

老朽化対策工事の事例【淡路海岸（久留麻地区）】

(2) 陸閘等の迅速かつ確実な閉鎖

津波発生時に陸閘等を迅速・確実に閉鎖するため、施設の自動化・遠隔操作化・電動化を進めます。



写真 5.4 陸閘の電動化（尼崎西宮芦屋港）

表 5.3 事業箇所等

内容	適用の考え方	実施箇所	数量等
自動化 (津波警報発令で自動閉鎖)	<ul style="list-style-type: none"> 津波到達時間が短い箇所 甚大な浸水被害が想定される箇所 施設が多数存在する箇所 	福良港、阿万港、丸山漁港 沼島漁港（南あわじ市）	陸閘等 52 基
遠隔操作化 (事務所等で一括閉鎖)	<ul style="list-style-type: none"> 甚大な浸水被害が想定される箇所 施設が多数存在する箇所 	尼崎西宮芦屋港（尼崎市、西宮市）	陸閘等 26 基
電動化 (現地操作盤で閉鎖)	<ul style="list-style-type: none"> 手動操作で 3 人以上を要する施設 手動閉鎖に 10 分以上を要する施設 	東播磨港（高砂市、加古川市 明石市）、坂越港（赤穂市）	陸閘等 21 基

※1 自動化は、Jアラート（総務省の全国瞬時警報システム）により津波警報・大津波警報を受信すると自動的に閉鎖

※2 自動化・遠隔操作化・電動化した施設は、停電に備えた予備電源の設置や手動操作により緊急閉鎖が可能

イ) 避難支援対策 (レベル 1、レベル2津波対策)

命を守るための避難を支援

(1) 道路等施設利用者の避難支援

1) 道路法面への階段など避難路の整備

想定津波高が著しく高く、浸水が想定される淡路島南部地域の海岸沿いの県道に、津波発生時に道路利用者が高所へ緊急避難するための階段設置など、避難路を整備します。(平成 26 年度完了)

表 5.4 事業箇所等

内容	実施箇所	数量等
道路法面への階段整備	洲本灘賀集線(洲本市・南あわじ市)	2箇所
漁村避難路	沼島漁港	1箇所



写真 5.5 緊急避難用階段(洲本灘賀集線(洲本市))



図 5.2 階段設置箇所

2) 避難誘導スピーカーの整備

津波遡上の恐れのある河川や港湾の親水施設等に、利用者が速やかに避難できるよう、津波注意報・警報の発表をスピーカーで知らせるシステムを整備します。

表 5.5 事業箇所等

内容	実施箇所	数量等
スピーカー整備	中島川・左門殿川(尼崎市)等	8箇所

(2) 県民へのリアルタイム情報の提供

1) 港内カメラ画像等の情報提供

県内各地の潮位観測所の潮位情報などに加え、港内カメラ画像(尼崎西宮芦屋港、福良港)等の情報を県のホームページで提供します。(平成 25 年度より提供)

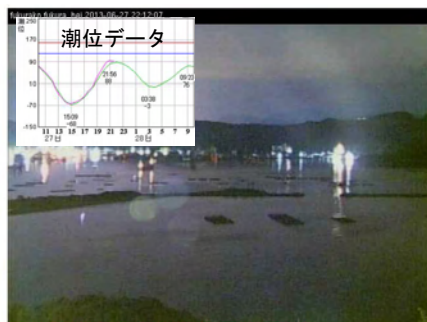


写真 5.6 福良港 港内カメラ画像
URL : <http://hyogo-kouwan.info/jsp/>



図 5.3 国土交通省 沖合 GPS 波浪計ナウファス画面
URL : <http://nowphas.mlit.go.jp/index.html>

2) 道路情報板による津波情報の提供

道路利用者等へ速やかな避難を促すため、大津波警報・津波警報・津波注意報の発表を迅速に知らせる道路情報板を整備します。(平成 25 年度完了)

表 5.6 事業箇所等

内容	実施箇所	数量等
情報板設置	洲本灘賀集線(洲本市、南あわじ市)	大型 5 箇所、小型 11 箇所
	阿万福良湊線(南あわじ市)	大型 4 箇所、小型 6 箇所



図 5.4 情報板位置図



写真 5.7 大型情報板 (表示イメージ)



写真 5.8 小型情報板 (表示イメージ)

(3) 防災意識の向上・防災学習の普及

1) 海拔表示シートの設置

日常から津波に対する防災意識を啓発するとともに、道路利用者等に海拔情報を提供するため、標識柱等に海拔表示シートを 550 箇所を設置します。(平成 25 年度完了)



写真 5.9 海拔表示シート 阿万福良湊線 (南あわじ市)

2) CGハザードマップの津波情報の充実

県ホームページで公表しているCGハザードマップに、県独自の最大クラスの津波による浸水想定(浸水範囲、浸水深)を掲載します。(平成 26 年度より掲載)



図 5.5 CGハザードマップ

3) ニロック等の防災学習施設の整備

ニロック(尼崎市)や福良港津波防災ステーション[通称:うずまる](南あわじ市)の展示室を充実し、関係機関と連携して、防災学習や各種啓発イベントを開催します。



写真 5.10 ニロック (津波を知り備えるゾーン)



写真 5.11 福良港津波防災ステーション 通称:うずまる (防災学習室)

ウ) 既存施設強化対策 (レベル2津波対策)

浸水被害を軽減

(1) 防潮堤等の越流対策・引波対策 (基礎部の洗掘対策)

レベル2津波が越流する区間の防潮堤等については、①津波波力、②越流時の洗掘(陸側)、③引波時の洗掘(海側)の外力に、ねばり強く耐え、施設の機能を発揮できるように、国の耐津波設計ガイドライン*も踏まえて、できるだけ壊れにくい構造に補強します。

県独自の津波浸水シミュレーションの結果、津波が防潮堤等を越流する延長 50.2km に対して、越流対策・引波対策が必要な延長は 12.6km です。このうち、10年間(平成35年度まで)で人家連担部等の延長 9.2km の対策を、5年間(平成30年度まで)で老朽化が著しい 1.0km の対策を完了します。

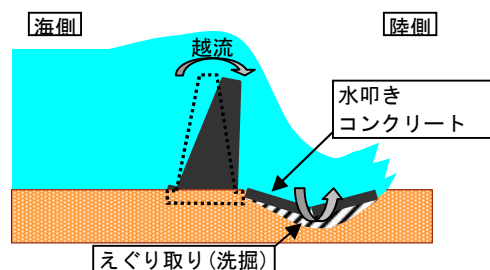


図 5.6 津波越流時の洗掘状況

* 港湾における防潮堤(胸壁)の耐津波設計ガイドライン (国土交通省 平成 25 年 11 月)

表 5.7 防潮堤等における津波対策の基本的な考え方

外力	考え方	補強方法
①津波波力	越流箇所の防潮堤損壊を防止	防潮堤補強
②越流時の洗掘(陸側)	〃 の陸側の洗掘を	水叩き補強
③引波時の洗掘(海側)	〃 の海側の洗掘を	基礎部補強

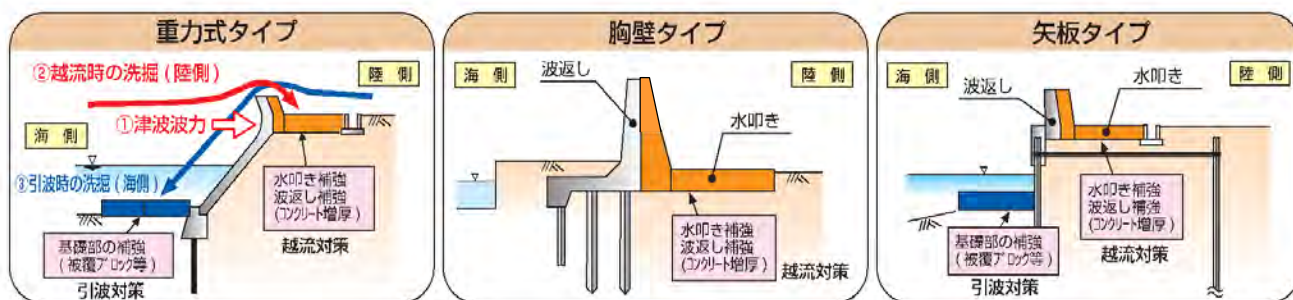


図 5.7 防潮堤タイプ別の越流対策・引波対策

表 5.8 事業箇所等

沿岸	津波越流延長	要対策延長	人家連担部		主な事業箇所
				老朽化が著しい延長	
大阪湾沿岸	17.9km	4.9km	2.1km	0.1km	尼崎西宮芦屋港 (尼崎市、西宮市)
播磨沿岸	5.4km	0.7km	0.3km	—	姫路港海岸 (姫路市)
淡路沿岸	26.9km	7.0km	6.8km	0.9km	洲本港 (洲本市) 福良港、阿万港、沼島漁港 (南あわじ市)
合計	50.2km	12.6km*1	9.2km	1.0km	

*1 防潮堤等の沈下量の詳細検討や、沈下対策及び防潮水門の下流移設により越流しなくなる区間、現況堤防がコンクリートで被覆されている区間を除く

(2) 防潮堤等の沈下対策

1) 対策の必要性

防潮堤等は、地震動による基礎地盤の液状化により沈下します。沈下が著しい場合、津波越流時に「越流対策・引波対策（防潮堤基礎部の洗掘対策）」が十分に機能せず、破堤に至るおそれがあります。このため、レベル2津波の越流が想定される区間のうち、沈下が著しい箇所では、防潮堤等の機能が損なわれないように、沈下対策を実施します。

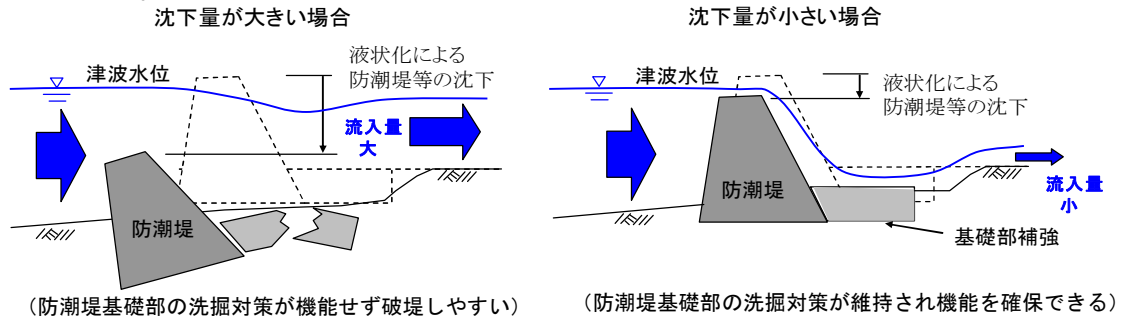


図 5.8 沈下による防潮堤の機能低下

2) 沈下対策の検討対象

- ① 本県独自の津波浸水シミュレーション(H25.12、H26.2)で、最大クラスの津波が越流する区間(50.2km)のうち、液状化による防潮堤等の沈下が著しく(簡易検討による沈下量が概ね1m以上)、背後の人家等に浸水被害が生じる箇所(13.9km)。
- ② 防潮堤等の沈下量が1m未満であっても、浸水深が人家連担部で広範囲に渡り30cm以上になるなど、避難活動への影響が大きい箇所。

3) 対策の検討手順

沈下対策については、専門家の意見を聴きながら以下の手順で検討を進めました。

① 防潮堤等の詳細検討

近隣の既存地質調査結果をもとに、液状化による防潮堤等の縦・横の変形について詳細検討を行いました。この結果、沈下対策を実施する延長は5.3kmです。このうち、10年間(平成35年度まで)で、人家連担部5.0kmの対策を完了します。

② 沈下対策工法の選定

沈下対策の工法については、防潮堤等の構造形式、経済性等を踏まえ、地盤を強固にし、液状化を防止する地盤改良工法を選定しました。

今後、沈下対策の実施にあたっては、施工箇所でボーリング調査を行い、詳細な土質データを確認したうえで、具体的な施工範囲や工法等を決定します。

表 5.9 沈下対策実施延長

区分	地区名等	対策延長	うち人家連担部
防潮堤	尼崎西宮芦屋港[尼崎市]	2.0km	2.0km
	尼崎西宮芦屋港[西宮市]	2.7km	2.4km
	洲本港[洲本市]	0.2km	0.2km
河川堤防	夢前川[姫路市]	0.4km	0.4km
合計		5.3km	5.0km

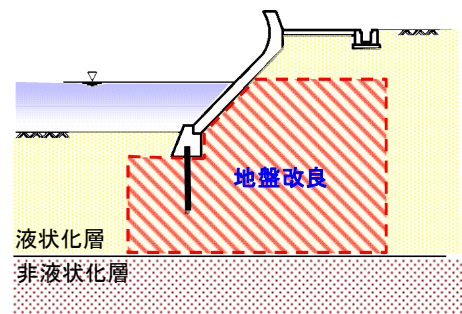


図 5.9 地盤改良のイメージ

(3) 防潮水門の耐震対策

河川の防潮水門は、津波が河川を遡上することによる堤防からの越流を防ぐことができます。このため、平成 26 年度の耐震診断の結果に基づき、耐震対策が必要な防潮水門 18 基について津波発生時に防潮水門の機能が維持できるよう、5 年間(平成 30 年度まで)で門柱の耐震補強等の対策を完了します。

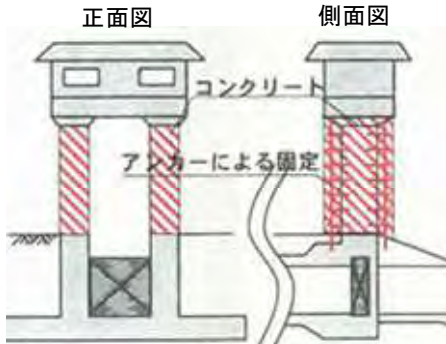


図 5.10 防潮水門の門柱耐震補強のイメージ

表 5.10 防潮水門の耐震対策実施数

沿岸	耐震対策実施数	主な事業箇所
大阪湾沿岸	3 基	堀切川水門(西宮市・芦屋市)等
播磨沿岸	14 基	加里屋川水門(赤穂市)等
淡路沿岸	1 基	孫太川樋門(南あわじ市)等
合計	18 基	

コラム 防潮堤等の沈下量の検討手法

簡易検討	詳細検討
<p>これまでに蓄積された、防潮堤形式・液状化層の厚みと沈下量との相関関係を用いて、沈下量の概算値を求める手法です。</p> <p>詳細検討の必要がある箇所を抽出するために用います。</p>	<p>個々の防潮堤の形状・寸法、粒径、密度等詳細な土質条件を基に、液状化による縦・横の変形状態を解析する手法です。</p> <p>より精度の高い沈下量が得られ、防潮堤の機能が維持できるかどうか判断できます。</p>

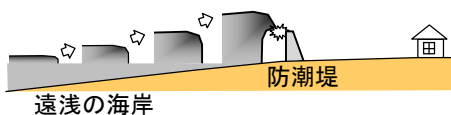
コラム 防潮堤に作用する力

遠浅の海岸に来る津波は、水深が浅くなるにつれて津波高が壁状に高くなり、その波が砕け(砕波)、白波を立てて押し寄せます。このため、防潮堤には、叩きつけるような衝撃力が作用します。

一方、本県の瀬戸内海沿岸に来る津波は、海岸線の前面水深が深いため、海水面が徐々に上昇するように到達します。このため、防潮堤に作用するのは静的な水圧で、この力は叩きつけるような衝撃力より小さい力です。

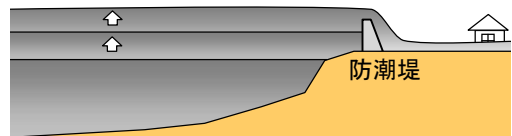
海底勾配が小さい遠浅の海岸の場合

波が壁状に高くなり、波が砕け(砕波)、防潮堤には大きな衝撃力が作用



海岸線の前面水深が深い場合

海水面が徐々に上昇し、防潮堤には主に静的な水圧が作用(衝撃力よりも小さい力)
(水深: 宮古市=約10m、尼崎西宮芦屋港=約10m)



エ) 津波被害軽減対策（レベル2津波対策）

津波が越流しても被害を軽減

(1) 津波越流範囲の縮小

（防潮水門の下流への移設）

津波が越流する河川において、水門を改築時に下流へ移設することにより、津波越流区間を縮小し、浸水被害を軽減します。

表 5.11 事業箇所等

内容	実施箇所
防潮水門の下流への移設	洗戎川水門(西宮市) 新川・東川統合水門(西宮市)

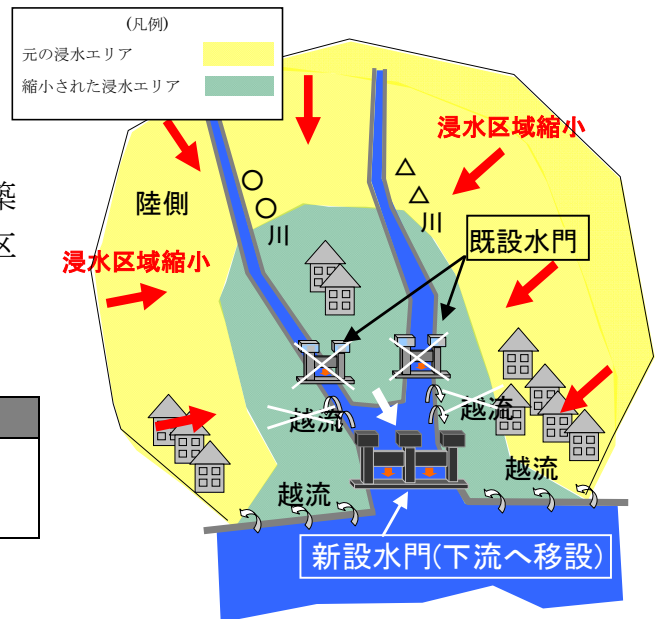


図 5.11 水門の下流への移設改築による浸水区域の減少



写真 5.12 洗戎川水門(事業中)



写真 5.13 新川水門(現況)



写真 5.14 東川水門(現況)

(2) 排水機場の耐水化

（電気・機械設備の高所設置等）

津波が防潮堤等を越流した場合でも、排水機場の機能を維持するため、電気・機械設備の高所設置や止水壁等による耐水化を進めます。

表 5.12 事業箇所等

内容	実施箇所
電気・機械設備の高所設置等	洗戎川排水機場(西宮市)

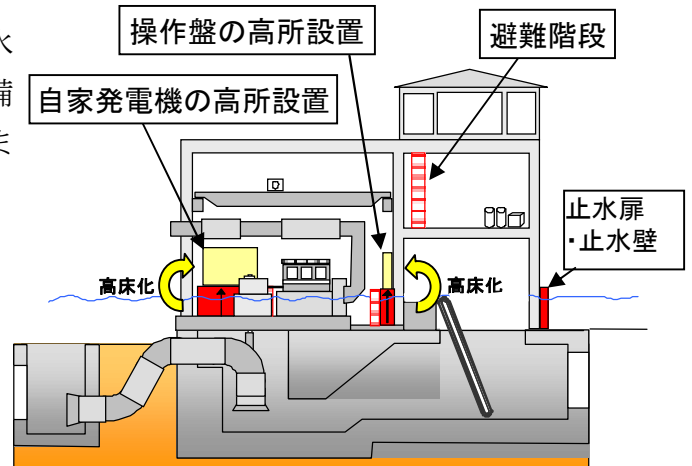


図 5.12 排水機場の耐水化のイメージ

6 重点整備地区での対策

ア) 福良港（南あわじ市）

レベル1津波、レベル2津波に関わらず、避難を前提に浸水被害を軽減

レベル1津波水位 T.P.+5.3m、レベル2津波水位 T.P.+8.1m

既存防潮堤高 T.P.+2.95m

(1) 福良港における津波被害の特徴

- ・レベル1津波、レベル2津波とも、津波水位が著しく高く、全区間で防潮堤を越流し、浸水深も大きい。
- ・地形が急なため、陸から海への引波により防潮堤の基礎部(海側)が洗掘される恐れがある。
- ・養殖いかだや船舶係留など湾内利用が多い。

(2) 整備目標

レベル1津波：避難を前提に浸水被害を軽減。

レベル2津波：レベル2津波水位をレベル1津波水位並みに低減し、浸水被害を軽減。

(3) 対策内容

①湾口防波堤の整備

レベル1津波水位が他地域に比べて著しく高いことや、背後地の土地利用等を考慮すると、防潮堤を嵩上げて津波を防御することは現実的ではありません。このため、津波を湾の入口で低減させる湾口防波堤を整備します。

防潮堤の構造形式や設置位置については、有識者や地元関係者などで構成する委員会において検討を行いました。



写真 6.1 委員会実施状況

②防潮堤の越流対策・引波対策

越流対策だけでなく、引波による防潮堤基礎部（海側）の洗掘を防止するため、引波対策も行います。

③防潮堤未整備区間の整備、陸閘・水門の閉鎖操作の自動化

防潮堤の未整備区間の整備を進め、浸水被害を軽減します。また、陸閘・水門の閉鎖操作の自動化により、短時間での確実な閉鎖や操作員の安全を確保します。

表 6.1 福良港対策一覧

対策	事業量	工程	
		25-30年度	31-35年度
①湾口防波堤の整備	1.1km		
②防潮堤の越流対策・引波対策	3.7km		
③防潮堤未整備区間の整備	0.8km		
陸閘・水門の閉鎖操作の自動化	34基		

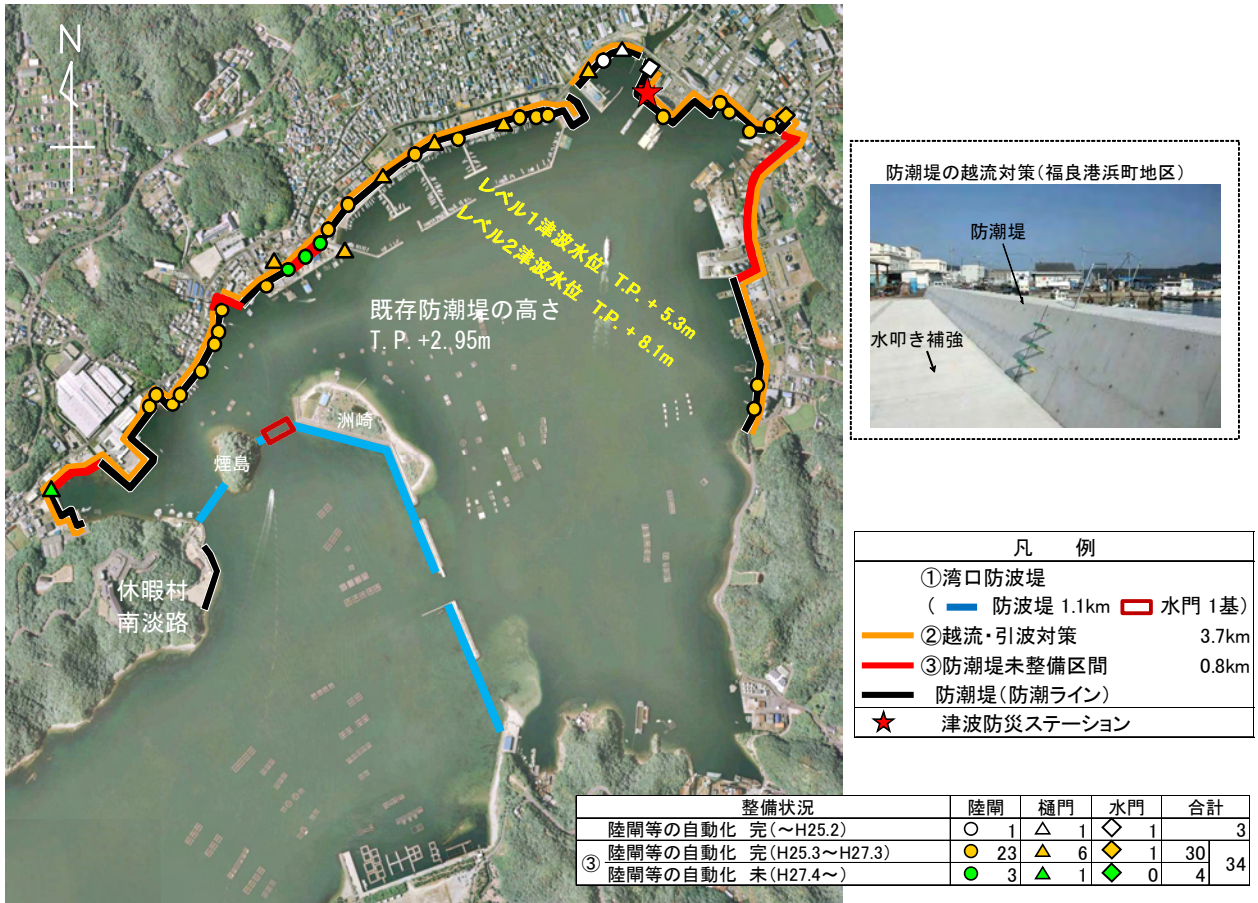


図 6.1 対策概要

(4) 対策の効果

- (レベル1津波) ・堤内地の浸水面積を約5割縮減(95ha→50ha)。
- ・人家部の浸水深を概ね1m未満に低減。
 - ・木造家屋の全壊がほとんど生じない。



図 6.2 対策前後の浸水想定区域図(レベル1津波)

- (レベル2津波) ・堤内地の浸水面積を約2割縮減(119ha→91ha)。

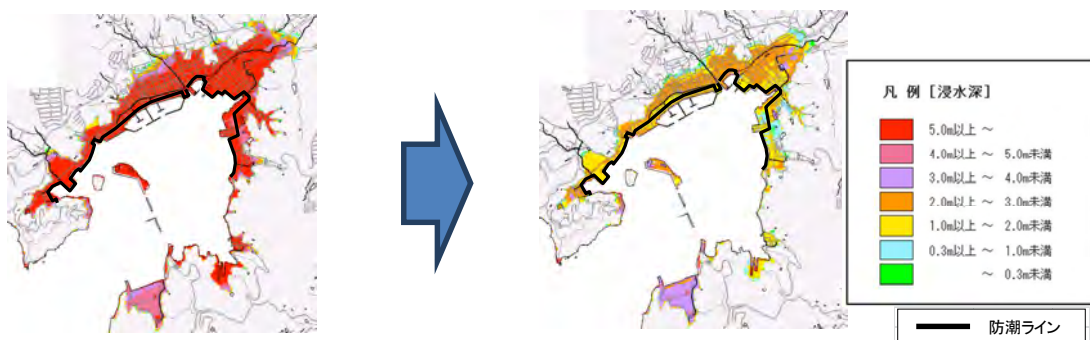


図 6.3 対策前後の浸水想定区域図(レベル2津波)

イ) 阿万港 (南あわじ市)

レベル1 津波を防潮堤・水門で防ぎ、レベル2 津波の浸水被害を軽減

レベル1 津波水位 T.P. +5.8m、レベル2 津波水位 T.P. +5.9m

既存防潮堤高 T.P. +5.0m~6.5m

(1) 阿万港における津波被害の特徴

- ・レベル1 津波、レベル2 津波とも、一部区間で防潮堤・河川堤防を越流。
- ・津波の河川遡上等による浸水区域が大きい。
- ・低地が広がり、高台への避難が困難。



写真 6.2 本庄川河口 (現況)

(2) 整備目標

レベル1 津波 : 防潮堤・水門で津波の越流を防ぐ。

レベル2 津波 : 浸水被害を軽減。

(3) 対策内容

① 本庄川水門の整備

本庄川の河口に水門を新設することで、河川への津波遡上を防御します。



図 6.4 本庄川水門イメージ図

② 防潮堤の整備

レベル1 津波に対して高さが不足する 0.7km は、防潮堤の整備を行い、レベル1 津波を防護するために必要な高さを確保します。



写真 6.3 防潮堤 (着工前)



写真 6.4 防潮堤 (完成)

③ 陸閘の新設 (自動化)

防潮堤の開口部(海岸への出入口)に、新たに陸閘を設置するとともに、閉鎖操作の自動化を図ります。

④ 防潮堤の越流対策

レベル2 津波が越流する 1.1km は、防潮堤の越流対策 (基礎部の洗掘対策) を行います。

表 6.2 阿万港対策一覧

対策	事業量	工程	
		25-30 年度	31-35 年度
①本庄川水門の整備	1 基		
②防潮堤の整備	0.7 km		
③陸閘の新設・自動化	3 基		
④防潮堤の越流対策	1.1 km		



図 6.5 対策概要

(4) 対策の効果

- (レベル2津波) ・堤内地の浸水面積を約4割縮減(194ha→113ha)。
 ・人家部の浸水深を概ね1m未満に低減。
 ・木造家屋の全壊がほとんど生じない。

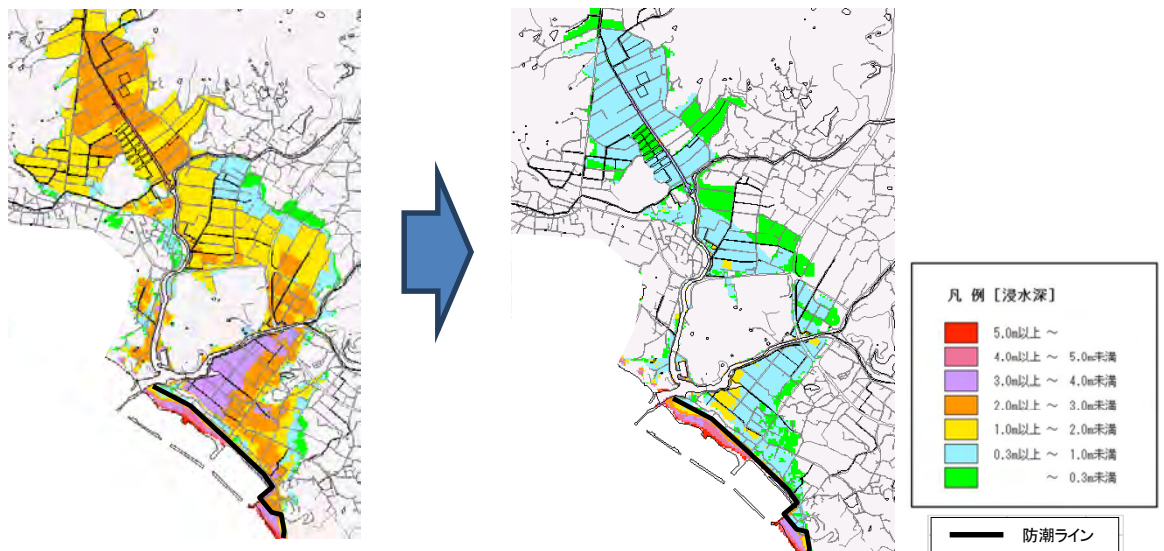


図 6.6 対策前後の浸水想定区域図

ウ) 沼島漁港（南あわじ市）

レベル1 津波を防潮堤等で防ぎ、レベル2 津波は防波堤等の対策により浸水被害軽減

レベル1 津波水位：T.P.+3.8m レベル2 津波水位：T.P.+4.4m
 既存防潮堤高 T.P.+4.3m 未整備区間地盤高 T.P.+2.6m

(1) 沼島漁港における津波被害の特徴

- ・ 県の最南端に位置し、県下で津波到達時間が最も早い。（レベル2 津波：44分）
- ・ レベル1 津波、レベル2 津波とも防潮堤を越流し、集落のほぼ全域が浸水する。

(2) 整備目標

- レベル1 津波：防潮堤等で津波の越流を防ぐ
- レベル2 津波：防波堤等の対策により浸水被害を軽減

(3) 対策内容

① 港口水門、防潮堤未整備箇所の整備

防波堤(港口水門を含む)と防潮堤を組み合わせる整備(多重防護)し、レベル1 津波を防御するとともに、レベル2 津波による浸水被害を軽減します。

多重防護とは

防波堤と防潮堤を組み合わせる津波水位や流速を低減させ、浸水範囲の縮小や津波到達時間の遅延を図ることをいいます。沼島漁港では、学識者等による検討会で検討した結果、港口水門等の整備により多重防護を進め、漁業施設と集落の一体利用や良好な生活環境の確保を図っていきます。

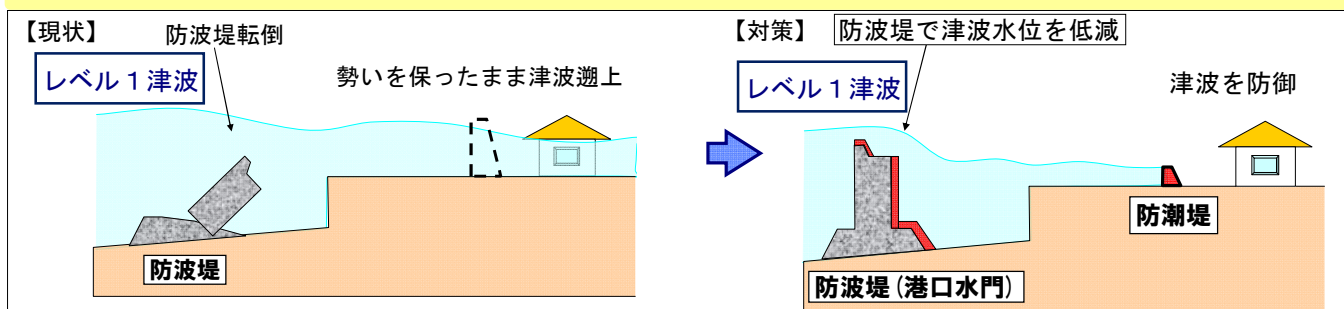


図 6.7 “多重防護” のイメージ

② 陸閘の自動化、避難支援施設等の整備

津波からの避難時間の確保や、安全な避難を支援するために、陸閘の自動化、監視カメラの整備を進めます。

③ 防波堤の改良

レベル2 津波が越流する防波堤の改良及び基礎部の洗掘対策を行います。

④ 防潮堤の越流対策

レベル2 津波が越流する 0.5km は、防潮堤の越流対策(基礎部の洗掘対策)を行います。

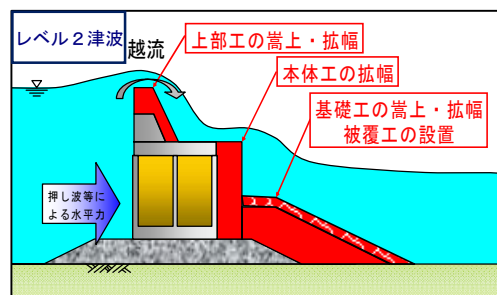


図 6.8 防波堤の改良(整備イメージ)

表 6.3 沼島漁港対策一覧

対 策	事 業 量	工 程	
		25～30年度	31～35年度
① 港口水門等の整備 防潮堤未整備箇所の整備	港口水門 2基		
	防潮堤 0.1km		
② 陸閘自動化 監視カメラの設置	陸閘5基		
	監視カメラ1箇所		
③ 防波堤の改良	防波堤 7基		
④ 防潮堤の越流対策	防潮堤 0.5km		



図 6.9 対策概要

(4) 対策の効果

(レベル1津波) ・堤内地の浸水を解消(9ha→0ha)。

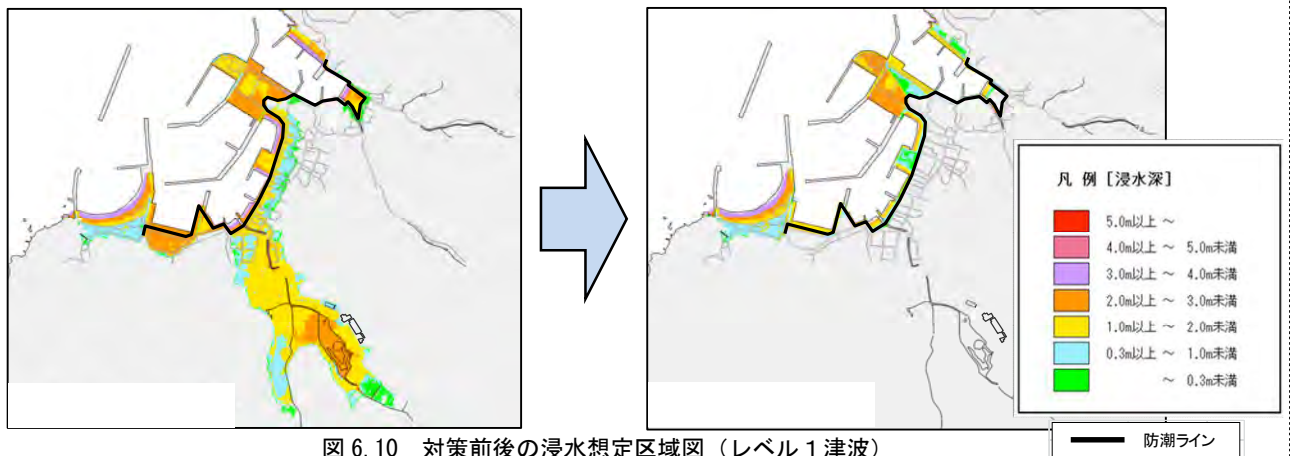


図 6.10 対策前後の浸水想定区域図(レベル1津波)

(レベル2津波) ・避難所(沼島小学校)の浸水を解消。

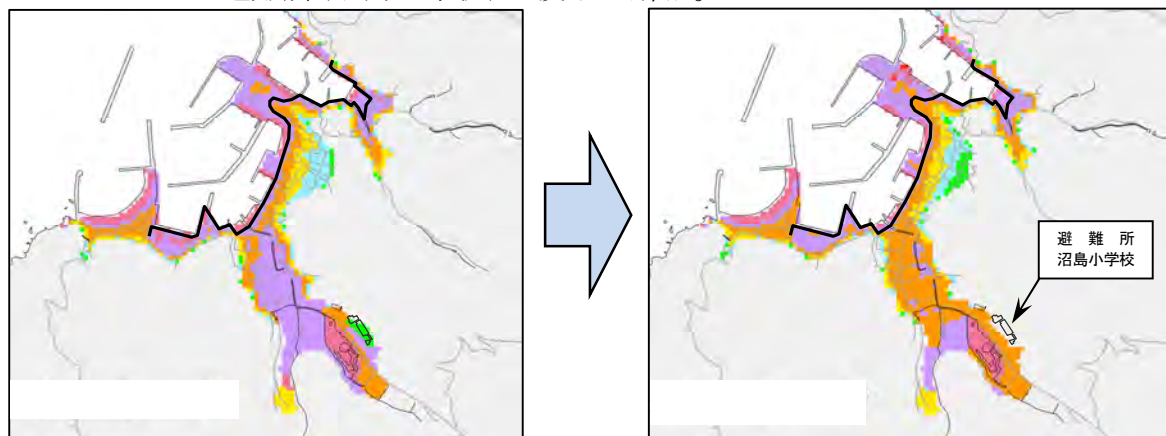


図 6.11 対策前後の浸水想定区域図(レベル2津波)

エ) 洲本地区（洲本市）

レベル1 津波を防潮堤・水門で防ぎ、レベル2 津波は防潮堤・水門の対策により浸水被害を軽減

レベル1 津波水位：T.P. +2.0m レベル2 津波水位：T.P. +2.8m
未整備区間地盤高：T.P. +1.9m～2.8m

(1) 洲本地区における津波被害の特徴

- ・レベル1 津波及びレベル2 津波とも、浸水が発生。
- ・陀仏川への津波遡上や炬口漁港からの越流により、低地が浸水。

(2) 整備目標

レベル1 津波：防潮堤・水門で津波の越流を防ぐ。

レベル2 津波：浸水被害を軽減。

(3) 対策内容

① 陀仏川水門の整備

洲本川の陀仏川合流点に水門を新設することで、陀仏川への津波遡上を防御します。



写真 6.5 陀仏川水門整備イメージ

② 防潮堤の整備〔越流対策、沈下対策を含む〕（市施工）

炬口漁港（市管理）の防潮堤の未整備区間の整備により、レベル1 津波を防御します。また、レベル2 津波が越流する防潮堤は越流対策（基礎部の洗掘対策）を行うとともに、沈下対策箇所や工法を検討します。

③ 防潮堤の越流対策

レベル2 津波が越流する洲本港の防潮堤 0.7km は、越流対策（基礎部の洗掘対策）を行います。

④ 防潮堤の沈下対策

防潮堤の液状化による沈下が著しい洲本港の防潮堤 0.2km は、地盤改良による沈下対策を行います。

表 6.4 洲本地区対策一覧

対策	事業量	工程	
		25-30 年度	31-35 年度
①陀仏川水門の整備	1 基	■	
②防潮堤の整備(市施工) 〔越流対策、沈下対策を含む〕	0.2 km	■	
③防潮堤の越流対策	0.7km	■	
④防潮堤の沈下対策	0.2km	■	

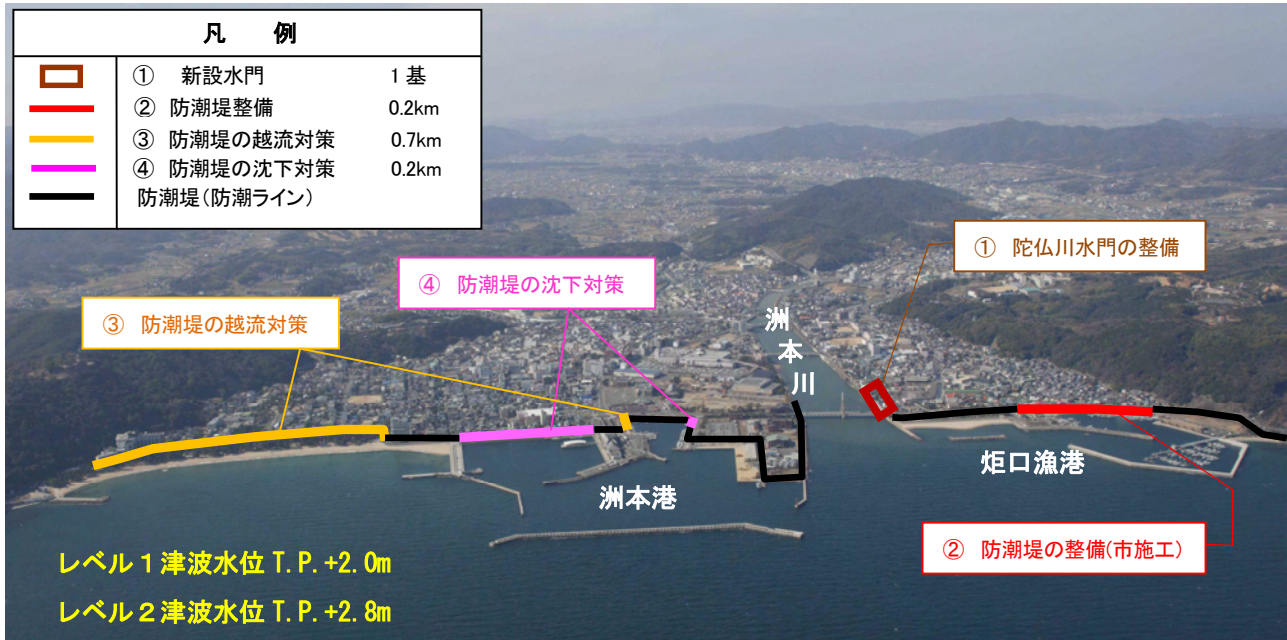


図 6.12 洲本地区対策一覧

(4) 対策効果

- (レベル2津波)・堤内地の浸水面積を約9割縮減(103ha→13ha)。
- ・人家部の浸水深を避難行動がとれる0.3m未満に低減。

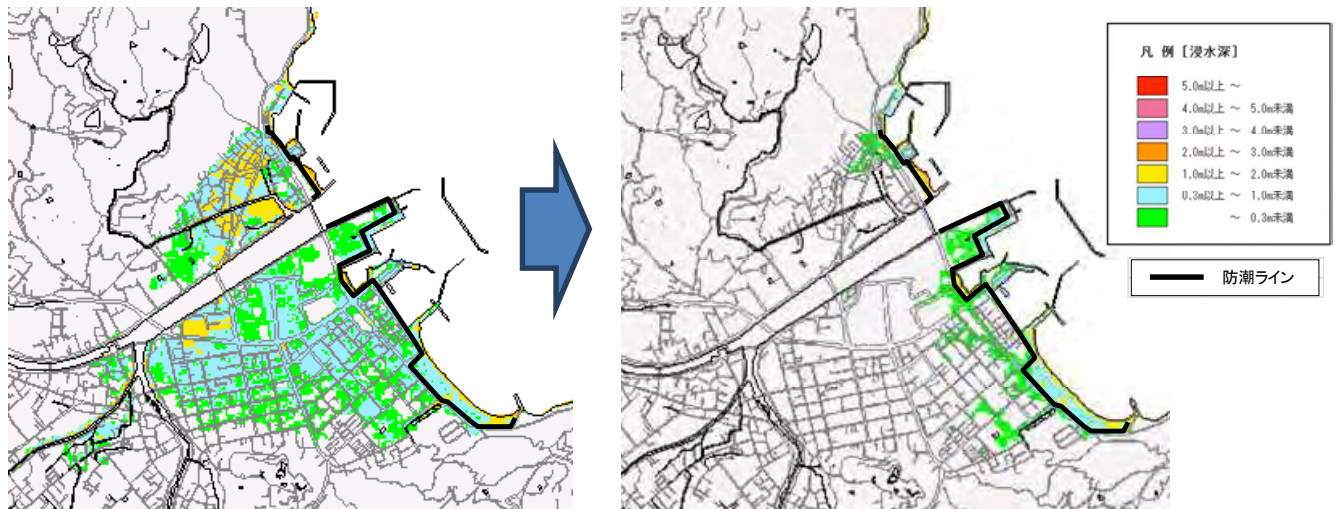


図 6.13 対策前後の浸水想定区域図

オ) 尼崎西宮芦屋港（尼崎地区）（尼崎市）

レベル2津波による浸水被害を軽減

レベル1津波水位 T.P.+2.9m、レベル2津波水位 T.P.+4.0m

既存防潮堤高 T.P.+4.0~5.7m

(1) 尼崎地区における津波被害の特徴

- ・レベル1津波は、既存防潮堤で防御可能。
- ・レベル2津波は、一部区間で防潮堤を越流。さらに越流した津波は、運河内を遡上し、標高の低い地域で浸水が広がる。
- ・人口・資産が高度に集積するゼロメートル地帯であるため、甚大な浸水被害につながる可能性が大きい。
- ・防潮堤が著しく沈下する箇所がある。

(2) 整備目標

レベル2津波：浸水被害を軽減。

(3) 対策内容

①防潮堤の越流対策

レベル2津波が越流する防潮堤1.0kmは、防潮堤の越流対策（基礎部の洗掘対策）を行います。

②防潮堤の沈下対策（液状化対策）

レベル2津波が越流する区間のうち、地震による沈下が著しい防潮堤2.0kmについては、地盤改良による沈下対策を実施します。

なお、尼ロック（尼崎閘門）西側の防潮堤において、沈下対策工事を平成26年度から先導的に実施しています。



写真 6.6 防潮堤（現況）

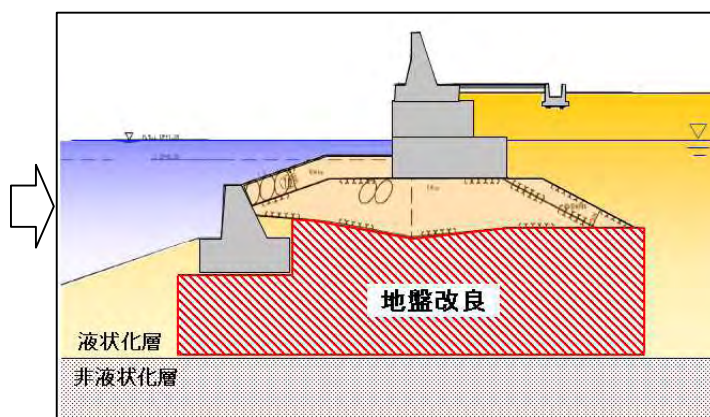


図 6.14 防潮堤の沈下対策イメージ

③陸閘等の改良（遠隔操作化）

既設の陸閘や樋門等について、遠隔操作化を図ります。

④避難誘導スピーカーの整備

津波遡上の恐れのある河川や港湾の親水施設等において、利用者が速やかに避難できるよう、避難を促すためのスピーカーを整備します。

表 6.5 尼崎西宮芦屋港（尼崎地区）対策一覧

対策	事業量	工程	
		25-30 年度	31-35 年度
① 防潮堤の越流対策	1.0 km		
② 防潮堤の沈下対策（液状化対策）	2.0 km		
③ 陸閘等の改良（遠隔操作化）	9 基		
④ 避難誘導スピーカーの整備	8 箇所		



図 6.15 対策概要

(4) 対策の効果

- （レベル2津波）・堤内地の浸水面積を約9割縮減（869ha→53ha）。
- ・人家部の浸水を解消。



図 6.16 対策前後の浸水想定区域図

カ) 尼崎西宮芦屋港（鳴尾地区）（西宮市）

レベル2津波による浸水被害を軽減

レベル1津波水位 T.P.+3.0m、レベル2津波水位 T.P.+3.7m

既存防潮堤高 T.P.+4.3~5.3m

(1) 鳴尾地区における津波被害の特徴

- ・レベル1津波は、既存防潮堤で防御可能。
- ・レベル2津波は、一部区間で防潮堤を越流。
- ・防潮堤が著しく沈下する箇所がある。

(2) 整備目標

レベル2津波：浸水被害を軽減。

(3) 対策内容

① 防潮堤の沈下対策（液状化対策）

レベル2津波が越流し、地震による沈下が著しい防潮堤1.3kmは、地盤改良による沈下対策を実施します。

② 陸閘の改良（遠隔操作化）

既設の陸閘について、遠隔操作化を図ります。



写真 6.7 防潮堤（現況）

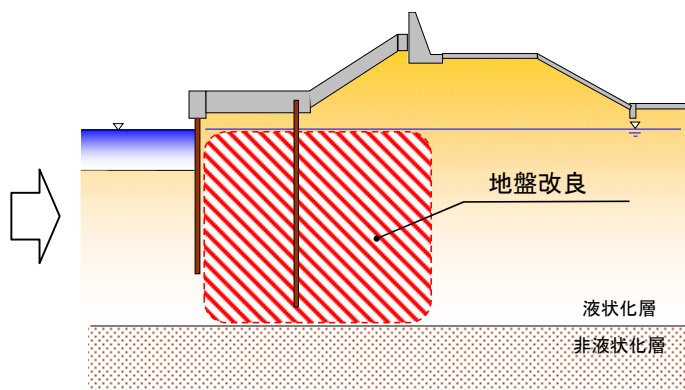


図 6.17 防潮堤の沈下対策イメージ

表 6.6 尼崎西宮芦屋港（鳴尾地区）対策一覧

対策	事業量	工程	
		25-30 年度	31-35 年度
①防潮堤の沈下対策（液状化対策）	1.3 km		
②陸閘の改良（遠隔操作化）	1 基		

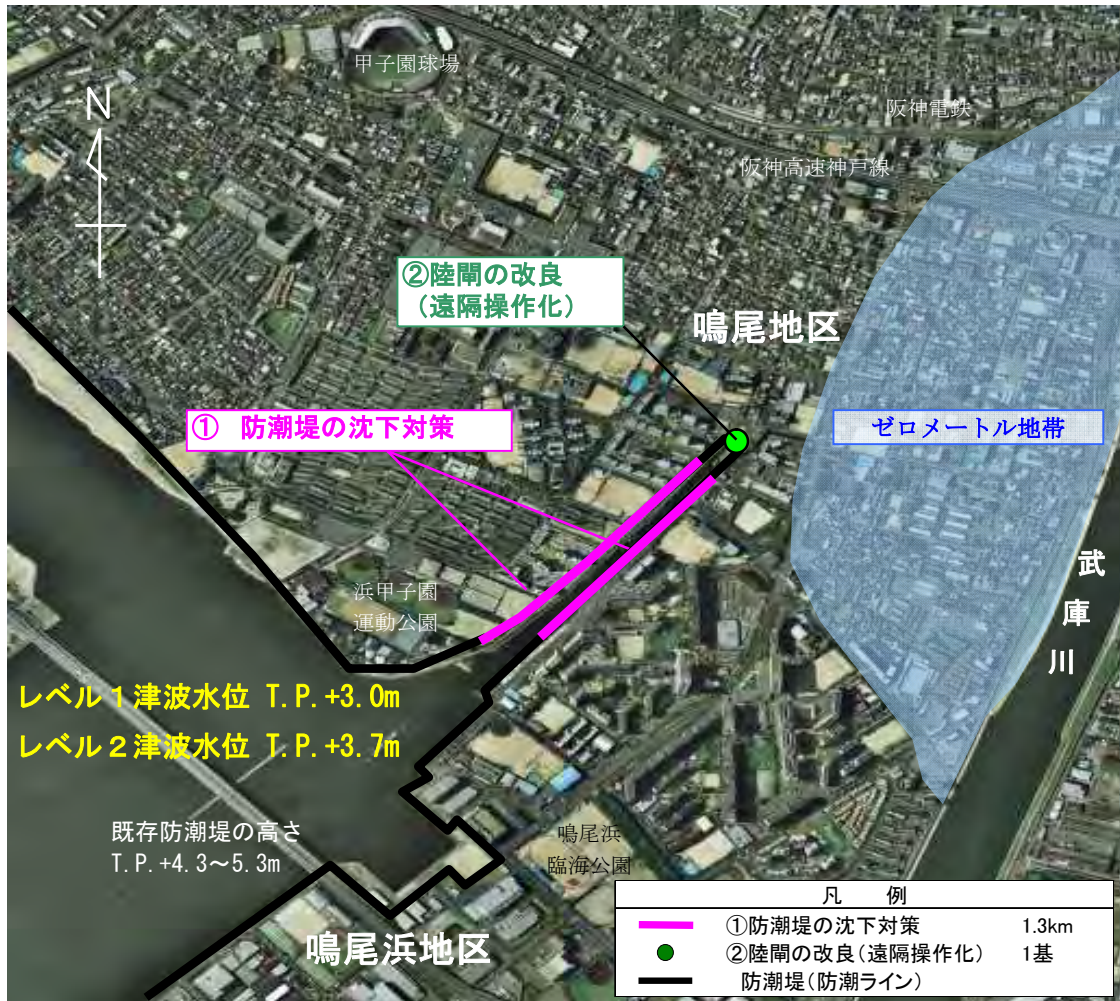


図 6.18 対策概要

(4) 対策の効果

(レベル2津波)・堤内地の浸水を解消 (261ha→0ha)。

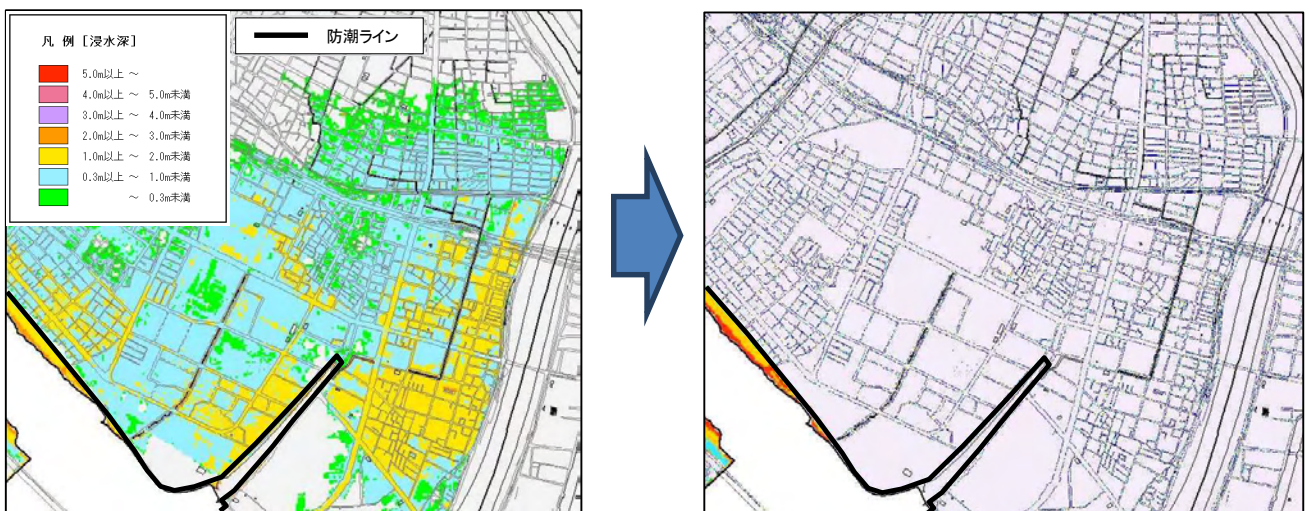


図 6.19 対策前後の浸水想定区域図

キ) 尼崎西宮芦屋港(西宮・今津地区)(西宮市)

レベル2津波による浸水被害を軽減

レベル1津波水位 T.P.+3.0m、レベル2津波水位 T.P.+3.7m

既存防潮堤高 T.P.+3.9~5.6m

(1) 尼崎西宮芦屋港(西宮地区・今津地区)における津波被害の特徴

- ・レベル1津波は、既存防潮堤で防御可能。
- ・レベル2津波は、一部区間で防潮堤を越流。
- ・人口・資産が高度に集積しているため、甚大な浸水被害につながる可能性が大きい。
- ・防潮堤が著しく沈下する箇所がある。

(2) 整備目標

レベル2津波：浸水被害を軽減。

(3) 対策内容

①防潮水門の下流への移設(洗戎川水門、新川・東川統合水門)

洗戎川水門、新川・東川統合水門を、改築時に下流へ移設することで、津波越流区間を3.0kmから1.2kmに縮小し、浸水被害を軽減します。

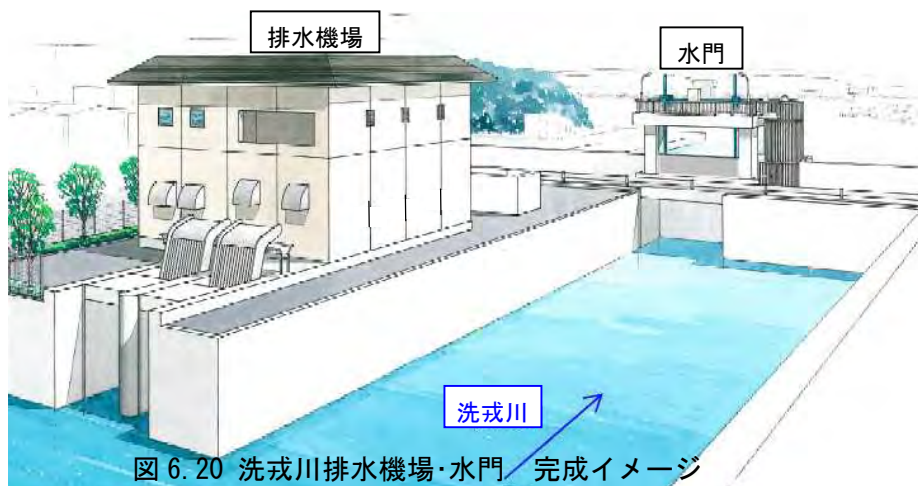


図 6.20 洗戎川排水機場・水門 完成イメージ

②防潮堤の越流対策

レベル2津波が越流する防潮堤1.1kmは、防潮堤の越流対策(基礎部の洗掘対策)を行います。

③防潮堤の沈下対策(液状化対策)

レベル2津波が越流し地震による沈下が著しい防潮堤1.1kmは、地盤改良による沈下対策を実施します。



写真 6.8 防潮堤(現況)

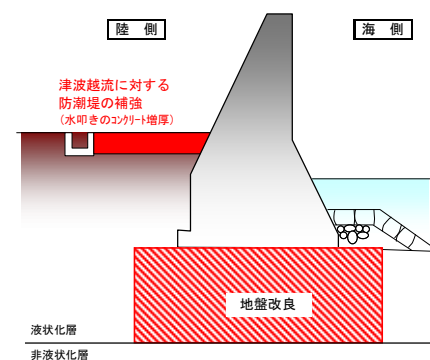


図 6.21 防潮堤の越流対策イメージ

④陸閘の改良（遠隔操作化）

既設の陸閘について、遠隔操作化を図ります。

表 6.7 尼崎西宮芦屋港(西宮・今津地区)対策一覧

対策	事業量	工程	
		25-30 年度	31-35 年度
①防潮水門の下流への移設	洗戎川水門	1 基	
	新川・東川統合水門	1 基	
②防潮堤の越流対策	1.1km		
③防潮堤の沈下対策（液状化対策）	1.1km		
④陸閘の改良（遠隔操作化）	2 基		

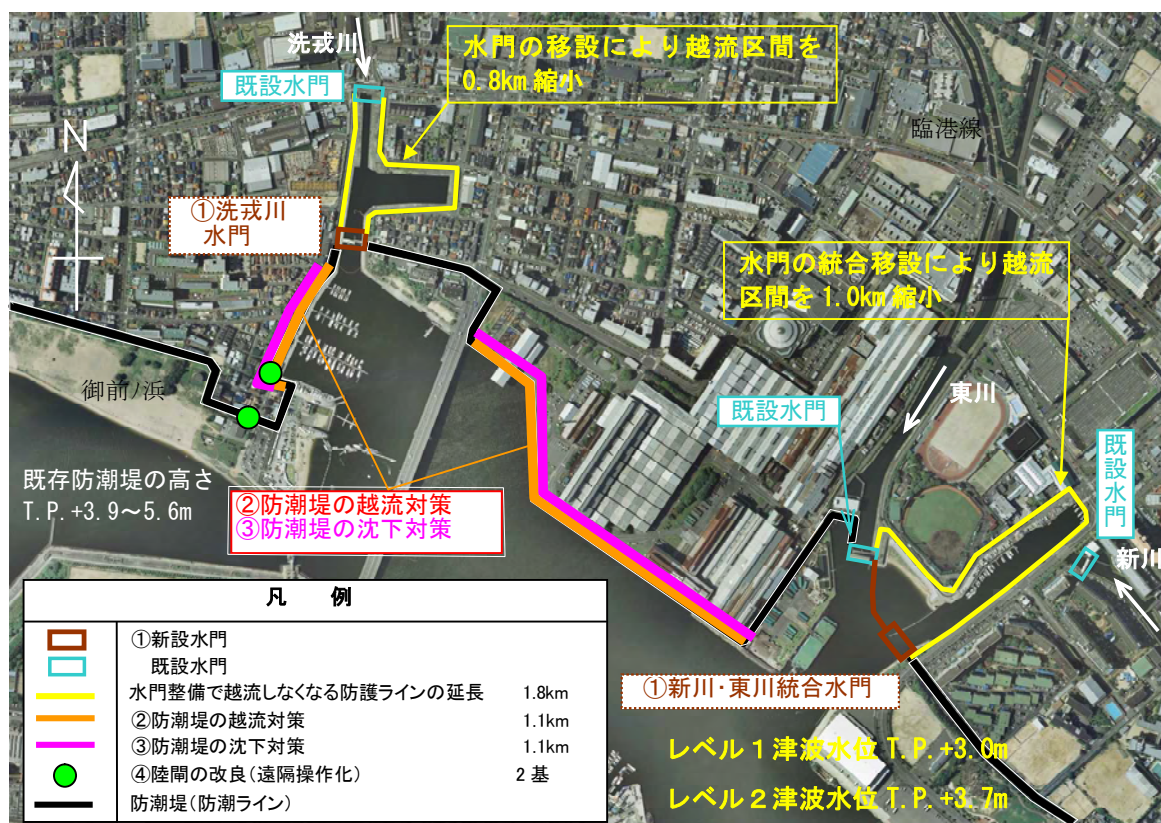


図 6.22 対策概要

(4) 対策の効果

(レベル 2 津波)・堤内地の浸水面積を約 9 割縮減 (419ha→37ha)。

・人家部の浸水深を避難行動がとれる 0.3m 未満に低減。

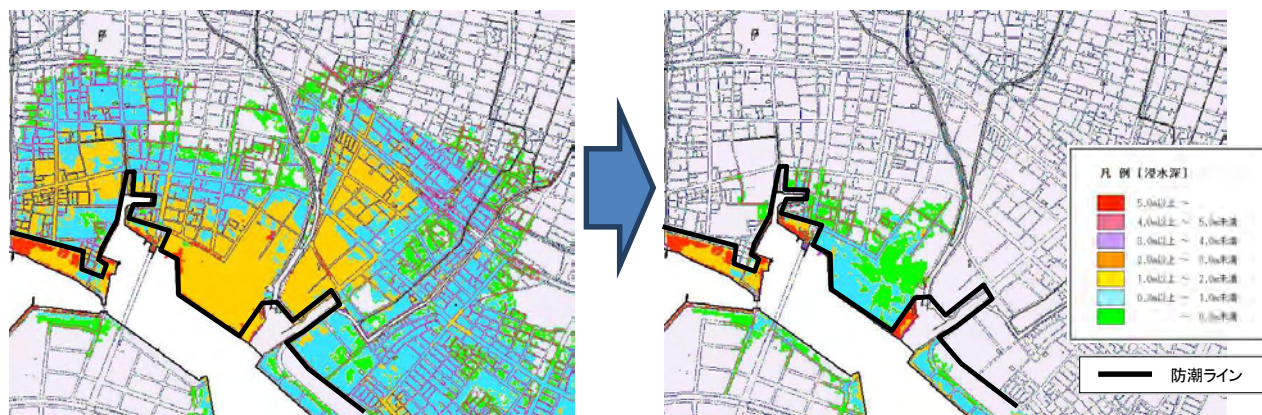


図 6.23 対策前後の浸水想定区域図

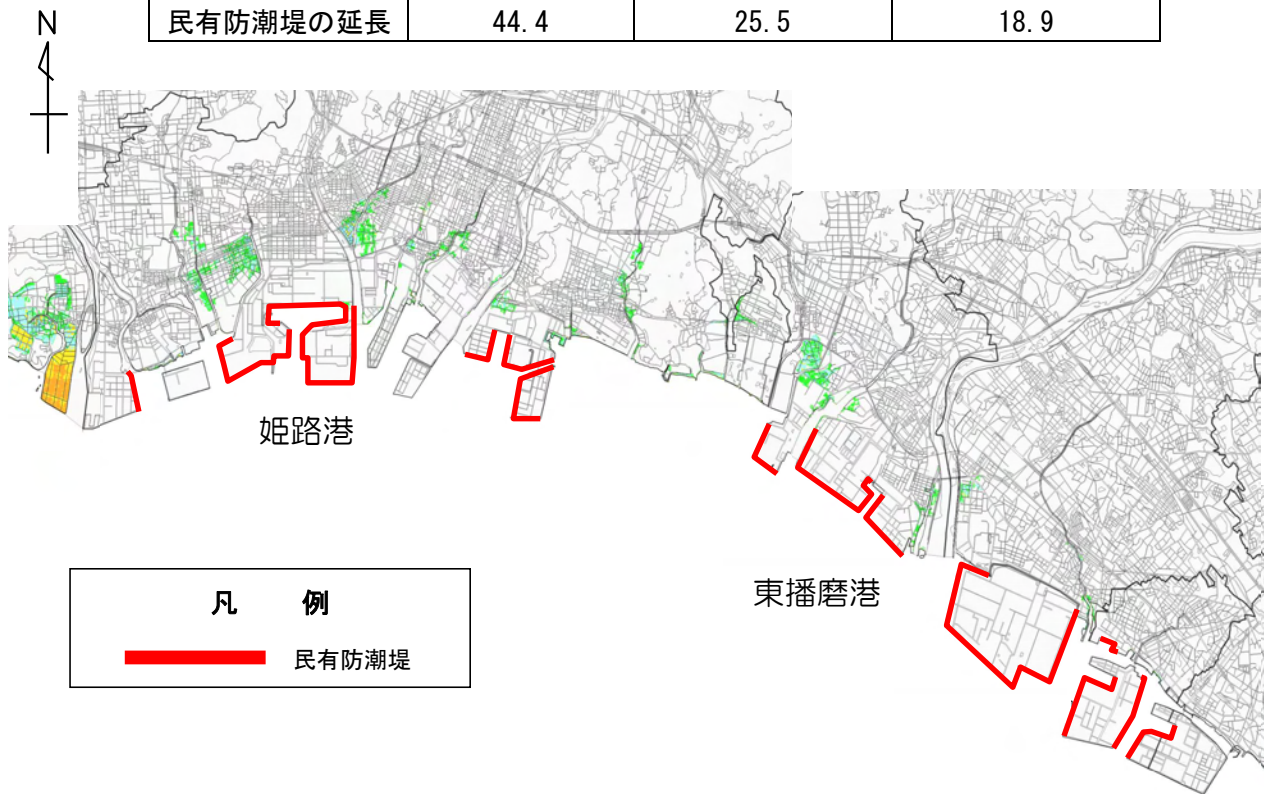
コラム 民有防潮堤の対応

民有防潮堤は、所有者である民間(企業)が維持管理を行っています。

民有防潮堤のある区間(県管理港湾内)で最大クラスの津波が越流する箇所はありません。しかし、津波や高潮から背後地を確実に防護するため、所有者に対し県が実施した防潮堤の測量や耐震点検結果などの情報を提供するとともに、施設の定期点検の実施など適切な維持管理を行うよう働きかけます。

民有防潮堤の延長 (単位：km)

区 分	全 体	内 訳	
		海岸保全区域内	海岸保全区域外
民有防潮堤の延長	44.4	25.5	18.9



播磨沿岸における民有防潮堤の主な箇所

【参考1】用語解説

用語	解説	
T. P.	東京湾平均海面(Tokyo Peil)の略称で、日本の測量の高さの基準。	
海拔	近傍の海からの高さ。一般には標高と同じように使われる。	
海岸保全区域	津波・高潮・波浪等からの被害防止が必要な区域。海岸法に基づき知事が指定。	
防潮堤	陸地への、津波・高潮の流入を防ぐため、陸地に設ける堤防。(写真 5.1)	
防潮堤等	本計画では、防潮堤に河川堤防を含めて防潮堤等としている。	
防波堤	湾内への、津波・波浪の進入を抑えるため、水域に設ける堤防。	
防潮門扉	陸閘	人・車通行用の防潮堤開口部に設ける門扉。(写真 5.4)
	水門	河口部等で河川を横断して設ける門扉。(写真 5.12~5.14)
	閘門	船舶通行用の運河に設ける門扉。(例：尼ロック)
排水機場	高潮等により水門を閉鎖すると、河川の流水が遮断されるため、それをポンプで排水する施設。(写真 5.13 水門の右側の建物が排水機場)	
地域防災計画	災害対策基本法に基づき地方自治体が策定する総合防災計画。予防対策・応急対策、災害復旧等で構成。県では、地震、風水害、原子力等に対する計画を策定。	
津波波力	津波が防潮堤などの構造物を押し力。	
沖合 GPS 波浪計 ナウファス	ナウファス*(全国港湾海洋波浪情報網)は、国が GPS 波浪計などにより観測している沖合潮位情報網。この観測値は、国のホームページでリアルタイムに公開。 * NOWPHAS=Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HarbourS	
ハザードマップ	災害予測図。県では、津波・高潮・洪水・土砂災害・ため池のハザードマップを、「CGハザードマップ(兵庫県 地域の風水害対策情報)」で公表。	

【参考2】地震・津波に備えるリンク集

CGハザードマップ(兵庫県 地域の風水害対策情報) <http://www.hazardmap.pref.hyogo.jp/>

兵庫県 海の防災情報 <http://hyogo-kouwan.info/jsp/>

兵庫県 防災気象情報 <http://hyogo.bosaiinfo.jp/>

神戸地方気象台 <http://www.jma-net.go.jp/kobe-c/home/index.html>

ナウファス <http://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/index.html>

南あわじ市防災監視カメラ <http://bousaicam.city.minamiawaji.hyogo.jp/camera/>

兵庫県の地震・津波被害想定(南海トラフ)

<http://web.pref.hyogo.lg.jp/kk38/hyougokennozisinntunamihigaisoutei.html>

南海トラフ巨大地震津波浸水想定図

<http://web.pref.hyogo.lg.jp/kk38/nannkaitorahukyodaizisinntunamisinnisuisouteizu.html>

津波防災インフラ整備計画 平成 27 年 6 月 兵庫県

- 兵庫県県土整備部県土企画局技術企画課
- 〒650-8567 神戸市中央区下山手通 5 丁目 10 番 1 号
- TEL 078-341-7711(代表)