

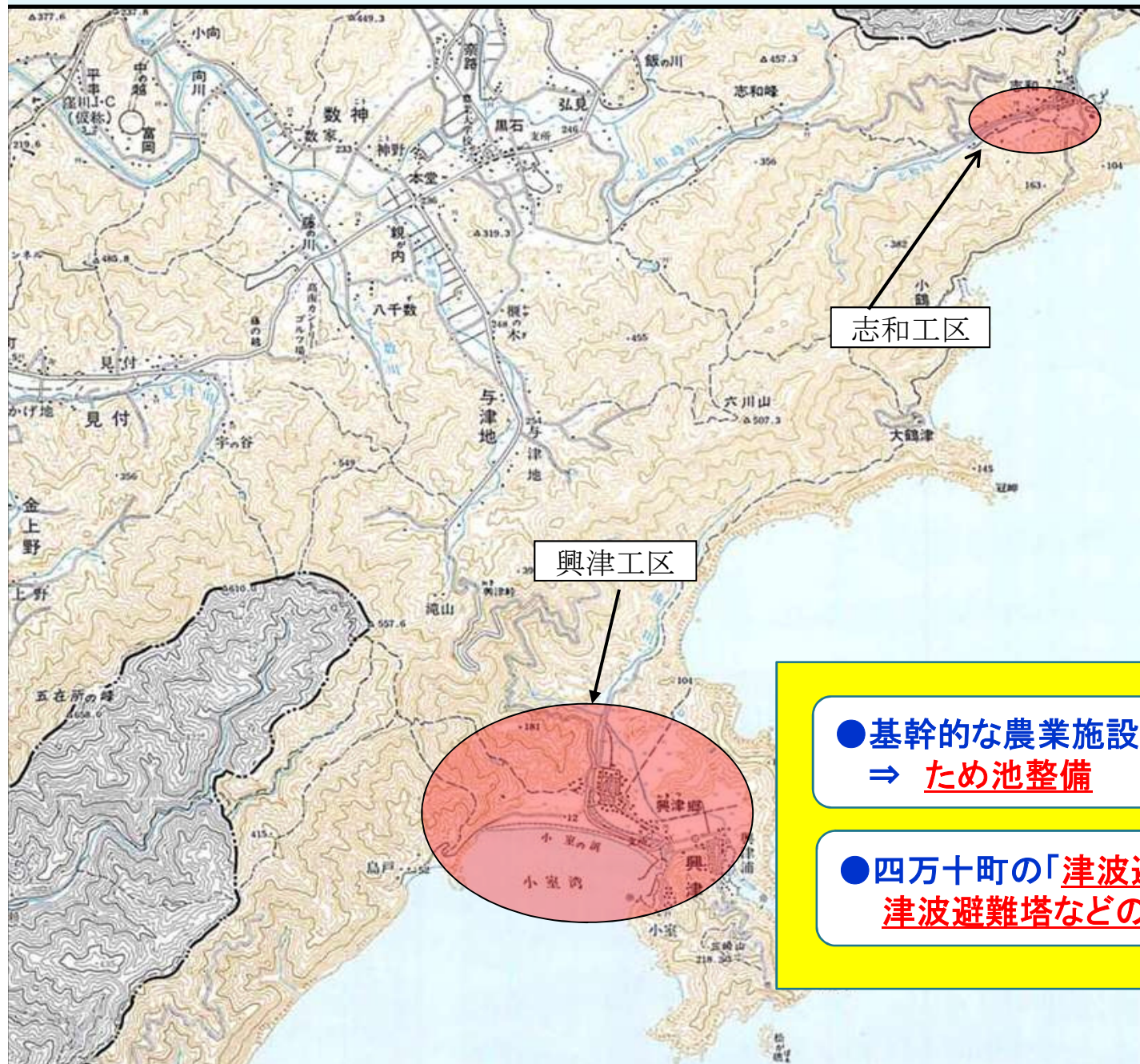
興津地区 農村地域防災減災事業

平成25年10月11日

高知県農業農村整備事業計画審査会

高知県須崎農業振興センター

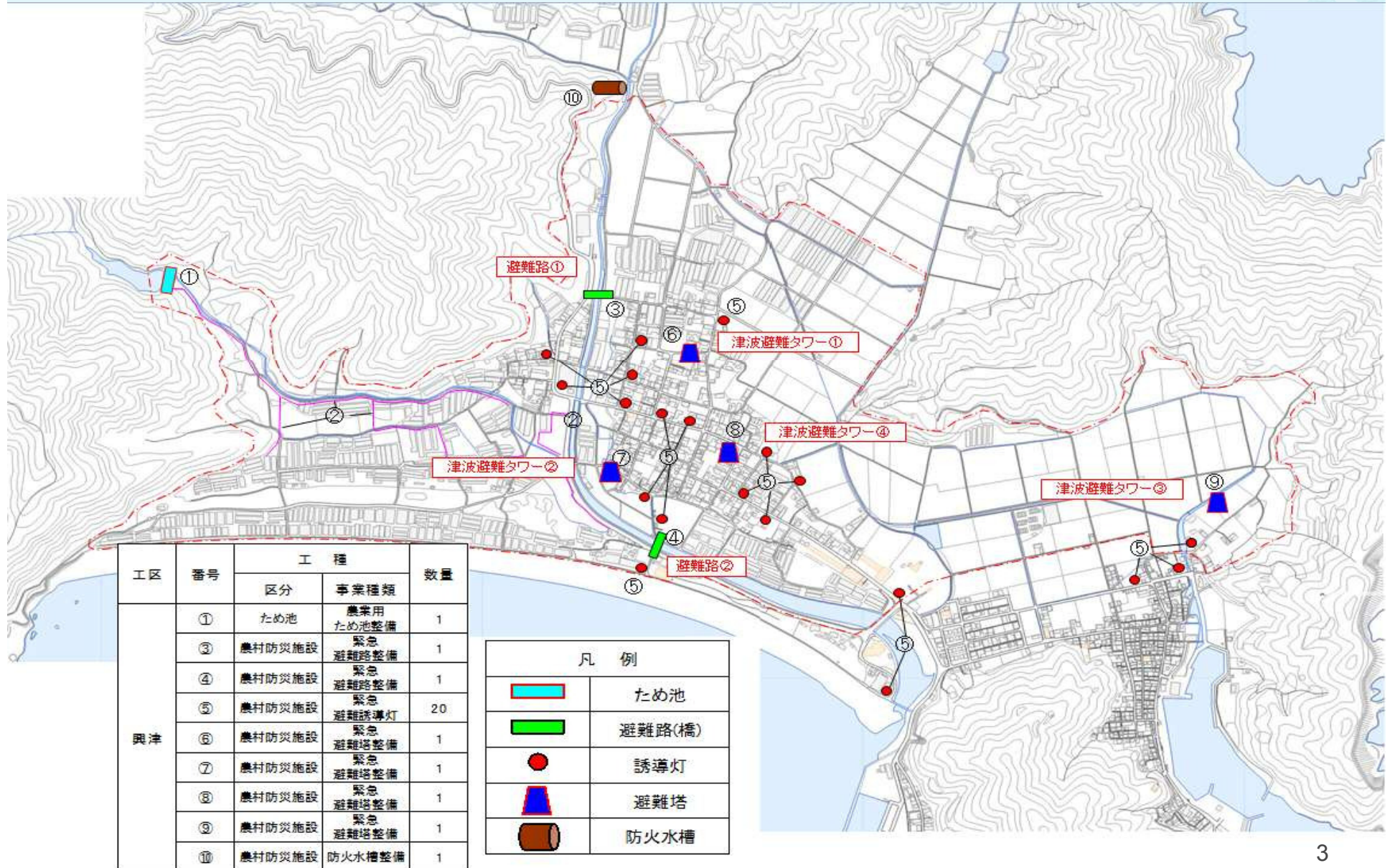
(当初)計画一般図



● 基幹的な農業施設の整備
⇒ ため池整備

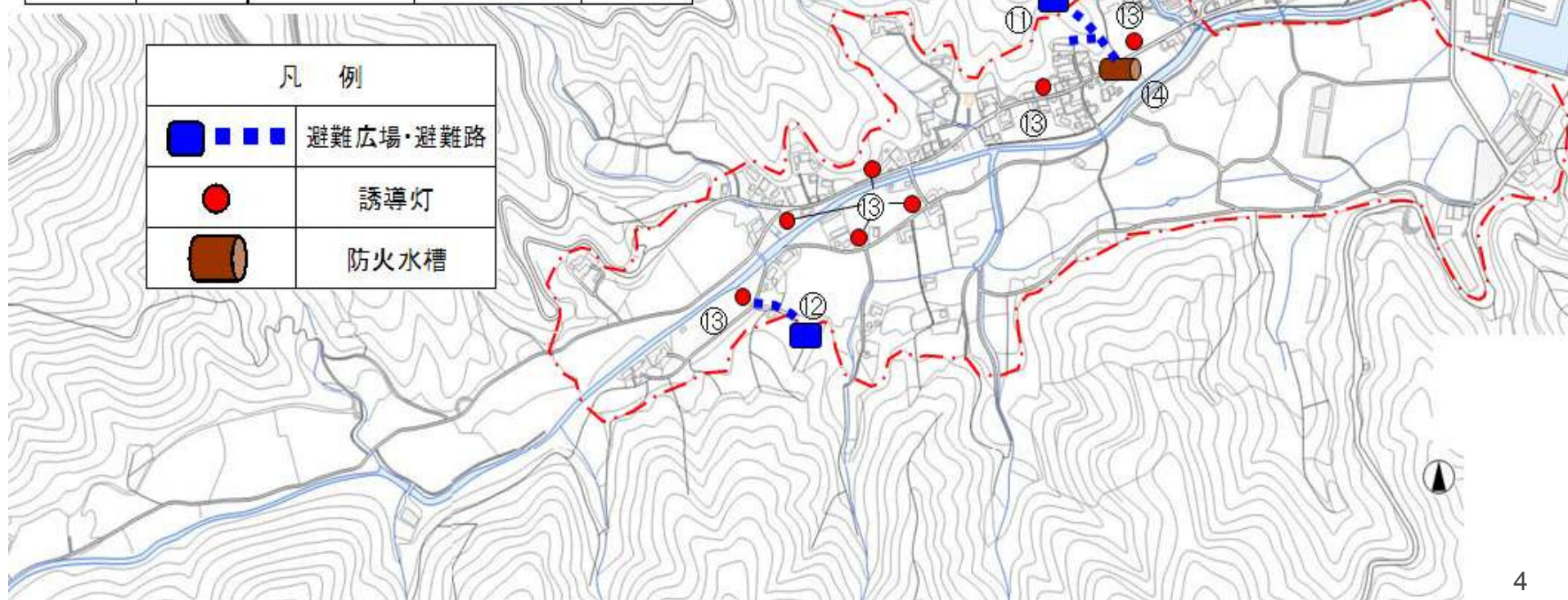
● 四万十町の「津波避難計画」を踏まえ、
津波避難塔などのハード整備実施

(当初)計画平面図(興津工区)



(当初) 計画平面図(志和工区)

工区	番号	工 種		数量
		区分	事業種類	
志和	⑪	農村防災施設	緊急避難路整備	1
	⑫	農村防災施設	緊急避難路整備	1
	⑬	農村防災施設	緊急避難誘導灯	7
	⑭	農村防災施設	防火水槽整備	1



進捗状況(H25. 9時点)

全体計画		平成25年度まで		平成26年度以降	
事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量
739,000	ため池整備 1ヶ所[興津工区]	598,600		140,400	ため池整備 1ヶ所
	避難路整備 4ヶ所 [興津工区2ヶ所] [志和工区2ヶ所]		避難路整備 2ヶ所 [興津工区2ヶ所]		避難路整備 2ヶ所 [志和工区2ヶ所]
	避難誘導灯整備 27基 [興津工区20基] [志和工区7基]		避難誘導灯整備 20基 [興津工区20基]		避難誘導灯整備 7基 [志和工区7基]
	避難塔整備 4基 [興津工区4基]		避難塔整備 3基 [興津工区3基]		避難塔整備 1基 [興津工区1基]
	防火水槽整備 2ヶ所 [興津工区1ヶ所] [志和工区1ヶ所]				防火水槽整備 2ヶ所 [興津工区1ヶ所] [志和工区1ヶ所]

津波避難塔位置 (1号～4号)



1～3号塔は設置済

1号津波避難塔



四万十町興津
1号避難塔
(H24.4.25撮影)

- 避難施設面積: 163㎡
- 避難対象人数: 147人
- 工事費: 83,500千円
 - 上部: 48,100千円
 - 下部: 35,400千円



2号津波避難塔



四万十町興津
2号避難塔
(H24.4.25撮影)

- 避難施設面積: 164㎡
- 避難対象人数: 139人
- 工事費: 88,200千円
上部: 59,800千円
下部: 28,400千円



3号津波避難塔

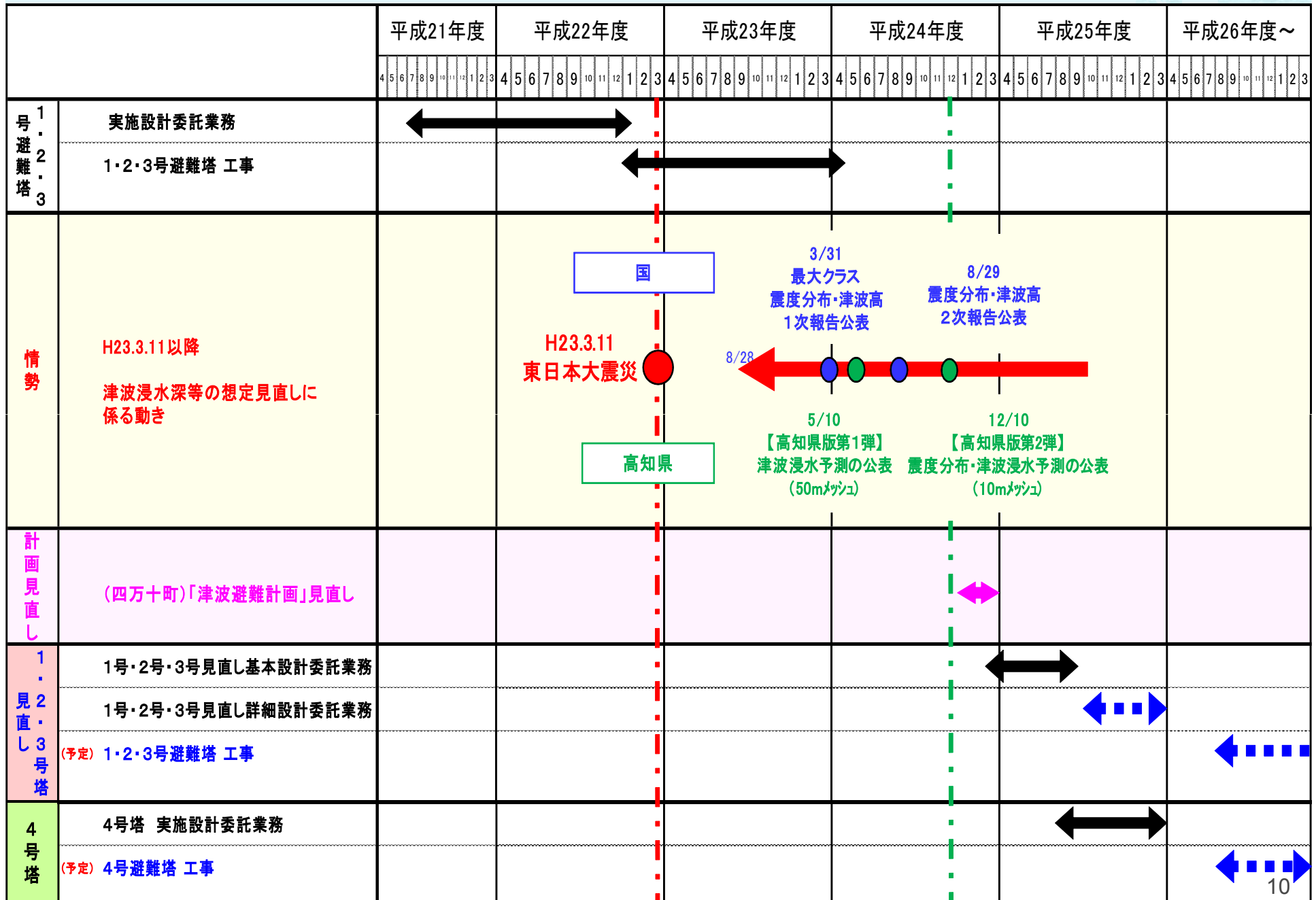


四万十町興津
3号避難塔
(H24.4.25撮影)

- 避難施設面積: 62㎡
- 避難対象人数: 20人
- 工事費: 85,900千円
 - 上部: 45,000千円
 - 下部: 40,900千円



津波避難塔の工程表



新想定に対する 「興津地区津波避難計画」の見直し

(当初)津波避難計画策定の条件

最大津波高さ:
(沿岸部)

8.69m

高知県モデル→(マグニチュードは、1854年安政南海地震のM=8.4)

津波浸水深:

H17年「高知県津波防災アセスメント補完報告書」の浸水マップを基に算定

第一波到達時間:

22分[第一波到達]←H17年「高知県津波防災アセスメント補完報告書」

避難可能時間:

12分(=津波[第1波]到達時間22分 - 避難準備5分 - 近隣住民安否確認5分)

避難速度:

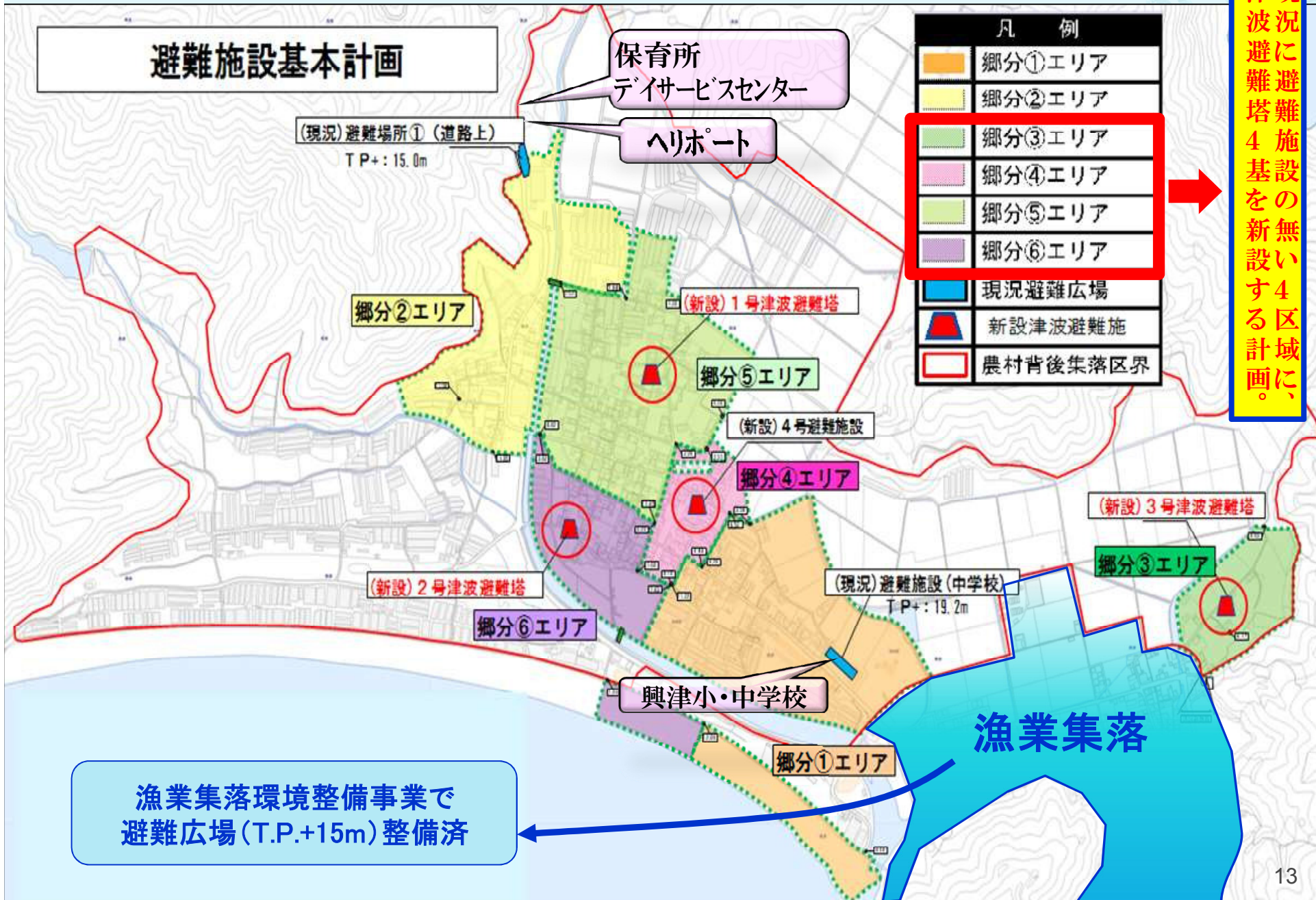
漁業集落の避難施設整備で使用している基本値=0.743m/sを基に、地区の倒壊物の状況を踏まえて算定

(当初) 津波避難計画

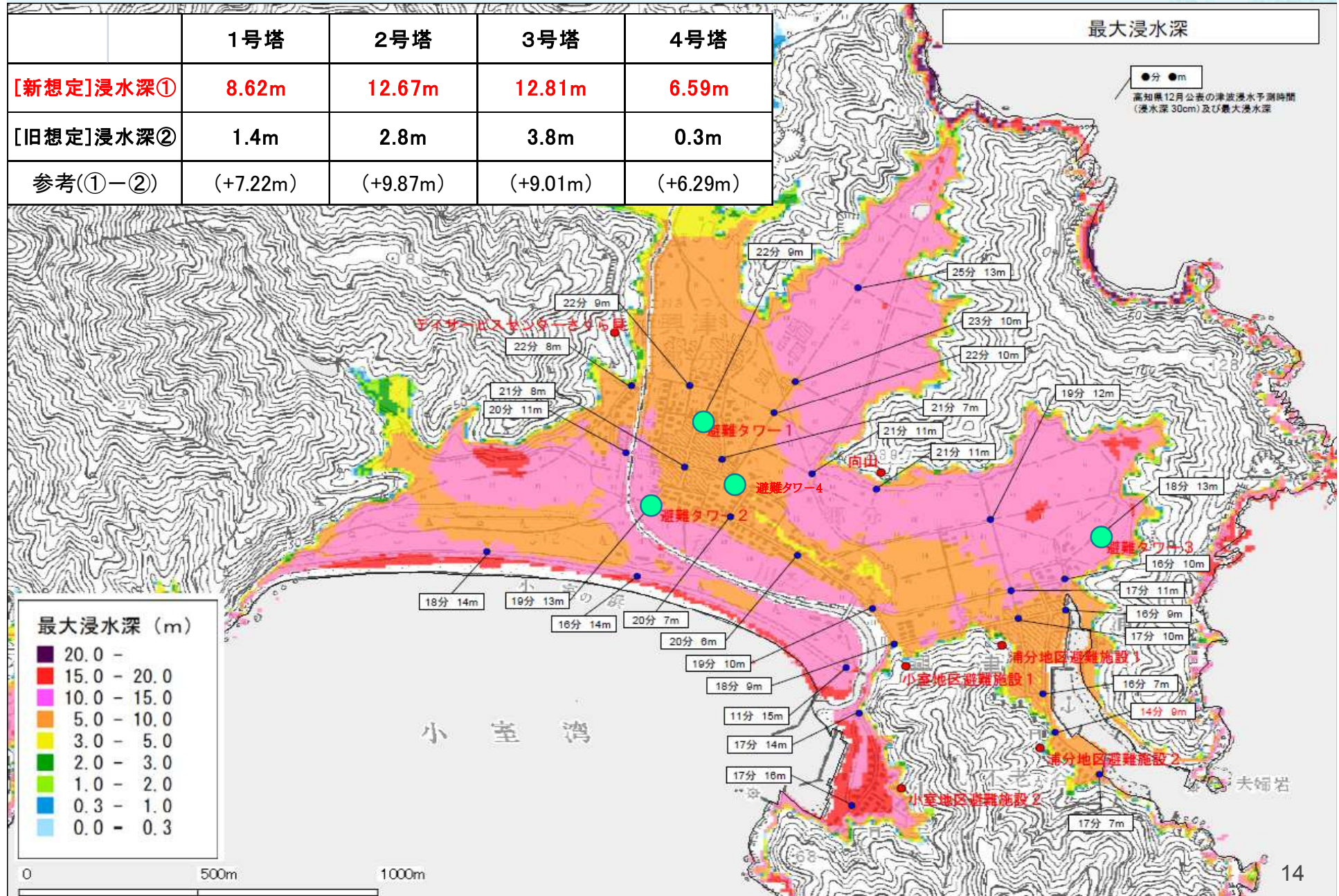
避難施設基本計画

凡 例	
	郷分①エリア
	郷分②エリア
	郷分③エリア
	郷分④エリア
	郷分⑤エリア
	郷分⑥エリア
	現況避難広場
	新設津波避難施
	農村背後集落区界

津波に避難施設のない4区域に、
現況避難塔4基を新設する計画。



新想定による浸水予測



(見直し) 津波避難計画策定の条件

最大津波高さ: 31m
(沿岸部) (津波想定マグニチュードはM=9.1)

津波浸水深: 10mメッシュのデータを採用

津波到達時間(足を取られて動けなくなる高さの津波(浸水深30cm)の到達時間): 概ね17分

避難可能時間: 避難開始まで(避難準備)に5分以上を要するものとし、確実な避難時間の目安は10分

避難速度: 「高知県津波避難計画策定指針(中間とりまとめ)」(H25.1)に基づき
高齢者等0.5m/s (健常者0.7m/s)

(見直し後)津波避難計画

凡例

一道路ネットワーク

■避難場所

避難エリア

興津地区防災拠点施設

向山避難広場

小室地区避難広場1(忠霊塔)

小室地区避難広場2(小室本村)

浦分地区避難広場1(西宝寺)

浦分地区避難広場2(灯台口)

避難タワー1(製材跡)

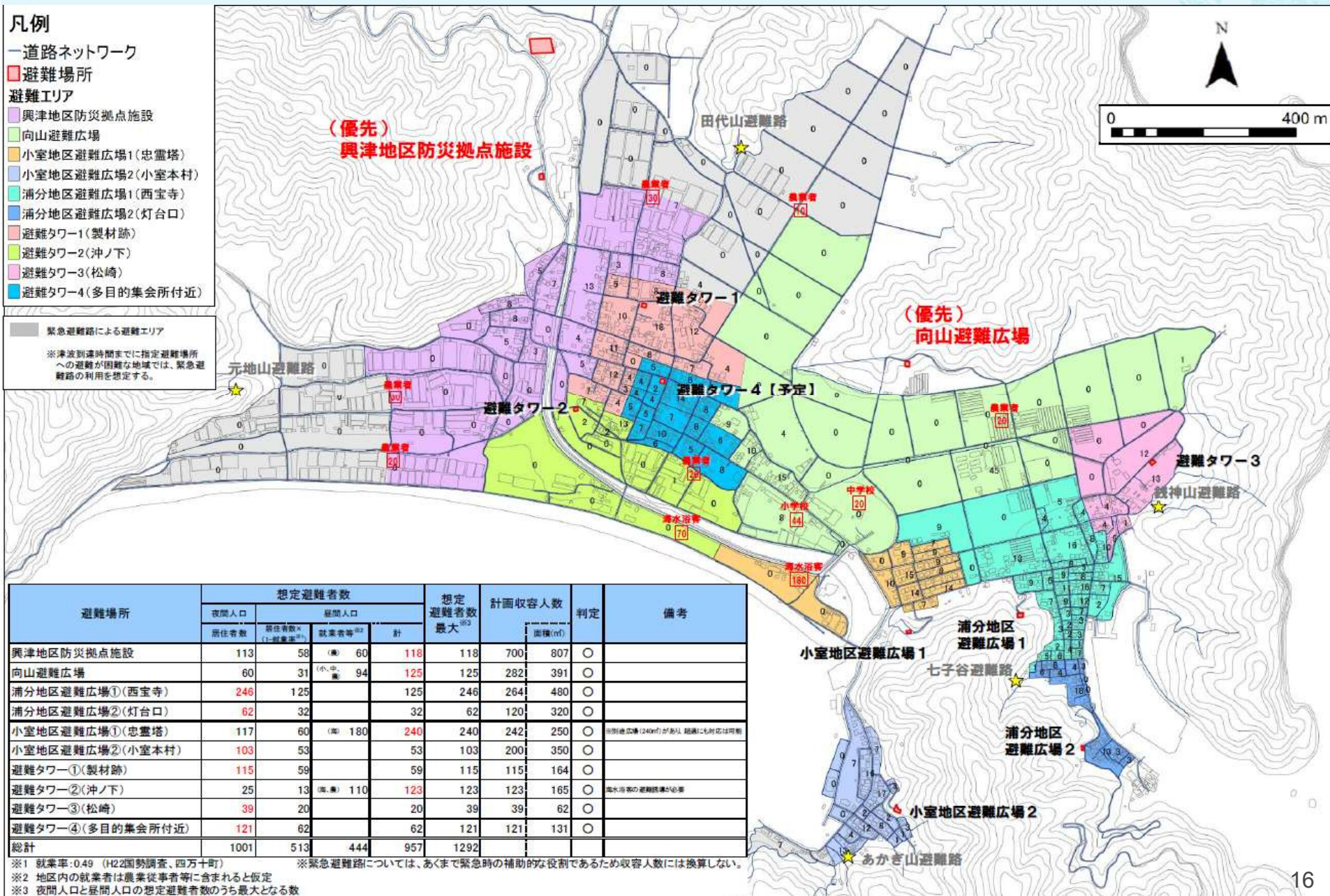
避難タワー2(沖ノ下)

避難タワー3(松崎)

避難タワー4(多目的集会所付近)

緊急避難路による避難エリア

※津波到達時間までに指定避難場所への避難が困難な地域では、緊急避難路の利用を想定する。



避難場所	想定避難者数				想定避難者数最大 ^{※1}	計画収容人数	判定	備考	
	夜間人口 居住者数	昼間人口							
		居住者数× (1.1)就業率 ^{※2}	就業者等 ^{※2}	計					
興津地区防災拠点施設	113	58	(業) 60	118	118	700	807	○	
向山避難広場	60	31	(小、中、高) 94	125	125	282	391	○	
浦分地区避難広場①(西宝寺)	246	125		125	246	264	480	○	
浦分地区避難広場②(灯台口)	62	32		32	62	120	320	○	
小室地区避難広場①(忠霊塔)	117	60	(業) 180	240	240	242	250	○	※別添資料(240㎡)があり、超過にも対応は可能
小室地区避難広場②(小室本村)	103	53		53	103	200	350	○	
避難タワー①(製材跡)	115	59		59	115	115	164	○	
避難タワー②(沖ノ下)	25	13	(業、業) 110	123	123	123	165	○	海水浴場の避難誘導が効果
避難タワー③(松崎)	39	20		20	39	39	62	○	
避難タワー④(多目的集会所付近)	121	62		62	121	121	131	○	
総計	1001	513	444	957	1292				

※1 就業率:0.49 (H22国勢調査、四万十町)

※緊急避難路については、あくまで緊急時の補助的な役割であるため収容人数には換算しない。

※2 地区内の就業者は農業従事者等に含まれると仮定

※3 夜間人口と昼間人口の想定避難者数のうち最大となる数

新想定に対する津波避難塔の検証及び見直し

○高さ

○構造⇒1, 2, 3号津波避難塔

【新想定】に対する津波避難塔の「高さ」の検証及び計画見直し(案)

	① 新想定津波 水位高 (海拔)	② 避難塔 当初計画 (海拔)	③ 地殻変動後 既設避難塔 (海拔)	④=③-① 余裕高	⑤ 見直し案 (海拔)
1号塔(設置済)	11.93m	15.00m	14.20m	2.27m	19.00m
2号塔(設置済)	14.60m		14.20m	-0.40m	
3号塔(設置済)	13.83m		14.10m	0.27m	
4号塔(未設置)	11.56m		14.20m	2.64m	



◆高さ:現在の計画(海拔15.0m)を4m高くし、海拔19.0mに統一する。

【新想定】に対する既設津波避難塔の「構造」の検証及び計画見直し(案)

	旧想定に対する計画		新想定に対する照査	
	地震時 安全率	津波時 安全率	地震時 安全率	津波時 安全率
1号塔	1.04	1.04	1.04	0.66
2号塔	1.61	1.02	1.61	0.47
3号塔	2.38	1.08	2.38	0.27

- 地震時(液状化)について、現在の津波避難塔は安全を確保できる構造である。
- 津波時について、現在の津波避難塔は安全を確保できない構造である。

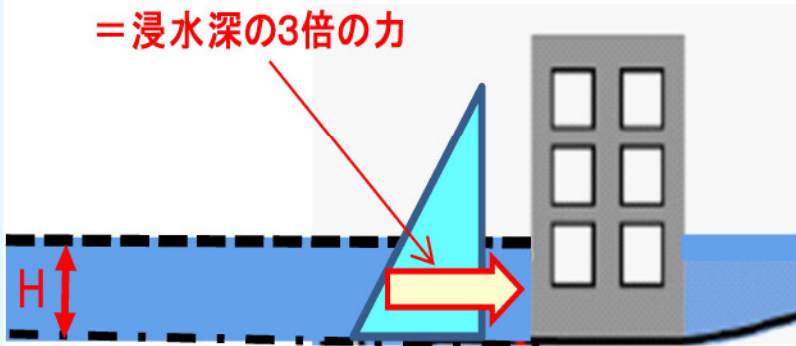
◆高さ及び構造に対する対策工事が必要である。

【旧想定】【新想定】に対する津波力の考え方

【旧想定】

2号塔浸水深 $H=2.8\text{m}$

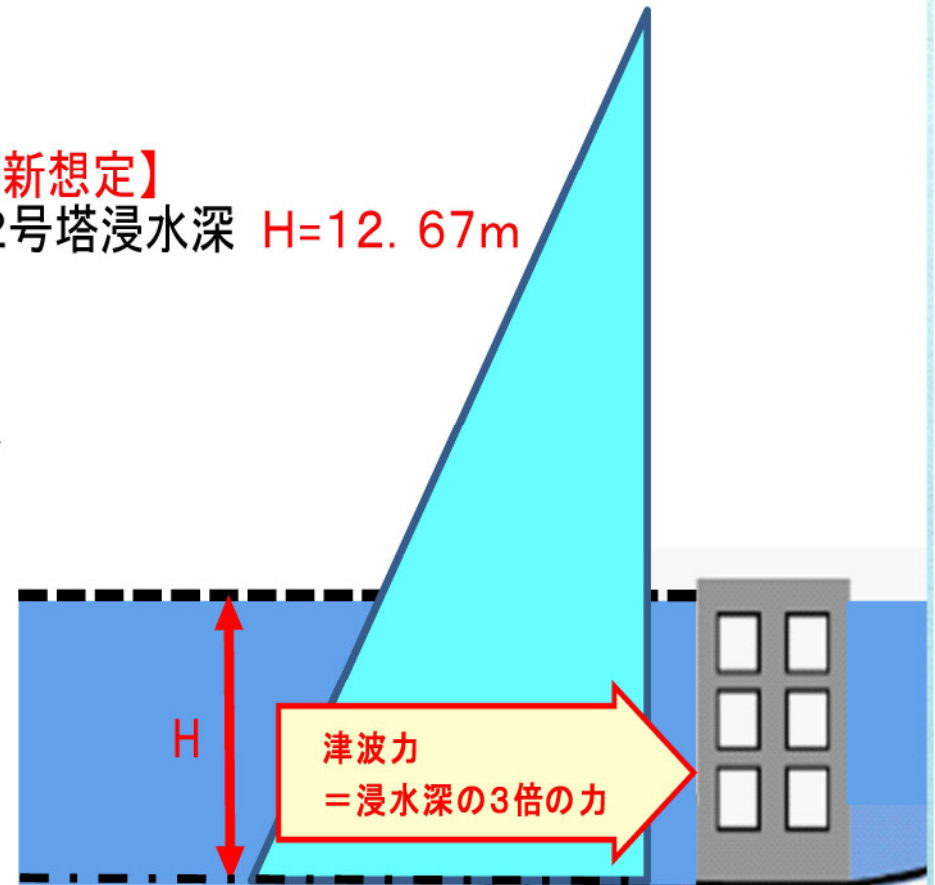
津波力
= 浸水深の3倍の力



【新想定】

2号塔浸水深 $H=12.67\text{m}$

津波力
= 浸水深の3倍の力



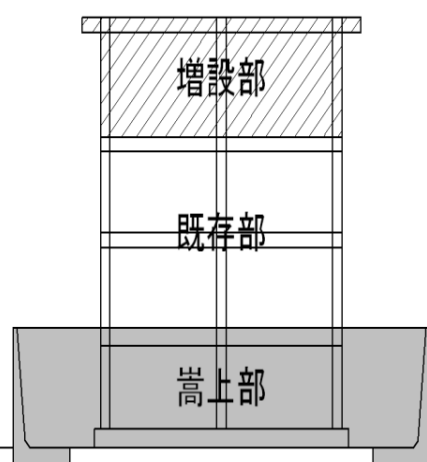
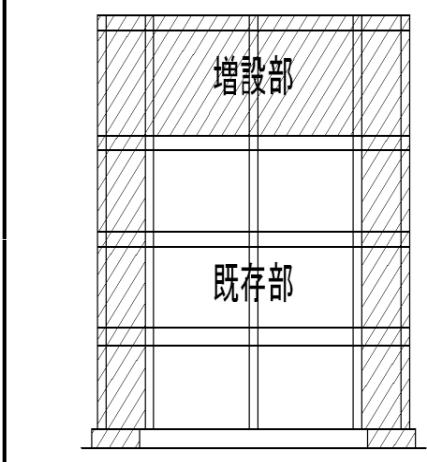
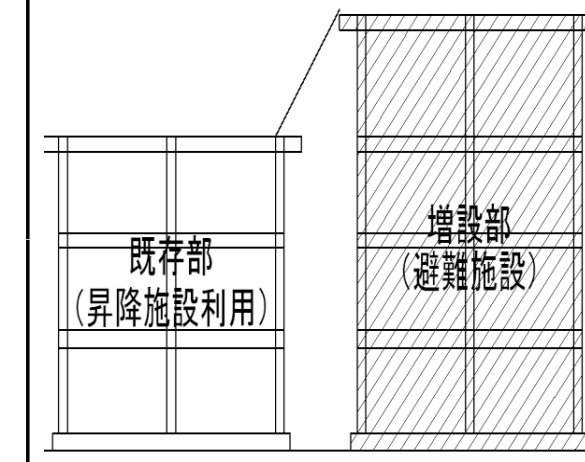
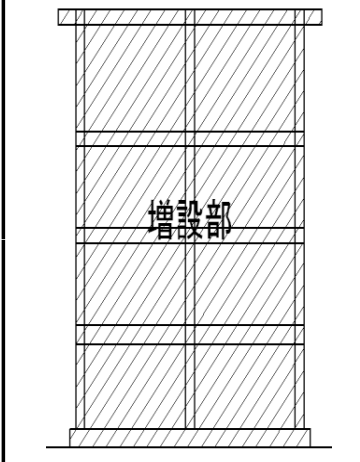
【新想定】に対する既設津波避難塔の「構造」の検証及び計画見直し(案)

	旧想定に対する計画		新想定に対する照査	
	地震時安全率	津波時安全率	地震時安全率	津波時安全率
1号塔	1.04	1.04	1.04	0.66
2号塔	1.61	1.02	1.61	0.47
3号塔	2.38	1.08	2.38	0.27

- 地震時(液状化)について、現在の津波避難塔は安全を確保できる構造である。
- 津波時について、現在の津波避難塔は安全を確保できない構造である。

◆高さ及び構造に対する対策工事が必要である。

既設津波避難塔の対策工法の検討

既存施設利用の場合		新設の場合	
1 案	2 案	3 案	4 案
基礎部嵩上 + 1階層嵩上	柱、梁補強 + 1階層嵩上	既存施設 + 新設	新設
			
<ul style="list-style-type: none"> ・塔の周りに擁壁設置等により、現地盤を盛土することで津波力を低減する。 ・既存施設を嵩上げて避難スペースを設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・柱、梁のフレームを増やす。 ・既存施設を嵩上げて避難スペースを設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・人の動線を考慮して入口を複数設置している既存施設を昇降施設として利用。 ・併設して避難施設(塔)を新設し既存施設から渡れるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たにゼロから塔を新設する。

対策工法の選定

◇工法選定の最大のポイント

⇒既設避難塔が避難施設としての機能を維持確保できること。
(※新想定には対応できないが、工事中に地震が発生しないという保証はない)

対策工法	検証	評価
1 案	<ul style="list-style-type: none">・ 屋上嵩上げ時には、現避難スペースを取り壊すことになる。・ 新想定浸水深が大幅増になったため津波力が大きくなり過ぎ、既存施設の基礎を取り壊しての大規模な改修工事が必要となり、工事期間中は施設への立入りが不可能になる。・ 地区の避難場所の空白期間が生じる。	×
2 案		
3 案	<ul style="list-style-type: none">・ 既存施設の構造を変えないため、既存施設はそのまま使用でき、旧想定 の津波に対する避難施設としての機能は確保できる。・ 地区の避難場所の空白期間は生じない。・ (既存施設は昇降施設としての機能も持つことになる)	○
4 案	<ul style="list-style-type: none">・ 隣にゼロから新設となれば、既存施設はそのまま使用でき、旧想定 の津波に対する避難施設としての機能は確保できる。・ 地区の避難場所の空白期間は生じない。・ (3案に比べ、既存施設の撤去、階段設置が必要となり工費が高くなる。	△

変更計画(現在作業中)

工区	当初計画		変更計画(予定)	
	名称	数量	名称	数量
興津	ため池(元地池)	1	ため池(元地池)	1
	避難路(寺口橋)	1	避難路(寺口橋)	1
	避難路(小室橋)	1	避難路(小室橋)	1
	誘導灯	20	誘導灯	20
	避難塔(タワ-①)	1	避難塔(タワ-①)	1
	避難塔(タワ-②)	1	避難塔(タワ-②)	1
	避難塔(タワ-③)	1	避難塔(タワ-③)	1
	避難塔(タワ-④)	1	避難塔(タワ-④)	1
	防火水槽	1		
志和	避難広場①	1	}	避難計画の見直し踏まえ、 四万十町が整備
	避難広場②	1		
	誘導灯	7		
	防火水槽	1		
事業費	530,000 千円		約1,700,000千円 (※現在、精査中)	
工期	H21 ~ H26		H21 ~ H28	