

第3回 高知県海岸保全施設技術検討会

検討会のとりまとめ

令和7年12月24日
高知県 土木部 港湾・海岸課

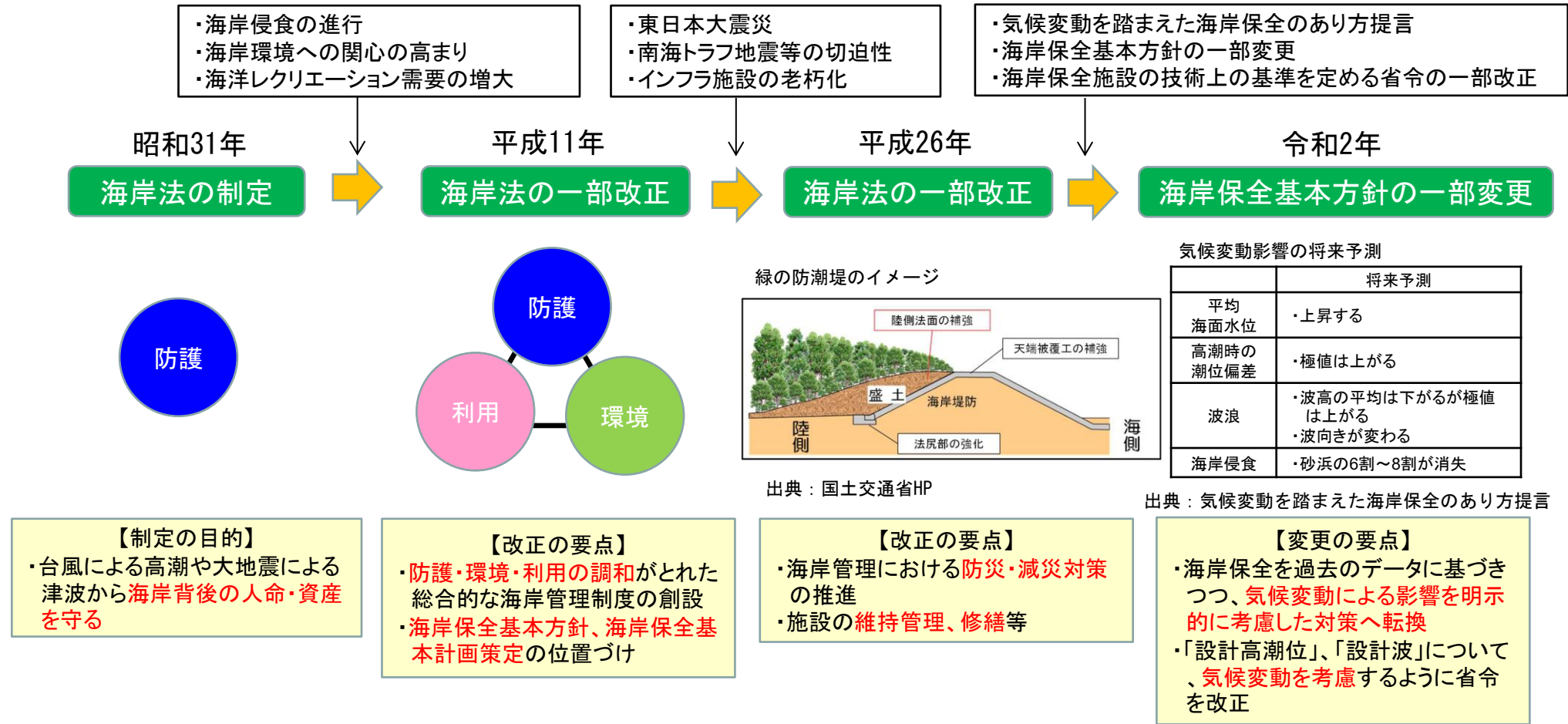


1. 海岸保全基本計画変更の背景
2. 気候変動を踏まえた防護水準案
(検討会のとりまとめ)
3. 必要天端高(設計外力に対する必要高さ)の試算
4. 検討会を踏まえた海岸保全基本計画への反映

1. 海岸保全基本計画変更の背景

海岸法の制定・改正の経緯

- 戦後、海岸災害が頻発。昭和31年に防護を目標とした海岸保全を推進するため、海岸法が制定された。
- その後、防護・環境・利用の調和がとれた総合的な海岸保全を推進するため、平成11年に海岸法の一部が改正され、都道府県において「海岸保全基本計画」を策定することが定められた。
- 東日本大震災の発生、南海トラフ地震などの切迫性、インフラ施設の老朽化を踏まえ、平成26年に海岸法の一部が改正され、防災・減災対策、施設の維持管理等が海岸保全基本計画に盛り込まれた。
- 令和2年に「海岸保全基本方針」の一部変更、令和3年に「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」の一部改正が行われ、気候変動の影響による外力の長期変化に対応していくことが明記された。



高知県の海岸保全基本計画

- 高知県では、平成11年に改正された海岸法の考え方にに基づき、「防護」だけでなく、「環境」や「利用」とも調和した海岸づくりを基本的な考え方として、「海部灘沿岸」、「土佐湾沿岸」、「豊後水道東沿岸」の3沿岸について海岸保全基本計画を策定している。

■海岸保全基本方針

(海岸法第2条の2)

主務大臣は、政令で定めるところにより、海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本的な方針(「海岸保全基本方針」)を定めなければならない。

■海岸保全基本計画

(海岸法第2条の3)

都道府県知事は、海岸保全基本方針に基づき、政令で定めるところにより、海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本計画(「海岸保全基本計画」)を定めなければならない。

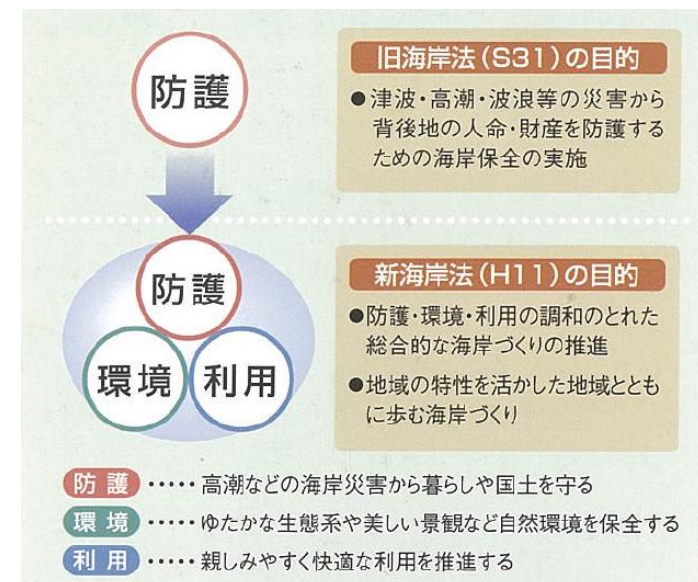
⇒高知県は、「海部灘沿岸」、「土佐湾沿岸」、「豊後水道東沿岸」の3沿岸について海岸保全基本計画を策定している。なお、「海部灘沿岸」、「豊後水道東沿岸」は徳島県及び愛媛県と共同で策定している。

【海岸保全基本計画の策定、変更履歴】

海部灘 (高知県区間)	(策定)H15.12 (変更)H26.3、H27.12、H29.3
土佐湾	(策定)H15.3 (変更)H24.3、H25.10、H26.3、H27.12、H29.3、R6.10(中央部のみ)
豊後水道東 (高知県区間)	(策定)H15.12 (変更)H26.3、H27.12、H29.3

■海岸保全基本計画の基本理念

- 海岸保全基本計画は、平成11年に改正された海岸法の考え方にに基づき、かつて海岸整備の中心であった「防護」だけでなく、「環境」や「利用」とも調和した海岸づくりを基本的な考え方としている。
- 海岸の地域の個性や文化を育む大切な場として位置付け、地域の特性を活かした、地域とともに歩む海岸づくりを目指す。



今回の計画変更の背景(気候変動を踏まえた海岸保全の動向)

- 令和2年に「海岸保全基本方針」の変更、令和3年に「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」の一部が改正され、気候変動の影響による外力の長期変化に対応していくことが明記された。これを受け、令和7年度までに気候変動の影響を踏まえた海岸保全基本計画の見直しが必要となった。

■気候変動を踏まえた海岸保全の動向

年 月	機関	気候変動を踏まえた海岸保全の動向
平成27年7月	国交省	「沿岸部(海岸)における気候変動の影響及び適応の方向性」 →気候変動により「気温・海水温の上昇」、「海面水位の上昇」が予測されている。沿岸部(海岸)においては、それぞれ「強い台風の増加」及び「海面水位の上昇」等の影響要因が懸念。
平成30年6月	環境省	「気候変動適応法」の施行 →国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化した法律が施行。
令和元年10月	国交省 農水省	「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会」設置 →海岸保全事業の方向性を議論し、気候変動の影響や外力の考え方、整備手法等について検討を行う委員会の設置。
令和2年7月	国交省 農水省	「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」提言 →沿岸域で想定されるリスクとして「高潮・高波・津波・侵食」を想定。 ・海岸保全施設の整備・更新時点、または今後のソフト対策において気候変動を考慮した対策へ転換していくこととしている。 ・地域住民や街づくり関係者等とも連携しつつ、自然環境との共生も重要であるとしている。 ・将来予測としてRCP2.6(2℃上昇)を前提にした計画の立案、整備の推進。
令和2年11月	国交省 農水省	「海岸保全区域に係る海岸の保全に関する基本的な方針(海岸保全基本方針)」の変更 →「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」提言を踏まえ、海岸保全基本方針を変更。
令和3年7月	国交省 農水省	「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」の一部改正 →「設計高潮位」及び「設計波」の設定・見直しに当たっては、気候変動の影響を考慮。
令和3年8月	国交省 農水省	「気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について」を都道府県に通知 →設計高潮位の設定案や設定方法等について通知



海岸保全基本計画の見直し

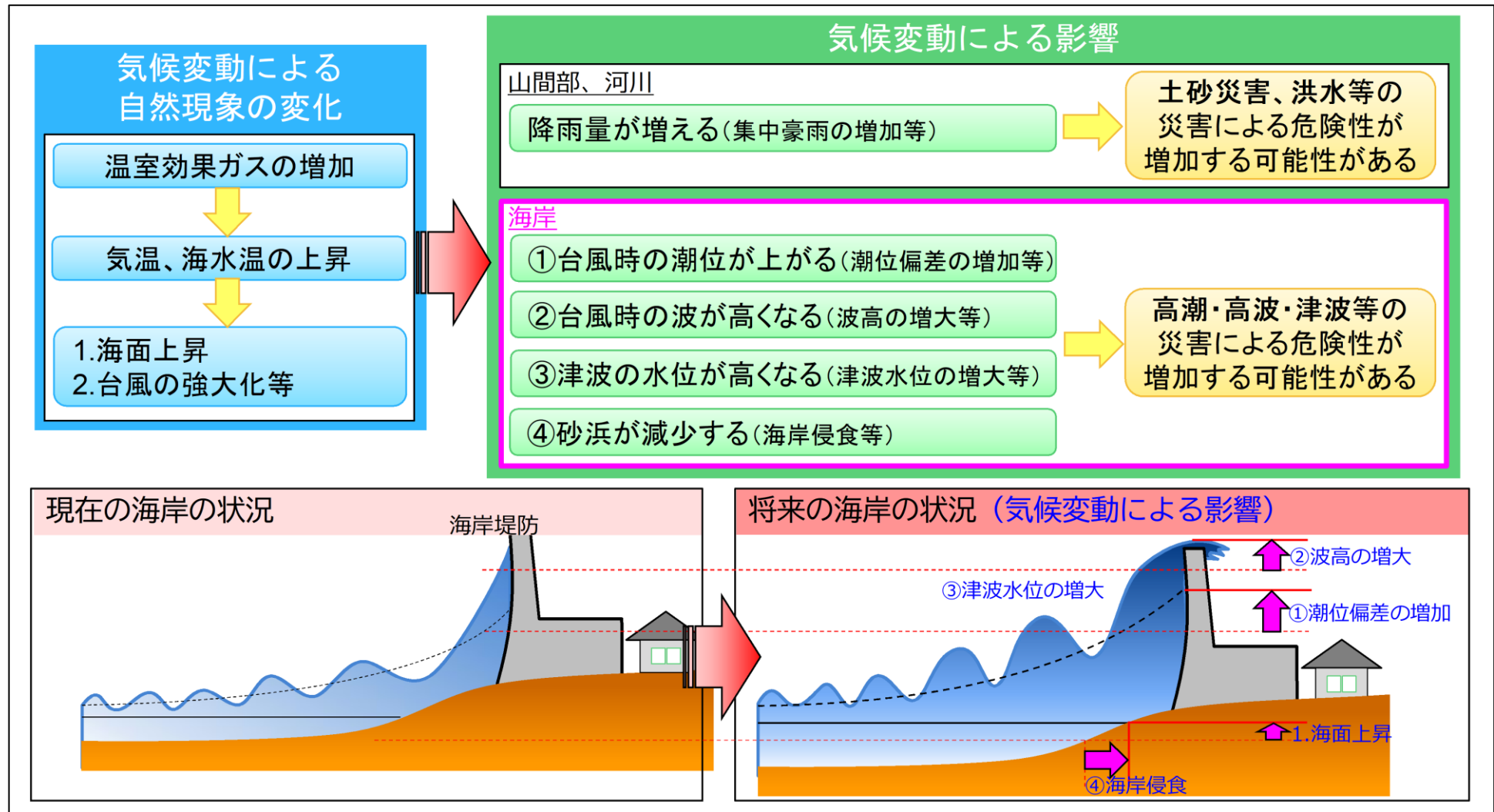
今回の計画変更の背景(気候変動により将来想定される事象)

- 気候変動によって、21世紀末の日本は、20世紀末と比べて、平均気温、海面水温、海面水位の上昇、台風の強大化などが想定されている。



今回の計画変更の背景(気候変動によって海岸で想定されるリスク)

- 気候変動により、「気温・海水温の上昇」、「海面上昇」、「台風の強大化等」が予測されている。
- このような自然現象の変化により、海岸では、台風時の潮位や波の高さ、津波水位の増大、また海面上昇による砂浜の減少により、高潮・高波・津波などの危険性が増加することが懸念されている。



出典：第1回 気候変動を踏まえた土佐湾沿岸海岸保全施設技術検討会（令和4年9月7日）資料4

高知県海岸保全施設技術検討会の設立趣旨

- 本検討会では、「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」の一部改正に伴い、気候変動を踏まえた潮位や沖波による計画外力の設定方法、防護水準、防護水準に対する対策方針等を検討し、基本計画を変更する。

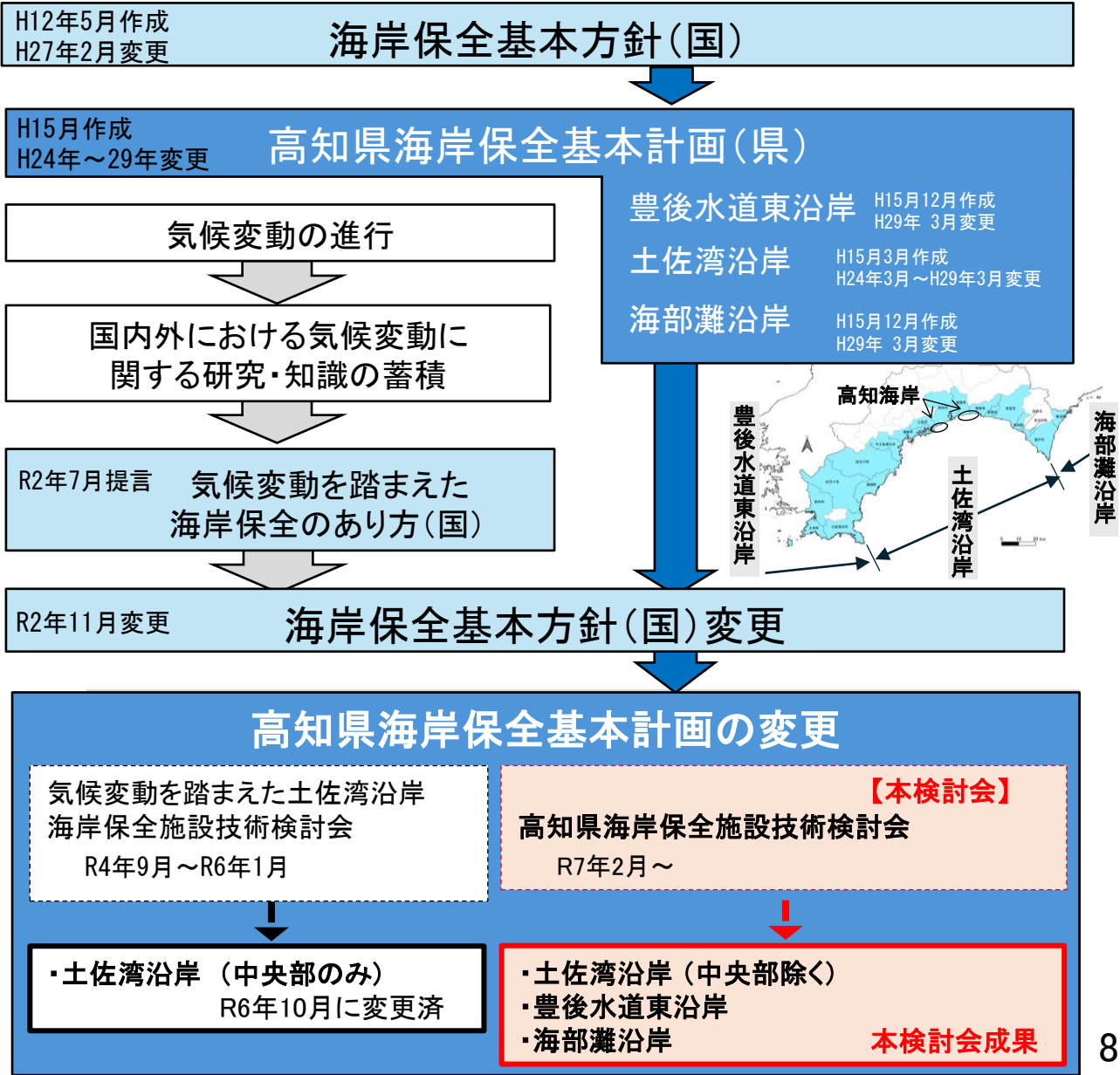
海岸保全施設の技術上の基準を定める省令（一部改正後）

一設計高潮位
次に掲げる潮位に気象の状況及び将来の見通しを勘案して必要と認められる値を加えたもののうちから、海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設の背後地の状況等を考慮して、海岸管理者が定めるものをいう。

イ 既往最高潮位
ロ 朔望平均満潮位に既往の潮位偏差の最大値を加算し、当該満潮位の時に当該潮位偏差及び設計波が発生する可能性を考慮して、当該潮位偏差の最大値の範囲内において必要な補正を行った潮位
ハ 朔望平均満潮位に台風その他の異常な気象又はこれに伴う海象に関する記録に基づき推算した潮位偏差の最大値を加算し、当該満潮位の時に当該潮位偏差及び設計波が発生する可能性を考慮して、当該潮位偏差の最大値の範囲内において必要な補正を行った潮位

二設計波
海岸保全施設の設計を行うため、長期間の観測記録に基づく最大の波浪又は台風その他の異常な気象若しくはこれに伴う海象に関する記録に照らして発生するものと予想される最大の波浪を考慮し、気象の状況及び将来の見通しを勘案して、当該海岸保全施設に到達するおそれが多い波浪として、海岸管理者が定めるものをいう。

※赤字:省令の一部改正箇所



2. 気候変動を踏まえた防護水準案 （検討会のとりまとめ）

防護水準設定に関する基本的な考え方

- 基本的な考え方は過年度の「気候変動を踏まえた土佐湾沿岸海岸保全施設技術検討会（以降、土佐湾検討会と記す）」に倣うものとし、将来の基準年における防護水準（将来の設計高潮位、将来の設計波、将来の設計津波水位）を設定した。

【基本的な考え方】

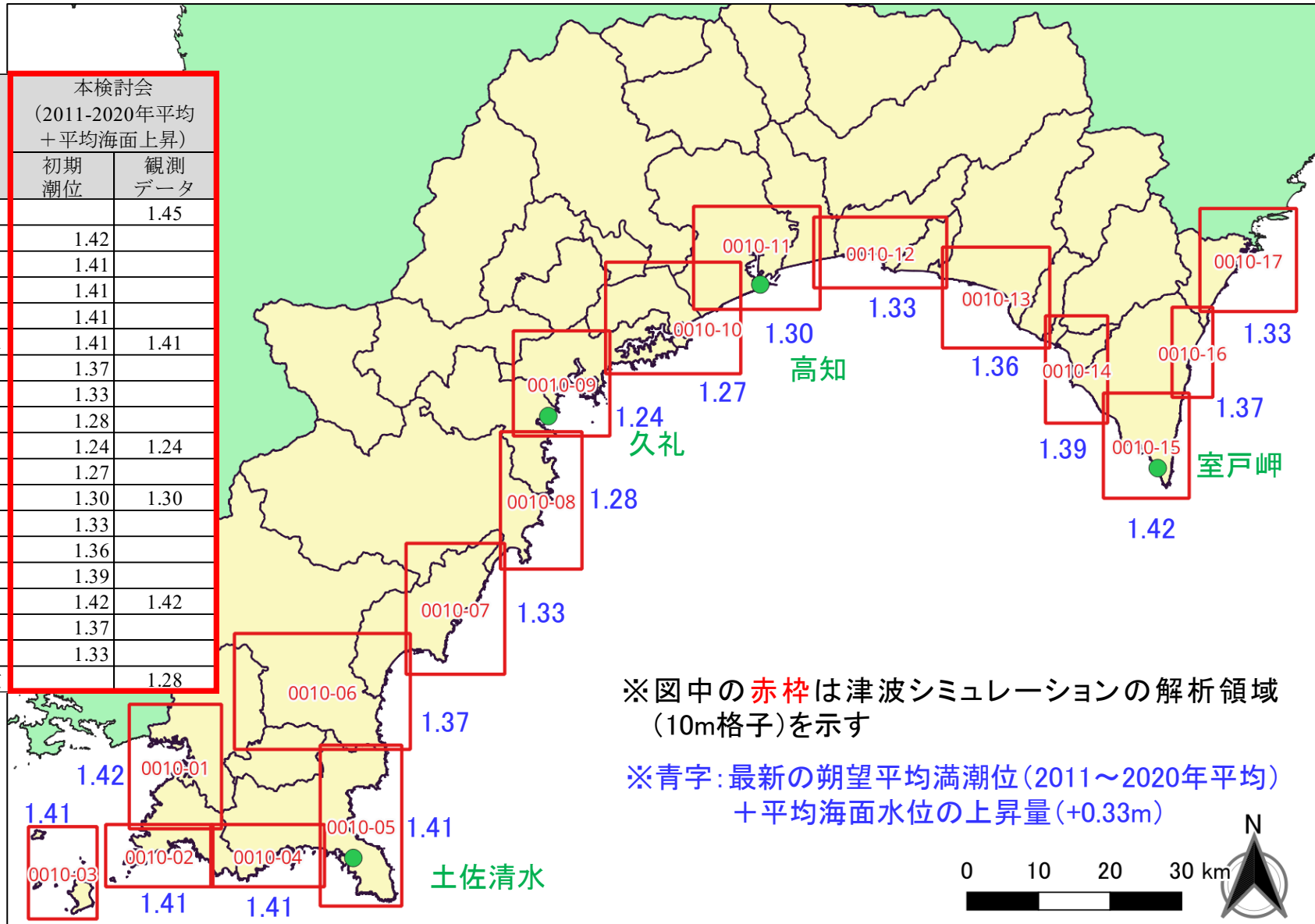
項目	本検討における防護水準設定に関する基本的な考え方
気候変動シナリオ (海岸保全の目標)	RCP2.6(2度上昇相当)を基本とする。
検討の時点 (将来の基準年)	21世紀末(2100年)での平均海面水位、潮位偏差、波浪を検討する。
平均海面水位の上昇量 (朔望平均満潮位) (設計津波)	最新の朔望平均満潮位(直近10年程度の平均値)に、21世紀末(2100年)に予測される平均海面水位の上昇量を加える。 ※2100年の平均海面水位の上昇量0.33m(1996～2091年の上昇量0.39×80年/96年) ※日本の気候変動2020,2025のいずれも四国周辺では1996～2091年の上昇量は0.39mであり、違いはない
潮位偏差 (設計高潮位)	- 現行の計画外力に、気候変動の影響を考慮した大規模アンサンブル気候予測データベース(d4PDF)を活用して、将来的に予測される潮位偏差・波浪を考慮する。 - 具体的には、d4PDF過去実験と将来実験(2度上昇)の外力の比率(将来変化比)を現行の計画外力に乗算し、将来の基準年における計画外力を整理する。 ※(土佐湾中央部)潮位偏差の将来変化比:1.12、30年確率波高の将来変化比:1.02
波浪 (設計波(沖波))	
設計津波水位	最新の朔望平均満潮位に21世紀末(2100年)に予測される平均海面水位の上昇量を加えた潮位条件で津波シミュレーションを実施して設定する。

朔望平均満潮位

- 現行計画に倣い、高知県および隣接する愛媛県、徳島県の潮位観測所のデータをもとに、最新の朔望平均満潮位（2011～2020年平均）※を設定し、津波シミュレーションの解析領域毎（10m格子）に按分した。
- 将来気候における朔望平均満潮位は、最新の朔望平均満潮位に、後述する2度上昇シナリオの2100年時点の平均海面水位の上昇量（+0.33m）を加えて設定した。

※「土佐湾検討会」の設定値

計算範囲	H25調査 (現行計画)		潮位 観測所	本検討会 (2011-2020年平均 +平均海面上昇)	
	初期 潮位	観測 データ		初期 潮位	観測 データ
宇和島		1.11	宇和島		1.45
0010-01	1.08			1.42	
0010-02	1.07			1.41	
0010-03	1.07			1.41	
0010-04	1.07			1.41	
0010-05	1.07	1.07	土佐清水	1.41	1.41
0010-06	1.04			1.37	
0010-07	1.01			1.33	
0010-08	0.98			1.28	
0010-09	0.95	0.95	久礼	1.24	1.24
0010-10	0.94			1.27	
0010-11	0.93	0.93	高知	1.30	1.30
0010-12	0.93			1.33	
0010-13	0.96			1.36	
0010-14	0.99			1.39	
0010-15	1.01	1.01	室戸岬	1.42	1.42
0010-16	0.97			1.37	
0010-17	0.92			1.33	
阿波由岐		0.92	阿波由岐		1.28



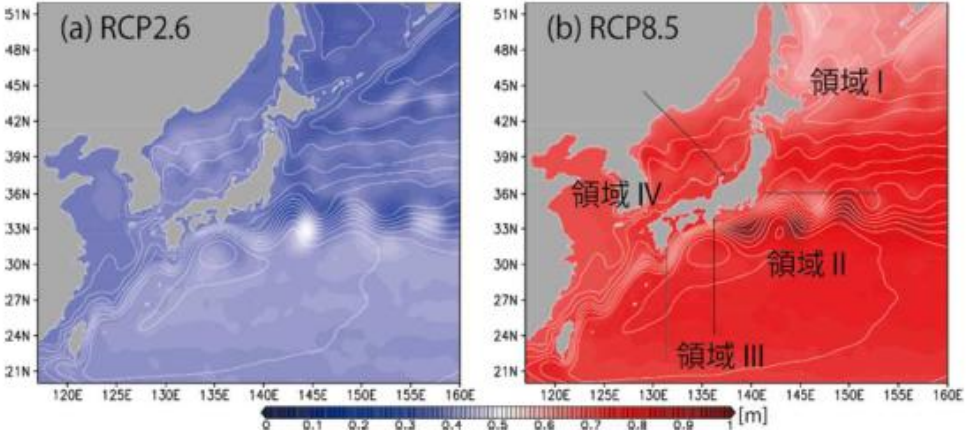
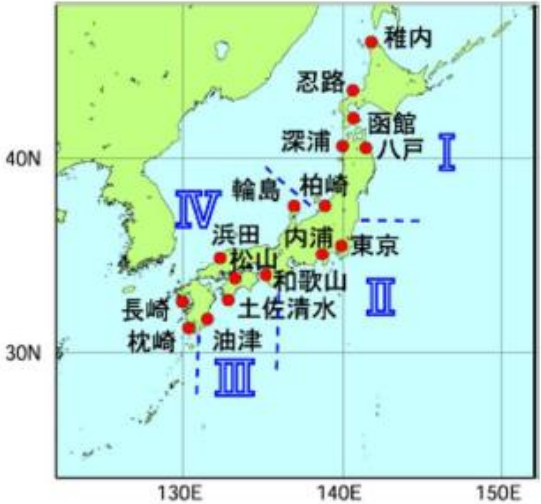
平均海面水位の上昇量

- 平均海面水位の上昇量は、過年度の土佐湾検討会を踏まえ、「日本の気候変動2020」で予測されている、高知県が位置する領域Ⅲの20世紀末から21世紀末までの96年間の平均海面水位の上昇量0.39mをもとに設定した。
- 2020年を起点とした場合の2100年までの平均海面水位の上昇量は、0.33m(21世紀末から21世紀末までの上昇量0.39m×80年/96年)となった。

※土佐湾検討会後に「日本の気候変動2025」が公表されたが、2025においても領域Ⅲの水位上昇量は0.39mであり、2020と違いはないことを確認している。

時期	20世紀末(1986～2005年の平均) ～ 21世紀末(2081～2100年の平均) ※96年間					
シナリオ	日本沿岸の平均海面水位の上昇量				検潮所16地点の 平均値	世界の 平均海面水位の 上昇量
	領域Ⅰ	領域Ⅱ	領域Ⅲ	領域Ⅳ		
2℃上昇シナリオ (RCP2.6)	0.38m (0.22～0.55m)	0.38m (0.21～0.55m)	0.39m (0.22～0.56m)	0.39m (0.23～0.55m)	0.39m (0.22～0.55m)	0.39m (0.26～0.53m)
4℃上昇シナリオ (RCP8.5)	0.70m (0.45～0.95m)	0.70m (0.45～0.95m)	0.74m (0.47～1.00m)	0.73m (0.47～0.98m)	0.71m (0.46～0.97m)	0.71m (0.51～0.92m)

出典:「日本気候変動2020 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書(詳細版)(2020年12月) pp.154～156 気象庁」
「気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書(2020年度) p.73 環境省」



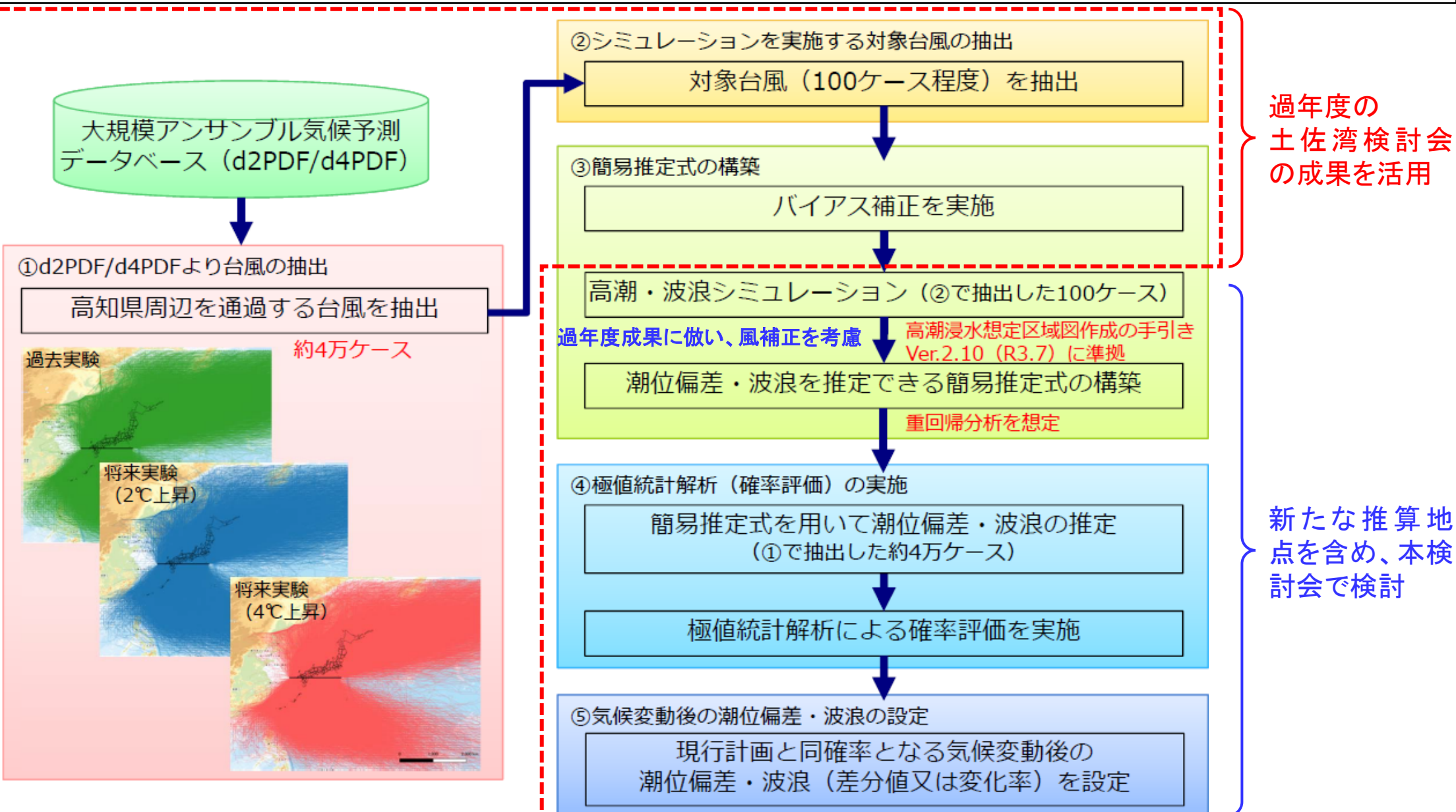
SI-CAT海洋モデルによる21世紀末における
日本近海の海面水位(年平均)の20世紀末からの上昇幅(m)

出典:土佐湾沿岸海岸保全施設技術検討会

高潮・波浪の将来変化の推定(推定方法)

第2回高知県海岸保全施設技術検討会 資料3
に一部加筆

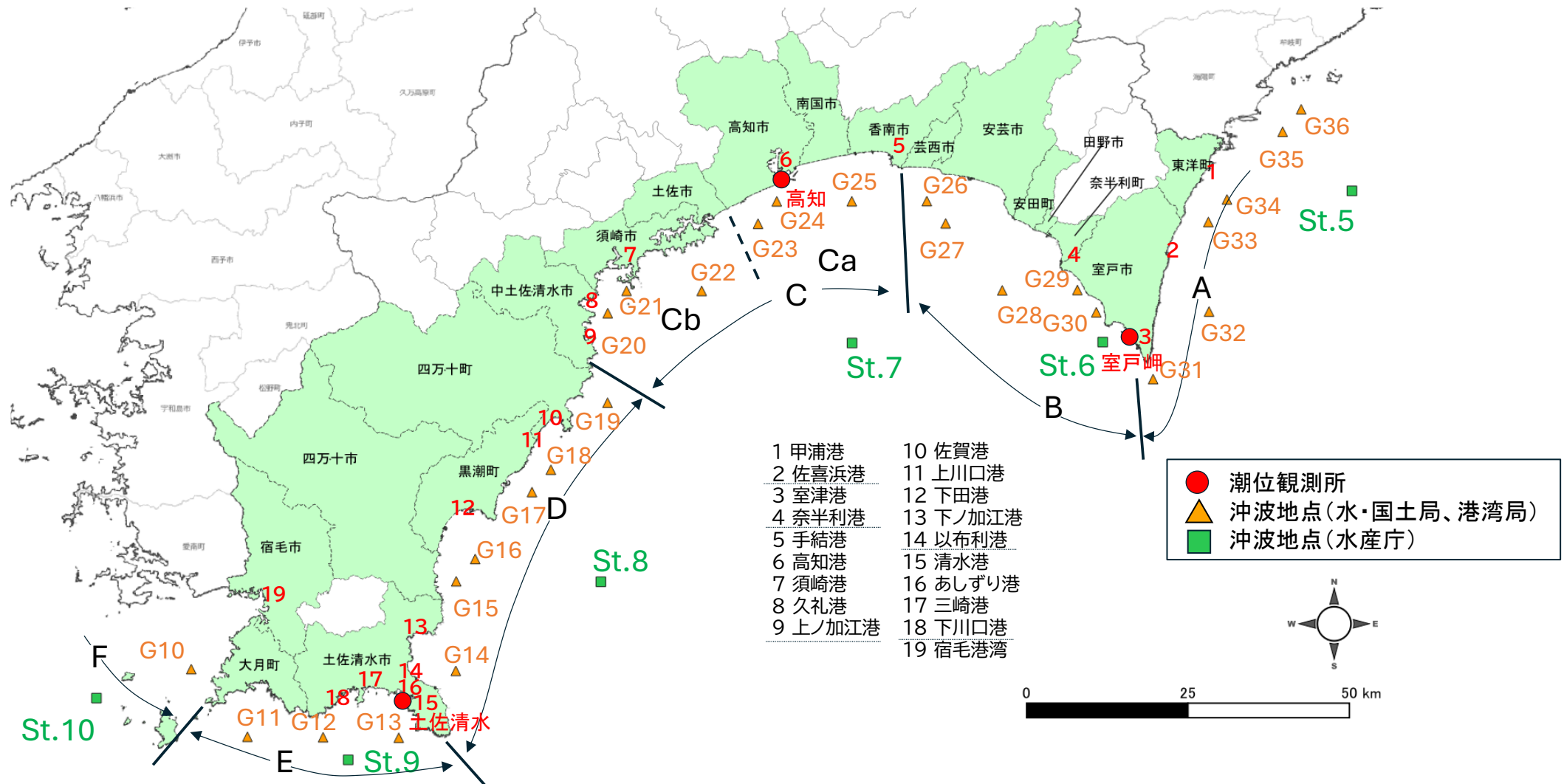
- 過年度の土佐湾検討会の成果や本検討会で検証した計算モデルを活用し、潮位観測所、波浪推算地点における簡易推定式を構築し、現行計画と同じ再現期間における気候変動後の潮位偏差・波浪の変化比を設定した。



高潮・波浪の将来変化の推定(簡易推定式の構築地点)

第2回高知県海岸保全施設技術
検討会 資料3に一部加筆

- 潮位偏差については潮位観測所、波浪については沖波地点を対象に簡易推定式を構築し、将来気候における変化比を算定した。
- 将来変化比は、潮位偏差については潮位観測所毎に、波浪については下図に示すA～Fの範囲毎に整理を行った。



将来の設計高潮位

※d4PDF過去実験:20世紀末:1980年(1951～2010年の中間年)を想定
※d4PDF将来実験(2度上昇):2040年以降を想定

第2回高知県海岸保全施設技術
検討会 資料3に一部加筆

- 将来変化比を活用し、将来の設計高潮位を整理した。
 - 将来変化比や朔望平均満潮位は各沿岸でばらつきがあり、それぞれの値を用いて、**将来の設計高潮位は海部灘:T.P.+2.9m(現在:T.P.+2.2m)、土佐湾:T.P.+2.9～+4.6m(現在:T.P.+2.2～+3.5m)、豊後水道東:T.P.+3.0m(現在:T.P.+2.2m)を設定した。**
 - 将来の設計高潮位は、現在よりも0.7～1.1m程度高くなる。この差は、平均海面水位の上昇(約0.3m)、潮位偏差の増大(約0.1～0.3m)、朔望平均満潮位の更新※(約0.3m)による影響である。
- ※現在気候は旧標高の値、将来気候は新標高の値であり、これらの差の影響も含む

＜設計高潮位の考え方＞ ※国土地理院による水準点標高(旧標高:昭和47年度平均成果、新標高:測地成果2011)

現在気候の設計高潮位 = 現在気候の朔望平均満潮位 + 現在気候の計画潮位偏差
将来気候の設計高潮位 = 将来気候の朔望平均満潮位 + 将来気候の計画潮位偏差

最新の朔望平均満潮位 + 平均海面水位の上昇量(+0.33m) 現在気候の計画潮位偏差 × 将来変化比

＜現行と将来の設計高潮位の比較＞ ◆土佐湾沿岸の現在気候における潮位偏差は、外洋に面した海岸では1.46m、浦戸湾では2.42～2.80m、浦の内湾では2.50m

沿岸	対象 検潮所	所管	将来(2100年)の 朔望平均満潮位		計画潮位偏差						設計高潮位			
					再現 期間 (年)	将来 変化比	現在気候◆		将来気候		現在気候 ※旧標高		将来気候 ※新標高	
			T.P.m (最小)	T.P.m (最大)			(m) (最小)	(m) (最大)	(m) (最小)	(m) (最大)	T.P.m (最小)	T.P.m (最大)	T.P.m (最小)	T.P.m (最大)
海部灘	室戸岬	水・国土局	1.33	1.42	62	1.01	1.46	1.46	1.48	1.48	2.2	2.2	2.9	2.9
		港湾局	1.33	1.42		1.01	1.46	1.46	1.48	1.48	2.2	2.2	2.9	2.9
		水産庁	1.33	1.42		1.01	1.46	1.46	1.48	1.48	2.2	2.2	2.9	2.9
		農振局	1.33	1.42		1.01	1.46	1.46	1.48	1.48	2.2	2.2	2.9	2.9
土佐湾	高知	水・国土局	1.24	1.42	62	1.12	1.46	2.50	1.64	2.80	2.2	3.3	2.9	4.3
		港湾局	1.24	1.42		1.12	1.46	2.80	1.64	3.14	2.2	3.5	2.9	4.6
		水産庁	1.24	1.42		1.12	1.46	2.50	1.64	2.80	2.2	3.3	2.9	4.3
		農振局	1.24	1.42		1.12	1.46	2.50	1.64	2.80	2.2	3.3	2.9	4.3
豊後水道東	土佐清水	水・国土局	1.41	1.42	440	1.05	1.46	1.46	1.54	1.54	2.2	2.2	3.0	3.0
		港湾局	1.41	1.42		1.05	1.46	1.46	1.54	1.54	2.2	2.2	3.0	3.0
		水産庁	1.41	1.42		1.05	1.46	1.46	1.54	1.54	2.2	2.2	3.0	3.0
		農振局	1.41	1.42		1.05	1.46	1.46	1.54	1.54	2.2	2.2	3.0	3.0

○計画潮位偏差: 少数点第2位に切り上げ ※土佐湾(水・国土局)は土佐湾検討会の成果を準用
○設計高潮位: 小数点第1位に切り上げ (本検討と土佐湾検討会の将来変化比が整合することは確認済み)

将来の計画波浪

※d4PDF過去実験:20世紀末:1980年(1951~2010年の中間年)を想定
※d4PDF将来実験(2度上昇):2040年以降を想定

第2回高知県海岸保全施設技術
検討会 資料3に一部加筆

- 波高の将来変化比 R (周期の将来変化比は $\sqrt{R}$ として評価)を活用し、将来の計画波浪を設定した。
- 将来の波高は、現在気候よりも0.1~0.6m程度高くなった。
- なお、水・国土局、港湾局の土佐湾中央部:Caの範囲は、過年度の土佐湾検討会の成果を引用(波高13.0mは12.6mを丸めた値であり、将来変化比1.02を乗算しても波高13.0m以下となることから結果的に当初計画を準用する整理)した。

<計画波浪の考え方>

将来気候の波高 = 現在気候の波高 × 波高の将来変化比 R
将来気候の周期 = 現在気候の周期 × 周期の将来変化比 $\sqrt{R}$ ※ R = 波高の将来変化比

<水・国土局、港湾局> ※土佐湾(Ca)は土佐湾検討会の成果を準用(本検討と土佐湾検討会の将来変化比が整合することは確認済み)

沿岸	範囲	再現期間	将来変化比	現在気候(最小)		現在気候(最大)		将来気候(最小)		将来気候(最大)	
				波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)
海部灘	A	30年	1.02	12.9	15.8	12.9	15.8	13.2	16.0	13.2	16.0
土佐湾	B	30年	1.03	13.5	15.2	13.5	15.2	14.0	15.5	14.0	15.5
	Ca	30年	1.02	13.0	15.5	13.0	15.5	13.0	15.5	13.0	15.5
	Cb	30年	1.05	12.3	15.6	12.3	15.6	12.9	16.0	12.9	16.0
	D	30年	1.05	11.6	15.0	11.6	15.0	12.2	15.4	12.2	15.4
豊後水道東	E	30年	1.03	12.5	15.0	12.5	15.0	13.0	15.3	13.0	15.3
	F	30年	1.04	11.5	13.5	13.5	14.5	12.1	13.8	14.1	14.9

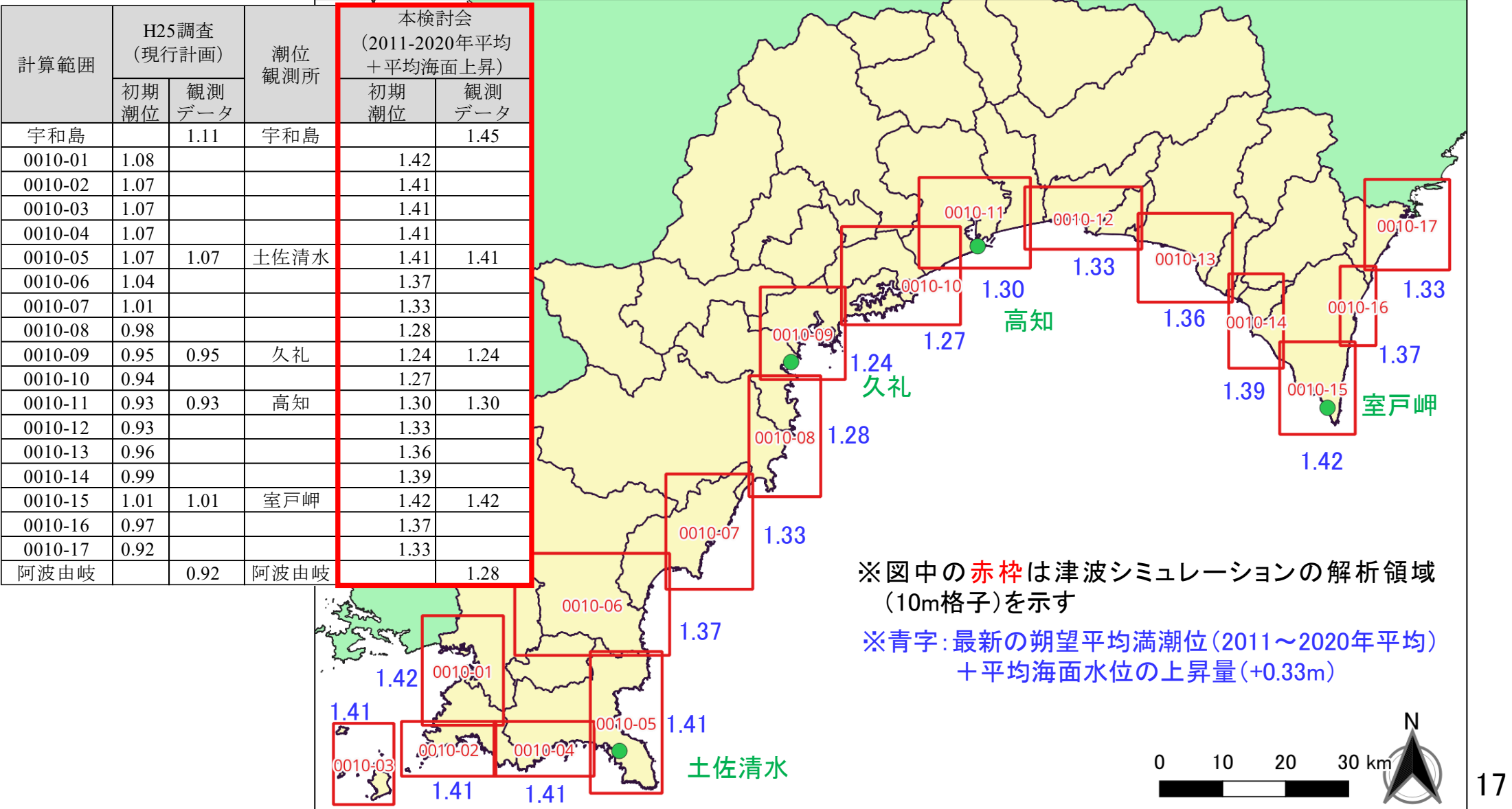
<水産庁>

沿岸	範囲	再現期間	将来変化比	現在気候(最小)		現在気候(最大)		将来気候(最小)		将来気候(最大)	
				波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)
海部灘	A	30年	1.01	8.1	13.8	12.2	15.6	8.2	13.9	12.4	15.7
土佐湾	B	30年	1.02	7.0	12.1	11.9	15.5	7.2	12.2	12.1	15.7
	C	30年	1.03	7.4	14.2	11.7	15.6	7.7	14.5	12.2	15.9
	D	30年	1.04	9.3	14.6	12.0	15.6	9.7	14.9	12.5	15.9
豊後水道東	E	30年	1.03	8.8	14.6	12.4	15.5	9.1	14.9	12.8	15.8
	F	30年	1.04	8.3	14.6	12.1	15.6	8.6	14.9	12.6	15.9

※水・国土局、港湾局の豊後水道東沿岸の範囲Fおよび、水産庁の波高と周期の幅は、波向きの違いによるもの

将来の設計津波水位(初期潮位条件)

- 現行計画に倣い、高知県および隣接する愛媛県、徳島県の潮位観測所のデータをもとに、最新の朔望平均満潮位(2011~2020年平均)を設定し、津波シミュレーションの解析領域毎(10m格子)に按分した。
- 上記の朔望平均満潮位を用いて、各領域の壁立てによる津波シミュレーションを実施した。



将来の設計津波水位(最大津波水位)

- 津波波形を確認すると第2波以降でピークが現れる傾向があり、現在気候と将来気候の初期潮位の違いによって、反射波の重複のタイミング等の応答が変化すると考えられる。したがって、将来気候の津波水位は、必ずしも現在気候の津波水位に平均海面水位の上昇量分の増大とはならなかったと推察される。
- 防護水準(設計津波水位)は、各地域海岸の現在気候と将来気候の津波水位を比較し、高い方を採用する。ただし、詳細設計時には整備時期や背後の利用状況等を勘案し、総合的な判断から設計津波水位を設定する。

<最大津波水位の比較>

<豊後水道東沿岸>

No.	地域海岸名	最大津波水位 (T.P.m)		
		現在気候	将来気候	
		二連動	二連動	三連動
42	足摺西①	7.4	7.5	7.5
43	足摺西②	8.8	9.1	9.1
44	土佐清水三崎①	6.9	7.5	7.6
	土佐清水三崎①	6.0	5.8	5.5
45	土佐清水三崎②	7.0	7.4	6.9
	土佐清水三崎②	8.2	8.2	7.7
46	大月下川口①	14.1	14.2	14.5
	大月下川口①	9.4	9.7	9.6
47	大月下川口②	8.2	9.1	9.0
48	大月下川口③	11.6	12.5	12.3
	大月下川口③	12.6	13.0	12.4
49	大月下川口④	14.0	14.5	14.1
50	大月下川口⑤	17.4	18.3	18.0
51	大月下川口⑥	11.2	10.1	9.7
	大月下川口⑥	8.7	9.0	8.8
52	大月	9.1	9.7	10.0
53	沖の島	4.4	4.3	4.3
	沖の島	2.7	3.3	3.3
54	宿毛①	5.5	5.7	6.0
	宿毛①	4.1	4.2	4.1
55	宿毛②	3.8	4.0	4.0
56	宿毛湾①	6.2	6.7	6.7
	宿毛湾①	5.3	5.9	5.9
57	宿毛湾②	6.4	6.5	6.6
	宿毛湾②	5.3	5.7	5.7
58	宿毛湾③	5.3	5.9	5.9
	宿毛湾③	4.3	4.5	4.5
59	宿毛湾④	4.6	4.8	4.8

<土佐湾沿岸>

No.	地域海岸名	最大津波水位 (T.P.m)		
		現在気候	将来気候	
		二連動	二連動	三連動
5	室戸岬①	9.4	10.3	10.2
	室戸岬①	10.7	11.7	11.6
	室戸岬①	11.7	12.4	12.5
6	室戸岬②	8.6	9.2	9.1
	室戸岬②	14.0	14.2	14.2
7	室戸岬③	14.9	14.3	14.3
	室戸岬③	13.3	13.8	13.9
8	室戸岬④	9.9	10.0	10.0
	室戸岬④	5.0	5.6	5.5
9	室戸	8.2	8.5	8.3
10	中芸	7.9	8.7	8.5
11	安芸①	9.1	9.7	9.4
	安芸①	8.0	8.4	7.5
12	安芸②	7.2	8.1	8.1
	安芸②	5.3	5.8	5.8
14	高知港①	三重防護なし	9.1	-
	高知港①	三重防護あり	9.1	9.6
15	高知港②	三重防護なし	5.9	-
	高知港②	三重防護あり	4.2	5.1
16	高知港③	三重防護なし	3.3	-
	高知港③	三重防護あり	2.9	3.5
17	高知港④	三重防護なし	3.6	-
	高知港④	三重防護あり	3.3	3.3
18	高知港⑤	三重防護なし	3.7	-
	高知港⑤	三重防護あり	3.1	3.5
19	高知港⑥	三重防護なし	4.7	-
	高知港⑥	三重防護あり	3.6	4.3
20	高知港⑦	三重防護なし	8.2	-
	高知港⑦	三重防護あり	7.5	8.9

<海部灘沿岸>

No.	地域海岸名	最大津波水位 (T.P.m)		
		現在気候	将来気候	
		二連動	二連動	三連動
1	東洋甲浦①	8.4	8.8	8.7
2	東洋甲浦②	12.3	12.1	12.0
3	東洋生見	9.8	10.1	9.9
4	海部灘	7.5	7.5	7.4

※赤文字:現在と将来を比較した最大値

現在気候より高い 低い

※高知港①～⑦地域海岸については、三重防護ありのケースの現在気候と将来気候の津波水位を比較し、高い方を採用。なお、実施中の三重防護事業は現在気候の設計津波水位に対して整備を進めている。

※No.13の南国香南地域海岸、No.21の高知中央地域海岸の設計津波水位は、「気候変動を踏まえた土佐湾沿岸海岸保全施設技術検討会(R6.1)」で検討済み

将来の設計津波水位(計画への反映方法)

- ・ 現在気候の設計津波水位の一覧に将来気候の水位を追記。
- ・ 高知港地域海岸においては、三重防護による津波水位の低減と、平均海面水位の上昇による津波水位の増大の二つの影響が想定されるため、施設整備時点を踏まえて総合的に勘案して選択できるように、現在気候欄に三重防護を考慮した場合の津波水位を併記。

<土佐湾沿岸>

地域海岸名	左記地域海岸に存する 地区海岸区間	現在気候 ※1		将来気候 ※2	
		対象地震	設計津波の水位 (T.P.m) ※3	対象地震	設計津波の水位 (T.P.m) ※3
室戸岬①地域海岸	葉生漁港海岸～坂本海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.7 (11.7, 9.4)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	11.7 (12.5, 10.3)
室戸岬②地域海岸	室津港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.6 (14.0)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	9.2 (14.2)
室戸岬③地域海岸	行当海岸～奈良師海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	13.3 (14.9)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	13.9 (14.9)
室戸岬④地域海岸	新村漁港海岸～行当漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	5.0 (9.9)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	5.6 (10.0)
室戸地域海岸	羽根漁港海岸～平尾海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.2	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.5
中芸地域海岸	伊尾木漁港海岸～加領郷漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	7.9	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.7
安芸①地域海岸	穴内漁港海岸～伊尾木漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.0 (9.1)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.4 (9.7)
安芸②地域海岸	塩屋海岸～赤野漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	7.2 (5.3)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.1 (5.8)
南国香南地域海岸	手結漁港海岸～十市前浜海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.0	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.0
高知港①地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	9.1 (三重防護なし) 9.1 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 9.6 (三重防護あり)
高知港②地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	5.9 (三重防護なし) 4.2 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 5.1 (三重防護あり)
高知港③地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	3.3 (三重防護なし) 2.9 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 3.5 (三重防護あり)
高知港④地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	3.6 (三重防護なし) 3.3 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 3.3 (三重防護あり)
高知港⑤地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	3.7 (三重防護なし) 3.1 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 3.5 (三重防護あり)
高知港⑥地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	4.7 (三重防護なし) 3.6 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 4.3 (三重防護あり)
高知港⑦地域海岸 ※4	高知港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.2 (三重防護なし) 7.5 (三重防護あり)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	— 8.9 (三重防護あり)
高知中央地域海岸	長浜海岸～新居海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.0	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.0
宇佐地域海岸	宇佐漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	6.8	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	7.4
浦の内湾①地域海岸	出見海岸～宇佐漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	3.8	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	4.2
浦の内湾②地域海岸	浦場海岸～出見海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	3.2	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	4.1
浦の内湾③地域海岸	宇佐漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	4.2	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	4.7

横浪地域海岸	久通漁港海岸～池ノ浦漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	9.5	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.0
須崎湾①地域海岸	野見漁港海岸～中の島漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.1	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.7
須崎湾②地域海岸	須崎港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.3	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.9
須崎湾③地域海岸	須崎港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	12.5	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	13.4
須崎湾④地域海岸	須崎港海岸～新荘漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.6	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	11.4
中土佐①地域海岸	安和漁港海岸～安和海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	11.1	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	11.7
中土佐②地域海岸	押岡海岸～檜生海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	9.8	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.2
中土佐③地域海岸	矢田部海岸～上ノ加江漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.6	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	9.0
中土佐④地域海岸	浦分漁港海岸～小矢井賀海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	8.7 (9.4)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	9.0 (9.9)
四万十興津地域海岸	伊の岬 (一般) ～小室漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	12.4 (19.3)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	12.9 (20.0)
幡東①地域海岸	上川口海岸～坂本海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.7 (6.5)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	10.9 (6.6)
幡東②地域海岸	双海漁港海岸～浮津漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	13.1 (13.9)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	13.8 (14.6)
足摺東①地域海岸	立石漁港海岸～下田港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	6.5 (10.0)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	7.1 (10.9)
足摺東②地域海岸	小浜漁港海岸～布漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	14.5 (8.6)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	14.5 (8.8)
足摺東③地域海岸	以布利港海岸～大岐 (一般)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	11.4 (10.4)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	11.7 (11.0)
足摺東④地域海岸	津呂漁港海岸～窪津漁港海岸	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	5.9 (7.0)	中央防災会議 (2003) 東南海・南海二連動地震	6.3 (7.4)

※1 現在気候は、第8回高知県海岸保全基本計画推進委員会 (H26.3) を経て設定された設計津波水位を記載。

※2 将来気候は、2012年に内閣府(南海トラフ巨大地震モデル検討会)が公表した津波解析データの地形を基本として、地震時に生じる急激な地殻変動(広域地殻沈降、現時点で想定される最大値)を反映し、2100年時点の朔望平均満潮位を考慮した津波シミュレーションによる結果と現在気候を比較して高い水位を記載。

※3 地域海岸において、延長の長い設計津波の水位を記載。複数の設計津波の水位を持たせる地域海岸では、最大及び最小の水位を()で記載。

※4 高知港地域海岸における現在気候の設計津波の水位については、上段に三重防護を考慮しない場合の設計津波の水位、下段に三重防護を考慮した場合の設計津波の水位を記載。将来気候は、三重防護を考慮した場合において、現在気候および2100年時点の朔望平均満潮位を考慮した津波シミュレーションによる結果のうち高い方を設定。なお、実施中の三重防護事業は現在気候の設計津波水位に対して整備を進めている。

将来の設計津波水位（計画への反映方法）

- 現在気候の設計津波水位の一覧に将来気候の水位を追記。

<海部沿岸>

地域海岸名	左記地域海岸に存する地区海岸区間	現在気候 ※1		将来気候 ※2	
		対象地震	設計津波の水位 (T. P. m)	対象地震	設計津波の水位 (T. P. m)
東洋甲浦①地域海岸	甲浦港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	8.4	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	8.8
東洋甲浦②地域海岸	甲浦港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	12.3	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	12.3
東洋生見地域海岸	生見海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	9.8	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	10.1
海部灘地域海岸	野根海岸～室戸岬海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	7.5	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	7.5

※1 現在気候は、第8回高知県海岸保全基本計画推進委員会（H26.3）を経て設定された設計津波水位を記載。

※2 将来気候は、2012年に内閣府（南海トラフ巨大地震モデル検討会）が公表した津波解析データの地形を基本として、地震時に生じる急激な地殻変動（広域地殻沈降、現時点で想定される最大値）を反映し、2100年時点の期望平均満潮位を考慮した津波シミュレーションによる結果と現在気候を比較して高い水位を記載。

※ただし、海岸保全施設の整備状況や地形の特性等により、局所的に設計津波の水位を超える場合には必要に応じて対策を行う。また、今後、平均海面水位の上昇量や海浜地形が大きく変わる場合には、その状況を反映した津波シミュレーション等を行い、設計津波の水位について、適宜、見直しを行うものとする。

<豊後水道東沿岸>

地域海岸名	左記地域海岸に存する地区海岸区間	現在気候 ※1		将来気候 ※2	
		対象地震	設計津波の水位 (T. P. m) ※3	対象地震	設計津波の水位 (T. P. m) ※3
足摺西①地域海岸	伊佐漁港海岸～松尾漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	7.4	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	7.5
足摺西②地域海岸	大浜漁港海岸～中の浜漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	8.8	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	9.1
土佐清水三崎①地域海岸	清水港海岸～養老漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	6.9(6.0)	中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	7.6(6.0)
土佐清水三崎②地域海岸	松崎漁港海岸～三崎漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	7.0(8.2)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	7.4(8.2)
大月下川口①地域海岸	竜串漁港海岸～爪白漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	9.4(14.1)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	9.7(14.5)
大月下川口②地域海岸	下川口漁港海岸～下川口港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	8.2	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	9.1
大月下川口③地域海岸	貝ノ川漁港海岸～大津漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	12.6(11.6)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	13.0(12.5)
大月下川口④地域海岸	小才角漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	14.0	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	14.5
大月下川口⑤地域海岸	松崎海岸～尾浦漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	17.4	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	18.3
大月下川口⑥地域海岸	赤泊港海岸～櫻ノ浦漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	11.2(8.7)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	11.2(9.0)
大月地域海岸	周防形漁港海岸～古満目漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	9.1	中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	10
沖の島地域海岸	沖の島港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	4.4(2.7)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	4.4(3.3)
宿毛①地域海岸	柏島漁港海岸～安満地漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	5.5(4.1)	中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	6.0(4.2)
宿毛②地域海岸	高望海岸～竜ヶ追漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	3.8	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	4.0
宿毛湾①地域海岸	宿毛港湾海岸～内外ノ浦漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	6.2(5.3)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	6.7(5.9)
宿毛湾②地域海岸	田ノ浦漁港海岸～池島漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	5.3(6.4)	中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	6.6(5.7)
宿毛湾③地域海岸	大島漁港海岸～宿毛港湾海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	5.3(4.3)	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	5.9(4.5)
宿毛湾④地域海岸	藤津漁港海岸～宇須々木漁港海岸	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震	4.6	中央防災会議（2003） 東南海・南海二連動地震・ 中央防災会議（2003） 東海・東南海・南海三連動地震	4.8

※1 現在気候は、第8回高知県海岸保全基本計画推進委員会（H26.3）を経て設定された設計津波水位を記載。

※2 将来気候は、2012年に内閣府（南海トラフ巨大地震モデル検討会）が公表した津波解析データの地形を基本として、地震時に生じる急激な地殻変動（広域地殻沈降、現時点で想定される最大値）を反映し、2100年時点の期望平均満潮位を考慮した津波シミュレーションによる結果と現在気候を比較して高い水位を記載。

※ただし、海岸保全施設の整備状況や地形の特性等により、局所的に設計津波の水位を超える場合には必要に応じて対策を行う。また、今後、平均海面水位の上昇量や海浜地形が大きく変わる場合には、その状況を反映した津波シミュレーション等を行い、設計津波の水位について、適宜、見直しを行うものとする。

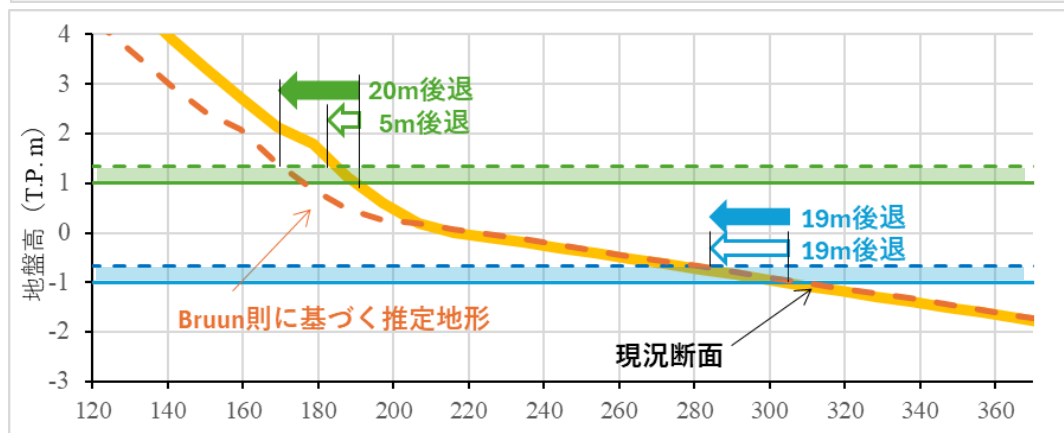
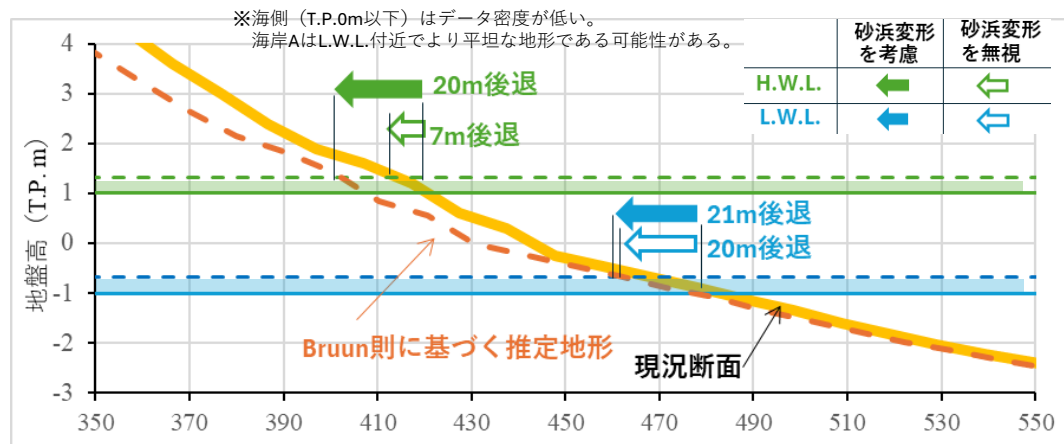
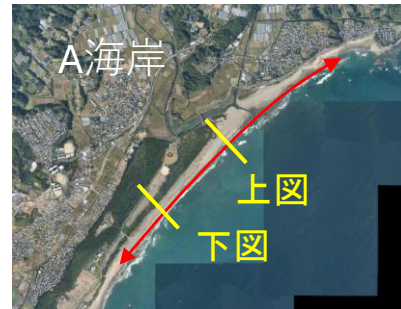
※3 地域海岸において、延長の長い設計津波の水位を記載。複数の設計津波の水位を持たせる地域海岸では、最大及び最小の水位を（ ）書きで記載。

海面上昇による海岸線後退の影響検討

- 航空レーザ測量成果および海図から作成した砂浜地形を用いて、砂浜変形を考慮した場合と無視した場合の2ケースで、2度上昇後の汀線後退量を調べた。
高さ方向は、H.W.L. (現在T.P.+1.00m⇒将来T.P.+1.39m)とL.W.L. (現在T.P.-1.00m⇒将来T.P.-0.61m)を設定した。
- 海面上昇による砂浜変形についてはBruun則(砂浜の断面形状、断面土砂量、移動限界水深の保持)を適用した。(移動限界水深:12m)
- 海岸線の後退は、「砂浜変形を考慮した場合」の方が「無視した場合」より数倍以上大きくなり、緩勾配海岸の後退量は20mに達する。

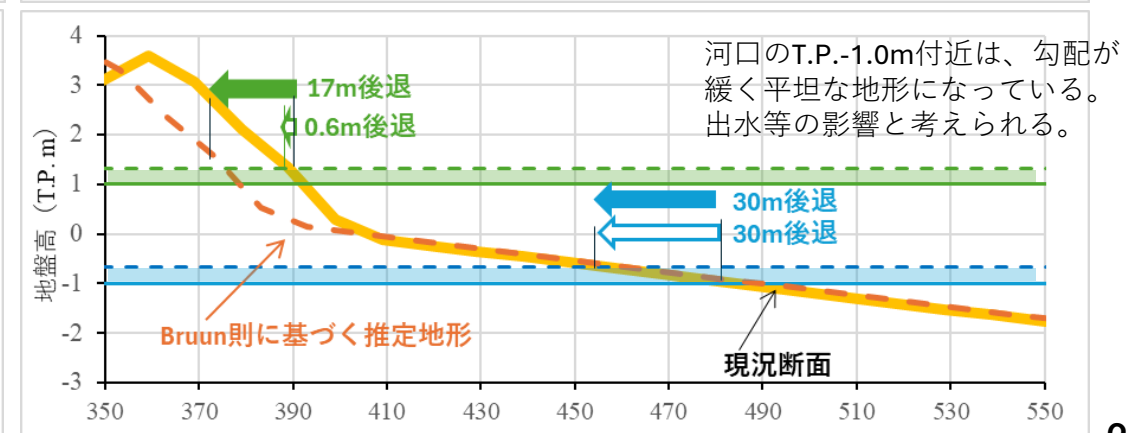
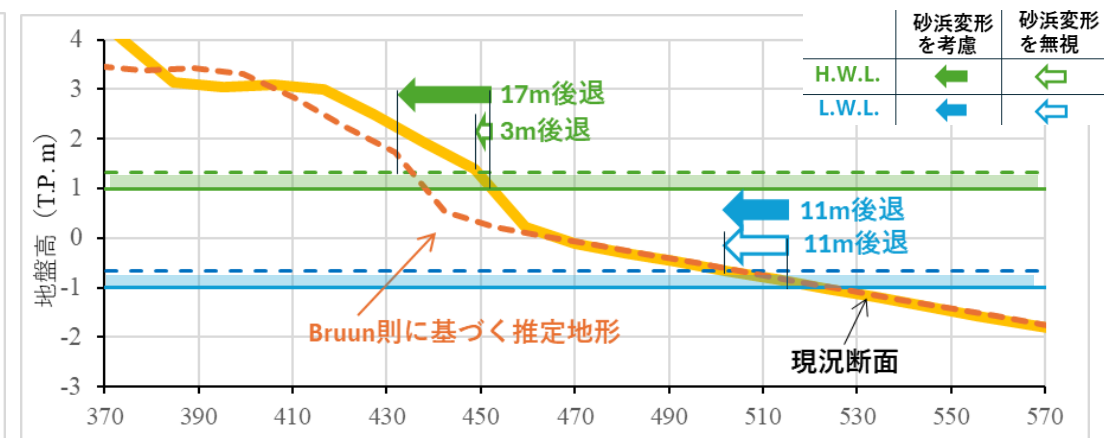
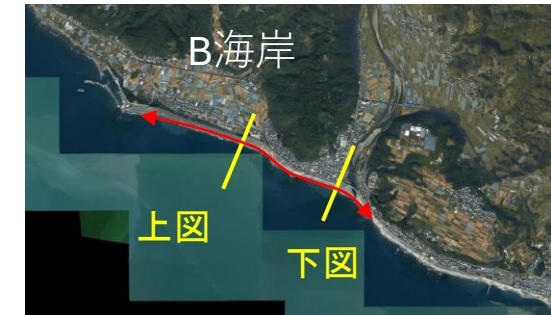
A海岸 (砂浜勾配が比較的緩い)

- H.W.L. 海岸線 :
✓砂浜変形考慮 : 20 m後退
✓砂浜変形無視 : 5~7 m後退
- L.W.L. 海岸線 :
✓砂浜変形考慮 : 20 m後退
✓砂浜変形無視 : 20m後退



B海岸 (砂浜勾配が比較的急)

- H.W.L. 海岸線 :
✓砂浜変形考慮 : 17m後退
✓砂浜変形無視 : 0.6~3 m後退
- L.W.L. 海岸線 :
✓砂浜変形考慮 : 10~30m後退
✓砂浜変形無視 : 10~30m後退



防護水準案の整理(海部灘・土佐湾・豊後水道東)

- これまでの成果をとりまとめ、各沿岸における現在気候と将来気候(2100年時点)の防護水準を整理した。
- 各項目の最小値と最大値を併記した。

項目	所管	海部灘				土佐湾				豊後水道東			
		現在気候		将来(2100年)		現在気候		将来(2100年)		現在気候		将来(2100年)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
朔望平均満潮位 (T.P.+m)	共通	0.74m	同左	1.33m	～ 1.42m	0.74m	～ 0.80m	1.24m	～ 1.42m	0.74m	同左	1.41m	～ 1.42m
計画潮位偏差 (m)	水・国土局	1.46m	同左	1.48m	同左	1.46m	～ 2.50m	1.64m	～ 2.80m	1.46m	同左	1.54m	同左
	港湾局	1.46m	同左	1.48m	同左	1.46m	～ 2.80m	1.64m	～ 3.14m	1.46m	同左	1.54m	同左
	水産庁	1.46m	同左	1.48m	同左	1.46m	～ 2.50m	1.64m	～ 2.80m	1.46m	同左	1.54m	同左
	農振局	1.46m	同左	1.48m	同左	1.46m	～ 2.50m	1.64m	～ 2.80m	1.46m	同左	1.54m	同左
設計高潮位 (T.P.+m)	水・国土局	2.2m	同左	2.9m	同左	2.2m	～ 3.3m	2.9m	～ 4.3m	2.2m	同左	3.0m	同左
	港湾局	2.2m	同左	2.9m	同左	2.2m	～ 3.5m	2.9m	～ 4.6m	2.2m	同左	3.0m	同左
	水産庁	2.2m	同左	2.9m	同左	2.2m	～ 3.3m	2.9m	～ 4.3m	2.2m	同左	3.0m	同左
	農振局	2.2m	同左	2.9m	同左	2.2m	～ 3.3m	2.9m	～ 4.3m	2.2m	同左	3.0m	同左
計画波浪:波高(m)	水・国土局 港湾局	12.9m	同左	13.2m	同左	11.6m	～ 13.5m	12.2m	～ 14.0m	11.5m	～ 13.5m	12.1m	～ 14.1m
	水産庁	8.1m	～ 12.2m	8.2m	～ 12.4m	7.0m	～ 12.0m	7.2m	～ 12.5m	8.3m	～ 12.4m	8.6m	～ 12.8m
計画波浪:周期(s)	水・国土局 港湾局	15.8s	同左	16.0s	同左	15.0s	～ 15.2s	15.4s	～ 15.5s	13.5s	～ 14.5s	13.8s	～ 14.9s
	水産庁	13.8s	～ 15.6s	13.9s	～ 15.7s	12.1s	～ 15.6s	12.2s	～ 15.9s	14.6s	～ 15.5s	14.9s	～ 15.8s
設計津波水位 (T.P.+m)	共通	7.5m	～ 12.3m	7.5m	～ 12.3m	3.2m	～ 19.3m	3.3m	～ 20.0m	2.7m	～ 17.4m	3.3m	～ 18.3m

※設計津波水位の将来気候(2100年時点)は現在と将来を比較し、高い方を記載

防護水準案の整理(海部灘・土佐湾・豊後水道東)

土佐湾沿岸海岸保全基本計画を例示

青字:令和6年10月の改定部分、赤字:今回改定案

1) 防護水準 (高潮・波浪の防護水準は、背後地の状況や地域のニーズに応じて海岸管理者が適切に定めることとする。)

高潮・波浪

- 2℃上昇において、2100年時点で予測される設計高潮位と30年確率波浪を対象とし、越波、浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。
- 越波・浸水等の被害が予測される地域では、社会経済状況や背後地の人口、社会インフラの整備状況、土地の利用状況等の将来変化、被災歴、住民意見、環境や利用面を考慮しながら、ハード・ソフトを組み合わせた気候変動への適応策を進める。

侵食

- ~~現状の汀線の保全、維持することを基本的な目標とする。~~
- 気候変動による海面上昇に伴う海浜地形変化は、沖合を含めた広い範囲に及ぶため、海岸保全施設のみによる制御は現実的でない。このため、防護・環境・利用の調和を目指して実現可能な海岸保全手法を総合的に定めることを基本とする。
- ~~汀線が後退し背後地への被害が予測される地域では、養浜等の順応的砂浜管理や総合土砂管理等を含めた面的防護を進める。~~
- 海岸状況をモニタリングし、侵食への対応が手遅れにならないよう、海浜地形の変化を予測しつつ、順応的砂浜管理を進める。汀線が後退し、海岸保全上の問題となることが予測される地域では、環境・利用面も含めた海岸特性を考慮しながら、海岸保全施設の整備と養浜を組み合わせた面的防護、地域全体で取り組む総合的土砂管理など、各地域に適した砂浜保全を進める。

地震及び津波

- 今後発生が予想される南海トラフ地震及び津波を対象とし、津波による浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。

2) 地震及び津波に対する防護水準

①地震対策

揺れに対する対策

a. 水門・海岸堤防などの耐震性能の向上を図る。

②津波対策

津波に対する対策

a. 比較的発生頻度の高い津波(数十年～百数十年の頻度)に対しては、人命・財産を守る対策を行っていく。

- 今後の海岸保全施設等の津波対策を行っていくうえで想定する比較的発生頻度の高い津波については、地形・地域性等を勘案して、一連のまとまりのある海岸線に分割した地域海岸毎に設計津波の水位※の設定を行う。
- 海岸堤防の天端高さは、設計津波の水位を前提として、環境保全、周辺環境との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、河川整備計画等総合的に考慮して適切に決定する。

※「設計津波の水位」とは、海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設に到達する恐れが多い津波として、海岸管理者が定めた津波の高さ。なお、新たな知見等により設計津波水位を見直す必要が生じた場合は、再設定を行うものとする。

b. 設計津波の水位を超えた場合でも施設の効果が粘り強く発揮できる対策を行っていく。

3) ~~土佐湾沿岸中央部における気候変動を踏まえた防護水準~~

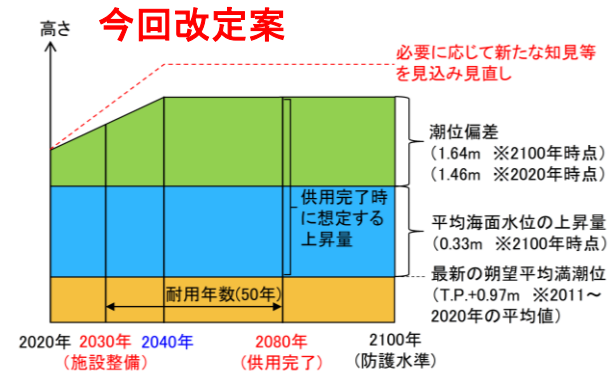
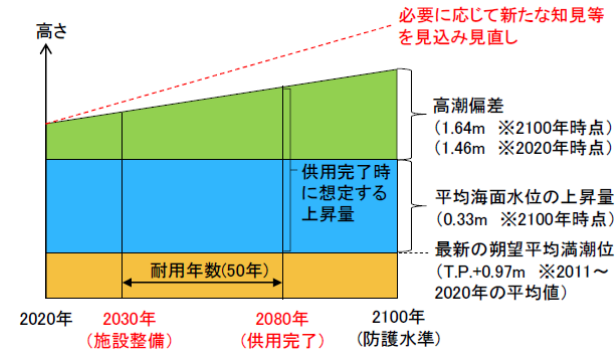
赤字: 今回改定案

① ~~土佐湾沿岸の中央部における防護水準~~

- ~~土佐湾沿岸の中央部(香南市・南国市・高知市・土佐市)の水管理・国土保全局所管の海岸について、2℃上昇において、2100年時点で予測される結果を基に見直した。~~
- なお、今回の防護水準は、現時点で得られている知見や将来予測データ等に基づき設定したものであり、気候変動は長期的に発現することを踏まえると、**今後の新たな知見や観測データの蓄積等に基づき、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行っていく必要がある。**
- 併せて、今後、**社会経済状況や背後地の人口、社会インフラの整備状況、土地の利用状況等が変化することも想定されることから、防護水準だけではなく、気候変動への適応策や対策の実施時期・優先順位なども含め、例えば、IPCC 評価報告書や「日本の気候変動2020」は5年程度で更新されること等を踏まえ、海岸保全基本計画の内容や進捗状況を点検する等したうえで、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、計画を見直し、順応的な管理を推進する必要がある。**

② 段階的な防護水準(設計高潮位)

- 気候変動には不確実性があることから将来の予測結果が変わる可能性があり、また、海岸保全の対策範囲は広範囲にわたり対策実施には長期間を要することから、設計高潮位について、以下の考えに基づき、**段階的な防護水準**を設定する。
- 平均海面水位は、既に明瞭な上昇傾向があり、今後も上昇することが確実である。また、平均海面水位の上昇量は、**SSP1-2.6 (RCP2.6) シナリオ (2℃上昇相当)**における平均値を基に設定しているが、今後上昇量が大きくなることも想定される。そのため、**施設の整備時期や耐用年数にかかわらず、2100年時点の平均海面水位の上昇量(0.33m)を予め見込む。**
- 一方、**潮位偏差**の増大は、現時点では平均海面水位の上昇に比べて確実性が低い。そのため、施設の整備・更新までには時間を要することも踏まえ、d4PDF を活用し設定した**潮位偏差**の増大量を段階的に見込んだ防護水準を設定する。
- 具体的には、**SSP1-2.6 (RCP2.6) シナリオ (2℃上昇相当) では世界平均地表気温が2040年にピークを迎え、以降一定になると予測されていることを踏まえ、潮位偏差は2040年までは線形的に上昇し、2040年以降は一定になると仮定し、潮位偏差は2100年まで線形的に上昇すると仮定し、施設整備時点及び施設の耐用年数(一般的な供用期間である50年を基に長寿命化計画に基づく施設の健全度評価結果等を踏まえ設定)に応じた増大量を見込む。**
- また、**防護水準は、今後の新たな知見や観測データの蓄積等に基づき、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行っていく。**



段階的な防護水準(設計高潮位)のイメージ

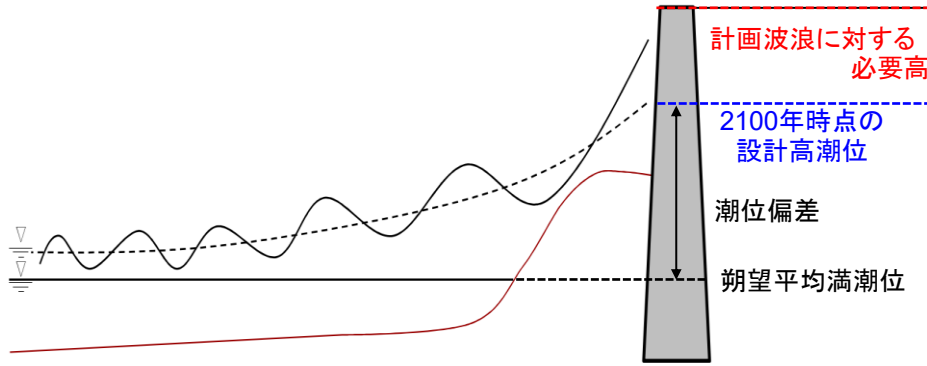
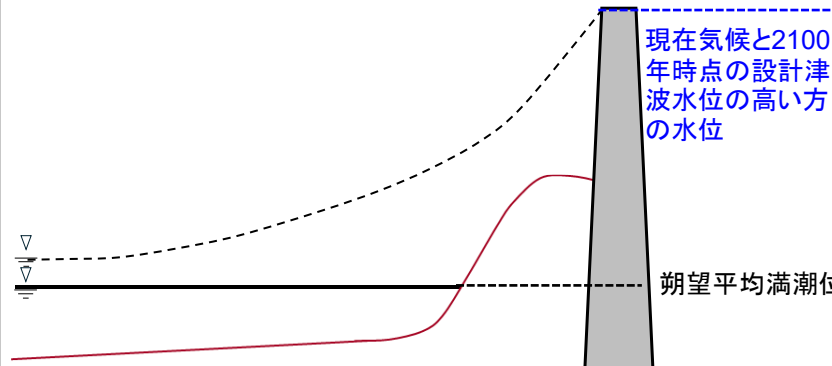
3. 必要天端高（設計外力に対する必要高さ）の試算

必要天端高（設計外力に対する必要高さ）の検討方針

- 気候変動後の高潮に対する必要天端高※は、2℃上昇において、2100年時点で予測される設計高潮位と計画波浪（30年確率波浪）を対象に、試算する。
- 気候変動後の津波に対する必要天端高は、本資料のp.19、20で示した将来気候の設計津波水位を採用する。
- 高潮に対する必要天端高と津波に対する必要天端高を比較する。
- ただし、今回示す必要天端高は試算結果（現時点の限られた情報に基づき想定した地形条件、現況の施設条件等の基に試算した結果）であり、今後、詳細な検討を引き続き行っていく。

※必要天端高とは、高潮および津波の設計外力に対する必要高さを示す（以降、同様）。

■ 気候変動後（2100年時点）の必要天端高の検討方針

	方針	
	高潮に対する必要天端高	津波に対する必要天端高
必要天端高	・2100年時点の設計高潮位に、計画波浪（30年確率波浪）に対する必要高を考慮し、必要天端高を試算。 ・計画波浪に対する必要高は、設計高潮位、計画波浪時の越波量を算定し、許容越波流量を満足する高さを算定。	・現在気候と2100年時点の設計津波水位の高い方の水位を採用する。（p.19、20参照）
必要天端高の考え方		

※上図は海岸堤防等の基本的な考え方（国土交通省）から引用して一部追記、修正（<https://www.mlit.go.jp/common/001314449.pdf>）

高潮に対する必要天端高(検討方法)

- 高潮に対する必要堤防高は、海岸保全基本計画で設定されている地区海岸(25海岸(海部灘沿岸)、158海岸(土佐湾沿岸)、56海岸(豊後水道東沿岸))を対象に、地区海岸毎に代表1箇所で算定する。
- 海岸保全基本計画に記載されている海岸保全施設(離岸堤、人工リーフ、防波堤、消波工など)を考慮した場合と考慮しない場合の2ケースを検討する。
- 許容越波流量は、現行の施設整備計画や背後地の状況等を踏まえて設定する。

※設計高潮位、計画波浪はp.15、16を参照

代表箇所の考え方

地区海岸内において以下に該当する箇所を代表箇所として設定

- 海岸保全施設が設置されている箇所
- 越波流量が大きくなると考えられる箇所

※なお、地区海岸内で複数の特性(砂浜、漁港など)を有する場合は、以下の観点から対象区間を選定し、上記の考え方で代表箇所を設定

- 現況天端高が高い護岸・堤防の区間
- 波高が大きくなると想定される区間
- 背後地に資産が多い区間

許容越波流量の設定

以下を参照して、現行の施設整備計画や背後地の状況等を踏まえて許容越波流量を設定

背後地の重要度からみた許容越波流量($m^3/s/m$)

背後に人家、公共施設等が密集しており、特に越波、しぶき等の進入により重大な被害が予想される地区	0.01程度
その他の重要な地区	0.02程度
その他の地区	0.02~0.06

出典：海岸保全施設の技術上の基準・同解説 H30.8

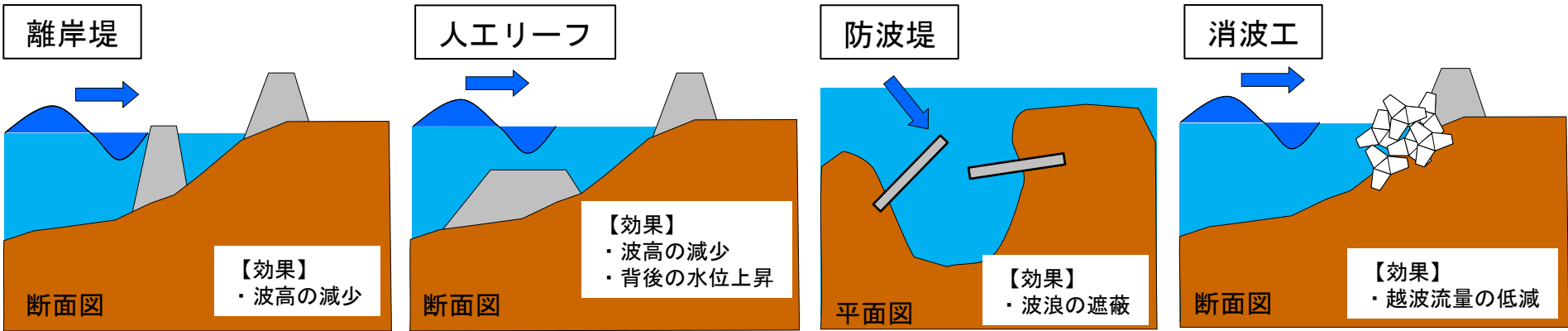


図 海岸保全施設と海岸保全施設の効果

高潮に対する必要天端高(検討フロー)

・ 高潮に対する必要天端高は、以下に示すフローに沿って算定する。

①気候変動を踏まえた計画外力の設定

・設計高潮位、設計波浪を設定(p.15、16参照)

②換算沖波の算定

・各沿岸に対し、沖波波高や地形特性等を踏まえ、3方向の入射波向を選定し、沖波条件(30年確率波)を設定※

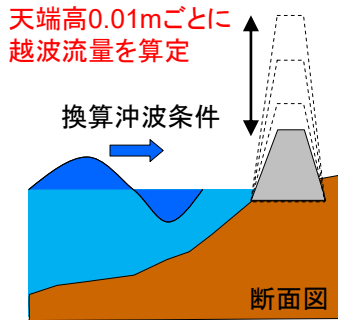
・エネルギー平衡方程式により、各海岸の換算沖波波高(砕波位置の沿岸方向の最大波高)を算定

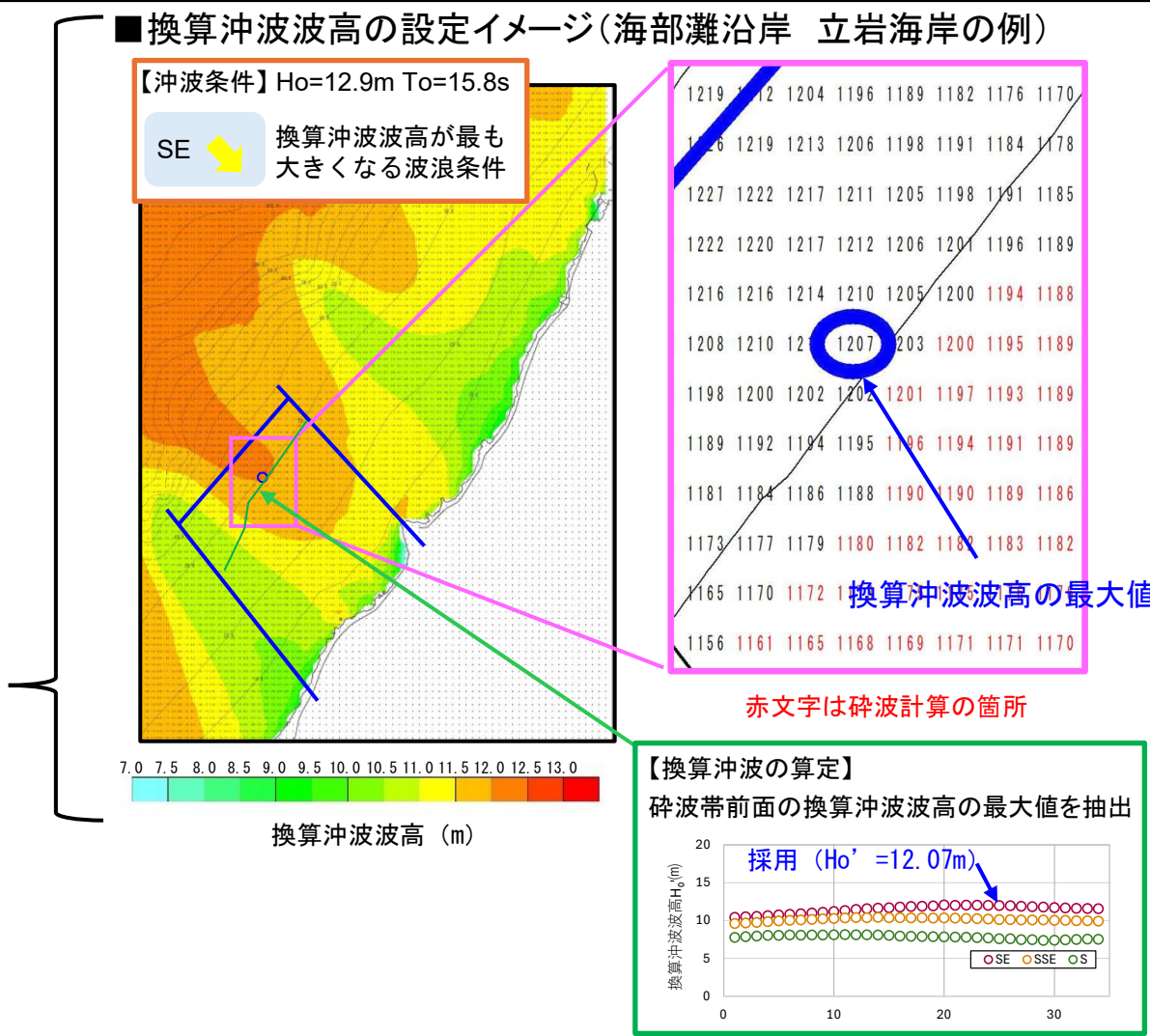
・各海岸で、将来気候における換算沖波波高が最も大きくなる波浪条件(波向)を選定

③必要天端高の算定

・選定した波浪条件において、許容越波流量を満足する天端高を必要天端高として試算

・許容越波流量は現行の施設整備計画や背後地の状況等を踏まえて設定





※土佐湾沿岸の浦戸湾と浦ノ内湾は、現行の施設整備計画において、S45T10号時の湾内波を設計外力としていることを踏まえ、本検討では、現行の施設整備計画で設定された設計波高に、波浪変形計算より算出した湾口での波高の将来変化率を乗じた。なお、浦戸湾については、現在実施中の三重防護事業による波浪低減効果は見込んでいない。

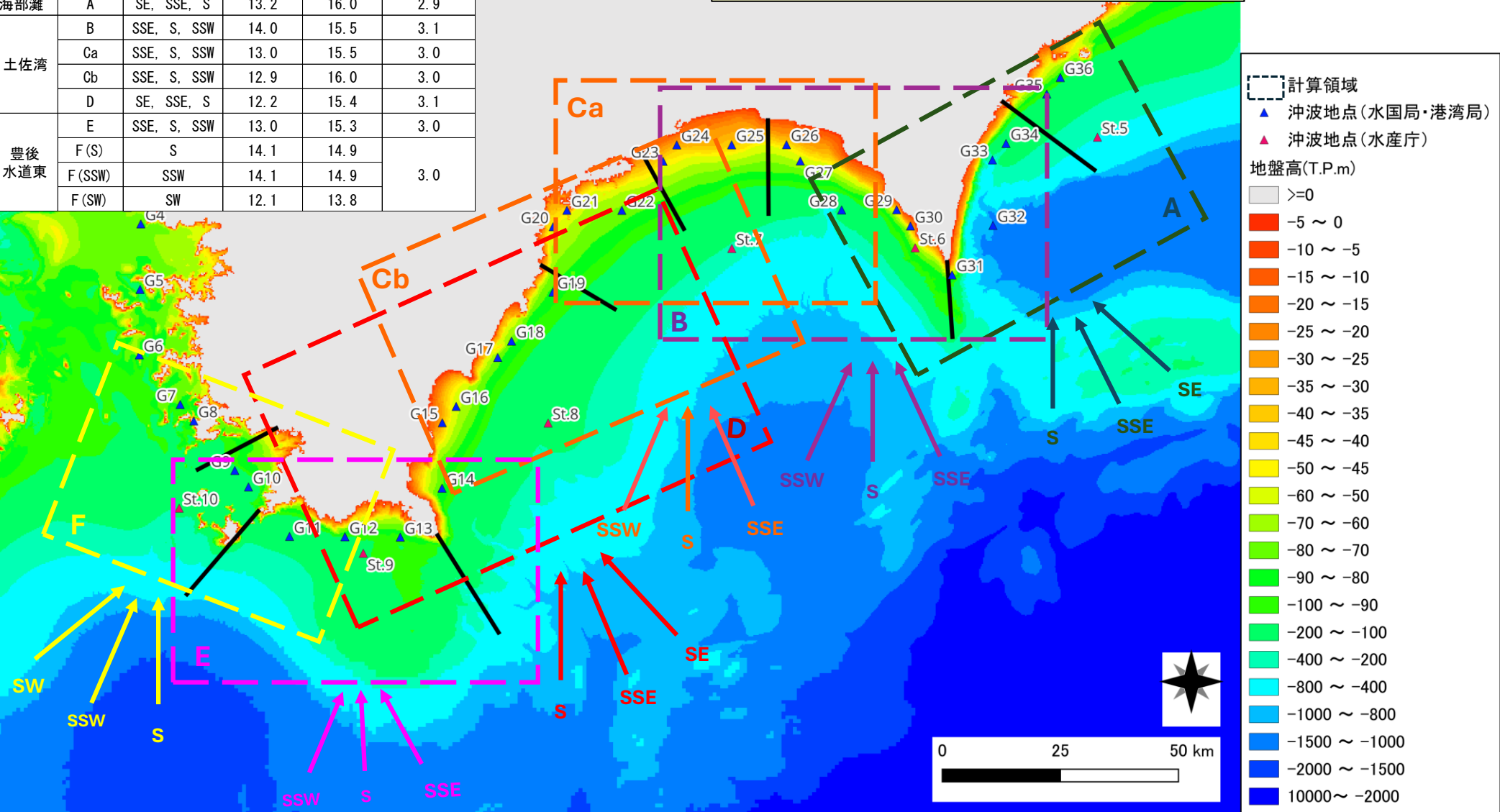
高潮に対する必要天端高(波浪変形計算の条件)

- エネルギー平衡方程式による波浪変形計算では、沖波波高や地形特性等を踏まえ、3方向の入射波向を選定した上で、以下に示す各計算領域を設定した。

■波浪変形計算(エネルギー平衡方程式)の条件

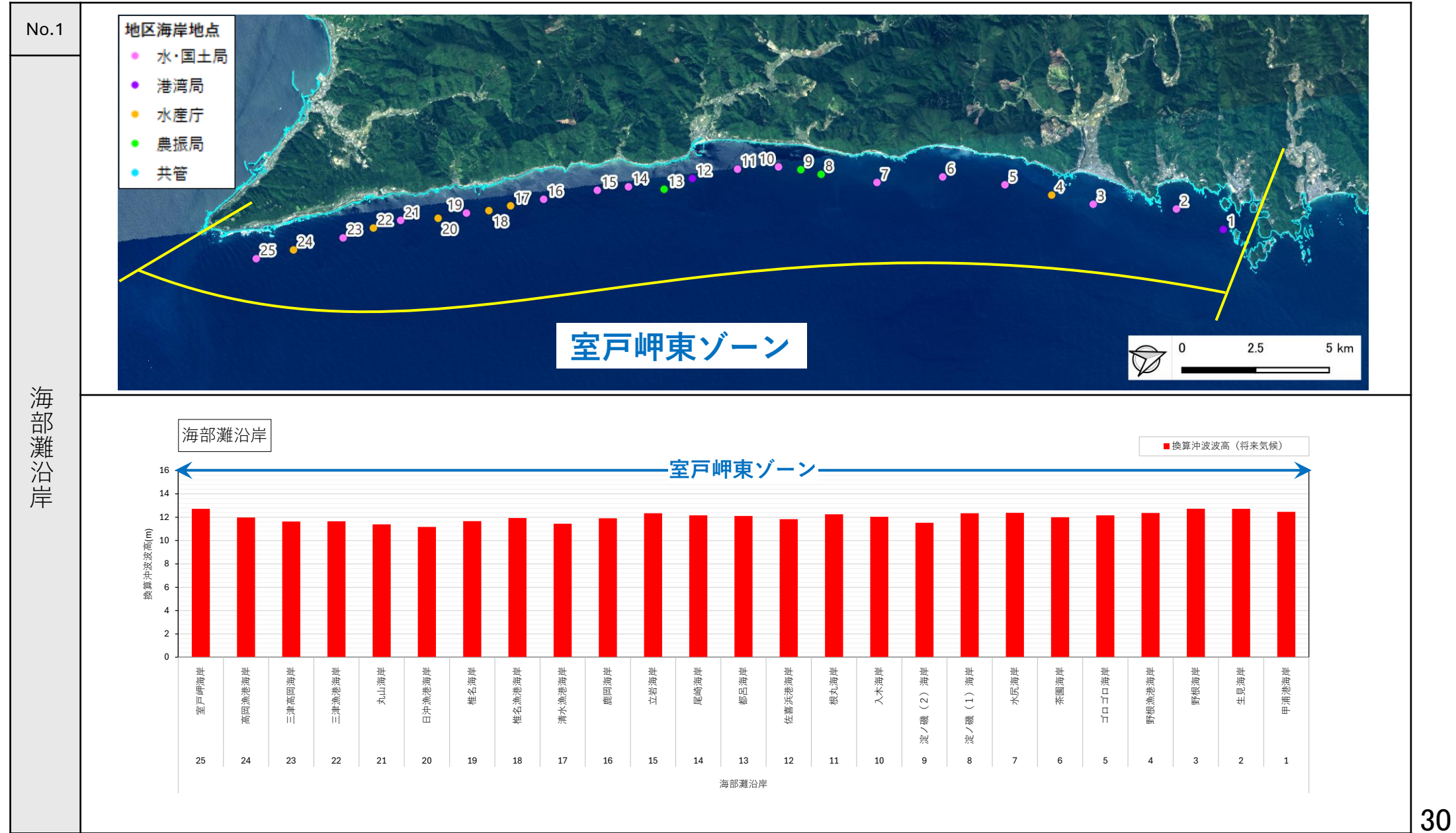
沿岸	範囲	波向	将来気候		
			波高 (m)	周期 (s)	潮位 (T. P. +m)
海部灘	A	SE, SSE, S	13.2	16.0	2.9
	B	SSE, S, SSW	14.0	15.5	3.1
土佐湾	Ca	SSE, S, SSW	13.0	15.5	3.0
	Cb	SSE, S, SSW	12.9	16.0	3.0
	D	SE, SSE, S	12.2	15.4	3.1
	E	SSE, S, SSW	13.0	15.3	3.0
豊後水道東	F(S)	S	14.1	14.9	3.0
	F(SSW)	SSW	14.1	14.9	
	F(SW)	SW	12.1	13.8	

- 水深が波長の1/2以上(深海域)に沖側境界を設定
- メッシュサイズは50mに設定



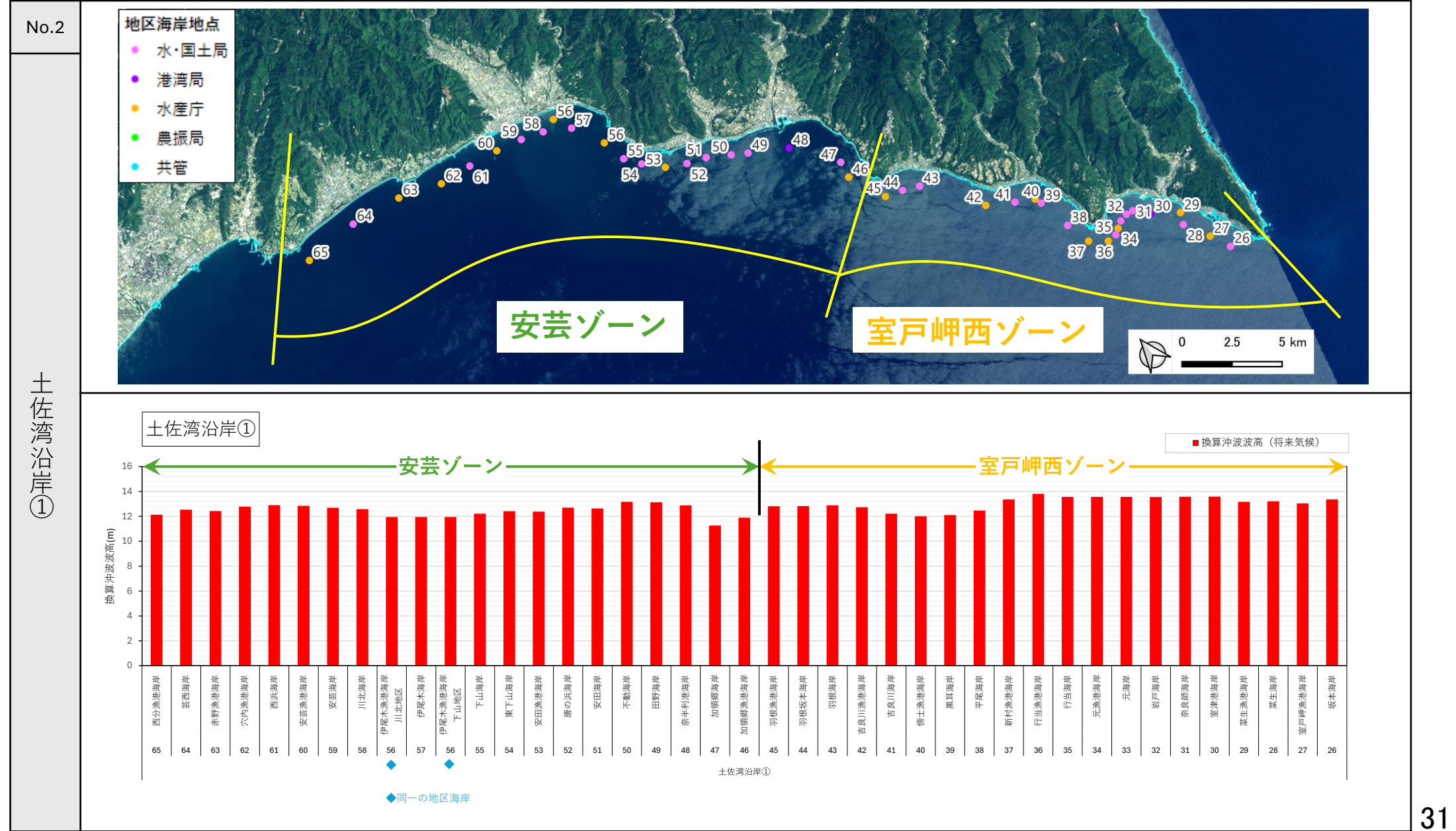
高潮に対する必要天端高(換算沖波波高の試算結果)1

- 将来気候の換算沖波波高は11～12m程度となる。



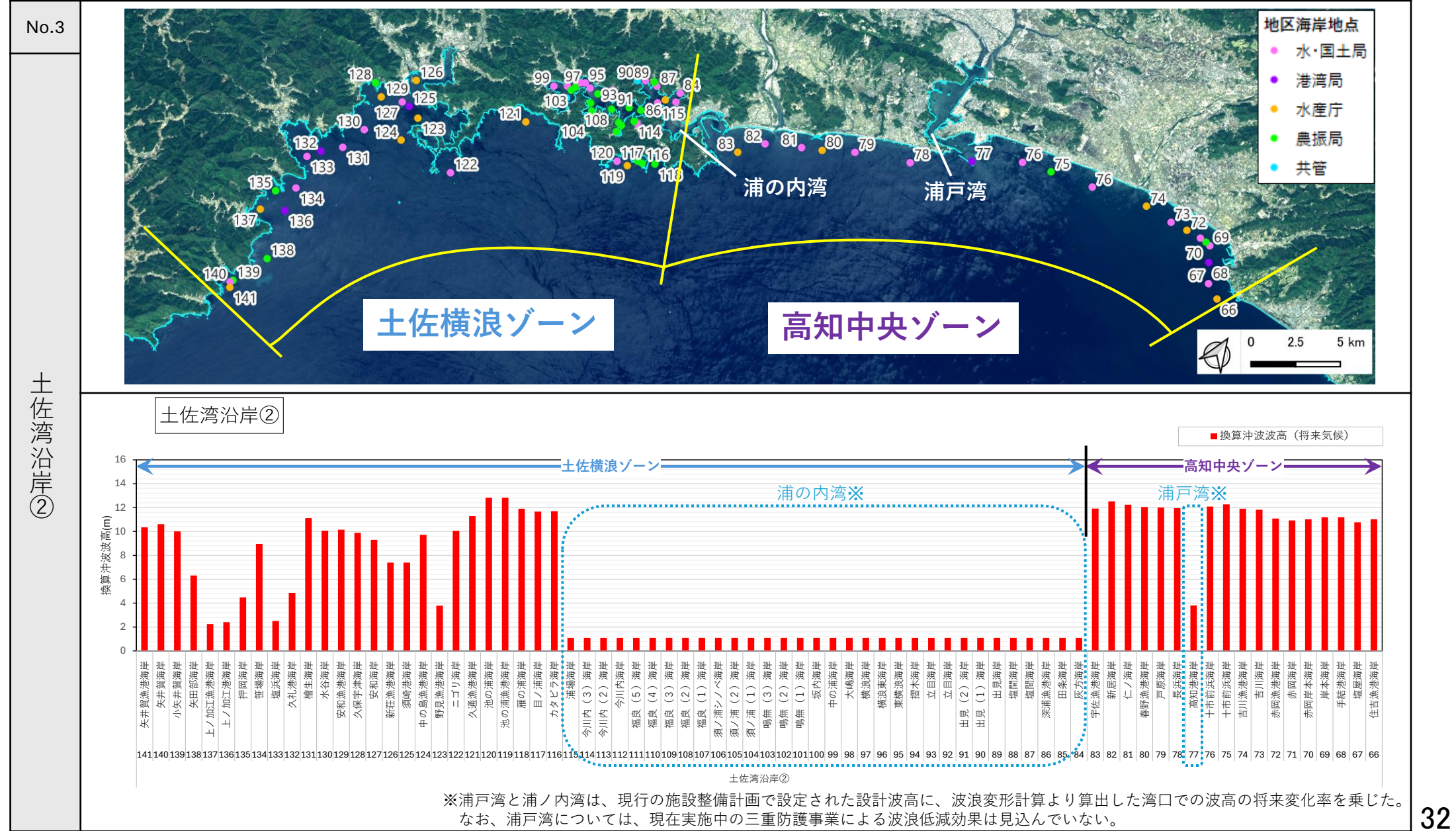
高潮に対する必要天端高(換算沖波波高の試算結果)2

- 将来気候の換算沖波波高は11～14m程度となる。



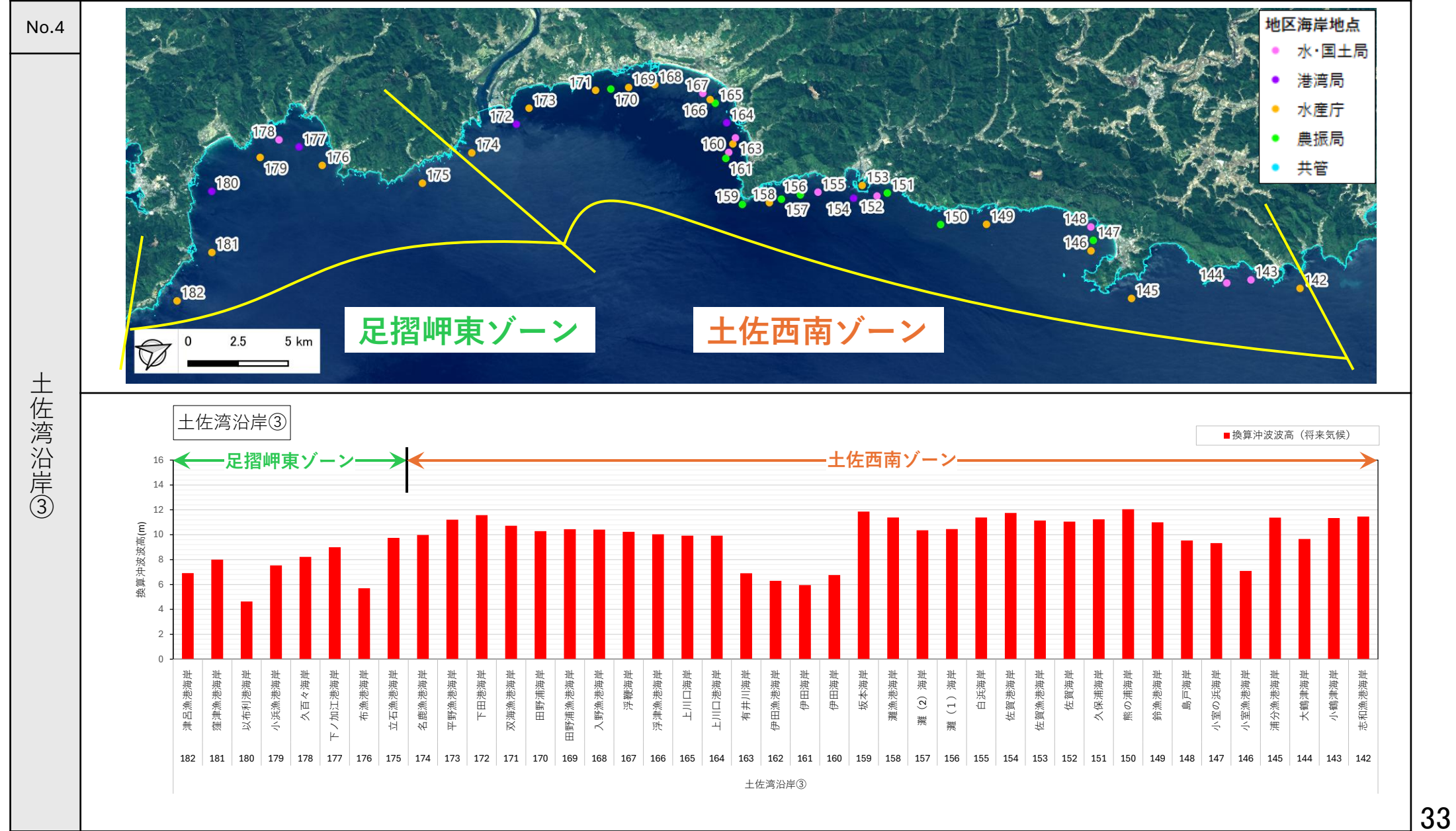
高潮に対する必要天端高(換算沖波波高の試算結果)3

- 将来気候の換算沖波波高は4～14m程度となる(浦戸湾、浦ノ内湾を除く)。



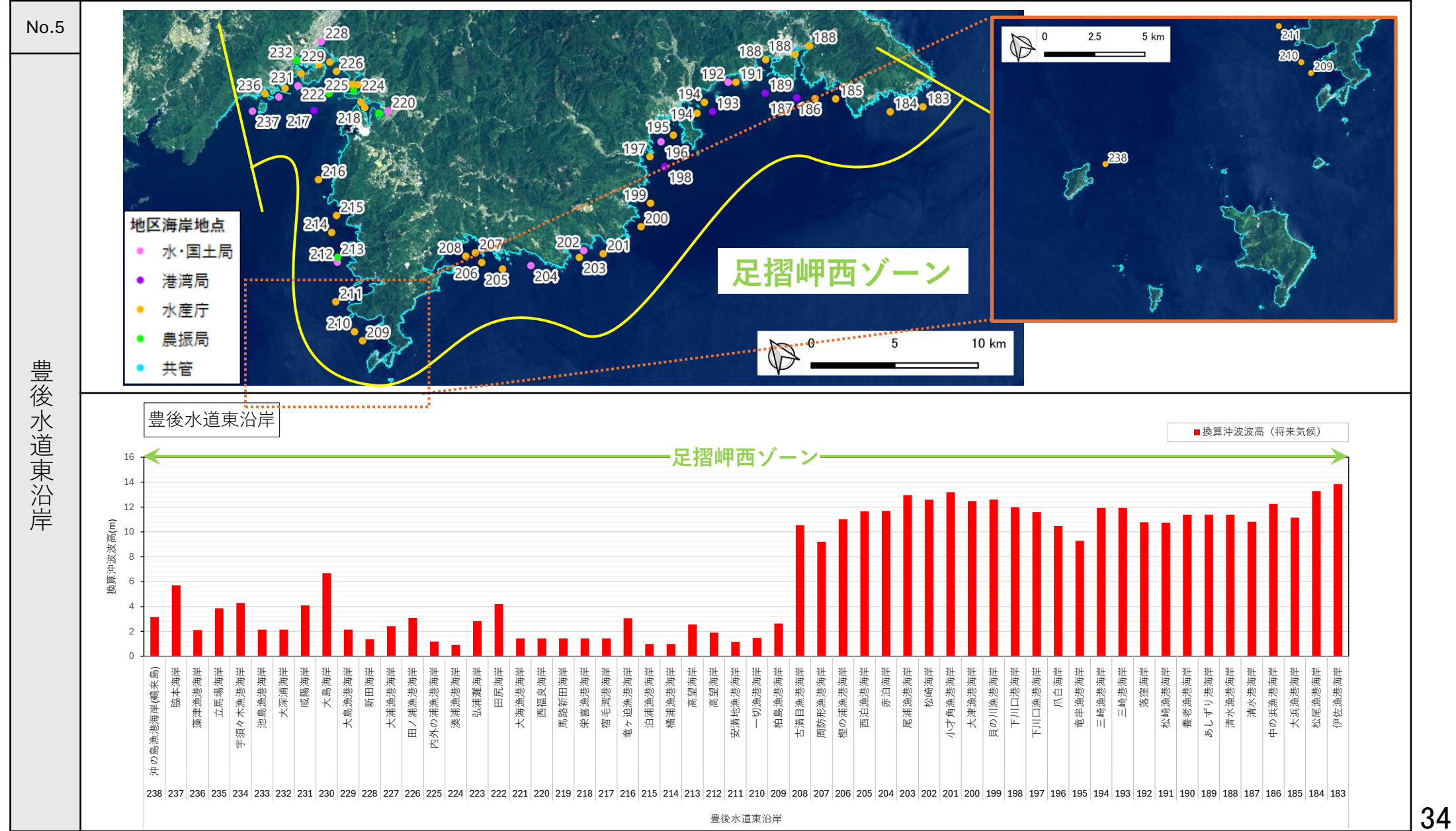
高潮に対する必要天端高(換算沖波波高の試算結果)4

- 将来気候の換算沖波波高は5～14m程度となる。



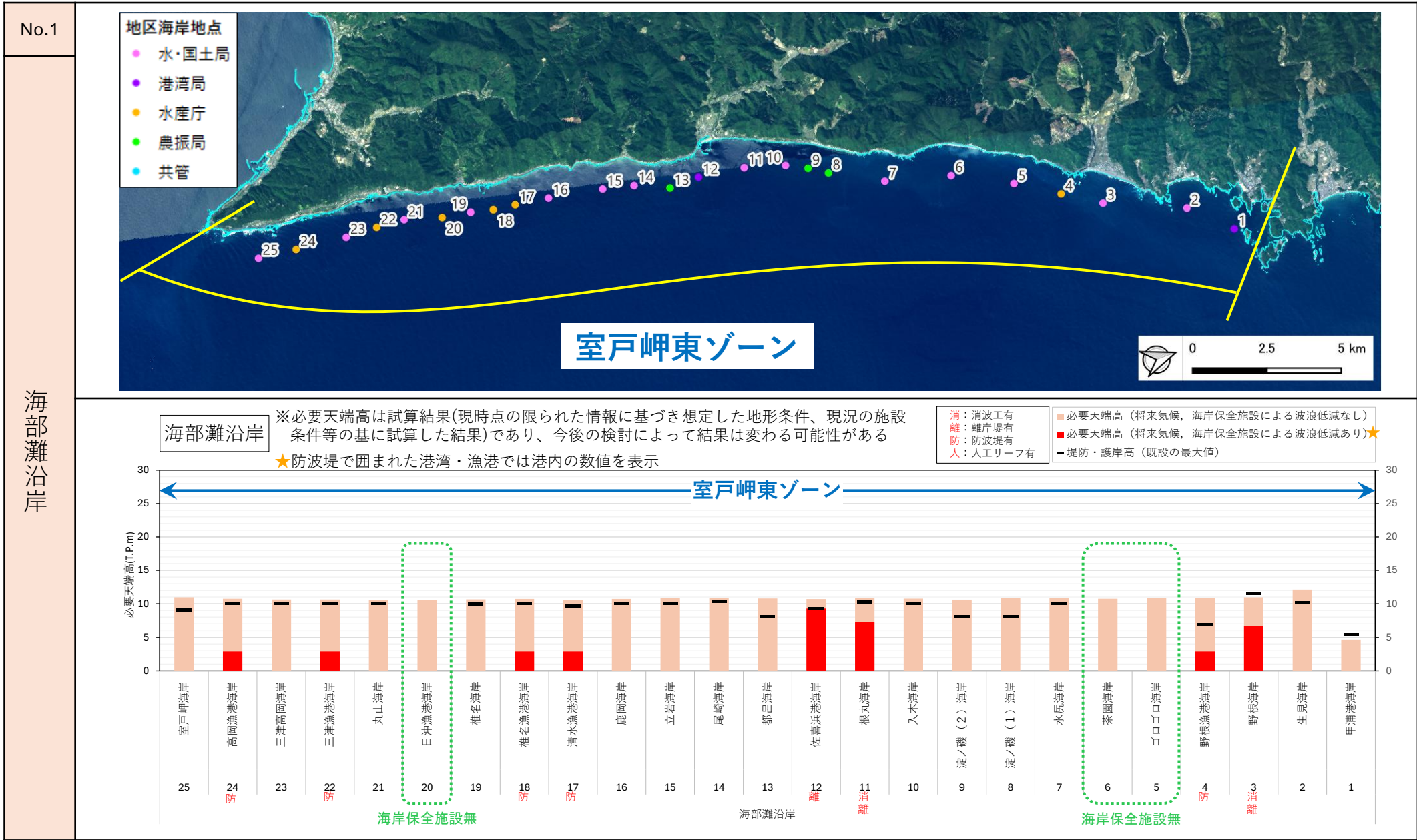
高潮に対する必要天端高(換算沖波波高の試算結果)5

- 将来気候の換算沖波波高は1～13m程度となる。



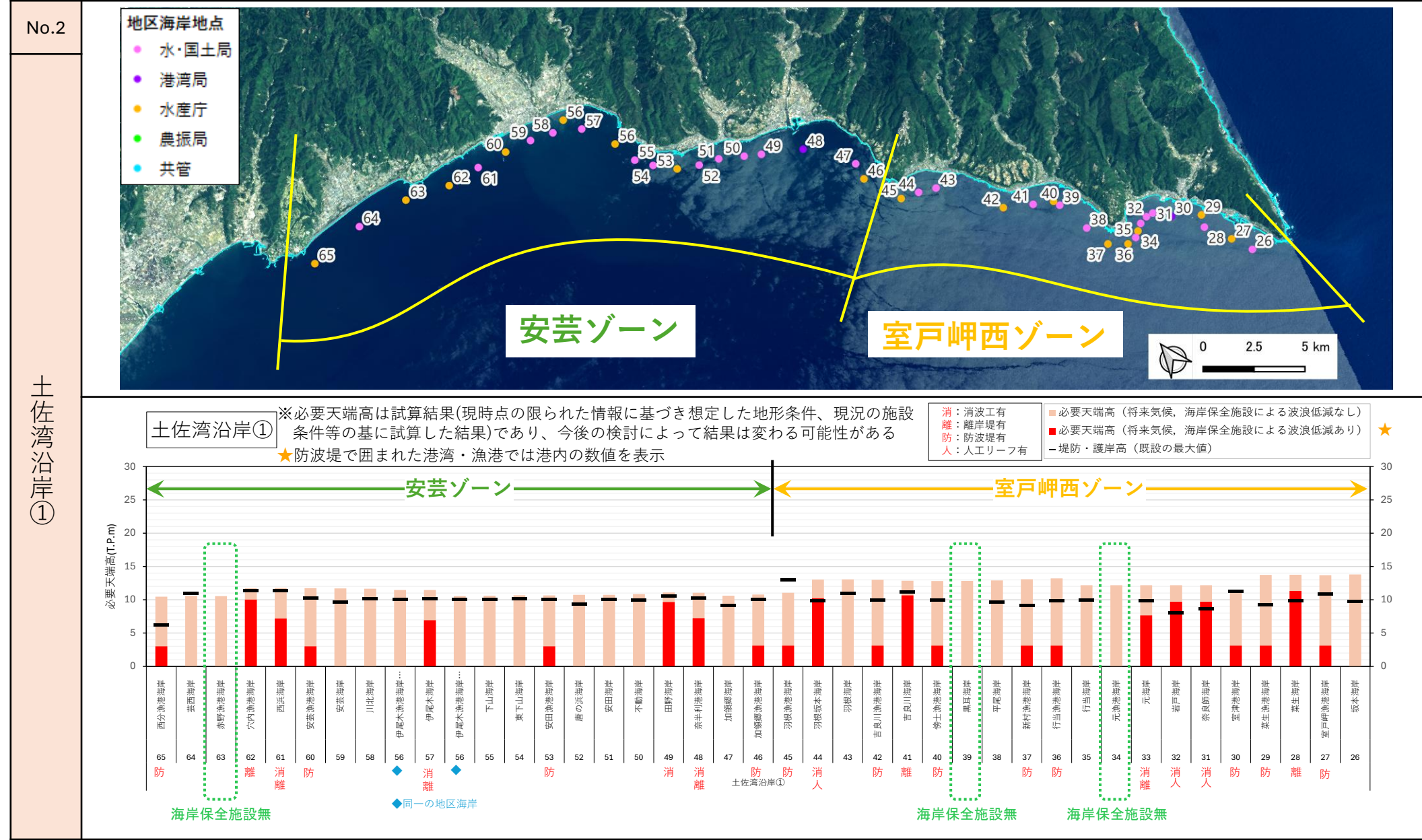
高潮に対する必要天端高(必要天端高の試算結果)1

- 将来気候を対象に試算した必要天端高が、現況堤防高を上回る箇所がある。



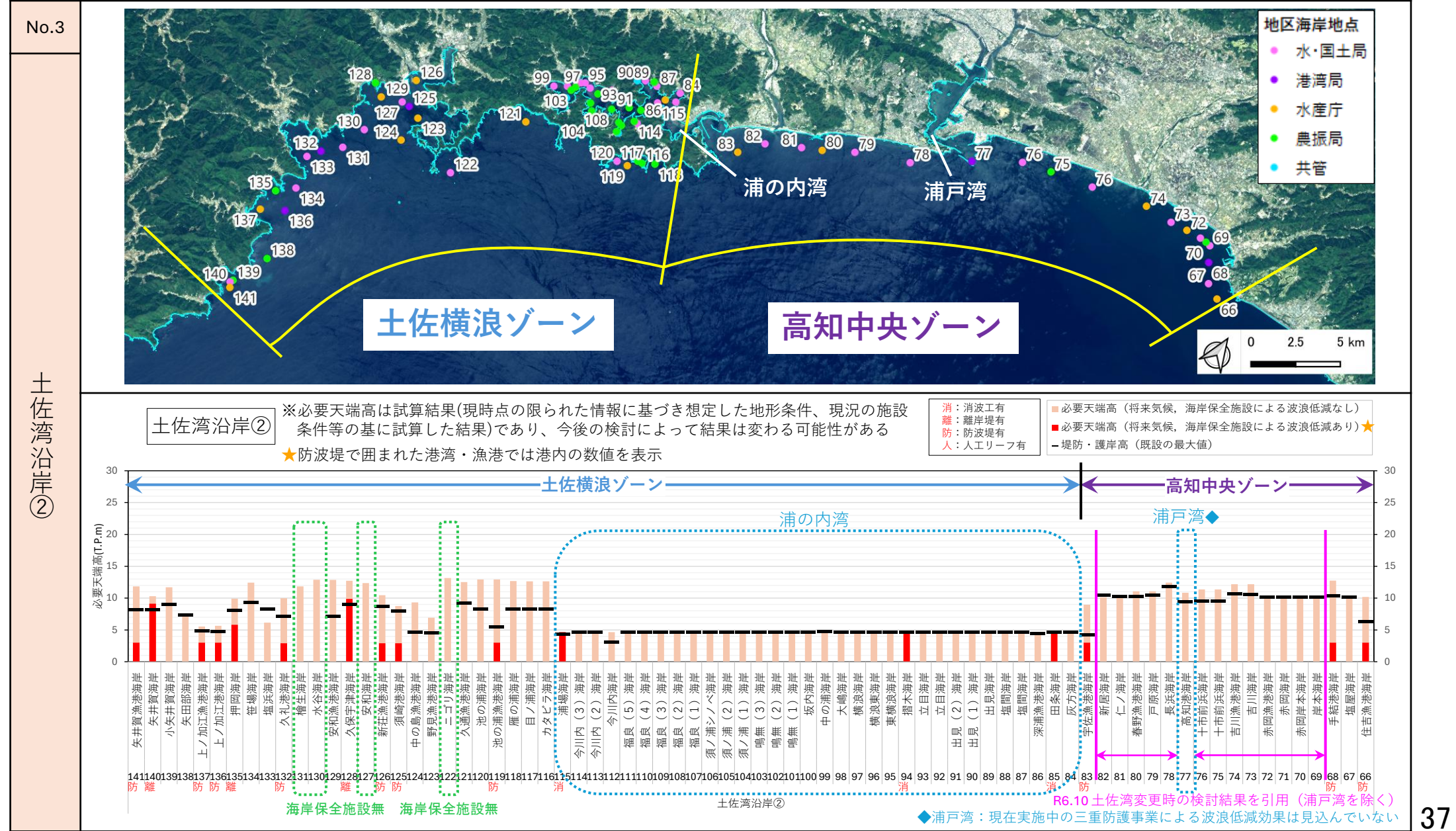
高潮に対する必要天端高(必要天端高の試算結果)2

- 将来気候を対象に試算した必要天端高が、現況堤防高を上回る箇所がある。



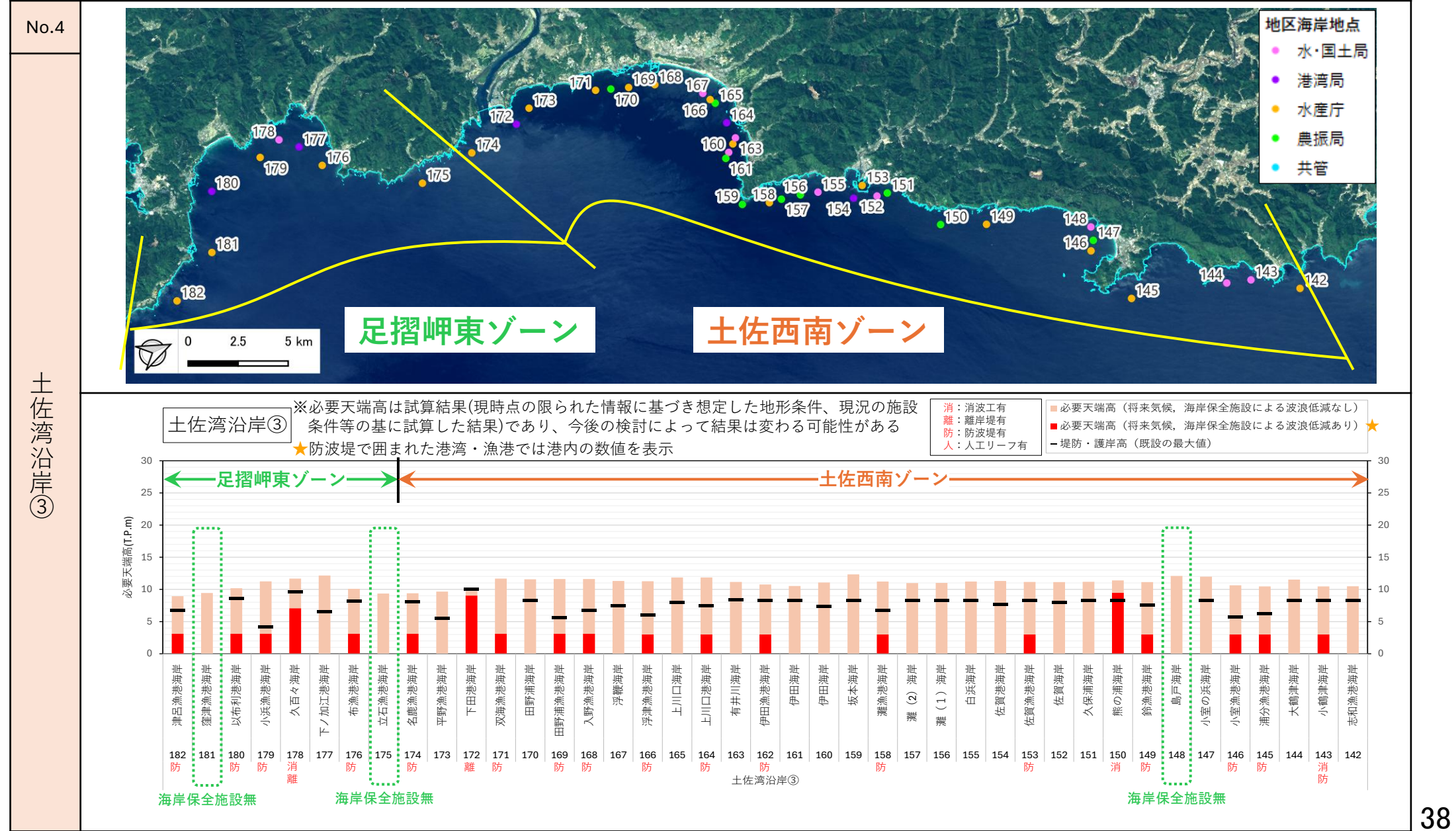
高潮に対する必要天端高(必要天端高の試算結果)3

- 将来気候を対象に試算した必要天端高が、現況堤防高を上回る箇所がある。



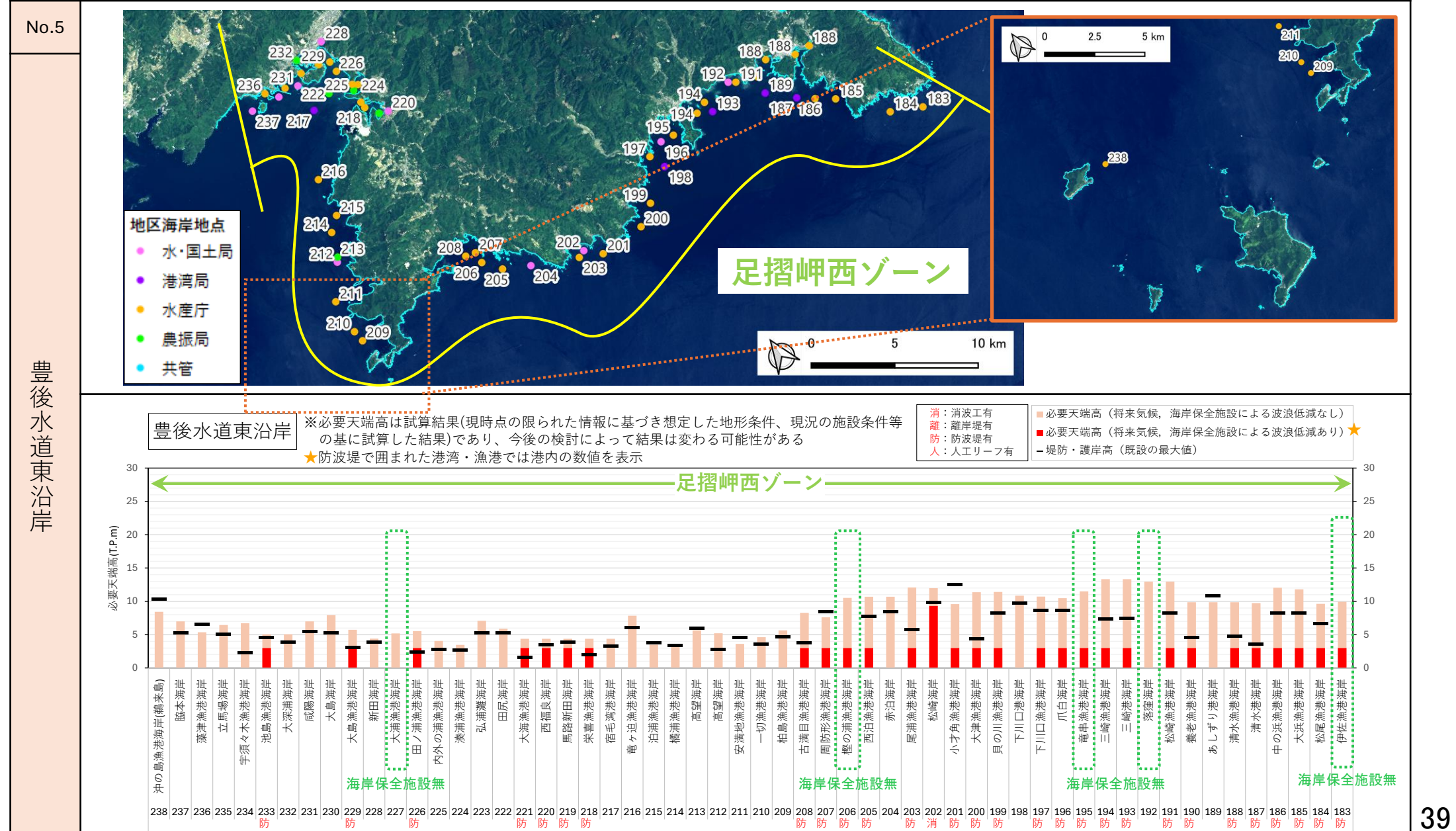
高潮に対する必要天端高(必要天端高の試算結果)4

- 将来気候を対象に試算した必要天端高が、現況堤防高を上回る箇所がある。



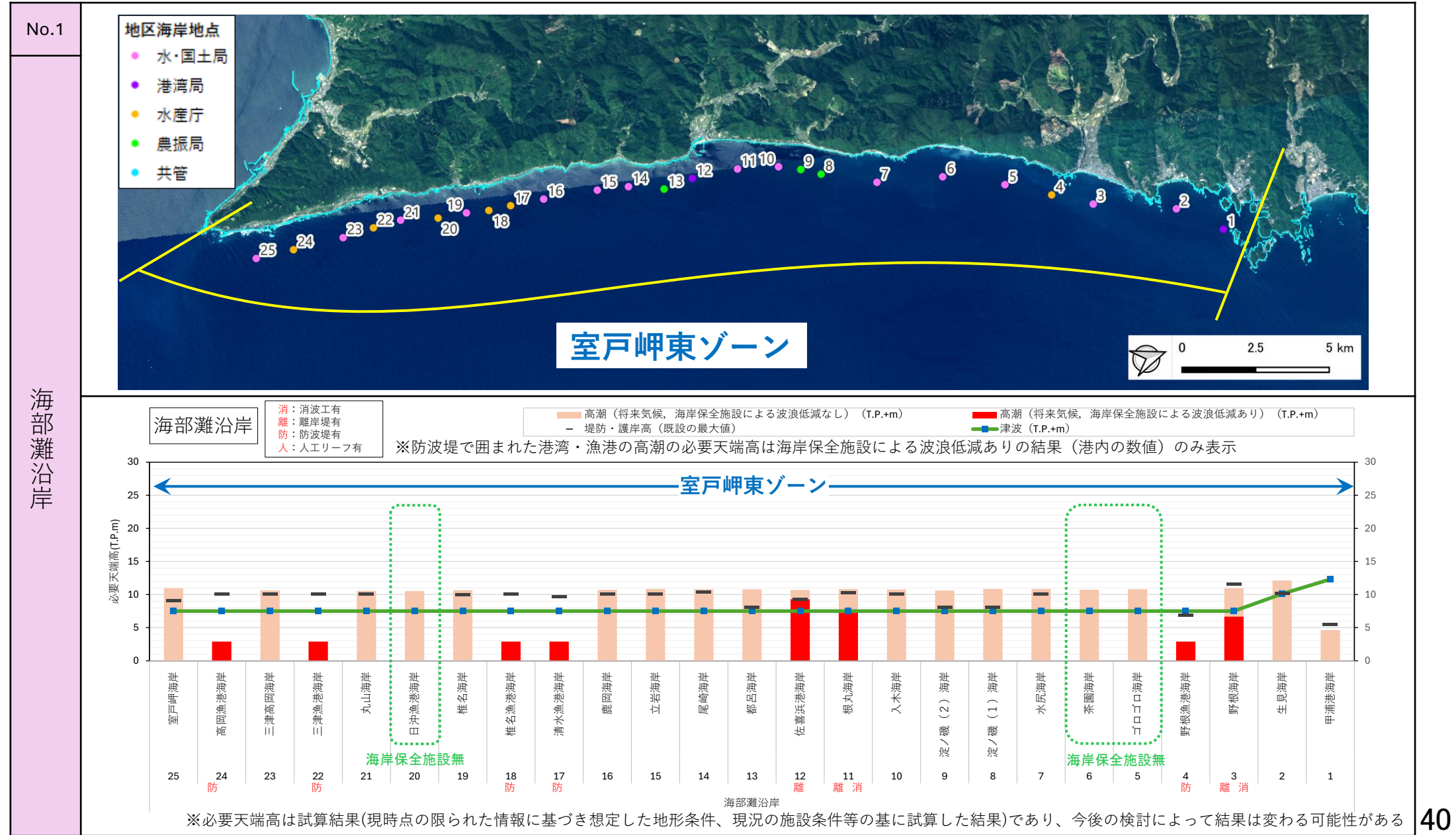
高潮に対する必要天端高(必要天端高の試算結果)5

- 将来気候を対象に試算した必要天端高が、現況堤防高を上回る箇所がある。



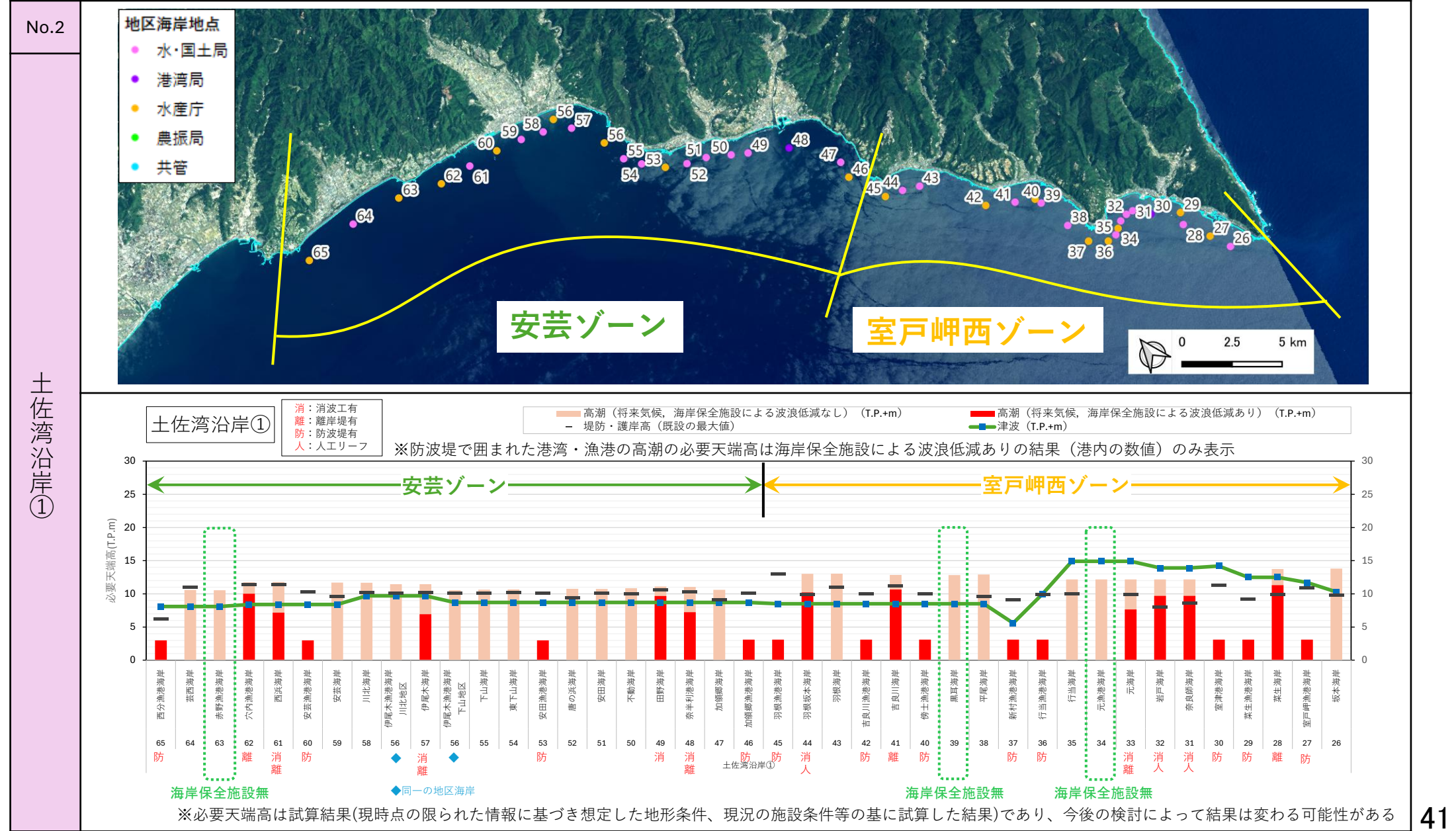
必要天端高の試算結果(高潮と津波の比較) 1

- 高潮と津波に対する必要天端高の試算結果を比較した場合、室戸岬東ゾーンでは、高潮の方が高い傾向にある。



必要天端高の試算結果(高潮と津波の比較)2

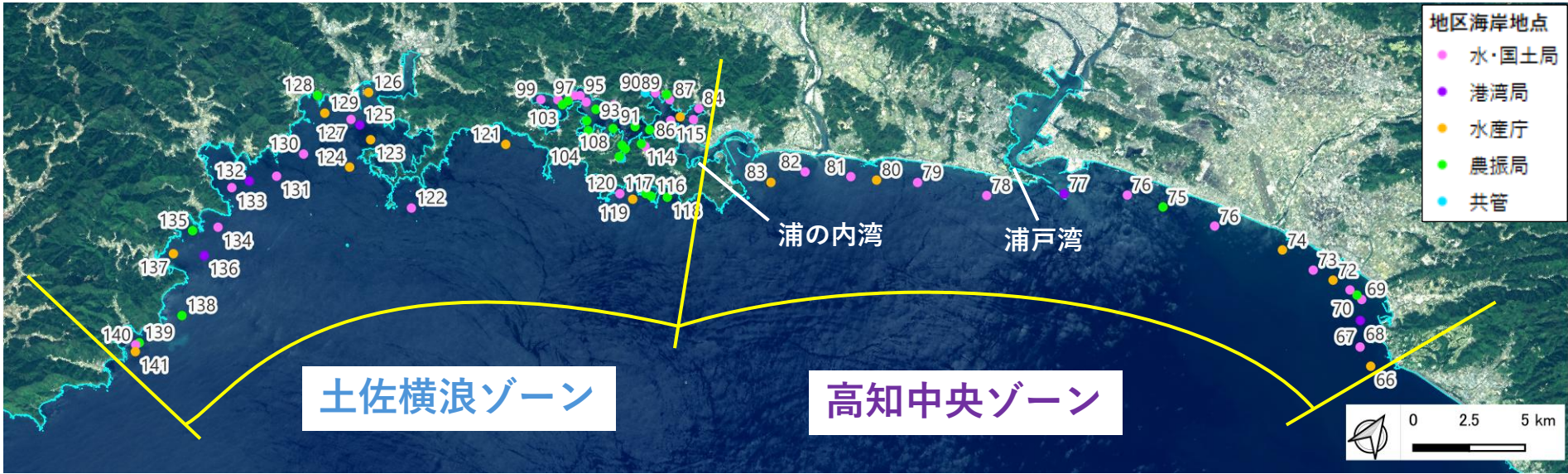
- 高潮と津波に対する必要天端高の試算結果を比較した場合、室戸岬西ゾーンの一部区間(南側)を除いて、高潮の方が高い傾向にある。



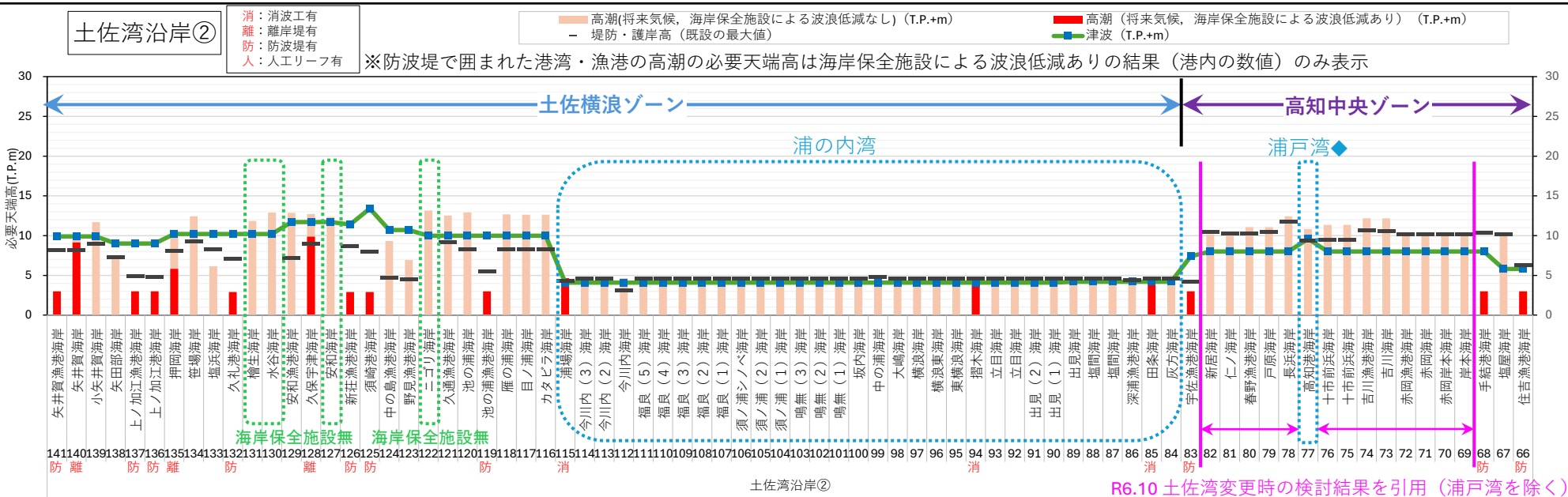
必要天端高の試算結果(高潮と津波の比較)3

- 高潮と津波に対する必要天端高の試算結果を比較した場合、高知中央ゾーンでは、高潮の方が高い傾向にある。土佐横浪ゾーンでは、同程度または海岸毎に異なる傾向になる。

No.3



土佐湾沿岸②



◆浦戸湾：高潮には現在実施中の三重防護事業による波浪低減効果は見込んでいない(三重防護事業は現在気候の設計津波水位に対して整備を進めている)
※必要天端高は試算結果(現時点の限られた情報に基づき想定した地形条件、現況の施設条件等の基に試算した結果)であり、今後の検討によって結果は変わる可能性がある

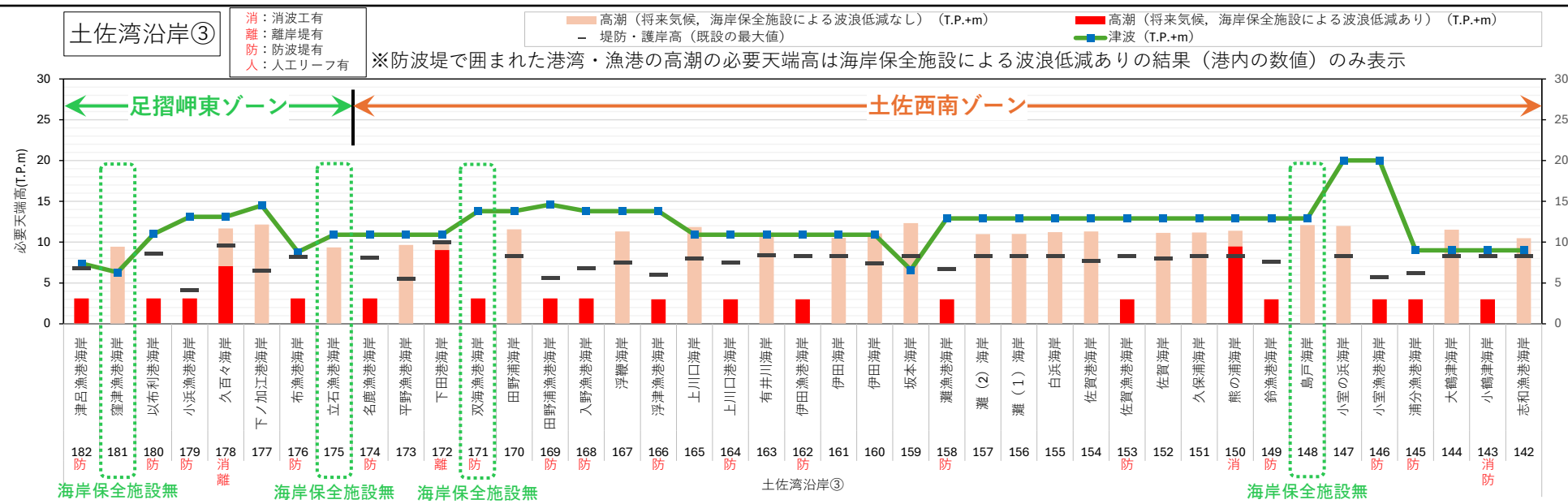
必要天端高の試算結果(高潮と津波の比較)4

- 高潮と津波に対する必要天端高の試算結果を比較した場合、土佐西南ゾーンおよび足摺岬東ゾーンでは、津波の方が高い傾向にある。

No.4



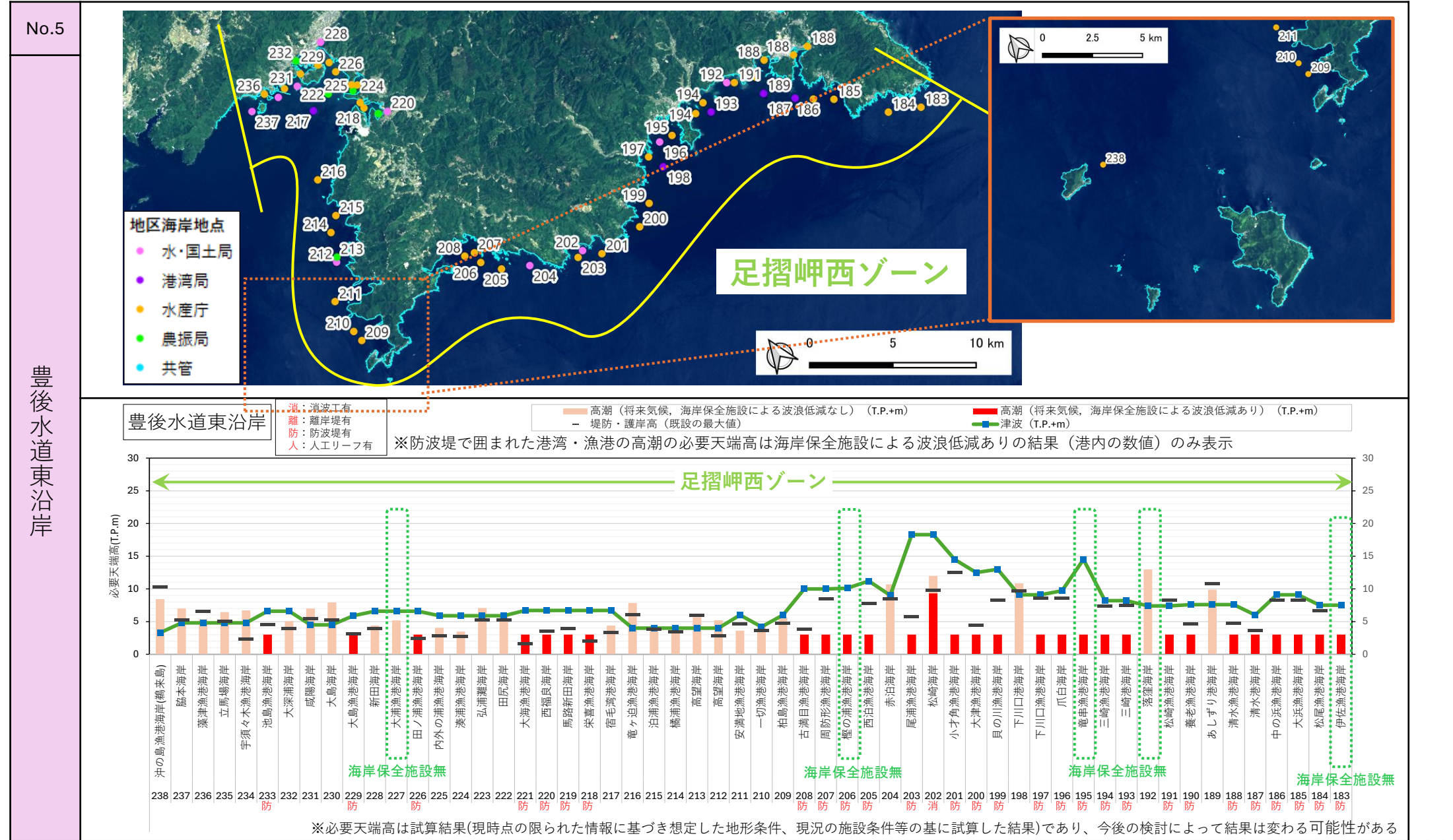
土佐湾沿岸③



※必要天端高は試算結果(現時点の限られた情報に基づき想定した地形条件、現況の施設条件等の基に試算した結果)であり、今後の検討によって結果は変わる可能性がある

必要天端高の試算結果(高潮と津波の比較)5

- 高潮と津波に対する必要天端高の試算結果を比較した場合、足摺岬西ゾーンでは、津波の方が高い傾向にある。



必要天端高の試算結果

- 以上の結果を踏まえ、必要天端高の比較結果を各沿岸のゾーン毎に整理したものを以下に示す。
- いずれのゾーンにおいても、必要天端高の試算結果が現況堤防高を上回る箇所があり、東側では高潮、西側では津波のリスクが高まることが想定される。
- 今後、詳細な検討を引き続き行っていく、沿岸全体で必要な対策を検討していく。

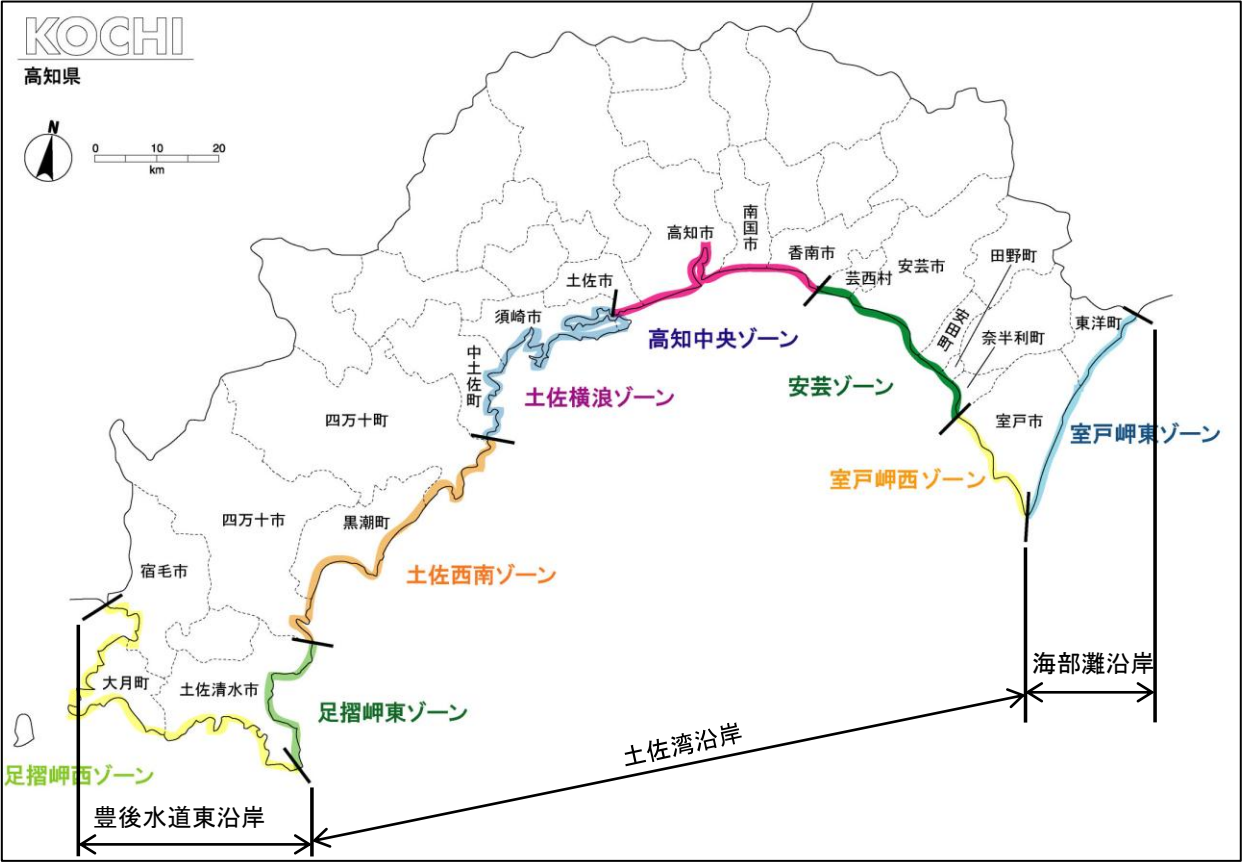
■ 必要天端高の比較結果、現況堤防高との関係

沿岸	ゾーン	必要天端高の比較結果※		現況堤防高と必要天端高の関係
		高潮	津波	
海部灘	室戸岬東	○		不足
土佐湾	室戸岬西	○	○	不足
	安芸	○		不足
	高知中央	○	○	不足
	土佐横浪	○	○	不足
	土佐西南		○	不足
	足摺岬東		○	不足
豊後水道東	足摺岬西		○	不足

※ ○: ゾーン全体の傾向として、高潮と津波(設計津波水位)の必要天端高を比較した際に高い方(防波堤で囲まれた港湾・漁港は除いて整理)

- 現状においても、高知県中央部から西側については、津波によるリスクが高く、地震・津波対策を引き続き推進していく。
- 高知県東側については、気候変動に関する最新の予測や知見に注視しつつ、適宜、対応に努めていく。

■ 沿岸およびゾーン位置図



4. 検討会を踏まえた海岸保全基本計画への反映

気候変動を踏まえた計画変更のポイント

- 気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会の提言を踏まえ、海岸保全基本方針が変更されたことを受け、海岸保全基本計画の見直しが必要となった。
- 本技術検討会の審議内容を踏まえ、現行の海岸保全基本計画を見直し、気候変動を踏まえた変更案を作成する。

計画変更のポイント①

海岸保全基本方針に基づき、気候変動による影響を明示

- 気候変動を踏まえた計画外力・適応策等を海岸保全基本計画に反映する。

計画変更のポイント②

前提とする温暖化シナリオ及び目標時点を明示

- 気候変動シナリオとしてRCP2.6(2℃上昇相当)を前提とし、将来の気候変動を考慮した21世紀末(2100年)時点の海岸保全の目標等を示す。

計画変更のポイント③

技術検討会の審議内容を踏まえた計画の変更

- 「高知県海岸保全施設技術検討会」で審議した防護水準を設定する。
- ハード対策のみで防御できるレベルには限界があること等を踏まえ、ハード対策とソフト対策を適切に組み合わせる。
- 沿岸市町村へのアンケート調査を踏まえる。

計画変更のポイント④

海岸保全基本計画の適宜見直しの実施

- 気候変動には不確実性があり、将来の予測結果が変わる可能性があることから、概ね5年毎を目安に、適宜、見直しを行うものとする。

土佐湾沿岸では、中央部を対象に令和6年10月に先行して計画変更済みであることから、今回の計画変更の方針は、土佐湾沿岸、海部灘沿岸、豊後水道東沿岸において以下のとおりである。



- ・土佐湾沿岸 : 中央部以外の海岸を対象に、気候変動を踏まえた防護水準を設定し、中央部の適応策を展開する
- ・海部灘沿岸、豊後水道東沿岸 : 土佐湾沿岸を参照して、気候変動を踏まえた計画変更を行う

海岸保全基本計画の主な変更点

<海岸保全基本計画の主な変更点(海部灘沿岸の例)>

※海部灘沿岸、土佐湾沿岸および豊後水道東沿岸は同じ目次構成であるため、海部灘沿岸を例示
※土佐湾沿岸については、令和6年10月の部分変更時に気候変動に関する内容を追記済み

<海部灘沿岸 海岸保全基本計画 平成29年3月>

目次	
序論 海岸保全基本計画策定にあたって	
1. 海部灘沿岸の概要	序-1
2. 海部灘沿岸の区域	序-2
3. 海部灘沿岸における海岸保全基本計画の策定手法	序-3
4. 海部灘沿岸の海岸保全に関する基本理念	序-7
第1編 海部灘沿岸海岸保全基本計画（徳島県域）	
第1章 海岸の保全に関する基本的な事項	
1. 海岸の現況及び保全の方向に関する事項	1-1
1-1. 海岸の現況	1-1
1-2. 海岸事業の経緯	1-12
1-3. 現況課題	1-13
2. 海岸の防護に関する事項	1-14
3. 海岸環境の整備及び保全に関する事項	1-18
4. 海岸における公衆の適正な利用に関する事項	1-18
5. ゾーン区分及びゾーン毎の基本方針	1-19
第2章 海岸保全施設整備に関する基本的な事項	
1. 海岸保全施設を整備しようとする区域（整備対象海岸）	1-20
1-1. 整備対象海岸の抽出及び整備優先度の考え方	1-20
1-2. 整備対象海岸の抽出及び整備優先度の評価	1-28
2. 海岸保全施設の整備の方向性と計画概要	1-31

序論では、沿岸の概要、海岸保全基本計画の策定方針、基本理念などを示している

→ 気候変動で前提とするシナリオや目標時点などを追記

序論・第1編については、沿岸を共有する隣県と確認・調整を行う

海岸保全基本計画の主な変更点

<海岸保全基本計画の主な変更点(海部灘沿岸の例)>

<海部灘沿岸 海岸保全基本計画 平成29年3月>

※海部灘沿岸、土佐湾沿岸および豊後水道東沿岸は同じ目次構成であるため、海部灘沿岸を例示
※土佐湾沿岸については、令和6年10月の部分変更時に気候変動に関する内容を追記済み

第2編 海部灘沿岸海岸保全基本計画 (高知県域)

目次

第2編 海部灘沿岸海岸保全基本計画 (高知県域)

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項

1. 海岸の現況及び保全の方向に関する事項	2-1
1-1. 海岸の現況	2-1
1-2. 海岸事業の経緯	2-17
1-3. 現況課題	2-20
1-4. 海部灘沿岸域の海岸保全に関する基本理念	2-20
2. 海岸の防護に関する事項	2-21
2-1. 海岸の防護に関する方向性	2-21
2-2. 海岸の防護の目標	2-24
3. 海岸環境の整備及び保全に関する事項	2-29
3-1. 海岸環境の整備及び保全に関する方向性	2-29
4. 海岸における公衆の適正な利用に関する事項	2-31
4-1. 海岸における公衆の適正な利用を促進するための方向性	2-31
5. ゾーン区分及びゾーン毎の基本方針	2-32

第1章では、海岸の防護の目標や、防護・環境・利用面における海岸保全の方向性、施策などについて示している



- ・気候変動の影響を考慮した防護水準へ更新
- ・気候変動の影響を考慮した海岸保全の方向性、施策を追記

第2章 海岸保全施設の整備等に関する基本的な事項

1. 海岸保全施設の新設又は改良に関する事項	2-33
1-1. 海岸保全施設の新設又は改良しようとする区域	2-33
1-1-1. 高知県 海岸保全施設地震・津波対策の整備方針	2-34
1-2. 海岸保全施設の種類、規模及び配置	2-34
1-3. 海岸保全施設による受益の地域及びその状況	2-35
2. 海岸保全施設の維持又は修繕に関する事項	2-35
2-1. 海岸保全施設の存する区域	2-35
2-2. 海岸保全施設の種類、規模及び配置	2-35
2-3. 海岸保全施設の維持又は修繕の方法	2-35

第2章では、海岸保全施設の整備に関する事項について示している



- ・気候変動への適応策を追記

付記 ～計画の推進にあたって～

1. 高知県がめざす海岸のすがた	2-36
2. 6つの方針	2-37
3. 留意すべき事項	2-38

付記では、計画の推進にあたり留意すべき事項などを示している



- ・気候変動の影響や、沿岸市町村へのアンケート調査結果をもとに留意すべき事項を追記

巻末資料

- ・シート様式
- ・海岸保全施設整理表
- ・海岸保全施設配置図

- ・巻末資料「2100年時点の必要天端高の試算結果」を新規に追加し、本検討会の結果を参考値として掲載

海岸保全基本計画変更案の概要

序論 海岸保全基本計画策定にあたって

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

序論 海岸保全基本計画策定にあたって

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
1	沿岸の概要	—	—
2	沿岸の区域	—	—
3	沿岸における海岸保全基本計画の策定手法	※	・2℃上昇シナリオの2100年時点を目標とする旨を追記 ・気候変動の予測結果が変わる可能性があることから、概ね5年毎を目安に点検、適宜見直しを行う旨を追記
	3-1沿岸における計画策定方針 3-2沿岸における計画策定フロー		・気候変動を踏まえた計画変更の背景を追記
4	沿岸の海岸保全に関する基本理念	※	・気候変動への影響について、順応的・段階的に対応する新たな海岸保全へ転換していく旨を追記

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

海岸保全基本計画変更案の概要

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 1.海岸の現況及び保全の方向に関する事項

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 1.海岸の現況及び保全の方向に関する事項

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
1-1 海岸の現状	(1)自然環境特性の概要	—	—
	(2)社会環境特性の概要	—	—
	(3)沿岸域利用特性の概要	—	—
	(4)海岸特性の概要	—	—
1-2 海岸事業の経緯	(1)海岸管理区分	—	—
	(2)これまでの海岸保全事業の概要	※	・今後、気候変動の影響を考慮した新たな海岸保全へ転換していく旨を追記
	(3)海岸保全施設の整備状況	—	—
1-3 現況課題	(1)防護面の課題	—	—
	(2)環境面の課題	—	—
	(3)利用面の課題	—	—
1-4 新たな課題(気候変動の影響)(新規追加)		※	・気候変動への適応策を進めていく必要があることを新たな課題とし、当該項目を追加
1-5 沿岸の海岸保全に関する基本理念		※	・上記の新たな課題(気候変動の影響)も踏まえて、海岸保全を実施していく旨を追記

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

海岸保全基本計画変更案の概要

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 2.海岸の防護に関する事項

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 2.海岸の防護に関する事項

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
2-1 海岸の防護に関する方向性	・安全のための海岸整備	※	・段階的な防護水準を設定し、ハード対策のみでなくソフト対策も適切に組み合わせる旨を追記
	・安定した海浜の確保	※	・予測を重視した順応的砂浜管理の考え方に沿って、継続的なモニタリング、将来変化の予測に基づき必要に応じた対策を実施する旨を追記
	・防護体制の整備	—	—
	・海岸管理における減災対策の明確化	※	・避難体制や土地利用規制などの状況を踏まえ、ハード・ソフト対策を適切に組み合わせることが重要である旨を追記
	・海岸の維持管理の充実	※	・予防保全の観点から、施設の老朽化状況などに関するモニタリングの実施に努める旨を追記 ・グリーンレーザーやドローンなどの最新技術も活用しながら、高精度かつ効果的・効率的なモニタリングの実施に努める旨を追記

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

海岸保全基本計画変更案の概要

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 2.海岸の防護に関する事項

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 2.海岸の防護に関する事項

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
2-2 海岸の防護の 目標	(1)防護すべき地域	—	—
	(2)防護水準	■高潮・波浪 ※ ■侵食 ・本資料のp.23に示す記載内容に更新 ■地震及び津波 —	■高潮・波浪 ・気候変動を踏まえた防護水準に更新 ■侵食 ・本資料のp.23に示す記載内容に更新 ■地震及び津波 —
	1)高潮・波浪、侵食に対する防護水準	・気候変動を踏まえた防護水準に更新(中央部以外) ・段階的な防護水準を更新	・気候変動を踏まえた防護水準に更新 ・段階的な防護水準を追記
	2)地震及び津波に対する防護水準	・将来気候の設計津波の水位を追記	・将来気候の設計津波の水位を追記
	3)土佐湾沿岸中央部における気候変動を踏まえた防護水準	・当該項目を削除	

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

海岸保全基本計画変更案の概要

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項

3.海岸環境の整備及び保全に関する事項

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項

4.海岸における公衆の適正な利用に関する事項

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項

3.海岸環境の整備及び保全に関する事項

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
3-1 海岸環境の整備及び保全に関する方向性	・生態系の保全	—	—
	・優れた自然景観の保全	—	—
	・沿岸水質の保全	—	—
	・開発と保全との調和	—	—
	・海岸漂着物・ゴミ対策	—	—
	・森・川・海のつながりに配慮した環境保全	—	—

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項

4.海岸における公衆の適正な利用に関する事項

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
4-1 海岸における公衆の適正な利用を促進するための方向性	・親しみやすく、うるおいのある海辺空間の創出	—	—
	・海洋レクリエーション等による海岸利用の活性化と漁業利用の振興	—	—
	・沿岸域住民のネットワークづくり	—	—

海岸保全基本計画変更案の概要

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 5.ゾーン区分及びゾーン区分の基本方針

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

第1章 海岸の保全に関する基本的な事項 5.ゾーン区分及びゾーン区分の基本方針

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
5-1 沿岸域のゾーン区分		—	—
5-2 ゾーン別の整備基本方針	(1)ゾーン別の整備基本方針	・先行して更新した高知中央ゾーン以外の5ゾーンについて、 気候変動に関する内容 を追記	
	(2)特記すべき整備基本方針 (内湾域: 浦戸湾、浦ノ内湾、須崎湾)	—	

海岸保全基本計画変更案の概要

第2章 海岸保全施設の整備等に関する基本的な事項 1.海岸保全施設の新設又は改良に関する事項

第2章 海岸保全施設の整備等に関する基本的な事項 2.海岸保全施設の維持又は修繕に関する事項

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

第2章 海岸保全施設の整備等に関する基本的な事項 1.海岸保全施設の新設又は改良に関する事項

項目	本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
	土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
1-1 ハード・ソフト対策を組み合わせた気候変動への適応策(新規追加)	※	・当該項目を追加し、気候変動への適応策の考え方、事例を追記
1-2 海岸保全施設の新設又は改良しようとする区域	—	—
1-3 海岸保全施設の種類、規模及び配置	—	—
1-4 海岸保全施設による受益の地域及びその状況	—	—

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

第2章 海岸保全施設の整備等に関する基本的な事項 2.海岸保全施設の維持又は修繕に関する事項

項目	本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
	土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
2-1 海岸保全施設の存する区域	—	—
2-2 海岸保全施設の種類、規模及び配置	—	—
2-3 海岸保全施設の維持又は修繕の方法	—	—

海岸保全基本計画変更案の概要

付記 計画の推進にあたって

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

付記 計画の推進にあたって

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
1	高知県がめざす海岸のすがた	※	・気候変動による影響を明らかにしたうえで、 気候変動の影響 を考慮した 新たな海岸保全へ転換 していく必要がある旨を追記
2 6つの方針	・人命、財産、国土を守り、将来世代にわたり安心して暮らせる海岸づくり	※	・地域特性を踏まえて適切な防護機能の向上を図るうえで、 将来の気候変動を考慮 する旨を追記
	・地域に根ざした日常及び緊急時の防災体制の整備に努める	—	—
	・高知の海岸及び海域における多様な生態系の維持・保全、創出をめざす	—	—
	・高知の海岸を四季折々に彩る多様な景観の保全に努める	—	—
	・自然環境や歴史的・文化的資源など「高知らしさ」に触れられる海岸の創出	—	—
	・海岸に関わる全ての人々が協力し、美しく安全で快適な海岸づくりを進める	—	—

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

海岸保全基本計画変更案の概要

付記 計画の推進にあたって 巻末資料

- 土佐湾沿岸および海部灘沿岸、豊後水道東沿岸を対象に、本技術検討会での審議内容を踏まえ、気候変動の影響を考慮した海岸保全基本計画の変更を行う。その他、記載情報の時点更新を行う。

付記 計画の推進にあたって

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
3 留意すべき事項	(1) 地域住民の参画と情報公開	—	—
	(2) 関連計画との整合性の確保	—	—
	(3) 計画推進体制の確立(ネットワーク)	・沿岸市町村へのアンケート調査結果をもとに、取り組みに関する種々の情報が住民に周知されるように、広報活動や情報発信に努める旨を追記	・沿岸市町村へのアンケート調査結果をもとに、取り組みに関する種々の情報が住民に周知されるように、広報活動や情報発信に努める旨を追記
	(4) 今後の調査研究	※	・防護水準や適応策に関する課題に留意し、気候変動に関する新たな知見や観測データを蓄積するとともに、情報収集や対策の検討、研究を進めていくことが重要である旨を追記
	(5) 計画の適宜見直し	※	・気候変動は長期的に発現することを踏まえ、今後の新たな知見や観測データの蓄積などに基づき、計画を適宜、見直しを行っていく必要がある旨を追記

※R6.10の中央部を対象とした部分変更時に変更済み

巻末資料

項目		本技術検討会での審議内容を踏まえた変更内容	
		土佐湾沿岸(R6.10からの変更)	海部灘沿岸、豊後水道東沿岸(H29.3からの変更)
シート様式		・気候変動への適応策を追記	・気候変動への適応策を追記
2100年時点の必要天端高の試算結果 (新規追加)		・本検討会の結果を参考値として掲載	・本検討会の結果を参考値として掲載
海岸保全施設整理表		—	—
海岸保全施設配置図		—	—

主な変更箇所(計画策定方針) 海部灘沿岸の例

旧	新(案)
<高知県における計画策定方針> ●「本基本計画」では、改正海岸法に従い、計画の対象範囲を以下のように定めるが、近い将来に海岸保全区域に指定される予定の海岸については対象範囲に含むこととした。また、自然的・社会的条件等の変化により、今後さらに対象範囲が拡大する可能性もある。 ○海岸保全施設の整備に関する事項 →『海岸保全区域』を対象 ○その他、海岸の管理に関する事項 →『海岸保全区域』及び『一般公共海岸区域』を対象 ●「本基本計画」の内容は、改正海岸法で定められている「定めるべき基本的な事項」に加え、沿岸・地域（ゾーン）・各海岸（海岸保全区域及び保全すべき区域の全ての海岸）毎に、めざすべき方向性・海岸保全への取り組み方針についても定めるものとする。 ●海岸整備事業としては、主に、高潮（津波）対策、侵食対策、環境整備、局部改良などの事業があり、これらの事業を導入していく必要のある海岸を「整備対象海岸」として抽出する。なお、優れた自然環境を有し、また、事業導入の必要性が極めて低いことから手を加えない海岸等については「整備対象海岸」の対象外とする。 ●「本基本計画」は、住民・各種団体・行政が一体となって「美しく、安全で、いきいきした海岸」づくりを進めていくための指針となるもので、計画策定後、各沿岸・各地域・海岸毎に地元住民・関係市町村・県等が協力し、めざすべき方向性に向け、できることから順次、取り組みを推進していくものである。 ●記載する施策等のうち、海岸管理者が直接対応することができないものについては、他の事業主体との調整を図ると共に地域住民との連携を図り、実現に努めることとする。 ●「本基本計画」で整備対象海岸毎に定める整備計画（整備しようとする施設の規模、種類、配置等）は、今後、事業の実施に際して必要となる詳細検討に向けた整備の方向性を示すものである。具体的な工法や構造、施設規模等については、詳細検討の段階において必要な調査、検討及び地元説明会等を経て決定するものとする。 ●「本基本計画」の計画期間は、今後概ね20年間とするが、自然的・社会的条件等の変化などにより、必要に応じて随時、見直しを図るものとする。	・気候変動に関する追記 <高知県における計画策定方針> ●「本基本計画」は、気候変動シナリオとしてSSP1-2.6(RCP2.6)シナリオ（2℃上昇相当）を前提とし、将来の気候変動を考慮した2100年時点の海岸保全の目標等を示すものである。ただし、気候変動には不確実性があり、将来の予測結果が変わる可能性があることから、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行うものとする。 ●「本基本計画」では、改正海岸法に従い、計画の対象範囲を以下のように定めるが、近い将来に海岸保全区域に指定される予定の海岸については対象範囲に含むこととした。また、自然的・社会的条件等の変化により、今後さらに対象範囲が拡大する可能性もある。 ○海岸保全施設の整備に関する事項 →『海岸保全区域』を対象 ○その他、海岸の管理に関する事項 →『海岸保全区域』及び『一般公共海岸区域』を対象 ●「本基本計画」の内容は、改正海岸法で定められている「定めるべき基本的な事項」に加え、沿岸・地域（ゾーン）・各海岸（海岸保全区域及び保全すべき区域の全ての海岸）毎に、めざすべき方向性・海岸保全への取り組み方針についても定めるものとする。 ●海岸整備事業としては、主に、高潮（津波）対策、侵食対策、環境整備、局部改良などの事業があり、これらの事業を導入していく必要のある海岸を「整備対象海岸」として抽出する。なお、優れた自然環境を有し、また、事業導入の必要性が極めて低いことから手を加えない海岸等については「整備対象海岸」の対象外とする。 ●「本基本計画」は、住民・各種団体・行政が一体となって「美しく、安全で、いきいきした海岸」づくりを進めていくための指針となるもので、計画策定後、各沿岸・各地域・海岸毎に地元住民・関係市町村・県等が協力し、めざすべき方向性に向け、できることから順次、取り組みを推進していくものである。 ●記載する施策等のうち、海岸管理者が直接対応することができないものについては、他の事業主体との調整を図ると共に地域住民との連携を図り、実現に努めることとする。 ●「本基本計画」では、気候変動を踏まえた適応策を示すとともに、今後概ね20年間で重点的に整備対象としていく海岸を抽出する。整備対象海岸毎に定める整備計画（整備しようとする施設の規模、種類、配置等）は、今後、事業の実施に際して必要となる詳細検討に向けた整備の方向性を示すものである。具体的な工法や構造、施設規模等については、詳細検討の段階において必要な調査、検討及び地元説明会等を経て決定するものとする。

主な変更箇所(新たな課題) 海部灘沿岸の例

旧	新(案)
なし	・ 気候変動に関する追記 1-4 新たな課題 (気候変動の影響) 気候変動の影響による平均海面水位の上昇は既に顕在化しつつあり、今後、さらなる平均海面水位の上昇や台風の強大化等による沿岸地域への影響が懸念されている。 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第 6 次評価報告書では、21 世紀末頃には産業革命以前と比べて SSP1-2.6 (RCP2.6) シナリオ※では 2℃程度、SSP3-7.0 (RCP8.5) シナリオ※では 4℃程度の気温が上昇する予測となっている。 そのため、今後の海岸保全が手遅れにならないよう、将来想定される気候変動への影響を考慮した新たな海岸保全へ転換していく必要があり、ハード・ソフト対策を組み合わせた気候変動への適応策を進める必要がある。 ※SSP シナリオとは、将来の社会経済の発展パターンに応じて温室効果ガスの排出量や気候変動のリスクがどのように変化するかを示すシナリオである。 出典：日本の気候変動 2025 (詳細編) p.204 異なる SSP シナリオの下での世界平均海面水位予測

主な変更箇所(防護水準) 海部灘沿岸の例

旧	新(案)
2-2. 海岸の防護の目標 (1) 防護すべき地域 本計画では、海岸保全施設が整備されない場合に海岸背後地の家屋や土地等に被害が発生すると予想される以下の地域を「防護すべき地域」とする。 高潮・波浪 ■高潮や波浪の影響により、浸水等の被害が生じる危険性のある地域。 侵食 ■今後、侵食が進むと予測される地域及び現時点で砂浜の保全・回復の必要性が認められる地域。 地震及び津波 ■今後発生が予想される南海トラフ地震及び津波の影響により、浸水等の被害が生じる危険性のある地域。 (2) 防護水準 海部灘沿岸における「防護水準」は以下を基準とする。 高潮・波浪 ■過去の台風等から想定される異常潮位と30年確率波浪を対象とし、越波、浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。 ■越波・浸水等の被害が予測される地域では、被災歴、住民意見、環境や利用面を考慮しながら、必要に応じて人工リーフ・緩傾斜堤などによる面的防護を進める。 侵食 ■現状の汀線を保全、維持することを基本的な目標とする。 ■汀線が後退し背後地への被害が予測される地域では、人工リーフ・養浜など面的防護による侵食防止と汀線の回復を図る。 地震及び津波 ■今後発生が予想される南海トラフ地震及び津波を対象とし、津波による浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。 ※高潮・波浪の防護水準は、背後地の状況や地域のニーズに応じて海岸管理者が適切に定めることとする。	・気候変動に関する追記 2-2 海岸の防護の目標 (1) 防護すべき地域 本計画では、海岸保全施設が整備されない場合に海岸背後地の家屋や土地等に被害が発生すると予想される以下の地域を「防護すべき地域」とする。 高潮・波浪 ■高潮や波浪の影響により、浸水等の被害が生じる危険性のある地域。 侵食 ■今後、侵食が進むと予測される地域及び現時点で砂浜の保全・回復の必要性が認められる地域。 地震及び津波 ■今後発生が予想される南海トラフ地震及び津波の影響により、浸水等の被害が生じる危険性のある地域。 (2) 防護水準 海部灘沿岸における「防護水準」は以下を基準とする。 高潮・波浪 ■2℃上昇において、2100年時点で予測される設計高潮位と30年確率波浪を対象とし、越波、浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。 ■越波・浸水等の被害が予測される地域では、社会経済状況や背後地の人口、社会インフラの整備状況、土地の利用状況等の将来変化、被災歴、住民意見、環境や利用面を考慮しながら、ハード・ソフトを組み合わせた気候変動への適用策を進める。 侵食 ■気候変動による海面上昇に伴う海浜地形変化は、沖合を含めた広い範囲に及ぶため、海岸保全施設のみによる制御は現実的でない。このため、防護・環境・利用の調和を目指して実現可能な海岸保全手法を総合的に定めることを基本とする。 ■海岸状況をモニタリングし、手遅れにならないよう、海浜地形の変化を予測しつつ、順応的砂浜管理を進める。汀線が後退し、海岸保全上の問題となることが予測される地域では、環境・利用面も含めた海岸特性を考慮しながら、海岸保全施設の整備と養浜を組み合わせた面的防護、地域全体で取り組む総合的土砂管理など、各地域に適した砂浜保全を進める。 地震及び津波 ■今後発生が予想される南海トラフ地震及び津波を対象とし、津波による浸水の被害から背後地を守ることを基本的な目標とする。 ※高潮・波浪の防護水準は、背後地の状況や地域のニーズに応じて海岸管理者が適切に定めることとする。

主な変更箇所(防護水準) 海部灘沿岸の例

旧

1) 高潮・波浪、侵食に対する防護水準

防 護 水 準

沿岸名	市町村	所管	高潮・波浪			侵食
			計画高潮位 (T.P.:m)	波浪		
海部灘	東洋町・室戸市(東)	港湾局	2.2	12.9	15.8	現状の汀線維持 もしくは 必要に応じた 汀線の回復
		水・国土局	2.2			
		水産庁	2.1~2.2			
		農振局	3.6	8.1~12.2	13.8~15.6	

出典：沖波推算資料 港湾構造物設計指針 高知県港湾局港湾課
南海地域沖波推算調査報告書(昭和61年3月)
全国海岸保全施設整備水準調査票[設計高潮位](平成13年)

新(案)

・気候変動に関する追記

・気候変動の影響を考慮した防護水準へ更新

1) 高潮・波浪に対する防護水準

① 防護水準

2℃上昇において、2100年時点ですべて予測される結果を基に見直した結果を以下に示す。

なお、以下に示す防護水準は、現時点で得られている知見や将来予測データ等に基づき設定したものであり、気候変動は長期的に発現することを踏まえると、今後の新たな知見や観測データの蓄積等に基づき、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行っていく必要がある。

併せて、今後、社会経済状況や背後地の人口、社会インフラの整備状況、土地の利用状況等が変化することも想定されることから、防護水準だけではなく、気候変動への適応策や対策の実施時期・優先順位なども含め、例えば、IPCC 評価報告書は5年程度で更新されること等を踏まえ、海岸保全基本計画の内容や進捗状況を点検する等したうえで、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、計画を見直し、順応的な管理を推進する必要がある。

防 護 水 準

沿岸名	市町村	所管	高潮・波浪			
			計画高潮位 (T.P.:m)	波浪		
海部灘	東洋町・室戸市(東)	港湾局	2.9	13.2	16.0	1/30確率 (30年に1度の 確率で発生する 高波浪を想定)
		水・国土局	2.9			
		水産庁	2.9			
		農振局	2.9	8.2~12.4	13.9~15.7	

※1：設計高潮位について、施設整備にあたっての段階的な防護水準は、2100年時点での平均海面水位の上昇量に、施設整備時点及び施設の耐用年数に応じた潮位偏差の増大を加えて設定する。設定にあたっては、設計着手時点での新たな知見や地域特性等も踏まえるものとする。

※2：所管の港湾局と水・国土局は国土交通省の港湾局と水管理・国土保全局を、水産庁と農林水産省の水産庁と農村振興局を示す。

出典：第3回 高知県海岸保全施設技術検討会資料(R7.12)

出典：海部灘沿岸海岸保全基本計画 平成29年3月

主な変更箇所(防護水準) 土佐湾沿岸の例

旧

新(案)

・ 気候変動に関する記載の変更 ※海部灘沿岸・豊後水道東沿岸では新規追加

② 段階的な防護水準（計画高潮位）

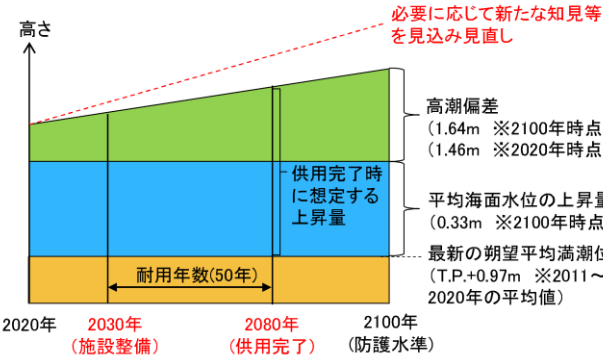
気候変動には不確実性があることから将来の予測結果が変わる可能性があり、また、海岸保全の対策範囲は広範囲にわたり対策実施には長期間を要することから、計画高潮位について、以下の考えに基づき、段階的な防護水準を設定する。

平均海面水位は、既に明瞭な上昇傾向があり、今後も上昇することが確実である。また、平均海面水位の上昇量は、RCP2.6（2℃上昇相当）における平均値を基に設定しているが、今後上昇量が大きくなることも想定される。そのため、施設の整備時期や耐用年数にかかわらず、2100年時点の平均海面水位の上昇量（0.33m）を予め見込む。

一方、高潮偏差の増大は、現時点では平均海面水位の上昇に比べて確実性が低い。そのため、施設の整備・更新までには時間を要することも踏まえ、d4PDF を活用し設定した高潮偏差の増大を段階的に見込んだ防護水準を設定する。

具体的には、高潮偏差は2100年まで線形的に上昇すると仮定し、施設整備時点及び施設の耐用年数（一般的な供用期間である50年を基に長寿命化計画に基づく施設の健全度評価結果等を踏まえ設定）に応じた増大量を見込む。

また、防護水準は、今後の新たな知見や観測データの蓄積等に基づき、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行っていく。



段階的な防護水準（計画高潮位）のイメージ

② 段階的な防護水準（設計高潮位）

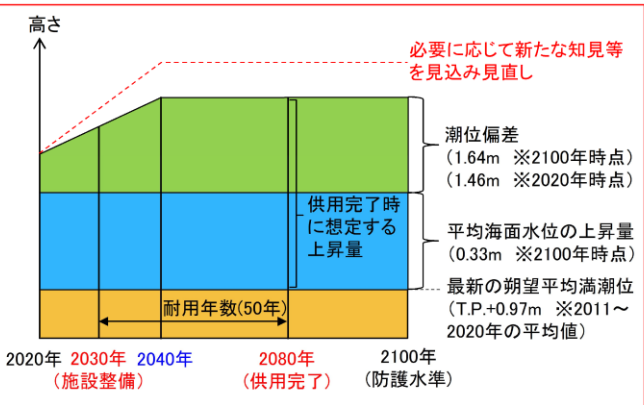
気候変動には不確実性があることから将来の予測結果が変わる可能性があり、また、海岸保全の対策範囲は広範囲にわたり対策実施には長期間を要することから、設計高潮位について、以下の考えに基づき、段階的な防護水準を設定する。

平均海面水位は、既に明瞭な上昇傾向があり、今後も上昇することが確実である。また、平均海面水位の上昇量は、SSP1-2.6（RCP2.6）シナリオ（2℃上昇相当）における平均値を基に設定しているが、今後上昇量が大きくなることも想定される。そのため、施設の整備時期や耐用年数にかかわらず、2100年時点の平均海面水位の上昇量（0.33m）を予め見込む。

一方、潮位偏差の増大は、現時点では平均海面水位の上昇に比べて確実性が低い。そのため、施設の整備・更新までには時間を要することも踏まえ、d4PDF を活用し設定した潮位偏差の増大を段階的に見込んだ防護水準を設定する。

具体的には、SSP1-2.6（RCP2.6）シナリオ（2℃上昇相当）では2040年にピークを迎え、以降一定になると予測されていることを踏まえ、潮位偏差は2040年までは線形的に上昇し、2040年以降は一定になると仮定し、施設整備時点及び施設の耐用年数（一般的な供用期間である50年を基に長寿命化計画に基づく施設の健全度評価結果等を踏まえ設定）に応じた増大量を見込む。

また、防護水準は、今後の新たな知見や観測データの蓄積等に基づき、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行っていく。



段階的な防護水準（設計高潮位）のイメージ

主な変更箇所（防護水準） 海部灘沿岸の例

旧

新(案)

津波に対する対策

a. 比較的発生頻度の高い津波（数十年～百数十年の頻度）に対しては、人命・財産を守る対策を行っていく。

・今後の海岸保全施設等の津波対策を行って行くうえで想定する比較的発生頻度の高い津波については、地形・地域性等を勘案して、一連のまとまりのある海岸線に分割した地域海岸ごとに設計津波の水位※の設定を行う。

海岸堤防の天端高さは、設計津波の水位を前提として、環境保全、周辺環境との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、河川整備計画等総合的に考慮して適切に決定する。

※「設計津波の水位」とは、海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設に到達する恐れが多い津波として、海岸管理者が定めた津波の高さ。なお、新たな知見等により設計津波水位を見直す必要が生じた場合は、再設定を行うものとする。

海部灘沿岸における地域海岸および設計津波の水位を以下に示す。

地域海岸名	左記地域海岸に存する地区海岸区間	対象地震	
		対象地震	設計津波の水位 (T.P.m)
東洋甲浦①地域海岸	甲浦港海岸	中央防災会議(2003)東南海・南海二連動地震	8.4
東洋甲浦②地域海岸	甲浦港海岸	中央防災会議(2003)東南海・南海二連動地震	12.3
東洋生見地域海岸	生見海岸	中央防災会議(2003)東南海・南海二連動地震	9.8
海部灘地域海岸	野根海岸～室戸岬海岸	中央防災会議(2003)東南海・南海二連動地震	7.5

・気候変動に関する数値の追記

津波に対する対策

a. 比較的発生頻度の高い津波（数十年～百数十年の頻度）に対しては、人命・財産を守る対策を行っていく。

・今後の海岸保全施設等の津波対策を行って行くうえで想定する比較的発生頻度の高い津波については、地形・地域性等を勘案して、一連のまとまりのある海岸線に分割した地域海岸ごとに設計津波の水位※の設定を行う。

海岸堤防の天端高さは、設計津波の水位を前提として、環境保全、周辺環境との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、河川整備計画等総合的に考慮して適切に決定する。

※「設計津波の水位」とは、海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設に到達する恐れが多い津波として、海岸管理者が定めた津波の高さ。なお、新たな知見等により設計津波水位を見直す必要が生じた場合は、再設定を行うものとする。

海部灘沿岸における地域海岸および設計津波の水位を以下に示す。

地域海岸名	左記地域海岸に存する地区海岸区間	現在気候 ※1		将来気候 ※2	
		対象地震	設計津波の水位 (T.P.m)	対象地震	設計津波の水位 (T.P.m)
東洋甲浦①地域海岸	甲浦港海岸	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	8.4	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	8.8
東洋甲浦②地域海岸	甲浦港海岸	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	12.3	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	12.3
東洋生見地域海岸	生見海岸	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	9.8	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	10.1
海部灘地域海岸	野根海岸～室戸岬海岸	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	7.5	中央防災会議（2003）東南海・南海二連動地震	7.5

※1 現在気候は、第8回高知県海岸保全基本計画推進委員会（H26.3）を経て設定された設計津波水位を記載。

※2 将来気候は、2012年に内閣府（南海トラフ巨大地震モデル検討会）が公表した津波解析データの地形を基本として、地震時に生じる急激な地殻変動（広域地殻沈降、現時点で想定される最大値）を反映し、2100年時点の期望平均満潮位を考慮した津波シミュレーションによる結果と現在気候を比較して高い水位を記載。

※ ただし、海岸保全施設の整備状況や地形の特性等により、局所的に設計津波の水位を超える場合には必要に応じて対策を行う。また、今後、平均海面水位の上昇量や海浜地形が大きく変わる場合には、その状況を反映した津波シミュレーション等を行い、設計津波の水位について、適宜、見直しを行うものとする。

出典：海部灘沿岸海岸保全基本計画 平成29年3月

主な変更箇所（気候変動への適応策） 海部灘沿岸の例

旧	新(案)
なし	・気候変動に関する追記 ※土佐湾沿岸ではR6.10変更時に追記済 第2章 海岸保全施設の整備等に関する基本的な事項 1. 海岸保全施設の新設又は改良に関する事項 1-1 ハード・ソフト対策を組み合わせた気候変動への適応策 気候変動には不確実性があること等から、段階的な防護水準を設定し段階的なハード対策を実施していく。その際、ハード対策のみで防御できるレベルには限界があること、ハード対策の完了までには時間を要すること等を踏まえ、ハード対策だけでなくソフト対策についても適切に組み合わせる。 ハード・ソフト対策の検討にあたっては、社会経済状況や背後地の人口、社会インフラの整備状況、土地の利用状況等の将来変化について考慮する。また、組み合わせの検討にあたっては、外力の規模だけでなくその発生確率と発生する人的・経済的被害をかけあわせた地域の災害リスクを定量化し、その上でハード対策、ソフト対策のそれぞれの特性限界を認識して適切な組み合わせを提示し、避難や土地利用規制といったソフト対策との関係性のなかで堤防高等のハード対策を決定する。 ハード・ソフトの対策について、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、見直しを行っていく。 なお、海岸侵食の進行については、不明確な部分が多く、平均海面水位の上昇や波高の変化に加え、波向の変化による影響も想定されるため、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、継続的に検討を行っていくこととし、現時点では、平均海面水位の上昇と潮位偏差の増大を対象に、段階的な対策の検討を進めていく。 ● <u>ハード対策</u> ・気候変動の不確実性等を考慮し、段階的なハード対策を実施。 ・将来の施設改良等を考慮した手戻りのない構造、粘り強い堤防整備等にも取り組む。 ・整備時期や整備水準、実施箇所の優先順位も検討（リアルオプション分析も参考となる）。 ・予防保全の観点から長寿命化計画等に基づく適切な施設の維持管理を実施。 ・高さの確保だけでなく、順応的砂浜管理や総合土砂管理等も含めた面的防護を推進。 ● <u>ソフト対策</u> ・施設のみで防御できるレベルには限界がありハードとソフトを適切に組み合わせ。 ・国と県と市がそれぞれの役割のもと密接に連携し、高潮浸水想定区域の指定、津波災害警戒区域の見直し、津波災害特別警戒区域の指定、ハザードマップや避難計画の作成、土地利用規制や事前復興計画も踏まえた防災まちづくり等の都市計画との調整等、総合的な対策を行う。 ● <u>段階的な対策の考え方</u> ・気候変動には不確実性があること、対策実施には長期間を要することから、施設の耐用年数、背後地の将来変化等を考慮し、段階的な対策を実施。 ・ハード対策の実施時期、整備水準、実施箇所の優先順位も設定。 ・段階的な対策は、施設の健全度、事後的な対策の難易度、背後地の将来変化等も考慮し整備時期・整備水準を検討するとともに、ソフト対策での対応も検討。

主な変更箇所(付記 留意すべき事項) 全沿岸

旧	新(案)
3. 留意すべき事項 本計画の推進にあたり、今後、留意すべき事項を以下に示す。 (1) 地域住民の参画と情報公開 計画策定段階においてアンケート調査や住民懇談会により住民意見を収集したように、計画を有効に実施するため、途中段階においても適宜、地域住民の意見・参画を得るようにする。また、事業計画の透明性と地域住民との信頼関係を構築するため、収集・整理した情報等を広く一般に公開・活用するための仕組みづくりに努める。 (2) 関連計画との整合性の確保 海岸と背後の都市・流通機能等を総合的に捉え、地域のまちづくりと一体となった取り組みを推進するため、関連部署と十分な連携を図り、国土の利用や開発に関する計画、環境保全に関する計画、地域計画等との整合性を確保するよう努める。 (3) 計画推進体制の確立（ネットワーク） 流域管理や総合的まちづくりなどの観点から、背後地の人口・資産等の集積状況や土地利用、海岸環境・利用、運輸、漁業活動等を勘案し、県内関連部署における情報の共有化や十分な調整を行うと共に、海岸に係る行政機関と緊密な連携を図り、広域的、総合的な取り組みを推進する。市町村については、改正海岸法に「海岸の日常的な管理における市町村参画の推進」が明記されたことを受け、地域住民や地域環境に最も近い行政主体として積極的に地域との連携を図り、一部の海岸管理を含め本計画の適正な推進に努めることとする。	・ アンケート調査結果から得られた課題の追記 3. 留意すべき事項 本計画の推進にあたり、今後、留意すべき事項を以下に示す。 (1) 地域住民の参画と情報公開 計画策定段階においてアンケート調査や住民懇談会により住民意見を収集したように、計画を有効に実施するため、途中段階においても適宜、地域住民の意見・参画を得るようにする。また、事業計画の透明性と地域住民との信頼関係を構築するため、収集・整理した情報等を広く一般に公開・活用するための仕組みづくりに努める。 (2) 関連計画との整合性の確保 海岸と背後の都市・流通機能等を総合的に捉え、地域のまちづくりと一体となった取り組みを推進するため、関連部署と十分な連携を図り、国土の利用や開発に関する計画、環境保全に関する計画、地域計画等との整合性を確保するよう努める。 (3) 計画推進体制の確立（ネットワーク） 流域管理や総合的まちづくりなどの観点から、背後地の人口・資産等の集積状況や土地利用、海岸環境・利用、運輸、漁業活動等を勘案し、県内関連部署における情報の共有化や十分な調整を行うと共に、海岸に係る行政機関と緊密な連携を図り、広域的、総合的な取り組みを推進する。市町村については、改正海岸法に「海岸の日常的な管理における市町村参画の推進」が明記されたことを受け、地域住民や地域環境に最も近い行政主体として積極的に地域との連携を図り、一部の海岸管理を含め本計画の適正な推進に努めることとする。また、県内関連部署や関係市町村と連携し、取り組みに関する種々の情報が広く住民へ周知されるように、広報活動や情報発信に努める。

主な変更箇所(付記 留意すべき事項) 海部灘沿岸の例

旧	新(案)
(4) 今後の調査研究 生態系や自然景観等に配慮した構造物や耐震技術については、可能なものから徐々に実現を図る。また、新しい知見や技術に関する積極的な情報収集、導入の検討に努めると共に、必要に応じ専門の研究機関や学識経験者と連携し調査、研究を進める体制づくりについても検討していく。また現在、地球温暖化に伴う長期的な海面上昇が懸念されており、海岸侵食の進行や高潮被害等の影響が生ずる恐れがある。こうした海岸保全に関する新たな問題に対し、国の動向を見据えつつ、情報収集や対策の検討、研究を進めていくことも重要である。 (5) 計画の適宜見直し 計画は長期的な展望に基づいているため、社会情勢、経済状況や地域概要の変化等に対応すべく、計画の基本的な事項及び海岸保全施設の整備内容等を点検し、適宜見直し・修正を行う。	・気候変動に関する追記 ※土佐湾沿岸ではR6.10変更時に追記済 (4) 今後の調査研究 生態系や自然景観等に配慮した構造物や耐震技術については、可能なものから徐々に実現を図る。また、新しい知見や技術に関する積極的な情報収集、導入の検討に努めると共に、必要に応じ専門の研究機関や学識経験者と連携し調査、研究を進める体制づくりについても検討していく。 さらに、気候変動には不確実性があること、現時点では不明確な部分が多いことを踏まえ、防護水準や適応策に関する課題（気候変動を考慮した計画外力の評価、確率評価に基づく防護水準の検討、気候変動に伴う将来の海浜変形、将来の不確実性を踏まえた対策等）に留意し、新たな知見や観測データ等を蓄積するとともに、情報収集や対策の検討、研究を進めていくことが重要である。 (5) 計画の適宜見直し 計画は長期的な展望に基づいていること、気候変動は長期的に発現することを踏まえると、今後の新たな知見や観測データの蓄積等に基づき、適宜、見直しを行っていく必要がある。 併せて、今後、社会経済状況や背後地の人口、社会インフラの整備状況、土地の利用状況等が変化することも想定されることから、防護水準だけではなく、気候変動への適用策や対策の実施時期。優先順位なども含め、例えば、IPCC 評価報告書やは5年程度で更新されること等を踏まえ、海岸保全基本計画の内容や進捗状況を点検する等したうえで、概ね5年毎を目安に点検し、適宜、計画を適宜見直し・修正を行う。

主な変更箇所(シート様式) 土佐湾沿岸の例

NO.	70	海岸・施設名 岸本漁港	市町村 香南市	海岸線延長m 573	保全延長m 573
 ① 漁港状況  ② 背後地状況  ③ 現状状況					
 ④ 現状状況  ⑤ 現状状況					

重要な動植物 海域環境 自然公園等の指定状況 (日本の海100選地)	動物：カサガシ/海鳥類、植物：一 種 公園 保安林 鳥獣保護区 その他(環境禁止区域)	サンゴ群集 干潟 一	平潟 一
前後利用状況 交通アクセス 歴史・文化財	④ 住宅 ⑤ 農地 ⑥ 工場 ⑦ 森林 ⑧ 学校 ⑨ 病院 ⑩ 自然他	社会環境 一	一
施設整備の現状 被災状況	1970年台風10号：陸奥による背後地陥没及びノ葦水庫開削(標高15.0m)、平成17年台風14号の波浪による防波堤の文字破損等が主。	施設整備 一	一
住民 行政	住民：漁民(漁業関係)の減少による、沿岸部の開発(住宅・商業)による、背後地に出でる湧き水、地味住民は危険性と対策に対する強い不安を抱いている。 行政：防衛機能の強化につづき、生動系、農地と関係した防衛的防衛を認めている。 施設：防衛機能の強化につづき、生動系、農地と関係した防衛的防衛を認めている。	施設整備 一	一
整備方針 計画概要 想定観測時間	④ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。 ⑤ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。 ⑥ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。 ⑦ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。 ⑧ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。 ⑨ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。 ⑩ 防波堤の整備及び堤防の強化により、打上げ等の低減・汀線の防衛を図る。	施設整備 一	一

出典:土佐湾沿岸海岸保全基本計画 平成29年3月

新(案)

- データ更新
- 気候変動に関する追記

[illegible]

※1 埼玉県選出議員(TP)は当選時に「2000年度平均成金」(国土院調査)に基づき新標準で記帳

主な変更箇所（2100年時点の必要天端高）海部灘沿岸の例

旧

なし

新(案)

• 2100年時点の必要天端高の試算結果を新規追加

地域海岸	海岸管理者 (所管)	地区海岸	2100年時点の必要天端高 (※設計外力に対しての必要高さ)	
			津波 (T. P. m)	高潮 (T. P. m)
東洋甲浦①地域海岸	高知県(港湾局)	甲浦港海岸	8. 8	●●●
東洋甲浦②地域海岸	高知県(港湾局)	甲浦港海岸	12. 3	●●●
東洋生見地域海岸	高知県(水管理・国土保全局)	生見海岸	10. 1	●●●
海部灘地域海岸	高知県(水管理・国土保全局)	野根海岸	7. 5	●●●
	高知県(水産庁)	野根漁港海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	ゴロゴロ海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	茶園海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	水尻海岸		●●●
	高知県(農村振興局)	淀ノ磯（１）海岸		●●●
	高知県(農村振興局)	淀ノ磯（２）海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	入木海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	根丸海岸		●●●
	高知県(港湾局)	佐喜浜港海岸		●●●
	高知県(農村振興局)	都呂海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	尾崎海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	立岩海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	鹿岡海岸		●●●
	室戸市(水産庁)	清水漁港海岸		●●●
	高知県(水産庁)	椎名漁港海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	椎名海岸		●●●
	室戸市(水産庁)	日沖漁港海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	丸山海岸		●●●
	高知県(水産庁)	三津漁港海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	三津高岡海岸		●●●
	高知県(水産庁)	高岡漁港海岸		●●●
	高知県(水管理・国土保全局)	室戸岬海岸		●●●

※高潮堤防高は、将来気候下での高潮・波浪シミュレーションを実施し、波浪変形計算による換算沖波の算定後、代表断面において越波流量により設定

※津波堤防高は、本編に記載の将来気候における設計津波水位を記載。

※必要堤防高は余裕高を含まないため、計画堤防高は今後詳細に検討する必要がある。

※表に示す2100年の必要天端高に対して、堤防の嵩上げのみで対応するのではなく、沖合施設を含めて面的防護で対応する必要がある。