

高知県海岸保全基本計画推進委員会

説明資料

令和6年8月20日



1. 海岸保全基本計画の概要

1

○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。なお、今回の海岸保全基本計画の変更では、土佐湾沿岸を対象とする。

■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
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。



2. 土佐湾沿岸海岸保全基本計画における基本理念と防護水準

2

- 現行の土佐湾沿岸海岸保全基本計画では、海岸保全の課題や基本理念を踏まえ、防護水準を以下のとおり定めている。
- 現行計画における防護水準は、これまでの気候を前提としたものであるため、今後の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。

土佐湾沿岸海岸保全基本計画

■基本理念

土佐の生活文化や都市・港湾機能との調和をめざす、
安全で輝きに満ちた海岸づくり

【 総合的な高潮・津波防災対策の推進と安定した砂浜の確保 】

高潮による越波被害を防ぐと共に、室戸市～土佐市をはじめとする侵食の激しい海岸においては、総合的な土砂管理との連携により海浜の確保を図る。

近い将来発生が予想される南海トラフを震源とする地震・津波による浸水被害が想定される地域では、津波から人命や財産を守るため、ソフトとハードの両面から防災機能を高める。

さらに、持続的に安全を確保するため、予防保全の考え方に基づく適切な維持管理を徹底する。

【 砂浜・沿岸植生・景観の適正かつ調和の取れた保全・維持 】

四万十川や仁淀川をはじめとする大小様々な河川の河口部周辺や、岩礁域に広がるサンゴ礁など、沿岸域の多様な生態系の保全・回復に努める。また、白砂青松として知られる入野の松原や景勝地桂浜などの優れた海岸景観を保全するため、砂浜・沿岸植生・景観の適正かつ総合的な保全・維持に配慮する。

【 誰もが安全・快適に利用できる地域特性を活かした海岸づくり 】

雄大に輝く太平洋と美しい海岸線を誰もが安全・快適に利用できるよう、自然景観を活かしつつ、適度な利便性の向上に努めると共に、適正利用に向けたマナーづくりや啓発活動を推進する。また、ホエールウォッチングなどの海洋性レジャーのほか、街並みと調和した歴史的海岸風景や海岸を利用する伝統行事など、地域特性を活かした海岸利用の促進を図る。

■防護水準

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。

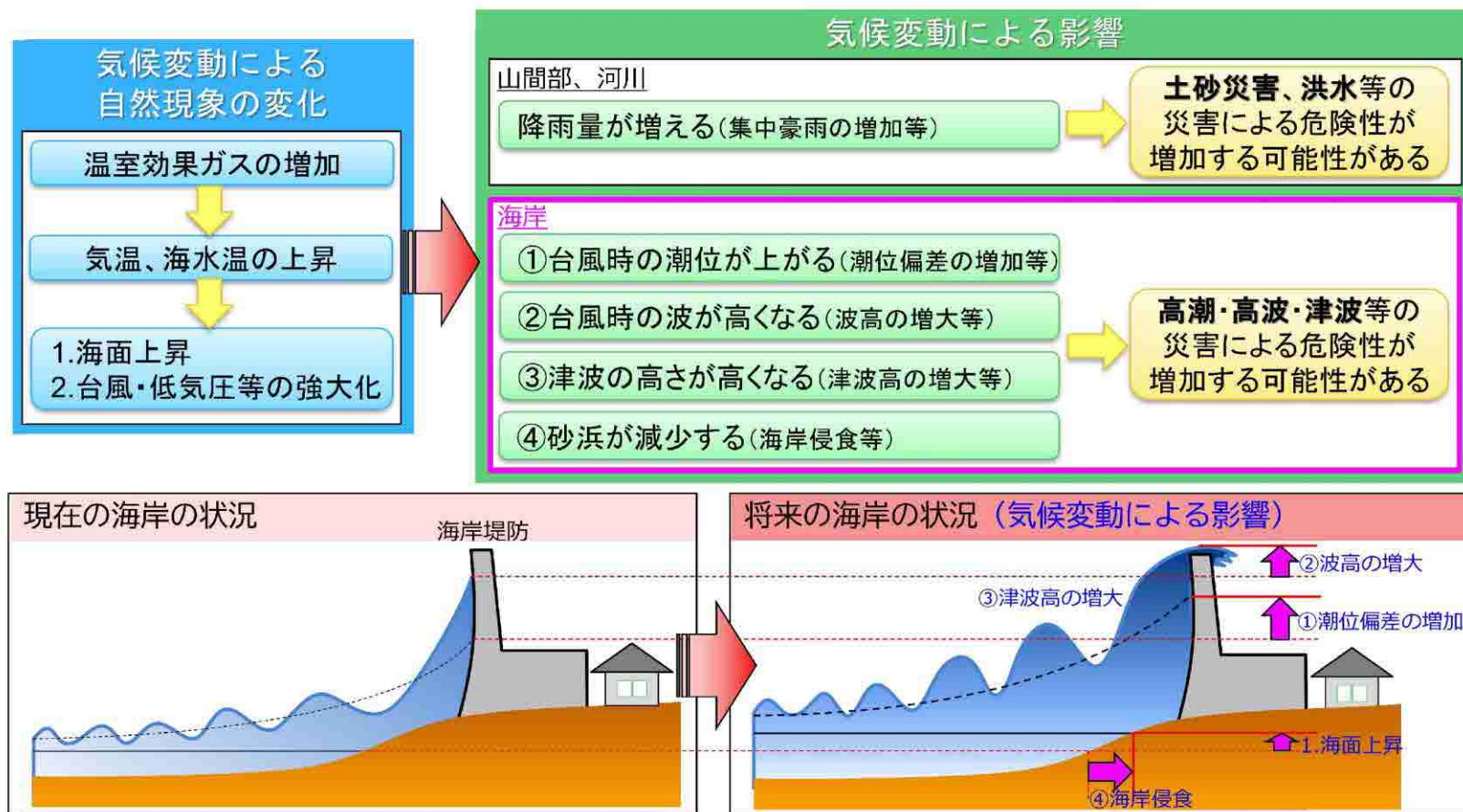
■高潮・波浪、侵食に対する防護水準

沿岸名	市町村	所管	高潮・波浪				侵食
			計画高潮位 (T.P.m)	波浪		計画安全度	
				H ₀ (沖波波高:m)	T ₀ (沖波周期:秒)		
土佐湾	室戸市（西）・奈半利町・ 田野町・安田町・安芸市	港湾局	2.2	13.5	15.2	1/30確率 (30年に1度の 確率で発生する 高波浪を想定)	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	2～2.9				
		農振局					
	芸西村・香南市・南国市 高知市・土佐市・須崎市 中土佐町・四万十町	港湾局	2.2～3.78	12.3～13.0	15.5～15.6		
		水・国土局	2.2				
		水産庁	2.0～6.9				
		農振局	2.2～3.3				
	黒潮町・四万十市・ 土佐清水市（東）	港湾局	2.2	11.6	15.0		
		水・国土局	2.2				
		水産庁	2.1～3.0				
		農振局	3.0				
		港湾局	2.2	9.2～12.0	14.4～15.6		
		水・国土局	2.2				
		水産庁	2.1～3.0				
		農振局	3.0				

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)

気候変動による影響

- ◆気候変動により、「気温・海水温の上昇」、「海面上昇」、「台風・低気圧等の強大化」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、津波の高さの増大、また海面上昇による砂浜の減少により、高潮・高波・津波等の危険性が増加することが懸念されている。



4. 気候変動を踏まえた海岸保全の動向

4

2013年5月 気候変動に関する政府間パネル(以下IPCC)による第5次評価報告書

→気候システムの温暖化には疑う余地がなく、大気と海洋は温暖化し、雪氷の量は減少し、海面水位は上昇。

2015年7月 「沿岸部(海岸)における気候変動の影響及び適応の方向性」(国交省)

→気候変動とその変化に関する知見、これまでの気候変動に係る答申を踏まえつつ、適応策の目標及び基本的な方向性を設定。

2018年6月 「気候変動適応法」の施行

→気候変動への適応を初めて法的に位置付け、これを推進するための措置を講じることを定めた法律を施行。

2019年10月 「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会」の設立(国交省・農水省)

→気候変動に伴う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及び今後の海岸保全のあり方や海岸保全の前提となる外力の考え方、気候変動を踏まえた整備手法等について検討。

2020年7月 「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言」

→海岸保全について、過去のデータに基づきつつ、気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換。

→RCP2.6(2℃上昇相当)を前提に、平均海面水位の上昇などの影響予測を海岸保全の方針や計画に反映し、整備等を推進。

→海岸保全の目標はRCP2.6を前提としつつ平均海面水位が2100年に1m程度上昇する悲観的予測RCP8.5(4℃上昇相当)も考慮し、これに適應できる海岸保全技術の開発を推進するとともに、社会全体で気候変動に対応することが必要。

2020年11月 「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)」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。

2021年2月 「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・見直しにあたっては、気候変動の影響を考慮。

2022年9月 「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」を設置(国交省・高知県)

→「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言」等を踏まえ、土佐湾沿岸の海岸保全施設における気候変動適応策の検討等。

2024年1月 「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<とりまとめ>」を公表(国交省・高知県)

→技術検討会のとりまとめ結果を「土佐湾沿岸海岸保全基本計画(平成15年3月策定、平成29年3月変更)」に反映。

- 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。
- 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の審議内容を踏まえ、現行の海岸保全基本計画の見直しを行い、土佐湾沿岸中央部を先行して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

技術検討会のとりまとめを踏まえた防護水準を設定

- 「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」で審議した段階的な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。

計画変更のポイント④

土佐湾沿岸中央部の部分変更

- 土佐湾沿岸中央部(香南市、南国市、高知市、土佐市)に位置する海岸は、人口や経済基盤が集中し、高知空港、高知港等の重要インフラが立地するなど陸・海・空の交通の結節点となっている重要な地域であることから、先行して変更する。
- 他の海岸は、令和6年度に気候変動を踏まえた防護水準の検討を行い、令和7年度に海岸保全基本計画に反映する。

計画変更のポイント⑤

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。

6. 防護水準に関する変更内容(①平均海面水位の将来変化)

6

- 高知検潮所における朔望平均満潮位は、現在までに約0.2m上昇している(1988年～2020年)。さらに、2℃上昇時における平均海面水位の上昇量は、2100年までに0.33m上昇すると予測されている。
- 以上を踏まえ、本計画では、2100年時点の朔望平均満潮位として「**T.P.+1.30m**(T.P.+0.97m(近10カ年の朔望平均満潮位)+0.33m)」を設定する。

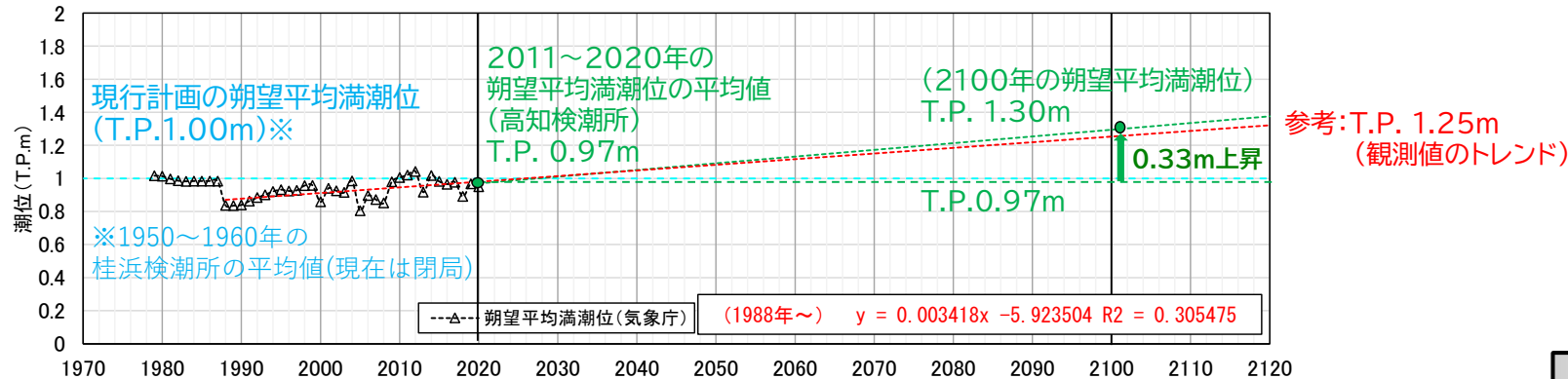
①平均海面水位(朔望平均満潮位)の将来変化

【気候変動を踏まえた計画外力設定の考え方】

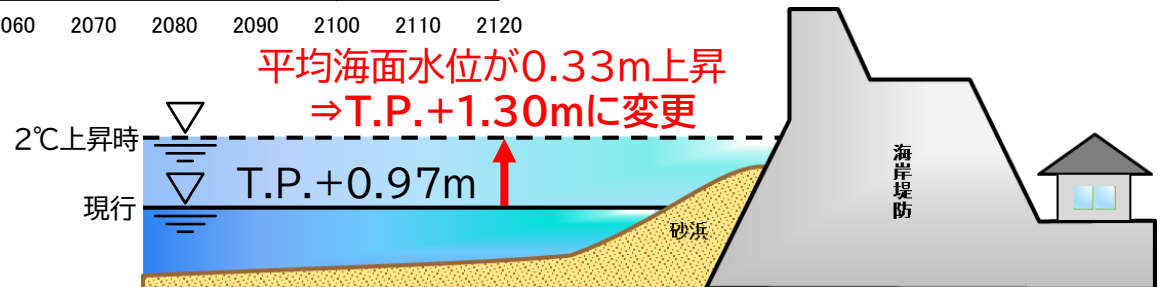
- 高知検潮所の最新の朔望平均満潮位(近10カ年の平均値)に、2100年までの平均海面水位の上昇量(「日本の気候変動2020」に示される領域Ⅲの平均値を基に設定)を加算。

【検討結果(2100年時点の計画外力)】

- 近10カ年の朔望平均満潮位**T.P.+0.97m**、2100年までの平均海面水位の上昇量**0.33m**
- よって、2100年の朔望平均満潮位は**T.P.+1.30m**(T.P.+0.97m+0.33m)とする。



- △ : 1979年から2020年の高知検潮所の朔望平均満潮位
- 赤線 : 観測所移設や観測中断期間等を考慮した、1988年から2020年までの高知検潮所における朔望平均満潮位の線形近似直線(観測値のトレンド、参考)
- 緑線 : 「日本の気候変動2020」に示される20世紀末から21世紀末までの平均海面水位の上昇量(0.39m(RCP2.6))を基にした、+4.1mm/年となる直線



6. 防護水準に関する変更内容(②高潮偏差の将来変化)

7

- 高潮偏差は台風等によって発生する潮位上昇である。過去の実績に基づき、現行計画では「1.46m」と設定している。なお、この高潮偏差の再現期間(発生確率)は、62年となっている。
- 2℃上昇時における2100年時点の高潮偏差を予測した結果、現行計画と同じ安全度(再現期間:62年)となる高潮偏差は12%程度上昇する結果となった。
- 以上を踏まえ、本計画では、2100年時点の高潮偏差として「**1.64m**(1.46m(現行計画)×1.12)」を設定する。

②高潮偏差の将来変化

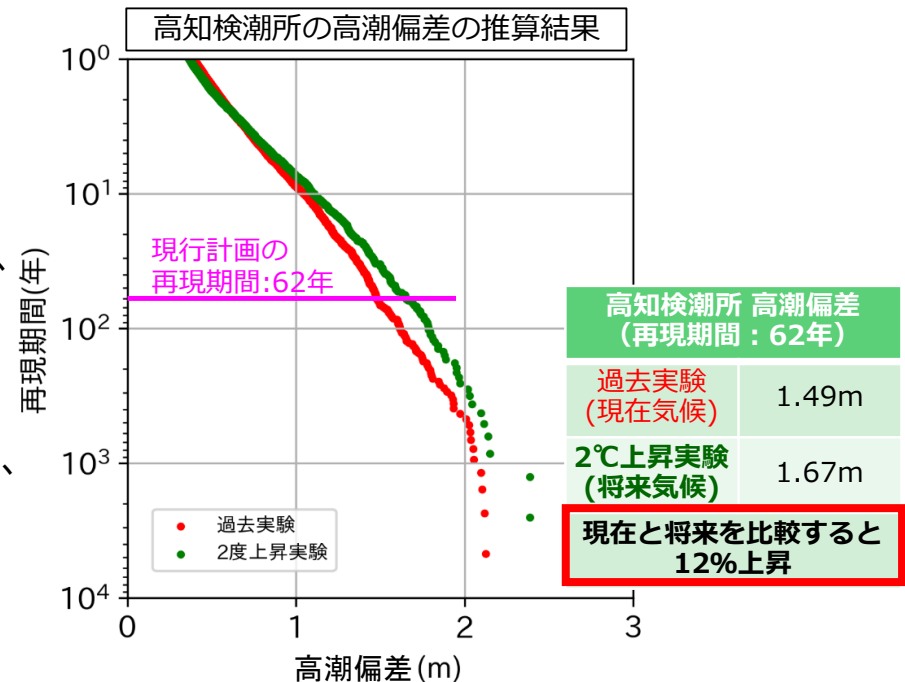
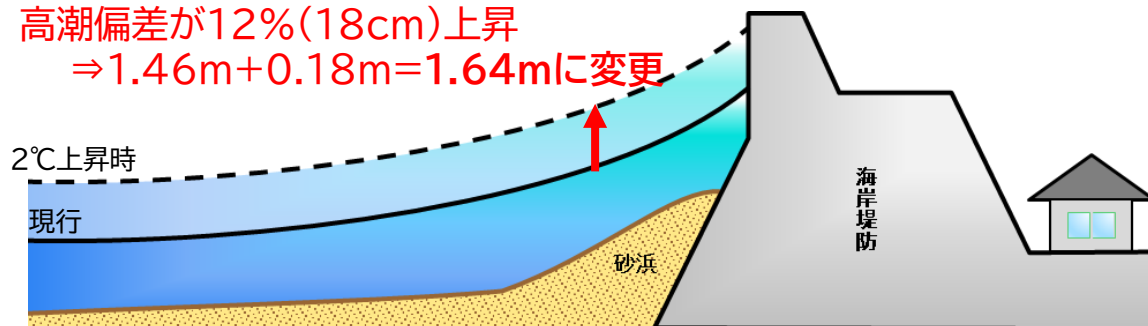
【気候変動を踏まえた計画外力設定の考え方】

- d4PDF※を活用して、「B-1 全球気候モデル台風」の手法により、高知検潮所における現在気候(過去実験)と将来気候(2℃上昇実験、2100年時点)の高潮偏差を推算し、現行計画と同じ安全度(再現期間:62年)における高潮偏差の上昇率を求め、現行計画の高潮偏差に当該上昇率を乗じたものを基に設定。

【検討結果(2100年時点の計画外力)】

- 高知検潮所の高潮偏差(再現期間:62年)の上昇率は12%
- よって、2100年の高潮偏差(高知検潮所、再現期間:62年)は、現行計画の1.46mに12%の上昇率を乗じ、1.64mとする。

高潮偏差が12%(18cm)上昇
⇒ $1.46\text{m} + 0.18\text{m} = 1.64\text{m}$ に変更



※d4PDF(地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース)は、地球温暖化が気候変動に与える影響を推計できるデータセットである。

6. 防護水準に関する変更内容(③波浪の将来変化)

8

- 現行計画の波高は、30年確率規模として、「13.0m」と設定している。
- 2℃上昇時における2100年時点の波高を予測した結果、現行計画と同じ安全度(再現期間:30年)となる波高は2%程度上昇する結果となった。
- 以上を踏まえ、本計画では、2100年時点の波高として「**13.0m**(現行計画13.0mの計算値12.6m $\times$ 1.02=12.9mとなるが、現行計画とおり安全側に切り上げ。)」を設定する。

③波浪の将来変化

【気候変動を踏まえた計画外力設定の考え方】

- d4PDF※を活用して、「B-1 全球気候モデル台風」の手法により、高知港波浪観測所における現在気候(過去実験)と将来気候(2℃上昇実験、2100年時点)の波高を推算し、現行計画と同じ安全度(再現期間:30年)における波高の上昇率を求め、現行計画の設計波の波高に当該上昇率を乗じたものを基に設定。

【検討結果(2100年時点の計画外力)】

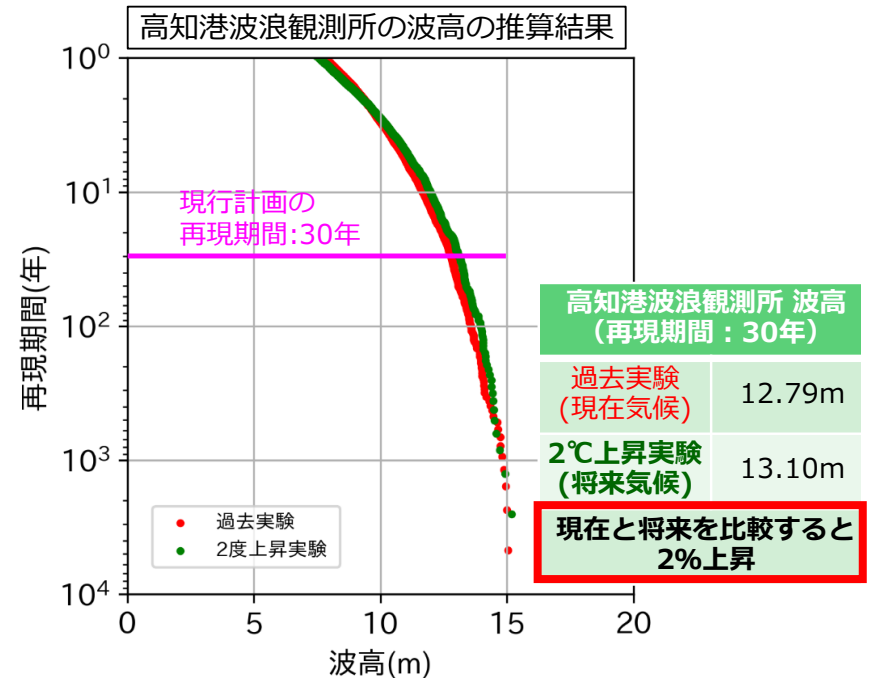
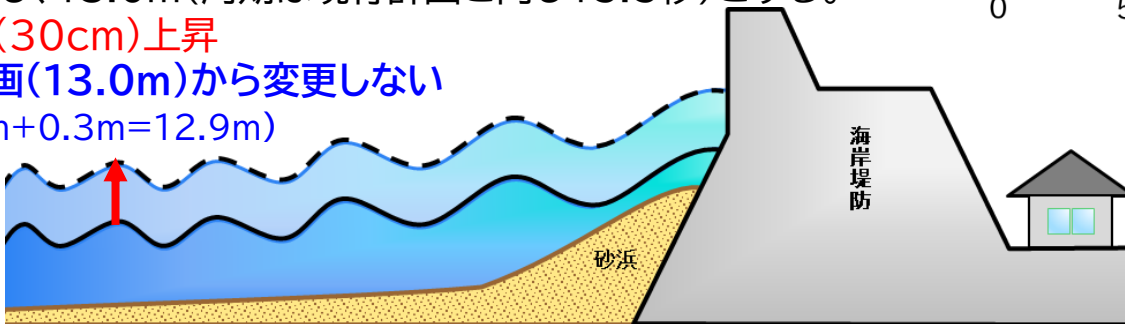
- 高知港波浪観測所の波高(再現期間:30年)の上昇率は2%
- よって、2100年の波高(高知港波浪観測所、再現期間:30年)は、現行計画13.0mの計算値である12.6mに2%の上昇率を乗じ、13.0m(周期は現行計画と同じ15.5秒)とする。

波高が2%(30cm)上昇

⇒現行計画(13.0m)から変更しない
(12.6m+0.3m=12.9m)

2℃上昇時

現行



※d4PDF(地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース)は、地球温暖化が気候変動に与える影響を推計できるデータセットである。

6. 防護水準に関する変更内容(④津波の将来変化)

9

- 現行計画の設計津波の水位は、津波シミュレーション結果を基に、「T.P.+8.0m」と設定している。
- 将来の気候変動を踏まえた朔望平均満潮位(T.P.+1.30m)を考慮した津波シミュレーションを実施した。その結果、津波水位(海岸毎の平均値)は、T.P.+5.94m～T.P.+7.96mとなり、現行の設計津波水位T.P.+8.0mを下回った。
- 以上を踏まえ、気候変動を考慮した津波水位が現行の設計津波水位を上回ることはないため、「**T.P.+8.0m**」とした。

④津波の将来変化

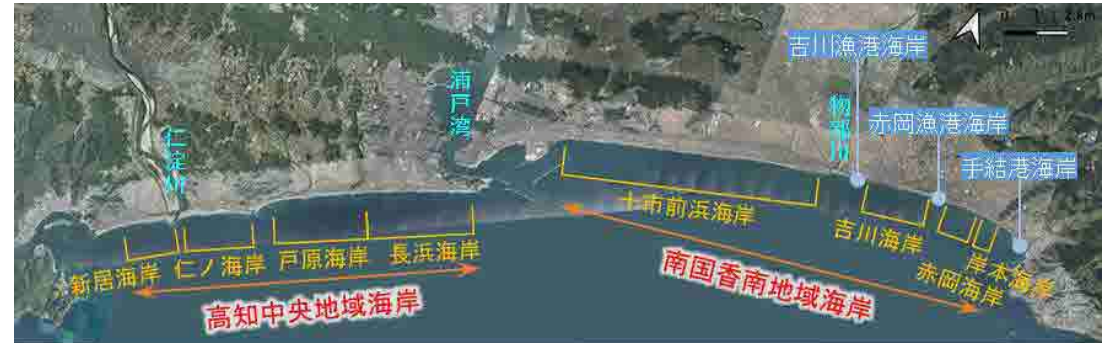
【気候変動を踏まえた計画外力設定の考え方】

- 2100年の朔望平均満潮位T.P.+1.30m (T.P.+0.93mから平均海面水位0.37m上昇を考慮※)とした津波シミュレーション結果を基に設定。

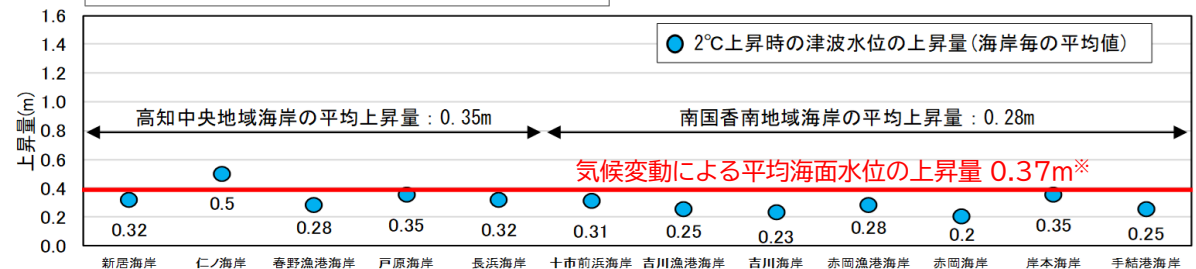
【検討結果(2100年時点の計画外力)】

- 気候変動後の津波水位(海岸毎の平均値)は、現行の設計津波の水位を上回る結果ではなかったことから、当面は現行の設計津波の水位T.P.+8.0mを踏襲する。

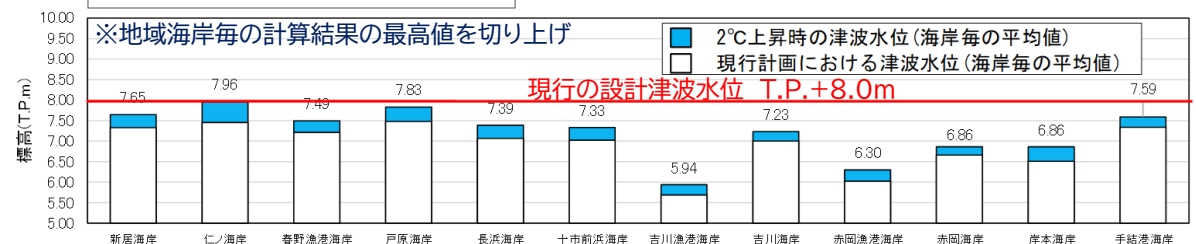
※現行計画では、朔望平均満潮位として高知検潮所の10カ年(H14～H23)の平均値であるT.P.+0.93mが設定されているため、平均海面水位の上昇量を0.37mと設定。そのため、6頁の値とは合致しない。



津波水位の上昇量の推算結果(各海岸の平均値)



津波水位の推算結果(各海岸の平均値)



6. 防護水準に関する変更内容(①～④のまとめ)

10

- 以上の検討結果を踏まえ、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おける気候変動を踏まえた防護水準の変更内容(案)を示す。
- ただし、これは現時点の知見に基づき予測したものであり、今後の新たな知見や観測データ等の蓄積により数値が変わる場合があるため、適宜見直しを行う。

現行の海岸保全基本計画における防護水準

高潮・波浪				侵食	設計津波水位 (T.P.m)
計画高潮位 (T.P.m)	波浪				
	Ho (沖波波高：m)	To (沖波周期：秒)	計画安全度		
2.46	13.0	15.5	1/30確率	現状の汀線維持 もしくは 必要に応じた汀線の回復	8.0

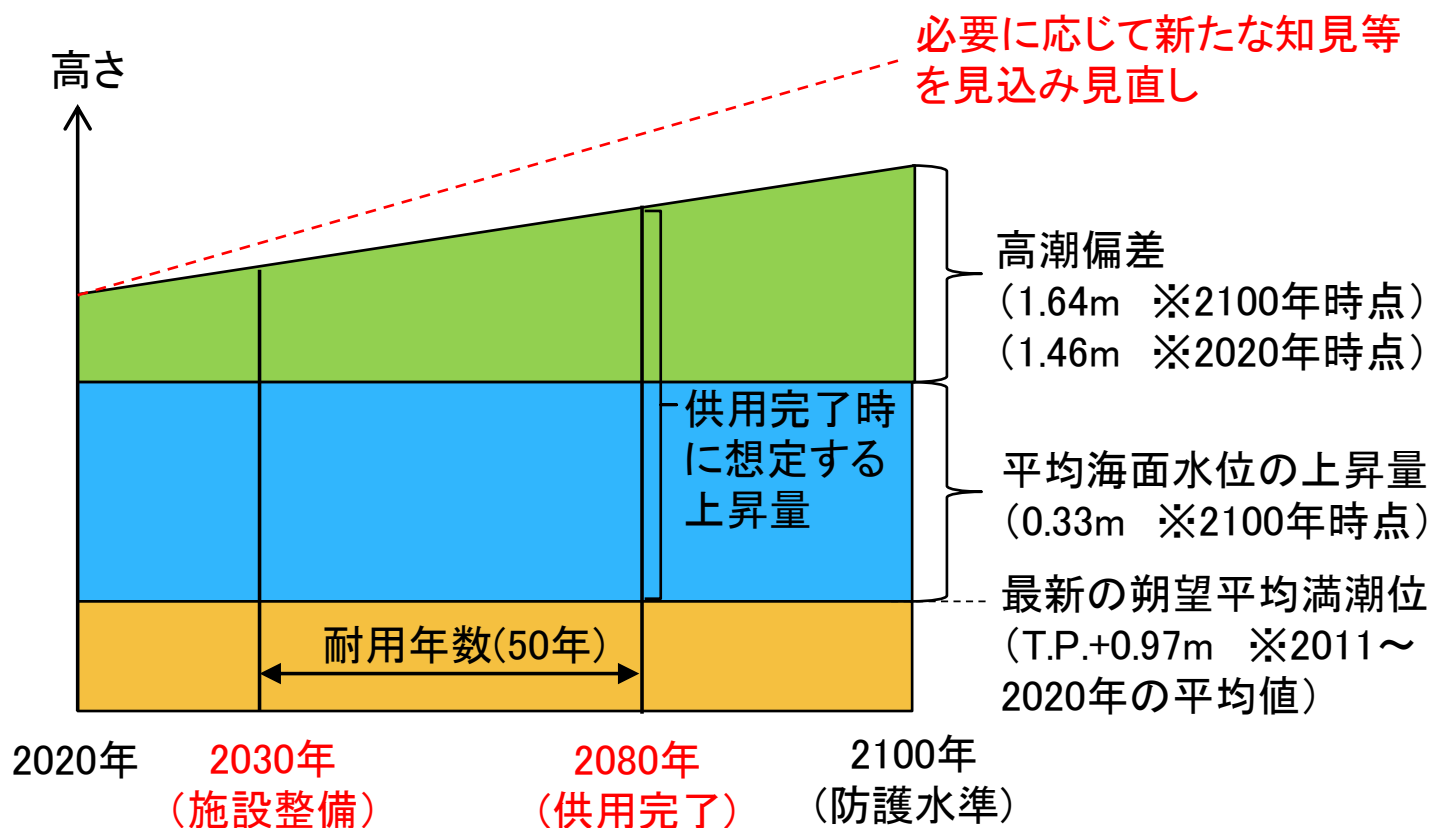
気候変動を踏まえた防護水準の変更内容(案)

変更部分：赤字

高潮・波浪				侵食	設計津波水位 (T.P.m)
計画高潮位 (T.P.m)	波浪				
	Ho（沖波波高：m）	To（沖波周期：秒）	計画安全度		
2.94	13.0	15.5	1/30確率	現状の汀線維持 もしくは 必要に応じた汀線の回復	8.0

上記については、RCP2.6(2℃上昇)における2100年時点の予測結果を元に記載。ただし、数値等については、現時点の知見に基づき予測したものであり、今後の新たな知見や観測データ等の蓄積により変わる場合があるため、適宜、見直しを行う。

- 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ること、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、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。
- 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ため、2100年まで線形的に上昇すると仮定する。
- 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、適宜、見直しを行っていく。



- 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していく。
- 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していく。

ハード・ソフト対策の適切な組み合わせ

- ✓ 気候変動の影響を考慮した外力に対応するためには、ハード・ソフト対策を適切に組み合わせることが重要。
- ✓ ハード対策、ソフト対策のそれぞれの特性を認識して適切な組み合わせを提示し、避難や土地利用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ことが重要。
- ✓ 予算制約、海岸の機能の多様性への配慮、環境保全等を考慮し計画外力をL1（現行の施設整備計画の対象外力）よりも低い水準とすることも、警戒避難体制の充実等とセットで、地域の合意があれば可能であることも留意。

ハード対策

- ✓ 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。

ソフト対策

- ✓ 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。

8. 気候変動を踏まえた対策の進め方について

13

- 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していく。
- 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していく。

対策例	ハード対策	ソフト対策
高潮・高波	・堤防の嵩上げ ・離岸堤の嵩上げ ・ヘッドランドの改良 ・養浜等の順応的な砂浜管理 ・総合土砂管理 等	・都市計画との調整 ・防護ラインの見直し ・浜堤の保全 ・津波避難タワーの高潮避難での活用
侵食	・離岸堤の嵩上げ ・ヘッドランドの改良 ・養浜等の順応的な砂浜管理 ・総合土砂管理 等	・継続的なモニタリングにより海浜地形の変化や越波の状況を把握
津波	※今後の詳細な検討の結果、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、堤防の嵩上げ等の追加の対策を実施	・設計津波以上の規模の津波に対する住民避難等

出典：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<とりまとめ>



堤防嵩上げ



養浜(仁ノ海岸)

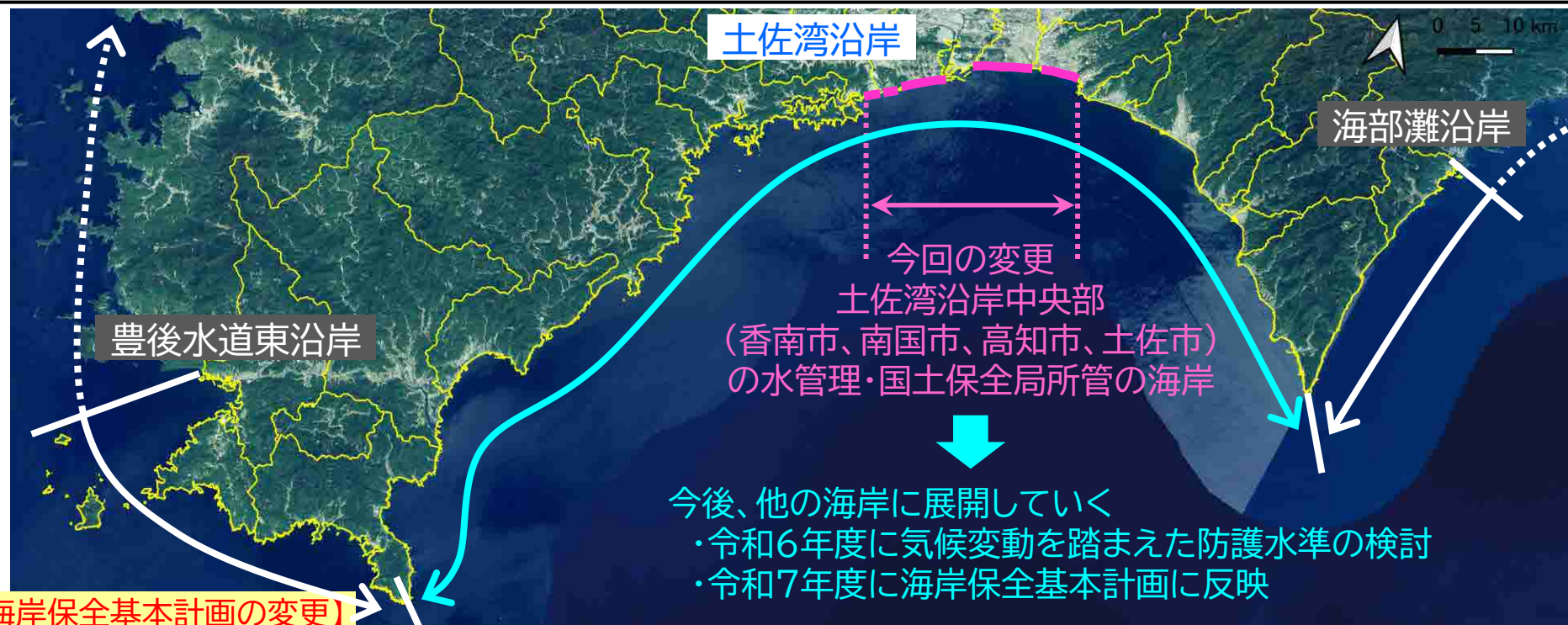


津波避難タワー(四万十町)

9. 海岸保全基本計画の変更に向けたスケジュール

14

- 土佐湾沿岸中央部(香南市、南国市、高知市、土佐市)は、人口や経済基盤が集中し、高知空港、高知港等の重要インフラが立地するなど陸・海・空の交通の結節点となっている重要な地域であることから、先行して変更する。
- 他の海岸は、令和6年度に気候変動を踏まえた防護水準の検討を行い、令和7年度に海岸保全基本計画に反映する。



【海岸保全基本計画の変更】

令和6年8月下旬

海岸保全基本計画推進委員会

【主な変更内容】

- ①気候変動の影響を考慮した新たな海岸保全への転換
- ②ハード・ソフト対策を組み合わせた気候変動への適応策
- ③データシート変更

令和6年9月

関係市町村等
への意見照会

令和6年10月

【変更】
国への
提出・公表

令和6年度

今回変更した土
佐湾沿岸中央部
を除いた海岸の
検討を実施

令和7年度

【変更】
国への
提出・公表

目 次

序論 海岸保全基本計画策定にあたって

1. 土佐湾沿岸の概要-----	1
2. 土佐湾沿岸の区域-----	2
3. 土佐湾沿岸における海岸保全基本計画の策定手法-----	3
4. 土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念-----	5

本編 土佐湾沿岸海岸保全基本計画

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-----	6
2. 海岸の防護に関する事項-----	32
3. 海岸環境の整備及び保全に関する事項-----	45
4. 海岸における公衆の適正な利用に関する事項-----	47
5. ゾーン区分及びゾーン毎の基本方針-----	48

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-----	54
2. 海岸保全施設の維持又は修繕に関する事項-----	61

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-----	62
2. 6つの方針-----	63
3. 留意すべき事項-----	64

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

3-1.土佐湾沿岸における計画策定方針(p.3)

- ・2℃上昇を前提とした2100年時点の海岸保全の方向性の明示(追記)
- ・気候変動の不確実性の観点からの5年毎の見直し(追記)

気候変動の影響を考慮した新たな海岸保全への転換(追記)(p.5)

1-2. 6)気候変動の影響を考慮した新たな海岸保全への転換(追記)(p.28)

1-4. 新たな課題(気候変動の影響)(項目追加)(p.31)

2-1.海岸の防護に関する方向性(p.32-35)

- ・段階的な適応策の実施(追記)、ハード、ソフトを組み合わせた適応策(追記)、継続的な海浜地形等のモニタリング(追記)、施設の老朽化状況等に関するモニタリング(追記)

2-2.海岸の防護の目標(p.36-44)

- ・2100年に予測される計画高潮位と30年確率波浪(変更)
- ・土佐湾沿岸中央部の防護水準(追記)
- ・段階的な防護水準(計画高潮位)(追記)

③高知中央ゾーン(p.50)

- ・ハード・ソフトを組み合わせた適応策(追記)、養浜等の順応的砂浜管理や総合土砂管理等も含めた面的防護(追記)

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(項目追加)(p.54)

1-2.土佐湾沿岸中央部における適応策(項目追加)(p.55)

整備方針、現況天端高(変更 ※土佐湾沿岸中央部の海岸)

・計画天端高(変更 ※土佐湾沿岸中央部の海岸)

旧

3. 土佐湾沿岸における海岸保全基本計画の策定手法

3-1. 土佐湾沿岸における計画策定方針

以下に、土佐湾沿岸における計画策定方針を示す。

<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、津波対策、高潮対策、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。

新

3. 土佐湾沿岸における海岸保全基本計画の策定手法

3-1 土佐湾沿岸における計画策定方針

以下に、土佐湾沿岸における計画策定方針を示す。<高知県における計画策定方針>

<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RCP2.6（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、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、津波対策、高潮対策、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。

旧

4. 土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念

高知県では、「土佐の生活文化や都市・港湾機能との調和をめざす、安全で輝きに満ちた海岸づくり」を「土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念」とし、これに基づき海岸保全を実施していく。

土佐の生活文化や都市・港湾機能との調和をめざす、安全で輝きに満ちた海岸づくり

【 総合的な高潮・津波防災対策の推進と安定した砂浜の確保 】

高潮による越波被害を防ぐと共に、室戸市～土佐市をはじめとする侵食の激しい海岸においては、総合的な土砂管理との連携により海浜の確保を図る。

近い将来発生が予想される南海トラフを震源とする地震・津波による浸水被害が想定される地域では、津波から人命や財産を守るため、ソフトとハードの両面から防災機能を高める。

さらに、持続的に安全を確保するため、予防保全の考え方に基づく適切な維持管理を徹底する。

【 砂浜・沿岸植生・景観の適正かつ調和の取れた保全・維持 】

四万十川や仁淀川をはじめとする大小様々な河川の河口部周辺や、岩礁域に広がるサンゴ礁など、沿岸域の多様な生態系の保全・回復に努める。また、白砂青松として知られる入野の松原や景勝地桂浜などの優れた海岸景観を保全するため、砂浜・沿岸植生・景観の適正かつ総合的な保全・維持に配慮する。

【 誰もが安全・快適に利用できる地域特性を活かした海岸づくり 】

雄大に輝く太平洋と美しい海岸線を誰もが安全・快適に利用できるよう、自然景観を活かしつつ、適度な利便性の向上に努めると共に、適正利用に向けたマナーづくりや啓発活動を推進する。また、ホエールウォッチングなどの海洋性レジャーのほか、街並みと調和した歴史的海岸風景や海岸を利用する伝統行事など、地域特性を活かした海岸利用の促進を図る。

新

4. 土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念

高知県では、「土佐の生活文化や都市・港湾機能との調和をめざす、安全で輝きに満ちた海岸づくり」を「土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念」とし、これに基づき海岸保全を実施していく。

さらに、今後の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。

土佐の生活文化や都市・港湾機能との調和をめざす、安全で輝きに満ちた海岸づくり

【 総合的な高潮・津波防災対策の推進と安定した砂浜の確保 】

高潮による越波被害を防ぐと共に、室戸市～土佐市をはじめとする侵食の激しい海岸においては、総合的な土砂管理との連携により海浜の確保を図る。

近い将来発生が予想される南海トラフを震源とする地震・津波による浸水被害が想定される地域では、津波から人命や財産を守るため、ソフトとハードの両面から防災機能を高める。

さらに、持続的に安全を確保するため、予防保全の考え方に基づく適切な維持管理を徹底する。

【 砂浜・沿岸植生・景観の適正かつ調和の取れた保全・維持 】

四万十川や仁淀川をはじめとする大小様々な河川の河口部周辺や、岩礁域に広がるサンゴ礁など、沿岸域の多様な生態系の保全・回復に努める。また、白砂青松として知られる入野の松原や景勝地桂浜などの優れた海岸景観を保全するため、砂浜・沿岸植生・景観の適正かつ総合的な保全・維持に配慮する。

【 誰もが安全・快適に利用できる地域特性を活かした海岸づくり 】

雄大に輝く太平洋と美しい海岸線を誰もが安全・快適に利用できるよう、自然景観を活かしつつ、適度な利便性の向上に努めると共に、適正利用に向けたマナーづくりや啓発活動を推進する。また、ホエールウォッチングなどの海洋性レジャーのほか、街並みと調和した歴史的海岸風景や海岸を利用する伝統行事など、地域特性を活かした海岸利用の促進を図る。

新(項目追加)

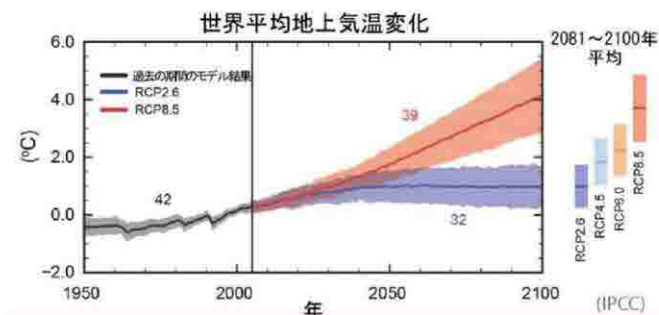
1-4 新たな課題（気候変動の影響）

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5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 RCP2.6 シナリオ*では 2℃程度、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。

※RCP シナリオとは、将来の温室効果ガスが安定化する濃度レベルと、そこに至るまでの経路のうち代表的なものを選び作成されたシナリオのことを示す。



出典：IPCC, 2019：SROCC Full report (<https://www.ipcc.ch/srocc/download/>)

1-5 土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念

土佐湾沿岸における海岸の現状、現況課題、新たな課題を踏まえ、序論5ページに示す「土佐の生活文化や都市・港湾機能との調和をめざす、安全で輝きに満ちた海岸づくり」を「土佐湾沿岸の海岸保全に関する基本理念」とし、これに基づき海岸保全を実施していく。

旧

2-1. 海岸の防護に関する方向性

■「安全のための海岸整備」

- ・高知県は台風常襲地域であるため、高潮や越波による被害が多く、海岸保全施設による防護機能の向上が重要である。
- ・背後地の生活の安全性を確保するためには、施設の改良や水門・陸こう等の管理体制整備などハード・ソフト両面からの対策が必要である。
- ・従来の堤防や護岸を主体とする線的防護だけでなく、安全度を高め、海岸利用や景観を悪化させないような緩傾斜堤や人工リーフ等による面的防護も必要になってきている。また、背後地の防護については防潮林の効果も大きく、適切な維持、保全や必要に応じた回復に努める必要がある。
- ・既存施設の耐震点検や海岸堤防整備など、ソフト・ハード両面からの津波防災対策の推進が必要である。
- ・海面上昇や台風の巨大化などの気候変化に伴う外力の変化に対しては、最新の知見を踏まえた指針等の改訂に注視し、必要に応じて検討を行う。

■「安定した海浜の確保」

- ・突堤や離岸堤等により現状の汀線を保全する事を基本とし、必要な場合には養浜等により汀線の回復を図り、長浜海岸や入野海岸などの安定した砂浜を確保する。
- ・施設設置に際しては、沿岸漂砂の連続性などを勘案し、侵食が進んでいる地域だけでなく砂の移動する範囲全域の漂砂特性を考慮するなど広域的な視点に立った工法等の選定を行う。
- ・海岸保全施設の設置や養浜施工後は、その機能や効果を最大限に持続させるため、適切な維持・管理に努める。
- ・施設整備（ハード対策）と併せ、関連部署や流域住民など、源流域から河口、海岸までを視野に入れた総合的な土砂管理対策との連携を図る（ソフト対策）ことで、海岸部における土砂収支バランスを保ち侵食を防止する。

新

2-1 海岸の防護に関する方向性

■「安全のための海岸整備」

- ・高知県は台風常襲地域であるため、高潮や越波による被害が多く、海岸保全施設による防護機能の向上が重要である。
- ・背後地の生活の安全性を確保するためには、施設の改良や水門・陸こう等の管理体制整備などハード・ソフト両面からの対策が必要である。
- ・従来の堤防や護岸を主体とする線的防護だけでなく、安全度を高め、海岸利用や景観を悪化させないような緩傾斜堤や人工リーフ等による面的防護も必要になってきている。また、背後地の防護については防潮林の効果も大きく、適切な維持、保全や必要に応じた回復に努める必要がある。
- ・既存施設の耐震点検や海岸堤防整備など、ソフト・ハード両面からの津波防災対策の推進が必要である。
- ・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必要がある。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必要がある。

■「安定した海浜の確保」

- ・突堤や離岸堤等により現状の汀線を保全する事を基本とし、必要な場合には養浜等により汀線の回復を図り、長浜海岸や入野海岸などの安定した砂浜を確保する。
- ・施設設置に際しては、沿岸漂砂の連続性などを勘案し、侵食が進んでいる地域だけでなく砂の移動する範囲全域の漂砂特性を考慮するなど広域的な視点に立った工法等の選定を行う。
- ・海岸保全施設の設置や養浜施工後は、その機能や効果を最大限に持続させるため、適切な維持・管理に努める。
- ・施設整備（ハード対策）と併せ、関連部署や流域住民など、源流域から河口、海岸までを視野に入れた総合的な土砂管理対策との連携を図る（ソフト対策）ことで、海岸部における土砂収支バランスを保ち侵食を防止する。
- ・気候変動による平均海面水位の上昇、波向きの変化等により海岸侵食がさらに進行することが予想されることから、海岸保全基本方針に示されている「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により海浜地形の変化や越波の状況を適切に把握しつつ、海浜地形の将来変化の予測に基づき必要に応じた対策を実施する。

旧

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

土佐湾沿岸における「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。

新

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

土佐湾沿岸における「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年に予測される計画高潮位と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、養浜等の順応的砂浜管理や総合土砂管理等も含めた面的防護を進める。

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。

新(項目追加)

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

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、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、適宜、計画を見直し、順応的な管理を推進する必要がある。

現行計画からの変更箇所：赤字

高潮・波浪				侵食	設計津波 の水位
計画高潮位	設計波（高知港沖水深 25m 地点）				
	高知港沖水深 25m 地点の波高	高知港沖水深 25m 地点の周期	計画安全度		
T. P. +2. 94m ※1	13. 0m	15. 5 秒	1/30 確率	現状の汀線維持 もしくは 必要に応じた汀線の回復	T. P. +8. 0m ※2

※1：計画高潮位について、施設整備にあつ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高潮偏差の増大量を加えて設定する。設定にあつては、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：設計津波の水位は、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(T.P.+1.30m)を考慮した津波シミュレーションの結果を基に設定。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。

② 段階的な防護水準(計画高潮位)

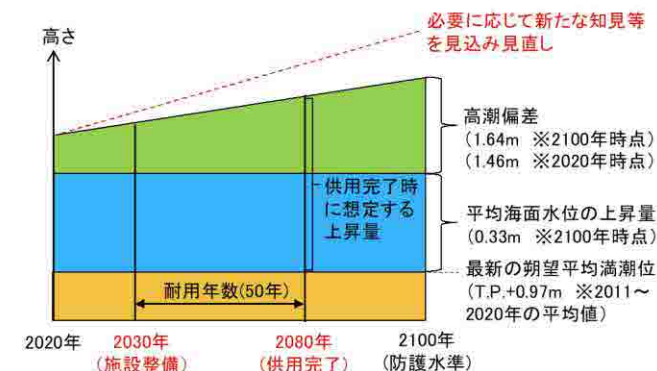
気候変動には不確実性があることから将来の予測結果が変わる可能性があり、また、海岸保全の対策範囲は広範囲にわたり対策実施には長期間を要することから、計画高潮位について、以下の考えに基づき、段階的な防護水準を設定する。

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量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、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

新(項目追加)

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、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高潮偏差の増大を対象に、段階的な対策の検討を進めていく。

●ハード対策

- ・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。

●ソフト対策

- ・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。

●段階的な対策の考え方

- ・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。

1-2 土佐湾沿岸中央部における適応策

●高潮・高波に対する対策

- ・気候変動の影響を考慮した将来の必要天端高に対しては、多くの海岸において現況堤防高のままで堤防高が不足する。このため、堤防の嵩上げ、離岸堤の嵩上げ、ヘッドランドの改良、養浜等の順応的な砂浜管理、さらには山地から海岸までの総合土砂管理等の対策を実施する。
- ・ただし、想定よりも砂浜が減少する場合や、また、既往最大の高潮偏差は昭和45年台風10号の2.35m（柱浜検潮所の推定値）であり、気候変動を考慮した高潮偏差（1.64m）よりも大きな高潮偏差が過去発生していることを踏まえ、将来においても計画規模を超える高潮や最大クラスの高潮が発生する可能性があること等も念頭に、ソフト対策を適切に組み合わせる。
- ・ソフト対策については、高潮浸水想定区域の指定、ハザードマップや避難計画の作成、土地利用規制などの都市計画との調整、防護ラインの見直し、浜堤の保全、津波避難タワーの高潮避難での活用を想定した改良など、実現性を踏まえながら必要に応じて実施する。

●侵食に対する対策

- ・平均海面水位が今後も上昇することは確実であり、平均海面水位の上昇によって、砂浜の水没及び土砂移動による江線後退（Bruun 則により算定すると10m程度になると想定される）が進み、今後、海岸侵食がさらに進行することが予想されることから、侵食対策を進めていくことはますます重要となる。一方、海岸侵食は、平均海面水位の上昇だけでなく、波向の変化にも影響を受ける。ただし、現時点では不明確な部分が多いことから、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、引き続き、検討していく。
- ・気候変動の影響を考慮した侵食対策については、江線の維持または回復を目標とし、離岸堤の嵩上げやヘッドランドの改良等を行うとともに、養浜等の順応的な砂浜管理、さらには総合土砂管理による海岸域への土砂の供給に取り組むなど、総合的な対策を行う。
- ・また、海岸侵食が進行し海岸堤防前面の水深が深くなると、基礎部の露出等により海岸堤防が被災することや、平均海面水位の上昇量以上に波のうちあげ高が増大する危険性が高まることも想定される。このため、海岸保全基本方針に示されている「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により海浜地形の変化や越波の状況を適切に把握しつつ、海浜地形の将来変化の予測に基づき必要に応じて対策を実施する。

●津波に対する対策

- ・気候変動後の津波水位（海岸毎の平均値）は、現行の設計津波の水位を上回る結果ではなかったことから、基本的には気候変動に適應するための追加のハード対策は必要ない。ただし、今後、詳細な検討を行った結果、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、堤防の嵩上げ等の気候変動に適應するための追加の対策を実施する。
- ・また、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、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、設計津波の水位や追加のハード対策について、適宜、見直しを行う。
- ・なお、設計津波の水位は比較的頻度の高い数十年から百数十年の頻度で発生している津波を対象としており、設計津波以上の規模の津波（最大クラスの津波等）に対しては住民避難等のソフト対策で対応する。

※1 現況天端高(T.P)は当海岸における代表天端高であり、「2000年度平均成果」(国土地理院)に基づく新標高で記載

10. 主な変更点について⑨(海岸保全施設整理表)

24

2℃上昇を前提とした
2100年時点の
必要天端高を記載

No,	市町村名	海岸管理者 (所管)	区域	地先自	地先至	種類	新設 「○」 改良 「△」	規模（現況）		規模（計画）			用途	備考	
			海岸名、地区海岸名 (地先)					延長等	天端高	延長等	天端高	天端			
									(T.P.m)			(T.P.m)			区分
74	香南市	高知県 (水管理・国土保全局)	吉川海岸	香南市吉川町古川字松 ヶ瀬990-9地先	香南市吉川町古川字東 濱2888-4地先	堤防	○	1,520m	10.6 11.0	整備規模未定 のため計画作 成後記載す る。	10.6 12.2*	④ ③	香南市の一 部	農地 住宅地	巡視及び5年に1回程度の定期点検を行 う。
						離岸堤	○	400m	—	整備規模未定 のため計画作 成後記載す る。	—	—	香南市の一 部	農地 住宅地	巡視及び異常時点検を行う。
						陸こう	—	5箇所	—	—	—	—	香南市の一 部	農地 住宅地	陸こう水門等の操作規則に基づき点検を 行う。
75	香南市	香南市 (水産庁)	吉川漁港海岸	香南市吉川町古川字東 濱2888-4	香南市吉川町古川字濱 出1843-2地先	堤防	○	967m	10.7	整備規模未定 のため計画作 成後記載す る。	10.7	①	香南市の一 部	漁港 住宅地	巡視及び5年に1回程度の定期点検を行 う。
						離岸堤	—	610m	—	—	—	—	香南市の一 部	漁港 住宅地	巡視及び異常時点検を行う。
						潜堤	—	139m	—	—	—	—	香南市の一 部	漁港 住宅地	巡視及び異常時点検を行う。
						陸こう	—	2箇所	—	—	—	—	香南市の一 部	漁港 住宅地	陸こう水門等の操作規則に基づき点検を 行う。
77	南国市	高知県 (農村振興局)	十市前浜海岸	南国市十市東沢4786- 1地先	南国市十市東沢4789 地先	堤防	○	80m	9.5	整備規模未定 のため計画作 成後記載す る。	10.3	②	南国市の一 部	農地	巡視及び5年に1回程度の定期点検を行 う。
78	南国市・ 高知市	高知県 (水管理・国土保全局)	十市前浜海岸	南国市久枝字東塩浜 179-口地先	高知市仁井田字九窪 42-3地先	堤防	○	8,159m	9.5 10.3	整備規模未定 のため計画作 成後記載す る。	10.3 11.4*	④ ③	南国市・高 知市の一部	農地 住宅地 工業用地	巡視及び5年に1回程度の定期点検を行 う。
						離岸堤	—	7,258m	—	—	—	—	南国市・高 知市の一部	農地 住宅地 工業用地	巡視及び異常時点検を行う。
						消波工	—	6,373m	—	—	—	—	南国市・高 知市の一部	農地 住宅地 工業用地	巡視及び異常時点検を行う。
						人工リーフ	—	310m	—	—	—	—	南国市・高 知市の一部	農地 住宅地 工業用地	巡視及び異常時点検を行う。

◆将来の気候変動を考慮し、2℃上昇を前提とした2100年時点の必要天端高（平均海面水位の上昇と高潮偏差の増大を考慮した波のうちあげ高）を示す。
なお、波のうちあげ高は、現行計画の海岸保全施設整備事業の完了を想定した断面（既往の高知海岸保全技術検討委員会での等深線変化モデルによる事業完了後の砂浜幅の予測値）を設定し、現状の施設状況（堤防、離岸堤等）に基づいて検討したものである。ただし、今後、詳細検討の段階において必要な調査、検討等を経て決定する。

※「規模（計画）」の欄の堤防天端高については、設計津波の水位と現況堤防高を比較して高いほうを記載している（①：現況堤防高 ②：設計津波水位）

※「規模（計画）」の欄の堤防天端高については、設計津波の水位と現況堤防高、高潮・高波に対する必要天端高を比較して高いほうを記載している（①：現況堤防高 ②：設計津波水位 ③：高潮・高波）