

第2回 高知県海岸保全施設技術検討会

前回の検討会の指摘と対応

令和7年7月28日

高知県 土木部 港湾・海岸課



前回の検討会の意見と対応

- 前回の検討会の意見と対応案を整理した。

No.	主な意見	対応(案)	参照
1	<p>【過去の災害と対応】 高知県沿岸では、台風接近時に波浪等による被害が報告されている。例えば、平成16年の菜生海岸で波浪被害のときの波は、発生超過確率の観点から異常なものだったかなどを共有してほしい。</p>	<p>「菜生海岸災害調査検討委員会」の調査報告によると、菜生海岸に來襲した波浪は100年確率であり、復旧設計では従前の堤防高を踏襲しつつ、堤防補強や堤防前面での消波施設等を検討した。</p>	<p>資料1 p.3～4</p>
2	<p>【砂浜保全、侵食対策】 海面上昇による汀線の後退は止めることはできない。海岸保全基本計画における侵食に関する内容も議論を進めていきたい。</p>	<p>継続的に測量を実施している海岸が少ないため、県東西の代表的な砂浜海岸2カ所を選定し、航空レーザ測量や海図のデータを整理、平均海面上昇※に伴う海岸線の移動量を整理した。(※2℃上昇シナリオ) 現状の汀線の維持、保全是難しいことから、侵食に関する防護水準(案)を提案する。</p>	<p>資料3 p.21～ 24、 p.27</p>
3	<p>【現行の計画外力算定について】 水産庁による防護水準では計画波浪や計画高潮位には幅があることについて整理した方がよい。また、計画波浪を統計した年代も確認しておいた方がよい。</p>	<p>水産庁の波浪は波向毎に求めた値の最大と最小であることを確認した。統計の年代については水国局、港湾局管理海岸はS26～S55の波浪推算データ(30年間)および1981～1996年の観測データ(16年間)である。水産庁はS30～S60(31年間)である。</p> <p>計画高潮位を断面図等から整理しなおしたところ、異常値(周辺の値に比べて非常に大きい値、小さい値)がみられた。根拠資料を整理し、再整理した。</p>	<p>資料1 p.5～6</p> <p>資料2 p.5 資料3 p.9</p>

前回の検討会の意見と対応

- 前回の検討会の意見と対応案を整理した。

No.	主な意見	対応(案)	参照
4	<p>【社会情勢に応じた整備】 L1津波に対して整備が追い付いていない地区が多いと聞いている。本検討会で検討する、計画外力ならびに計画天端高を整備計画や実施の際にどう反映するかを具体的に検討頂きたい。 ハード対策のみではなく、地区毎の特性に応じて選択的にソフト対策でカバーする考え方もあり得る。 必要天端高を決定するための方針を決めた方が良い。</p>	<p>各海岸の計画や整備状況を整理した。 ・各海岸の防護水準、計画外力(津波・高潮) ・現状の整備状況(現行計画との比較)</p> <p>気候変動の不確実性や海岸線の延長によるハード対策のみによる対応の難しさから、ハード対策とソフト対策を組み合わせた総合的な対策を検討する。避難計画や事前復興まちづくり計画等のソフト対策に関して、住民や市町村を対象にしたアンケートおよびヒアリングを行い意見を収集し、今後の施設天端高検討の一助となるよう、海岸保全基本計画に整理する。</p>	<p>資料2 p.2～15</p> <p>資料4 p.2</p>
5	<p>【将来の気候変動への対応】 将来の長期に渡って変動する外力は、予測モデルや条件の不確実性および社会情勢の不確実性が伴うため、計画をその都度見直しをすることが基本となる。今後の整備方針について整理した方が良い。</p>	<p>今後の進め方は、土佐湾沿岸海岸保全施設技術検討会にならない、新たな知見や観測情報に基づき概ね5年間隔で見直すとともに、段階的な進め方をする方針とする。</p>	<p>資料1 p.7</p> <p>資料2 p.15</p>

菜生海岸の被害報告と復旧対策に関する資料【No.1の補足】

- 菜生海岸に来襲した波浪は100年確率波を超える超過外力であった。復旧設計では従前の堤防高を踏襲しつつ、堤防補強や堤防前面での消波施設等が検討した。

7. 復旧対策の基本的な考え方の提案

菜生海岸における設計波高が1/30確率波であったのに対し、今回災害をもたらした波浪（沖波換算）は1/100確率波を超える超過外力であったことから、復旧対策工の基本的な考え方を以下のように整理した。

- 堤防の高さは、従前の堤防高さを超えた堤防の整備は、被害ポテンシャルの増大を招くことから、従前の堤防高さを踏襲する。
- 計画波高（1/30確率波）に対しては、波浪打ち上げ高が堤防天端高をこえないように施設設備を行う。
- 今回来襲した超過外力に対しては、波圧に対して堤防が倒壊しない構造に補強する。
- 施設整備とあわせて、避難のための情報収集・伝達システムの構築などソフト対策を講じる。

このような考えのもと、被災原因とされる波圧力を低減する3案（①嵩上げ+堤防補強案、②堤防前面消波施設設置+堤防補強案、③沖合消波施設設置+堤防補強案）の対策工を抽出し、比較検討を行った。

復旧方針

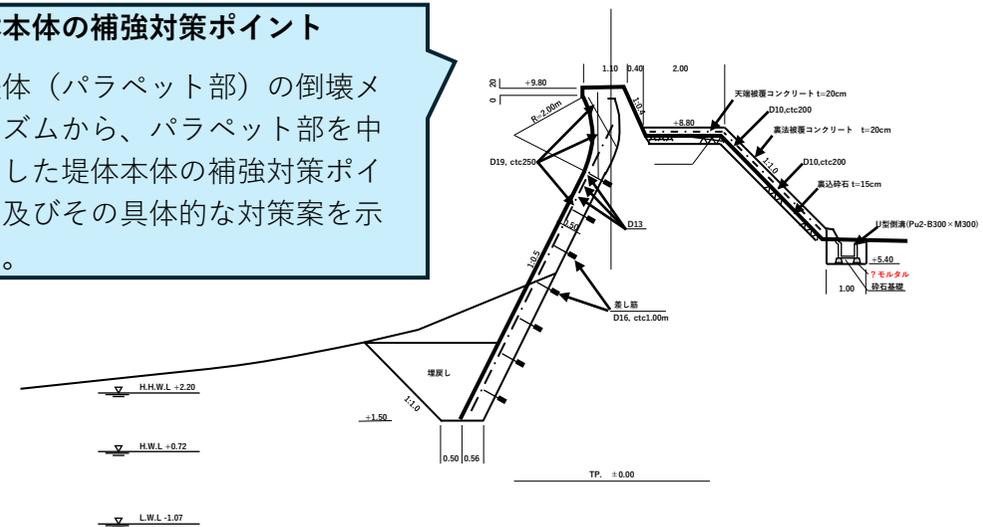
当海岸の被災箇所の復旧方法は、以下に示す考え方により、今回来襲した規模の外力に対し「既設構造を補強する方法（パラペットを中心とする堤体本体を強固なものにする）」を基本とした。

- 被災箇所の外観調査の結果や、応急対策（トン袋を天端に上載）による天端構造の変状がみられないこと等から、堤体内が空洞化している可能性は低いと判断される。
- 被災堤防の法先は、周辺が岩礁帯であり岩着されていると考えられることから、吸出し等の可能性が低いと判断される。
- 堤体を新規に施工する場合、仮設堤防の設置など大掛かりな仮設工事が必要とされる。
- 被災地の周辺状況より、大型重機の搬入が困難であることから、陸側からの大きな消波ブロックの設置などが不可能である。

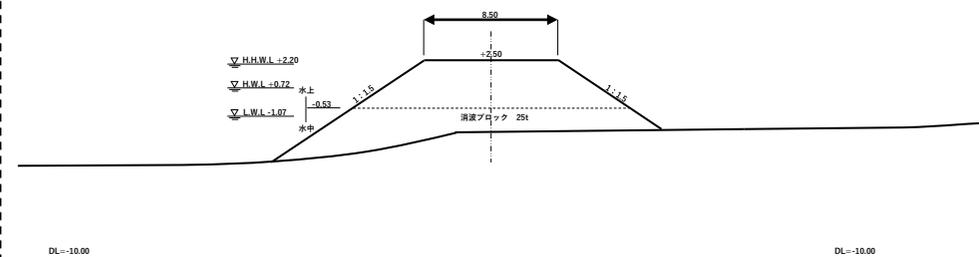
菜生海岸 復旧工事断面

堤体本体の補強対策ポイント

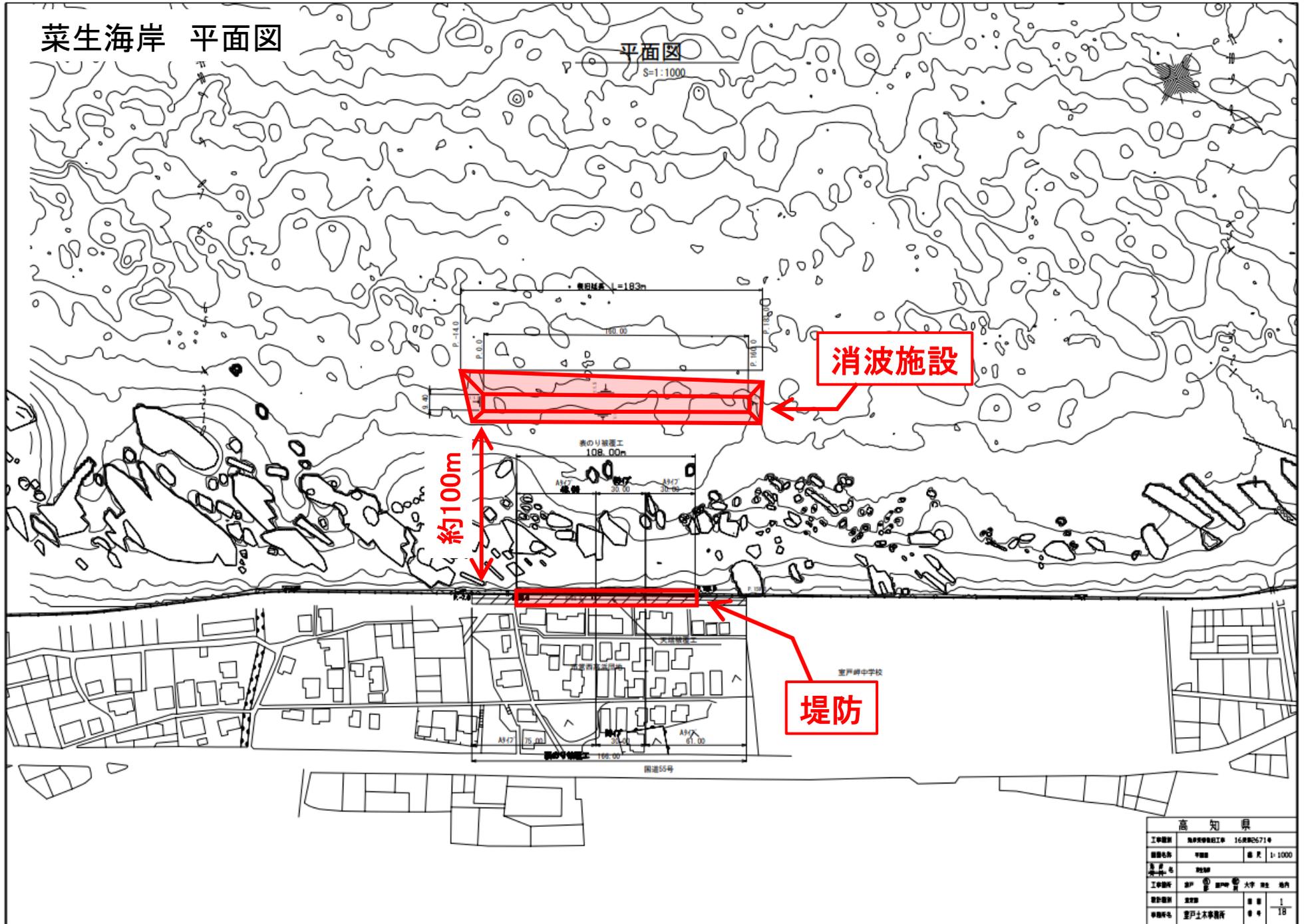
堤体（パラペット部）の倒壊メカニズムから、パラペット部を中心とした堤体本体の補強対策ポイント及びその具体的な対策案を示した。



菜生海岸 標準断面(消波施設)



菜生海岸の被害報告と復旧対策に関する資料【No.1の補足】



出典：菜生海岸災害調査検討委員会

意見と対応案No.3の補足

- 水産庁の波浪の幅は波向の違いによるものである。

沿岸名	市町村名	港湾名	水国局、港湾局					水産庁						
			室津港波浪推算調査(S57.3)ウィルソン法(有義波法)					南海地域沖波推算調査(S61.3)スペクトル法						
			メッシュ NO	波高範囲	算定 水深 (m)	統計期間：－		地点	算定 水深 (m)	統計期間：1955～1985年				
						－				年最大値				
再現期間30年		再現期間30年												
波高(m)	周期(s)	最小波高	最大波高	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)							
海部灘	東洋町	甲浦港	G31-36	SSW～E	－	12.9	15.8	St.5	－	8.1	13.8	12.2	15.6	
海部灘	室戸市	佐喜浜港	G31-36	SSW～E	－	12.9	15.8		－	8.1	13.8	12.2	15.6	
土佐湾	室戸市	室津港	G26-31	WSW～SE	－	13.5	15.2	St.6	－	7.0	12.1	11.9	15.6	
土佐湾	奈半利町、田野町	奈半利港	G26-31	WSW～SE	－	13.5	15.2		－	7.0	12.1	11.9	15.6	
土佐湾	香南市	手結港	－	－	－	13.0	15.5	St.7	－	7.4	13.9	11.7	15.6	
土佐湾	高知市	高知港	－	－	－	13.0	15.5		－	7.4	13.9	11.7	15.6	
土佐湾	須崎市	須崎港	－	－	－	12.3	15.6		－	7.4	13.9	11.7	15.6	
土佐湾	中土佐町	久礼港	－	SSW～E	－	12.3	15.6		－	7.4	13.9	11.7	15.6	
土佐湾	中土佐町	上ノ加江港	－	SSW～E	－	12.3	15.6		－	7.4	13.9	11.7	15.6	
土佐湾	黒潮町	佐賀港	G14-19	SW～E	－	11.6	15.0	St.8	－	9.3	14.4	12.0	15.6	
土佐湾	黒潮町	上川口港	G14-19	SW～E	－	11.6	15.0		－	9.3	14.4	12.0	15.6	
土佐湾	四万十市	下田港	G14-19	SW～E	－	11.6	15.0		－	9.3	14.4	12.0	15.6	
土佐湾	土佐清水市	下ノ加江港	G14-19	SW～E	－	11.6	15.0		－	9.3	14.4	12.0	15.6	
土佐湾	土佐清水市	以布利港	G14-19	SW～E	－	11.6	15.0		－	9.3	14.4	12.0	15.6	
豊後水道東	土佐清水市	清水港	G10-14	SW～E	－	12.5	15.0	St.9	－	8.8	13.9	12.4	15.6	
豊後水道東	土佐清水市	あしずり港	G10-14	SW～E	－	12.5	15.0		－	8.8	13.9	12.4	15.6	
豊後水道東	土佐清水市	三崎港	G10-14	SW～E	－	12.5	15.0		－	8.8	13.9	12.4	15.6	
豊後水道東	土佐清水市	下川口港	G10-14	SW～E	－	12.5	15.0		－	8.8	13.9	12.4	15.6	
豊後水道東	大月町、宿毛市	宿毛港湾	－	S	－	13.5	14.5	St.10	－	8.3	13.6	12.1	15.6	
豊後水道東	大月町、宿毛市	宿毛港湾	－	SSW	－	13.5	14.5		－	8.3	13.6	12.1	15.6	
豊後水道東	大月町、宿毛市	宿毛港湾	－	SW	－	11.5	13.5		－	8.3	13.6	12.1	15.6	

波向毎の最大と最小
次頁: St.8を整理

意見と対応案No.3の補足

- 水産庁の波浪の幅は波向の違いによるものである。

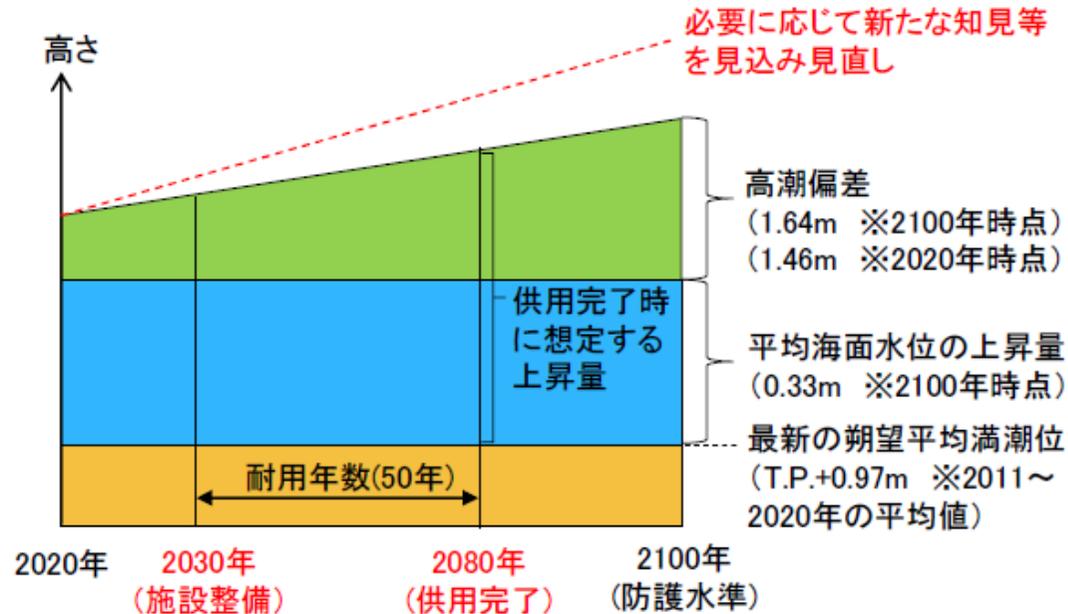


意見と対応案No.5の補足

土佐湾沿岸海岸保全基本計画(R6.10部分変更)

○段階的な防護水準

- 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。
- d4PDF(database for Policy Decision making for Future climate change)※を活用した設定高潮偏差の増大量を段階的に見こんだ防護水準を設定。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耐用年数に応じた増大量を見込む。



段階的な防護水準（計画高潮位）のイメージ

※d4PDFは多数の実験例(アンサンブル)による現在と将来の気象場を表現した数値実験結果である。
 例えば、現在気候である過去実験は1951～2010年を表現しており、異なる100メンバーの結果が存在する。
 将来気候である2℃上昇実験は2031～2091年を表現しており、異なる54メンバーの結果が存在する。