

渥美半島表浜海岸保全対策検討会

第13回検討会資料

2024年10月24日

愛 知 県

保全対策検討会の成り立ちと これまでの流れ

【遠州灘沿岸海岸保全基本計画、H15.7、p.62】

○当面の方策

- ・ 侵食が著しい海岸においては、砂浜が失われないように養浜やサンドバイパス、必要最小限の潜堤などを主体とした対策を緊急的に実施することで海岸の漂砂バランスを調整し、砂浜の保全・回復を図る。

上記に記載の必要最小限の沖合保全施設の整備については、沿岸全体の漂砂バランスをくずさないように、沿岸における広域的な砂の移動(長期的な漂砂特性)や地域固有の砂の移動(季節により変動する短期的な漂砂特性)、施設設置後のモニタリングの結果を踏まえ、周辺の地形への影響に配慮するものとする。

また、養浜など的人為的な土砂の投入に際しては、沿岸に流入するその他の河川からの供給土砂や背後陸域の残土、漁港内浚渫砂などを有効に活用するものとする。

さらに、沿岸の自然環境や漁業を始めとする沿岸域利用に十分に配慮しつつ、適切な保全対策を行っていく。

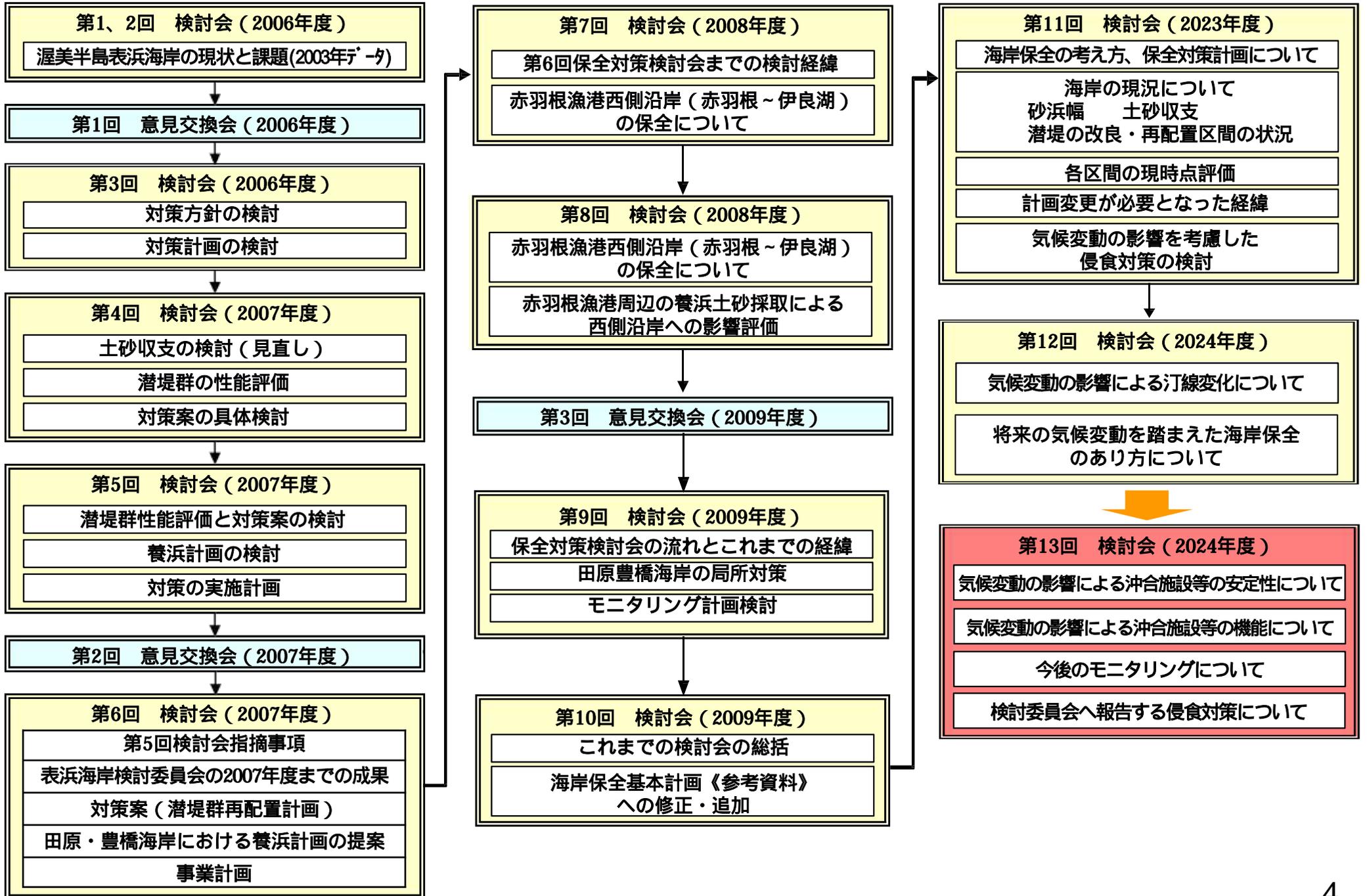
【設立趣旨】 一部抜粋

砂浜の保全対策としては、これまでの消波ブロックを用いた施設整備による対策では、環境・利用面の問題を発生させたり、防災面での問題を繰り返す場合もあるため、人工構造物を極力設置せず砂浜を維持・回復させる対策が望まれており、長期的には砂の供給源である天竜川流域の土砂を活用することが期待されている。

しかしながら、供給源が絶たれている現状においては、当面の対策として、上手である静岡県側からの土砂流入量を保つとともに、サンドバイパス、サンドリサイクルなど堆積する箇所の土砂を活用して漂砂バランスを整えることにより、局部的な侵食を抑え、本県の沿岸全体の砂浜を効率よく維持していく必要があると思われる。

このような養浜を中心とした侵食対策や土砂管理を行うためには、高度な専門知識と沿岸市町の協力が必要であるので、学識経験者、海岸管理者及び沿岸市町などで構成する「渥美半島表浜海岸保全対策検討会」を設置し、具体的な対策方法について検討するものとする。

渥美半島表浜海岸保全対策検討会の流れ



－目次－

本日、議論いただきたい内容	6
1．第12回表浜海岸保全対策検討会の意見と対応	7
2．気候変動の影響による沖合施設等の安定性について	10
3．気候変動の影響による沖合施設等の機能について	15
4．今後のモニタリングについて	18
5．検討委員会へ報告する侵食対策について	22
6．検討委員会等のスケジュール（案）	29

○気候変動の影響による沖合施設等の安定性について

気候変動を考慮した計画高潮位によるブロック安定性とその対応

○気候変動の影響による沖合施設等の機能について

気候変動(海面上昇量0.39m)による機能低下とその対応

○今後のモニタリングについて

モニタリング(項目、範囲、頻度等)

○検討委員会へ報告する侵食対策について

海岸保全の方針(目標、対策)

海岸保全基本計画検討委員会への報告事項

表浜全域を対象とした長期的な予測の実施

1 . 第12回表浜海岸保全対策検討会の 意見と対応

1. 第12回表浜海岸保全対策検討会の意見と対応

(1) 気候変動の影響による汀線変化について

	意見・確認事項	回答・対応方針	頁
1	沿岸漂砂量算定結果の妥当性が検証されていないとある。修正Bruun 則で設定した沿岸漂砂量算定結果と既往の宇多先生の論文での検討では、概略的には整合している。区間毎の土砂収支（前回参考資料P5、6）の区分ごとの比較はどうなっているのか？	既往検討の土砂収支は空中写真から得られた汀線変化により推定を行っている。海岸の横断形状の変化に基づいていない。今後、測量等のモニタリングを実施し、横断形状を踏まえた土砂収支を明らかにする予定である。	—
2	汀線が下がって、その分が沖に堆積している可能性があるのであれば、今後の侵食対策として養浜などの議論ができる。	遠州灘沿岸海岸保全基本計画の参考資料における、モニタリング実施事項として記載していく。	4章_P18
3	モニタリングをしっかりと実施して実態把握に努めることが重要である。		

1. 第12回表浜海岸保全対策検討会の意見と対応

(2) 将来の気候変動を踏まえた海岸保全のあり方について

	意見・確認事項	回答・対応方針	頁
1	ベース案（2年に1回測量実施）というのが現状把握の障害になっているという気はしている。 頑張っで毎年実施することで測線を減らすということが案1（毎年測量実施）だが、可能なのか？	毎年実施することを前提として、実施可能な測線数を設定し、表浜全体と潜堤再配置区間を対象として実施する。 その結果から必要に応じて、頻度、測線数を見直していく。	4章_P18
2	漂砂の上手側・下手側の境界や沖側の境界付近を押さえおくとすれば、中は粗くする方法もあると思う。		
3	これまで15年間全体として未実施だったことを考えると、データの蓄積を少し早めたいという意図で毎年となる案1（毎年測量実施）をやりたいと理解した。 間隔を広く取っても等質な状態になっているようなところは間引いたらよい。		
4	まずは毎年の実施となる案1（毎年測量実施）でやってみて、数年経ってデータを蓄積し、解析結果が出た段階でその後のモニタリング方法を議論した方がよい。		
5	潜堤再配置区間はどこまで絞ることができるかについては、今までの測量結果をもとに検討することもできる。		
6	必要であれば増やす、必要なければ減らすなど最適化していくということを今後も続けていければと思う。		
7	新技術の記載があるが、このうち、採用しようとするものはあるのか？	効果について検証し、適用性を確認しながら実施していく。	4章_P20
8	陸上の測量はいろいろなやり方があると思うが、海中を効率的効果的にモニタリングするアイデアはなかなか出てこない。海外の事例では、住民に毎日同じ場所から写真を撮ってもらうといった住民参加型の例もある。		

2. 気候変動の影響による沖合施設等 の安定性について

2. 気候変動の影響による沖合施設等の安定性について 愛知県

(1) 沖合施設等の整備状況

○表浜では、沖合施設等として潜堤・離岸堤・人工リーフ、及び消波工が整備されている。



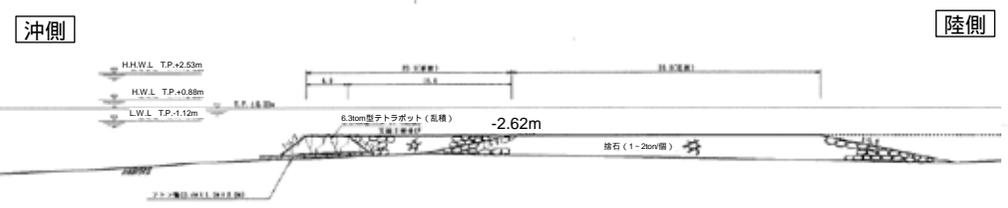
③ 赤羽根漁港海岸：離岸堤



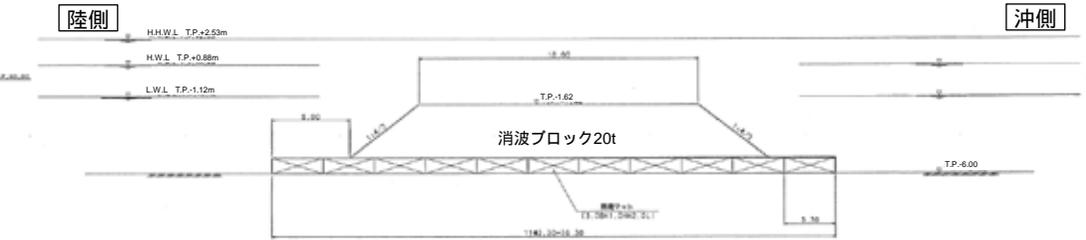
① 豊橋海岸：潜堤



④ 渥美海岸：人工リーフ



② 田原豊橋海岸：人工リーフ



主な沖合施設の断面形状

2. 気候変動の影響による沖合施設等の安定性について 愛知県

(2) 沖合施設（離岸堤・潜堤・消波工）の設計手法

- 技術部会等で決定した以下の気候変動を考慮した計画高潮位によりブロック質量を算定する。
計画高潮位 T.P.+2.75m = 朔望平均満潮位 T.P.+0.88m + 海面上昇量 0.39m + 偏差 1.48m
- 波浪条件、設計条件は設計時と同様として、潮位のみ変更する。

離岸堤・潜堤・消波工

- 必要質量算定手法は、すべて「ハドソン式」を採用
- ハドソン式で使用する波高 H が海面上昇の影響により大きくなり、波高 H が大きくなると必要ブロック質量も大きくなる
- 波高 H は、「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」、「漁港海岸事業設計の手引き」等にある右図の「砕波帯内の最大波高と有義波高の変化」により算定

(2) ハドソン (Hudson) 式

傾斜堤等の斜面被覆材は、内部の捨石を保護するものであり、それ自体が散乱しないように安定な質量を確保する必要がある。この安定な質量（所要質量）の算定には、適切な算定式を用いることができる。ハドソンは、イリバレン-ハドソン (Iribarren-Hudson) 式に代わる斜面被覆材の所要質量算定式として、次式で表されるハドソン式¹¹³⁾を発表した。

$$M = \frac{\rho_r H^3}{K_D (S_r - 1)^3 \cot \alpha} \quad (2.3.5.16)$$

ここに、

M : 斜面被覆材の所要質量 (t)

ρ_r : 斜面被覆材の密度 (t/m^3)

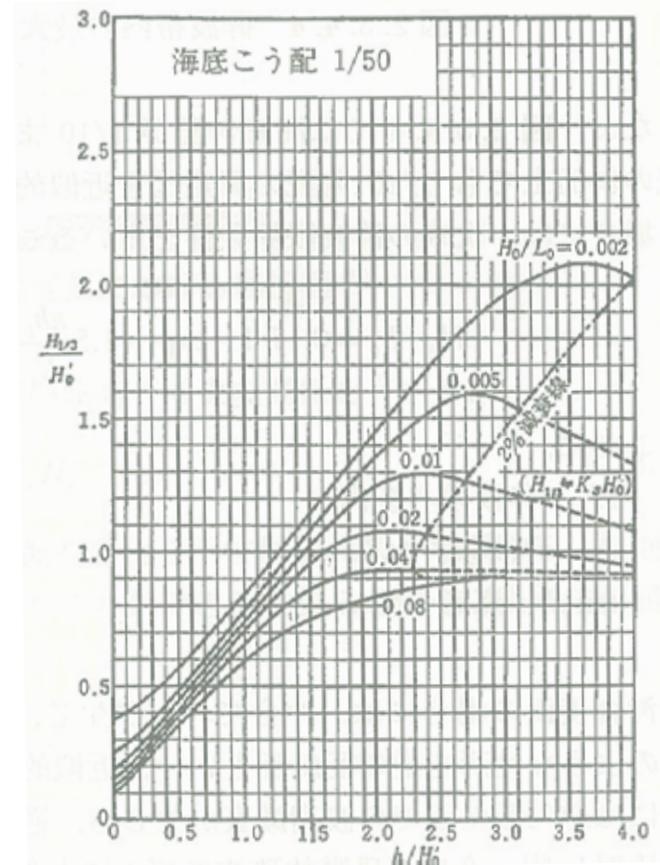
H : 設計計算に用いる波高 (m) ← ハドソン式における海面上昇の影響

K_D : 被覆材の形状及び被害率等によって決まる定数 (K_D 値)

S_r : 斜面被覆材の海水に対する比重 (ρ_r / ρ_0)

ρ_0 : 海水の密度 ($1.03 t/m^3$)

α : 斜面が水平面となす角



h : 水深 (= 堤脚地盤高 + 潮位)

→ 海面上昇の影響により潮位が高くなると施設前面の水深 h が大きくなり、波高 H も大きくなる

2. 気候変動の影響による沖合施設等の安定性について 愛知県

(3) 沖合施設（人工リーフ）の設計手法

海岸	設計当時の手法	今回の手法(最新「人工リーフの設計の手引き(改訂版)」)
田原豊橋海岸 消波ブロック	ハドソン式	ハドソン式
渥美海岸日出(1号)被覆ブロック	旧技術基準式	旧技術基準式(プレブナー・ドネリー式に必要な設計条件が不明)
(2号)消波ブロック	消波ブロック:ハドソン式 被覆石:土研式	消波ブロック:ハドソン式 被覆石:プレブナー・ドネリー式
渥美海岸伊良湖C 消波ブロック	旧技術基準式	消波ブロック:ハドソン式 被覆石:プレブナー・ドネリー式

土研式

$$W = K_L \frac{\rho_s (R + \bar{\eta}_s)^3}{s^2 \cdot \cos^3 \alpha}$$

$$K_L = S_n^3 \cdot f_v^3 \cdot K_v$$

- ここに、 ρ_s : 被覆材の密度 (t/m³)
- s : 被覆材の水中重量 (= $(\rho_s - \rho_w) / \rho_w$)
- α : 法面と水平面とのなす角度 (°)
- S_n : 安定係数 (= 0.9)
- K_v : 被覆材の形状係数 (= 0.5 ~ 1.0)

R: 天端水深
: 水位上昇量

ハドソン式でのKD値

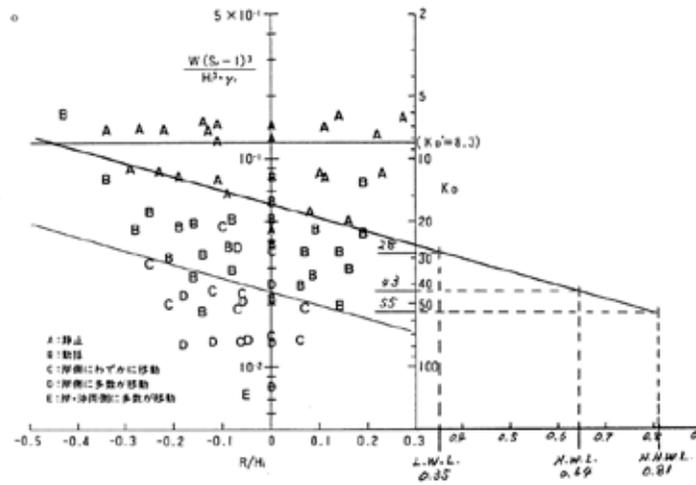


図-7.9 ブロックの重量安定性

旧技術基準式

$$W = \frac{K_L \gamma_w^3 R^3}{\gamma_s^2 \cos^3 \alpha} \quad ※1$$

- W: 捨石、ブロックの所要重量 (tf)
- γ_w, γ_s : 海水、堤体材料の単位体積重量 (tf/m³)
 γ_w : 2.3t/m³ (コンクリート), 2.55t/m³ (捨石)
 γ_s : 1.03t/m³
- α : 法面と水平のなす角度
- K_L : 堤体材料の形状や揚力係数に係る定数

R: 天端水深

出典: 改定 海岸保全施設築造基準解説、昭和62年4月

渥美海岸日出(1号)及び伊良湖C

プレブナー・ドネリー式

$$M = \rho_r H_i^3 / (N_s^3 (S_r - 1)^3)$$

出典: 人工リーフ設計の手引き、平成4年6月

出典: 現場のための海岸Q&A選集、平成6年6月

渥美海岸日出(2号)

2. 気候変動の影響による沖合施設等の安定性について 愛知県

(4) 沖合施設等の安定性の評価結果

○気候変動を考慮した計画高潮位T.P.+2.75mとした場合のブロック質量を算定した。
 現行整備されている質量とほぼ同様の結果となり、早急な対応する必要がないことが確認された。
 ただし、人工リーフは技術基準改定等により、基準前の施設は質量不足となることが確認された。
 必要質量が不足している渥美海岸の人工リーフは、当面は経過観察とする。

区分行政	海岸名 地区名	番区 号域	番施 号設	配置		主な 施設の 種類	既設ブロック質量	海面上昇後の必要ブロック質量	備考
				区域	規模				
					整備対象区域延長(m)				
豊橋市	二川漁港海岸 東細谷・細谷・小島		1	東細谷 細谷 小島	3,500	緩傾斜護岸	-		
	豊橋海岸 高塚・寺沢地区		2	高塚	900	潜堤	32t	21t	
	高豊漁港海岸 高豊地区		3	伊古部 東赤沢	3,000	潜堤	32t 40t	30t 27t	
	田原・豊橋海岸 大草・東赤沢地区		4	西赤沢 城下	2,000	人工リーフ 潜堤	20t 40t (中詰め32t)	25t 41t	
田原市		5 6 7	百々 南神戸 (谷ノ口)大草	8,600	養浜 潜堤	-			
(旧赤羽根町) 田原市	赤羽根漁港海岸 赤羽根地区		8	高松	2,200	潜堤	-		
			9	赤羽根	1,000	緑地	-		
			10 11	池尻 若見 越戸	4,300	離岸堤 消波工 養浜	離岸堤32t 消波工4t	29t 2t	
(旧渥美町) 田原市	渥美海岸 日出・和地地区		12	堀切 日出	5,400	人工リーフ	被覆ブロック6t 消波ブロック6.3t 被覆石1~2t [土研式]	17t 32t 9t [プレブナー・ドネリー式]	条件不明のため旧基準で算定
	渥美海岸 伊良湖・日出地区		13	伊良湖	1,900	人工リーフ	消波ブロック10t 被覆石1~2t	36t 8t [プレブナー・ドネリー式]	

波浪条件、設計条件は設計時と同様、潮位のみ変更

整備済

3. 気候変動の影響による沖合施設等 の機能について

3. 気候変動の影響による沖合施設等の機能について

(1) 沖合施設等の機能

- 技術基準上、潜堤、人工リーフ、離岸堤、消波工の施設には、以下の機能が求められる。
 - ・波浪制御機能：波高や越波の低減
 - ・漂砂制御機能：沿岸方向、又は岸沖方向の漂砂を制御する効果(消波工の洗掘防止を含む)
- 表浜の沖合施設は、漂砂制御機能(侵食対策)を目的として整備している。
- 気候変動の影響による海面上昇により、波浪制御機能(消波機能)は低下する。
 漂砂制御機能は海面状況の影響を受けるが、機能が低下するかどうか不明である。(次ページに詳細)
 ただし、消波工は、侵食対策等の状況によっては積み増し等の対策が必要となる可能性がある。

表浜における既設沖合施設等の目的

施設	波浪制御機能 海岸背後にある人命、資産を高潮及び波浪から防護すること	漂砂制御機能 海岸侵食の防止、軽減及び海浜の安定化を図ること
潜堤 人工リーフ 離岸堤	○ 高潮、波浪に対する防護は目的としていない。 副次的な機能として波浪制御機能がある。 離岸堤(赤羽根漁港海岸)は浜幅が確保されない場合、海面上昇により越波が増加し、背後侵食に影響を及ぼす可能性がある。	○ 侵食防止及び砂浜の回復を目的としている。
消波工 (赤羽根漁港海岸)	○ 越波に伴う護岸天端コンクリート破損防止、背後侵食被害の防止を目的としている。	○ 砂浜の回復は目的としていない。 副次的な機能として護岸前面の洗掘防止がある。

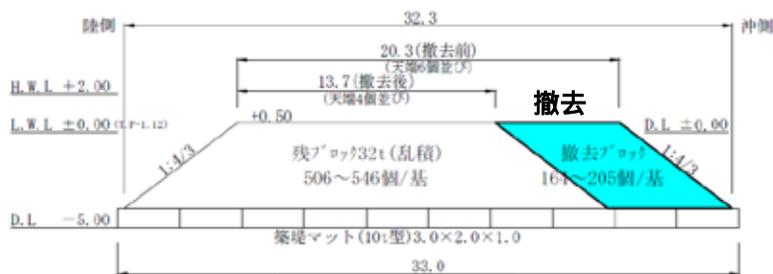
○ 施設が直接的に求める機能

(2) 漂砂制御機能への影響

- 沖合施設の漂砂制御機能は、気候変動の影響を受ける。侵食対策(漂砂制御機能)を目的とした場合、土砂は波高が大きいほど移動する量も多くなるため、消波機能の低下により移動しやすくなる。
- 表浜では潜堤を整備したが、潜堤の漂砂制御機能が強く漂砂バランスが崩れ沿岸漂砂下手側の侵食が進行したため、潜堤の諸元を漂砂制御機能の低減を図るように見直し、再配置を行った。
- 漂砂制御機能は強すぎても、弱すぎても上手く機能しない。海面上昇により消波機能が低下した場合でも、漂砂制御が上手く機能すると沿岸漂砂下手側への移動量が適度に増加、サンドバイパス・サンドリサイクルの量を減少できる可能性がある。
- 現時点では潜堤再配置が完了したばかりであり、再配置による漂砂制御機能の妥当性について評価できない。
0.39m海面が上昇するのは約80年後であるため、モニタリングにより地形変化状況を把握し、順応的に管理を進めていく。

沿岸漂砂が卓越する海岸における沖合施設の漂砂制御機能について

漂砂制御機能が強かった場合	漂砂制御機能が弱かった場合
<ul style="list-style-type: none"> ● 沖合施設によって沿岸漂砂が捕捉され、上手側は堆積する。 ● 沿岸漂砂下手側の侵食が進行する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 沖合施設によって捕捉した土砂が流出、侵食する。 ● 沿岸漂砂下手側への移動量が増加する。



天端幅の短縮



堤長の短縮

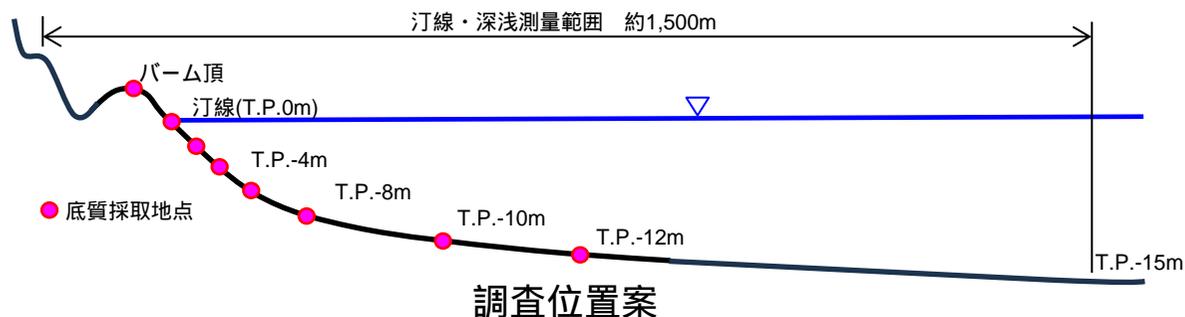
4. 今後のモニタリングについて

4. 今後のモニタリングについて

(1) モニタリングの充実（汀線・深浅測量案、空中写真案、底質調査案）

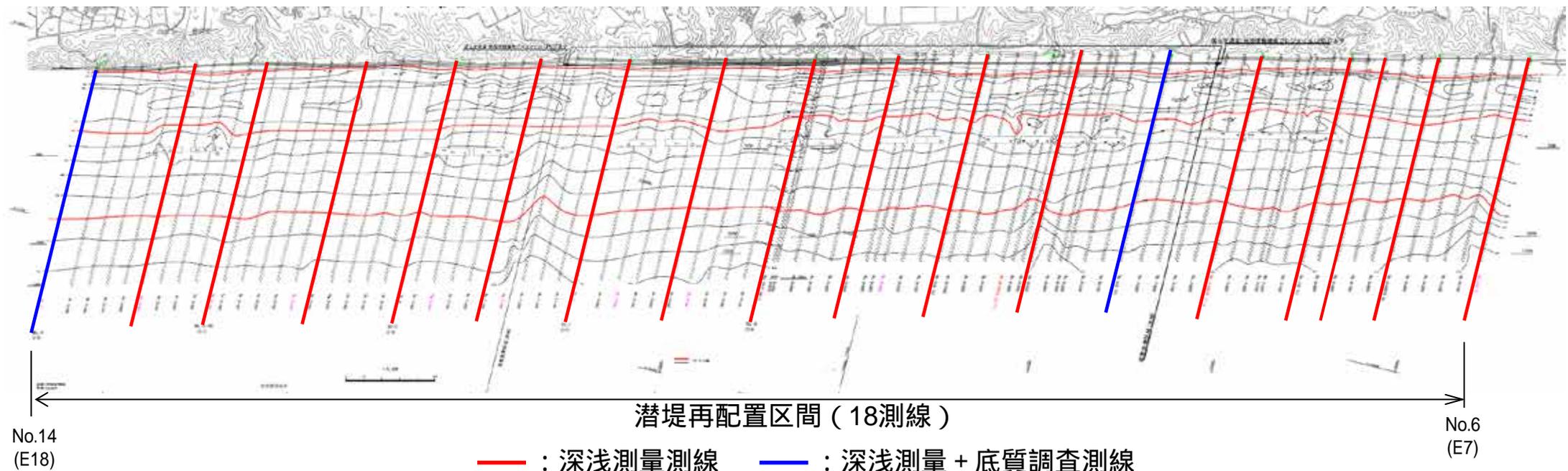
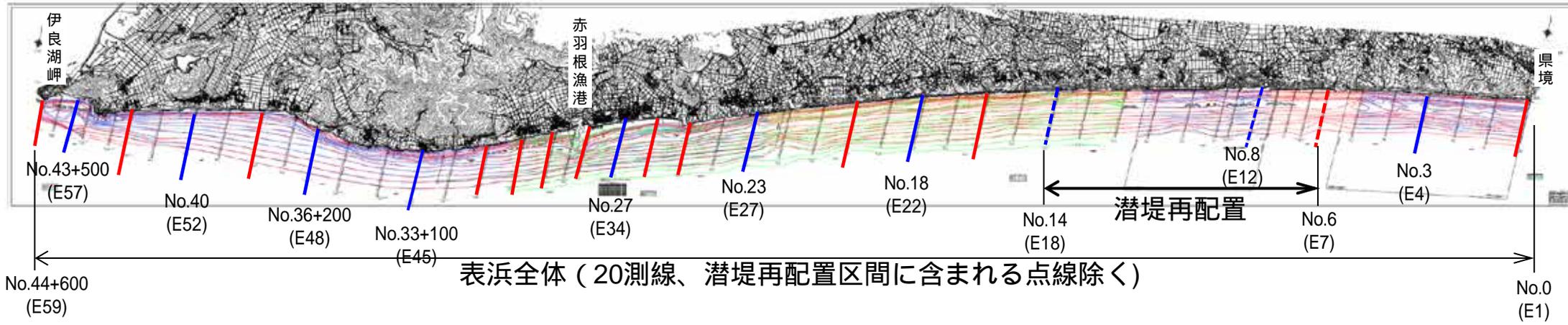
目的 地形変化予測モデルの信頼度向上（将来予測、対策の検討） → 表浜全体の土砂収支（沿岸漂砂量）の把握
 潜堤再配置の効果・影響の把握

項目		実施内容	備考(近年の実施状況)	
汀線・深浅測量案	考え方	土砂収支 ・現行測線間隔400～1200mに対して、測線間隔を2000～3000mとする ・赤羽根漁港周辺と特徴的な汀線地形の端部と中央とする	-	
		潜堤再配置区間 ・現行測線間隔100mに対して、測線間隔を500mとする	-	
	実施時期	毎年、期間:これまでと整合を図り1～2月、若しくは波が比較的穏やかになる3～4月に変更する	潜堤再配置周辺を1～2月に2年に一回	
	範囲	表浜全体(再配置除く)	20測線(1000～3000m間隔)	-
		潜堤再配置区間	18測線(500m間隔)	計87測線100m間隔
岸沖範囲		護岸(T.P.+6m付近)～T.P.-15m:1500m程度	護岸(T.P.+6m付近)～T.P.-12m:1000m程度	
空中写真案	考え方	・県境から伊良湖岬までの表浜全域の汀線形状を把握する	-	
	実施時期	2年に1回、現行と同じ頻度、近年と同様に12月とする	2年に1回、近年12月撮影	
	範囲	表浜全域	表浜全域	
底質調査案	考え方	・特徴的な汀線地形に1測線 ・断面地形と粒度構成を合わせて評価するため、深浅測量の測線に合わせる	-	
	実施時期	5年に1回、深浅測量に近い時期(1月～2月)が望ましい。	H18年以降部分的に数回汀線付近を対象に実施しているが、水深方向では実施されていない。	
	範囲	測線		表浜全域対象:10測線
岸沖方向		バーム頂(T.P.+2m程度)～T.P.-12m、水深2m間隔(8箇所)		



4. 今後のモニタリングについて

(2) モニタリングの充実（深浅測量、底質調査の測線案）



モニタリング実施測線案

4. 今後のモニタリングについて

(3) モニタリングの充実：従来手法（空中写真）と新技術（衛星データ）の比較

- 汀線の把握には十分な解像度を有している。ただし、測量のように波の影響を除くことはできない。
 - ただし、衛星データは空中写真のように同じタイミングで表浜全域を撮影することは困難となる。
 - コスト面では空中写真よりも有利となる。
- 広範囲、高頻度の特性を踏まえ、高解像度の人工衛星画像は、積極的に活用していく。

	種類(センサー)	解像度	特徴	表浜全体取得に要する期間	概算費用
従来手法	空中写真	0.1 ~ 0.3m	高波浪後等に対する緊急な対応が難しい。 コストがかかる。	1日で取得できる。	800万円/回
新技術	可視・近赤外センサ	0.3 ~ 0.5m	雲の影響を受ける。 空中写真と同様に見える。 時間指定が不可(潮位の指定が困難)	数か月となる可能性がある(雲量による)	400万円/回 (2シーン程度)
		10m	無料で画像を取得できるが、解像度が粗い。	天候次第となる。	無料
	合成開口レーダー (SAR)	0.25 ~ 0.5m	天候の影響を受けない モノクロ画像となる。 水域の抽出が容易(要解析) 時間指定が可(ある程度潮位を揃えることが可能)	1 ~ 2か月(潮位の程度による)	700万円/回 (12シーン程度)

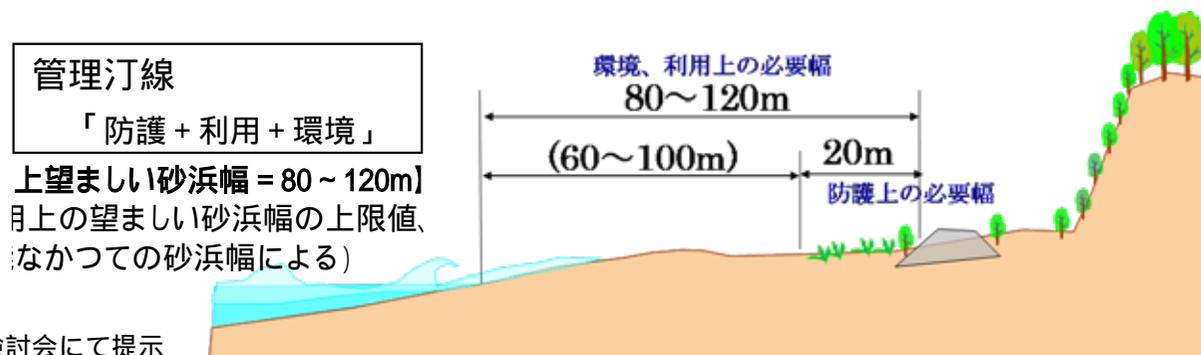
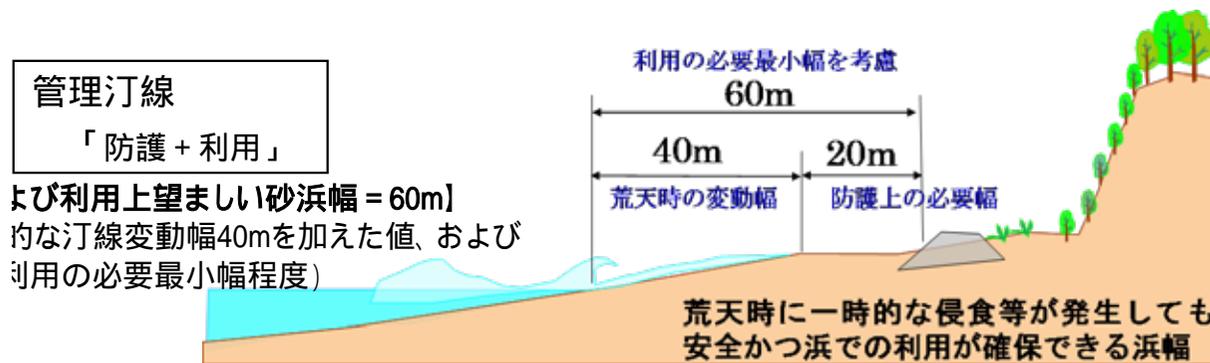
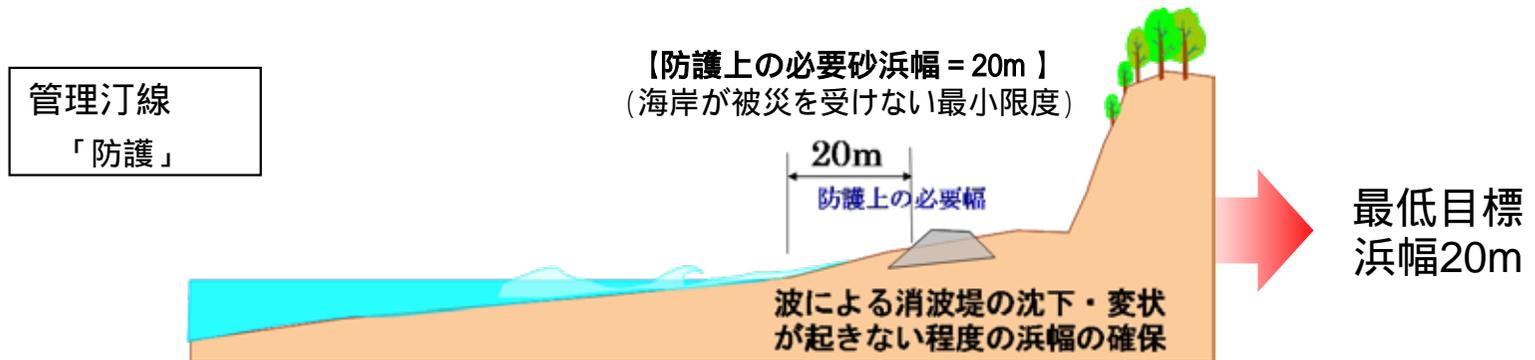


5. 検討委員会へ報告する侵食対策 について

5. 検討委員会へ報告する侵食対策について

(1) 管理汀線 (目標浜幅)

- 管理汀線(目標浜幅)は、最低目標浜幅20mとして、これまでの考え方と同様とする。
- 当面は、防護上の必要浜幅20mの確保を目指す。



5. 検討委員会へ報告する侵食対策について

(2) 沿岸全体の保全対策の考え方

○対策については、海浜のモニタリングを継続し、必要に応じて補強する。



	伊良湖 (志路が浜)	f 区間		e 区間		d 区間	c 区間	b 区間	a 区間	県境～寺沢
		日出	堀切	川尻～土田	越戸～池尻	赤羽根	高松～大草	久美原～東赤沢	伊古部～高塚	
保全目的	海浜環境(景勝地)の保全。	背後地の侵食防止。		崖侵食の防止。		崖侵食の防止。	崖侵食の防止。	崖侵食の防止。	崖侵食の防止。	海浜環境の保全。
現状	50～100m 程度の砂浜幅を有し、近年、砂浜は概ね安定している。人工リーフを5基設置	H16年に高波浪で護岸が被災し災害復旧を実施。災害リーフ設置後、海浜は徐々に回復傾向。消波工、護岸、災害人工リーフを設置。	平均的に50m程度の砂浜を有し、季節変動は見られるが、侵食傾向ではない。粗い粒径の砂で構成されており概ね安定。海浜背後に消波工を設置。	岩礁と砂浜が混在。現在は細砂が流出し、粗粒化して岩礁が露出した状態で概ね安定。海岸崖前面に消波工、一部護岸を設置。	岩礁と砂浜が混在。赤羽根漁港防波堤延伸により下手に侵食したが、現在は離岸堤整備箇所については砂浜が回復傾向。未整備箇所は侵食傾向。海岸崖前面に護岸、消波工を設置。離岸堤を14基設置。	100～150m以上の砂浜幅を有し、概ね安定している。消波工、護岸を設置。	砂浜幅20m未満の箇所があり、経年的に砂浜の変動が見られる。消波工、護岸を設置。	H16に西赤沢で消波工が被災し災害復旧を実施。砂浜幅20m未満の箇所があり、侵食傾向。潜堤、リーフ、消波工を設置。	潜堤群背後は砂浜幅50m以上あり、概ね安定している。潜堤群直下手では侵食影響により砂浜幅20m未満の箇所がある。潜堤、消波工を設置。	50～100m程度の砂浜幅を有しており、概ね安定している。消波工を設置。
保全方針	現在の海浜環境を保全する。	砂礫浜、消波工、護岸により越波を防止し、施設を安定化するため、現状の砂礫浜を維持する。	砂礫浜、消波工、により越波を防止し、施設を安定化するため、現状の砂礫浜を維持する。	消波工、護岸により崖侵食を防止し、施設を安定化するため、岩礁、砂礫浜を維持する。	消波工、護岸、離岸堤により崖侵食を防止する。	消波工、護岸により崖侵食を防止し、施設を安定化するため、砂浜幅20mを維持する。	消波工、護岸により崖侵食を防止し、施設を安定化するため、砂浜幅20mを維持する。	消波工、護岸により崖侵食を防止し、施設を安定化するため、砂浜幅20mを維持する。	消波工、護岸により崖侵食を防止しつつ、潜堤群の漂砂を促す。また、施設を安定化するため、砂浜幅20mを維持する。	県境からの供給土砂量を維持する。
対策方法	人工リーフにより砂浜幅を安定化し、土地の保全を図る。	人工リーフにより砂礫浜を安定化し、砂礫浜、護岸、消波工により背後地の保全を図る。	砂礫浜、消波工により侵食を防止する。	砂礫浜、護岸、消波工により、土地の保全を図る。	護岸、消波工、離岸堤により、土地の保全を図る。	砂浜、護岸、消波工により、土地の保全を図る。	砂浜、護岸、消波工で土地の保全を図る。	潜堤(&リーフ)で砂浜を安定化し、護岸、消波工、養浜で土地の保全を図る。	潜堤で砂浜を安定化し、護岸、消波工で土地の保全を図る。	砂浜、消波工で土地の保全を図る。
対策の必要性	沿岸全体に施設が設置されており、保全上、対策の緊急性は低い。	海浜のモニタリングを継続し、必要に応じて補強する。	施設が適宜整備されており、保全上、対策の緊急性は低い。	施設が適宜整備されており、保全上、対策の緊急性は低い。	海浜のモニタリングを継続し、必要に応じて補強する。	砂浜が100m以上あるうえ、施設が適宜整備されており、保全上、対策の緊急性は低い。	海浜のモニタリングを継続し、必要に応じて補強する。	海浜のモニタリングを継続し、必要に応じて補強する。	施設が適宜整備されており、保全上、対策の緊急性は低い。	施設が適宜整備されており、保全上、対策の緊急性は低い。
備考	-	現況(2008年現況写真)では、砂浜幅の回復傾向が見られるため。	-	-	-	-	現況(2006～2007年現況写真・空撮)では、砂浜幅の回復が見られるため。	-	-	-

5. 検討委員会へ報告する侵食対策について

(3) 海岸保全基本計画検討委員会に向けて

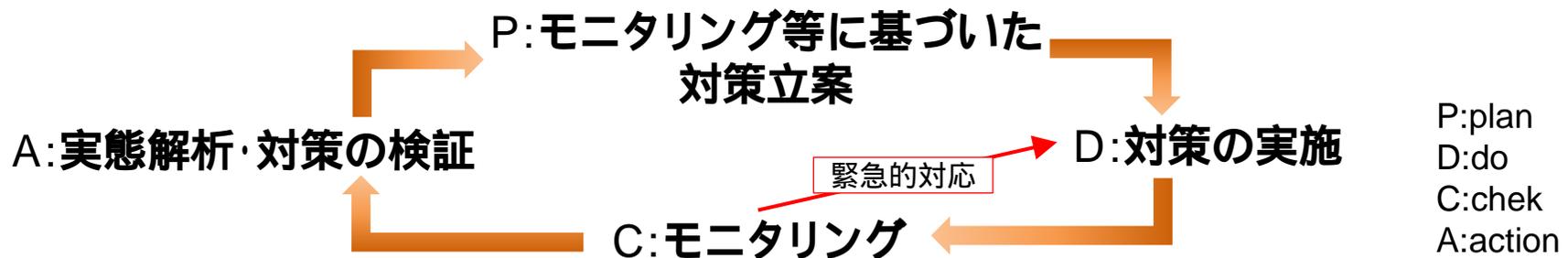
第12回、第13回渥美半島表浜海岸保全対策検討会での議論を踏まえて、遠州灘沿岸海岸保全基本計画における将来の気候変動を踏まえた海岸保全のあり方を示す必要がある。

以下の内容を記載していく予定

- ・モニタリング等を重視した順応的砂浜管理
- ・気候変動に関する最新の知見を常に取り込み、継続的に対応方針を更新していく仕組みや体制を構築

遠州灘沿岸海岸保全基本計画において記載を想定している具体的な取り組み内容

	項目	取り組み内容	備考
P	対策立案	第1(2006)～10回(2009)にて等深線変化モデルを用いて潜堤再配置を計画	現基本計画に記載
D	潜堤再配置	2008年～2021年で実施	-
C	モニタリング	測量、底質等の具体的な方法 表浜全体を対象とした毎年の継続的な実施と蓄積	頻度、位置、範囲 評価期間、時期
A	実態解析・対策の検証	モニタリング結果による潜堤再配置の検証	-
P	対策立案	表浜全域を対象とした長期的な予測の実施、モニタリングに基づいた対策立案	表浜全体の予測モデルの構築
D	侵食対策	当面の目標と侵食対策(サンドバイパス、サンドリサイクル、海食崖の評価)	当面の目標浜幅20mの確保 大まかなスケジュール



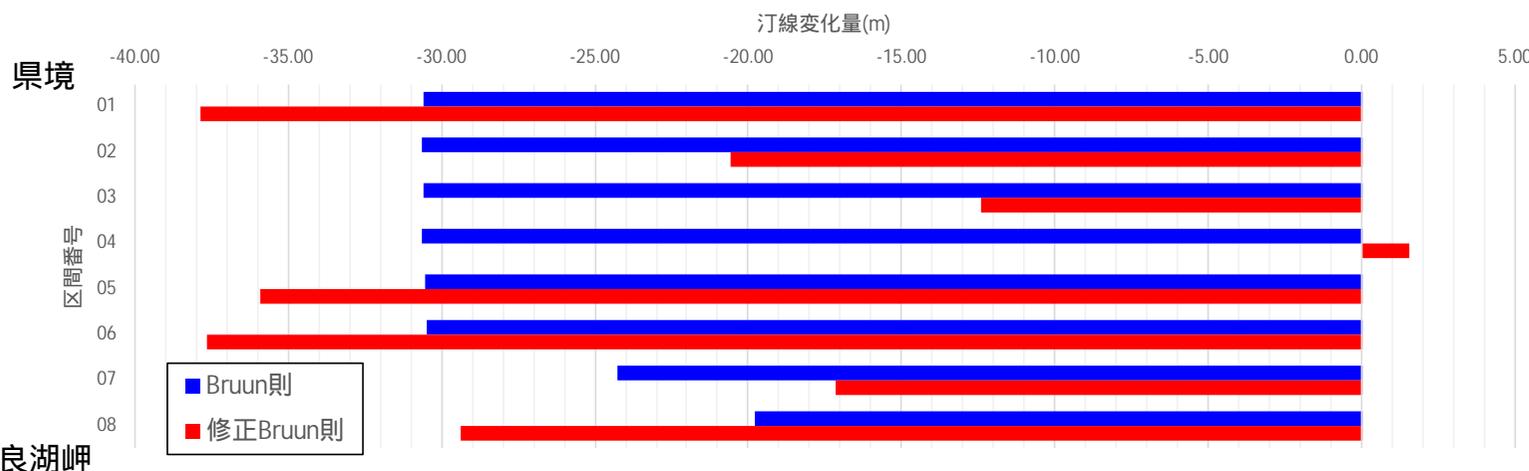
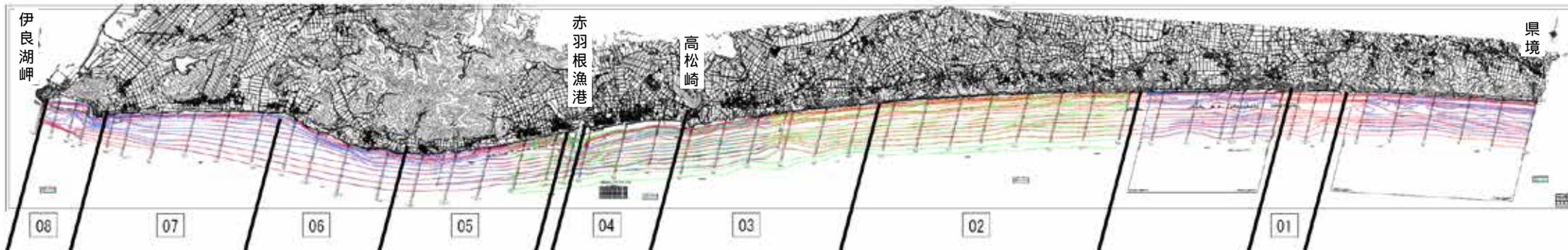
モニタリング等を重視した順応的管理のイメージ

5. 検討委員会へ報告する侵食対策について

(4) 将来の気候変動を踏まえた侵食対策

第12回表浜海岸保全対策検討会においてBruun則、修正Bruun則の結果から、気候変動の影響により汀線が後退する傾向を確認した。

○気候変動の影響を受けても、沿岸漂砂を考慮することで浜幅が維持される場所があることを確認した。



Bruun則、修正Bruun則算定条件

項目	設定値
対象範囲	表浜(県境～伊良湖岬)
地形条件	2005(H17).2深浅測量成果より、区間毎の平均断面を設定
海底勾配	T.P.0mから土砂移動限界水深付近 T.P.-10mまでの勾配を算出
海浜断面係数	土砂移動限界水深付近(約T.P.-10m)で断面形状に近い値を設定
外力条件	年最大有義波高の平均値: 6.47m 年最大有義波周期の平均値: 12.04s 年平均有義波高 1.33m 年平均有義波の周期: 8.13s
有義波高の変化量	0m
海面上昇量	0.39m(2度上昇)
, Vsink, Vsource	0
dQ/dy	渡邊らの論文に従い波浪変形計算 + 沿岸漂砂量式から算定

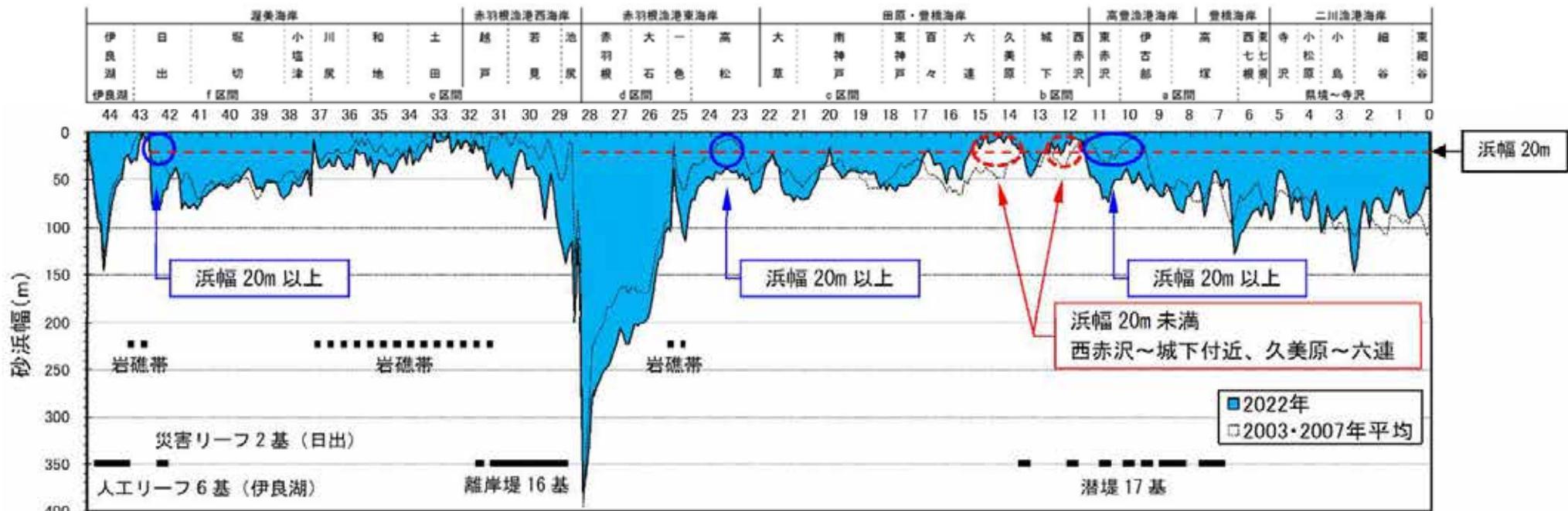
5. 検討委員会へ報告する侵食対策について

(4) 将来の気候変動を踏まえた侵食対策

○土砂の流出を抑制し、土砂をバランスよく活用していけば、対応できる可能性がある。
 当面は、再配置による効果・影響の状況を評価しながら浜幅20mの確保を目指す。
 将来に向かっては、モニタリングや予測モデルの結果を踏まえて、海岸保全区域内の土砂の確保、施設による沿岸漂砂量の軽減や赤羽根漁港浚渫土砂・堆積土砂等を活用したサンドバイパス、サンドリサイクルを図り必要浜幅を確保していく。

浜幅20m未満の面積 = 約5万m² < 浜幅20m以上の面積 = 約200万m²

2022年時点の浜幅



第11回渥美半島表浜海岸保全対策検討会にて提示

5. 検討委員会へ報告する侵食対策について

(5) 表浜全域を対象とした長期的な予測の実施

表浜検討会の結果を踏まえ、遠州灘沿岸海岸保全基本計画を見直していくが、以下の課題が残る。

- ・ 潜堤等の再配置直後であり、現時点で効果・影響が評価できていない
- ・ 移動限界水深までを含めた表浜全体の土砂収支が適切に評価できていない

表浜全域を対象とした長期的な予測を実施して、対策を講じていく。

【遠州灘沿岸海岸保全基本計画見直し以降の対応】

R7(2025)年度 遠州灘沿岸海岸保全基本計画見直しを予定

R8 (2026)年度
~
R10 (2028)年度 } 表浜全域等モニタリング実施



砂浜の順応的管理を進め、モニタリング結果報告等は必要に応じて実施。

R11(2029)年度 ~ 表浜検討会で協議

沿岸漂砂上手側となる静岡県と協議・連携を図り、気候変動を考慮した地形変化予測モデルを構築

気候変動影響の考慮方法の違いが長期海岸予測に与える影響：土木学会論文集B2（海岸工学），Vol.78, No.2, I_997-I_1002, 2022
平衡海浜断面の考え方を導入した等深線変化モデル 等々

検討委員会等のスケジュール(案)

準備会(技術部会) 2023/2/22	<ul style="list-style-type: none"> ・計画変更が必要となった経緯 ・現行計画の防護目標、気候変動を踏まえた技術的検討方針
検討委員会 2023/3/30	<ul style="list-style-type: none"> ・計画変更が必要となった経緯 ・具体的な変更の方向性
技術部会 2023/9/8	<ul style="list-style-type: none"> ・現状外力の算定結果 ・将来外力の試算結果
渥美半島表浜海岸保全対策 検討会 2023/12/14	<ul style="list-style-type: none"> ・渥美半島(表浜)における整備等の状況 ・モニタリング等の報告
技術部会 2024/1/18	<ul style="list-style-type: none"> ・将来外力の算定結果 ・気候変動前後の必要堤防高の評価
検討委員会 2024/2/16	<ul style="list-style-type: none"> ・現状外力、将来外力の算定結果 ・気候変動後の必要堤防高の評価
渥美半島表浜海岸保全対策 検討会 2024/7/25	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動の影響による汀線変化について ・将来の気候変動を踏まえた海岸保全のあり方について
技術部会 2024/9/27	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動前後の必要天端高の評価 ・防護水準、施設整備目標の設定
渥美半島表浜海岸保全対策 検討会 2024/10/24	<ul style="list-style-type: none"> ・今後のモニタリングについて ・検討委員会へ報告する侵食対策について
検討委員会 2025/1/16予定	<ul style="list-style-type: none"> ・変更計画(原案)の作成