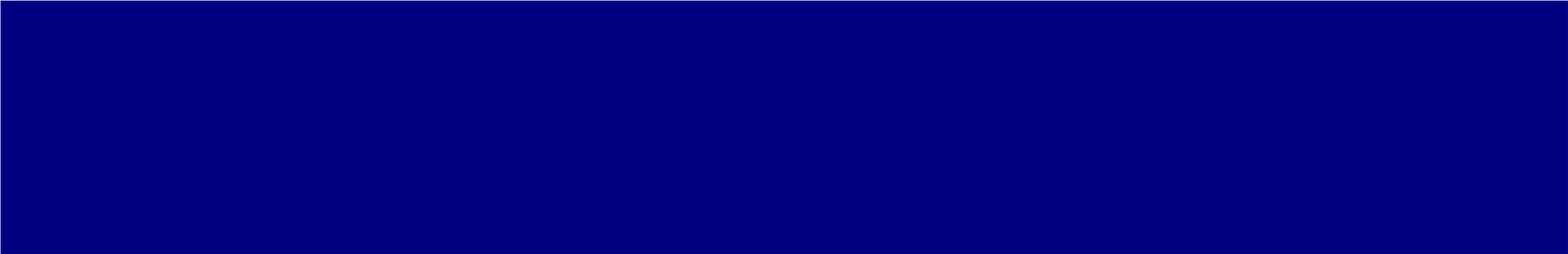


# 宮崎海岸侵食対策検討委員会 第5回 技術分科会

## 目次

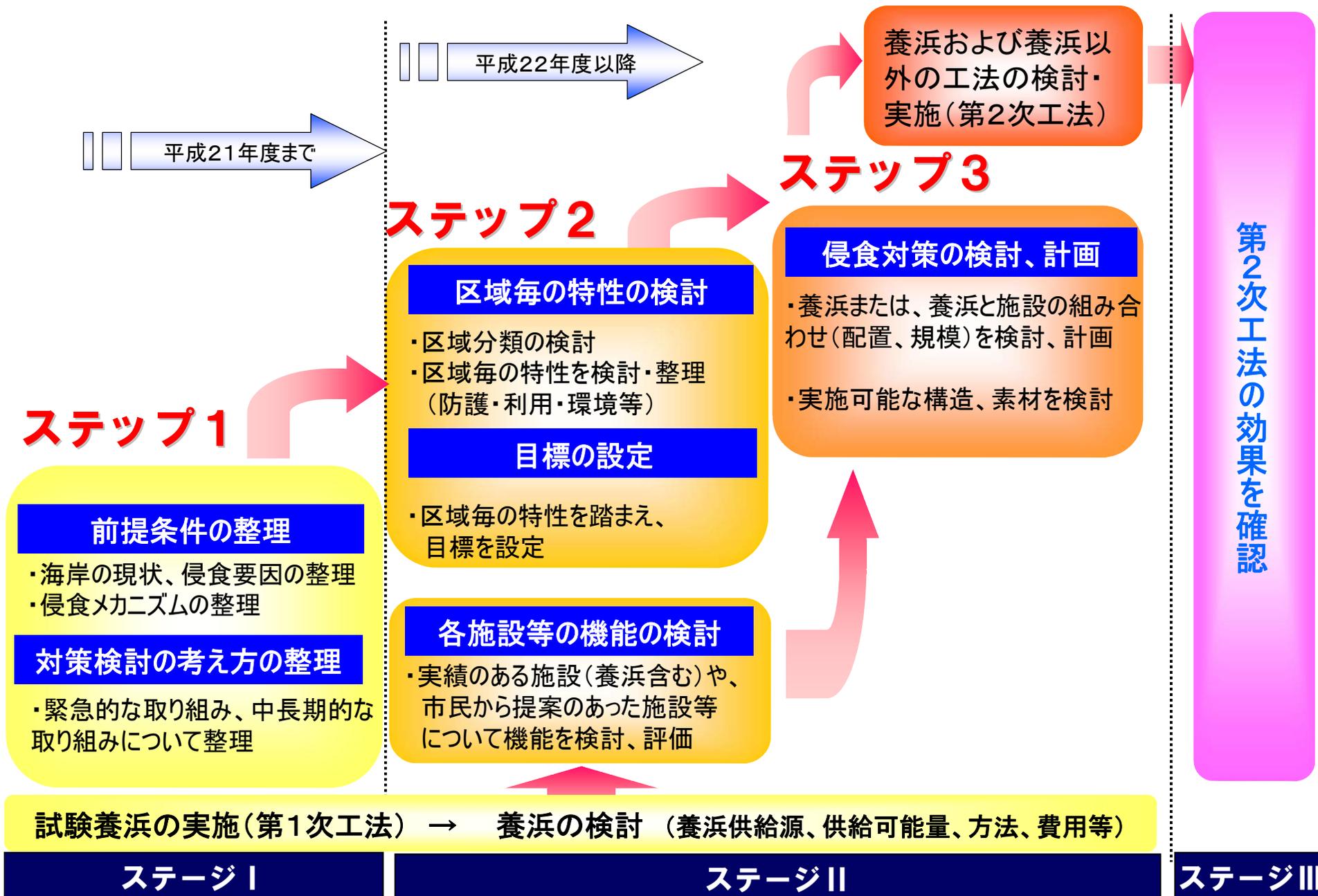
I. 技術分科会の進め方	1
II. 報告事項	
1. 市民談義所の開催状況	5
2. 養浜及び各種関連調査の実施状況	12
3. 委員会、技術分科会等指摘事項への対応状況	25
III. 検討事項	
1. 宮崎海岸の特徴（防護、環境、利用）	30
2. 宮崎海岸の侵食対策の目標	32
3. 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能	43
4. 実績のある施設等、市民から提案のあった施設等の機能	50
IV. 今後の予定	58
資料編	61

# I . 技術分科会の進め方



- 1) 技術検討の流れ
- 2) 第5回技術分科会における主な検討内容

# 1) 技術検討の流れ



以下に示す、「緊急的な取り組み」についての具体的な検討を技術分科会へ付託する。

### 《緊急的な取り組み》

※目安：5～10年程度までに実施すべき取り組み

流砂系の観点から河川、港湾等と連携した養浜など短期的に実施可能な取り組みを進め、宮崎海岸に供給される土砂量を増やすこと、

または、漂砂の制御により宮崎海岸から流出する土砂量を減らすこととの組み合わせにより、

宮崎海岸の海浜土砂量の回復・維持を目指す。

## 2) 第5回技術分科会の主な内容

### < 報告事項 >

1. 市民談義所の開催状況
2. 養浜及び各種関連調査の実施状況
3. 委員会、技術分科会等指摘事項への対応状況

### < 検討事項 >

1. 宮崎海岸の特徴(防護、環境、利用)
2. 宮崎海岸の侵食対策の目標
3. 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能
4. 実績のある施設、市民から提案のあった施設等の機能

## Ⅱ. 報告事項

### 1. 市民談義所の開催状況

- 1) 第8回宮崎海岸市民談義所の報告
- 2) 第9回宮崎海岸市民談義所の報告

## 1) 第8回宮崎海岸市民談義所の報告(1/2)

### □ 第8回宮崎海岸市民談義所(3月23日(火))

- 事務局より「第7回委員会、第4回技術分科会」の報告を行い、質疑応答を行った。
- 海岸の侵食現象や環境など「これからの談義のために理解しておきたいこと」についてワークショップを行った。
- 「市民による発表」(1名の方が発表)を行い、質疑応答を行った。

宮崎海岸の砂浜を早く取り戻すことを願う市民から、「山、川、海が連携した取り組みの重要性」、「海岸での活動による地域興しの提案」、「海藻を利用した対策の提案」の意見発表があった。
- 「宮崎の海岸をみんなで美しくする会」からの活動報告を行った。
- 今後の談義所の運営・広報・活動方法、海岸に関心を持ってもらうためにすべきことについてワークショップを行った。

(別紙議事概要参照)

# 1) 第8回宮崎海岸市民談義所の報告(2/2)

ワークショップの様子



ワークショップの様子



市民発表の様子



市民からの活動報告の様子



## 2) 第9回宮崎海岸市民談義所の報告(1/4)

### □ 第9回宮崎海岸市民談義所(8月22日(日))

#### ～ 専門家との合同談義所を開催～

##### 《開催目的》

- ①市民と専門家、行政関係者が一緒に海岸を歩き、現地・周辺状況を把握する
- ②現在までの技術的な検討内容(侵食のメカニズムや対策の方向性)について  
専門家から説明を受け、三者で意見交換を行う

《参加した市民》 36名

##### 《参加した専門家》

佐藤 技術分科会 委員  
諏訪 技術分科会 委員  
西 技術分科会 委員  
村上 技術分科会 会長

##### 《談義 進行》

吉武 市民連携コーディネーター

## 2) 第9回宮崎海岸市民談義所の報告(2/4)

### 《現地視察》

- 下記4箇所において、砂浜の状況、自然環境や利用の特性、背後地の状況や周辺施設、養浜の実施状況、被災履歴などについて、市民と専門家、行政が共有した。

- ① 一ツ瀬川左岸
- ② 石崎浜
- ③ フェニックス自然動物公園裏
- ④ 一ツ葉有料道路PA

※説明者：市民、漁業関係者、サーファー  
宮崎河川国道事務所、宮崎港湾・空港整備事務所、  
宮崎県（河川課、港湾課、漁港漁場整備課）



現地視察時の様子



市民による現地での説明の様子

## 2) 第9回宮崎海岸市民談義所の報告(3/4)

### 《室内会議》

- 村上技術分科会長から、専門家が考える宮崎海岸の侵食対策のポイントについて講演をいただき、その後、募集した意見・質問などをもとに、市民と専門家、行政関係者で侵食のメカニズムや対策の方向性に関する意見交換を行った。

### □村上技術分科会長の講演内容

- ・現地視察箇所の特徴のおさらい
- ・宮崎海岸における侵食メカニズム
- ・宮崎海岸における  
    流砂系も含めた対策とその課題
- ・宮崎海岸における中長期的な取り組み  
    と緊急的な取り組みについて



## 2) 第9回宮崎海岸市民談義所の報告(4/4)

### □意見交換の概要

- ・侵食メカニズムについて共有
- ・技術分科会で、具体的な対策(緊急的な取り組み)の検討に入ることについて共有
- ・専門家より以下に示す対策の視点が示された

- ①北からの砂供給を増やす
- ②南への流出量を減らす
- ③急激な侵食を防ぐ
  - \*ア. 機能(副作用も考える)
  - イ. 耐久性
  - ウ. コスト を検討する。
  - \*場所によって方法を考える



- ・国内外の侵食対策事例や、一般的な対策工法の持つ機能について専門家より紹介
- ・一般参加の中部流砂系検討委員会委員長より、中部流砂系での取り組みについて紹介

## 2. 養浜および各種関連調査の実施状況

- 1) 養浜の実施状況
- 2) 各種関連調査年間計画
- 3) 各種関連調査結果

# (1) H21年度養浜の概要

場 所	材 料	養浜量	主な目的	備考
一ツ瀬川右岸 (陸上)	一ツ瀬川掘削土砂	約1.2万m <sup>3</sup>	○ニツ立海岸、大炊田海岸への土砂供給 ○航路浚渫土砂の養浜への利用可能性の検討	県漁港との連携
石崎浜 (陸上)	大淀川掘削土砂 (仮置土砂)	約0.8万m <sup>3</sup>	○住吉海岸、動物園裏等への土砂供給 ○河川掘削土砂の養浜への利用可能性の検討	国河川との連携
	三財川掘削土砂	約1万m <sup>3</sup>		県河川との連携
動物園北 (陸上)	小丸川掘削土砂	約1.3万m <sup>3</sup>	○砂丘の後退箇所への土砂供給 ○河川掘削土砂、道路工事掘削土砂の養浜への利用可能性の検討	国河川との連携
	(H22年4月～5月) 道路工事発生土砂 三財川掘削土砂	約0.7万m <sup>3</sup>		国河川、国道路、 県河川との連携
住吉海岸沖 (海中)	宮崎港航路拡幅 浚渫土砂	約6万m <sup>3</sup>	○レストハウス前等への土砂供給 ○効率的な養浜方法の検討	国港湾との連携
	マリーナ港口部 浚渫土砂	約1.4万m <sup>3</sup>		県港湾との連携



## (2) 動物園北(陸上)の実施状況

### 【経緯】

●平成21年秋の台風で浜崖の後退が進み、保安林に被害が出たが、関係機関(国海岸、県自然環境課)と協議し、即座に構造物による対応はせず経過観察を行うこととした。これらの自然浜区域に養浜を実施した。

### 【目的】

- 侵食が著しい箇所(保安林被災箇所)への土砂供給
- 他事業で発生する土砂の養浜材としての利用可能性検討
- 河川事業、道路事業、保安林事業と連携した養浜  
[県河川課、国交省道路担当課、県自然環境課と連携]

○平成22年1月～2月:延長約320m、約1.3万 $m^3$  ○平成22年4月～5月:延長約800m、約0.7万 $m^3$



↑前年度に引き続いて動物園裏ボックスから北へ養浜し、自然浜区域全域へ土砂供給を実施した。



ウミガメの産卵期に備え、表面土砂をほぐしている状況

## 2) 各種関連調査年間計画

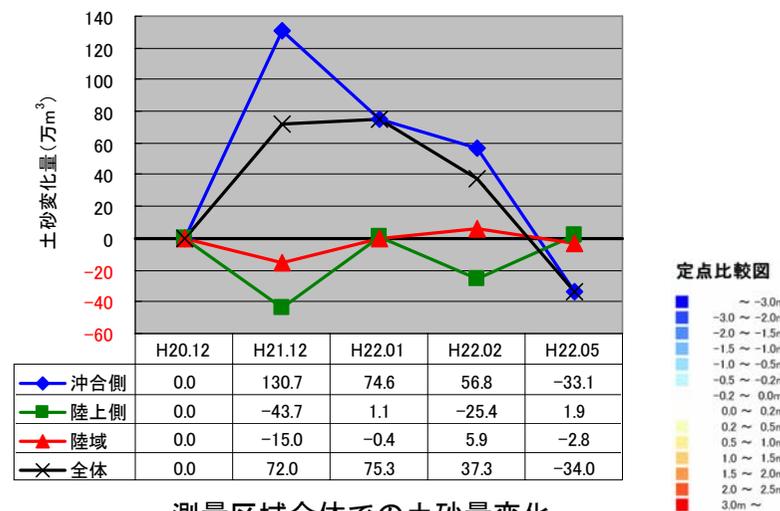
○: 実施済み ○: 予定

試験養浜 モニタリング		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
汀線・深淺測量			○			○		○ (イベント時)	○ (広域)			○	
底質調査			○			○			○ (広域)			○	
トレーサー調査		○			○	○			○ (広域)				
底生生物調査			○			○			○			○	
水質調査									○			○	
ウミガメ 調査	養浜土砂状況 調査(軟度)				○				○			○	
	産卵状況調査				○								
海岸利用調査					○		○		○		○		○
波浪観測、流況観測		← 波浪										流況 ○	→
広域環境調査 (陸域、海域)		←											→

# (1) モニタリング調査結果 ~測量~

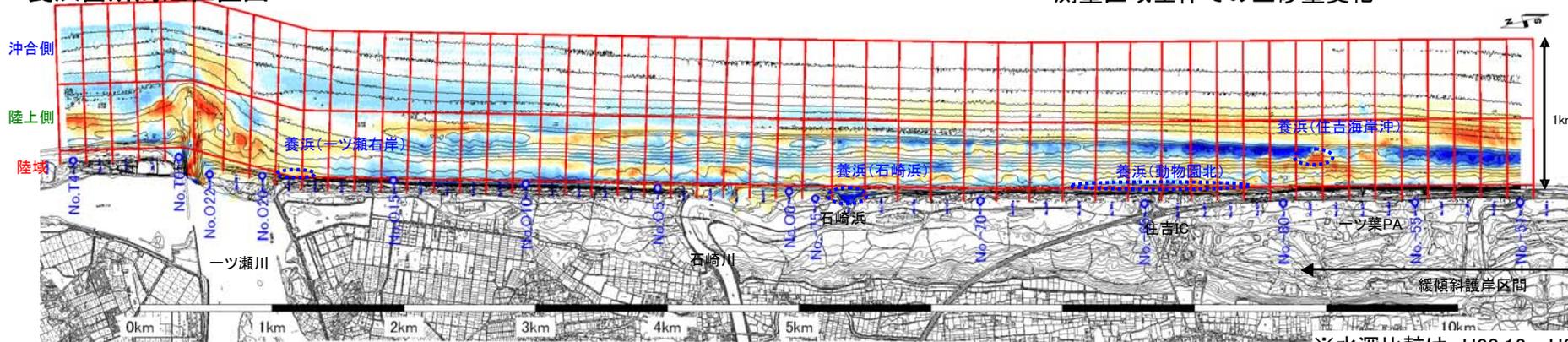
- 目的 養浜箇所周辺の汀線位置及び測量区域内土砂量の変化を確認
- 内容 地形測量結果から養浜箇所周辺の汀線及び土砂量変化を、各測線で算出。
- 結果 ・平成20年12月測量と平成22年5月の測量の地形を比較した結果、土砂変化量は34万m<sup>3</sup>の減少。(同期間に投入した養浜量は約32万m<sup>3</sup>(H20年度:約20万m<sup>3</sup>, H21年度:約12万m<sup>3</sup>))

※今後もデータを蓄積・分析し、長期的な観測の中で土量変化等の地形変化傾向を確認していく。



測量区域全体での土砂量変化

養浜箇所周辺位置図

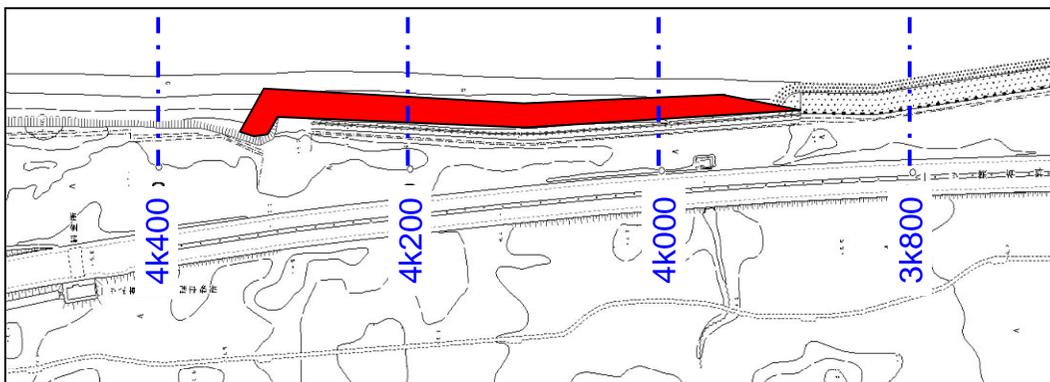


※水深比較は、H20.12→H22.5

# (1) モニタリング調査結果 ~測量(陸上養浜の変化状況)~

- 目的 陸上養浜の残存土砂量と侵食状況を確認
- 内容 平成21年3月～現在までの測量データから土砂量変化と侵食幅を算出
- 結果
  - ・養浜材(1.6万 $m^3$ )がH21.10月の台風14・18号の接近後 約1.3万 $m^3$ 流出
  - ・北側及び南側で約10mの侵食。

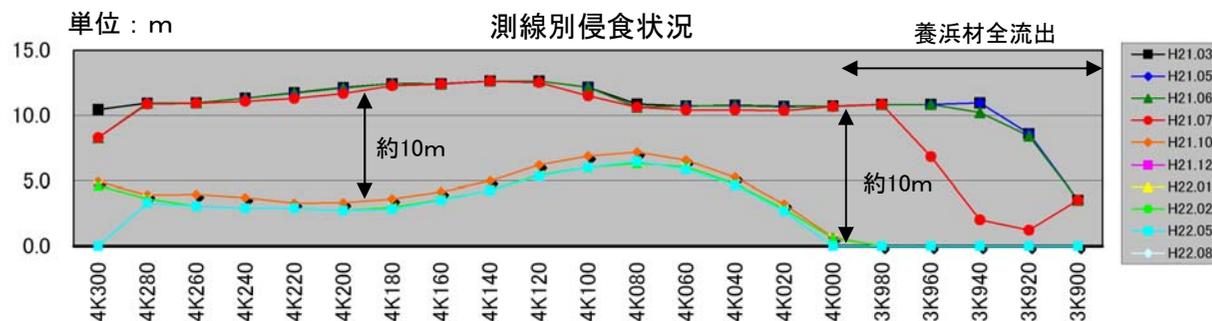
フェニックス動物園裏南側養浜イメージ図



平成21年3月(完成時)



平成22年5月



## (2) モニタリング調査結果 ~トレーサー調査(1/2)~

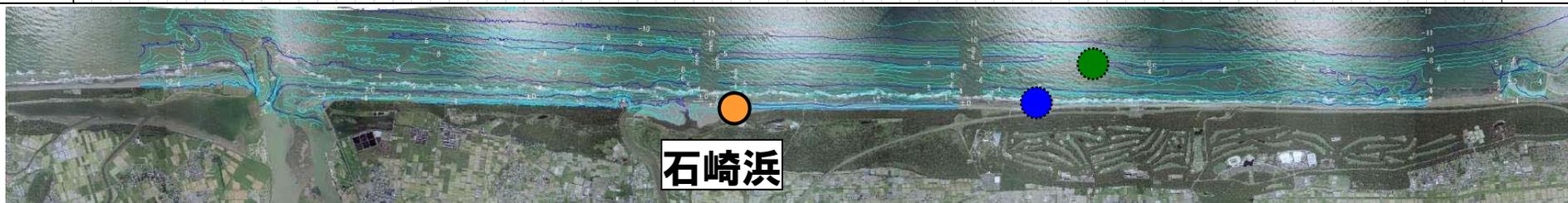
- 目的 養浜材の移動状況把握
- 内容 トレーサー材の設置と追跡調査(平成21年度)
  - ・設置箇所 : 3箇所(石崎浜、動物園裏、動物園沖)
  - ・回収・分析: 1~2ヶ月間隔で汀線付近の土砂を採取。トレーサー個数を分析。

	トレーサー		養浜砂 中央粒径 (mm)	投入(●)および採取(○)の実施時期 数値は実施日												
	色	粒径 (mm)		H21年									H22年			
				3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
石崎浜	オレンジ	0.3~0.6	0.4	● 3/3		○ 13~17	○ 8~10	○ 14~18	○ 14~16	○ 25~10/4		○ 16~18		○ 23~25		○ 11~13
動物園裏	蛍光青	2~30	2.4	● 3/10		○	○	○	○	○		○		○		○
動物園沖	ライトグリーン	0.3~0.6	0.14	● 3/24		○	○	○	○	○		○		○		○

### □ 結果

- ・年間を通じた養浜材の移動方向が南であることを確認

石崎浜	動物園裏	動物園沖	石崎浜
平成21年5月			
平成21年6月			
平成21年7月			
平成21年8月			
平成21年9月			
平成21年11月			
平成22年1月			
平成22年3月			

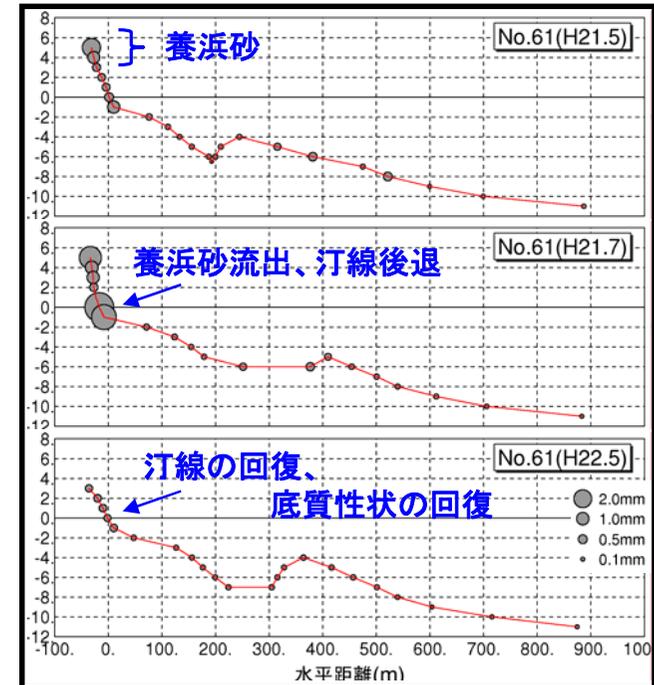
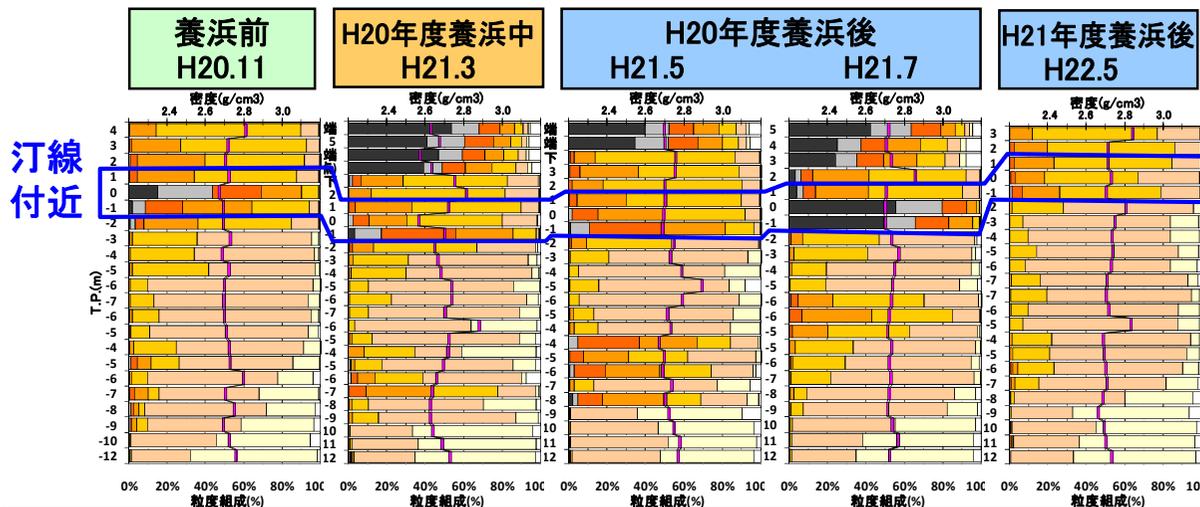


石崎浜に設置したトレーサーの移動状況



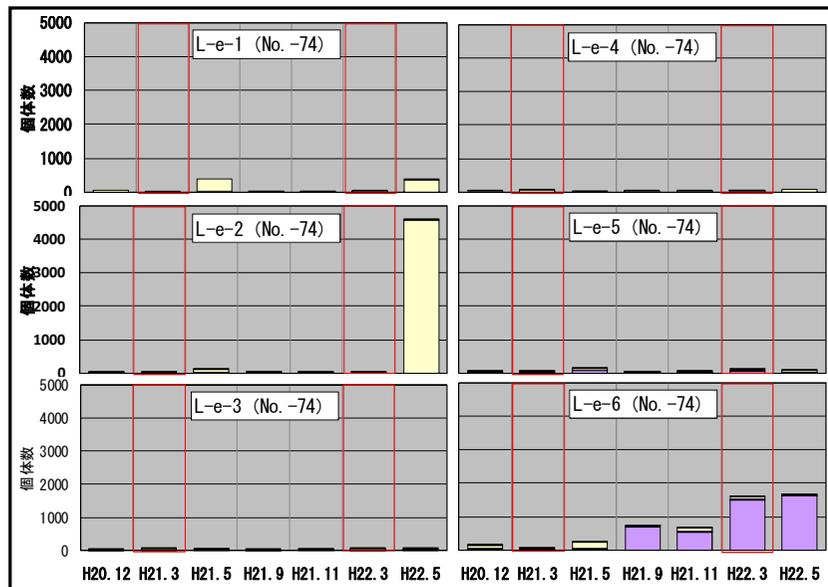
### (3) モニタリング調査結果 ~底質調査~

- 目的 粒度組成から養浜土砂の岸沖(水深)方向の動きを確認
- 内容 養浜箇所周辺(H21:6測線、H22:7測線)に対して1mピッチ(TP-12m~陸上部)で底質を採取
- 結果
  - ・動物園裏(No.-61)の養浜で利用された粗粒材は、汀線付近(T.P.-1~1m)に存在すると思われることを確認
  - ・養浜および高波浪の直後は、粗粒材が表面に露出しているが、波の穏やかな時には粗粒材の上に通常の粒径の土砂が堆積していることを確認



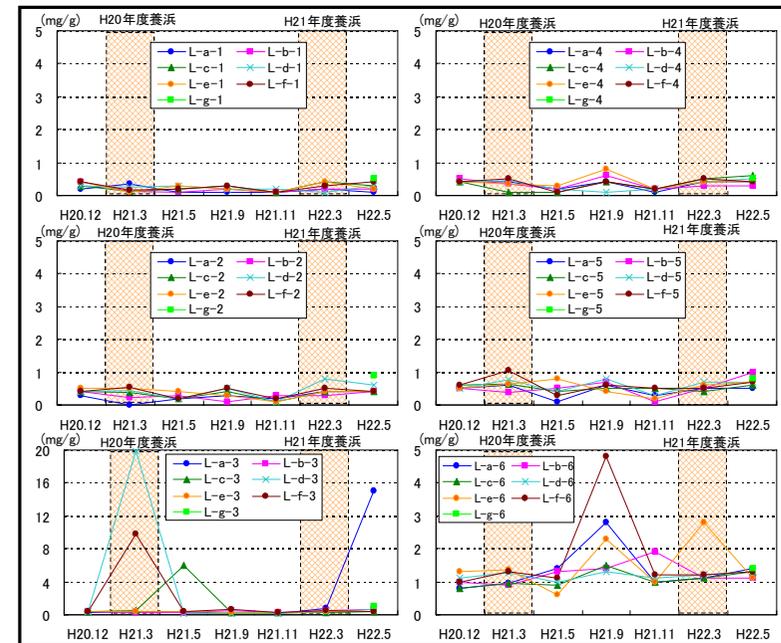
# (4) モニタリング調査結果 ~底生生物調査(生物相・生息底質環境)~

- 目的 試験養浜施工後の生物環境を把握する為の底生生物調査及び底質分析
- 内容 養浜箇所周辺の7測線(各測線で6点)で、底生動物と底質を採取(全42点)
- 結果
  - 養浜による生物相や底生生物生息環境の長期的な変動がないことを確認。

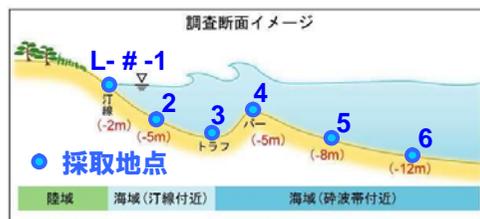


生物相

- その他
- 節足動物門
- 環形動物門
- 軟体動物門

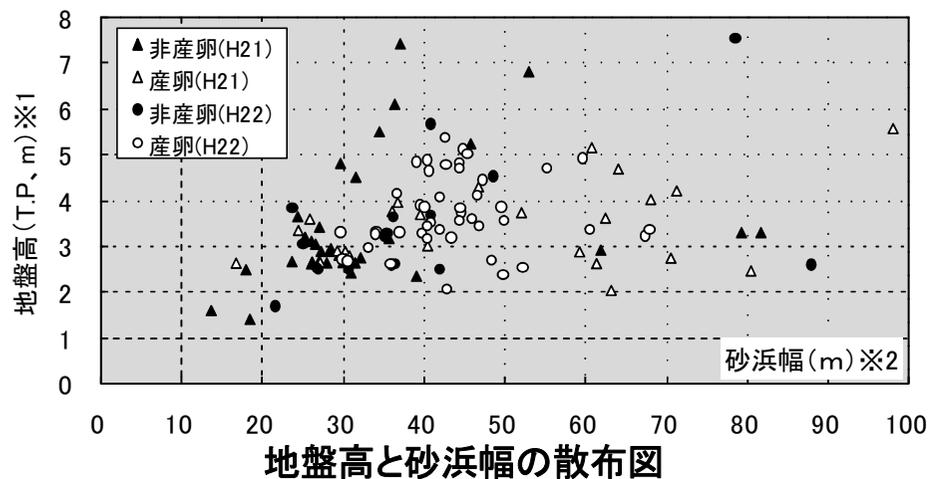


底生生物生息環境—底質: 化学的酸素要求量 (COD)



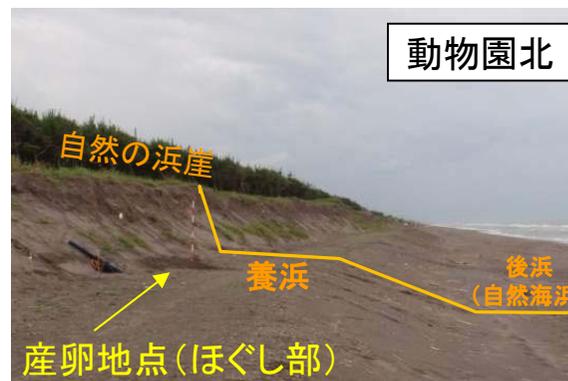
## (5) モニタリング調査結果 ～アカウミガメの上陸・産卵実態～

- 目的 養浜箇所及びその周辺部におけるアカウミガメの上陸、産卵状況の把握
- 内容
  - ・H22年7月6日～20日の期間、目視による上陸・産卵位置の確認
  - ・上陸箇所や産卵箇所の位置、産卵箇所の地盤高、砂の軟度を計測
- 結果
  - ・動物園北、動物園裏で産卵率がH21より大きく増加したことを確認
  - ・アカウミガメが産卵しやすいと思われる地盤高、移動距離(砂浜幅)を確認
  - ・養浜の実施(地盤高や移動距離の確保)、養浜の工夫の実施(養浜と浜崖との境界のほぐし)がアカウミガメの産卵につながったことを確認

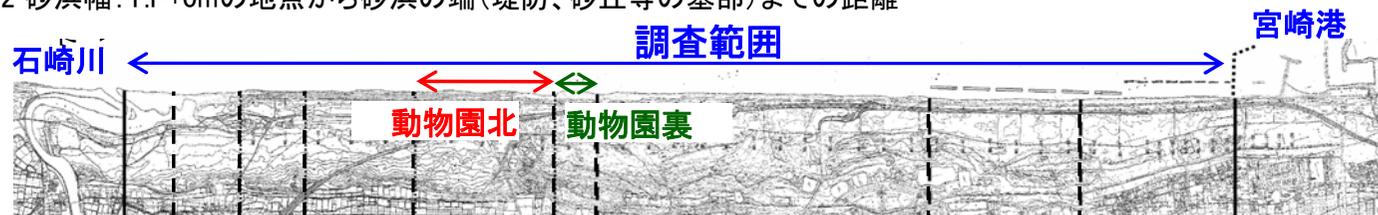


※1 地盤高: 産卵地点の地盤高をプロット。非産卵の場合は上陸最高地点の地盤高をプロット

※2 砂浜幅: T.P.+0mの地点から砂浜の端(堤防、砂丘等の基部)までの距離



養浜箇所への産卵状況 (H22.5.17)



## (7) 海岸の利用実態調査の結果

□ 目的 海岸の利用実態の把握

□ 内容 現地における分布調査と聞き取り調査

・調査箇所:5箇所+比較対象1箇所 (下図参照)

・頻度:H22年7,9,11月、H23年1月,3月 2日間/月(平日・休日) 日の出～日没の1時間ごと

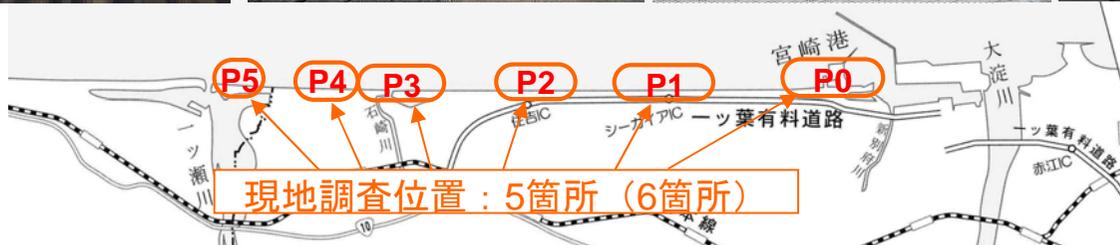
□ 結果 7月調査結果速報(7/30,7/31調査)

○期間中の利用者数(延べ人数)は平日1,075人、休日1,700人で、全般に散歩、サーフィン、釣り利用が多かった

○沿岸部ではバッチ網漁船(しらす)が操業

○サーフィン利用は一ツ葉(P1)が最も多く、サーファーはピーク時に100名を超えた

○砂浜の車両走行、ゴミの投棄等も確認



P1:一ツ葉(シーガイアIC付近)  
P2:動物園裏  
P3:石崎浜  
P4:KDDI裏  
P5:一ツ瀬川河口右岸  
P0:サンビーチ・サンマリーナ(比較対象)

# (8) 広域環境調査の実施状況

H22年度 春季～夏季調査の概要

## ■ 鳥類調査(コアジサシ:環境省;絶滅危惧Ⅱ類、宮崎県;絶滅危惧ⅠB類)

- ・一ツ瀬川河口右岸砂嘴(植生がなく広い海浜部)で大規模な繁殖集団を確認(5～8月)
- ・小丸川河口もわずかに繁殖した以外は、周辺での繁殖は確認されなかった

宮崎海岸周辺におけるこれまでのコアジサシの利用状況



H22年撮影

確認地点	営巣・繁殖			採餌・休憩		
	H 20	H 21	H 22	H 20	H 21	H 22
(小丸川河口)	—	—	○	—	—	○
一ツ瀬川河口左岸	○	×	×	○	○	○
一ツ瀬川河口右岸	○	×	◎	○	○	○
石崎川河口	○	×	×	○	○	○
(一ツ葉入江)	—	×	×	○	○	○

## ■ 海域環境調査(6月下旬)

### □ 汀線付近

- ・イシカワシラウオ、ハマスナホリガニ、ニホンドロソコエビ、タマエガイ属などが確認されたが、全体的に個体数が少なかった(断続的な高波浪による攪乱と考えられる:不安定帯)

### □ 碎波帯付近

- ・ニベ、ウチワザメ、ツバクロエイ、ハスノハカシパン、ヒメバカガイ、ヒメカノコアサリ、シマミクリガイ、サルエビなどを確認。軟骨魚類(エイ・サメなど)がやや多いが例年と傾向は同様



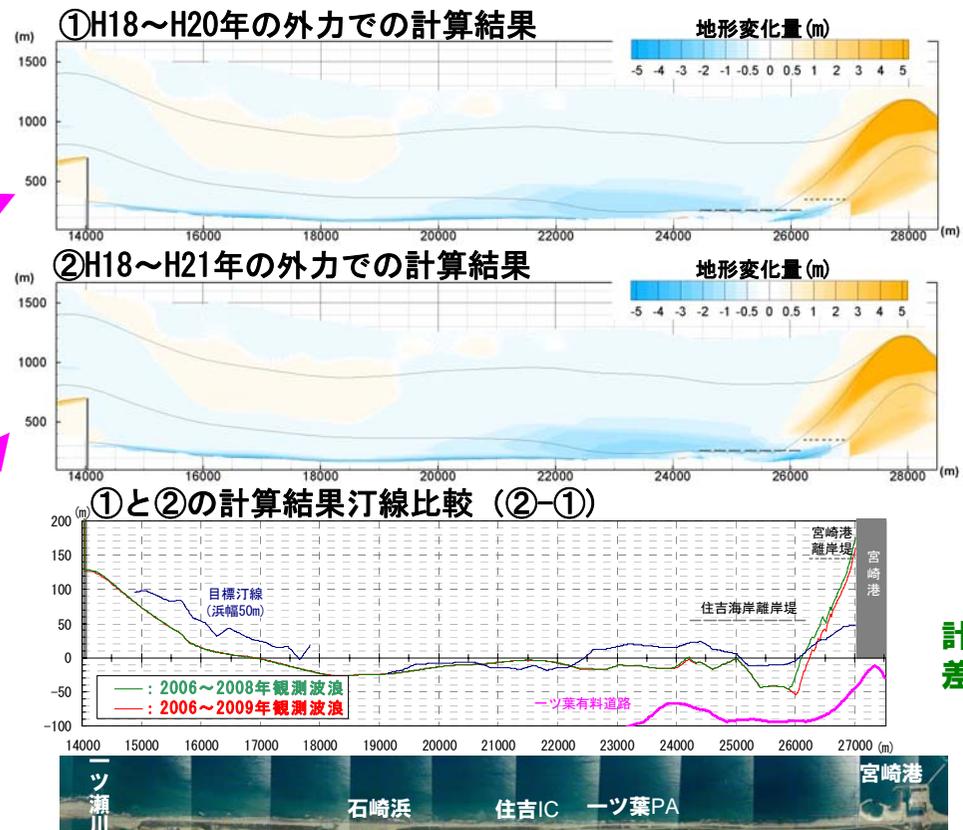
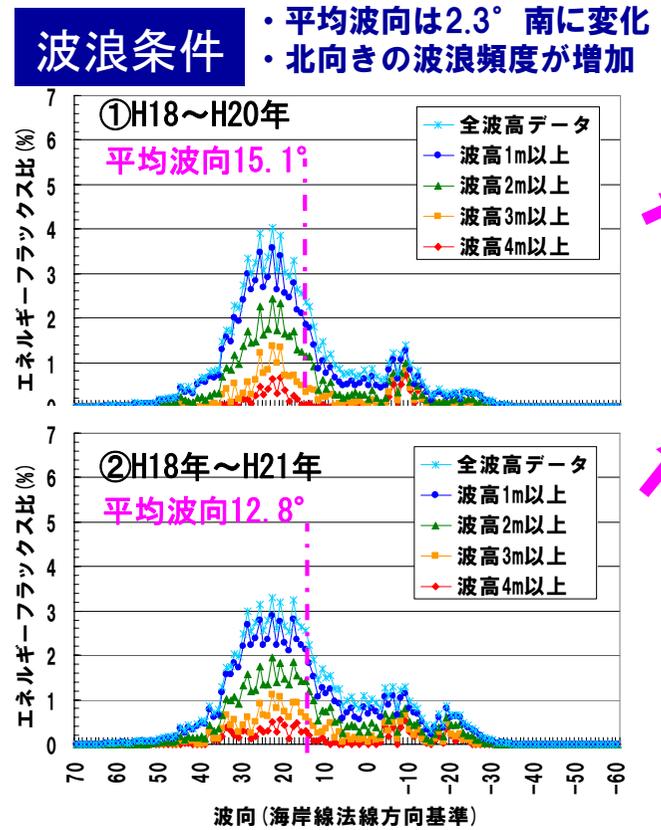
### 3. 委員会、技術分科会等指摘事項への対応状況

- 1) 波浪統計期間による予測結果の変化について
- 2) 宮崎港周辺の土砂堆積状況
- 3) 年別波浪特性の整理(エネルギーフラックス)
- 4) 予測値と実測値の比較について

# 1) 波浪統計期間による予測結果の変化について

[第4回技術分科会指摘事項] H21年は来襲波浪の傾向が過去3年と違ったようだが、H21年の波浪条件を追加すると計算結果に違いは出るのか。

- 内容 H18年-H20年3年間の波浪統計結果、H18年-H21年4年間の波浪統計結果を用いて、地形の将来予測計算をそれぞれ実施
- 結果 地形変化に大きな差は見られない。



計算結果に有意な差は見られない

⇒ 現段階ではシミュレーションに用いる外力は更新しない。今後もデータを蓄積し、外力の見直しについて検討していく。



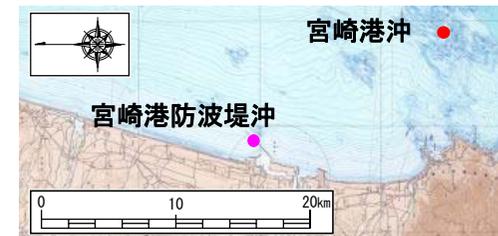
# 3) 年別波浪特性の整理(エネルギーフラックス)

[第4回技術分科会指摘事項] H21年は侵食で沖合いに溜まるという大規模な地形変化が起きているが、波浪エネルギーフラックスが大きかったのか。海岸に來襲したエネルギーフラックスの絶対値を過去と比較してほしい。

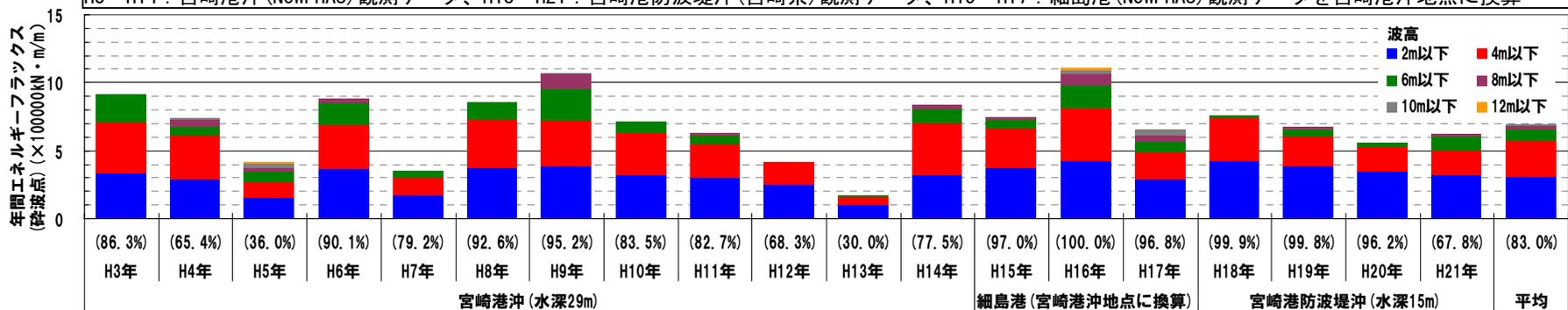
□ 内容 H3年～H21年の砕波地点でのエネルギーフラックスの経年変化を比較。

□ 結果 ・年毎にエネルギーフラックスの変動がある。

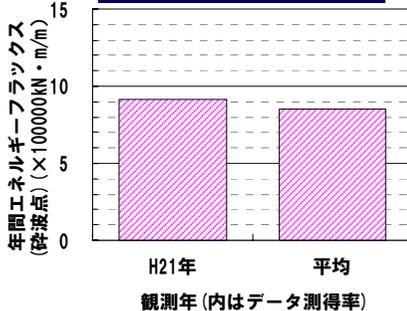
・H21年と平均のエネルギーフラックスをデータ測得率100%となるように換算すると、H21年の來襲エネルギー総量は平均よりも7%程度大きい。



H3～H14：宮崎港沖(NOWPHAS)観測データ、H18～H21：宮崎港防波堤沖(宮崎県)観測データ、H15～H17：細島港(NOWPHAS)観測データを宮崎港沖地点に換算



## 測得率100%換算



観測年(内はデータ測得率)

※年間エネルギーフラックスは瞬間のエネルギーフラックスに時間をかけたもの

年毎に來襲する波のエネルギーに変動があることを認識し、シミュレーションの予測とともにモニタリングを並行して実施し、その結果も踏まえて対策を実施していく。

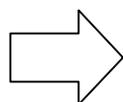
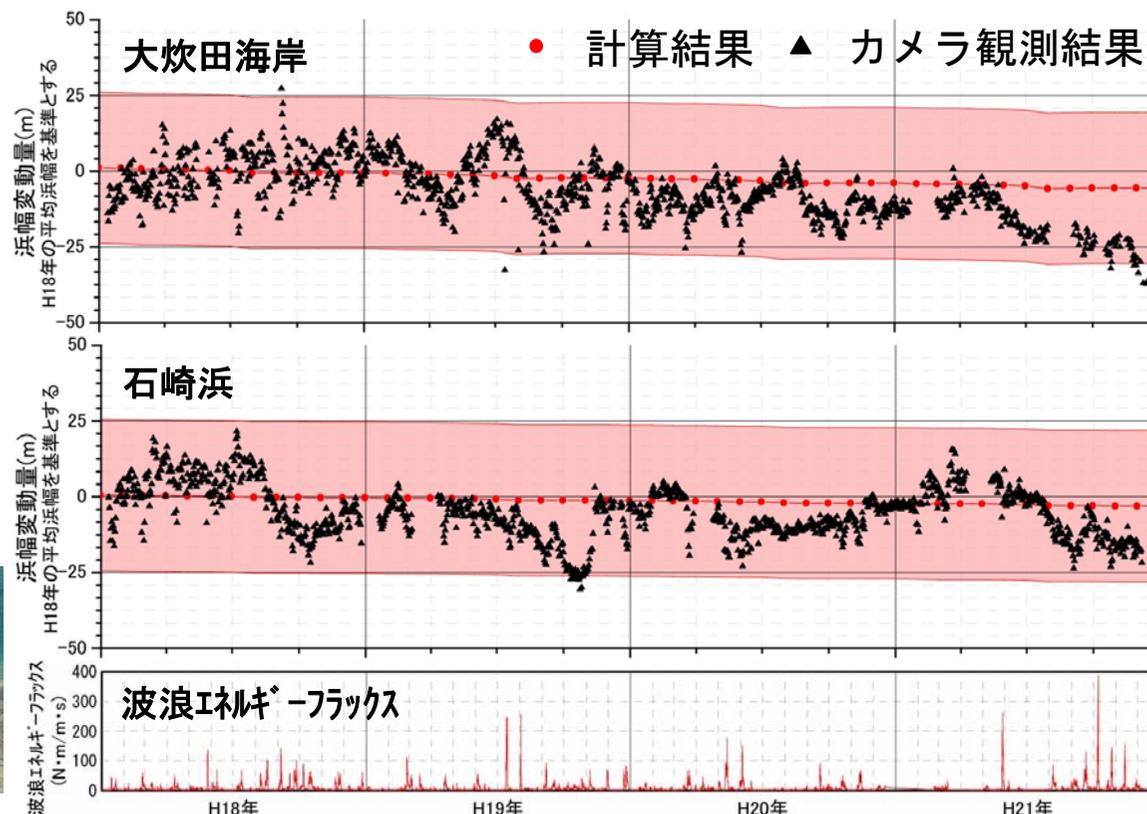
## 4) 予測値と実測値の比較について

[第4回技術分科会指摘事項]計算結果で確認できる月変動は年間何m程度か。

□ 内容 地形変化計算結果月ごとの浜幅変動量と定点固定カメラにより観測された浜幅変動量を比較(浜幅変動量は、それぞれH18年平均浜幅を基準とした)

□ 結果

- ・地形変化計算結果の浜幅は観測値の平均付近を変動しているが確認された。月ごとの変化は最大で50cm程度である。
- ・観測値は短期的に±25m程度の変動があることが確認された。
- ・波浪エネルギーフラックスと浜幅変動量の間には関係は見られない。



シミュレーションによる計算結果は長期的な傾向を再現するものと認識しつつ、シミュレーションで表現できない短期的な変動(±25m程度)があることを考慮して検討を進める。

## Ⅲ. 検討事項

### 1. 宮崎海岸の特徴(防護、環境、利用)

# 1. 宮崎海岸の特徴(防護・環境・利用)



<凡例> — : 一ツ葉有料道路, — : 既存施設(護岸, 離岸堤)  
 : 砂丘(有料道路より海側のT.P.+6m以上の地盤高の範囲)

	大炊田区間	石崎浜区間	住吉区間
海岸背後	海岸付近に砂丘が存在し、砂丘背後の低地に人家等が存在。	規模の大きな砂丘が存在し、砂丘背後の低地に人家等が存在。	海岸に隣接して一ツ葉有料道路が存在。
既存施設	一部区間に護岸が設置。	一部区間に護岸が設置	ほぼ全区間に護岸が設置。一部区間に離岸堤が設置。
砂浜の状況	一部砂浜消失区間有り。	全線で砂浜は存在。	砂浜はほぼ消失。
環境	アカウミガメ, コアジサシ等の動物の生息・生活環境に利用されている。また、ハマヒルガオ、ケカモノハシ等を中心にした砂浜植生帯も形成されている。		
利用状況	漁業, サーフィン, 釣り, 散歩, 野鳥観察, サイクリング, 採貝, スキムボード, モーターパラグライダー, トレーニングなど、海域から陸域にかけて多様に利用されている。		

## 2. 宮崎海岸の侵食対策の目標

- 1) 検討する目標の設定
- 2) 検討する目標毎に必要な浜幅の算出
- 3) 侵食対策の目標(案)

## (1) 上位計画(海岸保全基本方針)の目標(1/2)

平成12年5月に、国が定めた「海岸保全基本方針」における海岸の防護に関する基本的な事項を以下に示す。

### □ 侵食に対する防護

- ・ 侵食が進行している海岸においては、現状汀線を保全することを基本的な目標とし、必要な場合には、さらに汀線の回復を図ることを目標とする。

### □ 高潮および越波に対する防護

- ・ 高波浪、高潮位条件下において、背後地への浸水被害が発生しないように防護することを目標とする。

## (1) 上位計画(日向灘海岸保全基本計画)の目標 (2/2)

海岸保全基本方針に基づき、平成15年3月に、宮崎県知事(海岸管理者)が定めた「日向灘沿岸海岸保全基本計画」では、防護の目標を次のとおり定めている。

### □ 侵食に対する防護

- ・ 現況汀線の保全・維持が基本的な目標である。
- ・ 防護(侵食が顕著な場合、砂浜による消波機能を必要とする場合)または環境(アカウミガメなどの生物環境)への配慮にあたって必要となる砂浜まで回復を図ることを目標とする。

### □ 高潮および越波に対する防護

- ・ 計画高潮位(過去の台風などによる最高潮位)に、30年に1回来襲すると予測される波浪(30年確率波)の影響を加えた高さを防護の目標とする。

## (2) 検討する目標の一覧

### 【国土保全(侵食に対する防護)】

防護目標① : 現況の汀線位置を維持  
(平成20年12月の汀線位置を維持)

### 【越波浸水被害からの防護(高潮および越波に対する防護)】

防護目標②-1 : 背後地(人家、有料道路等)への越波被害を防止  
(越波防止に必要な汀線位置を確保)

防護目標②-2 : 上記の目標達成の前提条件となる既設護岸の機能喪失および砂丘の後退を防止  
(既設護岸の機能維持および砂丘の後退防止に必要な汀線位置を確保)

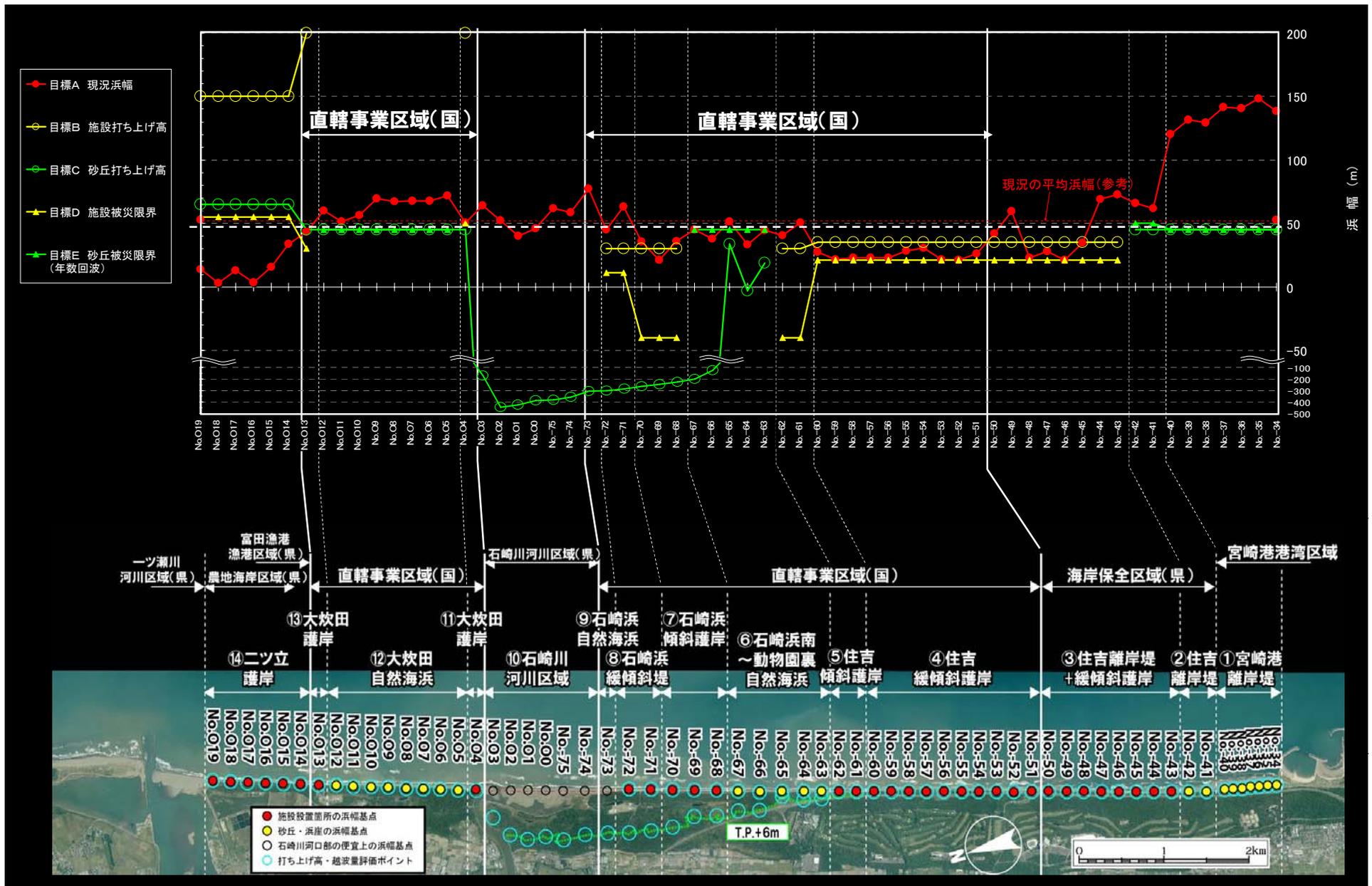
# (3) 検討する目標および 評価指標としての浜幅の算出方法

防護目標		海岸の状況	目標	防護する位置	対象とする現象	評価指標としての浜幅(*)の算出方法	外力	短期変動
国土保全	①: 現況の汀線位置を維持	—	A: 平成20年12月の汀線位置を維持	—	海浜変形(侵食) ※1	平成20年12月の浜幅 ※2	—	—
浸水被害からの防護	②-1: 背後地への越波被害を防止	護岸	B: 人家、有料道路等の背後地への越波被害を防止	既設護岸の天端 ※一般的方法	波の打ち上げ ※1	「中村らの改良仮想勾配法」により波の打ち上げ高を算出し、目標達成に必要な浜幅を算定。 ※1	・既往最高潮位 ・1/30確率波  ※「日向灘沿岸海岸保全基本計画」の「防護水準」を参照	25m考慮  ※定点固定カメラ観測による浜幅の変動状況により算出。
		砂丘	C: 同上	砂丘頂部  ※背後の有料道路、人家等の重要性を踏まえて設定				
	②-2: 既設護岸の機能喪失および砂丘の後退を防止	護岸	D: 越波による護岸機能の喪失を防止	既設護岸の天端 ※一般的方法	越波量 ※1	「合田の越波量算定図」により越波量を算出し、目標達成に必要な浜幅を算定。 ※1		
		砂丘	E: 毎年発生する程度の高波浪による砂丘の後退を防止	砂丘基部(T.P.+4m)  ※砂丘自体の重要性(背後地の浸水防止)を踏まえて設定	波の打ち上げ  ※目標Bを参考に設定	「中村らの改良仮想勾配法」により波の打ち上げ高を算出し、目標達成に必要な浜幅を算定。 ※1		

※1: 「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」を参照, ※2: 直轄採択直後の測量結果

(\*) 浜幅の定義: 汀線位置(地盤高T.P.0mの位置)から既設護岸の法肩、もしくは砂丘・浜崖の頂部までの間隔

# 2) 検討する目標毎の必要な浜幅の算出 ~計算結果一覧~



## (1) 防護目標(案) (1/5)

以上の検討結果を踏まえ、宮崎海岸における背後地の安全性を確保するため、

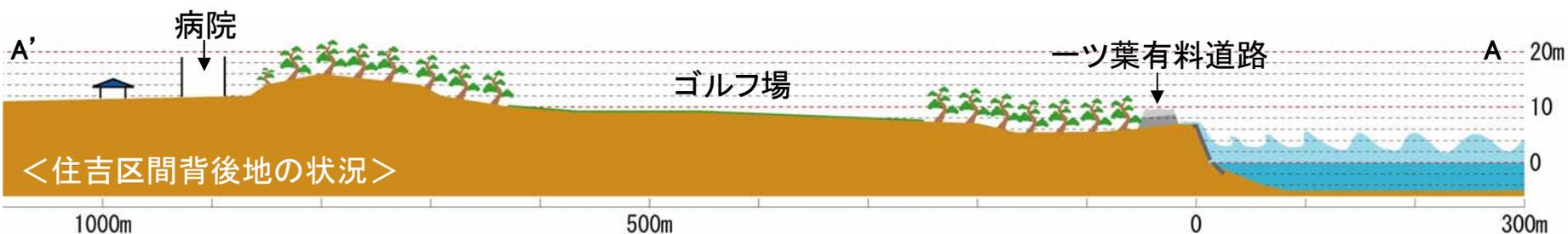
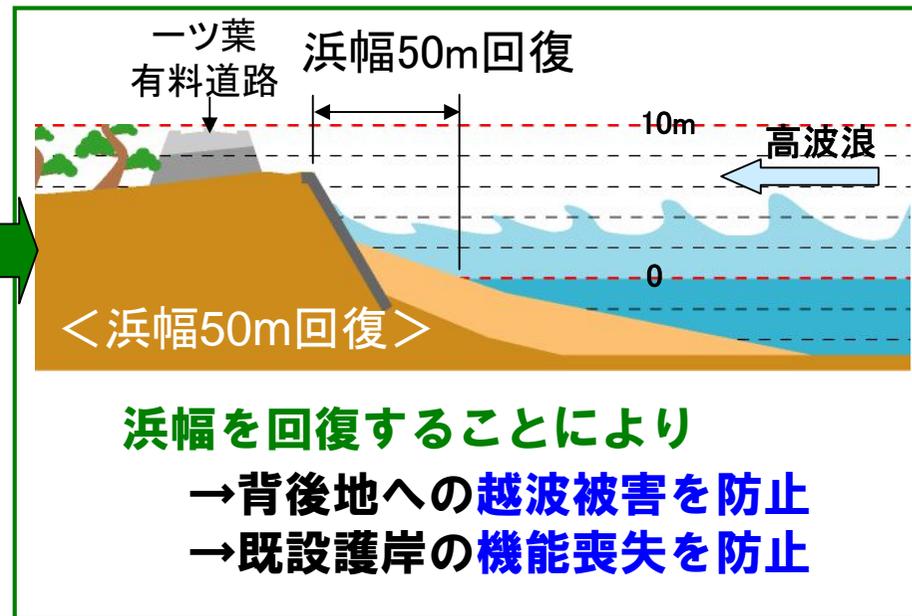
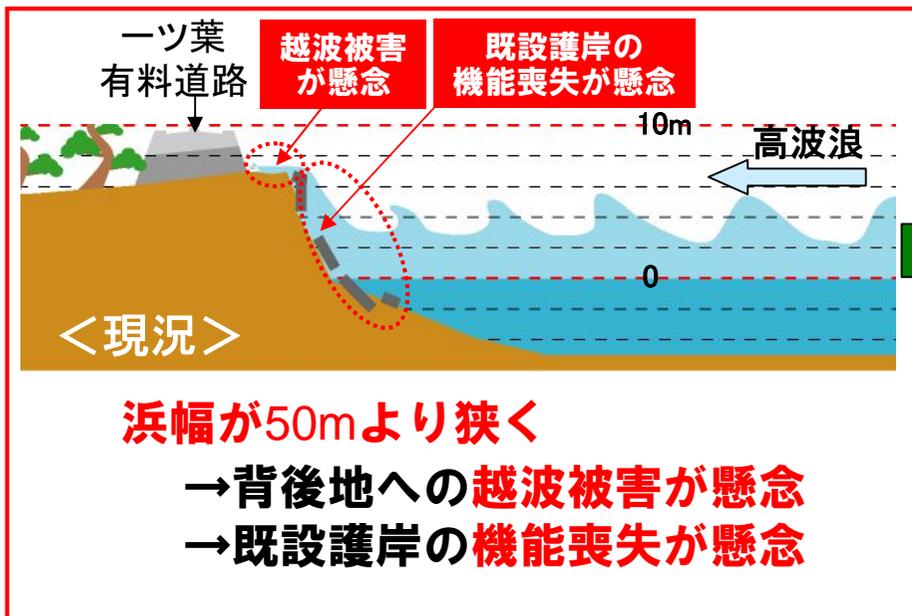
**「宮崎海岸全域で浜幅50mの確保」**

を達成することを目指して、今後の対策(緊急的な取り組み)を検討することとする。

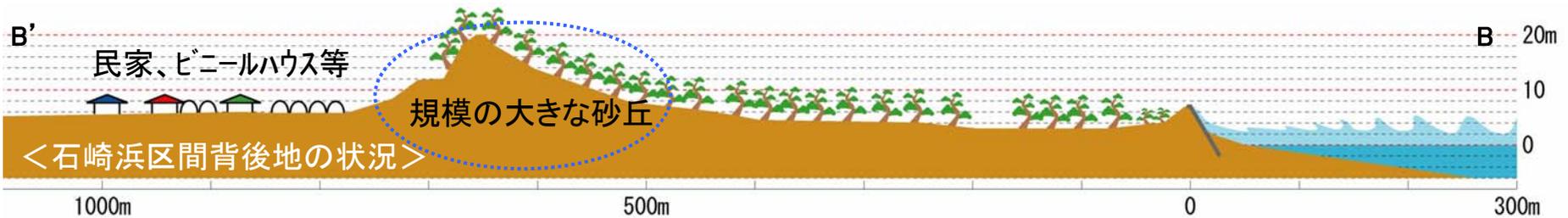
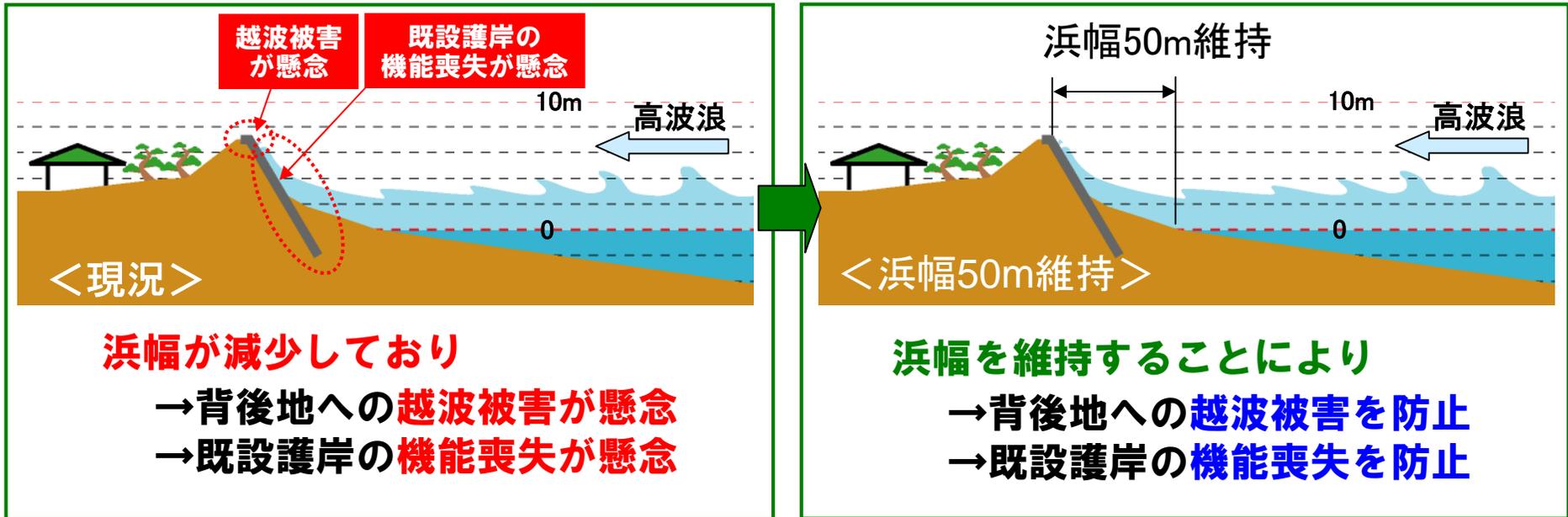
(補足)

- 「浜幅50mの確保」では、現況汀線より後退する区間も生じることになるが、高潮及び越波に対する防護が緊急的な課題であるため、当面、高潮及び越波に対する防護を優先する。
- 現況汀線の保全・維持については、中長期的な防護目標として、流砂系も含めた対策により達成を目指すこととする。
- 直轄区域外の区間については、各管理者と連携することにより対応していく。  
※「全域で浜幅50mの確保」を達成することにより、宮崎港から一ツ瀬川区間における現況の平均浜幅53mと同じ規模の浜幅を確保できることとなる。
- 対策については、利用・環境にも配慮しつつ検討していく。

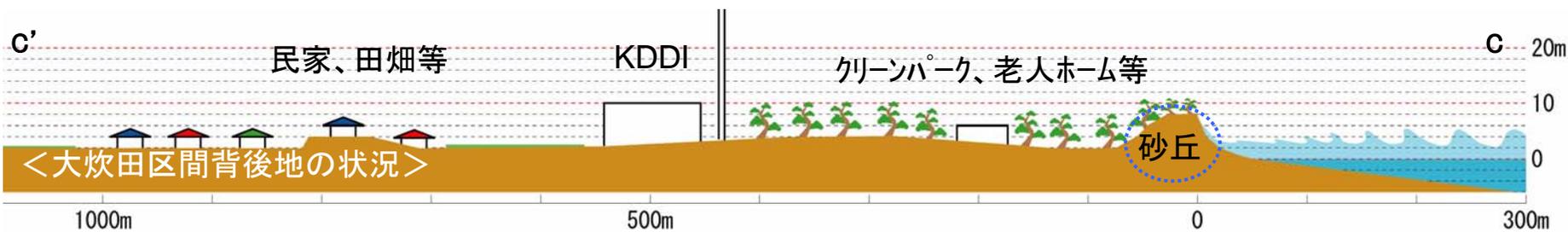
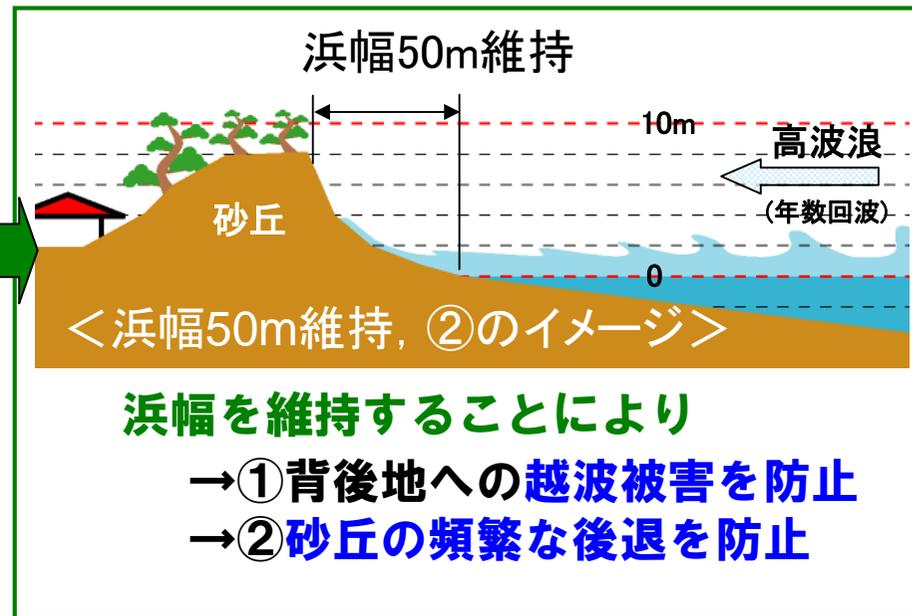
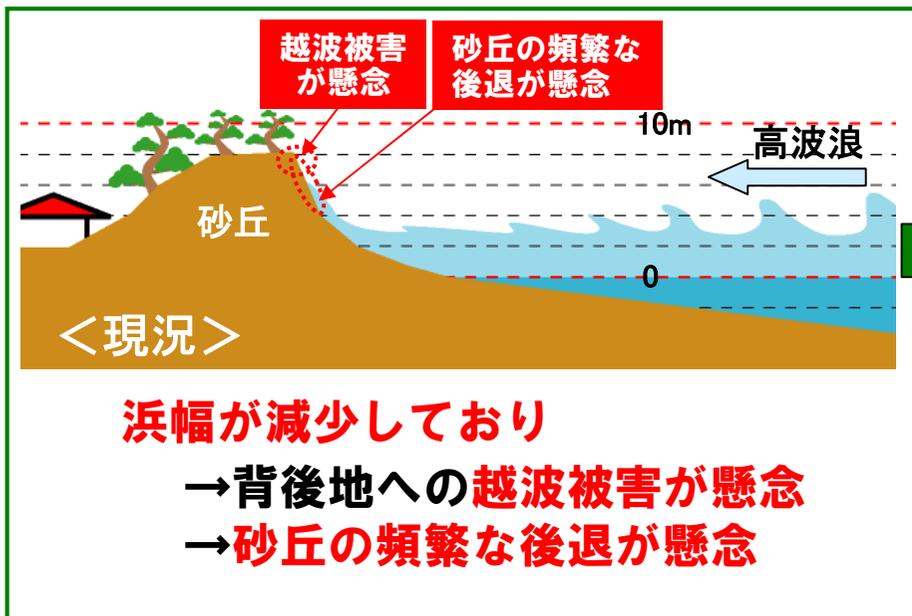
# (1) 防護目標(案) (2/4) ~住吉区間の防護イメージ~



# (1) 防護目標(案) (3/4) ~石崎浜区間の防護イメージ~



# (1) 防護目標(案) (4/4) ~大炊田区間の防護イメージ~



## (2) 背後地の特性、必要浜幅の計算結果 を踏まえた留意事項

### 【住吉区間(④～⑤)】(概ね宮崎港～フェニックス自然動物園裏)

- 当区間は緩傾斜護岸に隣接して一ツ葉有料道路が存在する一方、現況で目標浜幅50mを満足していない区間が多い。
- したがって、当区間においては、侵食対策の緊急性が高いことを認識しつつ、対策の検討を進める。

### 【石崎浜区間(⑥～⑨)】(概ねフェニックス自然動物園裏～石崎川)

- 当区間は、海岸から背後地の人家等までの距離も比較的長く、また、背後に規模の大きな砂丘が存在する。さらに、住吉区間に比べて自然海浜が多く残されている区間でもある。
- したがって、当区間においては、必ずしも汀線際、構造物の設置位置での越波防止にこだわることなく、背後の砂丘位置での越波防止なども視野に入れて対策の検討を進める。

### 【大炊田区間(⑪～⑬)】(概ね石崎川～一ツ瀬川)

- 当区間は、海岸背後に砂丘が存在するが規模が石崎浜区間に比べて小さく、また、人家等までの距離も短い。他方、住吉区間に比べて自然海浜が多く残されている区間でもある。
- したがって、当区間においては、自然海浜の保全に配慮しつつ、砂丘の保全が図られるよう対策の検討を進める。

### 3. 宮崎海岸の侵食対策において 求められる機能

- 1) 宮崎海岸における侵食メカニズム
- 2) 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能

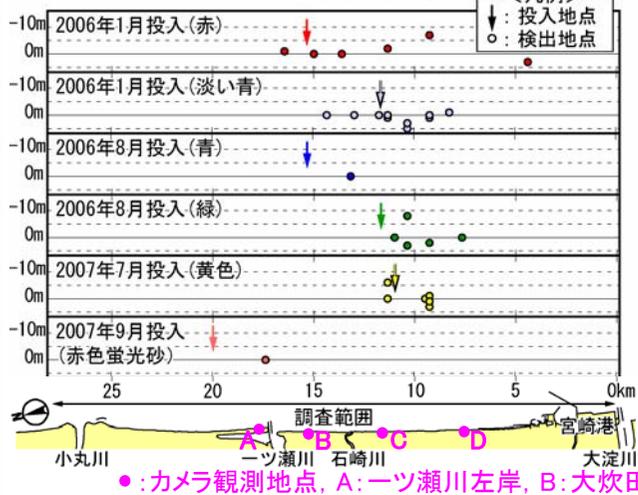
3. 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能

# 1) 宮崎海岸における侵食メカニズム(1/3)

○波浪および沿岸流の観測結果とトレーサー調査結果から、宮崎海岸では南北両方向への土砂移動があるものの、全体としては北から南に向かう漂砂が卓越していると推定。

## トレーサー調査結果

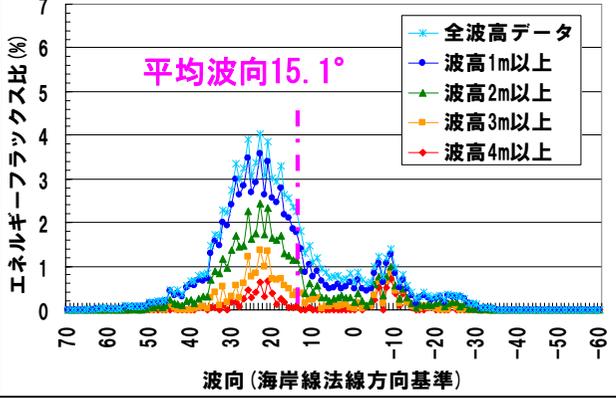
### 2008年11月トレーサー調査結果



➤ トレーサー投入地点よりも南側で多く検出(南方向への砂の移動を確認)

## 波浪観測結果

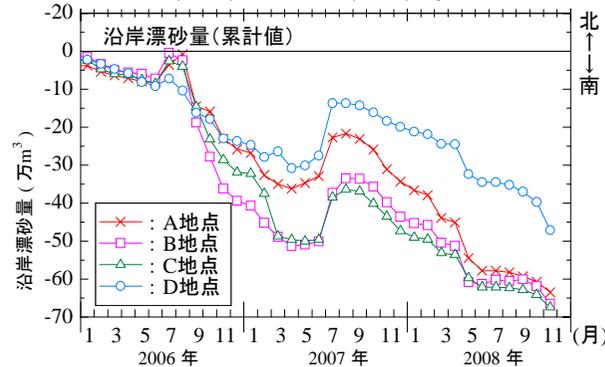
### 2006(H18)~2008(H20)年



➤ 海岸に対して左(北)方向からの波が卓越(南方向へ砂を動かす波が多いことを確認)

## 波と沿岸流観測結果による沿岸漂砂量の推定

### 2006(H18)~2008(H20)年



$$Q = 0.024 H_B^2 V$$

Krausの式(1982)

Q : 沿岸漂砂量  
 $H_B$  : 碎波波高 (観測値より推算)  
 V : 沿岸流速 (カメラ観測より推算)

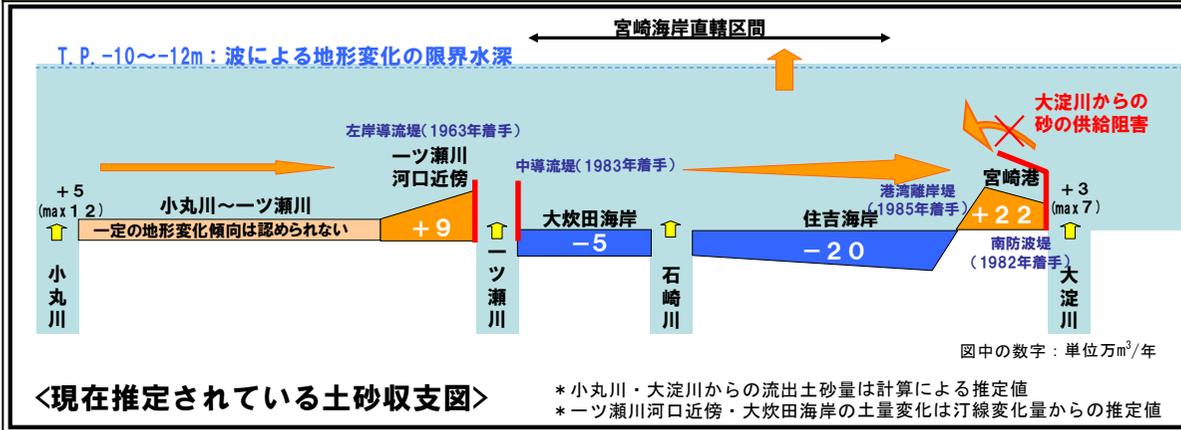
- 波浪観測結果と、定点固定カメラによる沿岸流観測結果より、沿岸漂砂量を推算。
- その結果、沿岸漂砂は南北いずれにも移動しているが、1年間を通すと全体的には南向きに移動する方が多いと推定

### 3. 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能

## 1) 宮崎海岸における侵食メカニズム(2/3)

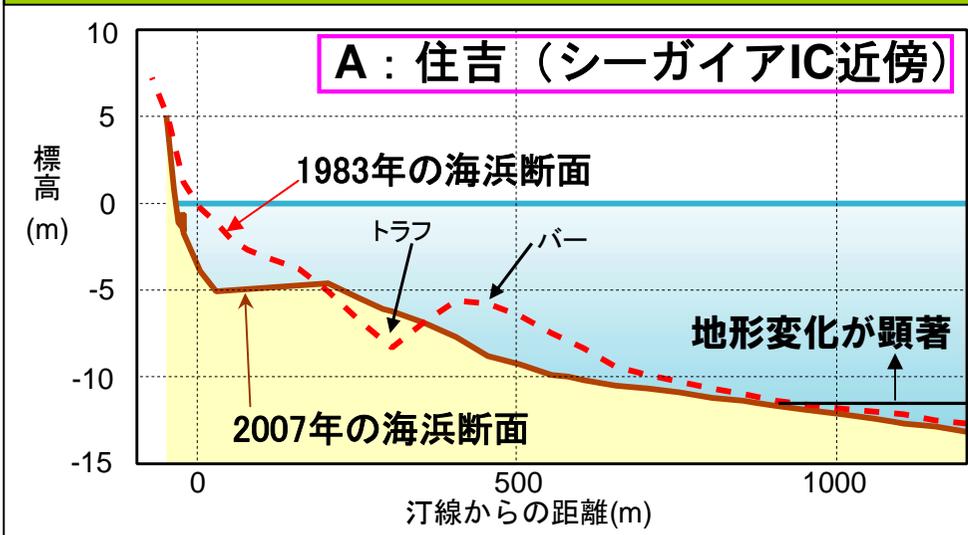
- 大炊田海岸から住吉海岸では年間20~30万m<sup>3</sup>/年のオーダーで海浜土砂量が減少。
- 宮崎海岸の地形変化は、主として標高-10~-12mよりも浅い範囲で生じている。

### 土砂量の変化



- 宮崎海岸では、年間20~30万m<sup>3</sup>/年のオーダーで海浜土砂量が減少。
- 一方、宮崎港では年間20万m<sup>3</sup>/年程度の土砂量が増加※。

### 海浜断面地形の変化

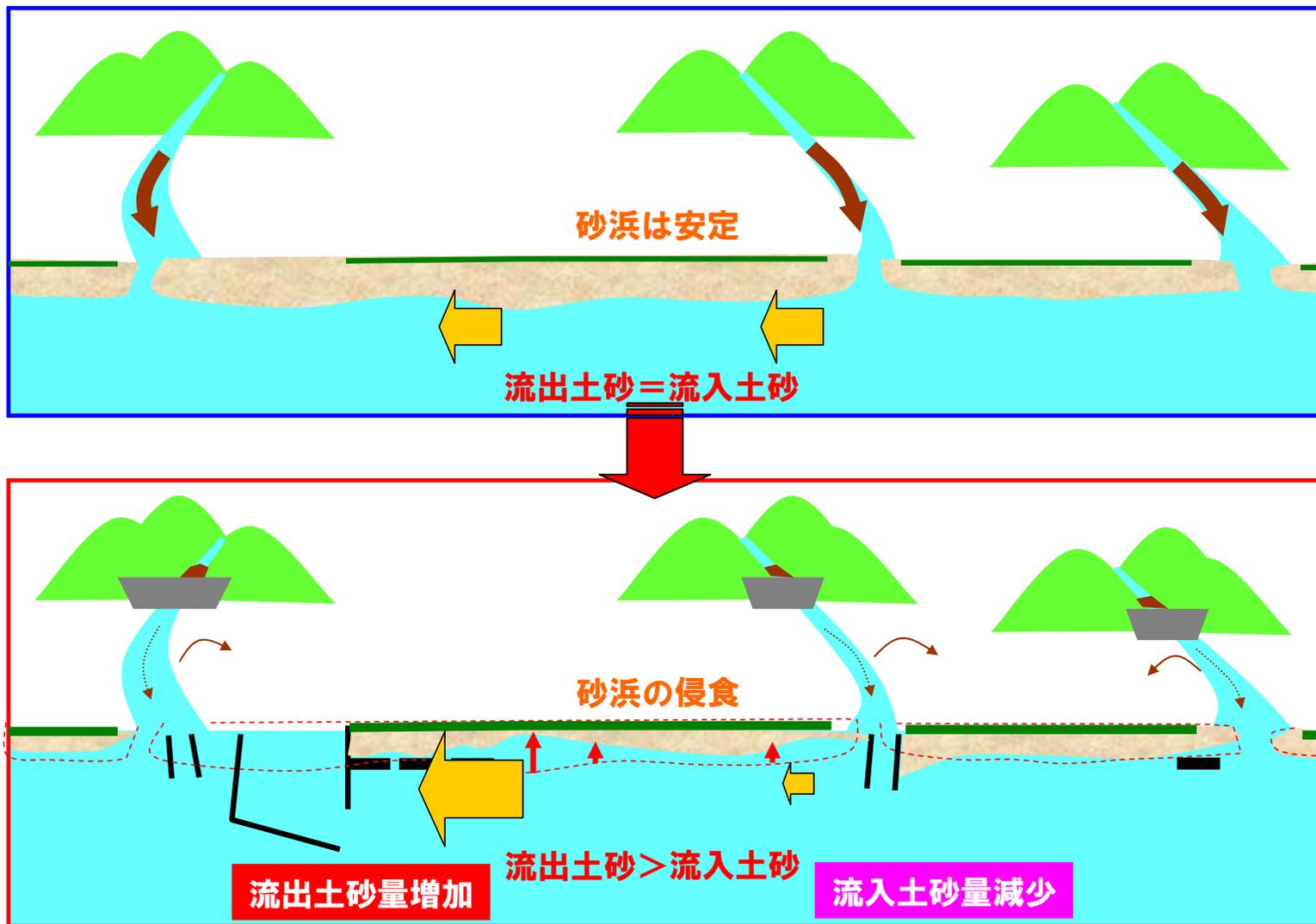


- 宮崎海岸の地形変化は、主として標高-10~-12mよりも浅い範囲で生じている。



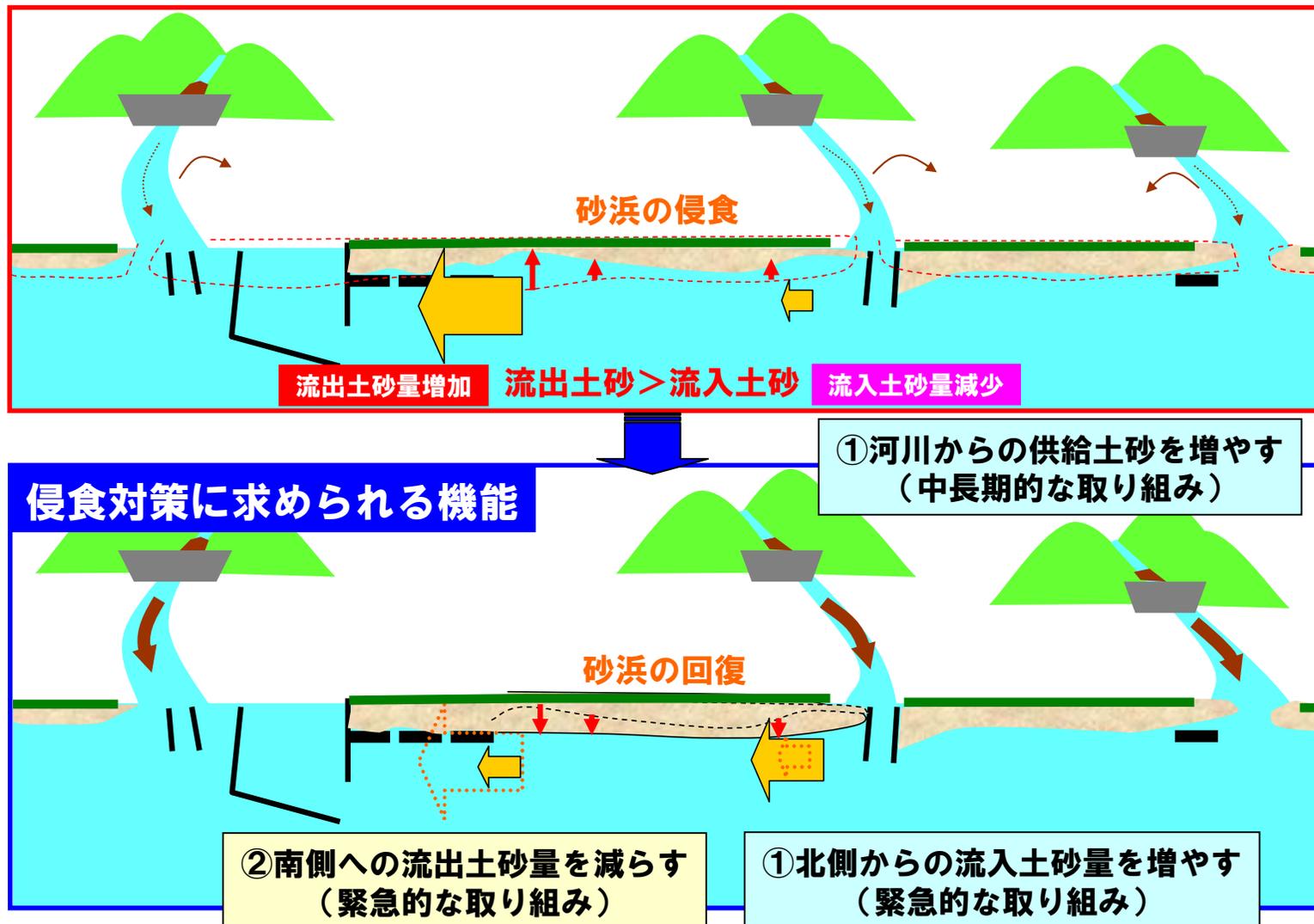
# 1) 宮崎海岸における侵食メカニズム(3/3)

○宮崎海岸では、「北からの流入土砂量の減少」および「南への流出土砂量の増加」が発生し、年間約20~30万m<sup>3</sup>/年の海浜土砂量が減少し、砂浜の侵食が進行。



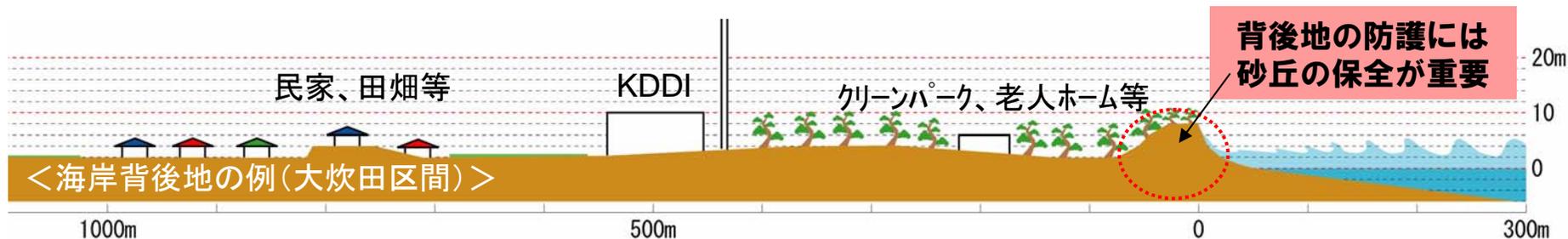
## 2) 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能(1/3)

○宮崎海岸の侵食対策に求められる機能は、“①北からの流入土砂を増やす（養浜による海浜土砂の回復含む）”ことと、②南への流出土砂を減らすことである。



## 2) 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能(2/3)

- 以上より、**①沿岸方向(北から)の流入土砂を増やす** (養浜による海浜土砂の回復等)”ことと、**②沿岸方向(南へ)の流出土砂を減らす**ことの2つの機能に着目して宮崎海岸の侵食対策(緊急的な取り組み)の検討を進めていく。
- 一方、上記の2つの視点により検討された対策の効果が発現するまでの間に、背後地への浸水防止等に重要な役割を果たしている砂丘が、高波浪により侵食される可能性がある(H21のクリーンパーク近傍や動物園北など、すでに現実として発生している箇所もある)。
- そこで、現状で護岸等が設置されていない砂丘区間の**③急激な侵食を抑制すること(浜崖位置の後退抑制など)**を、①②の対策を補完する取り組み(3つ目の機能)として、並行して検討していく。



## 2) 宮崎海岸の侵食対策において求められる機能(3/3)

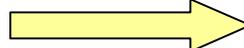
### < 3つの機能のイメージ >

①沿岸方向（北から）の流入土砂を増やす

②沿岸方向（南へ）の流出土砂を減らす

※①、②により防護目標（宮崎海岸で浜幅50mの確保）を達成

通年での土砂移動方向



③急激な侵食を抑制（浜崖位置の後退抑制など）

※①、②の対策の補完的な取り組み

## 4. 実績のある施設等、 市民から提案のあった施設等の機能

- 1) 侵食対策としての機能の評価を行う施設等の一覧
- 2) 侵食対策としての機能の評価内容
- 3) 施設等の侵食対策としての機能の評価

# 1) 侵食対策としての機能の評価を行う施設等の一覧

下記一覧に示す「一般的な海岸侵食対策において実績のある施設等」および「市民から提案のあった施設等」について、先に示した宮崎海岸の侵食対策に求められる機能の有無、又はその可能性について、得られている情報の範囲で事務局で評価した。

		対策・工法名
実績のある施設等		養浜, 護岸, 突堤, 離岸堤, 潜堤・人工リーフ, 消波堤
市民から提案のあった施設等	具体的な養浜手法	一ツ瀬川サンドバイパス(海底ブルドーザー), 一ツ瀬川導流堤改良, サンドバイパス(宮崎港浚渫土砂リサイクル), サンドバイパス(港湾離岸堤堆積土砂リサイクル), 石崎川河口改修, 養浜投入の工夫、箇所を選定
	施設	サンドバックによるリーフ工法, 陸繋島, 藻場礁築磯消波工, 藻場礁+藻場礁人工リーフ, 砂抄工法, 流木工法, 階段式漂砂沈降促進工法, 階段式透水緑化法面工法, 干拓工法, 連続壁工法
	その他	セットバック, セットバック(緩傾斜護岸の撤去), 離岸堤の沈下放置・保安林撤去, 防潮樋門(地球温暖化海面上昇対策工法), ダムの移設・河川のバイパス化・河川の通常流量の増加による土砂供給増の促進

※市民から提案のあった施設等については、市民談義所やHPを通じて提案のあった具体的対策や工法、使用材料について、事務局のヒアリング結果等をもとに評価を実施(実績のある施設等を除く)。機能を評価するために必要な情報が不足しているため、談義所等で今後も情報交換を続ける。

## 2) 侵食対策としての機能の評価内容

### ■ 機能の評価内容(市民提案に関しては可能性をチェック)

①沿岸方向(北から)の流入土砂を増やす

②沿岸方向(南へ)の流出土砂を減らす

③急激な侵食を抑制(浜崖位置の後退抑制など)

### ■ 市民提案に関しては、実績のある施設等の 施工材料の工夫に関する意見もチェック

※耐久性、環境、利用、コスト等の評価も実施する必要があるが、まずは、侵食対策としての機能、施工材料について評価した。

## 3) 施設等の侵食対策としての機能の評価(1/5)

	対策、工法名	概要 (施設の侵食防止機能の発揮メカニズム)	評価			
			① 流入 増	② 流出 減	③ 浜崖 キープ	材料 提案
実績 の あ る 施 設 等	<input type="checkbox"/> 養浜	・沿岸方向の砂の動きの不足量を補い、漂砂の下手への継続的な供給源とすることにより、海浜の安定化を図る。 ・養浜を含む海浜の土砂が、波に合わせて移動し、バー地形等を形成することで来襲する波を砕波させ、波浪エネルギーを吸収。	○	-	○	-
	<input type="checkbox"/> 護岸	・陸域が侵食されるのを護岸の設置位置で止める。	-	-	○	-
	<input type="checkbox"/> 突堤	・陸上から沖方向に延びた突堤自体が沿岸方向の砂の動きを弱める。	-	○	○	-
	<input type="checkbox"/> 離岸堤	・海中に汀線と平行に設置された離岸堤が、波の回折および波の力を弱めることにより、離岸堤背後の沿岸または岸沖方向の砂の動きを弱める。	-	○	○	-
	<input type="checkbox"/> 潜堤・人工リーフ	・海中に汀線と平行に設置された潜堤・人工リーフが、波の力を弱めることにより、潜堤・人工リーフ背後の沿岸または岸沖方向の砂の動きを弱める。 (一般的に堤背後の堆砂性能は離岸堤より低い)	-	○	○	-
	<input type="checkbox"/> 消波堤	・汀線付近に汀線と平行に設置された消波堤が、波の力を弱めることにより、消波堤より陸側の砂の移動を弱める。	-	-	○	-

※ヘッドランドは、突堤、離岸堤を含む。

○: 防護機能があるもの

### 3) 施設等の侵食対策としての機能の評価(2/5)

	対策、工法名	提案の概要	評価			
			① 流入 増	② 流出 減	③ 浜崖 キープ	材料 提案
市民から提案のあった施設等 (具体的な養浜手法について)	□オーツ瀬川サンドバイパス(海底ブルドーザー)	導流堤沖の海底にある砂山を海底ブルドーザーでニツ立、大炊田に移動させる。橋をつくって渡すのは見苦しい。	✓	-	✓	-
	□オーツ瀬川導流堤改良	南へ土砂が移動するように、導流堤を短くする、あるいは、隙間をあける(一部カット)。隙間をあけた海底に扇風機をつけて南への潮の流れを加速させる。	✓	-	✓	-
	□サンドバイパス(宮崎港浚渫土砂リサイクル)	臨海公園のところにサンドバイパスの施設をつくって、宮崎港の浚渫土砂を宮崎海岸にサンドバイパス。	✓	-	✓	-
	□サンドバイパス(港湾離岸堤堆積土砂リサイクル)	漂砂が南向きで港湾離岸堤区間にたまるのなら、そこからブルで河川離岸堤区間に土砂を運ぶ。	✓	-	✓ (浜崖区間に投入)	-
	□石崎川河口改修	石崎川河口に人工的に入り江と砂丘を建設。	✓		✓	
	□養浜投入の工夫、箇所の選定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂砂の上手側である北側に投入する</li> <li>・沖向きの流れを利用した投入(投入位置の選定)</li> <li>・サーフィン利用が盛んな場所(動物園裏等)への投入</li> </ul>	✓	-	✓	-

✓ : 可能性がありそうなもの

### 3) 施設等の侵食対策としての機能の評価(3/5)

	対策、工法名	提案の概要	評価			
			① 流入 増	② 流出 減	③ 浜崖 キープ	材料 提案
市民から提案のあった施設等 (施設)	<input type="checkbox"/> サンドバックによるリーフ工法	サンドバックによるリーフ工法、サンドバイパス(宮崎港の航路浚渫土砂をバーの消失箇所投入)の二つの工法を組み合わせ実施。	✓ (サンドバイパス)	✓ (人工リーフ)	✓	✓ (ジオテキスタイル)
	<input type="checkbox"/> 陸繋島	座礁船に向かって砂州が付いたことに倣い、沖側に何か置く。	-	✓	✓	-
	<input type="checkbox"/> 藻場礁築磯消波工 <input type="checkbox"/> 藻場礁+藻場礁人工リーフ	捨石及び藻場礁(海中林)は沿岸流による砂の移動を抑制、堆積する効果が期待できるため、これらで消波工および人工リーフを築堤。(海中林による漂砂制御が働き一時的に砂が堆積)	-	✓ (人工リーフ)	✓	✓ (自然石+鉄鋼スラグ+海藻海草)
	<input type="checkbox"/> 砂抄工法	間伐材の木枠にすのこ状の材を組み込ませ、波の作用により漂砂を抄いて装置前面に人工砂嘴を形成させて、短期間に砂浜を復元させる。	-	-	✓	✓ (木)
	<input type="checkbox"/> 流木工法	流木を燃やさず、そのまま置いておき、砂嘴の核とする。飛砂を抑える効果も期待できる。	-	-	✓	✓ (木)

✓ : 可能性がありそうなもの

## 3) 施設等の侵食対策としての機能の評価(4/5)

	対策、工法名	提案の概要	評 価			
			① 流入 増	② 流出 減	③ 浜崖 キープ	材料 提案
市民から提案のあった施設等 (施設)	<input type="checkbox"/> 階段式漂砂沈降促進工法	竹杭あるいは棚状の竹パネルを打ち込み砂を裏返し、水中に段差を造ることで、海底地形を変化させ波のエネルギーを弱める。また、水中の段差で乱流を造り、漂砂や海底の砂を掻き揚げる効果を狙い、次には波が上の段へ進んだときや返す波になったときに、海底に造った逆勾配で流れを緩ませ、砂の沈降が促進され、砂が岸辺に置き去りにされる効果を狙っている。	-	✓	✓	✓ (竹)
	<input type="checkbox"/> 階段式透水緑化法面工法	潮汐や高波から浜崖や砂丘の後退を防ぐための工法。砂嚢を階段状に設ける。階段の垂直面には、竹を用いて波力緩衝機能を持たせる。	-	-	✓	✓ (竹)
	<input type="checkbox"/> 干拓工法	海面において築堤し、内部を干拓する。干陸した土地の背後地からの流出水を干拓排水門から自然排水で海に流し、砂浜を安定させる。築堤には既存の離岸堤を連結利用。	-	-	✓	-
	<input type="checkbox"/> 連続壁工法	浜崖の内陸部への後退と塩水浸入の防止を目的に、止水壁を隙間なく並べて地中に打設する。	-	-	✓	-

✓ : 可能性がありそうなもの

## 3) 施設等の侵食対策としての機能の評価(5/5)

	対策、工法名	提案の概要
市民から提案のあった施設等 (その他*)	□セットバック	構造物を造って砂浜を固めるのが本当に良いのか、砂が流れ込む構造になっている港を浚渫し続けるのが将来の宮崎のためになるのか、宮崎という地の利を活かすためにはどうしたらよいのかを考える。
	□セットバック (緩傾斜護岸の撤去)	養浜は絶対に必要と思うが、海中での対策では砂の制御は無理だと考える。 陸側の土地利用を引いて、そこに砂浜を生じさせてはどうか。一ツ葉有料道路の前までのセットバック(緩傾斜護岸の撤去)。護岸がなければ砂が定着する効果が強まる。
	□離岸堤の沈下放置、 保安林の撤去	一ツ葉有料道路は、通行する車は少ないし、海が見えない。宮崎が観光を売りにしていることを考えても、今の状況について、誰も賛成しない。離岸堤はそのまま沈めて、緩傾斜護岸と有料道路の海側の松林を撤去する。
	□防潮樋門(海面上昇 対策工法)	塩分浸入に対する防潮樋門でのコントロール。 フラッシュ時の勢いを弱め、海岸前面に土砂を残す。
	□ダムに移設、河川のバイパス化、 河川の通常流量の増加による土砂供給増の促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダムを上流に移設する。</li> <li>・ダム上下流の河川をバイパスでつなぎ、土砂を下流に流す。</li> <li>・宮崎市内の支川を幾組かに分けてバイパスで繋ぎ、太平洋に直接流す。</li> <li>・灌漑用水やダムの利用実態を調査して再編し、河川の通常の流量を増やす。</li> </ul> 以上により下流への土砂流量増を促進する。

※宮崎海岸の侵食対策において求められる機能(①、②、③)や材料の提案に該当しないと考えられるもの、流砂系も含めた対応が必要なもの。

## IV. 今後の予定

平成22年度養浜の予定

今後の委員会、分科会、談義所等の予定

# 平成22年度養浜の予定

※: 養浜材の材料および量については未確定

場所	材料	養浜量	宮崎海岸の侵食対策に求められる機能との対応	主な目的	備考
一ツ瀬川右岸(陸上)	一ツ瀬川掘削土砂	約1万m <sup>3</sup> (予定)	北からの土砂供給	○二ツ立海岸、大炊田海岸への土砂供給 ○河口浚渫土砂の養浜への利用可能性の検討	県漁港との連携
石崎浜(陸上)	大淀川掘削土砂	約2万m <sup>3</sup> (予定)	北からの土砂供給	○住吉海岸、動物園裏等への土砂供給 ○河川掘削土砂の養浜への利用可能性の検討	国河川との連携
	一ツ瀬川水系三財川掘削土砂	約2万m <sup>3</sup> (予定)			県河川との連携
動物園北(陸上)	宮崎港仮置土砂	約2万m <sup>3</sup> (予定)	急激な侵食の抑制	○砂丘の後退箇所への土砂供給 ○急激な侵食の抑制に資する養浜方法の検討	—
住吉海岸沖(海中)	宮崎港航路拡幅浚渫土砂	約5万m <sup>3</sup> (予定)	北からの土砂供給	○レストハウス前等への土砂供給 ○効率的な養浜方法の検討	国港湾との連携
	マリーナ港口部浚渫土砂	約1万m <sup>3</sup> (航路状況により実施)			県港湾との連携



# 今後の委員会、分科会、談義所等の予定

8月	9月	10月	11月	12月
----	----	-----	-----	-----

## 市民談義所

◆第9回【8月22日】  
現地視察  
専門家との意見交換  
(メカニズム等)

◆第10回  
・第9回市民談義所の報告  
・第5回技術分科会の報告  
・市民提案の施設について意見交換

## 技術分科会

●第5回【9月30日】 ※今回  
・宮崎海岸の侵食対策の目標  
・宮崎海岸の侵食対策で求められる機能  
・各施設等の機能(一般的な施設、市民提案の施設)

## 委員会

■第8回  
・第9回、第10回市民談義所の報告  
・第5回技術分科会結果の報告

# 資料編

## Ⅱ-2. 養浜および各種関連調査の実施状況

広域環境調査の実施状況(1/2)

①H22年度の調査内容 ~これまでの調査に対する効率化・重点化~

○広域環境調査の趣旨: 海岸環境に関する基礎データを取得する。

⇒陸域から海域にかけて調査ラインを設定し、生物環境を把握する。また、調査結果を侵食対策の検討につなげる。

効  
率  
化

①測線(地点)数の減: 全項目

H21年度まで

L-1~8の8測線



H22年度から

L-1~5, 7の6測線(一ツ瀬川より北側の2測線を減)

②調査頻度の減: 事業の効果・影響の発現が即時性を伴わない項目\*

\*植物相、植生図作成、鳥類(一般)、昆虫、河口域底生動物、まき刺網(魚介類)

H21年度まで

毎年実施



H22年度から

5年に1回の実施(期間をおいて再度調査)

重  
点  
化

①コアジサシ利用実態調査: 指標種への影響・効果を把握するため

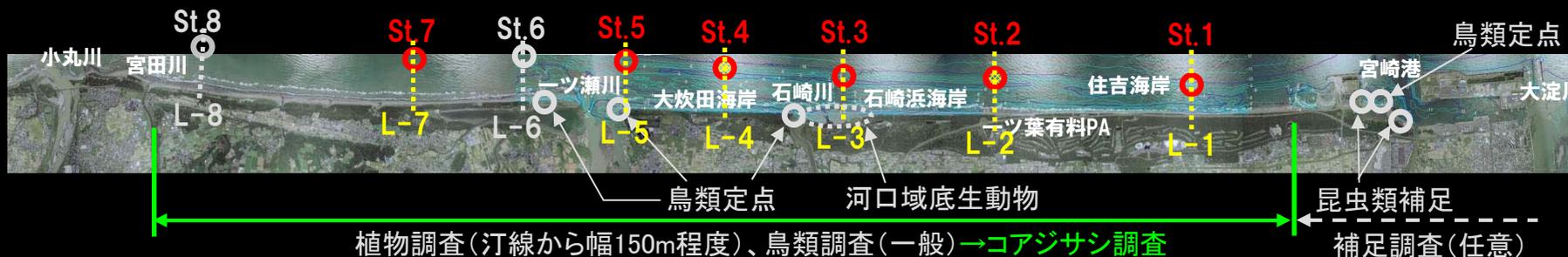
H21年度まで

鳥類全般を調査



H22年度から

コアジサシを重点化(利用行動、人為的影響など)



L-1~5, 7で、海域生物・植生断面調査を実施 昆虫

※グレー文字: H22年度の調査から効率化された項目

②調査項目と調査時期

■ 広域環境調査: 主にH19年度以降実施中(小丸川南～宮崎港北を基本)

区分	項目	調査時期(年度)																備考	
		春季				夏季				秋季				冬季					
		19	20	21	22	19	20	21	22	19	20	21	22	19	20	21	22		
陸域調査	植物調査	植物相	-	●	●	-					●	●	●	-					H20d調査から一ツ瀬川北側エリア追加, 植生断面調査追加
		植生図									●	●	●	-					
		植生断面									-	●	●	○					
	鳥類調査	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	-	H22dはコアジサシを重点化	
	底生動物調査(河口域)					-	●	●	-					●	●	●	-	H22dから効率化	
	陸上昆虫類調査	-	●	●	-	-	●	●	-									H20d追加 H22dから効率化	
	アカウミガメ調査					●	●	●	●									養浜モニタで実施	
海域調査: 汀線付近	底生動物調査	-	●	●	●									-	●	●	○	H22dより測線を8本→6本に効率化	
	底質調査	-	●	●	●									-	●	●	○		
	幼稚仔調査	-	●	●	●									-	●	●	○		
	浮遊生物調査	-	●	●	●									-	●	●	○		
	付着生物調査	-	●	●	●									-	●	●	○		
海域調査: 碎波帯付近	魚介類調査	-	●	●	●									●	●	●	○	H22dより測線を8本→6本に効率化	
	底生動物調査	-	●	●	●									●	●	●	○		
	底質調査	-	●	●	●									●	●	●	○		

●: 実施済み ○: 年度内実施予定 ■: 調査を設定していない項目・時期

コアジサシ調査として重点化

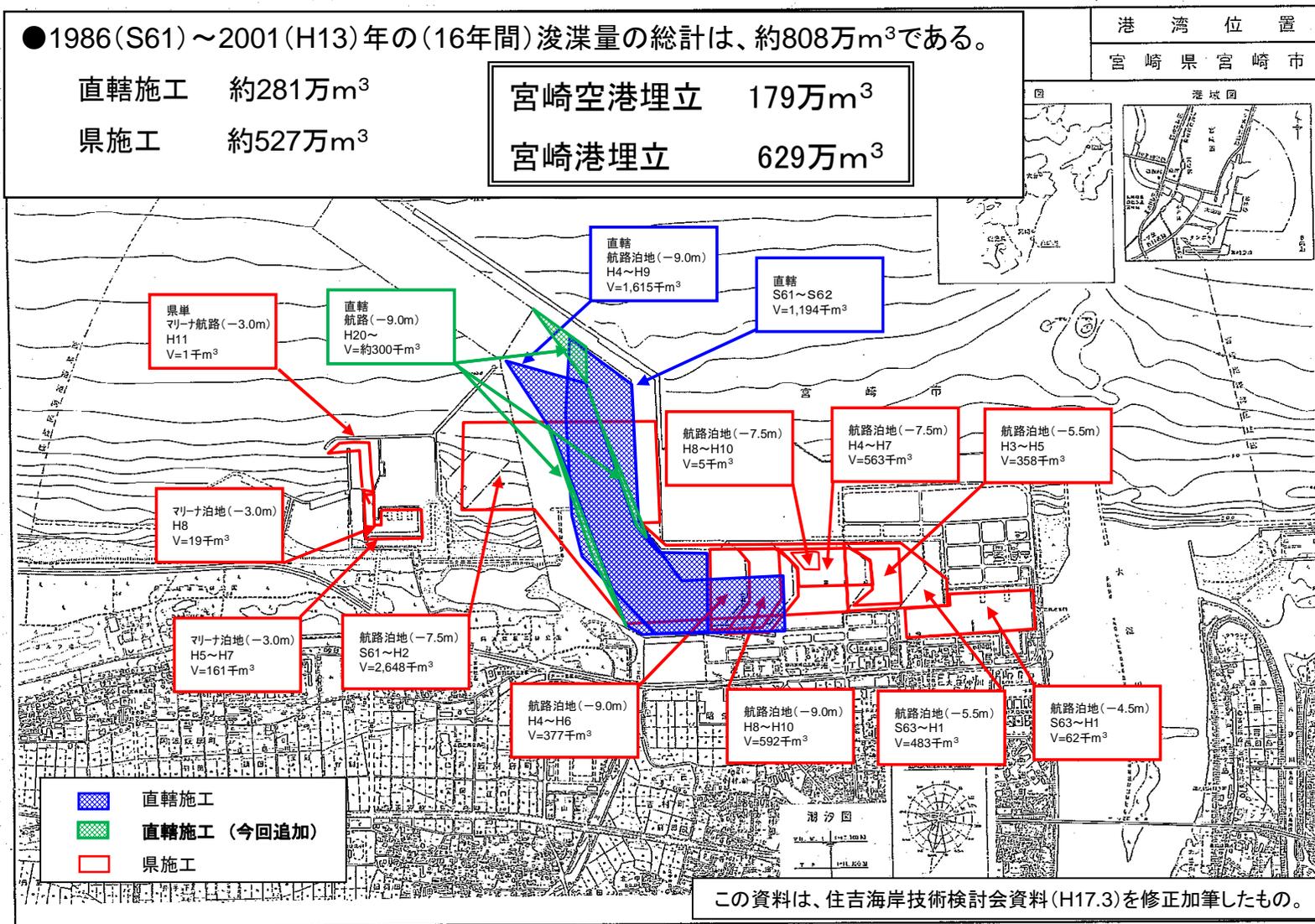
H22d以降いずれの項目とも5年に1回の調査に効率化。

調査項目・時期・回数は変更なし。調査測線数を8→6測線に効率化。

## Ⅱ-3. 委員会、技術分科会等指摘事項への 対応状況

# 宮崎港の土砂浚渫状況 ~宮崎港建設に伴う浚渫状況~

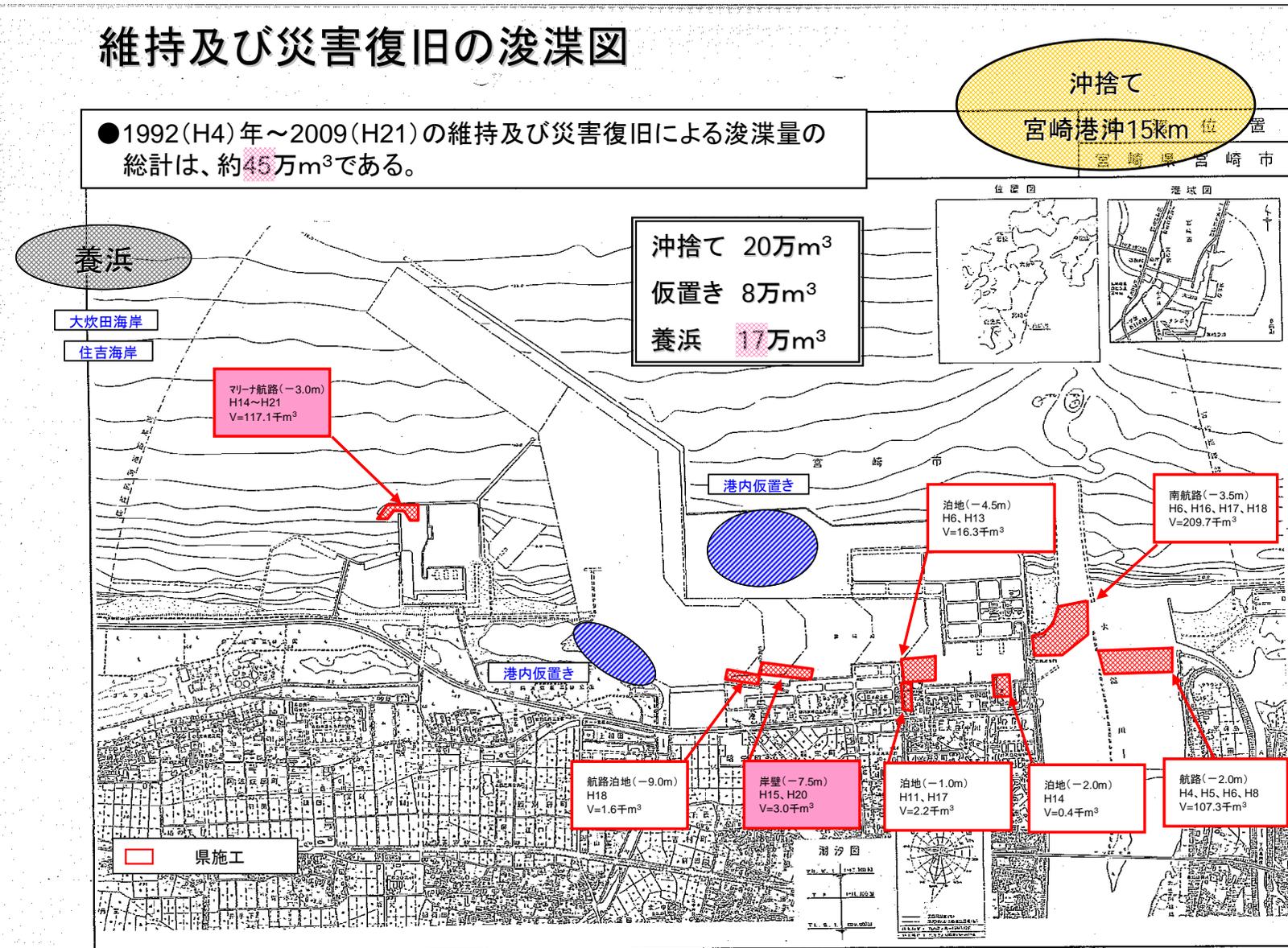
## 建設時の浚渫図



第7回海岸勉強会資料(2008年7月9日)に2009(H21)までの情報を追加

# 宮崎港の土砂浚渫状況 ～宮崎港の維持及び災害復旧に伴う浚渫状況～

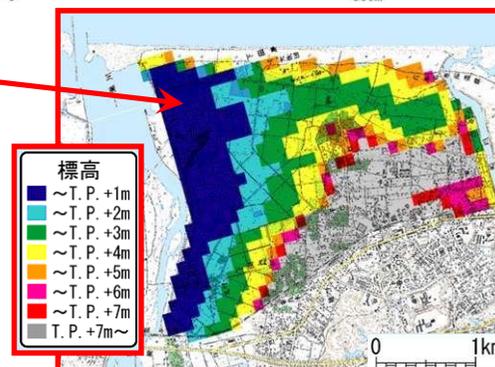
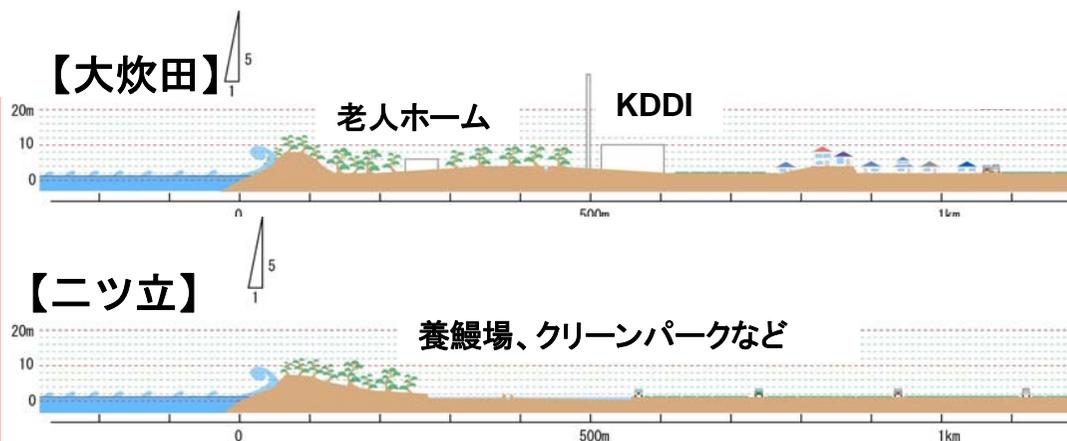
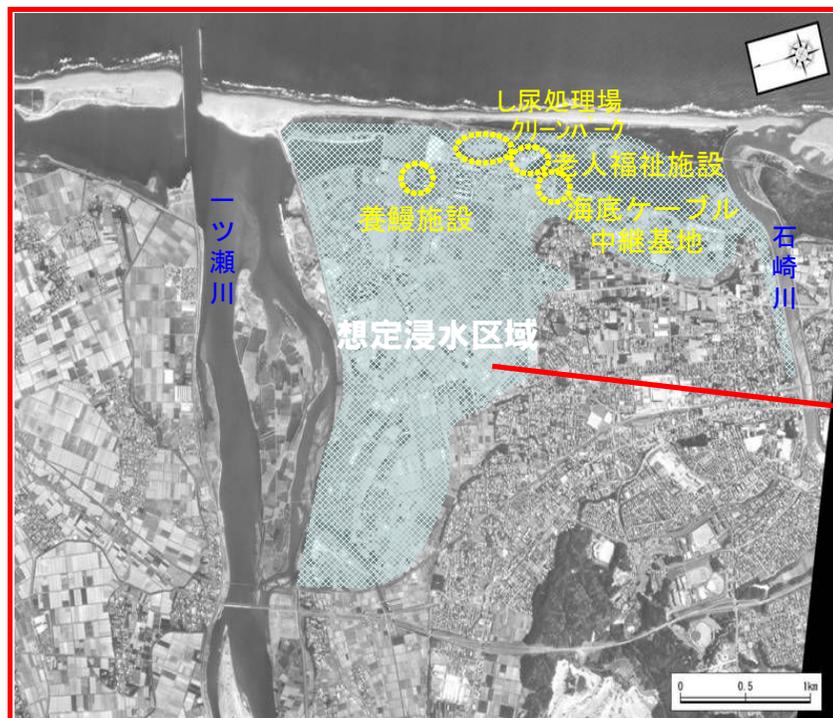
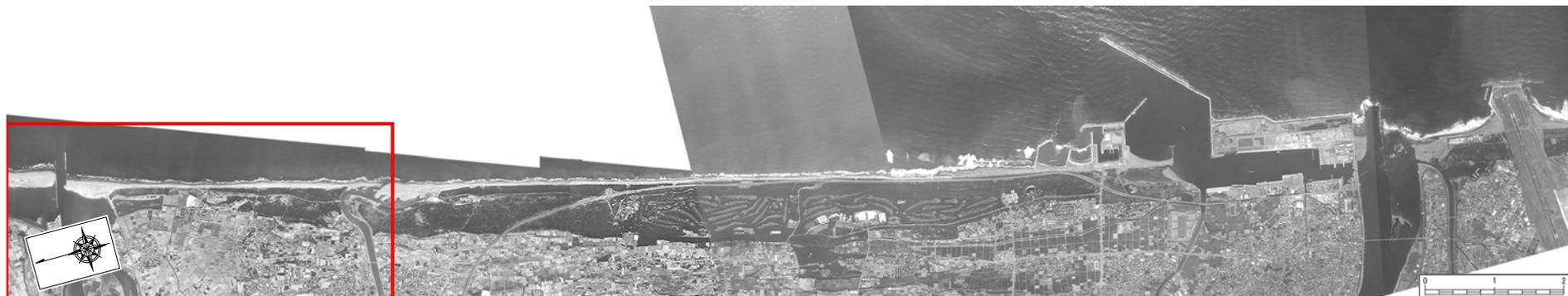
## 維持及び災害復旧の浚渫図



第7回海岸勉強会資料(2008年7月9日)に2009(H21)までの情報を追加

## Ⅲ-1. 宮崎海岸の特徴(防護、環境、利用)

# 宮崎海岸の特徴（背後地盤の高さ）



# 住吉区間の特徴（一ツ葉有料道路PA周辺）



# 石崎浜～住吉区間の特徴（フェニックス自然動物園裏周辺）



# 大炊田～石崎浜区間の特徴（石崎川河口周辺）

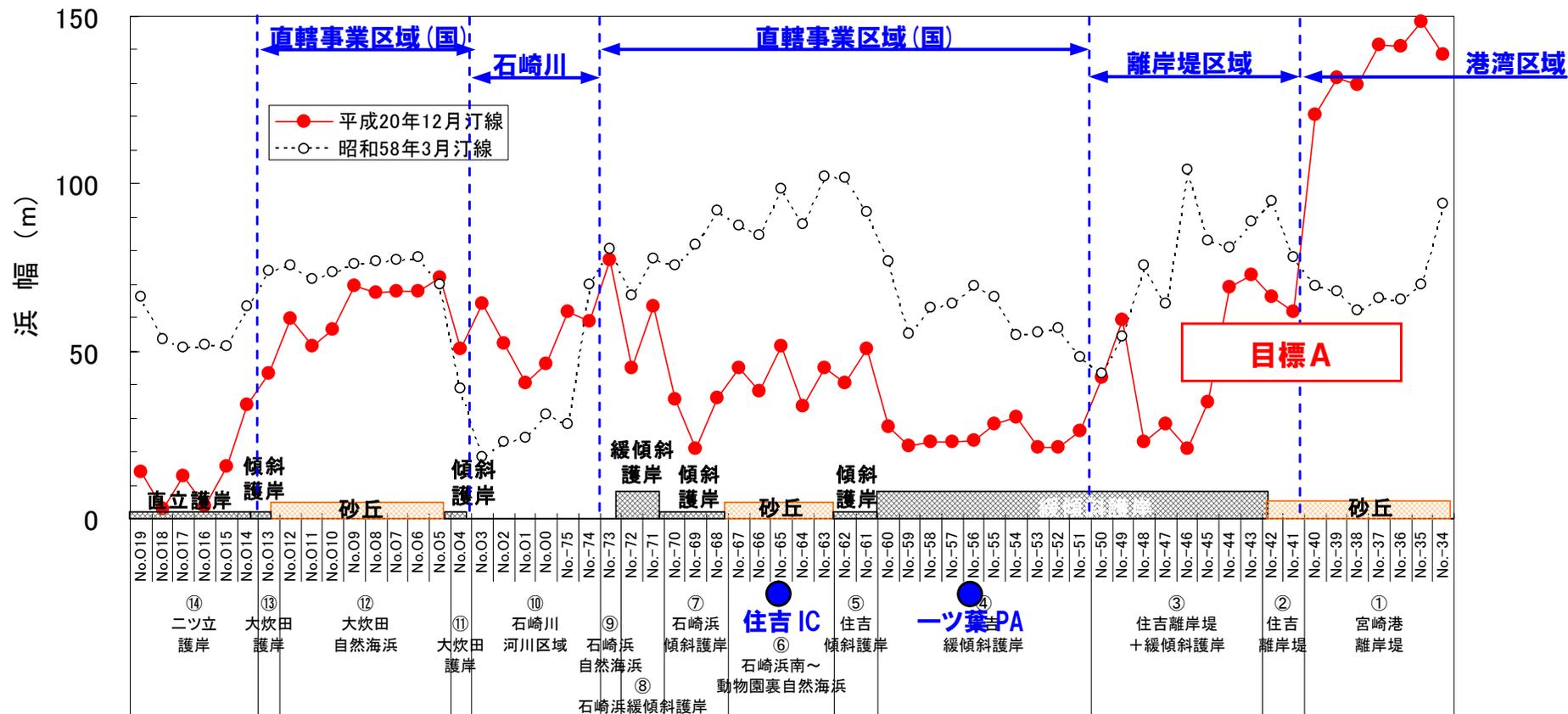


# 大炊田区間の特徴（一ツ瀬川河口周辺）



## Ⅲ-2. 宮崎海岸の侵食対策の目標

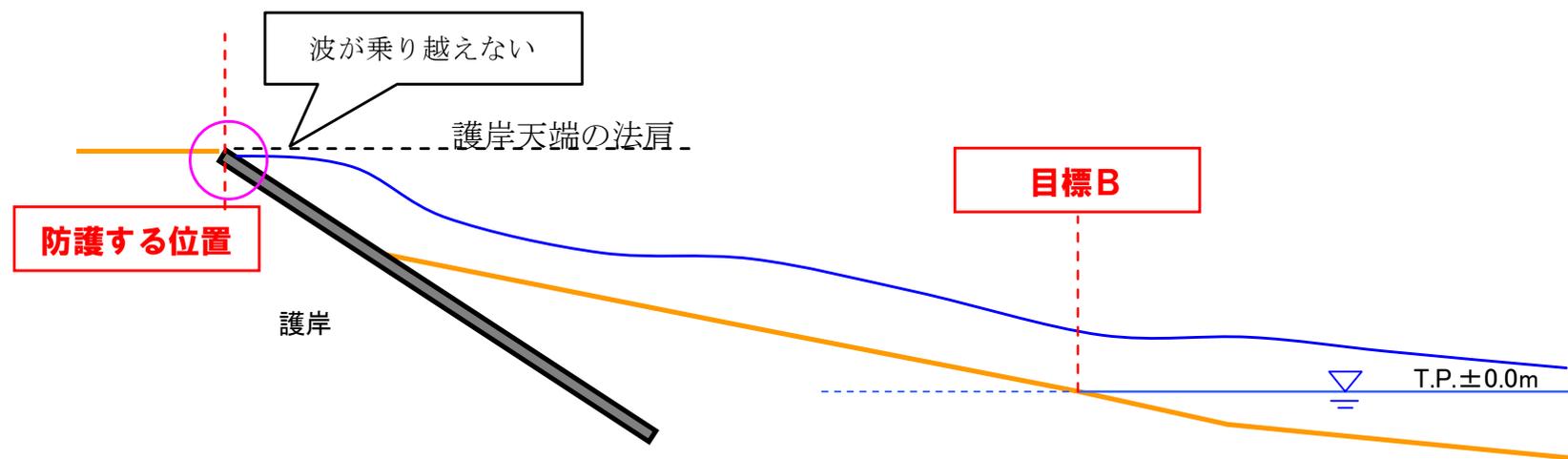
# 検討する防護目標A(イメージ) (1/5)



平成20年12月の汀線位置を目標Aとした。

(汀線維持の考え方) 理想的な目標としては侵食が始まる以前の海岸が挙げられるが、現実的には、上位計画の目標を踏まえ、直轄海岸事業に着手した平成20年の測量により得た汀線位置(平成20年12月の汀線位置)を現況汀線と設定し、その汀線位置を維持することを目標Aとした。

## 検討する防護目標B(イメージ) (2/5)

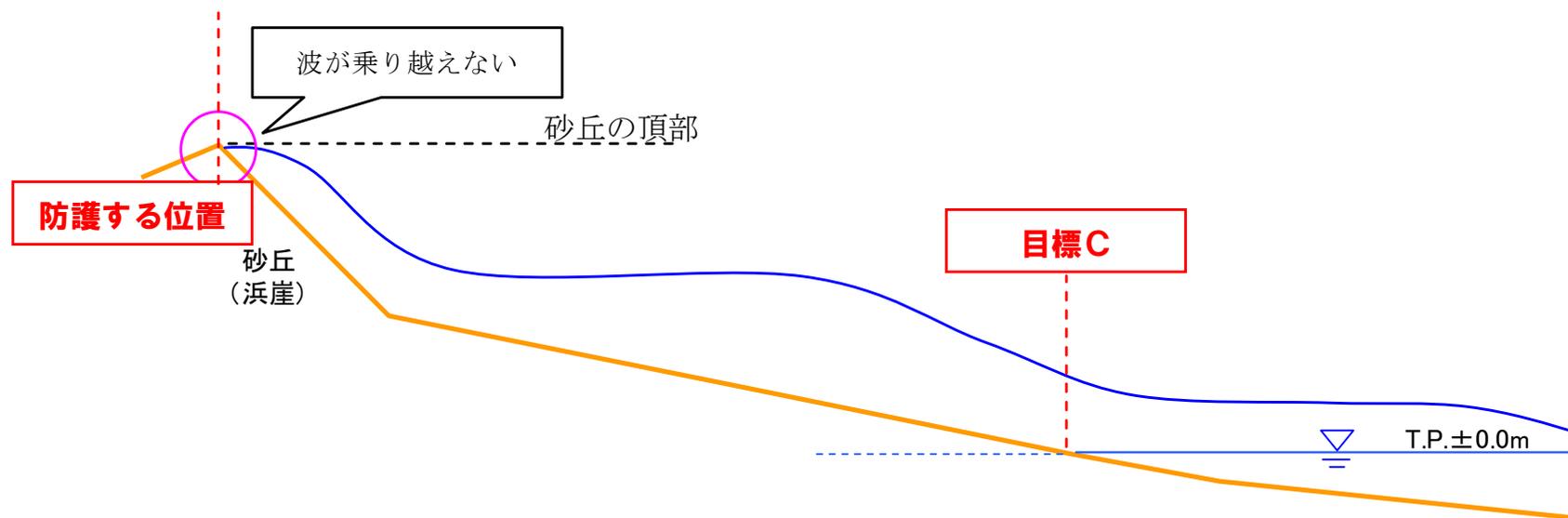


- 現状で護岸が設置されている区間においては、人家、有料道路等の背後地への越波被害を既設護岸位置で防止。越波しないために必要な汀線位置を目標Bとした。

※既往最高潮位、1/30確率波、汀線位置の短期変動込み

(越波防止の考え方)計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で波の打上げによる浸水被害が想定される場所について、既設護岸位置で浸水被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Bとした。

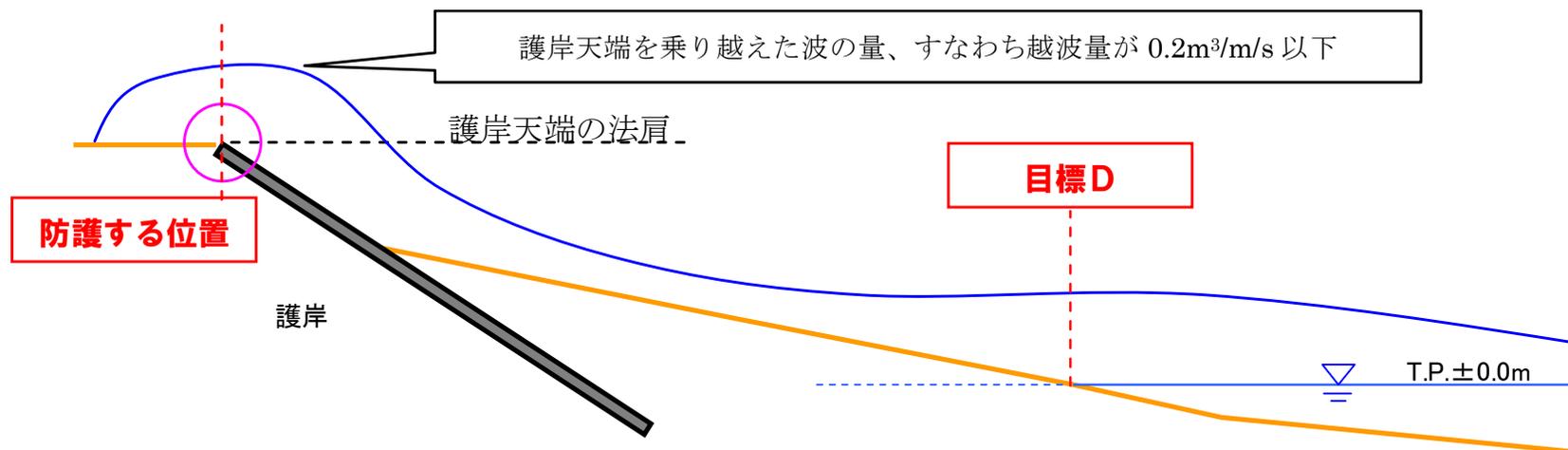
## 検討する防護目標C(イメージ) (3/5)



- 現状で護岸が設置されている区間においては、人家、有料道路等の背後地への越波被害を既設護岸位置で防止。越波しないために必要な汀線位置を目標Bとした。

※既往最高潮位、1/30確率波、汀線位置の短期変動込み  
(越波防止の考え方)計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で波の打上げによる浸水被害が想定される場所について、砂丘位置で浸水被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Cとした。

## 検討する防護目標D(イメージ) (4/5)

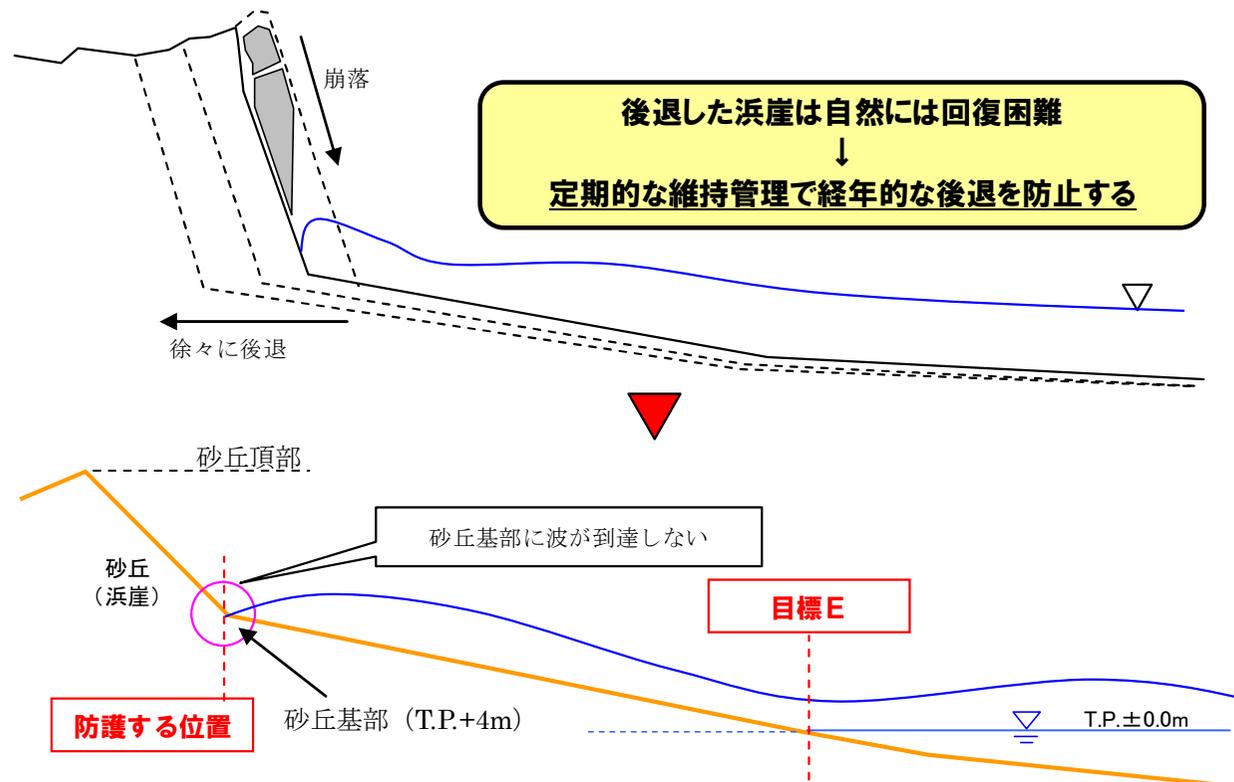


- 現状で護岸が設置されている区間においては、越波により護岸が被災しないために必要な汀線位置を目標Dとした。

※既往最高潮位、1/30確率波、汀線位置の短期変動込み

(護岸の機能喪失防止の考え方) 計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で護岸が設置されている区域について、護岸の機能喪失が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Dとした。

## 検討する防護目標E(イメージ) (5/5)



- 現状で護岸が設置されていない自然海浜区間においては、毎年発生する程度の高波浪により、砂丘が後退しないために必要な汀線位置を目標Eとした。

※朔望平均満潮位、年数回波、汀線位置の短期変動込み

(砂丘の後退防止の考え方)現状で護岸が設置されていない自然海浜(砂丘)区間については、海岸侵食が進んだ現状では、一旦後退した砂丘が自然に回復するのは困難であり、放置した場合にはいずれ背後地への被害につながることから、年1回程度の定期的な維持管理で砂丘が後退しないために必要な汀線位置の確保を目標Eとした。

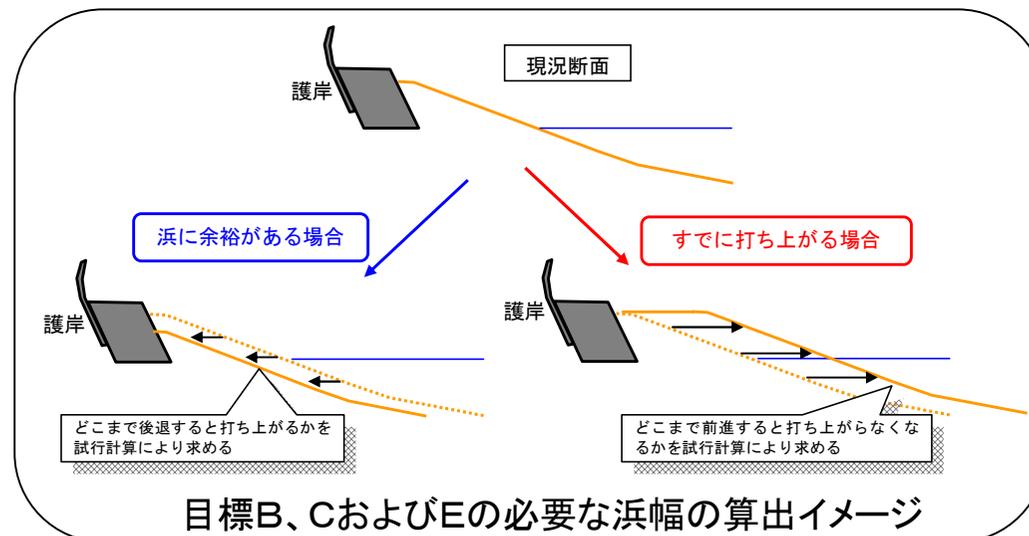
# 必要な浜幅の算出方法

## <目標A>

- 平成20年12月測量時の汀線位置をもとに浜幅を算出。

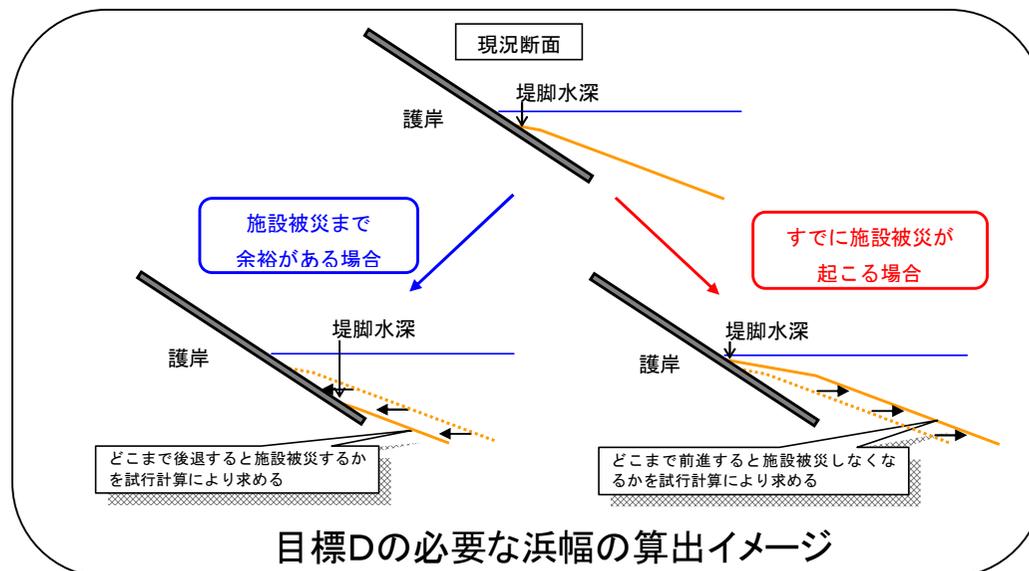
## <目標B、CおよびE>

- モデル断面で波の打ち上げ高計算(中村らの改良仮想勾配法による)を実施し、背後地への越波被害および砂丘後退を防止できる必要な浜幅を算出。



## <目標D>

- 既設護岸の高さに対し、堤脚水深を変化させて越波量計算(合田の越波量算定図による)を実施し、既設護岸の機能喪失を防止できる必要な浜幅を算出。



## Ⅲ-4. 実績のある施設等、 市民から提案のあった施設等の機能

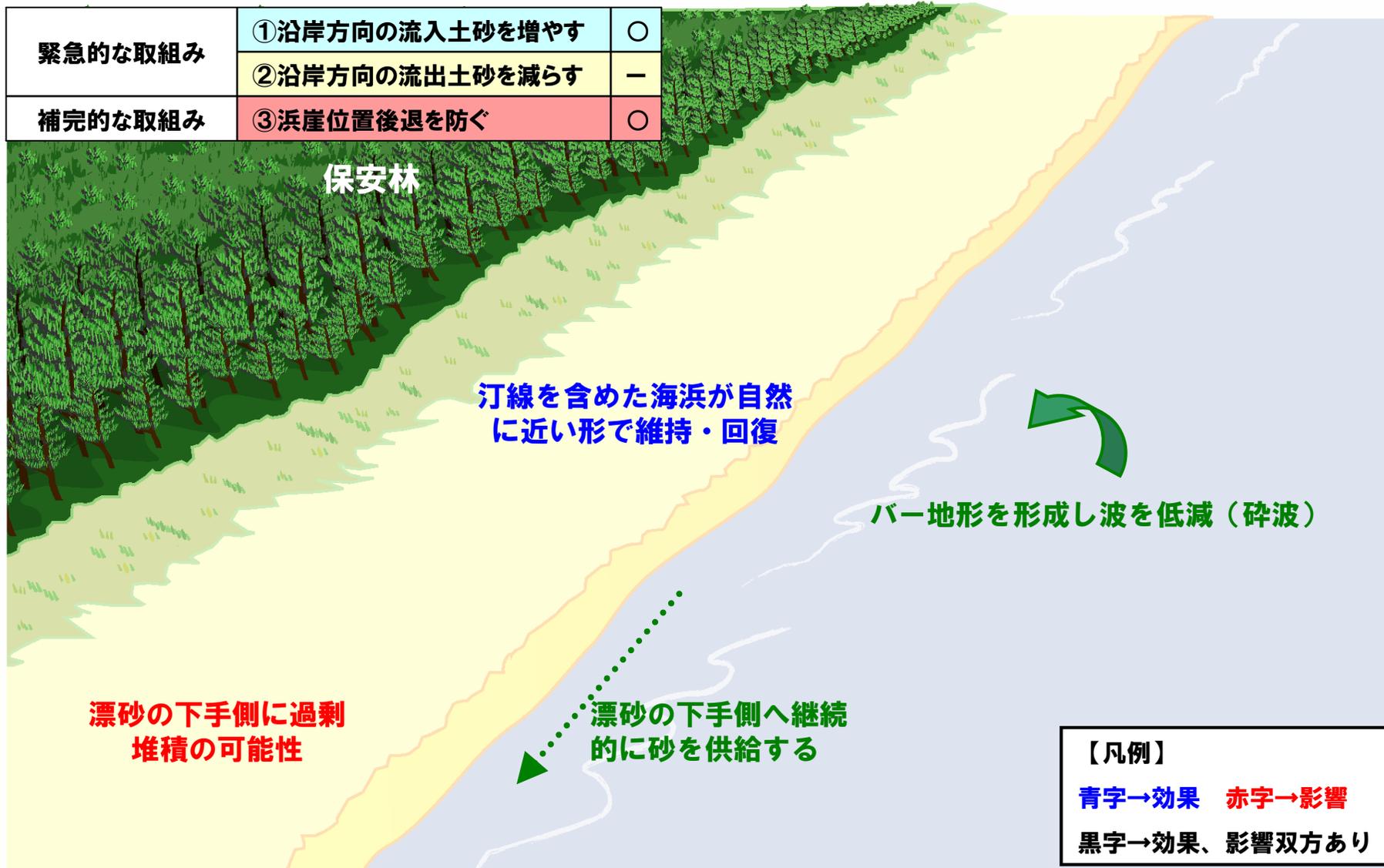
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(1/19)

## 海浜の現況

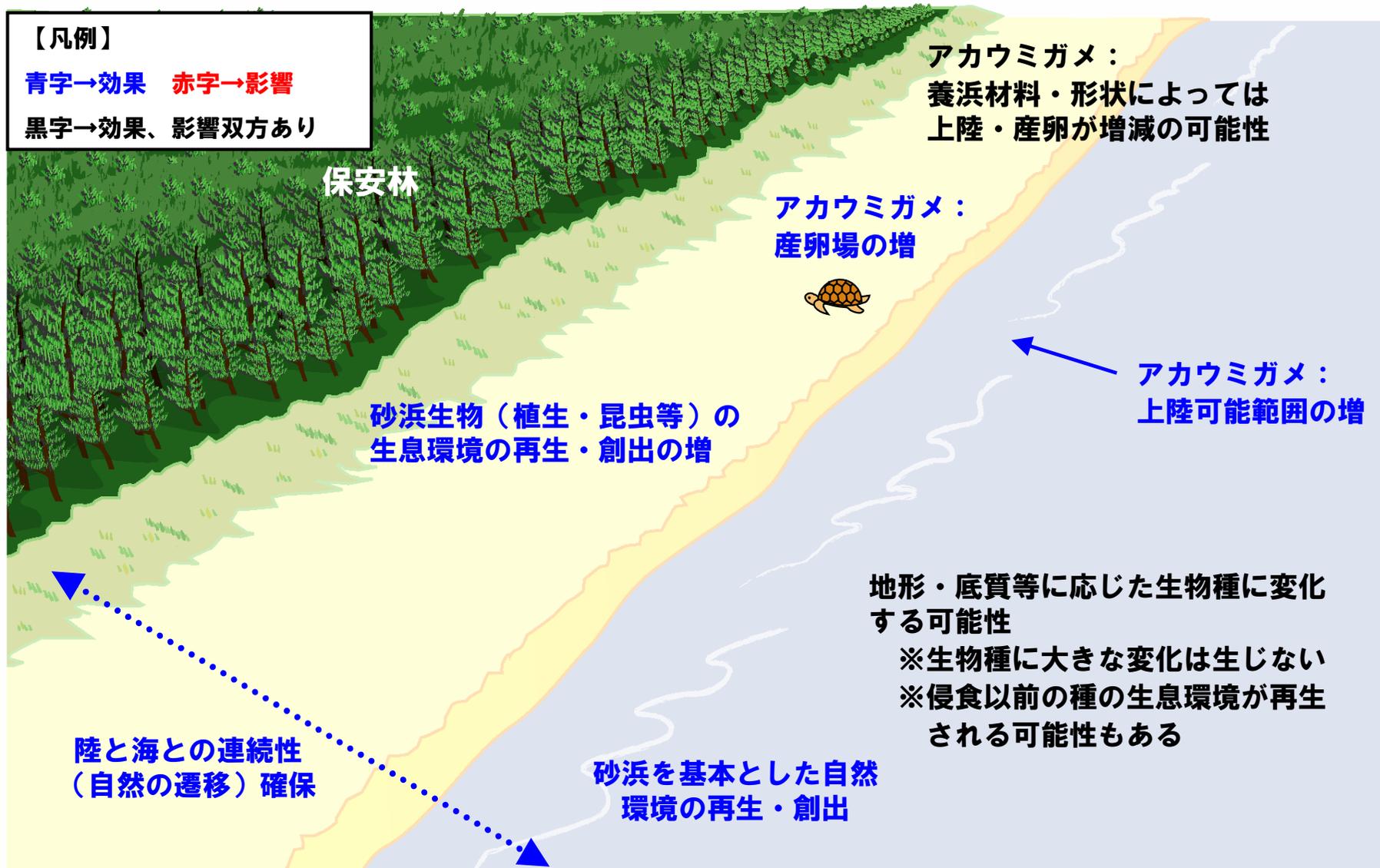


# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(2/19)

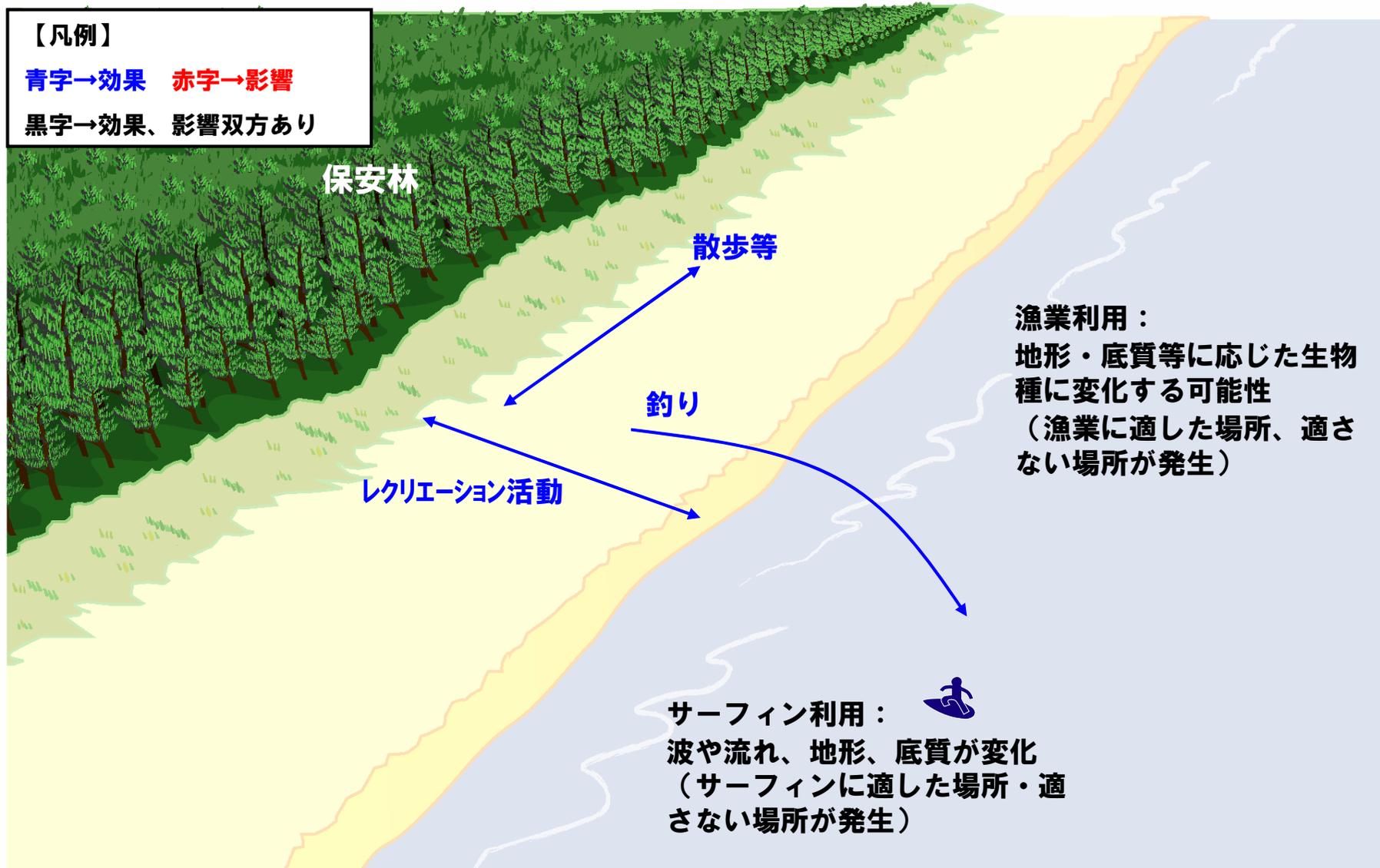
## 養浜(防護面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(3/19) 養浜(環境面の特徴)

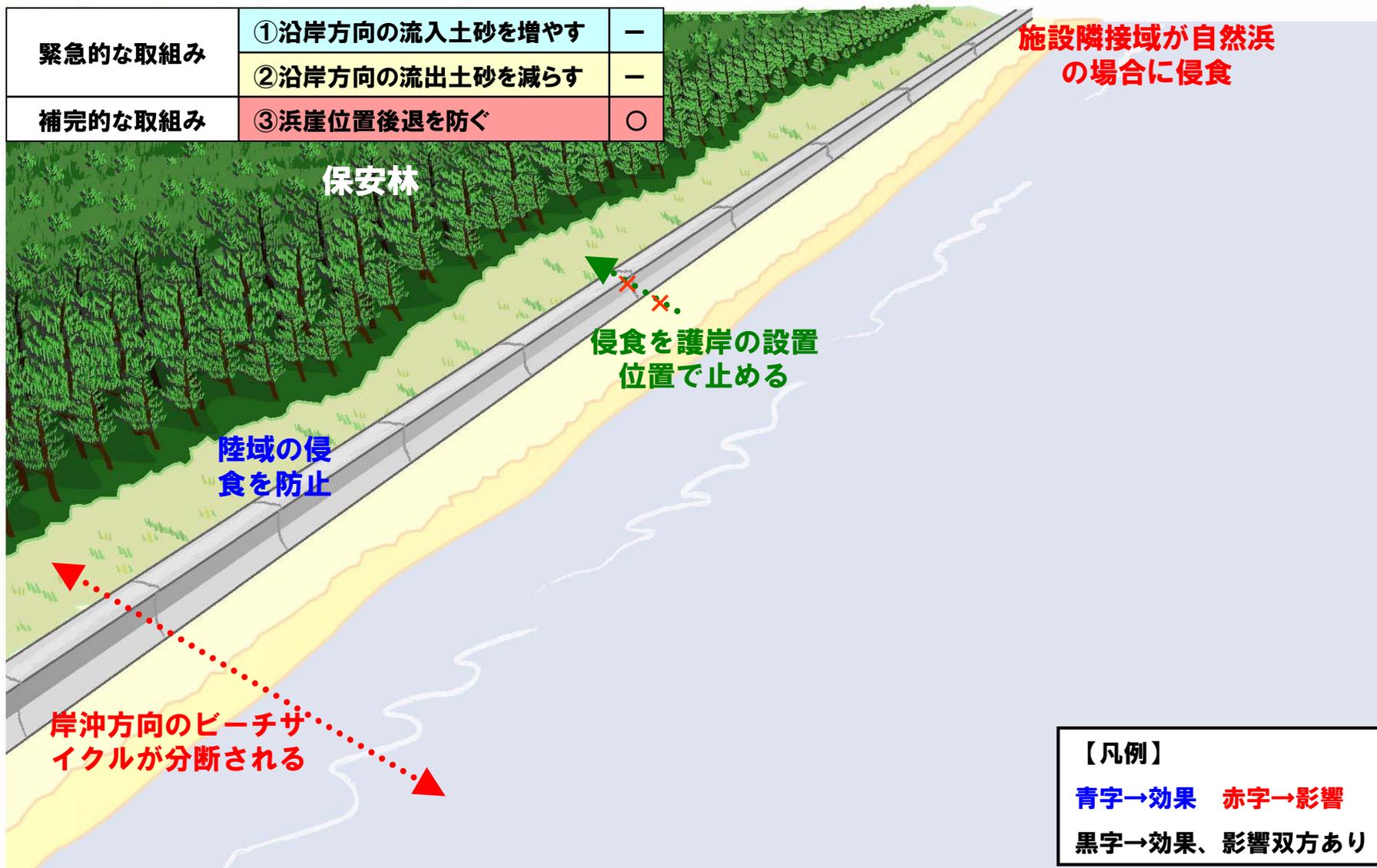


# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(4/19) 養浜(利用面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(5/19)

## 護岸(防護面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(6/19)

## 護岸(環境面の特徴)

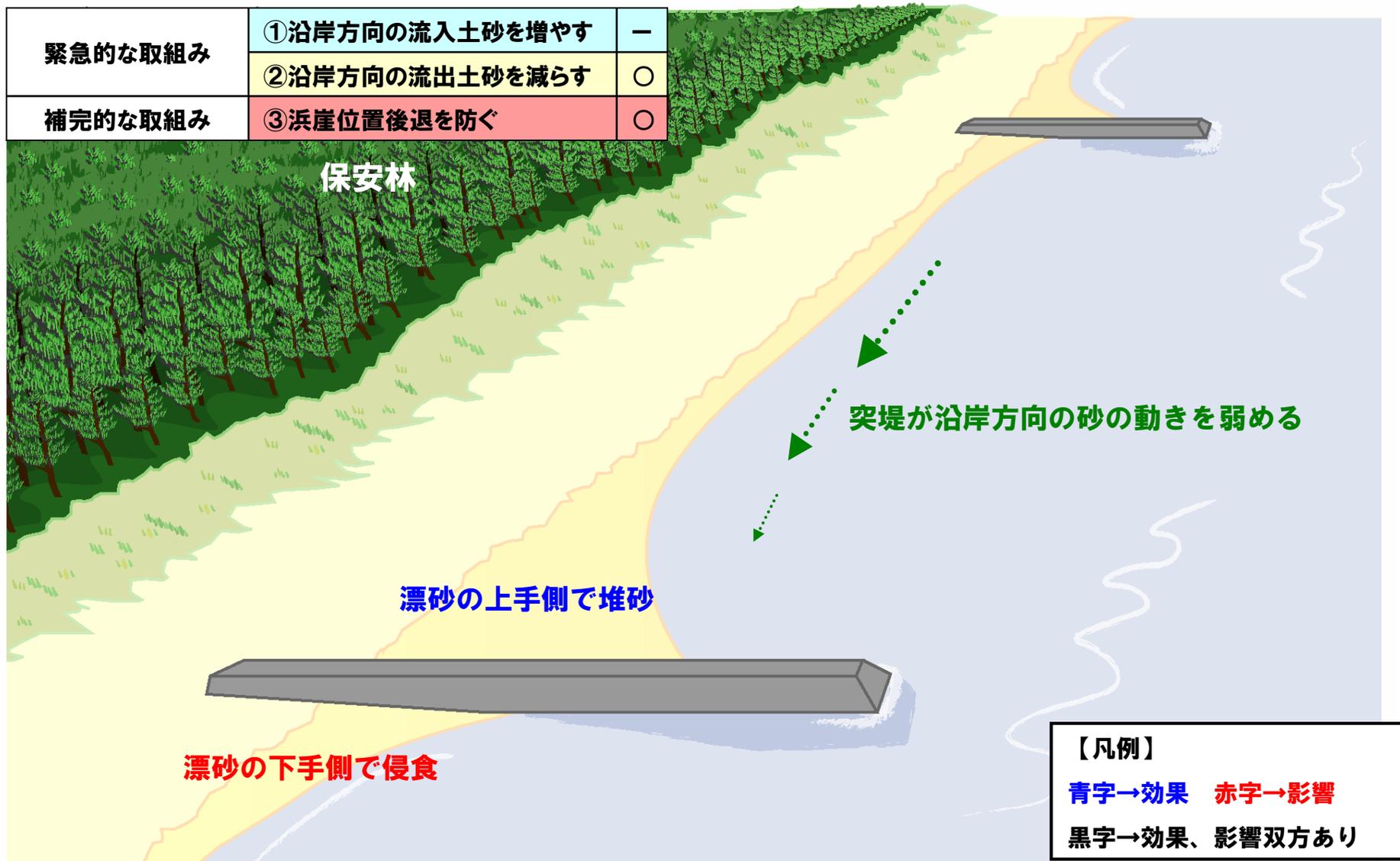


# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(7/19) 護岸(利用面の特徴)



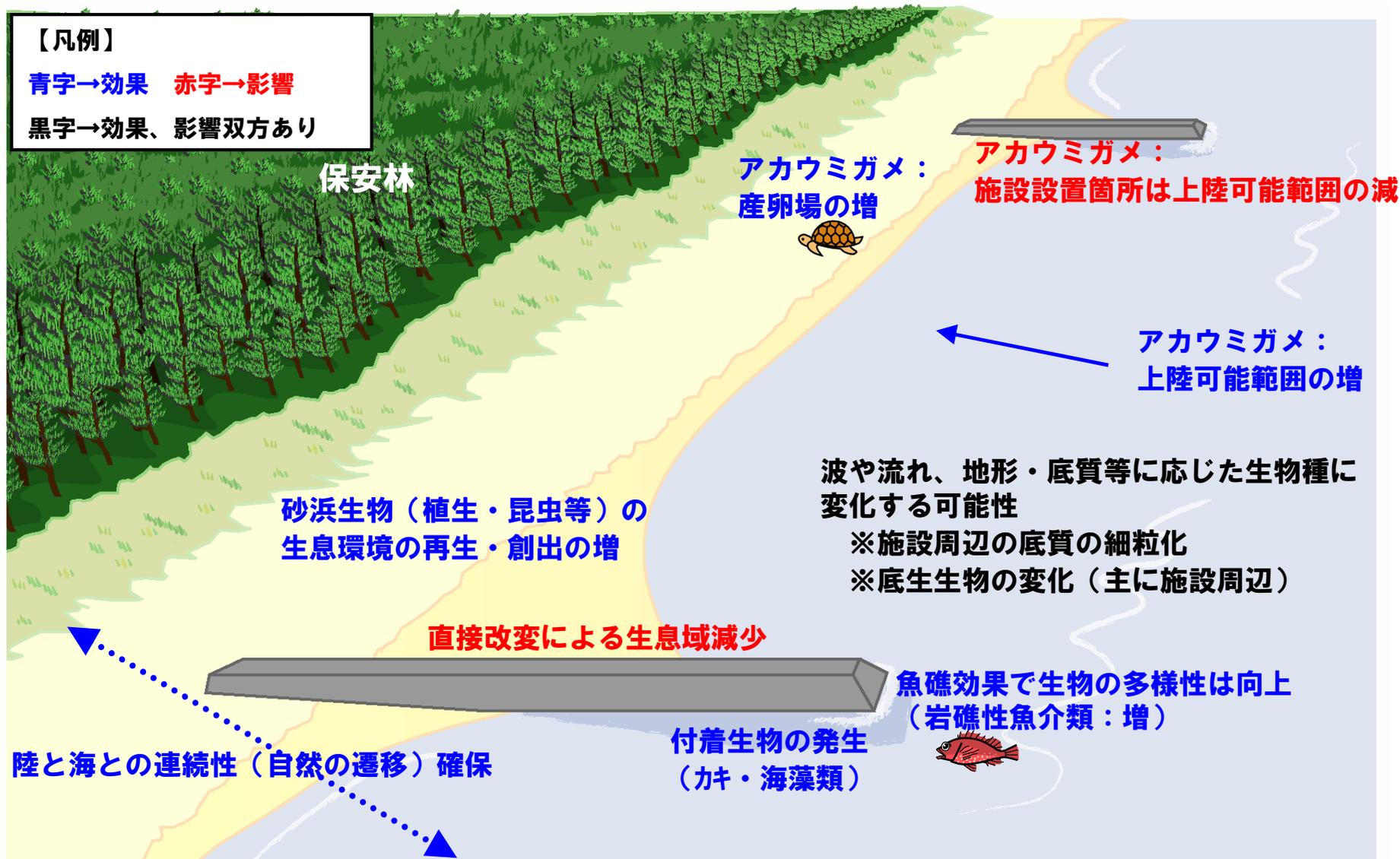
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(8/19)

## 突堤(防護面の特徴)



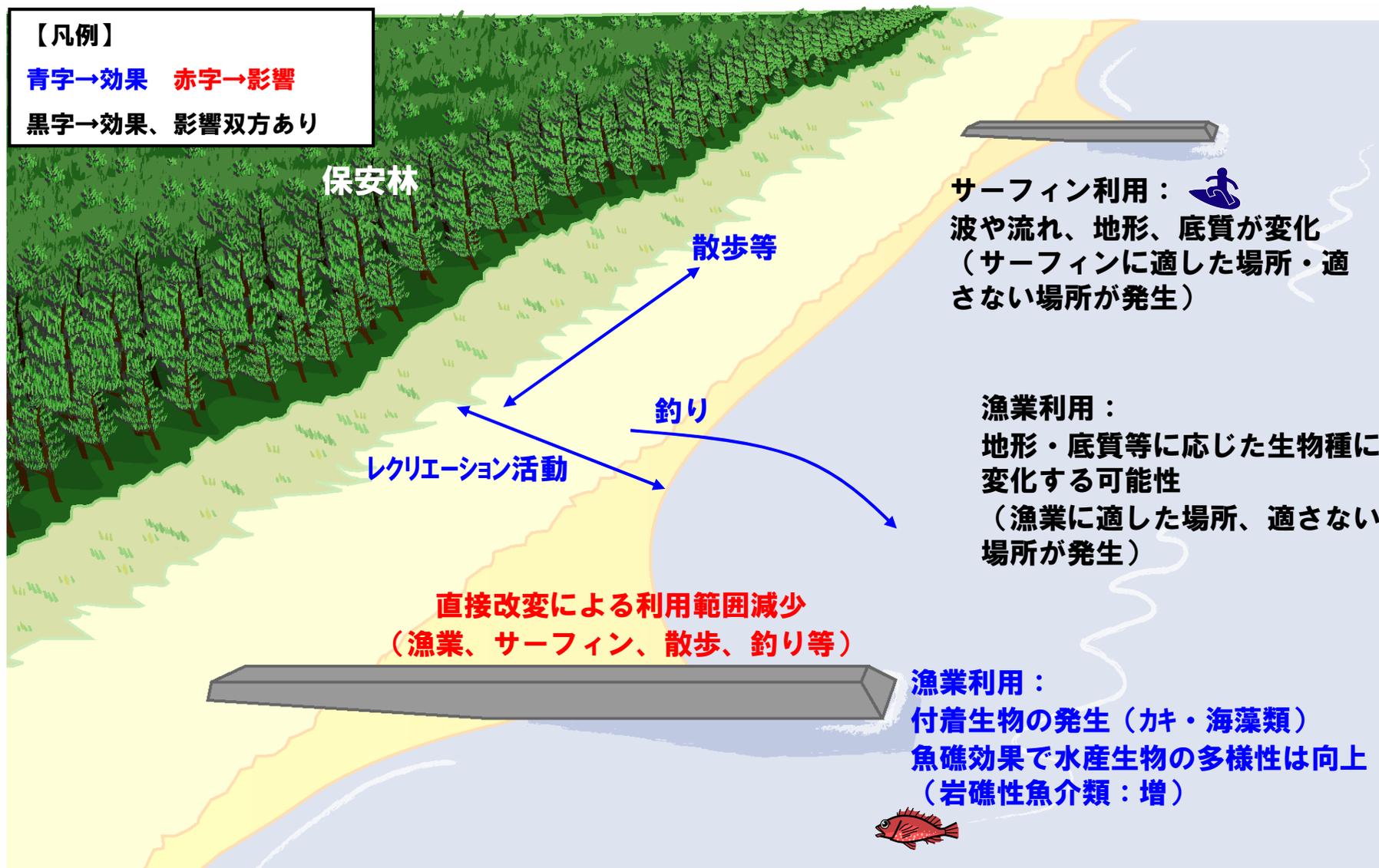
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(9/19)

## 突堤(環境面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(10/19)

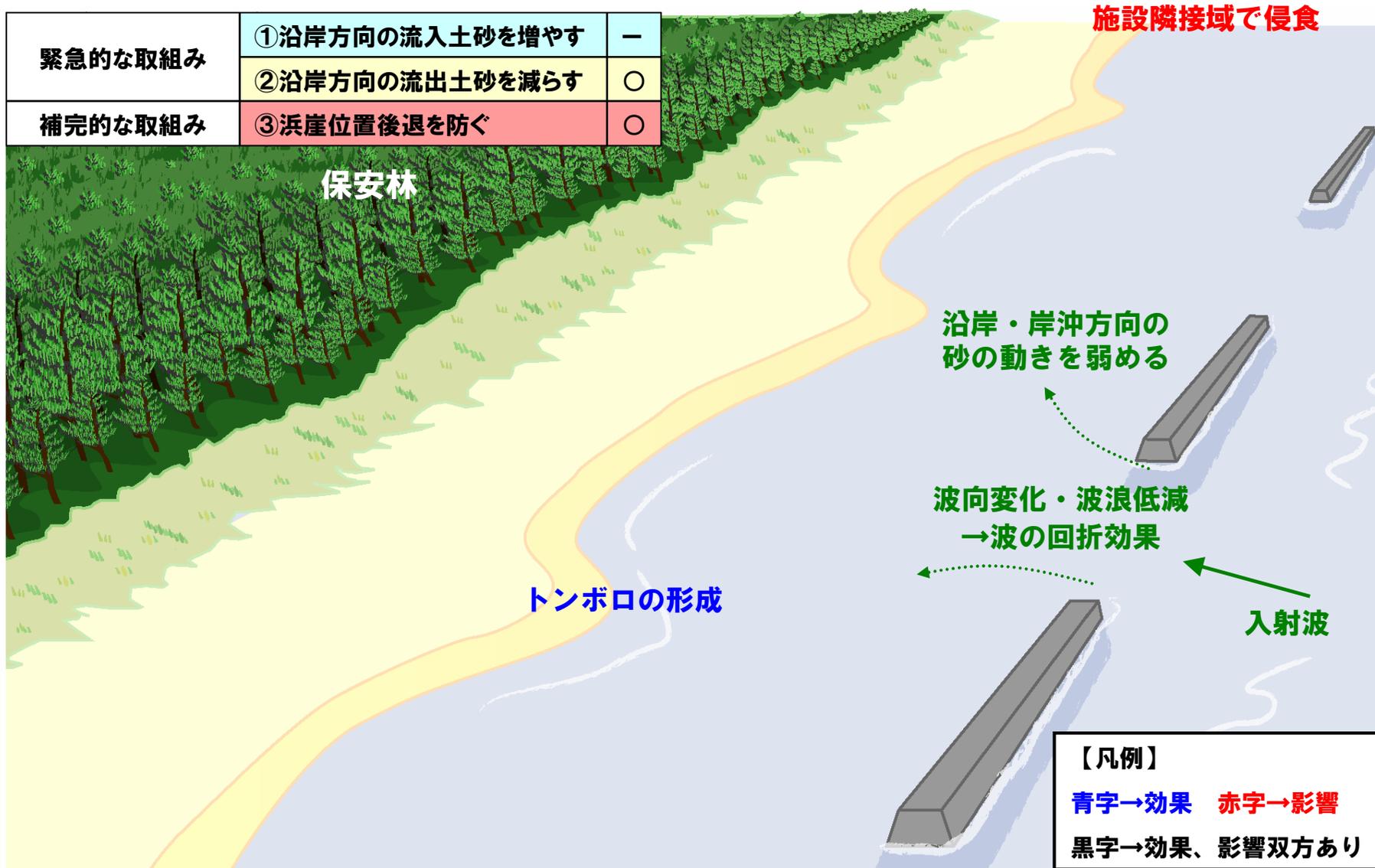
## 突堤(利用面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(11/19)

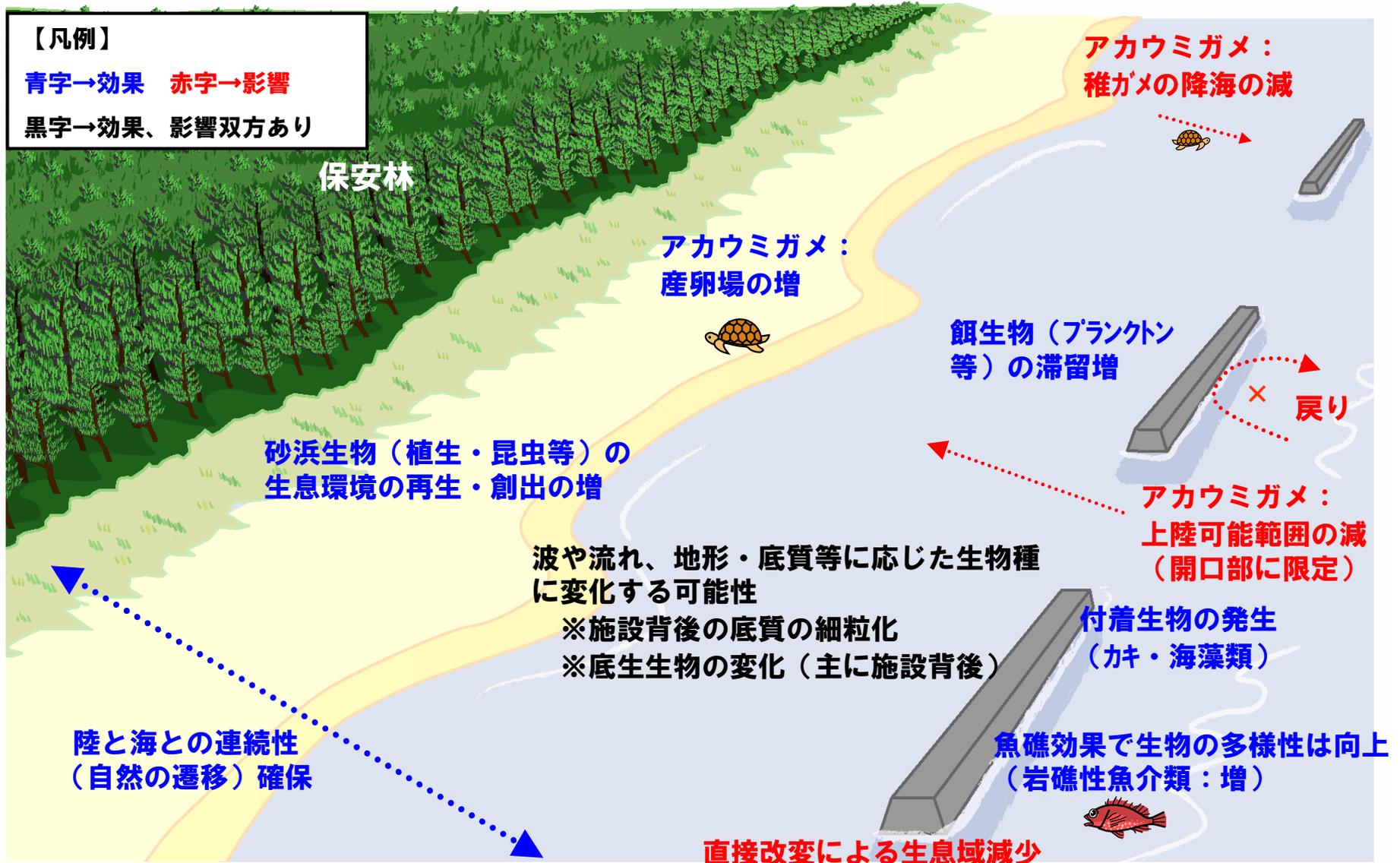
## 離岸堤(防護面の特徴)

緊急的な取組み	①沿岸方向の流入土砂を増やす	—
	②沿岸方向の流出土砂を減らす	○
補完的な取組み	③浜崖位置後退を防ぐ	○



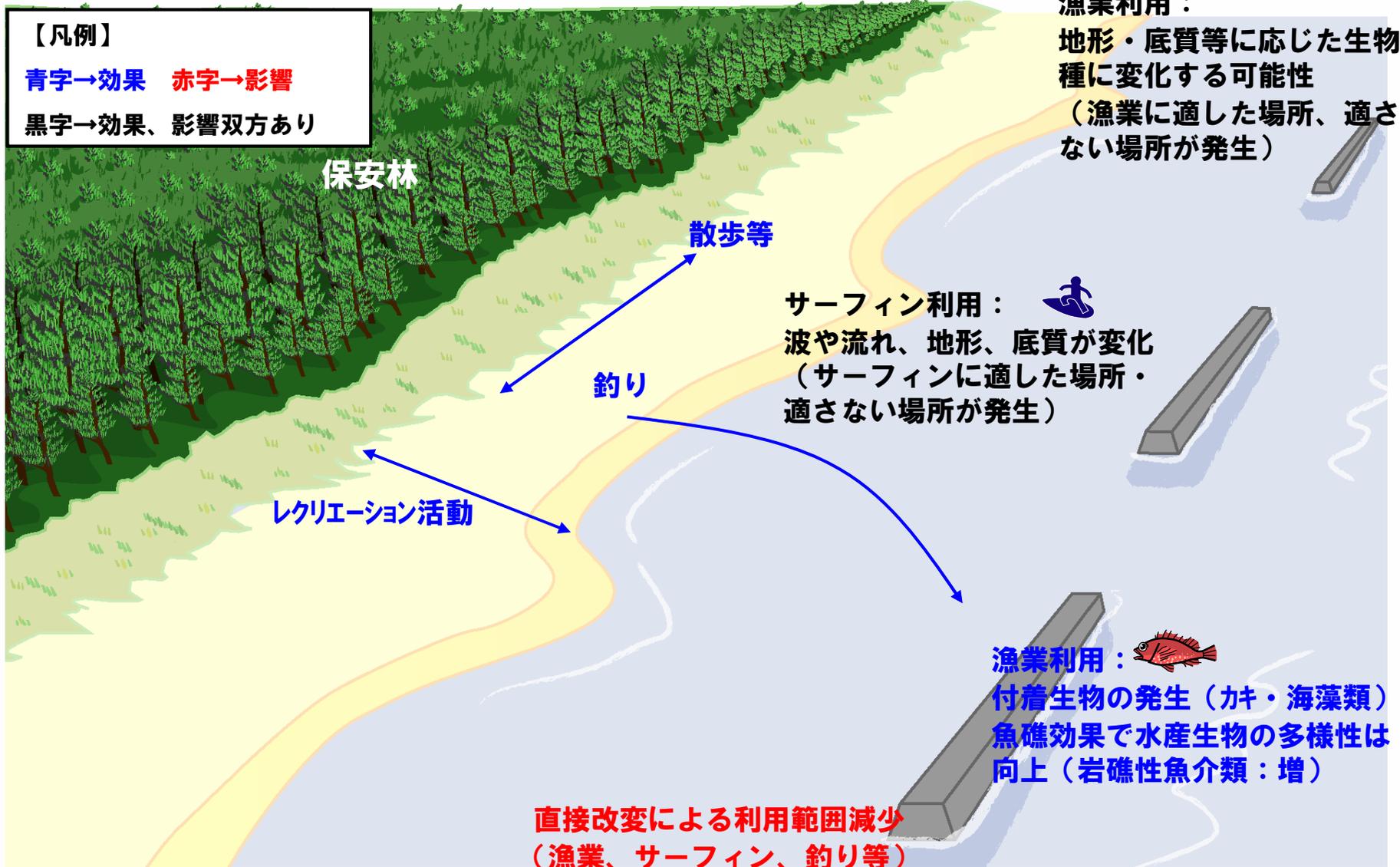
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(12/19)

## 離岸堤(環境面の特徴)



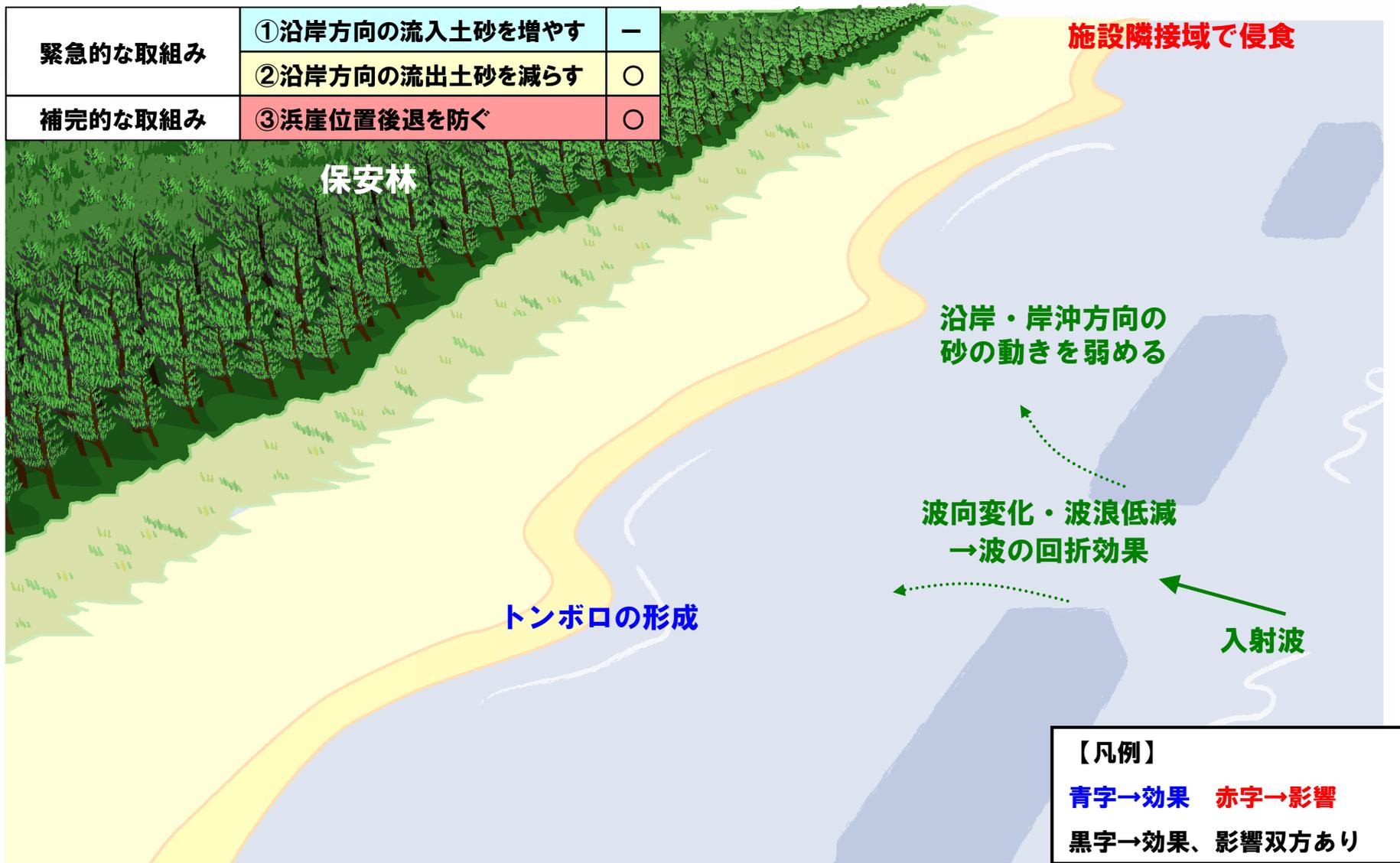
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(13/19)

## 離岸堤(利用面の特徴)

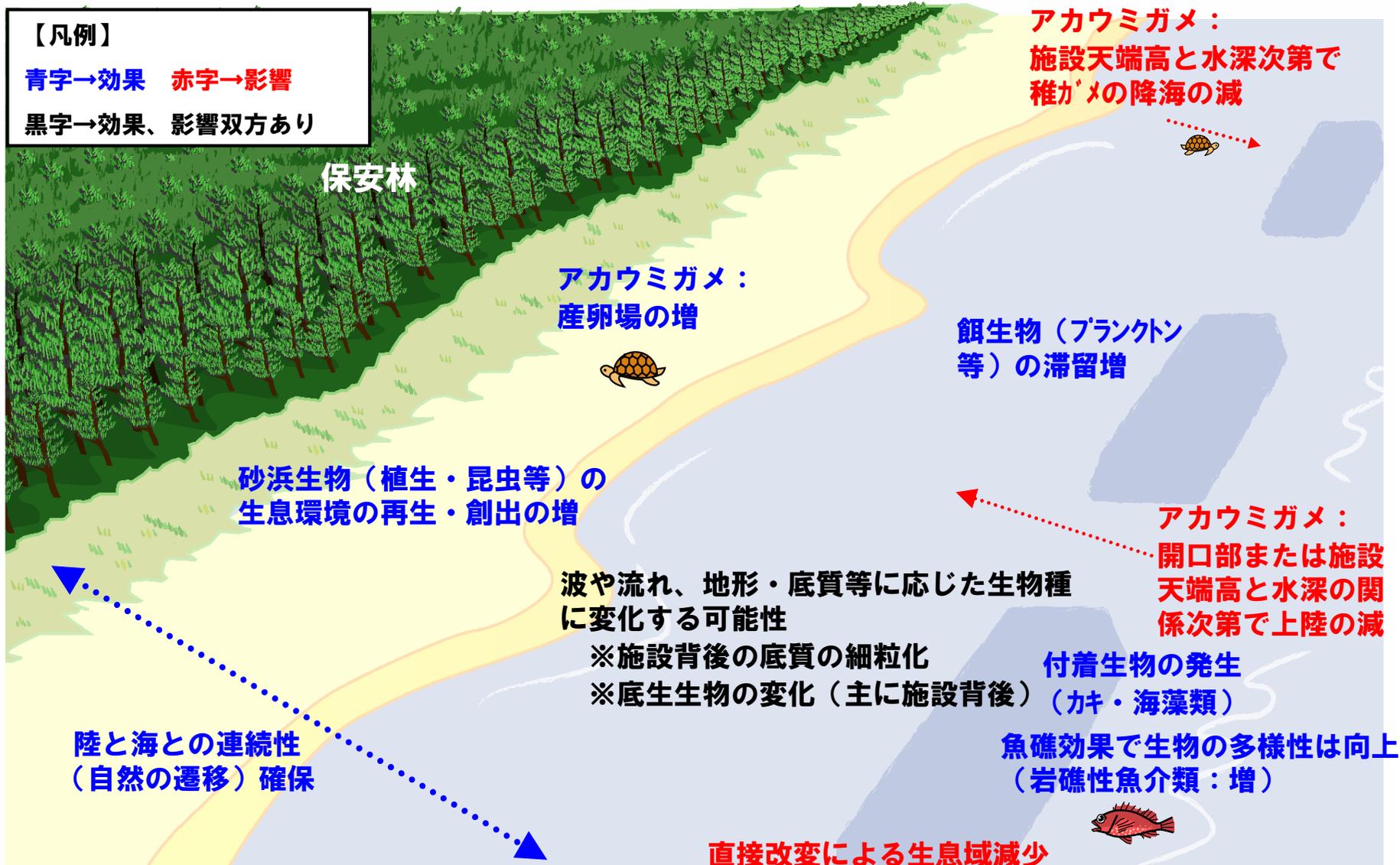


# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(14/19)

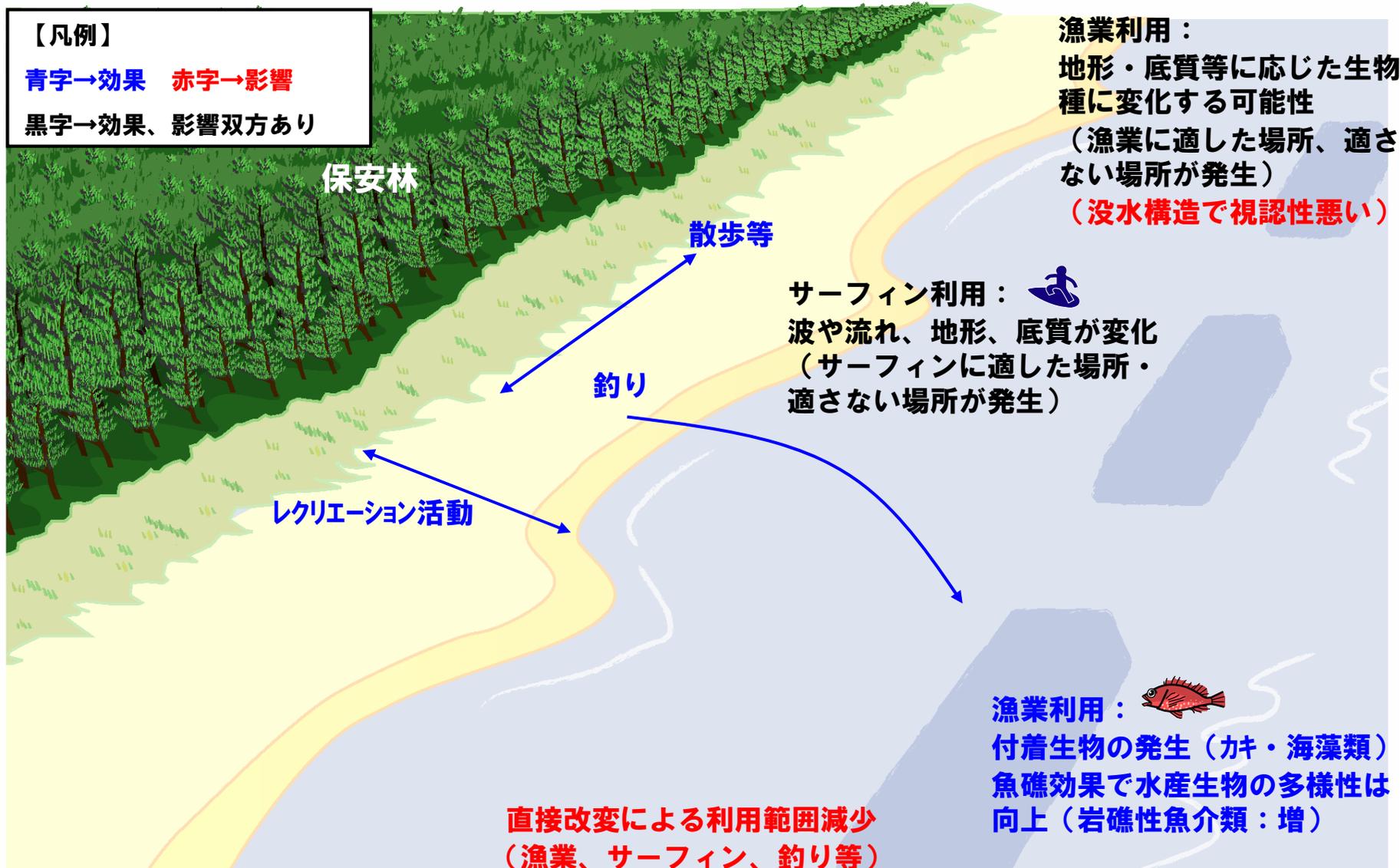
## 潜堤・人工リーフ(防護面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(15/19) 潜堤・人工リーフ(環境面の特徴)

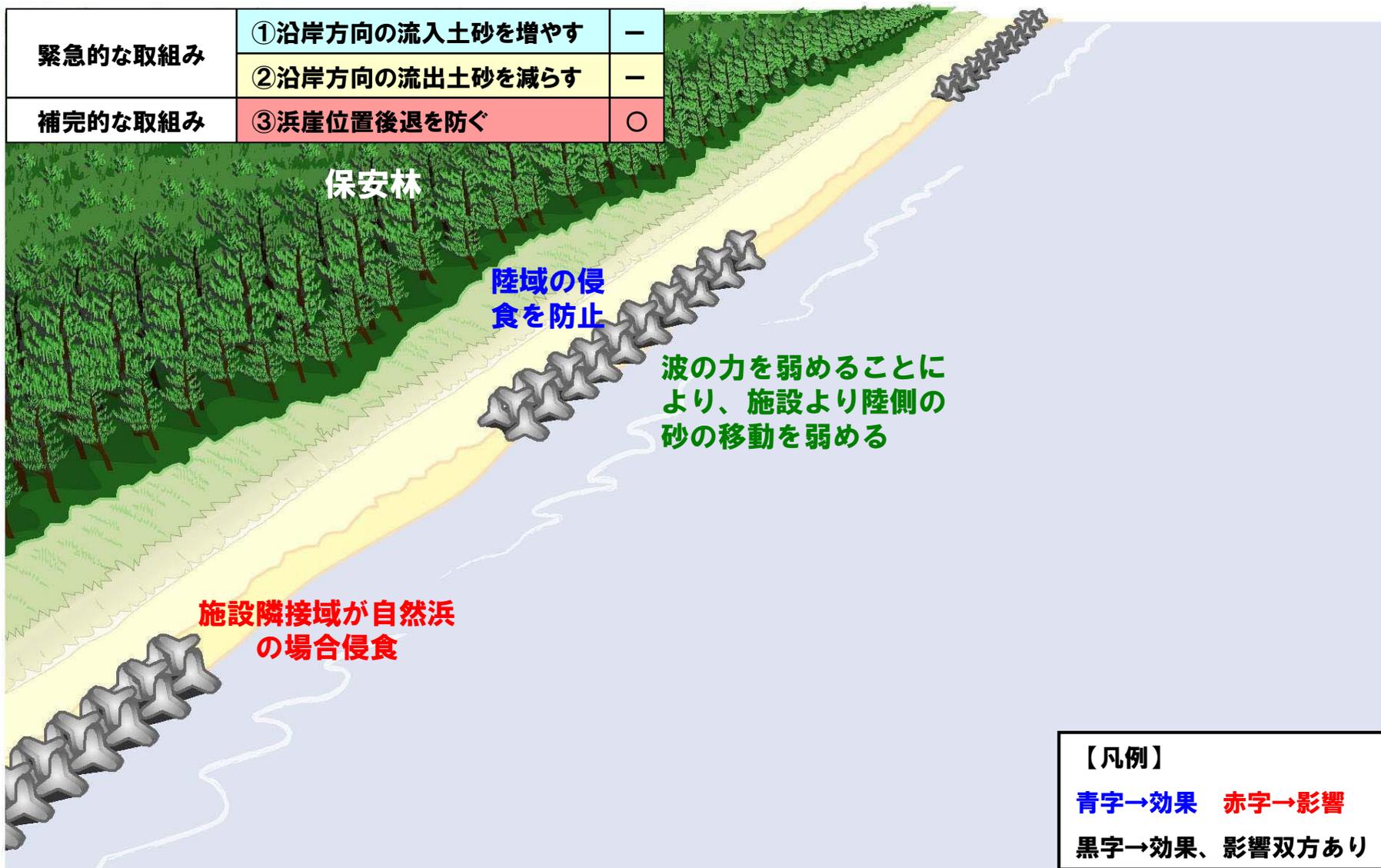


# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(16/19) 潜堤・人工リーフ(利用面の特徴)



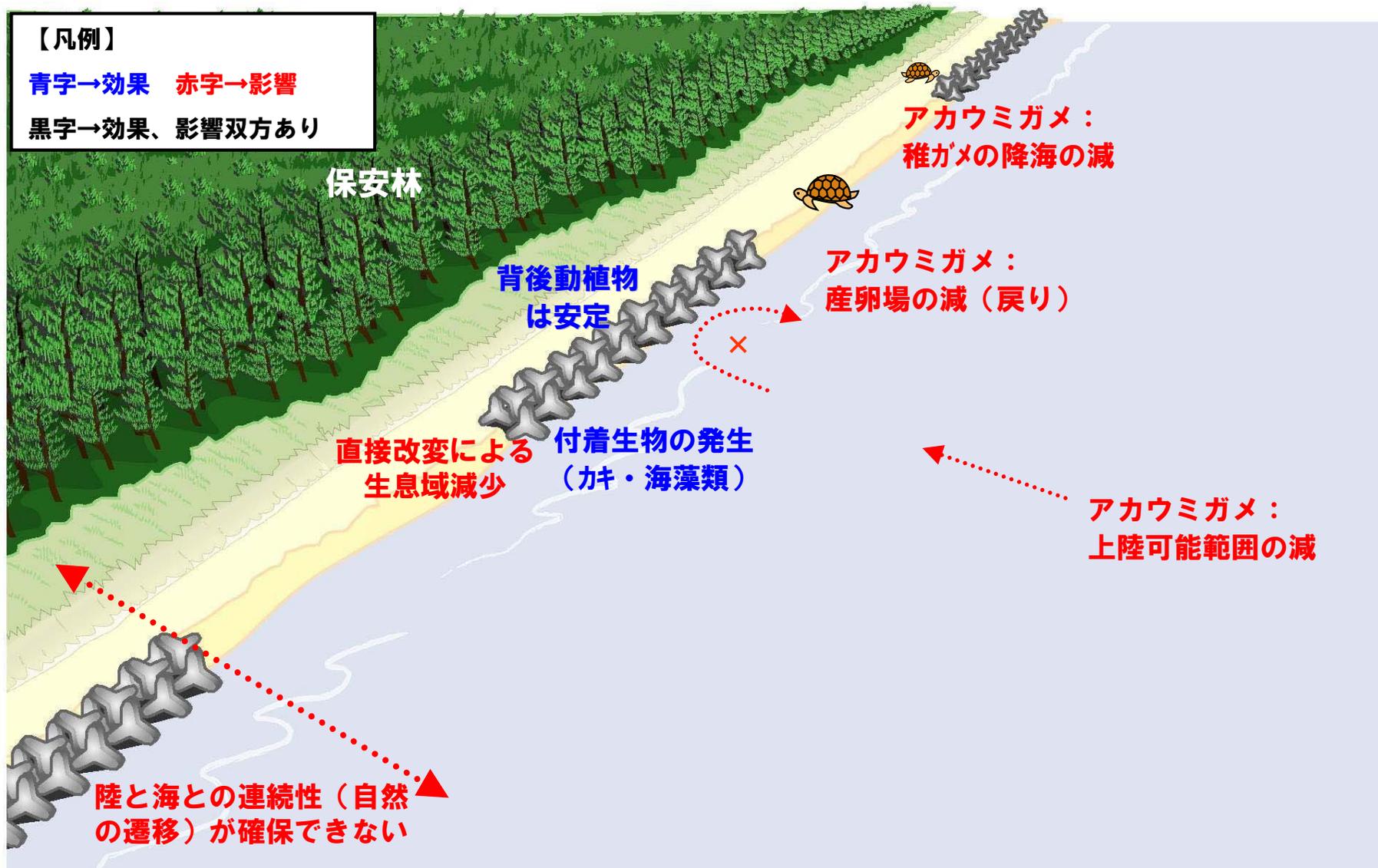
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(17/19)

## 消波堤(防護面の特徴)



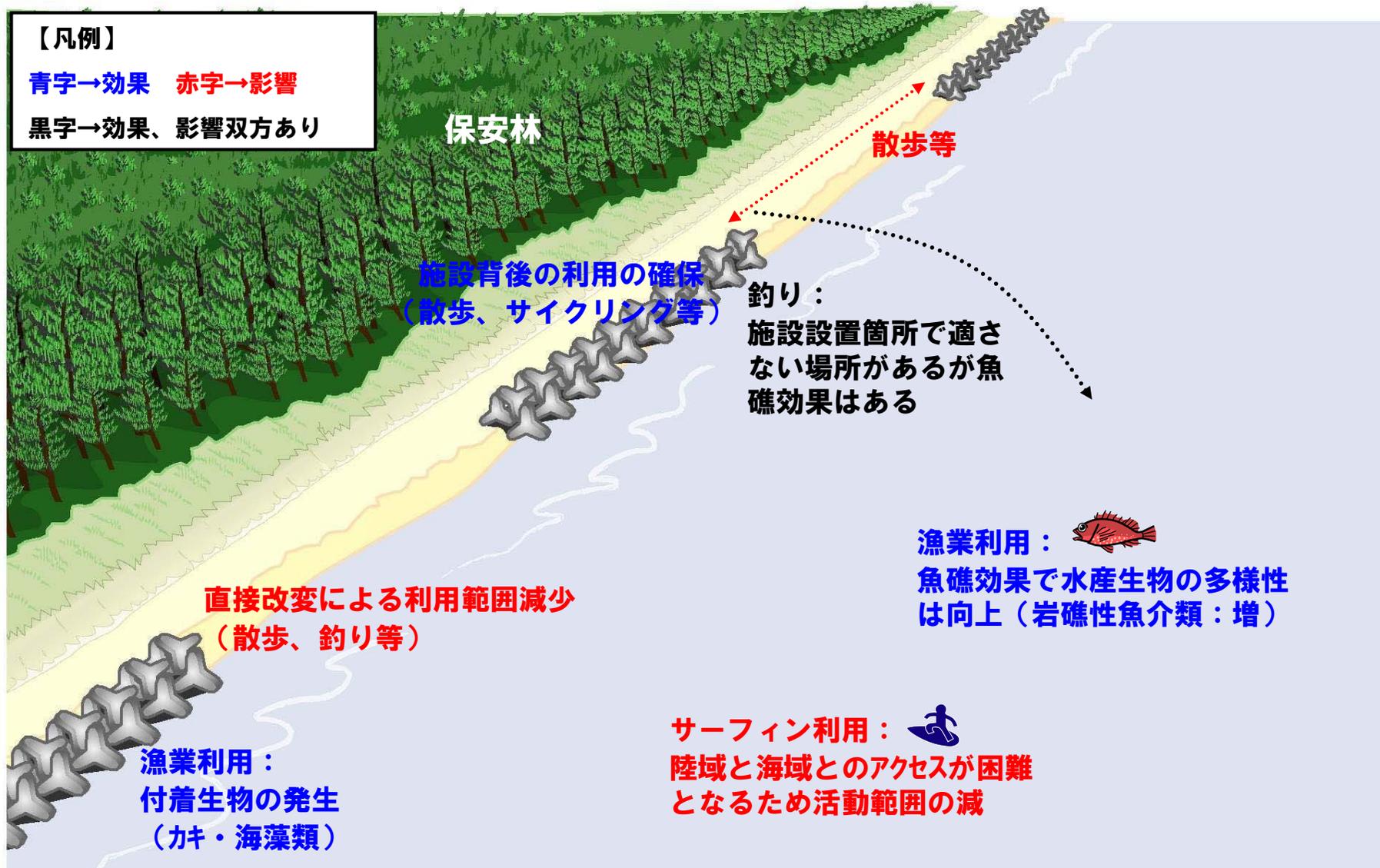
# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(18/19)

## 消波堤(環境面の特徴)



# 実績のある施設等の侵食対策としての機能(19/19)

## 消波堤(利用面の特徴)



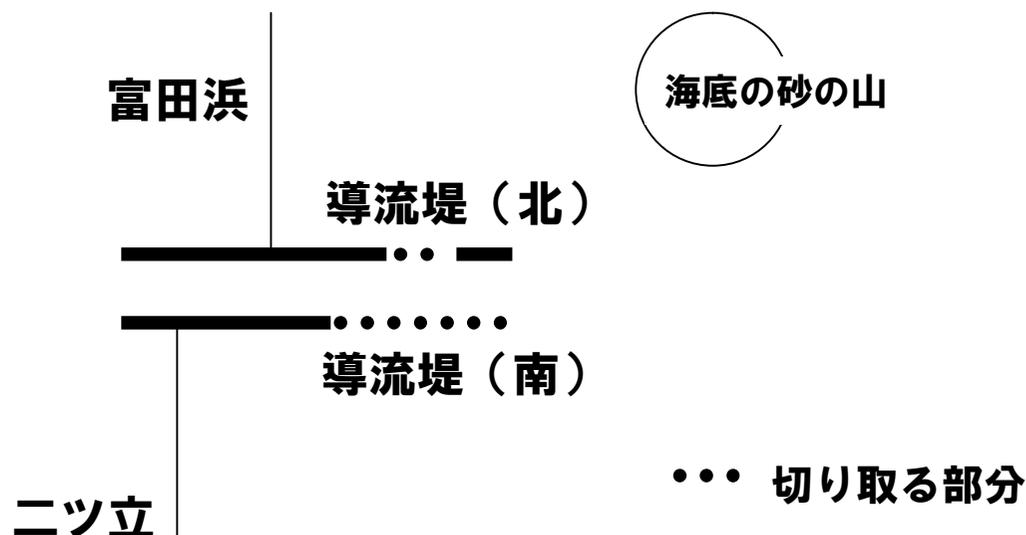
## 市民から提案のあった施設等のイメージ(1/10)

### □一ツ瀬川サンドバイパス（海底ブルドーザー）

：導流堤沖の海底にある砂山を海底ブルドーザーでニツ立、大炊田に移動させる。

### □一ツ瀬川導流堤改良

：南へ土砂が移動するように、導流堤を短くする、あるいは、隙間をあける（一部カット）。隙間をあけた海底に扇風機をつけて南への潮の流れを加速させる。



## 市民から提案のあった施設等のイメージ(2/10)

### □サンドバックによるリーフ工法

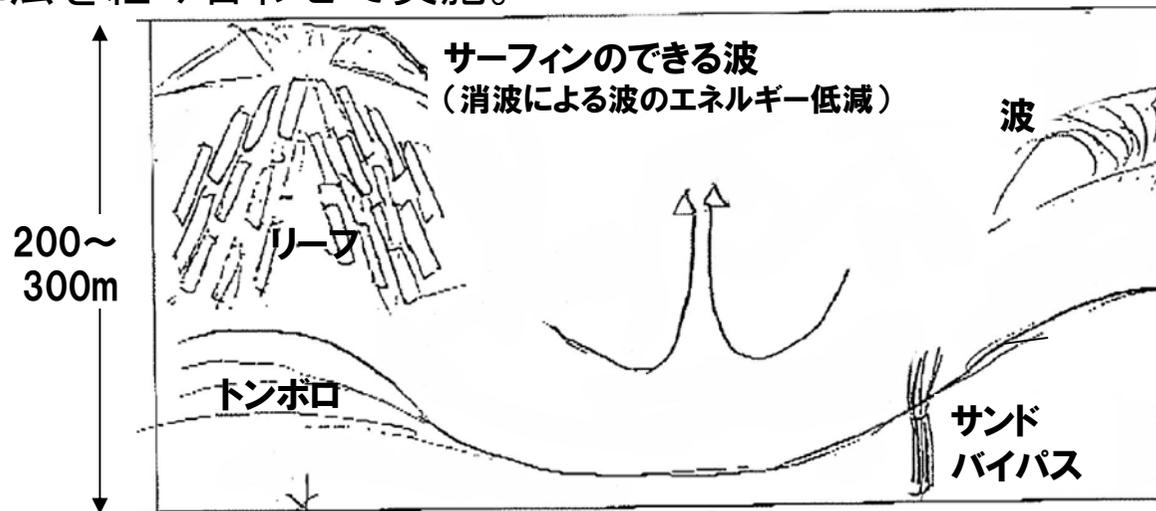
: サンドバックによるリーフ工法、サンドバイパス(宮崎港の航路浚渫土砂をバーの消失箇所投入)の二つの工法を組み合わせる実施。



サンドバック



オーストラリア ゴールドコースト



### □陸繋島

: 座礁船に向かって砂州が付いたことに倣い、沖側に何か置く。

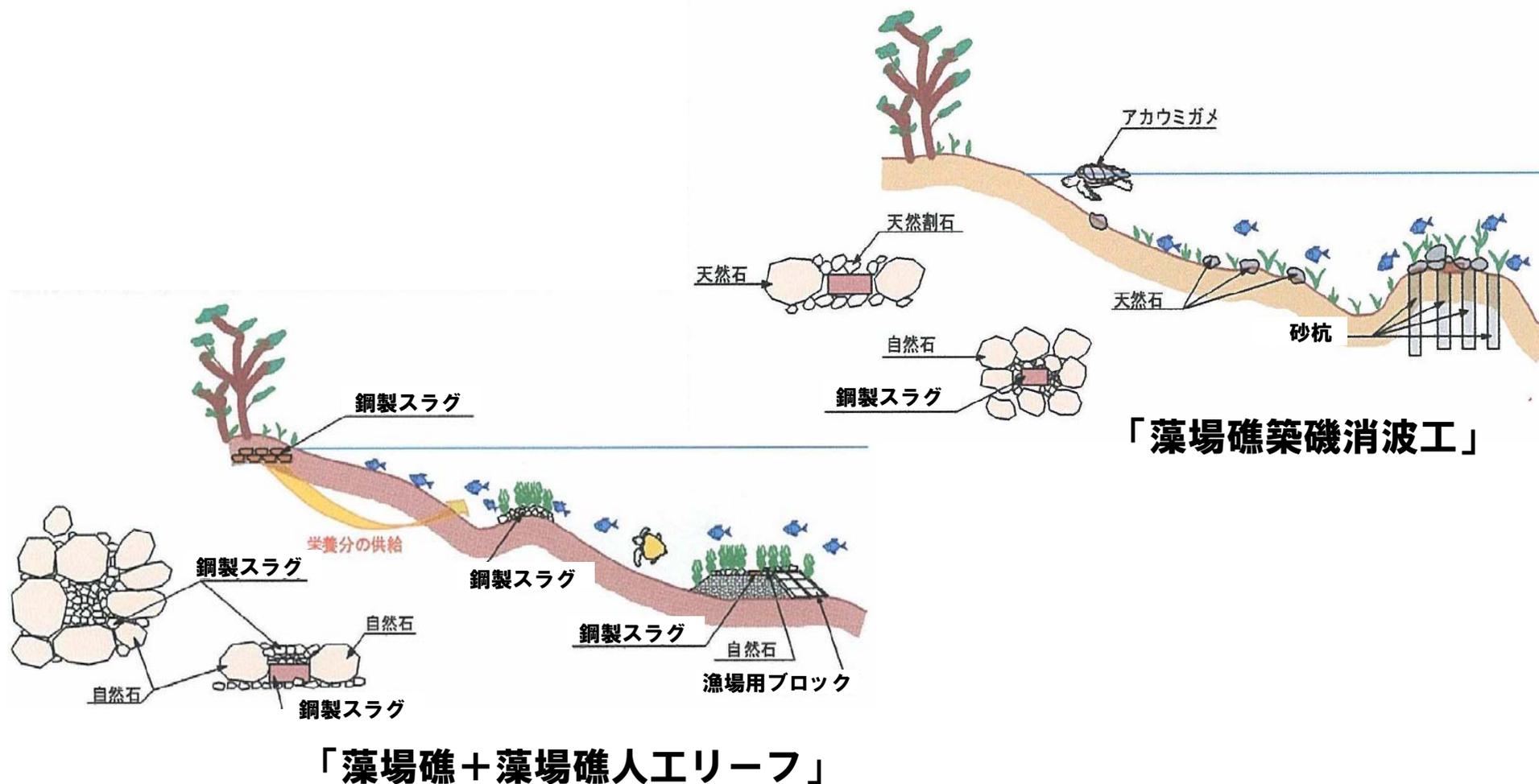


(参考のため、宮崎河川国道事務所 が添付。)

## 4) 市民から提案のあった施設等(3/10)

### □「藻場礁築磯消波工」、「藻場礁+藻場礁人工リーフ」

：捨石及び藻場礁(海中林)は沿岸流による砂の移動を抑制、堆積する効果が期待できるため、これらで消波工および人工リーフを築堤。(海中林による漂砂制御が働き一時的に砂が堆積)



## 4) 市民から提案のあった施設等(4/10)

### □砂抄工法

: 間伐材の木枠にすのこ状の材を組み込ませ、波の作用により漂砂を抄いて装置前面に人工砂嘴を形成させて、短期間に砂浜を復元させる。



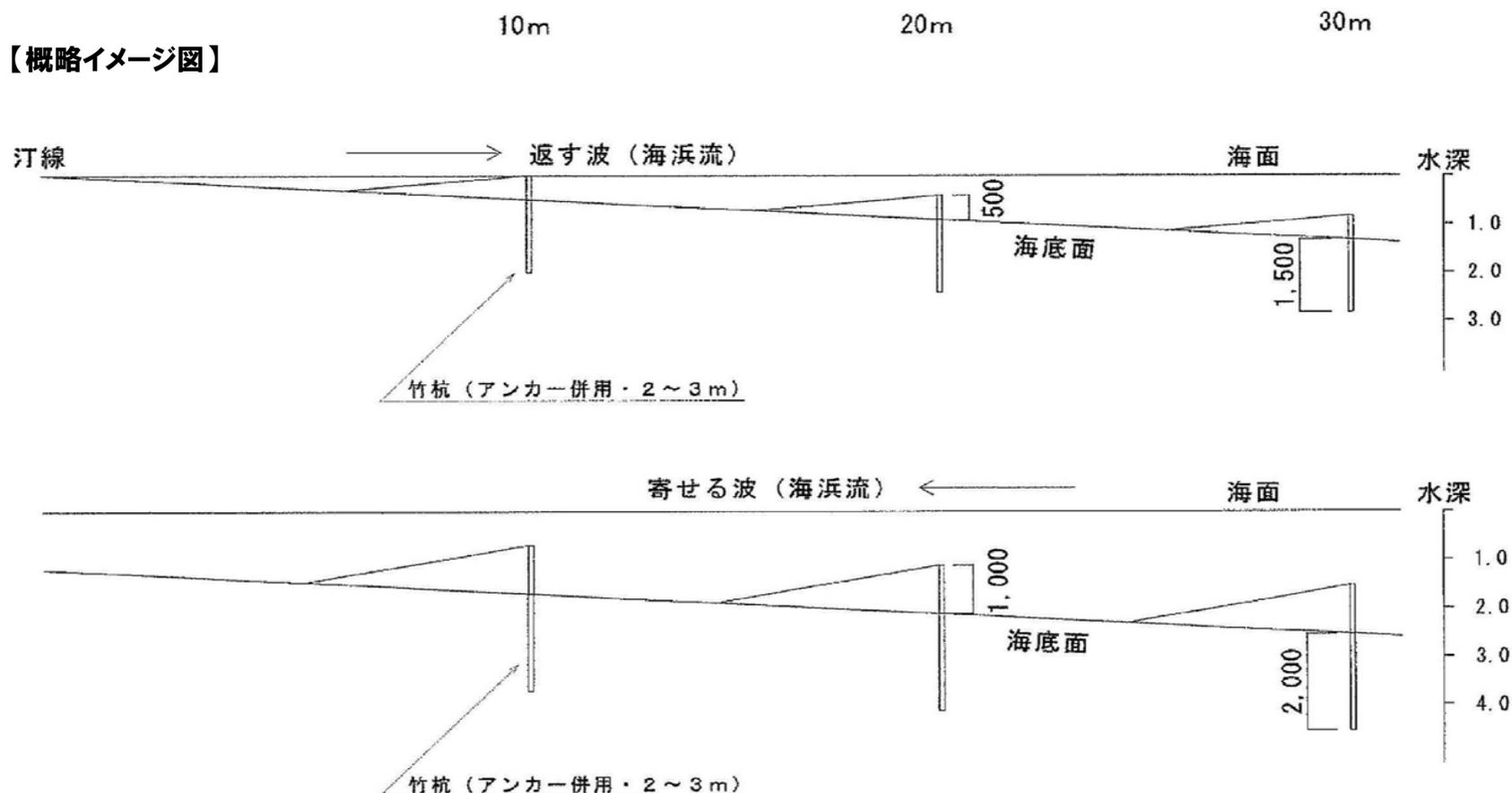
宮崎県富田海岸、H5年9月撮影

# 市民から提案のあった施設等のイメージ(5/10)

## □階段式漂砂沈降促進工法

：竹杭あるいは棚状の竹パネルを打ち込み砂を裏込めし、水中に段差を造ることで、海底地形を変化させ波のエネルギーを弱める。  
 また、水中の段差で乱流を造り、漂砂や海底の砂を掻き揚げる効果を狙い、次には波が上の段へ進んだときや返す波になったときに、海底に造った逆勾配で流れを緩ませ、砂の沈降が促進され、砂が岸辺に置き去りにされる効果を狙っている。

【概略イメージ図】

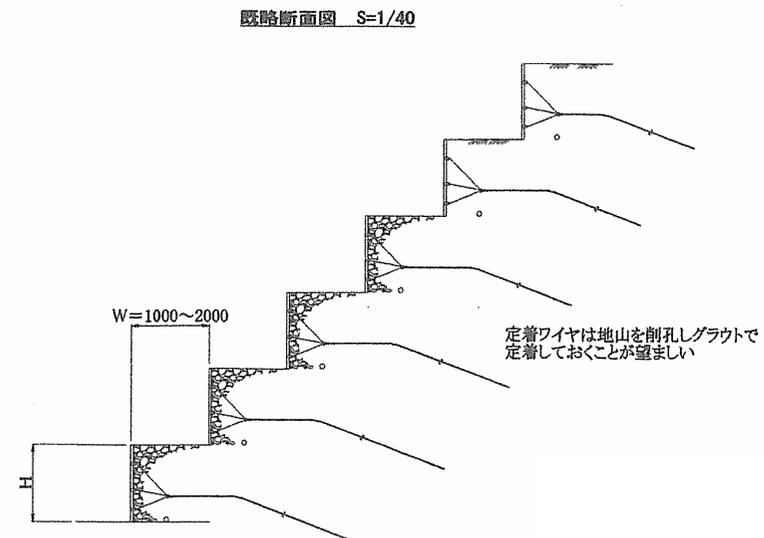
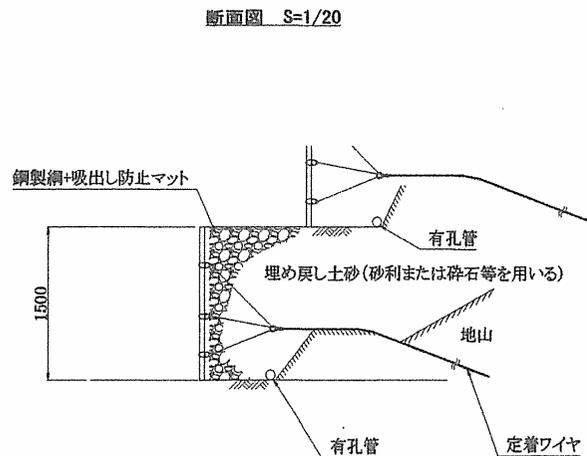
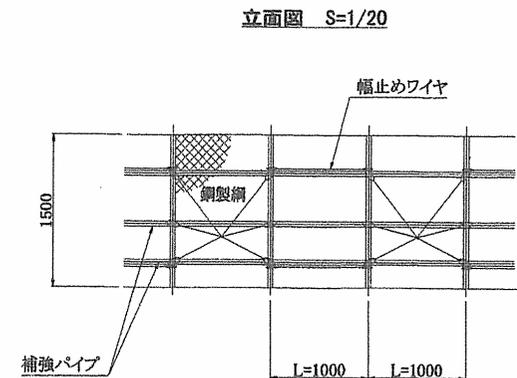
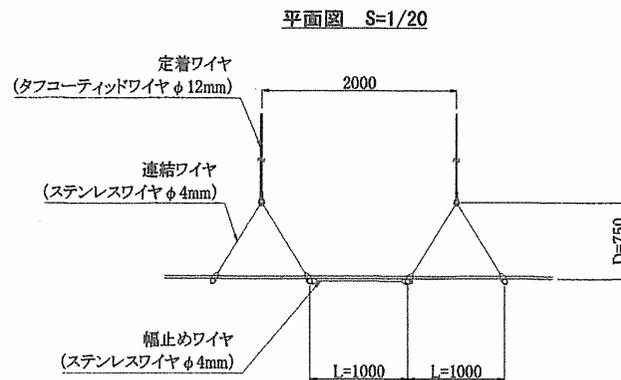


# 市民から提案のあった施設等のイメージ(6/10)

## 階段式透水緑化法面工法

：潮汐や高波から浜崖や砂丘の後退を防ぐための工法。砂嚢を階段状に設ける。階段の垂直面には、竹を用いて波力緩衝機能を持たせる。

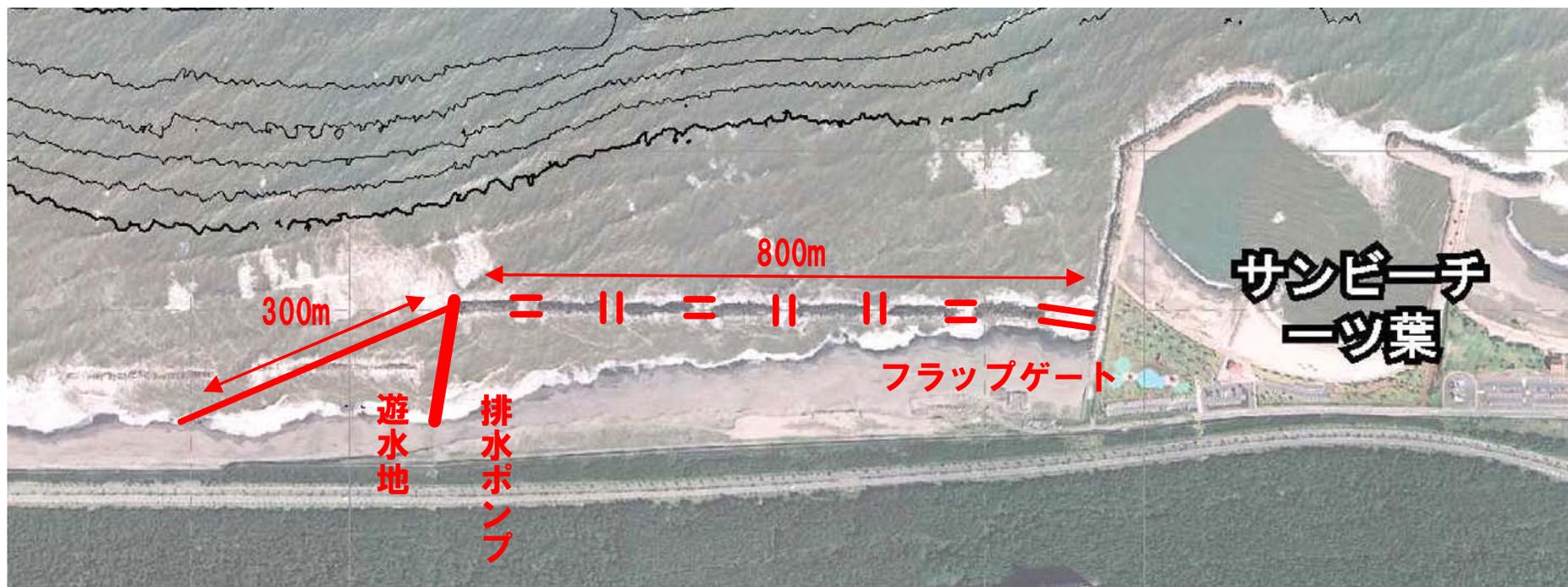
階段式 耐蝕透水護岸



## 市民から提案のあった施設等のイメージ(7/10)

### □干拓工法

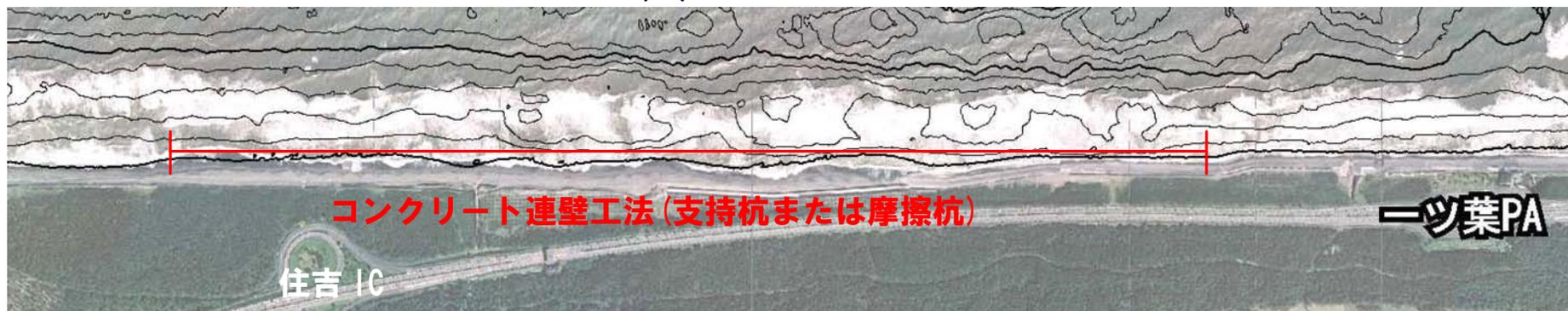
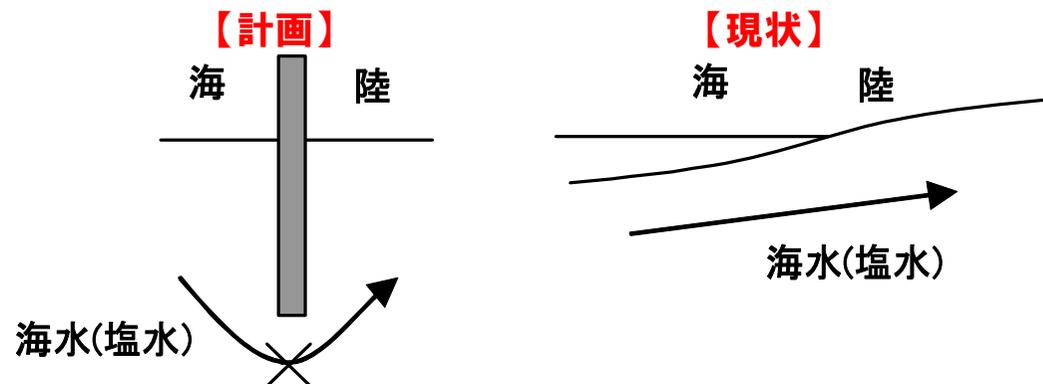
：海面において築堤し、内部を干拓する。干陸した土地の背後地からの流出水を干拓排水門から自然排水で海に流し、砂浜を安定させる。築堤には既存の離岸堤を連結利用。



## 4) 市民から提案のあった施設等(8/10)

### □連続壁工法

: 浜崖の内陸部への後退と塩水浸入の防止を目的に、止水壁を隙間なく並べて地中に打設する。



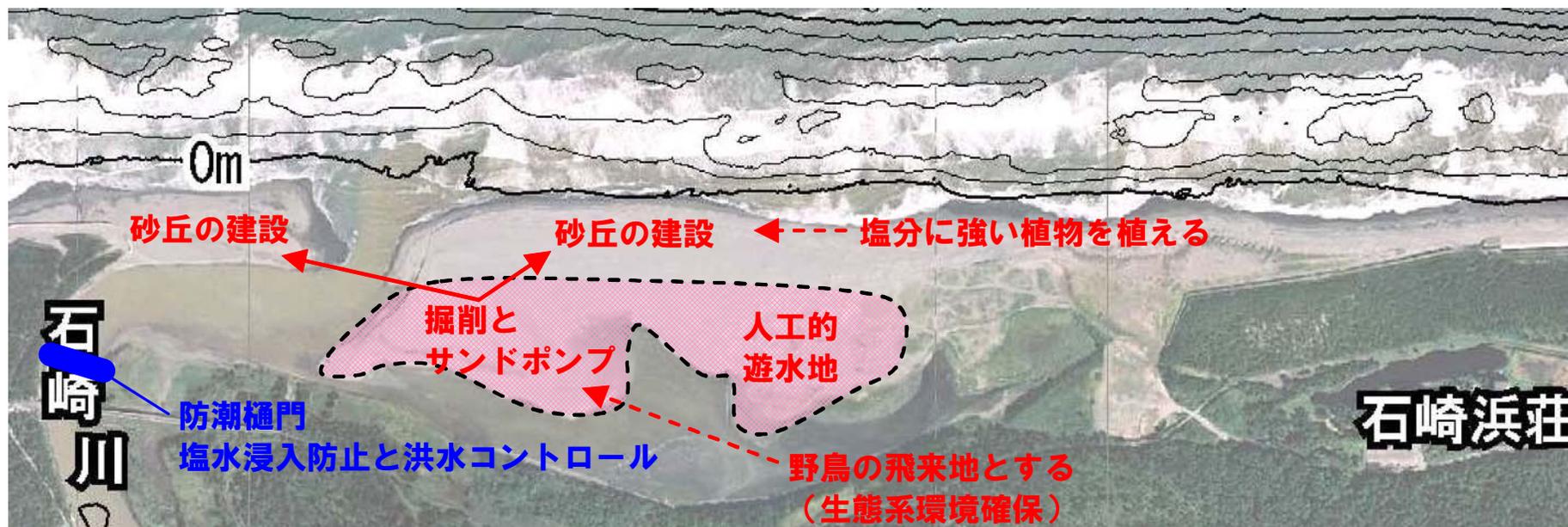
## 市民から提案のあった施設等のイメージ(9/10)

### □石崎川河口改修＋防潮樋門(海面上昇対策工法)

：人工的に入り江と砂丘を建設。

塩分浸入に対する防潮樋門でのコントロール。

フラッシュ時の勢いを弱め、海岸前面に土砂を残す



## 市民から提案のあった施設等のイメージ(10/10)

### □河川のバイパス化

- ：ダム上下流の河川をバイパスでつなぎ、土砂を下流に流す。
- 宮崎市内の支川を幾組かに分けてバイパスで繋ぎ、太平洋に直接流す。

