

宮崎海岸侵食対策検討委員会 第11回効果検証分科会

これまでの検討結果の振り返り

国土交通省・宮崎県

令和4年10月24日

目 次

第 1 章 効果検証の進め方・手順及び付託事項	1
(1) 効果検証の進め方	1
(2) 効果検証の手順	1
(3) 効果検証分科会への付託事項	2
第 2 章 第 10 回効果検証分科会の振り返り	3
(1) 開催概要	3
(2) 効果検証の進め方	4
(3) 効果・影響を評価する手法	8
(4) 令和 2 年度に実施した調査結果に基づく年次評価(案)	13
(5) 令和 3 年度後期以降の調査実施計画	43
第 3 章 第 20 回宮崎海岸侵食対策検討委員会の振り返り	44
(1) 開催概要	44
(2) 委員会が出された主な意見・指摘	45
(3) 事務局回答	50

第1章 効果検証の進め方・手順及び付託事項

- ▶ 第1回効果検証分科会(平成24年7月22日)において示した「効果検証の進め方」、「効果検証の手順」及び「効果検証分科会への付託事項」を以下に示す。

(1) 効果検証の進め方

- 2 -

(1) 付託の背景
2) 効果検証の進め方

対策の実施と効果検証においては、今後も「宮崎海岸トライアングル」、「宮崎海岸ステップアップサイクル」を継続しながら、下記に示す考え方で、徐々に整備を進め、侵食対策を着実に実施していく。

- 地形測量や環境調査等の各種調査を実施するとともに、併せて環境・景観・利用の関係者からの声を聴くことにより、毎年度効果・影響を把握する。
- 把握した効果・影響について、改善や工夫ができることはないか、看過出来ない現象が生じていないかなどの観点から検証を行う。
- 検証の結果、改善や工夫の余地がある、あるいは看過出来ない現象が確認された場合には計画の見直しを行い、計画を見直す必要がなければ、引き続き徐々に整備を進める。

(2) 効果検証の手順

- 4 -

(1) 付託の背景
4) 効果検証の手順

『宮崎海岸ステップアップサイクル』
Check: 侵食対策の効果影響の確認
各種調査を実施するとともに、併せて環境・景観・利用の関係者からの声を聴くことにより対策の効果・影響を確認する。

第1回効果検証分科会での検討範囲

↑ Do: 工事の実施

↑ Plan: 侵食対策の計画

↑ Act: 対策の修正・改善、工夫

↑ **「計画諸元の変更につながる可能性がある現象の抽出」** → 計画変更の可能性がある諸元と計画変更につながる可能性がある現象を抽出、整理する。
※ 諸元: 計画検討の前提条件や、対策工(養浜、突堤、埋設護岸)の諸元

↓ **「指標の設定」** → 抽出した現象を具体的に確認していくための指標を設定し、その指標を把握することができる調査項目を検討する。
※ 指標: これまで宮崎海岸で収集・蓄積した基礎資料、実施した調査等から得られた既往の知見、把握した特性、推定された傾向をもとに設定

↓ **「調査方法の検討」** → 設定した指標を把握することができる調査方法を検討する。
※ 調査方法: 手法、範囲・地点、頻度・時期

↓ **「調査実施計画策定」** → 調査の優先性、費用面の制約等を勘案し、効率的な調査実施計画を策定する。
※ 効率性を踏まえて校込み

↓ **「調査の実施」** → 調査実施計画に基づき、調査を実施する。

↓ **「対策の効果を検証」** → 調査結果を分析・評価し、設定した指標と照らし、前提条件の妥当性、対策の効果・影響を確認、評価する。

1

(3) 効果検証分科会への付託事項

(2) 付託事項(案)

- 5 -

以下に示す「侵食対策の効果影響の検討」を、効果検証分科会へ付託する。

《侵食対策の効果影響の検討》

- ①計画変更につながる可能性がある現象及び
それを確認するための指標
- ②指標を把握するための調査方法
(調査手法、調査範囲・地点、調査頻度・時期)
- ③調査実施計画の策定
- ④調査結果の分析・評価

第2章 第10回効果検証分科会の振り返り

(1) 開催概要

□開催について

第10回効果検証分科会は、新型コロナウイルス感染症への対策を踏まえ、一堂に会する方法はとらずにwebを活用して各委員へ個別に説明し、全員から意見を求める方法で実施した。

□開催状況

委員	月日	備考
柴田委員	令和3年10月6日	web
須田分科会長	令和3年10月7日	〃
堤委員	令和3年10月6日	〃
中村委員	令和3年10月7日	〃
西委員	令和3年10月6日	〃
村上委員	令和3年10月7日	〃

□議事概要

1. 昨年度に実施した効果検証の振り返り
2. 令和元年度、令和2年度の侵食対策実施状況
3. 昨年度分科会以降の市民談義所等の開催概要・意見

検討事項

4. 今年度の効果検証（案）
5. 今年度後期以降の調査実施計画（案）
6. その他



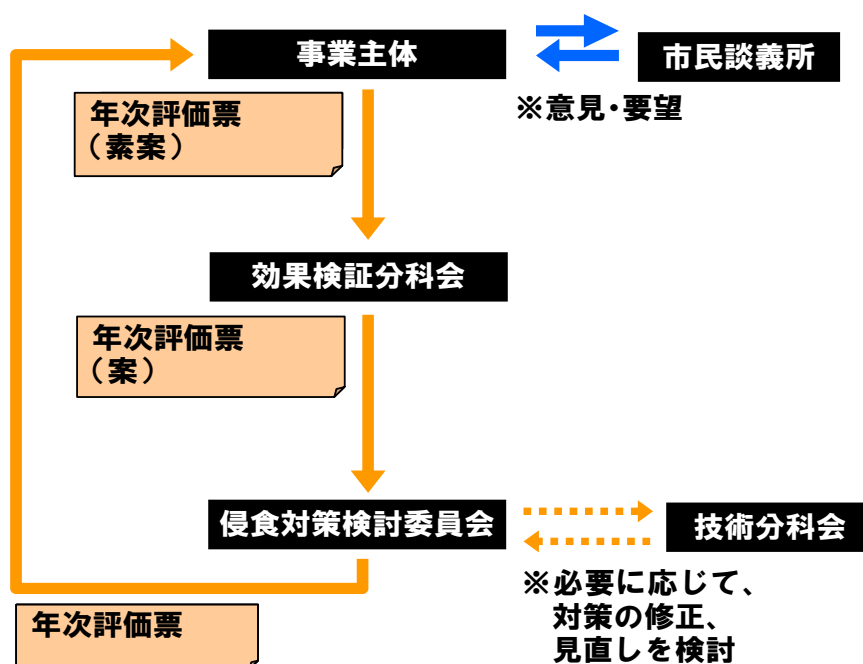
写真－1 説明の様子

(2) 効果検証の進め方

1) 効果検証の進め方

➤ 効果検証は下記の手順により年度毎に行うこととした。

- ①市民談義所は、調査及び工事に関する談義を行い、事業主体に意見・要望を伝える。
- ②事業主体は、調査結果及び談義を踏まえ、年次評価（素案）を作成する。
- ③効果検証分科会は、事業主体が作成した年次評価（素案）を検討し、年次評価（案）を作成し、委員会に報告する。
- ④委員会は、効果検証分科会が作成した年次評価（案）を検討し、最終的な年次評価を行う。
- ⑤技術分科会は、必要に応じて、対策の修正、見直しを検討する。



図－ 1 効果検証の全体フロー

2) 関係者の役割とスケジュール

➤ X-1年度の対策工事は、X+1年度に評価すること（表-1中a）としているが、X年度調査等で効果・影響が明らかに認められる事項については、X年度の効果検証分科会に報告する（表-1中b）。

➤ 関係者の役割は下記のとおりである。

- ①事業主体は、対策工事の効果・影響を把握する目的で、次年度に調査を実施する。
- ②事業主体は、調査結果を整理・分析し、年次評価(素案)を作成する。
- ③市民談義所は、調査及び工事に関する談義を行い、事業主体に意見・要望を伝える。事業主体は伝えられた意見・要望を整理・分析に反映する。
- ④効果検証分科会は、前年度（X-1年度）調査の整理・分析結果をもとに、前々年度（X-2年度）に実施された対策工事に対する年次評価(案)を作成する。
- ⑤ 効果検証分科会は、年次評価(案)を委員会に報告する。委員会は、効果検証分科会の報告を確認して、最終的な年次評価を行う。
- ⑥ 事業主体は、委員会の年次評価を今後の対策工事、調査、整理・分析に反映する。

表-1 効果検証のスケジュールイメージ

	X-2年度	X-1年度	X年度	X+1年度
対策工事		a		
調査	①		b	
整理・分析		②		
市民談義所			③	
効果検証分科会			④	
委員会			⑤	

3) 効果検証の評価単位

- ▶ 「宮崎海岸の侵食対策」を具現化する3つの対策(養浜、突堤、埋設護岸)の実施にあたり、計画当初に期待した漂砂制御効果や土砂回復効果等が発揮されているか、周辺海岸や生態系・海岸利用に悪影響を与えていないかを把握することが必要である。このことから、この3つの対策(養浜、突堤、埋設護岸)を効果検証の対象とする。
- ▶ また、これらの3つ対策の諸元(規模、配置等)の検討に用いている波浪・潮位等の外力や漂砂量が適切でない場合には、各対策がそれぞれ期待する効果が発揮できないことが懸念される。このことから、対策を検討した際の外力等の条件についても効果検証の対象とする。以降、これを「対策検討の前提条件」とする。
- ▶ 上記の「対策検討の前提条件」と3つの対策(「養浜」、「突堤」、「埋設護岸」)を効果検証の検討対象とし、この区分(1つの前提条件と3つの対策)を「評価単位」とする。

宮崎海岸の侵食対策

目標 海岸の環境や利用と調和を図りつつ、背後地(人家、有料道路等)への越波被害を防止するために、「浜幅 50mの確保」を達成することを目指す。

機能①北からの流入土砂を増やす

〔中長期〕: 宮崎海岸北側や河川からの流入土砂の増加など
〔当面〕: 養浜の実施(関係機関が連携した養浜を実施)

大炊田海岸 石崎川 石崎浜 住吉海岸

機能②南への流出土砂を減らす

補助突堤② 補助突堤① 突堤
(50m) (150m) (300m)

動物園東 一ツ葉有料 PA

機能③浜崖頂部高の低下を防ぐ

表面を砂で覆った埋設護岸を設置

機能①北からの流入土砂を増やす

(1)養浜をすすめる
・失われた土砂の回復のため、養浜を実施

(2)養浜の位置と方法
・砂の動きや養浜の利点(機動・柔軟的な対応可能)を考慮し、北側(大炊田海岸周辺)や侵食の著しい箇所を実施
・試験養浜結果を踏まえ、陸上養浜・海中養浜を関係機関との連携により実施

(3)ステップアップの方法
・当面は、関係機関と連携した養浜を実施
・地形測量や各種モニタリングを実施し、投入位置や量を決定
・関係機関と連携した、様々な手法による養浜を検討
・中長期には、宮崎海岸北側や河川からの流入土砂の増加など、砂浜の回復・維持を目指した様々な取り組みを実施

機能②南への流出土砂を減らす

(1)突堤と補助突堤を設置する
・効率的に海岸の土砂を回復させるため、北から南に動く養浜砂を直接止める(捕捉する)突堤を設置
・効果の早期発現のため、補助突堤を設置

(2)突堤・補助突堤の配置と規模
・砂の動き(北→南)、一ツ葉PA前の砂浜消失状況、離岸堤の設置状況を考慮し、住吉海岸離岸堤の北側に配置
・突堤は、砂の動きの激しい水深約5mの位置を目安に、岸から300mの規模を設定
・補助突堤は、岸から150m、50m(南側より)の規模

(3)ステップアップの方法
・構造物を海中に施工することから、自然現象の複雑さと社会環境・自然環境の変化に対する未来予測の不確実性に特に留意し、徐々に突堤を伸ばす
・地形測量や各種モニタリングを実施するとともに、併せて環境・景観・利用の関係者からの声を聴くことにより、毎年度効果・影響を把握する
・把握した効果・影響について、改善や工夫ができることはないか、看過できない現象が生じていないかなどの観点から検証を行い、必要があれば計画を見直す
・検証の結果、計画を見直す必要がなければ、引き続き徐々に突堤を伸ばす

機能③浜崖頂部高の低下を防ぐ

(1)表面を砂で覆った埋設護岸を設置
・越波・浸水の防止に対し、自然堤防として重要な役割を果たす砂丘の高さを確保するため、埋設護岸を設置
・サンドバックを使うこと、養浜の実施箇所を工夫し、サンドバックの表面を養浜で覆うことで、環境・景観・利用に配慮

(2)対策の位置と規模
・自然浜区間の浜崖頂部高の低下が懸念される箇所(動物園東および大炊田海岸など)で実施
・サンドバック工は暫定天端高(海抜(T.P.))+4.0m)で施工し、サンドバックの前面、上面及び背面(浜崖面との間)に養浜を実施し、埋設

(3)ステップアップの方法
・全国初の取り組みであるため、各種モニタリングを行い、必要に応じて改善する

この対策は「宮崎海岸トライアングル」、「宮崎海岸ステップアップサイクル」を継続しながら進めていきます。

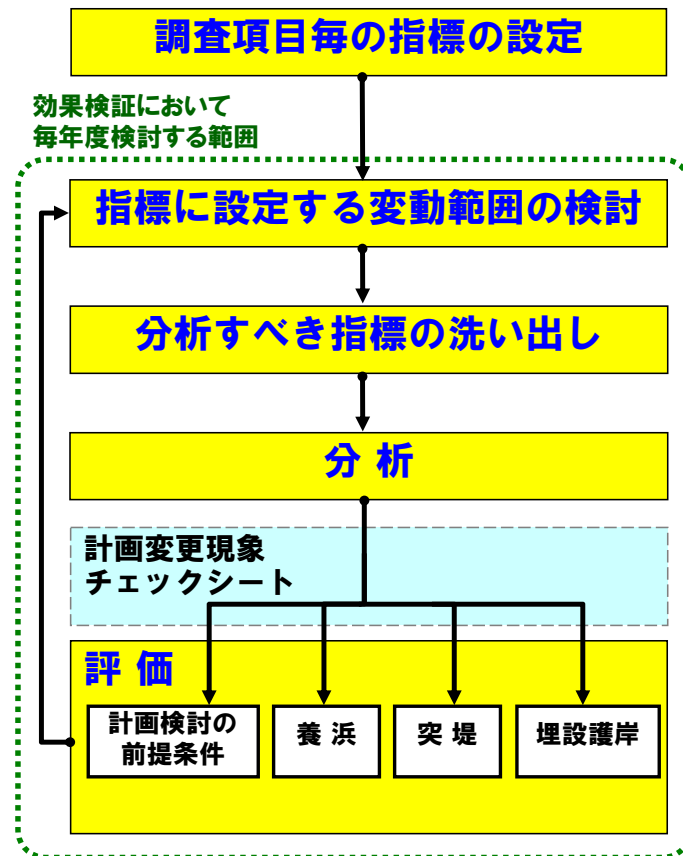
- 宮崎海岸ステップアップサイクルに基づき、①地形測量、②環境調査、③利用調査等の各種モニタリングにより、侵食対策の効果を確認しつつ、修正・改善を加えながら、段階的に整備を進めます。
- 侵食対策の効果や修正・改善については、侵食対策検討委員会や効果検証分科会、技術分科会において検討を実施します。
- 宮崎海岸市民協議所を適宜開催し、モニタリング調査結果の報告、侵食対策実施状況の確認、それらの修正・改善について談話していきます。また、市民と連携したモニタリング調査も模索していきます。

図-2 宮崎海岸の侵食対策^{注)}

注) 第12回委員会において、機能③に関する記述等を修正

4) 効果検証の体系

- まず、計画変更につながる現象が生じていないかを確認するための指標を調査項目毎に設定する。
- 次に、調査結果が通常の変動の範囲内であるかを判断するための基準として用いるため、指標に設定する変動範囲を検討する。さらに、指標に設定した範囲と評価対象年度の調査結果を比較し、分析すべき指標を機械的に洗い出す。
- 洗い出された指標について、何らかの処置が必要かどうかを判断するために、多角的に分析を実施する。
- 「対策検討の前提条件」の妥当性及び「養浜」、「突堤」、「埋設護岸」の効果・影響を評価するため、チェックシートを用いて分析結果を4つの評価単位に振り分ける。
- 最後に、4つの評価単位毎に継続の可否を判断する。



図－3 効果検証の体系

(3) 効果・影響を評価する手法

1) 指標に設定する変動範囲の検討

- ▶ 計画変更につながる現象（通常変動範囲外の現象）が生じていないか確認するため、指標に設定する変動範囲を検討する。

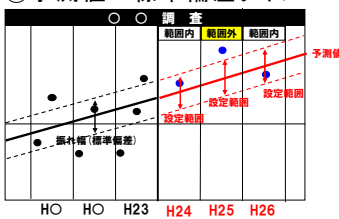


- ▶ 客観的評価を行うために、指標の範囲は数値で設定することを基本とし、下表の①②③のタイプに分類した。数値で設定することが困難又は不適切な指標については、定性的な範囲を設定し、④のタイプに分類する。

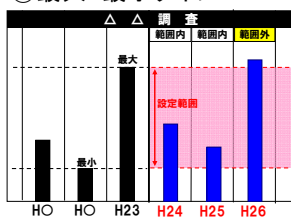
表－ 2 指標タイプとその内容

指標タイプ	内容	調査項目の例
①予測値±標準偏差 (振れ幅あり)	・ 数値シミュレーションによる予測が可能であり、かつ、蓄積データにより標準偏差が算定できる調査項目	目標浜幅 土砂変化量 等
②最大・最小 (振れ幅あり)	・ 蓄積データにより、これまで観測・計測されたデータの最大値、最小値が算定できる調査項目	底生生物調査等の生物調査 底質調査(粒度試験) 等
③基準値 (振れ幅があるもの、 ないものがある)	・ 計画として定めている調査項目及び法定基準等が定められておりその範囲内であることが必要とされる調査項目	底質調査(有機物調査) 朔望平均満潮位(振れ幅あり) 計画高潮位(振れ幅なし) 等
④定性評価	・ 数値化が困難、又は不適切な調査項目	利用調査 景観 等

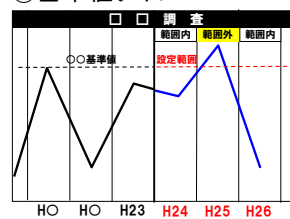
①予測値±標準偏差タイプ



②最大・最小タイプ



③基準値タイプ



④定性評価タイプ

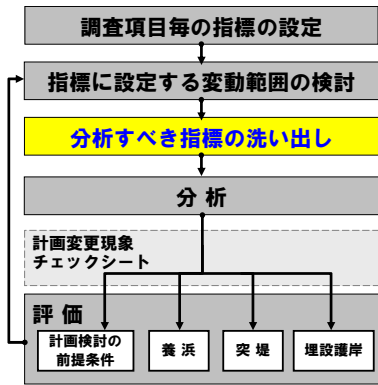
- ・ 数値は設定しない
- ・ 前年度までの変化傾向と比較する等

2) 分析すべき指標の洗い出し

- 指標に設定した変動範囲を外れる、分析すべき指標を洗い出す。この洗い出し作業は、設定した変動範囲と調査結果を単純に比較することにより分類するものであり、機械的に行う。

- 洗い出し結果は、下表の5つに区分される。

- なお、対策による効果(浜幅、土砂変化量等)に関する指標については、対策によるポジティブな現象を把握するために、“④範囲内”に分類された場合であっても常に要分析とする。

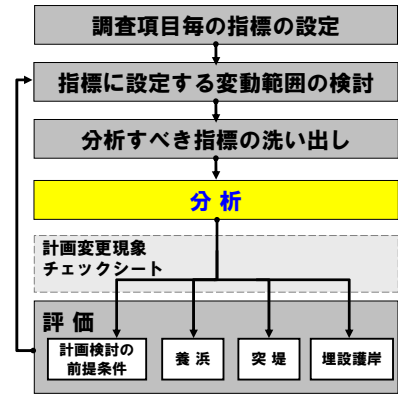


表－ 3 洗い出しにおいて実施する機械的な分類の内容

分類項目	内 容	備 考
①範囲外↑	・ 指標に設定した範囲の上限を上回る場合	分析すべき指標とする。
②範囲外↓	・ 指標に設定した範囲の下限を下回る場合	
③範囲外↑↓	・ 指標に設定した範囲の上限を上回り、かつ下限を下回る場合 ・ 定性評価タイプにおいて、指標に設定した範囲に合致しない場合	
④範囲内	・ 指標に設定した範囲内の場合	通常の変動の範囲内であるため、分析すべき指標としない。ただし、効果に関する指標は、常に分析すべき指標とする。
⑤ ー	・ 調査非実施	調査を実施していない。

3) 分析

- ▶ 要分析とされた指標について、何らかの処置が必要かを判断するために、多角的に分析し、①要観察、②要注視、③要処置のいずれかに分類する。



表－ 4 分析結果とその内容

分析結果の分類	分析結果の内容
①要観察	対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。
②要注視	対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

※分析結果の分類について

・分析結果の分類は、血液検査等の検査結果の分類をイメージして設定した。

①要観察（引き続き、経過を観察する）：要経過観察，略正常，要注意観察等

②要注視（今後、動向を注視する）：要精密検査，要専門医受診等

③要処置（必要に応じて、何らかの処置を行う）：要治療，要医療，治療終了，ギブス除去，抜糸等

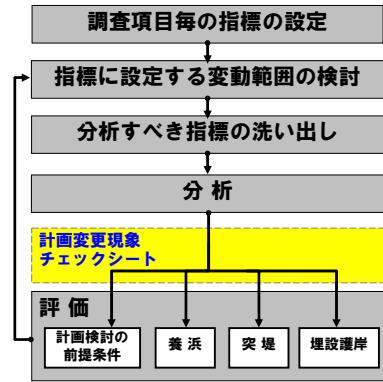
- ▶ 分析の例を下表に示す。ただし、分析は多角的・総合的観点から検討することが必要であり、機械的に実施することは適切ではないため、下表にとらわれず、適切な分析を実施する。

表－ 5 分析の例及び内容

分析の例	内容
指標の空間的・時間的な分析	要分析となった指標の当該年度の他地点の分析結果（空間的な変動）及び過去の分析結果（時間的な変動）について、対策の実施状況を踏まえて、対策の効果・影響を分析する。
指標間の関連性の分析	要分析となった指標の変動と関連性が高いと考えられる他の指標の当該年度及び過年度の分析結果を踏まえて、指標間の関連性を推定し、対策の効果・影響を分析する。
既往知見、最新の知見を活用した分析	宮崎海岸の調査結果以外に、全国的な調査事例等の既往知見や研究成果等についても、必要に応じて情報を収集・整理し、分析の参考とする。

4) 分析結果の評価単位への振り分け

- 評価に供するため、4つの評価単位（対策検討の前提条件、養浜、突堤、埋設護岸）毎に作成された“計画変更につながる可能性がある現象のチェックシート(以降、計画変更現象チェックシートと記載する)”を用い、各指標の分析結果を該当するすべての評価単位に振り分ける。



- なお、各指標の特性に応じて評価単位に振り分けることから、複数の評価単位に振り分けられる指標も生じる。

表－ 6 各指標の分析結果を4つの評価単位に振り分けるイメージ

分析すべき指標の洗い出し結果の整理								分析の分類
検証ブロック区分								
	①	②	③	④	○	○	○	
HCO 優食対策	養浜		○○		○○	○○		
	突堤							
	埋設護岸							
海象・漂砂	□○観測 ○△調査	範囲内	範囲外	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	要分析
測量	□□	範囲内	範囲外	範囲内	範囲内	範囲外	範囲内	要分析
	○○	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	要分析
	△×	範囲外		範囲外				要分析
環境	□×調査					範囲外	範囲内	要分析
	△△調査	範囲内	範囲外	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	要分析
	■×調査							要分析
利用	◆◆調査		範囲内		範囲内	範囲内	範囲内	
	◆○調査		範囲外		範囲内	範囲内	範囲内	要分析
	◆◇調査		範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	

分析	
洗い出して要分析があった指標について分析を行う。	
分析	要観察
分析	要注視
分析	要処置
分析	要注視
分析	要観察
分析	要処置

計画変更現象チェックシート			
4つの評価単位			
対策検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸
●			
●			
	●	●	
	●		●
	●		
	●		●
	●		
	●	●	
	●		●

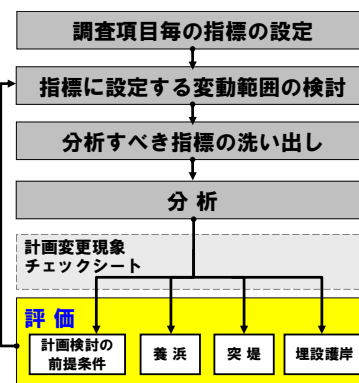
凡例			
範囲外	範囲内	対象外	非実施

凡例		
要観察	要注視	要処置

凡例
●：計画変更の可能性のある現象

5) 評価(案)の検討

- 振り分けた分析結果を用いて、4つの評価単位毎にカルテ(票)形式で評価を行い、「計画検討の前提条件」、「対策工法(養浜、突堤、埋設護岸)」の継続の可否を判断する。
- 評価の実施にあたっては、継続的に、同一の視点で評価できるように(担当者が変わっても同じレベルの評価が継続的に行えるように)、カルテ形式の評価票をあらかじめ定める。
- 評価票には、評価対象(評価単位及び年度)毎に、事業概要、事業による効果・影響、今後の事業の方向性及び評価を簡潔に記載する。
- 評価については、欄内にその評価に至った主なポイントを端的に記載する。



表－7 各評価段階の提言者及び作成の流れ

評価の段階	提言者	作成の流れ
評価	宮崎海岸侵食対策検討委員会	評価(案)をもとに委員会で議論して作成
評価(案)	宮崎海岸侵食対策検討委員会 効果検証分科会	評価(素案)をもとに分科会で議論して作成
評価(素案)	宮崎海岸侵食対策検討委員会 事務局	

表－8 評価とその内容

① 対策検討の前提条件の評価

評価	評価の内容
調査結果を注視し、前提条件の使用を継続	調査結果を継続して注視し、前提条件として継続して使用する。予定どおり、前提条件の使用を継続していく。
調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続	前提条件を変更した場合の対策工法への影響を評価し、対策工法そのものに影響がない場合(対策の規模・配置等の変更の必要がない場合)や計画値を超える外力が観測されたが、その傾向が継続するかが判断できない場合、調査を継続した上で、前提条件の使用を継続していく。
前提条件の継続使用を保留	前提条件を変更した場合の対策工法への影響を評価し、対策工法そのものに影響が生じる場合(対策の規模・配置等の変更する必要がある場合)、技術的な詳細検討が必要であり前提条件の使用を保留する。

② 対策(養浜, 突堤, 埋設護岸)の評価

評価	評価の内容
対策は順調に進んでおり工法を継続	予定どおり、対策工法を継続していく。
対策は概ね順調に進んでおり工法を継続	対策の効果・影響をより一層注視しつつ、対策工法を継続していく。
対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留	技術的な詳細検討が必要であるため、対策工法の継続を保留する。

(4) 令和2年度に実施した調査結果に基づく年次評価(案)

1) 計画検討の前提条件の評価

➤ 2020(R2)年1月～12月の調査結果を踏まえた、計画検討の前提条件の年次評価票を表-9に示す。

a) 主な結果

- 来襲した高波浪が、護岸等の天端高やブロックの安定性などの設計に用いている計画値(30年確率波)や突堤の天端高の検討などに用いられている計画値(年数回波)を越えていないかを確認した結果、2020(R2)年の最大波高は11.2m(台風10号)であり、計画値である30年確率波(11.6m)をやや下回る同程度の波高であった。また、年数回波の波高は6.7mであり、指標設定した範囲よりやや大きかった。
- なお、計画値と同程度の波高は3カ年で2度となるが、計画値を大きく超えるような状況ではない。

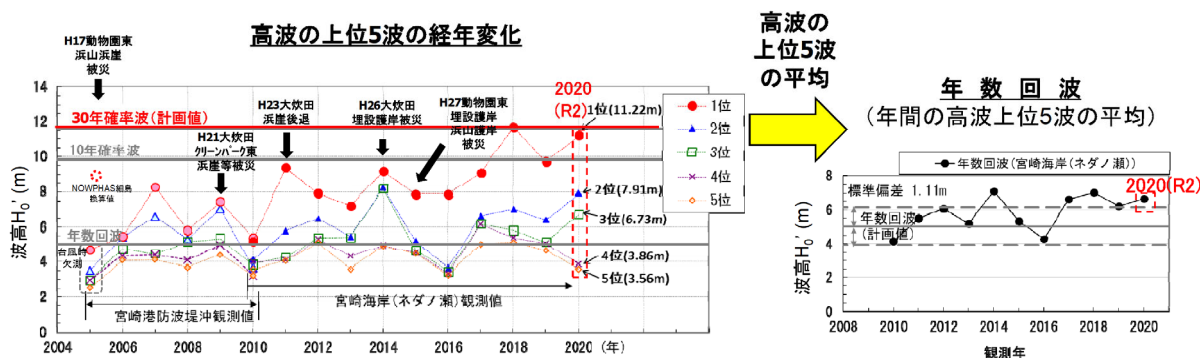
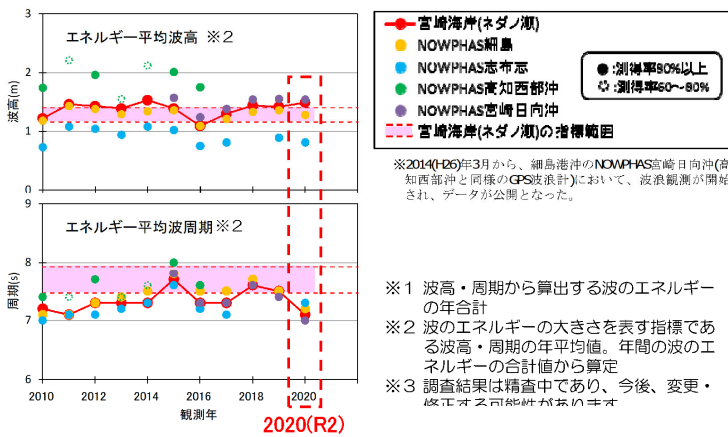


図-4 高波浪来襲状況

- ▶ 地形変化が生じる要因となる土砂を動かす波の強さ（エネルギー平均波）が、計画で想定している範囲を超えていないか確認した結果、2020(R2)年の1年間のエネルギー平均波高は指標設定した範囲を僅かに上回った。周期は範囲を下回った。
- ▶ 2020(R2)年の1年間の波の強さ（波のエネルギー）は過去の平均とほぼ同じであったが、波高5m以上の高波浪が作用する割合が過去の平均の5倍程度であった。
- ▶ 高波浪が作用する割合が増えると海中の深い場所の土砂を動かす要因となるが、波高の割合には年変動が見られ、これが単年的なものなのか監視を継続する。

宮崎海岸(ネダノ瀬)と近隣観測地点の波高・周期の経年変化



(参考)宮崎海岸(ネダノ瀬)に来襲した年別の波の強さ(波のエネルギー) ※1

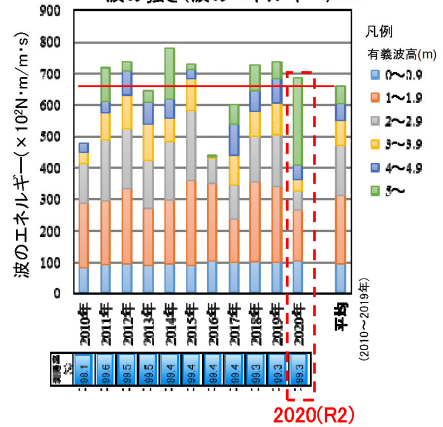
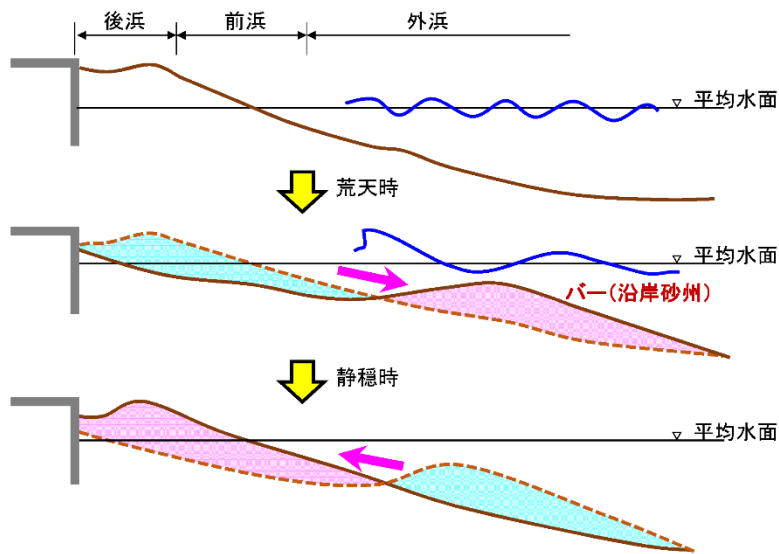
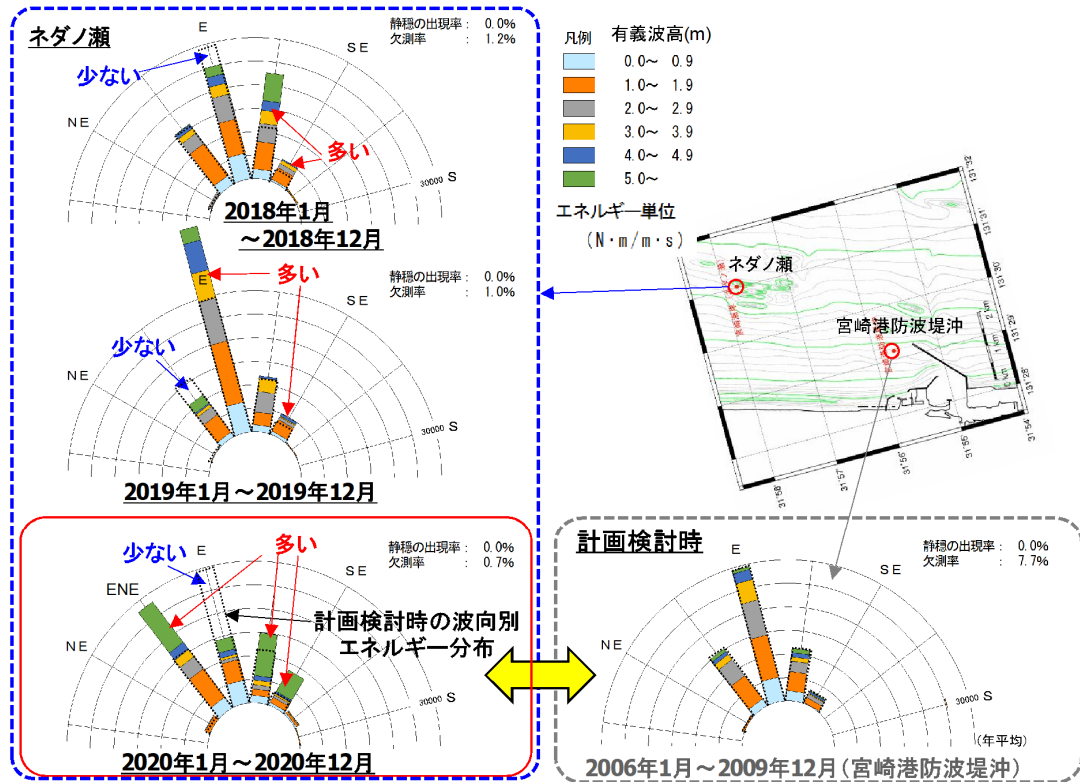


図 5 エネルギー平均波及び年別波浪エネルギーの経年変化

一般には、下図に示すように高波浪時には岸から沖に向かって一気に土砂が移動し、静穏時には沖から岸に向かって徐々に土砂が移動する。2020(R2)年に、他の年と比べて高波浪（波高5m以上）の作用が多かったということは、下図の荒天時がさらに大きく作用している状況で、他の年よりさらに沖合に移動したのではないかと考えられる。

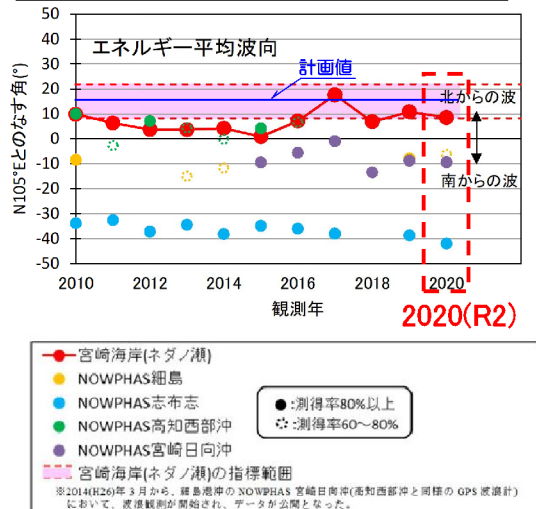


- ▶ 地形変化が生じる要因となる土砂を動かす波の向きが、計画で想定している傾向と異なっていないか確認した結果、2020(R2)年は、計画検討時に最も多いと想定していた E (東) からの波が少なく、さらに北からとなる ENE (東北東)、反対に南からとなる SE (南東) からの波が多かった。
- ▶ 特に ENE (東北東) からのエネルギーが大きく、エネルギー平均波の波向は指標設定した範囲内となり、2016 年以降、北側からと想定する範囲にほぼ近い値を示している。



図－6 宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

エネルギー平均波向の経年変化



図－7 宮崎海岸および近隣のエネルギー平均波向の経年変化

b) 課題

- ネダノ瀬沖の定点波浪流況連続観測は、観測開始からの時間経過は 10 年間程度と短く、統計的な信頼度は高くない。このことから、宮崎海岸の計画検討の前提条件の妥当性を検証していくためには、他の観測地点（青島沖、宮崎港防波堤沖）の過去の観測データを活用しつつ、ネダノ瀬沖において引き続き観測を行い、データの蓄積を図る必要がある。
- 2020(R2)年の最大波高は 11.2m であり、計画値である 30 年確率波（11.6m）をやや下回る同程度の波高であった。なお、計画値と同程度の波高は 3 カ年で 2 度となるが、計画値を大きく超える状況ではない。
- 2020(R2)年の 1 年間の波の強さ（波のエネルギー）は過去の平均とほぼ同じであったが、波高 5m 以上の高波浪が作用する割合が過去の平均の 5 倍程度であった。
- 2020(R2)年のエネルギー平均波の波向は指標設定した範囲内となり、2016 年以降、北側からと想定する範囲にほぼ近い値を示している。
- 最大波高に関し、計画値と同程度の波高が 3 カ年で 2 度となったことや、1 年間の波の強さ（波のエネルギー）に関し、波高 5m 以上の高波浪が作用する割合が多かったことなどに特に注視することが必要である。

c) 今後の検討の方向性

- 海岸保全施設の設計諸元となる波浪、潮位、将来予測計算の境界条件としている河川流出土砂量、沖合への土砂流出、飛砂については、計画変更が必要となるような兆候が見られなかったが、データの蓄積が不十分であることや土砂動態は解明されていないことなどを踏まえ、引き続き注視していく必要がある。
- 計画値と同程度の波高が 3 カ年で 2 度となったが、計画値を大きく超える状況ではないこと、事業半ばで浜崖の大きな後退を許していないこと等から、直ちに前提条件を見直す段階とは言えない。一方、令和 2 年 7 月に「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」が提言、同年 11 月に「海岸保全基本方針」が変更されており、全国的・全県的な動向に注視しつつ、引き続きデータを蓄積する。
- 高波浪の作用する割合が増えると海中の深い場所の土砂を動かす要因となるが、この割合には年変動がみられ、これが単年的なものなのか監視を継続する。
- 以上のことから「計画検討の前提条件」は、調査結果を特に注視し継続して使用することができるとした。

表一 9(1) 評価（計画検討の前提条件）その1

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

検討対象		計画検討の前提条件	外力関係：2020(R2)年1月～年12月 漂砂関係：2020(R2)年度
事業概要	目的	<ul style="list-style-type: none"> 計画外力等の妥当性を確認する。 	
	背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> 宮崎海岸周辺の定点波浪流況連続観測データとしては、青島沖 ※(観測期間：1990年4月～2003年6月)、宮崎港防波堤沖(観測期間：2004年12月～2011年10月)、ネダノ瀬沖(2010年2月～現在継続中)がある。 現在観測を継続しているネダノ瀬沖は、宮崎港防波堤沖観測地点との同時観測により、波浪観測の一定の精度は確認されているが、観測開始からの日が浅いため、11年分しかデータが蓄積されていない。 潮位観測は、宮崎港における観測、データの蓄積が1980年代より継続されている。 ※NOWPHAS 宮崎 	
	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 定点波浪流況連続観測 <ul style="list-style-type: none"> ○ネダノ瀬沖観測地点：宮崎海岸一ツ葉有料道路パーキングエリア沖合、水深21m(国土交通省宮崎河川国道事務所) ○大炊田地区前面：水深3～4m程度(国土交通省宮崎河川国道事務所) ○動物園東地区前面：水深2m程度(国土交通省宮崎河川国道事務所) ○宮崎港沖観測地点：宮崎港防波堤沖、水深15m(宮崎県(観測終了)) ○青島沖観測地点：青島沖、水深29m(港湾局(観測終了)) 潮位観測 <ul style="list-style-type: none"> ○宮崎港(国土交通省宮崎港湾・空港整備事務所) 測量：年2回 	
計画検討の前提条件の評価	海象・漂砂	<ul style="list-style-type: none"> 漂砂移動の将来予測に用いる指標であり、対策を進める上でもっとも重要な計画値の一つであるエネルギー平均波の波向が、2016(H28)年まで計画値(海岸線の法線となす角15°)よりやや南からの波向(同0.9～7.2°)、2017(H29)年は計画値よりやや北からの波向(同17.6°)、2018(H30)年～2020(R2)年は計画値よりやや南からの波向(同6.9°、10.9°、8.6°、計画値に比べて海岸線の法線方向に近い角度)であった【参考資料1 p6-7～10】。 2020(R2)年の年最高潮位はT.P.+1.38mであり、越波防護の前提条件としている計画高潮位(T.P.+2.42m)を越える値は観測されなかった【参考資料1 p2-4】。 2020(R2)年の年最大有義波高は11.2m(台風10号)であり、計画値である30年確率波(11.6m)をやや下回る同程度の波高であった。なお、統計処理した年数回波の波高は6.7mであり、計画値の指標範囲(3.93～6.15m)よりやや高かった。来襲した波のエネルギー(土砂を動かす力)は過去の平均とほぼ同じであったが、波高5m以上の高波浪が作用する割合が過去の平均の5倍程度であった【参考資料1 p6-5～6、p.6-9～10】。 以上より、計画検討の前提条件の変更が必要となるような現象は認められなかった。 	
	地形	<ul style="list-style-type: none"> 直轄事業着手以降、宮崎海岸北側の二ツ立を除き侵食傾向であった状況が、H26年頃を前後して侵食傾向が鈍化し、近年は横ばいもしくは若干の堆積傾向を示す区間も見られている。【参考資料1 p6-14～41】 突堤設置区間では、各突堤の北側(突堤先端より陸側)で若干の堆積傾向がみられ、一定の効果が確認できる。養浜土砂の供給によりさらなる効果が期待できる。【参考資料1 p6-26～27】 前回(2019(R1)年までの評価)から大きな傾向の変化は見られないが、石崎川河川区域で2020(R2)年の減少量がやや大きいことなどに注視して、監視を継続する。 	

表一 9(2) 評価 (計画検討の前提条件) その2

赤字: 今回の評価票素案の主な更新箇所

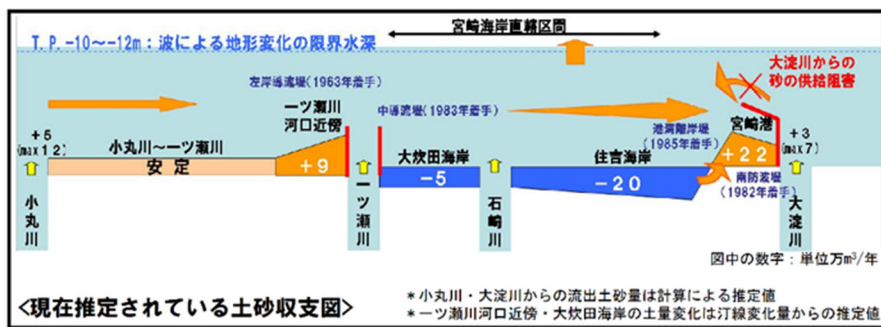
検討対象	計画検討の前提条件	外力関係: 2020(R2)年1月~12月 漂砂関係: 2020(R2)年度
効 率 性	<ul style="list-style-type: none"> 潮位観測は、宮崎港湾・空港湾整備事務所のデータを活用することにより、効率化を図っている。 	
課 題	<ul style="list-style-type: none"> ・ネダノ瀬沖の定点波浪流況連続観測は、観測開始からの時間経過は10年間程度と短く、統計的な信頼度は高くない。このことから、宮崎海岸の計画検討の前提条件の妥当性を検証していくためには、他の観測地点(青島沖、宮崎港防波堤沖)の過去の観測データを活用しつつ、ネダノ瀬沖において引き続き観測を行い、データの蓄積を図る必要がある。 ・2020(R2)年の最大波高は11.2mであり、計画値である30年確率波(11.6m)をやや下回る同程度の波高であった。なお、計画値と同程度の波高は3カ年で2度となるが、計画値を大きく超える状況ではない。 ・2020(R2)年の1年間の波の強さ(波のエネルギー)は過去の平均とほぼ同じであったが、波高5m以上の高波浪が作用する割合が過去の平均の5倍程度であった。 ・2020(R2)年のエネルギー平均波の波向は指標設定した範囲内となり、2016年以降、北側からと想定する範囲にほぼ近い値を示している。 ・最大波高に関し、計画値と同程度の波高が3カ年で2度となったことや、1年間の波の強さ(波のエネルギー)に関し、波高5m以上の高波浪が作用する割合が多かったことなどに特に注視することが必要である。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>《市民意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> ■令和3年度意見聴取において、事務局の評価素案を適当と回答した割合 ・「適当」または「問題ない」: 86%、「少しおかしい」: 14%、「間違っている」: 0% ■台風の大型化による波浪が懸念。(令和2年度意見聴取 2020(R2)年10月) ■世界規模での気候変動を考えるとそろそろ数値を見直すべきではないか。 ■データの蓄積は大変重要なことだと思うので、継続して観測・監視してほしい。 <p style="text-align: right;">(令和3年意見聴取 2021(R3)年9月)</p> </div>	
今後の検討の方向性	<ul style="list-style-type: none"> ・計画値と同程度の波高が3カ年で2度となったが、計画値を大きく超える状況ではないこと、事業半ばで浜崖の大きな後退を許していないこと等から、直ちに前提条件を見直す段階とは言えない。一方、令和2年7月に「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」が提言、同年11月に「海岸保全基本方針」が変更されており、全国的・全県的な動向に注視しつつ、引き続きデータを蓄積する。 ・高波浪が作用する割合が増えたと海中の深い場所の土砂を動かす要因となるが、この割合には年変動がみられ、これが単年的なものなのか監視を継続する。 <p>以上のことから「計画検討の前提条件」は、調査結果を特に注視して継続して使用することができるとした。</p>	
評 価	調査結果を注視し、前提条件の使用を継続	
	<p style="text-align: center;">調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続</p> <p>主な理由: 計画値と同程度の波高が3カ年で2度となったことに関し、現段階で直ちに前提条件を見直す必要があるとは判断されないが、気候変動を踏まえた全国的・全県的な動向に注視しつつ、引き続きデータを蓄積することが必要である。最大波高以外にも、1年間の波の強さ(波のエネルギー)に関し波高5m以上の高波浪が作用する割合が多かったことなどにも注視しつつ観測を継続する。</p>	
	前提条件の継続使用を保留	

2) 養浜の評価

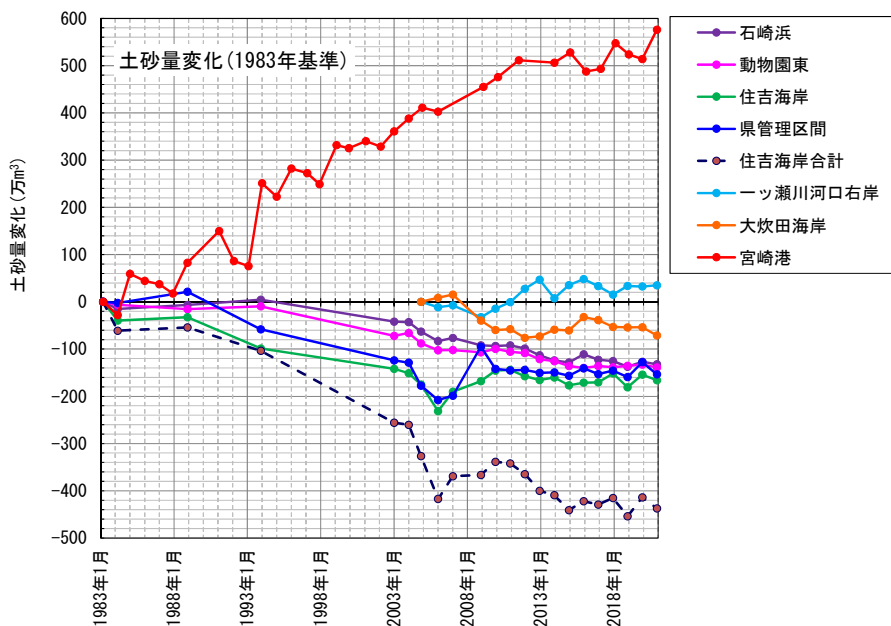
- ▶ 北からの流入土砂を増やす当面の土砂供給として、2008(H20)～2018(H30)年度までに 150.6 万 m³ の養浜を実施している。2019(R1)年度の養浜は、一ツ瀬川右岸、大炊田、石崎浜、動物園東、住吉に計 16.8 万 m³、2020(R2)年度の養浜は、一ツ瀬川右岸、大炊田、石崎浜、動物園東、住吉に計 20.0 万 m³ を実施した。
- ▶ 2019(R1)年度までの事業に対し、2020(R2)年度の調査結果を踏まえた、養浜の年次評価票を表－ 10 に示す。

a) 主な効果と影響

- ▶ 1983(S58)年から 2020(R2)年までの約 37 年間の土砂量変化は、住吉海岸（直轄住吉地区：石崎浜～住吉突堤間）では約 437 万 m³（前年比 23 万 m³ の減少）の侵食、宮崎港では約 575.95 万 m³（前年比 62 万 m³ の増加）の堆積である。

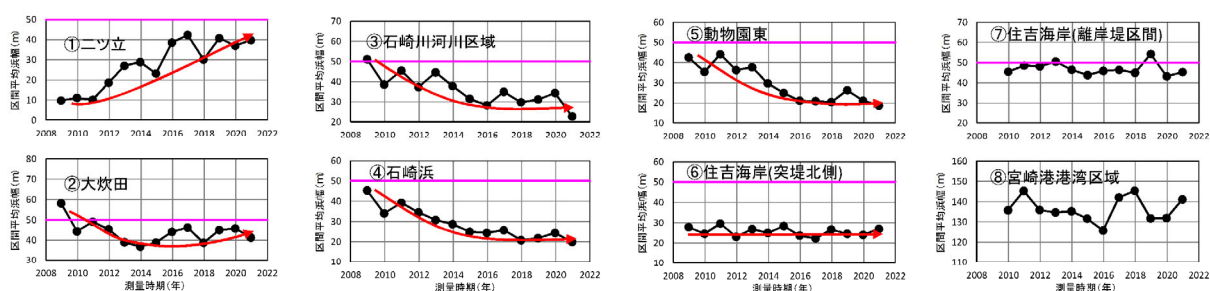


宮崎海岸の土砂収支(計画時)

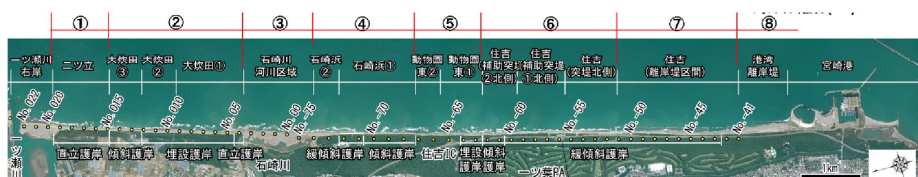


図－ 8 宮崎海岸周辺の土砂量変化

- 浜幅の変化状況を確認した結果、直轄事業着手後の 2009(H21)年以降、宮崎海岸北側の二ツ立は増加傾向、大炊田は 2014(H26)年頃から横ばい若しくはやや増加傾向である。
- 石崎川河川区域～動物園東は、2015(H27)年頃まで続いていた減少傾向が鈍化し、近年は横ばい傾向であるが、石崎川河川区域は 2020(R2)年の減少量がやや大きい。住吉海岸（突堤北側）は 2009(H21)年以降、横ばい傾向である。
- 区間①～⑦の浜幅は 2m～62m（平均 33m）であった。
- 前回（2019(R1)年までの評価）から大きな傾向の変化は見られないが、石崎川河川区域で 2020(R2)年の減少量がやや大きいことなどに注視して、監視を継続する。



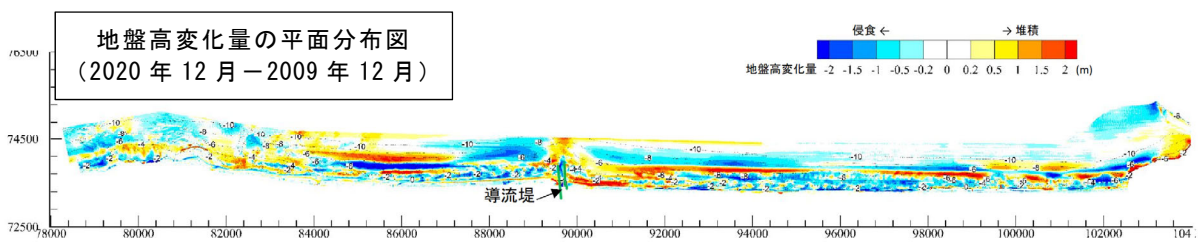
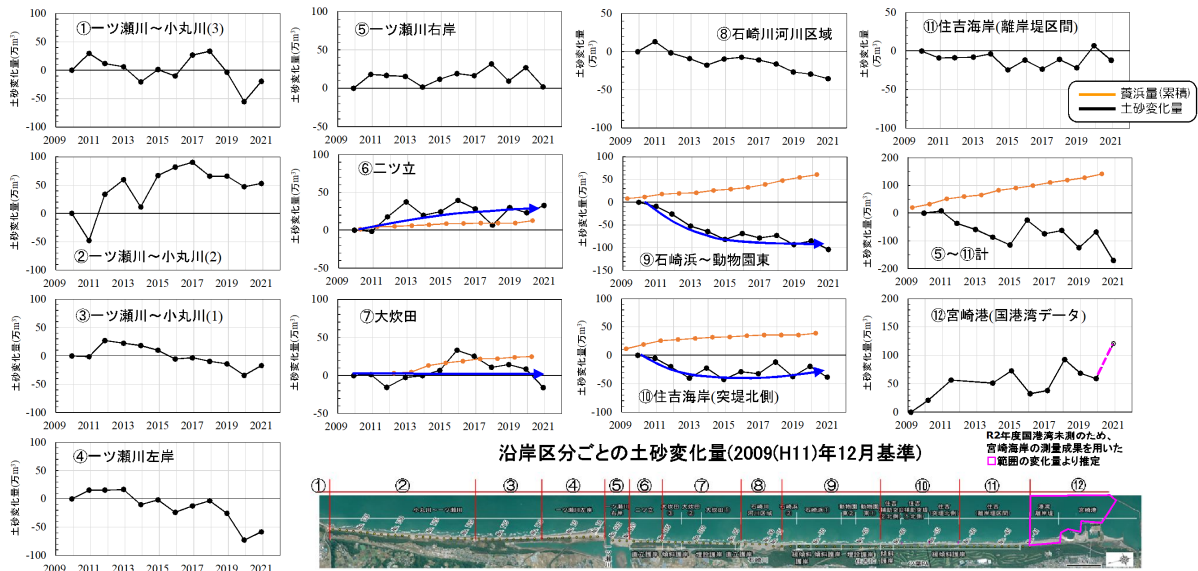
浜幅※1の変化



※1 浜幅：浜崖（2008年12月）の法肩もしくはコンクリート護岸の法肩～汀線の距離

図－9 浜幅の変化状況

- ▶ 詳細な測量データを用いて海中部（沖合約1km, T.P.-10m程度以浅）も含めた土砂量の変化状況を確認した結果、直轄事業着手後の2009(H21)年以降、宮崎海岸北側（一ツ瀬川右岸～大炊田）は堆積もしくは維持傾向であるが、大炊田は2020(R2)年の減少量がやや大きい。
- ▶ 石崎浜～住吉海岸（突堤北側）では2015(H27)年頃まで続いていた侵食傾向が鈍化し、近年は横ばい若しくはやや回復傾向を示している。
- ▶ 前回（2019(R1)年までの評価）から大きな傾向の変化は見られないが、単年で見ると大炊田等で減少していることなどに注視して、監視を継続する。



図一 10 沿岸区分毎の土砂変化量（2009(H21)年12月基準）

- ▶ 詳細な測量データを用いて海中部（沖合約 1km, T.P.-10m 程度以浅）も含めた平面的な地盤高変化状況を確認した結果、今回と昨年の地盤高変化図を比較すると海岸護岸、浜崖から 400~500m 付近で青くなっているのが目立つ。これは地盤が下がったということではなく、バーが 600~700m の赤い部分に移動した現象である。なお、バーの移動範囲は、過去の変動の範囲から逸脱するようなものではない（図-12 参照）。
- ▶ 主な要因としては、5m 以上の高波浪が作用する割合が過去の平均と比べて 5 倍程度と多かったことが挙げられ、波の作用が小さくなれば岸方向への土砂移動が予想されることに注視して監視を継続する。
- ▶ 汀線付近は、前回同様、住吉海岸北側（動物園東付近）を中心に青色が見られ、未だ堆積傾向（砂浜回復）には至っていない。一方、突堤周辺は堆積傾向となっており、川砂利・川砂養浜の効果と考えられる。

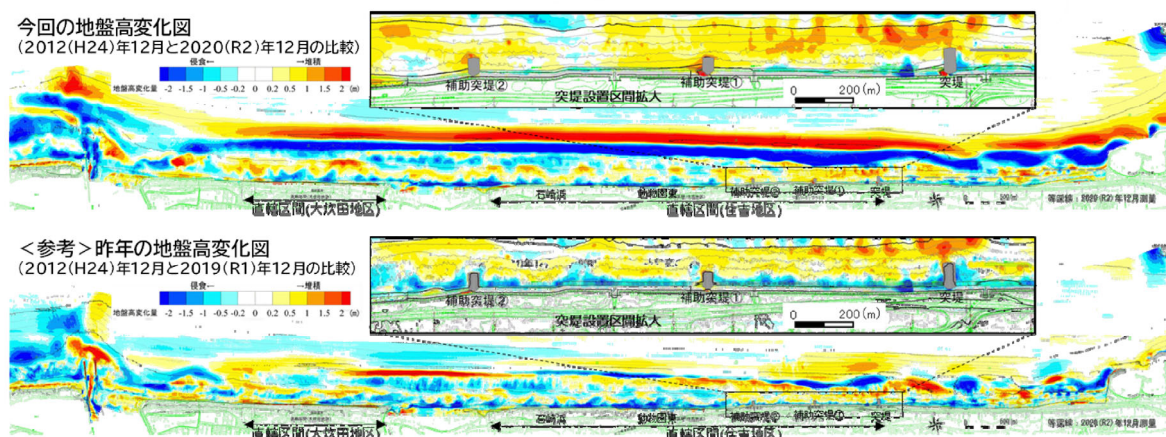
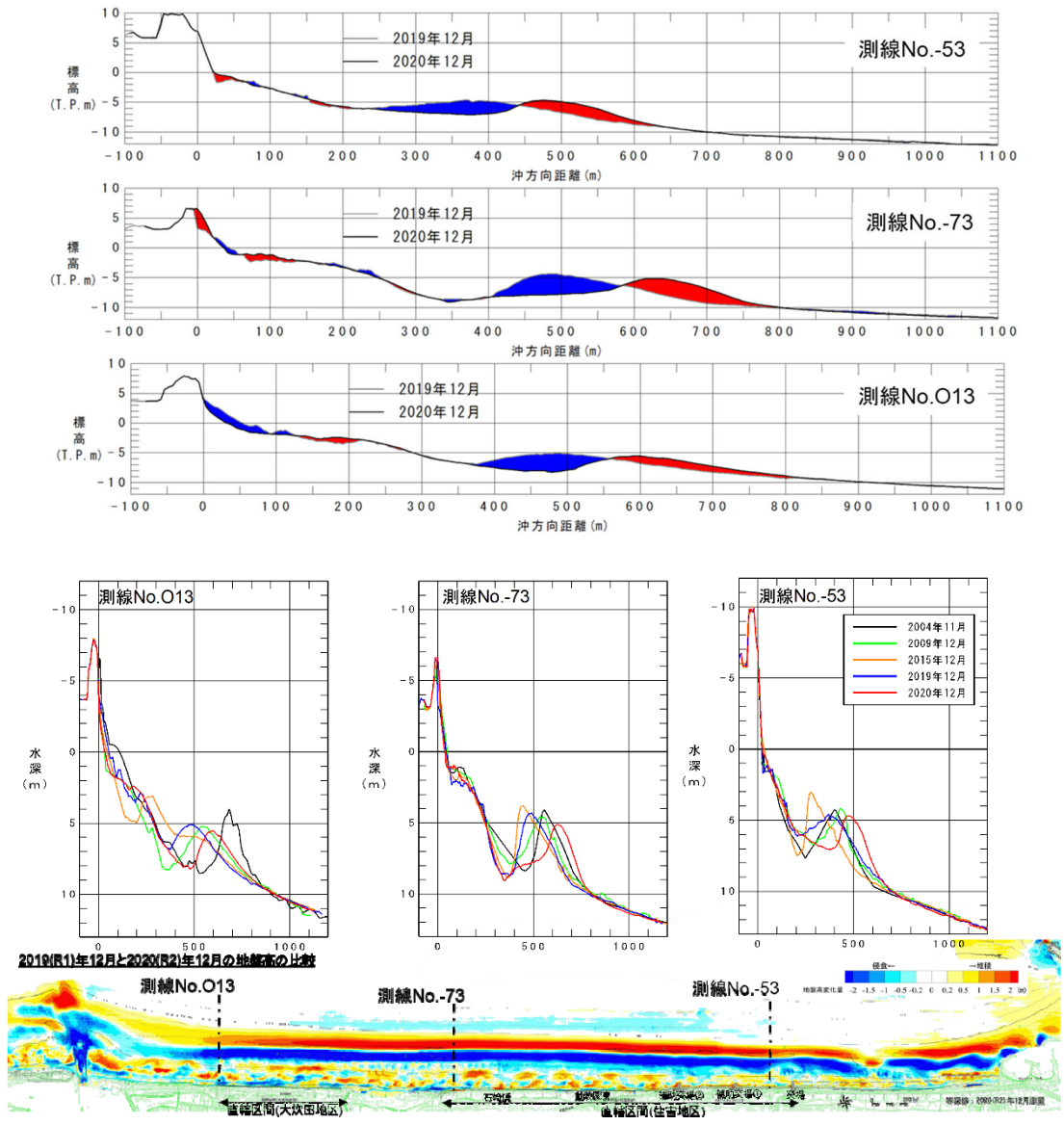
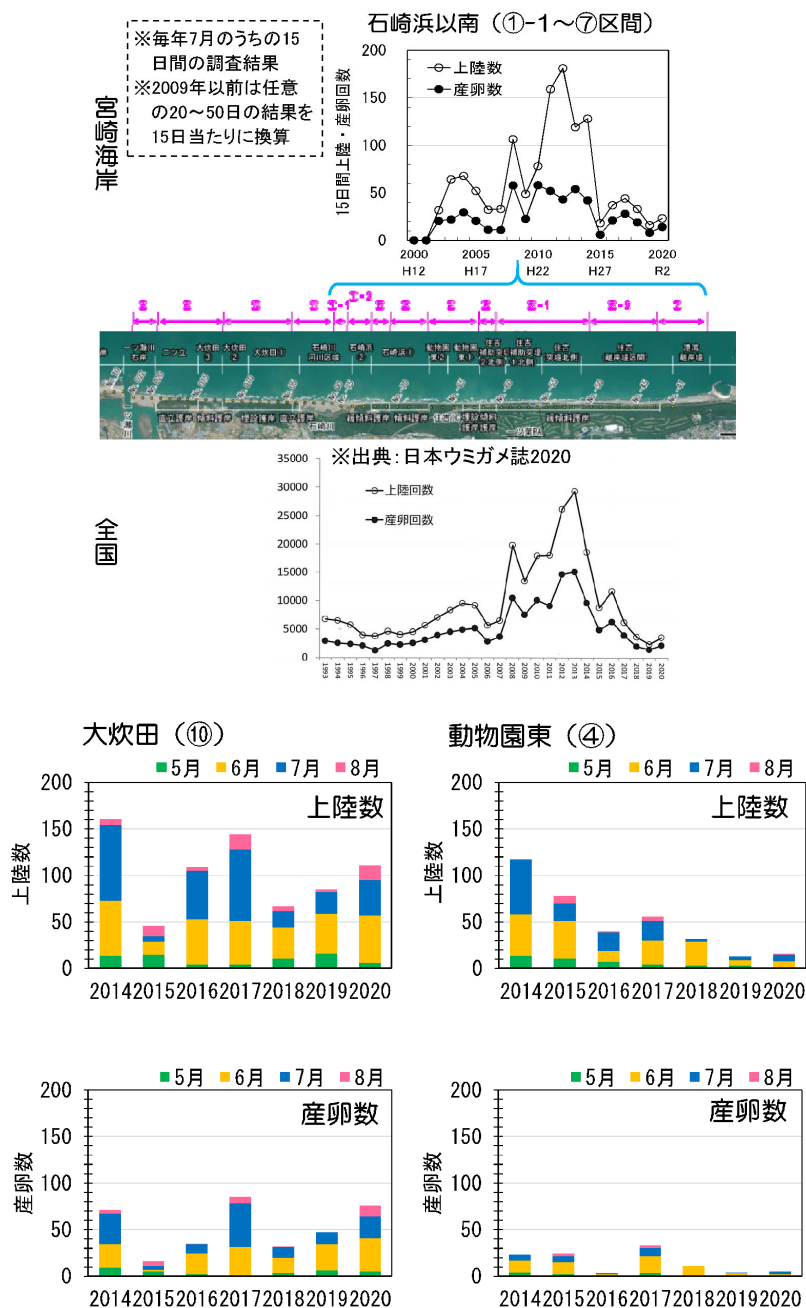


図-11 地盤高変化量の平面分布



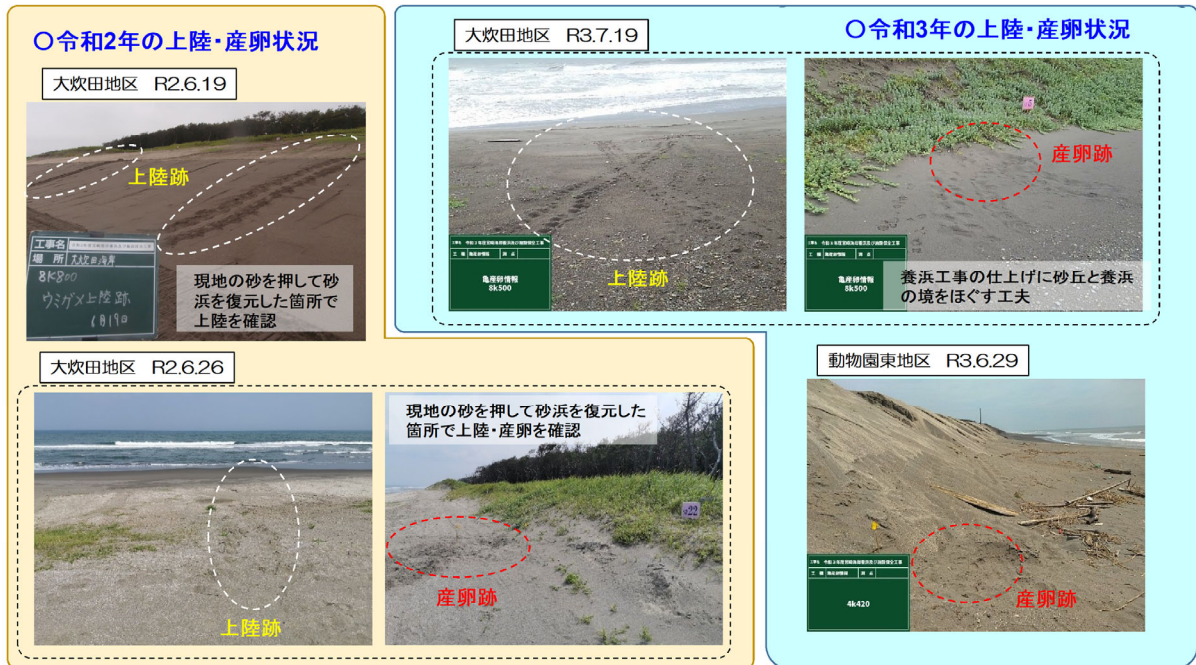
図一 12 2019 (R1) 年から 2020 (R2) 年の横断変化図

- ▶ アカウミガメの上陸状況や産卵状況を確認した結果、2020(R2)年のアカウミガメの産卵状況は、7月の15日間調査（石崎浜～一ツ葉）で見ると、上陸数・産卵数ともに前年から若干の増加であった。今回も全国的な傾向と一致する結果となっており、引き続き全国の状況を参考にしつつ監視を継続する。
- ▶ 産卵期全期間（5～8月）の宮崎海岸全体（一ツ瀬南～一ツ葉）では、上陸360回と産卵220回が確認され、前回（2019(R1)年）の272回、155回から増加した。
- ▶ そのうち、埋設護岸設置範囲に127回の上陸と81回の産卵が確認された。産卵のうち、71回（約88%）が埋設護岸上や陸側であった。
- ▶ 前回（2019(R1)年）と比較すると大炊田で増加、動物園東ではほぼ横ばいであった。



図－13 アカウミガメの上陸・産卵状況

- 覆土養浜材には良質な砂を使う工夫や、陸側の締まった砂をほぐすなどの工夫を実施している。
- 2021(R3)年にも、大炊田、動物園東で上陸・産卵を確認している。



写真－ 2 埋設護岸上でのアカウミガメの産卵状況例

- ▶ 海域における魚介類の生息状況を確認した結果、砂浜の波打ち際から沖合までの海域では、2020(R2)年度はサーフゾーンで約 140 種、沖合で約 130 種の生物を確認し、前回までと同様に多様な種が確認された。サーフゾーンでは砂地に棲む代表的な魚類のヒラメの幼魚や餌となるアミ類などが確認された。
- ▶ 陸域の自然環境を確認した結果、宮崎海岸の砂浜及び周辺（海岸林・池等）では、2020(R2)年度に昆虫類：652 種（うち重要種 18 種）・鳥類：118 種（うち重要種 21 種）を確認し、石崎川河口では、2019(R1)～2020(R2)年度に底生動物：88 種（うち重要種 38 種）を確認した。前回（2014(H26)～2015(H27)年）と同様に多様な種が確認された。

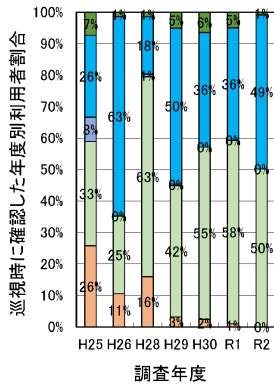
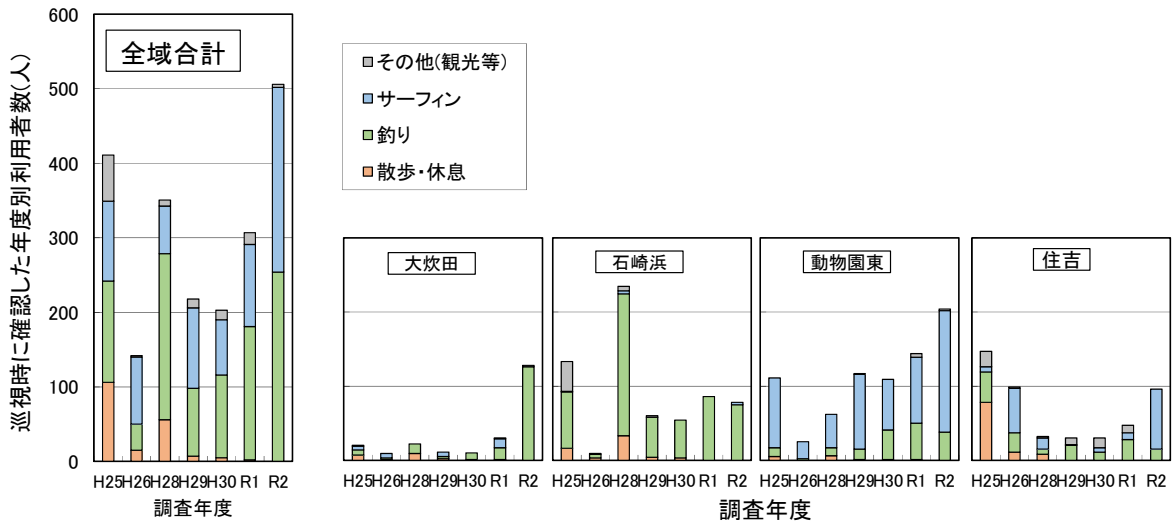


図－ 14 海域の自然環境調査結果概要



図－ 15 陸域の自然環境調査結果概要

- ▶ 海岸の利用形態と利用者数を確認した結果、巡視時の目視調査によると、釣り、サーフィンの利用が多く、多様な利用が確認された。



図－16 海岸巡視による利用者調査

- 埋設護岸の設置、砂浜の回復によって 2017(H29)年に復活した浜下り神事が、2021(R3)年まで引き続き実施されている。



写真－ 3 浜下り神事の様子（令和 3 年 7 月 22 日 下田島神社）

b) 課題

- 目標浜幅 50m の回復には至っておらず、浜幅を回復するために更なる養浜の推進により、海浜全体の土砂量を回復する必要がある。
- 浜幅を大きく回復するような大規模養浜は突堤とセットでなければ効率的に進められず、それまでは台風等の高波浪から背後地を守るための予防的・応急復旧的な養浜を継続しなければならない。
- 宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やす流砂系における総合土砂管理の取り組みについては、サンドバイパス・サンドバックパスを関係部局と連携して取り組むことが課題である。
- 夏季に南からの波浪が卓越すると北向きの漂砂が卓越するため、時期によっては漂砂の卓越方向の逆転が起こることを想定して養浜を実施していくことも必要である。
- 埋設護岸区間でサンドバックが露出した箇所ではアカウミガメが産卵できない状況もみられる。適切な養浜を実施する必要がある。

c) 今後の対策の方向性

- 投入土砂量が全体養浜事業量 280 万 m^3 に対して絶対的に不足しているため、養浜量を増やして継続していくとともに、南への流出土砂を減らす突堤を早急に整備する必要がある。
- 但し、突堤延伸を再開するまでは、台風等による急激な侵食から背後地を守るために、サンドバック周り等の砂浜区間の予防的・応急復旧的な養浜を中心に実施する。
- なお、無駄なく効率的に養浜をするために、他事業からの発生土砂を活用するなどの連携をさらに強化するとともに、今後集中して実施する養浜や完成後の維持養浜に備えるために、総合土砂管理の取り組みの一環として、将来の維持養浜に向けたサンドバイパス、サンドバックパスの検討を行う。
- 養浜の実施においては、沿岸漂砂の上手となる北側からの効率的な投入、台風来襲時には北側への沿岸漂砂が卓越する現象、侵食が進む脆弱箇所（大炊田海岸、石崎浜、動物園東、住吉突堤設置区間）を見据えた効果的な投入が必要と考えられる。
- 動物園東における侵食の進行を抑制し、砂丘の後退を防止することが必要である。
- 埋設護岸設置区間については、サンドバックの露出や養浜そのものが環境・利用の妨げにならないように養浜を実施していく必要がある。
- 以上のことから、対策の内容（投入場所の精査、投入量の増加、養浜材の質）の修正・工夫を行い、事業を継続していくことが妥当であると考えられる。

表一 10(1) 評価（養浜）その1

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		養 浜	～2019(R1)年度*
対策の 概要	目的	<ul style="list-style-type: none"> 北からの流入土砂を増やす当面の土砂供給として養浜を行い、近年、侵食が著しい大炊田海岸、動物園東の応急対策を行うとともに砂浜を維持、回復させる。 	
	背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> 長期的に侵食が進行している中で、石崎浜～動物園東の侵食進行と、住吉海岸の侵食（砂浜消失状態の継続）が顕著である。 	
	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 養浜量は 16.8 万 m³ である。投入箇所及び採取箇所等の内訳は下記のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ○一ツ瀬川河口右岸（川南漁港掘削土砂、都農漁港掘削土砂、富田漁港掘削土砂） ○大炊田（みやざき臨海公園ビーチ整地土砂） ○石崎浜（石崎浜仮置土砂（三財川掘削土砂）、みやざき臨海公園ビーチ整地土砂） ○動物園東（大淀川掘削土砂、石崎浜仮置土砂（小丸川掘削土砂）、サンビーチ仮置土砂（大淀川掘削土砂）、みやざき臨海公園ビーチ整地土砂） ○住吉（大淀川掘削土砂、本庄川掘削土砂、石崎浜仮置土砂（小丸川掘削土砂）、緑松仮置土砂（本庄川掘削土砂）、みやざき臨海公園ビーチ整地土砂） 	
	地元要望	<ul style="list-style-type: none"> 下記の地元要望が挙げられている。 <ul style="list-style-type: none"> ○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2020(R2)年10月） <ul style="list-style-type: none"> 要望内容：宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。 本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 ○九州治水期成同盟連合会（2020(R2)年7月） <ul style="list-style-type: none"> 要望内容：宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。 本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>≪市民意見≫</p> <ul style="list-style-type: none"> ■令和3年度意見聴取において、事務局の評価素案を適当と回答した割合 <ul style="list-style-type: none"> ・「適当」または「問題ない」：80%、「少しおかしい」：18%、「間違っている」：0% ■侵食を食い止めるためには養浜も一策であるので継続が必要。 ■突堤延伸が進まない現状では、台風等による埋設護岸の被害を予防的に実施すべき。安定した部分にはギョウギシバ等の生育安定が進む。 ■予防・応急的な養浜も理解できるが、時化のたびに無くなるのは辛いところがある。税金の無駄にならないか。他事業連携による総合土砂管理の取り組みを進めてほしい。 ■他の事業により多量の掘削土砂が発生したと思う。備蓄材料として活用し、特に浜崖が予想される現場に備蓄し、応急復旧に効果的に使用すべきと考える。 ■一ツ瀬川の河口並びにマリナーから恒常的にサンドパイパス・バックパスで砂を持ってくる方法は考えられないか。 <p style="text-align: right;">（令和3年度意見聴取 2021(R3)年9月）</p> </div>	

※2020(R2)年度に実施した対策も一部含む

表－ 10(2) 評価（養浜）その2

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		養 浜	～2019(R1)年度*	
対策実施による効果・影響	定量評価	地形	・宮崎海岸北側に位置する二ツ立・大炊田の一部区間では浜幅・土砂量回復が見られ、石崎浜以南の区間では侵食抑制効果および土砂量の回復傾向が見られる【本資料図－ 9、図－ 10、参考資料1 p6-14～41】。	
		環境	・海域における魚介類の生息状況を確認した結果、砂浜の波打ち際から沖合までの海域では、2020(R2)年度はサーフゾーンで約140種、沖合で約130種の生物を確認し、前回までと同様に多様な種が確認された。サーフゾーンでは砂地に棲む代表的な魚類のヒラメの幼魚や餌となるアミ類などが確認された。陸域の自然環境を確認した結果、宮崎海岸の砂浜及び周辺(海岸林・池等)では、2020(R2)年度に昆虫類：652種(うち重要種18種)・鳥類：118種(うち重要種21種)を確認し、石崎川河口では、2019(R1)～2020(R2)年度に底生動物：88種(うち重要種38種)を確認した。前回(2014(H26)～2015(H27)年度と同様に多様な種が確認された【本資料図－ 14、図－ 15、参考資料1 p4-135～142、p6-51～76】。	
		利用	・定量的な調査は実施していないが、釣り、サーフィンの利用が多く、多様な利用が確認された【本資料図－ 16】。	
	影響	地形	・石崎浜以南において、浜幅が狭い状況が継続している【本資料図－ 9、参考資料1 p6-14～15】。	
		環境	・養浜との関係性は不明であるが、コアジサシの営巣が確認できなかった【参考資料1 p6-77～78】。 ・アカウミガメについて、上陸数・産卵数ともに前年から若干減少しているが、これは全国的な傾向と類似している。なお、動物園東は上陸・産卵ともに回復が見られない。浜幅が狭いことや埋設護岸等の工事が上陸・産卵に影響している可能性がある【本資料図－ 13、参考資料1 p6-79～84】。	
		利用	・定量的な調査は実施しなかった。	
	定性評価	効果	・サンドバック覆土時には、良好な砂浜景観が形成されていた【本資料写真－ 2、巻末状況写真】。 ・埋設護岸の設置、砂浜の回復によって浜下り神事が復活した【本資料写真－ 3】。	
		影響	・大炊田埋設護岸上等の養浜箇所では降雨時にガリ侵食が生じる【巻末状況写真】。	
	効 率 性		・養浜土砂の調達は、漁港・道路・河川・港湾事業と連携して実施している。	
	計画全体に対する進捗		計画全体数量	280万 m ³
2019(R1)年度			16.8万 m ³	
直轄化以降 (2008(H20)～2019(R1)年度)			147.4万 m ³ *うち、37.3万 m ³ は住吉海岸への海中養浜、 3.8万 m ³ は住吉海岸離岸堤裏への投入	
計画策定以降 (2011(H23)～2019(R1)年度)			95.9万 m ³ *うち、11.5万 m ³ は住吉海岸への海中養浜、 0.6万 m ³ は住吉海岸離岸堤裏への投入	
課 題		<ul style="list-style-type: none"> ・目標浜幅50mの回復には至っておらず、浜幅を回復するために更なる養浜の推進により、海浜全体の土砂量を回復する必要がある。 ・浜幅を大きく回復するような大規模養浜は突堤とセットでなければ効率的に進められず、それまでは台風等の高波浪から背後地を守るための予防的・応急復旧的な養浜を継続しなければならない。 ・宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やす流砂系における総合土砂管理の取り組みについては、サンドバイパス・サンドバックパスを関係部局と連携して取り組むことが課題である。 ・夏季に南からの波浪が卓越すると北向きの漂砂が卓越するため、時期によっては漂砂の卓越方向の逆転が起こることを想定して養浜を実施していくことも必要である。 ・埋設護岸区間でサンドバックが露出した箇所ではアカウミガメが産卵できない状況もみられる。適切な養浜を実施する必要がある。 		
今後の対策の方向性		<ul style="list-style-type: none"> ・投入土砂量が全体養浜事業量280万 m³に対して絶対的に不足しているため、養浜量を増やして継続していくとともに、南への流出土砂を減らす突堤を早急に整備する必要がある。 ・但し、突堤延伸を再開するまでは、台風等による急激な侵食から背後地を守るために、サンドバック周り等の砂浜区間の予防的・応急復旧的な養浜を中心に実施する。 ・なお、無駄なく効率的に養浜をするために、他事業からの発生土砂を活用するなどの連携をさらに強化するとともに、今後集中して実施する養浜や完成後の維持養浜に備えるために、総合土砂管理の取り組みの一環として、将来の維持養浜に向けたサンドバイパス、サンドバックパスの検討を行う。 ・養浜の実施においては、沿岸漂砂の上手となる北側からの効率的な投入、台風来襲時には北側への沿岸漂砂が卓越する現象、侵食が進む脆弱箇所(大炊田海岸、石崎浜、動物園東、住吉突堤設置区間)を見据えた効果的な投入が必要と考えられる。 ・動物園東における侵食の進行を抑制し、砂丘の後退を防止することが必要である。 ・埋設護岸設置区間については、サンドバックの露出や養浜そのものが環境・利用の妨げにならないように養浜を実施していく必要がある。 <p>以上のことから、対策の内容(投入場所の精査、投入量の増加、養浜材の質)の修正・工夫を行い、事業を継続していくことが妥当であると考える。</p>		
評 価		対策は順調に進んでおり工法を継続		
		<p style="text-align: center;">対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由：宮崎海岸全体で侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた養浜に一定の効果が見られるものの、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っておらず、突堤に着手した上で集中的な養浜を実施する必要がある。それまでは、台風等の高波浪から背後地を守るための予防的・応急復旧的な養浜を継続しなければならない。なお、アカウミガメの上陸・産卵に配慮した適切な養浜を引き続き実施することが必要である。また、サンドバイパスの施行等、他事業と連携強化を継続し、今後集中して実施する養浜や完成後の維持養浜に備えることも必要である。</p>		
		対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留		

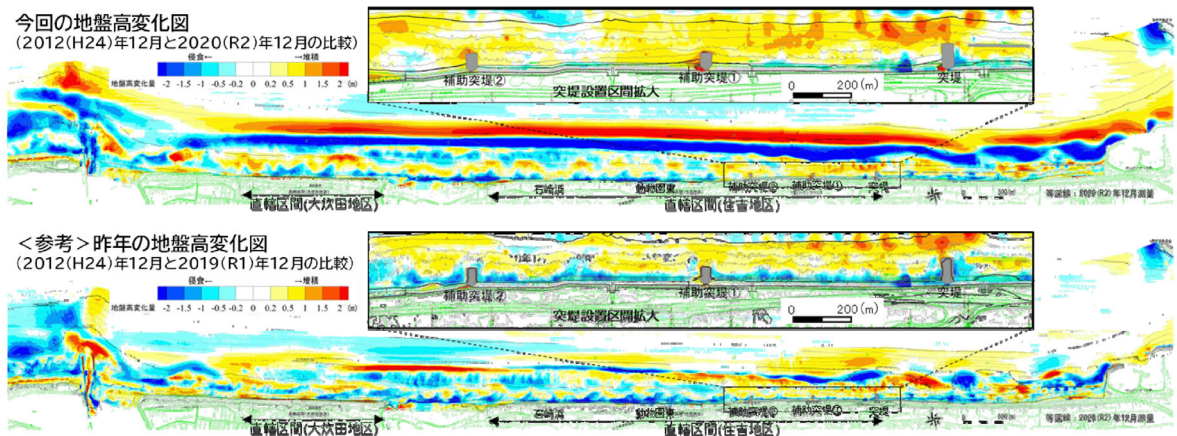
※2020(R2)年度に実施した対策も一部含む

3) 突堤の評価

- 2019(R1)年度は、突堤の施工は実施していない。
- 2019(R1)年度までの事業に対し、2020(R2)年度の調査結果を踏まえた、突堤の年次評価票を表－11に示す。

a) 主な効果と影響

- 詳細な測量データを用いて海中部（沖合約1km，T.P.-10m程度以浅）も含めた平面的な地盤高変化状況を確認した結果、汀線付近は、前回同様、住吉海岸北側（動物園東付近）を中心に青色が見られ、未だ堆積傾向（砂浜回復）には至っていない。一方、突堤周辺は堆積傾向となっており、川砂利・川砂養浜の効果と考えられる。



図－17 地盤高変化量の平面分布



図－18 2020(R2)年の川砂利・川砂養浜投入後の補助突堤①周辺の様子

b) 課題

- 2019(R1)年度末の整備済み延長は、突堤 L=75m(計画 L=300m)、補助突堤①L=50m(計画 L=150m)、補助突堤②L=50m(完成)であり、一定の効果は確認できるものの、効果は今の突堤延長に見合った限定的なものであるため、突堤延伸が及ぼす影響を懸念する漁業者との話し合いを継続し、相互理解を得て早期に延伸を再開することが必要である。
- 現時点では下手側(南側)への影響は確認されていないものの、突堤の延伸は、南側に隣接する県管理区間の地形変化に影響を与える可能性があることに注視していく必要がある。
- 大規模な養浜は突堤延伸とセットでなければ効率的に実施できないことから、突堤既成部分を有効に活用した川砂利・川砂養浜を継続し、少しでも砂浜を回復することが必要である。
- 工事期間以外には、突堤周辺でのサーフィン利用が見られる。また、緩傾斜護岸天端は年間を通じて利用者がおり、工事箇所周辺の安全管理が課題である。

c) 今後の対策の方向性

- 引き続き、測量等による定量的な効果・影響把握、堤体の機能維持に努めるとともに、巡視等により突堤周辺の地形変化状況や利用状況等を確認していく必要がある。
- 早期に効果を発揮させるため、突堤北側への直接的な土砂供給(養浜)を進める。
- 北から南への土砂移動を止める抜本的な対策である突堤延伸に着手し、並行してセットで行う大規模養浜を実施する。そのためにも、まず、漁業者が懸念する操業への影響の把握・検討を行い、相互理解に向けて話合うことにより、早期突堤延伸を目指す。
- 突堤延伸を再開するまでの間は、歩留まりが期待できる川砂利・川砂等を用いて突堤北側へ直接的な養浜を実施し、早期に効果を発現させる。
- ※養浜を実施した突堤区間の礫については、将来的には土砂により恒常的に被覆されることを想定しており一時的な現象だと捉えており、モニタリングにおいてもそのような現象が確認されている。利用や景観の観点からも底質の状況確認を含めてモニタリングを今後も継続する。
- 以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考える。

表－ 11(1) 評価（突堤）その 1

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		突 堤	～2019(R1)年度
対策の概要	目的	<ul style="list-style-type: none"> 効率的に海岸の土砂を回復させるため、北から南に動く養浜砂を直接止める（捕捉する）突堤を設置する。効果の早期発現のため、補助突堤を設置する。 	
	背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> これまでの土砂移動機構実態調査によると、宮崎海岸の土砂移動は、季節や年、波浪の来襲状況などにより、北に向かう場合と南に向かう場合の両方が考えられるが、総じて南に向かう土砂の移動が卓越する。 動物園東以南の区間は、宮崎海岸の中でも早期に侵食が進んだ箇所であり、護岸整備が完了している一方、前浜のない状態が続いている。 一方、事業開始以降、沿岸漂砂上手となる大炊田海岸や動物園東への養浜投入が継続されており、効率的に海岸の土砂を回復させる突堤の整備が必要となっている。 	
	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 突 堤：延伸施工なし 2012(H24)年度施工 0～30m 2013(H25)年度施工 30～75m 補助突堤①：延伸施工なし 2016(H28)年度施工 0～42m 2018(H30)年度施工 42～50m 補助突堤②：延伸施工なし 2016(H28)年度施工 0～50m（完成） 	
	地元要望	<ul style="list-style-type: none"> 下記の地元要望が挙げられている。 ○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2020(R2)年 10月） 要望内容：・宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 ○九州治水期成同盟連合会（2020(R2)年 7月） 要望内容：・宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>《市民意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> ■令和3年度意見聴取において、事務局の評価素案を適当と回答した割合 ・「適当」または「問題ない」：63%、「少しおかしい」：27%、「間違っている」：0% ■突堤を早く延伸してほしい。突堤と養浜は両方を並行して進めなければならない。突堤を延伸しなければ事業は推進しない。 ■土砂流出防止対策としては突堤建設しかない。漁業操業に影響し、受忍できないなら補償すべきと思う。 ■漁業者との相互理解を得る上で工法を見直すこともありかと思う。 ■小突堤群と人工リーフ（潜堤）の組合せを検討しては。 ■川砂利・川砂養浜の効果が上がっていることが、利用や景観の問題はないか確認を。 <p style="text-align: right;">（令和3年度意見聴取 2021(R3)年 9月）</p> </div>	

表－ 11(2) 評価（突堤）その 2

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		突 堤	～2019(R1)年度		
対策実施による効果・影響	効果	地形	<ul style="list-style-type: none"> ・砂浜消失が続く突堤近傍で一時的ではあるが砂浜が見られる。【参考資料 1 p.3-52】 ・住吉海岸(突堤北側)の区間の土砂量においては侵食抑制効果が見られ、最近では回復傾向の兆しが見られる【本資料図－ 10, 参考資料 1 p6-26～27】。 ・現状で汀線の回復までには至っていない突堤周辺であるが、沖合では堆積が見られる【本資料図－ 17, 参考資料 1 p6-28～29】。 		
		環境	<ul style="list-style-type: none"> ・突堤側面、正面には継続的に付着生物が確認されている【参考資料 1 p6-53～54】。 		
		利用	<ul style="list-style-type: none"> ・定量的な調査は実施していないが、海岸巡視時の目視による調査結果によると、サーフィンを中心とした多様な利用があることを確認した【本資料図－ 16】。 		
	影響	地形	<ul style="list-style-type: none"> ・海中も含めた土砂変化量は、過去から侵食傾向であり、浜幅の回復傾向にまでは至っていない【本資料図－ 9, 図－ 10, 参考資料 1 p6-14～41】。 ・突堤周辺の沖合では堆積が見られるが、砂浜の再生までには至っていない。これは沿岸漂砂上手側の補助突堤を設置したことによる沿岸漂砂捕捉効果の影響の可能性とも考えられるため、引き続き経過を確認していく必要がある【本資料図－ 3.11, 参考資料 1 p6-28～29】。 ・住吉海岸の離岸堤区間に対しては、突堤の施工延長が短く、設置水深も浅いため、目に見える明らかな影響は確認されない【参考資料 1 p3-55】。 		
		環境	<ul style="list-style-type: none"> ・突堤側面、正面には継続的に付着生物が確認されているが、変動が大きく、突堤整備との関係性は明らかではないが、引き続き経過を確認していく必要がある【参考資料 1 p6-53～54】。 		
		利用	<ul style="list-style-type: none"> ・定量的な調査は実施しなかった。 		
	定性評価	効果	<ul style="list-style-type: none"> ・一定の堆砂状況が継続している状況にはないが、突堤の上手側の基部に砂の堆積がみられる状況は確認された【巻末状況写真】。 		
		影響	<ul style="list-style-type: none"> ・立ち入り禁止の突堤の上で釣りをしている人がいる【第 37 回市民談義所での市民意見】。 		
	効 率 性		<ul style="list-style-type: none"> ・堤体基部の法先補強に、設置に伴い撤去した既設護岸の根固ブロックを再利用。 ・突堤中詰め材への発生材の再利用を検討。 		
計画全体に対する進捗			補助突堤②	補助突堤①	突堤
		計画全体数量	50m	150m	300m
		2019(R1)年度	0m	0m	0m
		2019(R1)年度まで	50m	50m	75m
課 題		<ul style="list-style-type: none"> ・2019(R1)年度末の整備済み延長は、突堤 L=75m（計画 L=300m）、補助突堤①L=50m（計画 L=150m）、補助突堤②L=50m（完成）であり、一定の効果は確認できるものの、効果は今の突堤延長に見合った限定的なものであるため、突堤延伸が及ぼす影響を懸念する漁業者との話し合いを継続し、相互理解を得て早期に延伸を再開することが必要である。 ・現時点では下手側(南側)への影響は確認されていないものの、突堤の延伸は、南側に隣接する県管理区間の地形変化に影響を与える可能性があることに注視していく必要がある。 ・大規模な養浜は突堤延伸とセットでなければ効率的に実施できないことから、突堤既成部分を有効に活用した川砂利・川砂養浜を継続し、少しでも砂浜を回復することが必要である。 ・工事期間以外には、突堤周辺でのサーフィン利用が見られる。また、緩傾斜護岸天端は年間を通じて利用者がおり、工事箇所周辺の安全管理が課題である。 			
今後の対策の方向性		<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、測量等による定量的な効果・影響把握、堤体の機能維持に努めるとともに、巡視等により突堤周辺の地形変化状況や利用状況等を確認していく必要がある。 ・早期に効果を発揮させるため、突堤北側への直接的な土砂供給（養浜）を進める。 ・北から南への土砂移動を止める本格的な対策である突堤延伸に着手し、並行してセットで行う大規模養浜を実施する。そのためにも、まず、漁業者が懸念する操業への影響の把握・検討を行い、相互理解に向けて話合うことにより、早期突堤延伸を目指す。 ・突堤延伸を再開するまでの間は、歩留まりが期待できる川砂利・川砂等を用いて突堤北側へ直接的な養浜を実施し、早期に効果を発現させる。 ※養浜を実施した突堤区間の礫については、将来的には土砂により恒常的に被覆されることを想定しており一時的な現象だと捉えており、モニタリングにおいてもそのような現象が確認されている。利用や景観の観点からも底質の状況確認を含めてモニタリングを今後も継続する。 <u>以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考える。</u> 			
評 価		対策は順調に進んでおり工法を継続			
		対策は概ね順調に進んでおり工法を継続			
		<p>主な理由：突堤群の設置範囲（陸側～突堤先端沖）で堆積傾向が見られ、特に 2019(R1)年から直接的な川砂利・川砂養浜を実施してきた補助突堤北側では潮位の低い時期に砂浜も見られるなど、沿岸漂砂を捕捉する一定の効果が確認できる。引き続き既成部分を有効に活用する川砂利・川砂養浜を実施すべきである。ただし、効果は限定的であるため、突堤延伸が及ぼす影響を懸念する漁業者との話し合いを継続し、相互理解を得て早期に延伸を再開することが必要である。</p>			
		対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留			

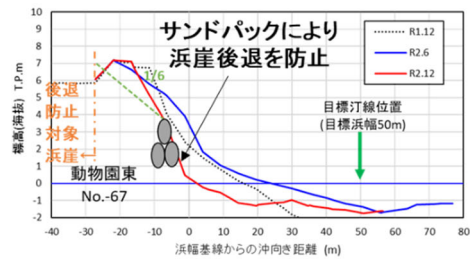
4) 埋設護岸の評価

- 2019(R1)年度は、埋設護岸の施工は実施していない。なお、大炊田地区 KDDI タワー前面の 20m 程度区間（袋詰玉石で仮設施工）を除いて全線で埋設護岸が完成している。
- 2019(R1)年度までの事業に対し、2020(R2)年度の調査結果を踏まえた、埋設護岸の年次評価票を表－ 12 に示す。

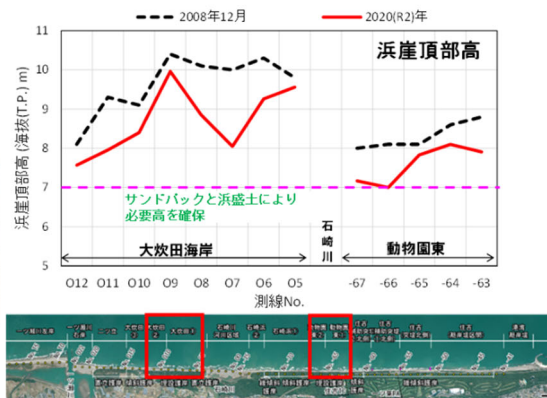
a) 主な効果と影響

- 埋設護岸設置箇所・設置予定箇所において浜崖頂部が対策上必要な高さを有しているかを確認した結果、2020(R2)年は、台風 10 号（計画波相当），14 号（年数回波相当が長時間）等、高波浪が作用したが、サンドバックの天端高が低下して部分的に浜崖が後退した動物園東の一部区間を除き、浜崖の顕著な後退を防ぎ、背後地を守ることができた。これまで実施してきた埋設護岸等の侵食対策の一定の効果が確認された。
- なお、動物園東の一部区間の浜崖後退は、速やかに復旧している。

動物園東の一部区間の復旧状況



自然浜における浜崖頂部高



図－ 19 浜崖頂部高の変化および動物園東埋設護岸設置区間の浜崖形状の変化

- ▶ 砂浜における植物の生育状況を確認した結果、大炊田では、埋設護岸設置により背後の砂浜が安定し、陸生植物のギョウギシバ・チガヤ等の生育範囲が徐々に広がってきた。また、海浜植物のコウボウムギ・コウボウシバ等の混在が前回（2019(R1)年）と同様に確認された。



図－20 陸域（大炊田）の自然環境調査結果概要

b) 課題

- 2015(H27)年までの埋設護岸の変状の根本的な原因は、サンドバック前面の砂浜が狭くなったことである。早急な砂浜の回復や緊急時の速やかな養浜実施が課題である。
- 砂浜回復に向けた事業半ばであることから、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によるサンドバックの露出や損傷する状況がみられ、台風後の次の台風に向けてなど、緊急的な対応が必要となっている。

c) 今後の対策の方向性

- 埋設護岸設置により、浜崖の後退・浜崖頂部高の低下を抑制する効果は確認されるとともに端部処理や急激な侵食への対応が課題となった。端部については、ストック養浜等により対応していく。
- 引き続き、測量および海岸巡視等で施設および背後の浜崖の状態を確認しながら、サンドバックの露出や損傷に対して、養浜や補修等の緊急的な対応を行い機能維持に努める。
- 養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体の協力・助言を得ながら、適正な維持・管理に努める。
- 埋設護岸区間のアカウミガメ産卵回復に寄与する対応を検討・実施していく。
- 対策の実施にあたっては、工事の内容も含めて市民への丁寧な情報提供をしていく。
- 以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考える。

表一 12(1) 評価（埋設護岸）その1

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		埋設護岸	～2019(R1)年度
対策の概要	目的	<ul style="list-style-type: none"> 越波・浸水の防止に対し、自然堤防として重要な役割を果たす砂丘の高さを確保するため、高波浪が来襲した時の浜崖の後退を抑制する埋設護岸を設置する。 	
	背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> 護岸が設置されていない自然浜の区域は、動物園東、石崎浜及び大炊田海岸であり、そのうち、浜崖の後退が顕著であるのは、動物園東、大炊田海岸である。そのため、浜崖後退を抑制する対策の実施範囲は、動物園東（延長1.1km）および大炊田海岸（延長1.6km）とする【2011(H23)年7月17日第6回技術分科会】。 宮崎海岸侵食対策の埋設護岸については、「できるだけコンクリート以外の材料を使う」という方針に基づき、2013(H25)年8月12日の第8回技術分科会において、埋設護岸の工法選定及び基本設計について検討し、同9月18日の第12回侵食対策検討委員会で「埋設護岸にサンドパックを使う」こと及び「サンドパックの表面を養浜で覆う」ことの2点が了承された。 サンドパックは本施工としては全国初の取り組みであり、十分に確認しながら実施することが必要であるため、各種モニタリングを行い、必要に応じて改善することとしている。 	
	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 大炊田：施工なし（完成） 動物園東：施工なし（完成） 	
	地元要望	<ul style="list-style-type: none"> 下記の地元要望が挙げられている。 <ul style="list-style-type: none"> ○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2020(R2)年10月） <ul style="list-style-type: none"> 要望内容：・宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 ○九州治水期成同盟連合会（2020(R2)年7月） <ul style="list-style-type: none"> 要望内容：・宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>《市民意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> ■令和3年度意見聴取において、事務局の評価素案を適当と回答した割合 <ul style="list-style-type: none"> ・「適当」または「問題ない」：93%、「少しおかしい」：5%、「間違っている」：0% ■台風が来るとサンドパックが露出し、アカウミガメの産卵に支障が出ている。 (第41回市民談義所 2018(H30)年11月9日) ■植生の回復は埋設護岸だからこそその副次効果と思う。 ■サンドパックの材質は紫外線に弱いため、露出部は早急に復旧すべきである。 (令和2年意見聴取 2020(R2)年10月) ■埋設護岸によって浜崖後退が抑止されている（埋設護岸を設置していなければ浜崖はまだひどくなっていたと思う）。全国初の自然や景観に優しい工法だと認識。 ■アカウミガメはサンドパックの上側まで乗り越えて産卵している。産卵が増えたことは喜ばしいことだ。 ■アカウミガメは、砂が固くて産卵できない場合もあると思う。 (令和3年意見聴取 2021(R3)年9月) </div>	

表一 12(2) 評価（埋設護岸）その2

赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		埋設護岸	～2019(R1)年度												
対策実施による効果・影響	定量評価	地形	・埋設護岸を設置した箇所は、サンドバックの天端高が低下して部分的に浜崖が後退した動物園東の一部区間を除き、浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともにみられなかった【本資料図－19、参考資料1 p6-42～43】。												
		環境	・大炊田海岸では、背後の浜崖地形が安定し、植生の生息範囲が海側にやや広がった【本資料図－20、参考資料1 p6-75～76】。 ・埋設護岸の覆土養浜上でアカウミガメの産卵が見られた【本資料写真－2】。												
		利用	・定量的な調査は実施していないが、海岸巡視時の目視による調査結果によると、石崎浜（釣り）および動物園東（サーフィン）の利用者が多く、多様な利用があることを確認した【本資料図－16】。												
	影響	地形	・砂浜回復に向けた事業半ばであることから、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドバックが露出する状況がみられる【参考資料6-90～91】。												
		環境	・アカウミガメについて、上陸数・産卵数ともに前年から若干減少しているが、これは全国的な傾向と類似している。なお、動物園東は上陸・産卵ともに回復が見られない。浜幅が狭いことや埋設護岸等の工事が上陸・産卵に影響している可能性がある【本資料図－13、参考資料1, p6-81～84】。												
		利用	・定量的な調査は実施しなかった。												
	定性評価	効果	・サンドバック覆土時には、良好な砂浜景観が形成されていた【本資料写真－2, 巻末状況写真】。 ・埋設護岸の変状につながる事象（サンドバック、グラベルマット、アスファルトマットの露出）を巡視時の点検で確認したが、サンドバックの天端高が低下して部分的に浜崖が後退した動物園東の一部区間を除き、背後の浜崖侵食は見られなかった【参考資料1 p6-90～91】。 ・埋設護岸の設置、砂浜の回復によって浜下り神事が復活した【本資料写真－3】。												
		影響	・年間を通してサンドバックが露出する箇所が見られる【参考資料1 p6-90～91】。												
	効率性		<ul style="list-style-type: none"> ・サンドバック中詰材に、現地発生土砂を利用している。 ・サンドバック背後の盛土材（背後養浜盛土の下層の固定土砂）に、養浜材としてはやや不適な粒度の悪い材料を利用している。 												
	計画全体に対する進捗			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>大炊田地区</th> <th>動物園東地区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画全体数量</td> <td>1.6km</td> <td>1.1km</td> </tr> <tr> <td>2019(R1)年度</td> <td>新設なし</td> <td>新設なし</td> </tr> <tr> <td>2019(R1)年度まで</td> <td>1.58km (1.60km：仮設工含む)</td> <td>1.10km</td> </tr> </tbody> </table>		大炊田地区	動物園東地区	計画全体数量	1.6km	1.1km	2019(R1)年度	新設なし	新設なし	2019(R1)年度まで	1.58km (1.60km：仮設工含む)
	大炊田地区	動物園東地区													
計画全体数量	1.6km	1.1km													
2019(R1)年度	新設なし	新設なし													
2019(R1)年度まで	1.58km (1.60km：仮設工含む)	1.10km													
課題		<ul style="list-style-type: none"> ・2015(H27)年までの埋設護岸の変状の根本的な原因は、サンドバック前面の砂浜が狭くなったことである。早急な砂浜の回復や緊急時の速やかな養浜実施が課題である。 ・砂浜回復に向けた事業半ばであることから、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によるサンドバックの露出や損傷する状況がみられ、台風後の次の台風に向けてなど、緊急的な対応が必要となっている。 													
今後の対策の方向性		<ul style="list-style-type: none"> ・埋設護岸設置により、浜崖の後退・浜崖頂部高の低下を抑制する効果は確認されるとともに端部処理や急激な侵食への対応が課題となった。端部については、ストック養浜等により対応していく。 ・引き続き、測量および海岸巡視等で施設および背後の浜崖の状態を確認しながら、サンドバックの露出や損傷に対して、養浜や補修等の緊急的な対応を行い機能維持に努める。 ・養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体の協力・助言を得ながら、適正な維持・管理に努める。 ・埋設護岸区間のアカウミガメ産卵回復に寄与する対応を検討・実施していく。 ・対策の実施にあたっては、工事の内容も含めて市民への丁寧な情報提供をしていく。 <p>以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考える。</p>													
評価		対策は順調に進んでおり工法を継続													
		対策は概ね順調に進んでおり工法を継続													
		<p>主な理由：計画波高相当や年数回波相当が長時間作用する高波浪等においても、埋設護岸設置区間の浜崖後退を防ぐことができ、一定の効果が確認された。一方、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドバックが露出する状況がみられるため、養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体と協力し、適正な維持・管理が必要である。</p>													
		対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留													

5) 年次評価の総括

- 以上の 4 つの評価単位の評価を踏まえた 2019(R1)年度までの事業に対し、2020(R2)年度の調査結果を踏まえた、年次評価の総括を表－ 13 に示す。

表－ 13 年次評価の総括

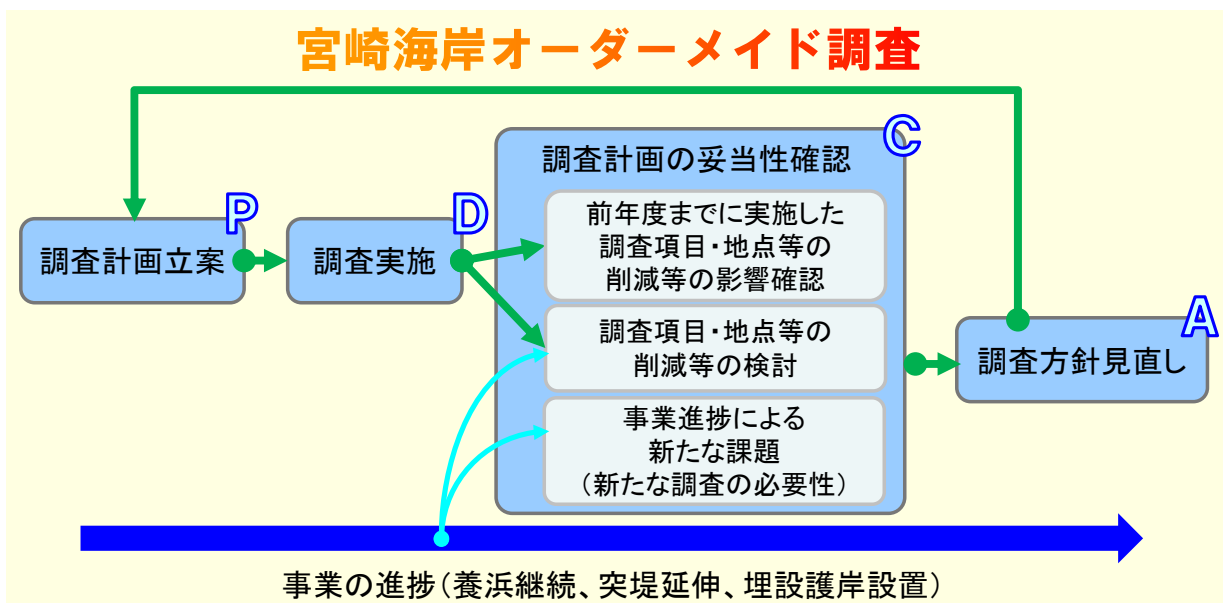
赤字：今回の評価票素案の主な更新箇所

評価対象		～2019(R1)年度*
評価	計画検討の前提条件	<p>調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続</p> <p>主な理由：計画値と同程度の波高が3カ年で2度となったことに関し、現段階で直ちに前提条件を見直す必要があるとは判断されないが、気候変動を踏まえた全国的・全国的な動向に注視しつつ、引き続きデータを蓄積することが必要である。最大波高以外にも、1年間の波の強さ（波のエネルギー）に関し波高5m以上の高波浪が作用する割合が多かったことなどにも注視しつつ観測を継続する。</p>
	養浜	<p>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由：宮崎海岸全体で侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた養浜に一定の効果が見られるものの、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っておらず、突堤に着手した上で集中的な養浜を実施する必要がある。それまでは、台風等の高波浪から背後地を守るための予防的・応急復旧的な養浜を継続しなければならない。なお、アカウミガメの上陸・産卵に配慮した適切な養浜を引き続き実施することが必要である。また、サンドバイパスの施行等、他事業と連携強化を継続し、今後集中して実施する養浜や完成後の維持養浜に備えることも必要である。</p>
	突堤	<p>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由：突堤群の設置範囲（陸側～突堤先端沖）で堆積傾向が見られ、特に2019(R1)年から直接的な川砂利・川砂養浜を実施してきた補助突堤北側では潮位の低い時期に砂浜も見られるなど、沿岸漂砂を捕捉する一定の効果が確認できる。引き続き既成部分を有効に活用する川砂利・川砂養浜を実施すべきである。ただし、効果は限定的であるため、突堤延伸が及ぼす影響を懸念する漁業者との話し合いを継続し、相互理解を得て早期に延伸を再開することが必要である。</p>
	埋設護岸	<p>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由：計画波高相当や年数回波相当が長時間作用する高波浪等においても、埋設護岸設置区間の浜崖後退を防ぐことができ、一定の効果が確認された。一方、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドバックが露出する状況がみられるため、養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体と協力し、適正な維持・管理が必要である。</p>
年次評価の総括	<p>■ 計画検討の前提条件である波浪について、最大波高や波向が計画値と異なる場合、計画自体や施設の安定性に影響することになるが、現段階で直ちに見直しが必要な状況とは判断されない。一方、令和2年7月に「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」が提言、同年11月に「海岸保全基本方針」が変更されており、これらの動向を注視しつつ引き続きデータを蓄積することが必要である。</p> <p>■ 3つの対策（突堤、養浜、埋設護岸）は、各対策ともに一定の効果は発揮している。また、環境においては調査結果に変動はあるが看過できない影響は見られず、利用においては看過できない変化・影響は見られていない。</p> <p>■ 海岸全体としては侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた対策に一定の効果が見られる。一方、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っておらず、砂浜を回復するための抜本的な対策のうち、南へ流出する土砂を減らす「突堤」に早期に着手し、並行して土砂量を回復させる「養浜」を集中的に実施する必要がある。</p>	

※計画検討前提条件については外力関係：2020(R2)年1月～年12月、漂砂関係：2020(R2)年度調査結果に基づく養浜については2020(R2)年度に実施した対策も一部含む

(5) 令和3年度後期以降の調査実施計画

- ▶ 宮崎海岸では、侵食対策工事を本格的に進めていく段階に入ってきており、侵食対策の効果・影響を把握するための調査についても、一般的な環境調査項目を広域で実施するよりも、侵食対策の実施箇所周辺に重点を置くなど焦点を絞った「宮崎海岸のオーダーメイド調査」を実施していくことが必要になっている。
- ▶ このため、平成25年度後期(10～3月)調査及び平成26年度前期(4～9月)調査は、平成25年度前期以前の調査と比較して調査項目・地点等の削減(効率化)を行った。
- ▶ また、令和2年度後期(10～3月)調査及び令和3年度前期(4～9月)調査は、下記の3点について検討し、その検討結果を踏まえて調査計画を立案した。
 - ①前年度までに実施した調査項目・地点等の削減等の影響
 - ②調査項目・地点等の削減等
 - ③新たな調査の必要性
- ▶ 宮崎海岸では、養浜の継続的な実施、突堤の延伸、埋設護岸の設置等、事業が進行しているため、事業進行に伴う新たな課題が発生することも考えられる。また、効率化したことによる影響が発生していないか、といった観点から、継続的に確認・改善（いわゆるPDCAサイクルによるステップアップ）していくことが必要である。
- ▶ さらに事業が本格的な実施段階となっていることから、効率化(調査費用の縮減)についても一層の努力が必要である。
- ▶ 以上のことから、①前年度までに実施した調査項目・地点等の削減等の影響、②調査項目・地点等の削減等、③新たな調査の必要性の3点について今年度も継続して検討し、その検討結果を踏まえて令和3年度後期以降の調査計画を立案した。



図ー 21 宮崎海岸オーダーメイド調査における PDCA によるステップアップイメージ

第3章 第20回宮崎海岸侵食対策検討委員会の振り返り

(1) 開催概要

□開催について

第20回委員会は、新型コロナウイルス感染症への対策を踏まえ、一堂に会する方法はとらずに資料を配付して意見を頂く書面方式により開催した。

□開催状況

年月日	委員会
<開催日> 令和3年10月20日(水)～11月1日(月)	第20回 宮崎海岸侵食対策検討委員会
<資料発送> 令和3年10月18日(月)～10月21日(木)	
<意見回収> 令和3年10月25日(月)～11月9日(火)	

□議事概要

～侵食対策による効果・影響の年次評価(案)と今後の調査計画(案)～

1. 前回委員会の振り返り
2. 令和元年度、令和2年度の侵食対策実施状況と今年度の予定
3. 前回委員会以降の市民談義所の開催概要
4. 第10回効果検証分科会の検討結果
 - (1) 第10回効果検証分科会の開催概要
 - (2) 今回の検証対象と検証の流れ
 - (3) 調査結果の分析概要
 - (4) 年次評価(案)
 - (5) 令和3年度後期以降の調査実施計画(案)
 - (6) 分科会各委員の意見と会長の総括

(2) 委員会が出された主な意見・指摘

侵食対策による効果・影響の年次評価（案）と今後の調査計画について事務局が作成した資料を確認頂き、効果検証結果、年次評価(案)および今後の調査計画(案)について了承された。

提出された意見等を以降に示す。なお、第20回委員会は書面開催であり、効果検証分科会での意見も委員会での意見としているため、併せて整理した。

1) 地形変化について

a) 効果検証分科会委員の意見

- 委員) 現突堤延長及び現状で実施可能な養浜による効果等の評価については異論はない。海岸侵食は、マリーナや宮崎港への堆積という懸念事項にも関連しており、沿岸方向の漂砂を制御する突堤の延伸について、影響を懸念する漁業者との話し合いを進め、早期に再開して欲しい。
- 委員) 岸沖の地形変化について、これまでも生じた移動範囲内であり静穏時に岸向きに移動するだろうことは理解できる。一方、高い波高の発生が続く場合も考えられるため、今回もこれまでと同様に地形が戻るかどうか注視して監視する必要がある。
- 委員) 以前の市民談義所で、過去には多段バーがあった、というような意見を聞いた。地形変化図から、それに似た状況の兆候が伺える。
- 委員) 今年のアカウミガメの調査の際に、大炊田の少し沖側に浅瀬(インナーバー)が見られた。昔よく見た光景だと感じた。

b) 委員会学識委員の意見

- 委員) 現突堤延長及び現状で実施可能な養浜による効果等の評価については異論はない。沖合の地形変化については今後も注意深く監視を継続されたい。なお、岸沖のバーが沖合に移動しそのまま消滅する事例もあるが、その場合でもほとんどは海岸の土砂の総量は変化していないことも知っておくと良い。
- 委員) 高波浪時には土砂が巻き上げられ、細かい土砂がより沖側に移動する可能性もある。宮崎海岸の沖側への土砂移動が、土砂収支上有意な現象でないという状況に変化がないかという観点の監視も必要である。
- 委員) 岸沖の地形変化について、2018年台風10号など過去の高波浪時に同様な地形変化が生じていたかを確認することで、今後の変化を推定できる可能性がある。

2) 川砂利・川砂養浜について

a) 効果検証分科会委員の意見

- 委員) 補助突堤②の北側などに砂がついている状況がみられた。まだ砂利が多いためアカウミガメが産卵時に穴を掘るのは難しそうであるが、高鍋のような砂利海岸でも砂が砂利の上に多く被さっていれば産卵している。早く砂利の上に多くの砂が被さってくれることを期待する。
- 委員) 川砂利・川砂養浜の礫材は自然の材料であり、施工直後の違和感も時間とともに馴染んでいくため、景観上の観点からの影響・問題はないと考える。逆に、川砂利を投入せずに砂浜が付かないことのほうが景観上だけでなく問題であると考える。
- 委員) これまで海中土砂の挙動の調査やシミュレーション検討は砂を対象として

行ってきた。礫材を対象とした調査、検討は行ってきていないので、川砂利等の挙動調査や検討をしっかりと行って欲しい。

b) 委員会学識委員の意見

- 委員) 礫材が突堤を回り込んでいないかなど、川砂利・川砂養浜の効果をしっかりと把握することは、突堤延伸の必要性の根拠ともなるため、引き続き川砂利等の挙動調査や検討をしっかりと行って欲しい。

3) 気候変動の影響について

a) 効果検証分科会委員の意見

- 委員) 気候変動に伴う長期的・将来的な変化は徐々に起こっているのは間違いない。一方、H30、R2と3年で2度となった大きな外力来襲をもって、直ちに事業単位で設定している目標の前提となる外力を見直す変化とみるかはまだ判断できないだろうと思う。
- 委員) 直ちに前提条件を見直す段階とは言えないという評価については異論はないが、ネダノ瀬の近10年程度のデータの最大波高だけをみれば、経年変化が右肩上がりであることは認識しておくべきである。

b) 委員会学識委員の意見

- 委員) 直ちに前提条件を見直す段階とは言えないという評価については異論はないが、ネダノ瀬の近10年程度のデータの最大波高だけをみれば、経年変化が右肩上がりであることは認識しておくべきである。
- 委員) 気候変動により日本の東側を通る台風が増え、北からの波向の波浪が増えると言われている。引き続き波向の傾向に注視してほしい。また、宮崎海岸は台風の影響を受けやすく、気候変動の影響がしやすいと考えられるため、対応の準備を検討してほしい。
- 委員) 気候変動の影響の観点からは、潮位が上昇傾向であるかも重要である。

4) 総合土砂管理、サンドバイパスについて

a) 効果検証分科会委員の意見

- 委員) 一ツ瀬川河口周辺の地形変化図を見ると、河口沖合が堆積傾向の色になっており、一ツ瀬川北側から回り込んでいる可能性が示唆される。
- 委員) 一ツ瀬川河口付近で実施しているサンドバイパスの試験施工を拡充する方向で進めて欲しい。

b) 委員会学識委員の意見

- 委員) 一ツ瀬川河口付近で実施しているサンドバイパスの試験施工について、河口左岸から右岸へのサンドバイパスも含め、拡充する方向で進めて欲しい。
- 委員) 気候変動の影響も含め、今後の大きな波浪によるサンドバック周辺や浜崖の侵食に備え、確保できる土砂をストックしておくことが重要と考える。

c) 委員会地元代表・利用関係・行政委員の意見

- 委員) サンドバイパス施工等、他の事業と連携強化を継続することを望む。

5) アカウミガメについて

a) 効果検証分科会委員の意見

- 委員) 昨年のアカウミガメの産卵の傾向は全国的な傾向と同様で、一昨年前から増加した。今年については、動物園東だけでなく、大炊田の方でもサンドバックと前面の砂浜に段差が多く見られ、サンドバックの上まであがれなくて、産卵せず戻ったカメが多かったようである。これまでもスロープを作るなどの工夫がなされているが、引き続き対応をお願いしたい。

6) 景観（突堤）について

a) 効果検証分科会委員の意見

- 委員) 現状で突堤のエイジングも十分に進んでおり、周囲に馴染んでいると考えられる。

7) 突堤の延伸等、対策の推進について

a) 委員会地元代表・利用関係・行政委員の意見

- 委員) 今の海岸は風の時でもサンドバックに波が打ち寄せており、浜幅が狭い場所や水際が深くなっているところもあって利用するには危険である。早目に次の手を打たないといけないと感じている。
- 委員) 10月31(日)に、4回目のウォーキングフェスタを開催し、ニツ立・大炊田・石崎の海岸を約140名で歩いた。参加者は大きな変化に期待を寄せており、サンドバック工法により浜崖の侵食が少なくなってきたので、工事の成果は評価できるものの、突堤工事の遅さに、実現しないのではないかと危惧する参加者もいた。国としても努力されていることは理解できるが、昔の宮崎海岸を取り戻せるように、埋設護岸・養浜・突堤工事による早急な工事の推進をお願いしたい。
- 一部工事の反対者については、十分な理解をしていただき、「みんなで昔の宮崎海岸を取り戻そう」という気運の醸成を作っていくことが大切である。もっともっと広報活動を推進して多くの市民、県民への理解が必要である。
- 委員) 我々は計画が決定される以前から突堤設置には反対であると主張し、委員会の席でも反対であると述べてきた。以前、国交省側から計画の再検討もあるとの回答があったので一定の理解を示してきたが、突堤を計画通り設置することを前提に協議すること自体、我々の意見を軽視・無視しているのかと思料する。計画を認めていないのに計画が変更なく進められている状況にあって妥当であると考えすることは出来ない。侵食対策は防災上、国土保全上急を要することであることは十分認識しており異論はない。なればこそより早く、より確実な手だてを行うべきではないか。

- ▶ 委員) 突堤の延伸に当たっては今後の方向性にあるように漁業者との相互理解が得られるように丁寧な説明をお願いしたい。

8) その他対策に関すること

a) 委員会地元代表・利用関係・行政委員の意見

- ▶ 委員) 堤防の下に空隙を設け、波の力を逃すような構造にすることで砂浜を復元することは考えられないか。
- ▶ 委員) 行政による完全な対策による制御という考えから、ある程度自然に譲歩した対策を住民が考えるという方向にシフトすることも考えて良いのでは。

9) 分科会長の総括

- ▶ 「計画検討の前提条件」および「養浜」、「突堤」、「埋設護岸(サンドバック)」の評価素案について、効果や今後の方向性等について確認し、各対策工を継続することが妥当であると評価した。また、今年度後期以降の調査実施計画についても素案通り実施することが妥当である。
- ▶ 一方、市民の回答を見ると、事業や個々の対策についての理解を概ね得られているようであるが、さらなる理解を深めるためには、宮崎海岸の侵食対策が3つの工法を組み合わせることにより効果を発揮するものだというのを、改めて市民に伝える必要があると感じた。
- ▶ また、川砂利を用いた養浜を実施することの意味について、市民に丁寧に説明すべきだと思う。ややもすると、河口に溜まった建設残土のような不要物を利用するのではないかという「負」のイメージを抱かせるかもしれないので、決してそうではなく、自然の作用で河口域に溜まった土砂を「有効利用」するものだという理解が得られるよう工夫する必要がある。
- ▶ 整備した設備については、市民はそのままあり続けると思ってしまう傾向もあるため、常に維持管理することで最大限効果を上げられるということを説明することが必要だと思う。市民目線に立って、丁寧に説明することが重要であると考えられる。
- ▶ 気候変動の影響に対する意見が出ていたが、全国的・全県的な動向に注視して進めていくことは重要である。市民に対しても、気候変動に伴う長期的な見方、事業単位の短期的な傾向の見方を解りやすく市民に説明することが重要である。

10) 委員会委員長の総括

- ▶ 突堤の延伸に関しては、技術的意見の多くは、波浪外力に対する沿岸および沖合の地形変化の状況を踏まえ、計画どおり進めて砂浜の回復を図る方針を支持していると考えられる。一方で、突堤を延伸することによって海面利用に支障が出るとの意見が依然としてあり、この点については最大公約数的な意見の集約を目指して引き続き丁寧に話し合ってもらいたい。
- ▶ 気候変動の影響を懸念する意見については、波浪外力等の経年変化の特性を注意深く監視することが重要と考える。なお、現況の対策の効果・影響に関する分析

結果等を踏まえ、気候変動の影響の検討を技術分科会に諮るべきとの意見はないが、影響の評価は視野に入れておく必要がある。

- ▶ 現段階では3つの対策を引き続き着実に実施するという年次評価は妥当と判断する。その中で、今後の養浜やサンドバイパス、流域を含めた総合土砂管理による砂浜管理について検討を深める必要がある。
- ▶ 継続的な効果検証結果を注視しながら提案された調査計画を確実に実施することが重要である。また、宮崎海岸トライアングルを踏まえた本事業に対する合意形成を着実に進めて頂きたい。

(3) 事務局回答

- ▶ アンケートによる市民意見を踏まえて作成し、効果検証分科会にてとりまとめた3つの対策等の年次評価票について、本委員会で検討して頂きました。
- ▶ 主に学識委員からは地形変化や環境からみた現状評価、現在実施している川砂利・川砂養浜、サンドバイパス等総合土砂管理の観点から参考となる意見を頂きました。

一方、地元代表や利用者、漁業関係委員からの意見は、主に突堤の延伸等対策推進に関するものであり、砂浜回復のために早期延伸を強く望む意見が出された一方で、今回も引き続き突堤延伸に強く反対する意見が出されました。『突堤の延伸について、影響を懸念する漁業者との相互理解に向けて話し合いを継続する』ことについては昨年の委員会(R2.12.18 開催)の中で確認し、現在、話し合いを重ねているところです。この話し合いを進めて早く相互理解を得られることを期待する意見もあがっています。引き続き国・県・市等関係者で連携して、丁寧に理解を得られるよう、話し合いを行っていきます。