

Ⅱ．侵食対策による効果・影響を評価する手法及び 調査結果を踏まえた年次評価(案)について

<内容>

(1) 前回委員会までの振り返り	1
(2) 平成24年度の調査実施状況等及び その対象となる平成23, 24年度の工事実施状況	6
(3) 第2回効果検証分科会の検討結果	19
1) 効果検証の進め方	20
2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) . . .	23
3) 平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案)	36

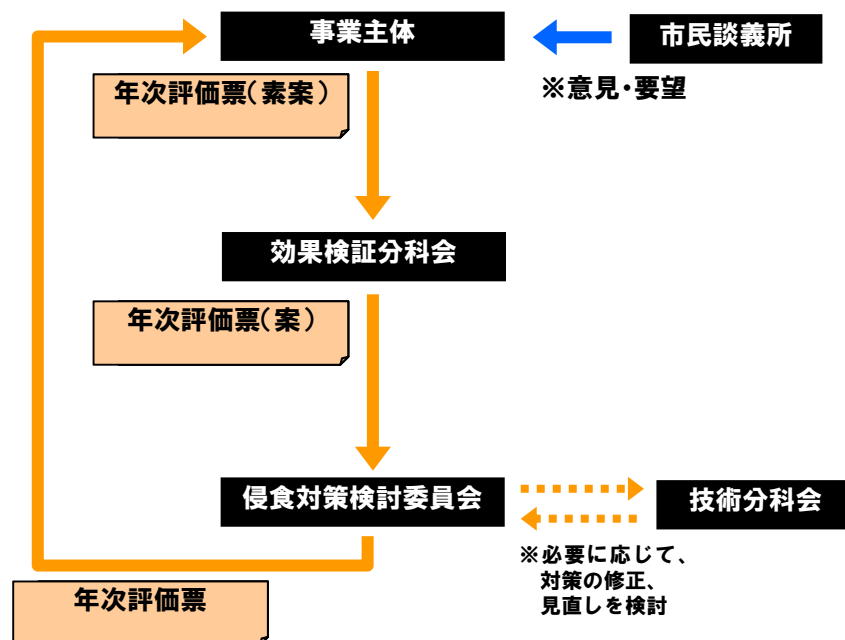
1) 効果検証の進め方

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 21 -

1) 効果検証の進め方(1/2)

効果検証の全体フロー(案)



➤ **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、調査結果及び談義を踏まえ、年次評価(素案)を作成する。

➤ **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。

➤ **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。

➤ **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。

《今年度の効果検証》

- ・平成25年度の効果検証分科会は、委員会からの付託を受けて「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案)を検討するため、その内容は高度に専門的となる。
- ・平成25年度の効果検証分科会において整理分析の対象となる平成23年度の対策工事は「養浜」である。「養浜」は、これまでも実施してきた対策であり、現状で特段問題とはなっていないことをこれまでの市民談義所でも共有している。
- ・以上より、平成25年度においては、調査及び工事の効果検証の談義に特化した市民談義所は行わなかった。

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 22 -

1) 効果検証の進め方(2/2)

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

※X-1年度の対策工事は、X+1年度に評価すること(左表中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(左表中b)。

- 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。

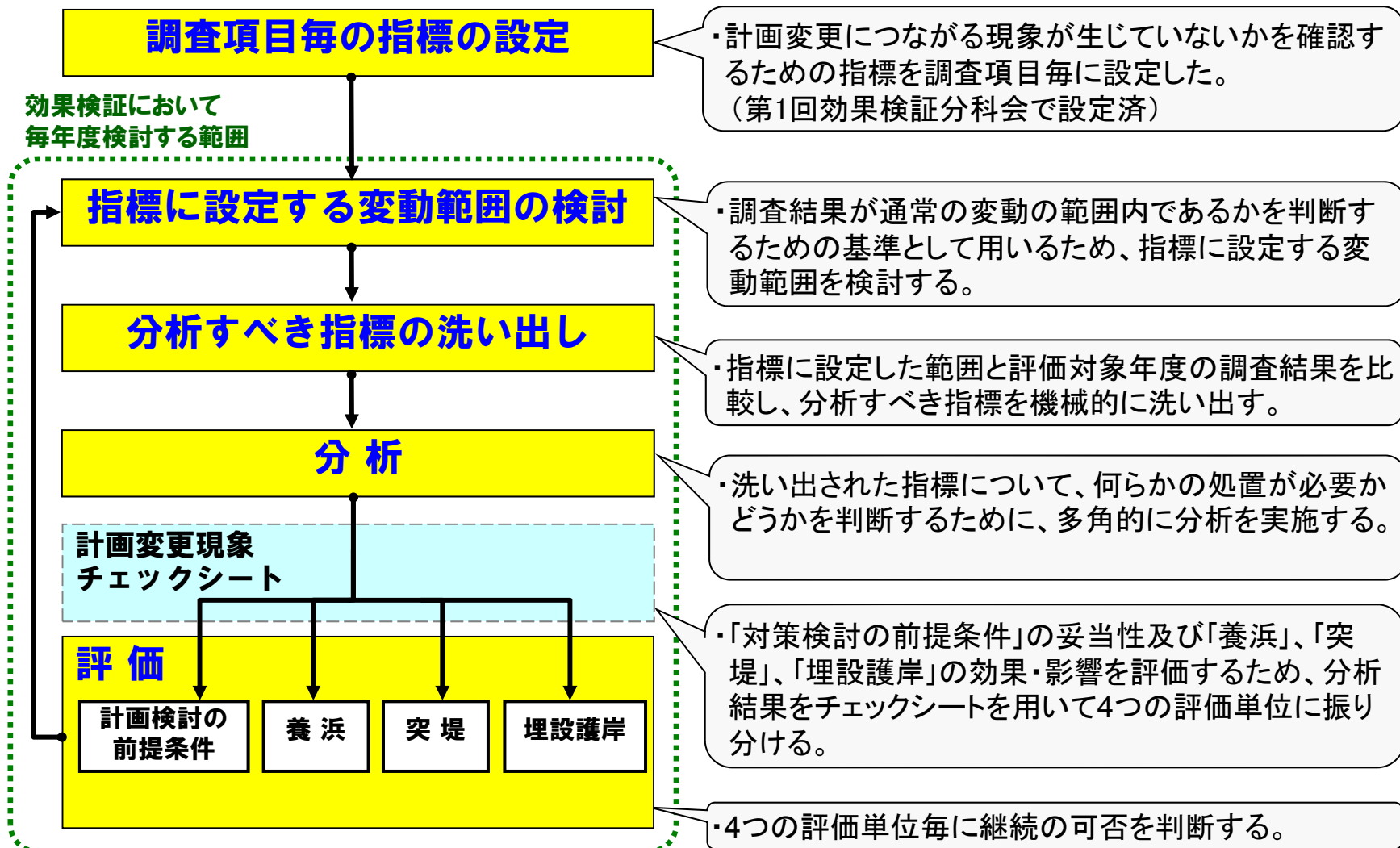
2)「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案)

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 24 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証の体系(案)～

効果検証の体系(案)



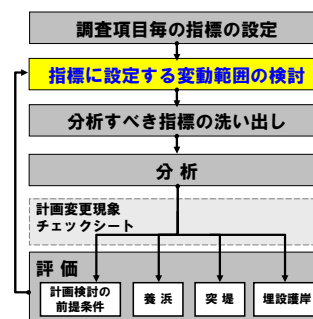
(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 25 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～指標に設定する変動範囲の検討～

■ 指標に設定する変動範囲の検討

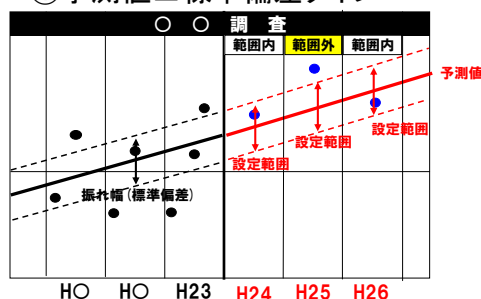
- 計画変更につながる現象(通常変動範囲外の現象)が生じていないか確認するため、指標に設定する変動範囲を検討する。
- 客観的評価を行うために、指標の範囲は数値で設定することを基本とし、下表の①②③のタイプに分類した。数値で設定することが困難又は不適切な指標については、定性的な範囲を設定し、④のタイプに分類する。



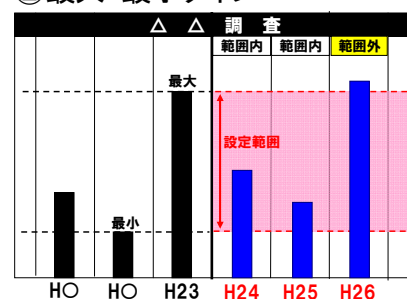
指標タイプ	内容	調査項目の例
①予測値±標準偏差 (振れ幅あり)	・数値シミュレーションによる予測が可能であり、かつ、蓄積データにより標準偏差が算定できる調査項目	目標浜幅 土砂変化量 等
②最大・最小 (振れ幅あり)	・蓄積データにより、これまで観測・計測されたデータの最大値、最小値が算定できる調査項目	底質の粒度、底生生物、幼稚仔、 魚介類、アカウミガメの個体数 等
③基準値 (振れ幅があるもの、 ないものがある)	・計画として定めている調査項目及び法定基準等が定められておりその範囲内であることが必要とされる調査項目	底質の有機物濃度、養浜材の質、 エネルギー平均波(振れ幅あり)、 計画波高、計画潮位(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

※ なお、宮崎海岸を代表する生物を指標種として、対策の効果・影響を評価することは今後の課題である。

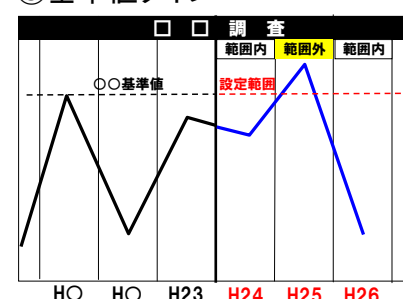
①予測値±標準偏差タイプ



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

※ 範囲内、範囲外の分類については、次頁参照。

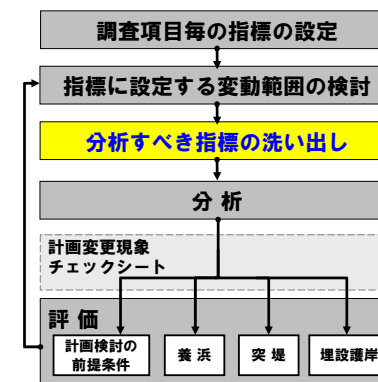
(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 26 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～分析すべき指標の洗い出し作業～

■ 洗い出しにおいて実施する機械的な分類の内容

- 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。
- 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。



分類項目	内 容	備 考
①範囲外↑	・ 指標に設定した変動範囲の 上限を上回る 場合	・ 分析すべき指標とする。
②範囲外↓	・ 指標に設定した変動範囲の 下限を下回る 場合	
③範囲外↑↓	・ 指標に設定した変動範囲の 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	・ 指標に設定した変動 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。

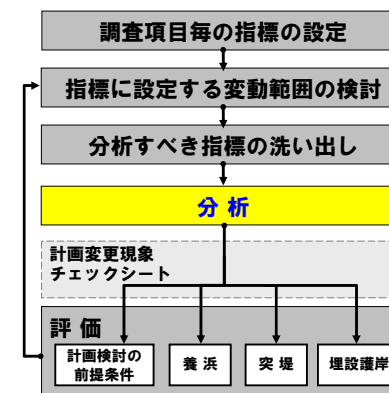
(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 27 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～分析～

■ 分析結果の分類

- 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。



《分析結果の分類》

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。

第11回
委員会指摘⑨

多角的な分析の例

1) 指標の空間的・時間的な分析

第11回
委員会指摘⑦

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。

2) 指標間の関連性の分析

第11回
委員会指摘⑧

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。

3) 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。

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

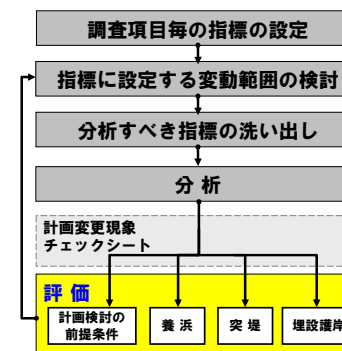
- 28 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～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。

■ 評価とその内容

《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。

《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。

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 29 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(1/7)～

■養浜の効果に関する指標と「洗い出し」、「分析」の概要

何が起こったら変更を検討するか			H24 【洗い出し】		H24 【分 析】	
調査項目		計画変更につながる可能性がある現象				
地形	【汀線変化、目標浜幅】	区間平均浜幅の前進速度が大きい・小さい。	範囲外 ↓ ↑	・汀線変化は、指標に設定した変動の範囲内であった。 ・目標浜幅は、13ブロック中、5ブロックで指標に設定した変動の範囲外となった。このうち3ブロックでは浜幅が予測よりも狭く、2ブロックでは予測よりも広がった。	「要処置」	・長期的な沿岸漂砂の移動方向と逆転する漂砂の動きが生じていたことが示唆され、設定範囲外となった現象はこれに起因するものと推察される。 ・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。
	【土砂量変化】	土砂量変化の増加速度が大きい・小さい。	範囲外 ↓ ↑	・土砂量変化は、17ブロック中、5ブロックで指標に設定した変動の範囲外となった。このうち4ブロックでは予測よりも侵食し、1ブロックでは予測よりも堆積した。 ・また、土砂量変化の変化傾向をみると、17ブロック中、8ブロックで予測の変化傾向に対して傾向逆転が確認された。 ・全体を俯瞰するために、いくつかのブロックを結合した大区分(土砂収支図で使用)でみた場合には、土砂量変化は指標に設定した変動の範囲内であった。	「要注視」	・長期的な沿岸漂砂の移動方向と逆転する漂砂の動きが生じていたことが示唆され、設定範囲外となった土量変化傾向の逆転はこれに起因するものと推察される。 ・ただし、今後も土砂変化傾向の逆転が続くかは不明である。 ・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。
	【前浜勾配】	前浜勾配が急になる。	範囲内	・指標に設定した変動の範囲内であった。		
	【短期変動量】	台風等での短期的な地形変化が既往の調査結果より大きい。	範囲内	・指標に設定した変動の範囲内であった。		
	【土砂管理】	宮崎港への流出土砂量の増加速度が大きい・小さい。	範囲内	・指標に設定した変動の範囲内であった。		
		一ツ瀬川北側の海岸の区間平均浜幅の前進速度が大きい・小さい。	範囲内	・指標に設定した変動の範囲内であった。		
利用	【市民意見】	一ツ瀬川北側の海岸の土砂変化量の傾向の増加速度が大きい・小さい。	範囲内	・指標に設定した変動の範囲内であった。		
		養浜に関して市民から要望、苦情が出る。	範囲内	・平成24年度には3回市民談義所を開催し談義を行っている。 ・侵食が顕著となった大炊田海岸への対応等に関する意見・要望はあったが、実施している対策に関する苦情は生じていない。		

【洗い出し】:「範囲内」(指標に設定した変動の範囲内)、「範囲外」(指標に設定した変動の範囲外)

【分 析】:「要観察」(引き続き、経過を観察する)、「要注視」(今後、動向を注視する)、「要処置」(必要に応じて、何らかの処置を行う)

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 30 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(2/7)～

■「洗い出し」の作業実施例(指標: 浜幅)

◇浜幅は、シミュレーションによる予測値があり、かつ、既往の測量成果により振れ幅を統計的に求めることができるため、指標タイプは、「予測値±標準偏差(振れ幅あり)」とした。

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する設定範囲			検証対象 2012年12月	(単位: m)	
	浜幅 予測値 (2012. 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		予測値 との比較	分析結果
4 二ツ立海岸	12.5	46.3	-33.8※ ~ 58.8	27.0	予測値よりも広い	範囲内
5 大炊田海岸③	30.4	32.8	-2.4※ ~ 63.2	26.4	予測値よりも狭い	範囲内
6 大炊田海岸②	42.1	18.3	23.7 ~ 60.4	35.6	予測値よりも狭い	範囲内
7 大炊田海岸①	46.8	46.9	0.0 ~ 93.7	44.7	予測値よりも狭い	範囲内
9 石崎浜②	63.3	15.6	47.7 ~ 78.9	40.4	予測値よりも狭い	範囲外 ↓
10 石崎浜①	45.9	6.0	39.9 ~ 51.9	28.9	予測値よりも狭い	範囲外 ↓
11 動物園東②	48.5	12.5	36.0 ~ 61.0	36.4	予測値よりも狭い	範囲内
12 動物園東①	48.6	5.4	43.3 ~ 54.0	38.6	予測値よりも狭い	範囲外 ↓
13 補助突堤②北	38.7	13.5	25.2 ~ 52.2	33.7	予測値よりも狭い	範囲内
14 補助突堤①北	0.0	5.7	-5.7※ ~ 5.7	0.0	砂浜無し	範囲内
15 突堤北	22.7	7.5	15.2 ~ 30.1	30.8	予測値よりも広い	範囲外 ↑
16 県管理区間	43.9	10.3	33.6 ~ 54.3	50.4	予測値よりも広い	範囲内
17 港湾離岸堤	109.4	11.9	97.5 ~ 121.3	134.6	予測値よりも広い	範囲外 ↑

◇指標に設定する変動範囲と平成24年度調査結果を比較し、範囲内であるかを沿岸方向のブロック毎に算定した。

◇その結果、3つのブロックで「範囲外↓」、2つのブロックで「範囲外↑」となったため、この指標(浜幅)の洗い出し結果は、「範囲外↑↓」とした。

浜幅50m未満

※護岸区間であり、浜幅は0m未満にはならないため指標範囲は事実上0m以上となる

等深線変化シミュレーションによる予測値

1983～2007年(計16回)の冬季の測量データから汀線位置を読み取り浜幅を算定し、そのデータを用いて標準偏差を算定

洗い出し結果: 「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

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 31 -

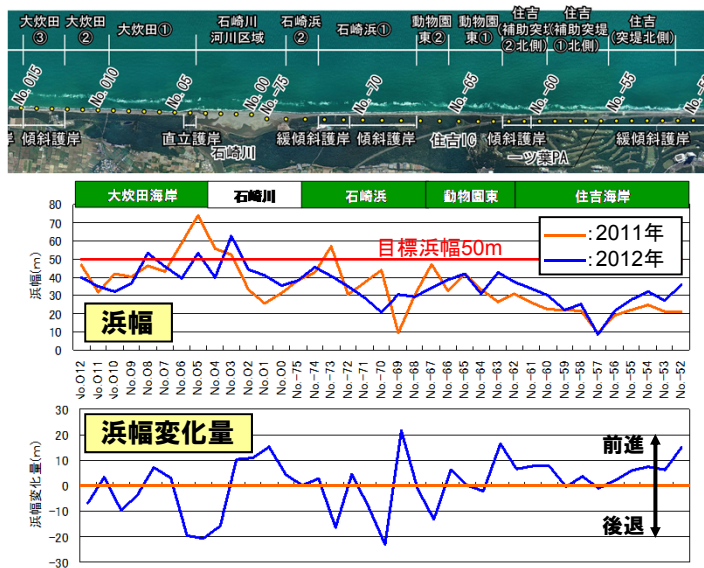
2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(3/7)～

■「分析」の作業実施例(指標: 浜幅)

◇浜幅の変化実態を把握するために、浜幅の沿岸方向分布図及び長期の汀線変化図を作成した結果、特筆すべき外力もない中で侵食が進行していることについて、7.8万m³程度の養浜では対策の効果は見られないと判断し、「要処置」とした。

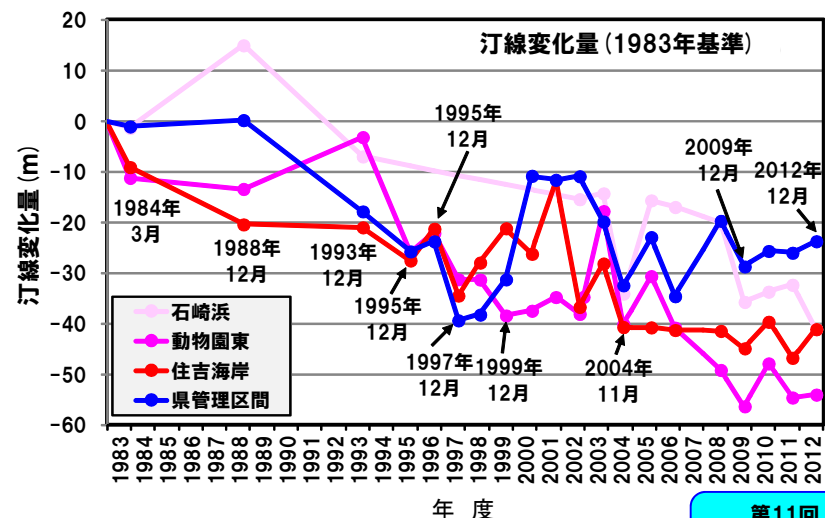
●浜幅の沿岸方向分布図

・北に行くほど砂浜は広がったが、近年、浜幅が狭くなってきている。目標浜幅の50mを満たしている箇所は大炊田海岸に局所的に残る程度となっている。



●浜幅の経年変化図

・石崎浜、動物園東では、汀線の後退傾向が依然つづいている。
・ここ10年では、住吉海岸は安定傾向、県管理区間は前進傾向となっている。
・近年では、石崎浜で、汀線の後退が顕著である。



第11回
委員会指摘⑨⑩⑪

分析結果：「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。

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 32 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(4/7)～

■「洗い出し」の作業実施例(指標:土砂量変化)

◇土砂量変化は、シミュレーションによる予測値があり、かつ、既往の測量成果により振れ幅を統計的に求めることができるため、指標タイプは、「予測値±標準偏差(振れ幅あり)」とした。

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する設定範囲			検証対象 2012年12月	(単位: 万m ³ /年)	
	土砂量変化 予測値 (2012. 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	分析結果
1 小丸川～一ツ瀬川	-2.5	136.8	-139.3 ~ 134.4	14.0	傾向逆転	範囲内
2 一ツ瀬川左岸	1.0	29.7	-28.7 ~ 30.7	4.2	無し	範囲内
3 一ツ瀬川右岸	-0.9	7.2	-8.1 ~ 6.4	-1.8	無し	範囲内
4 ニツ立海岸	-0.3	14.9	-15.2 ~ 14.5	23.1	傾向逆転	範囲外↑
5 大炊田海岸③	-0.1	3.7	-3.8 ~ 3.6	3.1	傾向逆転	範囲内
6 大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.7 ~ 7.1	3.5	傾向逆転	範囲内
7 大炊田海岸①	-0.5	3.7	-4.2 ~ 3.2	-3.5	無し	範囲内
8 石崎川	0.0	10.9	-10.9 ~ 10.9	-10.8	傾向逆転	範囲内
9 石崎浜②	0.1	1.8	-1.7 ~ 1.9	-4.0	傾向逆転	範囲外↓
10 石崎浜①	0.2	10.5	-10.3 ~ 10.7	-12.0	傾向逆転	範囲外↓
11 動物園東②	-0.1	10.4	-10.4 ~ 10.3	-7.9	無し	範囲内
12 動物園東①	-0.6	5.6	-6.2 ~ 5.0	-6.4	無し	範囲外↓
13 補助突堤②北	-1.2	9.5	-10.7 ~ 8.3	-7.5	無し	範囲内
14 補助突堤①北	-0.8	8.5	-9.3 ~ 7.7	-11.9	無し	範囲外↓
15 突堤北	1.3	12.7	-11.4 ~ 14.0	-2.4	傾向逆転	範囲内
16 県管理区間	-0.5	21.7	-22.1 ~ 21.2	-8.2	無し	範囲内
宮崎港※	25.4	54.6	-29.2 ~ 79.9	20.9	無し	範囲内

※宮崎港は2009～2010年

堆積傾向 侵食傾向

等深線変化シミュレーションによる予測値から土砂量を算定

1983～2007年(計16回)の冬季の測量データから土砂量を算定し、そのデータを用いて標準偏差を算定

◇指標に設定する変動範囲と平成24年度調査結果を比較し、範囲内であるかを沿岸方向のブロック毎に算定した。
◇その結果、4つのブロックで「範囲外↓」、1つのブロックで「範囲外↑」となったため、この指標(浜幅)の洗い出し結果は、「範囲外↑↓」とした。

洗い出し結果: 「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

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 33 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(5/7)～

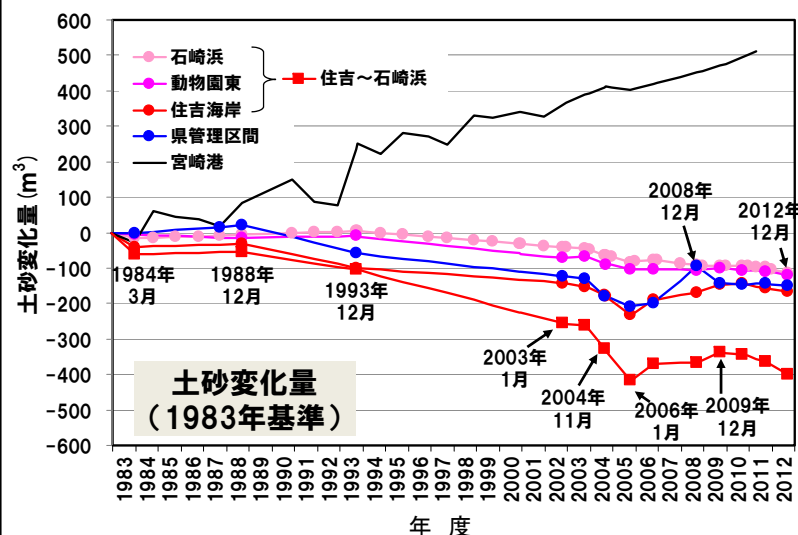
■「分析」の作業実施例(指標:土砂量変化)

- ◇土砂量変化の実態を把握するために、長期的な土砂量変化図及び近年侵食が著しい大炊田海岸等の土砂量変化図を作成した結果、養浜投入と土砂変化に関連性が認められたため、今後も地形応答に注意を払いながら養浜を実施する必要があると判断し、「要注視」とした。

●長期的な土砂量変化図

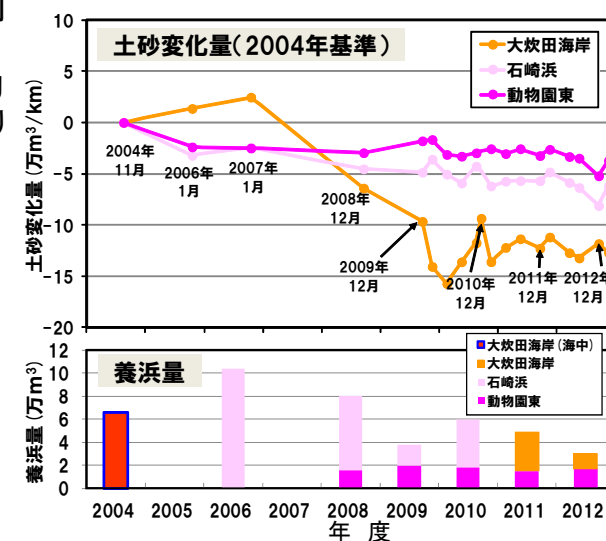
- ・石崎浜、動物園東では、土砂量の減少傾向がつづいているが、住吉海岸、県管理区間では、ここ10年は増加から安定傾向となっている。ただし、最近3年は減少傾向となっている。
- ・住吉～石崎浜の区間で減少した土砂量の合計は、400万 m^3 程度となっている。

第11回
委員会指摘①②



●大炊田海岸等の土砂量変化図

- ・動物園東、石崎浜は減少傾向が続いている。石崎浜のほうが若干、侵食傾向が強い。また、大炊田海岸では、近年、急激に土砂量の減少、汀線後退が進んだことがわかる。
- ・大炊田海岸は2011年度から陸上養浜を開始したため、それまでの間に侵食が加速した可能性がある。
- ・石崎浜に投入した養浜により、石崎浜及びその下手の動物園東に養浜土砂が供給された可能性が高く、その効果により石崎浜及び動物園東は大炊田海岸よりも侵食量が少なかった可能性がある。



分析結果：「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、必要に応じて、何らかの処置を行う。

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 34 -

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(6/7)～

■「分析」の作業実施例(「計画検討の前提条件」の洗い出し・分析結果のまとめ)

◇洗い出し、分析の結果を評価単位毎に、計画変更につながる可能性がある現象に対応させて整理し、評価に用いた。

計画変更 の可能性 がある諸元		何が起これば変更を検討するか (変更の検討は、その現象が顕著に見られたと判断された場合に実施する)										H24 【洗い出し】	H24 【分 析】
		計画変更につながる可能性がある現象								変更諸元			
										A	B		
計 画 検 討 の 前 提 条 件	A 計画波浪 B 計画潮位 C 河川流出 土砂量 D 沖合流出 土砂量 E 飛砂損失量 F 沿岸漂砂量	海象・漂砂	【潮位観測】	潮位の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値と大きく異なる。		●						範囲内	
			【波浪観測】	波高・周期の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値より大きい。 波高・周期の出現頻度が既往調査の傾向と異なる。	●							範囲内	
				波向の観測統計値(5～10年程度)が、計画値と異なる。 波向の出現頻度が既往調査の傾向と異なる。	●							波 高: 範囲外↑ 周 期: 範囲外↓ 波向き: 範囲外↓	「要注視」
			【流砂量観測】	小丸川・一ツ瀬川から海域への流出土砂量が、 既往の想定値より多い・少ない。				●		●	-		
			【飛砂調査】	飛砂量が、既往の推定値より大きい。						●	-		
	地形	【土砂変化量】	蓄積した測量データ(5～10年程度)から得られる地形変化量が、 既往の土砂変化量の速度より大きい・小さい。	●		●	●	●	●	範囲外↓↑	「要注視」		
			小丸川・一ツ瀬川の河口周辺の地形及び土砂変化量の速度が、 既往の調査結果と異なる。	●		●			●	範囲内			
		【波による地形変化 の限界水深】	水深T.P.-10～-12mより深い場所の地形変化が、 既往の調査結果より大きい。					●		-			

【洗い出し】:「範囲内」(指標に設定した変動の範囲内)、「範囲外」(指標に設定した変動の範囲外)、「-」(調査費実施)

【分 析】:「要観察」(引き続き、経過を観察する)、「要注視」(今後、動向を注視する)、「要処置」(必要に応じて、何らかの処置を行う)

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

2) 「宮崎海岸の侵食対策」による効果・影響を評価する手法(案) ～効果検証作業の実施例(7/7)～

■「分析」の作業実施例（「養浜」の洗い出し・分析結果のまとめ）

◇洗い出し、分析の結果を評価単位毎に、計画変更につながる可能性がある現象に対応させて整理し、評価に用いた。

計画変更 の可能性 がある諸元		何が起ったら変更を検討するか											H24 【洗い出し】	H24 【分 析】	
		調査 項目	計画変更につながる可能性がある現象	変更諸元											
				A	B	C	D	E	F	G	H				
養 浜 (機能①)	A 投入場所 B 投入量 C 運搬方法 D 投入方法 E 材料(粒径) F 養浜材 供給源 G 基部の 補強対策 H 投入時期	海 象・ 漂 砂・	【流向・流速観測】	海岸全体の沿岸流の傾向が変化し、計画通り浜幅が回復しない。	●	●			●				範囲内		
			【飛砂調査】	飛砂量が、既往の推定値より大きい。	●	●		●	●					-	
	地 形		【汀線変化、 目標浜幅】	区間平均浜幅の前進速度が大きい・小さい。	●	●								範囲外 ↓ ↑	「要処置」
			【土砂量変化】	土砂変化量の増加速度が大きい・小さい。	●	●								範囲外 ↓ ↑	「要監視」
			【等深線変化】	突堤設置箇所周辺の等深線形状が前進しない。	●	●								-	
			【前浜勾配】	前浜勾配が急になる。					●					範囲内	
			【短期変動量】	台風等での短期的な地形変化が、既往の調査結果より大きい。	●	●		●	●			●		範囲内	
			【突堤先端の 水深変化】	突堤の先端位置周辺における水深の変化が速い・遅い。	●	●			●					-	
			【土砂管理】	宮崎港への流出土砂量の増加速度が大きい・小さい。	●	●		●	●	●				範囲内	
				一ツ瀬川北側の海岸の区間平均浜幅の前進速度が大きい・小さい。							●			範囲内	
	環 境		目視点検	養浜形状が変化し、応急対策の袋詰石が露出、移動する。							●	●	範囲外 ↓ ↑	「要処置」	
			【底 質】	底質粒度組成が、既往の調査結果と異なる。					●				範囲外 ↑	「要観察」	
				養浜材の新規採取箇所では有害物質が検出される。						●			-		
			【水 質】	海水の濁り方が、既往の調査結果と異なる。					●	●			範囲外 ↑	「要観察」	
			【アカウミガメ】	アカウミガメの上陸・産卵個体数が、既往の調査結果と異なる。	●		●	●	●			●	範囲外 ↓ ↑	「要監視」	
			【植 物】	植生の分布特性が、既往の調査結果と異なる。	●		●	●	●			●	範囲外 ↓	「要処置」	
			【底生生物】	底生生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。	●	●		●	●			●	範囲外 ↓ ↑	「要観察」	
			【魚介類・ 付着生物】	魚介類・付着生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。	●	●		●	●			●	範囲外 ↑ ↓	「要観察」	
			【幼稚仔】	幼稚仔の出現状況が、既往の調査結果と異なる。	●	●		●	●			●	範囲外 ↓ ↑	「要観察」	
			【浮遊生物】	浮遊生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。	●	●		●	●			●	範囲内		
			【鳥 類】	鳥類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。	●	●	●	●	●			●	範囲外 ↓ ↑	「要観察」	
			【昆 虫】	昆虫の出現状況が、既往の調査結果と異なる。	●	●	●	●	●			●	-		
	利 用		【利用実態】	海岸利用者の快適性に問題が生じる。	●	●	●	●	●		●	●	-		
			【市民意見】	養浜に関して市民から要望、苦情が出る。	●		●	●	●			●	範囲内		

←p30～33で示した作業例(浜幅, 土砂量変化)

【洗い出し】:「範囲内」(指標に設定した変動の範囲内)、「範囲外」(指標に設定した変動の範囲外)、「－」(調査費実施)

【分 析】:「要観察」(引き続き、経過を観察する)、「要注視」(今後、動向を注視する)、「要処置」(必要に応じて、何らかの処置を行う)

3) 平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案)

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 37 -

3)平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案) ～「計画検討の前提条件」の評価(案)(1/2)～

検討対象		計画検討の前提条件（平成23年度）
事業概要	目的	・ 計画外力等の妥当性を確認する。
	背景・経緯	・ 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、3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	・ 定点波浪流況連続観測 ○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) ○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 ○宮崎港（国土交通省宮崎港湾・空港整備事務所） ・ 測量：年4回
計画検討の前提条件の評価	海象・漂砂	・ 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計画値よりやや南寄りに卓越していた。【参考資料 1 p2-1】 今後、計画値と乖離する現象が継続すると、対策に期待している効果が想定通りに発揮されず、対策の変更につながる可能性がある。 ・ 一方、越波防護の前提条件としている計画高潮位(T.P.+2.42m)、計画波高(30年確率波11.62m)を越える値は観測されなかった。【参考資料 1 p1-2, p1-4】 また、年数回波(5.04m：年上位5波平均)は既往の変動の範囲内であり、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。【参考資料 1 p1-4】
	地形	・ 石崎浜、動物園東、住吉海岸において予測値より大きい侵食が見られた。一方、二ツ立海岸では予測値より大きい堆積が見られた。このことから、長期的な沿岸漂砂の卓越方向と異なる北向きの漂砂が生じたことが示唆された。【参考資料 1 p2-3】 ・ 一方、変動幅は大きい、宮崎海岸全体の土砂収支は土砂変化量予測値の変動の範囲内であった。【参考資料 1 p1-10】 ・ また、小丸川、一ツ瀬川の河口部の土砂変化量もこれまでの変動の範囲内であった。【参考資料 1 p1-8】 さらに、深浅測量データから求めた波による地形変化の限界水深も既往の値以下であり、土砂収支の見直しが必要となるような地形変化及び土砂変化は認められなかった。【参考資料 1 p1-12】

※計画変更につながる可能性のある現象, p34参照

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 38 -

3)平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案) ～「計画検討の前提条件」の評価(案)(2/2)～

検討対象	計画検討の前提条件（平成23年度）
効 率 性	・ 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	・ 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3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。
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。 ・ エネルギー平均波がやや計画値と異なる傾向が確認されたが、計画変更の必要性は判断できない。また、それ以外の計画値は既往の変動の範囲内であり、計画検討の前提条件の変更が必要となる現象は認められない。 ・ 以上のことから「計画検討の前提条件」は継続して使用することができる。
評価	調査結果を注視し、前提条件の使用を継続

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 39 -

3)平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案) ～「養浜」の評価(案)(1/3)～

評価対象		養浜（平成23年度）
対策の概要	目的	・ 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	・ 長期的に侵食が進行している中で、石崎浜、動物園東につづいて、近年（平成19年頃以降）特に大炊田海岸での侵食が目立ってきている。 ・ 平成23年7月の台風6号、9月の台風12号等により、大炊田海岸、動物園東で浜崖が後退した。
	実施内容	・ 養浜量は7.8万m ³ である。投入箇所及び最終箇所等の内訳は下記のとおり。 ○一ツ瀬川河口右岸（富田漁港浚渫土砂） ○大炊田海岸（道路工事発生土砂、一ツ瀬川掘削土砂、三財川掘削土砂） ○動物園東（宮崎港仮置土砂） ○住吉海岸沖（宮崎港 航路浚渫土砂、マリーナ浚渫土砂、大淀川航路） ○住吉海岸離岸堤裏（サンビーチ一ツ葉浚渫土砂）
	地元要望	・ 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 要望内容：宮崎海岸直轄海岸保全施設整備事業の促進を図ること 保全施設整備事業に着手するまでの間、緊急保全対策を実施すること ○住吉・大宮・檉振興会連絡協議会 要望内容：一ツ葉・住吉海岸の保全保護に努めること ○住吉地区振興会 要望内容：住吉海岸の侵食対策について

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 40 -

3)平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案) ～「養浜」の評価(案)(2/3)～

評価対象				養浜（平成23年度）
対策実施による 効果・影響	定量 評価	効果	地形	・石崎浜、動物園東では浜幅が予測よりも狭く、突堤北では浜幅は予測より広がったが、養浜の効果を明確に判断できない。【参考資料 1 p1-6, p2-2】 ・長期的な沿岸漂砂の移動方向と逆転する漂砂の動きが生じていたことが示唆され、土量変化傾向の逆転はこれに起因するものと推察されたが、今後も土砂変化傾向の逆転が続くかは判断できない。【参考資料 1 p2-4】
			環境	・養浜を実施した動物園東、大炊田海岸では、アカウミガメの産卵に適した軟度を維持している。【参考資料 1 p2-8】
			利用	・定量的な調査は実施しなかった。
		影響	地形	・地形変化の傾向が予測と逆転する箇所がみられた。この原因としては、波浪来襲特性が通年と異なっていた可能性があり、養浜の影響よりも波浪外力の影響が表れたと推察される。【参考資料 1 p2-1】
			環境	・満潮時に養浜土砂に波が当たることにより濁りが発生したが一時的なものであった。【参考資料 1 p2-6】 ・動物園東、大炊田海岸で、砂丘の侵食による松林（保安林）の後退がみられた。ただし、実施した養浜の影響でなく、侵食の進行に起因するものである。【参考資料 1 p2-7】
			利用	・定量的な調査は実施しなかった。
	定性 評価	効果	・動物園東、石崎浜、大炊田海岸では、養浜材の流出（海浜への供給）により砂丘の侵食を抑制できた。【参考資料 1 p2-9】	
		影響	・動物園東、石崎浜、大炊田海岸で養浜材の流出、砂丘の侵食が確認された。【参考資料 1 p2-7】また、大炊田海岸で砂丘基部を保護する袋詰め玉石工（応急対策）の露出が確認され、玉石が散乱する状況がみられた。【参考資料 1 p2-9】	

※計画変更につながる可能性のある現象, p35参照

(3) 第2回効果検証分科会の検討結果

- 41 -

3)平成24年度の調査結果を踏まえた年次評価(案) ～「養浜」の評価(案)(3/3)～

評価対象	養浜（平成23年度）
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た。
計画全体に対する進捗	・ 7.8万m ³ （海中養浜含む）／280万m ³
課 題	・ 平成23年度に実施した対策は、宮崎海岸の侵食対策に求められる機能①の養浜投入のみであり、年間侵食量20万m³に対する対応としては十分ではない。宮崎海岸の侵食対策では、養浜のみの実施では現状維持も困難となっている。 ・ 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、具体的な成果を出せる段階に到達していない。 ・ 近年、侵食傾向が目立ち、砂丘が削れている動物園東、大炊田海岸への緊急的な対応が必要となっている。
今後の対策の方向性	・ 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、今後も養浜を継続していくとともに、南への流出土砂を減らす突堤を整備することにより、大炊田海岸から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。 ・ 養浜材の確保については様々な機関との連携が図れているが、養浜量が多いことからさらなる連携により効率的に事業を進めていくことが必要である。今後は、中長期的な課題となっている宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やすために、流砂系における総合土砂管理の取り組みを関係機関と連携して推進することが求められる。 ・ 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、侵食が進む脆弱箇所を見据えた効果的な投入が必要と考えられる。 ・ 以上のことから、対策の内容（投入場所、投入量）の修正・工夫を行い、事業を継続していくことが考えられる。
評 価	対策は概ね順調に進んでおり工法を継続