

## 宮崎海岸侵食対策検討委員会 第11回効果検証分科会

### 指標設定及び分析すべき指標の洗い出し並びに分析に関する資料集

---

---

国土交通省・宮崎県

令和4年10月24日

本資料は、「資料11-Ⅲ(1) 令和3年度に実施した調査結果に基づく効果検証」の参考として、指標設定及び分析すべき指標の洗い出し並びに分析に関する各種図表をとりまとめた資料集である。

『洗い出し作業』資料の基本構成イメージ

【1枚目】

調査結果で確認する指標と現象	設定範囲の検討
調査位置	
調査時期	
調査結果の整理方法	<<参考>> ・指標に設定した範囲の妥当性を補足する資料

【2枚目】

調査結果と設定範囲の比較結果
<<参考>> ・指標に設定した範囲の妥当性を補足する資料

『分析』資料の基本構成イメージ

調査項目				
要分析指標				
評価単位	対策検討 の前提条件	養浜	突堤	埋設 護岸
分析内容	<<参考>> ・全国的な傾向を示す分析の補足資料			
分析に用いた図表	分析結果 要観察 要注視 要処置			

※効果検証を進める中で変更になった項目は赤字で記載している

目次

第1章 洗い出し作業に向けて指標に設定する範囲 ..... 1-1

1.1 海象・漂砂観測 ..... 1-2

1.2 測量 ..... 1-4

1.3 環境調査 ..... 1-8

1.4 利用調査 ..... 1-14

1.5 目視点検 ..... 1-16

第2章 海象・漂砂における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し ..... 2-1

2.1 外力関係 ..... 2-2

2.1.1 潮位観測 ..... 2-2

2.1.2 波浪観測 ..... 2-6

2.1.3 風向・風速観測 ..... 2-14

2.1.4 流向・流速観測 ..... 2-18

2.2 漂砂関係 ..... 2-24

2.2.1 漂砂捕捉調査(トレーサー調査) ..... 2-24

2.2.2 沖合流出土砂調査 ..... 2-28

2.2.3 飛砂調査 ..... 2-30

2.2.4 流砂量観測 ..... 2-32

第3章 測量における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し ..... 3-1

3.1 地形測量 ..... 3-2

3.1.1 汀線変化 ..... 3-2

3.1.2 目標浜幅 ..... 3-7

3.1.3 土砂量変化 ..... 3-12

3.1.4 波による地形変化の限界水深 ..... 3-22

3.1.5 浜崖形状の変化 ..... 3-27

3.1.6 前浜勾配 ..... 3-35

3.1.7 等深線の変化 ..... 3-39

3.2 カメラ観測 ..... 3-44

3.2.1 汀線変化 ..... 3-44

3.2.2 汀線の短期変動量 ..... 3-48

3.3 施設点検 ..... 3-53

3.3.1 離岸堤 ..... 3-53

3.3.2 突堤 ..... 3-58

3.3.3 埋設護岸 ..... 3-66

本検討資料は、今後新たな知見・情報、検討手法等によって、変更の可能性がある数値情報を含みます。

第4章 環境・利用における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し	4-1
4.1 水質	4-2
4.1.1 水質調査(汀線部・海中部)	4-2
4.1.2 水質調査(カメラ監視)	4-7
4.2 底質	4-11
4.2.1 底質調査(粒度試験)	4-11
4.2.2 底質調査(有機物調査)	4-28
4.2.3 養浜材調査	4-34
4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔	4-40
4.3.1 浮遊生物調査	4-40
4.3.2 付着生物調査	4-44
4.3.3 幼稚仔調査	4-58
4.4 底生生物	4-66
4.4.1 沿岸全域	4-66
4.4.2 石崎川河口域	4-92
4.5 魚介類	4-94
4.5.1 魚介類調査(地元漁法による採取)	4-94
4.5.2 魚介類調査(大型サーフネットによる採取)	4-114
4.5.3 潜水目視観察	4-122
4.5.4 漁獲調査	4-127
4.6 植物	4-129
4.6.1 植生断面調査	4-129
4.6.2 植物相調査・植生図作成調査	4-133
4.7 昆虫	4-138
4.8 鳥類	4-140
4.8.1 鳥類調査	4-140
4.8.2 コアジサシ利用実態調査	4-142
4.9 アカウミガメ	4-146
4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査	4-146
4.9.2 固結調査	4-151
4.10 利用	4-153
4.10.1 漁船による操船調査	4-153
4.10.2 海岸巡視	4-155
4.10.3 利用調査	4-160
4.11 景観	4-162
4.11.1 視点場からの目視および写真撮影	4-162
4.11.2 ヒアリング・アンケート等	4-172
4.12 市民意見	4-177

第5章 目視点検における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し	5-1
5.1 目視点検	5-2
第6章 分析	6-1
6.1 海象・漂砂	6-3
6.2 測量	6-13
6.3 環境・利用	6-51
6.4 目視点検	6-89

第1章 洗い出し作業に向けて指標に設定する範囲

1.1 海象・漂砂観測	1-2
1.2 測量	1-4
1.3 環境調査	1-8
1.4 利用調査	1-14
1.5 目視点検	1-16

- 「宮崎海岸の侵食対策」の効果検証の体系に基づき、洗い出し作業に向けて指標に設定する範囲の検討を実施した。
- 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要の一覧を次ページ以降に示し、詳細資料を第2章～第5章に示す。

1.1 海象・漂砂観測

表- 1.1 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要（海象・漂砂観測）

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
潮位観測	・潮位の計画値	・宮崎港で観測された潮位(海拔(T.P.))データを用いて、最高潮位、朔望平均満潮位、平均潮位、朔望平均干潮位を整理し、設定範囲と比較
波浪観測 (①高波浪)	・波高の計画値	・年間の高波浪上位5波の波高の時系列を整理し、設定範囲と比較 ・当該年の年数回波の波高(年間上位5波の平均値)を整理し、設定範囲と比較
波浪観測 (②エネルギー平均波)	・波高・周期・波向の計画値	・当該年のエネルギー平均波の各諸元(波高、周期、波向)を整理し、設定範囲と比較 ※各諸元は計画に合わせて宮崎港防波堤沖波浪観測地点の値に換算
風向・風速観測	・風向・風速の出現頻度	・気象庁赤江の観測データを用いて、飛砂を発生させる可能性のある強風の来襲頻度を整理し、設定範囲と比較
流向・流速観測 (①沿岸流)	・流向・流速	・自記式の流速計を調査地点に設置して観測 ・観測された流向・流速値から沿岸流の速さを整理し、設定範囲と比較
流向・流速観測 (②離岸流)	・突堤に沿った流れ	・離岸流の速さをフロート、染料等で観測 ・観測された離岸流の速さを整理し、設定範囲と比較 ・突堤周辺及び自然海浜での離岸流の速さも併せて観測し、突堤の影響を確認
漂砂関係 (①漂砂捕捉)	・突堤周辺の土砂移動	・突堤の北側基部に漂砂トレーサーを投入し、一時化に着目して突堤の南北陸上部で追跡し、トレーサーの移動状況を整理 ・越波の頻度等を CCTV カメラで監視し、突堤の天端を越える波の状況を整理
漂砂関係 (②沖合流出土砂)	・水深 T.P.-10～-12mより深い場所の土砂移動、地形変化、底質の変化	・沖合の地形変化状況等を踏まえて検討・設定
飛砂調査	・飛砂量	・巡視点検や市民意見、宮崎県道路公社へのヒアリングにより、護岸や自転車道の天端への飛砂の堆砂状況、その背後の一寸葉有料道路における飛砂による通行止めの有無、実態を整理 ・問題箇所において、複数の風条件で飛砂トラップ調査及び風速調査を実施し、年間の飛砂による背後地への消失土砂量を算出し、宮崎海岸の土砂収支に対して有意な変化となるかを検討
流砂量観測	・河川からの流出土砂量	・「宮崎県中部流砂系検討委員会」における小丸川・一寸瀬川から海域への流出土砂量の検討状況、関連要因の変化状況を整理



指標に設定する範囲の検討概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
基準値 ±標準偏差	・計画潮位 最高潮位: T.P.+2.42m 期望平均満潮位: T.P.+1.09m 平均潮位: T.P.+0.15m 期望平均干潮位: T.P.-0.98m	最高潮位: なし それ以外: 0.08m (1983.1~2011.12 のデータより)
基準値 ±標準偏差	・計画波浪 30年確率波: 11.62m 年数回波: 5.04m	30年確率波: なし 年数回波: 1.11m (2005.1~2011.5 のデータより)
基準値 ±標準偏差	・エネルギー平均波 波高 1.28m 周期 7.7s 波向 15°	波高: 0.12m 周期: 0.23s 波向: 6.8° (2005.1~2011.5 のデータより)
基準値 ±標準偏差	・日平均風速 8m/s 以上の出現日数 5.2 日/年	3.6 日/年
基準値	・年数回波条件での海浜流計算結果による T.P.-5m 地点での沿岸流速最大値 南向 2.7m/s、北向 1.8m/s	・なし
基準値	・有義波高 0.5m 以下の時の離岸流速最大値 0.2~0.3m/s 以下	・なし
定性評価	・突堤基部を通過する土砂の有無 ・突堤の天端を越える波の有無	・なし
未設定	・未設定	・未設定
未設定	・未設定	・未設定
基準値	・河床変動計算による推定値 一ツ瀬川: 0.5 万 m <sup>3</sup> /年以上 小丸川: 5 万 m <sup>3</sup> /年以上	・なし

## 1.2 測量

表一 1.2(1) 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要  
(地形測量)

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
地形測量 (①汀線変化)	・汀線変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均汀線変化量データ(1年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 (②目標浜幅)	・浜幅	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均浜幅データを整理し、設定範囲と比較
地形測量 (③ブロック区分毎の土砂量変化)	・土砂量変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の土砂変化量データ(1年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 (④土砂収支区分毎の土砂量変化)	・土砂量変化	・当該年度に実施された測量より、土砂収支区分毎の土砂変化量データ(1年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 (⑤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	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海拔(T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、設定範囲と比較
地形測量 (⑥浜崖形状の変化)	・浜崖形状の変化	・当該年度に実施された測量より、前年度より浜崖位置(+5m 等深線の位置)の後退が生じていないか、浜崖頂部高に低下が生じていないかを整理し、設定範囲と比較
地形測量 (⑦前浜勾配)	・前浜勾配の変化	・既往の測量成果(1983.3~2011.12)より、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均前浜勾配データ(T.P.-1m~+1m)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 (⑧等深線変化 T.P.-2m、-5m、-8m)	・等深線の変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均等深線変化量データ(1年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較

指標に設定する範囲の検討概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均汀線変化予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の平均汀線変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1の冬季測量データ)
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均浜幅予測値	・各測量時のブロック毎の平均浜幅 A を用いて、回帰直線解析により期待値浜幅 B を算定し、浜幅の様な変化傾向を除去した残差データ(浜幅 A-浜幅 B) を算定し、その残差データの標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1の冬季測量データ)
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の土砂変化量予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の土砂変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1の冬季測量データ)
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年の土砂収支区分毎の土砂変化量予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の土砂変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1の冬季測量データ)
基準値	・1982.9～2008.1における32時期の測線 No.-41～No.-019における海拔(T.P.)-10m以深の地盤高変化の標準偏差	・なし
定性評価	・浜崖面位置の後退の有無 ・浜崖頂部高の低下の有無	・なし
基準値 ±標準偏差	・1983.3～2011.12における13時期の測線 No.-41～No.-75における海拔(T.P.)+1mと-1mの距離より算定したブロック毎の平均勾配	・1983.3～2011.12の測量毎のブロック平均勾配を用いた標準偏差を振れ幅として設定
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均等深線変化予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の平均等深線変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1の冬季測量データ)

表-1.2(2) 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要  
(カメラ観測、施設点検)

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
カメラ観測 (①汀線変化)	・汀線変化	・当該年度に実施されたカメラ観測より年平均汀線位置を算定し、前年度の年平均汀線位置との差分により1年当りの汀線変化量を整理し、設定範囲と比較
カメラ観測 (②汀線の短期変動量)	・汀線変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施されたカメラ観測より、各観測地点の各年について、年平均・最少・最大浜幅を算定し、年平均と最小及び最大の差分から後退量及び前進量の年短期変動量を算定 ・その年短期変動量について、地点・期間を通じた平均を整理し、設定範囲と比較
施設点検 (①離岸堤)	・離岸堤天端高さの変化 ・離岸堤前面水深の変化	・離岸堤の高さ及び周辺の測量結果より、各離岸堤の平均高さ、前面水深を整理し、設定範囲と比較
施設点検 (②突堤)	・堤体の天端高さの変化 ・被覆ブロック及び捨石の移動	・突堤の高さの測量結果より、施工後の突堤平均高さを整理し、設定範囲と比較
施設点検 (③埋設護岸)	・浜崖形状の変化 ・護岸越波 ・埋設護岸の状態	・サンドバック天端高:当該年度に実施された測量を用いて、サンドバック上段の天端高(海拔(T.P.)+4m)が低下(沈下)していないかを整理し、指標範囲と比較  ・背後養浜盛土形状:当該年度に実施された測量を用いて、サンドバック背後の養浜盛土形状を整理し、指標範囲と比較  ・巡視時の定点撮影写真から、①サンドバック露出、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)、③アスファルトマット露出、④サンドバック変状状況を整理し、指標範囲と比較

指標に設定する範囲の検討概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均汀線変化予測値	・観測地点毎の年平均汀線変化量データを用いて標準偏差を算定し、その標準偏差を観測地点毎の基準とする汀線変化の振れ幅として設定
基準値	・2006.1～2007.12の観測結果より、各観測地点、各年について年平均・最少浜幅位置を算定し、年平均からの後退量について3地点・2年間を通じて平均した値	・なし
基準値	・離岸堤の高さ:天端高計画値 ・前面水深:既往の地形変化の範囲	・離岸堤の高さ:なし ・前面水深:既往の地形変化の範囲
基準値	・天端高計画値	・なし
基準値	・サンドバック上段の天端高計画値である海拔(T.P.)+4.0m及び前年の計測値	・なし
定性評価	・サンドバックを越波しても浜崖への作用を防止する計画上の背後養浜盛土形状(サンドバック上段中心線を基点として浜崖側に1/6勾配で立ち上げた断面地形)が、天然の浜崖よりも海側で確保できているか ・計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが、越波対策上必要な高さ(海拔(T.P.)+7m)よりも高いか	・なし ・なし
定性評価	・①サンドバック露出の有無、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)の有無、③アスファルトマット露出の有無、④サンドバック変状の有無	・なし

## 1.3 環境調査

表ー 1.3(1) 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要  
(水質・底質)

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
水質 (①汀線・海中)	・水質(濁度、SS)	・陸上養浜施工箇所周辺において、工事前(11月～12月上旬)、工事実施日と翌日朝(波高が異なる条件で2回実施)、工事後(3月)に汀線際バケツ採水、分析(SS、濁度)を実施する。その結果を整理し、設定範囲と比較 ・海中部施工箇所において、工事中、採水器による海中養浜周囲の採水、分析(SS、濁度)を実施する。その結果を整理し、設定範囲と比較
水質 (②カメラ監視)	・水質(海色)	・一ツ葉ライブカメラ画像から海水面の色調を確認し、既往調査結果と比較
底質 (①底質調査、粒度)	・底質(粒度組成、粒度)	・底質調査結果からブロック・水深毎の中央粒径D50及びふるいわけ係数S0を整理し、設定範囲と比較 ・底質調査結果から粒径加積曲線を整理し、設定範囲と比較
底質 (②底質調査 有機物)	・化学的酸素要求量(CODsed) ・硫化物(T-S)	・底生生物調査実施箇所において底質を採取し、粒度組成のほか密度・含水比・化学的酸素要求量(CODsed)、硫化物(T-S)の分析を実施し、その結果を整理し、設定範囲と比較
底質 (③養浜材調査)	・底質の有害物質の有無	・新規養浜材の有害物質の溶質量、含有量を整理し、設定範囲と比較 ・新規養浜材の粒度試験を実施し、既往の宮崎海岸の粒度試験結果と比較

指標に設定する範囲の検討概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
最大・最小	・既往調査の最大値	・なし
定性評価	・設定範囲は設定せずに、画像を蓄積し必要に応じて検討に使用	・なし
最大・最小	・ブロック毎に中央粒径及びふるい分け係数の平均値、最大値、最小値を算出して設定 ・ブロック毎の粒径加積曲線の最大値、最小値を設定	・なし
基準値	・「水産用水基準,社団法人日本水産資源保護協会」による化学的酸素要求量(CODsed)と硫化物(T-S)の基準値	・なし
基準値	・「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針,国土交通省港湾局(平成18年6月)」に規定されている、「水底土砂に係る判定基準」の基準値	・なし

表- 1.3(2) 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要  
(浮遊生物調査、付着生物調査、幼稚子、底生生物、魚介類)

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
浮遊生物調査	・浮遊生物の出現状況	・採水及びネットを用いたプランクトンの採取・調査結果と設定範囲の比較結果から動物プランクトン及び植物プランクトンの出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認 <small>※砂浜海岸や砂浜生息生物に対して、門や種別の大きな特色はないため、整理は動物プランクトン及び植物プランクトンの総量とする。 ※整理単位は、動物プランクトン:個体数/m<sup>3</sup>、植物プランクトン:細胞数/Lとする。また、種数についても整理する。</small>
付着生物調査	・付着生物の出現状況	・潜水目視観察及び枠内採取・調査結果と設定範囲の比較結果から門・類別の出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認 <small>※付着動物は出現個体数、付着植物は湿重量の整理とする。また、種の多様性の確認のため、出現種数も合わせて整理する。</small>
幼稚子	・幼稚子の出現状況	・サーフネットを用いた幼稚子の採取・調査結果と設定範囲の比較結果から1km程度に区分したブロックに対応する地点毎に、門別の出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認 <small>※幼稚子は門毎に大枠の生息特性が異なるため、門毎に整理する。 ※幼稚子は種別の個体重量の差が小さいため、出現重量ではなく出現個体数の整理とした。また、種の多様性の確認のため、出現種数も合わせて整理する。</small>
底生生物 (①沿岸全域)	・底生生物の出現状況	・定点での採泥器、ソリネットによる底質採取、調査結果と設定範囲の比較結果から1km程度に区分したブロックに対応する地点毎に、門別の出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認 <small>※地点別・岸沖方向(汀線付近、砕波帯)の調査結果について、門毎に出現個体数及び出現種数、湿重量を整理する。</small>
底生生物 (②石崎川河口)	・底生生物の出現状況	・D フレームネット等を用いた定性採取法による底生生物の採取・分析を実施 ・調査結果と設定範囲の比較結果から、出現種数を整理し、設定範囲と比較
魚介類 (①魚介類調査:地元漁法)	・魚介類の出現状況	・定点での地元漁法(ケタ網漁法、底曳網漁法、まき刺網漁法)により採取し、その調査結果と設定範囲の比較結果から1km程度に区分したブロックに対応する地点毎に、門別の出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認
魚介類 (②魚介類調査:大型サーフネット)	・魚介類の出現状況	・出現種数、出現個体数およびその組成、出現湿重量およびその組成と、代表種を整理して示す。
魚介類 (③潜水目視調査)	・魚介類の出現状況	・突堤施工箇所の北側側面において、潜水目視観察により消波ブロック周辺に生息する魚介類の出現種数を整理し、指標範囲と比較する。 ・出現種数の変動状況を、既設離岸堤地点での調査結果より設定した指標範囲と比較して時系列で確認する。
魚介類 (④漁獲調査)	・魚介類の出現状況	・統計データから漁獲量を整理し、過去の変動範囲内であるか確認

指標に設定する範囲の検討概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
最大・最小	・2008～2011年の浮遊生物調査結果から、動物プランクトン及び植物プランクトンの出現個体数(細胞数)及び出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
最大・最小	・2008～2011年の付着生物調査結果から、門・網別の出現個体数、出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
最大・最小	・2008～2011年の幼稚仔調査結果から、地点毎に門別の出現個体数及び出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
最大・最小	・既往の定点調査結果から、地点別・岸沖方向(汀線付近、碎波帯)の調査結果について、門毎に出現個体数及び出現種数、質量を整理し、出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
最大・最小	・過去の定性採取法による石崎川河口の底生生物調査結果より、出現種数を整理し、出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
最大・最小	・過去の魚介類調査から、地点別の調査結果について、門毎に出現個体数及び出現種数を整理し、出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
未設定	・未設定	・未設定
最大・最小	・既設離岸堤地点の潜水目視観察結果(2008(H20)年～2013(H25)年実施)から、出現種数を整理し、出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
定性評価	・変更傾向を定性的に確認	・なし

表一 1.3(3) 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要  
(植物、昆虫、鳥類、アカウミガメ)

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
植物 (①植生断面調査)	・植生の分布特性	・断面調査結果から植物相と横断形状(植生前線位置)を整理 ・整理結果の植生前線位置を既往調査結果と比較 ・整理結果の植生前線位置と地形・汀線の関係を確認 ・整理結果の植物相を既往調査結果と比較
植物 (②植物相調査)	・植生の分布特性	・空中写真をもとに、踏査により目視記録し、調査結果から植物相・植生分布を整理 ・整理結果の植生図をもとに、ブロック毎の植生状況を既往調査結果と比較して確認
昆虫	・昆虫の重要種、分布特性	・任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法による調査を実施し、出現種を整理 ・既往調査結果から整理した「宮崎海岸に存在する重要種」が出現していたかどうか確認
鳥類 (①鳥類調査)	・鳥類の出現状況	・定点観察法及び任意踏査による観察を実施し、調査地点(定点及び踏査ルート)毎に出現種数を整理 ・河口部等の地形特性及び背後地の海岸保安林の連続性を考慮して設定した定点及び踏査ルート毎に調査・整理 ・整理結果の出現傾向が既往調査結果と異なっていないか確認
鳥類 (②コアジサシ調査)	・コアジサシ繁殖状況	・定点観察法、任意踏査による観察により、コアジサシの繁殖状況の観察結果を営巣・繁殖に大きな影響をおよぼす台風の来襲等を踏まえて整理し、既往調査結果と比較 ・近隣の営巣地での繁殖状況に関して情報収集を実施
アカウミガメ (①上陸実態調査)	・アカウミガメの上陸・産卵数	・アカウミガメの上陸・産卵痕跡の確認・記録を実施 ・上陸・産卵回数を背後地の構造物状況により分割した区間毎に整理し、既往調査結果と比較
アカウミガメ (②固結調査)	・砂浜の固結状況	・養浜施工箇所及び突堤周辺において、可搬型測定器を用いた貫入調査を実施し貫入量(cm)を測定 ・既往調査結果から得られた産卵可能な軟度の基準と貫入量を比較し、範囲内に収まっているか確認

指標に設定する範囲の検討概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
最大・最小	・2008～2011年の調査結果から、植生帯幅の最大値及び最小値を整理し、設定	・なし
最大・最小	・変更傾向を定性的に確認	・なし
最大・最小	・昆虫類重要種	・なし
最大・最小	・鳥類の目名別確認種数	・なし
基準値	・営巣・繁殖の有無	・なし
最大・最小	・2008～2011年のアカウミガメ調査結果から、区間毎に上陸回数及び産卵回数の最小値を算定し、設定	・なし
最大・最小	・平成22年度養浜前の調査結果より、産卵可能な貫入量を設定	・なし

## 1.4 利用調査

表ー 1.4 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要  
(利用、景観、市民意見)

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
利用 (①操船調査)	・操船への影響	・漁業者の協力を得て、突堤周辺で操船調査を実施 ・現況と突堤延伸予定地点を迂回した場合に複数の漁業者による操船を実施し、影響についてヒアリング
利用 (②海岸巡視)	・利用状況、市民意見	・海岸巡視の際、利用状況を観察し、事業実施に伴う状況変化を把握 ・状況変化が認められた際には、適宜、利用の快適性、安全性について、聞き取り調査を実施し、結果を整理
利用 (③利用調査)	・市民意見、利用状況	・分布・聞き取り調査を実施し、利用形態ごとの利用者数(1日の延べ人数)を整理して、事業実施前の利用形態と比較 ・利用形態の整理は、事業実施前の調査に倣い背後地状況や砂浜の連続性を考慮したエリアごとに調査・整理を実施 ・海岸利用の快適性について聞き取り調査を実施し、結果を整理
景観	・突堤の被覆材の色彩、材料、形状、寸法、堤体と地形形状のすり付けのなめらかさ ・埋設護岸の埋没の有無、材料の色彩、性質、形状	・侵食対策の構造物(突堤と埋設護岸)等の設置にあたり、模型製作・試験施工等を実施し、現地見学会、宮崎海岸市民談義所等により、景観形成に関する方向性を把握
市民意見	・市民意見	・市民談義所、よろず相談所、個別ヒアリング等で聞き取り調査、書面等の確認を実施し、意見や質疑を一覧表として整理

設定範囲の設定概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅
未設定	・未設定	・未設定
最大・最小	・巡視結果を、1km 程度に区分したブロック毎に整理	・なし
定性評価	・利用状況の傾向を把握	・なし
定性評価	・『宮崎海岸らしい』景観づくりに向けて、宮崎海岸の景観特性を整理 ・別途開催されている景観検討委員会の結果も参考にする	・なし
定性評価	—	・なし

## 1.5 目視点検

表－ 1.5 調査項目毎の指標、調査結果の整理方法及び指標に設定する範囲の検討概要

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
目視点検	<ul style="list-style-type: none"> <li>・養浜形状の変化</li> <li>・突堤の被覆ブロック及び捨石の移動</li> <li>・埋設護岸の覆土地形の変化</li> <li>・埋設護岸及び既設護岸の破損及び変状</li> <li>・埋設護岸及び既設護岸の越波</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・月 2 回以上、巡視を実施</li> <li>・変状を確認した場合には、一覧表に整理</li> </ul>

設定範囲の設定概要		
指標タイプ	基準とする値	振れ幅(期間)
定性評価	—	・未設定



第2章 海象・漂砂における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し

2.1 外力関係.....	2-2
2.1.1 潮位観測.....	2-2
2.1.2 波浪観測.....	2-6
2.1.3 風向・風速観測.....	2-14
2.1.4 流向・流速観測.....	2-18
2.2 漂砂関係.....	2-24
2.2.1 漂砂捕捉調査(トレーサー調査).....	2-24
2.2.2 沖合流出土砂調査.....	2-28
2.2.3 飛砂調査.....	2-30
2.2.4 流砂量観測.....	2-32

2.1 外力関係

2.1.1 潮位観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

➤ 潮位の計画値

(B) 現象

➤ 潮位の観測値が計画値と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
潮位の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値と異なる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画潮位を用いて設定している目標浜幅では不足する可能性がある。</li> <li>・計画潮位を用いて設定している施設の性能・安定性が確保できない。</li> </ul>

2) 調査位置

➤ 近隣で潮位の連続観測を実施している宮崎港検潮所(宮崎港湾・空港整備事務所実施)とする。

3) 調査時期

➤ 通年(1～12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

➤ 宮崎港で観測された潮位(海拔(T.P.))データを用いて、最高潮位、朔望平均満潮位、平均潮位、朔望平均干潮位を整理して指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、“周辺海岸・港湾の潮位条件を収集し、国土交通省としての連携を図るために宮崎港湾・空港整備事務所で設定されている潮位条件を適用すること(出典：平成20年度宮崎海岸侵食対策検討業務報告書)”とされており、これを用いる。

表一 2.1 宮崎海岸周辺の潮位条件一覧 (単位：T.P.m)

項目	直轄宮崎海岸
既往最高潮位(計画高潮位) H.H.W.L.	2.42 (1980(S55).9.11 生起)
朔望平均満潮位 H.W.L.	1.09
平均潮位 M.W.L.	0.15
朔望平均干潮位 L.W.L.	-0.98
備考	新標高
出典	国土交通省宮崎港湾空港整備事務所の 港湾工事用水準面

※新標高：2000年度測量成果

出典：宮崎海岸侵食対策検討業務 報告書，平成21年3月((株)アイ・エヌ・エー)

- 振幅は宮崎港における1983(S58)年～2011(H23)年までの潮位観測記録より年平均潮位の標準偏差を算出し、それを基準値に対する振幅とする。

表一 2.2 年平均潮位の振幅 (標準偏差)

観測地点	期間	振幅 (標準偏差)
宮崎港	1983.1～2011.12	0.08m

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、範囲内であった。
- なお、2020(R2)年および2019(R1)年も範囲内であった。

表一 2.3 潮位に関する指標範囲との比較結果

指標	指標に設定する変動範囲及び振幅			観測値(T.P.m)			調査結果 と指標範囲の比較 結果
	計画値 (T.P.m)	振幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振幅,T.P.m)	【2019(R1)※】 2019.1 ～2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ～2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ～2021.12	
既往最高潮位 (H.H.W.L.)	2.42 (1980(S55). 9.11 生起)	—	2.42	1.45	1.38	1.28	範囲内
朔望平均満潮位 (H.W.L.)	1.09	0.08	1.01～1.17	1.15	1.14	1.11	範囲内
平均潮位 (M.W.L.)	0.15		0.07～0.23	0.21	0.20	0.20	範囲内
朔望平均干潮位 (L.W.L.)	-0.98		-1.06～-0.90	-1.00	-1.00	-0.95	範囲内

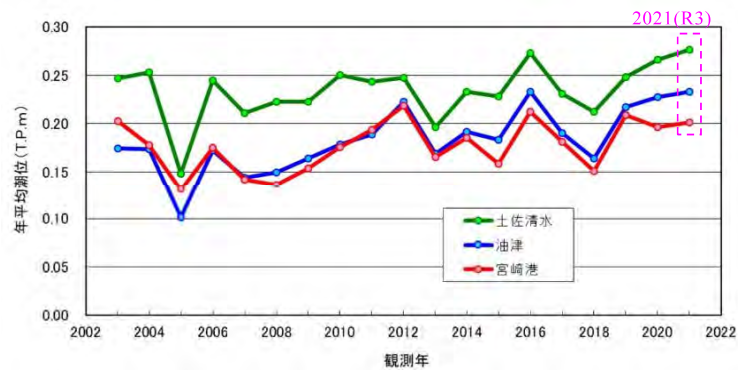
※2019(R1)年の宮崎港の観測潮位は、2月～10月にかけてデータが正常に取得されていない状況であったため、油津(気象庁)の観測潮位から推定(2019/2/16 07:00～11/1 06:00の期間)した値を用いている。

《参考 年平均潮位の経年変化（近隣検潮所データとの比較）》

- 宮崎港における潮位観測記録のふれ幅は、近隣の油津港検潮所、土佐清水港検潮所の同期間（2003～2011年）における年平均潮位の振れ幅と同様である（表－2.4）。
- 年平均潮位の年変動の傾向も類似している（図－2.1）。
- 引き続き近隣検潮所データとの比較を実施して年変化を確認していく。

表－2.4 年平均潮位の振れ幅の近隣検潮所との比較

観測地点	期間	振れ幅（標準偏差）
宮崎港	2003.1～2011.12	0.03m
（参考）油津	2003.1～2011.12	0.03m
（参考）土佐清水	2003.1～2011.12	0.03m



図－2.1 年平均潮位の近隣検潮所との比較



2.1.2 波浪観測

(1) 高波浪

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 波高の計画値(計画波、年数回波)

(B) 現象

- 高波浪の出現状況が計画値と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画波を用いて設定している目標浜幅では所定の機能を満足しない可能性がある。</li> <li>・計画波を用いて設計している施設の性能・安定性が確保できない可能性がある。</li> </ul>

2) 調査位置

- 宮崎海岸での波浪観測は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点で行われているが、観測は2010(H22)年から開始しており、データの蓄積が少なく、基準値及び振れ幅の設定は困難である。
- 宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点で観測が開始される以前のデータとしては、宮崎港防波堤沖波浪観測地点(2004(H16)年12月～2011(H23)年5月)の観測データがある。
- 以上のことから、解析に用いる観測地点は下記のとおりとする。
- ①解析に用いる観測地点は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点とする。
- ②振れ幅は、6年間程度のデータが蓄積されている宮崎港防波堤沖波浪観測地点のデータにより設定したものを用いる。

3) 調査時期

- 通年(1～12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 当該年の年数回波の波高\*(年間上位5波の平均値)を整理し、指標範囲と比較する。

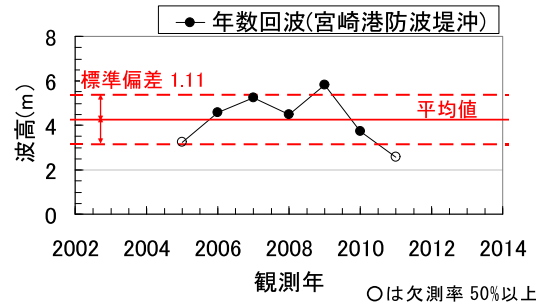
\*波高は観測値を浅水係数で割り戻した換算沖波波高を用いている。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、宮崎海岸で計画策定時に用いている波浪の統計値である 30 年確率波及び年数回波とする。
- 計画では、「確率波高処理システム,国土交通省九州地方整備局 下関港湾空港技術調査事務所(平成 14 年度)」を用いて換算沖波波高を算出し、30 年確率波、年数回波を設定している。なお、それぞれの設定値は沿岸方向に分布を有しているが本解析では最大値を用いる。
- 30 年確率波は上限として決められる計画値であるため振幅は設定しない。
- 年数回波の振幅は、宮崎港防波堤沖観測地点で観測年毎の年数回波の平均値及び標準偏差を算出し、それを計画値に対する振幅とする。

表一 2.5 高波浪に関する指標範囲及び振幅

指標	指標に設定する変動範囲及び振幅		
	計画値 (m)	振幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振幅,m)
計画波高 (30年確率波)	11.62	—	11.62
年数回波	5.04	1.11	3.93~6.15



図一 2.2 年数回波の振幅の算定結果

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

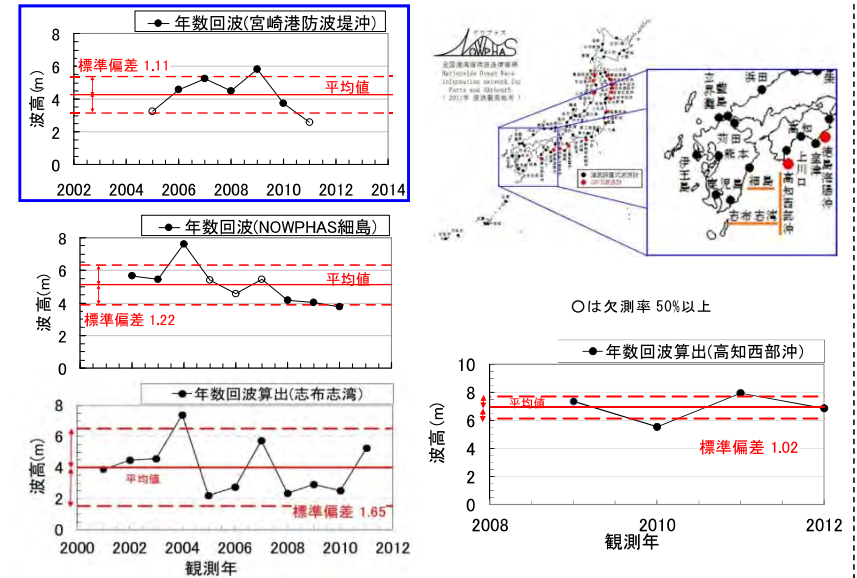
- 2021(R3)年は、範囲内であった。
- なお、2020(R2)年は年数回波が範囲外↑、2019(R1)年は年数回波が範囲外↑であった。

表一 2.6 高波浪に関する指標範囲との比較結果

指標	指標に設定する変動範囲及び振幅			観測値 $H_0(m)$ $H_0=H/Ks$	調査結果と指標範囲の比較結果							
	計画値 (m)	振幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振幅,m)									
計画波高 (30年確率波)	11.62	—	11.62	年最大有義波高	<table border="1"> <tr> <th>【2019(R1)】 2019.1 ~2019.12</th> <th>【2020(R2)】 2020.1 ~2020.12</th> <th>【2021(R3)】 2021.1 ~2021.12</th> </tr> <tr> <td>9.71</td> <td>11.22</td> <td>4.78</td> </tr> </table>	【2019(R1)】 2019.1 ~2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ~2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ~2021.12	9.71	11.22	4.78	範囲内
【2019(R1)】 2019.1 ~2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ~2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ~2021.12										
9.71	11.22	4.78										
年数回波	5.04	1.11	3.93~6.15	年上位5波平均	<table border="1"> <tr> <th>【2019(R1)】 2019.1 ~2019.12</th> <th>【2020(R2)】 2020.1 ~2020.12</th> <th>【2021(R3)】 2021.1 ~2021.12</th> </tr> <tr> <td>6.21</td> <td>6.66</td> <td>4.14</td> </tr> </table>	【2019(R1)】 2019.1 ~2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ~2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ~2021.12	6.21	6.66	4.14	範囲内
【2019(R1)】 2019.1 ~2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ~2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ~2021.12										
6.21	6.66	4.14										

＜参考 計画値に採用している宮崎港防波堤沖波浪観測地点の観測記録について＞

- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振幅(標準偏差)は、近隣の細島地点、志布志湾、高知西部沖地点の振幅と比較し、同じオーダーである。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



図一 2.3 他の波浪観測所の年数回波の観測結果との比較

《参考 30年確率波及び10年確率波》

➤ 2005(H17)年から2021(R3)年までの17年間の宮崎港防波堤沖及びネダノ瀬観測波浪観測結果より年別上位5波を整理した結果を図-2.4に示す。この結果によると、2021(R3)年の年最大有義波高は $H_0=4.78\text{m}$ であり、年数回波よりも低かった。

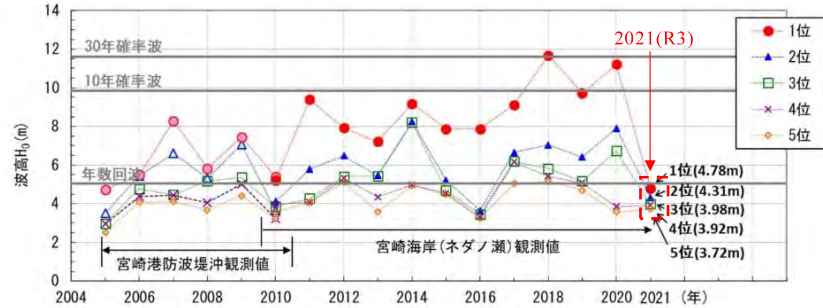


図-2.4 近年の上位5波と30年確率波及び10年確率波の比較

表-2.7 ネダノ瀬(2010~2021年)観測データ(年上位3波)を用いた極値解析結果

分布関数	2019年検証				2020年検証				2021年検証						
	10年確率波高 $H_0(\text{m})$	30年確率波高 $H_0(\text{m})$	相関係数	MIR	判定採否	10年確率波高 $H_0(\text{m})$	30年確率波高 $H_0(\text{m})$	相関係数	MIR	判定採否	10年確率波高 $H_0(\text{m})$	30年確率波高 $H_0(\text{m})$	相関係数	MIR	判定採否
極値-I型	11.16	12.97	0.990	0.501		11.50	13.38	0.990	0.526		11.34	13.22	0.990	0.516	
ワイブル分布(K=0.75)	11.44	14.31	0.910	2.938	棄却	11.76	14.71	0.907	3.191	棄却	11.63	14.62	0.915	3.017	棄却
ワイブル分布(K=1.00)	11.48	13.73	0.958	1.770		11.82	14.14	0.956	1.939		11.69	14.04	0.963	1.719	
ワイブル分布(K=1.40)	11.23	12.90	0.987	0.716		11.58	13.31	0.986	0.769		11.43	13.18	0.990	0.596	
ワイブル分布(K=2.00)	10.85	12.10	0.995	0.343	○	11.20	12.48	0.995	0.309	○	11.03	12.32	0.995	0.345	○
極値-II型(K=2.50)	10.57	14.21	0.874	2.518		10.81	14.50	0.882	2.804	棄却	10.63	14.33	0.865	2.762	棄却
極値-II型(K=3.30)	11.03	14.37	0.920	1.999		11.32	14.73	0.913	2.237		11.15	14.58	0.917	2.173	
極値-II型(K=5.00)	11.27	14.13	0.955	1.421		11.59	14.53	0.951	1.597		11.43	14.40	0.955	1.521	
極値-II型(K=10.00)	11.30	13.63	0.977	0.887		11.64	14.04	0.976	0.990		11.47	13.90	0.978	0.925	

※宮崎海岸計画波高:10年確率波高 $H_0=9.85\text{m}$ 、30年確率波高 $H_0=11.62\text{m}$

※相関係数の残差の平均値に対する相関係数の残差の比率を示すMIR基準(Minimum Ratio of residual correlation coefficient)が最小となる分布関数を、適合する分布関数として採択

《参考 年数回波》

➤ 2010(H22)年から2021(R3)年までの宮崎海岸(ネダノ瀬)観測波浪観測結果より、年別上位5波を平均して年別年数回波高を算定した結果を図-2.5に示す。この結果によると、2021(R3)年は範囲内であった。

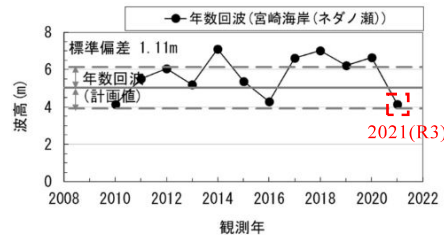


図-2.5 近年の年数回波

(2) エネルギー平均波

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

➤ 波高・周期・波向の計画値

(B) 現象

➤ 波高・周期・波向の出現頻度が計画値の傾向と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
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。	・計画のエネルギー平均波を用いて予測している将来地形が現実と異なる可能性がある。 ・計画のエネルギー平均波を用いて検討している「宮崎海岸の侵食対策」の機能①、②、③では背後地の安全性が確保できない可能性がある。

2) 調査位置

➤ 宮崎海岸での波浪観測は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点で行われているが、観測は2010(H22)年から開始しており、データの蓄積が少なく、基準値及び振幅の設定は困難である。

➤ また、現在の計画値は、宮崎港防波堤沖波浪観測地点(2011(H23)年5月に観測終了)の観測データにより設定されている。以上のことから、解析に用いる観測地点は下記のとおりとする。

①解析に用いる観測地点は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点とする。

②基準値及び振幅は、現在の計画値の設定に用いた宮崎港防波堤沖波浪観測地点とする。

3) 調査時期

➤ 通年(1~12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

➤ 当該年のエネルギー平均波の各諸元(波高, 周期, 波向)を整理し、指標範囲と比較する。

➤ なお、各諸元は計画に合わせて宮崎港防波堤沖波浪観測地点の値に換算する。換算は既往検討の回帰式(表-2.8)を使用する。

表-2.8 波向・波高の補正式(出典:平成23年度 宮崎海岸海象流況観測・分析業務報告書 p.7-38)

1) 波向の補正式(回帰式)
$y=0.94x+4.81$ ( $x \leq 108.0$ )
$y=1.71x-78.19$ ( $x > 108.0$ )
ここに、 $x$ :宮崎港防波堤沖の波向( $^{\circ}$ )、 $y$ :宮崎海岸(ネダノ瀬)の波向( $^{\circ}$ )である。
2) 波高の補正式(回帰式)
$y=1.01x+0.07$ (波向 NE)
$y=0.92x+0.14$ (波向 ENE)
$y=0.96x+0.05$ (波向 E)
$y=0.95x+0.08$ ( $x \leq 2.4$ , 波向 ESE)
$y=0.70x+0.69$ ( $x > 2.4$ , 波向 ESE)
$y=0.98x+0.12$ (波向 SE)
ここに、 $x$ :宮崎港防波堤沖の波高(m)、 $y$ :宮崎海岸(ネダノ瀬)の波高(m)、波向は宮崎海岸(ネダノ瀬)における波向である。

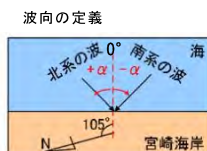


5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、計画で設定しているエネルギー平均波の各諸元(波高, 周期, 波向)とする。宮崎港防波堤沖観測地点で観測年毎のエネルギー平均波及び標準偏差を算出し、その標準偏差をエネルギー平均波の振幅として設定する。

表－ 2.9 エネルギー平均波の算定結果

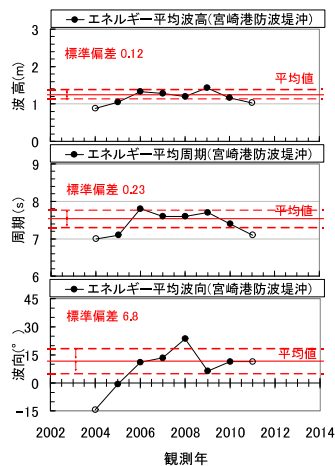
	出現回数	波高(m)	周期(s)	波向(°)
NE	371	1.29	5.6	55.0
ENE	6277	1.41	7.4	31.7
E	14204	1.22	7.9	17.7
ESE	4397	1.24	7.6	-6.4
SE	670	1.41	8.0	-24.0
全体	25919	1.28	7.7	15.0



2006(H18)年～2008(H20)年の宮崎港防波堤沖波浪観測データを用いて設定

表－ 2.10 エネルギー平均波に関する指標範囲及び振幅

指標 (エネルギー平均波)	指標に設定する変動範囲及び振幅		
	計画値	振幅 (標準偏差)	指標範囲 (計画値±振幅)
波高	1.28 m	0.12 m	1.16～1.40 m
周期	7.7 s	0.23 s	7.47～7.93 s
波向	15 °	6.8 °	8.2～21.8 °



6) 調査結果と指標範囲の比較結果

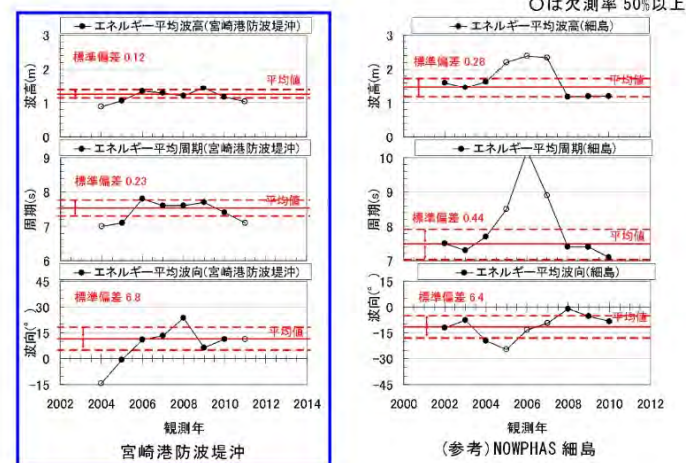
- 2021(R3)年は、波高および波向は範囲内、周期は範囲外↓(短い)、であった。
- なお、2020(R2)年は、波高は範囲外↑(大きい)、周期は範囲外↓(短い)、波向は範囲内、2019(R1)年は、波高は範囲外↑(大きい)、周期および波向は範囲内であった。

表－ 2.11 エネルギー平均波に関する指標範囲との比較結果

指標 (エネルギー平均波)	指標に設定する変動範囲及び振幅			観測値から算定したエネルギー平均波(m)			調査結果 と指標範囲 の比較 結果
	計画値	振幅 (標準偏差)	指標範囲 (計画値±振幅)	【2019(R1)】 2019.1 ～2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ～2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ～2021.12	
波高	1.28 m	0.12 m	1.16～1.40 m	1.42m	1.49m	1.27m	範囲内
周期	7.7 s	0.23 s	7.47～7.93 s	7.5s	7.1s	7.3s	範囲外↓
波向	15 °	6.8 °	8.2～21.8 °	10.9°	8.6°	11.3°	範囲内

《参考 計画値に採用している宮崎港防波堤沖波浪観測地点の観測記録について》

- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振幅(標準偏差)は、近隣の細島地点の振幅と比較し、同じオーダーである(図－ 2.6)。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



図－ 2.6 他の波浪観測所のエネルギー平均波の振幅(標準偏差)との比較

＜参考 エネルギー平均波の経年変化傾向＞

宮崎海岸ネダノ瀬観測地点におけるエネルギー平均波の経年変化傾向を、近隣の NOWPHAS 細島、NOWPHAS 志布志、NOWPHAS 宮崎日向沖および高知西部沖(2017年～2021年6月中旬まで欠測)と比較した結果(図-2.7)、経年変化傾向に特異性は認められない。

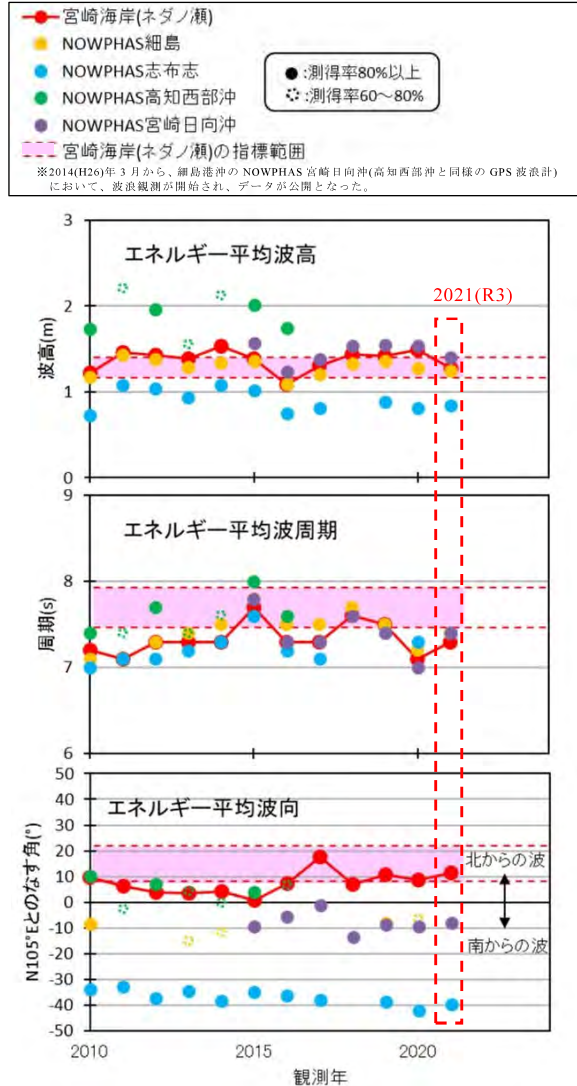


図-2.7 他の波浪観測所のエネルギー平均波の経年変化の比較

2.1.3 風向・風速観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

➢ 風向・風速の出現頻度

(B) 現象

➢ 飛砂発生の外力となる風向・風速が既往の統計値より大きくなっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
飛砂量が、既往の推定値より大きい。	・宮崎海岸の侵食要因として飛砂が一定の割合を占めており、沿岸方向の流出入土砂の制御では侵食が止まらない可能性がある。

2) 調査位置

➢ 赤江(気象庁、宮崎空港)とする。

※今後の観測開始に向けて一ツ葉PA観測地点等への風向・風速計設置を計画中(2011(H23)年度まで一ツ葉PA観測地点にて実施、現在撤去済み)

3) 調査時期

➢ 通年(1～12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

➢ 現時点で侵食対策に対して飛砂は特に問題となっていないこと、一ツ葉PA観測地点の風向・風速計が撤去済みであることを踏まえ、近隣の海岸付近で風向・風速観測が実施されている気象庁赤江の観測データを用いて、飛砂を発生させる可能性のある強風の来襲頻度を整理し、指標範囲と比較する。

＜参考 土砂収支における飛砂のとり扱い＞

➢ 風向・風速は飛砂の発生に関係するが、事業開始当初の検討では、一ツ葉PA地点で観測した風向・風速データ(2007(H19)年1月～2008(H20)年12月)を用いて約0.5m<sup>3</sup>/m/年と飛砂量が試算され、過去の侵食においては、飛砂による影響は大きくない(侵食土砂量の1.8～2%)と推定している(第3.4回技術分科会資料より)。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、既往の知見(下表)によると、海岸における飛砂の発生は、風速 8m/s 程度から生じる可能性があることが指摘されていることから、海側から陸側に向かって吹く風速 8m/s 以上の風の発生日数(年あたり)を指標に設定する変動範囲とする。
- 2003(H15)年～2011(H23)年の観測記録から日平均風速 8m/s 以上の出現日数を抽出し、年あたりの出現日数が平均 5.2 日を算定し、これを指標に設定する変動範囲とする。
- また、同観測記録から日平均風速 8m/s 以上の出現日数の標準偏差 3.6 日/年を算定し、これを振幅として設定する。

表一 2.12 風向・風速に関する指標範囲及び振幅

指標	指標に設定する変動範囲及び振幅		
	年平均出現日数	振幅 (標準偏差)	指標範囲 (基準値±振幅)
日平均風速 8m/s の年平均出現頻度	5.2 日/年	3.6 日/年	1.6～8.8 日/年

※赤江(気象庁、宮崎空港)2003(H15)～2011(H23)

表一 2.13 飛砂発生風速に関する既往知見

◆既往知見 1：静岡県遠州灘沿岸における飛砂発生風速

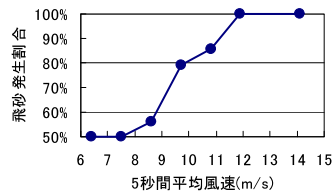
8m/s：竜洋海岸(静岡県遠州灘沿岸)の冬季の飛砂発生風速

出典：「透過傾斜型株模型周辺における風場と飛砂発生特性に関する風洞実験」(海岸工学論文集,第51巻(2004)土木学会,556-560;田中・渡辺・城野・高木)

◆既往知見 2：風速と飛砂の有無の関係

5秒間平均風速と飛砂の有無の関係

5秒間平均風速(m/s)	6.4	7.5	8.6	9.7	10.8	11.9	14.1	計
有飛砂回数	2	6	9	15	6	2	1	41
無飛砂回数	2	6	7	4	1	0	0	19
計	4	12	16	19	7	2	1	60



※この結果によると、短時間での平均風速でも、8m/s 程度を境に飛砂が発生しやすくなるようである。

出典：「海岸砂防工に関する基礎的研究」(九州大学農学部演習林報告 43 p1-120;Bulletin of the Kyushu University Forest 43 p1-120(1968-03-30);末,勝海)

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、海側から陸側に向かう NNE～S 方向の日平均風速 8m/s 以上の出現日数が 1 年間で 7 日であり範囲内であった。
- なお、2020(R2)年は同出現日数が 5 日、2019(R1)年は同出現日数が 6 日で範囲内であった。

表一 2.14 風向・風速に関する指標範囲との比較結果

指標	指標に設定する変動範囲及び振幅			出現日数			調査結果と指標範囲の比較結果
	年平均出現日数	振幅 (標準偏差)	指標範囲 (基準値±振幅)	【2019(R1)】 2019.1 ～2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ～2020.12	【2021(R3)】 2021.1 ～2021.12	
日平均風速 8m/s の年平均出現頻度	5.2 日/年	3.6 日/年	1.6～8.8 日/年	6 日/年	5 日/年	7 日/年	範囲内

表一 2.15 宮崎(赤江)における日平均風速 8m/s 以上の出現日数と出現率(1年あたり)

		北北東	北東	東北東	東	東南東	東南	南南東	南	計
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	
日数 (2003～2011年)	平均	2.1	0.8	0.6	0.6	0.4	0.6	0.2	0.0	5.2
	標準偏差	1.5	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.4	0.0	3.6
出現率 (2003～2011年)	平均	0.6%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.0%	1.4%
	標準偏差	0.4%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.0%	1.0%
2021(R3)年	日数	0	3	0	1	1	0	2	0	7
	出現率	0.0%	0.8%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.5%	0.0%	1.9%

※ 気象庁の観測記録(2003(H15)年～2011(H23)年・2021(R3)年:正常値)より作成



参照項目：  
2.2.3 飛砂調査

## 2.1.4 流向・流速観測

### (1) 海岸全体の沿岸流観測

#### 1) 調査結果で確認する指標と現象

##### (A) 指標

- 高波浪時の流向・流速

##### (B) 現象

- 海岸全体の沿岸流の傾向が変化していないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
突堤周辺、県離岸堤区域の沿岸流の傾向が突堤の設置により変化する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・想定外の侵食が発生し、既設構造物の安定性に問題が生じる可能性がある。</li> <li>・突堤周辺にとどまることを想定している土砂が流出し、突堤が効果を発揮しない可能性がある。</li> </ul>
海岸全体の沿岸流の傾向が変化する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画波から想定される沿岸流を用いて予測している将来地形が現実と異なる可能性がある。</li> <li>・計画波から想定される沿岸流を用いて検討している「宮崎海岸の侵食対策」の機能①、②、③では背後地の安全が確保できない可能性がある。</li> </ul>

### 2) 調査位置

- 宮崎海岸全体を対象とするが、調査ポイントとしては、突堤周辺、動物園東、大炊田海岸とする。

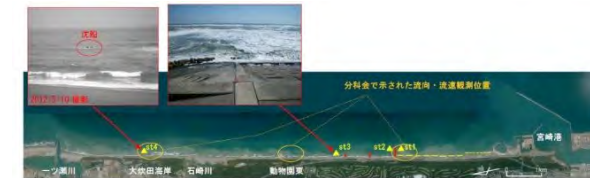
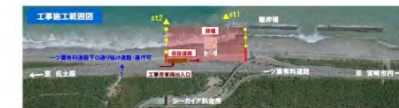


図 2.8 (1) 概況調査地点



図一 2.8 流況調査地点

### 3) 調査時期

- 流速は波浪条件に応じて変化するため、1ヶ月程度以上/年の連続観測を基本とする。

### 4) 調査結果の整理方法

- 自記式の流速計を調査地点に設置して観測する。
- 観測された流向・流速値から沿岸流の速さを整理し、指標範囲と比較する。

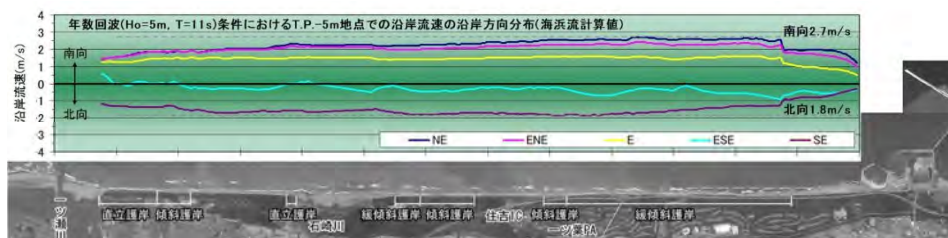
5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、年数回波(H=5m, T=11s, 波向: NE(45°)~SE(135°))条件での海浜流計算を実施し、T.P.-5m地点での沿岸流速の沿岸方向分布を抽出した。その結果より、南向沿岸流速 2.7m/s 以下、北向沿岸流速 1.8m/s 以下を指標に設定する変動範囲とする。

表一 2.16 流向・流速に関する指標範囲

指標	指標に設定する変動範囲	
	南向	北向
沿岸流速	2.7m/s	1.8m/s

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 5m 以下の時の T.P.-5m 地点での沿岸流速最大値(計算値)



図一 2.9 海浜流計算による沿岸流速の計算結果

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、St.3(動物園東)および St.4(大炊田海岸)ともに範囲内であった。(表 2.17)。

表一 2.17 流向・流速に関する指標範囲との比較結果

沿岸流	調査位置 (設置水深)	調査実施状況 (10分毎の 流向・流速観測)	沿岸流速最大値* (m/s)		指標範囲 (m/s)		調査結果と 指標範囲の 比較結果
			南向	北向	南向	北向	
2021(R3)	St.3 (-3m) 動物園東	1/1~3/7 6/17~10/10 10/27~12/31	1.37 2/27, H <sub>1/3</sub> =3.1m, 波向 69°	1.37 4/28, H <sub>1/3</sub> =1.4m, 波向 97°	2.7	1.8	範囲内
	St.4 (-4m) 大炊田海岸	6/17~11/25	1.23 10/30, H <sub>1/3</sub> =2.0m, 波向 82°	1.15 8/8, H <sub>1/3</sub> =3.1m, 波向 146°	2.7	1.8	範囲内

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 5m 以下の時の沿岸流速最大値

《参 考 2020 (R2) 年までの調査結果》

- 2020(R2)年は、St.3(動物園東)および St.4(大炊田海岸)ともに範囲内であった。
- 2019(R1)年は、St.3(動物園東)および St.4(大炊田海岸)ともに範囲内であった (表- 2.18)。

表- 2.18 流向・流速に関する指標範囲との比較結果 (2018 (H30) 年までの結果)

沿岸流	調査位置 (設置水深)	調査実施状況 (10分毎の 流向・流速観測)	沿岸流速最大値* (m/s)		指標範囲 (m/s)		調査結果と 指標範囲の 比較結果
			南向	北向	南向	北向	
2020(R2)	St.3 (-3m) 動物園東	1/1~3/7 6/17~10/10 10/27~12/31	1.01 2/28, H <sub>1/3</sub> =1.7m, 波向 40° 9/24, H <sub>1/3</sub> =2.1m, 波向 67°	1.49 (2/13, H <sub>1/3</sub> =1.9m, 波向 124°)	2.7	1.8	範囲内
	St.4 (-4m) 大炊田海岸	6/17~11/25	1.81 9/24, H <sub>1/3</sub> =2.4m, 波向 69°	1.54 9/7, H <sub>1/3</sub> =4.0m, 波向 135°			範囲内
2019(R1)	St.3 (-3m) 動物園東	2019/4/22~12/31	1.26 (2019/12/23 H <sub>1/3</sub> =2.04m, 波向 70°)	0.85 (2019/5/15 H <sub>1/3</sub> =1.99m, 波向 80°)			範囲内
	St.4 (-4m) 大炊田海岸	2019/1/1~3/5 2019/6/18~11/13	0.85 (2019/10/3 H <sub>1/3</sub> =1.75m, 波向 83°)	1.16 (2019/8/8 H <sub>1/3</sub> =2.39m, 波向 122°)			範囲内

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 5m 以下の時の沿岸流速最大値

(2) 突堤周辺の離岸流観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 突堤に沿った流れ

(B) 現象

- 宮崎海岸は遊泳禁止区域であるが、現状でサーフィンや釣り等で浅海域の利用がある。今後、突堤を設置することにより突堤に沿う流れ（離岸流）が生じることが想定されるため、サーフィンや釣り等の利用時の安全性に問題が生じていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
突堤に沿う流れ(離岸流)が大きい。	・離岸流により、重大な事故が発生する可能性がある。

2) 調査位置

- 突堤周辺及び自然海浜(対照地点)とする。

3) 調査時期

- 波高 0.5m 程度の条件で観測を実施する。

4) 調査結果の整理方法

- 離岸流の速さをフロート、染料等で観測する
- 観測された離岸流の速さを整理し、指標範囲と比較する。
- 突堤周辺及び自然海浜での離岸流の速さも併せて観測し、突堤の影響を確認する。

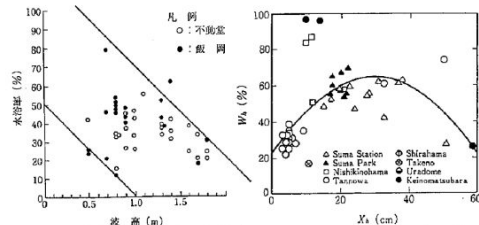


図-3.2.9 波高と水浴者率の関係<sup>7)</sup>

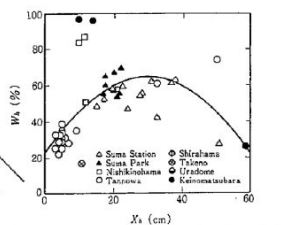


図-3.2.10 波高に関する満足度<sup>8)</sup>

表-3.2.5 柏崎市の波に関する遊泳基準<sup>12)</sup>

	波の状況
遊泳可 (白旗)	さざまみ~0.5m以下
遊泳注意 (黄旗)	0.5~1.0m以下
遊泳禁止 (赤旗)	1.0m以上

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、海浜利用に危険な流速について基準書究等に明確な指標範囲は示されていない。
- 一方、「ビーチ計画・設計マニュアル改訂版」(2005.10.31) p.44~46 においては、遊泳可能波高は 0.5m 程度であり、水浴利用可能流速は 0.2~0.3m/s 以下という目安の値が示されている。
- 上記は限られたデータからの解釈のため決定的なものではないが、現状では他に明確な指標範囲は存在しないため、宮崎海岸においては、ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 0.5m 以下の時に離岸流速 0.2~0.3m/s 以下を指標に設定する変動範囲とする。
- 今後実施される観測結果、現地の状況、最新の知見等を踏まえて、適宜見直しをしていく。

表- 2.19 流向・流速に関する指標範囲

項目	指標範囲
離岸流	0.2~0.3m/s 以下*

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 0.5m 以下の時の離岸流速最大値

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年度は調査非実施である。

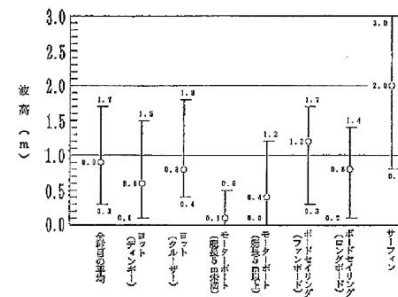


図-3.2.11 活動内容別の波高の最適値と活動可能範囲<sup>11)</sup>

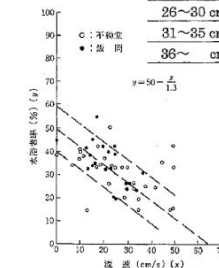


図-3.2.12 流速と水浴者率の関係<sup>7)</sup>

表-3.2.6 遊泳禁止等発令時の流速<sup>7)</sup>

流速	注意	部分禁止
~10 cm/s	3	4
11~20 cm/s	2	4
21~25 cm/s	6	2
26~30 cm/s	5	1
31~35 cm/s	8	5
36~ cm/s	5	1

図- 2.10 海水浴場に関する基準

(出典：ビーチ計画・設計マニュアル改訂版，2005.10.31)

## 2.2 漂砂関係

### 2.2.1 漂砂捕捉調査(トレーサー調査)

#### 1) 調査結果で確認する指標と現象

##### (A) 指標

- 突堤周辺の土砂移動

##### (B) 現象

- 「突堤天端上を漂砂が通過する」、「突堤の南北両側で汀線位置や断面形状に差異が認められない」など、突堤の堆砂効果が認められない場合、突堤陸上部の不透過構造が確保されているかを確認する。
- なお、地形変化状況の把握に当たっては、飛砂の要因による土砂通過と区別する必要があることに留意する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
突堤基部(陸上部)で土砂が突堤を越えて移動し、不透過構造になっていない。	・不透過構造を前提に設定している突堤の性能が確保できない。

#### 2) 調査位置

- 突堤、補助突堤①、補助突堤②を調査位置とする。



図- 2.11 調査イメージ

(参考) 2016(H28)年度の調査では、本突堤の北側 110m 地点および補助突堤①の北側 200m 地点の汀線部に各 2m<sup>3</sup> トレーサー用の着色砂を投入して、100m 間隔の汀線付近で底質を 400ml 採取した。

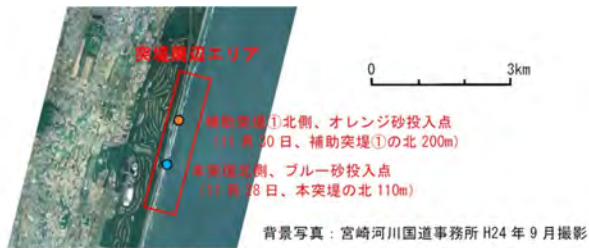


図 2-7.1-1 トレーサー調査エリア

### 3) 調査時期

- 具体的な調査時期は地形変化状況等を踏まえて検討・設定する。

(参考) 2016(H28)年度の調査では、11月 28~30日に投入して、約1週間後(12月 5日)、約2週間後(12月 12日)、約1ヵ月後(12月 27日)、約2ヵ月後(2017(H29)年 1月 25日)の計4回、底質を採取した。

### 4) 調査結果の整理方法

- 突堤の北側基部にトレーサー(着色砂等)を投入し、一時化に着目して突堤の南北陸上部で追跡し、トレーサーの移動状況を整理する(漂砂の捕捉状況等の定量的な評価は測量で解析することとし、ここでは波の遡上等の影響による突堤基部での漂砂捕捉状況を把握する)。
- トレーサー調査以外に、越波の頻度等を CCTV カメラで監視することなども考えられる。

(参考) 2016(H28)年度の調査では、現地で採取した底質について、室内分析により含まれる着色砂を計数して、移動状況を整理した。

### 5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは定性評価とする。
- 突堤は不透過構造を想定しているため、突堤基部の通過土砂の有無を指標に設定する変動範囲とする。
- また、土砂は突堤の天端を越えて移動することも想定されるため、突堤の天端を越える波の有無についても指標に設定する変動範囲とする。

表- 2.20 漂砂捕捉調査(トレーサー調査)に関する指標範囲

指標	指標に設定する変動範囲
突堤周辺の土砂移動	突堤基部を通過する土砂の有無
	突堤の天端を越える波の有無

6) 調査結果

➤ 2021(R3)年度は調査非実施である。

＜参考 2016(H28)年の調査結果＞

- 2016(H28)年12～1月の2ヶ月間における本突堤および補助突堤①周辺のレーザー調査結果によると、以下のとおりである。なお、ネダノ瀬の波浪観測値及び動物園東の流況観測値によると、12月13日、22日には南寄りの有義波高2m前後が、1月5日～9日には北寄りの有義波高2m前後が観測されている。
- 本突堤北側に投入した着色砂は、本突堤を越えた南側で検出された（通過土砂有り）。
- 補助突堤①北側に投入した着色砂は、補助突堤①の南側では検出されなかった（通過土砂無し）。

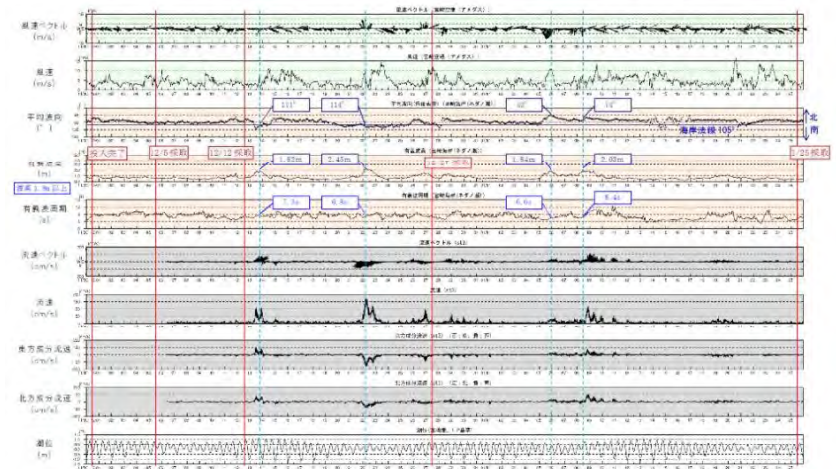
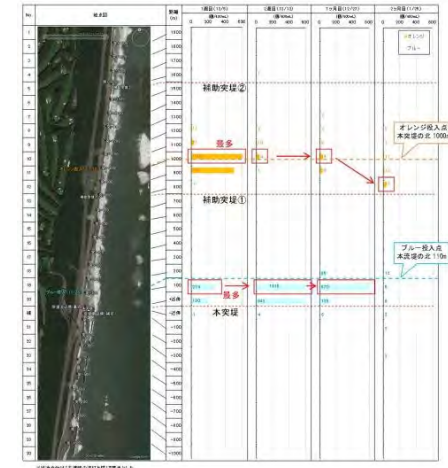


図 2-7.2-9 期間中の海象状況

参照項目：

2.2.3 飛砂調査

3.1 地形測量



## 2.2.2 沖合流出土砂調査

### 1) 調査結果で確認する指標と現象

#### (A) 指標

- 海拔(T.P.)-10~-12mより深い場所の土砂移動、地形変化、底質の変化

#### (B) 現象

- 測量成果を用いた波による地形変化の限界水深において、指標範囲を超える変化が確認された場合又は海岸全体の土砂収支の解析において指標範囲を超える変化が確認された場合に、沖合への土砂流出の実態と海岸侵食の関係について確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
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。	・宮崎海岸の侵食要因として沖合への土砂流出が一定の割合を占めており、沿岸方向の流出入土砂の制御では侵食が止まらない可能性がある。

### 2) 調査位置

- 計画上の移動限界水深よりも沖側の調査が必要となるため、海拔(T.P.)-10~-12mよりも深い場所とする。
- 具体的な調査位置は、地形変化状況等を踏まえて検討・設定する。

### 3) 調査時期

- 具体的な調査時期は地形変化状況等を踏まえて検討・設定する。

### 4) 調査結果の整理方法

- 具体的な調査結果の整理方法は沖合の地形変化状況等を踏まえて検討・設定するが、現時点で想定される調査結果の整理方法を下記に示す。
  - ①着色砂等を用いた砂の追跡移動調査：
    - トレーサー調査結果より、海拔(T.P.)-10~-12mより浅い場所から深い場所への土砂移動の有無を確認する。
  - ②ダイバーによる海底ビデオ撮影：
    - 台風前後の海底ビデオ撮影画像より、地形(トレーサー投入地点周辺)の変動を確認する。
  - ③底質の鉛直方向の採取と放射年代測定等による堆積速度分析：
    - 表層から鉛直方向 2m 程度の底質の鉛直方向コアサンプリング試料より、Cs134等を用いた放射年代測定を実施し、海拔(T.P.)-10~-12mより深い場所の堆積状況を確認する。
  - ④その他：
    - 砂面計設置による砂面変動観測等も地形変化状況等に応じて実施の可否を検討する。

### 5) 指標範囲の検討

- 現況では、波による地形変化の限界水深(海拔(T.P.)-10~-12m)より深い場所の地形変化(海拔(T.P.)-10~-12mより浅い場所から深い場所への土砂移動)は、ほとんどないものとして考えており、土砂収支上は沖合への土砂流出は考慮していない。
- 沖合への土砂流出に関しては、基準書等に明確な指標範囲は示されていない。
- 以上より、宮崎海岸の沖合流出土砂調査においては、指標に設定する変動範囲を設定する段階にはないため現時点では指標範囲は設定しない。

### 6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年度は調査非実施である。

#### 参照項目：

- 3.1.3 土砂量変化
- 3.1.4 波による地形変化の限界水深

## 2.2.3 飛砂調査

### 1) 調査結果で確認する指標と現象

#### (A) 指標

- 飛砂量

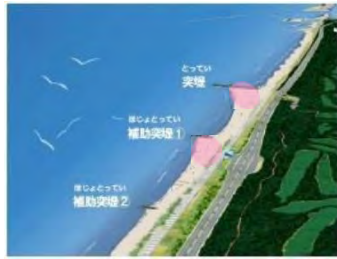
#### (B) 現象

- 養浜や突堤の対策効果により砂浜が拡幅し、護岸や太平洋自転車道の天端への堆砂やその背後のツツ葉有料道路地点において飛砂による通行止めが生じる等あきらかな陸域への飛砂の発生、拡大の兆候が確認されたときに、飛砂量が計画時の推定値より大きくなっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
飛砂量が、既往の推定値より大きい。	・宮崎海岸の侵食要因として飛砂が一定の割合を占めており、沿岸方向の流出入土砂の制御では侵食が止まらない可能性がある。

### 2) 調査位置

- 砂浜が回復し、飛砂が問題となる可能性が生じた箇所を調査位置とする。
- 突堤の漂砂上手側などの砂浜幅が広がる箇所が調査位置として想定される。



図ー 2.12 飛砂調査位置のイメージ

### 3) 調査時期

- 砂浜が回復した際に飛砂が問題となる時期に実施する。

### 4) 調査結果の整理方法

- 巡視点検や市民意見、宮崎県道路公社へのヒアリングにより、護岸や太平洋自転車道の天端への飛砂の堆砂状況、その背後のツツ葉有料道路における飛砂による通行止めの有無、実態を整理する。
- 複数の風条件で飛砂トラップ調査及び風速調査を実施し、年間の飛砂による背後地への消失土砂量を算出し、宮崎海岸の土砂収支に対して有意な変化となるかどうか検討する

### 5) 指標範囲の検討

- 現時点では現象が発生しておらず、指標に設定する変動範囲を設定する段階にはないため現時点では指標範囲は設定しない。

### 6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年度は調査非実施である。

参照項目：
2.1.3 風向・風速観測
3.1.3 土砂量変化

#### 《参考 土砂収支における飛砂のとり扱い》

- 事業開始当初の検討では、ツツ葉 PA 地点で観測した風向・風速データ(2007(H19)年 1月～2008(H20)年 12月)を用いて約 0.5m<sup>3</sup>/m/年と飛砂量が試算され、過去の侵食においては、飛砂による影響は大きくない(侵食土砂量の 1.8～2%)と推定している(第 3.4 回技術分科会資料)。

#### 《参考 台風通過時の飛砂量の規模について》

- ツツ葉有料道路では、過去、台風が宮崎県近傍を通過した後(特に宮崎県の西側を台風が通過する場合)に、道路内に最大 4cm 程度堆積して通行止めになったことがある(2013(H27)年宮崎県道路公社ヒアリングより)。
- 飛砂による通行止めは、表ー 2.21 に示すとおり有料道路に面した砂浜が消失した後(例えば 2007(H19)年)にも実施されているため、西風により保安林中の土砂が飛砂として道路上に堆積することも考えられる。
- なお、2008(H20)年以降は、飛砂による通行止めは生じていない。

表ー 2.21 ツツ葉有料道路の飛砂による通行止め実績(1974(S49)～2021(R3)年)

年度	月 日	飛砂による通行止めの実績	根拠
S49	8月28日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S51	9月21日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S56	7月31日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S57	8月27日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S60	9月13日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S62	9月8日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
H元	9月14日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H2	—	通行止め無し	飛砂除去工事未実施
H3	10月15日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H4	8月8日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H5	8月9日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
〃	9月3日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H6	7月24日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H7	—	通行止め無し	飛砂除去工事未実施
H8	7月18日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
〃	8月14日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H9	9月16日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H10	10月17日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H11	7月27日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
〃	9月24日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H12	—	不明	—
H13	—	不明	—
H14	—	不明	—
H15	—	不明	—

年度	月 日	飛砂による通行止めの実績	根拠
H16	8月30日	通行止め有り	飛砂
〃	9月17日	通行止め有り	飛砂
〃	9月30日	通行止め有り	飛砂
〃	10月20日	通行止め有り	飛砂
H17	9月5日	通行止め有り	飛砂
H18	—	通行止め無し	—
H19	7月14日	通行止め有り	飛砂
H20	—	通行止め無し	—
H21	—	通行止め無し	—
H22	—	通行止め無し	—
H23	—	通行止め無し	—
H24	—	通行止め無し	—
H25	—	通行止め無し	—
H26	—	通行止め無し	—
H27	—	通行止め無し	—
H28	—	通行止め無し	—
H29	—	通行止め無し	—
H30	—	通行止め無し	—
RO1	—	通行止め無し	—
RO2	9月8日～7日	通行止め有り	※H11以前は工事台帳からの抽出しており、通行止めの実績は不明。ただし、当時を知る公社内職員への聞き取りによれば、少なくとも昭和年代は料金を償還する観点から、飛砂による通行止めを行っていなかったとのこと。
RO3	—	通行止め無し	—

※H11以前は工事台帳からの抽出しており、通行止めの実績は不明。  
 ※H12～H15は工事台帳からの判断が不明。  
 ※H16以降は飛砂による通行止めの実績。H20以降は飛砂による通行止めの実績無し。



## 2.2.4 流砂量観測

### 1) 調査結果で確認する指標と現象

#### (A) 指標

- 河川からの流出土砂量

#### (B) 現象

- 侵食対策の計画条件としている小丸川・一ツ瀬川から海域への流出土砂量が、既往の想定値と異なっていないか確認する。
- なお、現時点では「宮崎県中部流砂系検討委員会」において検討がなされており、その検討結果を踏まえて、調査の実施の必要性も含めて検討する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画の流出土砂量を用いて予測している将来地形が現実と異なる可能性がある。</li> <li>・計画の流出土砂量を用いて検討している「宮崎海岸の侵食対策」の機能①、②、③では背後地の安全性が確保できない可能性がある、または養浜として投入する土砂量を削減できる可能性がある。</li> </ul>

### 2) 調査位置

- 宮崎海岸へ土砂を供給している河川である小丸川及び一ツ瀬川とする。

### 3) 調査時期

- 出水期等が想定されるが具体的な調査時期は「宮崎県中部流砂系検討委員会」の検討結果を踏まえて再度検討・設定する。

### 4) 調査結果の整理方法

- 「宮崎県中部流砂系検討委員会」における小丸川・一ツ瀬川から海域への流出土砂量の検討状況、関連要因の変化状況を整理し、指標範囲と比較する。

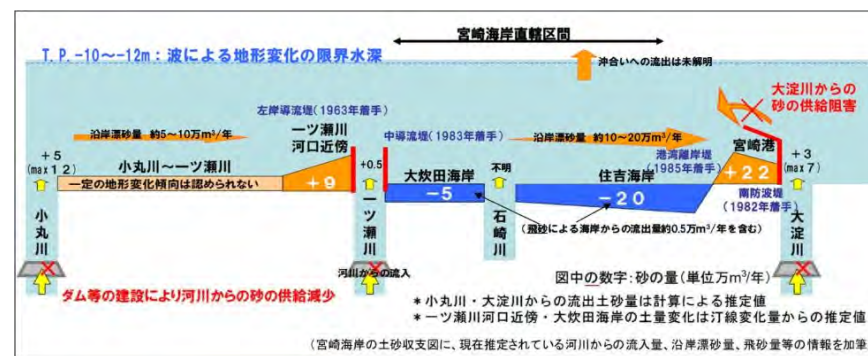
### 5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、宮崎海岸で現在推定している土砂収支で用いている下記数値を使用し、指標に設定する範囲とする。

表一 2.22 流砂量観測に関する指標範囲

項目	指標に設定する変動範囲
河川からの流出土砂量	一ツ瀬川：0.5万 m <sup>3</sup> /年※ 小丸川：5万 m <sup>3</sup> /年※

※河床変動計算による推定値(出典：平成18年度大淀川・小丸川総合土砂管理計画検討業務報告書)



(出典：第1回効果検証分科会資料1-III p.27、平成24年7月22日(第6回技術分科会資料6-2(H23.7.17)の内容を整理加筆))

図一 2.13 宮崎海岸を含む一連の海岸の土砂収支

### 6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年度は調査非実施である。

参照項目：  
3.1.3 土砂量変化

### 第3章 測量における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し

3.1 地形測量	3-2
3.1.1 汀線変化	3-2
3.1.2 目標浜幅	3-7
3.1.3 土砂量変化	3-12
3.1.4 波による地形変化の限界水深	3-22
3.1.5 浜崖形状の変化	3-27
3.1.6 前浜勾配	3-34
3.1.7 等深線の変化	3-39
3.2 カメラ観測	3-44
3.2.1 汀線変化	3-44
3.2.2 汀線の短期変動量	3-48
3.3 施設点検	3-53
3.3.1 離岸堤	3-53
3.3.2 突堤	3-58
3.3.3 埋設護岸	3-66

### 3.1 地形測量

#### 3.1.1 汀線変化

##### 1) 調査結果で確認する指標と現象

###### (A) 指標

➤ 汀線変化

###### (B) 現象

➤ 汀線変化が地形変化予測計算による汀線予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

浜幅の前進速度が早い・遅い。

##### 2) 調査位置

➤ 宮崎港港湾離岸堤区域～小丸川までの区間とする。

➤ なお、侵食対策の効果影響が顕著に生じると考えられる宮崎港港湾離岸堤区域～一ツ瀬川までの区間については、1km程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

##### 3) 調査時期

➤ 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

##### 4) 調査結果の整理方法

➤ 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量を用いてブロック毎の平均汀線変化量を整理し、指標範囲と比較する。

➤ 指標に設定する変動範囲は、等深線変化モデルによる地形変化予測値より設定する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 地形変化予測計算により算定したブロック毎の平均汀線変化予測値を用いる。
- 直轄海岸事業開始(2008(H20)年4月)以前の1983(S58)年3月～2007(H19)年1月の冬季の測量データから汀線位置を抽出し、前回測量時との比較による汀線変化量を算定する。その結果による標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。
- なお、振れ幅は表-3.1に設定した値を用いるが、汀線変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲(予測値±振れ幅)は年度毎に変化することになる。

表-3.1 汀線変化に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する

(単位: m/年)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲		
	汀線変化予測値(2021.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)
1 小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ~ 12.3
2 一ツ瀬川左岸	0.9	81.0	-80.1 ~ 82.0
3 一ツ瀬川右岸	0.2	112.6	-112.4 ~ 112.8
4 ニツ立海岸	-0.6	64.8	-65.3 ~ 64.2
5 大炊田海岸③	-0.2	45.5	-45.7 ~ 45.3
6 大炊田海岸②	3.0	40.4	-37.4 ~ 43.3
7 大炊田海岸①	1.4	33.7	-32.3 ~ 35.0
8 石崎川	1.6	13.9	-12.4 ~ 15.5
9 石崎浜②	-8.5	16.7	-25.2 ~ 8.2
10 石崎浜①	1.2	8.4	-7.2 ~ 9.6
11 動物園東②	2.8	20.6	-17.8 ~ 23.5
12 動物園東①	5.2	8.0	-2.8 ~ 13.2
13 補助突堤②北	2.1	10.5	-8.4 ~ 12.5
14 補助突堤①北	11.0	6.2	4.9 ~ 17.2
15 突堤北	8.4	10.1	-1.7 ~ 18.4
16 県管理区間	0.1	9.0	-8.9 ~ 9.1
17 港湾離岸堤	-1.1	10.1	-11.2 ~ 8.9

前進傾向 後退傾向

毎年度の予測計算結果により変化する

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、補助突堤①北で範囲外↓の汀線変化が確認された。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表-3.2 汀線変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	宮崎港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2021(R3)年12月	下表参照

表-3.3 汀線変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

(単位: m/年)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2021年12月	調査結果と指標範囲の比較結果
	汀線変化予測値(2021.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		
1 小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ~ 12.3	1.7	無し 範囲内
2 一ツ瀬川左岸	0.9	81.0	-80.1 ~ 82.0	6.7	無し 範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.2	112.6	-112.4 ~ 112.8	-12.1	傾向逆転 範囲内
4 ニツ立海岸	-0.6	64.8	-65.3 ~ 64.2	-9.8	無し 範囲内
5 大炊田海岸③	-0.2	45.5	-45.7 ~ 45.3	0.6	傾向逆転 範囲内
6 大炊田海岸②	3.0	40.4	-37.4 ~ 43.3	11.3	無し 範囲内
7 大炊田海岸①	1.4	33.7	-32.3 ~ 35.0	-0.2	傾向逆転 範囲内
8 石崎川	1.6	13.9	-12.4 ~ 15.5	6.7	無し 範囲内
9 石崎浜②	-8.5	16.7	-25.2 ~ 8.2	2.9	傾向逆転 範囲内
10 石崎浜①	1.2	8.4	-7.2 ~ 9.6	1.1	無し 範囲内
11 動物園東②	2.8	20.6	-17.8 ~ 23.5	9.4	無し 範囲内
12 動物園東①	5.2	8.0	-2.8 ~ 13.2	5.3	無し 範囲内
13 補助突堤②北	2.1	10.5	-8.4 ~ 12.5	-5.7	傾向逆転 範囲内
14 補助突堤①北	11.0	6.2	4.9 ~ 17.2	-0.1	傾向逆転 範囲外↓
15 突堤北	8.4	10.1	-1.7 ~ 18.4	2.9	無し 範囲内
16 県管理区間	0.1	9.0	-8.9 ~ 9.1	-0.8	傾向逆転 範囲内
17 港湾離岸堤	-1.1	10.1	-11.2 ~ 8.9	-1.6	無し 範囲内

前進傾向 後退傾向



図-3.1 地形変化予測計算による汀線変化予測値と測量による汀線変化と指標範囲の比較結果例(補助突堤①北ブロック)

《参考：2020(R2)年度の汀線変化》

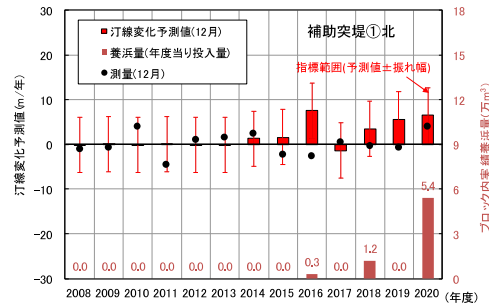
- 2020(R2)年は、石崎浜②で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の汀線変化が確認された。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.4 汀線変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	宮崎港湾湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2020(R2)年 12月	下表参照

表－ 3.5 汀線変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位：m/年)				調査結果と指標 範囲の比較結果
	汀線変化 予測値 (2020, 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2020年12月	
1 小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ~ 12.3	-1.5	傾向逆転 範囲内
2 一ツ瀬川左岸	1.0	81.0	-80.0 ~ 82.0	-13.1	傾向逆転 範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.2	112.6	-112.3 ~ 112.8	-4.5	傾向逆転 範囲内
4 ニツ立海岸	-0.6	64.8	-65.4 ~ 64.1	2.8	傾向逆転 範囲内
5 大炊田海岸③	-1.0	45.5	-46.5 ~ 44.5	-4.5	無し 範囲内
6 大炊田海岸②	-1.2	40.4	-41.6 ~ 39.1	-8.0	無し 範囲内
7 大炊田海岸①	1.3	33.7	-32.4 ~ 34.9	-2.9	傾向逆転 範囲内
8 石崎川	1.7	13.9	-12.2 ~ 15.6	-11.6	傾向逆転 範囲内
9 石崎浜②	13.6	16.7	-3.1 ~ 30.3	-6.6	傾向逆転 範囲外↓
10 石崎浜①	0.8	8.4	-7.6 ~ 9.2	-4.1	傾向逆転 範囲内
11 動物園東②	-0.7	20.6	-21.3 ~ 20.0	-3.0	無し 範囲内
12 動物園東①	2.9	8.0	-5.1 ~ 10.9	-2.1	傾向逆転 範囲内
13 補助突堤②北	4.2	10.5	-6.3 ~ 14.6	1.4	無し 範囲内
14 補助突堤①北	6.5	6.2	0.3 ~ 12.7	4.1	無し 範囲内
15 突堤北	1.3	10.1	-8.8 ~ 11.3	2.9	無し 範囲内
16 県管理区間	0.1	9.0	-8.9 ~ 9.1	2.2	無し 範囲内
17 港湾離岸堤	-1.5	10.1	-11.6 ~ 8.5	9.1	傾向逆転 範囲外↑



図－ 3.2 地形変化予測計算による汀線変化予測値と測量による汀線変化と指標範囲の比較結果例（補助突堤①北ブロック）

《参考：2019(R1)年度の汀線変化》

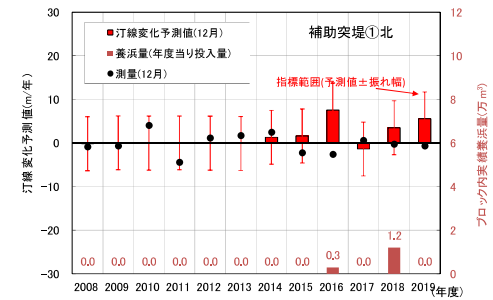
- 2019(R1)年は、補助突堤①北および県管理区間で範囲外↓の汀線変化が確認された。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.6 汀線変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	宮崎港湾湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2019(R1)年 12月	下表参照

表－ 3.7 汀線変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位：m/年)				調査結果と指標 範囲の比較結果
	汀線変化 予測値 (2019, 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2019年12月	
1 小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ~ 12.3	-9.3	傾向逆転 範囲内
2 一ツ瀬川左岸	1.1	81.0	-79.9 ~ 82.1	-19.0	傾向逆転 範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.3	112.6	-112.3 ~ 112.8	-3.3	傾向逆転 範囲内
4 ニツ立海岸	-0.7	64.8	-65.5 ~ 64.0	-3.7	無し 範囲内
5 大炊田海岸③	-0.7	45.5	-46.2 ~ 44.8	11.8	傾向逆転 範囲内
6 大炊田海岸②	-1.3	40.4	-41.7 ~ 39.1	-7.6	無し 範囲内
7 大炊田海岸①	-1.7	33.7	-35.4 ~ 32.0	1.4	傾向逆転 範囲内
8 石崎川	0.5	13.9	-13.4 ~ 14.4	3.2	無し 範囲内
9 石崎浜②	-0.4	16.7	-17.1 ~ 16.3	6.6	傾向逆転 範囲内
10 石崎浜①	0.7	8.4	-7.7 ~ 9.1	1.9	無し 範囲内
11 動物園東②	-1.7	20.6	-22.3 ~ 18.9	-12.5	無し 範囲内
12 動物園東①	5.8	8.0	-2.2 ~ 13.8	-0.4	傾向逆転 範囲内
13 補助突堤②北	5.4	10.5	-5.1 ~ 15.9	-1.2	傾向逆転 範囲内
14 補助突堤①北	5.5	6.2	-0.6 ~ 11.7	-0.7	傾向逆転 範囲外↓
15 突堤北	-0.1	10.1	-10.2 ~ 10.0	0.0	傾向逆転 範囲内
16 県管理区間	0.1	9.0	-8.9 ~ 9.1	-11.1	傾向逆転 範囲外↓
17 港湾離岸堤	-1.8	10.1	-11.9 ~ 8.2	0.2	傾向逆転 範囲内



図－ 3.3 地形変化予測計算による汀線変化予測値と測量による汀線変化と指標範囲の比較結果例（補助突堤①北ブロック）

### 3.1.2 目標浜幅

#### 1) 調査結果で確認する指標と現象

##### (A) 指標

➢ 浜幅

##### (B) 現象

➢ 浜幅が地形変化予測計算による目標浜幅予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

区間平均浜幅の前進速度が早い・遅い。  
※区間:宮崎港～ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る。

#### 2) 調査位置

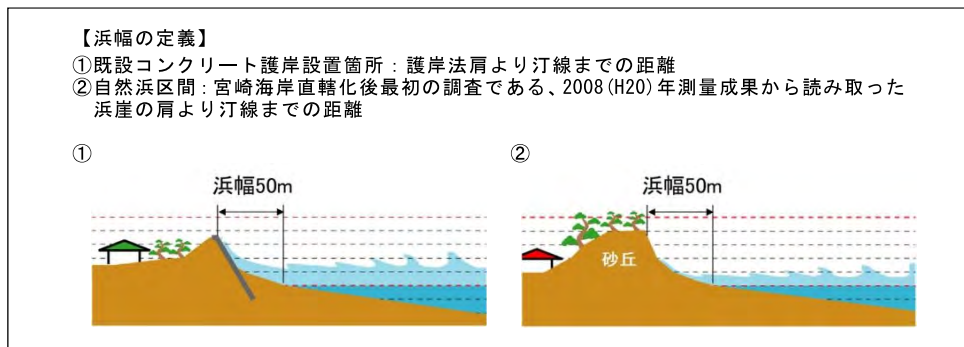
- 宮崎港港湾離岸堤区域～ツ立海岸までの区間とする。
- 汀線変化と同様に1km程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

#### 3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

#### 4) 調査結果の整理方法

- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量を用いてブロック毎の平均浜幅を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標に設定する変動範囲は、等深線変化モデルによる地形変化予測値より設定する。



図ー 3.4 浜幅の定義イメージ

### 5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 浜幅の予測値は、それまでに実施した対策の実施状況を計算条件とした地形変化予測計算を用いて算定する。分析する年のブロック毎の平均浜幅予測値を地形変化予測計算により算定し、浜幅の予測値として設定する。
- 振れ幅は、測量成果を用いて下記の手順で算定する。
  - ①直轄海岸事業開始(2008(H20)年4月)以前の1983(S58)年3月～2007(H19)年1月の冬季の測量データから汀線位置を読み取り、浜幅を算定する。
  - ②そのデータを用いて、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均浜幅Aを算定する。
  - ③長期的な侵食・堆積傾向は振れ幅として考慮しないため、これを除去するために、浜幅の様な変化傾向について、平均浜幅Aを用いて回帰直線解析により期待値浜幅Bを算定する。
  - ④③で求めた浜幅の様な変化傾向を除去した残差データ(浜幅A-浜幅B)を算定する。
  - ⑤その残差データの標準偏差を算定し、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。
- なお、振れ幅は表ー 3.8を用いるが、浜幅の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲(予測値±振れ幅)は年度毎に変化することになる。

表ー 3.8 目標浜幅に関する指標範囲及び振れ幅

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する設定範囲		
	浜幅 予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
4 ツ立海岸	12.5	46.3	-33.8* ~ 58.8
5 大炊田海岸③	30.4	32.8	-2.4* ~ 63.2
6 大炊田海岸②	42.1	18.3	23.7 ~ 60.4
7 大炊田海岸①	46.8	46.9	0.0 ~ 93.7
9 石崎浜②	63.3	15.6	47.7 ~ 78.9
10 石崎浜①	45.9	6.0	39.9 ~ 51.9
11 動物園東②	48.5	12.5	36.0 ~ 61.0
12 動物園東①	48.6	5.4	43.3 ~ 54.0
13 補助突堤②北	38.7	13.5	25.2 ~ 52.2
14 補助突堤①北	0.0	5.7	-5.7* ~ 5.7
15 突堤北	22.7	7.5	15.2 ~ 30.1
16 県管理区間	43.9	10.3	33.6 ~ 54.3
17 港湾離岸堤	109.4	11.9	97.5 ~ 121.3

浜幅50m未満

毎年度の予測計算結果により変化する

\*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。



6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、石崎浜②～突堤北の範囲で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、大炊田海岸①～県管理区間の範囲で、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.9 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間	2021(R3)年 12月	下表参照

表－ 3.10 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			（単位：m）		
	浜幅予測値(2021.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2021年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
					予測値との比較	
4 ニツ立海岸	7.4	39.5	-32.1 ~ 46.9	30.0	予測値よりも広い	範囲内
5 大炊田海岸③	27.7	23.7	4.0 ~ 51.3	38.3	予測値よりも広い	範囲内
6 大炊田海岸②	45.3	18.6	26.7 ~ 63.9	50.2	予測値よりも広い	範囲内
7 大炊田海岸①	53.3	15.5	37.8 ~ 68.9	43.4	予測値よりも狭い	範囲内
9 石崎浜②	70.7	15.6	55.1 ~ 86.3	39.2	予測値よりも狭い	範囲外↓
10 石崎浜①	52.4	6.0	46.4 ~ 58.4		砂浜無し	範囲外↓
11 動物園東②	76.1	12.5	63.6 ~ 88.6	22.8	予測値よりも狭い	範囲外↓
12 動物園東①	87.7	5.4	82.3 ~ 93.0	27.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
13 補助突堤②北	78.1	7.4	70.7 ~ 85.6	24.6	予測値よりも狭い	範囲外↓
14 補助突堤①北	55.5	5.7	49.8 ~ 61.2	25.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
15 突堤北	58.9	7.5	51.4 ~ 66.3	28.7	予測値よりも狭い	範囲外↓
16 県管理区間	48.3	10.3	37.9 ~ 58.6	44.5	予測値よりも狭い	範囲内
17 港湾離岸堤	78.0	11.6	66.4 ~ 89.6	139.4	予測値よりも広い	範囲外↑

浜幅50m未満 護岸設置区間で砂浜なし



《参考：2020(R2)年度の浜幅変化》

- 2020(R2)年は、石崎浜②～突堤北の範囲で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、大炊田海岸②～県管理区間の範囲で、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.11 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間	2020(R2)年 12月	下表参照

表－ 3.12 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			（単位：m）		
	浜幅予測値(2020.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2020年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
					予測値との比較	
4 ニツ立海岸	8.0	39.5	-31.4 ~ 47.5	39.8	予測値よりも広い	範囲内
5 大炊田海岸③	27.8	23.7	4.1 ~ 51.5	37.7	予測値よりも広い	範囲内
6 大炊田海岸②	42.4	18.6	23.7 ~ 61.0	38.8	予測値よりも狭い	範囲内
7 大炊田海岸①	51.9	15.5	36.4 ~ 67.4	43.6	予測値よりも狭い	範囲内
9 石崎浜②	79.2	15.6	63.6 ~ 94.8	36.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
10 石崎浜①	51.2	6.0	45.3 ~ 57.2		砂浜無し	範囲外↓
11 動物園東②	73.3	12.5	60.8 ~ 85.8	13.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
12 動物園東①	82.5	5.4	77.2 ~ 87.9	22.1	予測値よりも狭い	範囲外↓
13 補助突堤②北	76.1	7.4	68.6 ~ 83.5	30.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
14 補助突堤①北	44.5	5.7	38.8 ~ 50.2	25.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
15 突堤北	50.5	7.5	43.0 ~ 57.9	25.8	予測値よりも狭い	範囲外↓
16 県管理区間	48.2	10.3	37.8 ~ 58.5	45.3	予測値よりも狭い	範囲内
17 港湾離岸堤	79.1	11.6	67.6 ~ 90.7	141.1	予測値よりも広い	範囲外↑

浜幅50m未満 護岸設置区間で砂浜なし



≪参考：2019(R1)年度の浜幅変化≫

- 2019(R1)年は、石崎浜②～突堤北の範囲で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、大炊田海岸①～県管理区間の範囲で、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.13 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間	2019(R1)年 12 月	下表参照

表－ 3.14 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲				検証対象 2019年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果
	浜幅 予測値 (2019.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	予測値 との比較		
4 ニツ立海岸	8.7	39.5	-30.8 ~ 48.2	36.9	予測値よりも広い	範囲内
5 大炊田海岸③	28.8	23.7	5.2 ~ 52.5	42.2	予測値よりも広い	範囲内
6 大炊田海岸②	43.6	18.6	24.9 ~ 62.2	46.8	予測値よりも広い	範囲内
7 大炊田海岸①	50.7	15.5	35.2 ~ 66.2	46.5	予測値よりも狭い	範囲内
9 石崎浜②	65.6	15.6	50.1 ~ 81.2	42.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
10 石崎浜①	50.5	6.0	44.5 ~ 56.4		砂浜無し	範囲外↓
11 動物園東②	73.9	12.5	61.5 ~ 86.4	16.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
12 動物園東①	79.6	5.4	74.3 ~ 85.0	24.2	予測値よりも狭い	範囲外↓
13 補助突堤②北	71.9	7.4	64.5 ~ 79.3	28.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
14 補助突堤①北	38.0	5.7	32.3 ~ 43.7	21.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
15 突堤北	49.2	7.5	41.7 ~ 56.7	22.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
16 県管理区間	48.1	10.3	37.8 ~ 58.4	43.1	予測値よりも狭い	範囲内
17 港湾離岸堤	80.7	11.6	69.1 ~ 92.2	131.9	予測値よりも広い	範囲外↑



3.1.3 土砂量変化

(1) ブロック区分毎の土砂量変化

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 土砂量変化

(B) 現象

- 土砂量変化が地形変化予測計算による土砂変化量予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

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。

2) 調査位置

- 宮崎港港湾離岸堤区域～小丸川までの区間とする。
- 汀線変化等と同様に、1km程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量を用いてブロック毎の土砂変化量を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標に設定する変動範囲は、等深線変化モデルによる地形変化予測値より設定する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 土砂量変化の予測値は、それまでに実施した対策の実施状況を計算条件とした地形変化予測計算を用いて算定する。分析する年のブロック毎の土砂量変化の予測値を地形変化予測計算により算定し、土砂量変化の予測値として設定する。
- 振れ幅は、測量成果を用いて下記の手順で算定する。
  - ①直轄海岸事業開始（2008(H20)年4月）以前の1983(S58)年3月～2007(H19)年1月の冬季の測量データから前回測量時との比較による土砂量変化を算定する。
  - ②算定した土砂量変化より標準偏差を算定し、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。
- なお、振れ幅は表-3.15を用いるが、土砂量変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲（予測値±振れ幅）は年度毎に変化することになる。

表-3.15 ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する (単位: 万m<sup>3</sup>/年)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲		
	土量変化 予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
1 小丸川～一ツ瀬川	-2.5	136.8	-139.3 ~ 134.4
2 一ツ瀬川左岸	1.0	29.7	-28.7 ~ 30.7
3 一ツ瀬川右岸	-0.9	7.2	-8.1 ~ 6.4
4 ニツ立海岸	-0.3	14.9	-15.2 ~ 14.5
5 大炊田海岸③	-0.1	3.7	-3.8 ~ 3.6
6 大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.7 ~ 7.1
7 大炊田海岸①	-0.5	3.7	-4.2 ~ 3.2
8 石崎川	0.0	10.9	-10.9 ~ 10.9
9 石崎浜②	0.1	1.8	-1.7 ~ 1.9
10 石崎浜①	0.2	10.5	-10.3 ~ 10.7
11 動物園東②	-0.1	10.4	-10.4 ~ 10.3
12 動物園東①	-0.6	5.6	-6.2 ~ 5.0
13 補助突堤②北	-1.2	9.5	-10.7 ~ 8.3
14 補助突堤①北	-0.8	8.5	-9.3 ~ 7.7
15 突堤北	1.2	12.7	-11.4 ~ 14.0
16 県管理区間	-0.5	21.7	-22.1 ~ 21.2
宮崎港*	25.4	54.6	-29.2 ~ 79.9

毎年度の予測計算結果により変化する 堆積傾向 侵食傾向

No.1～8ブロックの振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、No.9～17の各ブロックの単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.019万m<sup>3</sup>/年/m)にブロック延長をかけて設定

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、一ツ瀬川右岸～ニツ立海岸、大炊田海岸①、石崎浜②で範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 複数ブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表-3.16 ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	宮崎港～小丸川までの区間	2021(R3)年12月	下表参照

表-3.17 土砂量変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2021年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果	
	土量変化 予測値 (2021.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	
1 小丸川～一ツ瀬川	-2.0	136.8	-138.8 ~ 134.8	-44.9	無し	範囲内
2 一ツ瀬川左岸	-0.2	29.7	-29.9 ~ 29.5	-7.5	無し	範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.0	7.2	-7.3 ~ 7.2	-10.5	無し	範囲外↓
4 ニツ立海岸	0.2	14.9	-14.7 ~ 15.0	-18.4	傾向逆転	範囲外↓
5 大炊田海岸③	0.2	3.7	-3.5 ~ 3.9	-1.3	傾向逆転	範囲内
6 大炊田海岸②	0.8	7.4	-6.6 ~ 8.2	0.5	無し	範囲内
7 大炊田海岸①	0.6	3.7	-3.1 ~ 4.3	-12.0	傾向逆転	範囲外↓
8 石崎川	0.8	10.9	-10.1 ~ 11.7	-5.1	傾向逆転	範囲内
9 石崎浜②	-1.6	1.8	-3.4 ~ 0.2	-4.8	無し	範囲外↓
10 石崎浜①	0.3	10.5	-10.2 ~ 10.8	-9.1	傾向逆転	範囲内
11 動物園東②	0.5	10.4	-9.9 ~ 10.9	-4.6	傾向逆転	範囲内
12 動物園東①	2.4	5.6	-3.2 ~ 8.0	-2.2	傾向逆転	範囲内
13 補助突堤②北	4.4	9.5	-5.1 ~ 13.9	-4.4	傾向逆転	範囲内
14 補助突堤①北	12.5	8.5	4.0 ~ 21.0	5.3	無し	範囲内
15 突堤北	10.4	12.7	-2.3 ~ 23.1	7.8	無し	範囲内
16 県管理区間	-0.6	21.7	-22.2 ~ 21.1	7.7	傾向逆転	範囲内
宮崎港*	17.8	54.6	-36.7 ~ 72.4	21.9	無し	範囲内

堆積傾向 侵食傾向

No.1～8ブロックの振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、No.9～17の各ブロックの単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.019万m<sup>3</sup>/年/m)にブロック延長をかけて設定

(※宮崎港は、2019.12～2021.12の変化量を1年あたりに換算)





《参考：2020(R2)年度の土砂量変化》

- 2020(R2)年は、一ツ瀬川右岸、大炊田海岸、石崎浜②、補助突堤①北および県管理区間で範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 複数ブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表ー 3.18 ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	宮崎港～小丸川までの区間	2020(R2)年12月	下表参照

表ー 3.19 土砂量変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2020年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果	
	土量変化 予測値 (2020,12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	
					変化傾向	範囲
1小丸川～一ツ瀬川	-2.0	136.8	-138.9 ~ 134.8	31.4	傾向逆転	範囲内
2一ツ瀬川左岸	-0.2	29.7	-29.9 ~ 29.6	13.0	傾向逆転	範囲内
3一ツ瀬川右岸	-0.1	7.2	-7.4 ~ 7.1	-7.9	無し	範囲外↓
4ニツ立海岸	1.2	14.9	-13.7 ~ 16.0	10.7	無し	範囲内
5大炊田海岸③	0.2	3.7	-3.5 ~ 4.0	-4.8	傾向逆転	範囲外↓
6大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.7 ~ 7.2	-8.0	無し	範囲外↓
7大炊田海岸①	0.4	3.7	-3.3 ~ 4.2	-4.6	傾向逆転	範囲外↓
8石崎川	0.9	10.9	-9.9 ~ 11.8	-3.6	傾向逆転	範囲内
9石崎浜②	2.4	1.8	0.6 ~ 4.2	0.2	無し	範囲外↓
10石崎浜①	-0.2	10.5	-10.7 ~ 10.3	-4.5	無し	範囲内
11動物園東②	-0.2	10.4	-10.6 ~ 10.2	-2.3	無し	範囲内
12動物園東①	1.0	5.6	-4.6 ~ 6.6	-3.7	傾向逆転	範囲内
13補助突堤②北	1.4	9.5	-8.1 ~ 10.9	-2.3	傾向逆転	範囲内
14補助突堤①北	3.9	8.5	-4.6 ~ 12.4	-5.1	傾向逆転	範囲外↓
15突堤北	-0.4	12.7	-13.1 ~ 12.3	-4.5	無し	範囲内
16県管理区間	-1.5	21.7	-23.2 ~ 20.1	-26.2	無し	範囲外↓
宮崎港*	17.6	54.6	-37.0 ~ 72.1	61.9	無し	範囲内

堆積傾向 侵食傾向

No.1～8ブロックの振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、No.9～17の各ブロックの単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.019m³/年/m)にブロック延長をかけて設定

(※2020年は宮崎港未測のため海岸の測量成果のうち港湾区域の範囲の土砂変化量とした)



《参考：2019(R1)年度の土砂量変化》

- 2019(R1)年は、一ツ瀬川左岸および大炊田海岸②で範囲外↓、大炊田海岸①、石崎浜②、突堤北、県管理区間で範囲外↑の土砂量変化が確認された。
- 複数ブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表ー 3.20 ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	宮崎港～小丸川までの区間	2019(R1)年12月	下表参照

表ー 3.21 土砂量変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2019年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果	
	土量変化 予測値 (2019,12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	
					変化傾向	範囲
1小丸川～一ツ瀬川	-2.1	136.8	-138.9 ~ 134.7	-59.9	無し	範囲内
2一ツ瀬川左岸	-0.1	29.7	-29.8 ~ 29.6	-43.5	無し	範囲外↓
3一ツ瀬川右岸	-0.5	7.2	-7.8 ~ 6.7	1.3	傾向逆転	範囲内
4ニツ立海岸	0.3	14.9	-14.5 ~ 15.2	-6.0	傾向逆転	範囲内
5大炊田海岸③	0.0	3.7	-3.8 ~ 3.7	2.6	傾向逆転	範囲内
6大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.8 ~ 7.1	-7.9	無し	範囲外↓
7大炊田海岸①	-0.9	3.7	-4.6 ~ 2.8	5.6	傾向逆転	範囲外↓
8石崎川	0.3	10.9	-10.5 ~ 11.2	2.0	無し	範囲内
9石崎浜②	-0.2	1.8	-2.0 ~ 1.6	4.8	傾向逆転	範囲外↓
10石崎浜①	-0.2	10.5	-10.7 ~ 10.3	6.3	傾向逆転	範囲内
11動物園東②	-0.4	10.4	-10.8 ~ 10.0	-1.1	無し	範囲内
12動物園東①	1.7	5.6	-3.9 ~ 7.3	3.8	無し	範囲内
13補助突堤②北	3.0	9.5	-6.5 ~ 12.5	4.8	無し	範囲内
14補助突堤①北	1.4	8.5	-7.1 ~ 9.9	5.7	無し	範囲内
15突堤北	-1.9	12.7	-14.6 ~ 10.8	16.0	傾向逆転	範囲外↓
16県管理区間	-1.6	21.7	-23.3 ~ 20.1	31.2	傾向逆転	範囲外↓
宮崎港*	17.7	54.6	-36.9 ~ 72.2	-10.4	傾向逆転	範囲内

堆積傾向 侵食傾向

No.1～8ブロックの振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、No.9～17の各ブロックの単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.019m³/年/m)にブロック延長をかけて設定

(※宮崎港は2019.1～2019.12)



(2) 土砂収支

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 土砂量変化

(B) 現象

- 海岸全体の土砂収支が地形変化予測計算による土砂変化量予測値に合致しているか、侵食・堆積の変化傾向が合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

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。

2) 調査位置

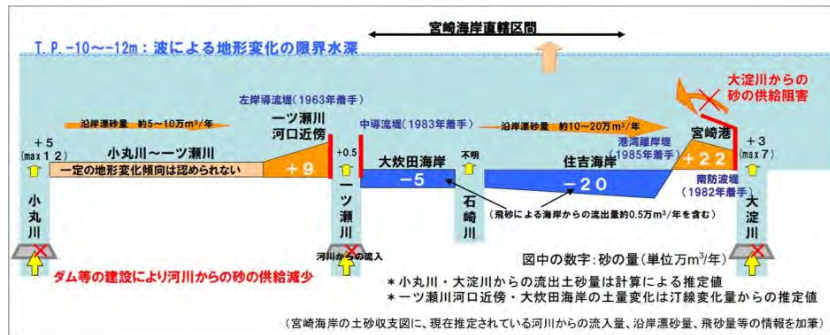
- 宮崎港南防波堤～小丸川までの区間とする。

3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11~12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 当該年度に実施された測量より、土砂収支区分毎の土砂変化量を整理し、指標範囲と比較する。



図一 3.5 現在推定している宮崎海岸を含む一連の海岸の土砂収支

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 土砂収支区分毎の土砂量変化の予測値は、それまでに実施した対策の実施状況を計算条件とした地形変化予測計算を用いて算定する。分析する年の土砂収支区分毎の土砂量変化の予測値を地形変化予測計算により算定し、土砂収支区分毎の土砂量変化の予測値として設定する。
- 振れ幅は、測量成果を用いて下記の手順で算定する。
  - ①長期の測量データがある住吉海岸については、直轄海岸事業開始(2008(H20)年4月)以前の1983(S58)年3月~2007(H19)年1月の冬季の測量データから前回測量時との比較により土砂量変化を算定する。
  - ②算定した土砂量変化より標準偏差を算定し、その標準偏差を土砂収支区分毎の振れ幅として設定する。
  - ③また、小丸川~大炊田海岸については、直轄事業開始前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m<sup>3</sup>/年/m)に土砂収支区分の延長を乗じることにより振れ幅を設定する。
- なお、振れ幅は表一 3.22を用いるが、土砂量変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲(予測値±振れ幅)は年度毎に変化することになる。

表一 3.22 土砂収支に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する (単位: 万m<sup>3</sup>/年)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲	
	土量変化予測値(2012.12)	指標範囲(予測値±振れ幅)
小丸川～一ツ瀬川	-2.5	67.2
一ツ瀬川河口近傍	1.0	29.4
大炊田海岸	-2.1	18.2
石崎川	0.0	67.3
住吉海岸	-1.5	62.4
宮崎港*	25.3	54.6

毎年度の予測計算結果により変化する

堆積傾向 侵食傾向

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m<sup>3</sup>/年/m)にブロック延長をかけて設定

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、一ツ瀬川河口近傍で範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 大炊田海岸～住吉海岸の範囲で予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.23 土砂収支に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	宮崎港～小丸川 までの区間	2021(R3)年 12 月	下表参照

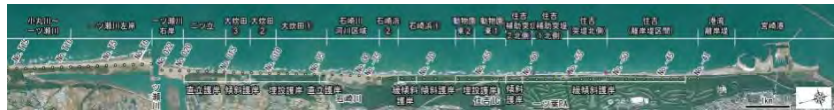
表－ 3.24 土砂収支に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位: 万m <sup>3</sup> /年)		
	土量変化 予測値 (2021, 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2021年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果	変化傾向 の変化
小丸川～一ツ瀬川	-2.0	67.2	-69.2 ~ 65.1	-44.9	無し	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	-0.2	29.4	-29.6 ~ 29.3	-36.5	無し	範囲外↓
大炊田海岸	1.7	18.2	-16.5 ~ 20.0	-12.8	傾向逆転	範囲内
石崎川	0.8	67.3	-66.5 ~ 68.2	-5.1	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	28.3	62.4	-34.1 ~ 90.7	-4.3	傾向逆転	範囲内
宮崎港*	17.8	54.6	-36.7 ~ 72.4	21.9	無し	範囲内

堆積傾向 侵食傾向

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m<sup>3</sup>/年)/mにブロック延長をかけて設定

(※宮崎港は、2019.12～2021.12の変化量を1年あたりに換算)



《参考：2020(R2)年度の土砂量変化(土砂収支)》

- 2020(R2)年は、大炊田海岸で範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 宮崎港を除くブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.25 土砂収支に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	宮崎港～小丸川 までの区間	2020(R2)年 12 月	下表参照

表－ 3.26 土砂収支に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位: 万m <sup>3</sup> /年)		
	土量変化 予測値 (2020, 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2020年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果	変化傾向 の変化
小丸川～一ツ瀬川	-2.0	67.2	-69.2 ~ 65.1	31.4	傾向逆転	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	-0.2	29.4	-29.6 ~ 29.3	15.7	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸	1.5	18.2	-16.7 ~ 19.7	-17.4	傾向逆転	範囲外↓
石崎川	0.9	67.3	-66.4 ~ 68.3	-3.6	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	6.4	62.4	-56.1 ~ 68.8	-48.4	傾向逆転	範囲内
宮崎港*	17.6	54.6	-37.0 ~ 72.1	61.9	無し	範囲内

堆積傾向 侵食傾向

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m<sup>3</sup>/年)/mにブロック延長をかけて設定

(※2020年は宮崎港未測のため海岸の測量成果のうち港湾区域の範囲の土砂変化量とした)



《参考：2019(R1)年度の土砂量変化(土砂収支)》

- 2019(R1)年は、一ツ瀬川河口近傍で範囲外↓、住吉海岸で範囲外↑の土砂量変化が確認された。
- 大炊田海岸および宮崎港で予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.27 土砂収支に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	宮崎港～小丸川までの区間	2019(R1)年 12 月	下表参照

表－ 3.28 土砂収支に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：万m <sup>3</sup> /年)	
	土量変化予測値(2019,12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2019年12月	調査結果と指標範囲の比較結果
小丸川～一ツ瀬川	-2.1	67.2	-69.2 ～ 65.1	-59.9	無し 範囲内
一ツ瀬川河口近傍	-0.1	29.4	-29.5 ～ 29.4	-48.3	無し 範囲外↓
大炊田海岸	-1.5	18.2	-19.7 ～ 16.7	0.3	傾向逆転 範囲内
石崎川	0.3	67.3	-67.0 ～ 67.7	2.0	無し 範囲内
住吉海岸	1.7	62.4	-60.7 ～ 64.1	71.6	無し 範囲外↑
宮崎港※	17.7	54.6	-36.9 ～ 72.2	-10.4	傾向逆転 範囲内

堆積傾向 侵食傾向

(※宮崎港は2019.1～2019.12)

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m<sup>3</sup>/年/m)にブロッグ延長をかけて設定



3.1.4 波による地形変化の限界水深

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 海拔(T.P.)-10～-12m より深い場所の地形変化

(B) 現象

- 波による地形変化の限界水深(海拔(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くなっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

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。

2) 調査位置

- 計画上の移動限界水深よりも沖側の調査が必要となるため、海拔(T.P.)-10～-12m よりも深い場所での代表地点を調査位置とする。

3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海拔(T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標範囲を越える変化が確認された場合は沖合流出土砂調査の実施を検討する。

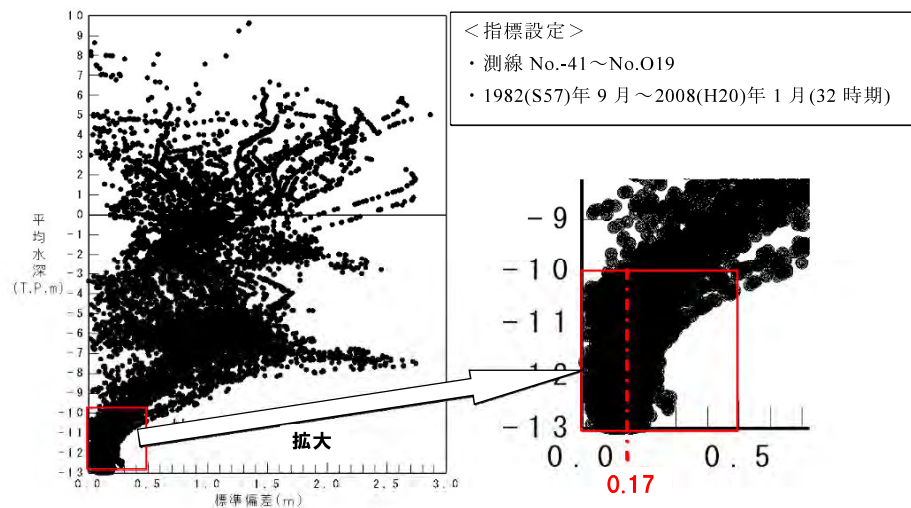


5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、直轄海岸事業開始（2008(H20)年 4 月）以前の 1982(S57)年 9 月～2008(H20)年 1 月までの 32 時期の測線 No.-41～No.O19 の測量成果を用いて水深方向の標準偏差分布を作成し、海拔(T.P.)-10m 以深の標準偏差を抽出する。その結果より、海拔 (T.P.)-10m 以深の地盤高変化の標準偏差の平均値 0.17m 以下を指標に設定する変動範囲とする。

表－ 3.29 波による地形変化の限界水深に関する指標範囲

期間	調査位置	調査実施状況	指標範囲 (基準値)
1982(S57)～2008(H20) (26年間)	No.-41～O19 T.P.-10m 以深	32 時期	0.17m



図－ 3.6 地形変化の標準偏差の水深方向分布



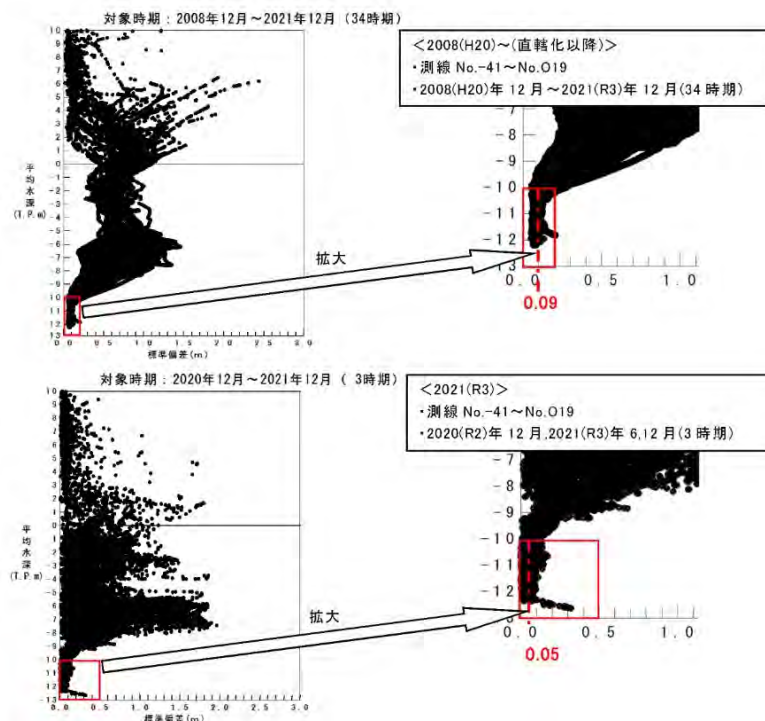
図－ 3.7 波による地形変化の限界水深の解析範囲

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 直轄海岸事業以降及び 2021(R3)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.30 波による地形変化の限界水深に関する指標範囲との比較結果

期間	調査位置	調査実施状況	地盤高変化の 標準偏差	調査結果と 指標範囲の比較結果
指標 1982(S57)～ 2008(H20) (26年間)	No.-41～O19 T.P.-10m 以深	32 時期	0.17m (指標範囲(基準値))	/
2008(H20)～ (直轄化以降)	No.-41～ No.O19	34 時期	0.09m	
2021(R3)	T.P.-10m 以深	3 時期 (2020.12,2021.6,12)	0.05m	範囲内



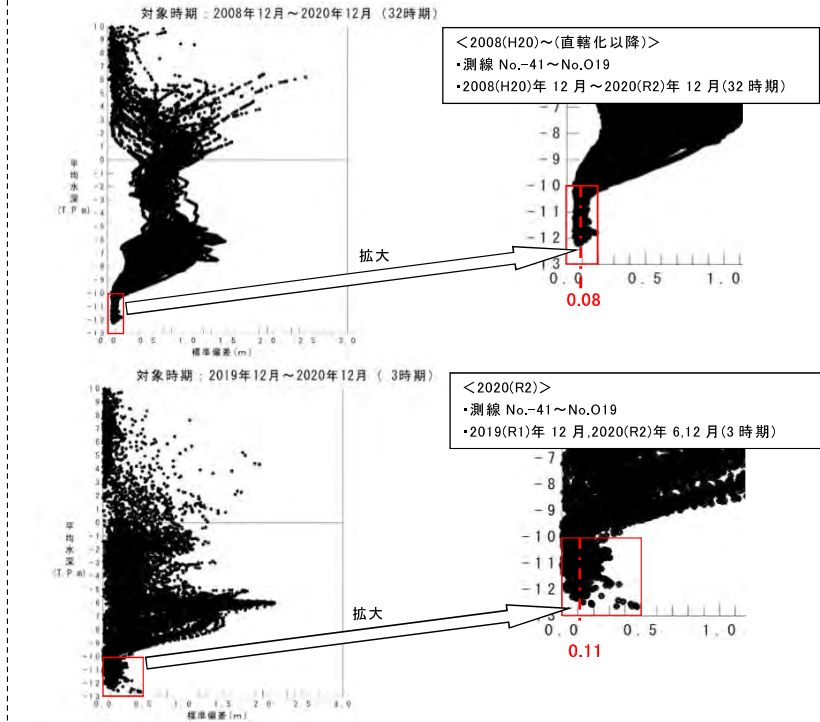
図－ 3.8 地形変化の標準偏差

《参考：2020(R2)年度の波による地形変化の限界水深》

➤ 直轄海岸事業以降及び2020(R2)年度ともに、範囲内であった。

表一 3.31 波による地形変化の限界水深に関する指標範囲との比較結果

期間	調査位置	調査実施状況	地盤高変化の標準偏差	調査結果と指標範囲の比較結果
指標 1982(S57)～ 2008(H20) (26年間)	No.-41～O19 T.P.-10m以深	32時期	0.17m (指標範囲(基準値))	/
2008(H20)～ (直轄化以降)	No.-41～ No.O19	32時期	0.08m	
2020(R2)	T.P.-10m以深	3時期 (2019.12,2020.6,12)	0.11m	範囲内



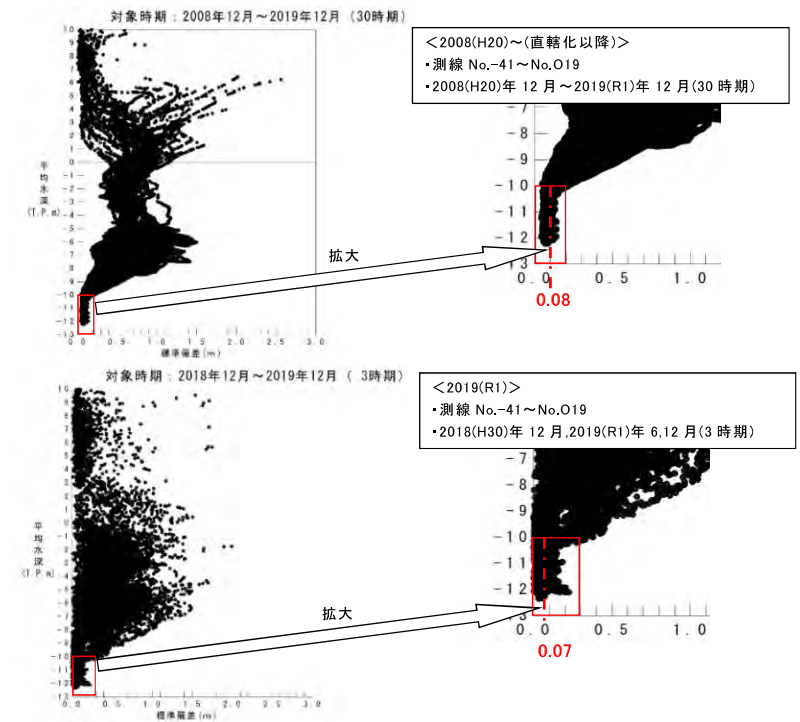
図一 3.9 地形変化の標準偏差

《参考：2019(R1)年度の波による地形変化の限界水深》

➤ 直轄海岸事業以降及び2019(R1)年度ともに、範囲内であった。

表一 3.32 波による地形変化の限界水深に関する指標範囲との比較結果

期間	調査位置	調査実施状況	地盤高変化の標準偏差	調査結果と指標範囲の比較結果
指標 1982(S57)～ 2008(H20) (26年間)	No.-41～O19 T.P.-10m以深	32時期	0.17m (指標範囲(基準値))	/
2008(H20)～ (直轄化以降)	No.-41～ No.O19	30時期	0.08m	
2019(R1)	T.P.-10m以深	3時期 (2018.12,2019.6,12)	0.07m	範囲内



図一 3.10 地形変化の標準偏差



### 3.1.5 浜崖形状の変化

#### 1) 調査結果で確認する指標と現象

##### (A) 指標

- 浜崖形状の変化

##### (B) 現象

- 浜崖面の位置が後退していないか、浜崖頂部高さが低下していないかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
浜崖が後退する。浜崖頂部高さが低下する。

#### 2) 調査位置

- 宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間のうち自然海浜区間(大炊田①②、動物園東①②)とする。1km程度のブロックに区分したブロック毎に解析する。

#### 3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の高波浪を受けた後の状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

#### 4) 調査結果の整理方法

当該年度に実施された測量を用いて基準時期(2008.12)及び前年より浜崖位置(海拔(T.P.)+5m等深線の位置)の後退が生じていないか、浜崖頂部高に低下が生じていないかを整理し、指標範囲と比較する。

#### 5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは定性評価とする。
- 浜崖後退の指標範囲は“後退しないこと”とする。
- 浜崖頂部高さの変化に対する指標範囲は“低下しないこと”とする。

#### 6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸、動物園東ともに、基準時期(2008.12)との比較では浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であった。前年との比較では範囲内(後退・低下なし)であった。

表- 3.33 浜崖形状の変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果		
			位置	2008年12月との比較	前年(2020(R2)年)との比較
2021(R3)	大炊田海岸	2021(R3)年 6,12月	浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲内
2021(R3)	動物園東	2021(R3)年 6,12月	浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲内

2008年12月との比較

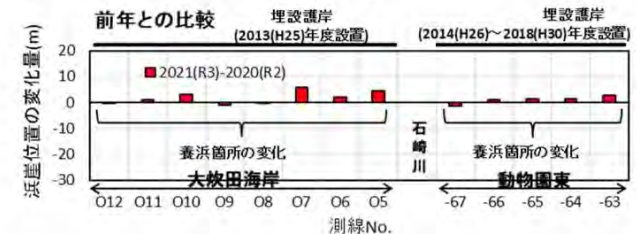
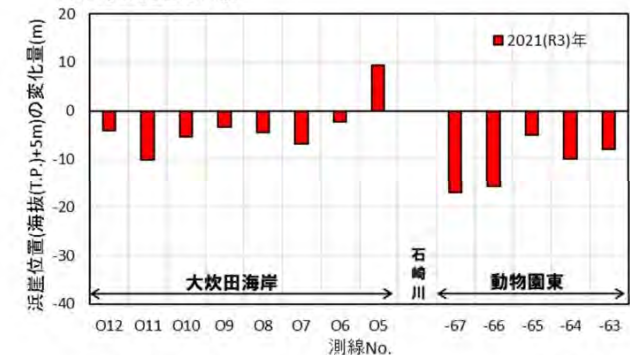


図- 3.11 浜崖位置(海拔(T.P.)+5m)の変化状況

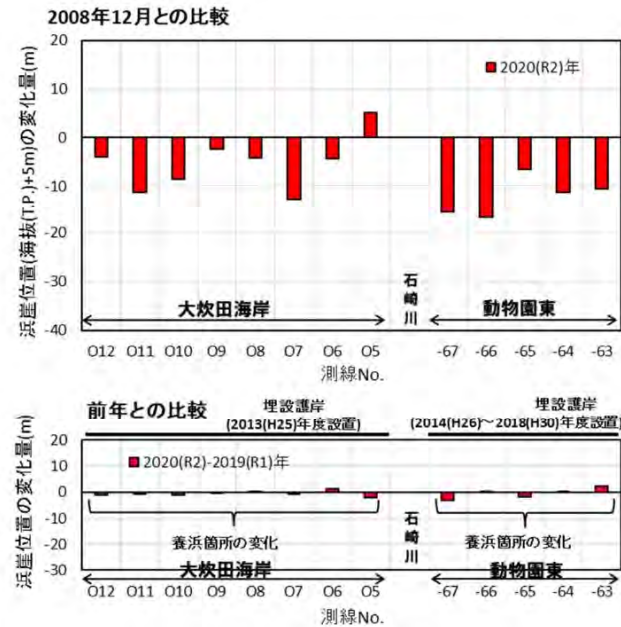


《参考：2020(R2)年度の浜崖形状の変化》

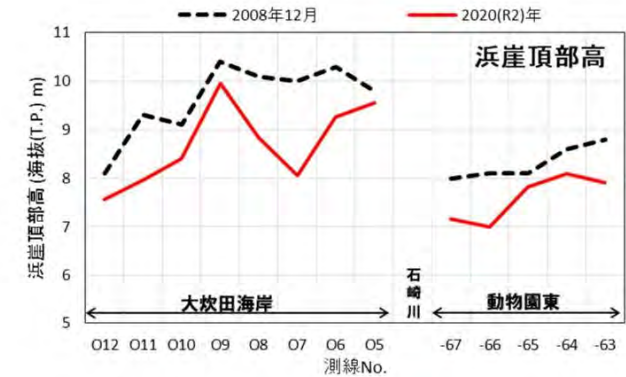
- 大炊田海岸、動物園東ともに、基準時期(2008.12)との比較では浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であった。前年との比較では範囲内(後退・低下なし)であった。

表－ 3.34 浜崖形状の変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果		
			比較時期	2008.12	前年
2020(R2)	大炊田海岸	2020(R2)年 6.12月	浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲内
	動物園東		浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲内



図－ 3.13 浜崖位置(海拔(T.P.)+5m)の変化状況



図－ 3.14 浜崖頂部高の変化

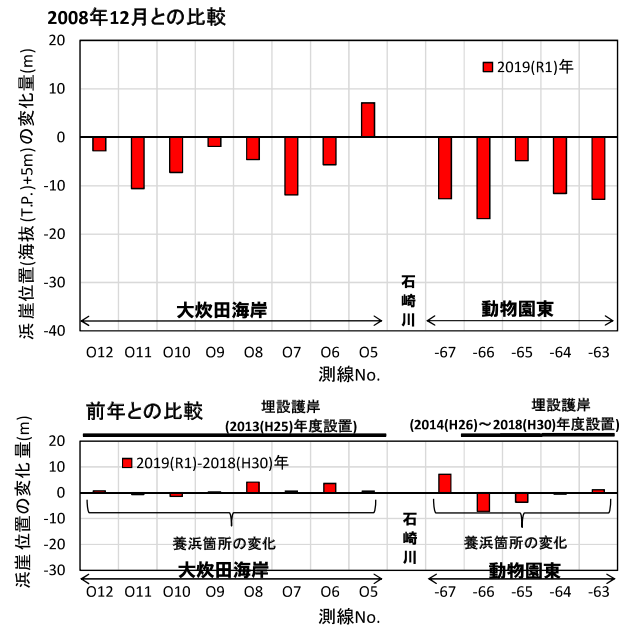


《参考：2019(R1)年度の浜崖形状の変化》

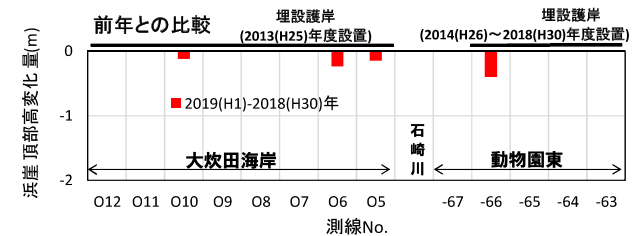
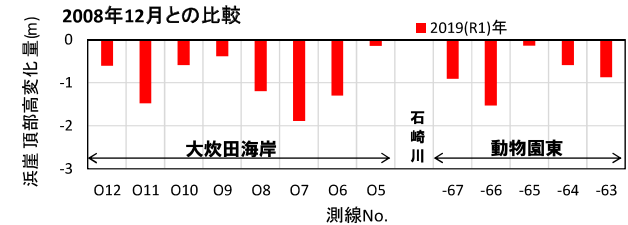
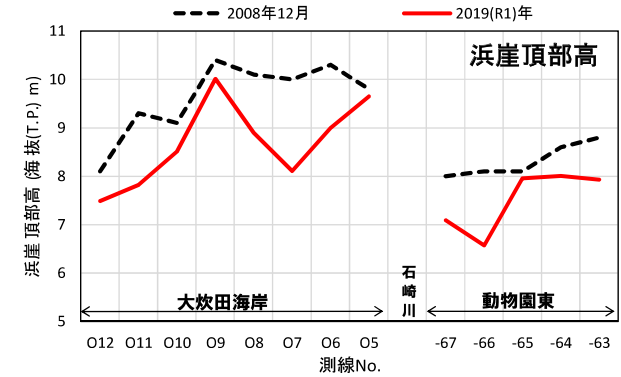
- 大炊田海岸、動物園東ともに、基準時期(2008.12)との比較では浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であった。前年との比較では、動物園東の浜崖頂部高の低下が範囲外↓、そのほかは範囲内(後退・低下なし)であった。

表－ 3.35 浜崖形状の変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果		
			比較時期	2008.12	前年
2019(R1)	大炊田海岸	2019(R1)年 6.12月	浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲内
	動物園東		浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲外↓ (低下)



図－ 3.15 浜崖位置(海拔(T.P.)+5m)の変化状況



図－ 3.16 浜崖頂部高の変化



### 3.1.6 前浜勾配

#### 1) 調査結果で確認する指標と現象

##### (A) 指標

- 前浜断面形状の変化

##### (B) 現象

- 前浜勾配が既往の調査結果と傾向が変化していないかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
前浜勾配が既往の調査結果と異なる。

#### 2) 調査位置

- 県管理区間～小丸川までの区間とする。
- なお、侵食対策の効果影響が顕著に生じると考えられる県管理区間～一ツ瀬川までの区間については、1km程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

#### 3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

#### 4) 調査結果の整理方法

- 既往の測量成果(1983年3月～2011年12月)より、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均前浜勾配(海拔(T.P.)-1m～+1m)を整理し、指標範囲と比較する。

#### 5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、既往の測量成果(1983年3月～2011年12月)を用いてブロック毎の平均前浜勾配(海拔(T.P.)-1m～+1m)とし、その標準偏差をブロック毎の振幅として設定する。

表ー 3.36 前浜勾配に関する指標範囲及び振幅

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			
	前浜 平均勾配 (T.P.-1～+1m)		振幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振幅)
	1/〇			
1 小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ~ 0.05
2 一ツ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ~ 0.04
3 一ツ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ~ 0.05
4 ニツ立海岸	0.09	11	0.06	0.03 ~ 0.16
5 大炊田海岸③	0.07	15	0.04	0.03 ~ 0.10
6 大炊田海岸②	0.06	17	0.03	0.03 ~ 0.08
7 大炊田海岸①	0.06	16	0.03	0.04 ~ 0.09
8 石崎川	0.06	17	0.02	0.03 ~ 0.08
9 石崎浜②	0.07	14	0.03	0.05 ~ 0.10
10 石崎浜①	0.06	16	0.03	0.03 ~ 0.09
11 動物園東②	0.07	14	0.03	0.04 ~ 0.10
12 動物園東①	0.07	14	0.03	0.04 ~ 0.10
13 補助突堤②北	0.09	12	0.04	0.05 ~ 0.12
14 補助突堤①北	0.13	8	0.08	0.05 ~ 0.20
15 突堤北	0.10	10	0.04	0.06 ~ 0.15
16 県管理区間	0.09	11	0.05	0.04 ~ 0.14



6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸③で範囲外↑（指標範囲よりも緩勾配）、一ツ瀬川左岸、大炊田海岸①および石崎浜①～動物園東①の区間で範囲外↓（指標範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.37 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	県管理区間～小丸川までの区間	2021(R3)年 12 月	下表参照

表－ 3.38 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲				検証対象 2021年12月		調査結果と指標 範囲の比較結果
	前浜 平均勾配		振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)	(T.P.-1～+1m)	1/〇	
	(T.P.-1～+1m)	1/〇					
1 小丸川～一ツ瀬川	0.039	26	0.010	0.029 ~ 0.049	0.032	31	範囲内
2 一ツ瀬川左岸	0.030	33	0.003	0.027 ~ 0.033	0.037	27	範囲外↓
3 一ツ瀬川右岸	0.034	30	0.020	0.014 ~ 0.053	0.041	24	範囲内
4 ニツ立海岸	0.094	11	0.062	0.033 ~ 0.156	0.038	26	範囲内
5 大炊田海岸③	0.067	15	0.033	0.033 ~ 0.100	0.028	36	範囲外↑
6 大炊田海岸②	0.060	17	0.023	0.037 ~ 0.083	0.054	19	範囲内
7 大炊田海岸①	0.063	16	0.025	0.038 ~ 0.087	0.117	9	範囲外↑
8 石崎川	0.060	17	0.023	0.037 ~ 0.082	0.060	17	範囲内
9 石崎浜②	0.071	14	0.025	0.046 ~ 0.097	0.070	14	範囲内
10 石崎浜①	0.064	16	0.030	0.034 ~ 0.093	0.123	8	範囲外↓
11 動物園東②	0.070	14	0.030	0.040 ~ 0.100	0.102	10	範囲外↓
12 動物園東①	0.070	14	0.029	0.041 ~ 0.100	0.111	9	範囲外↓
13 補助突堤②北	0.086	12	0.035	0.051 ~ 0.122	0.119	8	範囲内
14 補助突堤①北	0.126	8	0.076	0.049 ~ 0.202	0.160	6	範囲内
15 突堤北	0.104	10	0.044	0.060 ~ 0.147	0.088	11	範囲内
16 県管理区間	0.089	11	0.048	0.042 ~ 0.137	0.070	14	範囲内



《参考：2020(R2)年度の前浜勾配》

- 石崎浜②と突堤北で範囲外↑（指標範囲よりも緩勾配）、一ツ瀬川左岸、大炊田海岸①および石崎浜①で範囲外↓（指標範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.39 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	県管理区間～小丸川までの区間	2020(R2)年 12 月	下表参照

表－ 3.40 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲				検証対象 2020年12月		調査結果と指標 範囲の比較結果
	前浜 平均勾配		振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)	(T.P.-1～+1m)	1/〇	
	(T.P.-1～+1m)	1/〇					
1 小丸川～一ツ瀬川	0.039	26	0.010	0.029 ~ 0.049	0.036	28	範囲内
2 一ツ瀬川左岸	0.030	33	0.003	0.027 ~ 0.033	0.038	26	範囲外↓
3 一ツ瀬川右岸	0.034	30	0.020	0.014 ~ 0.053	0.042	24	範囲内
4 ニツ立海岸	0.094	11	0.062	0.033 ~ 0.156	0.039	26	範囲内
5 大炊田海岸③	0.067	15	0.033	0.033 ~ 0.100	0.066	15	範囲内
6 大炊田海岸②	0.060	17	0.023	0.037 ~ 0.083	0.081	12	範囲内
7 大炊田海岸①	0.063	16	0.025	0.038 ~ 0.087	0.089	11	範囲外↑
8 石崎川	0.060	17	0.023	0.037 ~ 0.082	0.044	23	範囲内
9 石崎浜②	0.071	14	0.025	0.046 ~ 0.097	0.033	30	範囲外↓
10 石崎浜①	0.064	16	0.030	0.034 ~ 0.093	0.161	6	範囲外↓
11 動物園東②	0.070	14	0.030	0.040 ~ 0.100	0.048	21	範囲内
12 動物園東①	0.070	14	0.029	0.041 ~ 0.100	0.082	12	範囲内
13 補助突堤②北	0.086	12	0.035	0.051 ~ 0.122	0.076	13	範囲内
14 補助突堤①北	0.126	8	0.076	0.049 ~ 0.202	0.070	14	範囲内
15 突堤北	0.104	10	0.044	0.060 ~ 0.147	0.057	18	範囲外↓
16 県管理区間	0.089	11	0.048	0.042 ~ 0.137	0.058	17	範囲内





《参考：2019(R1)年度の前浜勾配》

- 補助突堤②北で範囲外↑（指標範囲よりも緩勾配）、一ツ瀬川左岸および動物園東①で範囲外↓（指標範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.41 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	県管理区間～小丸川までの区間	2019(R1)年 12 月	下表参照

表－ 3.42 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			指標範囲 (平均値±振れ幅)	検証対象 2019年12月		調査結果と指標 範囲の比較結果
	前浜 平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/〇	振れ幅 (標準偏差)		(T.P.-1～+1m)	1/〇	
1 小丸川～一ツ瀬川	0.039	26	0.010	0.029 ~ 0.049	0.028	36	範囲外↓
2 一ツ瀬川左岸	0.030	33	0.003	0.027 ~ 0.033	0.046	22	範囲外↓
3 一ツ瀬川右岸	0.034	30	0.020	0.014 ~ 0.053	0.023	43	範囲内
4 ニツ立海岸	0.094	11	0.062	0.033 ~ 0.156	0.036	28	範囲内
5 大炊田海岸③	0.067	15	0.033	0.033 ~ 0.100	0.043	23	範囲内
6 大炊田海岸②	0.060	17	0.023	0.037 ~ 0.083	0.049	20	範囲内
7 大炊田海岸①	0.063	16	0.025	0.038 ~ 0.087	0.058	17	範囲内
8 石崎川	0.060	17	0.023	0.037 ~ 0.082	0.067	15	範囲内
9 石崎浜②	0.071	14	0.025	0.046 ~ 0.097	0.090	11	範囲内
10 石崎浜①	0.064	16	0.030	0.034 ~ 0.093	0.083	12	範囲内
11 動物園東②	0.070	14	0.030	0.040 ~ 0.100	0.113	9	範囲外↓
12 動物園東①	0.070	14	0.029	0.041 ~ 0.100	0.054	19	範囲内
13 補助突堤②北	0.086	12	0.035	0.051 ~ 0.122	0.081	12	範囲内
14 補助突堤①北	0.126	8	0.076	0.049 ~ 0.202	0.329	3	範囲外↓
15 突堤北	0.104	10	0.044	0.060 ~ 0.147	0.163	6	範囲外↓
16 県管理区間	0.089	11	0.048	0.042 ~ 0.137	0.078	13	範囲内



3.1.7 等深線の変化

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 等深線の変化

(B) 現象

- 海抜(T.P.)-2m（海中の浅い場所）、-5m（バー内側）、-8m（バー外側）の等深線について、等深線の変化が地形変化予測計算による等深線予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

区間平均等深線位置の前進速度が早い・遅い。  
※区間:宮崎港～一ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る。

2) 調査位置

- 宮崎港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間とする。
- なお、侵食対策の効果影響が顕著に生じると考えられる宮崎港湾離岸堤区域～一ツ瀬川までの区間については、1km 程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均等深線変化量データ（1年当りの変化量に換算）を整理し、指標範囲と比較する

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 振れ幅は、測量成果を用いて下記の手順で算定する。

- ①直轄海岸事業開始（2008(H20)年4月）以前の1983(S58)年3月～2007(H19)年1月の冬季の測量データから等深線位置を読み取る。
- ②そのデータを用いて、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均等深線変化量を算定する。
- ③長期的な侵食・堆積傾向は振れ幅として考慮しないため、これを除去するために、等深線変化の様な変化傾向について、回帰直線解析により期待値を算定する。
- ④③で求めた浜幅の様な変化傾向を除去した残差データを算定する。
- ⑤その残差データの標準偏差を算定し、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。

- なお、振れ幅は表-3.43を用いるが、等深線変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲（予測値±振れ幅）は年度毎に変化することになる。

表-3.43 等深線の変化に関する指標範囲及び振れ幅

【T.P.-2m（海中の浅い場所）】

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位: m/年)		
	等深線【-2m】変化予測値 (標準偏差)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
4ニツ立海岸	-1.7	86.5	-89.2 ~ 84.7
5大炊田海岸③	1.1	85.6	-84.5 ~ 86.7
6大炊田海岸②	2.9	89.4	-86.5 ~ 92.3
7大炊田海岸①	2.4	58.7	-56.3 ~ 61.1
9石崎浜②	-2.3	38.1	-40.4 ~ 35.6
10石崎浜①	-2.6	45.0	-47.6 ~ 42.4
11動物園東②	-0.4	24.8	-25.3 ~ 24.4
12動物園東①	0.0	26.1	-26.1 ~ 26.1
13補助突堤②北	-0.2	35.1	-35.3 ~ 34.6
14補助突堤①北	-0.1	25.5	-25.3 ~ 0
15突堤北	-2.3	23.1	-23.8 ~ 22.2
16風管理区間	1.3	15.9	14.6 ~ 17.2
17港湾離岸堤	1.9	30.6	-29.4 ~ 31.2

前進傾向 後退傾向

振れ幅は毎年度この値を使用する

【-5m（バー内側）】

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位: m/年)		
	等深線【-5m】変化予測値 (標準偏差)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
4ニツ立海岸	-0.5	245.4	-245.9 ~ 244.3
5大炊田海岸③	-0.3	225.6	-225.8 ~ 225.3
6大炊田海岸②	-0.3	83.4	-83.6 ~ 83.1
7大炊田海岸①	-0.4	83.9	-84.3 ~ 83.6
9石崎浜②	-0.6	93.1	-93.7 ~ 92.5
10石崎浜①	-1.0	99.7	-100.7 ~ 98.6
11動物園東②	-1.6	88.1	-89.7 ~ 86.6
12動物園東①	-2.2	145.8	-147.9 ~ 143.0
13補助突堤②北	-2.0	147.9	-149.9 ~ 145.9
14補助突堤①北	-1.6	89.3	-70.8 ~ 87.7
15突堤北	-1.9	65.7	-72.6 ~ 57.8
16風管理区間	0.4	80.8	-80.4 ~ 81.2
17港湾離岸堤	8.0	101.9	-93.6 ~ 109.9

前進傾向 後退傾向

【-8m（バー外側）】

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位: m/年)		
	等深線【-8m】変化予測値 (標準偏差)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
4ニツ立海岸	-0.4	69.6	-70.1 ~ 69.2
5大炊田海岸③	0.4	64.2	-63.6 ~ 64.6
6大炊田海岸②	0.5	60.2	-59.7 ~ 60.7
7大炊田海岸①	0.3	42.9	-42.6 ~ 43.1
9石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ~ 56.0
10石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ~ 51.7
11動物園東②	-1.0	39.1	-40.2 ~ 38.1
12動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ~ 29.7
13補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ~ 38.9
14補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ~ 27.0
15突堤北	-3.7	18.2	-21.9 ~ 14.5
16風管理区間	-2.9	14.5	-17.5 ~ 11.6
17港湾離岸堤	4.7	32.4	-27.2 ~ 32.1

前進傾向 後退傾向

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 【T.P.-2m（海中の浅い場所）】動物園東②、補助突堤②北で範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-5m（バー内側）】ニツ立海岸～大炊田海岸③で範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-8m（バー外側）】動物園東①および補助突堤①北～港湾離岸堤の範囲で範囲外↓の変化が確認された。

表-3.44 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間	2021(R3)年12月	下表参照

表-3.45 等深線の変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位: m/年)			検証対象 2021年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	等深線【-2m】変化予測値 (標準偏差)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲
4ニツ立海岸	-0.4	51.9	-52.3 ~ 51.4	-8.4	無し	範囲内
5大炊田海岸③	0.0	51.8	-51.8 ~ 51.8	32.4	無し	範囲内
6大炊田海岸②	3.2	70.7	-67.5 ~ 73.9	-36.5	傾向逆転	範囲内
7大炊田海岸①	1.4	40.2	-38.8 ~ 41.6	-1.1	傾向逆転	範囲内
9石崎浜②	-9.4	38.1	-47.5 ~ 28.7	-23.3	無し	範囲内
10石崎浜①	1.2	45.0	-43.9 ~ 46.2	4.9	無し	範囲内
11動物園東②	2.8	24.8	-22.0 ~ 27.6	-31.6	傾向逆転	範囲外↓
12動物園東①	4.6	26.1	-21.5 ~ 30.7	-20.7	傾向逆転	範囲内
13補助突堤②北	4.0	35.1	-31.0 ~ 39.1	-34.4	傾向逆転	範囲外↓
14補助突堤①北	4.5	25.1	-20.6 ~ 29.6	10.3	無し	範囲内
15突堤北	3.3	23.1	-19.8 ~ 26.4	15.4	無し	範囲内
16風管理区間	1.0	15.9	-14.9 ~ 16.9	-4.8	傾向逆転	範囲内
17港湾離岸堤	1.3	30.6	-29.4 ~ 31.9	-2.3	傾向逆転	範囲内

前進傾向  
後退傾向

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位: m/年)			検証対象 2021年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	等深線【-5m】変化予測値 (標準偏差)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲
4ニツ立海岸	2.6	12.5	-9.9 ~ 15.1	-79.0	傾向逆転	範囲外↓
5大炊田海岸③	2.1	0.2	1.9 ~ 2.3	-11.5	傾向逆転	範囲外↓
6大炊田海岸②	0.7	2.7	-2.1 ~ 3.4	2.8	無し	範囲内
7大炊田海岸①	-0.4	30.0	-30.3 ~ 29.6	-17.6	無し	範囲内
9石崎浜②	-0.6	101.9	-102.5 ~ 101.3	-20.6	無し	範囲内
10石崎浜①	-0.9	72.4	-73.4 ~ 71.5	-12.8	無し	範囲内
11動物園東②	-1.0	58.4	-59.4 ~ 57.4	-10.7	無し	範囲内
12動物園東①	2.4	18.7	-16.3 ~ 21.2	-4.0	傾向逆転	範囲内
13補助突堤②北	21.2	48.3	-27.0 ~ 69.5	-5.4	傾向逆転	範囲内
14補助突堤①北	26.3	33.6	-7.4 ~ 59.9	8.0	無し	範囲内
15突堤北	21.0	48.1	-27.1 ~ 69.1	10.8	無し	範囲内
16風管理区間	1.2	25.2	-24.0 ~ 26.5	16.3	無し	範囲内
17港湾離岸堤	5.8	62.8	-56.9 ~ 68.6	1.3	無し	範囲内

前進傾向  
後退傾向

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位: m/年)			検証対象 2021年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	等深線【-8m】変化予測値 (標準偏差)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲
4ニツ立海岸	-0.6	69.9	-70.5 ~ 69.2	-46.3	無し	範囲内
5大炊田海岸③	0.1	64.3	-64.2 ~ 64.4	-37.8	傾向逆転	範囲内
6大炊田海岸②	0.3	59.6	-59.3 ~ 59.9	-26.7	傾向逆転	範囲内
7大炊田海岸①	0.2	43.0	-42.8 ~ 43.2	-42.4	傾向逆転	範囲内
9石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ~ 56.0	-44.5	無し	範囲内
10石崎浜①	-0.8	52.4	-53.2 ~ 51.7	-41.7	無し	範囲内
11動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ~ 38.0	-36.2	無し	範囲内
12動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ~ 29.7	-37.4	無し	範囲外↓
13補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.4 ~ 38.9	-38.9	無し	範囲内
14補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ~ 27.0	-34.6	無し	範囲外↓
15突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ~ 14.6	-33.1	無し	範囲外↓
16風管理区間	-2.0	14.5	-16.5 ~ 12.6	-34.5	無し	範囲外↓
17港湾離岸堤	5.3	32.4	-27.1 ~ 37.7	-33.1	傾向逆転	範囲外↓

前進傾向  
後退傾向

《参考：2020(R2)年度の等深線の変化》

- 【T.P.-2m(海中の浅い場所)】動物園東①で範囲外↑の変化が確認された。
- 【T.P.-5m(バー内側)】ニツ立海岸～大炊田海岸②で範囲外↑の変化が確認された。
- 【T.P.-8m(バー外側)】大炊田海岸②③を除くブロックで範囲外↑の変化が確認された。

表-3.46 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間	2020(R2)年12月	下表参照

表-3.47 等深線の変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2020年12月	調査結果と指標範囲の比較結果		調査結果と指標範囲の比較結果
	等深線【-2m】変化予測値(2020.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲	
4ニツ立海岸	-0.6	51.9	-52.4 ~ 51.3	10.5	傾向逆転	範囲内	前進傾向
5大炊田海岸③	-1.0	51.8	-52.8 ~ 50.8	36.7	傾向逆転	範囲内	前進傾向
6大炊田海岸②	-1.3	70.7	-72.0 ~ 69.5	24.4	傾向逆転	範囲内	後退傾向
7大炊田海岸①	1.2	40.2	-39.0 ~ 41.4	-34.4	傾向逆転	範囲内	後退傾向
9石崎浜②	13.6	38.1	-24.5 ~ 51.7	37.7	無し	範囲内	前進傾向
10石崎浜①	0.0	45.0	-45.0 ~ 45.0	-17.3	傾向逆転	範囲内	前進傾向
11動物園東②	-1.1	24.8	-25.9 ~ 23.7	-2.1	無し	範囲内	前進傾向
12動物園東①	1.5	26.1	-24.6 ~ 27.7	30.8	無し	範囲外↑	前進傾向
13補助突堤②北	6.4	35.1	-28.7 ~ 41.4	6.0	無し	範囲内	前進傾向
14補助突堤①北	4.5	25.1	-20.6 ~ 29.6	-2.1	傾向逆転	範囲内	前進傾向
15突堤北	1.6	23.1	-21.5 ~ 24.7	4.6	無し	範囲内	前進傾向
16県管理区間	0.8	15.9	-15.1 ~ 16.7	4.1	無し	範囲内	前進傾向
17港湾離岸堤	-0.4	30.6	-31.1 ~ 30.2	4.3	傾向逆転	範囲内	前進傾向

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2020年12月	調査結果と指標範囲の比較結果		調査結果と指標範囲の比較結果
	等深線【-5m】変化予測値(2020.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲	
4ニツ立海岸	6.5	12.5	-6.1 ~ 19.0	23.0	無し	範囲外↑	前進傾向
5大炊田海岸③	3.5	0.2	3.4 ~ 3.7	-5.8	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
6大炊田海岸②	0.1	2.7	-2.6 ~ 2.8	8.0	無し	範囲外↑	前進傾向
7大炊田海岸①	-0.3	30.0	-30.3 ~ 29.7	23.8	傾向逆転	範囲内	前進傾向
9石崎浜②	-0.6	101.9	-102.5 ~ 101.2	-4.7	無し	範囲内	前進傾向
10石崎浜①	-1.0	72.4	-73.4 ~ 71.4	18.1	傾向逆転	範囲内	前進傾向
11動物園東②	-1.2	58.4	-59.6 ~ 57.2	13.3	傾向逆転	範囲内	前進傾向
12動物園東①	-0.7	18.7	-19.5 ~ 18.0	12.8	傾向逆転	範囲内	前進傾向
13補助突堤②北	-3.3	48.3	-51.5 ~ 45.0	14.4	傾向逆転	範囲内	前進傾向
14補助突堤①北	-1.0	33.5	-34.6 ~ 32.6	0.8	傾向逆転	範囲内	前進傾向
15突堤北	-3.9	48.1	-52.0 ~ 44.2	14.8	傾向逆転	範囲内	前進傾向
16県管理区間	0.2	25.3	-25.1 ~ 25.5	-24.2	傾向逆転	範囲内	前進傾向
17港湾離岸堤	6.2	62.8	-56.5 ~ 69.0	0.5	無し	範囲内	前進傾向

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2020年12月	調査結果と指標範囲の比較結果		調査結果と指標範囲の比較結果
	等深線【-8m】変化予測値(2020.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲	
4ニツ立海岸	-0.6	69.9	-70.5 ~ 69.2	73.4	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
5大炊田海岸③	0.1	64.3	-64.2 ~ 64.5	60.8	無し	範囲内	前進傾向
6大炊田海岸②	0.3	59.6	-59.3 ~ 59.9	50.7	無し	範囲内	前進傾向
7大炊田海岸①	0.2	43.0	-42.8 ~ 43.2	71.5	無し	範囲外↑	前進傾向
9石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ~ 56.0	85.0	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
10石崎浜①	-0.8	52.4	-53.2 ~ 51.7	72.5	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
11動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ~ 38.0	74.5	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
12動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ~ 29.7	78.7	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
13補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ~ 38.9	81.4	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
14補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ~ 27.0	74.4	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
15突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ~ 14.6	47.3	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
16県管理区間	-2.1	14.5	-16.6 ~ 12.5	43.7	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
17港湾離岸堤	5.3	32.4	-27.0 ~ 37.7	75.5	無し	範囲外↑	前進傾向

《参考：2019(R1)年度の等深線の変化》

- 【T.P.-2m(海中の浅い場所)】範囲内であった。
- 【T.P.-5m(バー内側)】ニツ立海岸～大炊田海岸③および県管理区間で範囲外↑の変化が確認された。
- 【T.P.-8m(バー外側)】突堤北～県管理区間で範囲外↑の変化が確認された。

表-3.48 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	宮崎港港湾離岸堤区域～ニツ立海岸までの区間	2019(R1)年12月	下表参照

表-3.49 等深線の変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2019年12月	調査結果と指標範囲の比較結果		調査結果と指標範囲の比較結果
	等深線【-2m】変化予測値(2019.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲	
4ニツ立海岸	-0.7	51.9	-52.6 ~ 51.2	-25.7	無し	範囲内	前進傾向
5大炊田海岸③	-0.8	51.8	-52.6 ~ 51.0	8.9	傾向逆転	範囲内	前進傾向
6大炊田海岸②	-1.5	70.7	-72.2 ~ 69.3	-4.9	無し	範囲内	前進傾向
7大炊田海岸①	-1.6	40.2	-41.8 ~ 38.6	27.4	傾向逆転	範囲内	前進傾向
9石崎浜②	-0.8	38.1	-38.9 ~ 37.3	14.2	傾向逆転	範囲内	前進傾向
10石崎浜①	0.0	45.0	-45.0 ~ 45.1	24.2	無し	範囲内	前進傾向
11動物園東②	-3.4	24.8	-27.2 ~ 22.5	-7.2	無し	範囲内	前進傾向
12動物園東①	5.5	26.1	-20.6 ~ 31.6	-19.0	傾向逆転	範囲内	前進傾向
13補助突堤②北	4.7	35.1	-30.4 ~ 39.7	-4.9	傾向逆転	範囲内	前進傾向
14補助突堤①北	6.2	25.1	-18.9 ~ 31.3	5.7	無し	範囲内	前進傾向
15突堤北	1.4	23.1	-21.7 ~ 24.5	6.4	無し	範囲内	前進傾向
16県管理区間	0.9	15.9	-15.0 ~ 16.8	14.3	無し	範囲内	前進傾向
17港湾離岸堤	-0.7	30.6	-31.4 ~ 29.9	18.4	傾向逆転	範囲内	前進傾向

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2019年12月	調査結果と指標範囲の比較結果		調査結果と指標範囲の比較結果
	等深線【-5m】変化予測値(2019.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲	
4ニツ立海岸	3.8	12.5	-8.7 ~ 16.3	21.3	無し	範囲外↑	前進傾向
5大炊田海岸③	1.2	0.2	1.0 ~ 1.4	24.4	無し	範囲外↑	前進傾向
6大炊田海岸②	-0.3	2.7	-3.0 ~ 2.5	0.0	傾向逆転	範囲内	前進傾向
7大炊田海岸①	-0.3	30.0	-30.3 ~ 29.6	16.8	傾向逆転	範囲内	前進傾向
9石崎浜②	-0.7	101.9	-102.5 ~ 101.2	31.9	傾向逆転	範囲内	前進傾向
10石崎浜①	-1.0	72.4	-73.5 ~ 71.4	-6.2	無し	範囲内	前進傾向
11動物園東②	-1.3	58.4	-59.7 ~ 57.2	1.0	傾向逆転	範囲内	前進傾向
12動物園東①	-1.4	18.7	-20.1 ~ 17.4	6.9	傾向逆転	範囲内	前進傾向
13補助突堤②北	-3.5	48.3	-44.7 ~ 51.8	9.8	無し	範囲内	前進傾向
14補助突堤①北	-1.8	33.5	-35.4 ~ 31.8	2.7	傾向逆転	範囲内	前進傾向
15突堤北	-5.3	48.1	-53.4 ~ 42.9	8.4	傾向逆転	範囲内	前進傾向
16県管理区間	0.0	25.3	-25.2 ~ 25.3	36.9	無し	範囲外↑	前進傾向
17港湾離岸堤	6.6	62.8	-56.2 ~ 69.3	25.0	無し	範囲内	前進傾向

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2019年12月	調査結果と指標範囲の比較結果		調査結果と指標範囲の比較結果
	等深線【-8m】変化予測値(2019.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)		変化傾向	範囲	
4ニツ立海岸	-0.6	69.9	-70.5 ~ 69.2	-6.7	無し	範囲内	前進傾向
5大炊田海岸③	0.2	64.3	-64.1 ~ 64.5	6.3	無し	範囲内	前進傾向
6大炊田海岸②	0.3	59.6	-59.3 ~ 59.9	-0.1	傾向逆転	範囲内	前進傾向
7大炊田海岸①	0.2	43.0	-42.8 ~ 43.2	-0.9	傾向逆転	範囲内	前進傾向
9石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ~ 56.0	2.0	傾向逆転	範囲内	前進傾向
10石崎浜①	-0.8	52.4	-53.2 ~ 51.7	16.7	傾向逆転	範囲内	前進傾向
11動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ~ 38.0	12.5	傾向逆転	範囲内	前進傾向
12動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ~ 29.7	11.7	傾向逆転	範囲内	前進傾向
13補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ~ 38.9	1.5	傾向逆転	範囲内	前進傾向
14補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ~ 27.0	7.1	傾向逆転	範囲内	前進傾向
15突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ~ 14.6	45.1	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
16県管理区間	-2.2	14.5	-16.7 ~ 12.3	27.2	傾向逆転	範囲外↑	前進傾向
17港湾離岸堤	5.4	32.4	-27.0 ~ 37.8	12.0	無し	範囲内	前進傾向



### 3.2 カメラ観測

#### 3.2.1 汀線変化

##### 1) 調査結果で確認する指標と現象

###### (A) 指標

- 汀線変化

###### (B) 現象

- 汀線の変化が地形変化予測計算による汀線予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
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。
区間平均浜幅の前進速度が早い・遅い。 ※区間:宮崎港～一ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る
県離岸堤区間の浜幅が維持できない。
一ツ瀬川北側の海岸の区間平均浜幅の前進速度が早い・遅い。 ※区間:一ツ瀬川導流堤北側の1km程度を想定

##### 2) 調査位置

- カメラ観測を実施している一ツ瀬川左岸、大炊田海岸④、石崎浜②の3ブロックを当面の解析対象とする。対策の進捗により、定点固定カメラの追加設置を検討する。
- なお、補助突堤①北ブロックについては、カメラ観測を実施しているが現時点で砂浜が存在しないため、今後砂浜が回復してきた段階で、構造物近傍地点となる一ツ瀬川左岸ブロックの振れ幅を用いて解析する。

##### 3) 調査時期

- 連続的な汀線変動を把握するため通年、毎正時とする。
- ただし、画像解析調査の特性上、データ取得は昼間(7時～18時)に限られる。

##### 4) 調査結果の整理方法

- 2012(H24)年以降の当該年度に実施されたカメラ観測より年平均汀線位置を算定し、前年度の年平均汀線位置との差分により1年当りの汀線変化量を整理し、指標範囲と比較する。

##### 5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- カメラ観測結果から、各年の年平均汀線位置を算定し、前年度の年平均汀線位置との差分により1年当りの汀線変化量を算定する。
- 観測地点毎の年平均汀線変化量データを用いて標準偏差を算定し、その標準偏差を観測地点毎の振れ幅として設定する。
- 振れ幅設定の対象期間は、自然状態での変動状況を把握するために、対象ブロック周辺での養浜実施前までのデータにより設定することとし、以下のとおりとした。

一ツ瀬川左岸:養浜が実施されていないため2006(H18)年1月～2011(H23)年12月  
大炊田海岸③:2011(H23)年度から養浜が実施されているため2006(H18)年1月～2010(H22)年12月

石崎浜①:カメラ観測開始当初の2006(H18)年度から養浜が実施されているため大炊田海岸で設定した振れ幅を使用する。

- また、地形変化予測計算により解析する年の予測汀線位置から、観測地点が位置するブロック毎の平均汀線変化予測値を算定する。
- なお、振れ幅は表-3.50に設定した値を用いるが、汀線変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲(予測値±振れ幅)は年度毎に変化することになる。

表-3.50 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲及び振れ幅  
振れ幅は毎年度この値を使用する

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲	
	汀線変化 予測値 (2012.12)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
一ツ瀬川左岸	1.9	-12.6 ~ 16.4
大炊田海岸③	0.8	-2.0 ~ 3.6
石崎浜①	2.8	2.8 ~ 0.8

毎年度の予測計算結果により変化する



カメラ観測地点

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は、大炊田海岸③で範囲外↓であった。
- 一ツ瀬川左岸は範囲内であったが、予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.51 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2021(R3)年 1～12月	下表参照

表－ 3.52 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲の比較結果  
(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2021年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化 予測値 (2021.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	範囲
一ツ瀬川左岸	0.9	14.5	-13.6 ~ 15.5	-4.3	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸③	-0.2	2.8	-3.0 ~ 2.6	-3.2	無し	範囲外↓
石崎浜①	1.2	2.8	-1.6 ~ 4.0	0.5	無し	範囲内

《参考：2020(R2)年度のカメラ観測による汀線変化》

- 2020(R2)年は、一ツ瀬川左岸および大炊田海岸③で範囲外↓であった。
- 石崎浜①は範囲内であったが、予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.53 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲の比較結果  
(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2020年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化 予測値 (2020.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	範囲
一ツ瀬川左岸	1.0	14.5	-13.5 ~ 15.5	-18.6	傾向逆転	範囲外↓
大炊田海岸③	-1.0	2.8	-3.8 ~ 1.8	-9.0	無し	範囲外↓
石崎浜①	0.8	2.8	-2.0 ~ 3.6	-0.2	傾向逆転	範囲内

《参考：2019(R1)年度のカメラ観測による汀線変化》

- 2019(R1)年は、一ツ瀬川左岸は範囲外↓、大炊田海岸③は範囲外↑であった。
- 石崎浜①は範囲内であったが、予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.54 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲の比較結果  
(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2019年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化 予測値 (2019.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向 の変化	範囲
一ツ瀬川左岸	1.1	14.5	-13.4 ~ 15.6	-15.7	傾向逆転	範囲外↓
大炊田海岸③	-0.7	2.8	-3.5 ~ 2.1	4.7	傾向逆転	範囲外↑
石崎浜①	0.7	2.8	-2.1 ~ 3.5	-0.3	傾向逆転	範囲内



3.2.2 汀線の短期変動量

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 汀線変化

(B) 現象

- 計画検討の前提条件として用いている汀線の短期変動幅 25m が、データの蓄積によって大きな変化が生じないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

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。

2) 調査位置

- カメラ観測を実施している一ツ瀬川左岸、大炊田海岸④、石崎浜②とする。
- なお、対策の進捗により、定点固定カメラの追加設置を検討する。

3) 調査時期

- 短期的な汀線変動を把握するため通年、毎正時とする。
- ただし、画像解析調査の特性上、現状ではデータ取得は昼間(7時～18時)に限られている。

4) 調査結果の整理方法

- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施されたカメラ観測より、各観測地点、各年について、年平均・最少・最大浜幅を算定し、年平均から最小・最大の差分から後退量及び前進量の年短期変動量を算定する。
- その年短期変動量について、地点・期間を通じた平均を整理し、指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、汀線の短期変動量について基準書等に明確な設定方法はない。
- そこで、宮崎海岸では、2006(H18)年1月より定点固定カメラによる日毎の汀線観測が実施されているため、そのデータを用いて、直轄海岸事業開始以前の2006(H18)年1月～2007(H19)年12月の観測結果より、汀線の短期変動量を設定した。
- 各観測地点、各年について年平均・最少浜幅位置を算定し、年平均からの後退量について3地点・2年間を通じて平均した量を指標範囲とする。
- ここで設定している汀線後退の短期変動量 25m は計画の前提条件として用いている。

表- 3.55 カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲

観測地点	浜幅(m)				年別短期変動量(m)		指標範囲 2006～2007年平均 短期変動量(m)
	年平均		年最少		2006年	2007年	
	2006	2007	2006	2007			
一ツ瀬左岸	144	147	122	111	-22	-37	-25
大炊田③	50	47	29	17	-21	-30	
石崎浜①	45	35	23	14	-22	-21	

表- 3.56 既往検討による汀線の短期変動幅

既往研究成果※によると、宮崎海岸に近い環境（太平洋側で構造物の無い細砂の海岸）における30年確率の汀線後退量は25mと推定された結果がある。これは、汀線の短期的な変動を確率的に考えた場合の数字であり、上記に示した宮崎海岸における汀線の短期変動量と設定方法は異なるが、同程度の数字となっている。

表-3 建設省直轄海岸の測量データに基づいた年超過確率 1/30 の汀線後退量

(単位：m)

	構造物無し		構造物有り	
	粗砂	細砂	粗砂	細砂
太平洋側	22	25		
日本海側	20	34		20

※福島ら (2000), 海岸保全施設としての砂浜の確率論的手法による変動量評価, 第 47 回海工論文集, pp.701-705.



6) 調査結果と指標範囲の比較結果

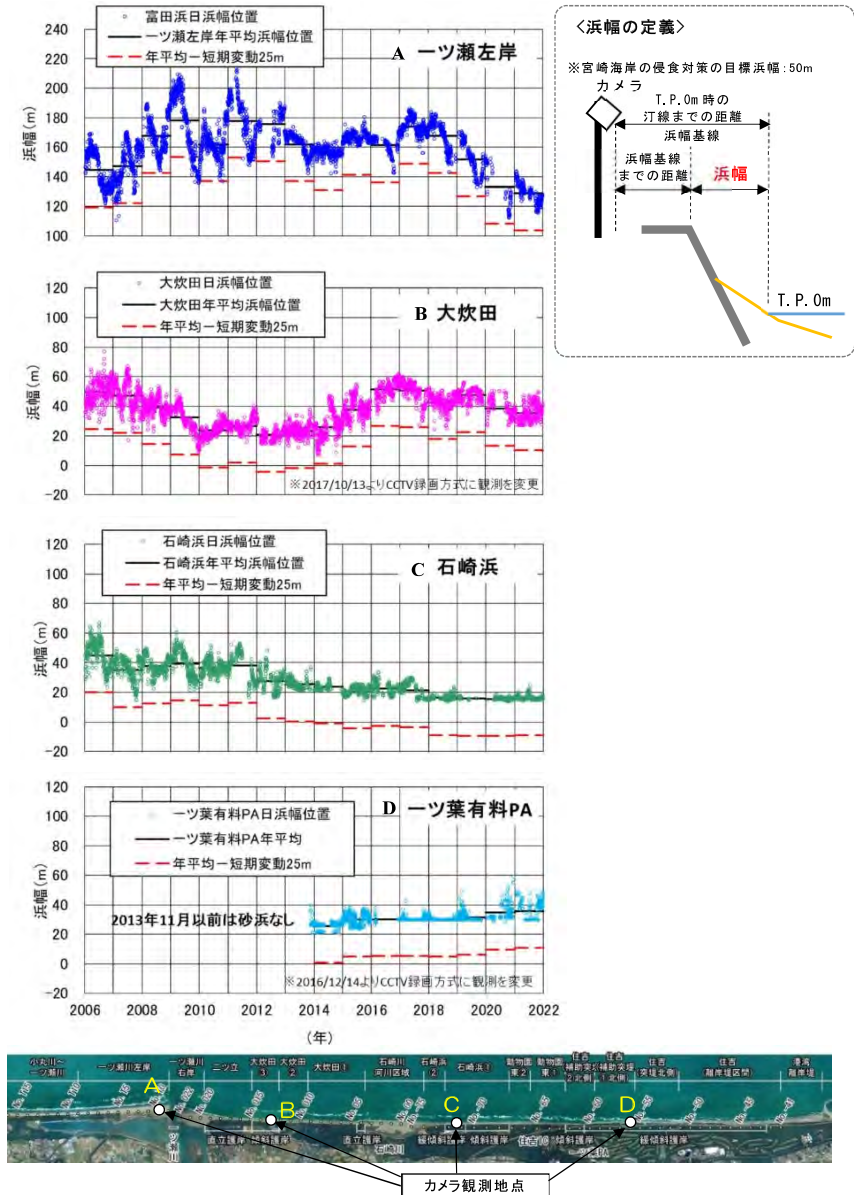
➤ 範囲内であった。

表ー 3.57 カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年1月 ～2021(R3)年12月	範囲内 (下表参照)

表ー 3.58 カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

観測地点	指標範囲 2006～2007年平均 短期変動量(m)	年別短期変動量(m)																			調査結果と指標範囲の比較結果 2006～2021年平均 短期変動量(m)
		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年				
一ツ瀬左岸	-25	-22	-37	-24	-43	-25	-31	-22	-20	-14	-11	-19	-18	-25	-19	-21	-14	-16			
大炊田③	-25	-21	-30	-17	-23	-13	-11	-6	-11	-19	-15	-17	-24	-19	-13	-11	-8	-16			
石崎浜①	-25	-22	-21	-16	-18	-13	-22	-11	-4	-3	-7	-6	-7	-3	-1	-2	-2	-16			



図ー3.17 カメラ観測による浜幅の日変動状況  
(2006(H18)年1月～2021(R3)年12月)

《参考：2020(R2)年度の汀線の短期変動量》

➢ 範囲内であった。

表－ 3.59 カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年1月 ～2020(R2)年12月	範囲内 (下表参照)

表－ 3.60 カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

観測地点	指標範囲 2006～2007年平均 短期変動量(m)	年別短期変動量(m)														調査結果と指標範囲の比較結果 2006～2020年平均 短期変動量(m)	
		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年		2020年
一ツ瀬左岸	-25	-22	-37	-24	-43	-25	-31	-22	-20	-14	-11	-19	-18	-25	-19	-21	-17
大炊田③		-21	-30	-17	-23	-13	-11	-6	-11	-19	-15	-17	-24	-19	-13	-11	
石崎浜①		-22	-21	-16	-18	-13	-22	-11	-4	-3	-7	-6	-7	-3	-1	-2	



《参考：2019(R1)年度の汀線の短期変動量》

➢ 範囲内であった。

表－ 3.61 カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年1月 ～2019(R1)年12月	範囲内 (下表参照)

表－ 3.62 カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

観測地点	指標範囲 2006～2007年平均 短期変動量(m)	年別短期変動量(m)														調査結果と指標範囲の比較結果 2006～2019年平均 短期変動量(m)
		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	
一ツ瀬左岸	-25	-22	-37	-24	-43	-25	-31	-22	-20	-14	-11	-19	-18	-25	-19	-17
大炊田③		-21	-30	-17	-23	-13	-11	-6	-11	-19	-15	-17	-24	-19	-13	
石崎浜①		-22	-21	-16	-18	-13	-22	-11	-4	-3	-7	-6	-7	-3	-1	



3.3 施設点検

3.3.1 離岸堤

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 離岸堤天端高さの変化
- 離岸堤前面水深の変化

(B) 現象

- 離岸堤の高さが計画値を越えて沈下していないか、離岸堤の前面水深が既往の地形変化より大きくなっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象

離岸堤の高さが、計画値を越えて沈下する。

2) 調査位置

- 住吉海岸離岸堤区間（離岸堤8基）とする。

3) 調査時期

- 測量実施時に実施する。

4) 調査結果の整理方法

- 離岸堤の高さ及び周辺の測量結果より、各離岸堤の平均高さ、前面水深を整理し、指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 「住吉海岸 海岸保全施設計画書(平成17年～)」より、離岸堤の天端高計画値は海拔(T.P.)+0.5mである。したがって、この計画値より海拔(T.P.)+0.5mを指標範囲とする。
- 前面水深は既往の地形変化の範囲内であるかを指標範囲とする(図－ 3.18 参照)。

表－ 3.63 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(高さ)

離岸堤	指標範囲 計画値 (T.P.m)	2011(H23)年4月 観測値(T.P.m)	調査結果と指標 範囲の比較結果
8基目	0.5	1.7	範囲内
7基目		1.7	範囲内
6基目		1.7	範囲内
5基目		2.1	範囲内
4基目		0.5	範囲内
3基目		0.7	範囲内
2基目		0.5	範囲内
1基目		0.7	範囲内

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2021(R3)年 12月の離岸堤の前面水深の地形変化は範囲内であった。

表- 3.64 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲	2021(R3)年 12月 観測値(T.P.m)	調査結果と 指標範囲の 比較結果
前面水深	前面水深は既往の地形変化の範囲内である	下図	範囲内

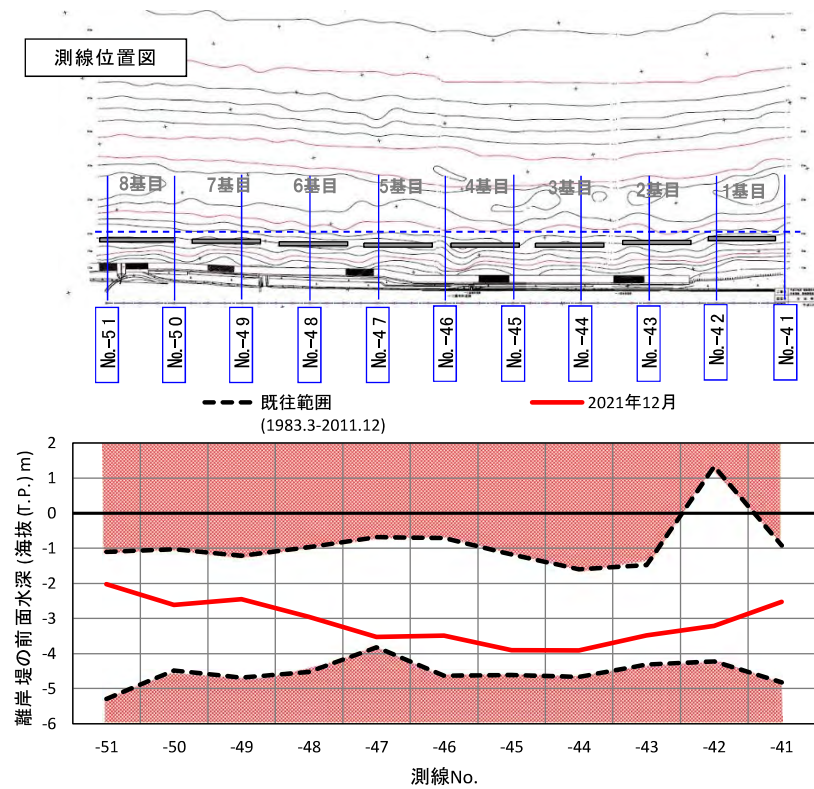


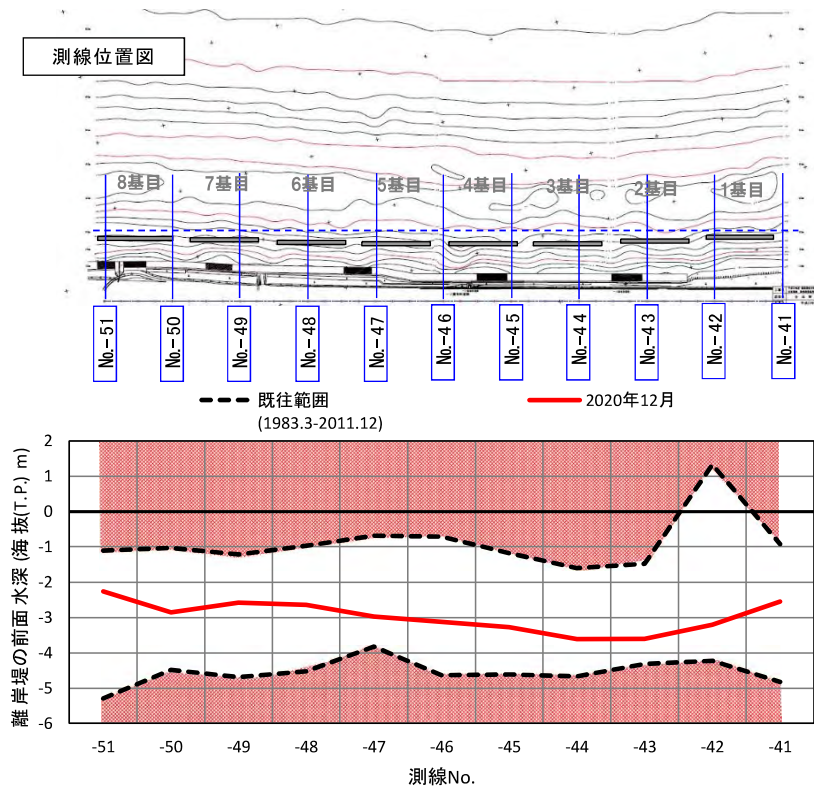
図- 3.18 離岸堤前面水深の経年変化

《参考：2020(R2)年度の結果》

- 2020(R2)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2020(R2)年12月の離岸堤の前面水深の地形変化は範囲内であった。

表一 3.65 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲	2020(R2)年12月 観測値(T.P.m)	調査結果と 指標範囲の 比較結果
前面水深	前面水深は既往の地形変化の範囲内である	下図	範囲内



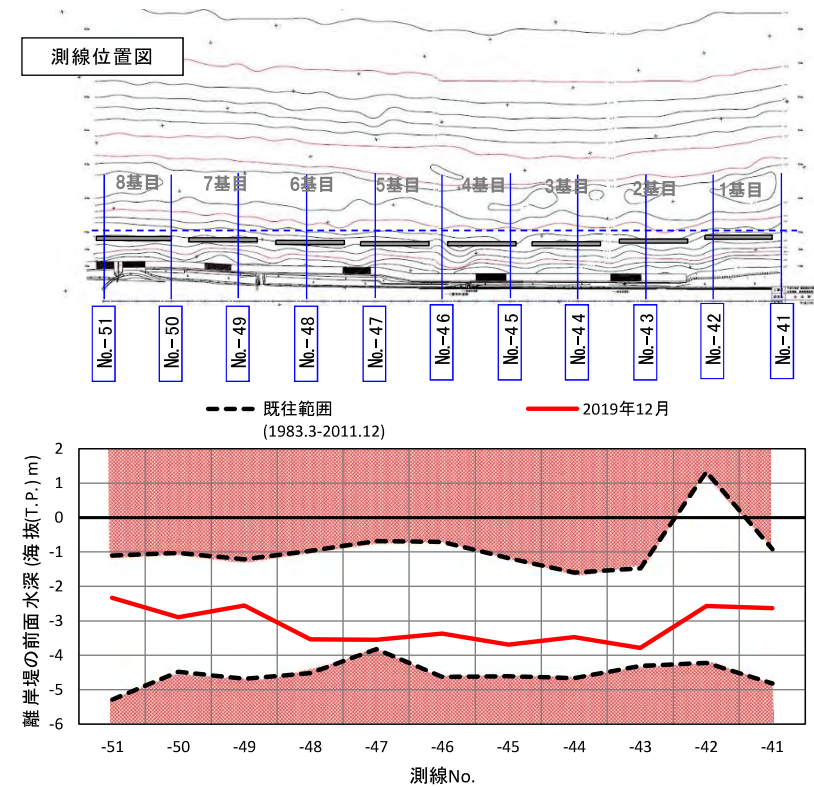
図一 3.19 離岸堤前面水深の経年変化

《参考：2019(R1)年度の結果》

- 2019(R1)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2019(R1)年12月の離岸堤の前面水深の地形変化は範囲内であった。

表一 3.66 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲	2019(R1)年12月 観測値(T.P.m)	調査結果と 指標範囲の 比較結果
前面水深	前面水深は既往の地形変化の範囲内である	下図	範囲内



図一 3.20 離岸堤前面水深の経年変化



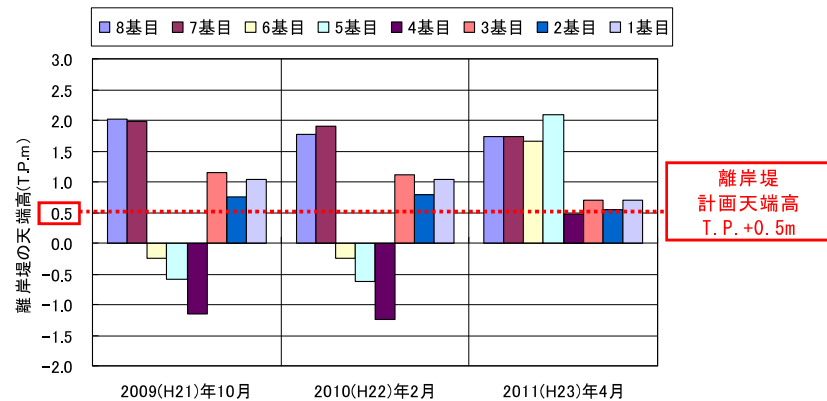
《参考：2011(H23)年度の結果》

➤ 2011(H23)年の離岸堤の高さは範囲内であった。

表ー 3.67 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(高さ)

離岸堤	指標範囲 計画値 (T.P.m)	2011(H23)年 4月 観測値(T.P.m)	調査結果と指標 範囲の比較結果
8基目	0.5	1.7	範囲内
7基目		1.7	範囲内
6基目		1.7	範囲内
5基目		2.1	範囲内
4基目		0.5	範囲内
3基目		0.7	範囲内
2基目		0.5	範囲内
1基目		0.7	範囲内

出典：宮崎県提供データによる調査結果と指標範囲の比較結果。



図ー 3.21 離岸堤天端高の経年変化

3.3.2 突堤

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 堤体の天端高さの変化
- 被覆ブロック及び捨石の移動

(B) 現象

- 突堤の高さが、計画値を越えて沈下していないか確認する。
- また、被覆ブロック・捨石が移動し、施設形状が変形していないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
突堤の高さが、計画値を越えて沈下する。
被覆ブロック・捨石が移動し、施設形状が変形する。

2) 調査位置

- 設置した突堤とする。

3) 調査時期

- 突堤施工後の測量実施時とする。

4) 調査結果の整理方法

- 突堤の高さの測量結果より、施工後の突堤平均高さを整理し、指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、突堤の天端高計画値とし、これを指標範囲とする。

陸側水平部分(突堤の基部から120m)：海拔(T.P.)+4.0m

中間傾斜部(15m)：海拔(T.P.)+3.0~4.0m(陸側水平部分と先端部の接合部)

先端部(中間傾斜部から沖合165m)：海拔(T.P.)+3.0m

表－ 3.68 突堤天端高の設定根拠

(1)-1 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)  
天端の高さの追加検討(まとめ)

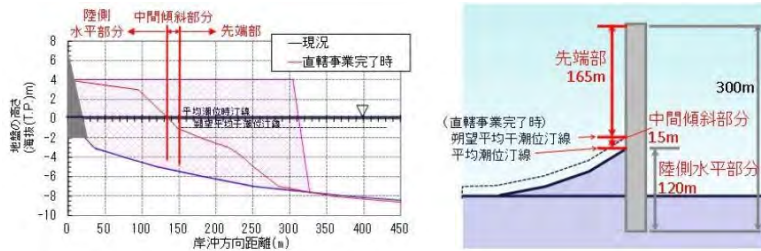
□ 検討結果(まとめ)

- 陸側水平部分:年数回波の遡上高、浜崖地形、嵩上げの可能性を考慮して、海拔(T.P.)+4.0mとする。
- 先端部:漂砂制御効果、その他の観点から考慮して、海拔(T.P.)+3.0mとする。
- 中間傾斜部分:陸側水平部分の高さ海拔(T.P.)+4.0mから、先端部の高さ海拔(T.P.)+3.0mまで、一定勾配で低下させる。

天端の高さは、陸側水平部分:海拔(T.P.)+4.0m、先端部:海拔(T.P.)+3.0mを基本とする。ただし、先端部の高さは、施工後の沈下量1mを考慮して、施工天端高を海拔(T.P.)+4.0mとする。

(A) 陸側の水平部分 (B) 中間の傾斜部分 (C) 先端部

(出典:第10回宮崎海岸侵食対策検討委員会,資料10-II,p.21)



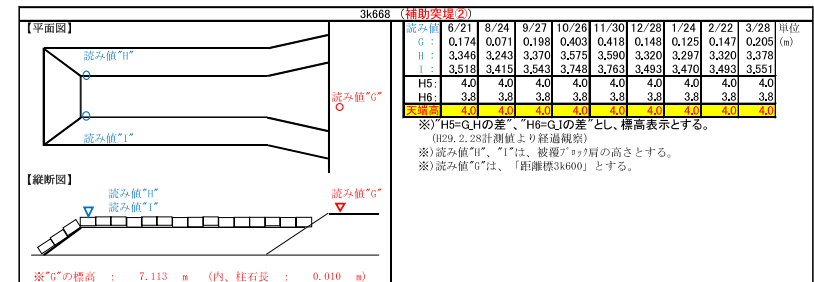
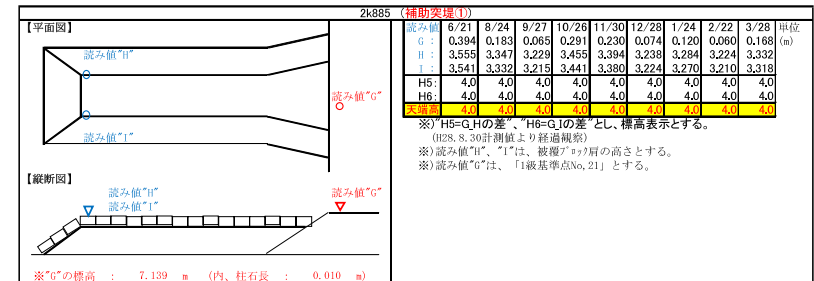
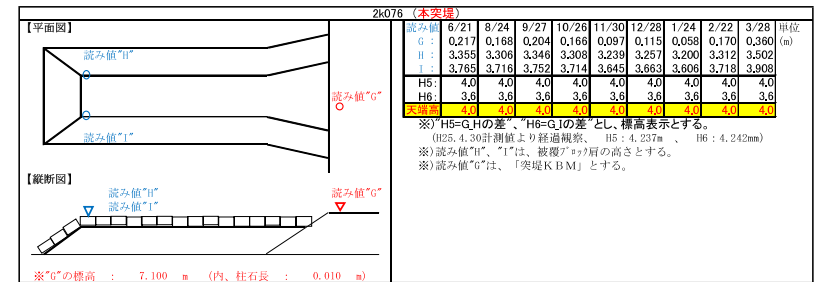
出典:第10回宮崎海岸侵食対策検討委員会,参考資料2,p.1

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2021(R3)年度の巡視時の先端部天端高の測量結果は、突堤、補助突堤①、補助突堤②は、いずれも突堤の天端高計画値 T.P.+4.0m を確保しており範囲内である。

表－ 3.69 突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2021(R3)	突堤	2021(R3)年度	範囲内
	補助突堤①		範囲内
	補助突堤②		範囲内



図－ 3.22 突堤先端部の天端高の変化



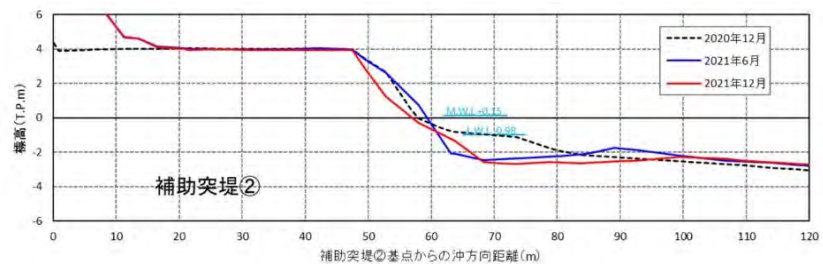
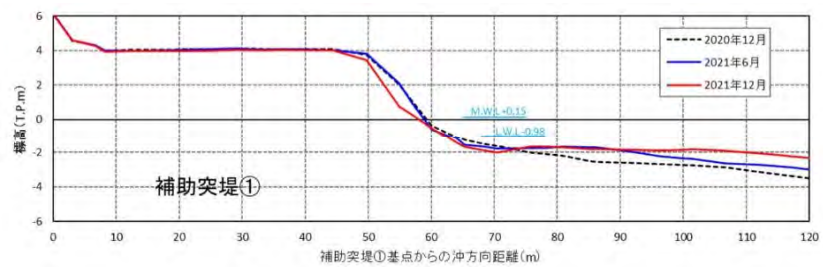
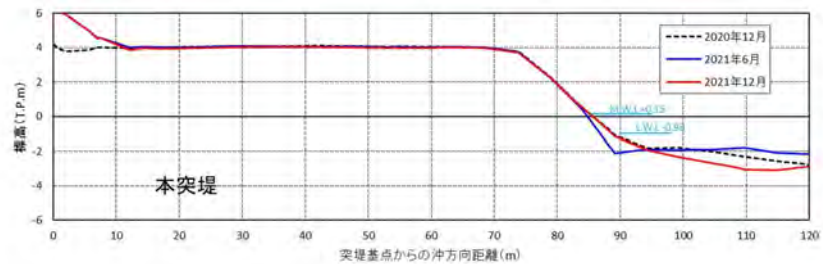


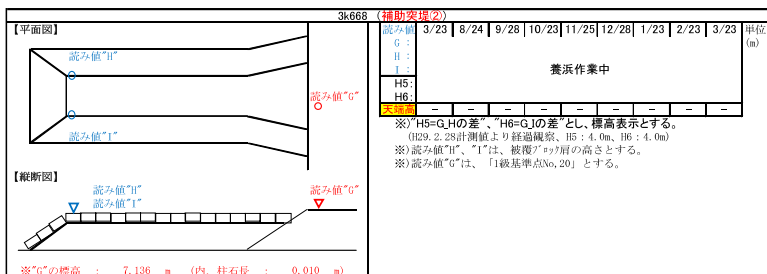
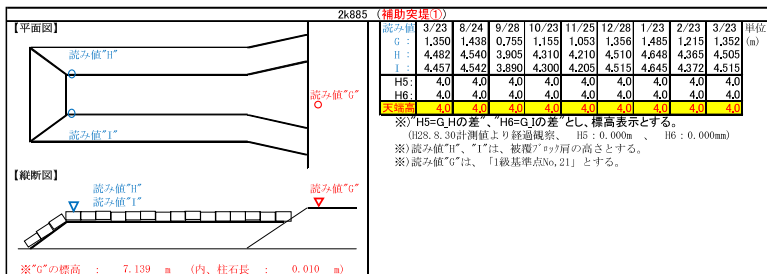
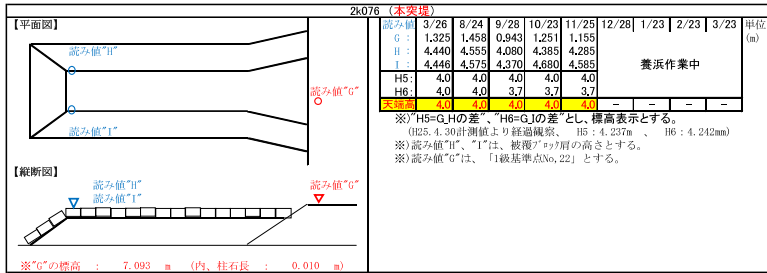
図- 3.23 測量データによる突堤天端高の変化

《参考：2020(R2)年度の結果》

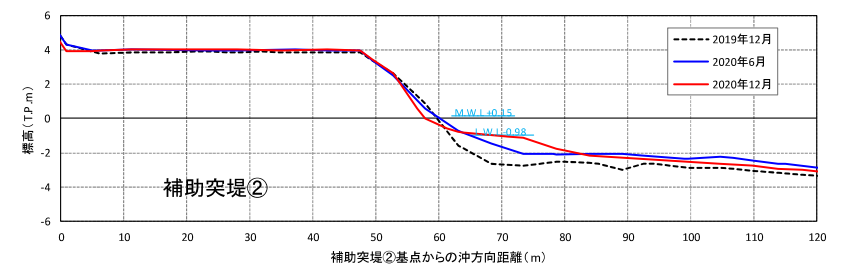
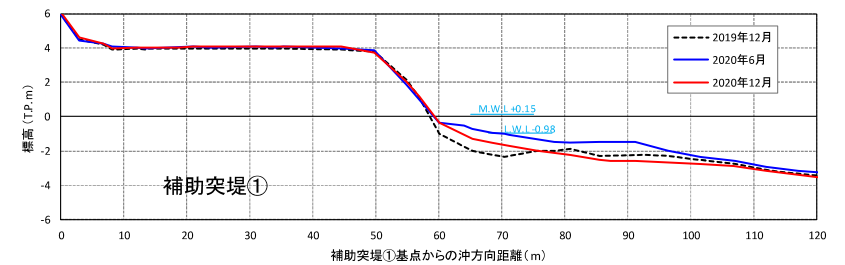
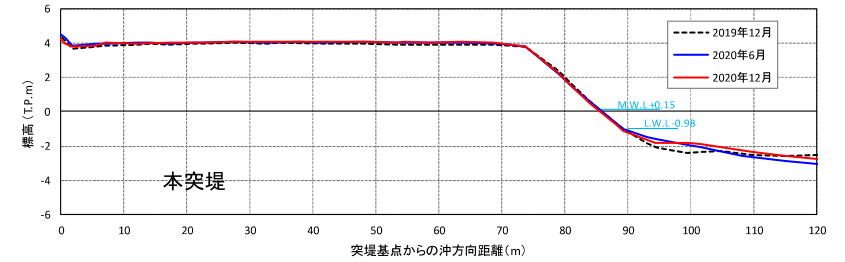
➤ 2020(R2)年度の巡視時の先端部天端高の測量結果は、突堤、補助突堤②において養浜工事の影響で測量非実施期間があるため評価できない。一方、定期測量データによると、突堤、補助突堤①、補助突堤②は、いずれも突堤の天端高計画値 T.P.+4.0m を確保している状況が確認できることから範囲内とする。

表－ 3.70 突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2020(R2)	突堤	2020(R2)年度	範囲内
	補助突堤①		範囲内
	補助突堤②		範囲内



図－ 3.24 突堤先端部の天端高の変化



図－ 3.25 測量データによる突堤天端高の変化

《参考：2019(R1)年度の結果》

- 2019(R1)年度の巡視時の先端部天端高の測量結果によると、突堤、補助突堤①、補助突堤②は、いずれも突堤の天端高計画値 T.P.+4.0m を確保しており範囲内である。

表- 3.71 突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2019(R1)	突堤	2019(R1)年度	範囲内
	補助突堤①		範囲内
	補助突堤②		範囲内

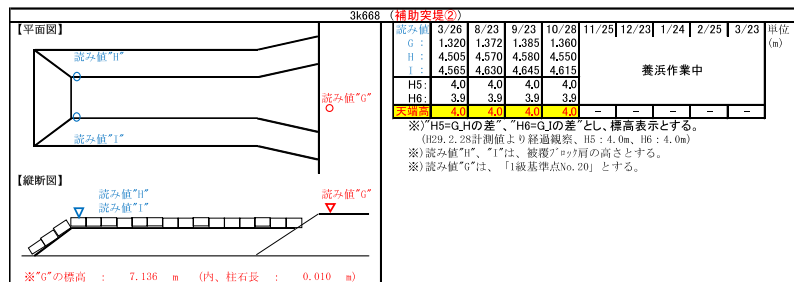
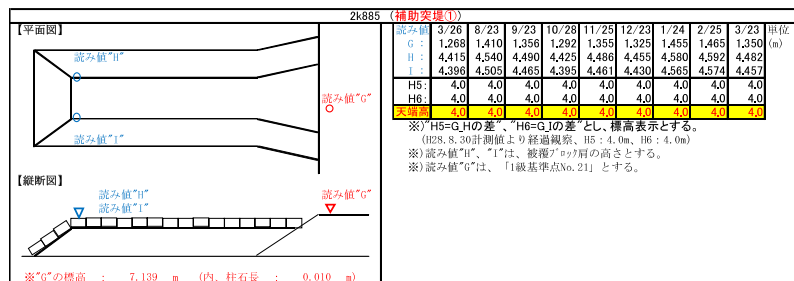
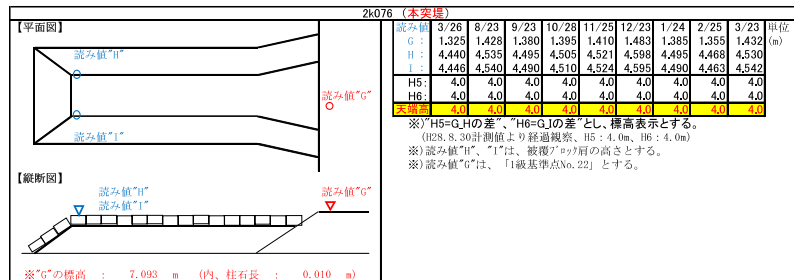


図- 3.26 突堤先端部の天端高の変化

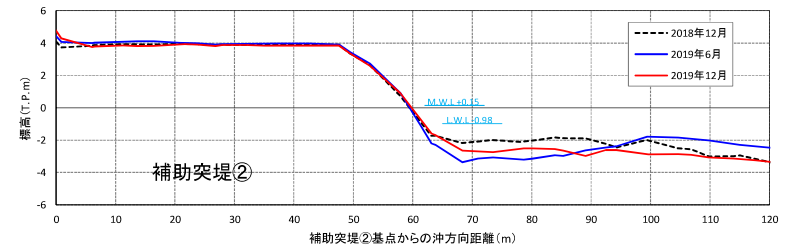
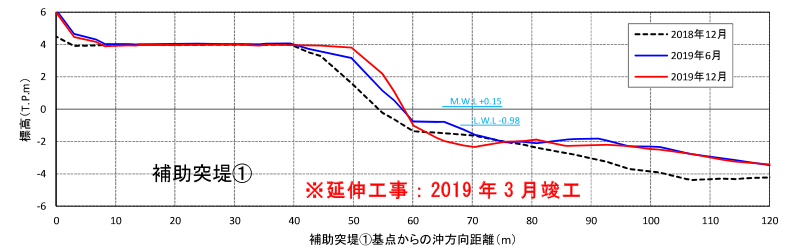
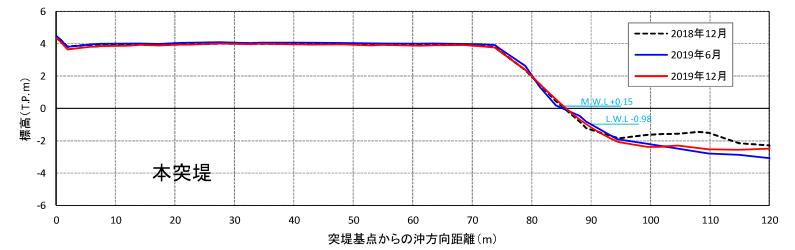


図- 3.27 突堤天端高の経年変化

### 3.3.3 埋設護岸

#### (1) サンドバック天端高

##### 1) 調査結果で確認する指標と現象

###### (A) 指標

- 埋設護岸の状態

###### (B) 現象

- 護岸が破損、変状して材料が流出していないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
護岸が破損、変状して材料が流出する。

##### 2) 調査位置

- 埋設護岸設置区間とする。

##### 3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の高波浪を受けた後の状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11~12月)とする。

##### 4) 調査結果の整理方法

- 当該年度に実施された測量を用いて、サンドバック上段の天端高(海拔(T.P.)+4m)よりも低くなっていないかを整理し、指標範囲と比較する。
- サンドバックが露出していない場合は、サンドバック上段中心線位置の地盤高を代用し評価する。

##### 5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、サンドバック上段の天端高計画値である海拔(T.P.)+4.0m及び前年の計測値とし、これを指標範囲とする。

表ー 3.72 サンドバックの天端高に関する指標範囲

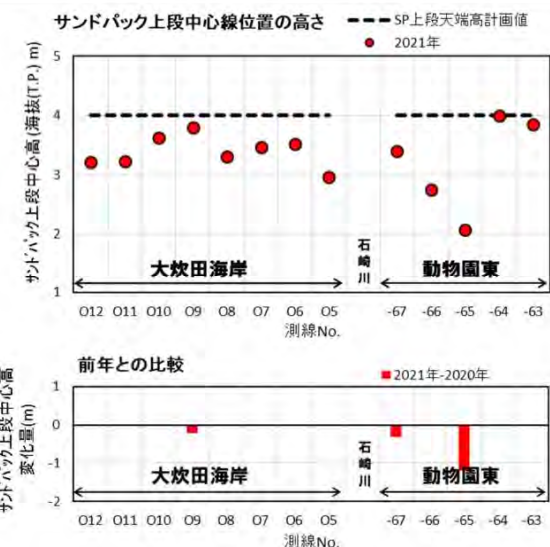
	指標範囲 (基準値)
サンドバック上段の 天端高計画値	海拔(T.P.)+4.0m
サンドバック上段の 前年の計測値	前年の高さ

##### 6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸のサンドバック上段の中心線位置の高さは、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても一部箇所では低下しており範囲外↓である。
- 動物園東のサンドバック上段の中心線位置の高さは、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても一部箇所では低下しており範囲外↓である。

表ー 3.73 サンドバックの天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
			計画値	前年計測値
2021(R3)	大炊田海岸	2021(R3)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓
2021(R3)	動物園東	2021(R3)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓



図ー 3.28 サンドバック上段天端高の沿岸分布図

《参考：2020(R2)年度の結果》

- 大炊田海岸のサンドバック上段の中心線位置の高さは、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても一部箇所では低下しており範囲外↓である。
- 動物園東のサンドバック上段の中心線位置の高さは、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても一部箇所では低下しており範囲外↓である。

表- 3.74 サンドバックの天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
			計画値	範囲外↓
2020(R2)	大炊田海岸	2020(R2)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓
2020(R2)	動物園東	2020(R2)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓

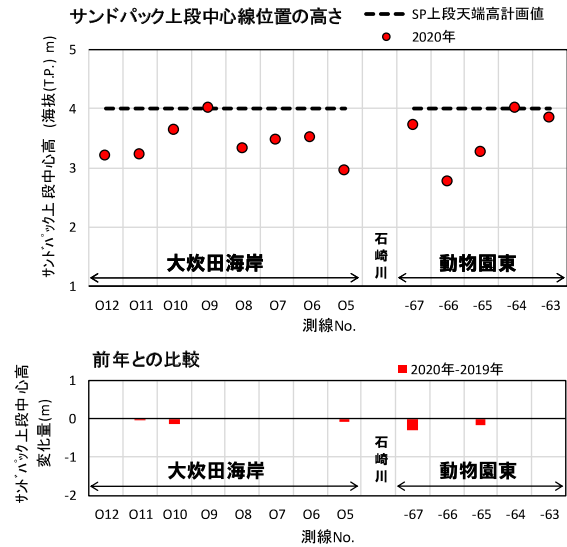


図- 3.29 サンドバック上段天端高の沿岸分布図

《参考：2019(R1)年度の結果》

- 大炊田海岸のサンドバック上段の中心線位置の高さは、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても一部箇所では低下しており範囲外↓である。
- 動物園東のサンドバック上段の中心線位置の高さは、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても一部箇所では低下しており範囲外↓である。

表- 3.75 サンドバックの天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
			計画値	範囲外↓
2019(R1)	大炊田海岸	2019(R1)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓
2019(R1)	動物園東	2019(R1)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓

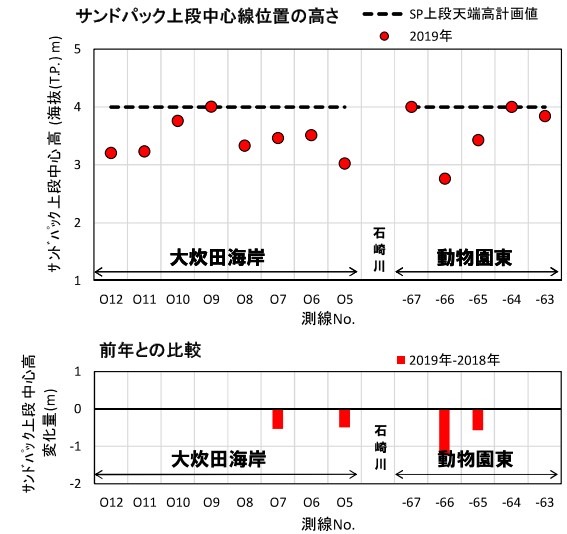


図- 3.30 サンドバック上段天端高の沿岸分布図

(2) 背後養浜盛土形状

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 浜崖形状の変化
- 護岸越波
- 埋設護岸の状態

(B) 現象

- 波が護岸を越えて浜崖に作用していないか、その可能性は無いか、確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
波が護岸を越えて、浜崖に作用する。

2) 調査位置

- 埋設護岸設置区間とする。

3) 調査時期

- 前年度対策の効果・影響が年間の高波浪を受けた後の状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11~12月)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 当該年度に実施された測量を用いて、サンドバック背後の養浜盛土形状を整理し、指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは定性評価とする。
- サンドバックを越波しても浜崖への作用を防止する計画上の背後養浜盛土形状(サンドバック上段中心線を基点として浜崖側に1/6勾配で立ち上げた断面地形)が、天然の浜崖よりも海側で確保できているかを指標範囲とする。
- 計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが、越波対策上必要な高さ(海拔(T.P.)+7m)よりも高いかを指標範囲とする。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり(No.06, No.08, No.010) 範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。
- 動物園東は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり(No.-65) 範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。

表- 3.76 背後養浜盛土形状に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2021(R3)	大炊田海岸	2021(R3)年 6月,12月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内
2021(R3)	動物園東	2021(R3)年 6月,12月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内

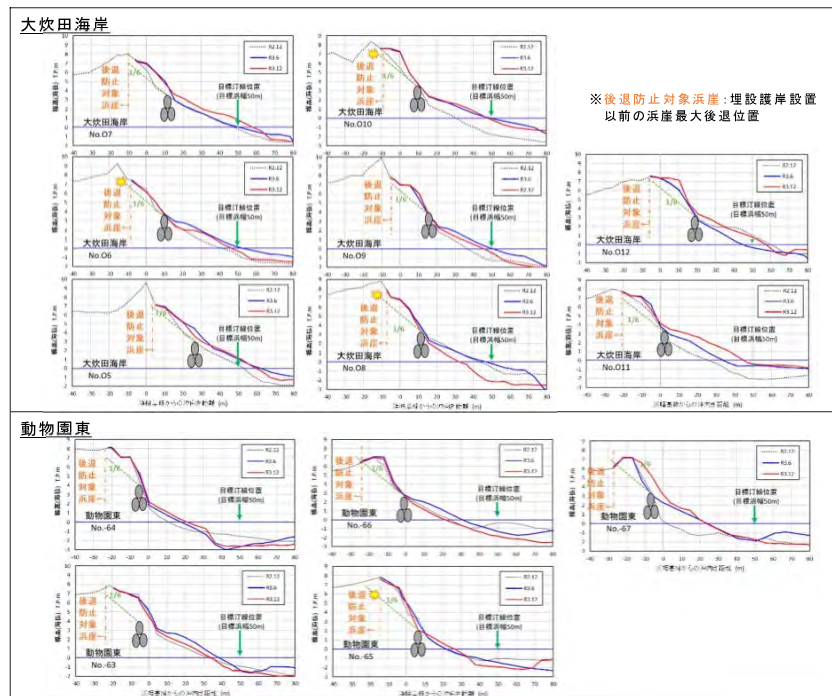


図- 3.31 サンドバック背後の養浜盛土形状



《参考：2020 (R2) 年度の結果》

- 大炊田海岸は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり (No.06, No.08, No.010) 範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。
- 動物園東は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり (No.-65) 範囲外↓、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが T.P.+7m を下回る箇所 (No.-66) があり範囲外↓である。

表- 3.77 背後養浜盛土形状に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2020(R2)	大炊田海岸	2020 (R2) 年 6月, 12月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内
2020(R2)	動物園東	2020 (R2) 年 6月, 12月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲外↓

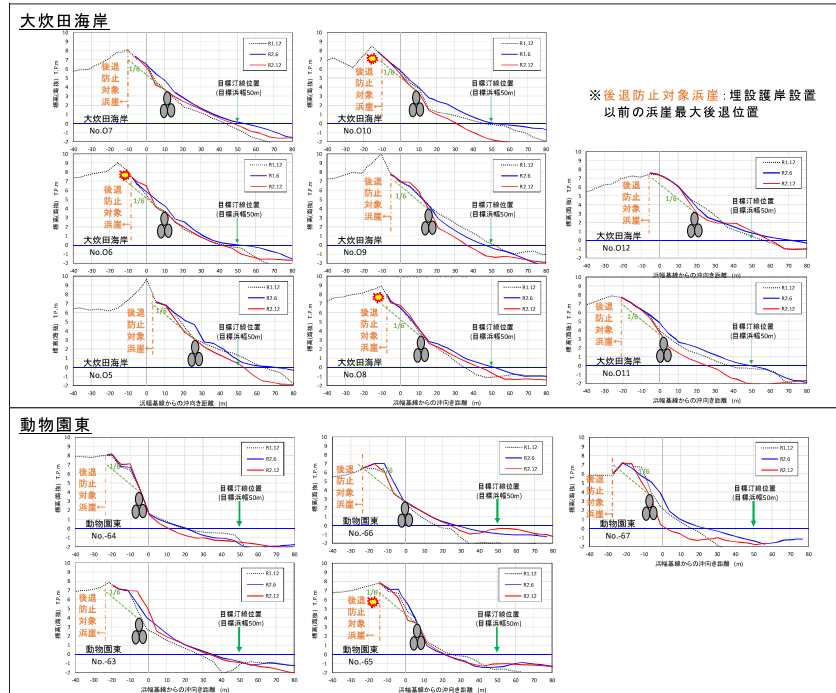


図- 3.32 サンドバック背後の養浜盛土形状

《参考：2019 (R1) 年度の結果》

- 大炊田海岸は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり (No.06, No.08) 範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。
- 動物園東は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり (No.-65) 範囲外↓、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが T.P.+7m を下回る箇所 (No.-66) があり範囲外↓である。

表- 3.78 背後養浜盛土形状に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2019(R1)	大炊田海岸	2019 (R1) 年 6月, 12月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内
2019(R1)	動物園東	2019 (R1) 年 6月, 12月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲外↓

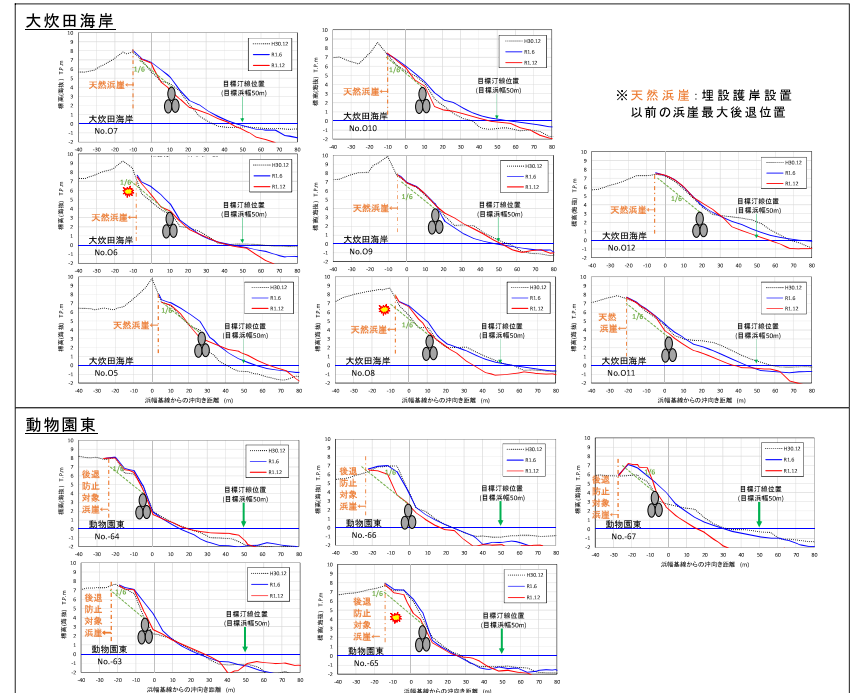


図- 3.33 サンドバック背後の養浜盛土形状

(3) サンドバックの露出状況

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 埋設護岸の状態

(B) 現象

- 覆土地形が流出して護岸が露出していないか、確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
覆土地形が流出して、護岸が露出する。

2) 調査位置

- 埋設護岸設置区間とする。

3) 調査時期

- 埋設護岸施工後の巡視時とする。

4) 調査結果の整理方法

- 巡視時の定点撮影写真から、①サンドバック露出、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)、③アスファルトマット露出、④サンドバック変状状況を整理し、指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは定性評価とする。
- ①サンドバック露出の有無、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)の有無、③アスファルトマット露出の有無、④サンドバック変状の有無を指標範囲とする。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸は、①サンドバック露出、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)、④サンドバック変状が確認され、範囲外↓である。
- 動物園東は、①サンドバック露出、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)、③アスファルトマット露出、④サンドバック変状が確認され、範囲外↓である。

表ー 3.79 サンドバックの露出等の状況に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
			調査結果	指標範囲
2021(R3)	大炊田海岸	2021(R3)年 4月 5日 ～ 2022(R4)年 3月 28日	①サンドバック露出	範囲外↓
			②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③アスファルトマット露出	範囲内
			④サンドバック変状	範囲外↓
2021(R3)	動物園東	2021(R3)年 4月 5日 ～ 2022(R4)年 3月 28日	①サンドバック露出	範囲外↓
			②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③アスファルトマット露出	範囲外↓
			④サンドバック変状	範囲外↓



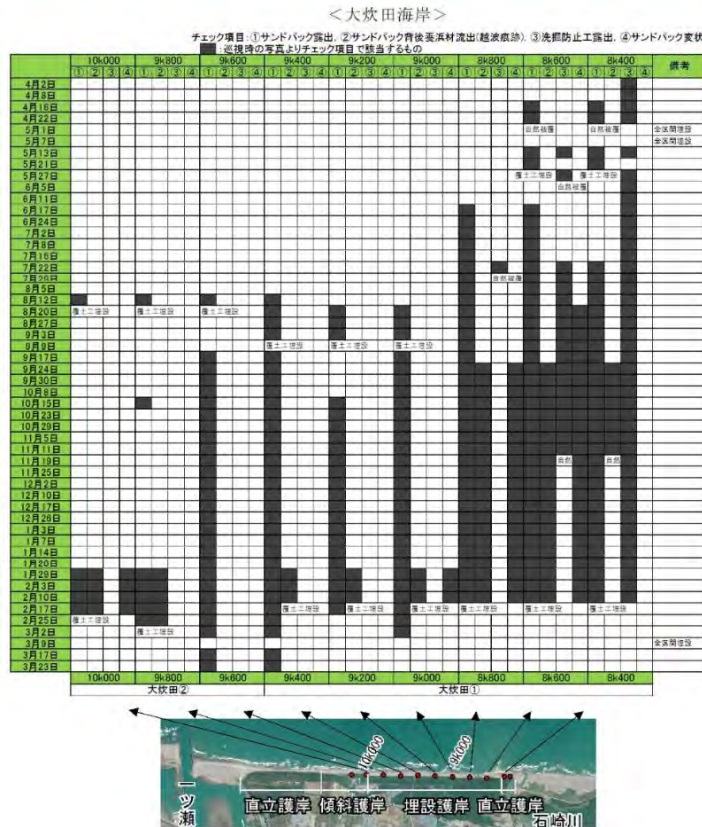




＜参考：2019 (R1) 年度の結果＞

- 大炊田海岸は、①サンドバック露出、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)、③アスファルトマット露出、④サンドバック変状が確認され、範囲外↓である。なお、④サンドバック変状は、軽微なものがほとんどであるが、9k000 付近の SP32 では変形が見られた。
- 動物園東は、①サンドバック露出、②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)、③アスファルトマット露出、④サンドバック変状が確認され、範囲外↓である。なお、④サンドバック変状は、軽微なものがほとんどであるが、4k800 付近の SP21 および SP27 では転倒、SP25 では沈下、5k000 付近の SP38 では破損、SP40 および 41 で沈下、5k200 付近の SP44 で損傷が見られた。このほか、根固め SP の変状も確認された。

表一 3.83 巡視時の定点撮影写真によるサンドバックの露出等の状況



表一 3.84 サンドバックの露出等の状況に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2019(R1)	大炊田海岸	2019(H31)年 4月 2日 ～ 2020(R2)年 3月 23日	①サンドバック露出	範囲外↓
			②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③アスファルトマット露出	範囲外↓
			④サンドバック変状	範囲外↓
2019(R1)	動物園東	2019(H31)年 4月 2日 ～ 2020(R2)年 3月 23日	①サンドバック露出	範囲外↓
			②サンドバック背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③アスファルトマット露出	範囲外↓
			④サンドバック変状	範囲外↓

