参考資料１

宮崎海岸侵食対策検討委員会　第４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

平成２７年８月２８日

本資料は、「資料４－Ⅲ(1) 平成 25 年度に実施した対策の効果検証」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』資料の構成

【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』資料の構成

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

分析に用いた図表

≪参考≫
・全国的な傾向を示す分析の補足資料

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 2-26
2.2.3 飛砂調査 2-28
2.2.4 流砂量観測 2-30

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 3-8
3.1.3 土砂量変化 3-14
3.1.4 波による地形変化の限界水深 3-26
3.1.5 浜崖形状の変化 3-32
3.1.6 前浜勾配 3-38
3.1.7 等深線の変化 3-44
3.2 カメラ観測 3-50
3.2.1 汀線変化 3-50
3.2.2 汀線の短期変動量 3-54
3.3 施設点検 3-60
3.3.1 離岸堤 3-60
3.3.2 突堤 3-64
3.3.3 埋設護岸 3-68

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 4-11
4.2.2 養浜材調査 4-38
4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔 4-42
4.3.1 浮遊生物調査 4-42
4.3.2 付着生物調査 4-46
4.3.3 幼稚仔調査 4-62
4.4 底生生物 4-72
4.5 魚介類 4-104
4.5.1 魚介類調査 4-104
4.5.2 漁獲調査 4-136
4.6 植　物 4-138
4.6.1 植生断面調査 4-138
4.6.2 植物相調査・植生図作成調査 4-144
4.7 昆　虫 4-148
4.8 鳥　類 4-150
4.8.1 鳥類調査 4-150
4.8.2 コアジサシ利用実態調査 4-152
4.9 アカウミガメ 4-156
4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査 4-156
4.9.2 固結調査 4-161
4.10 利用 4-164
4.10.1 漁船による操船調査 4-164
4.10.2 海岸巡視 4-166
4.10.3 利用調査 4-172
4.11 景　観 4-174
4.12 市民意見 4-184

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

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 6-41
6.4 目視点検 6-73

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（海抜(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 ・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

指標に設定する範囲の検討概要		
指標ﾀｲﾌﾟ	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 朔望平均満潮位：T.P.+1.09m 平均潮位：T.P.+0.15m 朔望平均干潮位：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^3/年以上 小丸川：5 万 m^3/年以上	・なし

1.2 測量

表－ 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		指標に設定する範囲の検討概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
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	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)
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	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、浜幅の一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)
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	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)
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	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)
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抜(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	基準値	・1982.9～2008.1 における 32 時期の測線 No.-41～No.O19 における海抜(T.P.)-10m 以深の地盤高変化の標準偏差	・なし
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	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
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	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 における海抜(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 の測量回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
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	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		指標に設定する範囲の検討概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
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	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
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	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
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	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
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	基準値	・天端高計画値	・なし
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	・サンドパック天端高:当該年度に実施された測量を用いて、サンドパック上段の天端高（海抜(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	基準値	・サンドパック上段の天端高計画値である海抜(T.P.)+4.0m 及び前年の計測値	・なし
		・背後養浜盛土形状:当該年度に実施された測量を用いて、サンドパック背後の養浜盛土形状を整理し、指標範囲と比較	定性評価	・サンドパ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（サンドパ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	・なし
				・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(海抜(T.P.)+7m)よりも高いか	・なし
		・巡視時の定点撮影写真から、①サンドパック露出，②サンドパ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サンドパック変状状況を整理し、指標範囲と比較	定性評価	・①サンドパック露出の有無，②サンドパ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サンドパック変状の有無	

1.3 環境調査

表－ 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		指標に設定する範囲の検討概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
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	最大・最小	・既往調査の最大値	・なし
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	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
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	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
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	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
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	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		指標に設定する範囲の検討概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
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 ※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^3、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。	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
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 ※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。	最大・最小	・2008～2011 年の付着生物調査結果から、門・綱別の出現個体数、出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
幼稚仔	・幼稚仔の出現状況	・サーフネットを用いた幼稚仔の採取・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 ※幼稚仔は門毎に大枠の生息特性が異なるため、門毎に整理する。 ※幼稚仔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。	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
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 ※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。	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、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、質重量を整理し、出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
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	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
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	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
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。	未設定	・未設定	・未設定
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。	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	
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	定性評価	・変更傾向を定性的に確認	・なし

表－ 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		指標に設定する範囲の検討概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
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	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
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	最大・最小	・変更傾向を定性的に確認	・なし
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	最大・最小	・昆虫類重要種	・なし
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	最大・最小	・鳥類の目名別確認種数	・なし
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	基準値	・営巣・繁殖の有無	・なし
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・産卵頭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	最大・最小	・2008～2011 年のアカウミガメ調査結果から、区間毎に上陸頭数及び産卵頭数の最小値を算定し、設定	・なし
アカウミガメ （②固結調査）	・砂浜の固結状況	・養浜施工個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	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－ 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		設定範囲の設定概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
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	未設定	・未設定	・未設定
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	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
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	定性評価	・利用状況の傾向を把握	・なし
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	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
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	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	・養浜形状の変化 ・突堤の被覆ブロック及び捨石の移動 ・埋設護岸の覆土地形の変化 ・埋設護岸及び既設護岸の破損及び変状 ・埋設護岸及び既設護岸の越波	・月 2 回以上、宮崎海岸出張所職員による巡視を実施 ・変状を確認した場合には、一覧表に整理

設定範囲の設定概要		
指標ﾀｲﾌﾟ	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 2-26
2.2.3 飛砂調査 2-28
2.2.4 流砂量観測 2-30

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。	・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。 ・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。

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（海抜(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－ 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)

- 振れ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れ幅とする。

表－ 2.2 年平均潮位の振れ幅（標準偏差）

観測地点	期間	振れ幅（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

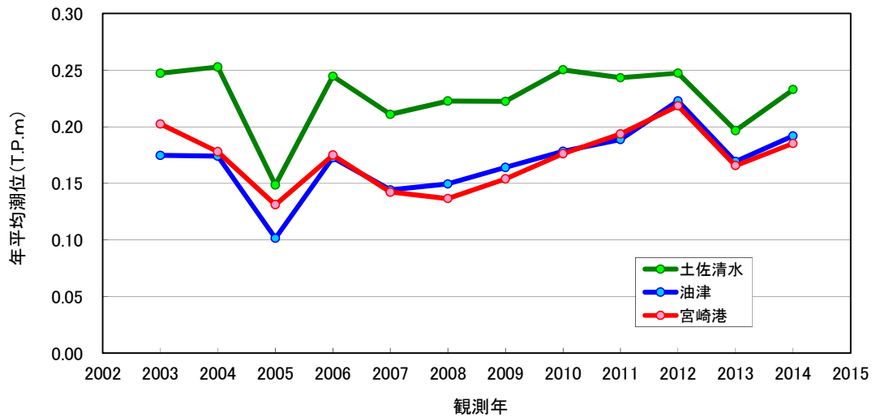
- 2014(H26)年は、範囲外となる潮位は観測されず、計画変更につながる現象は認められなかった。
- なお、過去 2 年間の 2012(H24)、2013(H25)年も範囲内であった。

表－ 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れ幅			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)	振れ幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振れ幅,T.P.m)	【2012(H24)】 2012.1 ～2012.12	【2013(H25)】 2013.1 ～2013.12	【2014(H26)】 2014.1 ～2014.12	
既往最高潮位 (H.H.W.L.)	2.42 (1980(S55). 9.11 生起)	－	2.42	1.35	1.20	1.66	範囲内
朔望平均満潮位 (H.W.L.)	1.09	0.08	1.01～1.17	1.15	1.09	1.09	範囲内
平均潮位 (M.W.L.)	0.15		0.07～0.23	0.22	0.17	0.18	範囲内
朔望平均干潮位 (L.W.L.)	-0.98		-1.06～-0.90	-1.02	-1.01	-0.97	範囲内

≪参 考 年平均潮位の経年変化（近隣験潮所データとの比較）≫

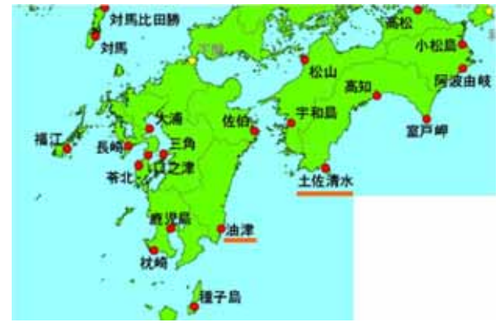
- 宮崎港における潮位観測記録は、近隣の油津港検潮所、土佐清水港検潮所の観測記録と変動の傾向が類似している(図－ 2.1)。
- 過去の同期間(2003～2011 年)における年平均潮位の振れ幅も同様である(表－ 2.4)。
- 以上より、宮崎港検潮所で観測されている潮位は、特異な傾向を示していないと考えられる。



図－ 2.1 年平均潮位の近隣検潮所との比較

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



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。	・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。 ・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。

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。なお、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点のデータが 5 年程度蓄積された段階で見直す。

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。

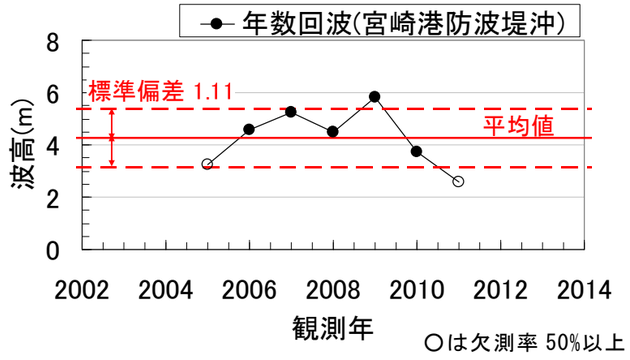
※波高は観測値を浅水係数で割り戻した換算沖波波高を用いている。

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れ幅は設定しない。
- 年数回波の振れ幅は、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れ幅とする。

表－ 2.5　高波浪に関する指標範囲及び振れ幅

指標	指標に設定する変動範囲及び振れ幅		
	計画値 (m)	振れ幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振れ幅,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－ 2.2　年数回波の振れ幅の算定結果

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

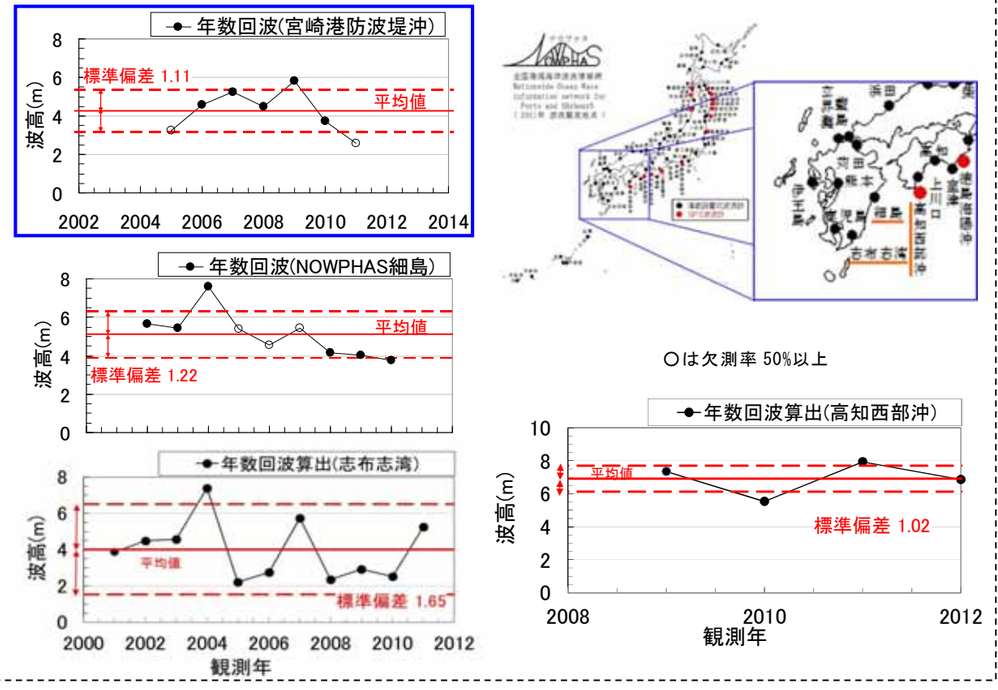
- 2014(H26)年は、計画波高は範囲内であったが、年数回波は範囲外↑の波高が観測された。年数回波は、異なる気象要因別の高波上位 5 波の平均値であることから、平年に比べて高い波が多く来襲した年であったといえる。
- なお、2012(H24)、2013(H25)年は範囲内であった。

表－ 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れ幅			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)	振れ幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振れ幅,m)		【2012(H24)】 2012.1 ～2012.12	【2013(H25)】 2013.1 ～2013.12	【2014(H26)】 2014.1 ～2014.12	
計画波高 (30 年確率波)	11.62	－	11.62	年最大有義波高	7.91	7.22	9.19	範囲内
年数回波	5.04	1.11	3.93～6.15	年上位 5 波平均	6.05	5.21	7.11	範囲外↑

≪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≫

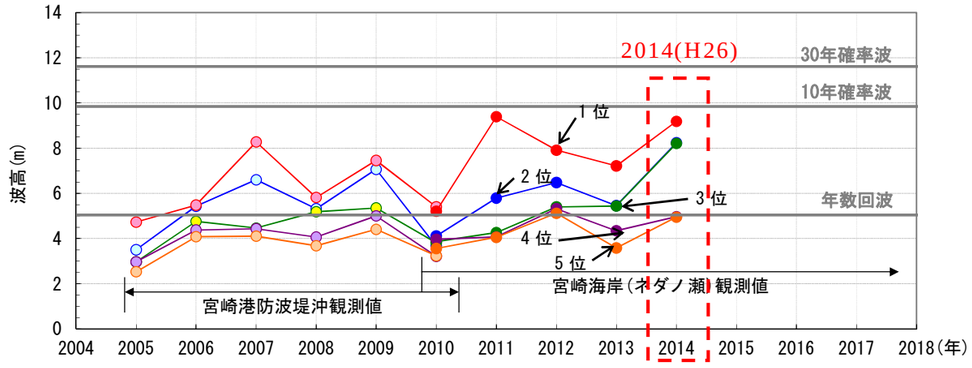
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点、志布志湾、高知西部沖地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



図－ 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 2014(H26)年までの 10 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、2014(H26)年は上位 3 位までが波高 H_0=8m を越えている。年最大有義波高は H_0=9.19m であり、これは 10 年確率波(H_0=9.85m)よりも小さい。



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(2010～2014 年)観測データ(年上位 5 波)を用いた極値解析結果

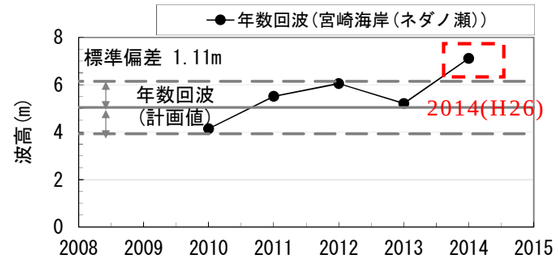
分布関数	2013年検証				2014年検証			
	10年確率波高H_0(m)	30年確率波高H_0(m)	相関係数	MIR	10年確率波高H_0(m)	30年確率波高H_0(m)	相関係数	MIR
極値－Ⅰ型	9.73	11.23	0.990	0.283	10.58	12.21	0.966	1.107
ワイブル分布(K=0.75)	10.31	12.93	0.962	0.875	10.84	13.44	0.873	3.192
ワイブル分布(K=1.00)	10.13	12.07	0.985	0.398	10.85	12.88	0.928	2.116
ワイブル分布(K=1.40)	9.78	11.17	0.991	0.257	10.63	12.13	0.964	1.232
ワイブル分布(K=2.00)	9.38	10.40	0.984	0.519	10.30	11.42	0.979	0.813
極値－Ⅱ型(K=2.50)	9.77	13.30	0.948	0.898	10.15	13.55	0.836	2.938
極値－Ⅱ型(K=3.30)	9.99	13.05	0.971	0.586	10.52	13.58	0.883	2.483
極値－Ⅱ型(K=5.00)	10.04	12.56	0.985	0.341	10.70	13.30	0.921	1.967
極値－Ⅱ型(K=10.00)	9.93	11.92	0.991	0.225	10.70	12.81	0.948	1.483

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

※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（MInimun Ratio of residual correlation coefficient）が最小となる分布関数が、適合する分布関数として採択される

≪参　考　年数回波≫

- 2010(H22)年から 2014(H26)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、2014(H26)年は範囲外↑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、基準値及び振れ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基準値及び振れ幅は、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≦108.0）

y=1.71x － 78.19 （x>108.0）

ここに、x：宮崎港防波堤沖の波向(°)、y：宮崎海岸（ネダノ瀬）の波向(°)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≦2.4、波向 ESE）

y=0.70x + 0.69 （x>2.4、波向 ESE）

y=0.98x + 0.12 （波向 SE）

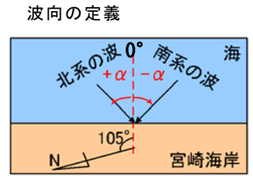
ここに、x：宮崎港防波堤沖の波高(m)、y：宮崎海岸（ネダノ瀬）の波高(m)、波向は宮崎海岸（ネダノ瀬）における波向である。

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れ幅として設定する。

表－ 2.9　エネルギー平均波の算定結果

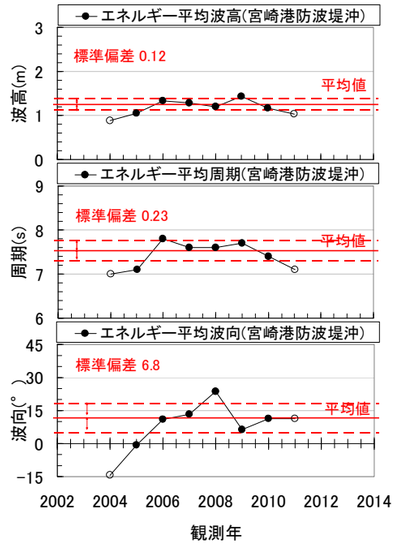
	出現回数	波高(m)	周期(s)	波向(°)
NE	371	1.29	5.6	55.0
ENE	6277	1.41	7.4	31.7
E	14204	1.22	7.9	17.7
ESE	4397	1.24	7.6	-6.4
SE	670	1.41	8.0	-24.0
全体	25919	1.28	7.7	15.0



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れ幅

指標 (ｴﾈﾙｷﾞｰ平均波)	指標に設定する変動範囲及び振れ幅		
	計画値	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (計画値±振れ幅)
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

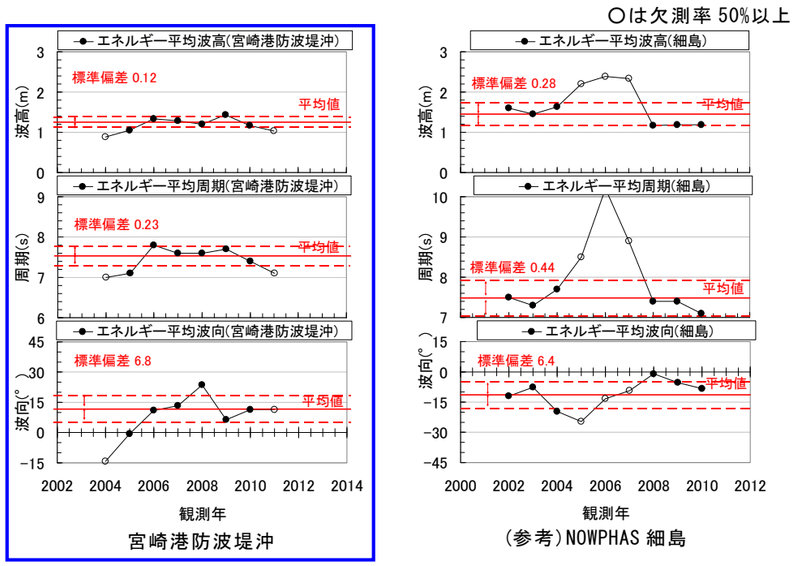
- 2014(H26)年は、波高は大きく、周期は短く、波向は南よりからとなっており、いずれの値も指標範囲の範囲外(範囲外↓及び範囲外↑)であった。
- なお、2012(H24)年は、2014(H26)年と同様であり、2013(H25)年は、波高は範囲内であったが、周期、波向は 2014(H26)年と同様であった。

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 (ｴﾈﾙｷﾞｰ平均波)	指標に設定する変動範囲及び振れ幅			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	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (計画値±振れ幅)	【2012(H24)】 2012.1 ～2012.12	【2013(H25)】 2013.1 ～2013.12	【2014(H26)】 2014.1 ～2014.12	
波高	1.28 m	0.12 m	1.16～1.40 m	1.46 m	1.39 m	1.57m	範囲外↑
周期	7.7 s	0.23 s	7.47～7.93 s	7.4 s	7.3 s	7.3s	範囲外↓
波向	15 °	6.8 °	8.2～21.8 °	3.6 °	3.7 °	4.3°	範囲外↓

≪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≫

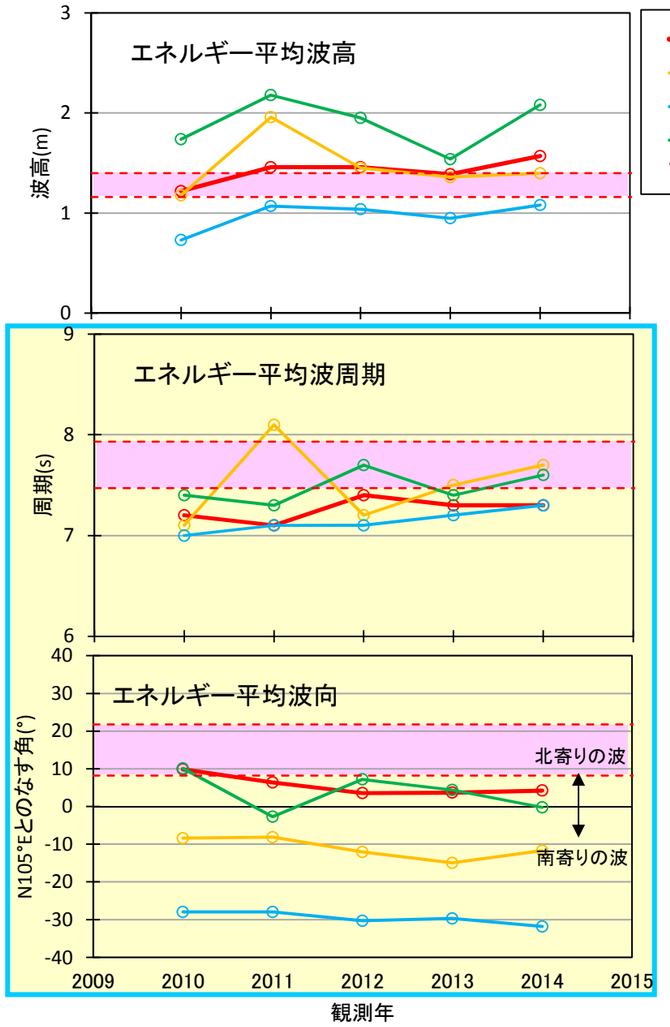
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである（図－ 2.6)。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



図－ 2.6　他の波浪観測所のエネルギー平均波の振れ幅(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 高知西部沖と比較した結果（図－ 2.7)、経年変化傾向に特異性は認められない。



※2014(H26)年 3 月から、細島港沖の NOWPHAS 宮崎日向沖(高知西部沖と同様の GPS 波浪計)において、波浪観測が開始され、データが公開となった。
データが蓄積後は、NOWPHAS 宮崎日向沖のデータも含めて変化傾向を確認する。

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 0.5m³/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、これを振れ幅として設定する。

表－ 2.12　風向・風速に関する指標範囲及び振れ幅

指標	指標に設定する変動範囲及び振れ幅		
	年平均出現日数	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (基準値±振れ幅)
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－ 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

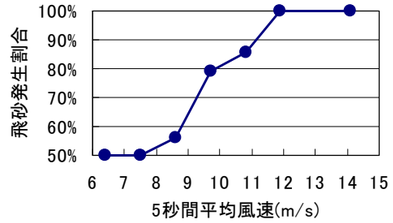
8m/ｓ：竜洋海岸（静岡県遠州灘沿岸）の冬季の飛砂発生風速

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

- 2014(H26)年は、海側から陸側に向かう NNE～S 方向の風の出現日数は 1 年間で 12 日観測されており、範囲外↑であった。
- なお、2012(H24)、2013(H25)年は範囲内であった。

表－ 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れ幅			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	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(基準値±振れ幅)	【2012(H24)】2012.1～2012.12	【2013(H25)】2013.1～2013.12	【2014(H26)】2014.1～2014.12	
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	7 日/年	8 日/年	12 日/年	範囲外↑

表－ 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 NNE	北東 NE	東北東 ENE	東 E	東南東 ESE	東南 SE	南南東 SSE	南 S	計
2003 (H15) 年	日数	4	1	0	2	1	2	1	0	11
	出現率	1.1%	0.3%	0.0%	0.5%	0.3%	0.5%	0.3%	0.0%	3.0%
2004 (H16) 年	日数	5	2	2	0	0	2	1	0	12
	出現率	1.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.5%	0.3%	0.0%	3.3%
2005 (H17) 年	日数	0	1	1	0	1	0	0	0	3
	出現率	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%
2006 (H18) 年	日数	2	0	0	0	2	0	0	0	4
	出現率	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%
2007 (H19) 年	日数	2	0	1	0	0	1	0	0	4
	出現率	0.5%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	1.1%
2008 (H20) 年	日数	1	2	1	2	0	0	0	0	6
	出現率	0.3%	0.5%	0.3%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%
2009 (H21) 年	日数	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	出現率	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%
2010 (H22) 年	日数	1	0	0	1	0	0	0	0	2
	出現率	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
2011 (H23) 年	日数	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	出現率	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
日数	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	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%
2012 (H24) 年	日数	3	0	0	1	2	1	0	0	7
	出現率	0.8%	0.0%	0.0%	0.3%	0.5%	0.3%	0.0%	0.0%	1.9%
2013 (H25) 年	日数	6	0	0	0	1	1	0	0	8
	出現率	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	2.2%
2014 (H26) 年	日数	5	3	1	0	1	2	0	0	12
	出現率	1.4%	0.8%	0.3%	0.0%	0.3%	0.5%	0.0%	0.0%	3.3%

※　気象庁の観測記録(2003(H15)年1月1日～2014(H26)年12月31日：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

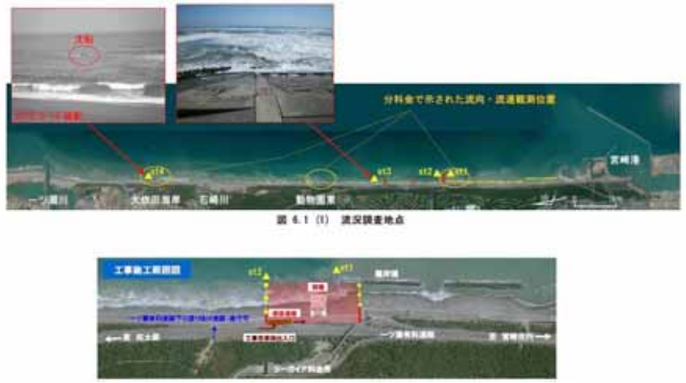
(B)　現象

- 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。	・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。 ・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。
海岸全体の沿岸流の傾向が変化する。	・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。 ・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。

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　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。

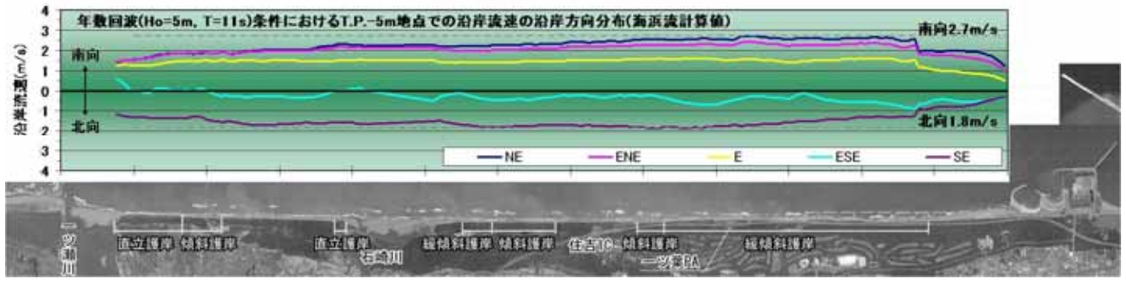
5)　指標範囲の検討

- 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－ 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－ 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

- 2014(H26)年に実施した St.4(大炊田海岸)の流況観測結果によると、2014(H26)年 7 月 9 日に範囲外↑の北向きの沿岸流速を観測した（表－ 2.17）。

表－ 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	
H26 年度	St.4 (-3.0m) 大炊田海岸	2014/4/1 ～2015/1/8	2.53 ($H_{1/3}$=5.05m, 波向 65°)	2.96 ($H_{1/3}$=3.68m, 波向 148°)	2.7	1.8	範囲外↑

※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　2013(H25)年度までの調査結果≫

- 2013(H25)年は、St.1～3 の地点は範囲内であった。St.4(大炊田海岸)は、南向きの沿岸流速最大値は範囲内であったが、北向きの沿岸流速最大値は、2014(H26)年 3 月 13 日に指標範囲の範囲外↑を観測した（表－ 2.18）。
- 2012(H24)年までに突堤周辺において実施した流況観測結果においても、観測期間中においては範囲内であった(表－ 2.18)。

表－ 2.18 流向・流速に関する指標範囲との比較結果(2013(H25)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	
H25 年度	St.1 (-4.3m) 8 号離岸堤	2013/5/23 ～11/6	1.42	1.66	2.7	1.8	範囲内
	St.2 (-3.4m) 突堤周辺	2013/5/23 ～10/31	0.68	0.96 ($H_{1/3}$=5.3m)			範囲内
	St.3 (-1.8m) 動物園東	2013/5/23 ～10/31	0.89	1.41 ($H_{1/3}$=5.3m)			範囲内
	St.4 (-3.0m) 大炊田海岸	2013/5/24 ～2014/3/31	2.05	2.11 ($H_{1/3}$=3.8m, 波向 138°)			範囲外↑ (北向)
H24 年度	St.1 (-4.3m) 8 号離岸堤	2012/12/10 ～2013/1/7	0.22	0.17			範囲内
	St.2 (-3.4m) 突堤周辺	2012/12/11 ～2013/1/7	0.52	0.21			範囲内
	St.3 (-1.8m) 動物園東	2012/12/10 ～2013/1/7	0.53	1.40			範囲内
	St.4 (-3.0m) 大炊田海岸	2012/12/9 ～2013/1/7	0.61	0.79			範囲内
H23 年度	St.1 (-4.3m) 8 号離岸堤	2011/11/17 ～2011/12/19	1.37	0.47			範囲内
H22 年度	St.1 (-4.3m) 8 号離岸堤	2011/3/4 ～2011/3/25	0.87	0.31			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。

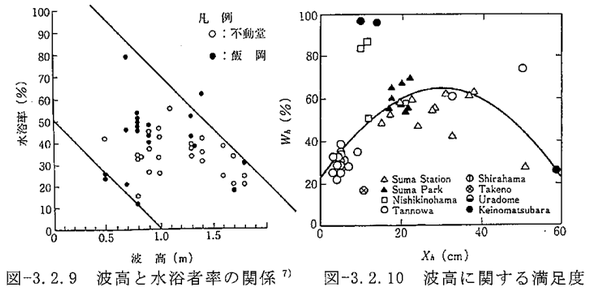


図-3.2.9　波高と水浴者率の関係 [7)]

図-3.2.10　波高に関する満足度 [8)]

表-3.2.5　柏崎市の波に関する遊泳基準 [12)]

	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

- 2014(H26)年度は調査非実施である。

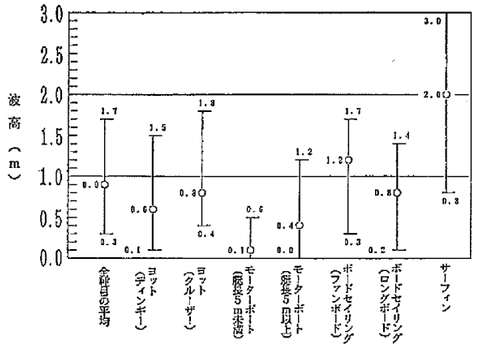


図-3.2.11　活動内容別の波高の最適値と活動可能範囲 [11)]

表-3.2.6　遊泳禁止等発令時の流速 [7)]

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

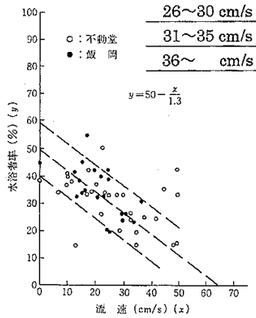


図-3.2.12　流速と水浴者率の関係 [7)]

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

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

- 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。

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) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は調査非実施である。

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

- 海抜(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、海抜(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、海抜(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、海抜(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（海抜(T.P.)-10～-12ｍ）より深い場所の地形変化（海抜(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

- 2014(H26)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

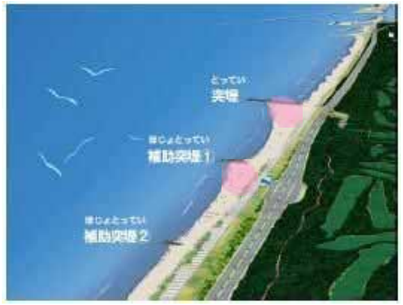
(B)　現象

- 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一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くなる箇所が調査位置として想定される。



図－ 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、その背後の一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

- 2014(H26)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、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 0.5m³/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)。

≪参　考　台風通過時の飛砂量の規模について≫

- 一ツ葉有料道路では、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－ 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。

表－ 2.21　一ツ葉有料道路の通行止めの実績(1974(S49)～2014(H26)年)

平成27年2月(宮崎県道路公社提出資料に一部加筆)

年 度	月　日	根拠	通行止めの実績	年 度	月　日	根拠	通行止めの実績
S49	8月26日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	H16	8月30日	飛砂	通行止め有り
S51	9月21日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	〃	9月17日	飛砂	通行止め有り
S56	7月31日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	〃	9月30日	飛砂	通行止め有り
S57	8月27日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	〃	10月20日	飛砂	通行止め有り
S60	9月13日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	H17	9月5日	飛砂	通行止め有り
S62	9月8日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	H18	－	－	通行止め実績無し
H元	9月14日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明	H19	7月14日	飛砂	通行止め有り
H2	－	飛砂を取り除く工事を未実施	通行止めの有無は不明	H20	－	－	通行止め実績無し
H3	10月15日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明	H21	－	－	通行止め実績無し
H4	8月8日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明	H22	－	－	通行止め実績無し
H5	8月9日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明	H23	－	－	通行止め実績無し
〃	9月3日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明	H24	－	－	通行止め実績無し
H6	7月24日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明	H25	－	－	通行止め実績無し
H7	－	飛砂を取り除く工事を未実施	通行止めの有無は不明	H26	－	－	8月9日及び10月13日の計2回通行止め有り ただし、飛砂等による道路への被害や影響は無し
H8	7月18日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明				
〃	8月14日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明				
H9	9月16日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明				
H10	10月17日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明				
H11	7月27日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明				
〃	9月24日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明				
H12	不明						
H13	不明						
H14	不明						
H15	不明						

※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、すく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。
※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。	・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。 ・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。

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。

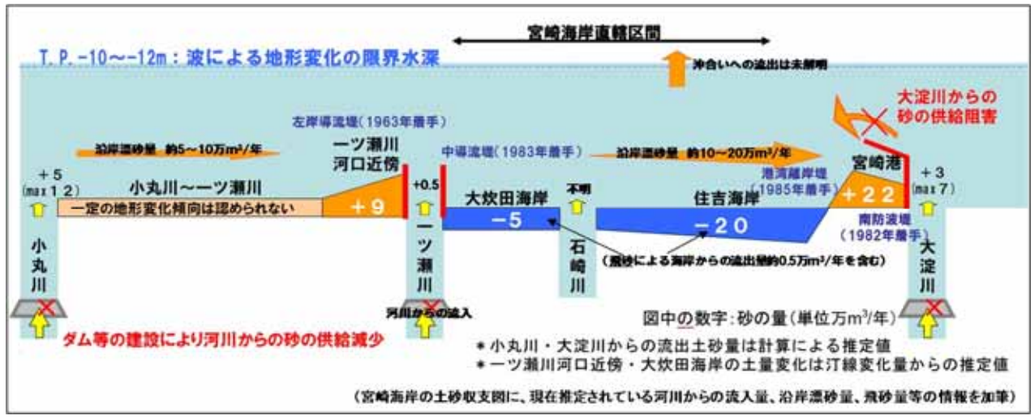
5)　指標範囲の検討

- 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－ 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^3/年※ 小丸川：5 万 m^3/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-Ⅲp.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－ 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

- 2014(H26)年度前期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 3-8
3.1.3 土砂量変化 3-14
3.1.4 波による地形変化の限界水深 3-26
3.1.5 浜崖形状の変化 3-32
3.1.6 前浜勾配 3-38
3.1.7 等深線の変化 3-44

3.2 カメラ観測 3-50
3.2.1 汀線変化 3-50
3.2.2 汀線の短期変動量 3-54

3.3 施設点検 3-60
3.3.1 離岸堤 3-60
3.3.2 突堤 3-64
3.3.3 埋設護岸 3-68

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（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	0.4	79.2	-78.8 ～ 79.6
2	一ッ瀬川左岸	1.9	100.6	-98.7 ～ 102.5
3	一ッ瀬川右岸	0.4	157.7	-157.3 ～ 158.2
4	二ツ立海岸	-2.0	76.5	-78.5 ～ 74.6
5	大炊田海岸③	0.8	55.1	-54.4 ～ 55.9
6	大炊田海岸②	2.5	40.1	-37.6 ～ 42.6
7	大炊田海岸①	2.0	58.6	-56.6 ～ 60.6
8	石崎川	0.3	20.5	-20.2 ～ 20.9
9	石崎浜②	-1.8	16.7	-18.5 ～ 14.9
10	石崎浜①	-2.0	8.4	-10.4 ～ 6.3
11	動物園東②	0.0	20.6	-20.7 ～ 20.6
12	動物園東①	0.4	8.0	-7.6 ～ 8.4
13	補助突堤②北	0.0	20.4	-20.4 ～ 20.4
14	補助突堤①北	-0.1	6.2	-6.2 ～ 6.1
15	突堤北	-0.5	10.1	-10.6 ～ 9.6
16	県管理区間	1.4	9.0	-7.6 ～ 10.4
17	港湾離岸堤	-0.8	10.1	-10.9 ～ 9.2

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

- 2014(H26)年は、範囲外の汀線変化は確認されなかった。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向（いずれも汀線後退傾向）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

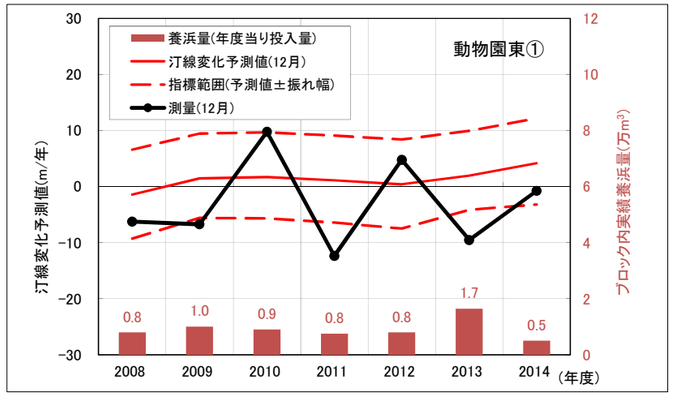
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2014(H26)	宮崎港港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2014(H26)年 12 月	下表参照

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 2014年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		汀線変化予測値 (2014.12)	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	0.4	79.2	-78.8 ～ 79.6	-2.3	傾向逆転	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	1.6	100.6	-99.0 ～ 102.3	8.3	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	1.0	157.7	-156.8 ～ 158.7	3.3	無し	範囲内
4	二ツ立海岸	1.1	76.5	-75.5 ～ 77.6	-5.7	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	1.5	55.1	-53.6 ～ 56.7	10.3	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	4.5	40.1	-35.6 ～ 44.6	9.5	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	4.5	58.6	-54.2 ～ 63.1	-4.6	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	1.1	20.5	-19.5 ～ 21.6	-6.2	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	2.3	16.7	-14.3 ～ 19.0	2.8	無し	範囲内
10	石崎浜①	1.2	8.4	-7.2 ～ 9.5	-5.1	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	3.4	20.6	-17.3 ～ 24.0	-10.7	傾向逆転	範囲内
12	動物園東①	4.2	8.0	-3.8 ～ 12.2	-0.8	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	2.2	20.4	-18.2 ～ 22.6	-1.4	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	1.2	6.2	-4.9 ～ 7.4	2.5	無し	範囲内
15	突堤北	10.0	10.1	-0.1 ～ 20.0	7.8	無し	範囲内
16	県管理区間	-0.4	9.0	-9.4 ～ 8.6	-2.7	無し	範囲内
17	港湾離岸堤	-6.3	10.1	-16.3 ～ 3.8	-3.7	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の調査結果と指標範囲の比較結果例（ブロック区分：動物園東①の平均汀線変化の分析）

≪参考：2013(H25)年度の汀線変化≫

- No.12 動物園東ブロックで範囲外↓、No.17 港湾離岸堤ブロックで範囲外↑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。特に No.1～3（一ツ瀬川河口周辺及びその以北）、No.7,8（大炊田海岸①及び石崎川）、No.12,13（動物園東①及び補助突堤北側②北）、No.15,16（突堤北及び件管理区間）のブロックは汀線後退傾向であった。

表－ 3.4　汀線変化に関する指標範囲との比較結果

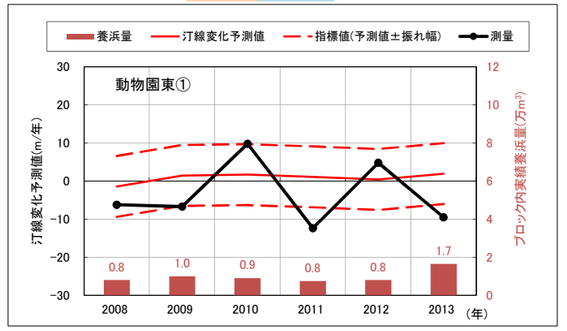
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2013(H25)	宮崎港港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

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）

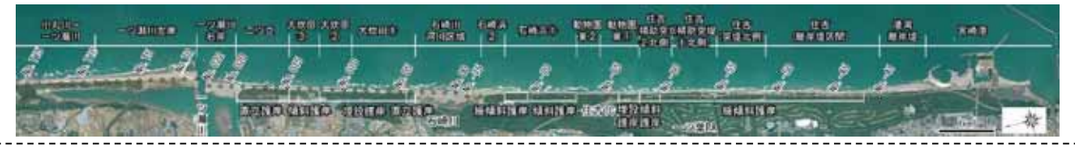
（単位：m/年）

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 2013年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		汀線変化予測値 (2013.12)	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	0.4	79.2	-78.8 ～ 79.6	-1.4	傾向逆転	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	1.7	100.6	-98.9 ～ 102.4	-10.9	傾向逆転	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.6	157.7	-157.1 ～ 158.4	-26.8	傾向逆転	範囲内
4	二ツ立海岸	-0.2	76.5	-76.7 ～ 76.4	1.9	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	-0.3	55.1	-55.4 ～ 54.9	4.6	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	-0.1	40.1	-40.2 ～ 40.0	-2.5	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	0.7	58.6	-57.9 ～ 59.3	-4.2	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	0.1	20.5	-20.4 ～ 20.6	-6.8	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-2.0	16.7	-18.7 ～ 14.7	0.3	傾向逆転	範囲内
10	石崎浜①	-2.5	8.4	-10.9 ～ 5.8	-2.5	無し	範囲内
11	動物園東②	-0.1	20.6	-20.7 ～ 20.6	-5.8	無し	範囲内
12	動物園東①	1.9	8.0	-6.1 ～ 9.9	-9.5	傾向逆転	範囲外↓
13	補助突堤②北	4.0	20.4	-16.4 ～ 24.3	-7.4	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	1.3	6.2	-4.9 ～ 7.4	1.7	無し	範囲内
15	突堤北	3.3	10.1	-6.8 ～ 13.3	-1.2	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	0.2	9.0	-8.8 ～ 9.2	-3.9	傾向逆転	範囲内
17	港湾離岸堤	-10.8	10.1	-20.9 ～ -0.8	0.7	傾向逆転	範囲外↑

前進傾向　後退傾向



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の調査結果と指標範囲の比較結果例（ブロック区分：動物園東①の平均汀線変化の分析）



≪参考：2012(H24)年度の汀線変化≫

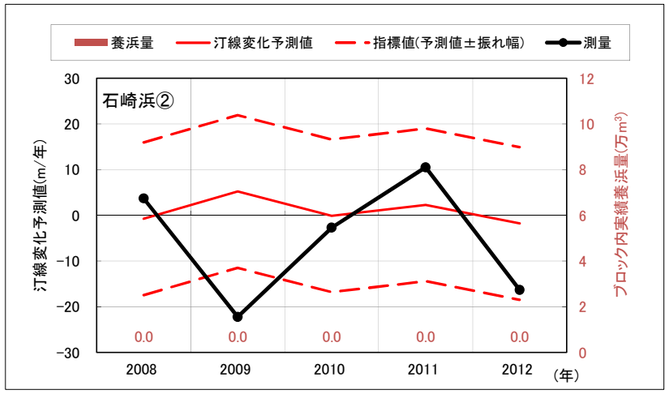
- 2012(H24)年 12 月時点では、範囲外の汀線変化は確認されなかった。
- 複数のブロックで汀線予測計算での変化傾向に対して傾向の逆転が確認された。
  特に No.5，6，7（大炊田海岸③,②,①）のブロックは汀線後退傾向であった。

表－ 3.6　汀線変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎，2012(H24)年度)

(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 2012年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		汀線変化予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.4	79.2	-78.8 ～ 79.6	7.1	無し	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	1.9	100.6	-98.7 ～ 102.5	47.3	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.4	157.7	-157.3 ～ 158.2	21.9	無し	範囲内
4	二ツ立海岸	-2.0	76.5	-78.5 ～ 74.6	8.4	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	0.8	55.1	-54.4 ～ 55.9	-4.2	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	2.5	40.1	-37.6 ～ 42.6	-4.4	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	2.0	58.6	-56.6 ～ 60.6	-8.3	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	0.3	20.5	-20.2 ～ 20.9	7.2	無し	範囲内
9	石崎浜②	-1.8	16.7	-18.5 ～ 14.9	-16.3	無し	範囲内
10	石崎浜①	-2.0	8.4	-10.4 ～ 6.3	-1.2	無し	範囲内
11	動物園東②	0.0	20.6	-20.7 ～ 20.6	-3.6	無し	範囲内
12	動物園東①	0.4	8.0	-7.6 ～ 8.4	4.8	無し	範囲内
13	補助突堤②北	0.0	20.4	-20.4 ～ 20.4	7.2	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	-0.1	6.2	-6.2 ～ 6.1	1.2	傾向逆転	範囲内
15	突堤北	-0.5	10.1	-10.6 ～ 9.6	3.8	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	1.4	9.0	-7.6 ～ 10.4	2.3	無し	範囲内
17	港湾離岸堤	-0.8	10.1	-10.9 ～ 9.2	-1.2	無し	範囲内

前進傾向　後退傾向



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の調査結果と指標範囲の比較結果例（ブロック区分：石崎浜②の平均汀線変化の分析）

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～一ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る。

2)　調査位置

- 宮崎港港湾離岸堤区域～二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

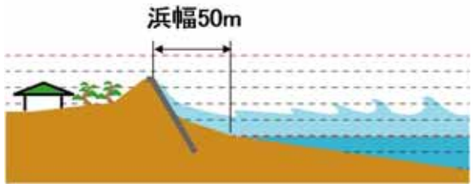
- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12 月)とする。

4)　調査結果の整理方法

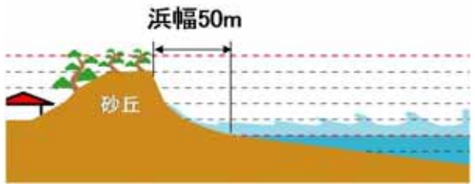
- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量を用いてブロック毎の平均浜幅を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標に設定する変動範囲は、等深線変化モデルによる地形変化予測値より設定する。

【浜幅の定義】
② 既設コンクリート護岸設置箇所：護岸法肩より汀線までの距離
②自然浜区間：宮崎海岸直轄化後最初の調査である、2008(H20)年測量成果から読み取った浜崖の肩より汀線までの距離

①



②



図－ 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、浜幅の一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で求めた浜幅の一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－ 3.7 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－ 3.7　目標浜幅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		浜幅予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
				指標に設定する設定範囲
4	二ツ立海岸	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

- 2014(H26)年は、No.9～13（石崎浜②～補助突堤②北）ブロックで範囲外↓、No.17（港湾離岸堤）ブロックで範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、No.6～13（大炊田海岸②～補助突堤②北）及び No.15(突堤北)ブロックで、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.8　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
2014(H26)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2014(H26)年 12 月	下表参照

表－ 3.9　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲 浜幅予測値(2014.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2014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	二ツ立海岸	13.4	46.3	-32.9 ～ 59.7	23.2	予測値よりも広い	範囲内
5	大炊田海岸③	31.6	32.8	-1.2 ～ 64.4	41.3	予測値よりも広い	範囲内
6	大炊田海岸②	46.5	18.3	28.1 ～ 64.8	42.6	予測値よりも狭い	範囲内
7	大炊田海岸①	52.2	46.9	5.4 ～ 99.1	35.9	予測値よりも狭い	範囲内
9	石崎浜②	63.7	15.6	48.1 ～ 79.2	43.5	予測値よりも狭い	範囲外↓
10	石崎浜①	44.5	6.0	38.5 ～ 50.5	21.2	予測値よりも狭い	範囲外↓
11	動物園東②	51.8	12.5	39.3 ～ 64.3	19.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
12	動物園東①	54.7	5.4	49.4 ～ 60.1	28.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
13	補助突堤②北	44.8	13.5	31.3 ～ 58.3	24.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
14	補助突堤①北	22.4	5.7	16.8 ～ 28.1	23.4	予測値よりも広い	範囲内
15	突堤北	35.9	7.5	28.4 ～ 43.4	32.6	予測値よりも狭い	範囲内
16	県管理区間	43.7	10.3	33.3 ～ 54.0	43.8	予測値よりも広い	範囲内
17	港湾離岸堤	92.3	11.9	80.4 ～ 104.2	131.6	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：2013(H25)年度の浜幅変化≫

- 2013(H25)年は、No.9～13（石崎浜②～補助突堤②北）ブロックで範囲外↓、No.17（港湾離岸堤）ブロックで範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、No.6～15（大炊田海岸②～突堤北）ブロックで、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.10　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
2013(H25)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

表－ 3.11　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲 浜幅予測値(2013.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2013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	二ツ立海岸	12.3	46.3	-34.0 ～ 58.6	28.9	予測値よりも広い	範囲内
5	大炊田海岸③	30.1	32.8	-2.7 ～ 62.9	31.0	予測値よりも広い	範囲内
6	大炊田海岸②	42.0	18.3	23.7 ～ 60.3	33.1	予測値よりも狭い	範囲内
7	大炊田海岸①	47.5	46.9	0.6 ～ 94.3	40.5	予測値よりも狭い	範囲内
9	石崎浜②	61.3	15.6	45.7 ～ 76.9	40.7	予測値よりも狭い	範囲外↓
10	石崎浜①	43.4	6.0	37.4 ～ 49.3	26.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
11	動物園東②	48.5	12.5	36.0 ～ 60.9	30.6	予測値よりも狭い	範囲外↓
12	動物園東①	50.6	5.4	45.2 ～ 55.9	29.1	予測値よりも狭い	範囲外↓
13	補助突堤②北	42.6	13.5	29.1 ～ 56.2	26.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
14	補助突堤①北	21.2	5.7	15.5 ～ 21.2		砂浜無し	
15	突堤北	25.9	7.5	18.5 ～ 33.4	24.8	予測値よりも狭い	範囲内
16	県管理区間	44.1	10.3	33.8 ～ 54.4	46.5	予測値よりも広い	範囲内
17	港湾離岸堤	98.6	11.9	86.6 ～ 110.5	135.3	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：2012(H24)年度の浜幅変化≫

- 2012(H24)年は、No.9,10（石崎浜②,①）、No.12（動物園東①）ブロックで範囲外↓、No.17（港湾離岸堤）ブロックで範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、No.5 大炊田海岸③～No.13 補助突堤②北ブロックは、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

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，2012(H24)年度)

（単位：m）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲 浜幅予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2012年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 予測値との比較	範囲内
4	二ツ立海岸	12.5	46.3	-33.8 ～ 58.8	27.0	予測値よりも広い	範囲内
5	大炊田海岸③	30.4	32.8	-2.4 ～ 63.2	26.4	予測値よりも狭い	範囲内
6	大炊田海岸②	42.1	18.3	23.7 ～ 60.4	35.6	予測値よりも狭い	範囲内
7	大炊田海岸①	46.8	46.9	0.0 ～ 93.7	44.7	予測値よりも狭い	範囲内
9	石崎浜②	63.3	15.6	47.7 ～ 78.9	40.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
10	石崎浜①	45.9	6.0	39.9 ～ 51.9	28.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
11	動物園東②	48.5	12.5	36.0 ～ 61.0	36.4	予測値よりも狭い	範囲内
12	動物園東①	48.6	5.4	43.3 ～ 54.0	38.6	予測値よりも狭い	範囲外↓
13	補助突堤②北	38.7	13.5	25.2 ～ 52.2	33.7	予測値よりも狭い	範囲内
14	補助突堤①北		5.7	－		砂浜無し	
15	突堤北	22.7	7.5	15.2 ～ 30.1	26.0	予測値よりも広い	範囲内
16	県管理区間	43.9	10.3	33.6 ～ 54.3	50.4	予測値よりも広い	範囲内
17	港湾離岸堤	109.4	11.9	97.5 ～ 121.3	134.6	予測値よりも広い	範囲外↑

浜幅50m未満　護岸設置区間で砂浜なし

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－ 3.13 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－ 3.13　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m³/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	一ッ瀬川左岸	1.0	29.7	−28.7 ～ 30.7
3	一ッ瀬川右岸	−0.9	7.2	−8.1 ～ 6.4
4	二ツ立海岸	−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	1.3	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m3/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

- 複数ブロックで範囲外となる土砂量変化が確認された。このうち、No.9（石崎浜②）ブロックは、範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 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。特に No.6～8（大炊田海岸②～石崎川）ブロックでは侵食傾向であった。なお、その北側に位置する No.3（一ツ瀬川右岸）ブロックは、堆積傾向かつ範囲外↑であった。

表－ 3.14　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
2014(H26)	宮崎港～小丸川までの区間	2014(H26)年 12 月	下表参照

表－ 3.15　土砂量変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：万m³/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 2014年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		土量変化予測値 (2014.12)	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	-2.4	136.8	-139.2 ～ 134.4	61.7	傾向逆転	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.8	29.7	-28.9 ～ 30.5	12.7	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	-0.7	7.2	-7.9 ～ 6.5	17.0	傾向逆転	範囲外↑
4	二ツ立海岸	-0.1	14.9	-15.0 ～ 14.7	10.2	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	0.1	3.7	-3.6 ～ 3.8	1.4	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	0.1	7.4	-7.3 ～ 7.5	-0.3	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	0.3	3.7	-3.4 ～ 4.0	-2.6	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	0.1	10.9	-10.8 ～ 11.0	-0.8	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-0.1	1.8	-1.9 ～ 1.7	-2.6	無し	範囲外↓
10	石崎浜①	-0.8	10.5	-11.3 ～ 9.7	-1.6	無し	範囲内
11	動物園東②	-0.1	10.4	-10.5 ～ 10.3	-8.1	無し	範囲内
12	動物園東①	-0.3	5.6	-5.9 ～ 5.3	-2.6	無し	範囲内
13	補助突堤②北	-0.5	9.5	-10.0 ～ 9.0	-9.9	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-0.7	8.5	-9.2 ～ 7.8	-1.4	無し	範囲内
15	突堤北	0.3	12.7	-12.4 ～ 12.9	-5.1	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	-0.9	21.7	-22.5 ～ 20.8	-7.0	無し	範囲内
	宮崎港※	22.8	54.6	-31.7 ～ 77.4	20.0	無し	範囲内

（※宮崎港は2013.12～2015.1）

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m3/年/m)にブロック延長をかけて設定

≪参考：2013(H25)年度の土砂量変化≫

- 複数ブロックで範囲外となる土砂量変化が確認された。このうち、No.2～4（一ツ瀬川左岸～二ツ立海岸）の 3 ブロックは、範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 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。特に No.2（一ツ瀬川左岸）ブロックは、侵食傾向かつ範囲外↓であった。

表－ 3.16　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
2013(H25)	宮崎港～小丸川までの区間	2013(H25)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）

（単位：万m³/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 2013年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		土量変化予測値 (2013.12)	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	-2.4	136.8	-139.2 ～ 134.4	-55.2	無し	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.9	29.7	-28.8 ～ 30.6	-37.3	傾向逆転	範囲外↓
3	一ッ瀬川右岸	-0.7	7.2	-8.0 ～ 6.5	-18.8	無し	範囲外↓
4	二ツ立海岸	-0.2	14.9	-15.0 ～ 14.7	-20.6	無し	範囲外↓
5	大炊田海岸③	0.0	3.7	-3.7 ～ 3.7	5.5	無し	範囲外↑
6	大炊田海岸②	-0.2	7.4	-7.7 ～ 7.2	7.2	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	-0.3	3.7	-4.0 ～ 3.4	1.7	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	0.0	10.9	-10.9 ～ 10.9	2.9	無し	範囲内
9	石崎浜②	-0.2	1.8	-2.0 ～ 1.6	0.6	傾向逆転	範囲内
10	石崎浜①	-0.9	10.5	-11.4 ～ 9.6	-11.0	無し	範囲内
11	動物園東②	-0.2	10.4	-10.6 ～ 10.2	0.2	傾向逆転	範囲内
12	動物園東①	-0.6	5.6	-6.2 ～ 5.0	-4.8	無し	範囲内
13	補助突堤②北	-0.7	9.5	-10.2 ～ 8.8	0.8	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	-0.7	8.5	-9.2 ～ 7.8	9.7	傾向逆転	範囲外↑
15	突堤北	-0.1	12.7	-12.8 ～ 12.6	1.2	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	-0.5	21.7	-22.2 ～ 21.1	-0.5	無し	範囲内
	宮崎港※	24.3	54.6	-30.2 ～ 78.9	-2.2	傾向逆転	範囲内

（※宮崎港は2011.7～2013.12）

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m3/年/m)にブロック延長をかけて設定

≪参考：2012(H24)年度の土砂量変化≫

- 2012(H24)年 12 月時点では、複数ブロックで範囲外となる土砂量変化が確認された。このうち、No.9,10（石崎浜②,①）、No.12（動物園東①）、No.14（補助突堤①北）の 4 ブロックは、範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 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。特に No.9,10（石崎浜②,①）ブロックは、侵食傾向かつ範囲外↓であった。
- なお、No.4（二ツ立海岸）の範囲外↑、No.9（石崎浜②）の範囲外↓は、2011(H23)年度から傾向が継続している。

表－ 3.18　土砂量変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎，2012(H24)年度）

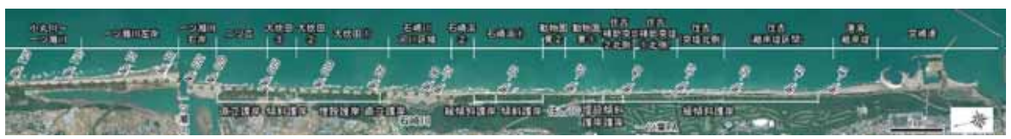
（単位：万m^3/年）

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 2012年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		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)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	-2.5	136.8	-139.3 ～ 134.4	14.0	傾向逆転	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	1.0	29.7	-28.7 ～ 30.7	4.2	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	-0.9	7.2	-8.1 ～ 6.4	-1.8	無し	範囲内
4	二ツ立海岸	-0.3	14.9	-15.2 ～ 14.5	23.1	傾向逆転	範囲外↑
5	大炊田海岸③	-0.1	3.7	-3.8 ～ 3.6	3.1	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.7 ～ 7.1	3.5	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	-0.5	3.7	-4.2 ～ 3.2	-3.5	無し	範囲内
8	石崎川	0.0	10.9	-10.9 ～ 10.9	-10.8	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	0.1	1.8	-1.7 ～ 1.9	-4.0	傾向逆転	範囲外↓
10	石崎浜①	0.2	10.5	-10.3 ～ 10.7	-12.0	傾向逆転	範囲外↓
11	動物園東②	-0.1	10.4	-10.4 ～ 10.3	-7.9	無し	範囲内
12	動物園東①	-0.6	5.6	-6.2 ～ 5.0	-6.4	無し	範囲外↓
13	補助突堤②北	-1.2	9.5	-10.7 ～ 8.3	-7.5	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-0.8	8.5	-9.3 ～ 7.7	-11.9	無し	範囲外↓
15	突堤北	1.3	12.7	-11.4 ～ 14.0	-2.4	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	-0.5	21.7	-22.1 ～ 21.2	-8.2	無し	範囲内
	宮崎港※	25.4	54.6	-29.2 ～ 79.9	26.8	無し	範囲内

（※宮崎港は2010.3～2011.7）

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m3/年/m)にブロック延長をかけて設定



(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

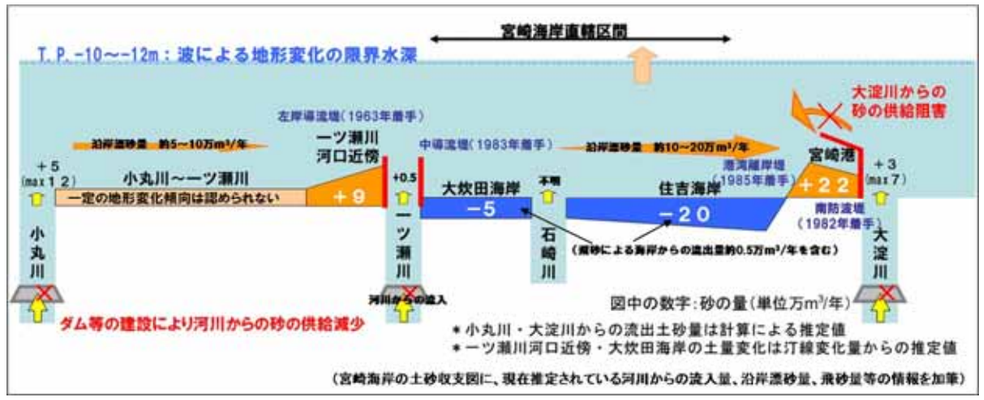
- 宮崎港南防波堤～小丸川までの区間とする。

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。

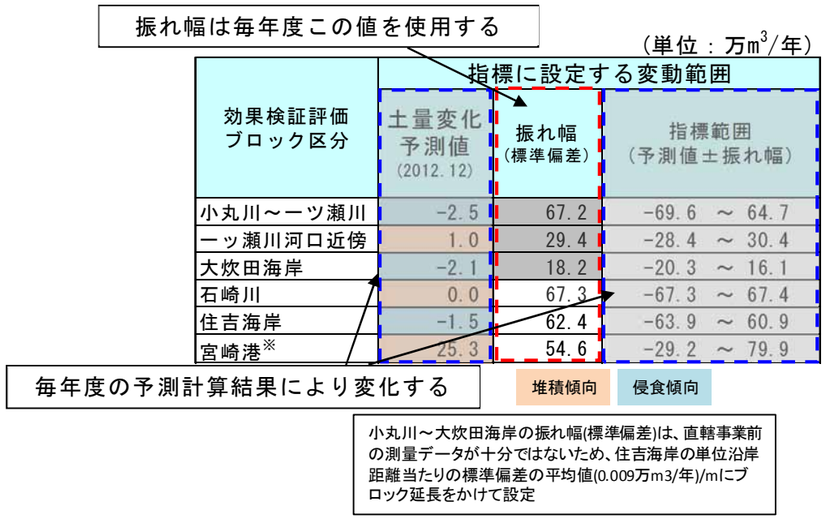


図－ 3.5 現在推定している宮崎海岸を含む一連の海岸の土砂収支

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^3/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－ 3.19 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－ 3.19 土砂収支に関する指標範囲及び振れ幅



6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 一ツ瀬川河口近傍ブロックで範囲外↑の土砂量変化が確認された。
- 小丸川～一ツ瀬川ブロック及び石崎川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－ 3.20　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
2014(H26)	宮崎港～小丸川までの区間	2014(H26)年 12 月	下表参照

表－ 3.21　土砂収支に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：万m^3/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2014年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	土量変化予測値(2014. 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	
小丸川～一ツ瀬川	-2. 4	67. 2	-69. 6 ～ 64. 7	61. 7	傾向逆転	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	0. 9	29. 4	-28. 6 ～ 30. 3	39. 9	無し	範囲外↑
大炊田海岸	-1. 0	18. 2	-19. 2 ～ 17. 2	-1. 5	無し	範囲内
石崎川	0. 1	67. 3	-67. 2 ～ 67. 4	-0. 8	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	-1. 7	62. 4	-64. 1 ～ 60. 7	-38. 3	無し	範囲内
宮崎港※	23. 3	54. 6	-31. 3 ～ 77. 8	20. 0	無し	範囲内

（※宮崎港は2013. 12～2015. 1）

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m3/年)/mにブロック延長をかけて設定

≪参考：2013(H25)年度の土砂量変化（土砂収支）≫

- 一ツ瀬川河口近傍ブロックで範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 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。特に一ツ瀬川河口近傍ブロックは、侵食傾向かつ範囲外↓であった。

表－ 3.22　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
2013(H25)	宮崎港～小丸川までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

表－ 3.23　土砂収支に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：万m^3/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2013年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	土量変化予測値(2013. 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	
小丸川～一ツ瀬川	-2. 4	67. 2	-69. 6 ～ 64. 7	-55. 2	無し	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	0. 9	29. 4	-28. 5 ～ 30. 4	-76. 6	傾向逆転	範囲外↓
大炊田海岸	-2. 0	18. 2	-20. 2 ～ 16. 2	14. 3	傾向逆転	範囲内
石崎川	0. 0	67. 3	-67. 3 ～ 67. 3	2. 9	無し	範囲内
住吉海岸	-2. 1	62. 4	-64. 5 ～ 60. 3	-3. 8	無し	範囲内
宮崎港※	24. 5	54. 6	-30. 0 ～ 79. 1	-2. 2	傾向逆転	範囲内

（※宮崎港は2011. 7～2013. 12）

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m3/年)/mにブロック延長をかけて設定

≪参考：2012(H24)年度の土砂量変化(土砂収支)≫

- 2012(H24)年 12 月時点では、範囲外の土砂変化量は確認されなかった。ただし、住吉海岸の侵食量が予測よりも大きい状況となっている。

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，2012(H24)年度)

(単位：万m^3/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 2012年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	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)		変化傾向の変化	
小丸川～一ツ瀬川	-2.5	67.2	-69.6 ～ 64.7	14.0	傾向逆転	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	1.0	29.4	-28.4 ～ 30.4	25.5	無し	範囲内
大炊田海岸	-2.1	18.2	-20.3 ～ 16.1	3.1	傾向逆転	範囲内
石崎川	0.0	67.3	-67.3 ～ 67.4	-10.8	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	-1.5	62.4	-63.9 ～ 60.9	-60.4	無し	範囲内
宮崎港※	25.3	54.6	-29.2 ～ 79.9	26.8	無し	範囲内

(※宮崎港は2010.3～2011.7)

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m3/年)/mにブロック延長をかけて設定

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

- 海抜(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（海抜(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、海抜(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

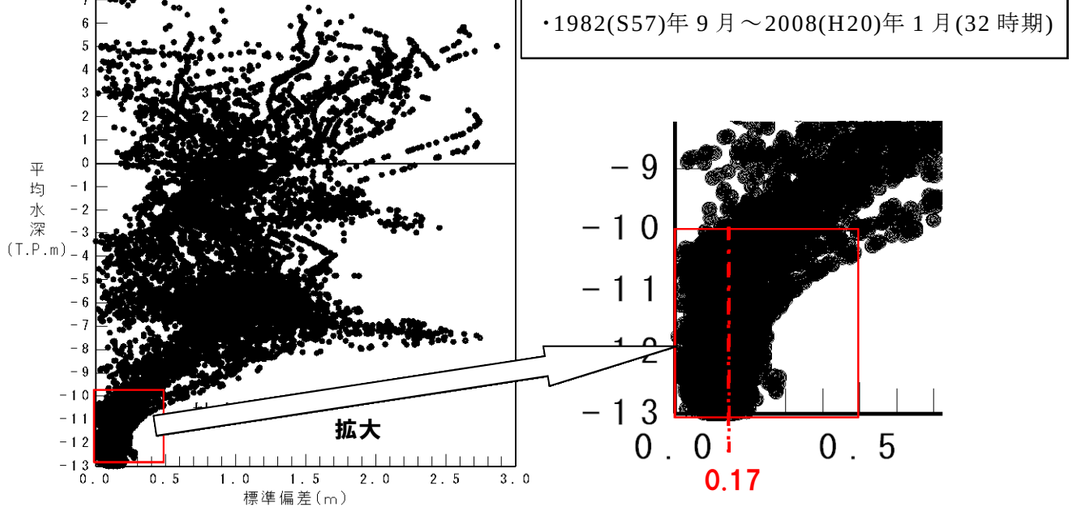
- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海抜(T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標範囲を越える変化が確認された場合は沖合流出土砂調査の実施を検討する。

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、海抜(T.P.)-10m 以深の標準偏差を抽出する。その結果より、海抜（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－ 3.25　波による地形変化の限界水深に関する指標範囲

	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

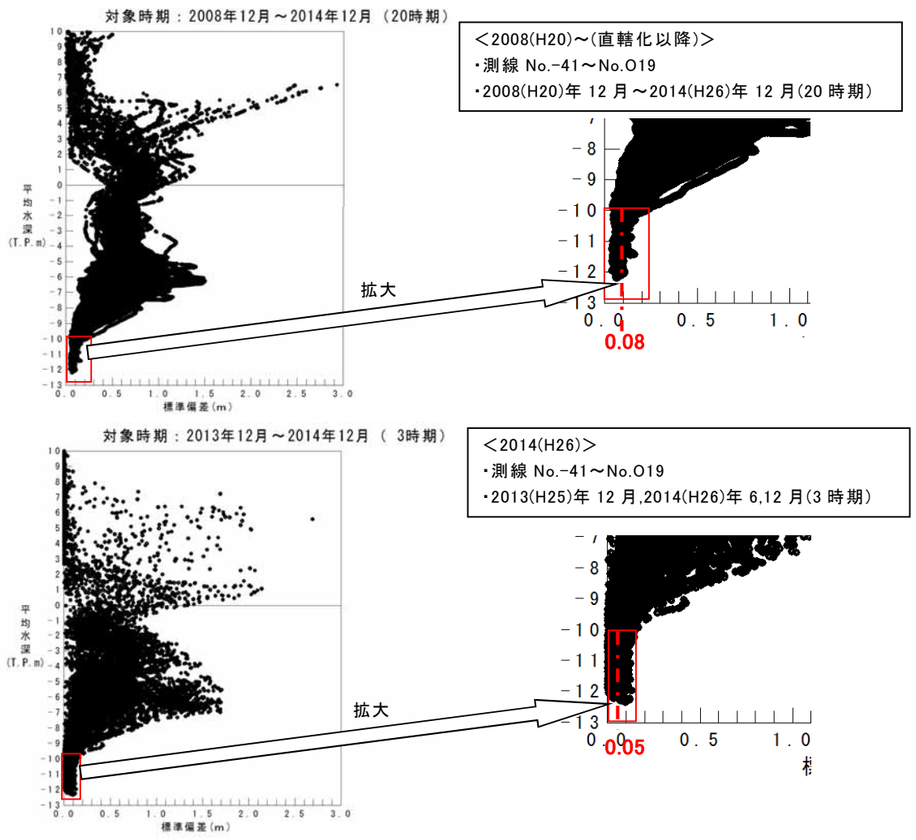
図－ 3.7　波による地形変化の限界水深の解析範囲

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 2014(H26)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.26　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

年度	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
2008(H20)～(直轄化以降)	No.-41～No.O19 T.P.-10m 以深	20 時期	0.08m	範囲内
2014(H26)		3 時期 (2013.12,2014.6,12)	0.05m	範囲内



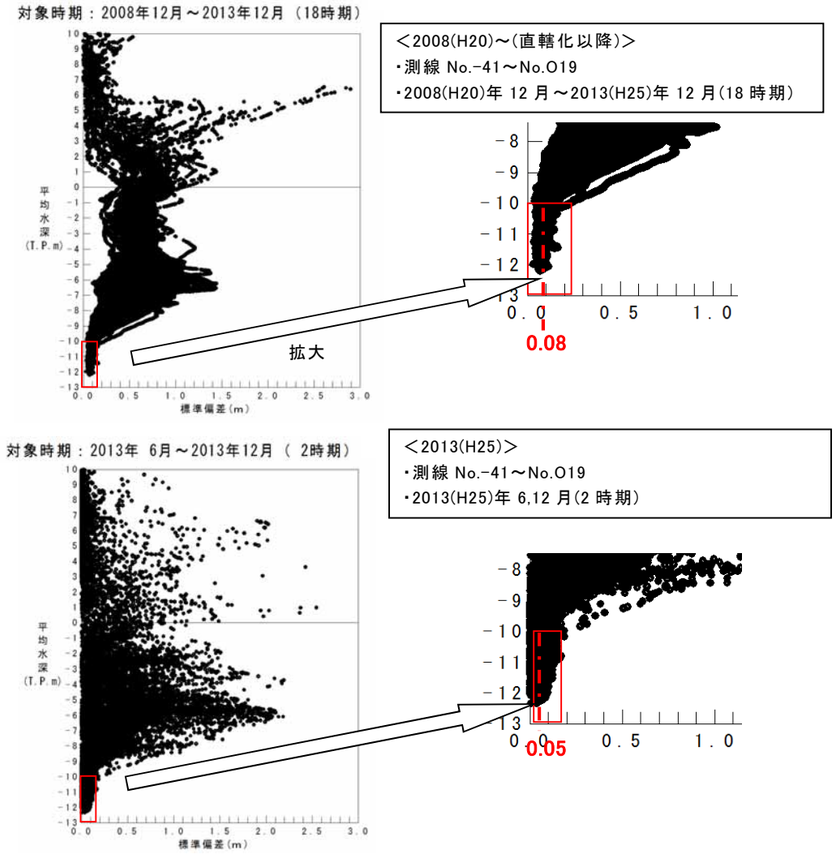
図－ 3.8　地形変化の標準偏差

≪参考：2013(H25)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 2013(H25)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.27　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

年度	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
2008(H20)～(直轄化以降)	No.-41～No.O19 T.P.-10m 以深	18 時期	0.08m	範囲内
2013(H25)		2 時期 (2013.6,12)	0.05m	範囲内



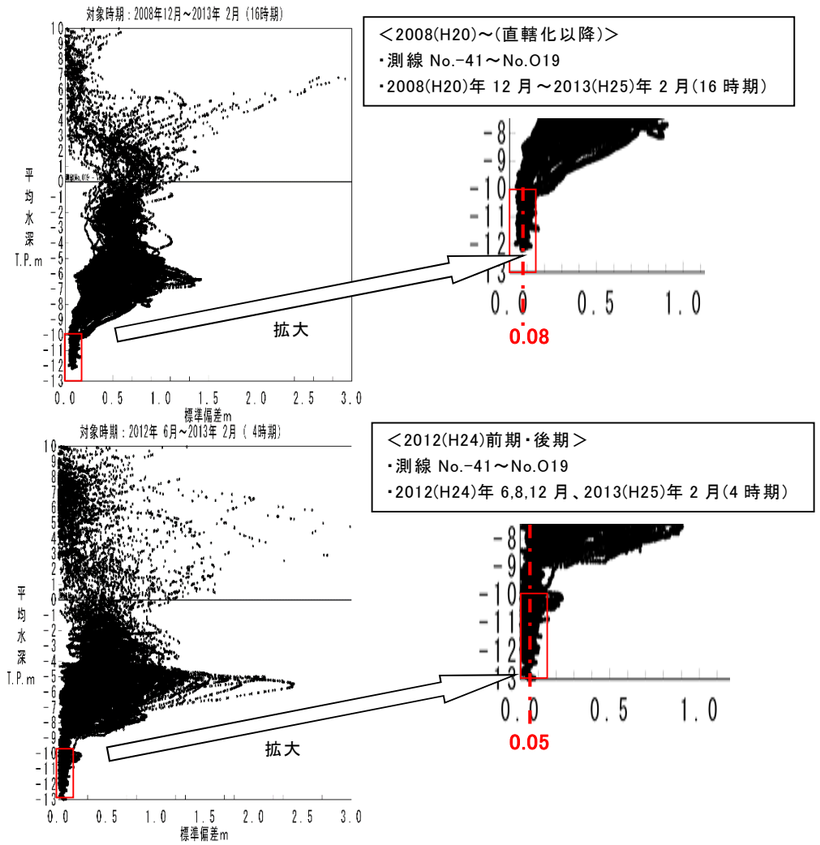
図－ 3.9　地形変化の標準偏差

≪参考：2012(H24)年度の波による地形変化の限界水深≫

- 2012(H24)年 12 月時点では、範囲内であった。

表－ 3.28　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(2012(H24)年度)

年度	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
2008(H20)～(直轄化以降)	No.-41～No.O19 T.P.-10m 以深	16 時期	0.08m	範囲内
2012(H24)		4 時期 (2012.6,8,12,2013.2)	0.05m	範囲内



図－ 3.10　地形変化の標準偏差(2012(H24)年度)

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～二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(海抜(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

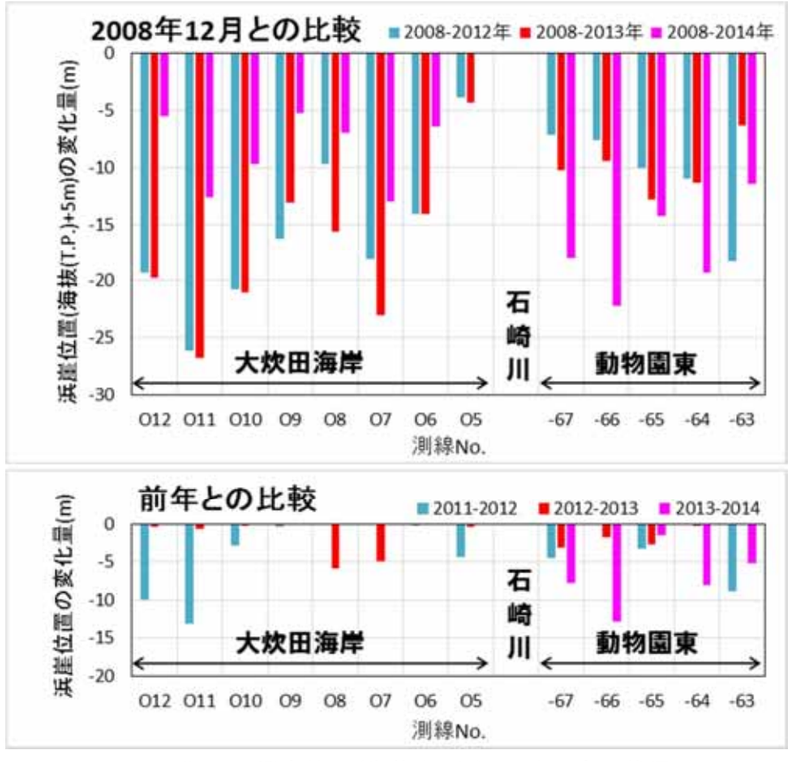
- 指標タイプは定性評価とする。
- 浜崖後退の指標範囲は“後退しないこと”とする。
- 浜崖頂部高さの変化に対する指標範囲は“低下しないこと”とする。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

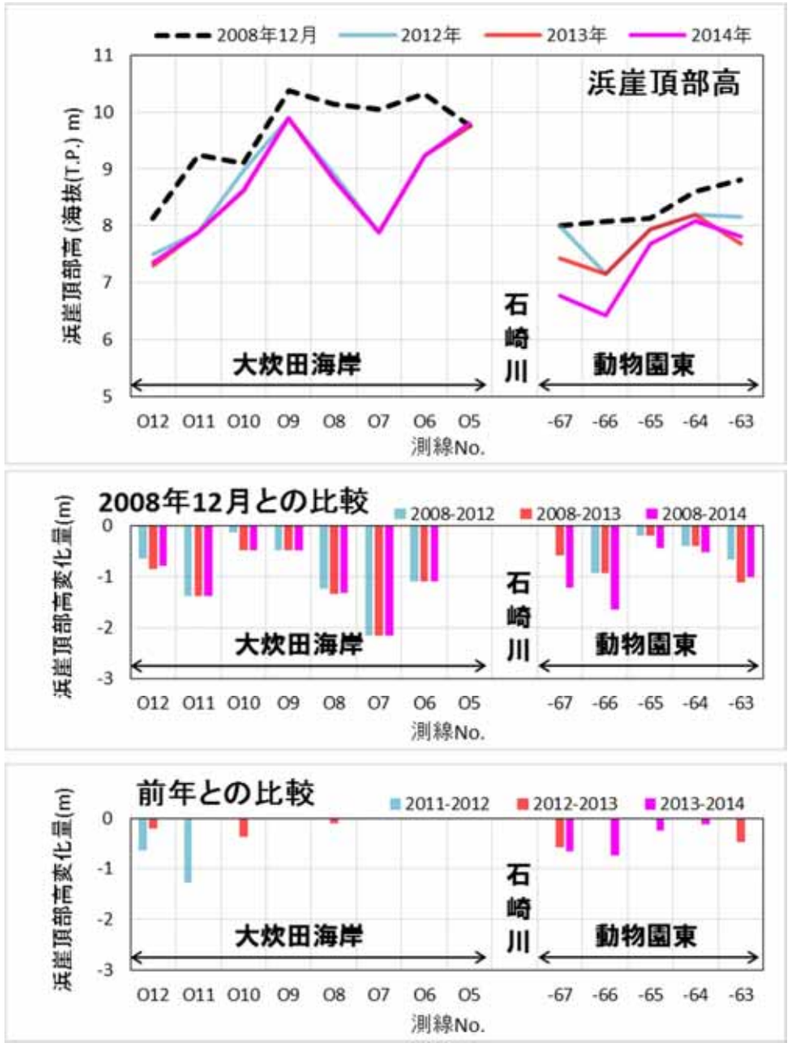
- 大炊田海岸は、基準時期(2008.12)との比較では、浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であるが、前年との比較では範囲内（後退・低下なし）であった。
- 動物園東は、基準時期(2008.12)及び前年との比較ともに浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下の範囲外↓が確認された。

表－ 3.29　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
2014(H26)	大炊田海岸	2014(H26)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）	範囲外↓ (低下)
			浜崖頂部高	範囲外↓ （低下）	範囲外↓ （低下）



図－ 3.11　浜崖位置(海抜(T.P.)+5m)の変化状況



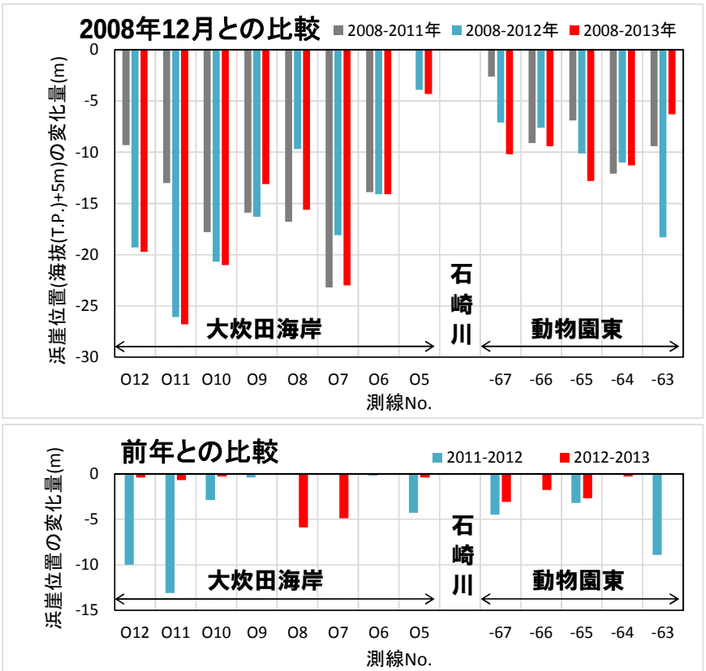
図－ 3.12　浜崖頂部高の変化

≪参考：2013(H25)年度の浜崖形状の変化≫

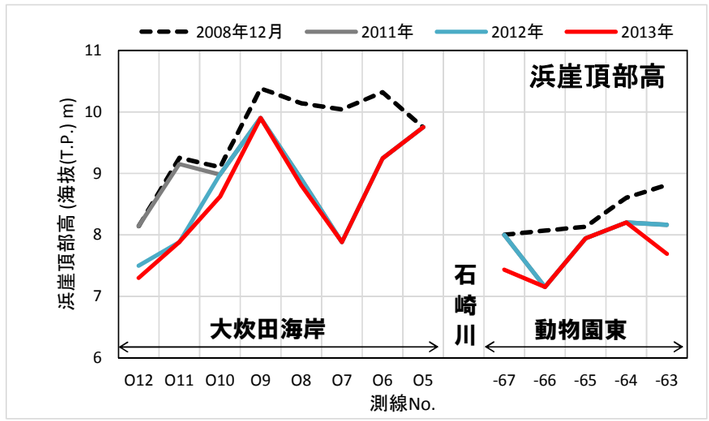
- 基準時期(2008.12)及び前年との比較において、動物園東、大炊田海岸ともに範囲外↓の浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下が確認された。
- なお、2012(H24)年は、前年との比較において動物園東、大炊田海岸で範囲外↓の浜崖位置の後退が確認された。また、大炊田海岸では範囲外↓の浜崖頂部高の低下も確認された。

表－ 3.30　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
2013(H25)	大炊田海岸 動物園東	2013(H25)年 12 月	浜崖位置	範囲外↓ (後退)	範囲外↓ (後退)
			浜崖頂部高	範囲外↓ (低下)	範囲外↓ (低下)



図－ 3.13　浜崖位置(海抜(T.P.)+5m)の変化状況



図－ 3.14　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（海抜(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（海抜(T.P.)-1m～+1m）とし、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。

表－ 3.31　前浜勾配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		指標に設定する変動範囲			
		前浜平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/○	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)
1	小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05
2	一ッ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04
3	一ッ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05
4	二ツ立海岸	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

➢ No.7（大炊田海岸①）及び No.10（石崎浜①）ブロックで、範囲外↓（指標に設定する変動範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.32　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
2014(H26)	県管理区間～小丸川までの区間	2014(H26)年 12 月	下表参照

表－ 3.33　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 前浜平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/○	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（平均値±振れ幅）	検証対象 2014年12月 (T.P.-1～+1m)	1/○	調査結果と指標範囲の比較結果
1	小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05	0.04	25	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04	0.03	33	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05	0.03	33	範囲内
4	二ツ立海岸	0.09	11	0.06	0.03 ～ 0.16	0.06	17	範囲内
5	大炊田海岸③	0.07	15	0.04	0.03 ～ 0.10	0.08	13	範囲内
6	大炊田海岸②	0.06	17	0.03	0.03 ～ 0.08	0.05	20	範囲内
7	大炊田海岸①	0.06	16	0.03	0.04 ～ 0.09	0.16	6	範囲外↓
8	石崎川	0.06	17	0.02	0.03 ～ 0.08	0.08	13	範囲内
9	石崎浜②	0.07	14	0.03	0.05 ～ 0.10	0.05	20	範囲内
10	石崎浜①	0.06	16	0.03	0.03 ～ 0.09	0.10	10	範囲外↓
11	動物園東②	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10	0.05	20	範囲内
12	動物園東①	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10	0.04	25	範囲内
13	補助突堤②北	0.09	12	0.04	0.05 ～ 0.12	0.05	20	範囲内
14	補助突堤①北	0.13	8	0.08	0.05 ～ 0.20	0.09	11	範囲内
15	突堤北	0.10	10	0.04	0.06 ～ 0.15	0.07	14	範囲内
16	県管理区間	0.09	11	0.05	0.04 ～ 0.14	0.10	10	範囲内

≪参考：2013(H25)年度の前浜勾配≫

➢ No.15（突堤北）ブロックで、範囲外↑（指標に設定する変動範囲よりも緩勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.34　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
2013(H25)	県管理区間～小丸川までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

表－ 3.35　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 前浜平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/○	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（平均値±振れ幅）	検証対象 2013年12月 (T.P.-1～+1m)	1/○	調査結果と指標範囲の比較結果
1	小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05	0.05	20	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04	0.04	25	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05	0.05	20	範囲内
4	二ツ立海岸	0.09	11	0.06	0.03 ～ 0.16	0.07	14	範囲内
5	大炊田海岸③	0.07	15	0.04	0.03 ～ 0.10	0.05	20	範囲内
6	大炊田海岸②	0.06	17	0.03	0.03 ～ 0.08	0.04	25	範囲内
7	大炊田海岸①	0.06	16	0.03	0.04 ～ 0.09	0.06	17	範囲内
8	石崎川	0.06	17	0.02	0.03 ～ 0.08	0.07	14	範囲内
9	石崎浜②	0.07	14	0.03	0.05 ～ 0.10	0.09	11	範囲内
10	石崎浜①	0.06	16	0.03	0.03 ～ 0.09	0.09	11	範囲内
11	動物園東②	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10	0.09	11	範囲内
12	動物園東①	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10	0.06	17	範囲内
13	補助突堤②北	0.09	12	0.04	0.05 ～ 0.12	0.05	20	範囲内
14	補助突堤①北	0.13	8	0.08	0.05 ～ 0.20	0.08	13	範囲内
15	突堤北	0.10	10	0.04	0.06 ～ 0.15	0.05	20	範囲外↑
16	県管理区間	0.09	11	0.05	0.04 ～ 0.14	0.07	14	範囲内

≪参考：2012(H24)年度の前浜勾配≫

➢ 範囲外となる前浜勾配は、確認されなかった。

表－ 3.36　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎，2012(H24)年度)

	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 2012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/○	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)	(T.P.-1～+1m)	1/○	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05	0.04	26	範囲内
2	一ツ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04	0.03	31	範囲内
3	一ツ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05	0.04	27	範囲内
4	二ツ立海岸	0.09	11	0.06	0.03 ～ 0.16	0.05	19	範囲内
5	大炊田海岸③	0.07	15	0.04	0.03 ～ 0.10	0.08	12	範囲内
6	大炊田海岸②	0.06	17	0.03	0.03 ～ 0.08	0.08	12	範囲内
7	大炊田海岸①	0.06	16	0.03	0.04 ～ 0.09	0.06	18	範囲内
8	石崎川	0.06	17	0.02	0.03 ～ 0.08	0.07	15	範囲内
9	石崎浜②	0.07	14	0.03	0.05 ～ 0.10	0.07	15	範囲内
10	石崎浜①	0.06	16	0.03	0.03 ～ 0.09	0.07	14	範囲内
11	動物園東②	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10	0.07	15	範囲内
12	動物園東①	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10	0.07	14	範囲内
13	補助突堤②北	0.09	12	0.04	0.05 ～ 0.12	0.06	16	範囲内
14	補助突堤①北	0.13	8	0.08	0.05 ～ 0.20	0.16	6	範囲内
15	突堤北	0.10	10	0.04	0.06 ～ 0.15	0.10	10	範囲内
16	県管理区間	0.09	11	0.05	0.04 ～ 0.14	0.08	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

- 宮崎港港湾離岸堤区域～二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、等深線変化の一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で求めた浜幅の一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－ 3.37 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－ 3.37　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）】

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		等深線[-2m]変化予測値(2012.12)	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	-88.2 ～ 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 ～ 35.8
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 ～ 34.8
14	補助突堤①北	-0.1	25.1	-25.3 ～ 25.0
15	突堤北	-0.2	23.1	-23.8 ～ 22.4
16	県管理区間	1.3	15.9	-14.6 ～ 17.2
17	港湾離岸堤	1.3	30.6	-29.4 ～ 31.9

前進傾向　後退傾向

振れ幅は毎年度この値を使用する

毎年度の予測計算結果により変化する

【-5m（バー内側）】

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		等深線[-5m]変化予測値(2012.12)	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 ～ 244.9
5	大炊田海岸③	-0.3	225.6	-225.8 ～ 225.3
6	大炊田海岸②	-0.3	93.4	-93.6 ～ 93.1
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 ～ 143.6
13	補助突堤②北	-2.0	147.9	-149.9 ～ 145.8
14	補助突堤①北	-1.6	69.3	-70.8 ～ 67.7
15	突堤北	-7.9	65.7	-73.6 ～ 57.8
16	県管理区間	0.4	80.8	-80.4 ～ 81.2
17	港湾離岸堤	8.0	101.9	-93.9 ～ 109.9

前進傾向　後退傾向

【-8m（バー外側）】

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		等深線[-8m]変化予測値(2012.12)	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	-63.8 ～ 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	県管理区間	-2.9	14.5	-17.5 ～ 11.6
17	港湾離岸堤	4.7	32.4	-27.7 ～ 37.1

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）】No.11（動物園東②）ブロックで範囲外↑、No.15（突堤北）ブロックで範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-5m（バー内側）】No.14（補助突堤①北）で範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-8m（バー外側）】範囲内であった。

表－ 3.38　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
2014(H26)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2014(H26)年 12 月	下表参照

表－ 3.39　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）

（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 等深線【-2m】変化予測値(2014.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2014年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 変化傾向の変化	
T.P.-2m（海中の浅い場所）	4 二ツ立海岸	1.2	86.5	-85.3 ～ 87.6	29.0	無し	範囲内
	5 大炊田海岸③	1.3	85.6	-84.3 ～ 86.9	-5.6	傾向逆転	範囲内
	6 大炊田海岸②	4.7	89.4	-84.7 ～ 94.1	-28.4	傾向逆転	範囲内
	7 大炊田海岸①	5.5	58.7	-53.2 ～ 64.2	2.3	無し	範囲内
	9 石崎浜②	2.3	38.1	-35.8 ～ 40.4	-26.4	傾向逆転	範囲内
	10 石崎浜①	0.8	45.0	-44.2 ～ 45.8	9.4	無し	範囲内
	11 動物園東②	3.0	24.8	-21.8 ～ 27.9	32.5	無し	範囲外↑
	12 動物園東①	4.6	26.1	-21.5 ～ 30.8	10.9	無し	範囲内
	13 補助突堤②北	2.8	35.1	-32.3 ～ 37.8	-7.2	傾向逆転	範囲内
	14 補助突堤①北	2.5	25.1	-22.7 ～ 27.6	-9.5	傾向逆転	範囲内
	15 突堤北	12.6	23.1	-10.5 ～ 35.7	-23.9	傾向逆転	範囲外↓
	16 県管理区間	0.6	15.9	-15.3 ～ 16.5	-8.9	傾向逆転	範囲内
	17 港湾離岸堤	-14.5	30.6	-45.1 ～ 16.2	-19.3	無し	範囲内
T.P.-5m（バー内側）	4 二ツ立海岸	-0.6	245.4	-246.0 ～ 244.9	26.8	傾向逆転	範囲内
	5 大炊田海岸③	-0.4	225.6	-226.0 ～ 225.2	-39.8	無し	範囲内
	6 大炊田海岸②	-0.3	93.4	-93.7 ～ 93.0	17.8	傾向逆転	範囲内
	7 大炊田海岸①	-0.4	83.9	-84.4 ～ 83.5	-2.5	無し	範囲内
	9 石崎浜②	-0.6	93.1	-93.7 ～ 92.5	3.1	傾向逆転	範囲内
	10 石崎浜①	-1.1	99.7	-100.7 ～ 98.6	7.1	傾向逆転	範囲内
	11 動物園東②	-1.5	88.1	-89.7 ～ 86.6	0.8	傾向逆転	範囲内
	12 動物園東①	-1.8	145.8	-147.5 ～ 144.0	-7.5	無し	範囲内
	13 補助突堤②北	-1.9	147.9	-149.7 ～ 146.0	-107.4	無し	範囲内
	14 補助突堤①北	-3.6	69.3	-72.8 ～ 65.7	-84.1	無し	範囲外↓
	15 突堤北	-9.4	65.7	-75.1 ～ 56.3	7.0	傾向逆転	範囲内
	16 県管理区間	-0.1	80.8	-80.9 ～ 80.7	6.6	傾向逆転	範囲内
	17 港湾離岸堤	8.5	101.9	-93.3 ～ 110.4	26.3	無し	範囲内
T.P.-8m（バー外側）	4 二ツ立海岸	-0.6	69.6	-70.2 ～ 69.1	3.2	傾向逆転	範囲内
	5 大炊田海岸③	0.3	64.2	-63.9 ～ 64.5	-9.2	傾向逆転	範囲内
	6 大炊田海岸②	0.5	60.2	-59.8 ～ 60.7	2.1	無し	範囲内
	7 大炊田海岸①	0.2	42.9	-42.7 ～ 43.1	2.4	無し	範囲内
	9 石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0	-3.3	無し	範囲内
	10 石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7	-2.2	無し	範囲内
	11 動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ～ 38.1	-5.6	無し	範囲内
	12 動物園東①	-1.4	31.2	-32.7 ～ 29.8	-9.6	無し	範囲内
	13 補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.4 ～ 38.9	26.5	傾向逆転	範囲内
	14 補助突堤①北	-3.2	30.1	-33.3 ～ 26.9	0.6	傾向逆転	範囲内
	15 突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ～ 14.6	2.6	傾向逆転	範囲内
	16 県管理区間	-2.8	14.5	-17.3 ～ 11.7	-8.6	無し	範囲内
	17 港湾離岸堤	5.4	32.4	-27.0 ～ 37.8	-21.5	傾向逆転	範囲内

前進傾向
後退傾向

≪参考：2013(H25)年度の等深線の変化≫

- 【T.P.-2m（海中の浅い場所）】No.11（動物園東）ブロックで範囲外↓、No.15（突堤北）ブロックで範囲外↑の変化が確認された。
- 【T.P.-5m（バー内側）】No.16（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）】範囲内であった。

表－ 3.40　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，2013(H25)年度）

（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 等深線【-2m】変化予測値(2013.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2013年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 変化傾向の変化	
T.P.-2m（海中の浅い場所）	4 二ツ立海岸	0.2	86.5	-86.3 ～ 86.6	-54.8	傾向逆転	範囲内
	5 大炊田海岸③	-0.1	85.6	-85.7 ～ 85.5	3.9	傾向逆転	範囲内
	6 大炊田海岸②	0.1	89.4	-89.3 ～ 89.5	21.7	無し	範囲内
	7 大炊田海岸①	0.1	58.7	-58.5 ～ 58.8	17.6	無し	範囲内
	9 石崎浜②	-2.0	38.1	-40.1 ～ 36.1	29.2	傾向逆転	範囲内
	10 石崎浜①	-2.3	45.0	-47.3 ～ 42.7	-20.4	無し	範囲内
	11 動物園東②	-0.7	24.8	-25.5 ～ 24.1	-37.5	無し	範囲外↓
	12 動物園東①	1.1	26.1	-25.0 ～ 27.2	-1.3	傾向逆転	範囲内
	13 補助突堤②北	7.1	35.1	-28.0 ～ 42.1	10.1	無し	範囲内
	14 補助突堤①北	4.5	25.1	-20.6 ～ 29.6	16.3	無し	範囲内
	15 突堤北	3.9	23.1	-19.2 ～ 27.0	35.5	無し	範囲外↑
	16 県管理区間	1.8	15.9	-14.1 ～ 17.7	5.4	無し	範囲内
	17 港湾離岸堤	-4.3	30.6	-34.9 ～ 26.4	22.9	傾向逆転	範囲内

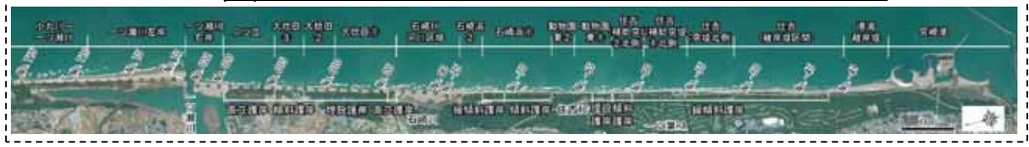
（単位：m/年）

	効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲 等深線【-5m】変化予測値(2013.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2013年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 変化傾向の変化	
T.P.-5m（バー内側）	4 二ツ立海岸	-0.5	245.4	-246.0 ～ 244.9	-20.5	無し	範囲内
	5 大炊田海岸③	-0.4	225.6	-226.0 ～ 225.2	88.7	傾向逆転	範囲内
	6 大炊田海岸②	-0.3	93.4	-93.6 ～ 93.1	47.4	傾向逆転	範囲内
	7 大炊田海岸①	-0.4	83.9	-84.4 ～ 83.5	-34.3	無し	範囲内
	9 石崎浜②	-0.6	93.1	-93.7 ～ 92.5	15.6	傾向逆転	範囲内
	10 石崎浜①	-1.0	99.7	-100.7 ～ 98.6	9.6	傾向逆転	範囲内
	11 動物園東②	-1.6	88.1	-89.7 ～ 86.5	27.8	傾向逆転	範囲内
	12 動物園東①	-1.9	145.8	-147.7 ～ 143.8	11.7	傾向逆転	範囲内
	13 補助突堤②北	-1.7	147.9	-149.6 ～ 146.1	-89.0	無し	範囲内
	14 補助突堤①北	-2.7	69.3	-71.9 ～ 66.6	29.8	傾向逆転	範囲内
	15 突堤北	-0.5	65.7	-66.2 ～ 65.2	29.3	傾向逆転	範囲内
	16 県管理区間	-0.1	80.8	-80.9 ～ 80.7	-128.9	無し	範囲外↓
	17 港湾離岸堤	9.2	101.9	-92.7 ～ 111.1	20.7	無し	範囲内

（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 等深線【-8m】変化予測値(2013.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象2013年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 変化傾向の変化	
T.P.-8m（バー外側）	4 二ツ立海岸	-0.6	69.6	-70.2 ～ 69.1	-12.1	無し	範囲内
	5 大炊田海岸③	0.3	64.2	-63.9 ～ 64.5	13.9	無し	範囲内
	6 大炊田海岸②	0.5	60.2	-59.7 ～ 60.7	16.1	無し	範囲内
	7 大炊田海岸①	0.2	42.9	-42.7 ～ 43.1	14.5	無し	範囲内
	9 石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0	11.0	傾向逆転	範囲内
	10 石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7	8.1	傾向逆転	範囲内
	11 動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ～ 38.1	14.4	傾向逆転	範囲内
	12 動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ～ 29.8	6.5	傾向逆転	範囲内
	13 補助突堤②北	-2.2	41.2	-43.4 ～ 39.0	10.5	傾向逆転	範囲内
	14 補助突堤①北	-3.3	30.1	-33.4 ～ 26.8	-7.7	無し	範囲内
	15 突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ～ 14.6	8.4	傾向逆転	範囲内
	16 県管理区間	-3.0	14.5	-17.5 ～ 11.6	2.4	傾向逆転	範囲内
	17 港湾離岸堤	5.5	32.4	-26.9 ～ 37.9	-13.0	傾向逆転	範囲内

前進傾向
後退傾向



≪参考：2012(H24)年度の等深線の変化≫

- 【T.P.-2m（海中の浅い場所)】No.11（動物園東)、No.13（補助突堤②北)、No.14（補助突堤①北）ブロックで範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-5m（バー内側)】No.7（大炊田海岸①）で範囲外↑、No.17（港湾離岸堤）で範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-8m(バー外側)】No.15(突堤北)ブロックで範囲外↑の変化が確認された。

表－ 3.41　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，2012(H24)年度）

T.P.-2m（海中の浅い場所）

（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 2012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 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化		
4	二ツ立海岸	-1.7	86.5	-88.2 ～ 84.7	40.0	傾向逆転	範囲内	前進傾向
5	大炊田海岸③	1.1	85.6	-84.5 ～ 86.7	51.9	無し	範囲内	
6	大炊田海岸②	2.9	89.4	-86.5 ～ 92.3	45.7	無し	範囲内	
7	大炊田海岸①	2.4	58.7	-56.3 ～ 61.1	9.7	無し	範囲内	
9	石崎浜②	-2.3	38.1	-40.4 ～ 35.8	-18.6	無し	範囲内	
10	石崎浜①	-2.6	45.0	-47.6 ～ 42.4	-23.2	無し	範囲内	後退傾向
11	動物園東②	-0.4	24.8	-25.3 ～ 24.4	-38.7	無し	範囲外↓	
12	動物園東①	0.0	26.1	-26.1 ～ 26.1	-22.8	傾向逆転	範囲内	
13	補助突堤②北	-0.2	35.1	-35.3 ～ 34.8	-39.9	無し	範囲外↓	
14	補助突堤①北	-0.1	25.1	-25.3 ～ 25.0	-33.2	無し	範囲外↓	
15	突堤北	-0.7	23.1	-23.8 ～ 22.4	-13.0	無し	範囲内	
16	県管理区間	1.3	15.9	-14.6 ～ 17.2	-5.7	傾向逆転	範囲内	
17	港湾離岸堤	1.3	30.6	-29.4 ～ 31.9	-1.5	傾向逆転	範囲内	

T.P.-5m（バー内側）

（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 2012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 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.5	245.4	-245.9 ～ 244.9	34.4	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	-0.3	225.6	-225.8 ～ 225.3	-14.6	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	-0.3	93.4	-93.6 ～ 93.1	-8.1	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	-0.4	83.9	-84.3 ～ 83.6	119.5	傾向逆転	範囲外↑
9	石崎浜②	-0.6	93.1	-93.7 ～ 92.5	-6.6	無し	範囲内
10	石崎浜①	-1.0	99.7	-100.7 ～ 98.6	-5.4	無し	範囲内
11	動物園東②	-1.6	88.1	-89.7 ～ 86.6	-32.2	無し	範囲内
12	動物園東①	-2.2	145.8	-147.9 ～ 143.6	-27.6	無し	範囲内
13	補助突堤②北	-2.0	147.9	-149.9 ～ 145.8	-35.1	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-1.6	69.3	-70.8 ～ 67.7	-63.9	無し	範囲内
15	突堤北	-7.9	65.7	-73.6 ～ 57.8	-39.6	無し	範囲内
16	県管理区間	0.4	80.8	-80.4 ～ 81.2	-20.2	傾向逆転	範囲内
17	港湾離岸堤	8.0	101.9	-93.9 ～ 109.9	-96.2	傾向逆転	範囲外↓

T.P.-8m（バー外側）

（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 2012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 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.4	69.6	-70.1 ～ 69.2	0.5	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	0.4	64.2	-63.8 ～ 64.6	0.1	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	0.5	60.2	-59.7 ～ 60.7	4.5	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	0.3	42.9	-42.6 ～ 43.1	-9.1	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0	-9.7	無し	範囲内
10	石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7	-7.2	無し	範囲内
11	動物園東②	-1.0	39.1	-40.2 ～ 38.1	-18.2	無し	範囲内
12	動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ～ 29.7	-24.5	無し	範囲内
13	補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ～ 38.9	-28.2	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ～ 27.0	-16.9	無し	範囲内
15	突堤北	-3.7	18.2	-21.9 ～ 14.5	31.4	傾向逆転	範囲外↑
16	県管理区間	-2.9	14.5	-17.5 ～ 11.6	-5.1	無し	範囲内
17	港湾離岸堤	4.7	32.4	-27.7 ～ 37.1	-14.9	傾向逆転	範囲内

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)(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。

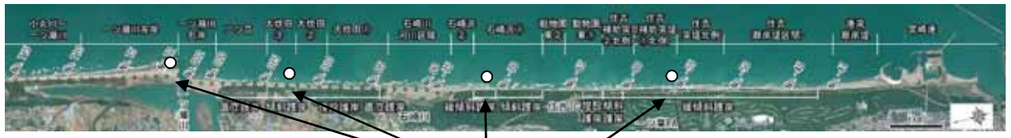
- また、地形変化予測計算により解析する年の予測汀線位置から、観測地点が位置するブロック毎の平均汀線変化予測値を算定する。
- なお、振れ幅はを用いるが、汀線変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲（予測値±振れ幅）は年度毎に変化することになる。

表－ 3.42　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)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
一ッ瀬川左岸	1.9	14.5	-12.6 ～ 16.4
大炊田海岸③	0.8	2.8	-2.0 ～ 3.6
石崎浜①	-2.0	2.8	-4.8 ～ 0.8

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

- 範囲内であった。
- ただし、一ツ瀬川左岸及び石崎浜①の両地点は、いずれも汀線予測計算での変化傾向に対して逆となる侵食傾向であった。

表－ 3.43　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
2014(H26)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2014(H26)年 1～12 月	下表参照

表－ 3.44　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）

（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 2014年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化予測値 (2014.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
一ッ瀬川左岸	1.6	14.5	-12.9 ～ 16.1	-5.5	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸③	1.5	2.8	-1.3 ～ 4.3	2.7	無し	範囲内
石崎浜①	1.2	2.8	-1.6 ～ 4.0	-1.5	傾向逆転	範囲内

≪参考：2013(H25)年度のカメラ観測による汀線変化≫

- 一ツ瀬川左岸で範囲外↓、大炊田海岸③で範囲外↑の汀線変化が確認された。この両地点は､いずれも汀線予測計算での変化傾向に対して逆となる傾向であった。

表－ 3.45　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，2013(H25)年度）

（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 2013年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化予測値 (2013.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
一ッ瀬川左岸	1.7	14.5	-12.8 ～ 16.3	-13.8	傾向逆転	範囲外↓
大炊田海岸③	-0.3	2.8	-3.1 ～ 2.5	2.7	傾向逆転	範囲外↑
石崎浜①	-2.5	2.8	-5.3 ～ 0.3	-2.2	無し	範囲内

≪参考：2012(H24)年度のカメラ観測による汀線変化≫

- 大炊田海岸③、石崎浜①で範囲外↓の汀線変化が確認された。また、大炊田海岸では、汀線予測計算での変化傾向に対して逆となる侵食傾向であった。

表－ 3.46　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，2012(H24)年度）

（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 2012年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
一ッ瀬川左岸	1.9	14.5	-12.6 ～ 16.4	-2.4	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸③	0.8	2.8	-2.0 ～ 3.6	-6.2	傾向逆転	範囲外↓
石崎浜①	-2.0	2.8	-4.8 ～ 0.8	-10.4	無し	範囲外↓

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－ 3.47　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
	年平均		年最少				2006～2007年平均短期変動量(m)
	2006	2007	2006	2007	2006年	2007年	
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－ 3.48　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

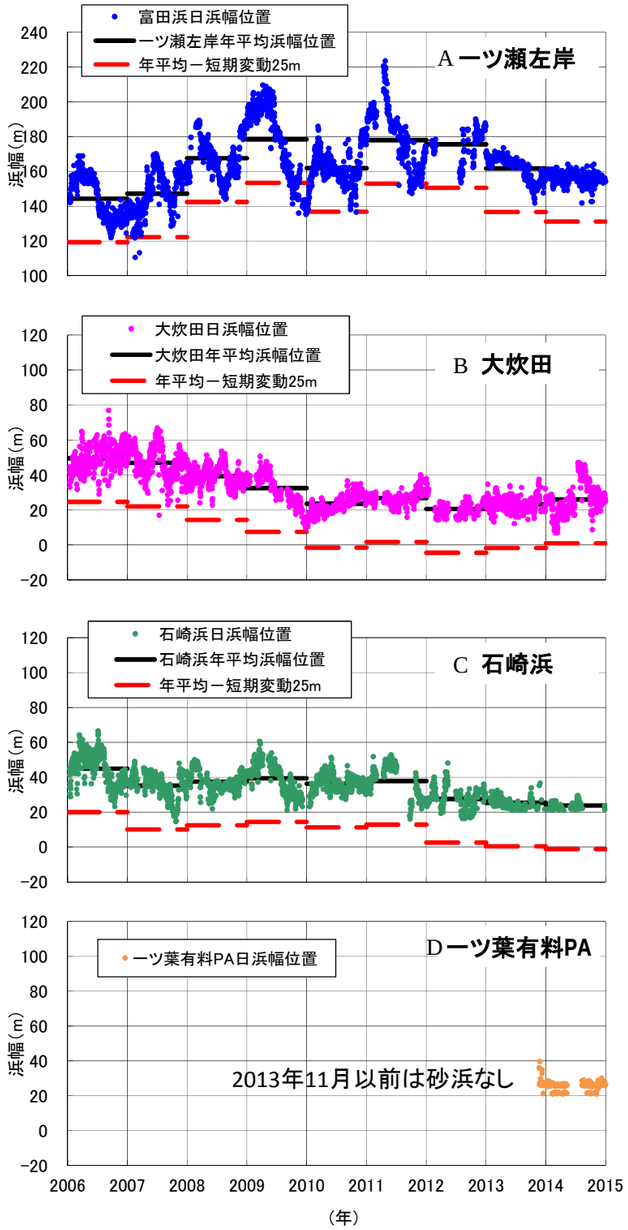
➢ 範囲内であった。

表－ 3.49　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
2014(H26)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年 1 月 ～2014(H26)年 12 月	範囲内 （下表参照）

表－ 3.50　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	年別短期変動量(m)									調査結果と指標範囲の比較結果
	2006～2007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	2006～2014年平均短期変動量(m)
一ツ瀬左岸	−25	−22	−37	−24	−43	−25	−31	−22	−20	−14	−19
大炊田③		−21	−30	−17	−23	−13	−11	−6	−11	−19	
石崎浜①		−22	−21	−16	−18	−13	−22	−11	−4	−3	



図－ 3.15　カメラ観測による浜幅の日変動状況
（2006(H18)年 1 月～2014(H26)年 12 月）

≪参考：2013(H25)年度の汀線の短期変動量≫

- 範囲内であった。

表－ 3.51　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
2013(H25)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年 1 月 ～2013(H25)年 12 月	範囲内 （下表参照）

表－ 3.52　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 2006～2013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	
一ツ瀬左岸	−25	−22	−37	−24	−43	−25	−31	−22	−20	−20
大炊田③		−21	−30	−17	−23	−13	−11	−6	−11	
石崎浜①		−22	−21	−16	−18	−13	−22	−11	−4	

≪参　考　2012(H24)年度の汀線の短期変動量≫

- 範囲内であった。

表－ 3.53　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
2012(H24)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年 1 月 ～2012(H24)年 12 月	範囲内 （下表参照）

表－ 3.54　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 2006～2012年平均短期変動量(m)
		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	
一ツ瀬左岸	−25	−22	−37	−24	−43	−25	−31	−22	−21
大炊田③		−21	−30	−17	−23	−13	−11	−6	
石崎浜①		−22	−21	−16	−18	−13	−22	−11	

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抜(T.P.)+0.5m である。したがって、この計画値より海抜(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。

表－ 3.55 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲（前面水深）

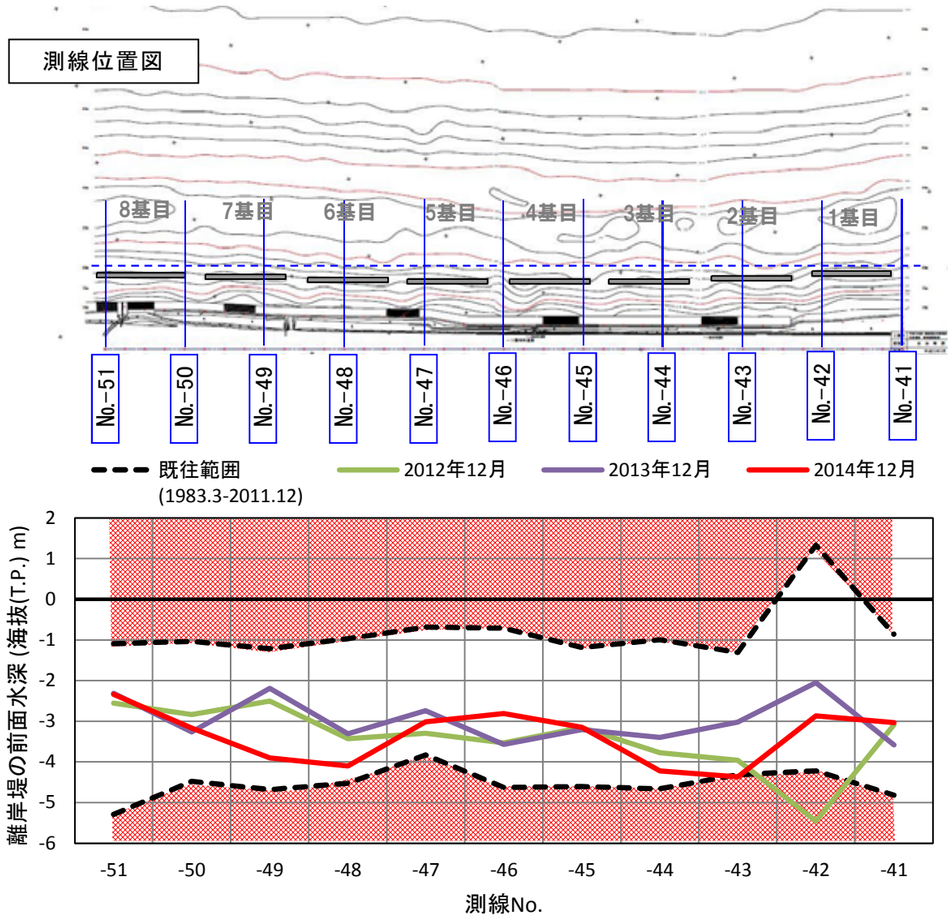
離岸堤	指標範囲	2014(H26)年 12 月観測値(T.P.m)	調査結果と指標範囲の比較結果
前面水深	前面水深は既往の地形変化の範囲内である	下図	範囲内

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2014(H26)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－ 3.56 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	2014(H26)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－ 3.16 離岸堤前面水深の経年変化

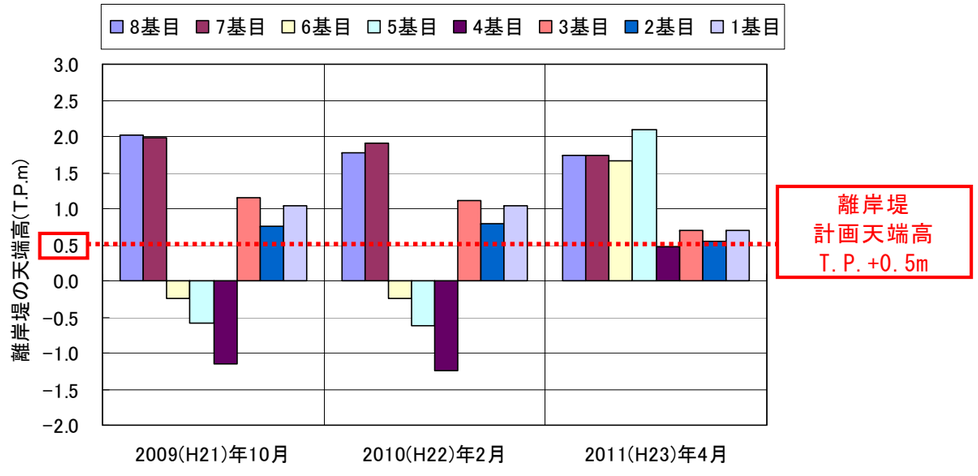
≪参考：2013(H25)年度の結果≫

- 2013(H25)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。なお、2011(H23)年 4 月時点では、離岸堤の高さは範囲内であった。
- なお、2013(H25)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－ 3.57　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

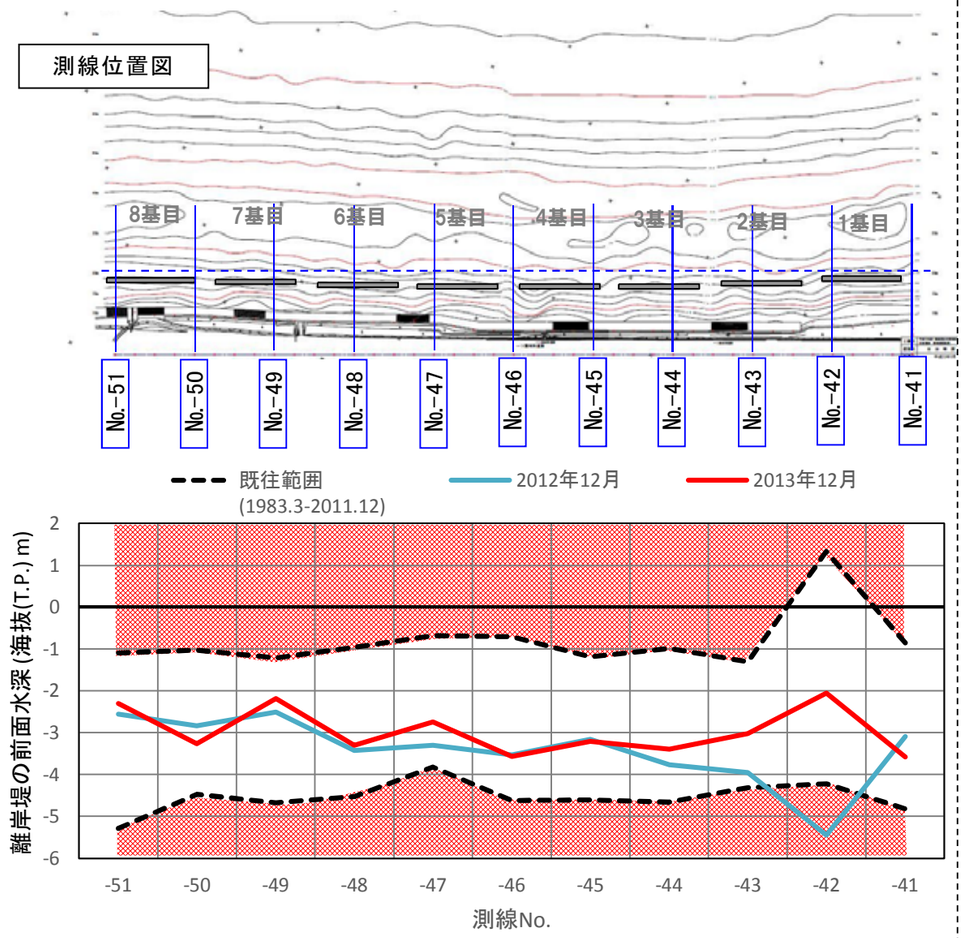
出典：宮崎県提供データによる調査結果と指標範囲の比較結果。



図－ 3.17　離岸堤天端高の経年変化

表－ 3.58　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	2013(H25)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

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

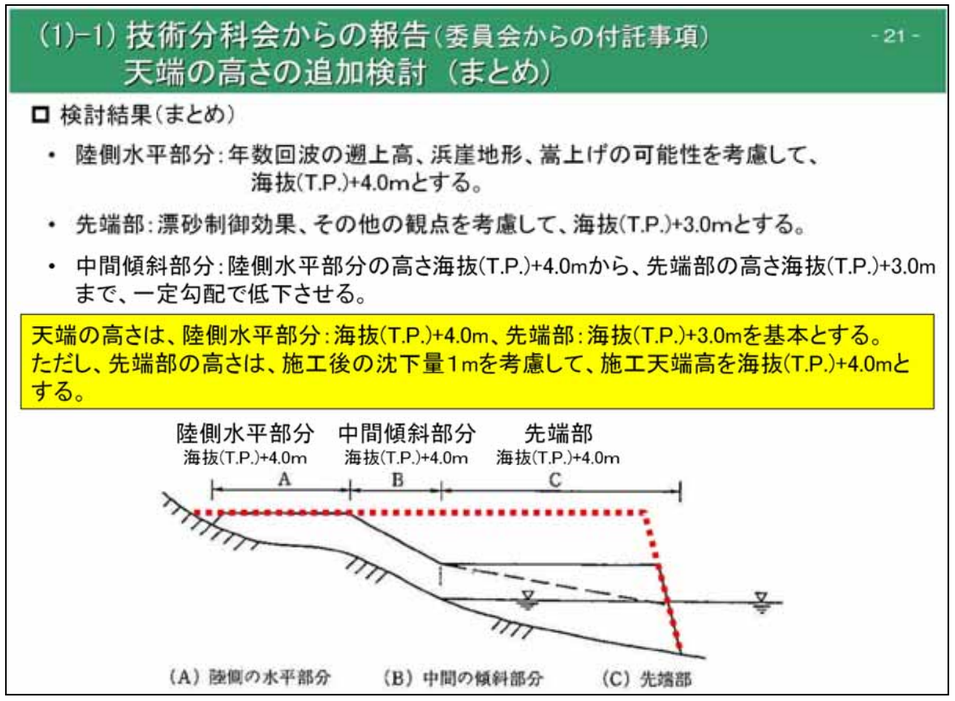
- 突堤の高さの測量結果より、施工後の突堤平均高さを整理し、指標範囲と比較する。

5)　指標範囲の設定

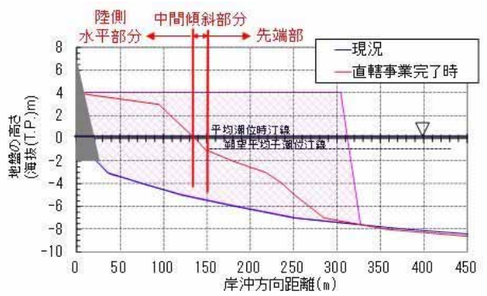
- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、突堤の天端高計画値とし、これを指標範囲とする。

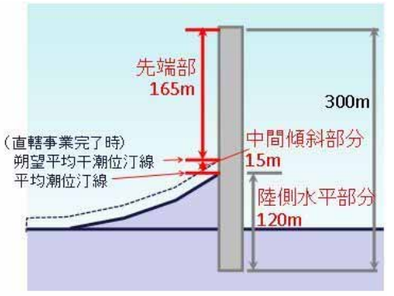
陸側水平部分（突堤の基部から 120m）：海抜(T.P.)+4.0m
中間傾斜部（15m）：海抜(T.P.)+3.0～4.0m（陸側水平部分と先端部の接合部）
先端部（中間傾斜部から沖合 165m）：海抜(T.P.)+3.0m

表－ 3.59　突堤天端高の設定根拠



（出典：第 10 回宮崎海岸侵食対策検討委員会，資料 10-Ⅱ，p.21）





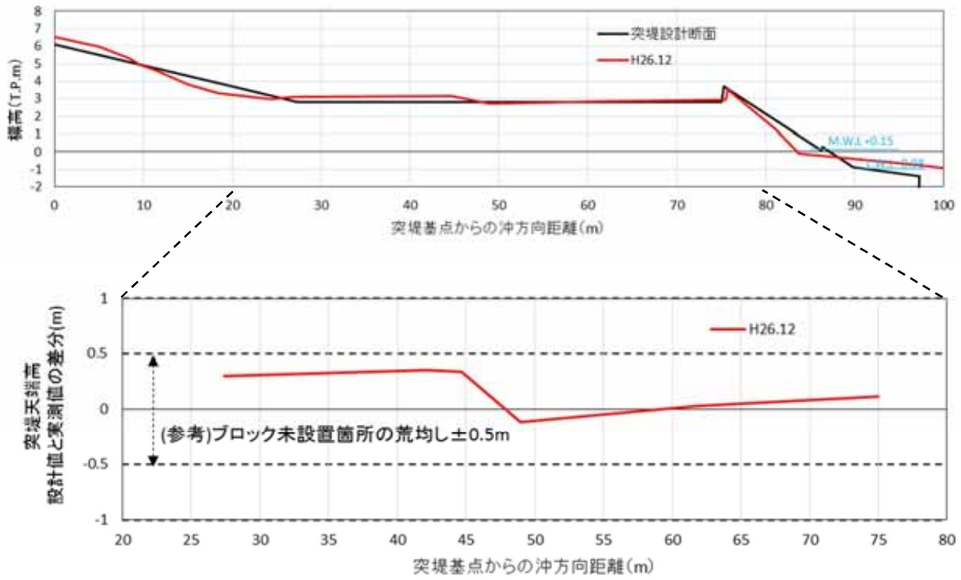
出典：第 10 回宮崎海岸侵食対策検討委員会，参考資料 2，p. 1

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 突堤の延伸施工中であり天端被覆ブロック未設置であるが、突堤の天端高は設計断面を確保（施工精度の範囲内）できており範囲内である。
- ただし、突堤の先端法面は、設計断面に対して最大 1m 程度沈下している。

表－ 3.60　突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

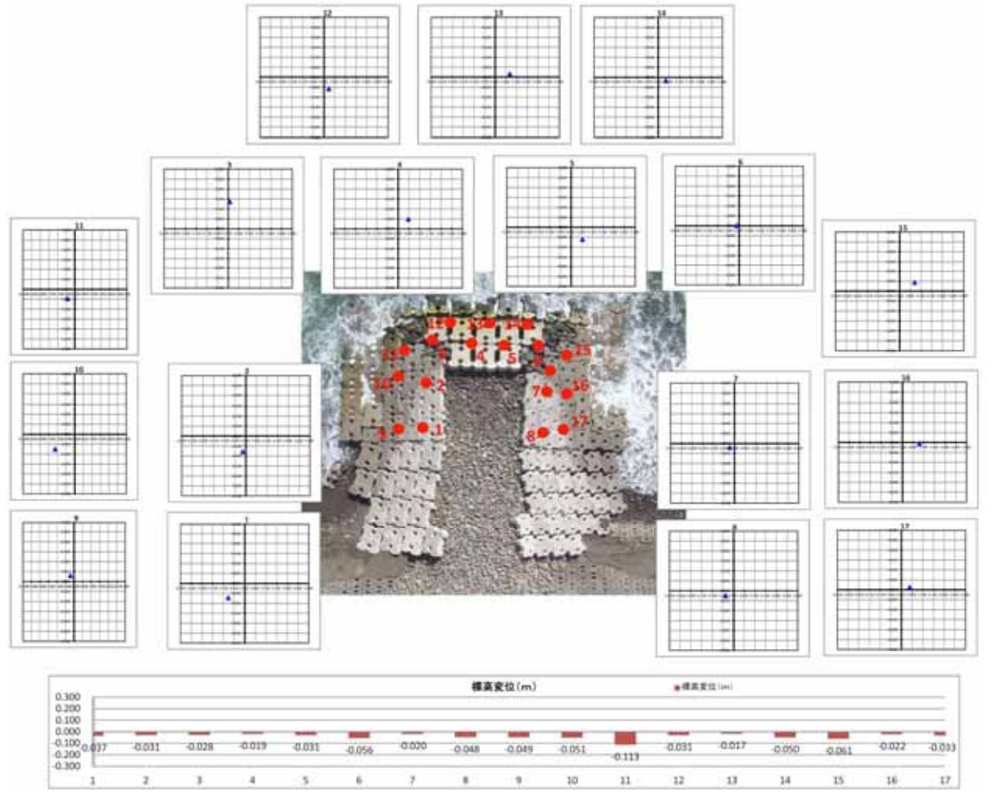
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2014(H26)	突堤	2014(H26)年度	範囲内



図－ 3.19　突堤天端高の経年変化

≪参考：2013(H25)年度の結果≫

- 突堤の延伸施工中であり、天端被覆ブロック未設置のため評価していない。
- なお、2013(H25)年度は、突堤の延伸工事に伴い被覆ブロックを設置し直したため、2013(H25)年 2 月の設置完了から測量を実施した 6 月までの 4 ヶ月間の変化となるが、突堤の法先に近い No.11 で 0.1m 程度の低下が見られた。



3.3.3　埋設護岸

(1)　サンドパック天端高

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、サンドパック上段の天端高(海抜(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、サンドパック上段の天端高計画値である海抜(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－ 3.61　サンドパックの天端高に関する指標範囲

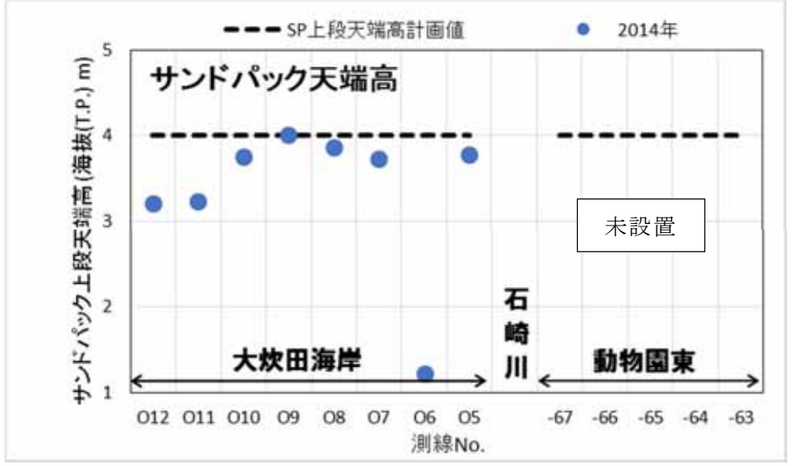
	指標範囲 (基準値)
サンドパック上段の 天端高計画値	海抜(T.P.)+4.0m
サンドパック上段の 前年の天端高計測値	前年の高さ

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸は、サンドパック上段の天端高が計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。なお、前年は未設置のため、評価対象外である。
- 動物園東は未設置のため、評価対象外である。

表－ 3.62　サンドパ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	
2014(H26)	大炊田海岸	2014(H26)年 12 月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	評価対象外 (H25 年度設置)
2014(H26)	動物園東	2014(H26)年 12 月	計画値	評価対象外 (未設置)
			前年計測値	評価対象外 (未設置)



図－ 3.20　サンドパ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、サンドパ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

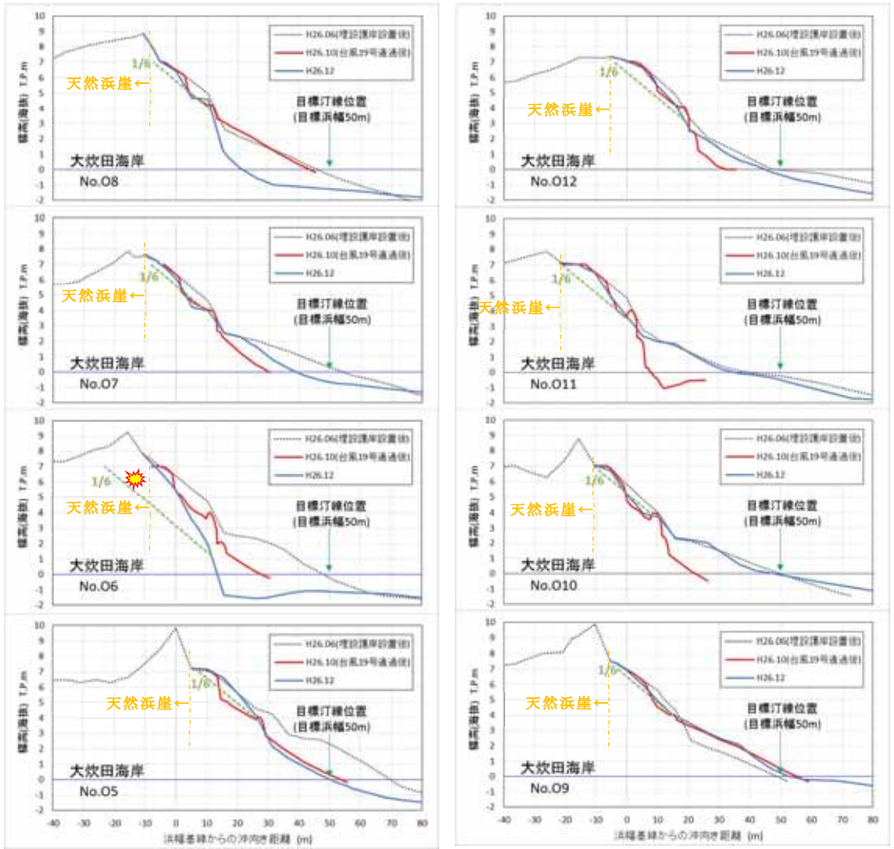
- 指標タイプは定性評価とする。
- サンドパックを越波しても浜崖への作用を防止する計画上の背後養浜盛土形状（サンドパック上段中心線を基点として浜崖側に 1/6 勾配で立ち上げた断面地形）が、天然の浜崖よりも海側で確保できているかを指標範囲とする。
- 計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが、越波対策上必要な高さ(海抜(T.P.)+7m)よりも高いかを指標範囲とする。

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.O6）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。
- 動物園東は未設置のため、評価対象外である。

表－ 3.63　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	
2014(H26)	大炊田海岸	2014(H26)年 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
2014(H26)	動物園東	2014(H26)年 12 月	背後養浜盛土形状	評価対象外（未設置）
			浜崖の高さ TP+7m 確保	評価対象外（未設置）



※天然浜崖：埋設護岸設置 2013(H25)年度以前の浜崖最大後退位置

図－ 3.21　サンドパック背後の養浜盛土形状

(3)　サンドパックの露出状況

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サンドパック露出，②サンドパ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サンドパ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サンドパック露出の有無，②サンドパ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サンドパ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、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。
- 動物園東は未設置のため、評価対象外である。

表－ 3.64　サンドパ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	
2014(H26)	大炊田海岸	2014(H26)年 4 月 22 日 ～ 2015(H27)年 3 月 25 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟ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ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲外↓
2014(H26)	動物園東	2014(H26)年 4 月 22 日 ～ 2015(H27)年 3 月 25 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	評価対象外（未設置）
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	評価対象外（未設置）
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	評価対象外（未設置）
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	評価対象外（未設置）

表－ 3.65　巡視時の定点撮影写真によるサンドパックの露出等の状況

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパ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サンドパック変状
■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの

	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月22日					■										■		■				■				■												
4月30日					■								■				■								■												
5月8日	■				■								■				■				■				■												
5月15日	■				■								■				■				■				■												
5月22日	■				■								■				■				■				■												
5月28日	■				■								■				■								■												
6月12日	■				■												■				■				■												9k600,9k400写真なし
6月18日	■				■												■				■				■												9k600北向き,8k600写真なし
6月26日	■				■												■				■				■												
7月17日	■				■								■				■				■				■				■				■				
7月24日	■				■				■				■				■				■				■				■								8k400北向き写真なし
8月19日	■				■				■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
9月4日					■				■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
9月10日									■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
9月18日									■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
9月25日	■				■				■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
10月1日	■				■				■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
10月23日	■	■			■				■				■				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		■	
10月30日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
11月4日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
11月11日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
11月20日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
12月2日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
12月9日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
12月24日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	9k600北向き写真なし
1月6日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
1月16日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
1月22日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
1月28日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
2月12日	■	■			■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
2月18日	■				■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
2月25日	■				■				■				■				■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
3月4日	■				■				■								■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
3月11日																	■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
3月18日																	■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
3月25日																	■	■	■		■	■			■	■	■		■	■			■	■		■	
	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				

≪参考：2013(H25)年度の結果≫

- 2013(平成 25)年 9～10 月に動物園東で砂丘の浜崖面の後退を確認した。
- なお、2013(H25)年度は、大炊田海岸への埋設護岸の設置施工年であり、巡視による設置後の埋設護岸の変状調査は非実施である。平成 26 年度以降、海岸巡視等により埋設護岸設置箇所における調査を実施していく。

表－ 3.66(1)　海岸巡視による防護に関する目視調査結果(2013(H25)年 4～9 月)

2013(H25)年度	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤2北	補助突堤①北	突堤北
4月3日			・浜砂の堆積状況を確認			・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の堆積状況を確認		
4月9日			・養浜法面の雨水浸食状況を確認		・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認		・**浜崖地形の形成状況を確認**			・**突堤の状況を確認(ブロックのズレ)**
4月18日						・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・**既設護岸の損傷状況を確認(計測)**	
4月23日			・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認
5月1日		・浜砂の流出状況を確認(袋詰玉石の露頭)	・浜砂の堆積状況を確認			・浜砂の流出状況を確認 ・浜砂の堆積状況を確認		・**養浜土砂の洗掘状況を確認** ・**浜崖地形の形成状況を確認**			・**突堤先端部の越波痕跡を確認**
5月9日	・浜砂の堆積状況を確認								・浜砂の堆積状況を確認		・浜砂の堆積状況を確認
5月13日			・**浜崖地形の形成状況を確認** ・**大型土嚢の損傷状況を確認**						・浜砂の流出状況を確認		
5月22日	・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認							・浜砂の流出状況を確認		
5月31日		・浜砂の流出状況を確認				・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認		・浜砂の流出状況を確認	・砂の堆積状況を確認(護岸水	
6月5日		・養浜砂及び浜砂の流出状況を確認				・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認 ・浜砂の流出状況を確認		
6月13日	・浜砂の流出状況を確認		・浜砂の流出状況を確認 ・養浜法面の崩壊状況を確認			・浜砂の流出状況を確認)		・浜砂の流出状況を確認			
6月19日		・浜砂の堆積状況を確認				・浜砂の堆積状況を確認			・浜砂の流出状況を確認		
6月27日		・養浜天端の雨水浸食状況を確認				・浜砂の堆積状況を確認		・養浜法面の雨水浸食状況を確認	・大規模な浜砂の流出状況を確認		
7月2日		・**消波ブロック背面の吸い出し状況を確認**				・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認			
7月9日		・浜砂の堆積状況を確認				・浜砂の堆積状況を確認			・浜砂の流出状況を確認		・浜砂の堆積状況を確認
7月17日		・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認						・浜砂の流出状況を確認	・**波浪痕跡を確認(護岸天端)**	・突堤南側において砂の堆積を確認 ・浜砂の流出状況を確認
7月23日								・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の堆積状況を確認
7月31日		・**袋詰玉石周辺の吸い出し状況を確認**				・浜砂の堆積状況を確認					・浜砂の堆積状況を確認
8月7日		・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認				・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の堆積状況を確認
8月13日			・**浜崖の形成状況を確認**			・浜砂の流出状況を確認					
8月22日		・袋詰玉石周辺の吸い出し状況を確認 ・浜砂の堆積状況を確認						・養浜土の流出状況を確認	・浜砂の流出による護岸基礎(ワーチング)の露頭を確認		・浜砂の流出状況を確認
8月28日	・浜砂の堆積状況を確認										
9月5日			・浜砂の流出状況を確認(排水管南側) ・浜砂の流出による崖の形成を確認			・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出による崖の形成を確認	・養浜土の流出状況を確認 ・浜砂の流出による崖の形成を確認	・浜砂の流出状況を確認	・	・浜砂の流出状況を確認(突堤南側)
9月12日								・浜砂の流出状況を確認			
9月19日		・浜砂の流出状況を確認 ・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の流出状況を確認	・**浜崖の形成状況を確認**	・養浜の流出状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認		
9月26日	・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の流出状況を確認 ・浜砂の堆積状況を確認	・保安林木の撤去状況を確認 ・養浜土の流出状況を確認			・浜砂の流出状況を確認	・砂丘の侵食状況を確認(L=100m、W=5m)	・養浜土の流出状況を確認		・**護岸天端において波浪痕跡を確認**	・浜砂の流出状況を確認 ・突堤天端への越波状況を確認 ・護岸天端において波浪痕跡を確認

表－ 3.66(2)　海岸巡視による防護に関する目視調査結果

(2013(H25)年 10 月～2014(H26)年 3 月)

2013(H25)年度	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤2北	補助突堤①北	突堤北
10月2日						・浜砂の流出状況を確認 ・施設(石竜)の損傷状況を確認		・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認		・浜砂の流出状況を確認 ・突堤の被覆ブロックの変状状況を確認
10月10日	・浜砂の流出状況を確認		・養浜土砂の流出状況を確認		・砂丘の後退状況を確認(石竜の崩落)	・砂丘の後退状況を確認(石竜の崩落) ・越波による傾斜堤背面土の吸い出し状況を確認	・排水管(ヒューム管φ1,200)の折損状況を確認(5k000付近に幾筋) ・砂丘の後退状況を確認	・養浜土砂の流出状況を確認 ・砂丘の後退状況を確認	・傾斜堤部の越波痕跡を確認 ・養浜土砂の流出状況を確認	・**緩傾斜堤部の越波痕跡を確認**	
10月16日		・養浜の吸い出し状況を確認	・養浜浜崖後退を確認 ・袋詰め石露頭の拡大を確認			・アスファルトマット背面の吸い出し状況を確認 ・浜砂の堆積を確認 ・砂丘浜崖後退を確認	・**排水管の損傷を確認**	・養浜浜崖後退及び袋詰め石露頭を確認 ・砂丘浜崖後退を確認	・養浜の流出を確認		・**波浪による突堤捨石の散乱を確認** ・**緩傾斜堤背面の洗掘状況を確認**
10月23日		・養浜土砂の流出状況を確認	・養浜土砂の流出状況を確認			・浜砂の堆積状況を確認		・**波浪が浜崖まで到達**			・**突堤設置箇所の越波状況を確認** ・**緩傾斜堤の越波状況を確認** ・**緩傾斜堤天端舗装の沈下状況を確認**
10月30日							・砂丘の後退状況を確認		・傾斜護岸基部への砂利の堆積状況を確認		・**突堤被覆ブロックの変位状況を確認**
11月6日									・浜砂の堆積状況を確認	・**施設の損傷状況を確認(緩傾斜堤ブロックの沈**	
11月13日	・浜砂の堆積状況を確認(排水管部)					・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の堆積状況を確認		
11月20日								・玉砂利の堆積状況を確認		・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認
11月28日											
12月6日						・浜砂の堆積状況を確認				・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認
12月12日											・浜砂の堆積状況を確認
12月20日	・浜砂の流出を確認		・浜砂の流出を確認		・養浜の流出を確認	・浜砂の流出を確認		・養浜の流出を確認	・浜砂の流出を確認	・**緩傾斜堤天端における波浪痕跡を確認**	・浜砂の流出を確認
12月27日									・浜砂の堆積状況を確認		
1月7日									・浜砂の堆積状況を確認		
1月15日						・浜砂の流出状況を確認				・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認
1月22日										・浜砂の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認
1月29日									・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認
2月5日						・浜砂の流出状況を確認			・浜砂の流出状況を確認		
2月12日											
2月21日											・ゴミの投棄状況を確認
2月27日											・浜砂の堆積状況を確認
3月6日											
3月12日											・浜砂の堆積状況を確認
3月19日											
3月27日											・浜砂の堆積状況を確認

：養浜　　：砂丘・浜崖

侵食・後退　堆積・前進　移動・損傷・越波など

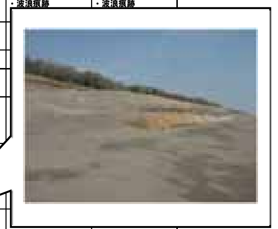
動物園東における砂丘浜崖面後退
(2013/10/10)

≪参考：2012(H24)年度の巡視結果≫

➢ 2012(H24)年度は、国総研により実施された埋設護岸の現地実験（試験施工）実施時期において、巡視により、養浜材（覆土）の流出、サンドパックの露出、損傷及び補修状況を確認した。

表－ 3.67　埋設護岸施工前の巡視結果(2012(H24)年度)
（試験施工したサンドパックの巡視結果を含む）

平成24年度	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北
5月17日		・浜崖の形成	・浜崖の形成							・傾斜堤ブロックの端部洗掘	
5月23日		・養浜材の流出 ・砂丘基部の後退 ・袋詰玉石沈下、袋材破損	・高波浪の痕跡		・浜崖の形成	・養浜材の流出 ・Asマットの露出 ・砂浜の流出		・養浜材の流出			
5月30日		・養浜材の流出				・養浜材の流出 ・篭マット崩落	・養浜材の流出	・養浜材の流出	・緩傾斜堤ブロック沈下 ・砂浜の流出		
6月14日	・消波ブロックの沈下	・砂丘基部の後退				・砂浜の流出	・養浜材の流出	・漂砂の堆積			
6月20日		・消波ブロック（緊急対応）の転倒状況確認 ・漂砂の堆積				・漂砂の堆積	・養浜材の流出	・養浜材の流出	・傾斜護岸前面の大規模な砂浜の流出を確認（高低差約3m）		
6月27,28日					・養浜材の流出（比高の高い崖地形形成）	・漂砂の堆積	・道路排水状況確認（排水なし） ・養浜材の流出	・養浜材の流出サンドパック監視カメラ設備基部の洗掘 ・サンドパック部養浜の洗掘	・漂砂の堆積		
7月4日	・漂砂の堆積		・養浜材の流出			・漂砂の堆積		・養浜材の流出 ・サンドパック覆土の法面侵食ガリー及び北端部の侵食状況確認	・漂砂の堆積		
7月11日			・砂浜の流出							・緩傾斜堤の歴板の消失	
7月20日			・漂砂の堆積 ・KDDI海中ケーブル露出状況確認						・砂浜の流出 ・傾斜堤水抜き孔排水状況確認	・開水路南側ブロック沈下（天端付近） ・緩傾斜堤ブロック沈下（天端付近） ・漂砂の堆積	
7月25日		・砂浜の流出	・砂浜の流出			・砂浜の流出					
8月2日		・漂砂の堆積	・養浜材の流出			・養浜材流出	・波浪痕跡を確認 ・養浜材流出	・砂浜の流出 ・養浜材流出	・傾斜堤の排水状況を確認	・波浪痕跡	・波浪痕跡
8月8日		・漂砂の堆積				・養浜材流出 ・漂砂の堆積		・砂浜の流出	・砂浜の流出		
8月15日		・漂砂の堆積	・漂砂の堆積			・浜崖の形成	・漂砂の堆積		・漂砂の堆積		
8月23日		・砂丘の後退	・砂浜の流出			・漂砂の堆積 ・砂浜の流出	・漂砂の堆積	・砂浜の流出			
8月30日		・玉砂利の打上 ・砂丘の後退 ・袋詰玉石の露頭状況を確認	・浜崖の形成 ・玉砂利の打上		・浜崖の形成 ・飛砂による距離標の埋没	・玉砂利の打上状況を確認 ・浜崖の形成		・養浜材の流出	・砂浜の流出 ・養浜材の流出		
9月6日		・漂砂の堆積	・漂砂の堆積				・漂砂の堆積	・サンドパック試験施工におけるバックホウ養生状況			
9月12日								・漂砂の堆積			
9月19日		・Asマットの損傷	・砂浜の流出		・砂浜の流出 ・漂砂の堆積	・砂浜の流出	・養浜材の流出	・養浜材の流出 ・サンドパック露出			
9月26日									・汀線際の底質変化状況（砂利）		
10月3日			・漂砂の堆積 ・砂丘の浜崖の形成 ・KDDI海中ケーブルの露頭状況 ・養浜材の流出		・砂丘の後退	・砂浜の流出 ・砂丘の後退	・暗渠排水管の露頭状況	・砂丘の後退 ・サンドパックの露出			
10月11日		・砂浜の流出	・砂浜の流出			・砂浜の流出	・暗渠排水管の露頭状況を確認	・砂丘の後退 ・里道の補修状況を確認 ・サンドパックの露頭、損傷状況を確認	・漂砂の[illegible]		
10月17日		・砂浜の流出 ・砂丘の後退	・砂丘の後退		・砂丘の後退	・砂丘の後退 ・傾斜堤裏側の洗掘 ・漂砂の堆積	・暗渠排水管の崩落	・養浜法面の洗掘 ・漂砂の堆積			
10月24日						・漂砂の堆積 ・玉砂利の堆積	・漂砂の堆積		・漂砂の堆積		
10月31日			・漂砂の堆積		・砂丘の後退				・漂砂の堆積		[illegible]
11月7日		・玉砂利の堆積（局所的）	・漂砂の堆積 ・玉砂利の堆積（局所的）			・傾斜堤の損傷状況を確認 ・玉砂利の堆積（局所的） ・漂砂の堆積		・漂砂の堆積	・漂砂の堆積		・漂砂の堆積
11月14日								・漂砂の堆積		・漂砂の堆積	
11月21日		・養砂浜の流出				・砂浜の流出 ・漂砂の堆積	・浜崖の形成	・浜崖の形成			
12月3日		・浜崖の形成 ・玉石の堆積状況	・浜崖の形成			・浜崖の形成 ・砂浜の流出		・浜崖の形成	・砂浜の流出		
12月11日		・浜崖の形成				・漂砂の堆積	・浜崖の形成	・漂砂の堆積 ・蛇篭根元洗掘	・漂砂の堆積	・砂の堆積	・漂砂の堆積
12月20日		・養浜材の流出 ・養浜（盛土）箇所への立入禁止措置状況を確認	・養浜材の流出			・砂浜の流出	・浜崖地形の形成	・砂丘の崩落 ・サンドパックの補修状況を確認	・砂浜の流出		
1月4日						・砂浜の流出	・浜崖地形の形成		・漂砂の堆積		
1月10日										・漂砂の堆積	・漂砂の堆積
1月16日		・養浜天端の波浪痕跡を確認 ・袋詰玉石設置箇所の吸出	・砂浜の流出 ・養浜材の流出		・砂浜の流出	・砂浜の流出		・砂浜の流出	・砂浜の流出	・緩傾斜堤天端の波浪痕跡を確認	
1月23日			・漂砂の堆積							・漂砂の堆積	・浜崖の形成
1月30日		・漂砂の堆積	・漂砂の堆積			・漂砂の堆積				・漂砂の堆積	・漂砂の堆積
2月6日		・養浜工事の袋詰め石露頭補修	・浜崖の形成 ・養浜工事の袋詰め石露頭補修			・砂浜の流出	・砂丘の後退				
2月13日		・砂浜の流出 ・沖側の遠浅区間を確認	・砂浜の流出 ・沖側の遠浅区間を確認		・漂砂の堆積	・漂砂の堆積					
2月20日		・浜崖の形成	・浜崖の形成						・浜崖の形成		・浜崖の形成
3月1日			砂浜の流出状況を確認					・サンドパック撤去状況を確認			・突堤基部養浜の吸い出し
3月6日											・漂砂の堆積
3月15日		・砂浜の流出	・砂浜の流出	・砂浜の流出	・砂浜の流出	・砂浜の流出 ・浜砂の空洞化を確認（消波ブロック設置箇所）	・砂浜の流出	・砂浜の流出	・砂浜の流出		
3月21日	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・漂砂の堆積
3月26日						・漂砂の堆積		・漂砂の堆積	・漂砂の堆積	・護岸端部の補修状況を確認	



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 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 4-11
4.2.2 養浜材調査 4-38
4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔 4-42
4.3.1 浮遊生物調査 4-42
4.3.2 付着生物調査 4-46
4.3.3 幼稚仔調査 4-62
4.4 底生生物 4-72
4.5 魚介類 4-104
4.5.1 魚介類調査 4-104
4.5.2 漁獲調査 4-136
4.6 植　物 4-138
4.6.1 植生断面調査 4-138
4.6.2 植物相調査・植生図作成調査 4-144
4.7 昆　虫 4-148
4.8 鳥　類 4-150
4.8.1 鳥類調査 4-150
4.8.2 コアジサシ利用実態調査 4-152
4.9 アカウミガメ 4-156
4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査 4-156
4.9.2 固結調査 4-161
4.10 利用 4-164
4.10.1 漁船による操船調査 4-164
4.10.2 海岸巡視 4-166
4.10.3 利用調査 4-172
4.11 景　観 4-174
4.12 市民意見 4-184

4.1　水　　質

4.1.1　水質調査（汀線部・海中部）

第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で 2013(H25)年度より当面調査を実施しないこととなった。

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 水質（濁度、SS）

(B)　現象

- 養浜投入後の土砂の拡散状況を海水の濁り方から調査し、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
海水の濁り方が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 当該年度の養浜施工箇所周辺(汀線際、海中部)とする。

3)　調査時期

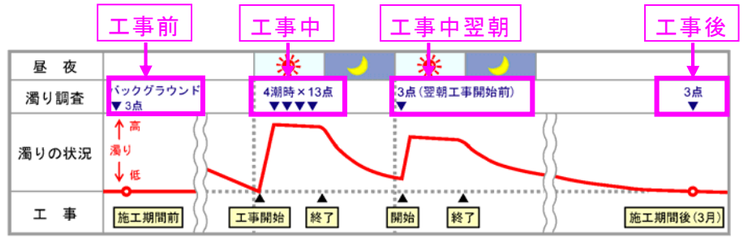
- 工事中の濁り状況と、その後の濁りの拡散状況を把握するため、当該年度の養浜工事中及び工事前後に 3 回/年以上とする。
- 工事中に影響の出る項目であるため、当該年度の調査結果を解析する。

4)　調査結果の整理方法

- 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(×2)、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、指標範囲と比較する。
- 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、指標範囲と比較する。なお、既往調査結果から海中養浜は濁りの拡散が早いことが分かっているため、工事前、工事後の調査は実施しない。また、下層のみ濁度が大きくなる現象が確認されているため、深度に応じた調査を実施する。
- なお、調査が施工箇所前面海域を対象としているため、1km 程度のブロック毎の解析は実施しない。

5)　指標に設定する範囲

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 陸上養浜施工箇所周辺における指標に設定する範囲は、汀線際バケツ採水による水質調査を開始した 2009(H21)年度から 2011(H23)年度の水質調査結果より、濁度及び SS 値の平均値、最小値、最大値を採取タイミング(下図)別に整理し、既往調査の最大値とする。なお、振れ幅は設定しない。

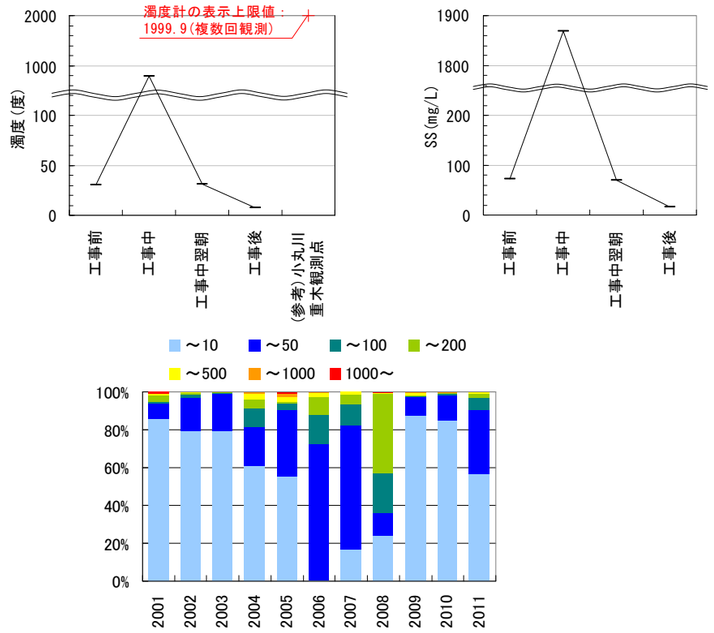


図－ 4.1　採水のタイミング

- 海中部施工箇所における指標に設定する範囲は、水質調査を開始した 2008(H20)年度から 2011(H23)年度の海中養浜実施地点での水質調査結果より、濁度及び SS 値の平均値、最小値、最大値を水深区分別に整理し、既往調査の最大値とする。
- なお、小丸川(重木観測所)の濁度連続観測結果を整理し、自然状態で起こりうる濁度も指標範囲の参考値とする。

表－ 4.1　既往調査結果の最大値(陸上養浜)

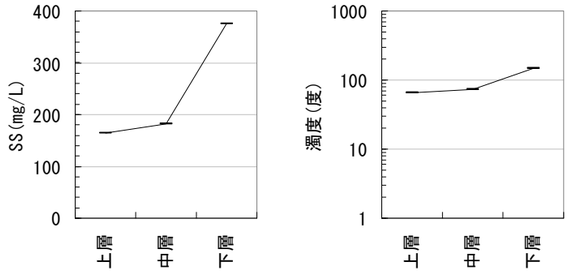
	工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川 重木観測点
濁度(度)	30.5	788.0	43.4	24.9	1999.9
SS(mg/L)	72.3	1868.9	77.0	44.0	



図－ 4.2　小丸川(重木観測所)で観測された濁度の分布

表－ 4.2　濁度・ＳＳの既往調査結果の最大値（海中養浜）

	上層	中層	下層
濁度(度)	65.2	72.7	149.8
SS(mg/L)	164.0	182.0	376.0



6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は調査非実施である。

(2012(H24)年度の結果)

- 2012(H 24)年度は、調査結果と指標範囲の比較結果より、大炊田海岸の工事中翌朝において、濁度が範囲外↑となった。

表－ 4.3　水質(汀線部・海中部)に関する指標範囲との比較結果

	調査位置	調査実施状況	指標範囲	調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
水質調査	大炊田海岸	2011(H23)年度冬 2012(H24)年度冬	下表参照	下表参照	範囲外↑
	動物園東	2011(H23)年度冬	下表参照	下表参照	範囲外↑
	突堤施工箇所	2012(H24)年度冬	下表参照		範囲内

表－ 4.4　水質(汀線部・海中部)に関する指標範囲との採水時期毎の比較結果

大炊田海岸

		工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川 重木観測点
濁度(度)	設定範囲	30.5	788.0	30.9	7.6	1999.9
	2011(H23)年	27.2	41.1	43.4	24.9	－
	2012(H24)年	33.4	179.2	37.4	5.3	
SS(mg/L)	設定範囲	72.3	1868.9	69.3	17.0	－
	2011(H23)年	48.0	73.0	77.0	44.0	－
	2012(H24)年	58.6	314.6	65.7	9.3	

動物園東

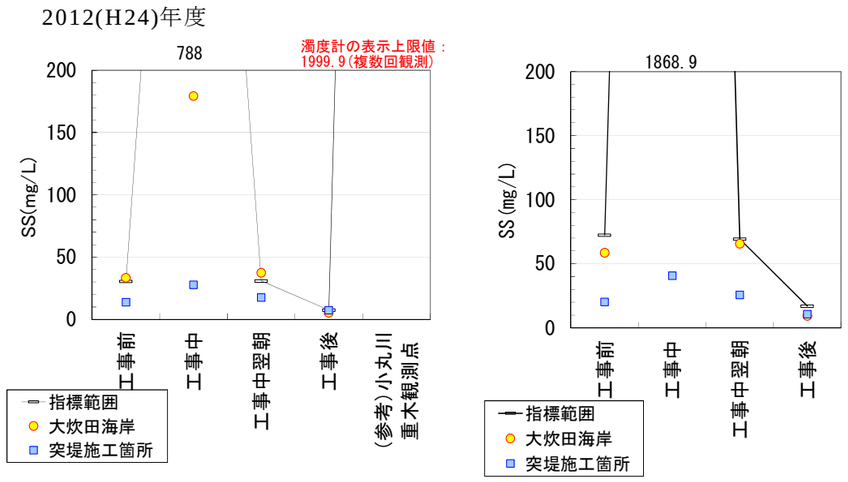
		工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川 重木観測点
濁度(度)	設定範囲	30.5	788.0	30.9	7.6	1999.9
	2011(H23)年	20.7	18.8	20.1	12.9	－
SS(mg/L)	設定範囲	72.3	1868.9	69.3	17.0	－
	2011(H23)年	41.0	37.0	40.0	25.0	－

突堤施工箇所

		工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川 重木観測点
濁度(度)	設定範囲	30.5	788.0	30.9	7.6	1999.9
	2012(H24)年	13.8	27.7	17.5	7.3	－
SS(mg/L)	設定範囲	72.3	1868.9	69.3	17.0	－
	2012(H24)年	20.3	40.7	25.6	10.7	－

既往調査結果工事中最大　SS 値
1868.9mg/L
(石崎浜　2011(H 23)年 1 月 26 日)

写真－ 4.1　工事中最大濁度観測時の状況



図－ 4.3　濁度・ＳＳの指標範囲と実測値の比較

4.1.2　水質調査（カメラ監視）

第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で 2013(H25)年度より当面調査を実施しないこととなった。

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 水質（海色）

(B)　現象

- 海水の濁り方が時間的、空間的にどのように変化しているかを把握し、採水の水質調査の補間データとする。

計画変更につながる可能性がある現象
海水の濁り方が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 県離岸堤北端～一ツ瀬川とするが、特に養浜実施位置を注視する。

3)　調査時期

- 当該年度の養浜実施期間に、1 回/日とする。

4)　調査結果の整理方法

- 一ツ葉ライブカメラ等を用いて日常監視を行う。
- また、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する。

5)　指標範囲の検討

➢ 指標に設定する範囲は、設定せずに画像を蓄積し必要に応じて検討に使用する。

図－ 4.4　2010(H22)年度の水質調査(カメラ監視)結果の例

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

➢ 2014(H26)年度は調査非実施である。

(2012(H24)年度の結果)

➢ 2012(H24)年度の観測状況を表－ 4.5 に示す。

表－ 4.5　カメラ監視による水質の観察状況(2012(H24)年度)

水質調査	調査位置	指標範囲	2012(H24)年度 観測状況
カメラ監視	一ツ瀬川～宮崎港	なし	・今年度工事を行った大炊田海岸の視認性はあまり明瞭ではないこともあって濁りはほぼ視認されなかったが、突堤部周辺は突堤基部脇への養浜工事時（2013(H25)年 2 月上旬）などにおいて濁りが視認された。 ・突堤部で濁りが視認された時期は、2 月 5 日に 23mm の降雨があり、それとの関係性も考えられた。降雨と突堤箇所における濁りの関係性は、まとまった降雨が発生する上半期において確認することが望ましいが、この辺り一帯の護岸天端の中では当地だけがコンクリート打設がなく植物もない裸地状になっているため、そこが濁りの発生源になっている可能性も推測され、海岸工事とは関係性がない一面も考えられた。

図－ 4.5　2011(H23)年度の水質調査(カメラ監視)結果の例

図－ 4.6　2012(H24)年度の水質調査(カメラ監視)結果の例

4.2　底　　質

4.2.1　底質調査

(1)　粒度試験

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 底質（粒度組成、粒径）

(B)　現象

- 底質粒度組成が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。また、小丸川・一ツ瀬川の河口周辺の底質粒度組成が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
底質粒度組成が、既往の調査結果と異なる。
小丸川・一ツ瀬川の河口周辺の地形及び土砂変化量の速度が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 底質は底生生物との関連性が予想されるため、底生生物調査(広域及び施工箇所周辺)実施地点では同時に実施する。また、宮崎海岸の基礎調査として、宮崎港～小丸川(砂丘～海抜(T.P).-12m：標高 1m ピッチ)の広域調査を別途 1 回/2 年の頻度で実施する。
- 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

- 広域の底生生物調査と合わせて、春季と冬季の 2 回/年とする。
- 施工箇所周辺の底生生物調査と合わせて、4 回/年とする。
- 第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で施工箇所周辺の底質調査は 3 回/年の実施となった。
- 宮崎港～小丸川の広域調査は既往調査結果時期と合わせて秋季に実施(1 回/2 年)とする。
- 第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で広域調査は当面調査を実施しないこととなった。

4） **調査結果の整理方法**

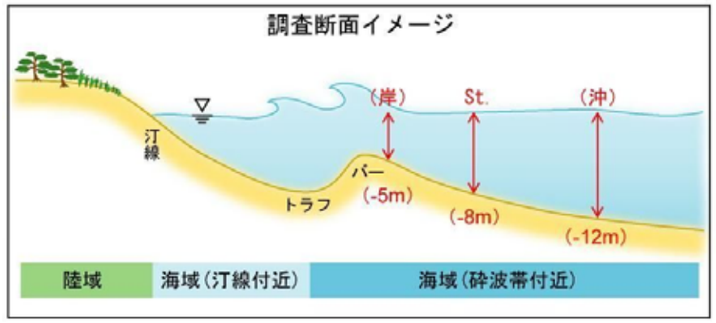
- 底質調査結果からブロック・水深毎の中央粒径 d_{50} 及びふるいわけ係数 S_0 を整理し、指標範囲と比較する。
- 底質調査結果から粒径加積曲線を整理し、指標範囲と比較する。

5） **指標範囲の検討**

- 指標タイプは最大・最小とする。
- まず、2007(H19)年度～2011(H23)年度の底質調査結果から粒径加積曲線、中央粒径 d_{50} 及びふるいわけ係数 S_0 を算出する。

(ふるい分け係数　：　$S_0 = \sqrt{\frac{d_{75}}{d_{25}}}$)

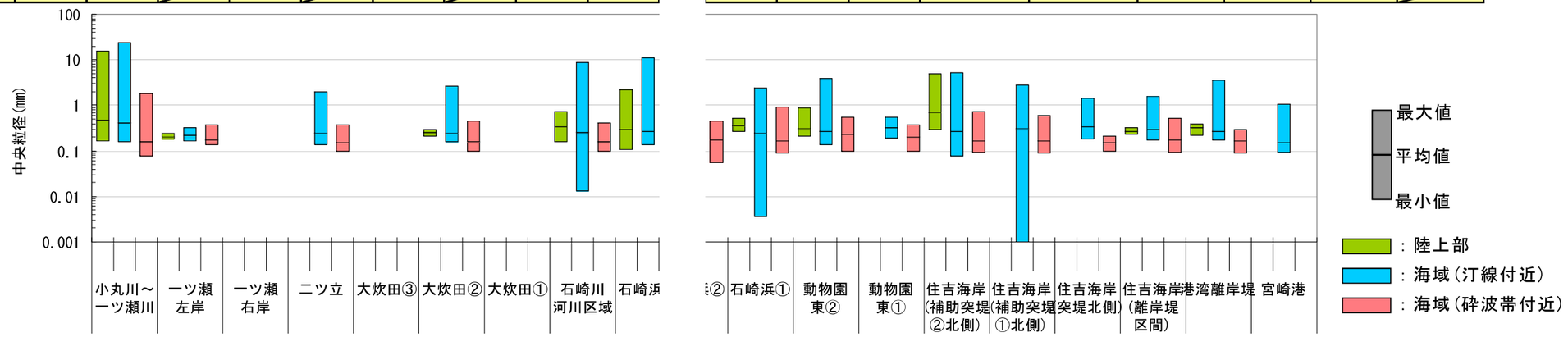
- 算出結果をブロック毎に整理する。さらに、ブロック内で陸上部(H.W.L 海抜(T.P.)＋1.09m 以上)、汀線付近(海抜(T.P.)+1m～バーの内側)、砕波帯(バーの外側)毎に整理する。
- ブロック毎に中央粒径及びふるい分け係数の平均値、最大値、最小値を算出する。
- また、ブロック毎の粒径加積曲線の最大値、最小値を算出する。



図－ 4.7　底質調査の調査位置断面イメージ

中央粒径		小丸川～一ツ瀬川	一ツ瀬左岸	一ツ瀬右岸	二ツ立	大炊田③	大炊田②	大炊田①	石崎川河川区域	石崎浜②
陸上部	最大値	15.63	0.24				0.29		0.72	2.15
	最小値	0.17	0.18				0.21		0.16	0.11
	平均値	0.47	0.20				0.26		0.34	0.29
海域（汀線付近）	最大値	24.40	0.33		2.04		2.62		8.61	11.14
	最小値	0.16	0.16		0.13		0.16		0.01	0.13
	平均値	0.42	0.22		0.24		0.25		0.26	0.26
海域（砕波帯）	最大値	1.84	0.37		0.38		0.46		0.42	0.44
	最小値	0.08	0.14		0.10		0.10		0.10	0.06
	平均値	0.16	0.18		0.15		0.16		0.16	0.17

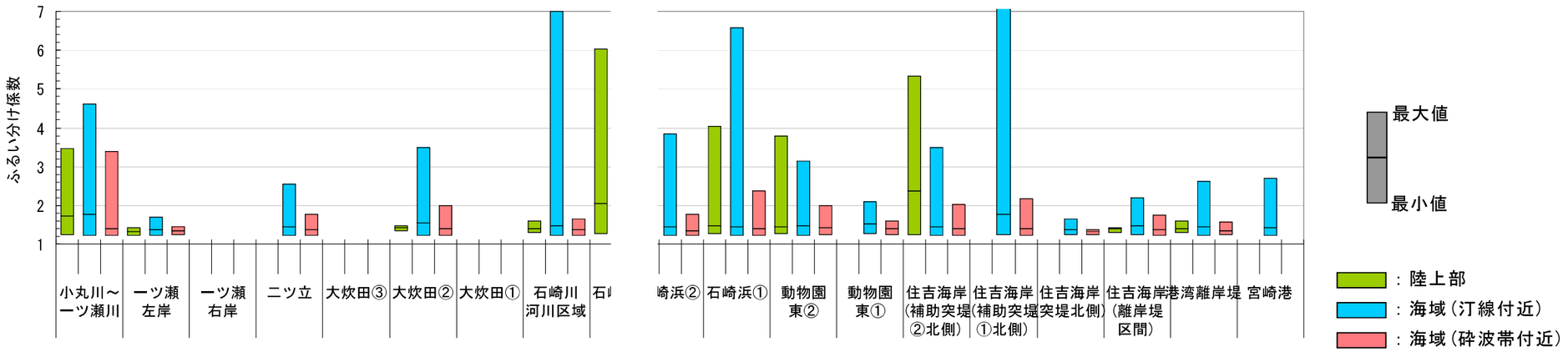
石崎浜①	動物園東②	動物園東①	住吉海岸（補助突堤②北側）	住吉海岸（補助突堤①北側）	住吉海岸（突堤北側）	住吉海岸（離岸堤区間）	港湾離岸堤	宮崎港
0.52	0.89		4.83	0.38		0.33	0.40	
0.26	0.21		0.29	0.38		0.23	0.22	
0.35	0.31		0.71	0.38		0.27	0.33	
2.36	3.90	0.56	5.29	2.77	1.43	1.56	3.47	1.06
0.00	0.14	0.19	0.08	0.00	0.18	0.17	0.17	0.09
0.24	0.26	0.33	0.27	0.30	0.34	0.30	0.27	0.15
0.91	0.55	0.37	0.74	0.60	0.21	0.51	0.30	
0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	
0.16	0.23	0.20	0.17	0.16	0.15	0.17	0.16	



図－ 4.8　ブロック別設　　指標範囲（中央粒径 D_{50}）

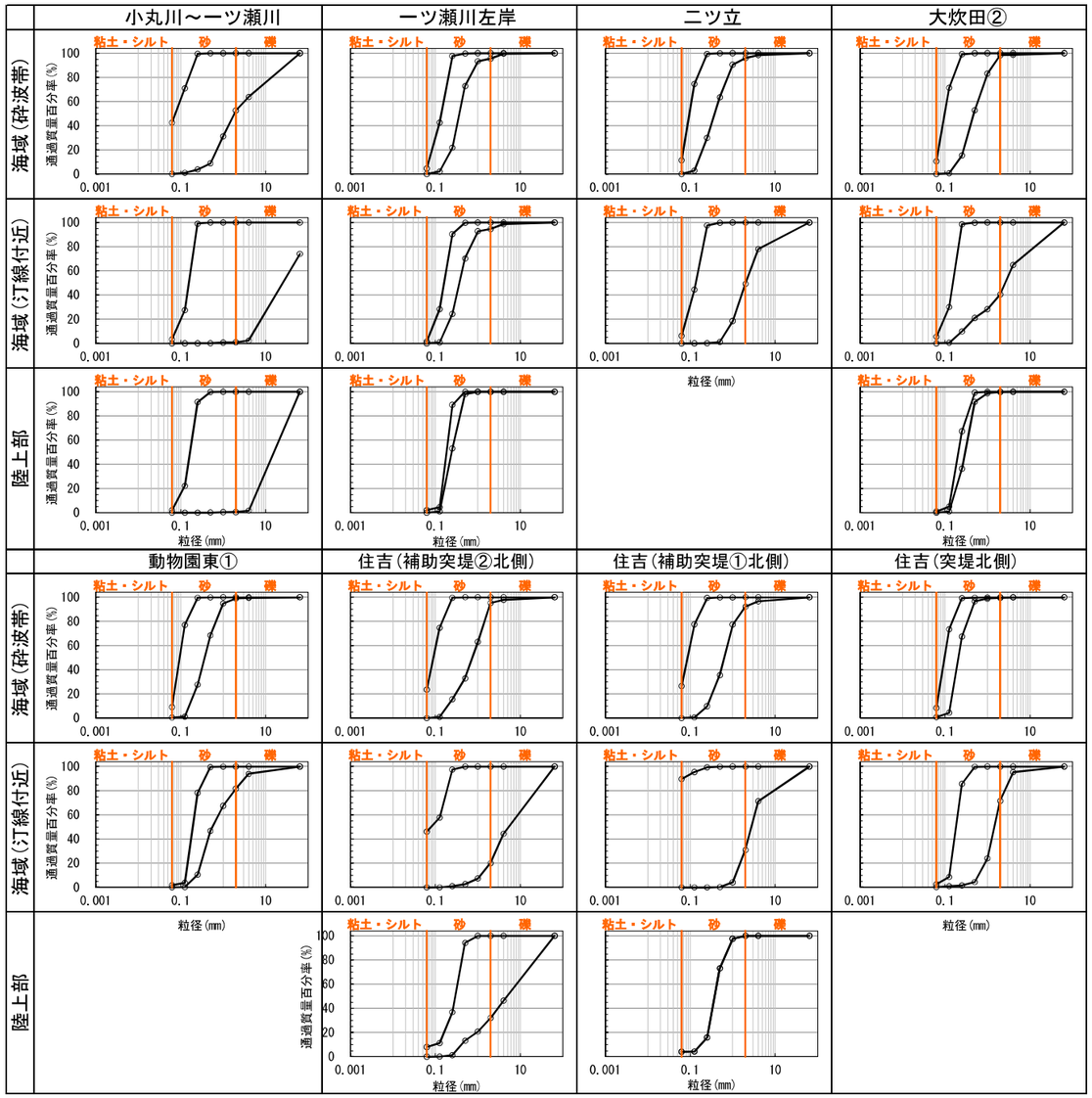
ふるい分け係数		小丸川～一ツ瀬川	一ツ瀬左岸	一ツ瀬右岸	二ツ立	大炊田③	大炊田②	大炊田①	石崎川河川区域	石崎浜②
陸上部	最大値	3.46	1.42				1.48		1.59	6.03
	最小値	1.24	1.22				1.36		1.29	1.27
	平均値	1.71	1.31				1.43		1.39	2.04
海域（汀線付近）	最大値	4.60	1.69		2.54		3.49		7.01	3.83
	最小値	1.21	1.24		1.23		1.23		1.22	1.22
	平均値	1.76	1.37		1.44		1.55		1.47	1.45
海域（砕波帯）	最大値	3.38	1.45		1.77		1.99		1.65	1.78
	最小値	1.23	1.26		1.23		1.23		1.23	1.22
	平均値	1.40	1.35		1.37		1.41		1.37	1.36

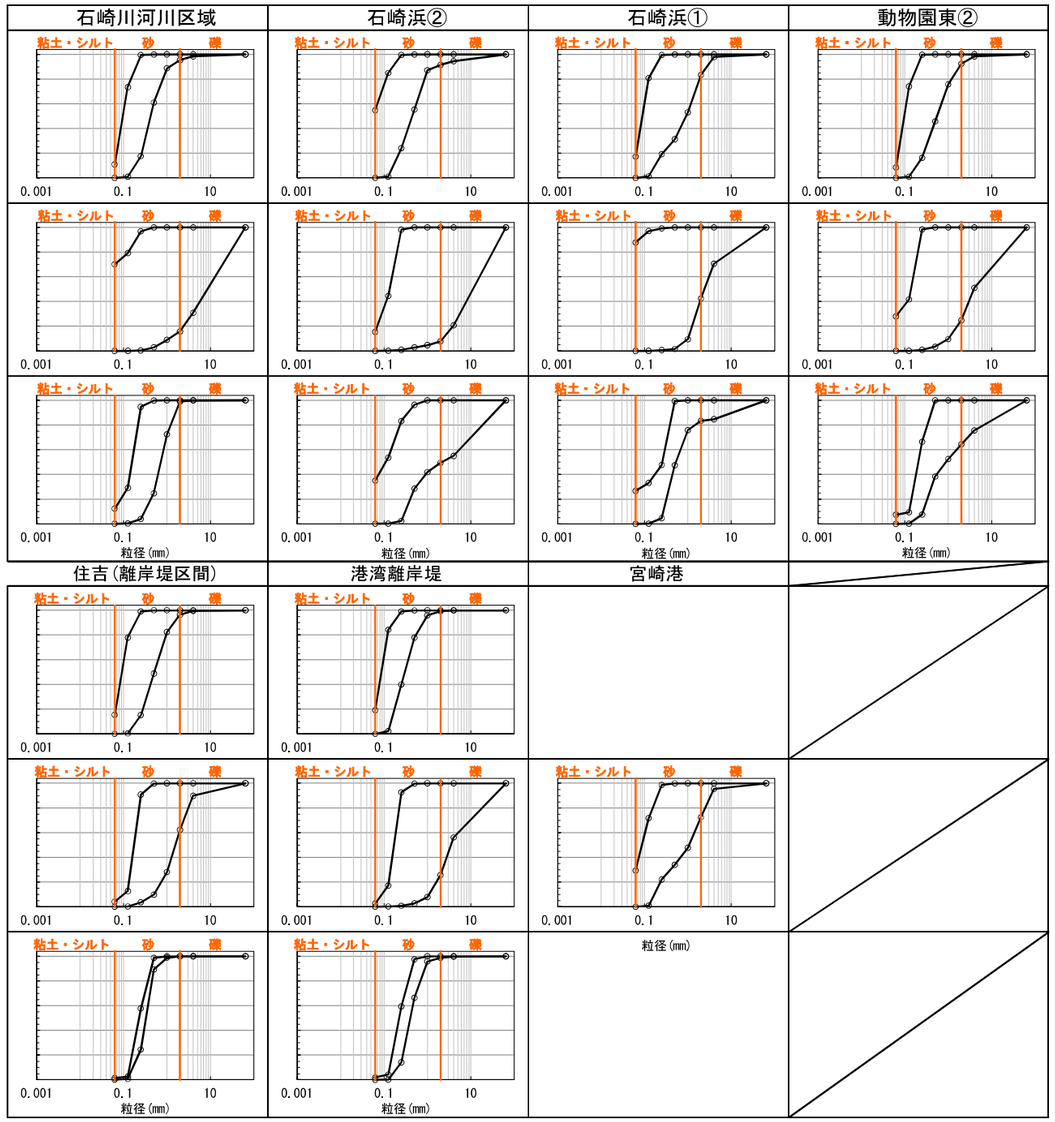
石崎浜①	動物園東②	動物園東①	住吉海岸（補助突堤②北側）	住吉海岸（補助突堤①北側）	住吉海岸（突堤北側）	住吉海岸（離岸堤区間）	港湾離岸堤	宮崎港
4.04	3.80		5.32	1.37		1.43	1.59	
1.27	1.27		1.26	1.37		1.31	1.30	
1.46	1.45		2.36	1.37		1.40	1.41	
6.58	3.14	2.09	3.49	20.91	1.64	2.20	2.61	2.70
1.22	1.23	1.26	1.22	1.24	1.25	1.24	1.22	1.23
1.45	1.46	1.53	1.45	1.76	1.37	1.47	1.45	1.43
2.38	2.00	1.60	2.02	2.17	1.38	1.74	1.58	
1.23	1.24	1.26	1.23	1.23	1.26	1.23	1.24	
1.39	1.42	1.41	1.41	1.39	1.31	1.36	1.34	

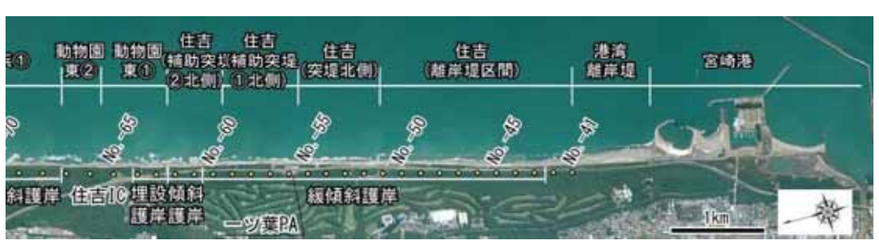


図－ 4.9　ブロック別設　　定範囲（ふるい分け係数）

表－ 4.6　ブロック別設定範囲（粒径加積曲線）







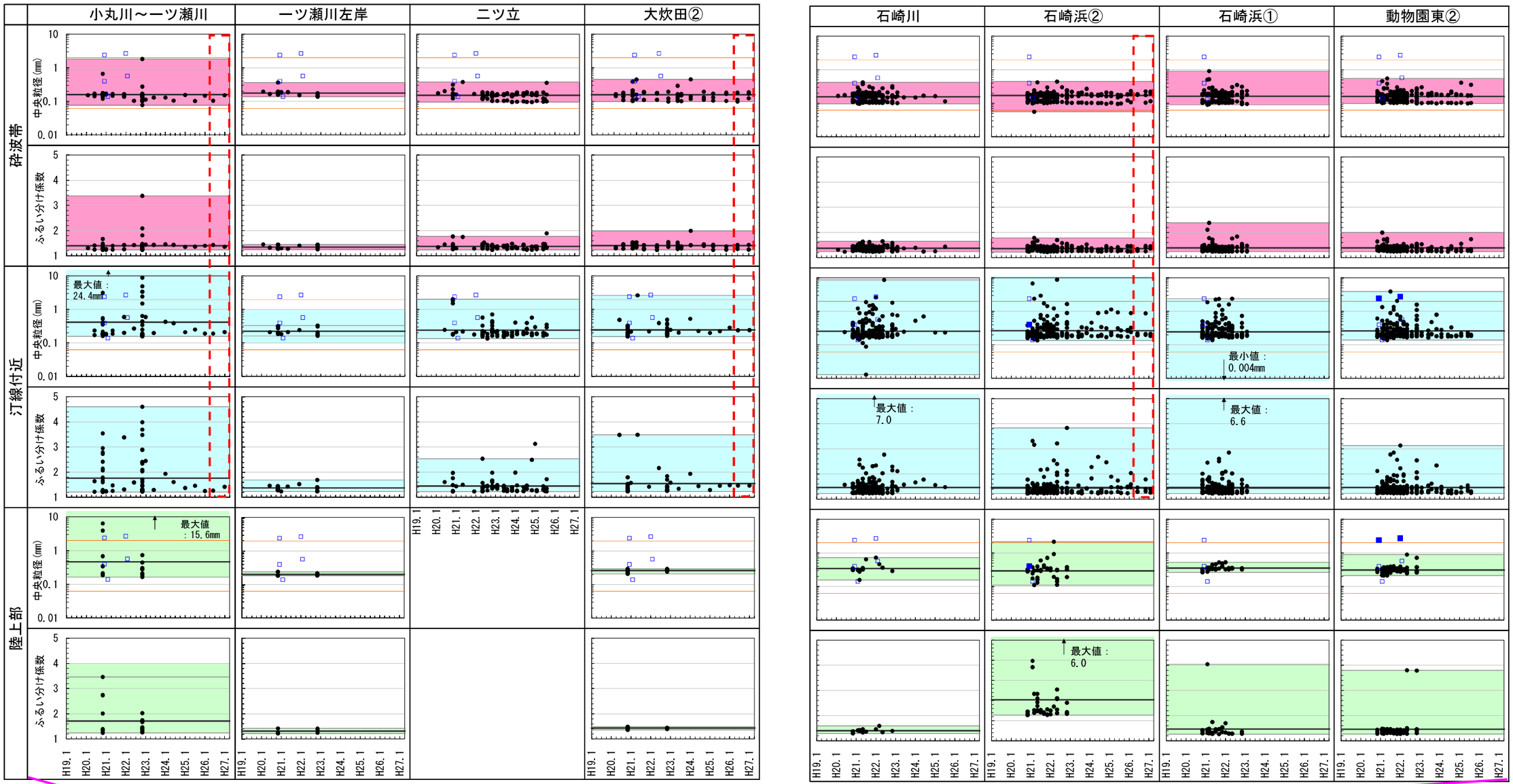
6)　調査結果と指標範囲の比較結果

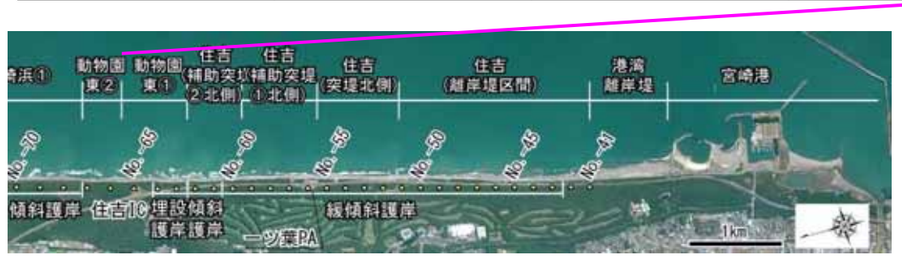
- 2014(H26)年度の結果によると、中央粒径は、住吉(突堤北側)-砕波帯では最大値を上回った。住吉(離岸堤区間)-汀線付近では最大値を上回る地点と最小値を下回る地点が存在した。
- ふるい分け係数は、住吉(突堤北側)-汀線付近、砕波帯では最大値を上回った。住吉(離岸堤区間)-汀線付近では最小値を下回った。
- 粒径加積曲線は、住吉(突堤北側)-汀線付近で細粒化した。住吉(離岸堤区間)-砕波帯で粗粒化した。住吉(突堤北側)-砕波帯、住吉(離岸堤区間)-汀線付近では、粗粒化した地点と細粒化した地点があった。
- 住吉(突堤北側)-砕波帯は、中央粒径、ふるい分け係数、粒径加積曲線のいずれの諸元も範囲外となっているが、同ブロックは指標範囲を設定するための対策前の底質調査数が少なかったことに留意する必要がある。

表－ 4.7　底質（粒度試験）に関する指標範囲との比較結果

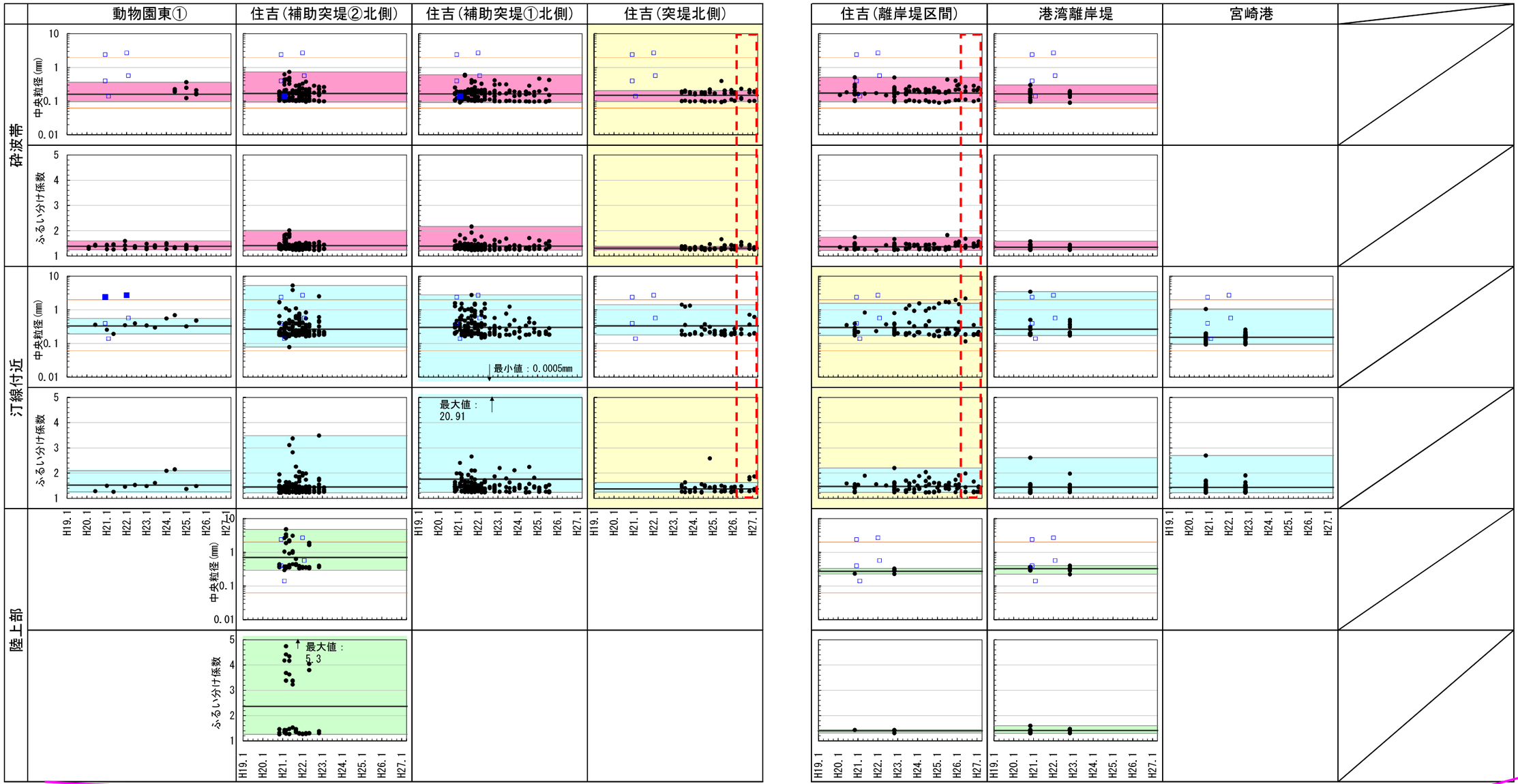
項目	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
中央粒径	宮崎港～小丸川	2014(H26)年6月,11月 2015(H27)年1月,2月	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・住吉(突堤北側) -砕波帯 ・住吉(離岸堤区間)-汀線付近 下記で範囲外↓ ・住吉(離岸堤区間)-汀線付近
ふるい分け係数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・住吉(突堤北側)-汀線付近 ・住吉(突堤北側)-砕波帯 下記で範囲外↓ ・住吉(離岸堤区間)-汀線付近
粒径加積曲線			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑(粗粒にシフト) ・住吉(突堤北側) -砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近 ・住吉(離岸堤区間) -砕波帯 下記で範囲外↓(細粒にシフト) ・住吉(突堤北側) –汀線付近 ・住吉(突堤北側) -砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近

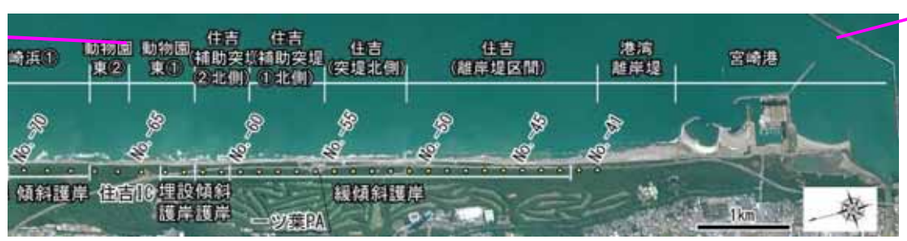
表－ 4.8(1)　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(中央粒径等：その 1，2014(H26)年度まで)



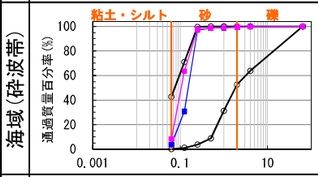
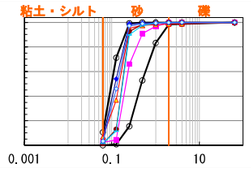
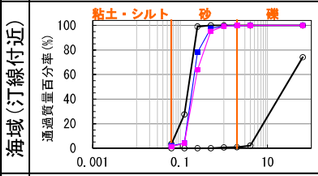
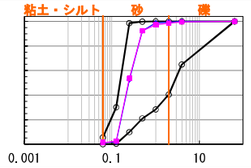
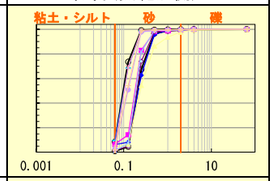
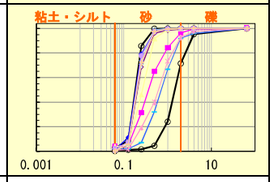


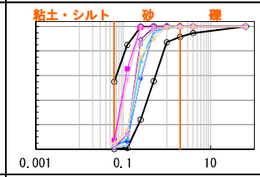
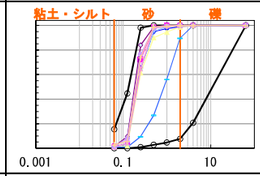
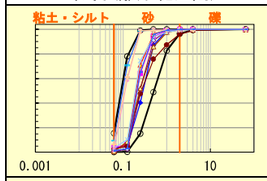
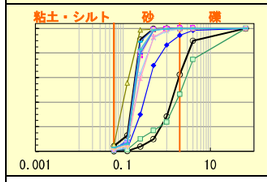
表－ 4.8(2)　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(中央粒径等：その 2，2014(H26)年度まで)

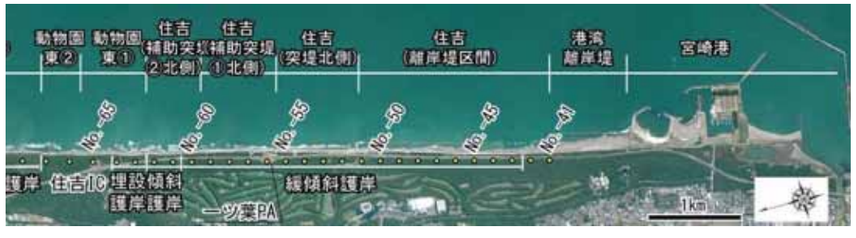




表－ 4.9　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(粒径加積曲線，2014(H26)年度)

	小丸川～一ツ瀬川	一ツ瀬川左岸	二ツ立	大炊田②
海域(砕波帯)		平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	
海域(汀線付近)		平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	
陸上部	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし
	動物園東①	住吉(補助突堤②北側)	住吉(補助突堤①北側)	住吉(突堤北側)
海域(砕波帯)	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	
海域(汀線付近)	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	
陸上部	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし

	石崎川河川区域	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②
海域(砕波帯)	平成26年度調査なし		平成26年度調査なし	平成26年度調査なし
海域(汀線付近)	平成26年度調査なし		平成26年度調査なし	平成26年度調査なし
陸上部	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし
	住吉(離岸堤区間)	港湾離岸堤	宮崎港	
海域(砕波帯)		平成26年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成26年度調査なし	平成26年度調査なし	
陸上部	平成26年度調査なし	平成26年度調査なし		



≪参考：2013(H25)年度の底質調査結果≫

- 2013(H25)年度の結果によると、中央粒径は、大炊田②-砕波帯、動物園東②-砕波帯で最小値を下回った。住吉(突堤北側)-砕波帯、住吉(離岸堤区間)-汀線付近では最大値を上回る地点と最小値を下回る地点が存在した。
- ふるい分け係数は、二ツ立-砕波帯、住吉(突堤北側)-汀線付近、住吉(離岸堤区間)-砕波帯で最大値を上回った。住吉(突堤北側)-砕波帯では最大値を上回る地点と最小値を下回る地点が存在した。
- 粒径加積曲線は、動物園東①-汀線付近、砕波帯で既往に比べ粗粒化し、二ツ立-汀線付近、大炊田②-砕波帯、動物園東②-砕波帯、住吉(補助突堤①北側)-砕波帯、住吉(突堤北側)-汀線付近、住吉(離岸堤区間)-砕波帯で細粒化した。二ツ立-砕波帯、住吉(突堤北側)-砕波帯、住吉(離岸堤区間)-汀線付近では、粗粒化した地点と細粒化した地点があった。
- 住吉(突堤北側)-砕波帯は、中央粒径、ふるい分け係数、粒径加積曲線のいずれの諸元も範囲外となっているが、同ブロックは指標範囲を設定するための対策前の底質調査数が少なかったことに留意する必要がある。

表－ 4.10　底質(粒度試験)に関する指標範囲との比較結果

項目	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
中央粒径	宮崎港～小丸川	2013(H25)年 6,7,8,12 月 2014(H26)年 1,2 月	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ・住吉(突堤北側) -砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近 下記で範囲外↓ ・大炊田②-砕波帯 ・動物園東②-砕波帯 ・住吉(突堤北側)-砕波帯 ・住吉(離岸堤区間)-砕波帯
ふるい分け係数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ・二ツ立-砕波帯 ・住吉(突堤北側) –汀線付近、砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -砕波帯 下記で範囲外↓ ・住吉(突堤北側) -砕波帯
粒径加積曲線			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑(粗粒にシフト) ・二ツ立-砕波帯 ・動物園東①-汀線付近、砕波帯 ・住吉(突堤北側) -砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近 下記で範囲外↓(細粒にシフト) ・二ツ立-汀線付近、砕波帯 ・大炊田②-砕波帯 ・動物園東②-砕波帯 ・住吉(補助突堤①北側)-砕波帯 ・住吉(突堤北側) -汀線付近、砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近、砕波帯

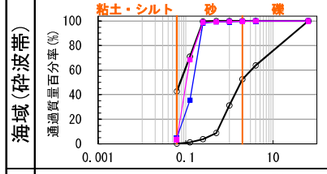
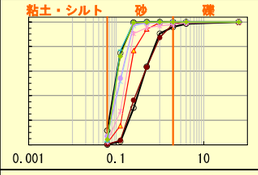
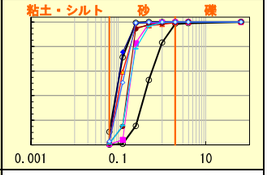
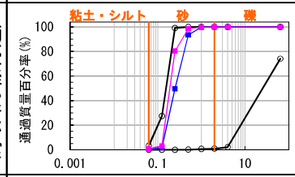
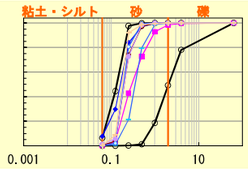
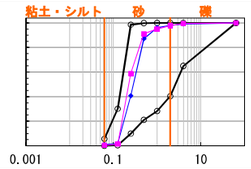
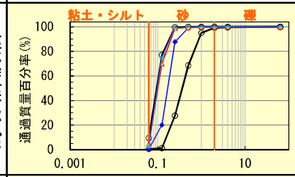
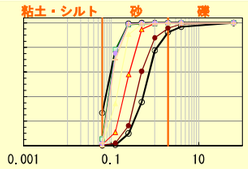
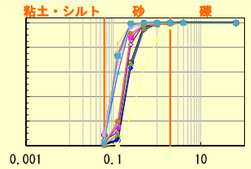
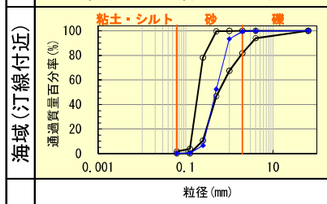
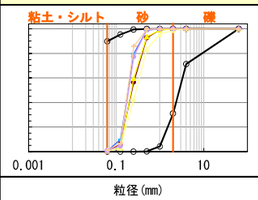
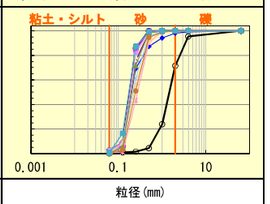
≪参考：2012(H24)年度の底質調査結果≫

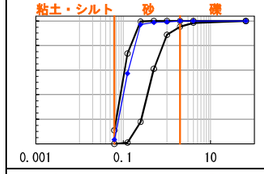
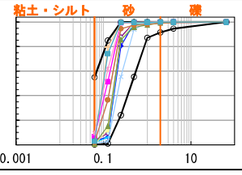
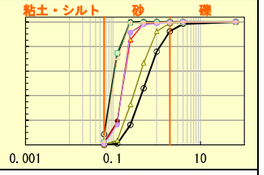
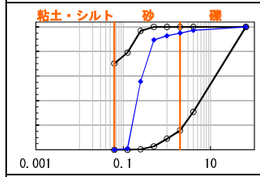
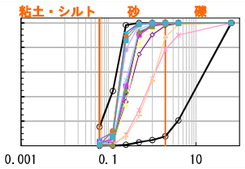
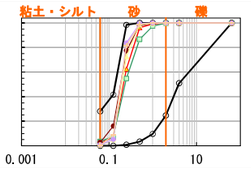
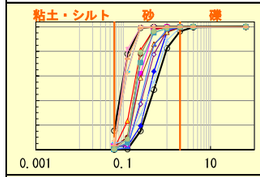
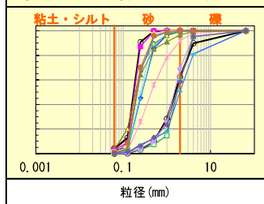
- 2012(H24)年度調査では、中央粒径は、動物園東-汀線付近、住吉(突堤北側) -砕波帯で最大値を上回った。
- ふるい分け係数は、二ツ立-汀線付近、動物園東-汀線付近、住吉(突堤北側) -汀線付近、砕波帯で最大値を上回った。
- 粒径加積曲線は、動物園東①-汀線付近、住吉(突堤北側)-汀線付近、砕波帯、住吉(離岸堤区間)-汀線付近、砕波帯で、既往に比べ粗粒化していた。また、二ツ立-砕波帯、大炊田②-砕波帯、石崎浜②-砕波帯、住吉(突堤北側)-汀線付近、砕波帯、住吉(離岸堤区間)-汀線付近、砕波帯で、既往に比べ細粒化していた。

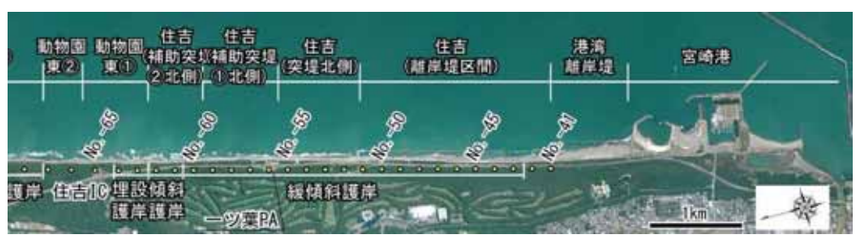
表－ 4.11　底質(粒度試験)に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

項目	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2012(H24)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
中央粒径	宮崎港～小丸川	2012(H24)年6,8,11,月 2013(H25)年1,2 月	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・動物園東①-汀線付近 ・住吉(突堤北側) -砕波帯
ふるい分け係数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・二ツ立-汀線付近 ・動物園東①-汀線付近 ・住吉(突堤北側) -汀線付近、砕波帯
粒径加積曲線			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑(粗粒にシフト) ・動物園東①-汀線付近 ・住吉(突堤北側) -汀線付近、砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近、砕波帯 下記で範囲外↓(細粒にシフト) ・二ツ立-砕波帯 ・大炊田②-砕波帯 ・石崎浜②-砕波帯 ・住吉(突堤北側) -汀線付近、砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) -汀線付近、砕波帯

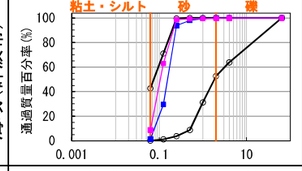
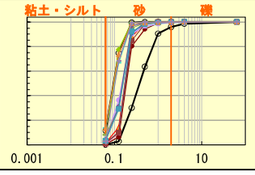
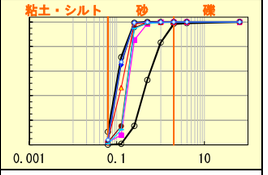
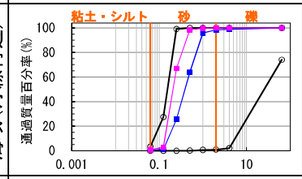
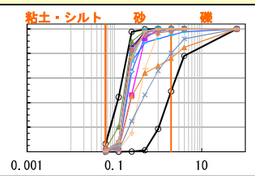
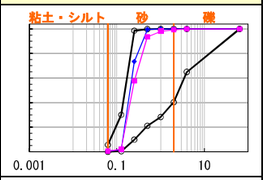
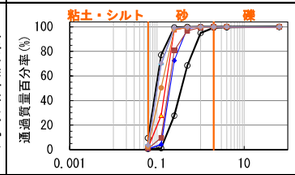
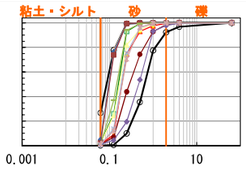
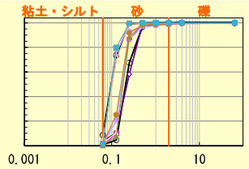
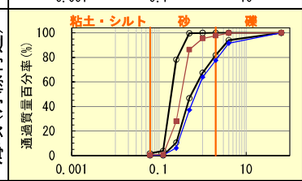
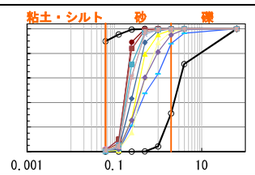
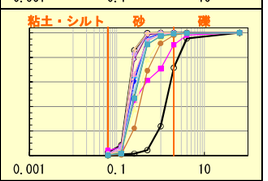
表－ 4.12　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(粒径加積曲線，2013(H25)年度)

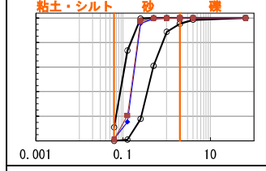
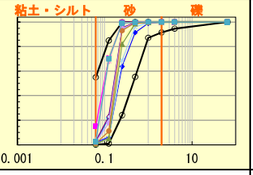
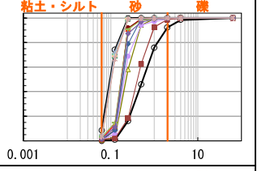
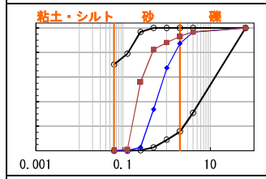
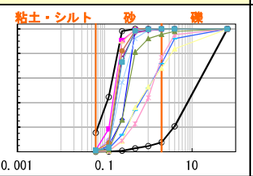
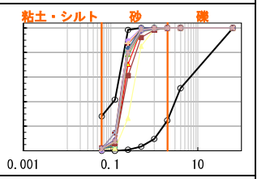
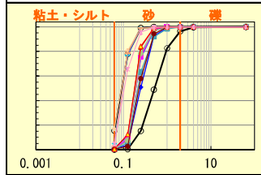
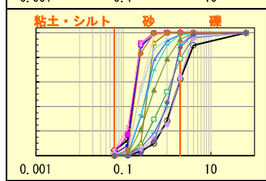
	小丸川～一ツ瀬川	一ツ瀬川左岸	二ツ立	大炊田②
海域(砕波帯)		平成25年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成25年度調査なし		
陸上部	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし
	動物園東①	住吉(補助突堤②北側)	住吉(補助突堤①北側)	住吉(突堤北側)
海域(砕波帯)		平成25年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成25年度調査なし		
陸上部	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし

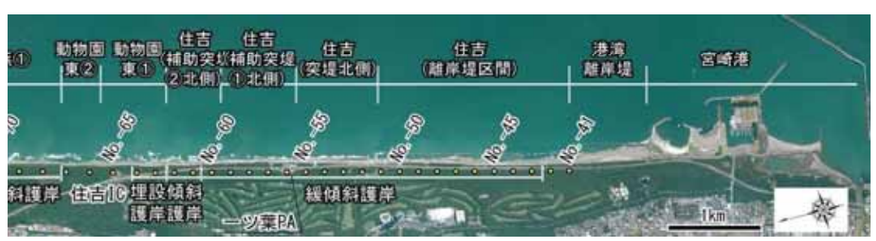
	石崎川河川区域	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②
海域(砕波帯)			平成25年度調査なし	
海域(汀線付近)			平成25年度調査なし	
陸上部	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし
	住吉(離岸堤区間)	港湾離岸堤	宮崎港	
海域(砕波帯)		平成25年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成25年度調査なし	平成25年度調査なし	
陸上部	平成25年度調査なし	平成25年度調査なし		



表ー 4.13　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(粒径加積曲線，2012(H24)年度)

	小丸川～一ツ瀬川	一ツ瀬川左岸	二ツ立	大炊田②
海域(砕波帯)		平成24年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成24年度調査なし		
陸上部	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし
	動物園東①	住吉(補助突堤②北側)	住吉(補助突堤①北側)	住吉(突堤北側)
海域(砕波帯)		平成24年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成24年度調査なし		
陸上部	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし

	石崎川河川区域	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②
海域(砕波帯)			平成24年度調査なし	
海域(汀線付近)			平成24年度調査なし	
陸上部	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし
	住吉(離岸堤区間)	港湾離岸堤	宮崎港	
海域(砕波帯)		平成24年度調査なし		
海域(汀線付近)		平成24年度調査なし	平成24年度調査なし	
陸上部	平成24年度調査なし	平成24年度調査なし		



(2) 有機物調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 化学的酸素要求量(CODsed)、硫化物(T-S)

(B) 現象

- 底質の有機物濃度が底生生物の生息のため最低限維持しなければならない範囲を超えていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
底質の有機物濃度が底生生物の生息のため 最低限維持しなければならない範囲を超える。

2) 調査位置

- 比較対象として一ツ瀬川左岸を含んだ 6 地点(当該年度の養浜箇所及びその周辺、突堤及び県離岸堤周辺)とする。
- 特に突堤と離岸堤により土砂の移動が制御される領域を注視する。

3) 調査時期

- 季節変動を考慮して、春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。
- 対策実施前後の状況を把握するため、台風・梅雨前(5-6 月), 当該年度の対策本格化前(11 月)、同対策実施中(2 月)とする。
- なお、有機物調査は底生生物調査と合わせて実施する。

4) 調査結果の整理方法

- 底生生物調査実施箇所において、底質を採取する。
- 化学的酸素要求量(CODsed)と硫化物(T-S)を「水産用水基準,社団法人日本水産資源保護協会」による基準と比較する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 水産用水基準（2005 年版）では、東京湾以西で海域の底層の DO が底生生物の生息のため最低限維持しなければならない臨界濃度である 4.3mg/L 以下にならないための値として、化学的酸素要求量（CODsed)、硫化物（T-S）に関する基準が定められている。
- 基準で定められた上限値であるため、振れ幅は設定しない。

表－ 4.14　水産用水基準（抜粋）

調査項目	水産用水基準
化学的酸素要求量 (CODsed)	20mg/g 乾泥以下
硫化物(T-S)	0.2mg/g 乾泥以下

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は、いずれの項目・箇所においても基準とする指標の範囲内であった。

表－ 4.15　底質に関する指標範囲との比較結果

項目	調査位置	調査実施状況	基準とする指標	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
化学的酸素要求量 CODsed	宮崎港～小丸川	2014(H26)年6月	20mg/g	次頁参照	範囲内
硫化物 T-S			0.2mg/g	次頁参照	範囲内

≪参考：2013(H25)年度の有機物調査結果≫

- 2013(H25)年度は、いずれの項目・箇所においても基準とする指標の範囲内であった。2012(H24)年度に範囲外となった L-h-6 についても基準値内に戻った。

表－ 4.16　底質に関する指標範囲との比較結果

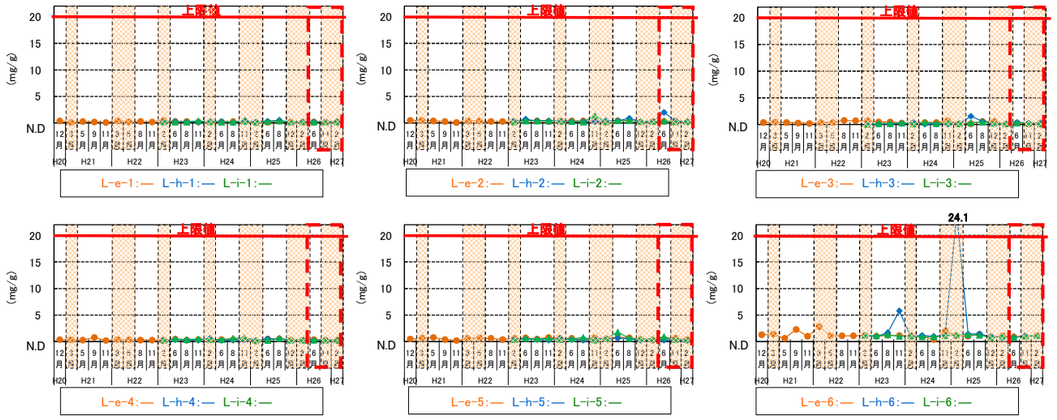
項目	調査位置	調査実施状況	基準とする指標	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
化学的酸素要求量 CODsed	宮崎港～小丸川	2013(H25)年6,8,12月 2014(H26)年2月	20mg/g	次頁参照	範囲内
硫化物 T-S			0.2mg/g	次頁参照	範囲内

≪参考：2012(H24)年度の有機物調査結果≫

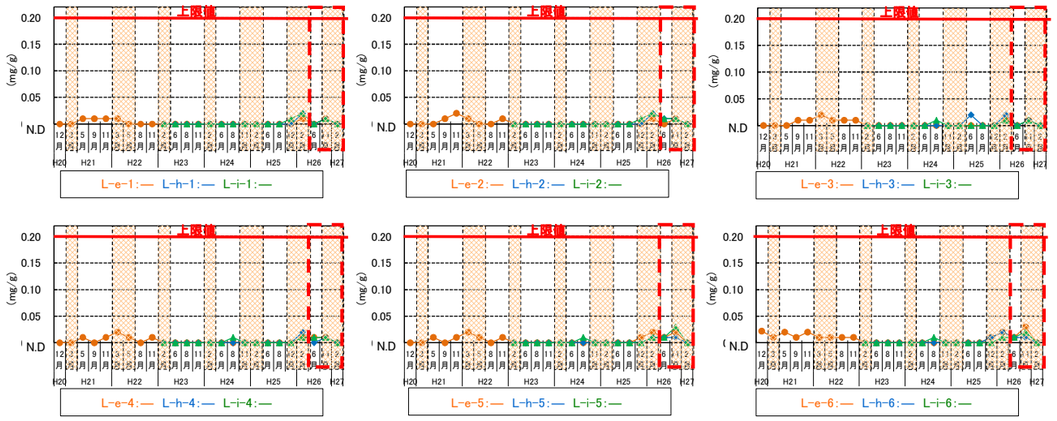
- 2012(H24)年の調査結果は、L-c-6(動物園東の水深 6m地点)で CODsed、硫化物が範囲外↑となった。
- それ以外の地点では、すべての項目・箇所で指標内であった。

表－ 4.17　底質に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

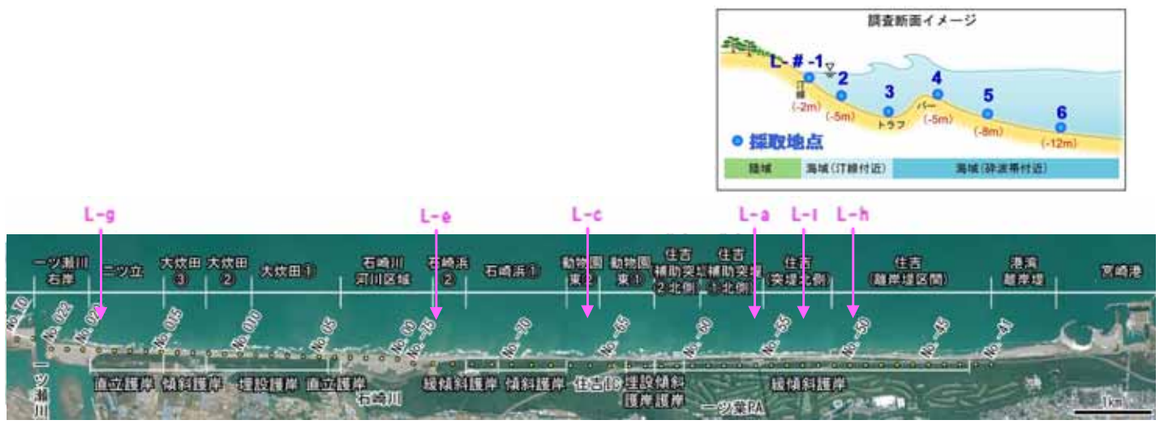
項目	調査位置	調査実施状況	基準とする指標	2012(H24)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
化学的酸素要求量 CODsed	宮崎港～小丸川	2012(H24)年6月、8月、11月 2013(H25)年2月	20mg/g	次頁参照	範囲外↑
硫化物 T-S			0.2mg/g	次頁参照	範囲外↑



図－ 4.10　化学的酸素要求量(CODsed)の経時変化(2008(H20)～2014(H26)年度)



図－ 4.11　硫化物(T-S)の経時変化(2008(H20)～2014(H26)年度)



4.2.2 養浜材調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 底質の有害物質の有無

(B) 現象

- 新規の土砂(各種工事発生土砂、購入砂等)を養浜材として投入する場合に、土砂が養浜材として不適切でないかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
養浜材の新規採取箇所で有害物質が 検出される。

2) 調査位置

- 新規の養浜材の発生場所及び必要に応じて養浜材投入位置とする。

3) 調査時期

- 養浜投入前(新規養浜材の発生場所)及び投入後(養浜材投入位置、粒度試験のみ実施)とする。

4) 調査結果の整理方法

- 新規養浜材の解析(他事業との連携で養浜を実施する場合は、発生源の施工担当者が実施する)を実施し、有害物質の溶質量、含有量を整理し、指標範囲と比較する。
- 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する。
- 上記より、養浜材としての受け入れ可否を判断する。
- 養浜材の対策箇所への投入後、再度粒度試験を実施し、投入土砂の底質調査結果として整理する。

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、下表に示す「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」の値とする。
- 基準で定められた上限値であるため、振れ幅は設定しない。

表－ 4.18 水底土砂に係る判定基準

項目	判定基準
アルキル水銀化合物	アルキル水銀化合物につき検出されないこと。
水銀又はその化合物	検液1Lにつき水銀0.005mg以下
カドミウム又はその化合物	検液1Lにつきカドミウム0.1mg以下
鉛又はその化合物	検液1Lにつき鉛0.1mg以下
有機燐化合物	検液1Lにつき有機燐化合物1mg以下
六価クロム化合物	検液1Lにつき六価クロム0.5mg以下
ひ素又はその化合物	検液1Lにつきひ素0.1mg以下
シアン化合物	検液1Lにつきシアン1mg以下
ＰＣＢ	検液1LにつきＰＣＢ0.003mg以下
銅又はその化合物	検液1Lにつき銅3mg以下
亜鉛又はその化合物	検液1Lにつき亜鉛5mg以下
ふつ化物	検液1Lにつきふつ素15mg以下
トリクロロエチレン	検液1Lにつきトリクロロエチレン0.3mg以下
テトラクロロエチレン	検液1Lにつきテトラクロロエチレン0.1mg以下
ベリリウム又はその化合物	検液1Lにつきベリリウム2.5mg以下
クロム又はその化合物	検液1Lにつきクロム2mg以下
ニッケル又はその化合物	検液1Lにつきニッケル1.2mg以下
バナジウム又はその化合物	検液1Lにつきバナジウム1.5mg以下
有機塩素化合物	試料1kgにつき塩素40mg以下
ジクロロメタン	検液1Lにつきジクロロメタン0.2mg以下
四塩化炭素	検液1Lにつき四塩化炭素0.02mg以下
1･2－ジクロロエタン	検液1Lにつき1･2－ジクロロエタン0.04mg以下
1･1－ジクロロエチレン	検液1Lにつき1･1－ジクロロエチレン0.2mg以下
シス－1･2－ジクロロエチレン	検液1Lにつきシス－1･2－ジクロロエチレン0.4mg以下
1･1･1－トリクロロエタン	検液1Lにつき1･1･1－トリクロロエタン3mg以下
1･1･2－トリクロロエタン	検液1Lにつき1･1･2－トリクロロエタン0.06mg以下
1･3－ジクロロプロペン	検液1Lにつき1･3－ジクロロプロペン0.02mg以下
チウラム	検液1Lにつきチウラム0.06mg以下
シマジン	検液1Lにつきシマジン0.03mg以下
チオベンカルブ	検液1Lにつきチオベンカルブ0.2mg以下
ベンゼン	検液1Lにつきベンゼン0.1mg以下
セレン又はその化合物	検液1Lにつきセレン0.1mg以下
ダイオキシン類	検液1Lにつきダイオキシン類10pg-TEQ以下

注)ダイオキシン類の基準値の「TEQ」とは、2,3,7,8-四塩化ジベンゾーパラージオキシンの毒性に換算した値であることを示す。

出典：「海洋汚染防止及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和48年総理府令第6号）

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2012(H24)～2014(H26)年度に、新規養浜材採取に際して実施した調査結果はすべて指標範囲内であった。

なお、関連する項目としては、「4.2　底　質」が挙げられる。

表－ 4.19　「水底土砂に係る判定基準の項目」に関する養浜材分析結果

分析項目	単位	基準	平成26年度		平成25年度			平成24年度
			小丸川河道掘削土砂	大淀川河道掘削土砂	一ツ瀬川河口航路浚渫土砂	三財川掘削土砂	天神川掘削土砂	日向バイパス工事発生土砂
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出（0.0005未満）	不検出（0.0005未満）	不検出（0.0005未満）	不検出（0.0005未満）	不検出	N.D.（0.0005）	N.D.
水銀又はその化合物	mg/L	0.005以下	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.001未満	0.001未満
鉛又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.03	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.005未満	0.005未満
有機りん化合物	mg/L	1以下	0.1未満	0.1未満	0.01未満	0.01未満	0.1未満	0.1未満
六価クロム化合物	mg/L	0.5以下	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.005未満
ヒ素又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.002	0.001未満
シアン化合物	mg/L	1以下	0.1未満	不検出（0.1未満）	0.1未満	不検出	0.1未満	0.1未満
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.003以下	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0003未満	0.0005未満	0.0005未満
銅又はその化合物	mg/L	3以下	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	4未満	0.01未満
亜鉛又はその化合物	mg/L	5以下	0.2未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.01未満	0.01未満
ふっ化物	mg/L	15以下	1.5未満	1.5未満	1.5未満	1.5未満	0.01未満	0.1未満
トリクロロエチレン	mg/L	0.3以下	0.03未満	0.03未満	0.003未満	0.003未満	0.1未満	0.001未満
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.0005未満
ベリリウム又はその化合物	mg/L	2.5以下	0.25未満	0.25未満	0.25未満	0.25未満	0.0005未満	0.01未満
クロム又はその化合物	mg/L	2以下	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.01未満	0.03未満
ニッケル又はその化合物	mg/L	1.2以下	0.12未満	0.12未満	0.12未満	0.12未満	0.03未満	0.01未満
バナジウム又はその化合物	mg/L	1.5以下	0.15未満	0.15未満	0.15未満	0.15未満	0.01未満	0.01未満
有機塩素化合物	mg/Kg	40以下	4未満	4未満	5未満	5未満	0.01未満	4未満
ジクロロメタン	mg/L	0.2以下	0.02未満	0.02未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満
四塩化炭素	mg/L	0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満
1,2－ジクロロエタン	mg/L	0.04以下	0.004未満	0.004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.2以下	0.1未満	0.1未満	0.01未満	0.01未満	0.002未満	0.002未満
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4以下	0.04未満	0.04未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3以下	0.3未満	0.3未満	0.1未満	0.1未満	0.001未満	0.001未満
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06以下	0.006未満	0.006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満
チラウム	mg/L	0.06以下	0.006未満	0.006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満
シマジン	mg/L	0.03以下	0.003未満	0.003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満
チオベンカルブ	mg/L	0.2以下	0.02未満	0.02未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満
ベンゼン	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
セレン又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.002未満	0.002未満
ダイオキシン類（1,4-ジオキサン）	pg（TEQ）/L mg/L	10以下	0.05未満	0.05未満	0.0029	0.003	0.030099	－

4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔

4.3.1 浮遊生物調査

第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で 2013(H25)年度冬季より当面調査を実施しないこととなった。

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 浮遊生物の出現状況

(B) 現象

- 浮遊生物の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
浮遊生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

- 浮遊生物は周辺環境に影響を受けずに浮遊しているため、対策実施に伴う沿岸方向・岸沖方向の変化の影響は受けないと判断し、代表地点で調査を行う。

3) 調査時期

- 季節変動を考慮して、春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。

4) 調査結果の整理方法

- 採水及びネットを用いたプランクトンの採取・調査結果と指標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、指標範囲と比較する。
- 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する。
- 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し、門や種毎の整理は行わない。
- 整理単位は動物プランクトン：個体数/m^3、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。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)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、指標範囲として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから、振れ幅は設定しない。

表－ 4.20 浮遊生物調査に関する指標範囲

出現個体数		動物プランクトン	植物プランクトン
		（個体数/m^3）	（細胞数/L）
	最大値	31,946	2,530,000
	最小値	5,331	72,000
	平均値	13,551	762,500

出現種数		動物プランクトン	植物プランクトン
		（種数）	（種数）
	最大値	26	74
	最小値	16	13
	平均値	20	35

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は調査非実施である。

≪参考：2013(H25)年度の浮遊生物調査結果≫

- 2013(H25)年度春季は、動物プランクトン、植物プランクトンの個体数、種数ともに、出現数は既往調査結果の変動内であった。2013(H25)年度冬季は調査非実施である。

表－ 4.21　浮遊生物調査に関する指標範囲との比較結果

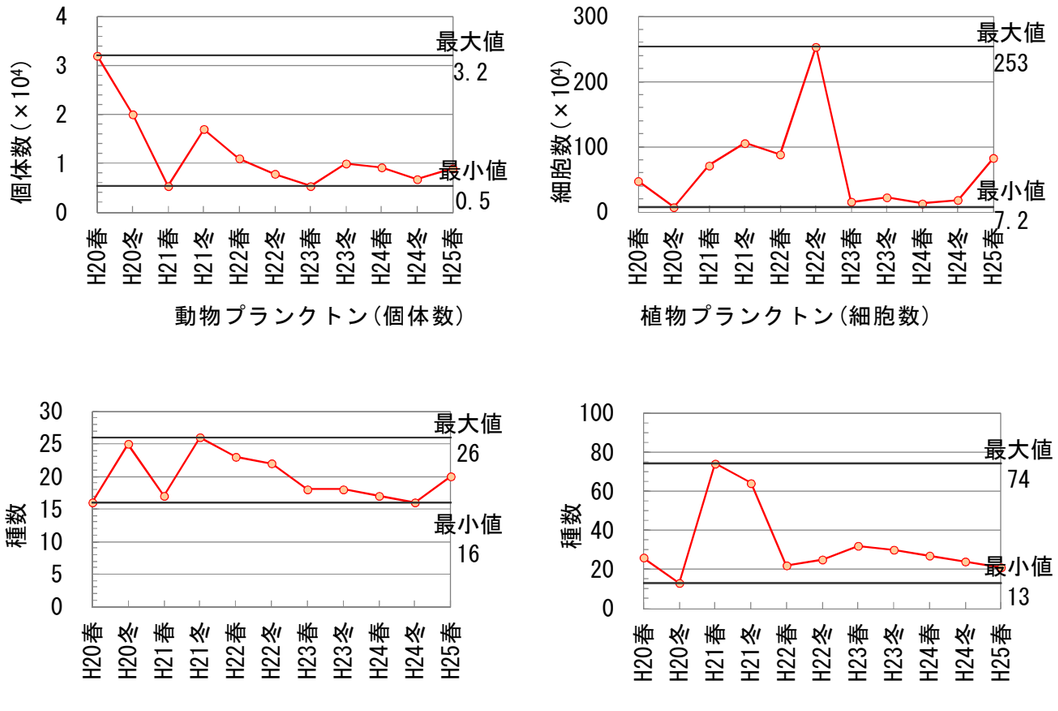
指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
動物プランクトン	個体数/m^3	動物園東①	2013(H25)年春	最大：31,946 最小：　5,331	8,950	範囲内
植物プランクトン	細胞数/L			最大：2,530,000 最小：　72,000	827,350	範囲内
動物プランクトン	種数			最大：26 最小：16	20	範囲内
植物プランクトン				最大：74 最小：13	21	範囲内

≪参考：2012(H24)年度の浮遊生物調査結果≫

- 動物プランクトン、植物プランクトンの個体数、種数ともに、出現数は既往調査結果の変動内であった。

表－ 4.22　浮遊生物調査に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
動物プランクトン	個体数/m^3	動物園東①	2012(H24)年春・冬	最大：31,946 最小：　5,331	最大：　9,169 最小：　6,750	範囲内
植物プランクトン	細胞数/L			最大：2,530,000 最小：　72,000	最大：　182,700 最小：　128,400	範囲内
動物プランクトン	種数			最大：26 最小：16	最大：　17 最小：　16	範囲内
植物プランクトン				最大：74 最小：13	最大：　27 最小：　24	範囲内



図－ 4.12　浮遊生物調査の経年変化(2008(H20)年度～2013(H25)年度)

4.3.2　付着生物調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 付着生物の出現状況

(B)　現象

- 付着生物の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
付着生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 海中のブロック設置個所である、突堤及び既設離岸堤とする。
- 突堤は 2012(H24)年度に建設後、側面を 2013(H25)年春季から、正面を 2013(H25)年冬季から調査している。なお、2014(H26 年)冬季は側面の調査を実施していない。

3)　調査時期

- 季節変動を考慮して、春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。

4)　調査結果の整理方法

- 潜水目視視察及び枠内採取・調査結果と指標範囲の比較結果から門・類別の出現状況を整理し、指標範囲と比較する。
- 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する。
- 付着動物は出現個体数、付着植物は湿重量の整理とした。また、種の多様性の確認のため、出現種数も合わせて整理した。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)年の付着生物調査結果から、門・綱別の出現個体数、出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標範囲として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから、振れ幅は設定しない。
- 地点は、従来の離岸堤ブロックと離岸堤延伸時に積み増した新しい離岸堤ブロックの 2 箇所とする。2013(H25)年冬季からは従来の離岸堤ブロックの 1 箇所とする。
- 突堤の付着生物については対策前の調査結果が存在しないため、離岸堤の指標範囲をそのまま適用する。

表－ 4.23　付着生物調査に関する指標範囲

①動物

出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1-①	住吉(離岸堤区間) St.1-②
軟体動物門	最大値	6608	1697
	最小値	44	191
	平均値	1775.8	873.3
環形動物門	最大値	4045	533
	最小値	0	68
	平均値	1561.5	337.0
節足動物門	最大値	33532	1045
	最小値	9	125
	平均値	5307.8	504.7
その他	最大値	29556	155
	最小値	0	33
	平均値	5517.0	74.0

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1-①	住吉(離岸堤区間) St.1-②
軟体動物門	最大値	18	17
	最小値	1	11
	平均値	10.5	14.3
環形動物門	最大値	25	10
	最小値	0	7
	平均値	13.2	8.3
節足動物門	最大値	21	7
	最小値	6	4
	平均値	11.6	6.0
その他	最大値	13	6
	最小値	0	2
	平均値	7.9	4.0

②植物

出現湿重量		住吉(離岸堤区間) St.1-①	住吉(離岸堤区間) St.1-②
藍藻綱	最大値	0.1	0.0
	最小値	0.0	0.0
	平均値	0.0	0.0
緑藻綱	最大値	398.0	62.7
	最小値	0.3	0.6
	平均値	54.6	25.5
褐藻綱	最大値	20.3	0.1
	最小値	0.0	0.0
	平均値	3.4	0.1
珪藻綱	最大値	2.1	0.1
	最小値	0.0	0.0
	平均値	0.3	0.0
紅藻綱	最大値	934.4	17.5
	最小値	0.1	3.4
	平均値	172.3	8.1

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1-①	住吉(離岸堤区間) St.1-②
藍藻綱	最大値	1.0	1.0
	最小値	0.0	0.0
	平均値	0.1	0.7
緑藻綱	最大値	3.0	2.0
	最小値	1.0	1.0
	平均値	2.1	1.7
褐藻綱	最大値	2.0	2.0
	最小値	0.0	0.0
	平均値	1.4	1.0
珪藻綱	最大値	1.0	1.0
	最小値	0.0	0.0
	平均値	0.5	0.3
紅藻綱	最大値	12.0	21.0
	最小値	3.0	5.0
	平均値	9.0	10.7

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

a)　出現個体数・湿重量

- 突堤では軟体動物門(突堤側面)、節足動物門(突堤側面)、藍藻綱(突堤正面)、緑藻綱(突堤正面)、褐藻綱(突堤正面、側面)が既設離岸堤最大値を上回った。
- 離岸堤では軟体動物門、環形動物門が最大値を上回った。軟体動物門は、2014(H26)年春季まで 3 季連続で最大値を上回っていたが、2014(H26)冬季に範囲内となった。

b)　出現種数

- 突堤では紅藻綱(突堤正面、側面)が既設離岸堤最小値を下回った。
- 離岸堤では軟体動物門、環形動物門、その他、緑藻綱、褐藻綱、紅藻綱が最大値を上回った。紅藻綱は、5 季連続で最大値を上回っている。

表－ 4.24　付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(突堤)

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
付着動物	個体数 /m³	住吉海岸 (突堤北側)	2014(H26)年 春、冬	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 突堤側面 ■節足動物門 突堤側面
付着植物	湿重量 /m³			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■藍藻綱 突堤正面 ■緑藻綱 突堤正面 ■褐藻綱 突堤正面、側面
付着動物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	範囲内
付着植物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↓ ■紅藻綱 突堤正面、側面

表－ 4.25　付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(離岸堤)

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
付着動物	個体数 /m³	住吉海岸 (離岸堤区間)	2014(H26)年 春、冬	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 ■環形動物門
付着植物	湿重量 /m³			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	範囲内
付着動物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 ■環形動物門 ■その他
付着植物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■緑藻綱 ■褐藻綱 ■紅藻綱

≪参考：2013(H25)年度の付着生物調査結果≫

a)　出現個体数・湿重量

- 突堤では軟体動物(突堤側面)、その他付着動物(突堤正面、側面)、紅藻綱(突堤側面)が既設離岸堤最小値を下回った。また、緑藻綱(突堤正面、側面)が既設離岸堤最大値を上回った。
- 離岸堤では軟体動物(St.1-①)、環形動物(St.1-②)、節足動物(St.1-②)、その他付着動物(St.1-②)、珪藻綱(St.1-①、②)、紅藻綱(St.1-②)が既往最大値を上回った。特に St.1-①の軟体動物は、2 季連続で高い数値になっているので、注視する必要がある。

b)　出現種数

- 突堤では紅藻綱(突堤側面)が既設離岸堤最小値を下回った。
- 離岸堤では節足動物(St.1-①)が既往最小値を下回った。また、軟体動物(St.1-①)、環形動物(St.1-②)、節足動物(St.1-②)、その他付着動物(St.1-①、②)、紅藻綱(St.1-①)が既往最大値を上回った。特に St.1-①の紅藻綱は 3 季連続で高い数値になっているので注視する必要がある。

表－ 4.26　付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(突堤)（2013(H25)年度）

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
付着動物	個体数 /m³	住吉海岸 (突堤北側)	2013(H25)年 春、冬	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↓ ■軟体動物門 突堤側面 ■その他 突堤正面、側面
付着植物	湿重量 /m³			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↓ ■紅藻綱 突堤側面 下記で範囲外↑ ■緑藻綱 突堤正面、側面
付着動物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	範囲内
付着植物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↓ ■紅藻綱 突堤側面

表－ 4.27　付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(離岸堤）（2013(H25)年度）

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
付着動物	個体数 /m³	住吉海岸 (離岸堤区間)	2013(H25)年 春、冬	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 St.1-① ■環形動物門 St.1-② ■節足動物門 St.1-② ■その他 St.1-②
付着植物	湿重量 /m³			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■珪藻綱 St.1-①、St.1-② ■紅藻綱 St.1-②
付着動物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↓ ■節足動物門 St.1-① 下記で範囲外↑ ■軟体動物門 St.1-① ■環形動物門 St.1-② ■節足動物門 St.1-② ■その他 St.1-①、St.1-②
付着植物	種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■紅藻綱 St.1-①

≪参考：2012(H24)年度の付着生物調査結果≫

a) 出現個体数・湿重量

- St.1-②において軟体動物門、環形動物門、節足動物門の最大値を上回った。

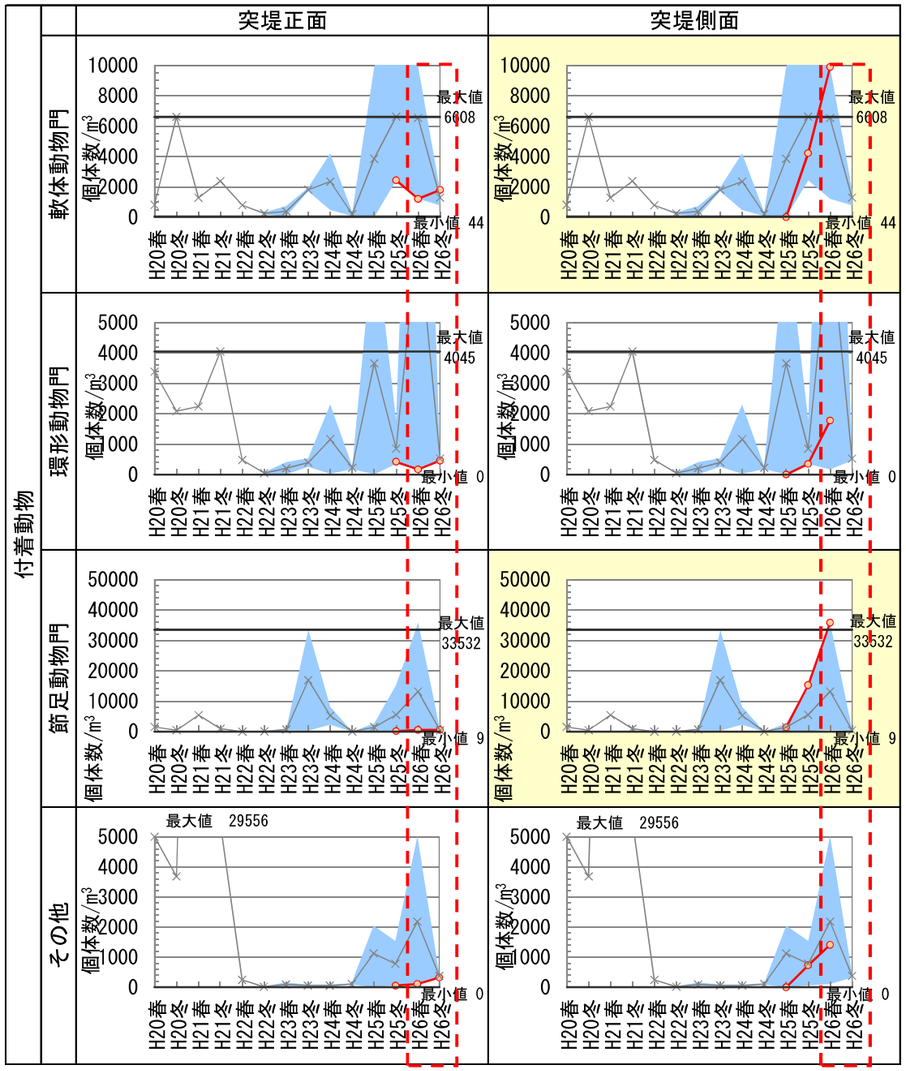
b) 出現種数

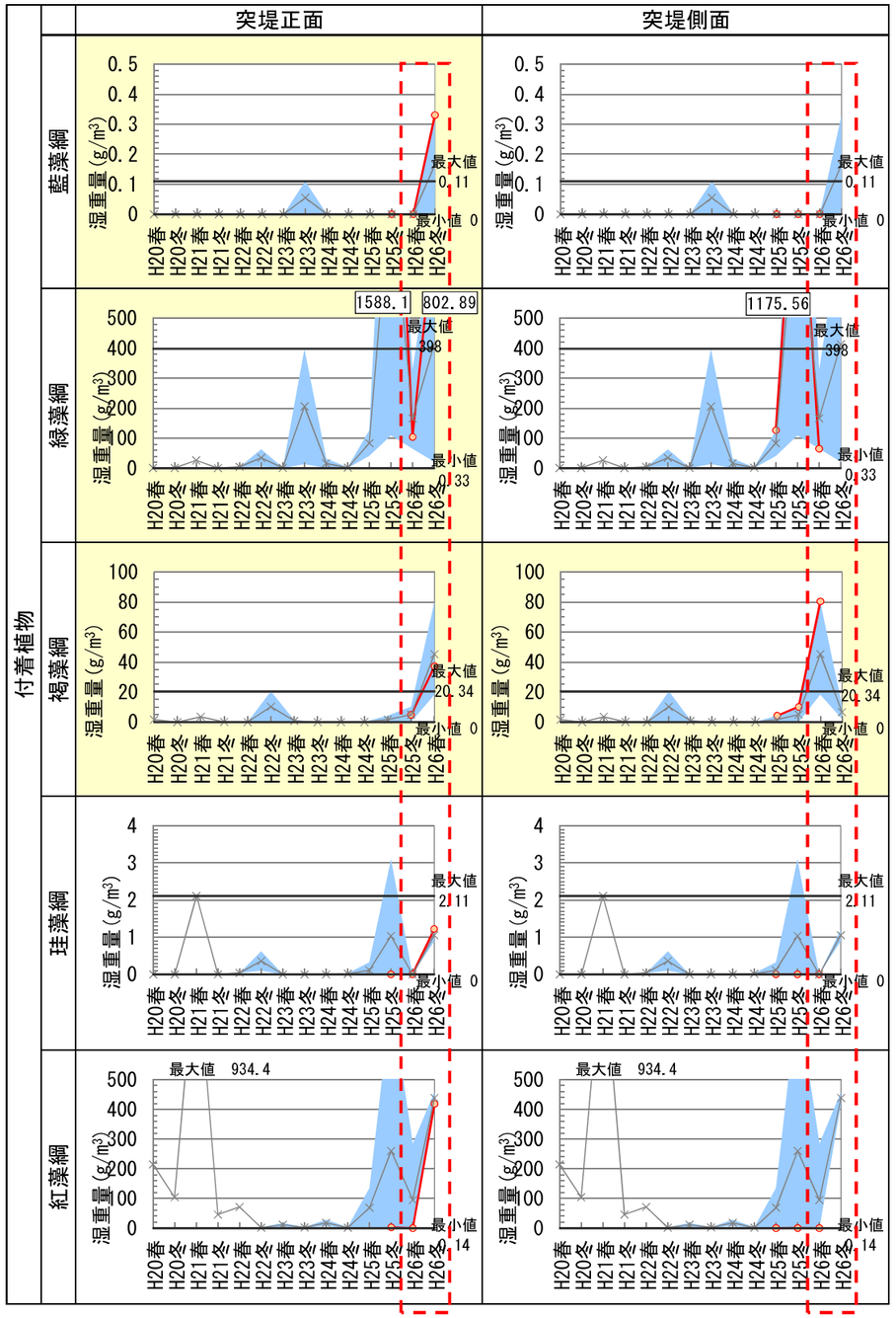
- 種数においては St.1-①において節足動物門の種数が最小値を下回った、St.1-②において環形動物門、節足動物門、紅藻綱の種数が最大値を上回った。

表－ 4.28 付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2012(H24)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	単位					
付着動物	個体数/m^3	住吉海岸（離岸堤区間）	2012(H24)年 春・冬	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	St.1-②において軟体動物門、環形動物門、節足動物門が範囲外↑
付着植物	湿重量/m^3			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	範囲内
付着動物	種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	St.1-①において節足動物門の種数が範囲外↓。 St.1-②において環形動物門及び節足動物門の種数が範囲外↑
付着植物				次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	St.1-②において紅藻綱の種数が範囲外↑

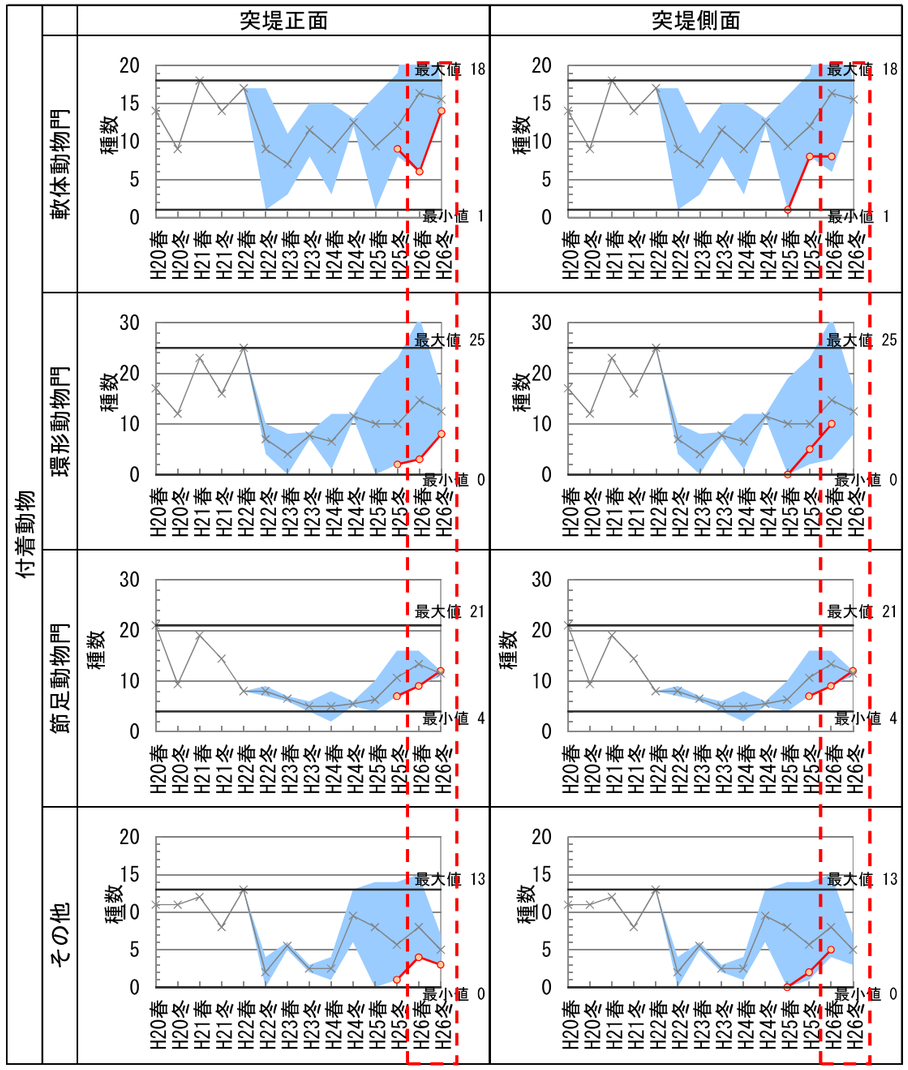
表ー 4.29　付着生物の門・綱別出現個体数・湿重量の変動状況(突堤)

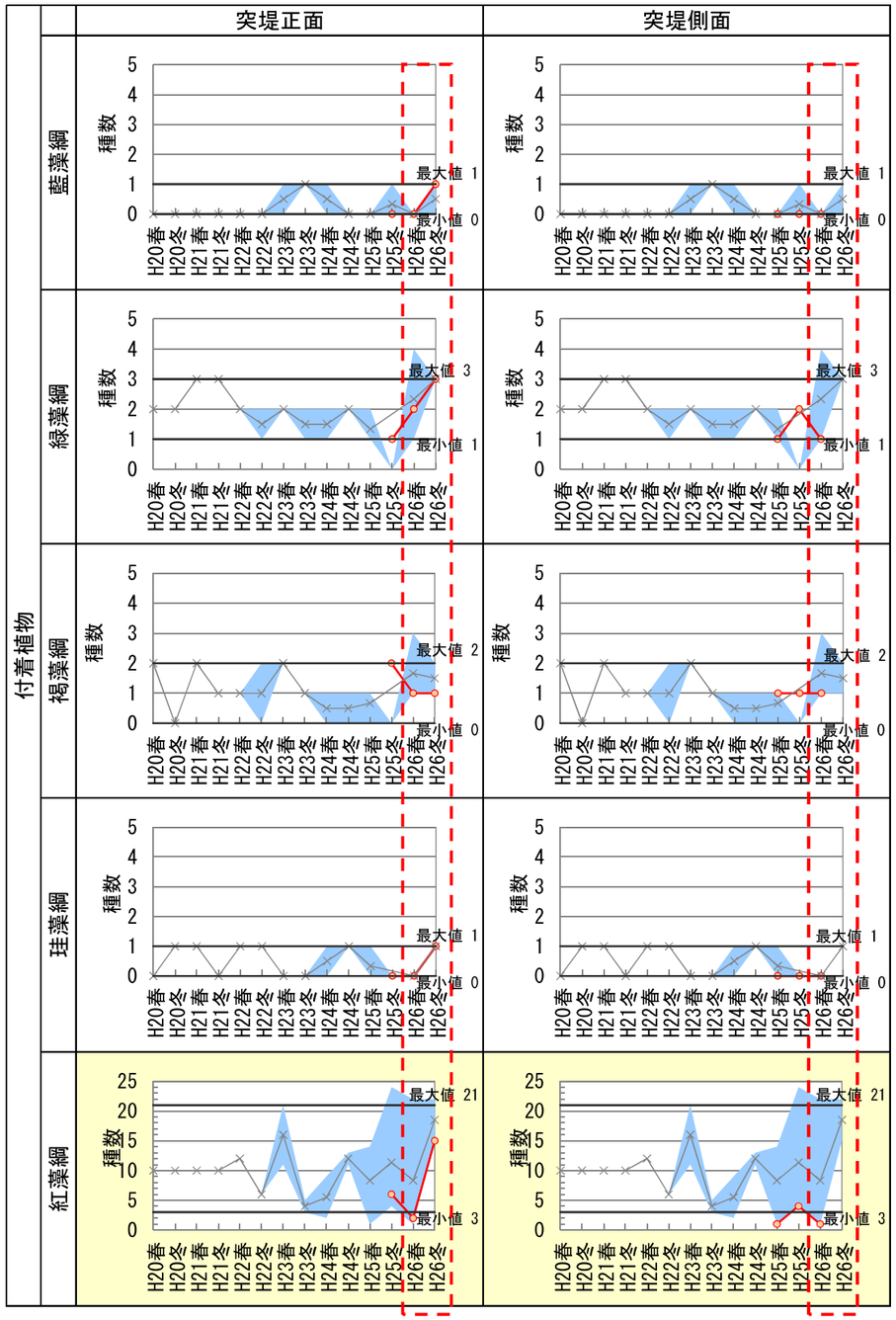




表－ 4.30　付着生物の門・綱別出現種数の変動状況（突堤）

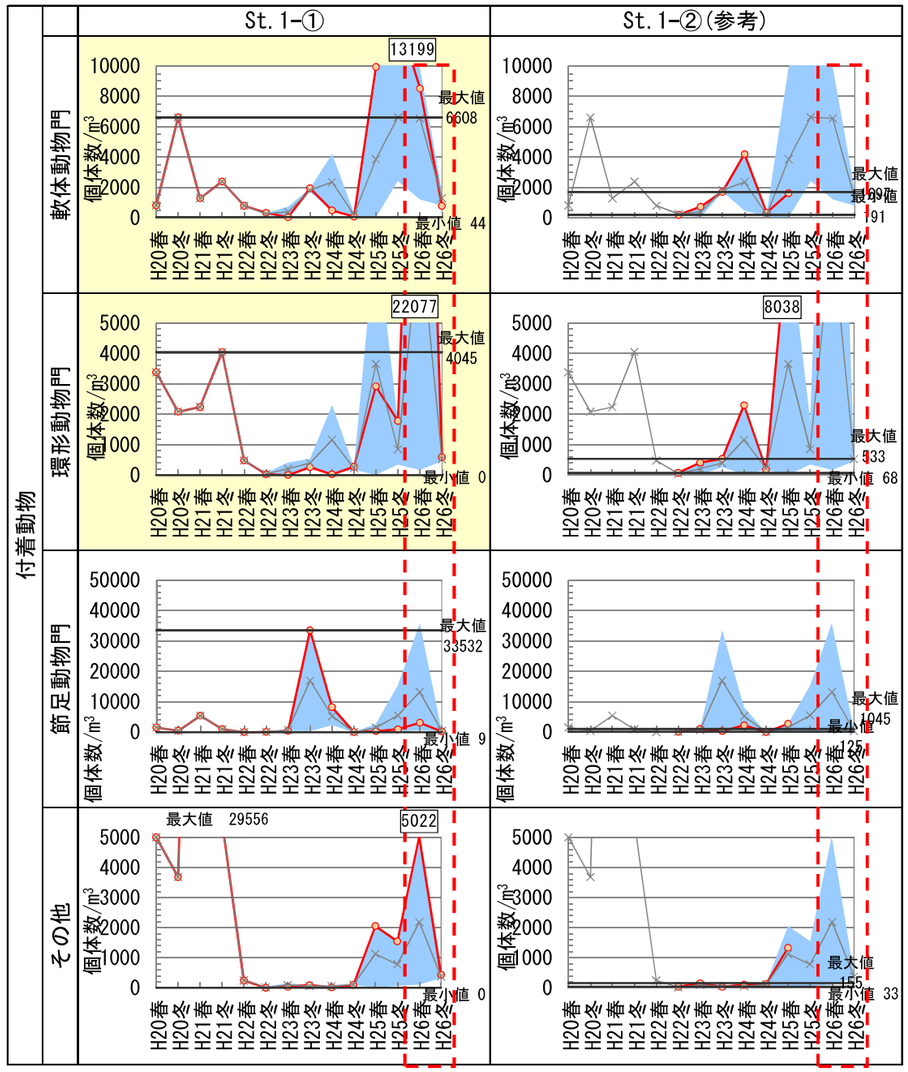
：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数

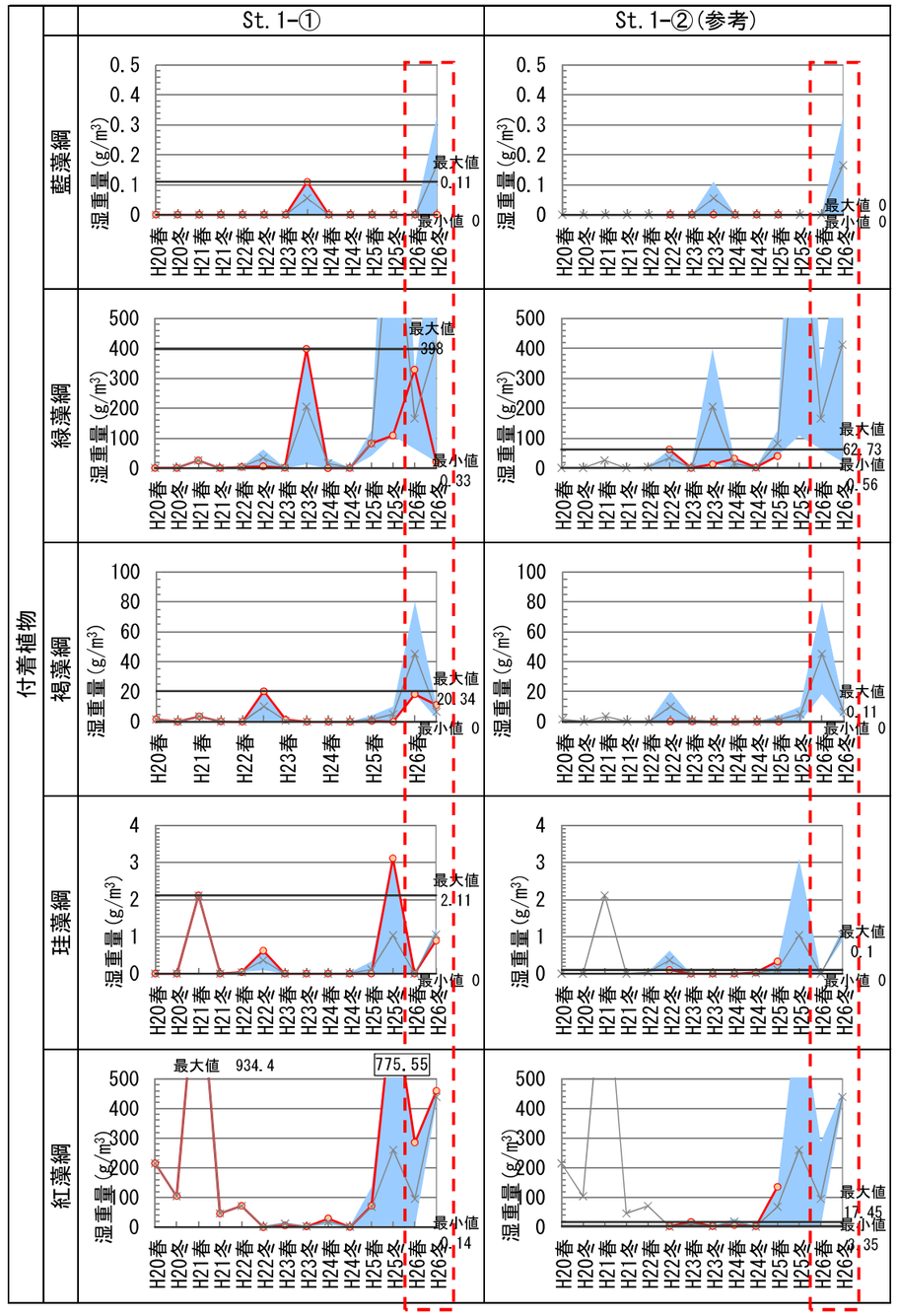




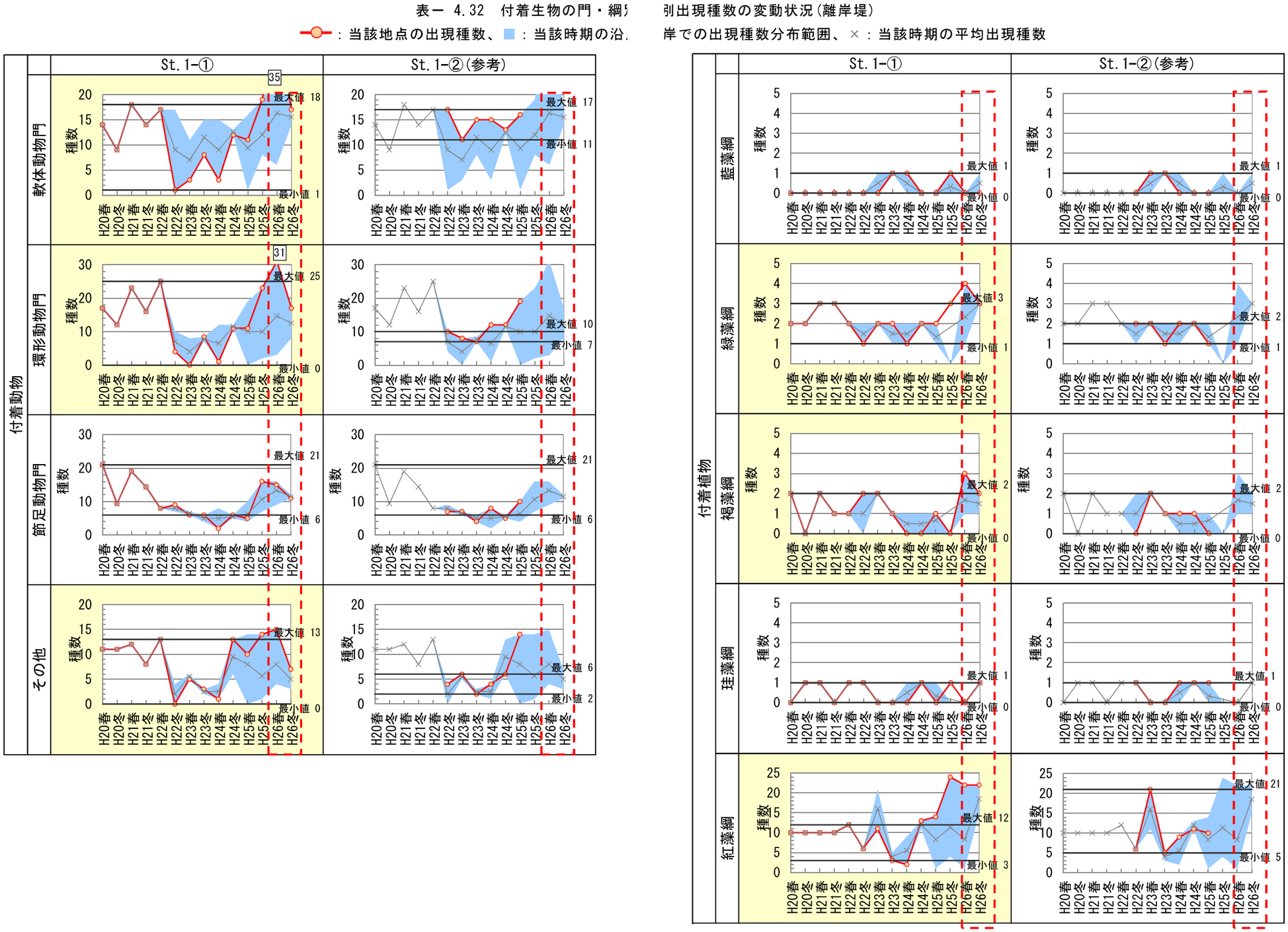
表－ 4.31　付着生物の門・綱別出現個体数・湿重量の変動状況（離岸堤）

：当該地点の出現個体数、■：当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数・湿重量





表－ 4.32　付着生物の門・綱別出現種数の変動状況（離岸堤）



4.3.3　幼稚仔調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 幼稚仔の出現状況

(B)　現象

- 幼稚仔の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
幼稚仔の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 比較対象として一ツ瀬川左岸を含んだ 6 地点とする。
- 第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で 2013(H25)年度冬季より 3 地点に変更した。

3)　調査時期・頻度

- 季節変動を考慮して、春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。

4)　調査結果の整理方法

- サーフネットを用いた幼稚仔の採取･調査結果と指標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、指標範囲と比較する。
- 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する。
- 幼稚仔は門毎に大枠の生息特性が異なるため、門毎に整理する。
- 幼稚仔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。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)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、指標範囲として設定する。なお、データ蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。

表－ 4.33　幼稚仔調査に関する指標範囲

出現個体数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	4	0	1	0	1	19
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.8	0.0	0.1	0.0	0.4	2.5
環形動物門	最大値	10	1	0	8	2	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.5	0.1	0.0	1.3	0.3	0.0
節足動物門	最大値	4357	219	268	344	350	820
	最小値	3	11	16	7	20	18
	平均値	852.5	75.6	74.3	131.4	187.5	232.4
脊髄動物門	最大値	127	1287	219	1574	378	47947
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	28.8	210.5	67.0	345.1	107.5	6074.0
その他	最大値	26	21	27	8	31	96
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	5.9	3.9	4.1	1.3	5.6	12.8

出現個体数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	3	0	1	0	1	1
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.6	0.0	0.1	0.0	0.4	0.3
環形動物門	最大値	2	1	0	1	1	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.5	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0
節足動物門	最大値	19	24	17	19	16	22
	最小値	1	2	3	4	4	4
	平均値	9.4	9.9	8.1	8.6	9.3	10.3
脊髄動物門	最大値	6	11	19	9	8	10
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	2.4	3.1	5.8	4.5	4.6	4.8
その他	最大値	6	11	19	9	8	10
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	2.4	3.1	5.8	4.5	4.6	4.8

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

2014(H26)年度夏季調査は St.1,St.4,St.7 の 3 地点において実施された。

a)　出現個体数

- 2014(H26)年度夏季は、軟体動物門が大炊田②および住吉(離岸堤区間)で既往最大値を上回った。環形動物門は住吉(離岸堤区間)で既往最大を上回った。節足動物門は調査対象のすべての地点で既往最大値を上回った。脊髄動物門は大炊田②で既往最大値を上回った。特に、夏季調査で既往最大値を上回った地点・種が多かった。

b)　出現種数

- 2014(H26)年度夏季は、節足動物が大炊田②および住吉(離岸堤区間)で既往最大値を上回った。また、脊髄動物が大炊田②で既往最大値を上回った。

表－ 4.34　幼稚仔調査に関する指標範囲との比較結果

指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2014(H26)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
出現個体数	住吉海岸～小丸川	2014(H26)年春、冬	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 住吉(離岸堤区間) 大炊田② ■環形動物門 住吉(離岸堤区間)、 ■節足動物門 住吉(離岸堤区間) 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 ■脊椎動物門 大炊田②
出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門 住吉(離岸堤区間) 大炊田② ■脊髄動物門 大炊田②

≪参考：2013(H25)年度の幼稚仔調査結果≫

a)　出現個体数

- 2013(H25)年度は、春季調査において節足動物門が二ツ立で既往最小値を下回った。また、節足動物門、脊髄動物門が石崎川河川区域で既往最大値を上回った。

b)　出現種数

- 2013(H25)年度は、春季調査において節足動物門が二ツ立で既往最小値を下回った。また、その他が石崎川河川区域で既往最大値を上回った。

表－ 4.35　幼稚仔調査に関する指標範囲との比較結果

指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
出現個体数	住吉海岸～小丸川	2013(H25)年春、冬	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■節足動物門 二ツ立 下記で範囲外↑ ■節足動物門 石崎川河川区域 ■脊髄動物門 石崎川河川区域
出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■節足動物門 二ツ立 下記で範囲外↑ ■その他 石崎川河川区域

≪参考：2012(H24)年度の付着生物調査結果≫

c)　出現個体数

➢ 節足動物門は、動物園東①、石崎川河川区域、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川で、既往最小値を下回った。また、動物園東①、石崎川河川区域で、既往最大値を上回った。脊髄動物門は、石崎川河川区域で既往最大値を上回った。

d)　出現種数

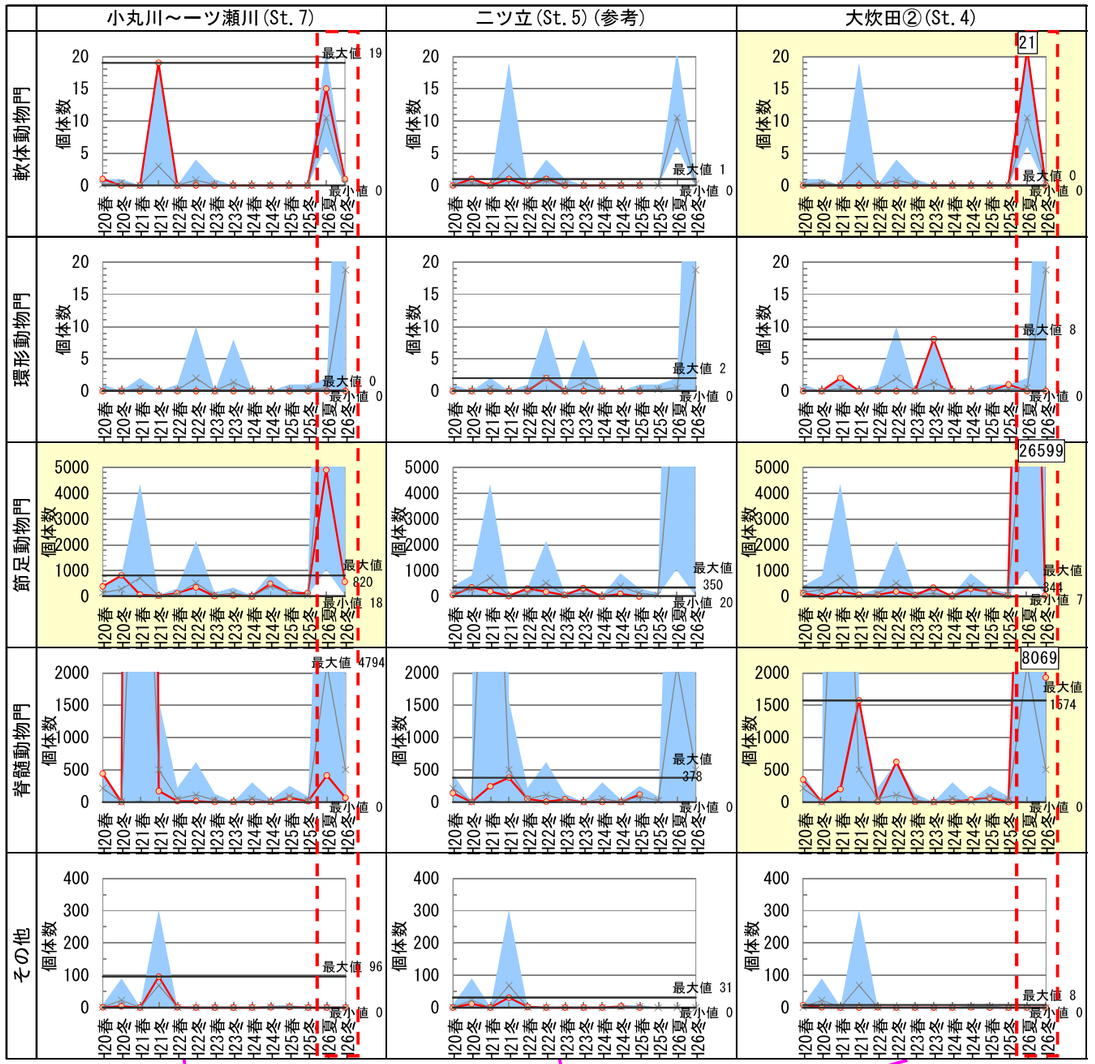
➢ 節足動物門は、動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川で、既往最小値を下回った。

表－ 4.36　幼稚仔調査に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

項目	調査位置	調査実施状況	設定範囲	2012(H24)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
出現個体数	住吉海岸～小丸川	2012(H24)年 春、冬	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■節足動物 動物園東① 石崎川河川区域 二ツ立 小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↑ ■節足動物 動物園東① 石崎川河川区域 ■脊髄動物 石崎川河川区域
出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■節足動物 動物園東① 石崎川河川区域 大炊田② 二ツ立 小丸川～一ツ瀬川

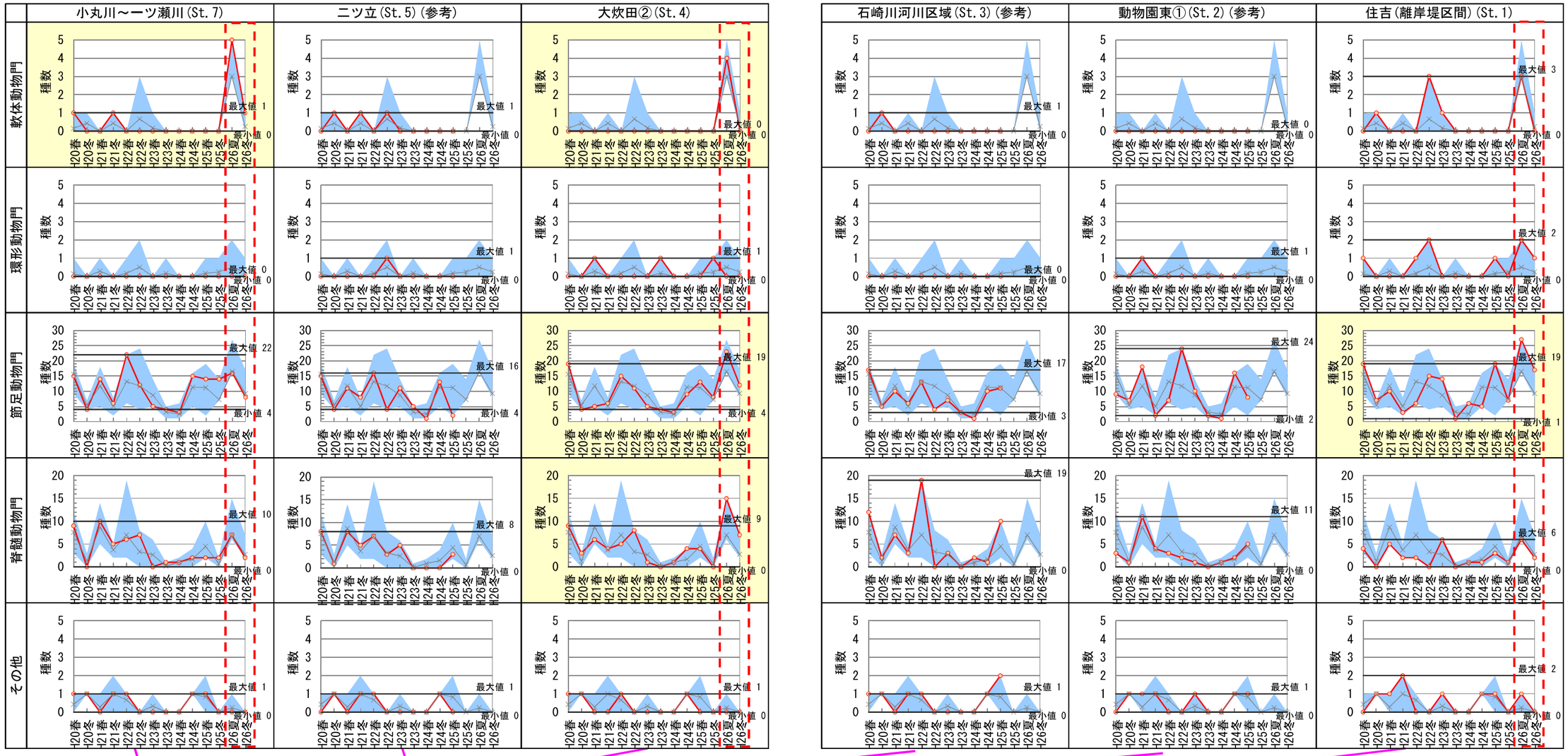
表－ 4.37　幼稚仔の門別出現個体数の変動状況

：当該地点の出現個体数、■：当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数



表－ 4.38　幼稚仔の門別出現種数の変動状況

：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数



4.4　底 生 生 物

(1)　沿岸全域

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 底生生物の出現状況

(B)　現象

- 底生生物の出現状況が、既往の調査結果と異ならないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
底生生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

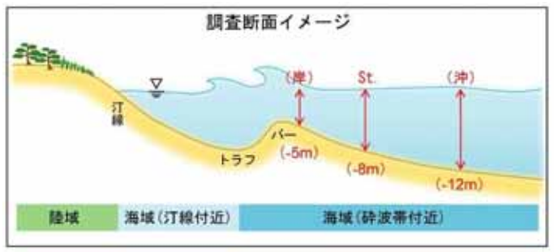
- 6 地点（小丸川～一ツ瀬川(St.7)．二ツ立(St.5)，大炊田②(St.4)，石崎川河川区域(St.3)，動物園東①(St.2)，住吉(離岸堤区間)(St.1)）とする。
- 第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で 2013(H25)年度冬季より 3 地点に変更した。

3)　調査時期

- 5-6 月，11 月，1-2 月とする。

4)　調査結果の整理方法

- 定点での採泥器、ソリネットによる底質採取、調査結果と指標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、指標範囲と比較する。
- 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する。
- 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。



図－ 4.13　底生生物調査の調査位置断面イメージ

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 過去の底生生物調査のうち、定点調査結果から、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。
- 整理結果から出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。

表－ 4.39　底生生物調査(沿岸全域)に関する指標範囲

出現個体数(採泥器　汀線)

出現個体数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	28	61	7	7	55	48
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	3.5	15.6	1.0	1.8	10.5	7.1
環形動物門	最大値	28	28	1	14	14	2
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	3.6	6.1	0.1	4.4	2.0	0.4
節足動物門	最大値	33	48	35	207	327	110
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	14.0	19.4	17.9	40.1	54.6	36.9
その他	最大値	14	0	0	7	14	7
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	3.5	0.0	0.0	0.9	1.8	1.0

出現個体数(採泥器　砕波帯)

出現個体数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	1120	799	1467	1121	93	1601
	最小値	9	9	7	2	5	8
	平均値	164.4	153.7	230.3	160.7	33.2	262.0
環形動物門	最大値	159	241	226	372	145	510
	最小値	8	16	28	41	6	58
	平均値	49.3	84.8	99.7	116.4	59.8	162.2
節足動物門	最大値	180	215	334	152	308	338
	最小値	5	21	13	16	27	17
	平均値	57.9	108.3	90.7	75.9	101.2	181.1
その他	最大値	21	35	74	167	35	40
	最小値	0	5	5	0	0	0
	平均値	11.8	17.7	18.6	36.8	13.6	15.3

出現種数(採泥器　汀線)

出現種数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	2	4	1	1	2	1
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.3	1.4	0.3	0.3	0.6	0.4
環形動物門	最大値	4	2	1	2	2	2
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.6	0.6	0.1	0.5	0.5	0.4
節足動物門	最大値	2	3	3	2	2	6
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.3	1.4	1.8	1.0	1.4	2.5
その他	最大値	2	0	0	1	1	1
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3

出現種数(採泥器　砕波帯)

出現個体数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	8	7	6	7	6	8
	最小値	2	2	1	1	2	2
	平均値	5.1	4.3	3.7	4.0	3.6	4.9
環形動物門	最大値	8	9	11	15	8	13
	最小値	1	3	1	3	1	2
	平均値	4.2	5.1	4.8	5.9	3.7	6.0
節足動物門	最大値	10	13	9	7	10	12
	最小値	2	2	2	2	2	6
	平均値	6.0	5.7	5.1	5.0	4.4	8.6
その他	最大値	3	3	3	3	3	4
	最小値	0	1	1	0	0	0
	平均値	1.4	2.0	1.4	1.6	1.6	1.9

湿重量(採泥器　汀線)

湿重量(g/m3)		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	17	13	0	4	62	5
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	2.1	3.3	0.1	0.8	8.7	0.6
環形動物門	最大値	1	1	0	0	0	1
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1
節足動物門	最大値	2	1	2	7	2	1
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.3	0.3	0.5	1.0	0.6	0.3
その他	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

湿重量(採泥器　砕波帯)

湿重量(g/m3)		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	38	103	124	81	40	105
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	17.5	25.9	16.8	12.0	11.2	18.6
環形動物門	最大値	2	2	10	12	1	18
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.7	0.8	1.9	1.8	0.4	2.6
節足動物門	最大値	27	3	17	6	3	17
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	4.0	0.7	3.2	2.1	1.0	3.8
その他	最大値	13	20	4	10	24	17
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	3.4	4.0	0.6	2.5	5.1	3.2

出現個体数(ソリネット　汀線)

出現個体数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	4	10	13	2	3	32
	最小値	0	0	0	0	0	1
	平均値	1.1	2.5	2.8	0.5	1.0	7.3
環形動物門	最大値	1	2	1	1	2	19
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.3	0.5	0.1	0.3	0.3	2.4
節足動物門	最大値	26	103	369	936	200	218
	最小値	1	0	0	4	0	1
	平均値	7.6	34.3	78.8	158.4	34.3	63.1
脊椎動物門	最大値	0	0	2	9	2	5
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.3	1.5	0.3	1.0
その他	最大値	6	3	2	1	3	47
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.1	0.9	0.3	0.3	0.5	6.3

出現種数(ソリネット　汀線)

出現種数		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	3	2	3	2	2	9
	最小値	0	0	0	0	0	1
	平均値	0.8	0.8	0.9	0.5	0.8	2.0
環形動物門	最大値	1	2	1	1	1	12
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.3	0.5	0.1	0.3	0.1	1.5
節足動物門	最大値	7	5	3	6	5	28
	最小値	1	0	0	1	0	1
	平均値	3.5	2.3	1.5	2.8	2.4	7.0
脊椎動物門	最大値	0	0	1	1	2	2
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.5
その他	最大値	0	0	1	1	2	2
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.5

湿重量(ソリネット　汀線)

湿重量(g/m3)		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	1	12	6	1	1	6
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.2	1.8	0.8	0.2	0.2	1.6
環形動物門	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
節足動物門	最大値	1	11	27	8	4	2
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.2	2.4	3.8	1.9	0.8	0.7
脊椎動物門	最大値	0	0	0	2	1	12
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	2.2
その他	最大値	1	0	4	0	0	68
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.2	0.0	0.5	0.0	0.0	8.9

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

a)　出現個体数

- 採泥器調査(汀線)では、軟体動物門（住吉(離岸堤区間)、小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（全地点）が指標範囲を上回った。特に小丸川～一ツ瀬川および大炊田②においては、節足動物門が 3 季連続して指標範囲を上回っているため、今後の動向を注視する必要がある。
- 採泥器調査(砕波帯)では、軟体動物門（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（住吉(離岸堤区間)）、その他(全地点)が指標範囲を上回った。特に、住吉(離岸堤区間)においてはその他が、3 季連続して指標範囲を上回っているため、今後の動向を注視する必要がある。なお、「その他」は、棘皮動物門であるハスノハカシパンが主な増加種である。
- ソリネット調査では、軟体動物門（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）、環形動物門（大炊田②）、節足動物門（全地点）が既往最大値を上回った。

b)　出現種数

- 採泥器調査(汀線)では、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門(住吉(離岸堤区間)、大炊田②)が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)では、節足動物門（大炊田②）が指標範囲を上回った。また、節足動物門(住吉(離岸堤区間))が指標範囲を下回った。
- ソリネット調査では、軟体動物門（大炊田②）、環形動物門（大炊田②）、節足動物門（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）、その他（住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。住吉(離岸堤区間)では、節足動物門が 4 期連続して指標範囲を上回っていたが、平成 26 年度冬季は範囲内に戻った。

c)　湿重量

- 採泥器調査(汀線)では節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)では、軟体動物門（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）、環形動物門(住吉(離岸堤区間))、その他（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）が指標範囲を上回った。特に大炊田②においては節足動物門が 3 期連続して指標範囲を上回っているため、今後の動向を注視する必要がある。
- ソリネット調査では、軟体動物門（住吉(離岸堤区間)）、環形動物門（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）、その他（住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。

表－ 4.40　底生生物（沿岸全域）に関する指標範囲との比較結果（採泥器調査）

調査種別	指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2014(H26)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
採泥器調査	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近	2014(H26)年春季	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 住吉（離岸堤区間） 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田②
	湿重量			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物門 小丸川～一ツ瀬川 ■その他 住吉（離岸堤区間）
	出現個体数	住吉海岸～小丸川 砕波帯付近		次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門 大炊田② ■その他 住吉（離岸堤区間） 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↓ ■節足動物門 住吉（離岸堤区間）
	出現種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物門 大炊田② 下記で範囲外↓ ■節足動物門 住吉（離岸堤区間）
	湿重量			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田② ■その他 住吉（離岸堤区間） 大炊田② 下記で範囲外↓ ■節足動物門 住吉（離岸堤区間）

表－ 4.41　底生生物（沿岸全域）に関する指標範囲との比較結果（ソリネット調査）

調査種別	指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2014(H26)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
ソリネット	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近	2014(H26)年春季	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田② ■環形動物門 大炊田② ■節足動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 大炊田② ■環形動物門 大炊田② ■節足動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田② ■その他 住吉（離岸堤区間）
	湿重量			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 住吉（離岸堤区間） ■環形動物門 住吉（離岸堤区間） 大炊田②（St.4） ■節足動物門 小丸川～一ツ瀬川 ■その他 住吉（離岸堤区間）

≪参考：2013(H25)年度の底生生物調査結果≫

a） 出現個体数

- 採泥器調査(汀線)では、軟体動物（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）、環形動物（住吉(離岸堤区間)、石崎川河川区域、小丸川～一ツ瀬川）、節足動物（石崎川河川区域、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)では、軟体動物（住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を下回った。また、軟体動物（大炊田②、二ツ立）、環形動物（動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川、二ツ立）、節足動物（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）、その他（住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。特に大炊田②においては環形動物門、節足動物門において春季・冬季と連続して指標範囲を上回っているため、注視する必要がある。
- ソリネット調査では、軟体動物（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）、環形動物（住吉(離岸堤区間)）、節足動物（住吉(離岸堤区間)）、その他（住吉(離岸堤区間)）が既往最大値を上回った。

b） 出現種数

- 採泥器調査(汀線)では、軟体動物（大炊田②）、節足動物（大炊田②）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)では、軟体動物（住吉(離岸堤区間)）、節足動物（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を下回った。また、軟体動物（動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、二ツ立）、環形動物（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）、節足動物（石崎川河川区域、大炊田②）、その他（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。
- ソリネット調査では、軟体動物（住吉(離岸堤区間)）、環形動物（住吉(離岸堤区間)）、節足動物（住吉(離岸堤区間)）、その他（住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。

c） 湿重量

- 採泥器調査(汀線)では、軟体動物（大炊田②）、環形動物（住吉(離岸堤区間)、石崎川河川区域）、小丸川～一ツ瀬川）、節足動物（小丸川～一ツ瀬川）、その他（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)では、軟体動物（住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を下回った。軟体動物（大炊田②）、環形動物（動物園東①、大炊田②、二ツ立）、節足動物（動物園東①、大炊田②、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川）、その他（住吉(離岸堤区間)、動物園東①、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。
- ソリネット調査では、軟体動物（住吉(離岸堤区間) 、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）、環形動物（住吉(離岸堤区間)）、節足動物（住吉(離岸堤区間)）、脊椎動物（小丸川～一ツ瀬川）、その他（住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。

表－ 4.42　底生生物(沿岸全域)に関する指標範囲との比較結果(採泥器調査)

調査種別	指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
採泥器調査	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近	2013(H25)年春季、冬季	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門 住吉(離岸堤区間)、大炊田② ■環形動物 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物 石崎川河川区域、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物 大炊田② ■節足動物 大炊田②
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物 大炊田② ■環形動物 住吉(離岸堤区間)、石崎川河川区域、小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物 小丸川～一ツ瀬川 ■その他 小丸川～一ツ瀬川
	出現個体数	住吉海岸～小丸川 砕波帯付近		次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間) 下記で範囲外↑ ■軟体動物 大炊田②、二ツ立 ■環形動物 動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物 動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川 ■その他 住吉(離岸堤区間)、動物園東①、大炊田②、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間) ■節足動物 小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↑ ■軟体動物 動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、二ツ立 ■環形動物 大炊田②、小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物 石崎川河川区域、大炊田② ■その他 大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間) 下記で範囲外↑ ■軟体動物 大炊田② ■環形動物 動物園東①、大炊田②、二ツ立 ■節足動物 動物園東①、大炊田②、二ツ立、小丸川～一ツ瀬川 ■その他 住吉(離岸堤区間)、動物園東①、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川

表－ 4.43　底生生物(沿岸全域)に関する指標範囲との比較結果(ソリネット調査)

調査種別	指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
ソリネット	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近	2013(H25)年 春季、冬季	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間)、大炊田② ■環形動物 住吉(離岸堤区間) ■節足動物 住吉(離岸堤区間) ■その他 住吉(離岸堤区間)
	出現種数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間) ■環形動物 住吉(離岸堤区間) ■節足動物 住吉(離岸堤区間) ■その他 住吉(離岸堤区間)
	湿重量			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間)、大炊田②、 小丸川～一ツ瀬川 ■環形動物 住吉(離岸堤区間) ■節足動物 住吉(離岸堤区間) ■脊椎動物 小丸川～一ツ瀬川 ■その他 住吉(離岸堤区間)

≪参考：2012(H24)年度の底生生物調査結果≫

a)　出現個体数

- 採泥器調査(汀線)では、範囲内であった。採泥器調査(砕波帯)では、環形動物が、住吉(離岸堤区間) 、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川で既往最小値を下回った。その他の出現個体数が、動物園東①で既往最小値を下回った。節足動物の出現個体数が、小丸川～一ツ瀬川で既往最大値を上回った。
- ソリネット調査では、節足動物(大炊田②)で最小値を下回った。軟体動物〔大炊田②)、節足動物(住吉(離岸堤区間))で最大値を上回った。

b)　出現種数

- 採泥器調査(汀線)では、節足動物（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）で最大値を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)では、軟体動物（住吉(離岸堤区間))、環形動物（住吉(離岸堤区間))、節足動物（小丸川～一ツ瀬川)、その他（動物園東①）で、最小値を下回った。
- 軟体動物（動物園東①)、節足動物（石崎川河川区域、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）で最大値を上回った。
- ソリネット調査では、節足動物(住吉(離岸堤区間))で最大値を上回った。

c)　湿重量

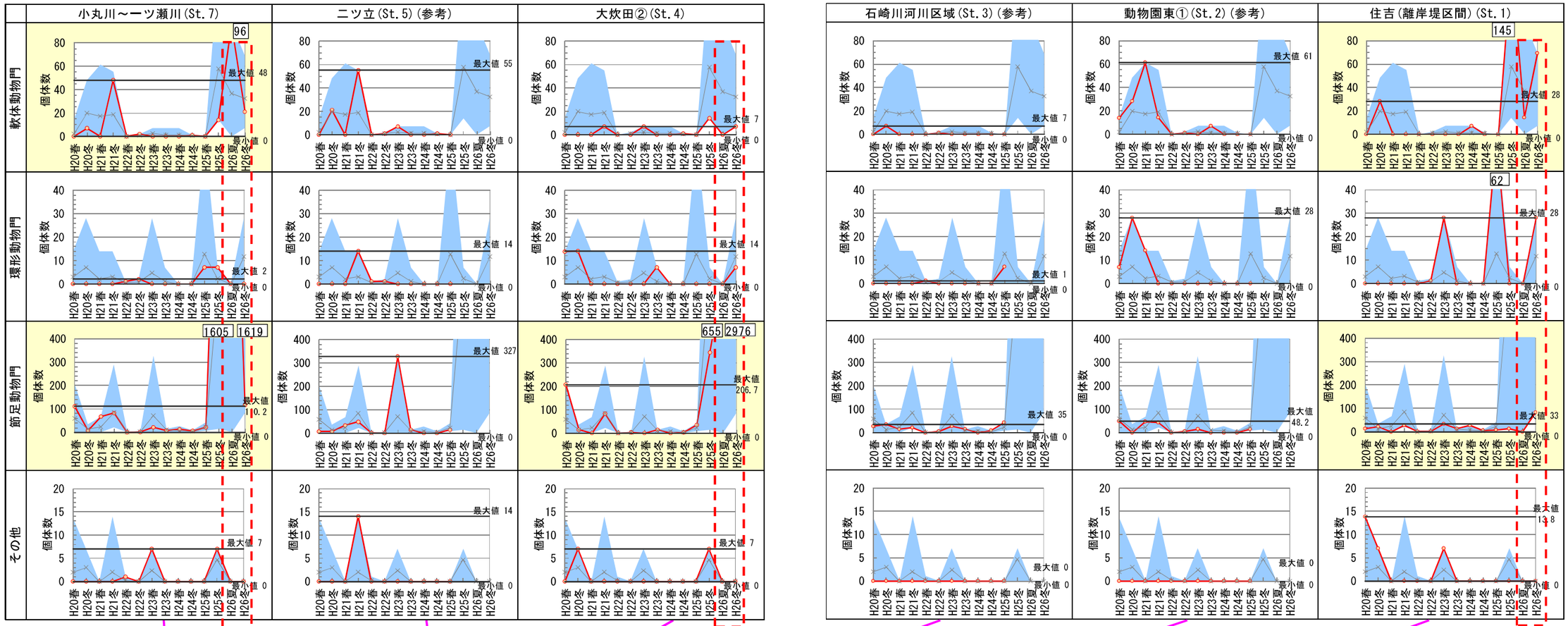
- 採泥器調査(汀線、砕波帯)では、節足動物（石崎川河川区域）で最大値を上回った。
- ソリネット調査では、軟体動物（大炊田②）で最大値を上回った。

表－ 4.44　底生生物(沿岸全域)に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

調査種別	指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2012(H24)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
採泥器調査	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近	2012(H24)年春季、冬季	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	範囲内
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 大炊田②、住吉(離岸堤区間)
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 石崎川河川区域、二ツ立
	出現個体数	住吉海岸～小丸川 砕波帯付近		次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■環形動物 住吉(離岸堤区間) 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 ■その他 動物園東① 下記で範囲外↑ ■軟体動物 二ツ立 ■節足動物 小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■軟体動物 住吉(離岸堤区間) ■環形動物 住吉(離岸堤区間) ■節足動物 小丸川～一ツ瀬川 ■その他 動物園東① 下記で範囲外↑ ■軟体動物 動物園東① ■節足動物 石崎川河川区域 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 石崎川河川区域、二ツ立
ソリネット	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近		次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■節足動物 大炊田② 下記で範囲外↑ ■軟体動物 大炊田② ■節足動物 住吉(離岸堤区間)
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 住吉(離岸堤区間)
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物 大炊田②

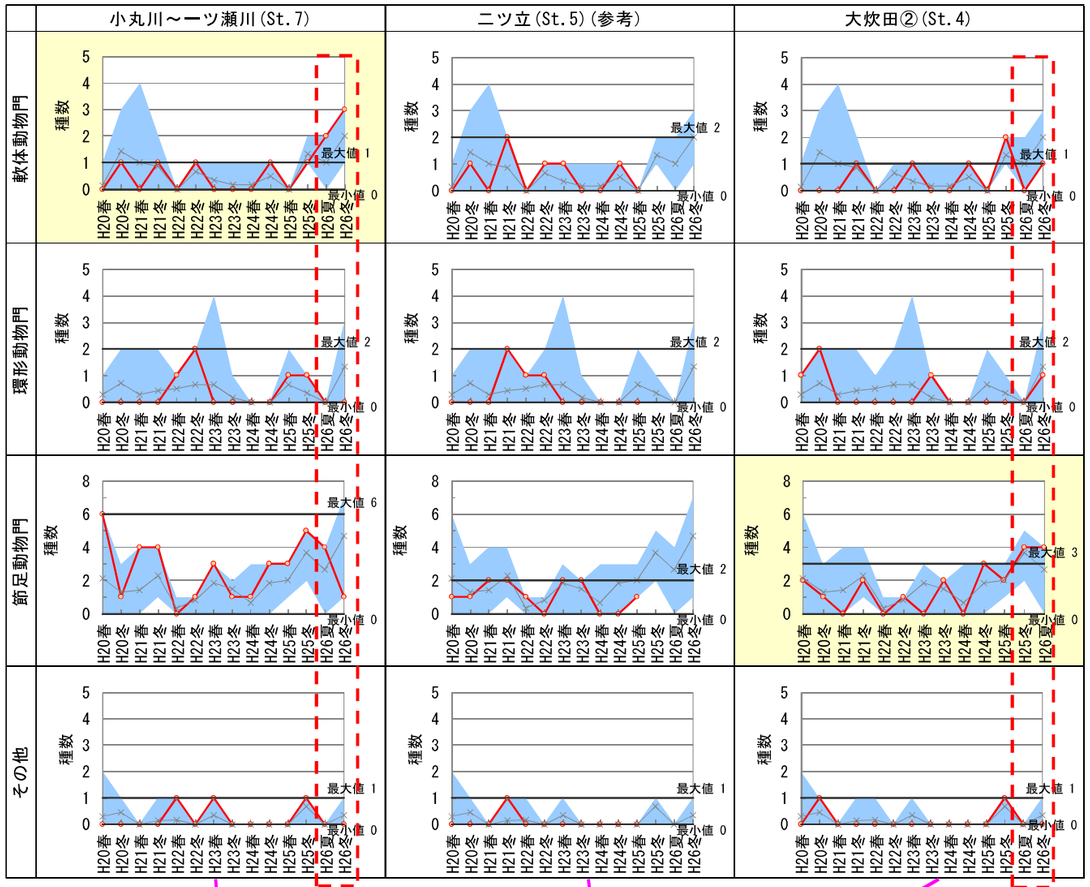
表－ 4.45　汀線付近（採泥器）　門別出現個体数の変動状況

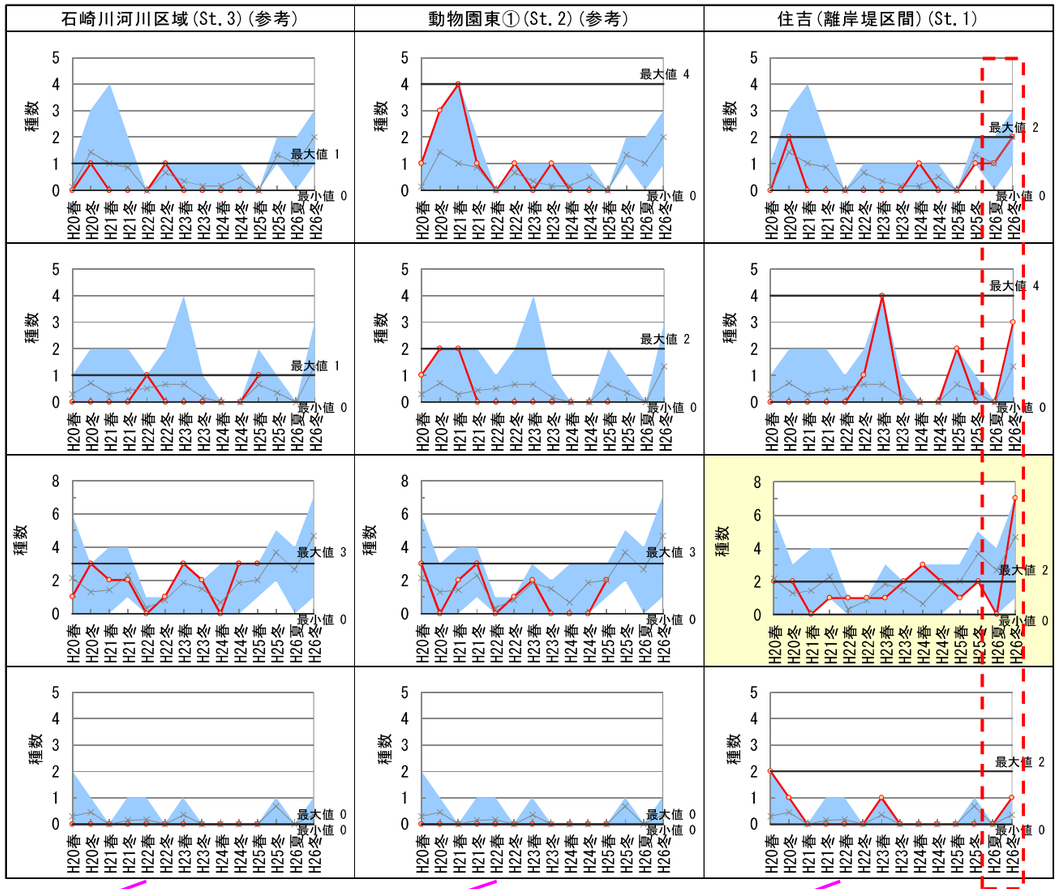
：当該地点の出現個体数、 ：当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数



表－ 4.46　汀線付近（採泥器　　）　門別出現種数の変動状況

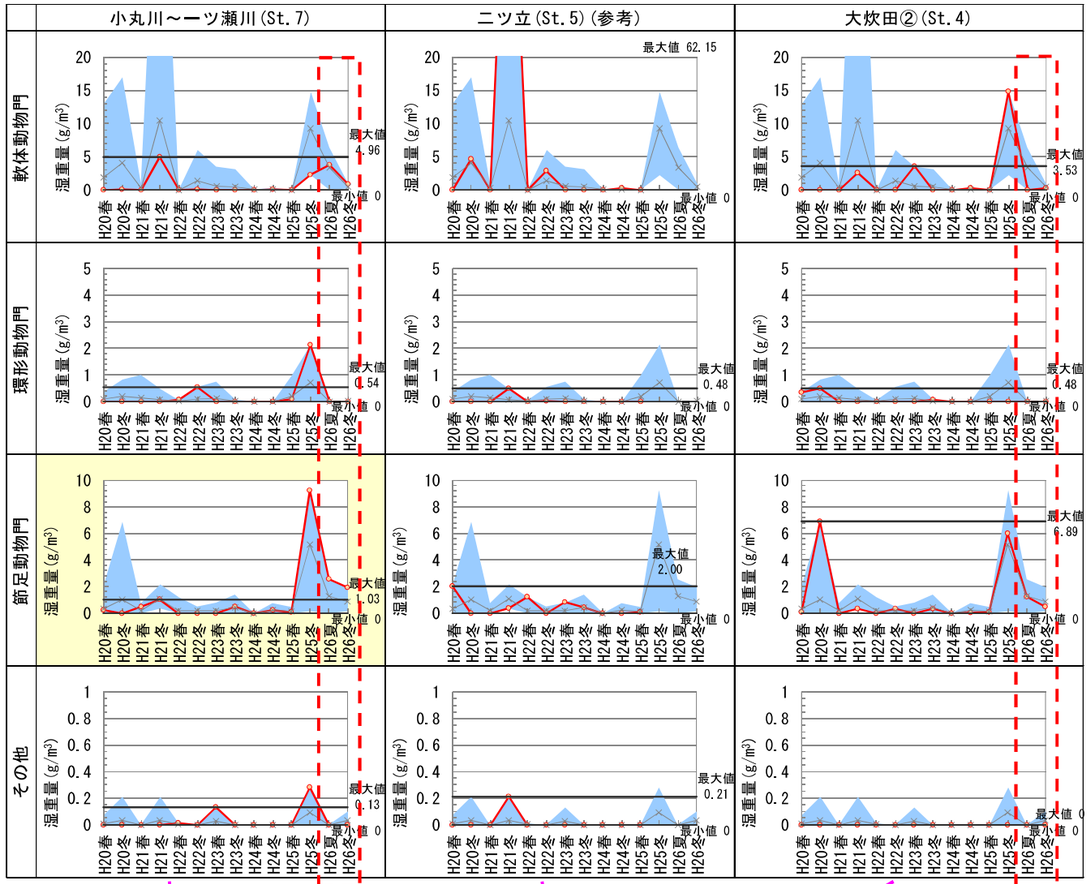
●：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数

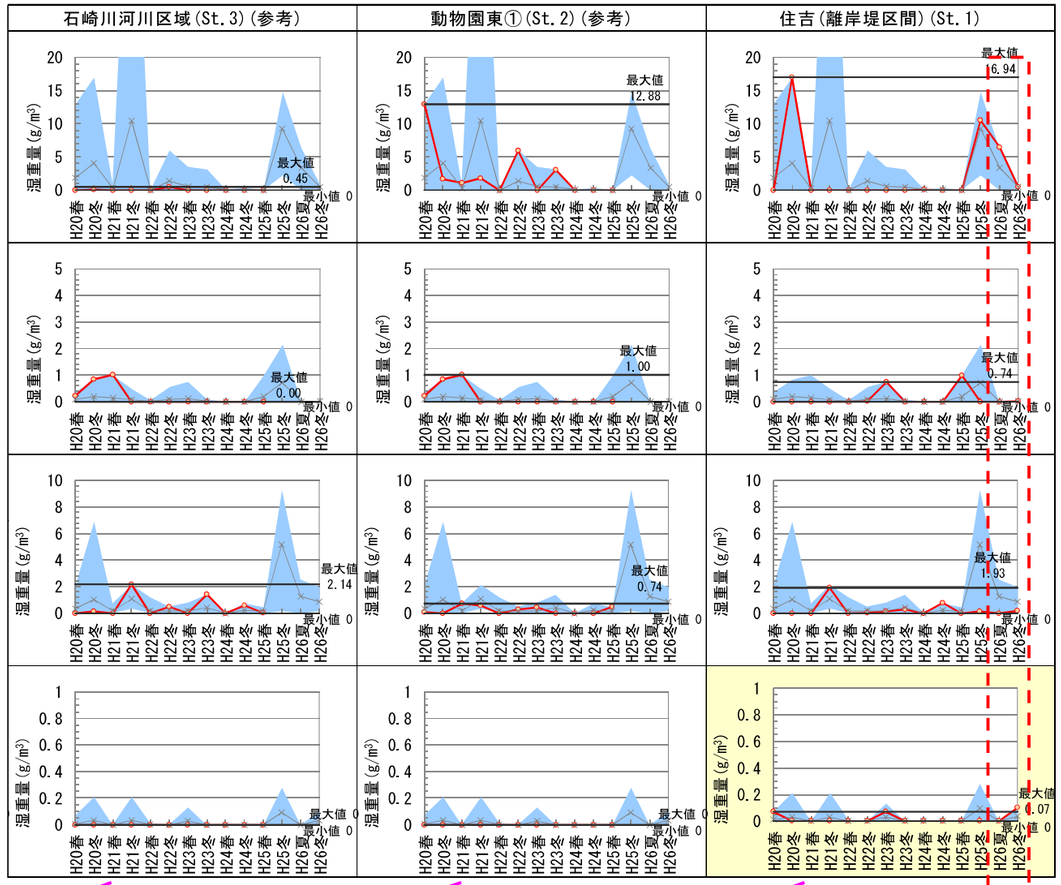




表－ 4.47　汀線付近（採泥器）　門別湿重量の変動状況

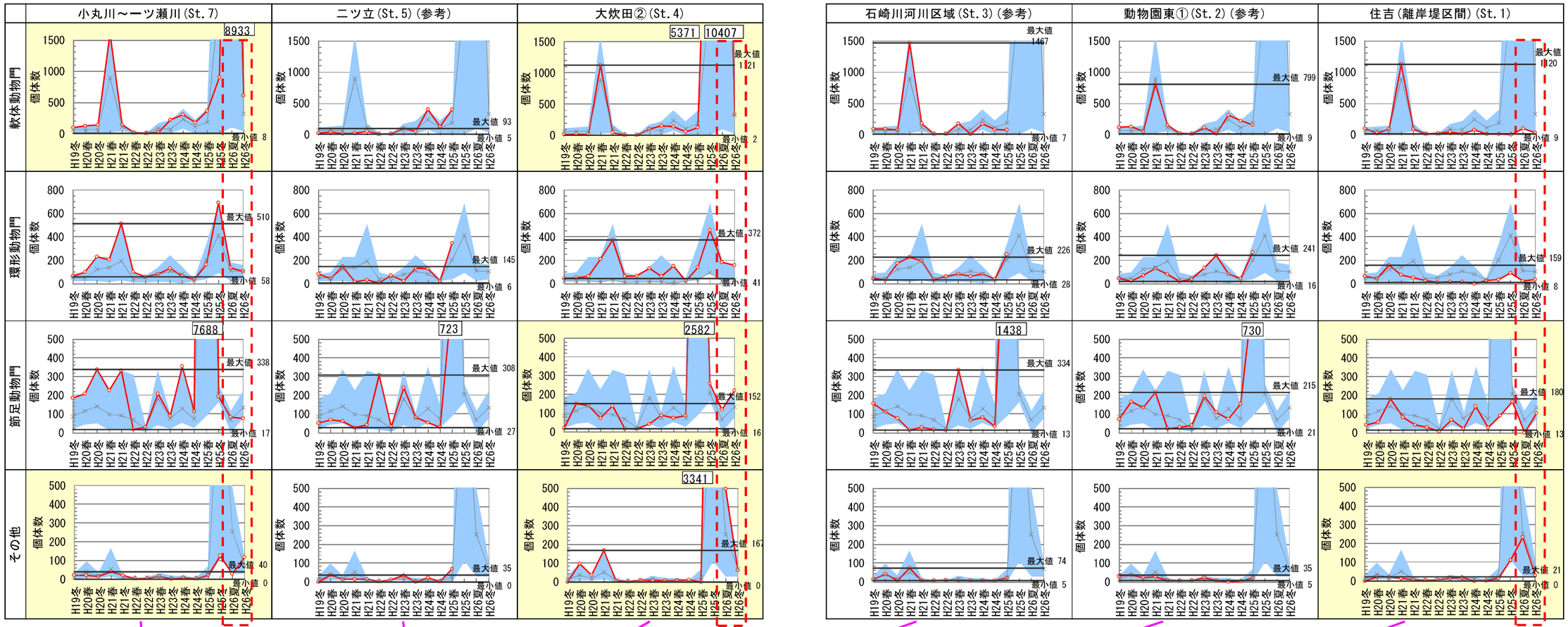
：当該地点の湿重量、■：当該時期の沿岸での湿重量分布範囲、×：当該時期の平均湿重量





表－ 4.48　砕波帯付近 f　　門別出現個体数の変動状況

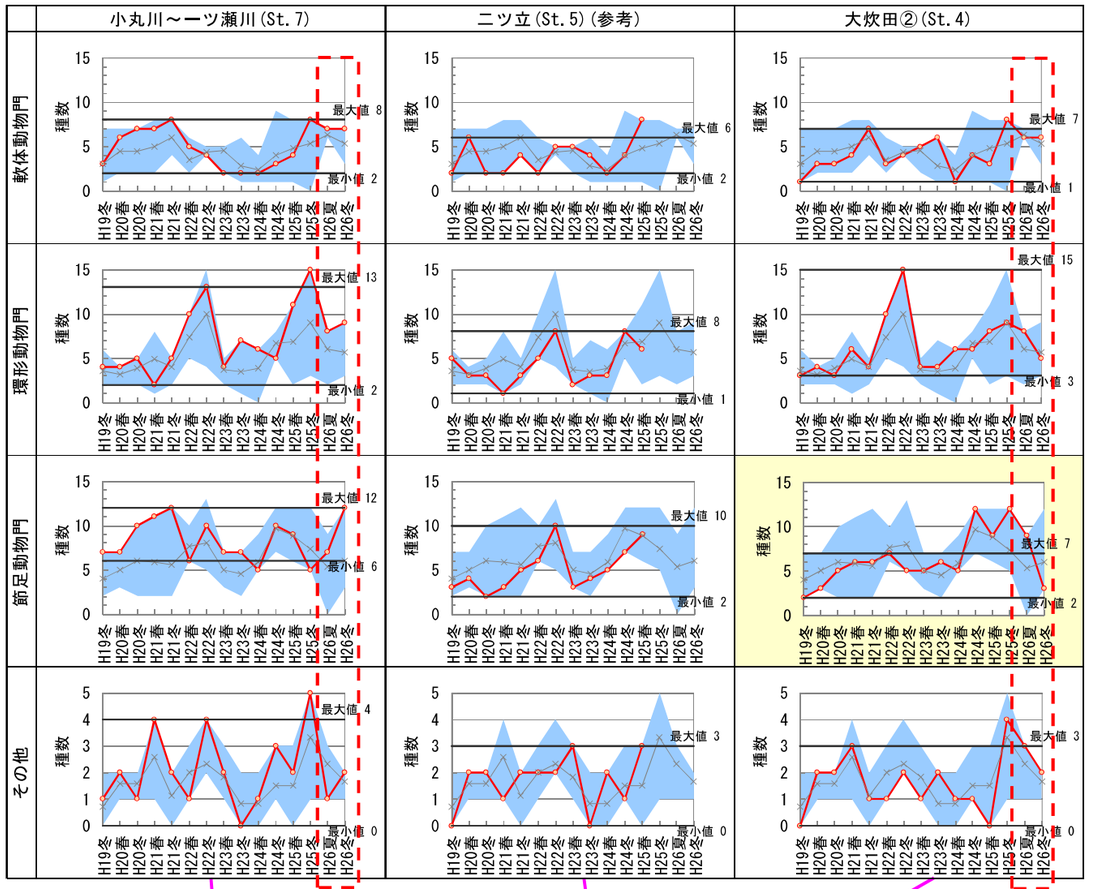
：当該地点の出現個体数、■：当該時期の沿岸　　での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数



表－ 4.49　砕波帯付近

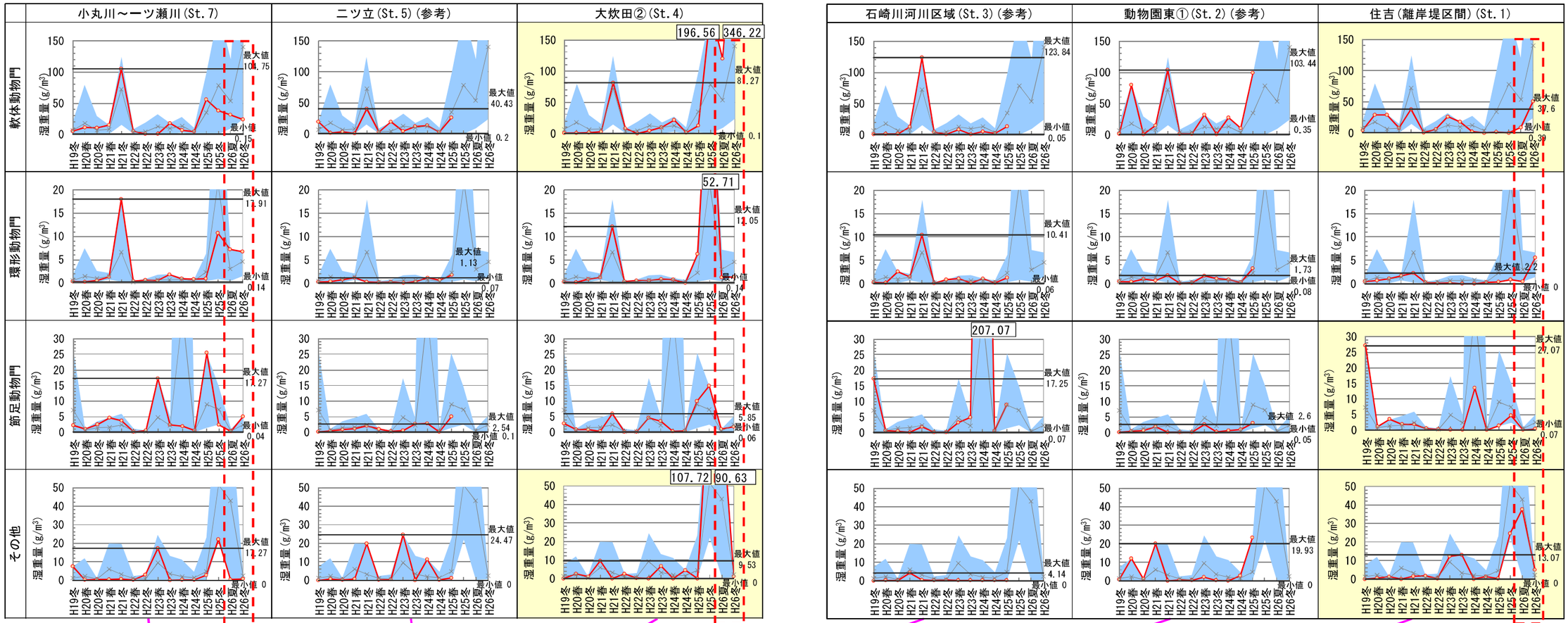
：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数

門別出現種数の変動状況



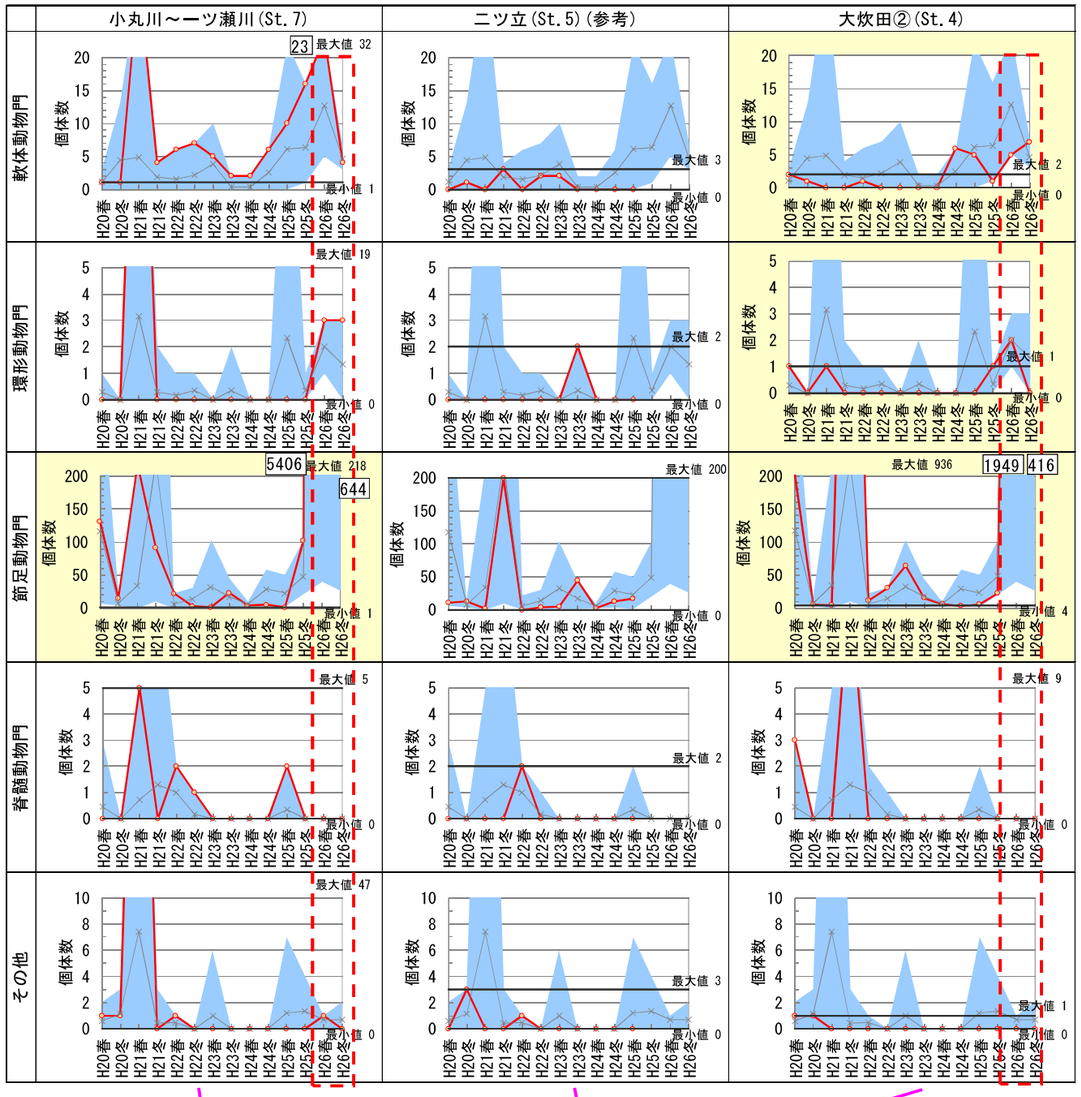
表－ 4.50　砕波帯付近　　門別湿重量の変動状況

●：当該地点の湿重量、■：当該時期の沿岸での湿重量分布範囲、×：当該時期の平均湿重量

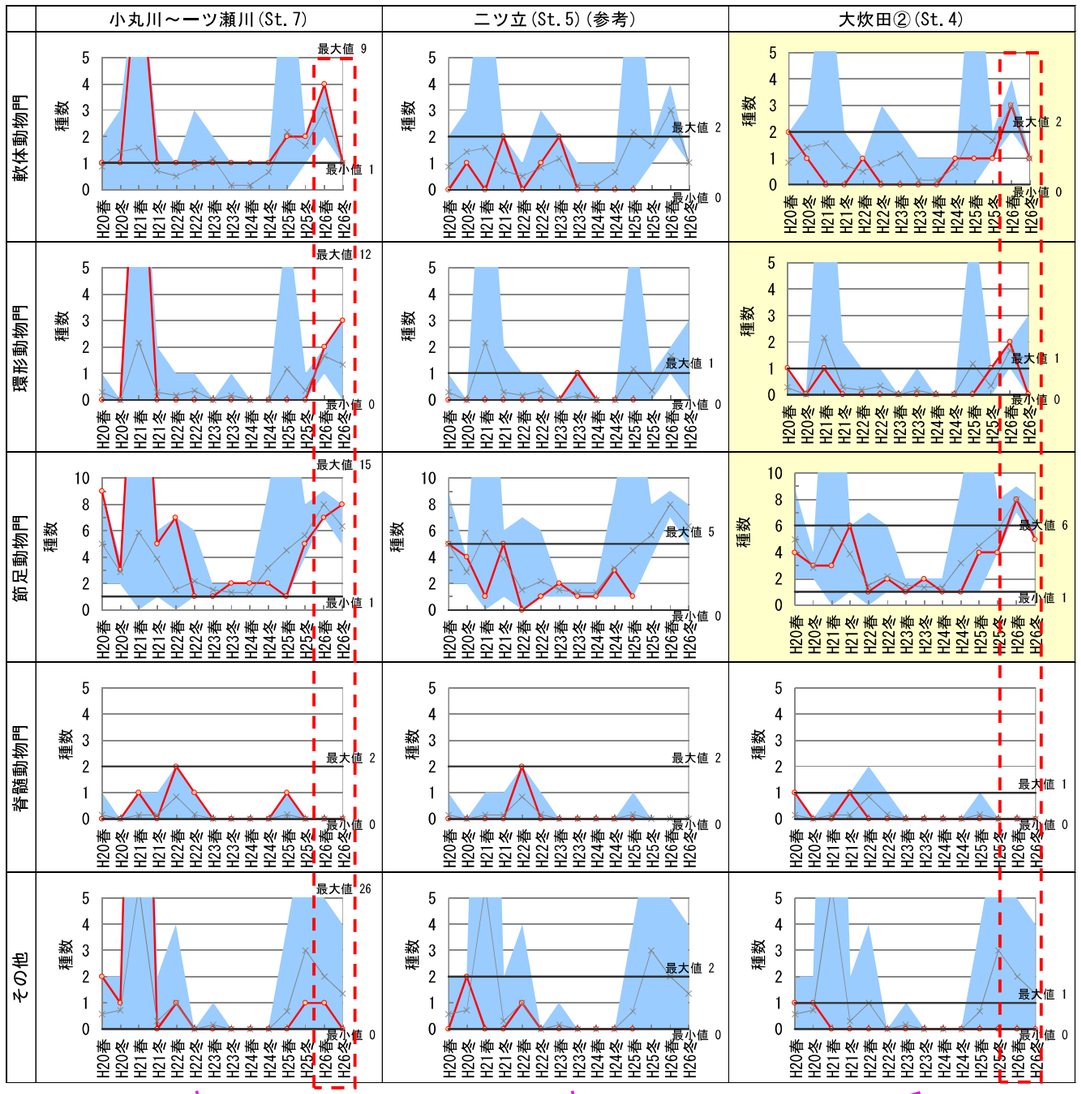


表－ 4.51　汀線付近（ソリネット）門別出現個体数の変動状況

：当該地点の出現個体数、■：当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数

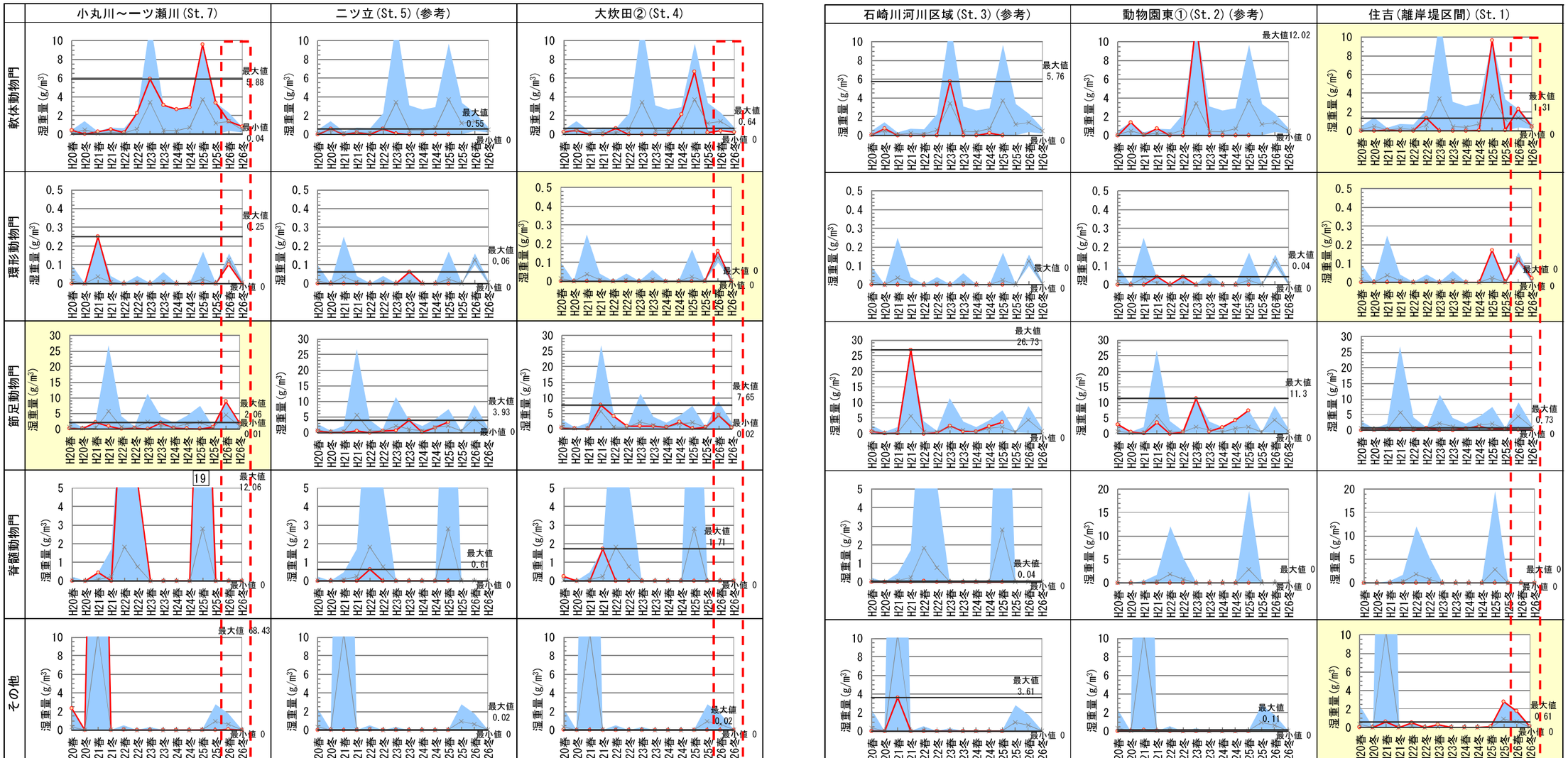


表－ 4.52　汀線付近（ソリネット）　門別出現種数の変動状況



表－ 4.53　汀線付近（ソリネット）　門別湿重量の変動状況

：当該地点の湿重量、■：当該時期の沿岸での湿重量分布範囲、×：当該時期の平均湿重量



(2)　石崎川河口域

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 底生生物の出現状況

(B)　現象

- 特に多様な生物の生息場である石崎川河口域の底生生物の出現状況が、既往の調査結果と異ならないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
底生生物の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 特に多様な生物の生息場である石崎川河口域の、①砂泥干潟、②砂干潟、③ヨシ原、④護岸･ブロック、⑤水深の深い場所の 5 区分とする。

3)　調査時期

- 季節変動を考慮して、5 年おきに 2 回/年とする。

4)　調査結果の整理方法

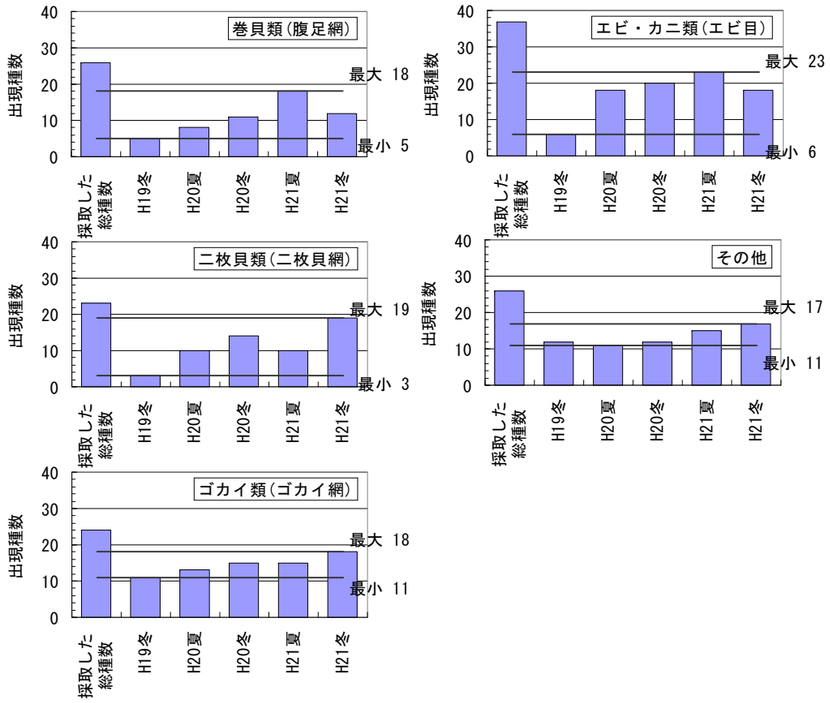
- D フレームネット等を用いた定性採取法による底生生物の採取･解析を実施する。
- 調査結果と指標範囲の比較結果から、出現種数を整理し、指標範囲と比較する

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 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、出現種数を整理する。定性調査であるため、個体数等の絶対量ではなく、種数で評価する。
- 整理結果から出現数の最大値､最小値及び平均値を算定し､指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないため振れ幅は設定しない。

表－ 4.54　底生生物調査(石崎川河口域)に関する指標範囲

	巻貝類（腹足綱）	二枚貝類（二枚貝綱）	ゴカイ類（ゴカイ綱）	エビ･カニ類（エビ目）	その他
採取した総種数	26	23	24	37	26
最大	18	19	18	23	17
最小	5	3	11	6	11



図－ 4.14　底生生物調査(石崎川河口域)の経年変化

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は調査非実施である。
- なお、2013(H25)年度、2012(H24)年度も調査非実施である。

4.5　魚介類

4.5.1　魚介類調査

(1)　地元漁法による採取

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 魚介類の出現状況

(B)　現象

- 魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異ならないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 比較対象として一ツ瀬川左岸を含んだ 6 地点(小丸川～一ツ瀬川(St.7)．二ツ立(St.5)，大炊田②(St.4)，石崎川河川区域(St.3)，動物園東①(St.2)，住吉(離岸堤区間)(St.1))とする。
- 第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で 2013(H25)年度冬季より 3 地点に変更した。

3)　調査時期

- 春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。

4)　調査結果の整理方法

- 定点での地元漁法(ケタ網漁法、底曳網漁法、まき刺網漁法)による採取、調査結果と指標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、指標範囲と比較する。
- 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する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 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する。
- 整理結果から出現数の最大値､最小値及び平均値を算定し､指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。

表－ 4.55　魚介類調査(地元漁法による採取)に関する指標範囲

出現個体数（ケタ網）

出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	109	223	240	111	165	87
	最小値	2	3	3	1	1	0
	平均値	47.8	76.0	87.4	40.7	58.3	31.4
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	627	494	334	670	561	265
	最小値	2	0	0	2	1	0
	平均値	96.4	79.4	69.7	89.3	87.7	49.0
節足動物門	最大値	837	203	169	208	220	497
	最小値	35	2	16	3	4	1
	平均値	220.8	64.4	64.8	54.9	47.3	70.7
棘皮動物門	最大値	193	2047	652	685	533	392
	最小値	1	1	1	1	4	2
	平均値	56.4	274.0	140.0	150.0	114.2	74.7

出現種数（ケタ網）

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	H24冬	4	4	5	6	5	4
	最大値	6	5	5	5	5	5
	最小値	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0
環形動物門(二枚貝綱)	H24冬	2	1	1	2	3	3
	最大値	3	5	4	6	4	5
	最小値	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0
節足動物門	H24冬	6	4	5	6	4	6
	最大値	7	8	9	10	6	8
	最小値	3.0	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0
棘皮動物門	H24冬	2	2	2	3	2	1
	最大値	3	4	3	3	3	4
	最小値	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

湿重量（ケタ網）

湿重量(g/m^3)		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	812	1,466	1,352	506	960	501
	最小値	15	13	10	1	2	0
	平均値	291	496	541	213	360	156
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	1,223	812	435	559	431	146
	最小値	2	0	0	2	1	0
	平均値	174	127	90	80	83	30
節足動物門	最大値	769	665	466	277	320	437
	最小値	46	1	20	0	11	0
	平均値	261	134	107	88	65	89
棘皮動物門	最大値	786	5,586	1,826	1,310	925	359
	最小値	7	1	10	2	11	9
	平均値	219	886	497	362	306	120

出現個体数（底曳網）

出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	14	210	45	17	6	9
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	3.7	26.7	10.2	3.1	1.8	2.1
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	9	30	6	2	1	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.1	3.9	0.8	0.2	0.1	0.0
節足動物門	最大値	1015	435	428	222	178	194
	最小値	1	4	2	7	3	1
	平均値	204.7	113.9	97.7	91.3	68.9	77.3
棘皮動物門	最大値	133	381	1295	58	280	50
	最小値	0	0	1	0	0	0
	平均値	19.9	61.3	176.1	17.3	42.9	11.6

出現種数（底曳網）

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	3	3	3	3	2	3
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.0	1.4	0.9	1.0	0.8	1.1
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	1	2	1	1	1	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.2	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0
節足動物門	最大値	11	8	8	9	9	7
	最小値	1	1	1	1	1	1
	平均値	5.1	5.0	4.1	4.1	5.0	3.6
棘皮動物門	最大値	3	3	3	3	3	3
	最小値	0	0	1	0	0	0
	平均値	1.6	2.0	2.0	1.6	1.3	1.6

湿重量（底曳網）

湿重量(g/m^3)		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	145	3482	826	109	51	121
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	33.6	436.6	144.0	26.3	13.2	20.3
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	12	59	150	2	1	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.4	12.0	17.4	0.2	0.1	0.0
節足動物門	最大値	6194	2612	2200	1513	1034	1053
	最小値	6	22	5	15	11	2
	平均値	1048.8	675.2	698.4	555.6	478.4	329.8
棘皮動物門	最大値	1186	3035	7910	470	12108	764
	最小値	0	0	13	0	0	0
	平均値	223.6	875.3	1394.6	221.9	1404.8	156.3

出現個体数（まき刺網）

出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
節足動物門	最大値	8	1	0	4	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.8	0.2	0.0	0.8	0.0	0.0
棘皮動物門	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

出現種数（まき刺網）

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
節足動物門	最大値	2	1	0	1	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.6	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
棘皮動物門	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

湿重量（まき刺網）

湿重量(g/m^3)		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門(腹足綱)	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
環形動物門(二枚貝綱)	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
節足動物門	最大値	54	14	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	10.2	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
棘皮動物門	最大値	0	0	0	0	0	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

a)　出現個体数

- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】(住吉(離岸堤区間)、大炊田②)、棘皮動物門(住吉(離岸堤区間)、大炊田②)で指標範囲を上回った。特に軟体動物門【腹足綱】の大炊田②では、3 季連続して指標範囲を上回っているため、今後の動向を注視する必要がある。
- 底曳網漁は棘皮動物門（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）で指標範囲を上回った。節足動物門(大炊田②)では、指標範囲を下回った。

b)　出現種数

- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】(大炊田②)、軟体動物門【二枚貝綱】(住吉(離岸堤区間)）で指標範囲を上回った。特に、軟体動物門【二枚貝綱】(住吉(離岸堤区間)）は、3 季連続して指標範囲を上回っているため、今後の動向を注視する必要がある。
- 底曳網漁は、いずれも指標範囲内だった。

c)　湿重量

- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】(全地点)、節足動物門(住吉(離岸堤区間))、棘皮動物門(大炊田②)で指標範囲を上回った。特に軟体動物門【腹足綱】の大炊田②では、出現個体数と同様 3 季連続して指標範囲を上回っているため、今後の動向を注視する必要がある。
- 底曳網漁は、棘皮動物門（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）で指標範囲を上回った。

表－ 4.56　魚介類調査(地元漁法による採取)に関する指標範囲との比較結果

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2014(H26)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	細別					
ケタ網漁	出現個体数	住吉海岸～小丸川	2014(H26)年夏季、冬季	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【腹足綱】 住吉(離岸堤区間) 大炊田② ■棘皮動物門 住吉(離岸堤区間) 大炊田②
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【腹足綱】 大炊田② ■軟体動物門【二枚貝綱】 住吉(離岸堤区間)
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【腹足綱】 住吉(離岸堤区間) 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門 住吉(離岸堤区間) ■棘皮動物門 大炊田②
底曳網漁	出現個体数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■棘皮動物門 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↓ ■節足動物門 大炊田②
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	指標範囲内
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■棘皮動物門 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川
まき刺網	出現個体数	調査実施なし	調査実施なし			
	出現種数					
	湿重量					

≪参考：2013(H25)年度の魚介類調査結果≫

a)　出現個体数

- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】(住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）で指標範囲を上回った。2012(H24)年度に連続して指標範囲を上回っていた棘皮動物門（住吉海岸(離岸堤区間)）の値は指標範囲内に戻った。
- 底曳網漁は軟体動物門【二枚貝綱】(小丸川～一ツ瀬川)、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）で指標範囲を上回った。

b)　出現種数

- ケタ網漁は、春季、冬季と連続して軟体動物門【二枚貝綱】(住吉(離岸堤区間))で指標範囲を上回った。
- 底曳網漁は、軟体動物門【二枚貝綱】(小丸川～一ツ瀬川)、棘皮動物門（大炊田②）で指標範囲を上回った。

c)　湿重量

- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】(大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）で指標範囲を上回った。
- 底曳網漁は、軟体動物門【腹足綱】(大炊田②)、軟体動物門【二枚貝綱】(住吉(離岸堤区間))で指標範囲を上回った。
- 底曳網漁は、軟体動物門【腹足綱】(大炊田②)、軟体動物門【二枚貝綱】(住吉(離岸堤区間))で指標範囲を上回った。

表－ 4.57　魚介類調査(地元漁法による採取)に関する指標範囲との比較結果

指標		調査位置	調査実施状況	指標範囲	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
項目	細別					
ケタ網漁	出現個体数	住吉海岸～小丸川	2013(H25)年春季、冬季	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【腹足綱】 住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【二枚貝綱】 住吉(離岸堤区間)
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【腹足綱】 大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
底曳網漁	出現個体数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【二枚貝綱】 小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門 小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【二枚貝綱】 小丸川～一ツ瀬川 ■棘皮動物門 大炊田②
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門【腹足綱】 大炊田② ■軟体動物門【二枚貝綱】 住吉(離岸堤区間)
まき刺網	出現個体数	調査実施なし	調査実施なし			
	出現種数					
	湿重量					

≪参考：2012(H24)年度の魚介類調査結果≫

a)　出現個体数

- ケタ網漁では、軟体動物(腹足綱)が住吉(離岸堤区間) 、大炊田②で範囲外↑となった。また、棘皮動物の出現個体数が住吉(離岸堤区間)で範囲外↑となった。
- 底曳網漁では、節足動物が小丸川～一ツ瀬川で範囲外↑となった。

b)　出現種数

- ケタ網漁では、軟体動物(腹足綱)が住吉(離岸堤区間) 、大炊田②で範囲外↑となった。
- 底曳網漁では、節足動物が動物園東①、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川で範囲外↑となった。

c)　湿重量

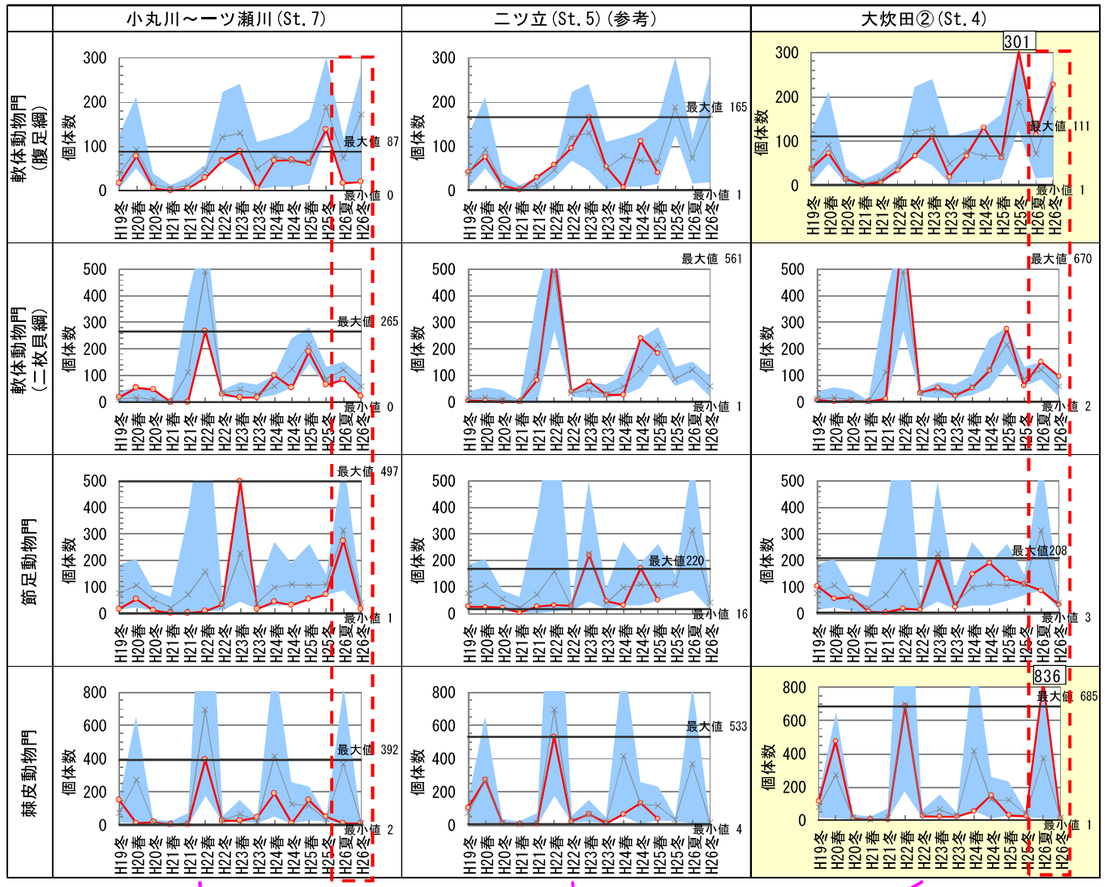
- ケタ網漁では、軟体動物(腹足綱)が住吉(離岸堤区間) 、大炊田②で範囲外↑となった。また、棘皮動物の出現個体数が住吉(離岸堤区間)で範囲外↑となった。
- 底曳網漁では、節足動物が小丸川～一ツ瀬川で範囲外↑となった。

表－ 4.58　魚介類調査(地元漁法による採取)に関する指標範囲との比較結果

指標	細別	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2012(H24)年度調査結果	評価
ケタ網漁	出現個体数	住吉海岸～小丸川	2012(H24)年春・冬	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物(腹足綱) 住吉(離岸堤区間) 大炊田② ■棘皮動物 住吉(離岸堤区間)
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物(腹足綱) 住吉(離岸堤区間) 大炊田②
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物(腹足綱) 大炊田②(St.4) 住吉(離岸堤区間)(St.1) ■棘皮動物 住吉(離岸堤区間)
底曳網漁	出現個体数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 動物園東① 大炊田② 小丸川～一ツ瀬川
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物 小丸川～一ツ瀬川
まき刺網	出現個体数	調査実施なし	調査実施なし			
	出現種数					
	湿重量					

表－ 4.59　【ケタ網漁法　門別出現個体数の変動状況】

：当該地点の出現個体数、：当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数

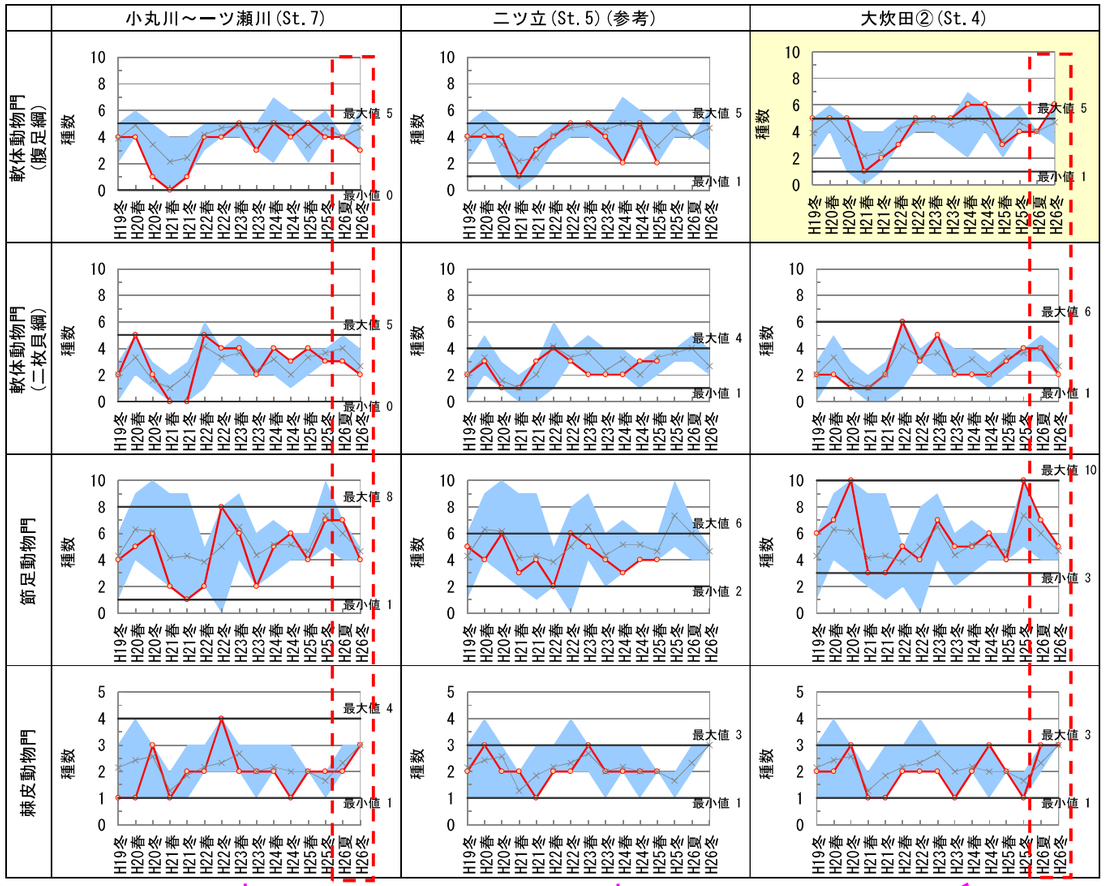


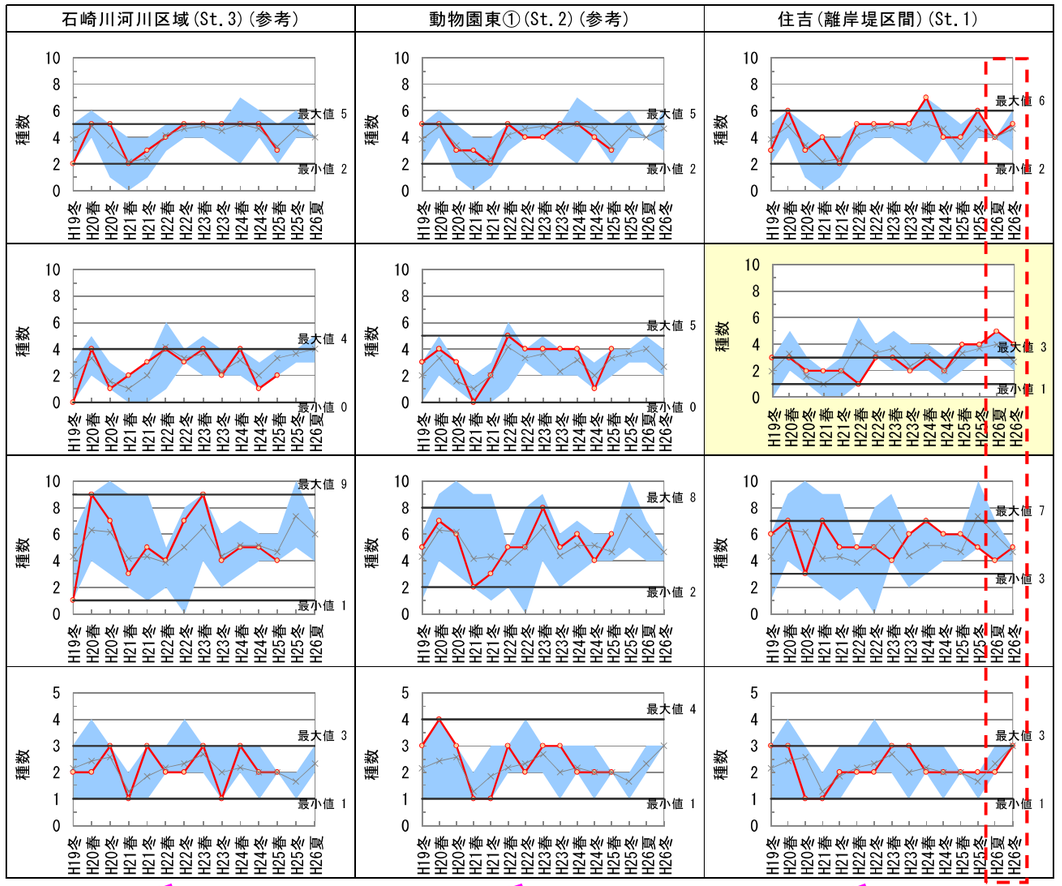
表－ 4.60　【ケタ網漁法

：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿

門別出現種数の変動状況】

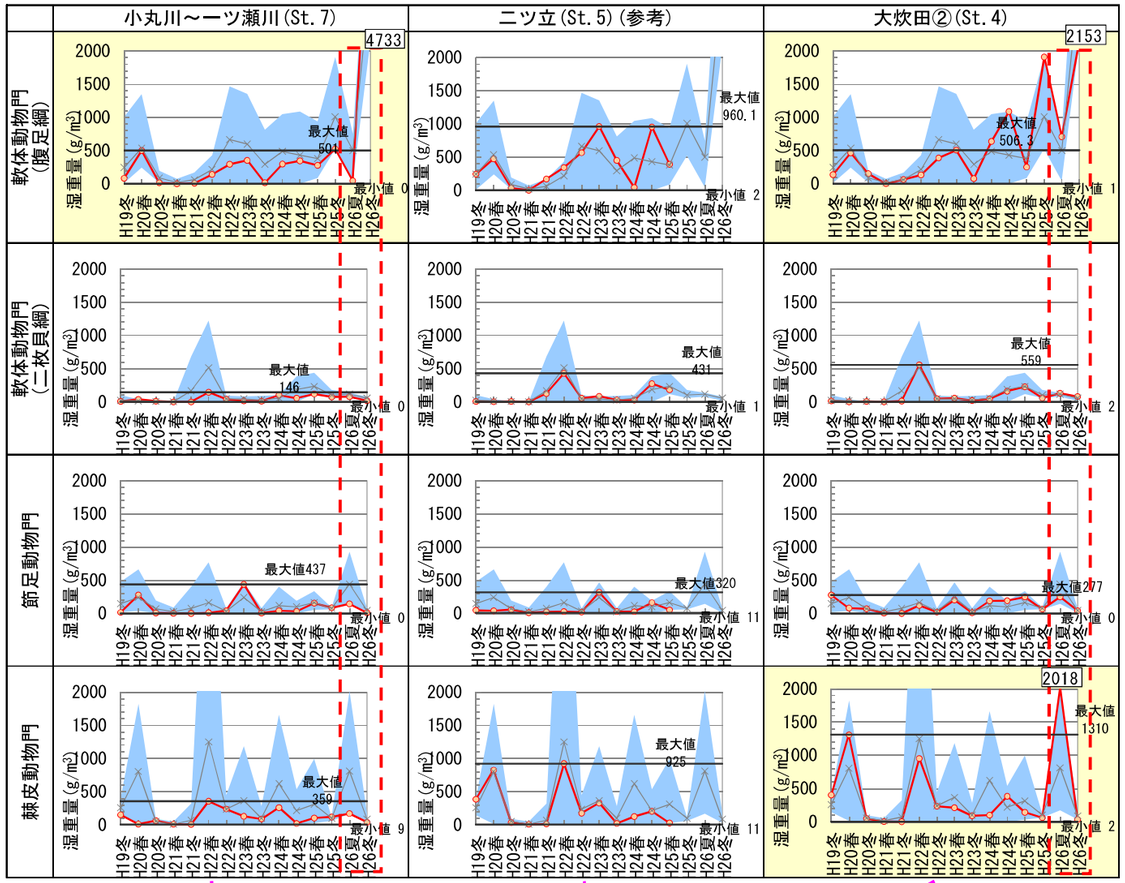
岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数





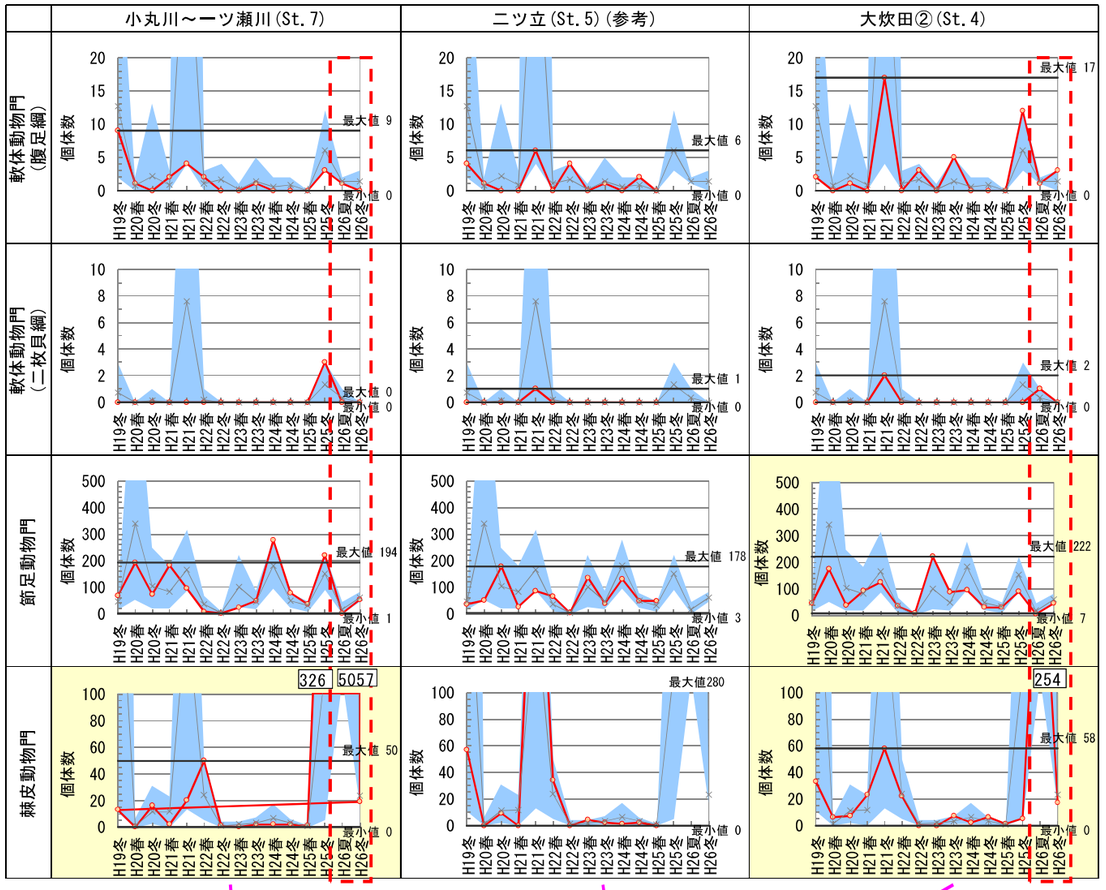
表－ 4.61　【ケタ網漁法　門別湿重量の変動状況】

●：当該地点の湿重量、■：当該時期の沿岸での湿重量分布範囲、×：当該時期の平均湿重量



表－ 4.62 【底曳網漁法 門別出現個体数の変動状況】

：当該地点の出現個体数、■：当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数

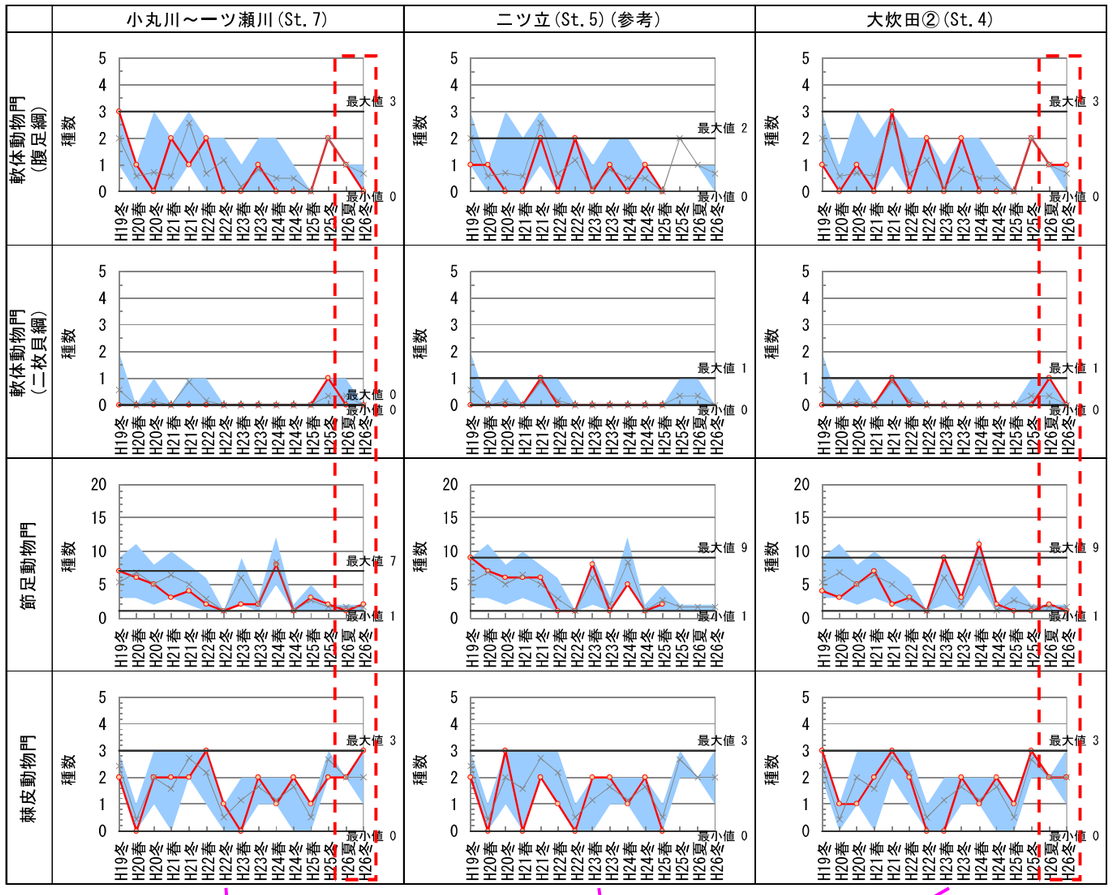


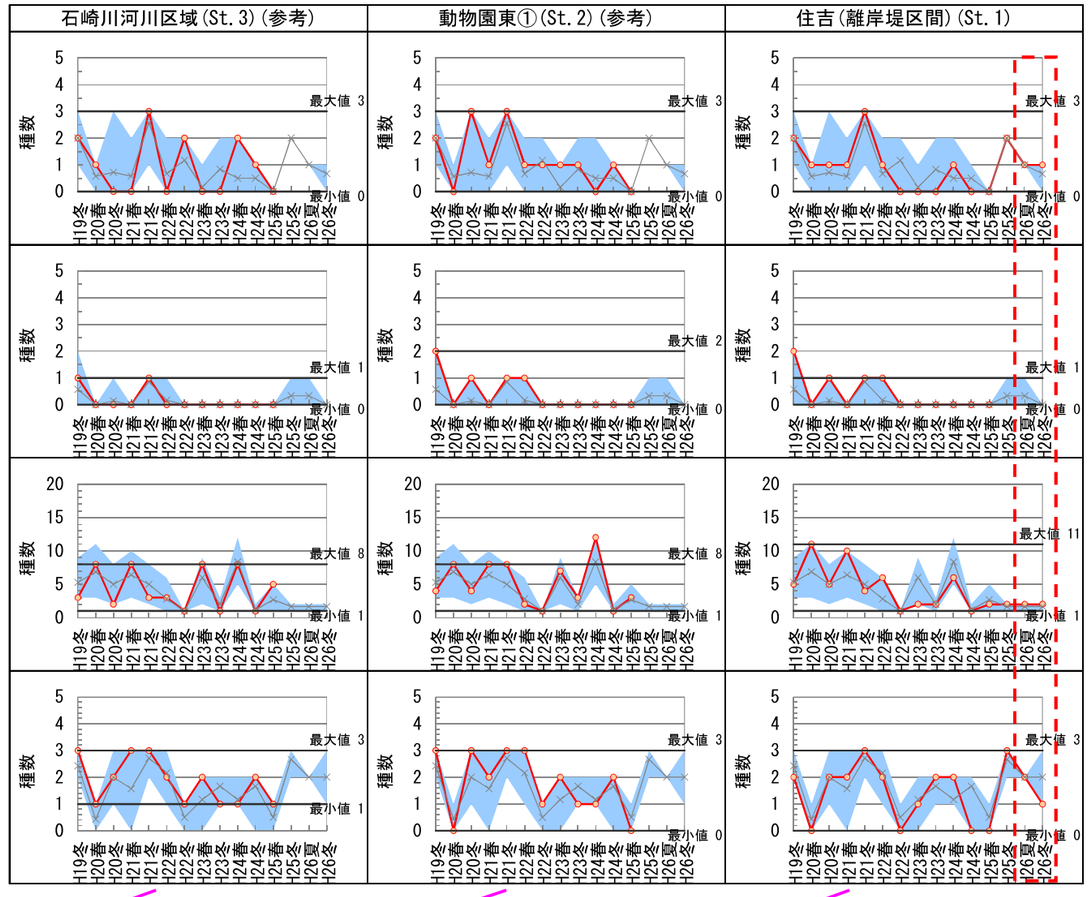
表－ 4.63　【底曳網漁法

：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿

門別出現種数の変動状況】

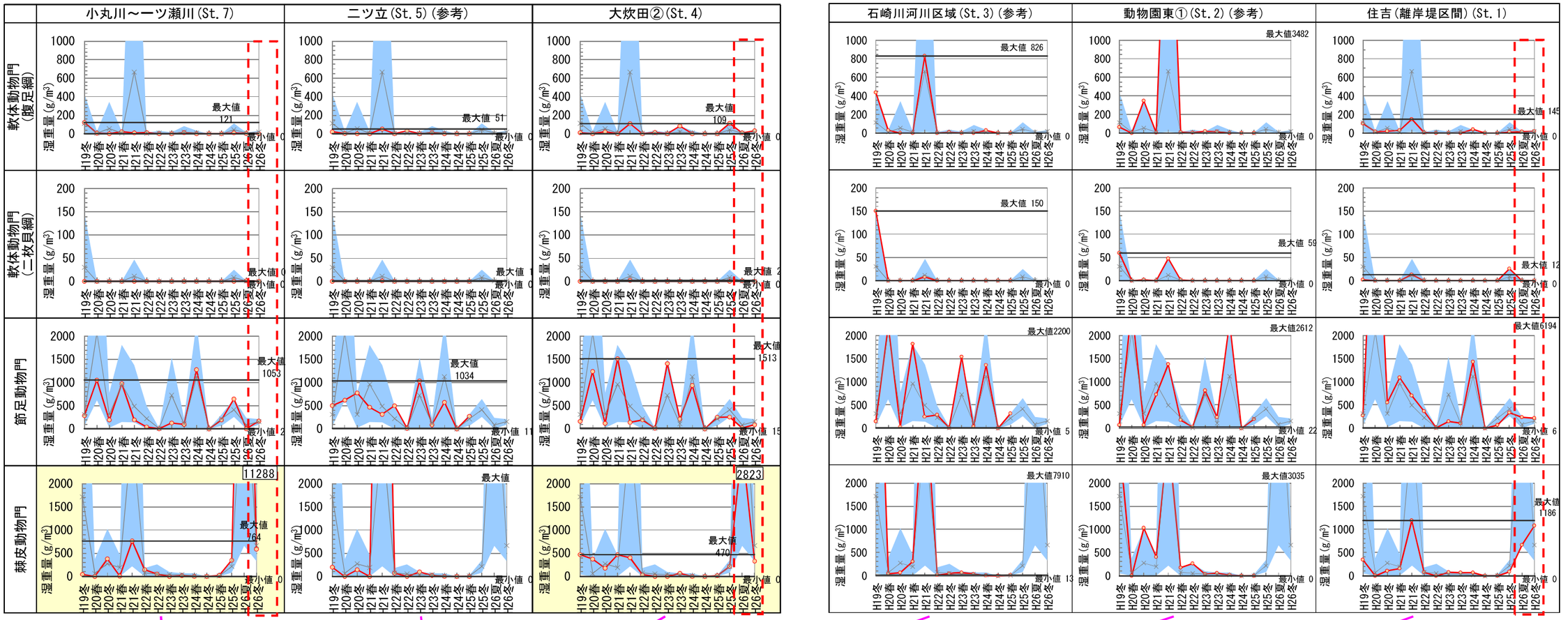
岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数





表－ 4.64　【底曳網漁法　門別湿重量の変動状況】

●：当該地点の湿重量、■：当該時期の沿岸での湿重量分布範囲、×：当該時期の平均湿重量



(2)　大型サーフネットによる採取

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

➢ 魚介類の出現状況

(B)　現象

➢ 魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異ならないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

➢ 突堤位置及びその比較地点として動物園東地点の 2 エリアのサーフゾーンとする。

3)　調査時期

➢ 夏季(7 月頃)及び冬季(1 月頃)の 2 回/年とする。

4)　調査結果の整理方法

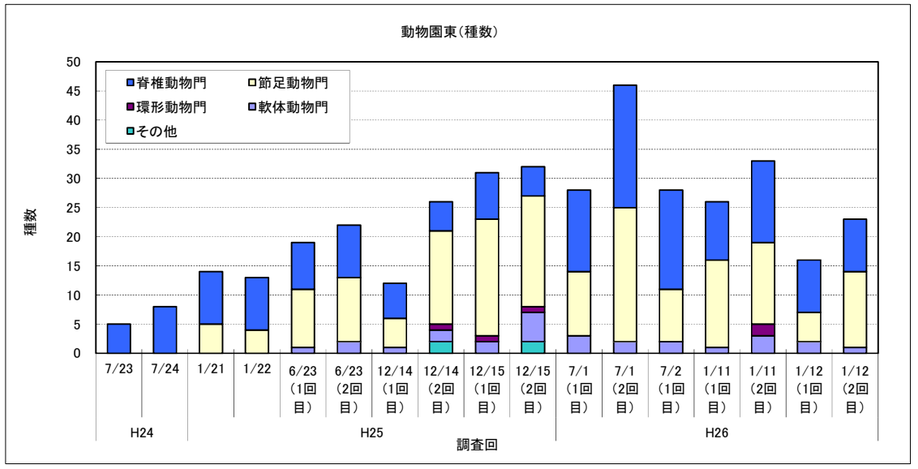
➢ 出現種数、出現個体数およびその組成、出現湿重量およびその組成と、代表種を整理して示す。

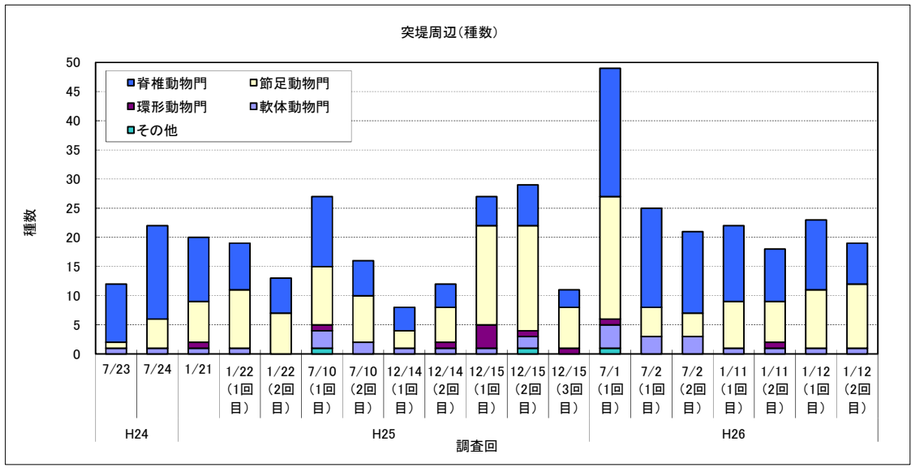
5)　指標範囲の設定

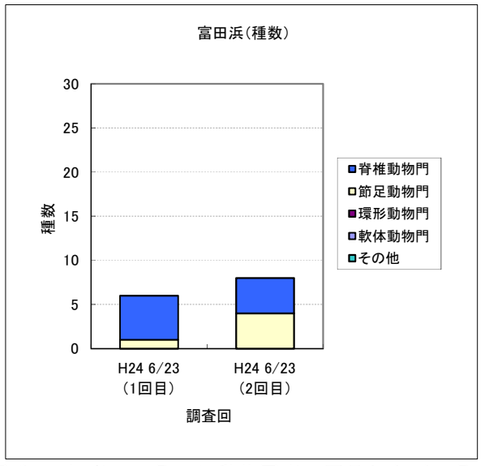
➢ 2012(H24)年度から調査が行われているため、今後データを蓄積し、指標を設定する。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

➢ 次頁以降に 2012(H24)～2014(H26)年度の調査結果を示す。



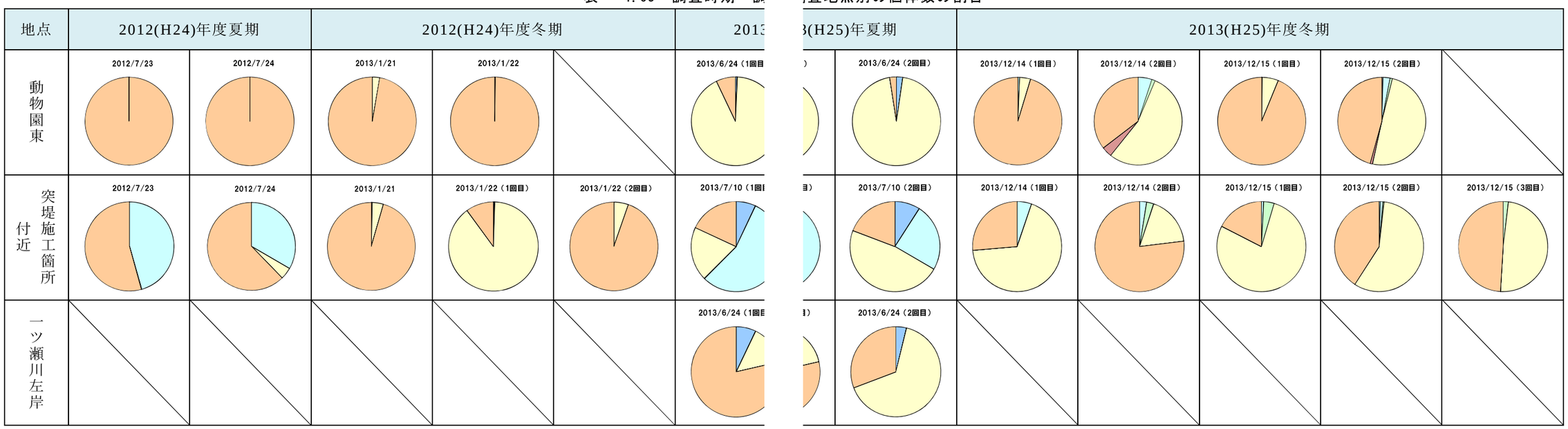


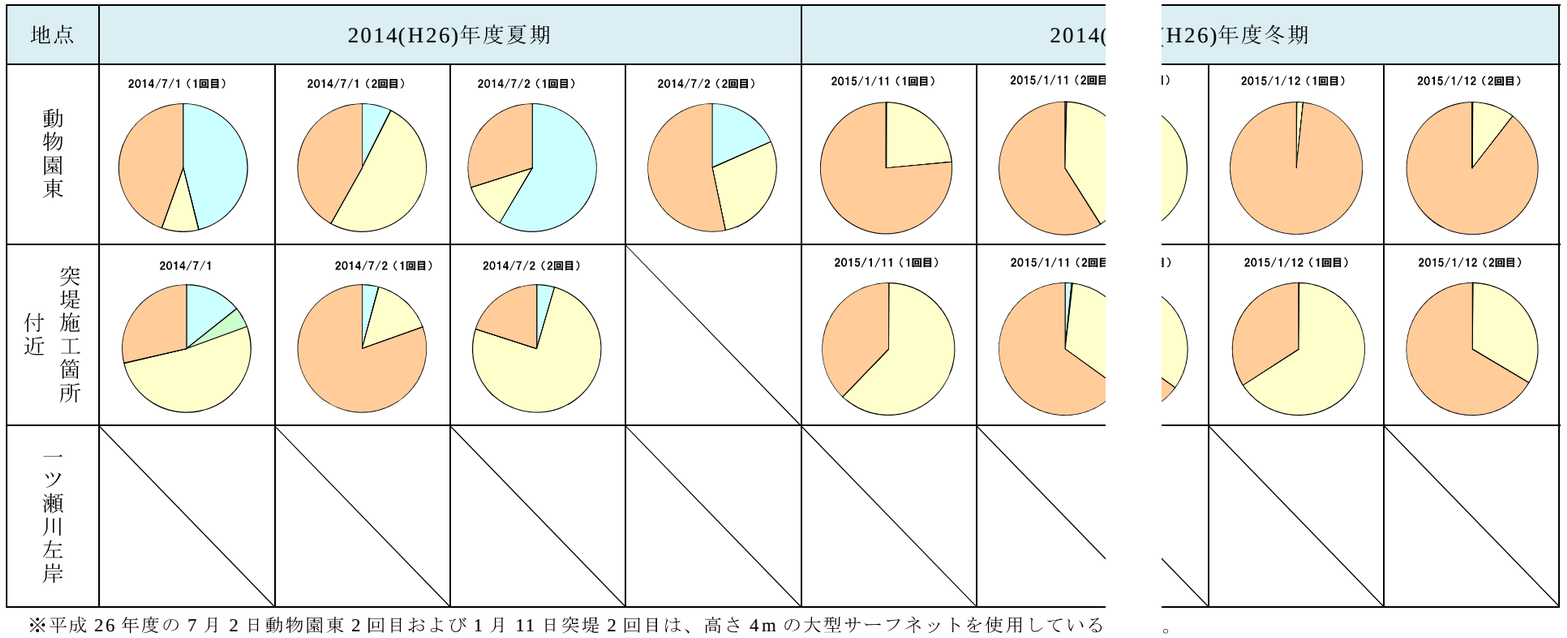


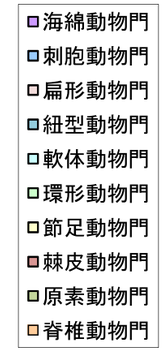
※平成 26 年度の 7 月 2 日動物園東 2 回目および 1 月 11 日突堤 2 回目は、高さ 4m の大型サーフネットを使用している。

図－ 4.15　調査時期・調査地点別の出現種数

表－ 4.65　調査時期・調査地点別の個体数の割合

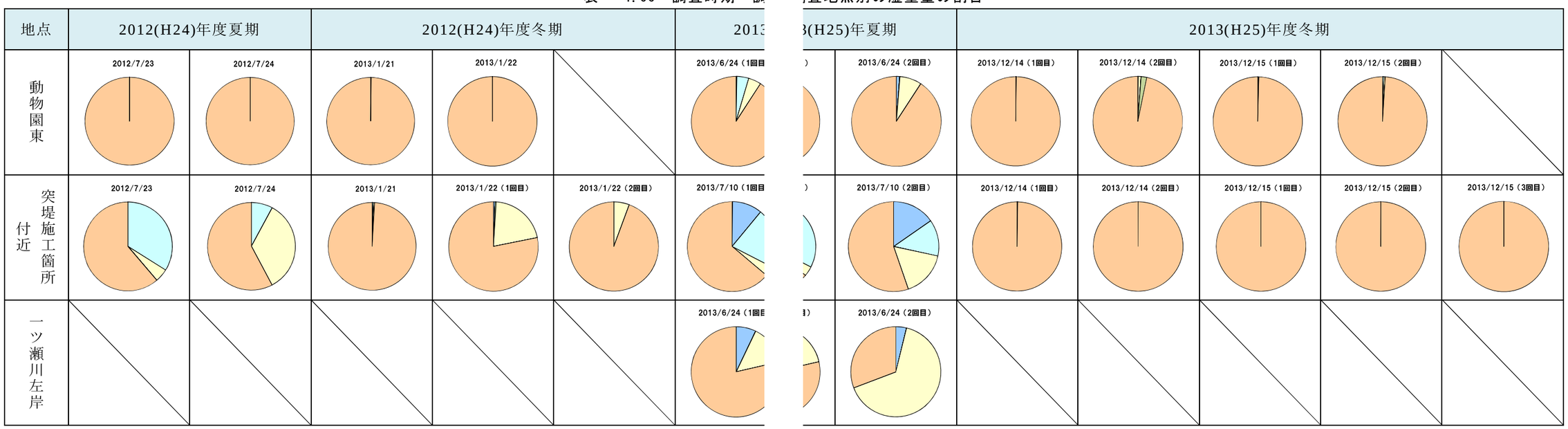


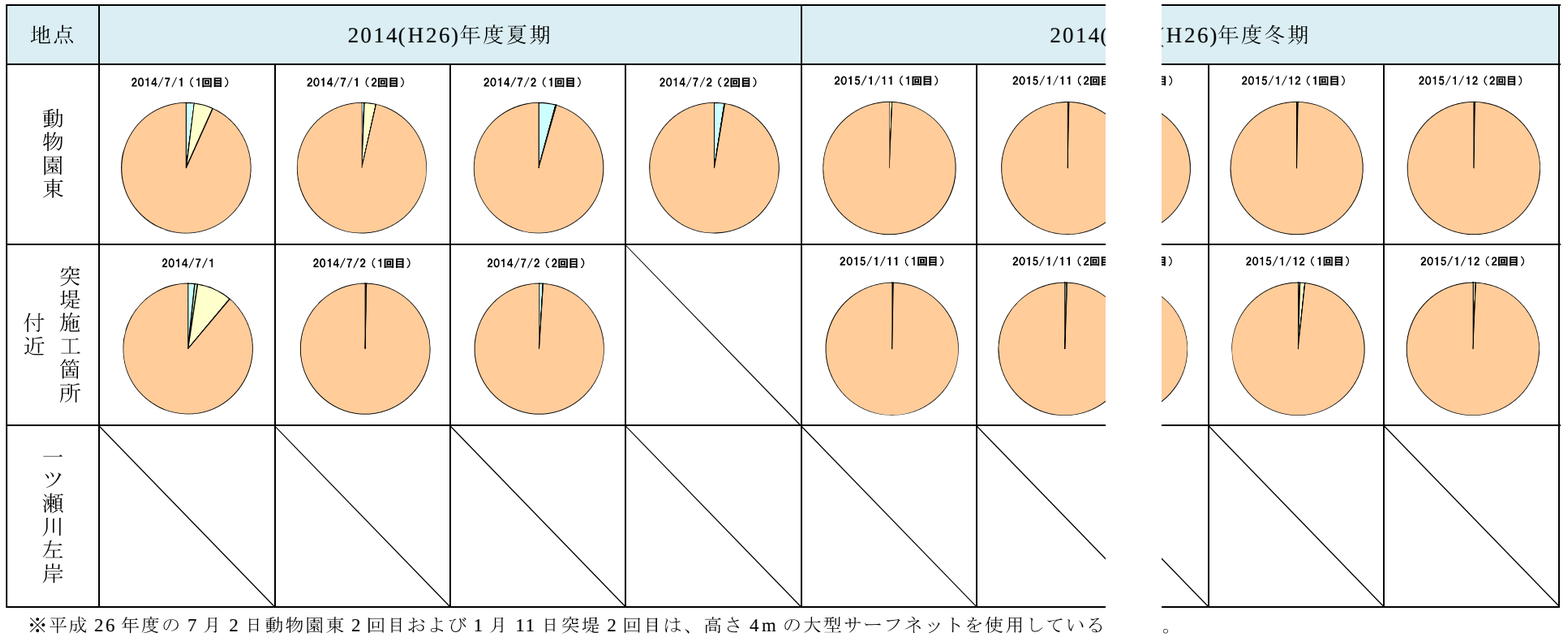


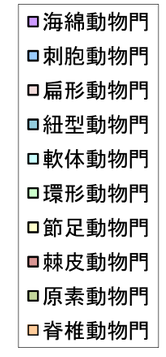


※平成 26 年度の 7 月 2 日動物園東 2 回目および 1 月 11 日突堤 2 回目は、高さ 4m の大型サーフネットを使用している。

表－ 4.66　調査時期・調査地点別の湿重量の割合







※平成 26 年度の 7 月 2 日動物園東 2 回目および 1 月 11 日突堤 2 回目は、高さ 4m の大型サーフネットを使用している。

(3)　潜水目視観察

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 魚介類の出現状況

(B)　現象

- 突堤建設に伴い、周辺での魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異ならないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 突堤付近とする。

3)　調査時期

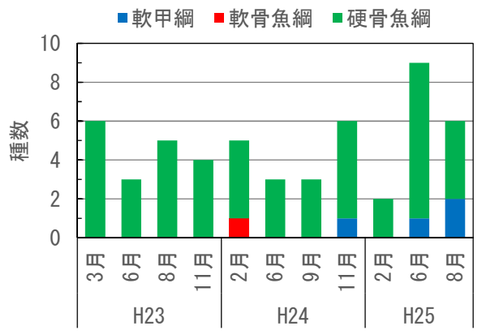
- 季節変動を考慮して、春季(6 月頃)、夏季(8 月頃)、秋季(11 月頃)、冬季(2 月頃)の 4 回/年とする。
- 第 2 回効果検証分科会における「調査の効率化」で、2013(H25)年度後期調査以降は夏季(8 月頃)および冬季(2 月頃)の 2 回/年に変更した。

4)　調査結果の整理方法

- 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。

5)　指標範囲の設定

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 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、出現種数を整理する。
- 整理結果から出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。



出現種数	軟甲綱	軟骨魚綱	硬骨魚綱	合計
最大値	2	1	8	9
最小値	0	0	2	2
平均値	0.36	0.09	4.27	4.73

図－ 4.16　既設離岸堤地点の潜水目視調査結果と、潜水目視調査に関する指標範囲

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 夏季の突堤先端部でこれまで離岸堤周辺で観察された最大の種数を上回った。
- 突堤南部でこれまで離岸堤周辺では見られなかった頭足綱(マダコ)が見られた。
- これまで離岸堤周辺では見られなかったモズクガニ､アミ類､ホウボウ科の 1 種、イサキ、イシダイ、イシガキダイ、ニベ、アゴハゼ、ヌエハゼが見られた。
- これまで突堤周辺では見られていなかった依存性種である軟甲綱(モズクガニ､アミ類)が見られた。

≪参考：2013(H25)年度の潜水目視観察結果≫

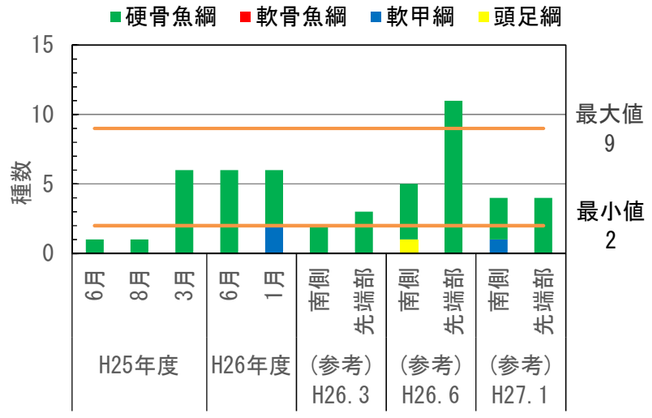
- これまで離岸堤周辺では見られなかったメジナおよびイソギンポ科の 1 種が見られた。
- 平成 25 年 6 月、8 月の調査ではクサフグのみが見られ、指標範囲を下回ったが、建設から約 1 年が経過した平成 26 年 3 月の調査では確認種数が増え、指標範囲内となった。

≪参考：2012(H24)年度の潜水目視観察結果≫

- 2012(H24)年度は、突堤建設前であるため調査非実施であった。

表－ 4.67　突堤周辺の潜水目視観察結果

綱名	目名	和名	離岸堤周辺	H25年度			H26年度		(参考) H26年3月		(参考) H26年6月		(参考) H27年1月		依存性
			H23~H25	6月	8月	3月	6月	1月	南側	先端部	南側	先端部	南側	先端部	
頭足綱	八腕形目	マダコ	-								1				
軟甲綱	十脚目	トゲアシガニ	○										2		有
		イソガニ	○												有
		モズクガニ	-					1					1		
	アミ目	アミ類	-					600					500		
軟骨魚綱	エイ目	アカエイ	○												
硬骨魚綱	ニシン目	カタクチイワシ	○												
	カサゴ目	カサゴ	○												有
		ハオコゼ	○												有
		マゴチ	○												
	スズキ目	ホウボウ科の1種	-					1							
		ヒラスズキ	○												
		マアジ	○									5			
		クロダイ	○				4					1			有
		キチヌ	○												
		タカノハダイ	○								4	16			有
		シマスズメダイ	○												有
		カゴカキダイ	○				9								有
		メジナ	-			10		57		1	3	8	10	30	有
		イサキ	-									50			
		シマイサキ	○				2					1			
		イシダイ	-									2			
		イシガキダイ	-				1					3			
		ニベ	-				5					1			
		キュウセン	○												有
		イソギンポ	○					1					1		有
		カエルウオ	○												有
		ニジギンポ	○												有
		イソギンポ科の1種	-			1									有
		アゴハゼ	-												
		ヌエハゼ	-								2	2			
		アカオビシマハゼ	○			1									有
		ハゼ科の1種	○			1				2				1	
	カレイ目	ヒラメ	○												
		ウシノシタ科の1種	○			1			1					1	
		カレイ目の1種	○												
	フグ目	クサフグ	○	2	1	3	9	2	12	9	3	18	9	2	有
4綱	9目	個体数		2	1	17	30	662	13	12	13	107	523	34	-



※「依存性」には、離岸堤を生息域、餌場、隠れ家として利用すると考えられる種を選定した。

4.5.2　漁獲調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 魚介類の出現状況

(B)　現象

- 魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 宮崎県沿岸とする。

3)　調査時期

- 通年の調査結果を使用する。

4)　調査結果の整理方法

- 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する。

5)　指標範囲の設定

- 指標タイプは定性評価とする。
- 過去の宮崎農林水産統計年報（農林水産省　九州農政局宮崎地域センター）から漁獲量を整理する。漁獲量は、漁法、漁獲努力量等に依存し、これらは技術進歩や市場での価格により変化するものであることから、明確な指標、振れ幅は設定せず、変更傾向を定性的に確認する。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

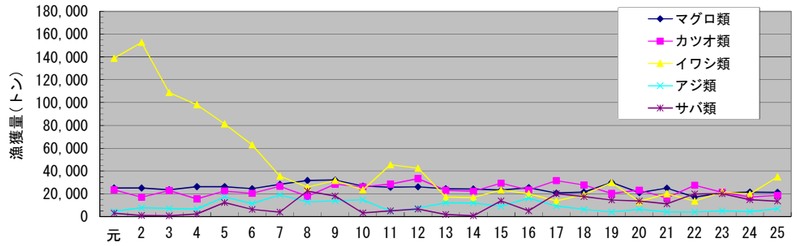
- 2013(H25)年 1～12 月は過去の変動の範囲内であった。

≪参考：2012(H24)年度の漁獲量調査結果≫

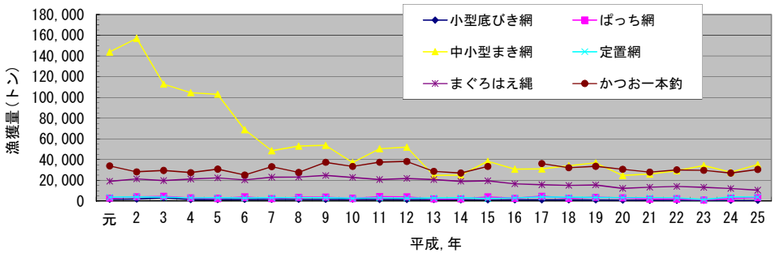
- 2012(H24)年 1～12 月は過去の変動の範囲内であった。

≪参考：2011(H23)年度の漁獲量調査結果≫

- 2011(H23)年 1～12 月は過去の変動の範囲内であった。



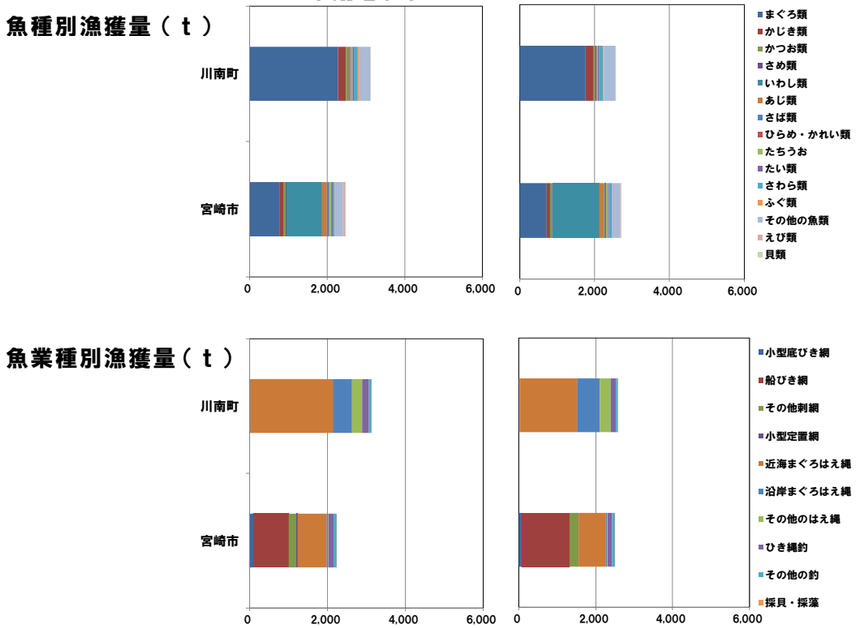
魚種別漁獲量の経年変化



魚業種別漁獲量の経年変化

図－ 4.17　宮崎県内　漁獲量の経年変化

（宮崎農林水産統計年報（農林水産省　九州農政局宮崎地域センター）より作成



図－ 4.18　市町別漁獲量(宮崎市、川南町)

（宮崎農林水産統計年報（農林水産省　九州農政局宮崎地域センター）より作成）

4.6　植　　物

4.6.1　植生断面調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 植生の分布特性

(B)　現象

- 植生の分布特性が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
植生の分布特性が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 比較対象として一ツ瀬川左岸を含んだ 6 測線（小丸川～一ツ瀬川(St.7)．二ツ立(St.5)，大炊田②(St.4)，石崎川河川区域(St.3)，動物園東①(St.2)，住吉(離岸堤区間)(St.1)）とする。

3)　調査時期

- 秋季(9～10 月)に 1 回/年とする。

4)　調査結果の整理方法

- 断面調査結果から植物相と横断形状(植生前線位置)を整理する。また、整理結果の植生前線位置を既往調査結果と比較する。
- 整理結果の植生前線位置と地形・汀線の関係を確認する。また、整理結果の植物相を既往調査結果と比較する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年(植生断面調査開始)～2011(H23)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、指標範囲として設定する。
- 既往調査結果は侵食又は安定状態の海岸の調査であり、今後侵食対策事業の効果により砂浜が回復した際にどのような変化が起こるか予想することが現時点では難しいため、振れ幅は設定しない。

表－ 4.68　植生断面調査に関する指標範囲

植生帯幅(m)		小丸川～一ツ瀬川	二ツ立	大炊田②	石崎川河川区域	動物園東①	住吉(離岸堤区間)
		L-7	L-5	L-4	L-3	L-2	L-1
半安定帯（陸生型）	最大値	20	8	0	12	10	4
	最小値	10	5	0	4	1	2
半安定帯（海浜型）	最大値	20	10	10	70	0	4
	最小値	15	0	0	50	0	2
不安定帯	最大値	12	15	2	42	10	0
	最小値	7	0	0	34	0	0
合計	最大値	45	30	10	114	20	7
	最小値	37	14	0	97	2	6

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- L-2（動物園東）、L-5（二ツ立）は、既往最小値を下回った。
- L-1（住吉(離岸堤区間)）、L-3（石崎川河川区域）、L-4（大炊田②）、L-7（小丸川～一ツ瀬川）は、範囲内であった。

≪参考：2013(H25)年度の植生断面調査結果≫

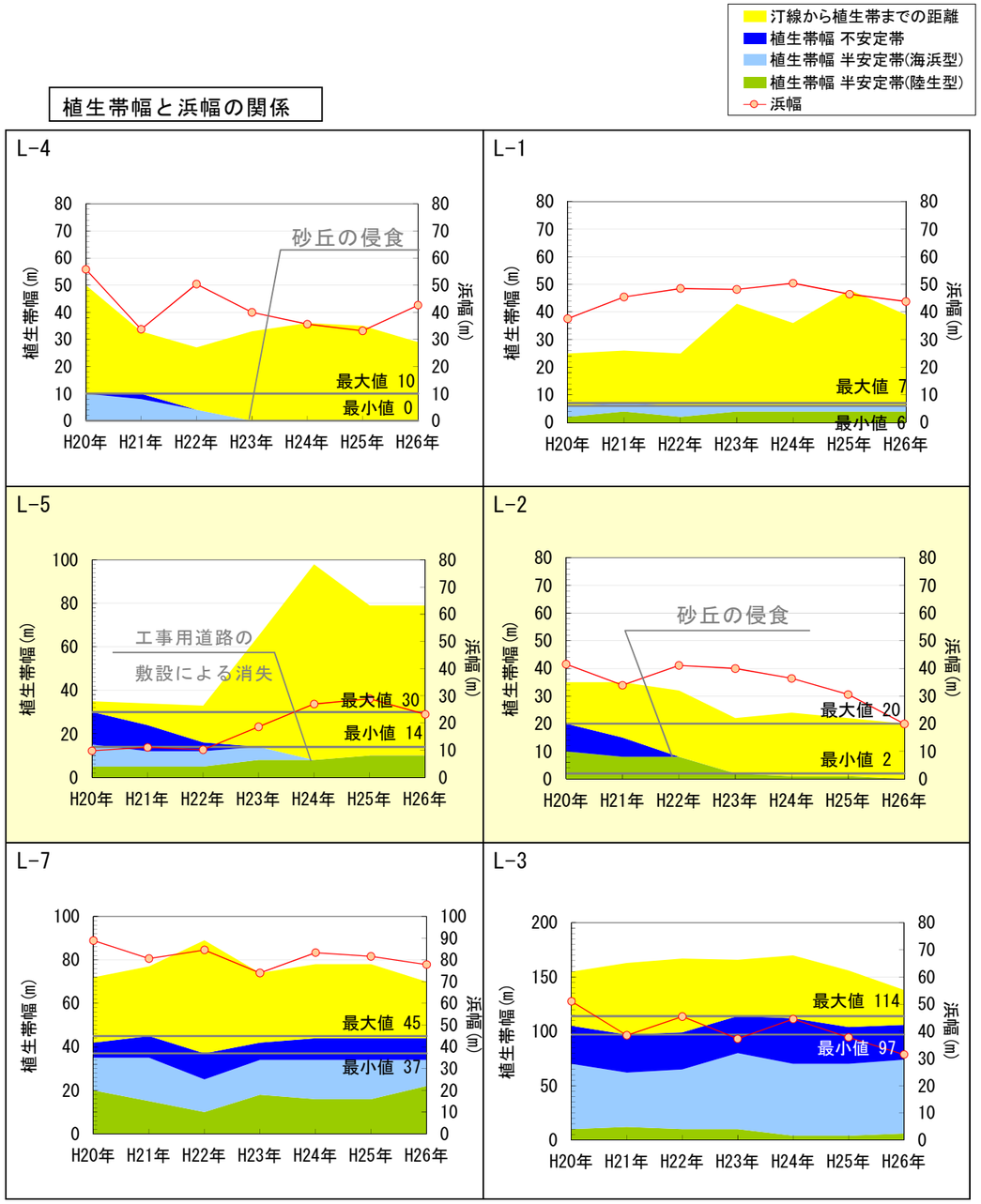
- L-2（動物園東）、L-5（二ツ立）は、既往最小値を下回った。
- L-1（住吉(離岸堤区間)）、L-3（石崎川河川区域）、L-4（大炊田②）、L-7（小丸川～一ツ瀬川）は、範囲内であった。

表－ 4.69　植生断面調査に関する指標範囲との比較結果

指標	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
分布特性	小丸川～ 住吉(離岸堤区間)	2013(H25)年 10 月	下図参照

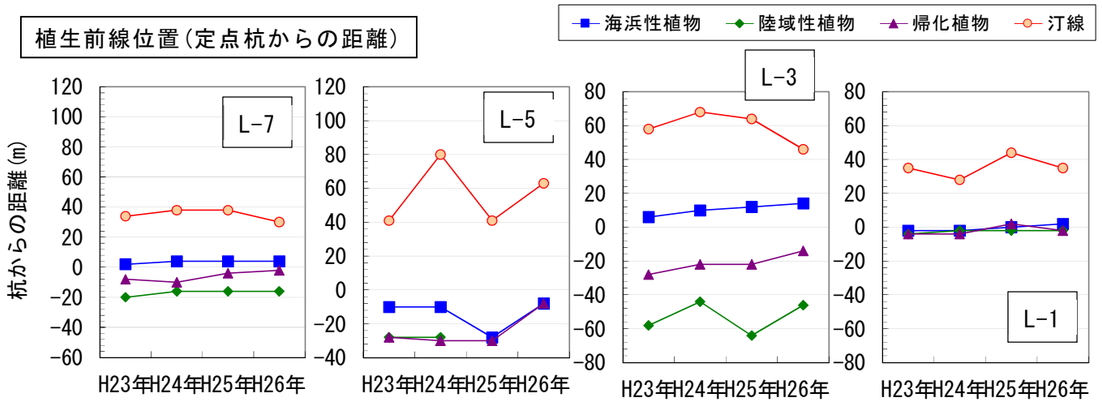
≪参考：2012(H24)年度の植生断面調査結果≫

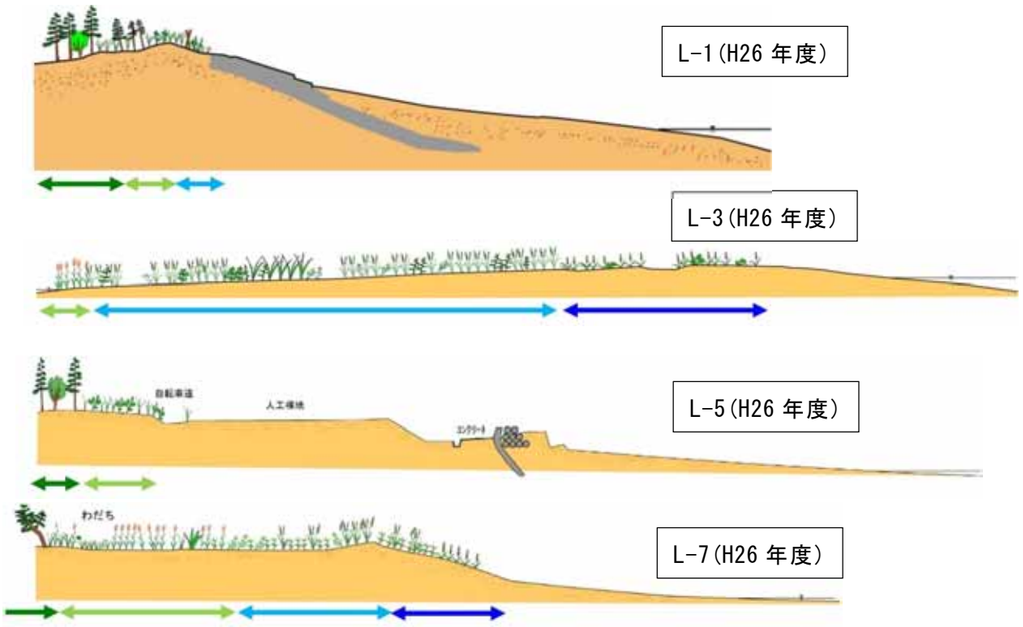
- 植生帯幅は、動物園東(L-2)及び大炊田海岸(L-4)で砂丘の侵食に伴い後退が見られる。なお、二ツ立(L-5)では浜幅は増加しているものの植生帯幅が減少しているが、これは工事用道路敷設に伴う現象である。



図－ 4.19　植生断面調査結果(経年変化)

植生前線位置（定点杭からの距離）





4.6.2 植物相調査・植生図作成調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 植生の分布特性

(B) 現象

- 植生の分布特性が既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
植生の分布特性が、既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

- 宮崎港サンビーチ北突堤～小丸川左岸までの区間とする。
- なお、侵食対策の効果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分析する。

3) 調査時期

- 秋季(9～10 月)とする。
- 事業の効果・影響の発現が即時性を伴わない項目として、5 年おきに 1 回/年の調査とする。

4) 調査結果の整理方法

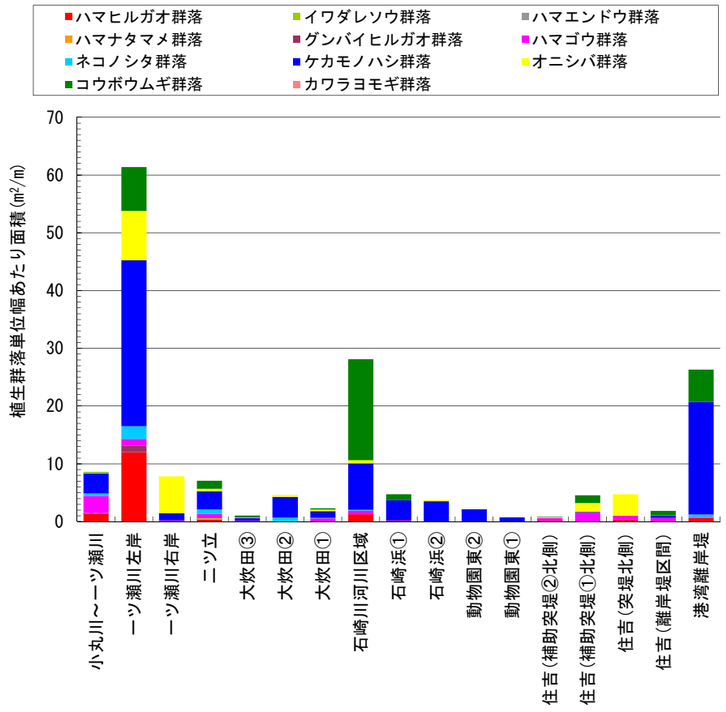
- 空中写真をもとに、踏査による目視記録し、調査結果から植物相・植生分布を整理する。
- 整理結果の植生図をもとに、ブロック毎の植生状況を既往調査結果と比較して確認する。

5) 指標範囲の検討

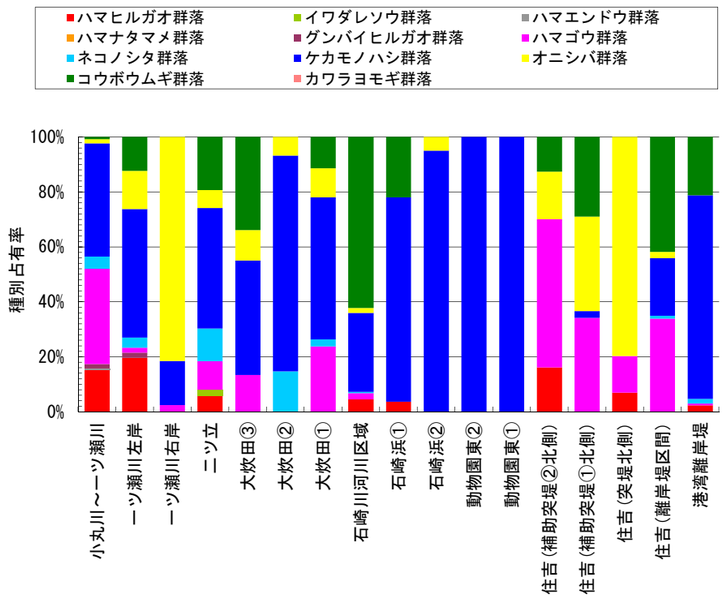
- 指標タイプは最大・最小とする。
- 最新の既往成果である、2009(H21)年度の植生図作成調査結果から、海岸侵食対策事業の影響を大きく受けると考えられる砂丘性植物の群落面積をブロック毎に算定する。
- 最新の既往成果である、2009(H21)年度の植生図作成調査結果から、砂丘性植物の種別占有率をブロック毎に算定する。
- 既往調査結果が少ないこと、効果・影響の発現が即時性を伴わない項目として今後の調査頻度を低く設定していることから、最大値、最小値を把握し、比較する。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

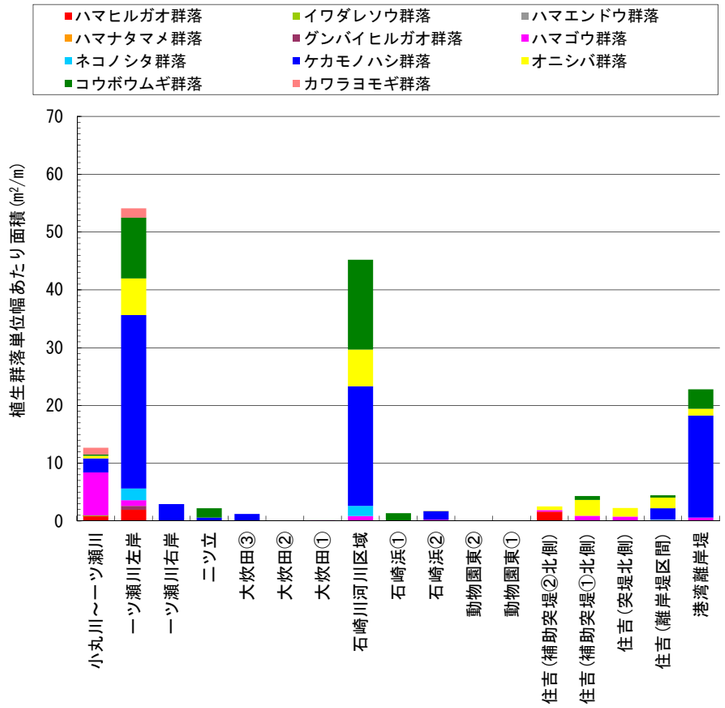
- 2014(H26)年度は 2009(H21)と比較して、小丸川～一ツ瀬川、石崎川河川区域、住吉(補助突堤②北側)、住吉(離岸堤区間)で砂丘性植物の群落面積が拡大した。大炊田②、動物園東①、②では、2009(H21)年度には存在した砂丘性植物が消滅していた。
- なお、2013(H25)年度、2012(H24)年度は調査を実施していない。



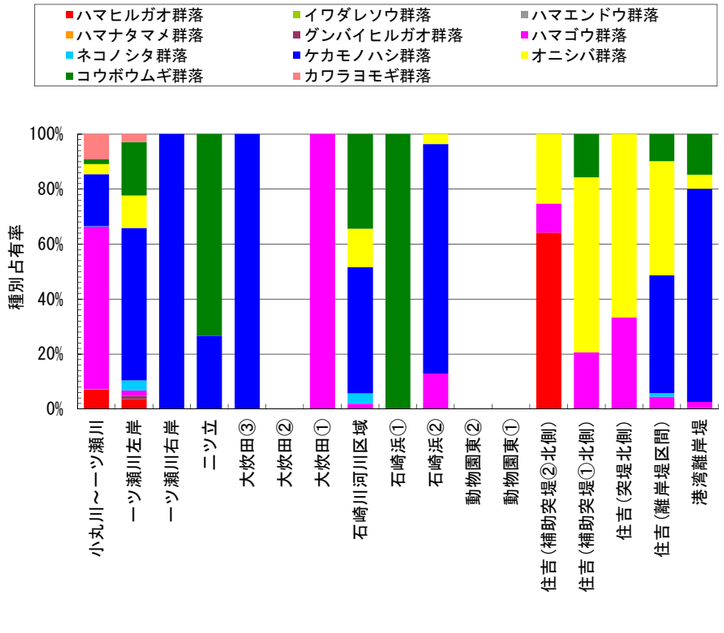
図－ 4.20　砂丘性植物群落面積(2009(H21)年度)



図－ 4.21　砂丘性植物種別占有率(2009(H21)年度)



図－ 4.22　砂丘性植物群落面積(2014(H26)年度)



図－ 4.23　砂丘性植物種別占有率(2014(H26)年度)

4.7 昆　虫

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 昆虫の重要種、分布特性

(B) 現象

- 昆虫類重要種が見られな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
昆虫の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

- 宮崎港～小丸川(広域 8 地点)とする。

3) 調査時期

- 昆虫の生態を考慮して 2 回/年(幼虫(4 月)、昆虫(7-8 月))とする。
- 事業の効果･影響の発現が即時性を伴わない項目として、5 年おきの調査とする。

4) 調査結果の整理方法

- 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、出現種を整理する。
- 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する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 2008(H20)年度及び 2009(H21)年度調査結果より、下記の選定基準に基づき昆虫類重要種を選定する。

Ⅰ：国・県・市指定の天然記念物・特別天然記念物
国天然：天然記念物、国特天：特別天然記念物、県天然：県天然記念物、
市天然：市天然記念物

Ⅱ：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（1992 年）
国内：国内希少野生動植物種、国際：国際希少野生動植物種、
特定：特定国内希少野生動植物種、危急：危急指定種

Ⅲ：「レッドリスト」　昆虫類（環境省　2007 年）
EX：絶滅、CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、
DD：情報不足

Ⅳ：「宮崎県版レッドリスト（2007 年改訂版）」（宮崎県　平成 20 年）
EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、
NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、OT：その他保護上重要な種

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は調査非実施である。
- なお、2013(H25)年度、2012(H24)年度も調査非実施である。

4.8　鳥　　類

4.8.1　鳥類調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 鳥類の出現状況

(B)　現象

- 鳥類の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
鳥類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 宮崎港～小丸川(広域：3 定点を含む)
- 調査範囲を見晴らせる地点(河川河口部等)では一定時間とどまって周囲を観察する定点観察法、定点観察法では確認しづらい林内などは、踏査ルートを設定し任意踏査(ラインセンサス)により実施する。

3)　調査時期

- 鳥類の生態(渡り区分)を考慮し、春季、初夏季、夏季、秋季、冬季の 5 回/年とする。
- 事業の効果･影響の発現が即時性を伴わない項目として､5 年おきの調査とする。

4)　調査結果の整理方法

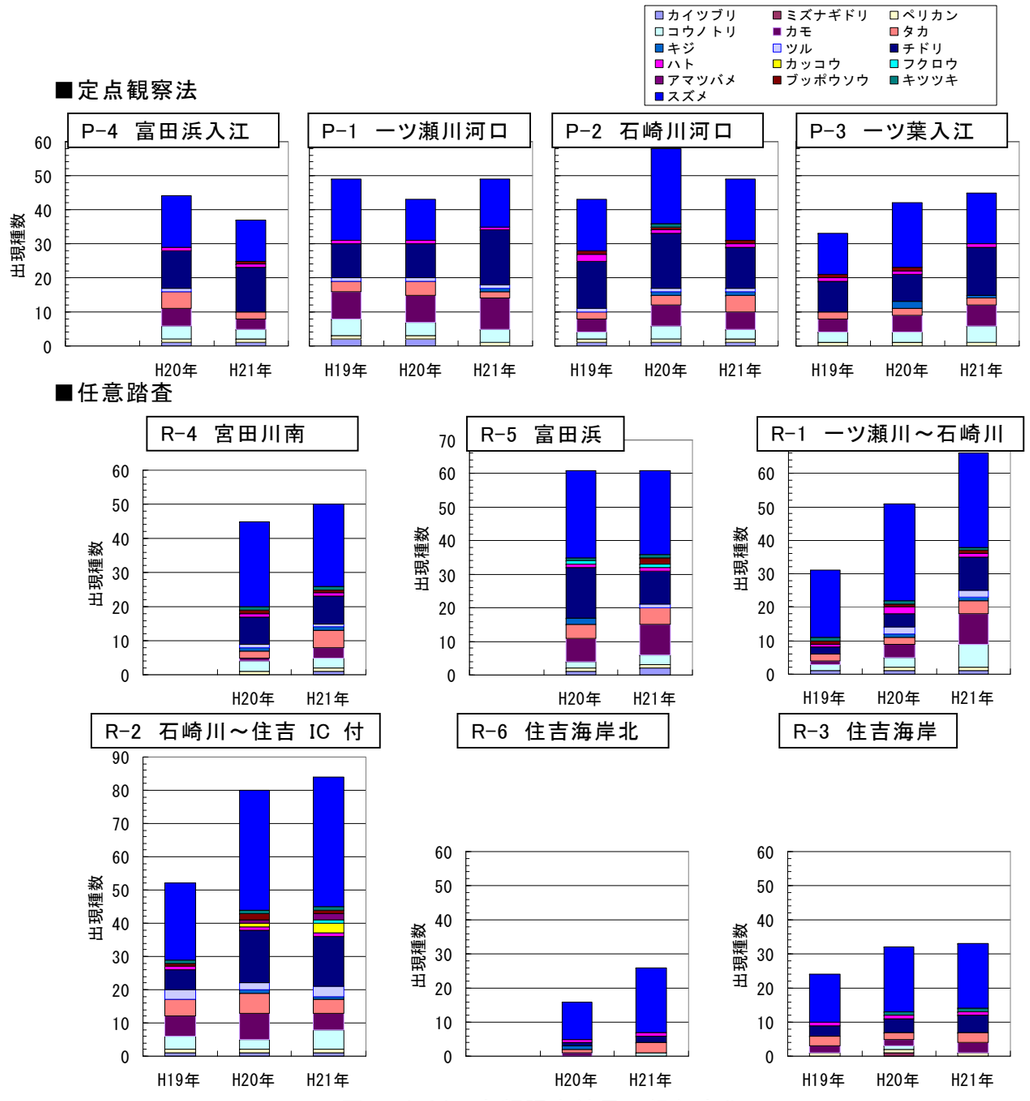
- 定点観察法及び任意踏査による観察を実施し、調査地点(定点及び踏査ルート)毎に出現種数を整理する。
- 河口部等の地形特性及び背後地の海岸保安林の連続性を考慮して設定した定点及び踏査ルート毎に調査・整理を実施する。
- 整理結果の傾向が既往調査結果と異なっていないか確認する。

5)　指標範囲の検討

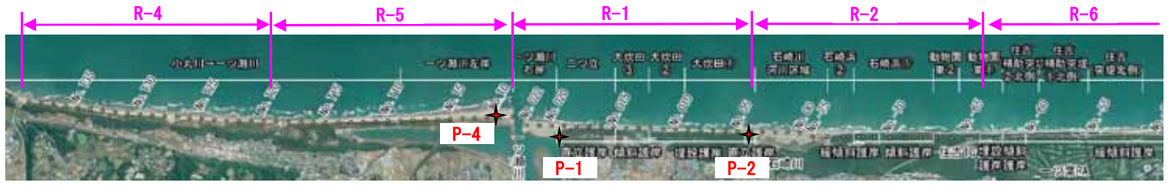
- 指標タイプは最大・最小とする。
- 既往調査結果より、一年を通じて確認された鳥類の目名別確認種数を調査領域毎に整理する。
- 効果・影響の発現が即時性を伴わない項目として今後の調査頻度を低く設定していることから、予測値や振れ幅は設定せず、出現種数の最大値、最小値を比較対象として使用する。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度秋季より調査を実施しているため、2015(H27)年度に通年の調査結果が出揃う。
- なお、2013(H25)年度、2012(H24)年度も調査未実施である



図－ 4.24　鳥類調査結果の経年変化



4.8.2　コアジサシ利用実態調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- コアジサシ繁殖状況

(B)　現象

- 鳥類の中で、宮崎県における重要種であり、下記の通り生息環境が特に侵食対策事業の影響を受けると考えられえるコアジサシの出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
鳥類の出現状況が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 宮崎港～小丸川とする。

3)　調査時期

- コアジサシの繁殖時期である 6～8 月に、各月 2 回の調査を実施する。

4)　調査結果の整理方法

- 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を観察する。
- 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する。
- 近隣の営巣地での繁殖状況に関して情報収集を実施する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 営巣・繁殖の有無を指標とする。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は調査非実施である。
- なお、2013(H25)年度も調査非実施である。

（参　考）

・コアジサシ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類、宮崎県：絶滅危惧ⅠB 類）は、ほぼ毎年宮崎海岸周辺に飛来し、時折、砂礫地に大規模なコロニーを形成する（2010(H22)年以降は一ツ瀬川河口右岸にて繁殖の保護活動が地元有志団体により行われている）。

・2014(H26)年は、4 月頃から一ツ葉入江や一ツ瀬川河口、大淀川～タンポリ、みやざき臨海公園でも確認されていた。

≪参考：2013(H25)年度のコアジサシ利用実態調査結果≫

- 2013(H25)年は、5 月頃から一ツ葉入江や一ツ瀬川河口、小丸川、大淀川、宮崎港周辺でも確認されていたが、いずれも飛来数は少なく、繁殖まで至ったのは一ツ葉入江や大炊田海岸（既設工事区域内）のわずかな個体のみであった。

≪参考：2012(H24)年度のコアジサシ利用実態調査結果≫

- 2012(H24)年は、6 月中旬の台風に伴う高波浪により営巣地が水没したため、繁殖に失敗している。

表－ 4.70　コアジサシの利用実態の経年変化(2014(H26)年度)

確認地点			一ツ瀬川河口右岸	一ツ瀬川河口左岸（富田浜）	大炊田海岸	石崎川河口	小丸川河口・河川域	備考
H19	現地調査（全体）	営巣・繁殖	－	－	－	－	－	秋季(9月)から現地調査を実施しており、コアジサシの渡来時期を逸しているため確認できず。
		採餌・休憩	－	－	－	－	－	
H20	現地調査（全体）	営巣・繁殖	○	○	－	△	－	上記３ヶ所で営巣・繁殖を確認。 石崎川河口は、営巣地への海岸利用者（釣り、サーフィン、散歩等）の立ち入りなど、人為的な圧力により営巣地を放棄したと推察される。
		採餌・休憩	○	○	－	○	－	
H21	現地調査（全体）	営巣・繁殖	×	×	－	×	－	上記３ヶ所で求愛行動等は確認されたが、営巣・繁殖は確認できず。 営巣地への海岸利用者（釣り、サーフィン、散歩等）の立ち入り、四輪駆動車の走行など、人為的な圧力により営巣地を放棄したと推察される。
		採餌・休憩	○	○	－	○	－	
H22	現地調査（個別）	営巣・繁殖	○	○	－	×	×	一ツ瀬川河口（左岸・右岸）、小丸川で営巣・繁殖を確認した。 一ツ瀬川河口では、1回目は繁殖に失敗したが、2回目に繁殖成功。
		採餌・休憩	○	○	－	○	○	
H23	現地調査（個別）	営巣・繁殖	△	△	－	×	×	一ツ瀬川河口（左岸・右岸）で求愛行動、営巣を確認した。 7月中旬の台風に伴う高波浪により営巣地が水没したため、繁殖に失敗。
		採餌・休憩	○	○	－	○	○	
H24	ヒアリング	営巣・繁殖	△	△	－	－	－	一ツ瀬川河口（左岸・右岸）で求愛行動、営巣を確認した。 6月中旬の台風に伴う高波浪により営巣地が水没したため、繁殖に失敗。
		採餌・休憩	○	○	－	－	－	
H25	ヒアリング	営巣・繁殖	△	△	○	－	△	5月頃から一ツ葉入江や一ツ瀬川河口、小丸川、大淀川、宮崎港周辺でも確認されていたが、いずれも飛来数は少なく、繁殖まで至ったのは一ツ葉入江や大炊田海岸（既設工事区域内）のわずかな個体のみであった。
		採餌・休憩	○	○	○	－	○	
H26	ヒアリング	営巣・繁殖	－	○	×	－	－	H25年に引き続き飛来数は少なかった。 宮崎県内では、このほか日向市の小倉ヶ浜海岸等でコロニーが見られた。
		採餌・休憩	○	○	×	－	－	

○：確認（繁殖成功）
△：確認（繁殖失敗）
×：確認なし
－：調査未実施

表－ 4.71　コアジサシの飛来、営巣、巣立ちの全国集計

・環境省がこれまで実施してきたコアジサシの調査結果に基づき、1995年以降の飛来数、営巣数と立ち雛数を積算した結果を下図に示す。
・年ごとの調査箇所数も異なり、把握されていない飛来地や調査地であっても飛来数が把握できていない場合もあるため、この数字の経年変化が実際の個体数変動を表しているわけではないが、過去の変動を見ても、不安定さが読みとれる。また、大きな営巣地の一つにおいて、巣立ち雛数が把握できなかったため、巣立ち率はグラフの値より若干上がるものと思われる
・平成23年度は、台風による大きな影響があったことも示唆されている。

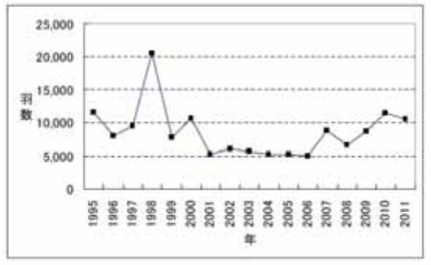


図9．コアジサシ飛来数の経年変化

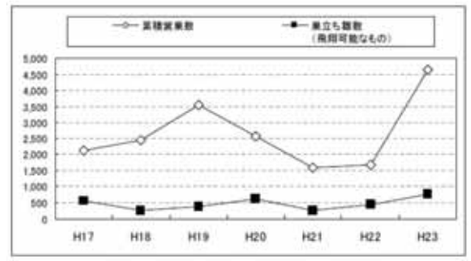


図10．累積営巣数と巣立ち雛数の経年変化

出典：コアジサシ保全方策検討調査委託業務報告書，環境省自然保護局

※ 定点調査は、平成23年度で終了

4.9 アカウミガメ

4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- アカウミガメの上陸・産卵頭数

(B) 現象

- アカウミガメの上陸･産卵頭数が､既往の調査結果と異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
アカウミガメの上陸･産卵頭数が､既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

- 宮崎港～一ツ瀬川の砂浜が存在する範囲とする。
- なお、2012(H24)年度に調査範囲を拡大している。

3) 調査時期

- アカウミガメの産卵ピーク時期である 7 月に、15 日/年とする。
- 2014(H26)年度からは、調査期間を延長しているが、ここでは 7 月の 15 日/年のデータを抽出して整理している。

4) 調査結果の整理方法

- アカウミガメの上陸・産卵痕跡の確認・記録を実施する。
- 上陸・産卵頭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する。

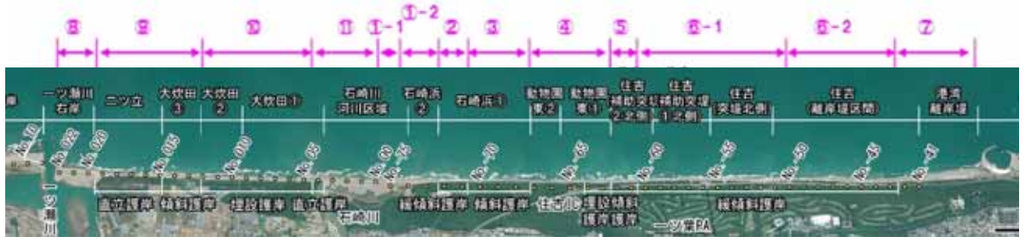
5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)年のアカウミガメ調査結果から、区間毎に上陸頭数及び産卵頭数の最小値を算定し、指標範囲として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。
- アカウミガメは 1 つの個体が複数回産卵するため、個体数ではなく頭数で整理する。
- 2002(H14)年～2011(H23)年の調査は、年度により調査日数が異なるため、参考として日平均値に換算して整理する。

表－ 4.72 アカウミガメ上陸実態調査に関する指標範囲及び振れ幅

区間	⑧	⑨	⑩	⑪	①-1	①-2	②	③	④	⑤	⑥-1	⑥-2	⑦
地域名	一ツ瀬川河口右岸	二ツ立海岸	大炊田海岸	石崎川河口	石崎浜	石崎浜養浜	石崎浜荘	石崎浜南	動物園東	動物園南	住吉海岸1	住吉海岸2	宮崎港
背後条件	砂浜+導流堤	傾斜護岸	砂浜	砂浜+傾斜護岸	砂浜	砂浜	緩傾斜護岸	傾斜護岸	砂浜	直立壁	緩傾斜護岸	緩傾斜護岸+離岸堤	砂浜+離岸堤
最小産卵頭数					3	3	0	3	9	0	0	2	6
最小上陸頭数					4	6	6	15	14	3	0	2	6

2008(H20)年～2011(H23)年



表－ 4.73 広域日平均値(時系列及び最小値)(参考)

実施主体	年度	日平均		
		上陸数	産卵数	非産卵数
宮崎県	H14	2.1	1.4	0.8
	H15	4.3	1.5	2.8
	H16	4.5	2.0	2.6
	H17	3.5	1.4	2.1
	H18	2.2	0.8	1.4
	H19	2.2	0.7	1.5
国交省	H20	7.1	3.9	3.3
	H21	3.3	1.5	1.8
	H22	5.2	3.9	1.3
	H23	10.6	3.5	7.1
最小頭数		2.1	0.7	

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 石崎浜①で、上陸・産卵頭数が既往最小値を下回った。
- 動物園東①②では、上陸頭数は既往最大値を上回ったものの、産卵頭数が既往最小値を下回った。
- 住吉（補助突堤②北側）では、上陸頭数が既往最大値を上回った。ただし、産卵は見られなかった。
- 宮崎県管理区間(離岸堤背後)では、既往最大値を上回った平成 25 年度から上陸頭数は減少したものの、産卵頭数が既往最大値を上回った。
- 調査開始以降初めて、石崎浜①でアカウミガメの産卵が見られなかった。

≪参考：2013(H25)年度のアカウミガメ調査結果≫

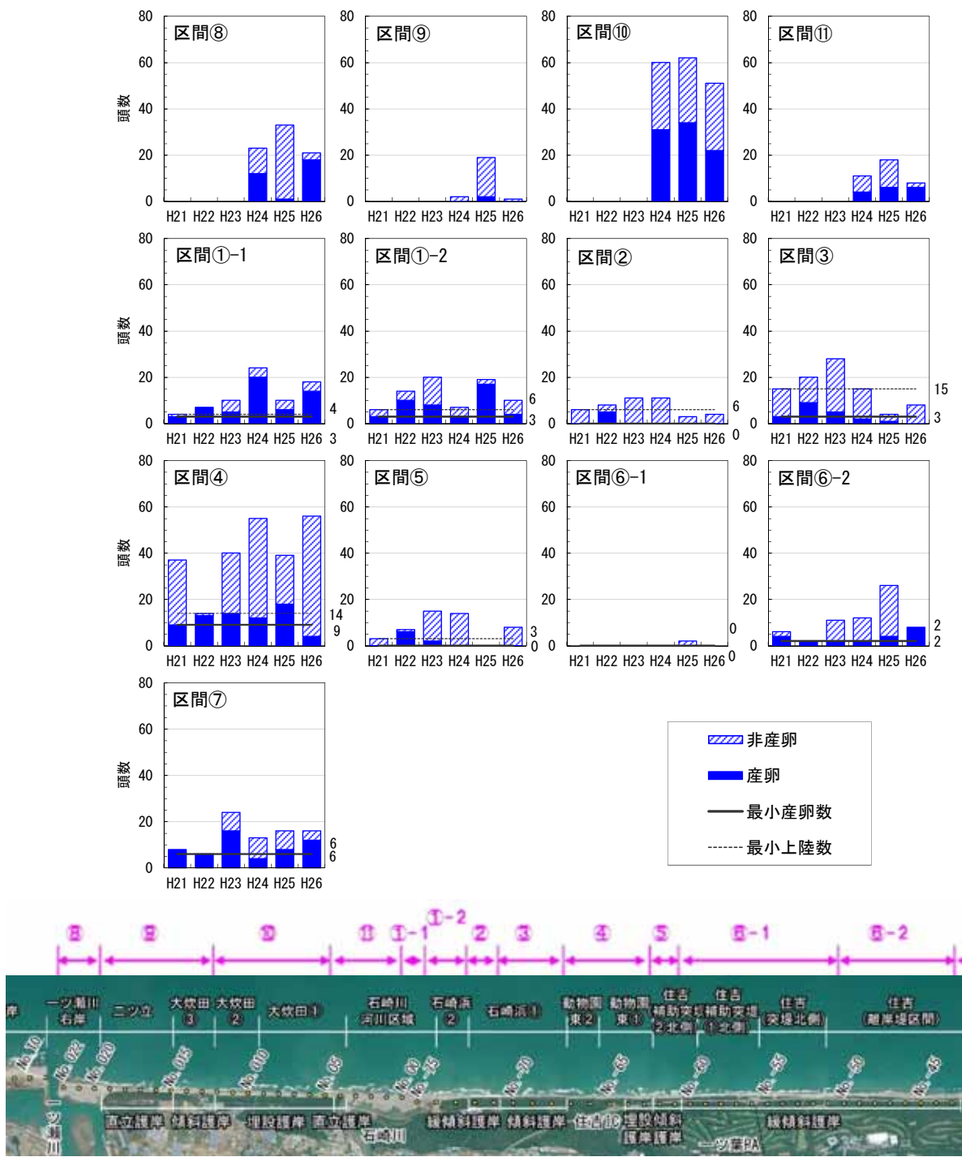
- 石崎浜①と住吉(補助突堤②北側)で、上陸・産卵頭数が既往最小値を下回った。
- 宮崎県管理区間(離岸堤背後)では、産卵数は大きく変化ないものの上陸数が既往最大値を上回った。

≪参考：2012(H24)年度のアカウミガメ調査結果≫

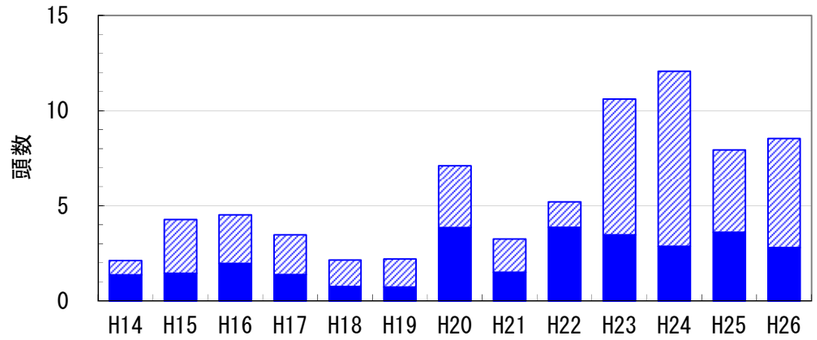
- 2012(H24)年度は、石崎浜①と離岸堤区間の上陸頭数が既往最小値を下回っていた。また、一ツ瀬川右岸、二ツ立、大炊田で観察を開始され、上陸、産卵が確認されている。

表－ 4.74　アカウミガメ上陸実態調査に関する指標範囲との比較結果

指標	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
上陸・産卵頭数	宮崎港～一ツ瀬川	2013(H25)年 7 月	図－ 4.26 参照



図－ 4.25(1)　アカウミガメ上陸実態調査結果の経年変化（区間毎）



図－ 4.25(2)　アカウミガメ上陸実態調査結果の経年変化（日平均値、区間①～⑦合計）

2014 年のアカウミガメの上陸・産卵回数は、全国的には 2013 年と比較してそれぞれ 62%、63%で、近年希に見る大幅な減少となった。
1990 年以前よりモニタリング調査がなされている 8 箇所について､産卵又は上陸データの 3 年移動平均(初回を 100 とした際の相対変化)によると、田舎浜、前浜、宮崎海岸では 2000 年以降の回復傾向が顕著であるのに対し、その他の場所では回復が弱いかほとんどしていないことが明瞭である。

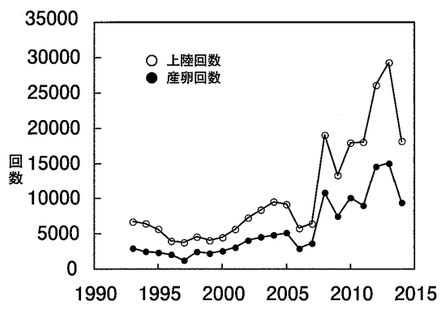


図3.日本におけるアカウミガメの上陸･産卵回数の年変化

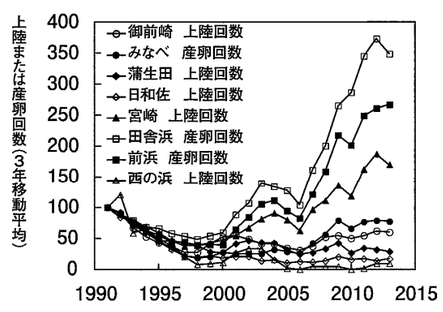


図4.日本における主要な産卵地の上陸もしくは産卵回数の3年移動平均の相対変化。1990～1992年の平均を100とした。

出典：日本ウミガメ誌 2014（第 25 回日本ウミガメ会議 in 奄美大島），NPO 法人日本ウミガメ協議会、2014 年 11 月 28 日

図－ 4.26　上陸・産卵の経年変化(全国の事例)

4.9.2　固結調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 砂浜の固結状況

(B)　現象

- アカウミガメの産卵頭数に大きく影響を与える砂浜の固結状況が指標範囲を超え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
アカウミガメの上陸･産卵頭数が、既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

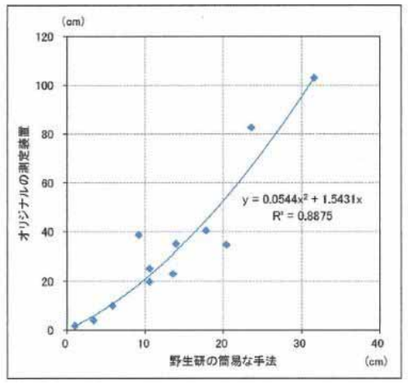
- 宮崎港～一ツ瀬川とする。
- 養浜実施箇所及び土砂移動が抑制されると考えられる突堤基部において実施する。

3)　調査時期

- アカウミガメの上陸・産卵期間である 7 月とする。
- 養浜実施箇所は当該年度の養浜後にも実施し、固結度合いの変化も確認する。

4)　調査結果の整理方法

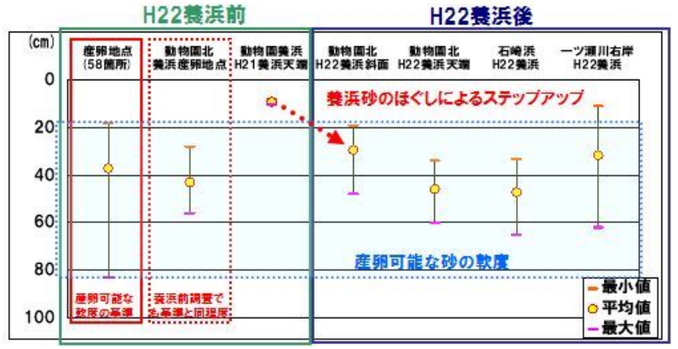
- 養浜施工個所及び突堤周辺において、可搬型測定器を用いた貫入調査を実施し貫入量(cm)を測定する。
- 貫入量を、既往調査結果から得られた産卵可能な軟度の基準と比較し、範囲内に収まっているか確認する。
- 指標は、アカウミガメの生態によるものであり、対策による沿岸方向の違いはないと考え、宮崎海岸全体で一つの値を設定する。
- 2014(H26)年度より、特定非営利活動法人　宮崎野生動物研究会が考案した簡易な手法での測定に変更している。従来の手法による試験結果と、簡易手法の試験結果の間には、下記のような関係が見られるため、これを用いて試験値を換算する。



図－ 4.27　オリジナル装置と野生研手法との測定値の関係
出典　平成 26 年度宮崎海岸等アカウミガメ上陸産卵現地調査

5)　指標範囲の検討

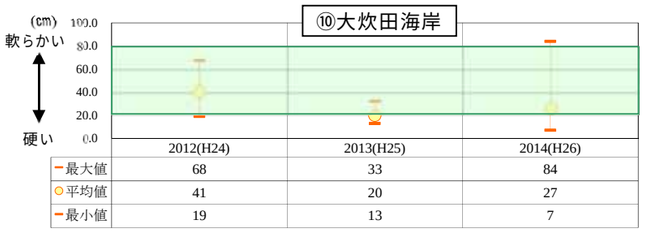
- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2010(H22)年度養浜前の調査結果より、産卵可能な貫入量として図－ 4.28 を指標範囲とする



図－ 4.28　固結調査に関する指標範囲

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸(埋設護岸設置箇所)の最小貫入量は、指標範囲を下回っている（硬い）箇所があった。



	2012(H24)	2013(H25)	2014(H26)
最大値	68	33	84
平均値	41	20	27
最小値	19	13	7

図－ 4.29　固結調査に関する指標範囲との比較結果

- 2012(H24)、2013(H25)年ともに、産卵箇所の最小貫入量は、指標範囲を下回っている（硬い）箇所があった。

4.10　利用

4.10.1　漁船による操船調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 操船への影響

(B)　現象

- 漁船の操業への影響が看過できない規模になっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
操船への影響が看過できない。

2)　調査位置

- 突堤周辺とする。

3)　調査時期

- 突堤の延伸を検討する際に、漁業者との協議に基づき実施を判断する。

4)　調査結果の整理方法

- 漁業者の協力を得て、突堤周辺で操船調査を実施する。
- 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する。

5)　指標範囲の検討

- 今後の課題とし、実施に向けて検討する。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は、調査非実施である。
- なお、2013(H25)年度、2012(H24)年度も調査非実施である。

4.10.2　海岸巡視

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 利用状況、市民意見

(B)　現象

- 事業実施に伴い、利用状況に変化が生じていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
海浜利用者の快適性に問題が生じる。
海浜利用者の安全性に問題が生じる。

2)　調査位置

- 一ツ瀬川～住吉海岸離岸堤とする。
- 突堤、埋設護岸の施工個所等に着目する。

3)　調査時期

- 通年(月 2 回以上)とする。

4)　調査結果の整理方法

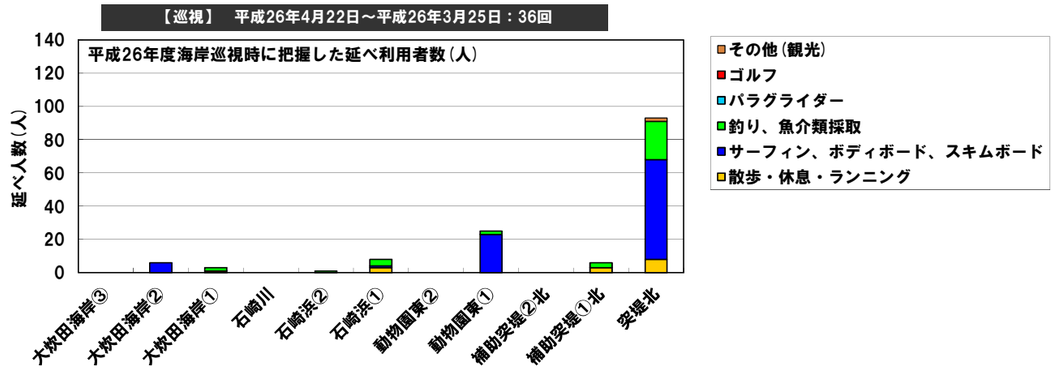
- 海岸巡視の際、利用状況を観察し、事業実施に伴う状況変化を把握する。
- 状況変化が認められた際には、適宜、利用の快適性、安全性について、聞き取り調査を実施し、結果を整理する。

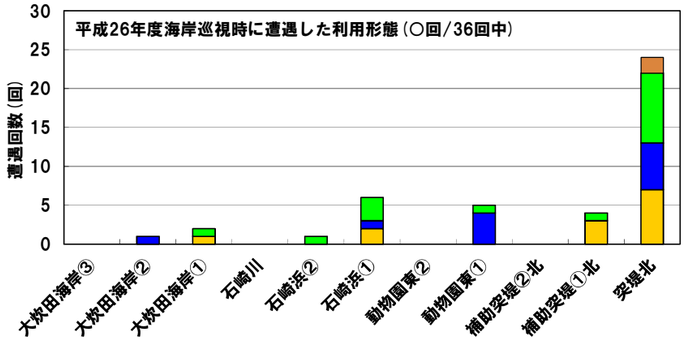
5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小評価とする。
- 巡視結果を、1km 程度に区分したブロック毎に整理する。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H25)年度は、2014(H26)年 4 月 22 日から 2014(H26)年 3 月 25 日の間に計 36 回、宮崎海岸出張所職員の巡視により目視点検を実施している。
- 利用者は突堤北、動物園東①、石崎浜①で多い。
- 2013(H25)年度に引き続き、埋設護岸の工事が実施されて海岸への立ち入りが制限された大炊田海岸①で利用者数が減少している。
- 突堤北を除く全域で、10 月以降の利用頻度が低い。





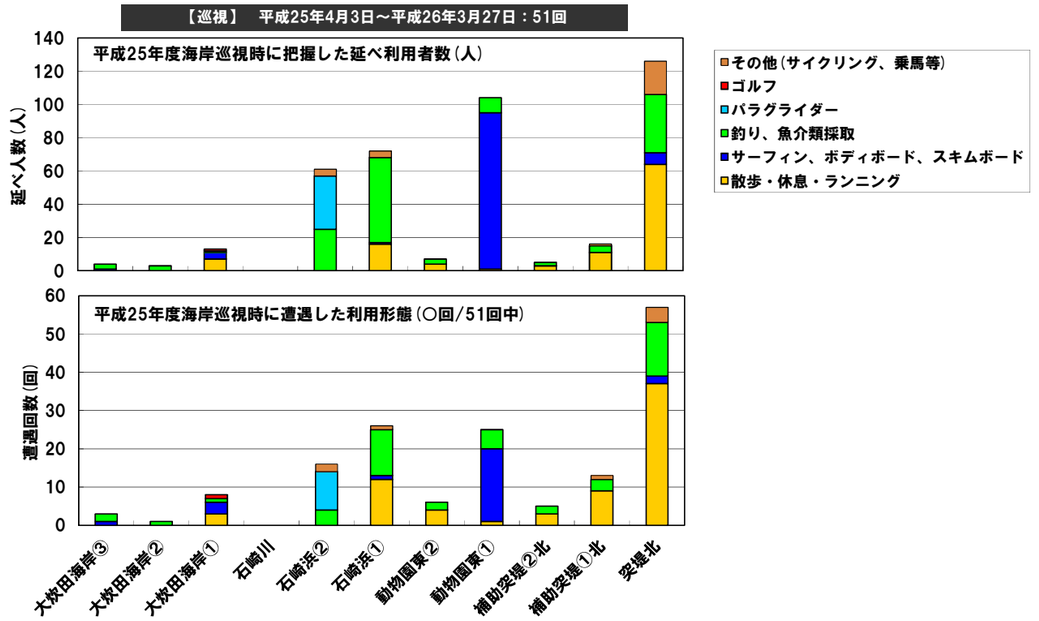
図－ 4.30　海岸巡視による利用調査結果(2014(H26)年度)

表－ 4.75　海岸巡視による利用調査結果(2014(H26)年度)

2014(H26)年度	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北
4月22日			釣り2								
4月30日								サーフィン10			釣り1
											散歩1
											散歩1
5月8日						釣り2		サーフィン1		散歩1	釣り1
											散歩1
5月15日			散歩1					サーフィン2			サーフィン10
											魚介類採取1
5月22日						釣り1					サーフィン1
						釣り1					散歩1
											観光2
5月28日								釣り2			釣り1
											魚介類採取4
6月12日					釣り1	散歩2					
6月18日											
6月26日											散歩1
7月17日											散歩1
7月24日						散歩1					サーフィン20
8月19日											
9月4日											
9月10日											
9月18日						サーフィン1					
9月25日								サーフィン10			散歩2
10月1日											
10月23日											
10月30日											
11月4日											
11月11日											
11月20日										釣り3	釣り3
12月2日											
12月9日										散歩1	釣り4
12月24日											
1月6日		サーフィン6									サーフィン10
											釣り5
1月16日											
1月22日											サーフィン10
1月28日											
2月12日										散歩1	釣り3
2月18日											
2月25日											
3月4日											サーフィン9
3月11日											
3月18日											
3月25日											

≪参　考　2013(H25)年度の結果≫

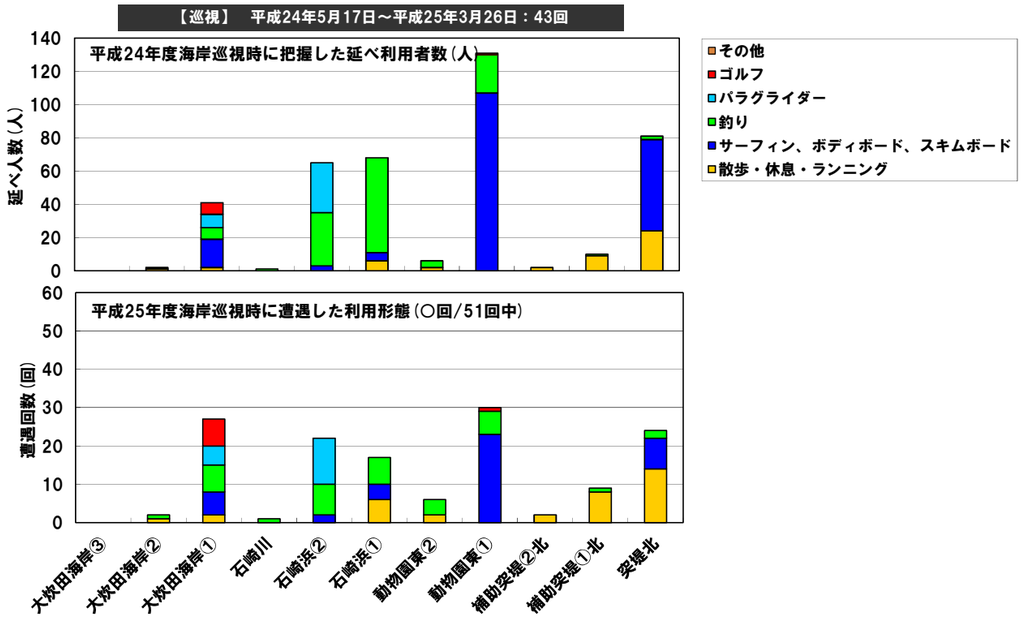
- 2013(H25)年度は、2013(H25)年 4 月 3 日から 2014(H26)年 3 月 27 日の間に計 51 回、宮崎海岸出張所職員の巡視により目視点検を実施している。巡視時に把握した延べ利用者数、利用形態の遭遇回数を下記に示す。
- 利用者は突堤北、動物園東①、石崎浜①②で多く、利用種別で見ると、散歩等は突堤北、サーフィンは動物園東①、釣りは突堤北、石崎浜①②で多く、パラグライダーの利用が石崎浜②で多く見られた。
- 2012(H24)年度の利用状況と比べると、埋設護岸の工事が実施されて海岸への立ち入りが制限された大炊田海岸①で利用者数が減少している。また、突堤の工事が実施された突堤北ではサーフィンの利用者数は減少しているが、散歩及び釣りの利用者は増加している。



図－ 4.31　海岸巡視による利用調査結果(2013(H25)年度)

≪参　考　2012(H24)年度の結果≫

- 2012(H24)年度は、2012(H24)年 5 月 17 日から 3 月 26 日の間に 43 回実施した巡視時に把握した延べ利用者数、利用形態の遭遇回数を下記に示す。
- サーフィン等の利用者は突堤北、動物園東①、大炊田海岸①で多く、散歩等の利用者は突堤北で多く、釣りの利用者は動物園東①、石崎浜①②で多く、パラグライダーの利用者は石崎浜②で多かった。
- 養浜実施に伴う利用状況の変化は特に認められなかった。



図－ 4.32　海岸巡視による利用調査結果(2012(H24)年度)

4.10.3　利用調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 市民意見、利用状況

(B)　現象

- 海浜利用の傾向が既往の調査結果と比較して異なっていないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
海浜利用者の快適性に問題が生じる。
海浜利用者の安全性に問題が生じる。

2)　調査位置

- 宮崎港～一ツ瀬川とする。
- 特に養浜、突堤、埋設護岸の施工個所に着目する。

3)　調査時期

- 海岸巡視等において、事業実施に伴う利用状況変化が認められた場合、実施する。
- 季節変化を考慮して 6 回以上/年とする。

4)　調査結果の整理方法

- 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する。
- 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・整理を実施する。
- 海岸利用の快適性について聞き取り調査を実施し、結果を整理する。

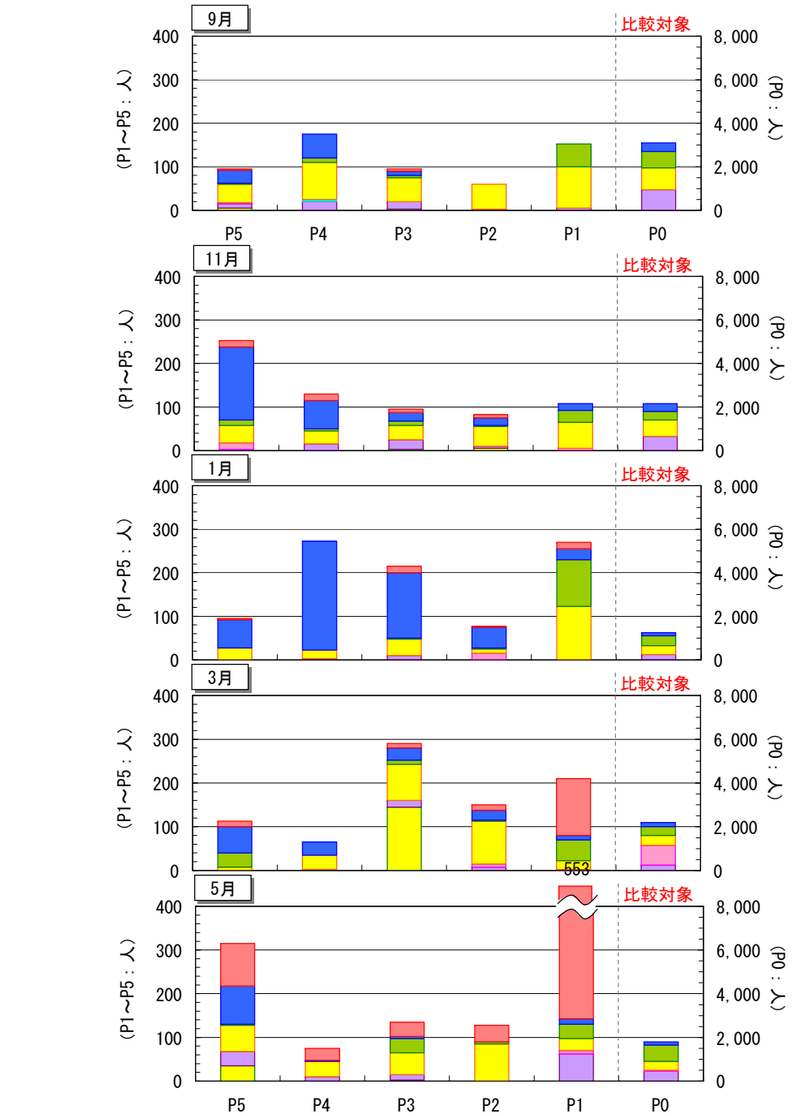
5)　指標範囲の検討

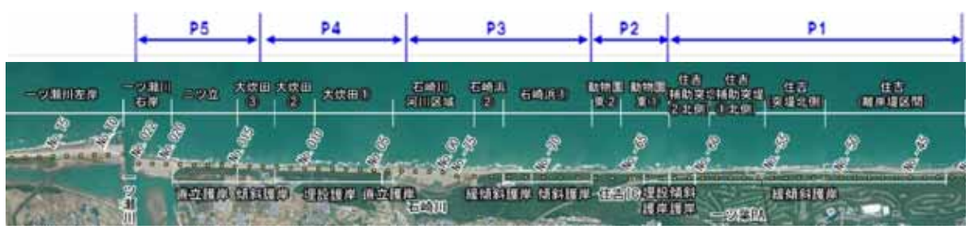
- 指標タイプは最大・最小とする。
- 既往成果である、2010(H22)～2011(H23)年度の利用分布調査結果を背後地状況や砂浜の連続性を考慮したエリアごとに整理する。
- 既往調査結果が 1 年分しかないこと及び調査の必要性が判断されてはじめて実施する調査であることから、予測値や振れ幅は設定せず、最大値、最小値を把握し、比較する。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は、調査非実施である。
- なお、2013(H25)年度、2012(H24)年度も調査非実施である。

≪参　考　2010(H22)～2011(H23)年度の結果≫





図－ 4.33　利用調査結果(2010(H22)～2011(H23)年度調査結果)

4.11　景　　観

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 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

(B)　現象

- 侵食対策の構造物(突堤と埋設護岸)が目立ちすぎて周囲の景観を阻害していないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
突堤が目立ちすぎて周囲の景観を阻害する。
埋設護岸が目立ちすぎて周囲の景観を阻害する。

2)　調査位置

- 突堤及び埋設護岸の施工箇所とする。

3)　調査時期

- 適宜とする。
- なお、突堤、埋設護岸等の工事の進捗が進んだ段階で、定期的に実施するかを改めて検討する。
- 第 13 回侵食対策検討委員会(平成 26 年 11 月)での委員指摘(「ヒアリングのみで景観を適切に評価することは難しいと考える。整備前後の写真比較による景観の変化も調査項目として追加し、ヒアリング結果と総合して景観の評価を行うことにより突堤の整備・延伸による景観変化を正しく把握できると考える」)を受け、平成 26 年 12 月より、1~2 週間に 1 度の海岸巡視時に視点場からの写真撮影を実施することとした。

4)　調査結果の整理方法

- 下記の視点場からの突堤とその周りの風景の写真を海岸巡視時に撮影し、風景との馴染み感を確認する。
  - ・一ツ葉有料道路レストハウスの海岸へのアクセス箇所
  - ・一ツ葉有料道路レストハウス前面の護岸天端上
  - ・一ツ葉有料道路シーガイア北側駐車帯
  - ・突堤周辺(北側、中央、南側)
- 施工完了直後および年に 2 回程度、宮崎シーガイア　シェラトン・グランデ・オーシャンリゾートより突堤とその周りの風景の写真を撮影し、風景との馴染み感を確認する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは定性評価とする。
- 『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する。なお、景観検討委員会が別途開催されており、その検討結果も参考にする。

表－ 4.76　目指すべき景観の方向性(景観カルテ：海-23-001-001)

宮崎海岸の基調をなす開放的で美しい直線状の海岸景観を尊重する

砂浜・汀線・海岸林の連続性・一体性を確保し、長大な砂浜が広がり、開放的で美しい、宮崎海岸らしい直線状の海岸景観をできる限り尊重した景観形成を行う

宮崎海岸の自然環境との調和を図る

構造物の存在をできる限り少なくするとともに、コンクリート構造物はできる限り露出しないよう、安全性・耐久性をクリアした上で構造物の形状・素材にもこだわりつつ、自然環境と調和した景観形成を行う

海岸利用者に配慮した景観形成を図る

構造物の設置に際しては、できる限り利用に支障が生じないよう配慮するとともに、構造物のみを目立たせることなく、周辺の海岸景観になじむデザインを採用するなど、眺望にも配慮した景観形成を行う

表－ 4.77　景観に関する基礎情報－景観特性(景観カルテ：海-23-001-001)

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は、突堤が目立ちすぎて周囲の景観を阻害するような状況は見られなかった。

一ツ葉有料道路レストハウスの海岸へのアクセス箇所	一ツ葉有料道路レストハウス前面の護岸天端上
一ツ葉有料道路シーガイア北側駐車帯	突堤周辺(北側)

写真－ 4.2　視点場からの写真例　平成 27 年 2 月 18 日撮影

(2)　ヒアリング・アンケート等

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 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

(B)　現象

- 侵食対策の構造物(突堤と埋設護岸)が目立ちすぎて周囲の景観を阻害していないか把握する。

計画変更につながる可能性がある現象
突堤が目立ちすぎて周囲の景観を阻害する。
埋設護岸が目立ちすぎて周囲の景観を阻害する。

2)　調査位置

- 突堤及び埋設護岸の施工箇所とする。

3)　調査時期

- 適宜とする。
- なお、突堤、埋設護岸等の工事の進捗が進んだ段階で、定期的に実施するかを改めて検討する。

4)　調査結果の整理方法

- 調査場所・対象者・方法および結果の整理方法は、実施都度検討する。
- 必要に応じて専門家の助言を受ける。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは定性評価とする。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

平成 26 年度は大炊田海岸の埋設護岸についてアンケート調査を実施した。平成 26 年度に実施したアンケート調査の概要を以下に示す。

(A)　調査概要

a)　調査目的

- 本調査は、景観に配慮して実施した宮崎海岸侵食対策事業の事後評価や維持・補修方法の検討に向けて、下記に関する市民や団体の感想や印象、意向等を把握することを目的に実施した。

①サンドパック工法に関する感想
②サンドパックの整備前後の景観に対する印象
③今後の大炊田海岸の利用に関する意向

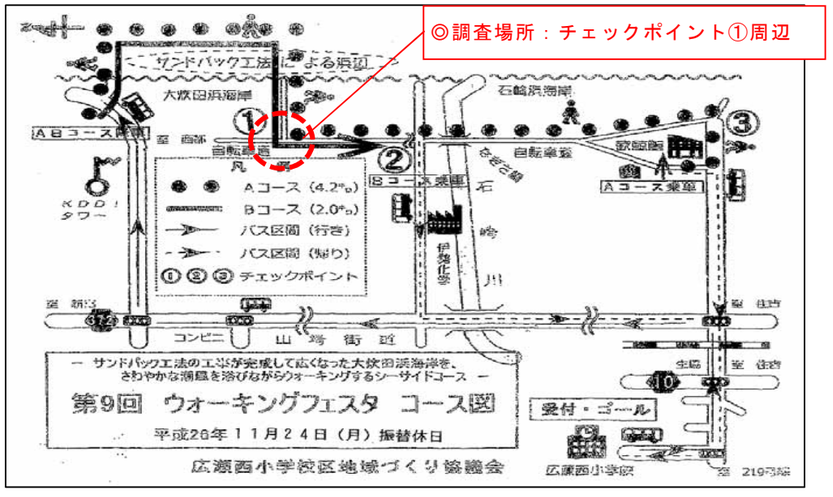
b)　調査対象

- 本調査の対象者は、広瀬西小学校区地域づくり協議会と宮崎河川国道事務所・同宮崎海岸出張所で企画している「第 9 回ウォーキングフェスタ」の参加者とする。

c)　調査日時、場所

- 「第 9 回ウォーキングフェスタ」の概要と調査場所を以下に示す。

◎日時：平成 26 年 11 月 24 日（祝日・月）
・９時３０分～第１グループ（約１００名）
・１０時００分～第２グループ（約３０名）
◎集合場所：大炊田海岸 KDDI タワー工事用道路海岸入り口
◎コース：第１グループ　①大炊田海岸→②自転車道経由→③観鯨館
第２グループ　①大炊田海岸→②自転車道
◎調査場所：大炊田海岸を歩いた後の１箇所目のチェックポイント①周辺



図－ 4.34　第 9 回ウォーキングフェスタ　コース図

(B)　調査内容

a)　調査方法

- ウォーキング開始前に、チェックポイント①で調査する旨を説明した。
- 質問と回答欄を印刷した調査用パネル（A1 横×1 枚）と整備前後の定点写真パネル（A1 横×1 枚）を設置し、参加者に該当する回答欄にシールを貼っていただく方式とした。
- 参加者から用意した回答以外の意見がある場合は､調査員がメモ用紙に記入する。混雑・渋滞を避けるため、調査パネルは 3 つとした。

表－ 4.78　調査に用いたパネル

b)　調査実施状況

- 当日は交点に恵まれ、概ね 170 名程度がウォーキングに参加し、ほぼすべての参加者がアンケートの回答を行った。

写真－ 4.3　調査実施状況

(C)　調査結果

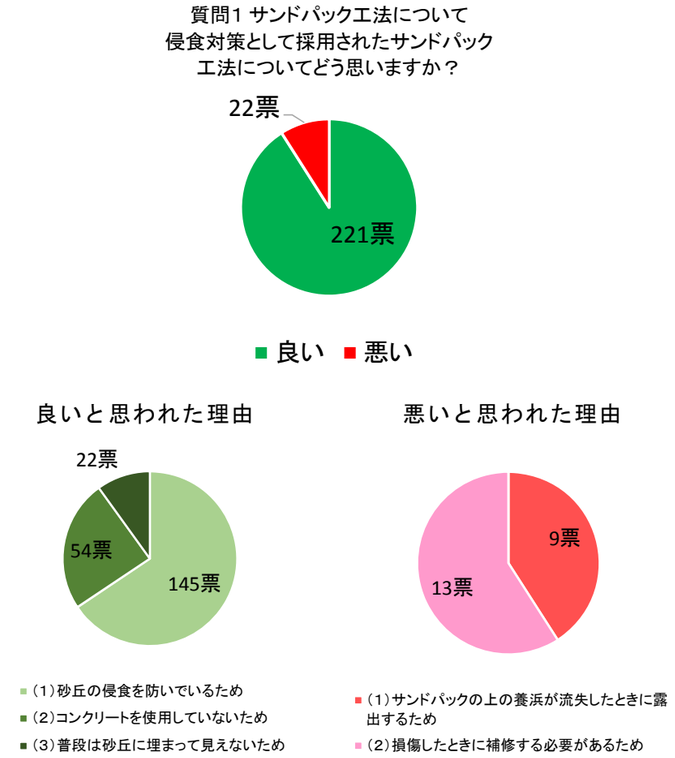
質問１：サンドパック工法について
侵食対策として採用されたサンドパック工法についてどう思いますか？

砂丘の侵食防止というサンドパックの基本的な機能が発現されていることについて理解と評価を頂いた。

サンドパックの景観面や環境への配慮面についても一定の評価を頂いた。

サンドパックが露出した際の見え方が悪い、あるいはコンクリートよりも脆弱で損傷しやすいという印象をお持ちの参加者もいた。

⇒概ねサンドパック工法について良好な評価を得ることができたが、パック露出時の景観対策や耐久性の向上対策が今後の課題として挙げられる。



図－ 4.35　質問 1 の回答結果

質問２：景観について
サンドパック整備後の大炊田海岸の景観についてどう思いますか？
【整備前後の定点写真を参考に】

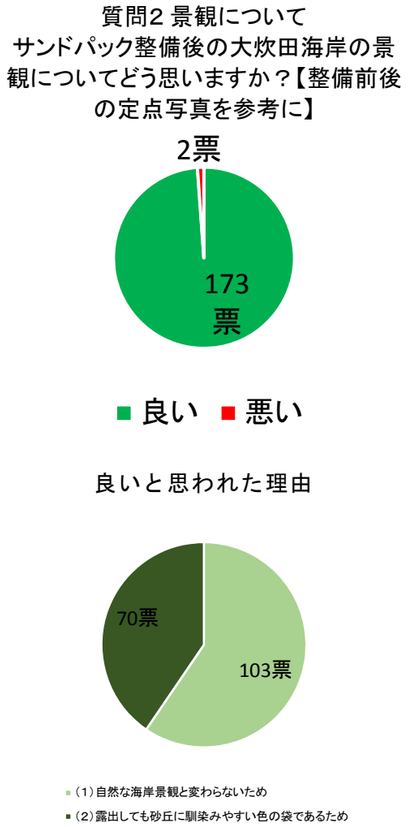
砂丘の侵食防止というサンドパックの基本的な機能が発現されていることについて理解と評価を頂いた。

サンドパックの景観面や環境への配慮面についても一定の評価を頂いた。

サンドパックが露出した際の見え方が悪い、あるいはコンクリートよりも脆弱で損傷しやすいという印象をお持ちの参加者もいた。

サンドパックが露出した時の人工的な景観が悪いと回答される参加者もいた。

⇒概ねサンドパック工法について良好な評価を得ることができたが、パック露出時の景観対策や耐久性の向上対策が今後の課題として挙げられる。

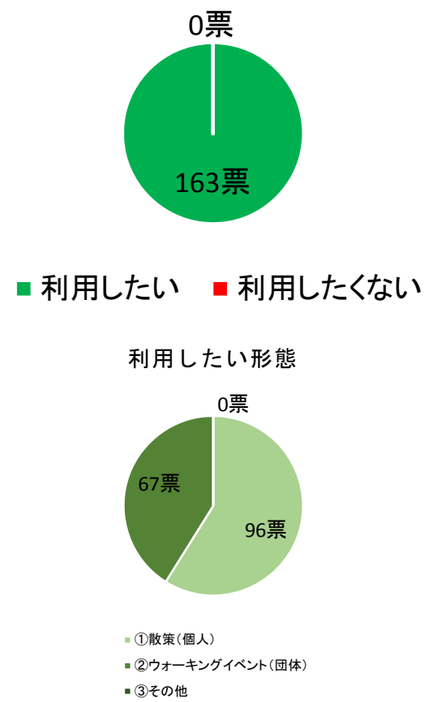


図－ 4.36　質問２の回答結果

質問３：活用頻度・利用形態について
整備前に比べて大炊田海岸を利用したいと思いますか？
また、どのような利用をしたいですか？

サンドパックの景観性について良好な評価を頂いた。

⇒概ねサンドパックの景観性について良好な評価を得ることができたが、
質問１と同様、パック露出時の景観対策が今後の課題として挙げられる。



図－ 4.37　質問３の回答結果

4.12　市民意見

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 市民意見

(B)　現象

- 宮崎海岸保全の基本方針に示されているとおりの「宮崎海岸トライアングル」の考え方に基づいた対策となっているか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
養浜に関して市民から要望、苦情が出る。
突堤に関して市民から要望、苦情が出る。
埋設護岸に関して市民から要望、苦情が出る。

2)　調査位置

- 問題が生じた場所及びその周辺とする。

3)　調査時期

- 随時とする。

4)　調査結果の整理方法

- 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する。意見や質疑を一覧表として整理する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは定性評価とする。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H26)年度は、9 月 7 日(第 23 回)、12 月 9 日(第 24 回)、1 月 14 日(第 25 回)の 3 回、市民談義所を開催し、宮崎海岸の侵食対策事業に関する市民、行政、専門家等による談義を行っている。
- 3 回とも、2013(H25)年度に大炊田海岸で施工された埋設護岸の効果と、台風期の一部変状についての説明をテーマとした市民談義所であったため、これに対する意見・要望が大半を占めていた。
- 2015(H27)年度は、8 月 28 日時点で、7 月 10 日(第 26 回)、8 月 4 日(第 27 回)の 2 回、市民談義所を開催し、宮崎海岸の侵食対策事業に関する市民、行政、専門家等による談義を行っている。

≪参考：2013(H25)年度の主な市民意見≫

- 2013(H25)年度は、7 月 29 日(第 21 回)、10 月 2 日(第 22 回)の 2 回、市民談義所を開催し、宮崎海岸の侵食対策事業に関する市民、行政、専門家等による談義を行っている。また、12 月 14 日は、埋設護岸工事(サンドパック工法)現地見学会が開催された。
- 市民意見としては、2013(H25)年度に大炊田海岸で施工された埋設護岸に関する意見・要望が大半を占めていた。その他には、地形変化、侵食対策の考え方、養浜、効果検証、突堤、侵食原因に関する意見・要望も出されたが、実施している対策に関する苦情は特に出ていない。
- なお、2012(H24)年度には、6 月、9 月、2013(H25)年 2 月の 3 回、市民談義所を開催し、宮崎海岸の侵食対策事業に関する市民、行政、専門家等による談義を行っており、突堤の工事やその効果、侵食が目立ってきている大炊田海岸への対応、これまで実施した養浜の効果、効果検証分科会に関する質問や意見、要望があったが、実施している対策に対する苦情は特に生じていない。

表－ 4.78(1)　2014(H26)年度の市民との主な協議事項 （第 23 回市民談義所）

質疑(参加者)	応　答
＜埋設護岸の変状について＞ □規模の小さな波浪で変状するような施設なのか。 □今後もっと大きな波浪の来襲に備えて対策が必要だと考える。 □アスファルトマットは期待した効果は発揮したのか。調査した後、再度引き直す(再設置する)のか。 □サンドパック施工区間1.6kmのうち、南側の一部分だけが変状したのはなぜか。 □破れたサンドパックは全体の何%だったのか。	**[事務局]** ・変状のメカニズムは推定しているが、今はそれが本当に正しいのか調査している段階である。 ・全部で237体のサンドパックを置いて、そのうち8体に穴があいたりこすれたりしている。3%くらいである。完全に破れて砂が抜けたのはそのうち南端の2体である。 **[専門家]** ・なぜ大炊田海岸の南端のサンドパックだけが変状したのかという質問はとても重要で、我々専門家が早く検証していかないといけない。
＜宮崎海岸の事業について＞ □計画では突堤の北側に砂が付くはずだったが、南側についている。砂の動きが想定と逆なのではないか。 □動物園東はずっと養浜をやってきているが、今年も流出した。現在は浜崖が生じて浜に降りられない状態である。 また、有料道路のボックスの水たまりについても、 何度発言しても改善されない。地元の意見を聴いて工事をしてほしい。 □局所的にはコンクリートを使うことも必要ではないか。 □台風で一時的になくなった土砂は、その後時間をかけて戻ってくるということはわかっている。 今の段階で対策を決めたり、効果を検証したりし ないで、しばらく様子を見た方がいいのではないか。	**[事務局]** ・砂の動きは日によって大きく違うという感覚を持っている。トータルでは北から南と、今までの調査結果のデータは示している。ただ、台風によって南から入ってきたときには砂が北側に動くなど、日変動が大きいのではないか。 **[専門家]** ・台風のときに起きる土砂の動きと、10年～20年という長い時間スケールで見ている土砂の動きは違うので、分けて考えたらいい。 突堤の南側に砂が付いているということだが、長い目で見ると必ずしもそれがずっと継続するわけではない。

表－ 4.78(2)　2014(H26)年度の市民との主な協議事項(第 24 回市民談義所)

市民の方からの意見	回　答
＜埋設護岸の構造について＞ □対象とする外力を明確にすべきである。 □養浜は何度やればいいのか。 □変状の起こった箇所と海底地形の関係はあるのか。 □アスファルトマットの必要性と目的を教えてほしい。 □今年の台風はこれまでの台風と比べて大きいとは言えなかった。サンドパックが本当に大きな波が来たときに持つのか心配である。	**＜事務局と専門家の共通意見＞** □養浜を未来永劫続けることは不可能なので、海岸の対策と同時に川からの土砂を増やす対策を進めていく。 **＜専門家＞** □設計は1回の波を対象としているが、今年は台風が5回連続で来た。この状況で、浜崖が後退していないのは、埋設護岸の効果があったと言えると考えている。 ※変状箇所と海底地形の関係(①)および アスファルトマットの必要性・目的(②)については次回までに整理する。
＜動物園東のサンドパック設置位置について＞ □侵食が進んだからといって、サンドパックの設置位置を陸側に寄せるのは考え方がおかしいのではないか。 □対策の目標浜幅50mの基準線は変えないと言われてきたので納得がいかない。 □台風が来るたびに砂丘が侵食され、それに伴いサンドパックの位置も後退するのか。 □現在の浜崖面の位置は有料道路のインターチェンジ近くまで迫っている。有料道路が通行できなくなるまで長くないのではないか。	**＜事務局＞** □目標浜幅50mの基準線は平成20年8月の浜崖頂部の位置としており、これは浜崖面が後退しても変えていない。 □サンドパックの位置はできるだけ前に出したいが、これ以上前に出すと施工が難しくなる。なるべく早く対策をするためには、提案した場所に置くのが良いと考えている。 **＜専門家＞** □サンドパック設置と、回復する砂浜の目標位置には関係がなく、砂浜の回復は北からの流入土砂を増やすことと、南への流出土砂を減らすことの二つの対策で目標浜幅50mを達成させる。
＜その他＞ □12/6のビーチクリーンには300人が参加した。それだけの人の想いを感じて談義を進めてほしい。 □正月には初日の出を見に大勢の人が動物園東の砂浜に集まるので、立ち入り禁止を解除してもらいたい。 □突堤の北側には砂は溜まっているのか。	**＜市民連携コーディネータ＞** □次回のビーチクリーンには参加させていただきたい。 **＜事務局＞** ※突堤周辺での砂の状況については次回までに整理する。(③) ※早期の立ち入り禁止解除に向けて、安全性を確保しているところである。(④)

市民連携 コーディネータのまとめ	侵食対策の目標浜幅の基準線についてと、サンドパック設置位置の決め方について、もう少しじっくり説明をしたほうが良いようなので、事務局が資料を揃えて再度市民と談義してほしい。

表－ 4.78(3)　2014(H26)年度の市民との主な協議事項(第 25 回市民談義所)

※ひとつのテーマに対して複数の市民の発言があったときには、発言者ごとに(市民)の色を変えて表示している。

談義の概要
＜埋設護岸の考え方について＞ □**(市民)**「想定外」という言葉でも説明できなるほど気象条件が変化しているのではないかと考えているが、このことを考慮して宮崎海岸の防護は突堤で対応できると言っているのか。 ⇒**(事務局)**ハードを整備したから絶対に安全ということは言えない世の中だと思っている。自治体と一緒にソフト対策にも取り組み、人命だけは必ず守るという方針で取り組んでいきたいと考えている。 ⇒**(市民)**長期的に海面上昇に対応していくならば、セットバックについても提案してはどうか。 ⇒**(市民連携コーディネータ)** 今後、どのような議論が出来るかを検討する必要があると考えている。 ⇒**(市民)**今回サンドパック設置位置を浜崖側に寄せるというのはセットバックの原理に基づく部分があるのではないか。 ⇒**(事務局)**施工上の制約からミニセットバックのような工法を採用したいと考えた。背後地の施設等を移設しなければいけないような場合には社会的な影響があるので、そこまでは現状では出来ないと考えている。 □**(市民)**大炊田海岸での埋設護岸施工時に、アスファルトマットの下に異物が埋まっていることは分からなかったのか。 ⇒**(事務局)**工事の時点ではアスファルトマットの下まで掘り返さなかった。大炊田海岸でこのようなことが起こるとわかったので、動物園東では一度掘り返して異物等がないか確認することで再発防止策とする。 □**(市民)**住吉海岸離岸堤のブロックも、今まで何度も沈んでそのたびに嵩増しをしていた。このデータを加味した対応がサンドパックでもできたのではないか。 ⇒**(事務局)**サンドパックが沈むことを想定し、大炊田海岸では洗掘防止対策をして高さが保持されるのを期待していたが、その保持がうまくいかなかった。そこで、動物園東では、洗掘防止対策のやり方を工夫して再度沈みにくくなるようにする。 □**(市民)**サンドパックは沈んだらまた上に載せれば元の高さに戻るのでは。 ⇒**(事務局)**均一に沈めばいいが、均等に沈まないと袋材が破れる可能性がある。上に重ねて置くという修復方法もあるが、それだけお金もかかる。
＜最近の宮崎海岸の状況について(1)＞ □**(市民)**事業直轄化から7年が経過したが、この間どのように砂浜が回復したのか説明してほしい。 ⇒**(事務局)**まだデータを取りまとめておらず、突堤を作ってどれだけ砂が付いたかというのは現段階では見た目でしか分からない。 ⇒**(専門家)**養浜が始まって以降、海岸全体の土量は目に見えて増えているわけではないが、30年分の海岸の測量成果から相関を取ると沖合いの砂州の規模が少しずつ大きくなっているのが分かる。沖合いの砂州の発達により、砂浜の砂が行ったり来たりしながら安定した状態が確保されるような状況に少しずつ戻っているのではないかと思っている。 ⇒**(市民)**埋設護岸の勾配では、砂が逃げると考える。 ⇒**(専門家)**第24回市民談義所でも発言したが、「宮崎海岸の侵食対策」の3つの機能が宮崎海岸の対策を考えるときに忘れてはならないことである。砂浜を増やす対策と、浜崖面が後退しないための対策の組み合わせで対策を立てているということを、理解していただきたい。

※ひとつのテーマに対して複数の市民の発言があったときには、発言者ごとに(市民)の色を変えて表示している。

談義の概要
＜最近の宮崎海岸の状況について(2)＞ □**(市民)**今年はすごく波がある1年であった。今までと顕著に違う波浪データが取れているはずなので、それをどこかのタイミングで示して欲しい。 ⇒**(事務局)**効果検証分科会でデータを整理し、公表するようにしている。わからないところがあれば、言ってもらえればもっとわかりやすく提供するように工夫していく。 □**(市民)**台風で砂が1回なくなり、秋から冬にかけて砂浜に異常なくらい戻ってきている。その原因やメカニズムは利用者は解明しにくいところなので、技術者に市民が理解できるような方法で表示してもらえれば、何か現場の感覚とつながるものがあるのではないかと思う。 ⇒**(市民)**参加者も国土交通省も「砂が戻っている」と言っているが、私はそのような状況を把握できていない。二ツ立～石崎浜では戻ってきていないと感じる。戻ってくるというならばそのメカニズムを説明して欲しい。 ⇒**(専門家)**波が荒くなると砂が沖に引張られて砂浜は削られる。削られた砂は、健全な海岸では沖合いの砂州のところに堆積して、波が穏やかになってくると岸に砂が押されて少しずつ戻ってくるが、不健全な海岸だと削られた砂がさすとして残らないため、岸に戻ってくるものがない。「砂が戻っている」と言われているのは、このような現象が繰り返されていることを見ているのだと思う。 ⇒**(市民)** 平成26年夏の台風で削られた浜崖の砂の量は、養浜の量と比べてどのくらいの量なのか。浜崖から削られた砂は、養浜土砂よりも砂浜に残る大きさの粒子が多いのではないか。台風の後、冬に砂浜が広がっているのは、浜崖が削られたこともプラスに影響していると考えていいのか。 ⇒**(事務局)**削られた量は9万m^3ほどで、年間の養浜量はサンドパックの陸側に入っているものも含めて8万m^3ほどである。浜崖が削られ、また砂が付いているように見えるのはそれぞれ事実だが、果たしてどのような関係にあるのかというのはまだ解明が出来ていない状況である。 ⇒**(市民)** 海岸の砂が季節によって増えたり減ったりというのは昔からあったが、ここ数年は海が荒れたときに砂が削られるばかりで全然残らない状況で、今年やっとまた戻ってくるようになった。
＜その他の市民意見＞ □以前の説明で、宮崎港に年間22万m^3の土砂が溜まっているということだったが、今も変わらないのか。 ⇒**(事務局)**年間22万m^3溜まっているというのは、突堤の建設に着手する前の平均の量である。突堤に着手した現在の状況は、今後測量をしながら現象をつかんでいきたい。 □一度、談義所の参加者と委員会委員で対等に話す場を設けてはどうか。 □サーファーを海岸利用者として、事業に配慮してもらって助かっている。何世紀もかけて作られた砂浜が、わずか10年、20年であっという間に後退してしまっているという重篤な問題をどうすればいいのかと皆が話し合っている中で、自分たちサーファーの使命は、国の工事等に疑問を持ち続け、それをぶつけることであると思って、続けている。

市民連携 コーディネータのまとめ	・動物園東の埋設護岸構造と法線のステップアップについては参加者皆で合意した。 ・事業が進み、海岸の状況が変わってきているので、市民それぞれの立場から事業主体や専門家に伝えてもらい、互いに海岸の様子について意見交換して、その上でこれからどのように海岸の対策を考えていくのかといった議論の場があっても良いのではないかと、今日の談義を通して感じた。

表－ 4.79(1)　2015(H27)年度の市民との主な協議事項(第 26 回市民談義所)

市民の方からの意見	回　答
＜地球温暖化への対応について＞ □地球温暖化と異常気象の問題を心配している。今の工法で持つのか。	＜事務局＞ □データ等を確認しながら直さなければならいところは直して、ステップアップサイクルで改良しながらやっていく。
＜海岸の状況変化、海岸の土砂量変化について＞ □平成25年、26年、27年と写真を用いて説明があったが、浜崖の後退状況等がわかるように、もうちょっと前から、時系列的に説明してもらうと良い。 □土砂量変化の図で、養浜をしている中で、一ツ瀬川河口右岸は土砂が増えた、石崎浜、動物園東は減っている、県管理区間、宮崎港では増えていると示されているが、この理由を説明してほしい。	＜事務局＞ □土砂の変化量というのは、その時点時点で違っているので、効果を見ながらやっているが、理由と結果をすぐに説明できるものではない。 養浜を投入したとしても、波が来たら砂は移動して海が地形を作るので、すべて養浜のみで安定するというわけではない。
＜動物園東のコンクリート階段計画について＞ □動物園東の海岸の一部に突然石詰めの袋が入った。工事業者に聞くと、今後コンクリートの階段を造るという話だった。 動物園東地区は、住吉海岸でコンクリートや石の構造物がない唯一の1kmの海岸である。そこを何とか大事にしたい。その気持ちを突然裏切るようなことをやらないでほしい。	＜事務局＞ □階段の設置も検討していたが、具体的に「こういった構造でここに造る」ということが決定しているわけではない。石詰めの袋は、仮設である。階段が必要か、必要でないかを含めて合意形成を図りたい。
＜市民談義所の立ち位置について＞ □今、市民談義所の開催は半年に1回であり、市民はその間に海岸の状態などを勉強して、自分の意見をぶつけて回答をもらおうとして来ているはずである。談義時間15分で何が解決するのか。 □市民談義所での話し合いで出た結果を分科会や検討委員会にコーディネータが持っていって、検討してもらえるという認識があるので、みんな軽い気持ちでは来ていない。 □勉強をしたい人はいると思う。それであれば、6時から始めて7時まで勉強会をしましょうという構成でもいいのではないか。	＜事務局＞ □1時間くらい事務局の説明があって、談義していつも時間が足りなくなってというのを、今まで繰り返してきたので、市民の皆さんと1回ゆっくりお話しする時間を取った第27回の市民談義所を、8月4日(火)に企画している。 ＜コーディネータ＞ □今後の市民談義所のプログラムについても、市民の声をしっかり認識して、ぜひこういった内容でやってほしいという提案は事務局に対して行っていきたい。
＜海岸の立ち入り禁止区域について＞ □動物園東の立ち入り禁止をなんとかしてほしい。	＜事務局＞ □埋設護岸の覆土が進になり、管理責任からあり立ち入り禁止にしている。 台風11号が過ぎ去った後には降りられるように工夫をしていきたい。
市民連携 コーディネータのまとめ	・市民が、自分たちが言いたいのはそういうことではないということを自ら言うことも、市民談義所の機能のひとつである。 ・市民の皆さんは、自分たちがこの海岸を守っているんだ、見ているんだという意識を持っていただきたい。

表－ 4.79(2)　2015(H27)年度の市民との主な協議事項(第 27 回市民談義所)

市民発表の内容
≪ホームページでのアンケート調査について≫ □談議所ですべてを決めてもいいものか、という疑問がある。例えば第26回市民談義所で話題に上った動物園東への階段の設置については、まず必要性があるかないか、あるとすれば、海岸に向かって直角がいいのか平行がいいのか、階段式がいいのかスロープ式がいいのかなど、ホームページ上で質問形式でアンケート調査をしてみたらどうかという提案である。 □今の対策で本当に砂が付くのかと心配している市民がたくさんいる。合意形成された養浜と埋設護岸と突堤、という3つの対策に対しては、今の進め方でいいと思うが、「宮崎海岸の基本方針」で掲げられている「ステップアップ」の一環として、突堤の設置箇所の検討や、突堤が延ばせない場合は、潜堤なども含めた今後の全体的な設計の見直しもやっていく段階に来たのではないかと感じている。
≪突堤と離岸堤の早期整備について≫ □侵食対策により昔の景色が戻ると思っていた。 □大きな台風が来れば、防風林が流されるほどの波が来るだろう。 □サンドパックの位置を基準ラインにして、波あたりを小さくする離岸堤、波消ブロック、砂の流出を防ぐ突堤、防風柵、植林を整備すればいい。浜は、川と違って流れと波が打ち寄せるので、堤防だけではとても危険だと思う。 □宮崎県では作り育てる漁業に力を入れている。宮崎海岸でも、侵食を食い止めるためにつくり育てていくことが必要ではないか。 □工事が完了したときに、ああ、これが宮崎の景観かとそれぞれに思いは浮かぶだろう。安心を手に入れるかわりに心の痛みは消えないが人には決断が必要と思う。
≪地球温暖化、気象災害、海面上昇、猛暑、熱帯性の降雨について≫ □大分県のある工場では、波が堤防を越えても工場を守るという姿勢で対策をしていた。鉄を使った連壁工法である。自分は、これまでに宮崎海岸に対してこの工法を提案していた。 □宮崎海岸は、このような波が堤防を越えても安全を守るという考え方に至っていない。今後、地球温暖化は加速するし、海岸は安全ではない。
≪砂嘴形成による砂浜復元に関する海浜植物を核とする砂丘造成について≫ □砂嘴ができれば安定的に砂が付く。 □自然に砂嘴を作る方法はないのかと考え、20年前に考案し、特許を取った。宮崎県の各地で実績がある。地震の側方流動でやられたが、戦後最大級の平成17年台風14号に耐えるなど、台風に強く、施工ははやい。
≪最近の海岸の話≫ □今年はアカウミカメの産卵・上陸が極端に少ない。全国的な傾向としては少なくなる年ではあり、サンドパックの影響かは不明。 □昨年度はサンドパックを乗り越えたウミカメが産んだ卵が流出せず孵った。

表－ 4.79(3)　2015(H27)年度の市民との主な協議事項(第 27 回市民談義所)

市民からの意見	回　答
＜市民提案工法について＞ □市民発表で紹介されていた砂嘴を形成する工法に興味を持った。宮崎海岸でも試験的に設置してみてほしい。	＜専門家＞ □コスト面、耐久性・効果等を検討し、様々な工法を比較して今の対策が決まっている。宮崎海岸のような、波が強く、地盤の変動も大きい場所では木の構造では耐久性が厳しい。 ＜意見発表者＞ □以前、国土交通省に「木材は腐るから海岸入れられない」と言われたが、古代から腐っていない。宮崎海岸には天然に土砂はあり、養浜をしなくても、提案した工法を設置すれば2ヶ月で砂は付く。 ＜コーディネータ＞ □現在の侵食対策は、検討委員会、技術分科会、市民談義所などにおける議論を通じて選定されたものである。サンドパックが崩れていて不安に思うところもあるだろうが、埋設護岸の改善については技術分科会でしっかり議論されると思う。これまでの検討経緯については、議事録や資料などが公開されている。確認してもらえるといい。
＜全体計画の見直しについて＞ □埋設護岸変状の原因究明結果をふまえて、突堤の本数を増やすなど、全体計画を見直してはどうか。	＜事務局＞ □計画はステップアップしていくべきものと考えている。効果を検証しながら、改善すべき点は改善していく。
＜埋設護岸について＞ □サンドパックはたわんではいけない工法なのか。 □コンクリートの護岸もひびわれが出るような状況である。サンドパックだけで本当にもつのか。	＜事務局＞ □不等沈下が生じると、自身の重さに耐え切れずに袋が破れるということを懸念している。設計上はフラットになることを想定している。
＜コーディネータ＞ □平成27年7月に、昨年に引き続きサンドパックが破れたが、昨年の変状を受けての改善が活かされて今年の状況になっているのか。	＜事務局＞ □ステップアップはしているが、完璧な広報にはまだなっていない。変状の原因を一個一個究明して対策を練ってというのを丁寧にやっていく。
＜総合土砂管理について＞ □一ツ瀬川で総合土砂管理の取り組みをしないと、宮崎海岸の侵食が手遅れになるのでないか。上流には砂がたくさん溜まっている。	＜事務局＞ □何とかして皆さんに応援団になってもらって土を持ってきてもらうよう努力する。頑張って調整していく。
＜動物園東の袋詰玉石の破損等について＞ □海岸に置いた袋詰玉石が破損し海岸に石がごろごろしている。また、袋詰玉石破損箇所に入れた養浜の質が悪く(泥砂)、にごりが出ている。せっかく景観を整えてきたものが一時的な判断でうまくいかなくなっている。責任を感じてほしい。 □石を撤去する等の前向きな対応をお願いしたい。	＜事務局＞ □波の状況を見て取っていきたいところであるが、沈んでしまうものもあるのですべてを取るのは現実的にできないと考えている。 □養浜材の質については、予算の関係上他所の工事で発生した土砂をもらってきて養浜しているため、良質な砂だけを集めるというのが難しい。努力はしていきたい。

表－ 4.79(4)　2015(H27)年度の市民との主な協議事項(第 27 回市民談義所)

市民からの意見	回　答
＜南への土砂流出を防ぐ対策について＞ □突堤にしろヘッドランドにしろ、かなり大きなスケール感で対応しないと砂は溜まらないのではないか。 □これまで港に溜まっていた22万m3/年の土砂のうちの一部が突堤周辺に溜まると説明されていたが、現状でまったく溜まっていないと聞いた。土砂はどこへ行ったのか。	＜事務局＞ □季節によっては突堤周辺に砂が付いている。2月の現地見学会時は付いていた。今は、南からのうねりが入って土砂が北のほうに移動している。 □突堤で止めきれなかった砂は港に流れている。 □突堤の長さがまだ75mなので、キャッチする砂の量が少ない。延びれば延びるほど、キャッチする砂が多くなるので砂浜は回復するだろうと想定している。必要な長さについては、計画では300mとしているが、状況を見ながら決めていくということになっている。
＜ビーチクリーンへの参加呼びかけ＞ □美しい海岸にするため、談義所に参加する人、ぜひビーチクリーンにも参加してほしい(8月8日8時～)。	
＜地元の意見を聞いてほしい＞ □海の荒さを知っているのは地元だけである。 □砂浜の石に対しては、いろいろな意見があるだろうが、秋口までにはすべて砂の中に沈んで邪魔にならなくなると思う。 □今回袋詰玉石が流出したところは、離岸流が一番激しいところだということを、地元は知っている。	＜コーディネータ＞ □談義所の場で意見を聞いて、事業に反映させていきたい。また、市民意見での提案もあったように、アンケートの実施や、談義所に来られない市民の意見を吸い上げていく仕組みもこれから検討していかないのといけないと思っている。
＜浜幅の回復とサンドパックについて＞ □サンドパックが目的のように工事が進行しているが、本来は砂浜の回復が目的のはずである。砂浜が最終的に回復した際にサンドパックが不要となるならば、サンドパックは手直しせずに養浜を進めればいいのではないか。	＜専門家＞ □砂浜が回復すれば、埋設護岸はその機能を期待しなくてもいい状況になるが、50mの浜幅を回復していく過程の中では、高波に対して浜崖面の後退を抑制する機能を果たしてもらわなくてはならない。
専門家の発言	・埋設護岸は今ある浜崖を後退させないための工法であり、サンドパックには砂浜をつける効果はない。浜崖を現状維持しながら、その間に決定的に不足している土砂の回復を図りたい。 ・今現在の対策効果としては、浜崖の後退の抑制という点では埋設護岸は期待した機能を果たしている。しかし、浜自体が前に出てきていない。圧倒的に土量が減ってしまっている。養浜をなるべく継続的に実施し、さらには総合土砂管理で河川からの自然な土砂供給があるような海岸にしていく必要がある。 ・目の前の砂浜だけ50m出しても、あっという間にまたもとの地形に戻る。海の中の地形が、50mの浜幅が確保できるような地形になっていなければならない。
市民連携 コーディネータのまとめ	今回の談義所は多岐にわたる内容を取り上げた。いろんな意見や感想、宮崎海岸に対する関心をそれぞれが持っているということは、今回の談義所で共有、再確認できたと思う。 近くに宮崎海岸についてふだん関心を持っている人がいたら、談義所に誘ってもらい、みっちり議論して、今後の宮崎海岸のあり方を、市民、行政、専門家が連携しながら決めていけたら良いと思っている。

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 目視点検 5-2

5.1　目視点検

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 養浜形状の変化
- 被覆ブロック及び捨石の移動
- 覆土地形の変化
- 護岸の破損及び変状
- 護岸越波

(B)　現象

- 現地で海岸の状況を点検し、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
養浜形状が変化し、応急対策の袋詰石が露出、移動する。
被覆ブロック・捨石が移動し、施設形状が変形する。
覆土地形が流出して、護岸が露出する。
護岸が破損、変状して材料が流出する。
波が護岸を越えて、浜崖に作用する。

2)　調査位置

- 一ツ瀬川～住吉海岸離岸堤とする。
- 特に、突堤天端及び法面(陸上部)、埋設護岸設置箇所に注視する。

3)　調査時期

- 通年(月 2 回以上)とする。

4)　調査結果の整理方法

- 月 2 回以上、宮崎海岸出張所職員による巡視を実施とする。
- 変状を確認したら、一覧表に整理する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは定性評価とする。

表－ 5.1　海岸巡視日誌（巡視内容記録表及び巡視結果記録票）の例

別表－3－1

海岸巡視日誌（巡視内容記録表）

宮崎海岸出張所

●実施日　平成23年2月6日（木）　天候：晴れ　巡視員：牛上 誠、堀之内 学、矢野

●実施した巡視の内容

	巡視内容	巡視ルート / 巡視範囲 / 巡視場所	巡視手段
午前（9:00 ～ 12:00）	海岸保全施設の管理状況及び不法行為等の状況	ツ瀬有料道路ｰﾄﾞﾗｲﾌﾞｲﾝ立体交差～動物園東～石崎川右岸河口 / 2k006～7k023 /	徒歩
午後（13:00 ～ 16:00）	海岸保全施設の管理状況及び不法行為等の状況	石崎川左岸河口～大炊田工事用道路～宮崎市佐土原町浄化センター / 10k331～10k170 /	徒歩

●確認事項

No.	確認位置					記事
整理番号	1	海岸	海浜	2k100 ～	表辺	突堤工事の土砂投入状況
	2	海岸	海浜	2k250 ～	表辺	有料道路ﾄﾝﾈﾙ坑口の落書き
	3	海岸	海浜	4k400 ～	表辺	養浜工事の土砂投入状況
	4	海岸	海浜	4k400 ～	表辺	流竹(木)
	5	海岸	海浜	4k500 ～	表辺	海岸利用者(ｻｰﾌｨﾝ1名)
	6	海岸	海浜	4k900 ～	表辺	流木処置
	7	海岸	海浜	5k100 ～	表辺	海岸利用者(散歩1名)
	8	海岸	海浜	5k200 ～	表辺	漁場の痕跡
	9	海岸	海浜	5k500 ～ 5k800	表辺	流木の流出
	10	海岸	海浜	6k200 ～	表辺	海岸利用者(釣り1名)
	11	海岸	海浜	8k100 ～	表辺	海岸利用者(ｳｫｰｷﾝｸﾞ1名)
	12	海岸	海浜	8k400 ～	表辺	漁場の形成
	13	海岸	海浜	8k400 ～ 9k900	表辺	養浜工事の跡地の石露出確認
	14			～		
	15			～		
	16			～		
	17			～		
	18			～		
	19			～		
	20			～		

出張所長 / 事務係長 / 技術係長

【備要欄】
指示事項　：　本庄出張所　矢野所長が同行
午前　干潮　、風向き　東　、波向き　東　、波高3　H=1.00
午後　満潮　、風向き　東　、波向き　東　、波高3　H=1.40

※1C:初/建設住民報発令

別表－3－2

海岸巡視日誌（巡視結果記録票）

整理番号 9

記録日：平成23年2月6日（木）　記入者：堀之内 学 牛上　時刻：11:25

大項目：（2）海岸保全区域の土地の形状の把握
中項目：(2)_ア　土地の形状(海岸の侵食を含む)
小項目：

区域	区分	位置
海岸	海浜	5k500 ～ 5k800

記事：表辺　波浪の影響による浜砂の流出状況を確認した。

出張所の判断：

処置経過

処置日	記入者	処置（対応）

関係者・関係機関

関係者名	連絡先

位置図 見取図

写真1

5k500

写真2

5k800

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2014(H25)年度は、2014(H26)年 4 月 22 日から 2014(H26)年 3 月 25 日の間に計 36 回、宮崎海岸出張所職員の巡視により目視点検を実施している。
- 目視点検の結果によると、大炊田海岸では、4 月にガリ侵食およびサンドパック・As マットの露出を確認した。7 月には砂の堆積を確認したものの、8 月に別途現地踏査により埋設護岸の変状を認めたあと、10 月～12 月にも As マットの露出やサンドパックの変状を確認した。動物園東では、10 月に砂丘の侵食を確認した。また、1 月には、石崎浜～突堤北の広い範囲で、護岸の前面に砂が堆積しているのを確認した。
- なお、2013(H25)年度は、4，10 月に突堤の先端の被覆ブロックのズレ(沈下)、9～10 月には動物園東で砂丘の浜崖面の後退及び既設護岸天端上への越波を確認している。
- なお、2012(H24)年度は、5 月の目視点検において、高波浪に伴う砂丘の浜崖面の後退を確認している。

図－ 5.1(1)　海岸巡視による防護に関する目視調査結果
(2014(H26)年 4 月 22 日～9 月 25 日)

2014 (H26) 年度	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤2北	補助突堤1北	突堤北
4月22日			サンドパック露出、Asマット露出（L=約50m） 砂浜の流出状況を確認（局部的なガリ侵食） KDD海底ケーブル露出					砂浜の流出状況を確認（局部的なガリ侵食）			
4月30日		Asマットの露出を確認	サンドパックの露出を確認 Asマットの露出を確認								
5月8日											緩傾斜堤天端舗装陥没箇所の明示状況を確認（宮崎県対応）
5月15日											
5月22日								雨水が原因と思われるガリ侵食を確認			
5月28日											
6月12日		養浜工事の状況を確認	養浜工事の状況を確認								
6月18日											
6月26日											
7月17日								養浜侵食箇所に複数の転石を確認			
7月24日		台風8号通過直後に比べサンドパック（下段）に砂が堆積していることを確認 佐土原クリーンパークの排水管支柱に砂が堆積していることを確認	袋詰玉石への砂石充填状況を確認 台風8号通過直後に比べサンドパック（下段）に砂が堆積していることを確認								天端陥没箇所の注意喚起杭（1本）設置状況を確認（宮崎県施工）
8月19日					台風12・11号の影響に伴う養浜材の流出	台風12・11号の影響に伴う養浜材の流出によりAsマットらしき護岸の露出を確認 台風12・11号の影響に伴う養浜材の流出			台風12・11号の影響に伴う急傾斜護岸前面の砂流出及び沖側の消波ブロック露出状況を確認		台風12・11号の影響に伴う緩傾斜護岸天端Asの洗掘（H=40cm）状況を確認
9月4日			サンドパック（上段）突き合わせ部からの養浜盛土材の流出跡を確認			養浜消失状況を確認	養浜消失状況を確認	養浜消失状況を確認		傾斜護岸前面に砂が堆積している状況を確認	傾斜護岸前面に砂が堆積している状況を確認
9月10日		養浜崖の均し状況を確認	サンドパックの損傷箇所調査状況を確認 Asマット流出物の鉄筋探査調査状況を確認 養浜崖の均し状況を確認					袋詰玉石の露出状況を確認			
9月18日											
9月25日			サンドパック補修の作業状況を確認 養浜部地下水の浸透状況を確認								

図－ 5.1(2)　海岸巡視による防護に関する目視調査結果
(2014(H26)年 10 月 23 日～2015(H27)年 3 月)

2014 (H26) 年度	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤2北	補助突堤1北	突堤北
10月1日			サンドパック背面（養浜盛土部）への砂の移動状況を確認 サンドパック（上段）において施設と思われる事象を確認→詳細調査結果で施設ではないことを確認			養浜材の流出に伴う浜崖の侵食進行状況を確認	養浜材の流出に伴う浜崖の侵食進行状況を確認	Co護岸隅部へのかごマット設置状況を確認（L=5m）養浜材の流出に伴う浜崖の侵食進行状況を確認			緩傾斜護岸の沈下の進行と思われる状況を確認 護岸天端部の洗掘箇所への注意喚起杭設置（宮崎県）状況を確認（５本） 護岸天端部のボットホール補修（宮崎県）状況を確認
10月23日		沖側にて消波ブロックの露出を確認（SP57～58）	Asマットの露出を確認（SP9～15）		Co護岸基部への袋詰め玉石の施工を確認（中部農林施工）	台風の高波浪による砂丘の侵食を確認 台風の高波浪により洗掘したCo護岸天端状況を確認（中部農林事務所へ報告）	台風の高波浪による砂丘の侵食を確認	台風の高波浪による砂丘の侵食を確認 砂浜への受け入れのための養浜状況を確認			
10月30日						Asマットらしき構造物の変状（中詰め材が流出のような形）を確認					突堤南側ブロックの移動によると思われるブロック間の空隙を確認
11月4日			サンドパック袋材の散乱を確認（出張所職員により回収） Asマット露出を確認（捲れ無）［SP40～42］								
11月11日											
11月20日			養浜工事による養浜状況を確認					（サンドパックで使用したと思われる）吸出防止材の散乱状況を確認（回収後、埋設護岸業者へ撤去依頼） 埋設護岸工事によるAsマット沈込ませ試験施工状況を確認			
12月2日			サンドパック変状状況（SP11～17）								
12月9日			Asマットの回収状況を確認		深浅測量の状況を確認			埋設護岸工事による工事用道路施工状況を確認 養浜による海岸へのスロープ設置状況を確認			
12月24日		養浜天端の立入可能範囲の拡幅状況を確認	SP10の前面に袋詰玉石の設置状況を確認（１０個、L=2(m)）SP15～16前浜に砂の堆積状況を確認 工事用道路（KDDI）の大型土のうの移設状況を確認								
1月6日						護岸の前面に砂の堆積している状況を確認（幅約20m）	護岸の前面に砂の堆積している状況を確認（幅約20m）	護岸の前面に砂の堆積している状況を確認（幅約20m） Asマット搬入のための場台製作状況を確認	護岸の前面に砂の堆積している状況を確認（幅約20m）	護岸の前面に砂の堆積している状況を確認（幅約20m）	護岸の前面に砂の堆積している状況を確認（幅約20m）
1月16日								埋設護岸工事（２工区）の鋼矢板打設状況を確認			
1月22日		養浜工事（Asマット先端摺み込ませ）状況を確認						埋設護岸工事（Asマット移設）状況を確認 埋設護岸工事（鋼矢板打設完了）状況を確認			
1月28日		空洞調査状況を確認						埋設護岸工事に伴うAsマット敷設状況を確認			
2月12日		養浜工事による養浜状況を確認	SP（三井）不機布の補修跡を確認 養浜工事による養浜状況を確認					埋設護岸工事によるAsマット先端摺み込ませ及びSP施工状況を確認 埋設護岸工事によるAsマット敷設状況を確認			
2月18日						工事用道路の施工状況を確認（埋設護岸（１工区）工事）		サンドパックの充填状況を確認（埋設護岸（２工区）工事）			宮崎県への占用区域の危険箇所を確認（杭・トラロープへの反射テープ設置、段差解消）
2月25日						工事用道路の施工状況、（埋設護岸（１工区）工事）		サンドパックの充填状況を確認（埋設護岸（２工区）工事）			
3月4日											
3月11日											
3月18日											
3月25日											

：養浜　：砂丘･浜崖
侵食･後退　堆積･前進　移動･損傷･越波など

4 月 22 日　大炊田海岸①
As マット露出状況の確認

9 月 10 日　動物園東②
養浜材の流出状況の確認

1 月 6 日　突堤北側
緩傾斜護岸前への堆砂状況

第6章　分 析

6.1 海象・漂砂 6-3

6.2 測量 6-13

6.3 環境・利用 6-41

6.4 目視点検 6-73

6.1 海象・漂砂

海象・漂砂に関する指標において、指標に設定した範囲の範囲外となった項目は、8項目中3項目（波浪(年数回波、エネルギー平均波)、風速、北向きの沿岸流速）であった。

対象外 －：非実施		検証ブロック区分																	
		小丸川周辺	一ツ瀬川左岸	一ツ瀬川右岸	二ツ立海岸	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北	県管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
平成25年度侵食対策	養浜（万m³）		－	－	1.2(後浜)	－	8.5(埋設護岸覆土)		－	1.9(後浜)	－	3.3(後浜)		－	2.0(海中)	－	－		
	突堤													－	－	L=45m (計75m)			
	埋設護岸						L=1,580m					－	－						
	関連工事		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
海象・漂砂	潮位	範囲内																	
	波	年数回波　範囲外↑、エネルギー平均波　波高:範囲外↑、周期:範囲外↓、波向き:範囲外↓																	
	風	範囲外↑																	
	流れ	－	－	－	－	－	範囲外↑	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	漂砂捕捉													－	－	－			
	沖合流出土砂	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	飛砂	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	河川供給土砂	－	－	－															

以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

調　査　項　目	海象・漂砂	波浪観測		
要 分 析 指 標	年数回波			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	~~養浜~~	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

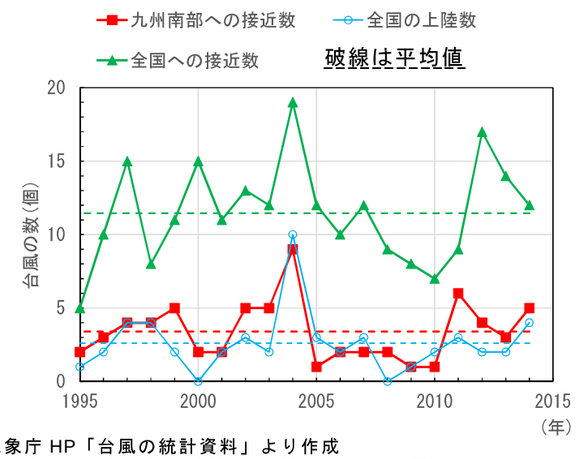
- 年数回波は、設定範囲外となる結果であった。2014(H26)年の有義波高上位 5 波はいずれも九州南部に接近した台風によるものであった。
- 過去 20 年の全国および九州南部への台風の接近数・上陸数を見ると、2011(H23)年～2014(H26)年は九州南部への台風接近数が概ね平均値より大きい結果となっていた(2013(H25)年はほぼ平均値)。ただし、過去にも台風の接近数の変動は見られるため、この結果のみからは台風の来襲傾向が変化したかは判断できない。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

■2014(H26)年　宮崎海岸(ネダノ瀬)の上位 5 波

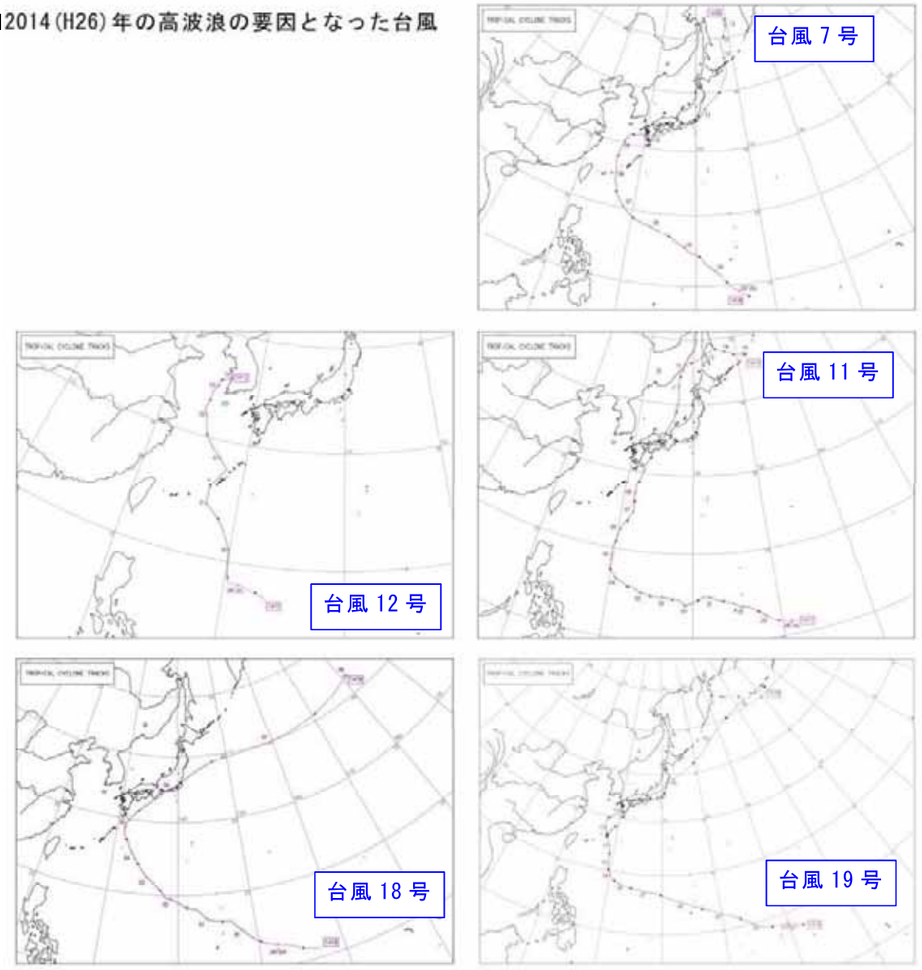
順位	気象要因	最大値観測時刻 年	月	日	時刻	有義波高 (m)	有義波周期 (s)	波向 (°)
1	台風18号	14	10	5	17:00	8.83	12.6	103
2	台風19号	14	10	13	10:00	7.38	10.1	123
3	台風11号	14	8	9	12:00	7.35	9.0	94
4	台風8号	14	7	10	0:00	4.48	8.3	147
5	台風12号	14	8	1	15:00	4.42	9.7	139

■過去 20 年の台風接近・上陸数



※気象庁 HP「台風の統計資料」より作成
台風の中心がそれぞれの地域のいずれかの気象官署等から 300km 以内に入った場合を「その地域に接近した台風」としている。

■2014(H26)年の高波浪の要因となった台風



分　析　結　果

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

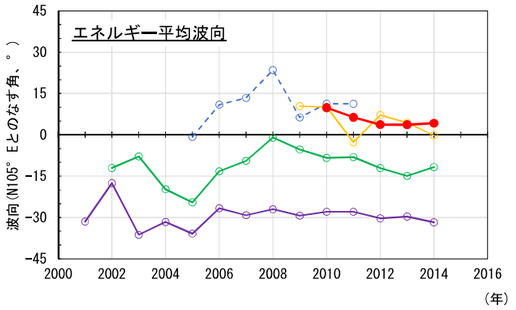
調　査　項　目	海象・漂砂	波浪観測		
要 分 析 指 標	エネルギー平均波			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	~~養浜~~	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

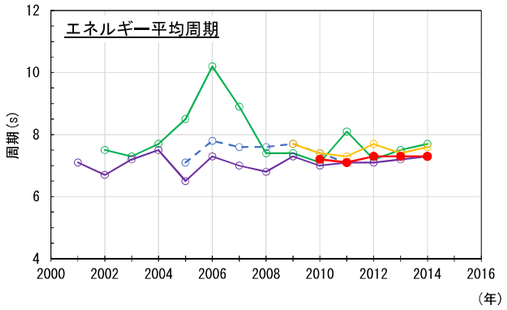
分　析　内　容

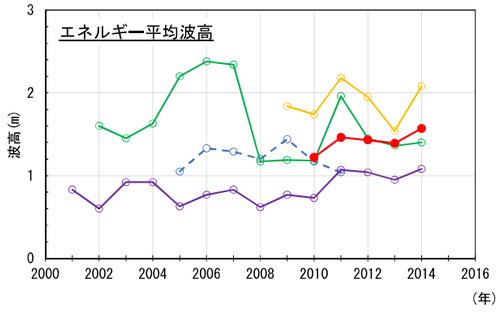
- エネルギー平均波は、波高、波向、周期ともに設定範囲外となる結果であった。宮崎海岸の法線方向に対して南からの入射とはなっていないが、近年、計画値より若干南寄りの入射が続いている。
- 近隣の波浪観測データの時系列を確認すると、波向および周期については、近年(宮崎海岸(ネダノ瀬)観測開始の 2010(H22)年以降)一定の傾向の変化は見られない。よって、更なるデータ蓄積後には、指標範囲の精査等、洗い出し作業の見直しをする必要がある。一方で、波高については志布志湾、高知西部沖ではゆるやかな上昇傾向が見て取れる。来襲波浪の波高に変化があるかどうか、こちらも更なるデータ蓄積後に検証し、判断する必要がある。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

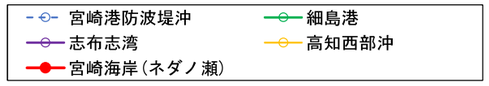
分析に用いた図表

■宮崎海岸（ネダノ瀬）と近隣観測地点のエネルギー平均波の経年変化



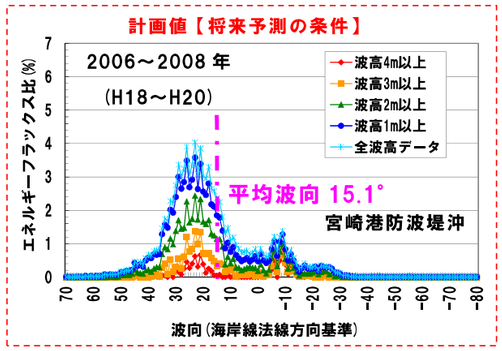


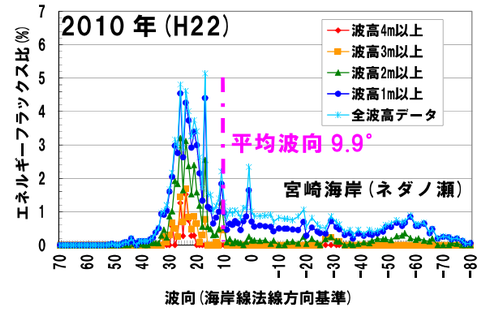


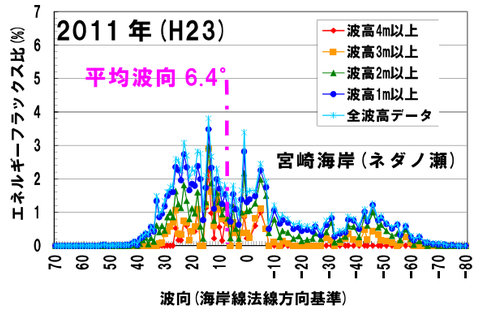


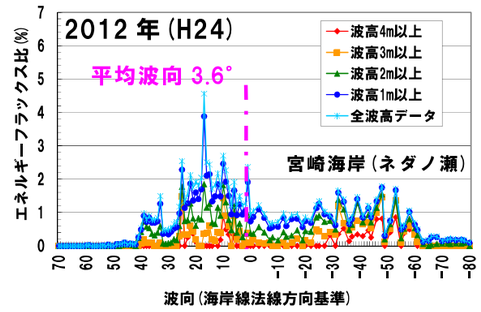
※宮崎海岸(ネダノ瀬)のエネルギー平均波諸元は宮崎港防波堤沖地点への換算値を用いている。

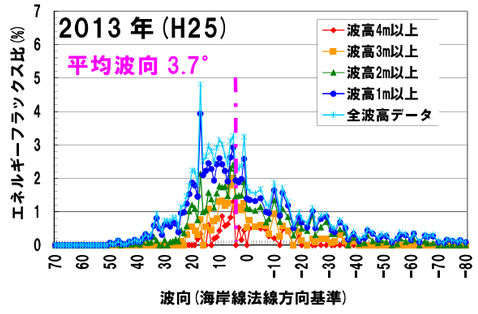
■エネルギーフラックス比

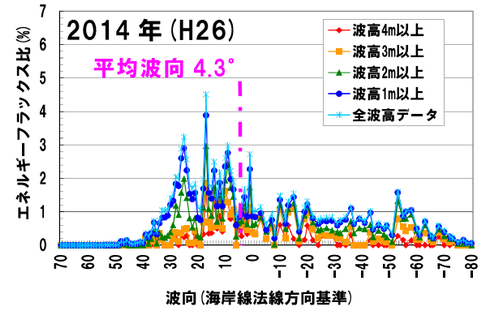












分　析　結　果

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

調　査　項　目	海象・漂砂	風向・風速観測		
要 分 析 指 標	風向・風速の出現頻度			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	~~養浜~~	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 日平均風速が既往の知見で飛砂が発生する可能性があるとされている風速 8m/s 以上となる日数は設定範囲外であった。
- 日平均風速が 8m/s となった間も、海岸背後の一ツ葉有料道路においては、飛砂等による道路への被害や影響は無かった。
- 過年度と比較して、1 回の強風来襲時の風速 8m/s 以上継続日数が増えたことが設定範囲外となった要因であり、強風の来襲頻度が増えるといった傾向は見られなかった。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

■一ツ葉有料道路の通行止めの実績(1974(S49)～2014(H26)年)

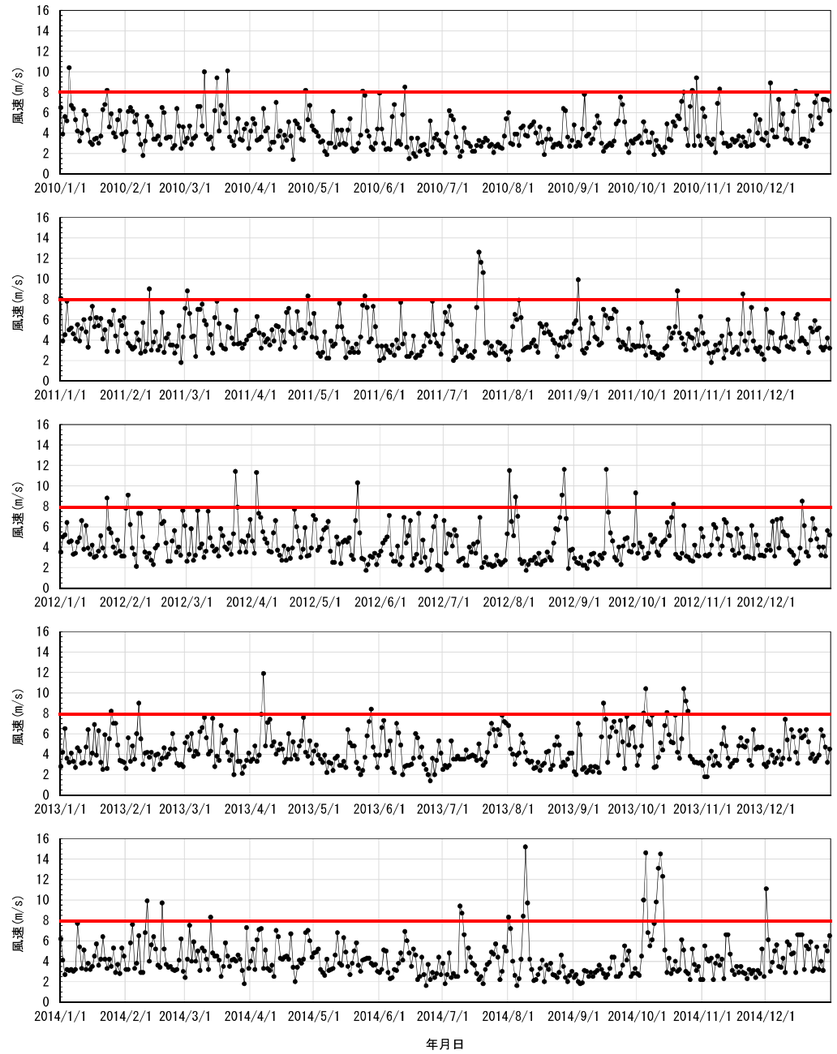
平成27年2月(宮崎県道路公社提出資料に一部加筆)

年 度	月　日	根拠	通行止めの実績
S49	8月26日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し
S51	9月21日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し
S56	7月31日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し
S57	8月27日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し
S60	9月13日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し
S62	9月8日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し
H元	9月14日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H2	ー	飛砂を取り除く工事を未実施	通行止めの有無は不明
H3	10月15日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H4	8月8日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H5	8月9日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
〃	9月3日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H6	7月24日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H7	ー	飛砂を取り除く工事を未実施	通行止めの有無は不明
H8	7月18日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
〃	8月14日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H9	9月16日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H10	10月17日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H11	7月27日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
〃	9月24日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止めの有無は不明
H12	不明		
H13	不明		
H14	不明		
H15	不明		

年 度	月　日	根拠	通行止めの実績
H16	8月30日	飛砂	通行止め有り
〃	9月17日	飛砂	通行止め有り
〃	9月30日	飛砂	通行止め有り
〃	10月20日	飛砂	通行止め有り
H17	9月5日	飛砂	通行止め有り
H18	ー	ー	通行止め実績無し
H19	7月14日	飛砂	通行止め有り
H20	ー	ー	通行止め実績無し
H21	ー	ー	通行止め実績無し
H22	ー	ー	通行止め実績無し
H23	ー	ー	通行止め実績無し
H24	ー	ー	通行止め実績無し
H25	ー	ー	通行止め実績無し
H26	ー	ー	8月9日及び10月13日の計2回通行止め有り ただし、飛砂等による道路への被害や影響は無し

※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。
　ただし、当時を知る公社内職員への聞き取りによれば、すく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。
※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。

■赤江地点
風速時系列
(2010～2014 年)



分　析　結　果

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

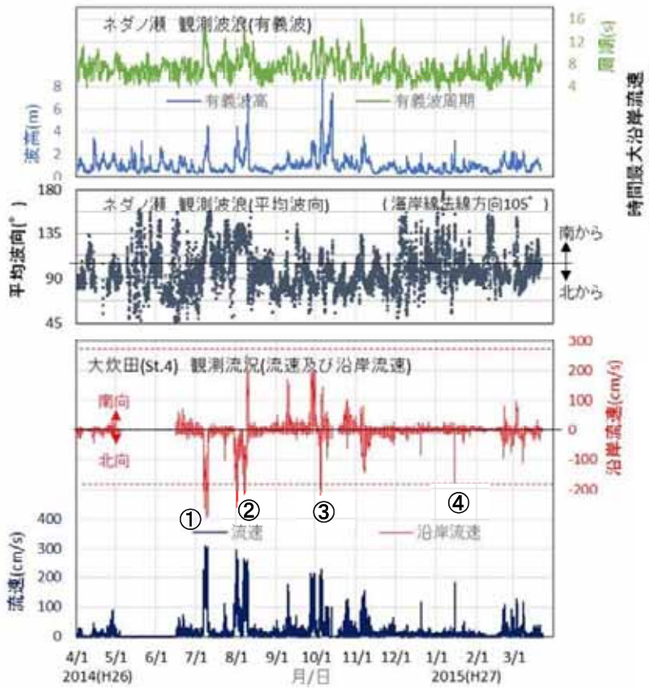
調　査　項　目	海象・漂砂	流向・流速観測		
要 分 析 指 標	海岸全体の沿岸流			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	~~養浜~~	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

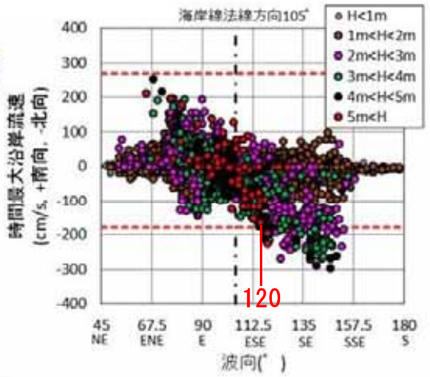
- 2014(H26)年 7 月 7～10 日、8 月 1～2 日、10 月 5 日、2015(H27)年 1 月 15 日に、大炊田海岸 St.4 地点における北向きの沿岸流速観測値が範囲外となる結果であった。それ以外の期間では範囲内であった。
- 範囲外の北向き沿岸流速は、波向 120°よりも南側から波が入射した際に生じており、有義波高 2～3m 程度でも発生している。この範囲外（非常に速い）の沿岸流速と現地の地形変化（侵食）との対応関係が明らかとなってくれば、養浜の投入箇所・時期・投入量を判断する一つの目安となり得る。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

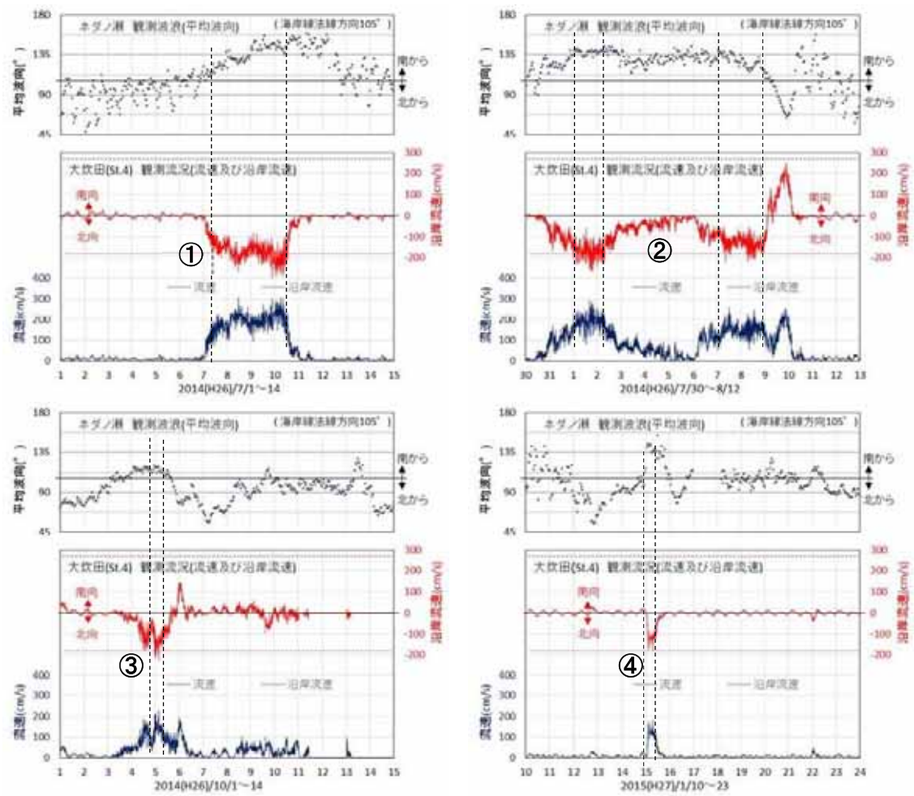
■宮崎海岸（ネダノ瀬）の観測波浪と大炊田の流速



■波高ランク別の波向と沿岸流速の関係
(2013/5/24～2015/3/23)



■範囲外の沿岸流速が観測された時期の経時変化拡大図（①～④）



分　析　結　果

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

6.2 測量

測量に関する指標において、指標に設定した範囲の範囲外となった項目は、13 項目中 7 項目（目標浜幅、土砂量変化(ブロック別、海岸全体の土砂収支)、浜崖形状の変化、前浜勾配、等深線変化、埋設護岸）であった。

対象外 －：非実施		検証ブロック区分																	
		小丸川周辺	一ツ瀬川左岸	一ツ瀬川右岸	二ツ立海岸	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北	県管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
平成25年度侵食対策	養浜（万m³）		－	－	1.2(後浜)	－	8.5(埋設護岸覆土)		－	1.9(後浜)	－	3.3(後浜)		－	2.0(海中)	－	－		
	突堤													－	－	L=45m (計75m)			
	埋設護岸						L=1,580m					－	－						
	関連工事		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
測量	汀線変化	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	
	目標浜幅				範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↑	
	土砂量変化	範囲内	範囲内	範囲外↑	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	
	海岸全体の土砂収支	範囲内	範囲外↑			範囲内				範囲内								範囲内	
	地形変化限界水深				範囲内														
	浜崖形状の変化						範囲外↓	範囲外↓				範囲外↓	範囲外↓						
	前浜勾配	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内		
	等深線変化	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↑	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲外↓	範囲内		
	(カメラ観測) 汀線変化		範囲内			範囲内					範囲内				－				
	(カメラ観測) 短期変動幅		範囲内																
	(施設点検) 離岸堤																範囲内 (県離岸堤)		
	(施設点検) 突堤													－	－	範囲内 (突堤施工中)			
	(施設点検) 埋設護岸						範囲外↓	範囲外↓				－	－						

以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

調　査　項　目	測量	地形測量、カメラ観測		
要 分 析 指 標	汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

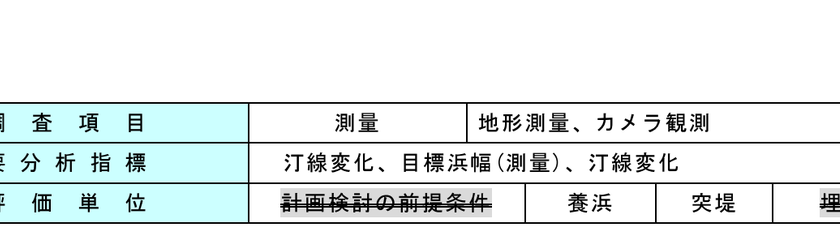
分　析　内　容

- 長期的な汀線変化を確認すると、2014(H26)年はこれまでに引き続き動物園東の汀線後退が顕著であった。
- 石崎浜②では汀線変化の季節変動が大きい。
- 目標浜幅の 50ｍを満たしている箇所は大炊田海岸に局所的に残る程度となっている。

分析に用いた図表

■浜幅の状況

- 宮崎海岸では、北に行くほど砂浜は広かったが、近年、浜幅が狭くなってきている。目標浜幅の 50ｍを満たしている箇所は大炊田海岸に局所的に残る程度となっている。2014 年 12 月は特に大炊田海岸南部の浜幅後退幅が大きかった。



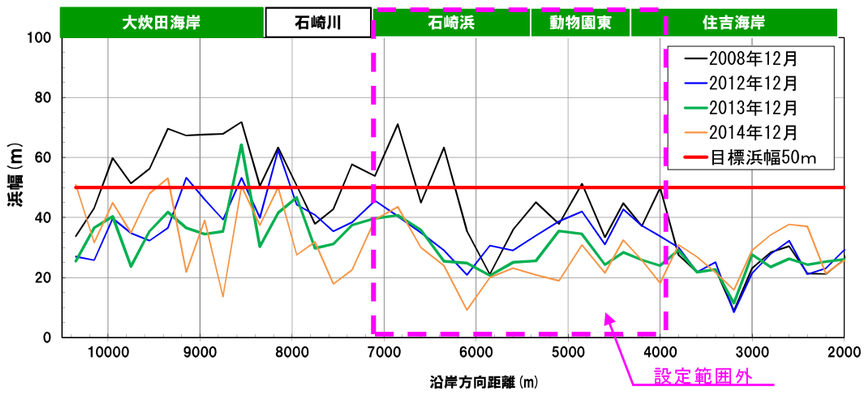


図　浜幅の沿岸分布

■長期の汀線変化

- 汀線の後退は、住吉海岸→動物園東→石崎浜の順に南から北へ伝播している様子が見て取れる。特に石崎浜、動物園東については近年汀線の後退が著しい。
- 住吉海岸は 2004(H16)年以降安定しているように見えるが、これは緩傾斜護岸前に砂浜が存在しないためである。県管理区間は砂浜が安定している。

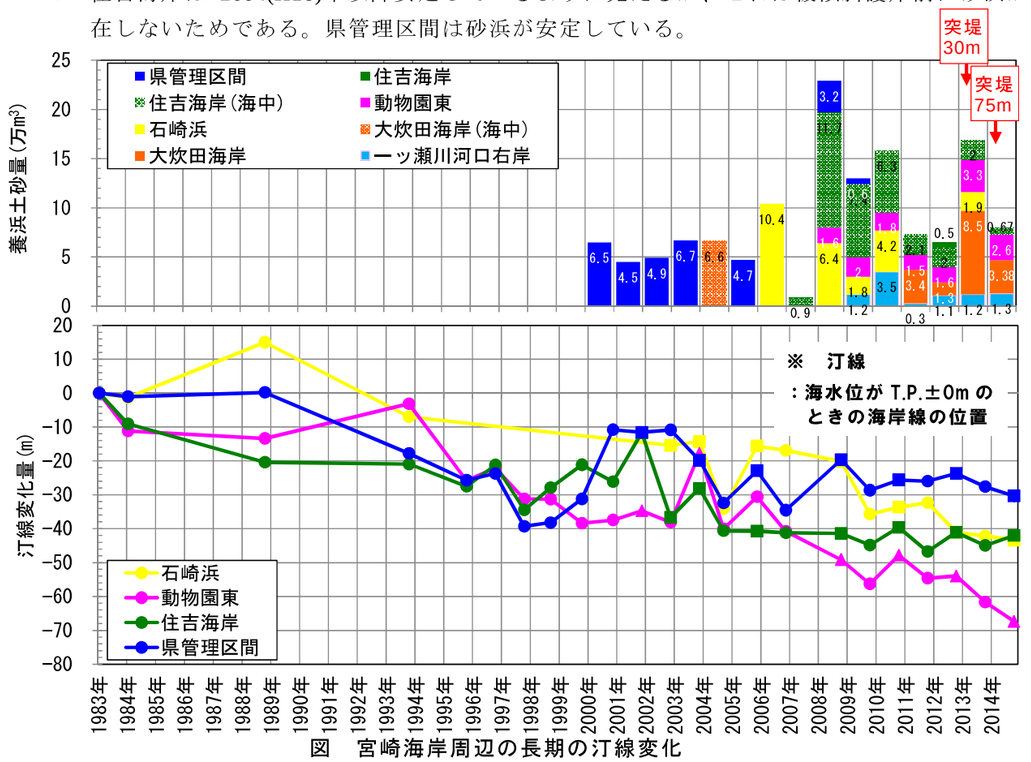


図　宮崎海岸周辺の長期の汀線変化

分　析　結　果

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

調　査　項　目	測量	地形測量、カメラ観測		
要 分 析 指 標	汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

■最近の沿岸漂砂の動向

➢ 汀線位置の汀線変化解析結果によると、宮崎海岸では、これまで、夏季に汀線位置が後退し、冬季に前進するパターンの季節変化がよくみられたが、2010 年以降は、冬季の汀線位置の前進が顕著にみられていない。

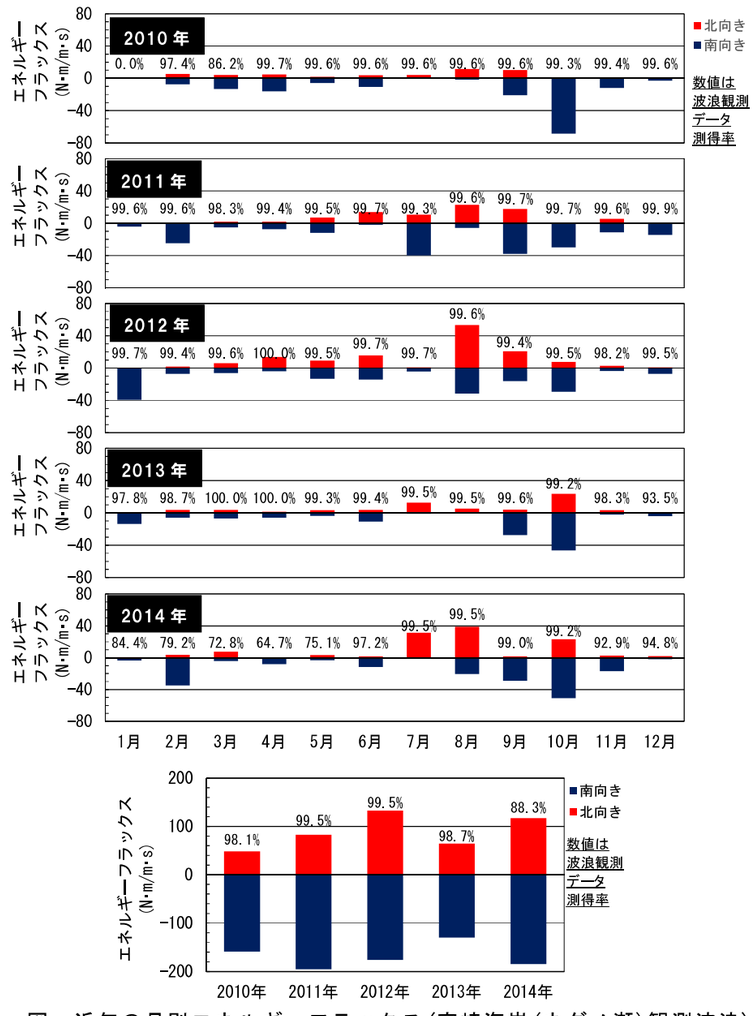


図　近年の月別エネルギーフラックス（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

（参考図）

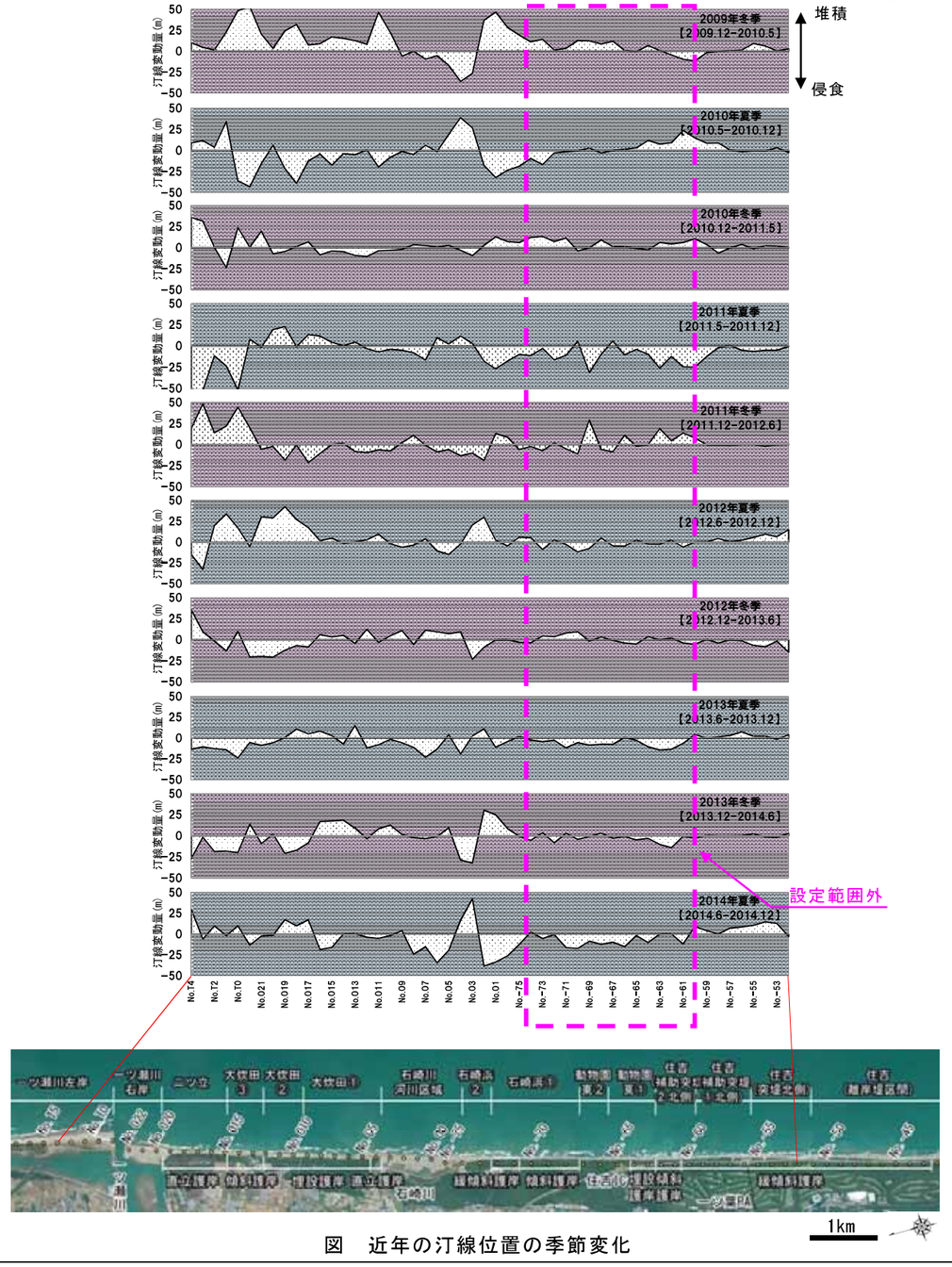


図　近年の汀線位置の季節変化

調　査　項　目	測量	地形測量、カメラ観測		
要 分 析 指 標	汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

■来襲波浪と汀線の短期変動

- カメラ観測による汀線の日変動解析結果によると、ネダノ瀬で日最大有義波高 4m 程度を観測すると汀線が後退（浜幅減少）する傾向がみられた。
- また、波高のピークが過ぎると、汀線後退した日数とほぼ同じくらいの期間（1～3 日程度）をかけて汀線が前進（浜幅回復）する傾向もみられた。

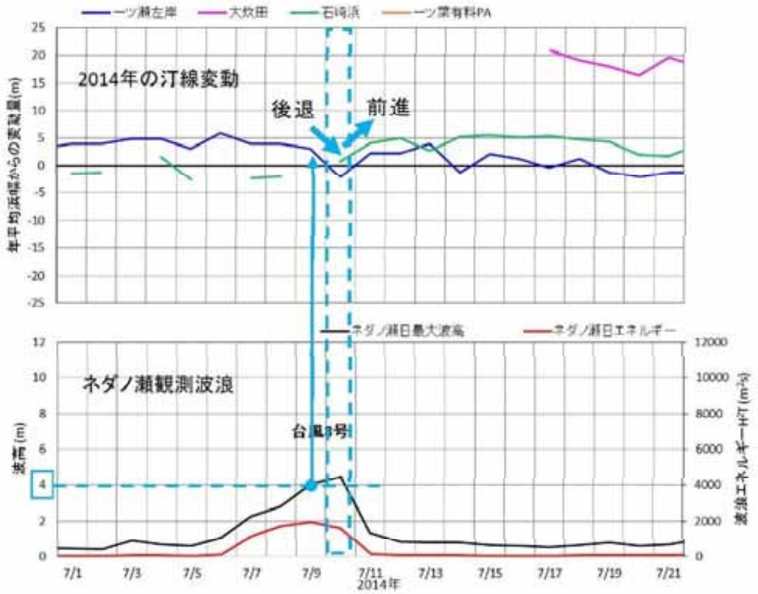


図　台風 1408 号前後のネダノ瀬観測波浪と汀線日変動量（2014 年 7 月 1 日～21 日）

（参考図）

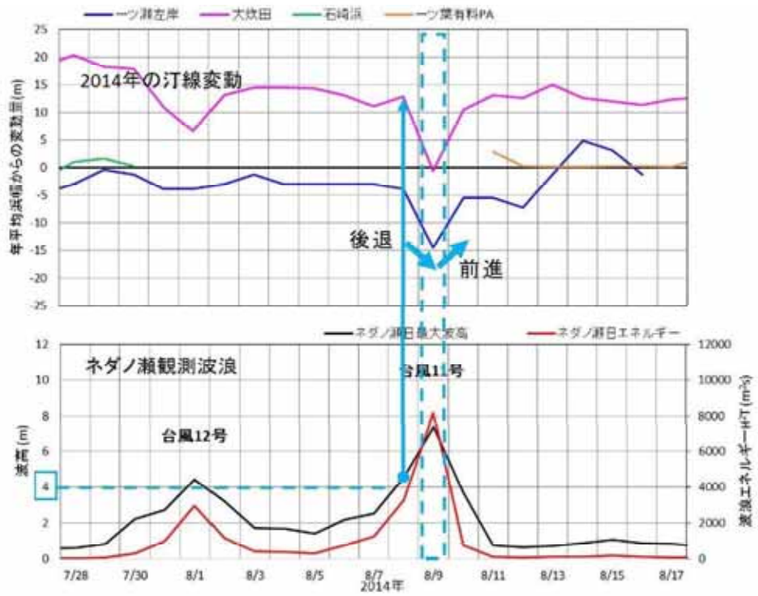


図　台風 1412, 11 号前後のネダノ瀬観測波浪と汀線日変動量（2014 年 7 月 28 日～8 月 17 日）

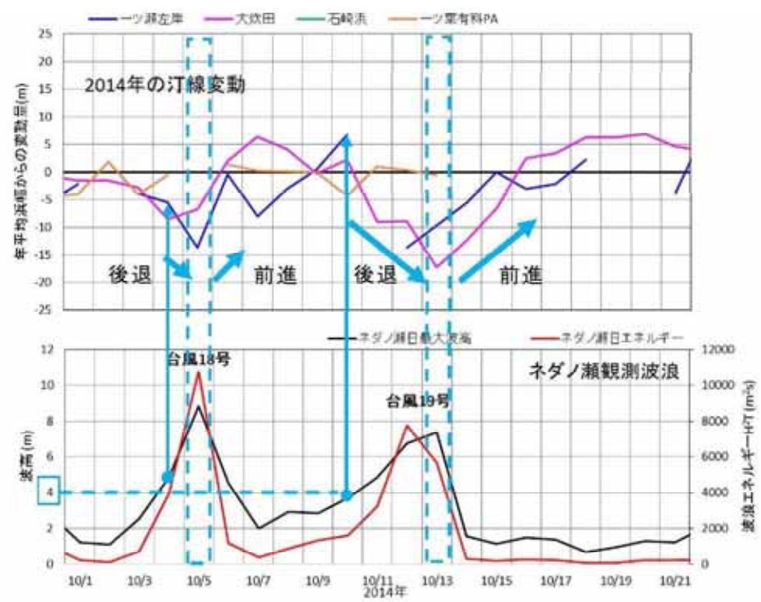


図　台風 1418, 19 号前後のネダノ瀬観測波浪と汀線日変動量（2014 年 10 月 1 日～21 日）

調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	土砂量変化（土砂収支）、等深線変化			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 各ブロック短期的な土砂量変化は見られるものの、長期的には 2009 年以降の地形変化傾向は大きく変わっていない。
- 2014(H26)年は、7 月、8 月に南からの高波浪が多く来襲していたが、秋は北からの波浪エネルギーが卓越していたため、年間を通しては南向きの沿岸漂砂が卓越していた。
- 養浜を継続して実施している一ツ瀬川河口右岸～二ツ立海岸での、近年の土砂量の回復や、石崎浜での養浜が実施されなくなって以降の土砂量の減少等、土砂投入に対する地形変化の応答は見られるが、土砂変化量と養浜のボリュームが 1 オーダー違うため、海岸全体への土砂供給量をさらに増やす必要がある。
- 突堤付近の汀線近傍では、冬場(12 月)に土砂の堆積が見られるものの、夏場(6 月)に侵食が進む現象が繰り返されている。

分析に用いた図表

■長期の土砂量変化

- 石崎浜、動物園東では、土砂量の減少傾向がつづいているが、住吉海岸、県管理区間では、ここ 10 年は増加から安定傾向となっている。ただし、住吉海岸全体の土砂の減少速度はほとんど変化していない。
- 1983 年以降に住吉海岸(住吉～石崎浜)の区間で減少した土砂量の合計は、約 450 万 m^3 である。

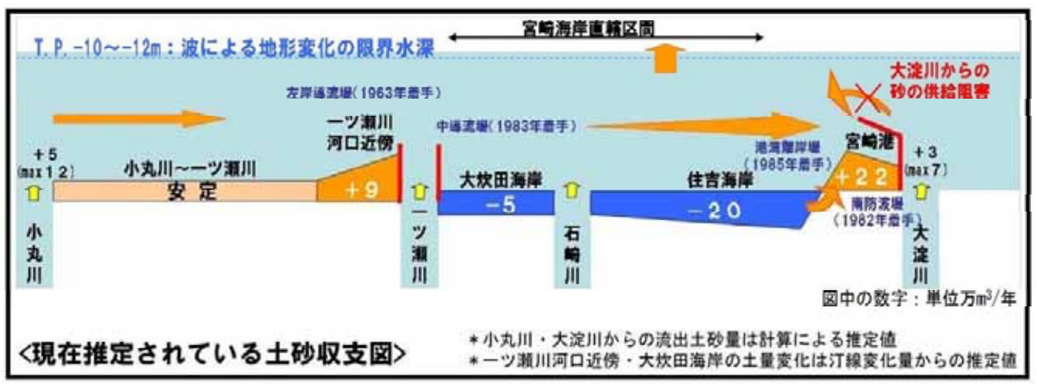


図　宮崎海岸の土砂収支（計画時）

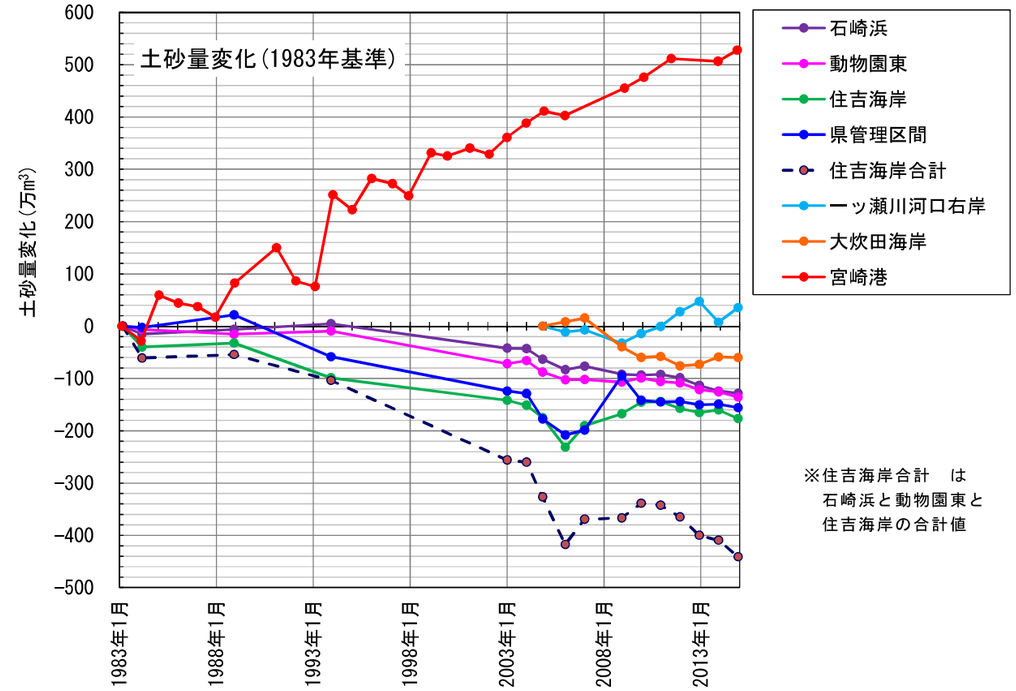
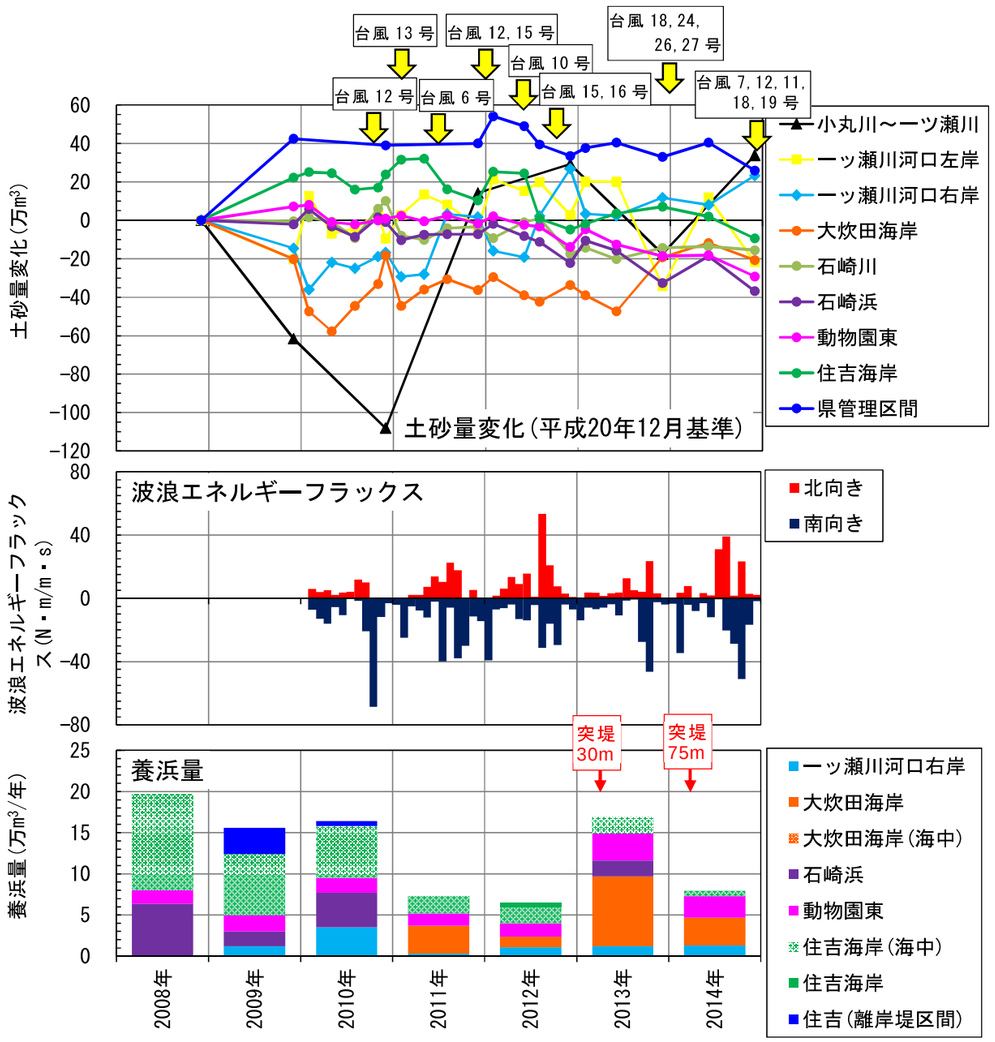


図　宮崎海岸周辺の長期の土砂量変化

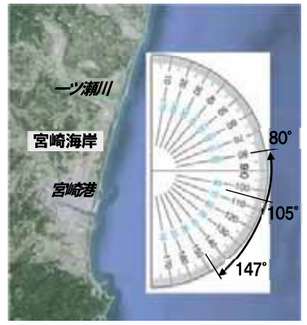
分　析　結　果

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

調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	土砂量変化（土砂収支）、等深線変化			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	~~埋設護岸~~



（参考図）



宮崎海岸と波向の関係

※宮崎海岸の平均的な海岸線の法線は 105°

表　宮崎海岸に来襲した高波浪

年	発生要因	発生起時	最大有義波高 H1/3(m)	有義波周期 T1/3(s)	平均波向（°）	観測地点
平成22年（2010年）	台風12号	9/25_8	3.7	12.0	88	ネダノ瀬
	台風13号	10/30_8	4.9	11.9	81	ネダノ瀬
平成23年（2011年）	台風6号	7/19_3	8.9	12.2	92	ネダノ瀬
	台風12号	9/2_4	5.5	12.1	95	ネダノ瀬
	台風15号	9/19_20	3.7	9.3	129	ネダノ瀬
平成24年（2012年）	台風10号	8/1_14	7.2	10.6	80	ネダノ瀬
	台風15号	8/27_21	4.9	11.1	138	ネダノ瀬
	台風16号	9/16_23	5.8	9.4	135	ネダノ瀬
平成25年（2013年）	台風18号	9/15_6	5.0	11.1	103	ネダノ瀬
	台風24号	10/7_23	3.9	9.4	123	ネダノ瀬
	台風26号	10/15_12	7.3	14.9	115	ネダノ瀬
	台風27号	10/23_23	5.1	11.5	97	ネダノ瀬
平成26年（2014年）	台風8号	7/10_0	4.5	8.3	147	ネダノ瀬
	台風11号	8/9_12	7.4	9	94	ネダノ瀬
	台風12号	8/1_15	4.4	9.7	139	ネダノ瀬
	台風18号	10/5_17	8.8	12.6	103	ネダノ瀬
	台風19号	10/13_10	7.4	10.1	123	ネダノ瀬

調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	土砂量変化（土砂収支）、等深線変化			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸

■一ツ瀬川河口部、小丸川～一ツ瀬川間の地形変化

- 一ツ瀬川河口左岸、一ツ瀬川河口右岸は、土砂量は長期的に増加傾向である。2013(H25)年以降は一ツ瀬川左岸の土砂量変化が大きくなっており、冬季に減少する傾向が見られる。
- 小丸川～一ツ瀬川間では、汀線は概ね安定傾向となっている。

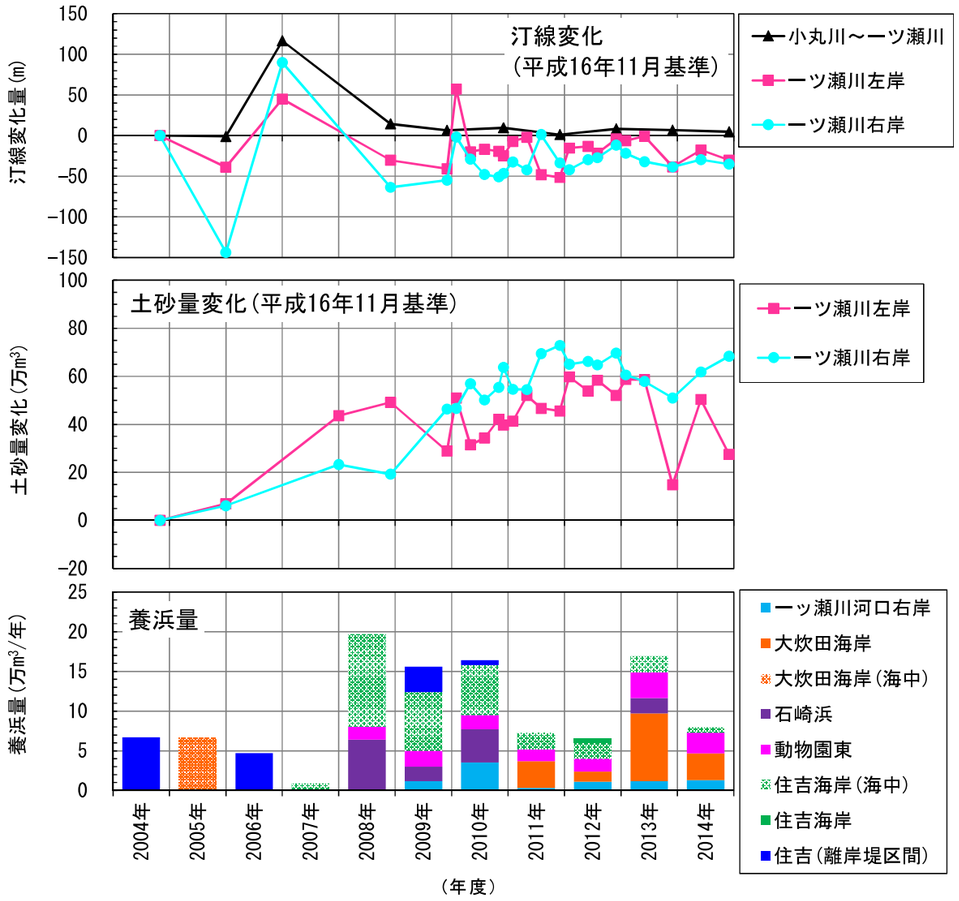


図　一ツ瀬川河口部左右岸、小丸川～一ツ瀬川間の土砂量変化、汀線変化

（参考図）

■二ツ立海岸、大炊田海岸

- 二ツ立海岸では、2004(H16)年以降侵食が続いていたが、2009(H21)年から始まった、一ツ瀬川河口右岸での養浜(一ツ瀬川河口浚渫土砂)以降土砂量が回復しつつある。
- 大炊田海岸では、2007(H19)年から 2009（H21）年にかけて、急激に土砂量が減少しており、その後養浜材の投入を進めている。2011(H23)年以降、大炊田海岸の中でも北側である大炊田海岸③はやや回復傾向であるが、南側の大炊田海岸①は土砂量が戻っていない。

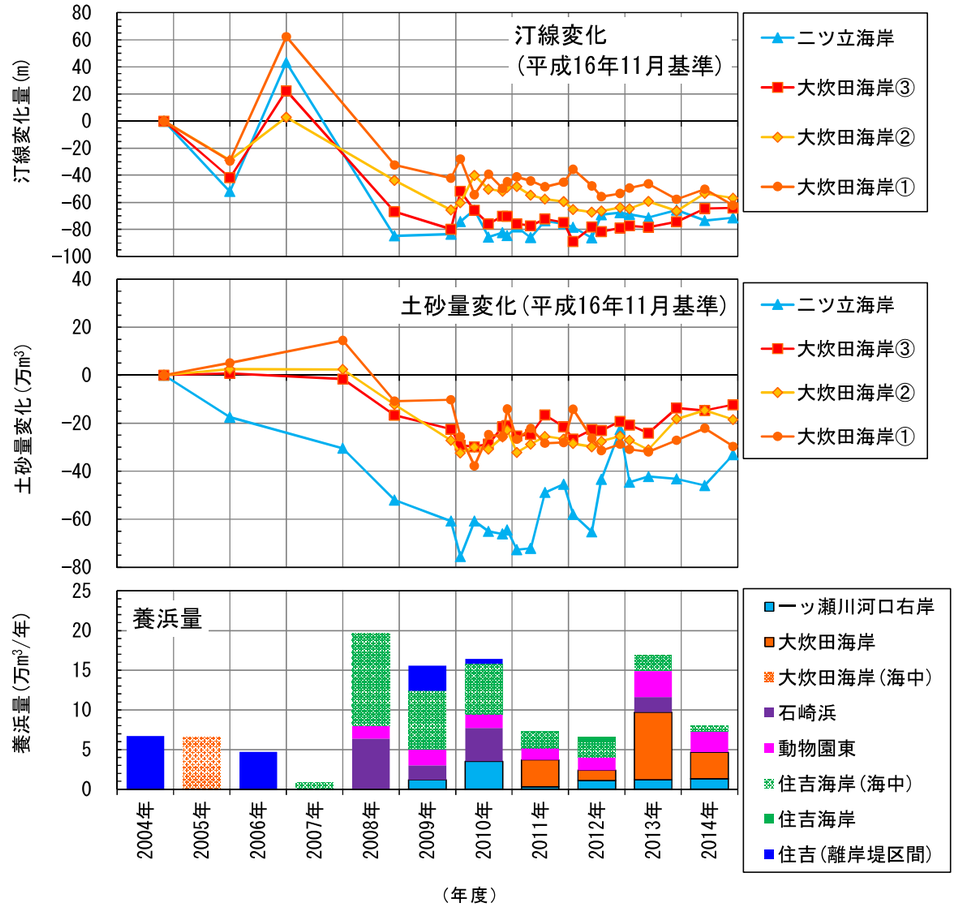


図　大炊田海岸、石崎浜、動物園東の土砂量変化、汀線変化

調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	土砂量変化（土砂収支）、等深線変化			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

■石崎浜、動物園東

- 石崎浜の南側である石崎浜①では、増減の変動はあるものの 2012 年以降侵食速度が大きくなっている。これは、継続して実施していた石崎浜への養浜を 2011(H23)年、2012(H24)年に実施しなかったことが要因のひとつであると予想される。
- 動物園東は北側の動物園東①が 2008(H20)年以降、動物園東②が 2012(H24)年以降に侵食傾向である。この間、侵食速度はほぼ変わっていない。

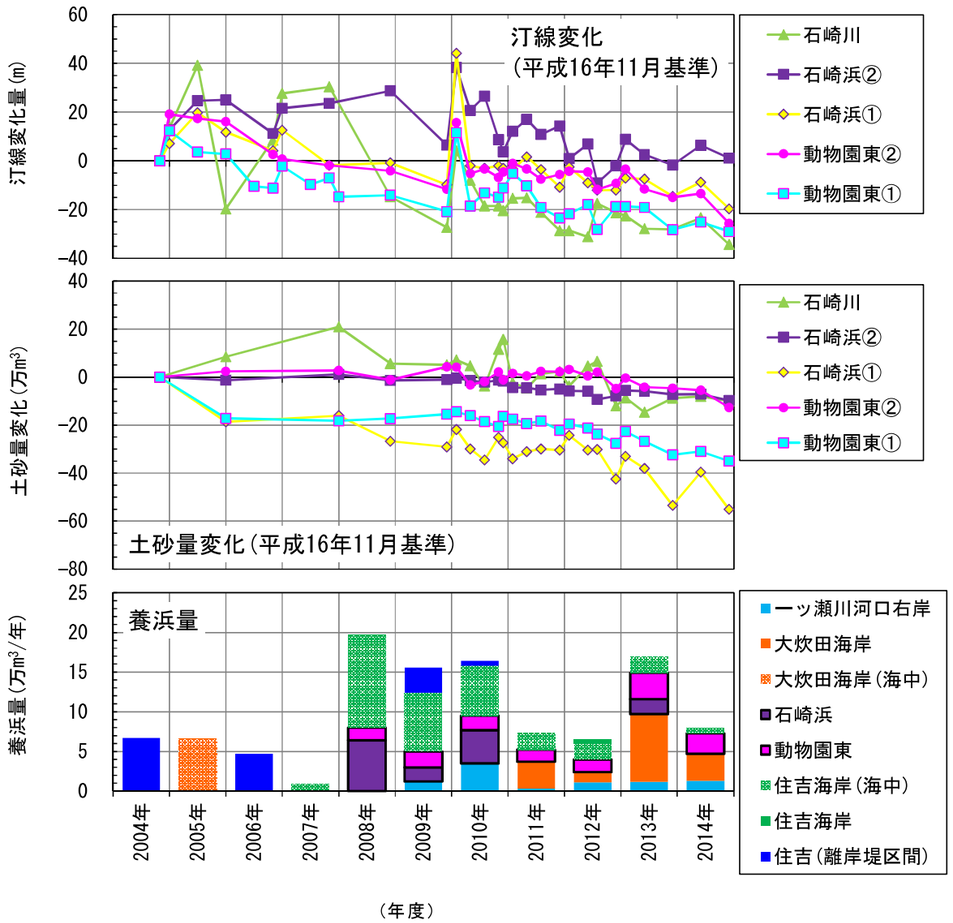


図　石崎浜、動物園東の土砂量変化、汀線変化

（参考図）

■住吉海岸、県管理区間

- 住吉海岸(補助突堤②北、補助突堤①北、突堤北)の土砂量は 2006(H18)年以降回復傾向であったが、2011(H23)年以降再び侵食傾向に転じている。特に、北側に位置する補助突堤②北側の侵食速度が大きくなっている。
- 県管理区間(離岸堤区間)は汀線変動が大きかったが近年は安定している。土砂量は、2005(H17)年～2009(H12)年まで増加傾向であったが、その後安定している。

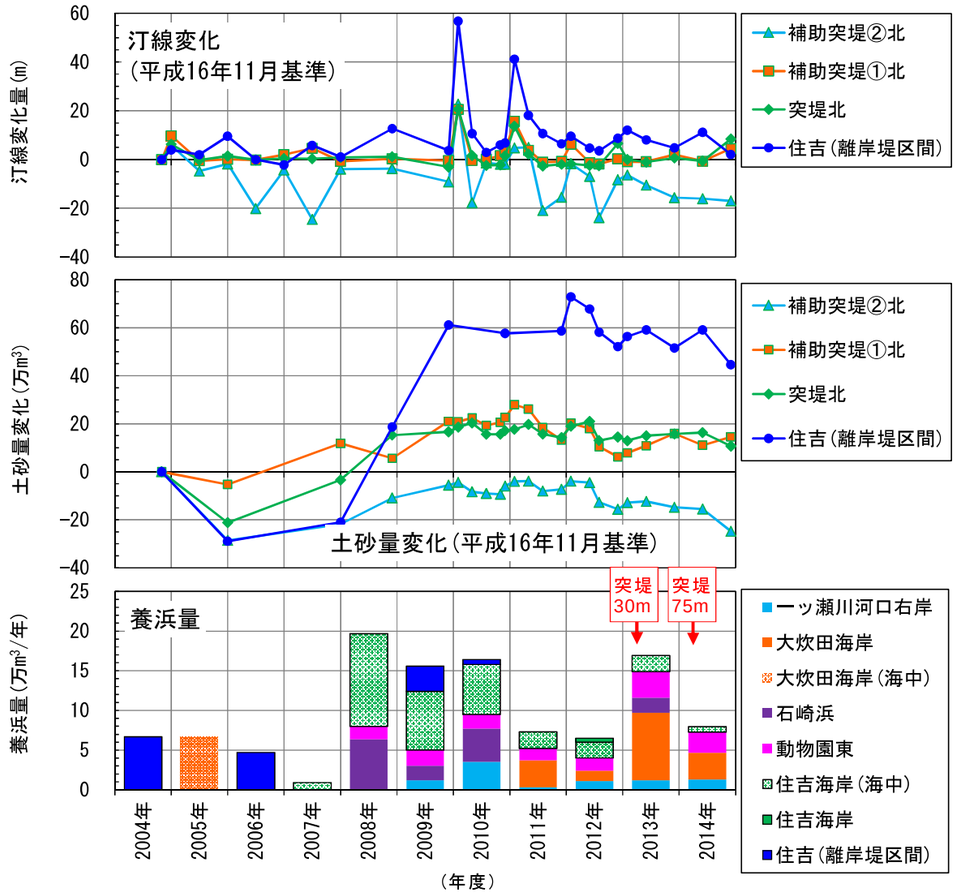


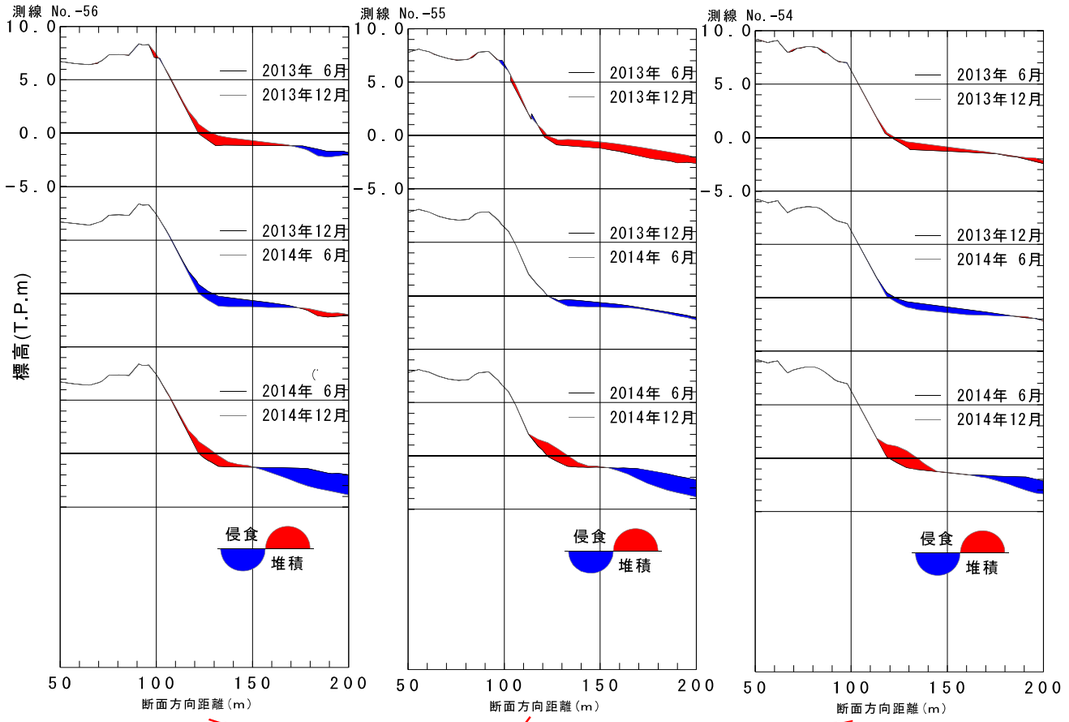
図　住吉海岸、県管理区間の土砂量変化、汀線変化

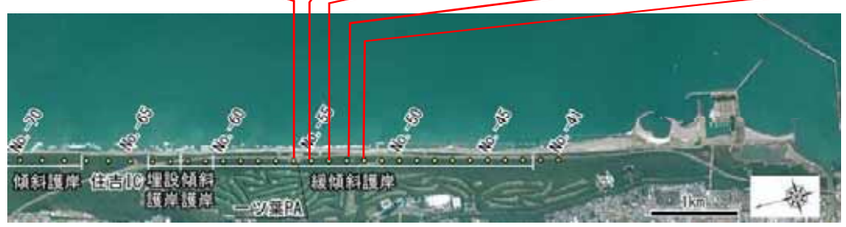
調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	土砂量変化（土砂収支）、等深線変化			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

■突堤周辺の地形変化

- 突堤の建設(2012(H24)年度)以降、突堤周辺の汀線付近では、冬に堆積し、夏に侵食が進む地形変化が見られる。

（参考図）





調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	土砂量変化（土砂収支）、等深線変化			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

■予測結果との時系列比較

- 一ツ瀬川右岸については、2013(H25)年度の結果が範囲外↓であったため、反動で範囲外↑となっていると考えられ、長期的なトレンドには大きな影響はないと考えられる。
- 目標浜幅が範囲外↓となり、土砂変化量が範囲内となっているブロックのうち、石崎浜①と動物園東①については、単年の洗い出し結果は範囲内であるものの、2011(H23)年から継続して予測値を下回る傾向であるため、注視する必要がある。

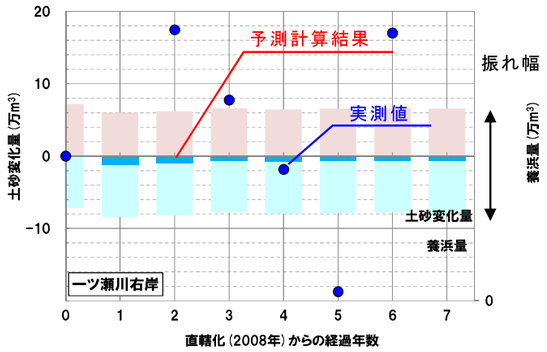


図　一ツ瀬川右岸ブロックの土砂量変化

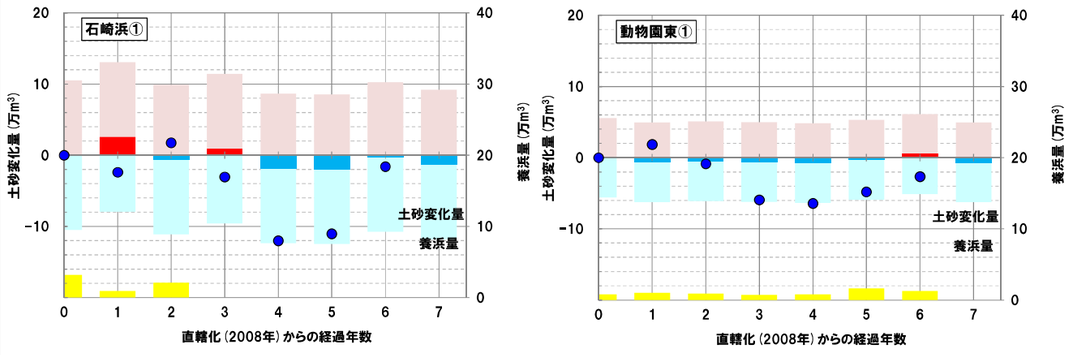


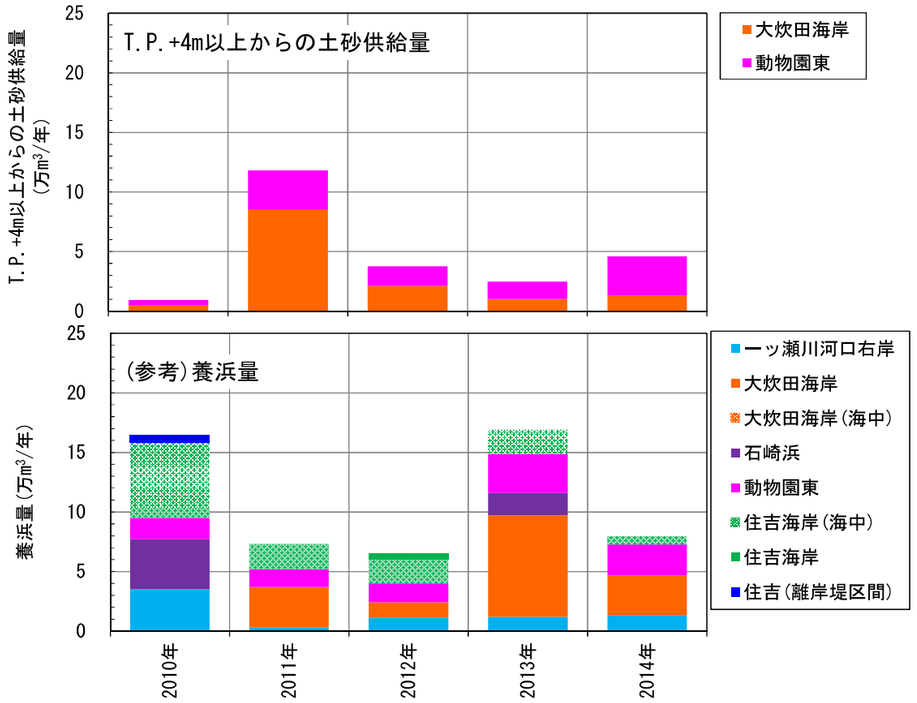
図　石崎浜①および動物園東①ブロックの土砂量変化

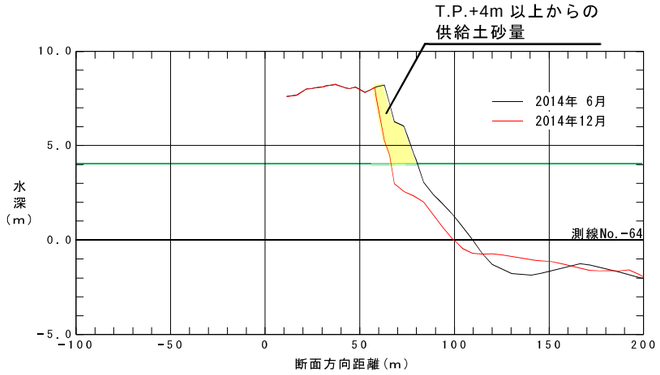
（参考図）

■砂丘からの土砂供給量

- 浜崖の後退に伴い汀線付近より沖側に供給される土砂量として、T.P.+4m 以上の地形変化量を算出した結果、2011(H23)年には大炊田海岸で約 8.5 万 m³、2014(H26)年には動物園東で約 3.3 万 m³ の供給があったことが分かった。

※T.P.+4m 以上の地形変化量は、地形変化解析にも考慮されている。





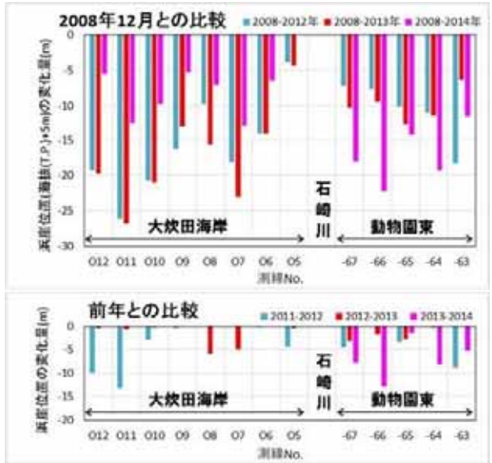
調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	浜崖形状の変化			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	~~養浜~~	~~突堤~~	埋設護岸

分　析　内　容

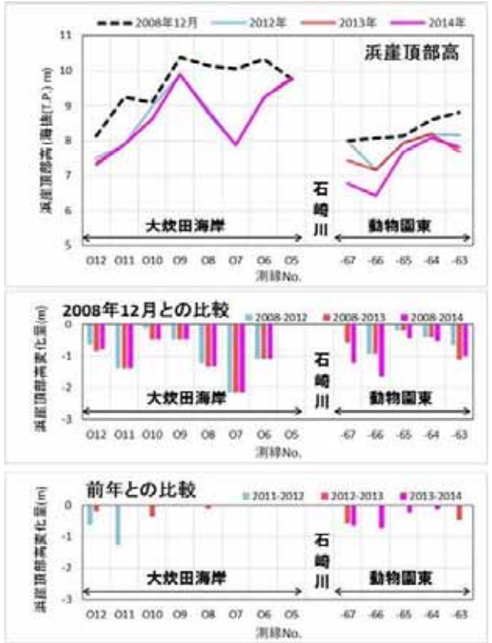
- 養浜+埋設護岸を設置した大炊田海岸は、2013(平成 25)年度に比べ、浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともにみられなかった。これは、2013(平成 25)年度に設置した埋設護岸の効果である。
- 一方、養浜のみ設置した動物園東では、台風 18 号、19 号により養浜土砂はほぼすべて流出し、2013(平成 25)年度に引き続き、砂丘位置の後退および浜崖頂部の低下が生じた。
- 動物園東の侵食傾向が顕著であり対策の緊急性が高まっている。

分析に用いた図表

浜崖位置の後退



砂丘頂部高の低下



※　浜崖位置：浜崖斜面上の T.P.+5m位置とした

図　大炊田海岸、動物園東の浜崖位置及び砂丘頂部高の変化

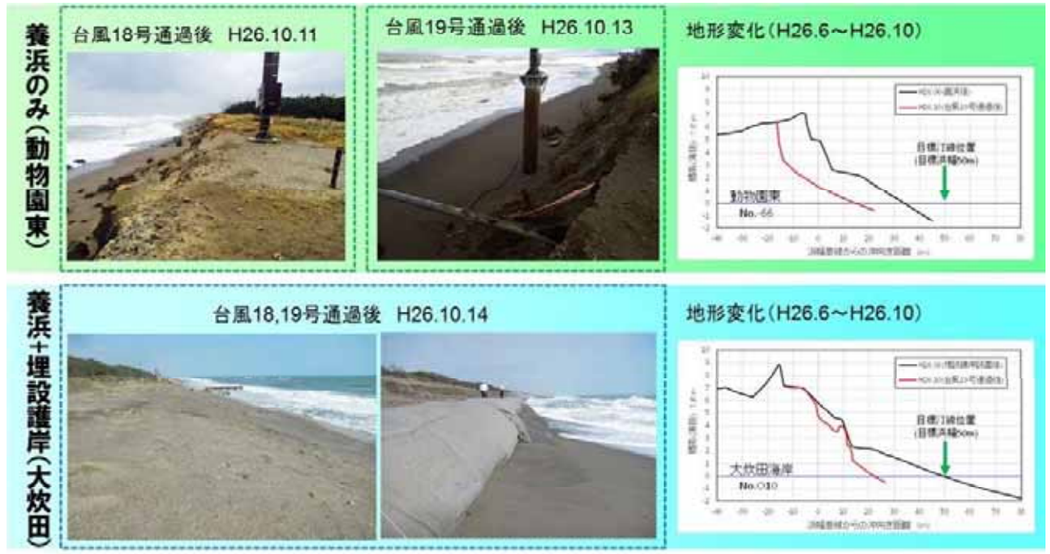


図　大炊田海岸、動物園東の浜崖形状の変化

分　析　結　果

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

調　査　項　目	測量	地形測量		
要 分 析 指 標	前浜勾配			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 大炊田海岸①及び石崎浜①ブロックで前浜の急勾配化が見られた。これは、いずれのブロックも護岸施設が設置されており、その前面の前浜が狭小となったことが要因であった。
- 同一ブロック内でも前浜が存在する箇所はある（その箇所では前浜勾配も緩い）ため、前浜狭小の原因は、局所的な汀線後退（メガカスプ地形）と推定される。
- 局所的な汀線後退が護岸に達し前浜が狭小化しており、大炊田海岸①ではその影響により埋設護岸に変状が生じている。前浜の狭小化は、砂浜による消波効果の減少、護岸施設の安定性に悪影響となるため、状況に応じて養浜により前浜を回復する必要があると考えられる。

分析に用いた図表

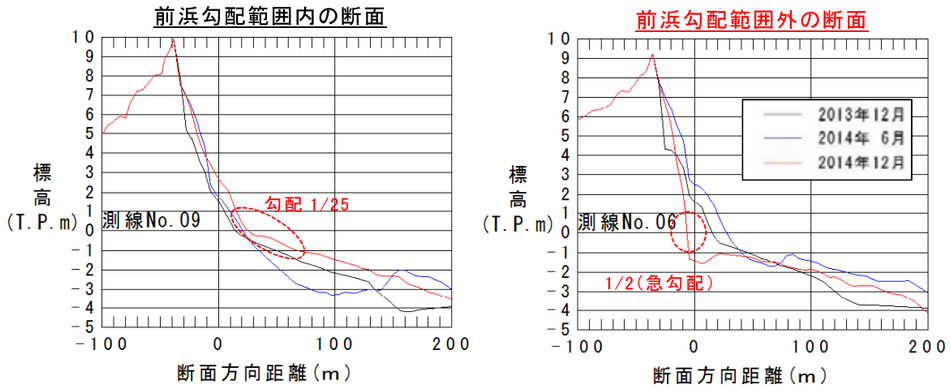
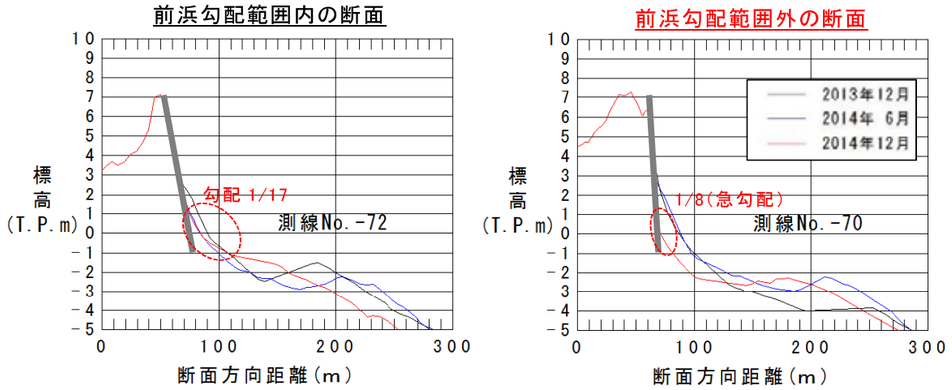


図　大炊田海岸①ブロックの代表断面及び周辺状況写真



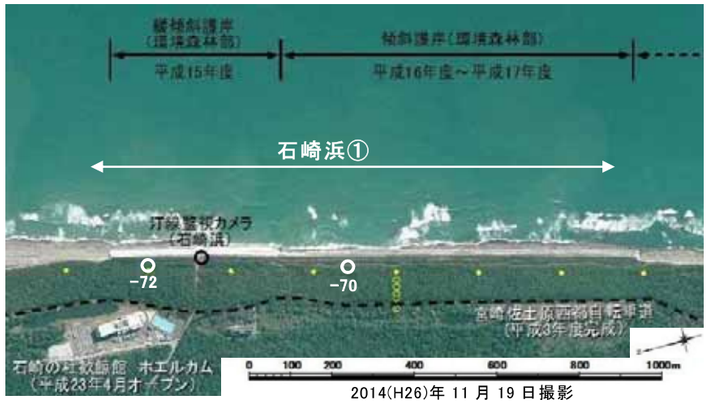


図　石崎浜①ブロックの代表断面及び周辺状況写真

分　析　結　果

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

調　査　項　目	測量	施設点検		
要 分 析 指 標	ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ天端高、背後養浜盛土形状、ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸの露出状況			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	~~養浜~~	~~突堤~~	埋設護岸

分　析　内　容

- 大炊田海岸では、2014(H26)年 3 月までに、大炊田海岸に埋設護岸(L=1,580m)を設置した。その後、2014(H26)年には台風が 5 個襲来し、埋設護岸の一部が変状した。
- この原因を究明するとともに対策を検討するために、定形外の現地調査を実施し、第 9～11 回の計 3 回の技術分科会においてステップアップ構造、法線の考え方等について検討を実施した（調査・検討結果の詳細は、第 9～11 回の技術分科会資料を参照）。
- 一部の箇所で生じた埋設護岸の変状のトリガーは、侵食が急激に進行したことであると考えられた。
- 技術分科会において、大炊田海岸の埋設護岸は一部変状したが浜崖の後退は生じておらず、本来の目的を達成していることが確認されたことから、大炊田海岸において変状した埋設護岸及び 2014(H26)年度以降に動物園東に設置する埋設護岸は、第 11 回技術分科会における検討結果を踏まえて復旧・設置等の対応を実施することとした。

分析に用いた図表

図　台風襲来と現地調査、技術分科会等の工程

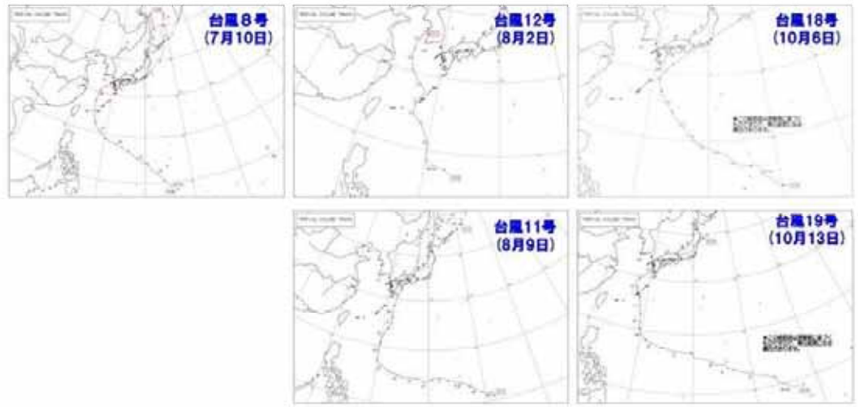


図　宮崎海岸に影響をもたらした主な台風の経路（平成 26 年）

写真　埋設護岸の変状

分　析　結　果

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

調　査　項　目	測量	施設点検		
要 分 析 指 標	ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ天端高、背後養浜盛土形状、ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸの露出状況			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	~~養浜~~	~~突堤~~	埋設護岸

アスファルトマット変形実態把握

アスファルトマット敷高計測

サンドパック損傷実態把握

写真　現地調査の実施状況

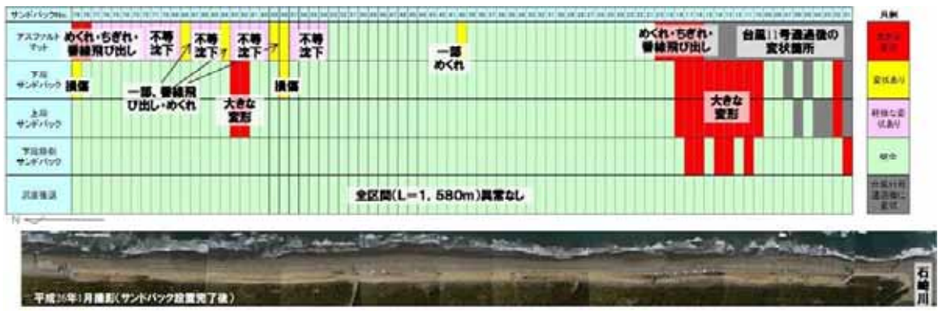
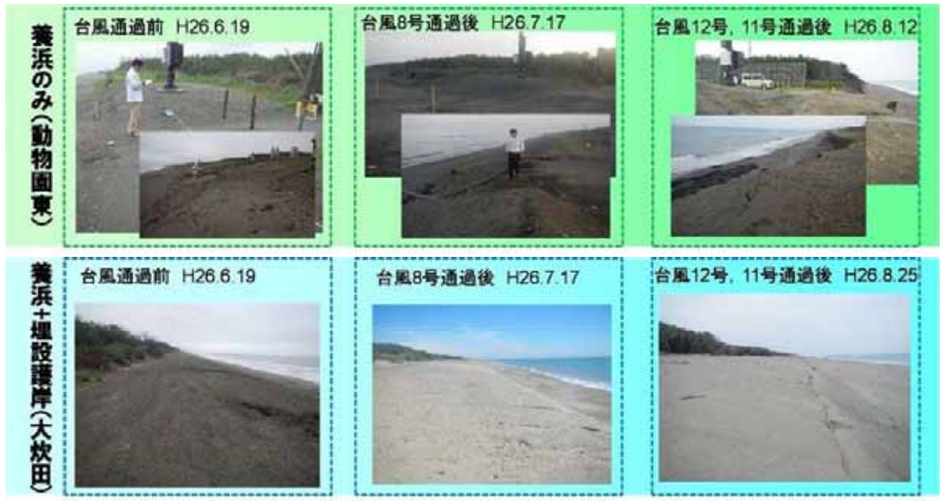


図　埋設護岸変状の現地調査結果まとめ

（参考図）



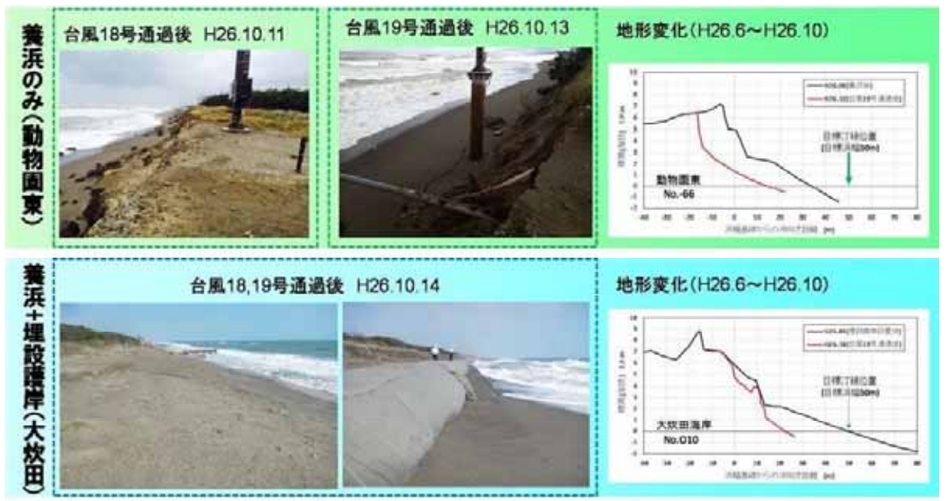


図　埋設護岸の浜崖後退防止効果

6.3 環境・利用

環境･利用に関する指標において､指標に設定した範囲の範囲外となった項目は､19 項目中 8 項目（底質、付着生物、幼稚仔、底生生物、魚介類、植生、アカウミガメ、固結度）であった。

対象外		検証ブロック区分																	
－：非実施		小丸川周辺	一ツ瀬川左岸	一ツ瀬川右岸	二ツ立海岸	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北	県管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
平成25年度侵食対策	養浜（万m³）		－	－	1.2(後浜)	－	8.5(埋設護岸覆土)		－	1.9(後浜)	－	3.3(後浜)		－	2.0(海中)	－	－		
	突堤													－	－	L=45m（計75m）			
	埋設護岸						L=1,580m					－	－						
	関連工事		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
環境	水質（汀線・海）	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	水質（カメラ）	－	－	－															
	底質(粒度)	範囲内	－	－	－	－	範囲内	－	－	範囲内	－	－	－	－	－	範囲外↑↓	範囲外↑↓	－	－
	底質(有機物)	－	－	－	－	－	－	－	－	範囲内	－	－	－	－	－	範囲内	範囲内	－	－
	養浜材	－	－	－	範囲内	－	範囲内		－	範囲内	－	範囲内		－	範囲内	－	－	－	－
	浮遊生物	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	付着生物	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	範囲外↑↓	範囲外↑	－	－
	幼稚仔	範囲外↑	－	－	－	－	範囲外↑	－	－	－	－	－	－	－	－	－	範囲外↑	－	－
	底生生物	範囲外↑	－	－	－	－	範囲外↑	－	－	－	－	－	－	－	－	－	範囲外↑↓	－	－
	底生生物（石崎川河口）								－										
	魚介類	範囲外↑	－	－	－	－	範囲外↑↓	－	－	－	－	特記事項なし（サーフゾーン調査）		－	－	範囲外↑	範囲外↑	－	－
	漁獲	範囲内																	
	植生断面	範囲内	－	－	範囲外↓	－	範囲内	－	範囲内	－	－	－	範囲外↓	－	－	－	範囲内	－	－
	植物相	特記事項なし					砂浜性植物消滅		特記事項なし			砂浜性植物消滅		特記事項なし					
	昆虫	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	鳥類	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	コアジサシ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	上陸実態	－	－	範囲内	範囲内		範囲内		範囲内	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓		既往最大	範囲内		既往最大	－	－
	固結	－	－	－	－	－	範囲外↓		－	－	－	範囲外↓		－	－	－	－	－	－
利用	操船	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	利用	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	景観	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	市民意見	-																	

以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

調　査　項　目	環境・利用	底質調査		
要 分 析 指 標	底質（中央粒径、ふるいわけ係数、粒径加積曲線）			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

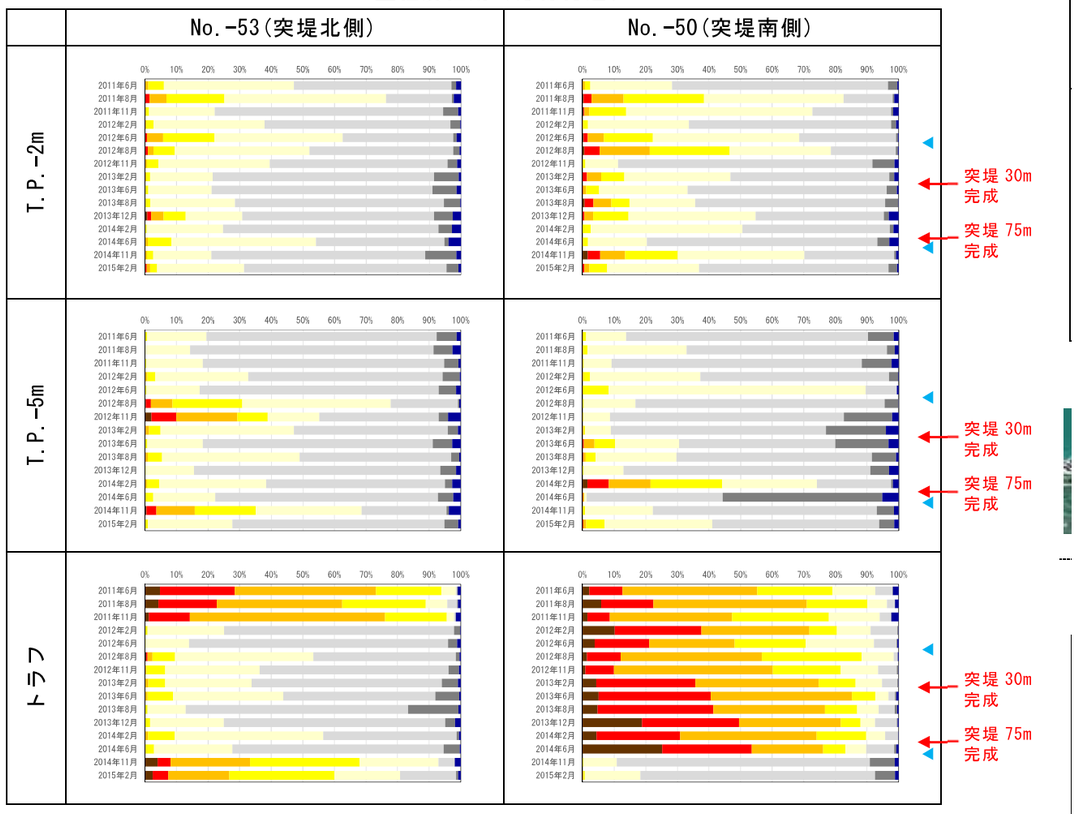
分　析　内　容

- 指標範囲外となった住吉海岸(突堤北側)および住吉海岸(離岸堤区間)について、継続して水深毎の底質採取を実施している No.-53 および No.-50 の粒度組成を比較した。底質は粗粒化と細粒化を繰り返しており、一定の傾向は見られない。
- 突堤南側のトラフ上で、2014 年台風来襲後に極端な細粒化が見られたが、突堤や養浜の影響は不明である。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

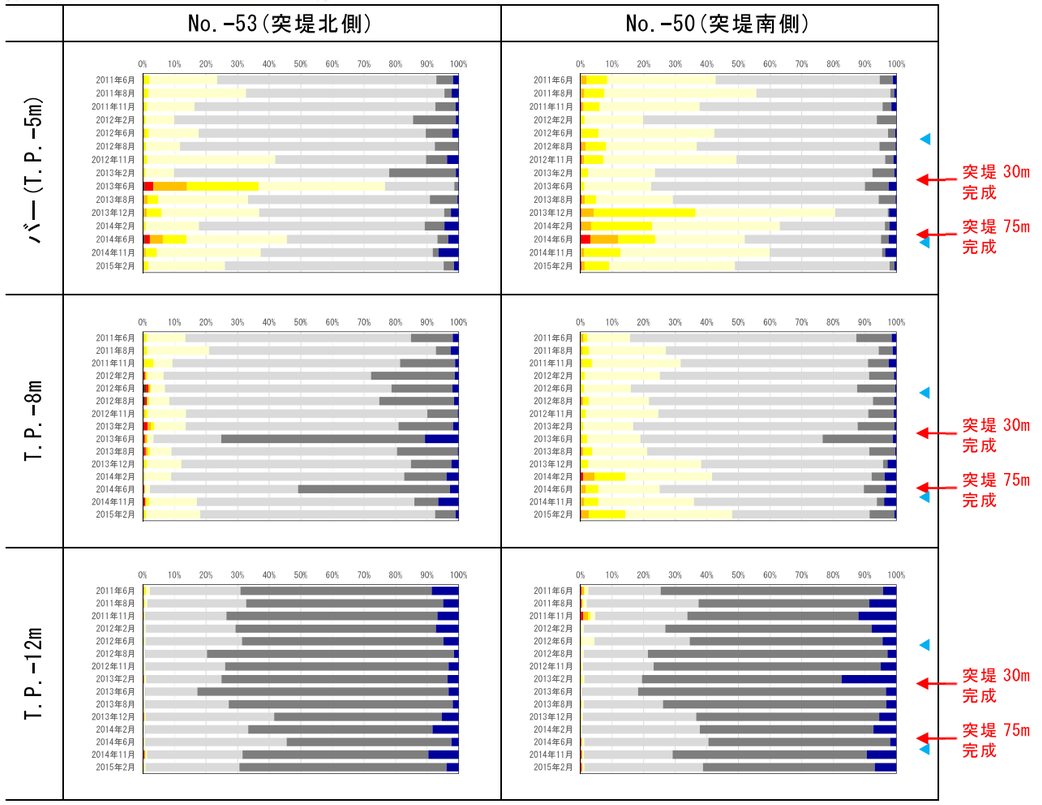
■中礫分　■小礫分　■極粗粒砂分　■粗粒砂分
■中粒砂分　■細粒砂分　■極細粒砂分　■シルト・粘土分

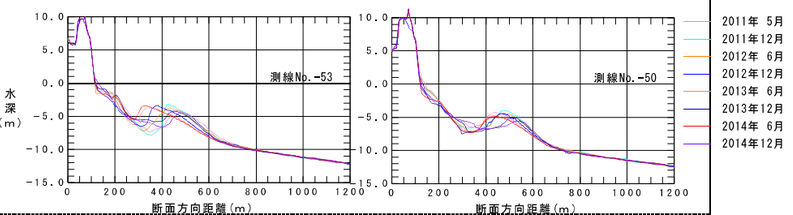
■粒度組成（汀線付近）



◀：宮崎海岸に影響をもたらした台風

■粒度組成（砕波帯付近）





分　析　結　果

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

調　査　項　目	環境・利用	付着生物調査		
要 分 析 指 標	付着生物			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	~~養浜~~	突堤	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 突堤では、既設の離岸堤と比較して、付着動物の軟体動物門、環形動物門の出現数が最大値を上回った。付着動物の総個体数は平成 25 年度と比較して平成 26 年度が上回っており、突堤建設開始からの年月の経過とともに付着動物の生息基盤となっていることが伺える。
- 既設の離岸堤では、付着植物の紅藻綱の出現種数が 5 季連続で最大値を上回っている。これは突堤建設開始後に相当するが、それ以前の挙動と比較して極端な変化ではいため、関連性は不明である。
- 突堤では付着植物個体数に季節変動(冬多く春少ない)が見られるが、離岸堤では見られない。
- 整備が進む突堤と付着生物の関連性把握の参考とするため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

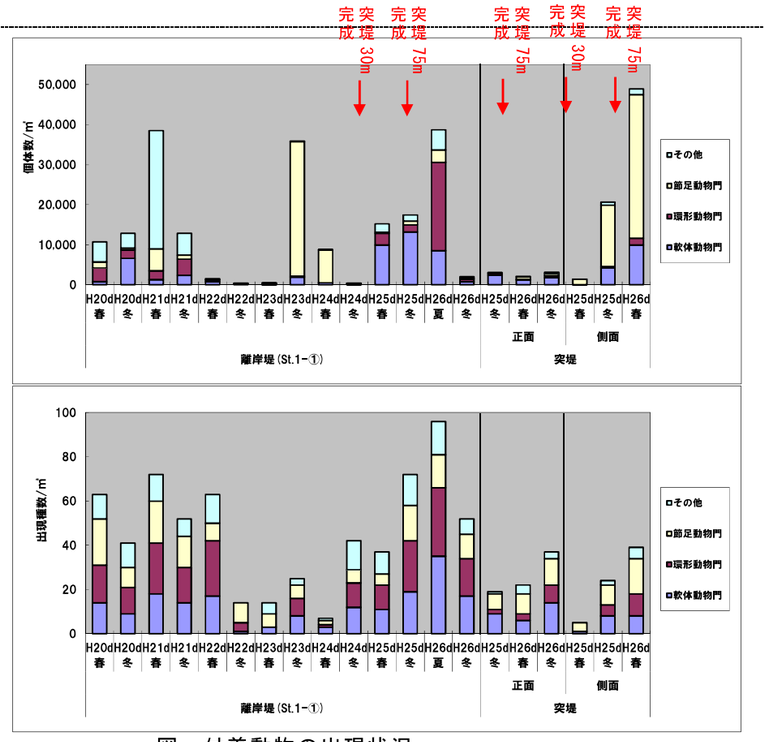


図　付着動物の出現状況

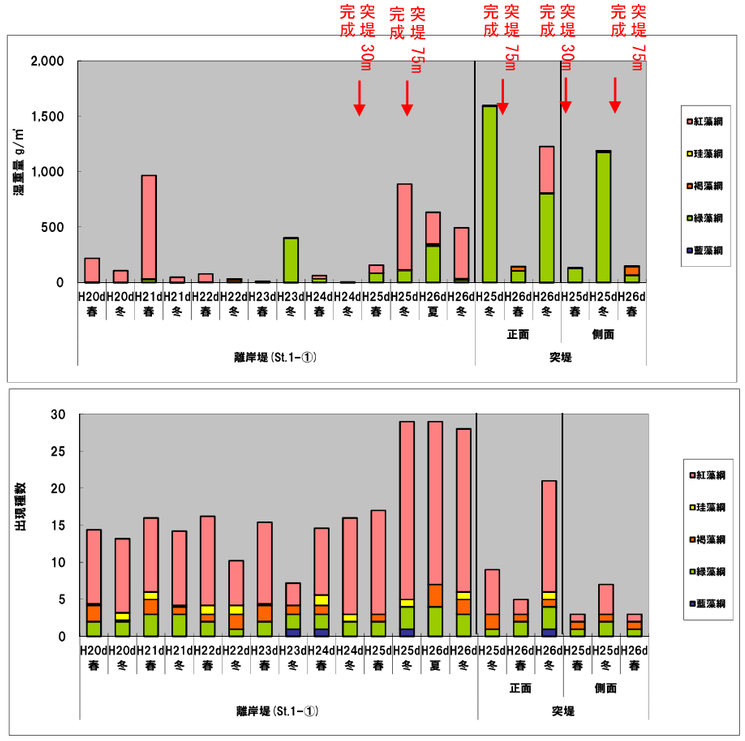


図　付着植物の出現状況

分　析　結　果

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

調　査　項　目	環境・利用	幼稚仔調査		
要 分 析 指 標	幼稚仔			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

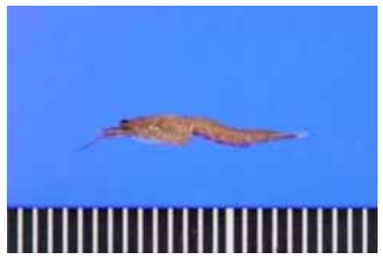
分　析　内　容

- 大炊田海岸埋設護岸設置(2013(H25)年 11 月～2014(H26)年 3 月)後の平成 26 年度春季調査で、大炊田海岸の幼稚仔個体数が急増している。これはアミ科 *Siriella* 属の 1 種、ドロクダムシ科 *Bubocorophium* 属の 1 種、ハゼ科の数種の増加によるところが大きい。また、これまで同地点では見られなかった軟体動物門であるフジノハナガイ、ジンドウイカが初めて出現していた。
- 高波浪来襲後の平成 26 年度冬季調査では、春季に急増した大炊田海岸の幼稚仔数が平成 25 年以前と同程度まで減少している。一方で、住吉海岸(離岸堤区間)では、冬季に幼稚仔の個体数が急増している。これは、アミ科タムラハマアミの増加によるところが大きい。
- 埋設護岸の養浜材や、埋設護岸による背後地との連続性変化により、大炊田海岸で何かしらの生息環境の変化が起こっている可能性も考えられるが、平成 26 年度の 2 季の調査からは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

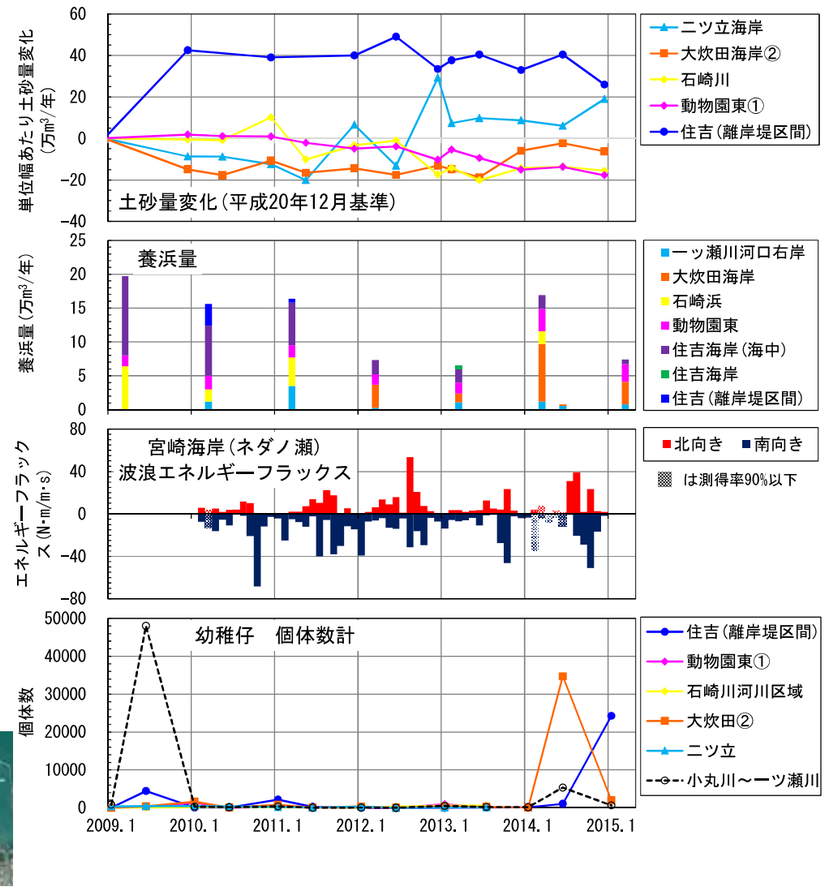
幼稚仔調査地点

Siriella 属の 1 種



タムラハマアミ

■海浜土量、養浜量と幼稚仔（個体数）の経年変化

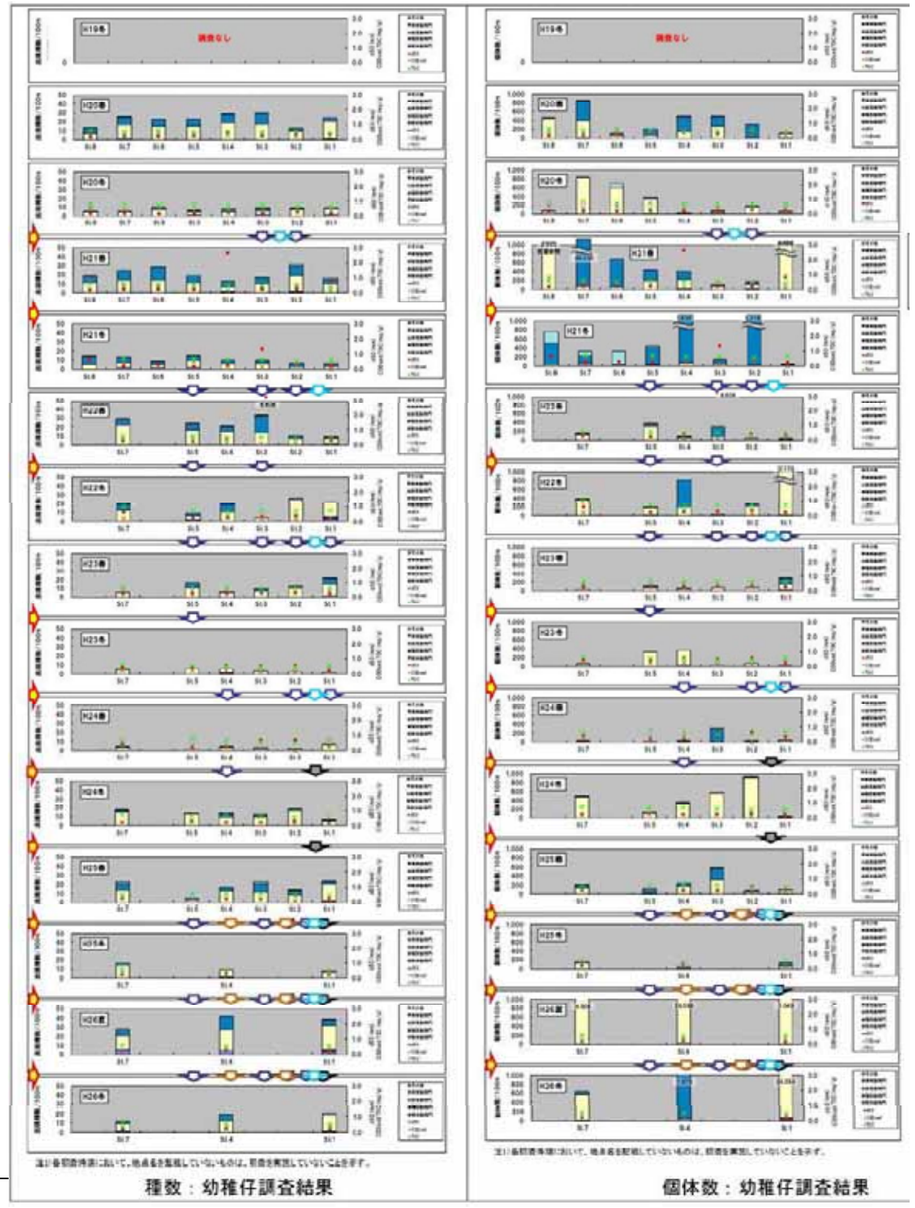


分　析　結　果

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

調　査　項　目	環境・利用	幼稚仔調査		
要 分 析 指 標	幼稚仔			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

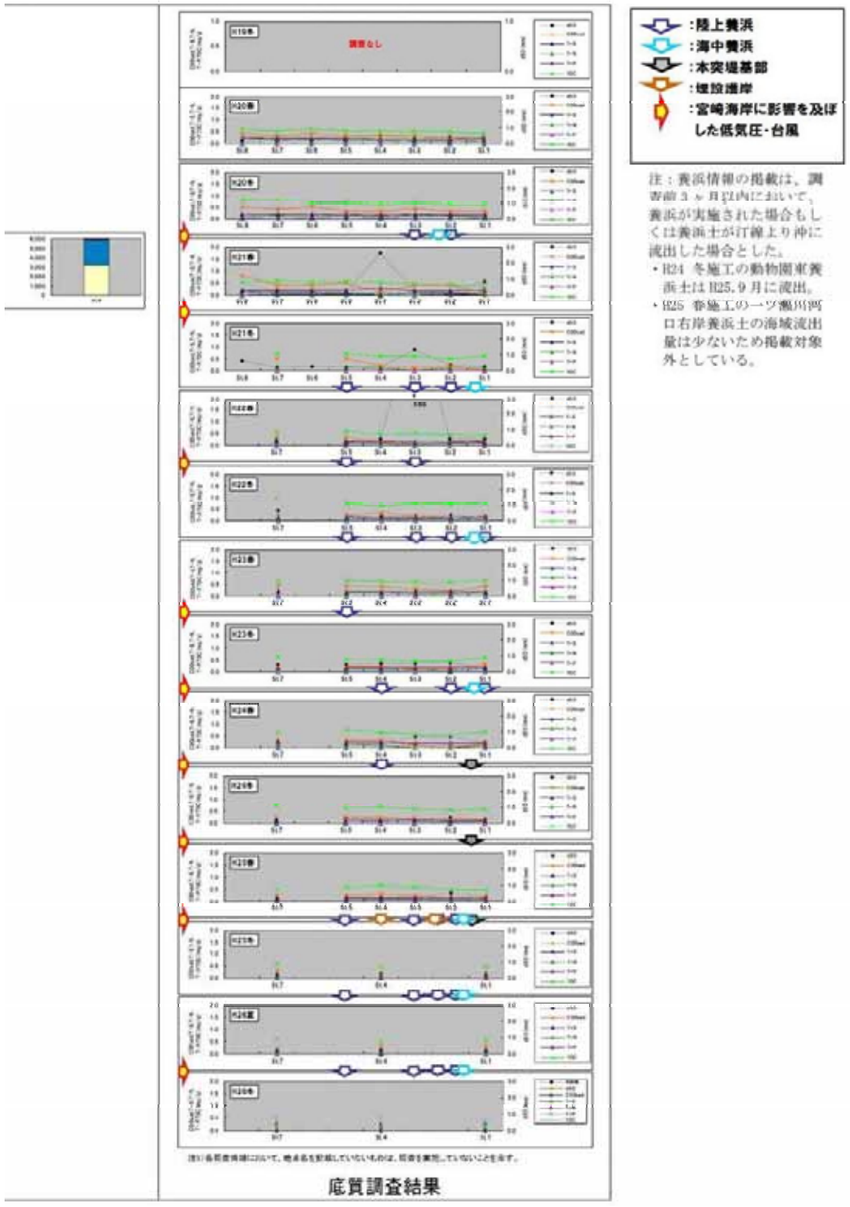


種数：幼稚仔調査結果

個体数：幼稚仔調査結果

（参考図）

- 幼稚仔調査で確認される種は、汀線付近から砕波帯付近を生活の一部として利用する魚類及びその稚仔魚、アミ類、ヨコエビ類等を含んでおり、魚食性の魚類の餌料環境を支える生物種として重要である。出現種数および個体数については、底質の変動との明確な連動性はみられない。



底質調査結果

調　査　項　目	環境・利用	底生生物調査		
要 分 析 指 標	底生生物			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 大炊田海岸では、砕波帯付近では平成 25 年度春季調査から平成 26 年度春季調査まで、汀線付近では平成 25 年度冬季調査から継続して底生生物個体数が増加している。増加傾向と養浜および突堤や波浪来襲状況との関連性は見られない。なお、砕波帯付近は、平成 26 年度冬季調査で平成 24 年度以前と同程度まで個体数が減少している。
- 上記大炊田海岸の個体数増は、汀線付近では節足動物門ドロクダムシ科 *Bubocorophium* 属の 1 種、砕波帯付近では軟体動物門ヒメバカガイの増加量が大多数を占めているという違いがある。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

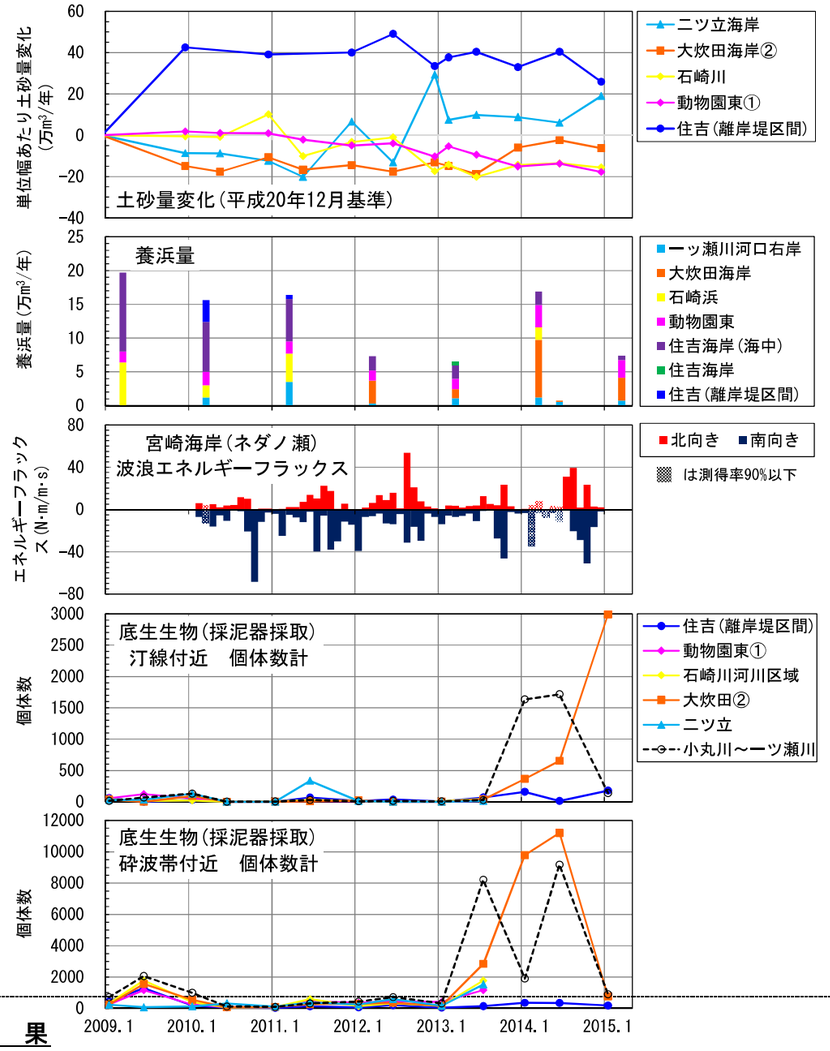
分析に用いた図表

底生生物調査地点

Bubocorophium 属の 1 種
(汀線で増加)

ヒメバカガイ
(砕波帯で増加)

■海浜土量、養浜量と底生生物（個体数）の経年変化



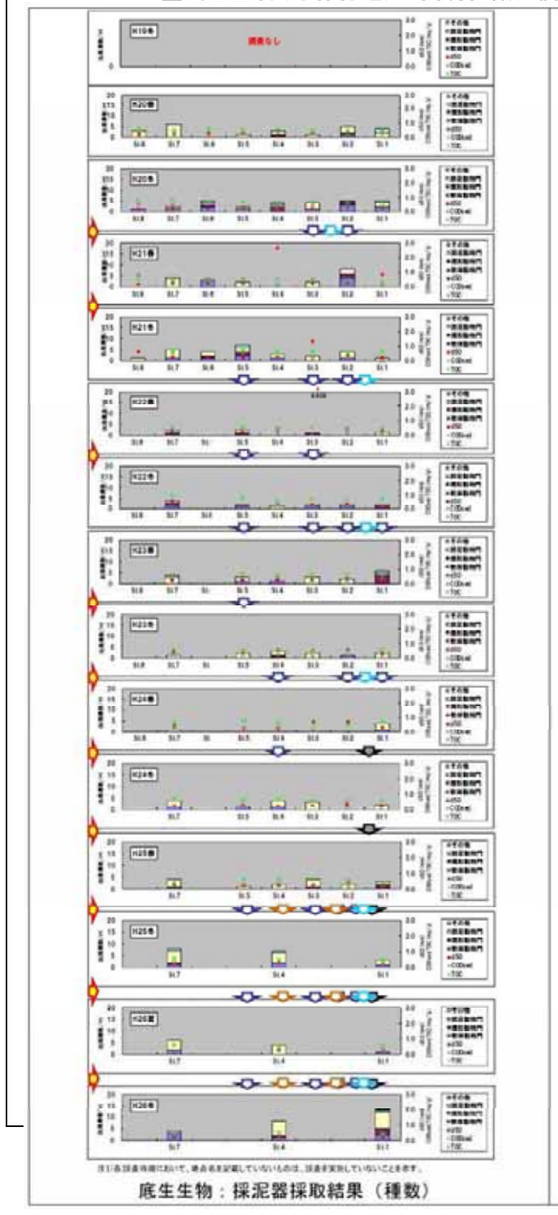
分　析　結　果

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

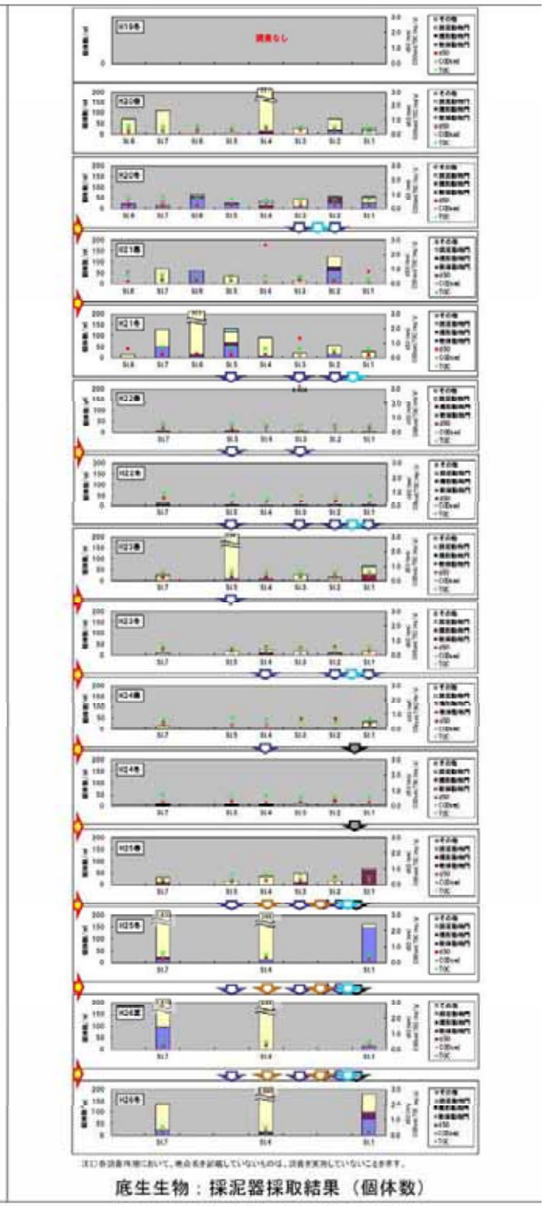
調　査　項　目	環境・利用	底生生物調査		
要 分 析 指 標	底生生物			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

■底生生物（汀線付近）の出現種数、個体数および底質調査結果経年変化



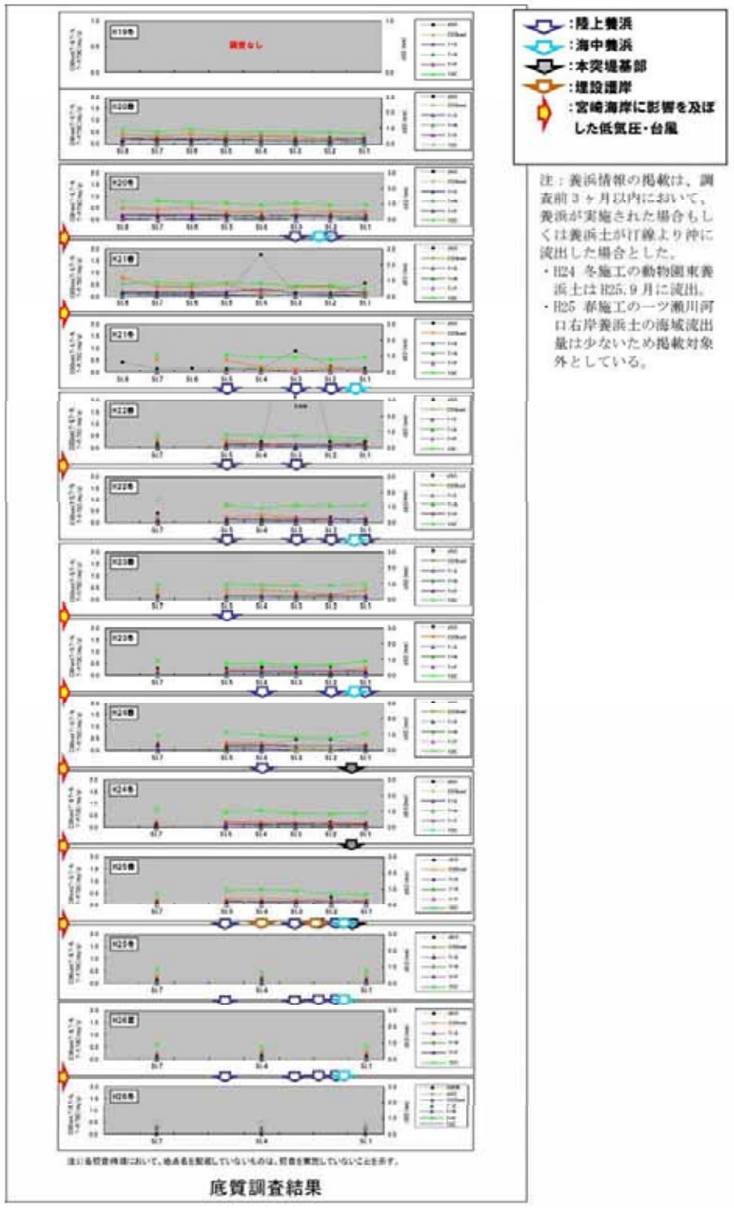
底生生物：採泥器採取結果（種数）



底生生物：採泥器採取結果（個体数）

（参考図）

- 経年的に見ると、種数、個体数ともに概ね節足動物門が多く、平成 26 年度も同様の傾向が見られた。
- 平成 26 年度は St.4、St.7 において、平成 25 年度冬季から引き続き、個体数が多かった。
- 既往調査結果によると粒径が粗い場合、底生動物の個体数が少ない傾向にあり、出現数および個体数は底質の粒径との連動性が示唆される。平成 26 年度は粒径が極端に粗い地点は見られなかった。



底質調査結果

調　査　項　目	環境・利用	底生生物調査		
要 分 析 指 標	底生生物			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

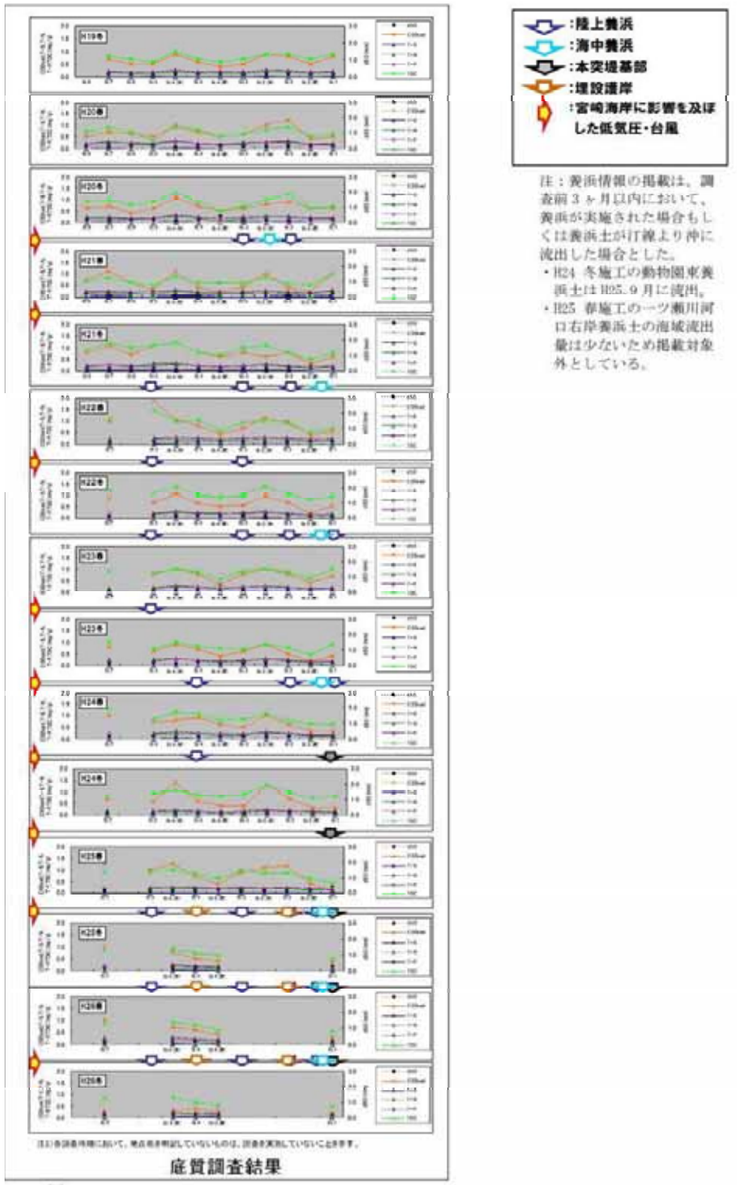
分析に用いた図表

■底生生物（砕波帯付近）の出現種数、個体数および底質調査結果経年変化

底生生物：採泥器採取結果（種数）　底生生物：採泥器採取結果（個体数）

（参考図）

- 砕波帯付近は、汀線付近と比較して個体数・種数ともに多い。
- 平成 25 年度春季調査以降、St.1 を除いた地点で個体数が増加しており、平成 26 年度もこの傾向が継続している。
- 養浜土砂、突堤設置の影響との関連性は不明瞭であった。



底質調査結果

調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要 分 析 指 標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

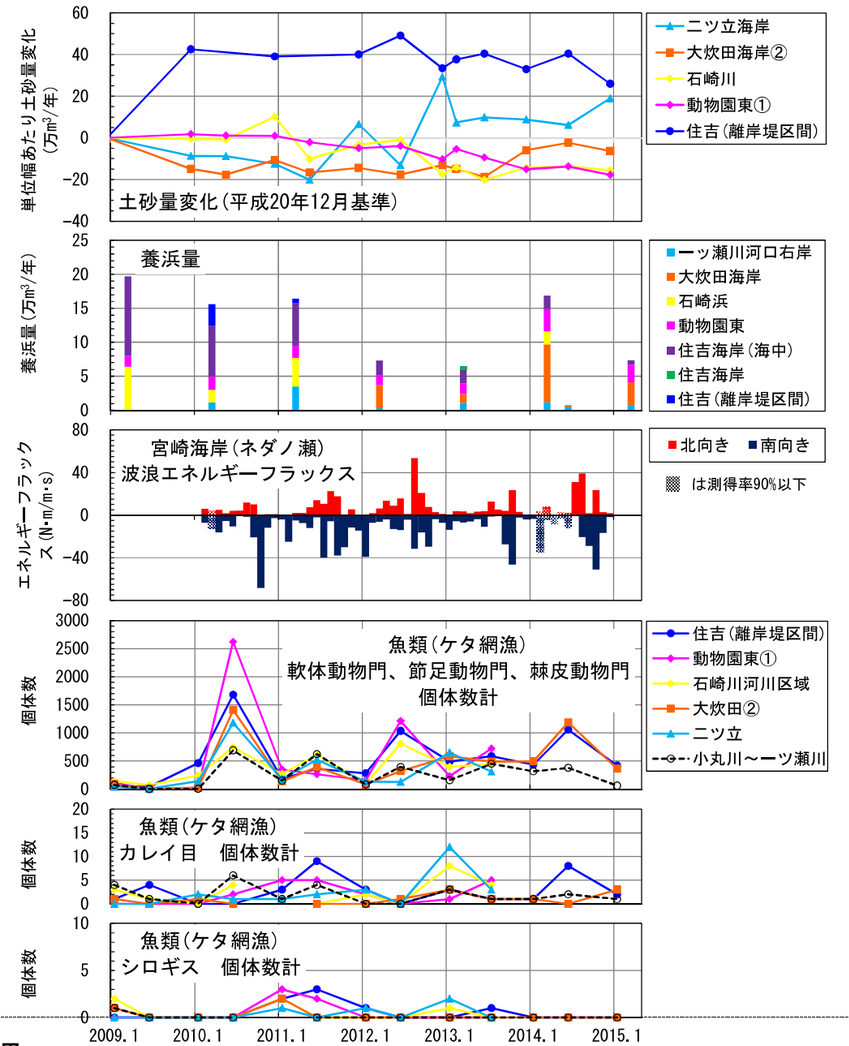
分　析　内　容

- 魚介類（軟体動物門（腹足綱、二枚貝綱）、節足動物門、棘皮動物門の合計数）は、わずかに季節変動(冬季に減少し夏季に増加)が見られる。
- 養浜や突堤設置、埋設護岸設置等の対策箇所と、魚介類個体数の変動箇所の間に明確な関連性は見られない。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

魚介類調査地点

■海浜土量、養浜量と魚介類（個体数）の経年変化



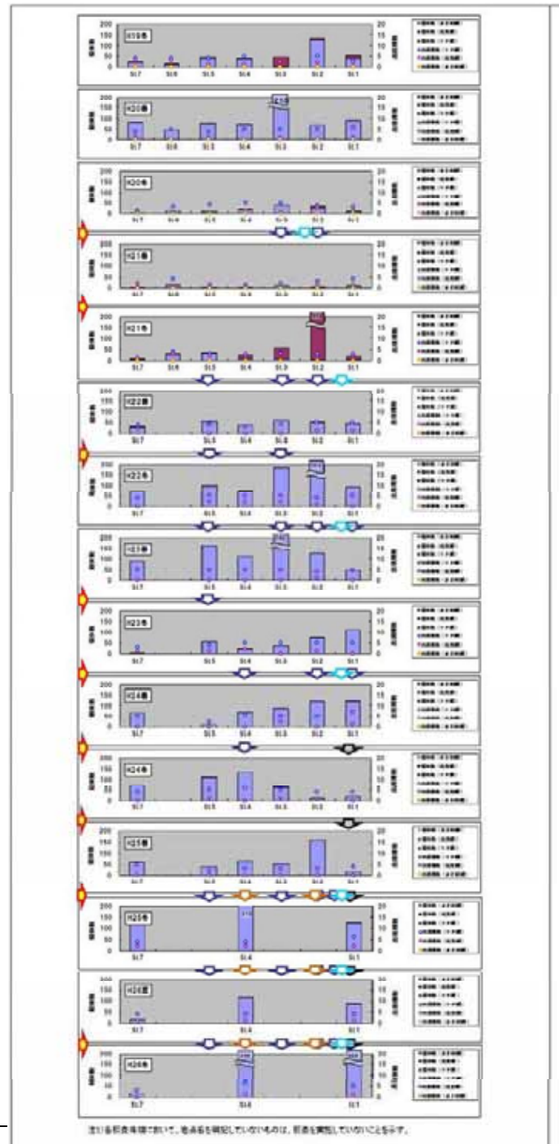
分　析　結　果

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

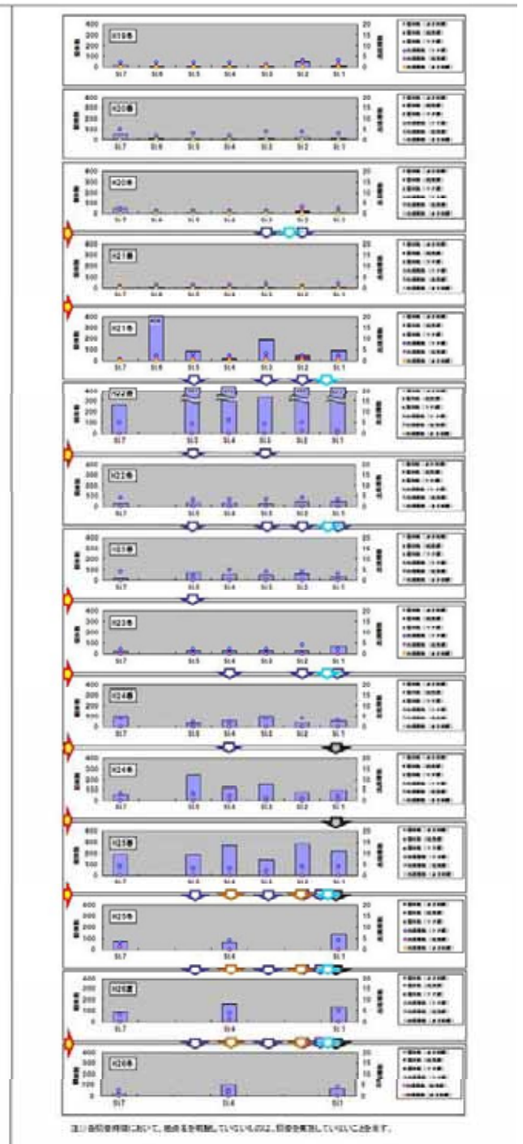
調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要 分 析 指 標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

■魚介類（貝類）の出現種数、個体数および底質調査結果経年変化



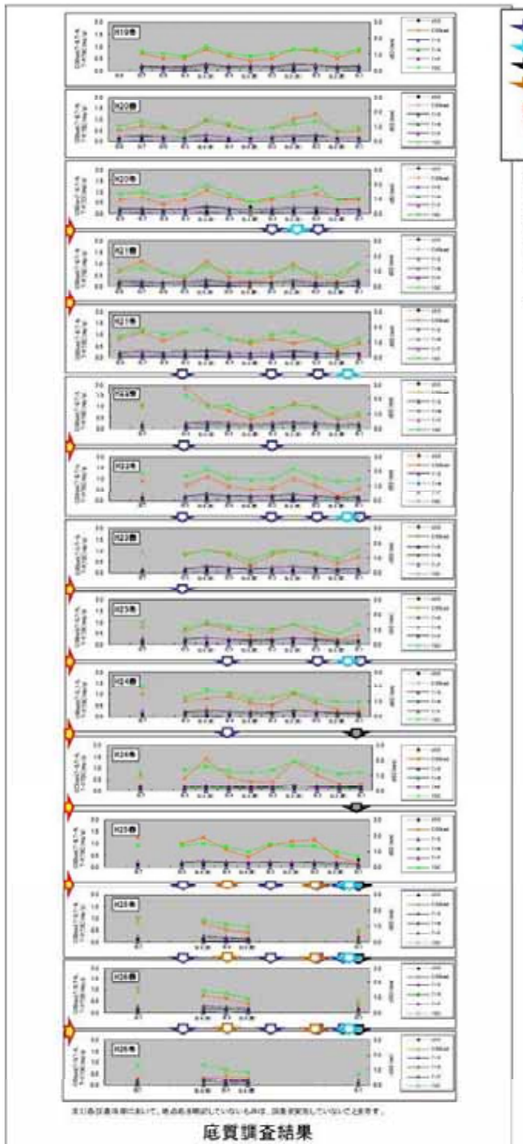
貝類_腹足綱：魚介類調査結果



貝類_二枚貝綱：魚介類調査結果

（貝類）

- これまでの結果から、地点別個体数と養浜箇所との間にも明確な傾向はみられない。
- 腹足綱および二枚貝綱の個体数については、底質の変動との明確な連動性はみられない。

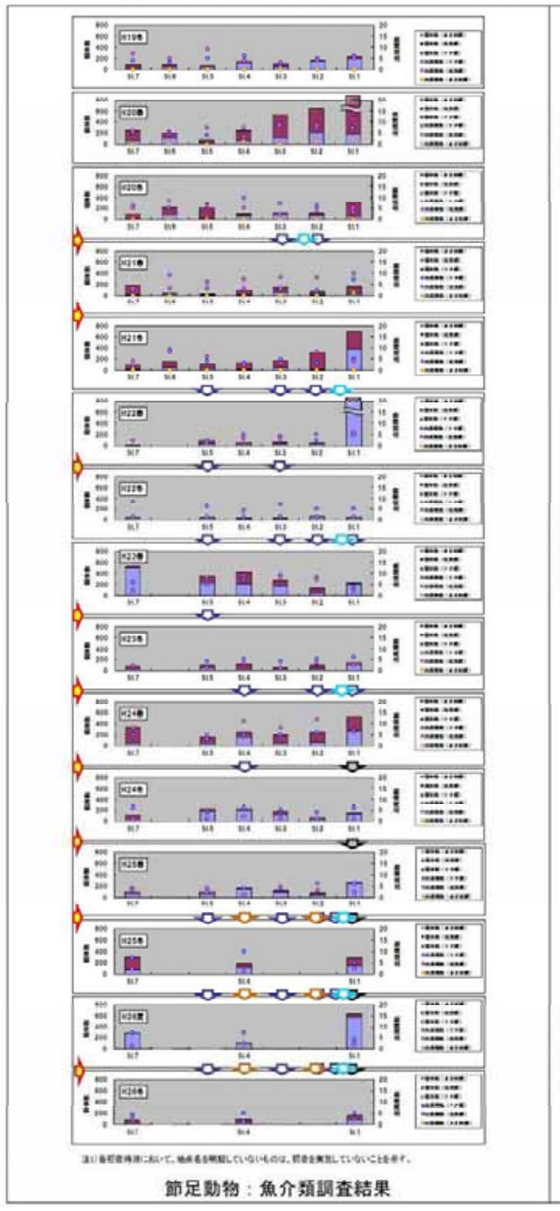


底質調査結果

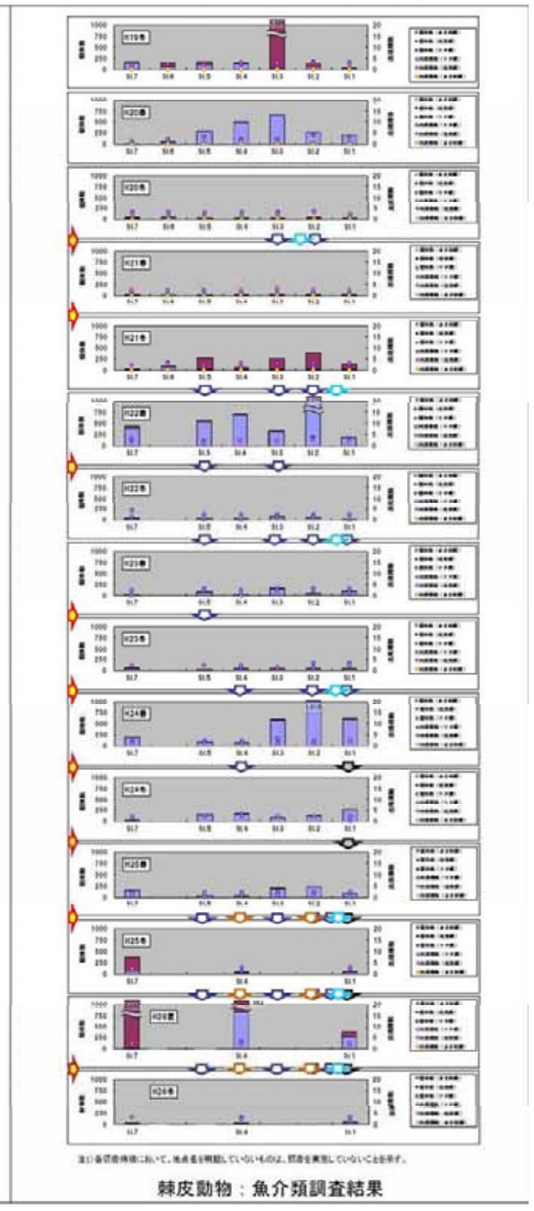
調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要 分 析 指 標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

■魚介類（節足動物、棘皮動物）の出現種数、個体数および底質調査結果経年変化



節足動物：魚介類調査結果

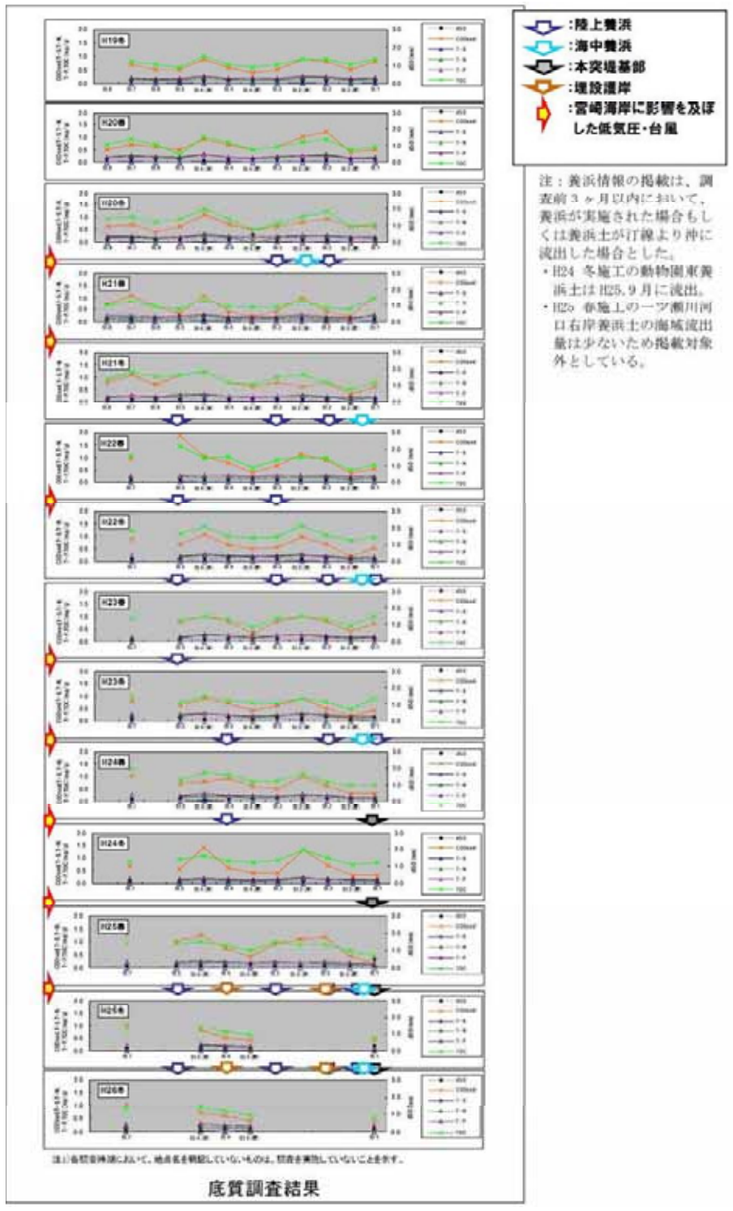


棘皮動物：魚介類調査結果

（参考図 2）

（砕波帯付近）

- 平成 26 年度は、夏季に St.4、St.7 で棘皮動物門、冬季に St.1、St.4 で軟体動物門の個体数が多かったが、低湿に大きな変化は見られていないことから、養浜投入との明確な関連性は見られないと考えられる。

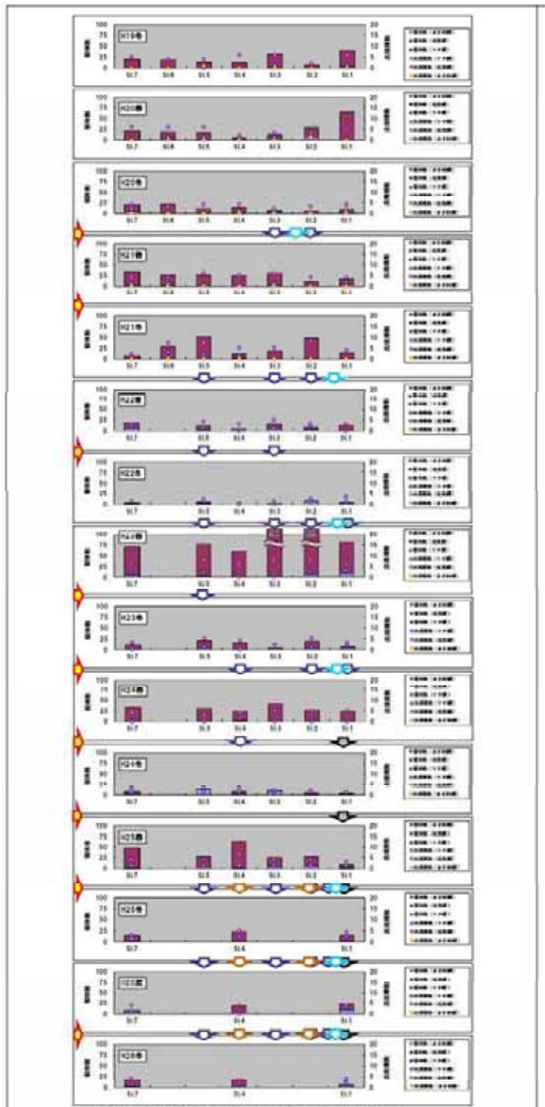


底質調査結果

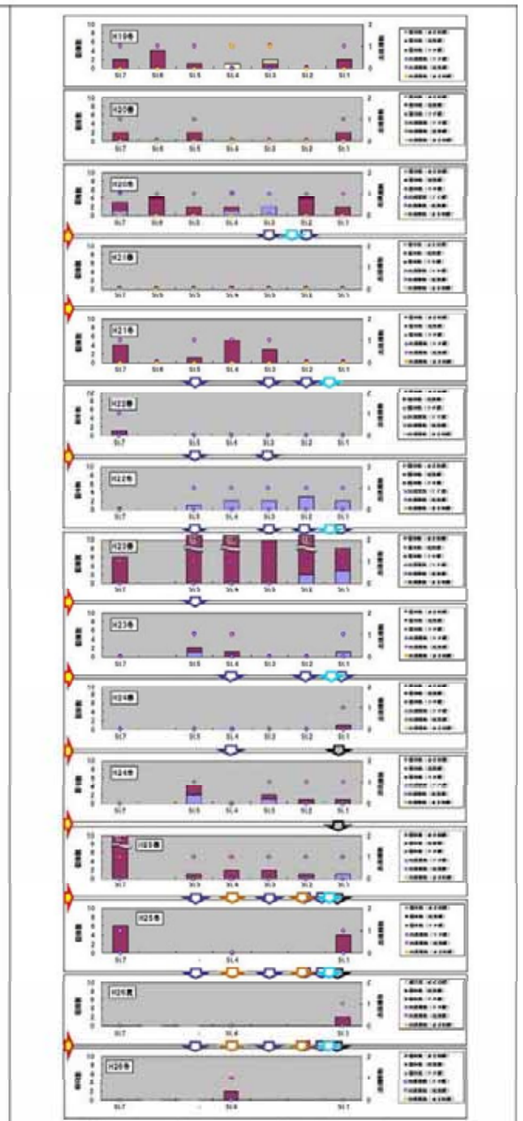
調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要 分 析 指 標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

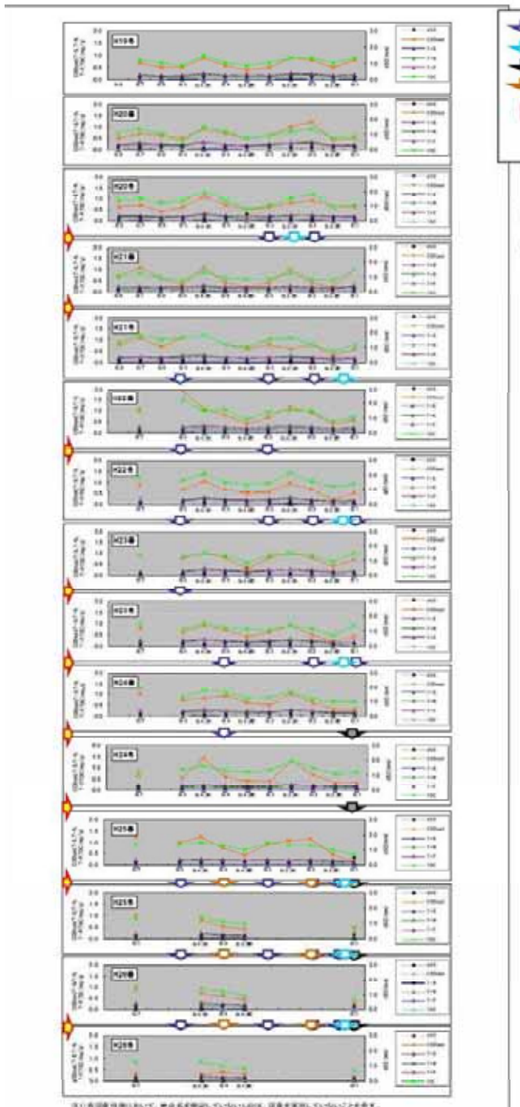
■魚介類（カレイ目、シロギス）の出現種数、個体数および底質調査結果経年変化



脊椎動物_カレイ目：魚介類調査結果



脊椎動物_シロギス：魚介類調査結果



底質調査結果

（参考図 3）

（砕波帯付近）

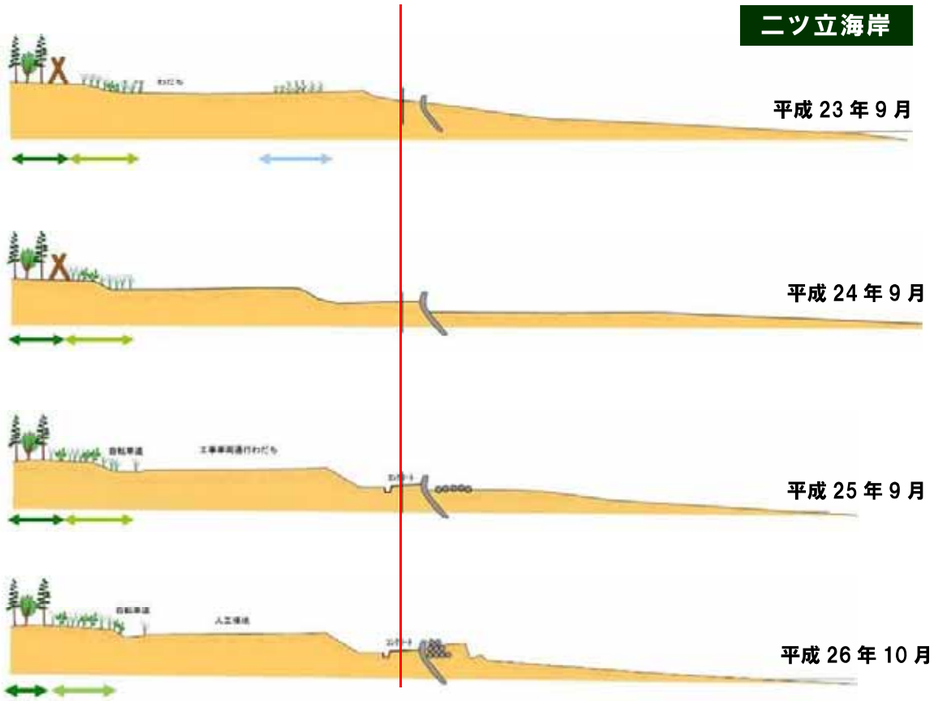
- カレイ目は、平成 26 年度は既往調査と比較して著しい種数、個体数の変化は確認されなかった。
- シロギスは、平成 26 年度は個体数が少なかったが、既往調査の変動範囲内であり、養浜等の対策との明確な関連性も見られない。

調　査　項　目	環境・利用	植物調査（植生断面調査）		
要 分 析 指 標	出現種・分布			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	埋設護岸

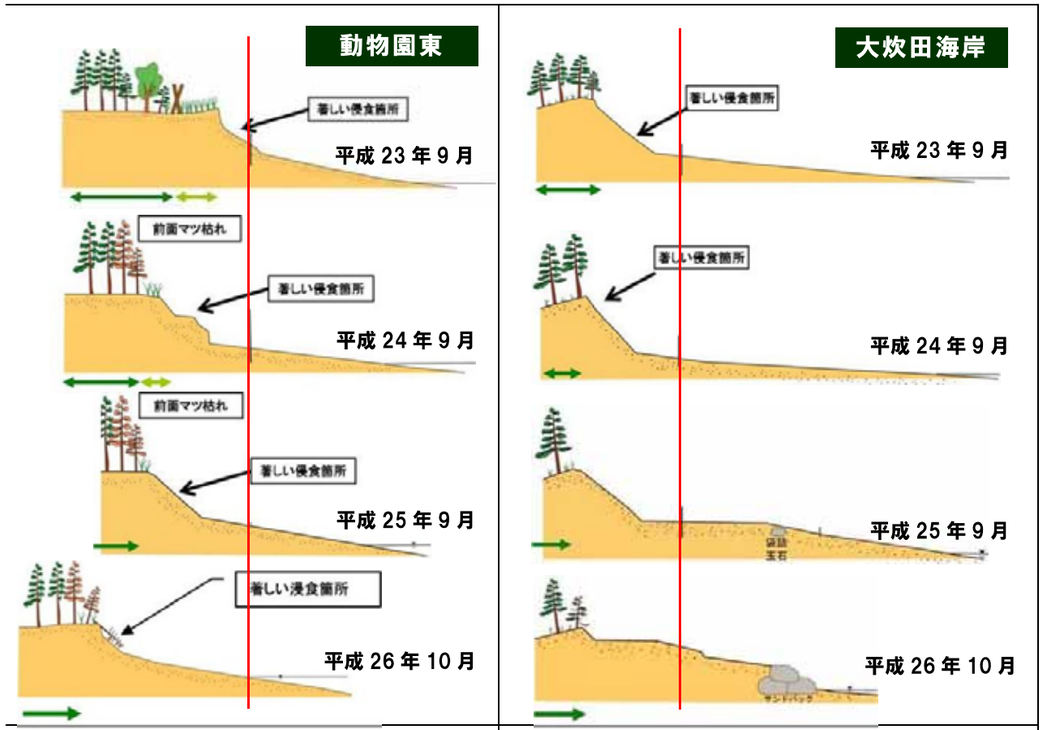
分　析　内　容

- 動物園東で、砂丘の侵食による植生帯幅の後退がみられた。また、大炊田海岸では植生帯幅は消失し、戻っていない。
- 二ツ立海岸では平成 25 年度以降、護岸前に砂浜が安定的に存在するようになっているが、現段階では新たな海浜植生分布は見られていない。
- 大炊田海岸では 2013(H25)年度に埋設護岸が設置されており、2014(H26)年の台風来襲の際も砂丘の侵食は見られなかった。これに伴い、浜崖上に位置する安定帯の植生はやや前進している。一方で、浜崖下の養浜盛土上は、波浪が遡上したため、植生が回復するには至っていない。

分析に用いた図表



平成 25 年度以降、護岸前に砂浜が安定的に存在するようになっているが、現段階では新たな海浜植生分布は見られていない。



平成 22 年度から続く侵食により消失した不安定帯の植生は回復せず、さらに半安定帯（陸生型）及び安定帯のクロマツ林の一部を消失するなど植生分布は減少傾向にある。	平成 26 年度は不安定帯及び半安定帯（海浜型）の植生は回復していないが、安定帯の植生がやや前進している。

分　析　結　果

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

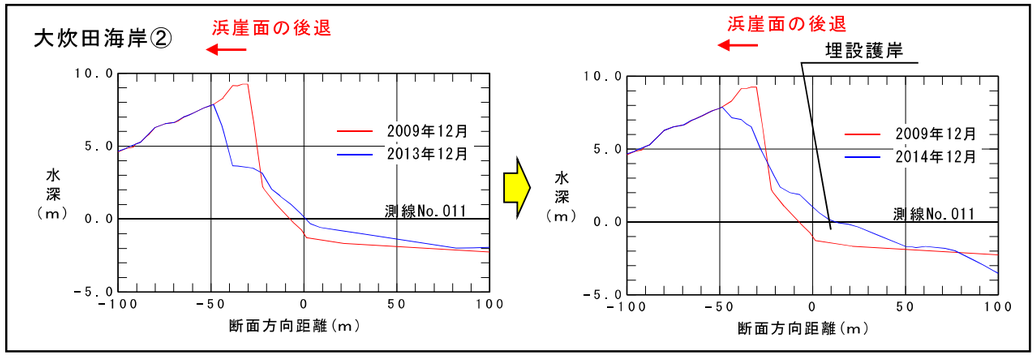
調　査　項　目	環境・利用	植物調査（植物相調査）		
要 分 析 指 標	出現種・分布			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	埋設護岸

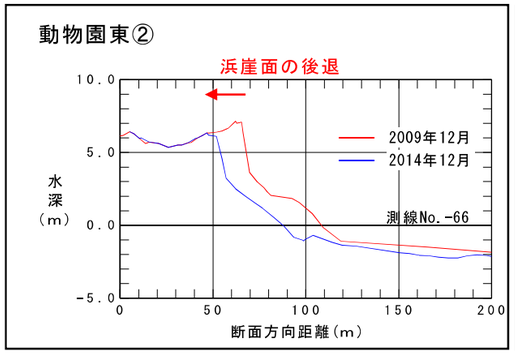
分　析　内　容

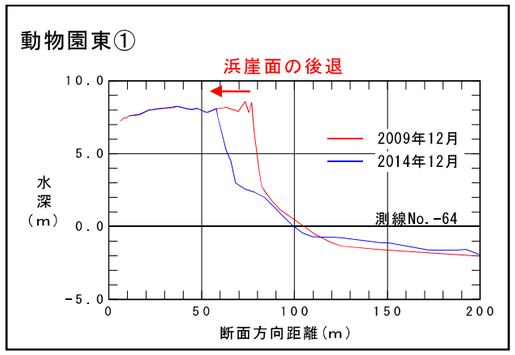
- 大炊田海岸②および動物園東①、②区間で、砂浜性植物がまったく見られなくなった。
- 大炊田海岸②は、砂丘の侵食後、埋設護岸の設置により断面は回復しているが、平成 26 年の段階では砂浜性植生の回復には至っていない。今後砂浜が安定し、埋設護岸の覆土部分を含めて植生が回復するかどうか継続して注視する。
- 動物園東は、平成 21 年度時点ですでに砂丘の侵食が始まっているが、浜崖面や頂部に砂浜性の植生が見られた。平成 26 年度時点ではさらに侵食が進み、砂浜性植生は見られない。

分析に用いた図表

■海浜断面図







※平成 26 年写真の浜崖面の植生に見えるものは、高波浪による砂丘侵食により頂部の松林が落ちたもの

分　析　結　果

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

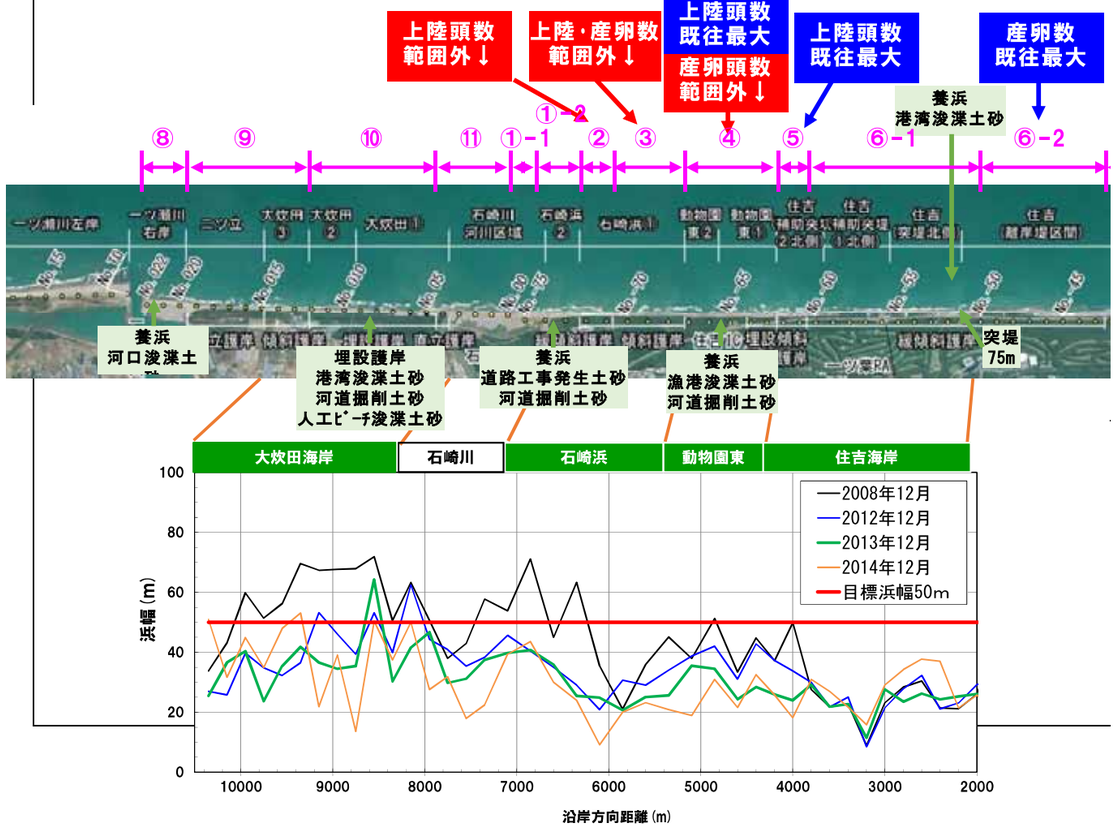
調　査　項　目	環境・利用	アカウミガメ調査		
要 分 析 指 標	上陸・産卵頭数			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	埋設護岸

分　析　内　容

- 石崎浜（傾斜護岸区間）と動物園東(自然海浜区間)で産卵頭数が範囲外↓であった。この区間で平成 25 年度に投入した養浜は、学識者からアカウミガメの産卵に対して「粗悪であった」との指摘があるなど、固化しやすい状況にあった。
- 上陸頭数が範囲外↓となった石崎浜①は、近年汀線の後退が著しいため、このことが上陸頭数減少の要因であると考えられる。
- 新たに埋設護岸を設置した大炊田海岸では、上陸・産卵頭数ともに指標範囲内となっており、埋設護岸の覆土養浜上での産卵が見られた。
- 全国的に 2014(H26)年は 2013(H25)年と比較して上陸・産卵回数が減少している。一方、宮崎海岸では、産卵回数は減少しているが、上陸回数は増加している。

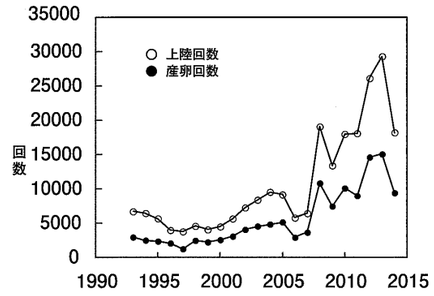
分析に用いた図表

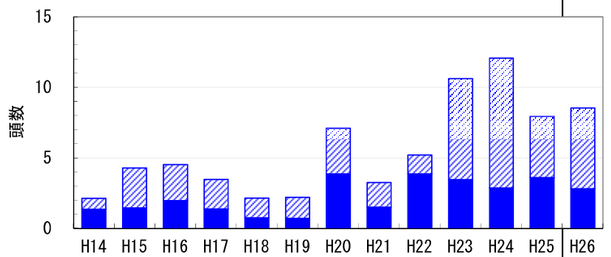
■上陸頭数、産卵頭数が範囲外であった場所と平成 25 年度工事実施位置の関係



≪参考　日本におけるアカウミガメの上陸・産卵の年変化≫

- 2014(H26)年は 2013(H25)年と比較し上陸回数、産卵回数ともに大きく減少していた。





宮崎海岸の上陸・産卵回数

図3.日本におけるアカウミガメの上陸･産卵回数の年変化

出典：日本ウミガメ誌 2014
（第 25 回日本ウミガメ会議 in 奄美大島），
NPO 法人日本ウミガメ協議会、2014 年 11 月 28 日

第 3 回効果検証分科会（平成 26 年 9 月 26 日開催）での委員意見

・明神海岸(動物園東□付近)と住吉海岸(動物園東①付近)に養浜のために入れた土砂がかなり粗悪で、アカウミガメが上陸しても穴を掘れないということがかなりあった。

・スコップでもなかなか掘れないという硬い養浜になっていた。

・養浜を行う際には、少なくとも養浜の表面は産卵に適した柔らかさの砂を入れてもらえれば良かったと考える。

分　析　結　果

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

調　査　項　目	環境・利用	固結調査		
要 分 析 指 標	砂浜の固結状況			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 平成 26 年度は、養浜や埋設護岸実施区間である区間④(動物園東)、区間①-2(石崎浜)、区間⑩において、特に砂浜が硬い箇所が見られた。
- ただし、軟度が指標範囲外である箇所においても、養浜実施地点・自然海浜地点に関わらずアカウミガメの産卵が見られた。
- 今後も軟度とアカウミガメの産卵の関係に注視する目的で、現時点での指標範囲の見直しは行わない。
- 砂浜が固結しないよう、少なくとも表層については養浜材の質を選別するか、投入した養浜盛土表層をほぐすなどの対応が必要である。

分析に用いた図表

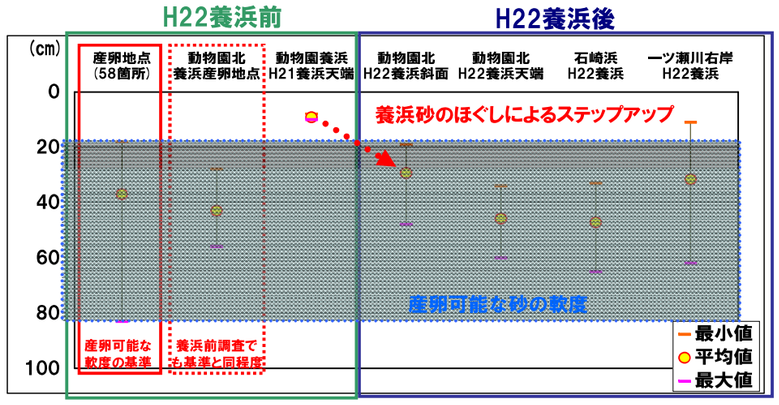


図　固結調査に関する指標範囲

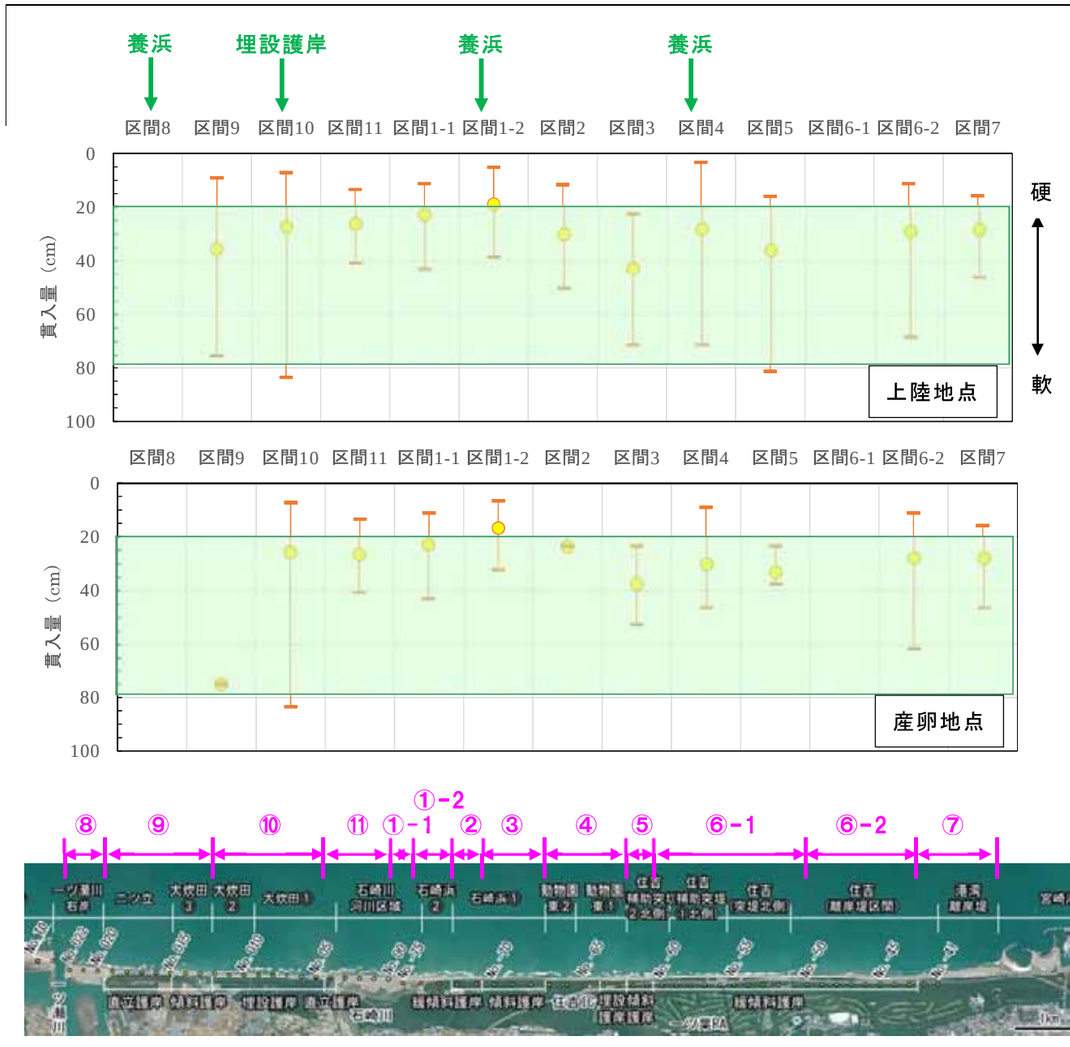


図　軟度測定装置による測定結果（アカウミガメ上陸地点）

分　析　結　果

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

6.4 目視点検

目視点検において、被覆ブロック及び捨石の移動および高浪に伴う砂丘の後退を確認した。

対象外 / －：非実施		検証ブロック区分																	
		小丸川周辺	一ツ瀬川左岸	一ツ瀬川右岸	二ツ立海岸	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北	県管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
平成24年度侵食対策	養浜（万m³）		－	－	1.1(後浜)	－	1.3(後浜)		－	－	－	1.6(後浜)		－	2.0(海中)	0.5(前浜)	－		
	突堤													－	－	L=30m			
	埋設護岸						－	－				－	－						
	関連工事		－	－	根固め消波工（前浜）	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
目視点検						範囲内	範囲外↑	範囲内	範囲内	範囲外↑	範囲内	範囲外↑	範囲外↑	範囲外↑	範囲外↑	範囲外↑			

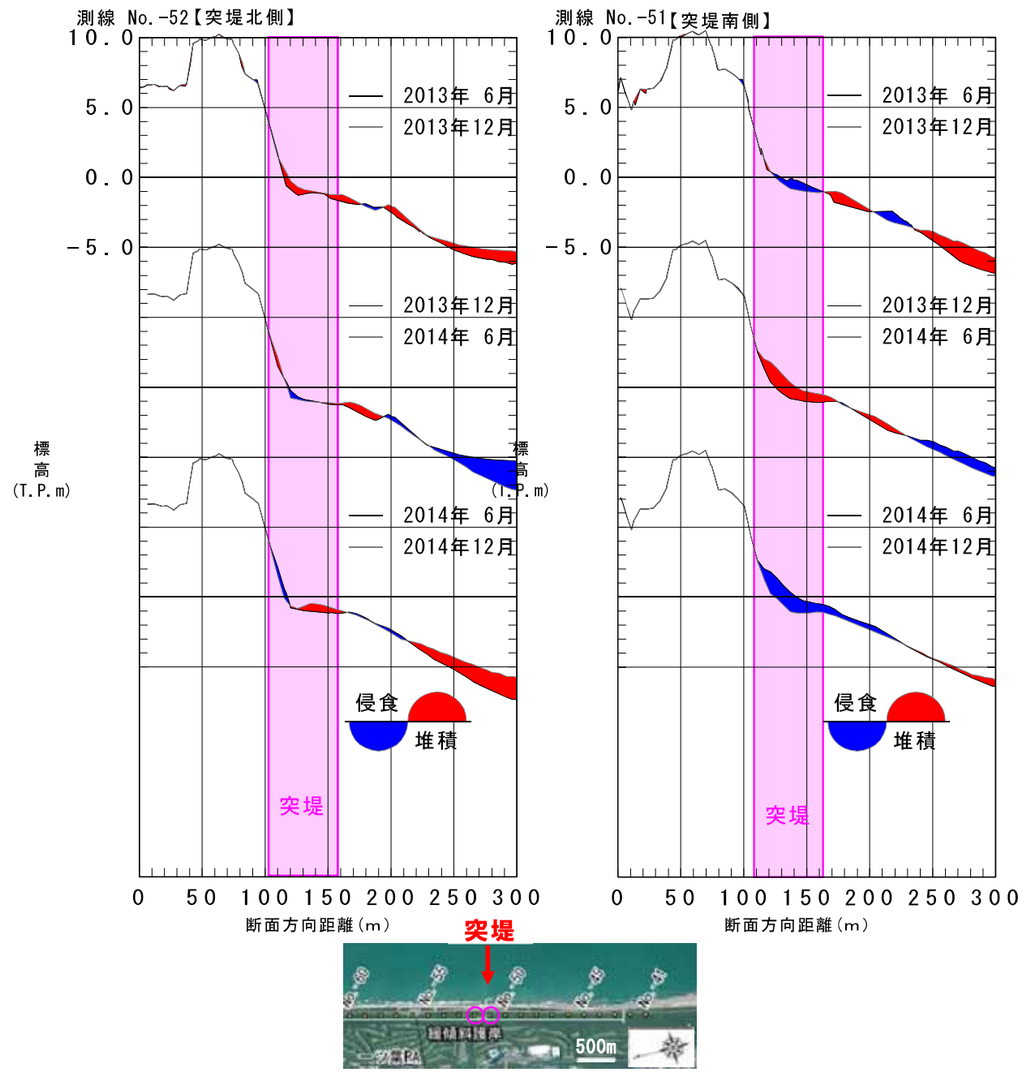
以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

調　査　項　目	目視点検	巡視		
要 分 析 指 標	被覆ブロック及び捨石の移動			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 10 月の台風 18、19 号通過後に、南側側面で突堤ブロックのズレ(沈下)が見られた。2013(H25)年度のも、同様に 10 月の台風 24、26、27 号通過後に、突堤ブロックのズレ(沈下)が見られた。
- このとき、突堤南側の汀線付近では侵食が進んでいることが確認されており、地形変化の影響でブロックのズレが発生したことが想定される。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

分析に用いた図表



分　析　結　果

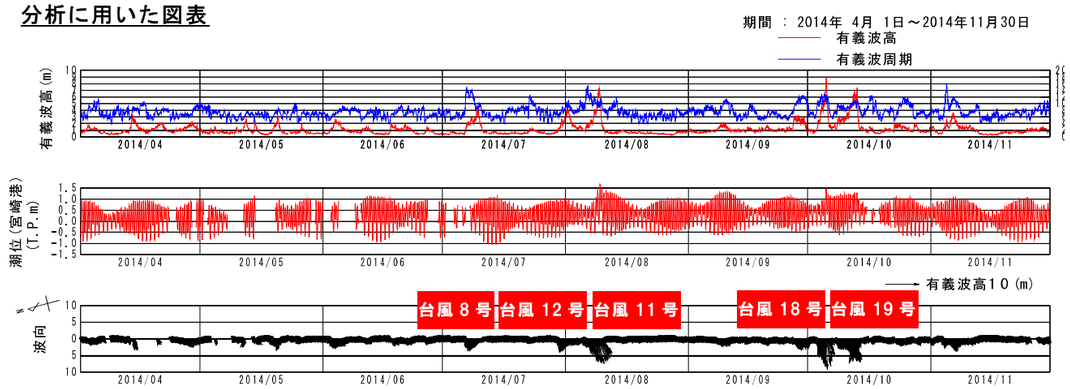
~~①要観察~~	~~対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。~~
~~②要注視~~	~~対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。~~
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

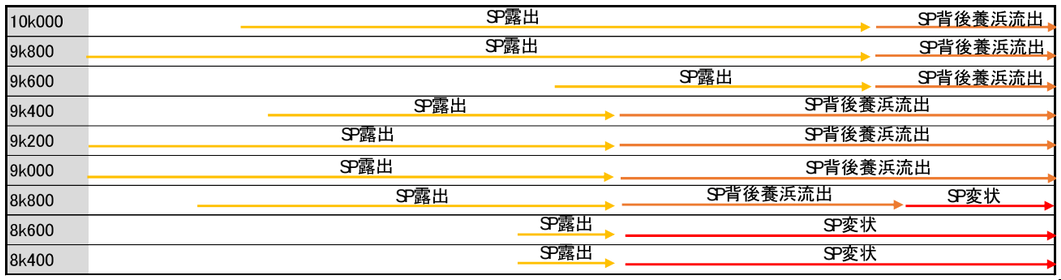
調　査　項　目	目視点検	巡視		
要 分 析 指 標	埋設護岸　覆土の流出、護岸の破損			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	~~養浜~~	~~突堤~~	埋設護岸

分　析　内　容

- 4月から一部サンドパックが露出しており、8月の台風 12 号、11 号を経てサンドパックの変状が見られた。
- サンドパックの露出は、北側および中央部が先行していたが、その後の変状や、背後の養浜の流出は南側が先行していた。これは、この間に地形が変化(北側が侵食域→南側が侵食域)したことが原因であると想定される。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

分析に用いた図表





※SP:サンドパック

分　析　結　果

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

調　査　項　目	目視点検	巡視		
要 分 析 指 標	砂丘後退の有無			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	埋設護岸

分　析　内　容

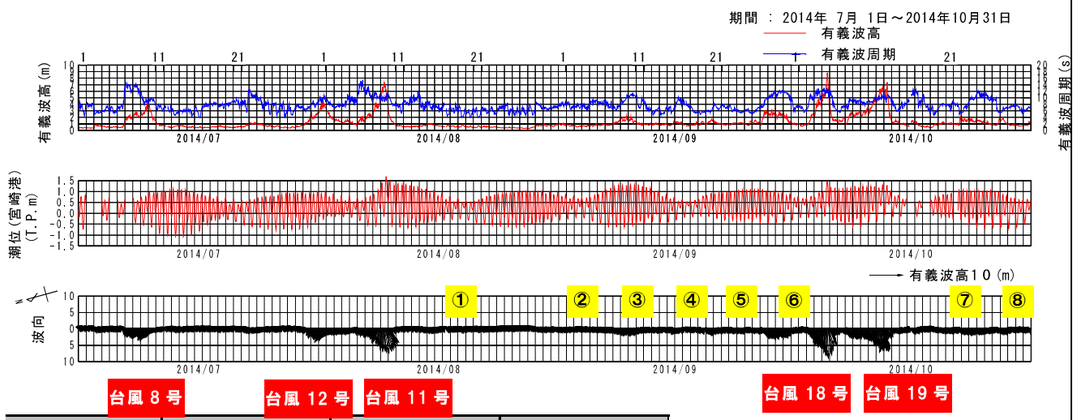
- 2014(H26)年 8～10 月の台風来襲後に動物園東地区において、砂丘の後退が確認された。台風 11 号の影響により、浜崖基部の養浜が流出し、その後来襲した台風 18 号の影響で、砂丘が侵食された。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、2014(H26)年度に動物園東地区に設置した埋設護岸の効果を検証しながら、必要に応じて、何らかの処置を行う。
- なお、埋設護岸を設置した大炊田海岸では砂丘の後退は確認されなかった。

分析に用いた図表

番号		①	②	③	④
2014(H26)年度	7月24日	8月19日	9月4日	9月10日	9月18日
石崎浜①		台風12・11号の影響に伴う養浜材の流出によりAsマットらしき護岸の露出を確認	養浜消失状況を確認		
動物園東②			養浜消失状況を確認		
動物園東①			養浜消失状況を確認	袋詰玉石の露出状況を確認	
補助突堤②北		台風12・11号の影響に伴う急傾斜護岸前面の砂流出及び沖側の消波ブロック露出状況を確認			

①

⑥



⑤	⑥	⑦	⑧
9月25日	10月1日	10月23日	10月30日
	養浜材の流出に伴う浜崖の侵食進行状況を確認	台風の高波浪による砂丘の侵食を確認 台風の高波浪により洗掘したCo護岸天端状況を確認	Ａｓﾏｯﾄらしき構造物の変状（中詰め材が流出のような形）を確認
	養浜材の流出に伴う浜崖の侵食進行状況を確認	台風の高波浪による砂丘の侵食を確認	
	Co護岸端部へのかごマット設置状況を確認（L=5m）養浜材の流出に伴う浜崖の侵食進行状況を確認	台風の高波浪による砂丘の侵食を確認 砂浜への乗り入れのための養浜状況を確認	

分　析　結　果

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