

宮崎海岸侵食対策検討委員会 第3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26年 9 月26日

本資料は、「資料 3-Ⅲ(1) 平成 24 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					＜参考＞ ・全国的な傾向を示す 分析の補足資料
分析に用いた図表					
分析結果					
要観察					
要注視					
要処置					

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	1-3
1.3 環境調査	1-5
1.4 利用調査	1-8
1.5 目視点検	1-9
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	2-1
2.1.1 潮位観測	2-1
2.1.2 波浪観測	2-3
2.1.3 風向・風速観測	2-7
2.1.4 流向・流速観測	2-9
2.2 漂砂関係	2-12
2.2.1 漂砂捕捉調査(トレーサー調査)	2-12
2.2.2 沖合流出土砂調査	2-13
2.2.3 飛砂調査	2-14
2.2.4 流砂量観測	2-15
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	3-1
3.1.1 汀線変化	3-1
3.1.2 目標浜幅	3-3
3.1.3 土砂量変化	3-5
3.1.4 波による地形変化の限界水深	3-9
3.1.5 浜崖形状の変化	3-11
3.1.6 前浜勾配	3-13
3.1.7 等深線の変化	3-15
3.2 カメラ観測	3-17
3.2.1 汀線変化	3-17
3.2.2 汀線の短期変動量	3-19
3.3 施設点検	3-21
3.3.1 離岸堤	3-21
3.3.2 突堤	3-23
3.3.3 埋設護岸	3-25

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	4-1
4.1.1 水質調査(汀線部・海中部)	4-1
4.1.2 水質調査(カメラ監視)	4-3
4.2 底 質	4-5
4.2.1 底質調査	4-5
4.2.2 養浜材調査	4-18
4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔	4-19
4.3.1 浮遊生物調査	4-19
4.3.2 付着生物調査	4-21
4.3.3 幼稚仔調査	4-28
4.4 底生生物	4-32
4.5 魚介類	4-46
4.5.1 魚介類調査	4-46
4.5.2 漁獲調査	4-60
4.6 植 物	4-61
4.6.1 植生断面調査	4-61
4.6.2 植物相調査・植生図作成調査	4-63
4.7 昆 虫	4-64
4.8 鳥 類	4-65
4.8.1 鳥類調査	4-65
4.8.2 コアジサシ利用実態調査	4-66
4.9 アカウミガメ	4-68
4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査	4-68
4.9.2 固結調査	4-70
4.10 利 用	4-71
4.10.1 漁船による操船調査	4-71
4.10.2 海岸巡視	4-72
4.10.3 利用調査	4-74
4.11 景 観	4-75
4.12 市民意見	4-78
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	6-1
6.2 測量	6-4
6.3 環境・利用	6-13
6.4 目視点検	6-30

第1章 洗い出し作業に向けて指標に設定する範囲

- 「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	指標タイプ	基準とする値	振れ幅
潮位観測	・ 潮位の計画値	・ 宮崎港で観測された潮位（海拔(T.P.)) データを用いて、 <u>最高潮位</u> 、 <u>朔望平均満潮位</u> 、 <u>平均潮位</u> 、 <u>朔望平均干潮位</u> を整理し、設定範囲と比較	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)
波浪観測 (①高波浪)	・ 波高の計画値	・ <u>年間の高波浪上位 5 波の波高</u> の時系列を整理し、設定範囲と比較 ・ 当該年の <u>年数回波</u> の波高(年間上位 5 波の平均値)を整理し、設定範囲と比較	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)
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	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)
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	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
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	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
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	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
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	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
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	未設定	・ 未設定	・ 未設定
飛砂調査	・ 飛砂量	・ 巡視点検や市民意見、宮崎県道路公社へのヒアリングにより、護岸や自転車道の天端への飛砂の堆砂状況、その背後の一寸葉有料道路における飛砂による通行止めの有無、実態を整理 ・ 問題箇所において、複数の風条件で飛砂トラップ調査及び風速調査を実施し、年間の飛砂による背後地への消失土砂量を算出し、宮崎海岸の土砂収支に対して有意な変化となるかを検討	未設定	・ 未設定	・ 未設定
流砂量観測	・ 河川からの流出土砂量	・ 「宮崎県中部流砂系検討委員会」における小丸川・一寸瀬川から海域への流出土砂量の検討状況、関連要因の変化状況を整理	基準値	・ 河床変動計算による推定値 一寸瀬川：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	指標タイプ	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～－12 m より深い場所の地形変化	・ 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海拔 (T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、設定範囲と比較	基準値	・ 1982.9～2008.1 における 32 時期の測線 No. -41～No. 019 における海拔 (T.P.)-10m 以深の地盤高変化の標準偏差	・ なし
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. - 1 m ～ + 1 m) 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 における海拔 (T.P.)+1m と -1m の距離より算定したブロック毎の平均勾配	・ 1983.3～2011.12 の測量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	指標タイプ	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	・ 巡視時に、埋設護岸堤体の露出、変状、覆土地形の流出状況、越波の痕跡を整理し、設定範囲と比較	定性評価	・ 埋設護岸堤体の露出、変状、覆土地形の流出、越波の有無	・ なし

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	指標タイプ	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）	・ー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	指標タイプ	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/m³、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	・潜水目視視察及び枠内採取・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・網別の出現個体数、出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、設定	・なし
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	指標タイプ	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、バ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コアシサシ調査）	・ コアシサシ繁殖状況	・ 定点観察法、任意踏査による観察により、コアシ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	・ 養浜施工箇所及び突堤周辺において、可搬型測定器を用いた貫入調査を実施し貫入量（cm）を測定 ・ 既往調査結果から得られた産卵可能な軟度の基準と貫入量を比較し、範囲内に収まっているか確認	最大・最小	・ 平成 22 年度養浜前の調査結果より、産卵可能な貫入量を設定	・ なし

1.4 利用調査

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

調査項目	指標及び調査結果の整理方法		設定範囲の設定概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標タイプ	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		設定範囲の設定概要		
	指標	調査結果の整理方法	指標タイプ	基準とする値	振れ幅(期間)
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	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

2.1.1 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（海拔(T.P.))データを用いて、最高潮位、朔望平均満潮位、平均潮位、朔望平均干潮位を整理して指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の検討

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

表－ 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

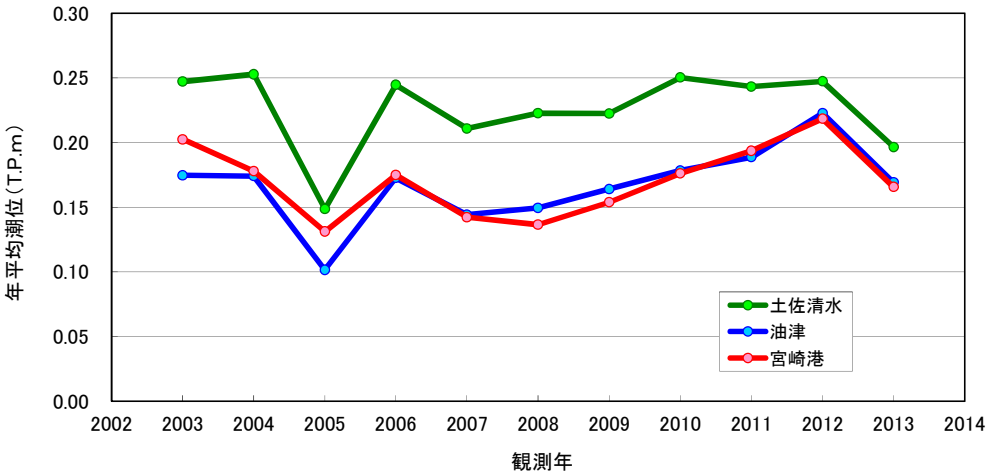
- 2013(H25)年は、範囲外となる潮位は観測されず、計画変更につながる現象は認められなかった。
- なお、2012(H24)年も範囲内であった。

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			【2012(H24)】	【2013(H25)】	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)	2012.1～ 2012.12 観測値(T.P.m)	2013.1～ 2013.12 観測値(T.P.m)	
既往最高潮位 (H.H.W.L.)	2.42 (1980(S55). 9.11 生起)	－	2.42	1.35	1.20	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	範囲内
平均潮位 (M.W.L.)	0.15		0.07～0.23	0.22	0.17	範囲内
朔望平均干潮位 (L.W.L.)	-0.98		-1.06～-0.90	-1.02	-1.01	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。また、同期間における年平均潮位の振れ幅も、宮崎港と同じオーダーである(図－ 2.1)。
- 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。



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

図－ 2.1 他 の 検 潮 所 の 観 測 結 果 と の 比 較

2.1.2 波浪観測

(1) 高波浪

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 波高の計画値(計画波、年数回波)

(B) 現象

- 高波浪の出現状況が計画値と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
波高・周期の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値より大きい。波高・周期の出現頻度が既往調査の傾向と異なる。	・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。

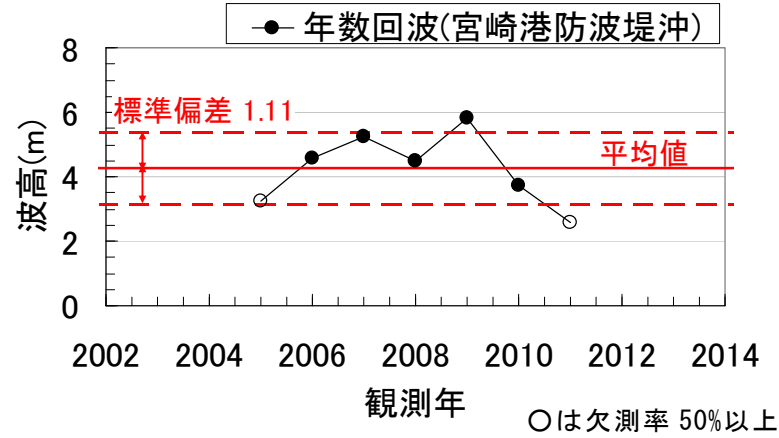
※波高は観測値を浅水係数で割り戻した換算沖波波高を用いている。

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。

表ー 2.4 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



図ー 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

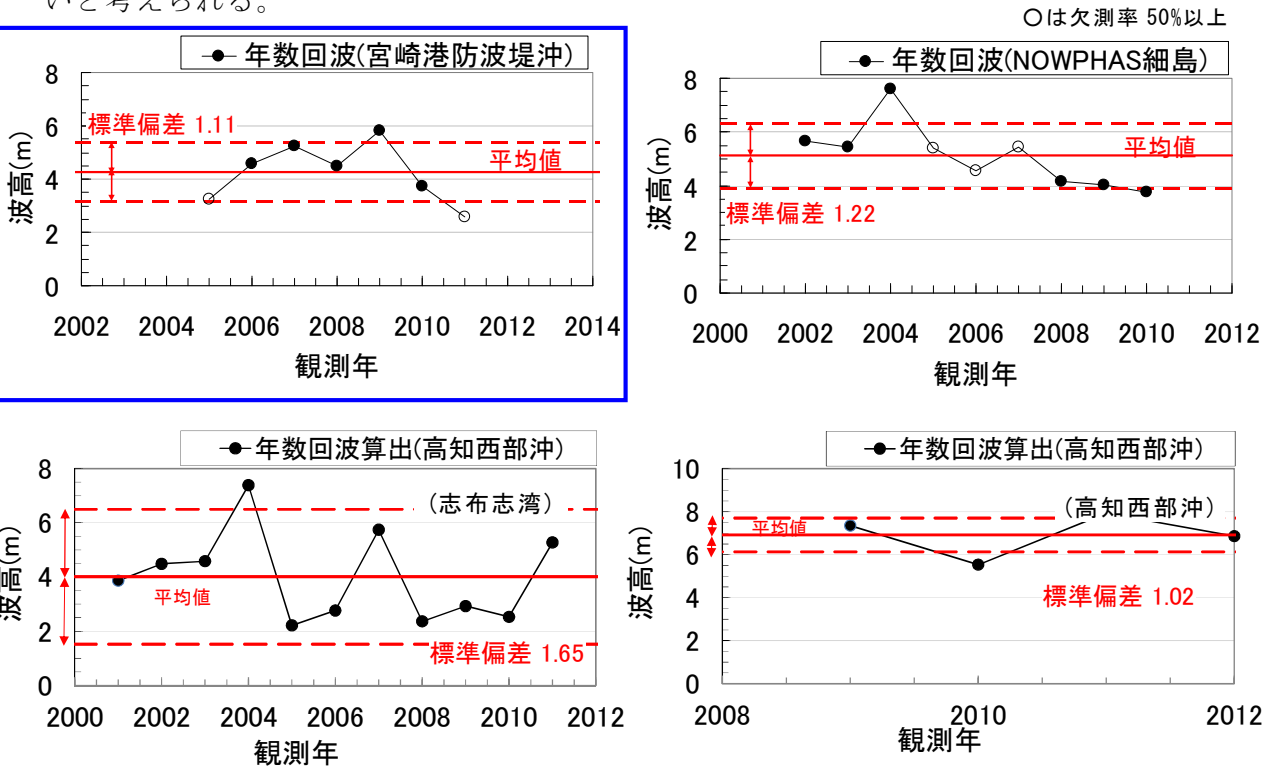
- 2013(H25)年は、計画波高及び年数回波ともに範囲外となる波高は観測されず、計画変更につながる現象は認められなかった。
- なお、2012(H24)年も範囲内であった。

表－ 2.5 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			【2012(H24)】 2012.1～2012.12 観測値 $H_o(m)$ $H_o = H / K_s$		【2013(H25)】 2013.1～2013.12 観測値 $H_o(m)$ $H_o = H / K_s$		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)					
計画波高 (30年確率波)	11.62	—	11.62	年最大 有義 波高	7.91	年最大 有義 波高	7.22	範囲内
年数回波	5.04	1.11	3.93～6.15	年上位 5波 平均	6.05	年上位 5波 平均	5.21	範囲内

《参考 計画値に採用している宮崎港防波堤沖波浪観測地点の観測記録について》

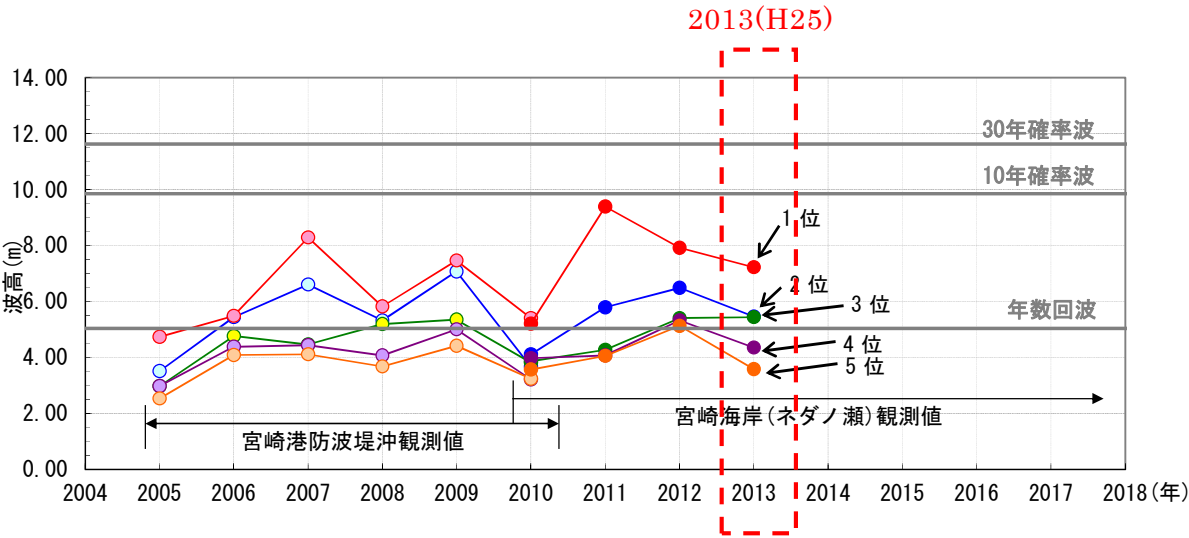
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点、志布志湾、高知西部沖地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



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》

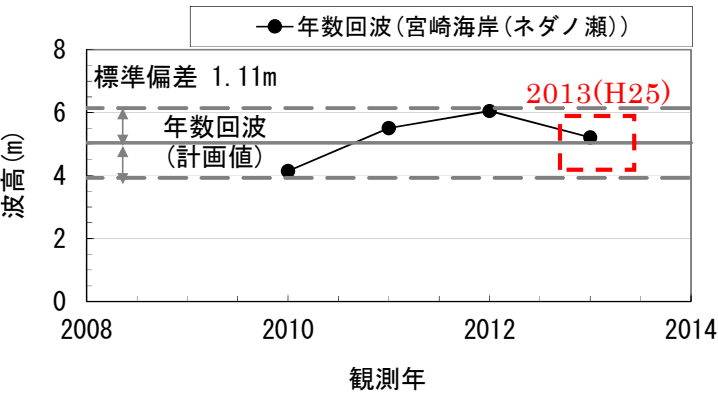
- 2005(H17)年から2013(H25)年までの9年間の宮崎港防波堤沖及びネダノ瀬観測波浪観測結果より年別上位5波を整理した結果を図－ 2.4に示す。この結果によると、2011(H23)年に10年確率波相当の波高が1回観測されている。



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

《参考 年数回波》

- 2010(H22)年から2013(H25)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、いずれの年も指標範囲内であるが、2011(H23)～2013(H25)年は年数回波の計画値よりも大きい状況であった。



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－2.6)を使用する。

表－2.6 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)

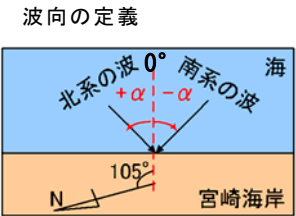
1) 波向の補正式 (回帰式) $y=0.94x + 4.81 \quad (x \leq 108.0)$ $y=1.71x - 78.19 \quad (x > 108.0)$ ここに、 x ：宮崎港防波堤沖の波向(°)、 y ：宮崎海岸(ネダノ瀬)の波向(°)である。
2) 波高の補正式 (回帰式) $y=1.01x + 0.07$ (波向 NE) $y=0.92x + 0.14$ (波向 ENE) $y=0.96x + 0.05$ (波向 E) $y=0.95x + 0.08 \quad (x \leq 2.4、波向 ESE)$ $y=0.70x + 0.69 \quad (x > 2.4、波向 ESE)$ $y=0.98x + 0.12$ (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－2.7 エネルギー平均波の算定結果

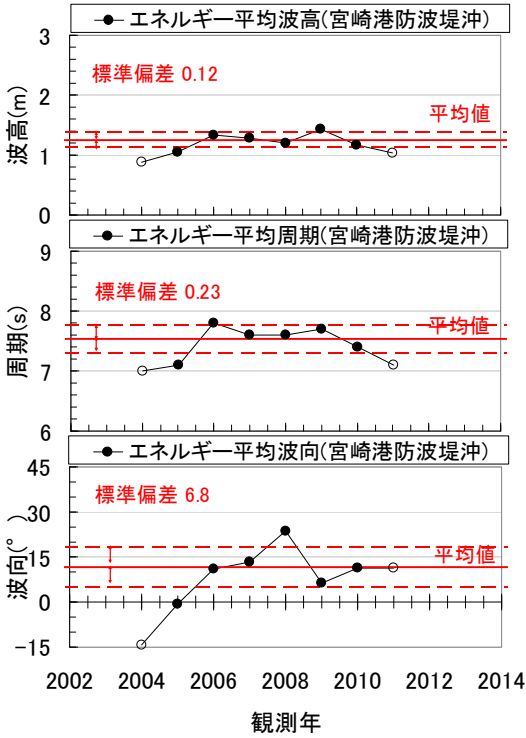
	出現回数	波高(m)	周期(s)	波向(°)
NE	371	1.29	5.6	55.0
ENE	6277	1.41	7.4	31.7
E	14204	1.22	7.9	17.7
ESE	4397	1.24	7.6	-6.4
SE	670	1.41	8.0	-24.0
全体	25919	1.28	7.7	15.0



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－2.8 エネルギー平均波に関する指標範囲及び振れ幅

指標 (エネルギー平均波)	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

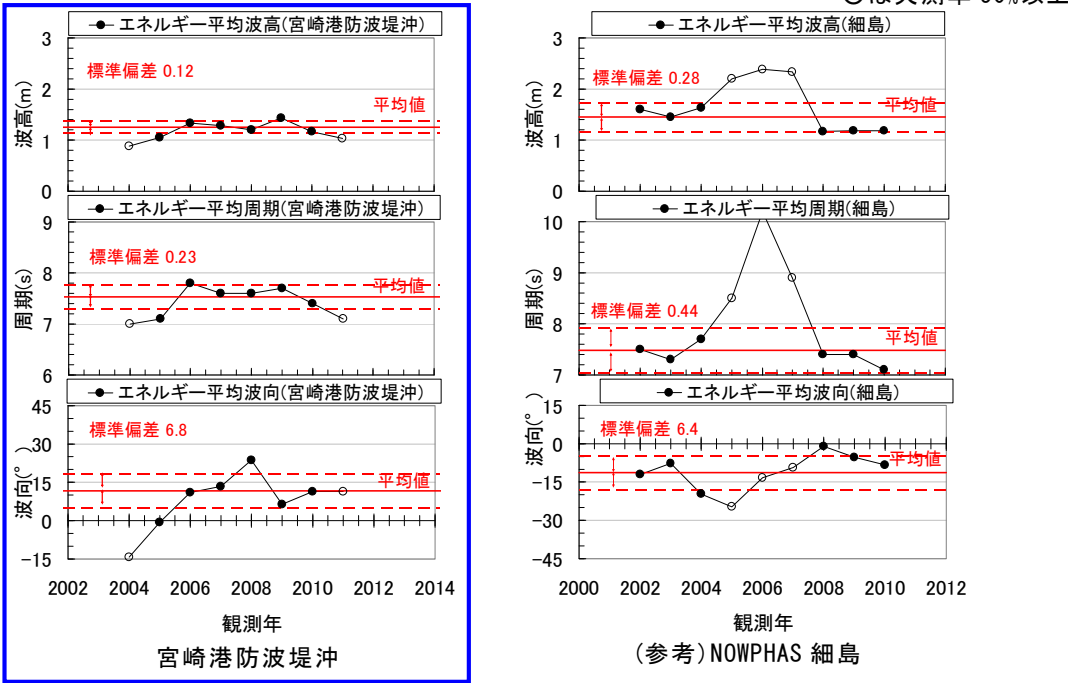
- 2013(H25)年は、波高は範囲内であったが、周期は短く(範囲外↓)、波向は南よりから(範囲外↓)であった。
- なお、2012(H24)年は、波高は大きく、周期は短く、波向は南よりからとなっており、いずれの値も指標範囲の範囲外(範囲外↓及び範囲外↑)であった。

表－ 2.9 エネルギー平均波に関する指標範囲との比較結果

指標 (エネルギー 平均波)	指標に設定する変動範囲及び振れ幅			【2012(H24)】 2012.1～ 2012.12 観測値から算定 したエネルギー 平均波(m)	【2013(H25)】 2013.1～ 2013.12 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)			
波高	1.28 m	0.12 m	1.16～1.40 m	1.46 m	1.39 m	範囲内
周期	7.7 s	0.23 s	7.47～7.93 s	7.4 s	7.3 s	範囲外↓
波向	15 °	6.8 °	8.2～21.8 °	3.6 °	3.7 °	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》

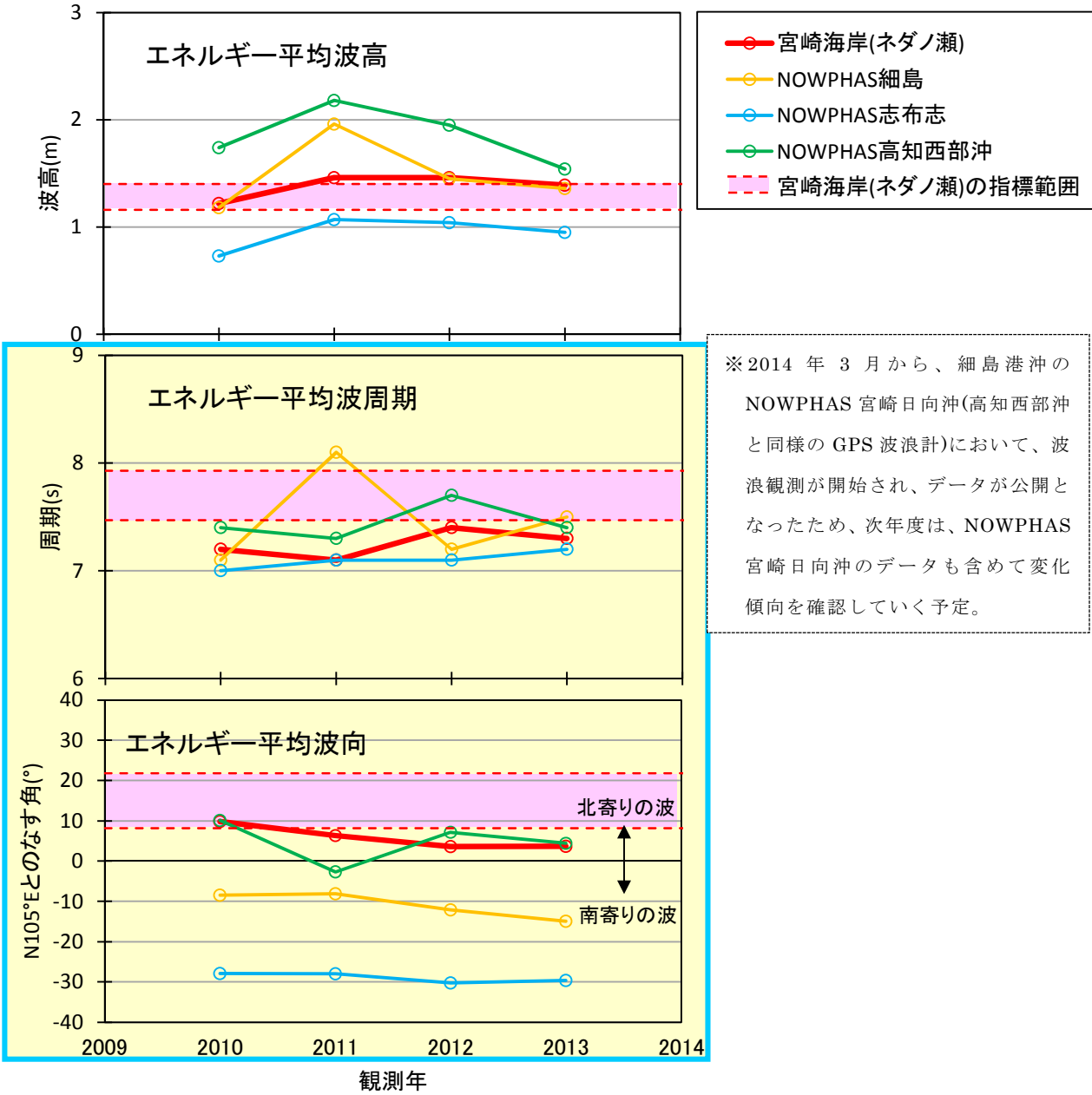
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである(図－ 2.6)。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



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。



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、海側から海岸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。

表－ 2.10 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

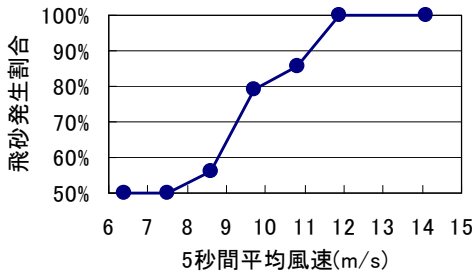
8m/ s：竜洋海岸(静岡県遠州灘沿岸)の冬季の飛砂発生風速

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)

- 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－ 2.11 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)			

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2013(H25)年は、海側から宮崎海岸の海岸線方向に向かって NNE～S 方向から吹く風のの出現日数は 8 日であり、範囲内であった。
- なお、2012(H24)年も範囲内であった。

参照項目：
2.2.3 飛砂調査

表－ 2.12 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			【2012(H24)】 2012.1～ 2012.12 出現日数	【2013(H25)】 2013.1～ 2013.12 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)			
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	範囲内

表－ 2.13 宮崎(赤江)における日平均風速 8m/ s 以上の出現日数と出現率(1 年あたり)

		北北東	北東	東北東	東	東南東	東南	南南東	南	計
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	
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	3.3%	6.3%	1.9%	4.4%	2.2%	2.2%	3.8%	0.8%	24.9%

※ 気象庁の観測記録(2003(H15)年1月1日～2013(H25)年12月31日: 正常値)より作成

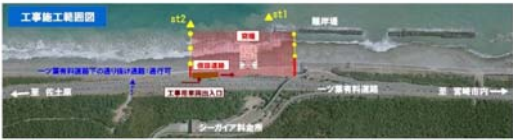
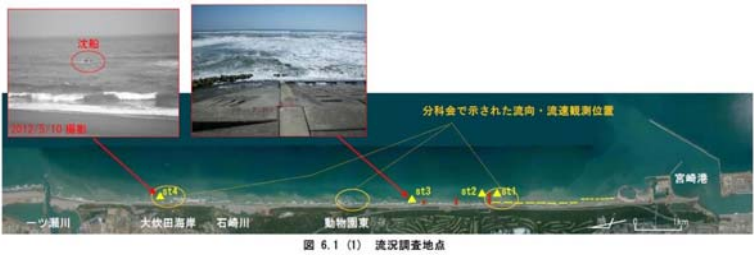
2.1.4 流向・流速観測

- (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。



図一 2.8 流況調査地点

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

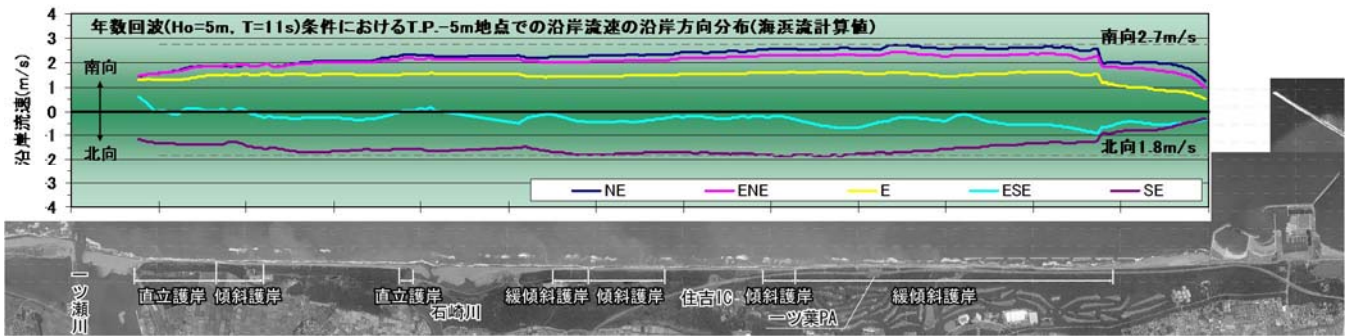
5) 指標範囲の検討

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

表－ 2.14 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

- 2013(H25)年に実施した流況観測結果によると、St.1～3 の地点は指標範囲内であった。
St.4(大炊田海岸)は、南向きの沿岸流速最大値は観測期間を通じて範囲内であったが、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(表ー 2.15)。

表ー 2.15 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	
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 ～2014/3/17	2.05	2.11 (H _{1/3} =3.8m, 波向 138°)			範囲外↑ (北向)

※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 2012(H24)年度までの調査結果》

- 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(表ー 2.16)。

表ー 2.16 流向・流速に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)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	
H24 年度	St.1 (-4.3m) 8 号離岸堤	2012/12/10 ～2013/1/7	0.22	0.17	2.7	1.8	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。

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－ 2.17 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

- 2013(H25)年度は調査非実施である。

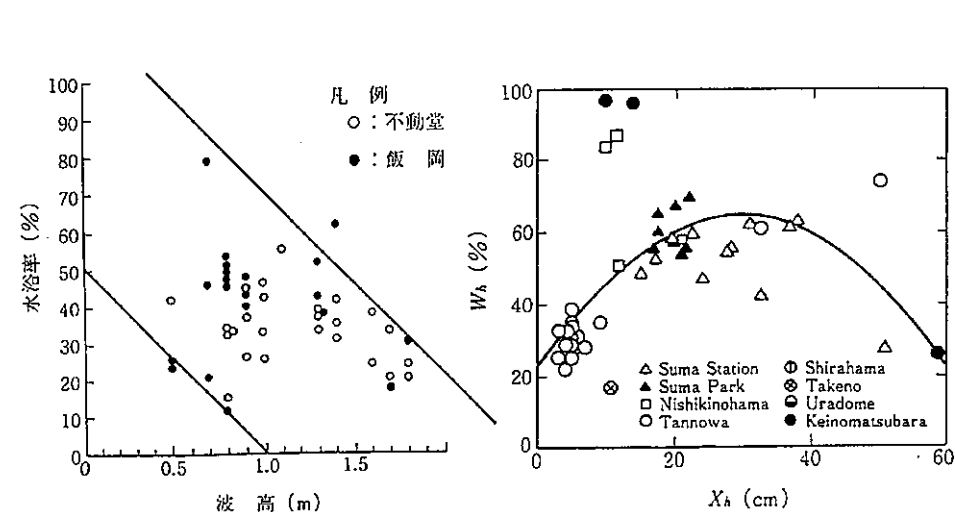


図-3.2.9 波高と水浴者率の関係⁷⁾

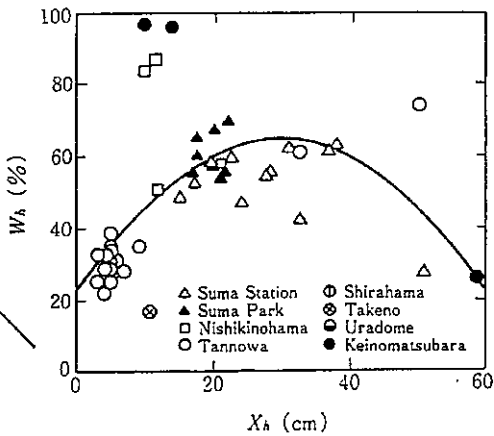


図-3.2.10 波高に関する満足度⁸⁾

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

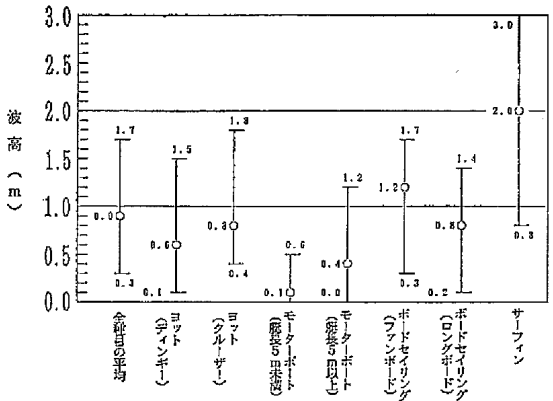


図-3.2.11 活動内容別の波高の最適値と活動可能範囲¹¹⁾

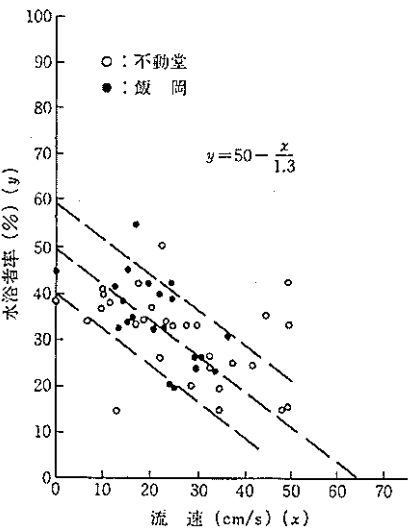


図-3.2.12 流速と水浴者率の関係⁷⁾

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

(九十九里浜での遊泳制限の限界条件)

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。



図ー 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。

表ー 2.18 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

2013(H25)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

- 2013(H25)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がる箇所が調査位置として想定される。



図ー 2.12 飛砂調査位置のイメージ

3) 調査時期

- 砂浜が回復した際に飛砂が問題となる時期に実施する。

4) 調査結果の整理方法

- 巡視点検や市民意見、宮崎県道路公社へのヒアリングにより、護岸や太平洋自転車道の天端への飛砂の堆砂状況、その背後の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

- 2013(H25)年度は調査非実施である。

《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、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(宮崎県道路公社ヒアリングより)。
- 飛砂による通行止めは、表ー 2.19 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。

表ー 2.19 台風通過時の飛砂量の規模

平成26年1月(宮崎県道路公社提出資料に一部加筆)				平成26年1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	H12		不明	
S51	9月21日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	H13		不明	
S56	7月31日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	H14		不明	
S57	8月27日	飛砂を取り除く工事を実施	通行止め無し	H15		不明	
S60	9月13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
S62	9月8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
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	〃	9月30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	〃	10月20日	飛砂	通行止め有り
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	H17	9月5日	飛砂	通行止め有り
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	H18	—	—	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	H19	7月14日	飛砂	通行止め有り
〃	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	H20	—	—	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	H21	—	—	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	H22	—	—	通行止め実績無し
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	H23	—	—	通行止め実績無し
〃	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	H24	—	—	通行止め実績無し
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	H25	—	—	通行止め実績無し
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以前は工事台帳からの抽出しており、通行止めの実績は不明。 ただし、当時を知る公社内職員への聞き取りによれば、少なくとも昭和年代は料金を償還する観点から、飛砂による通行止めを行っていないかったとのこと。 ※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。			
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				

参照項目：

2.1.3 風向・風速観測

3.1.3 土砂量変化

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。

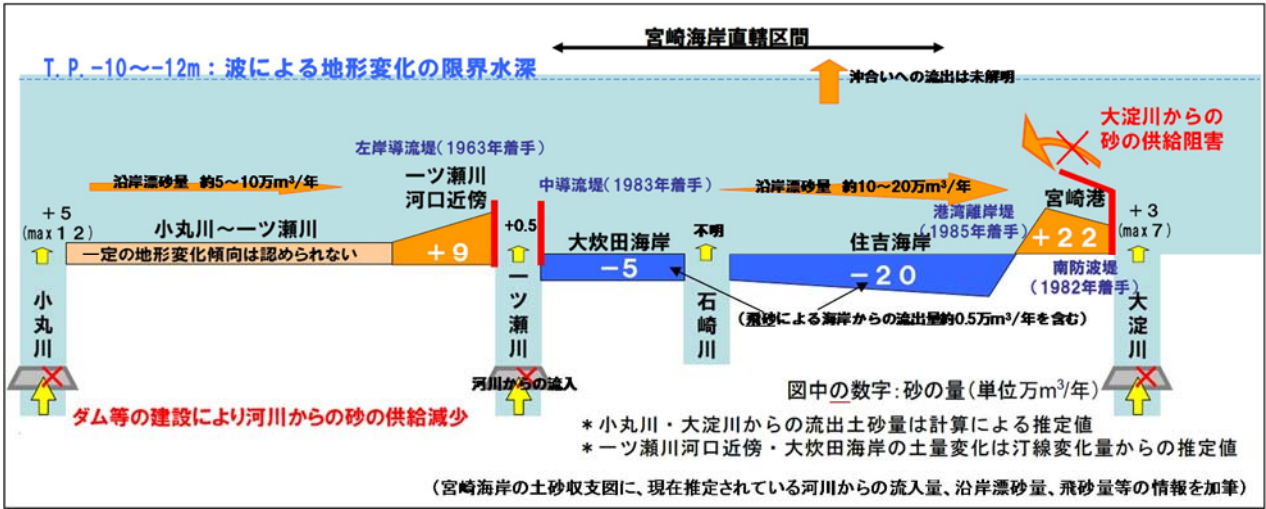
5) 指標範囲の検討

- 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－ 2.20 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：大淀川・小丸川総合土砂管理計画検討業務報告書)



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

- 2013(H25)年度は調査非実施である。

参照項目：
3.1.3 土砂量変化

第3章 測量における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し

3.1 地形測量

3.1.1 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 一ツ瀬川左岸	1. 9	100. 6	-98. 7 ～ 102. 5
3 一ツ瀬川右岸	0. 4	157. 7	-157. 3 ～ 158. 2
4 ニツ立海岸	-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 ～ 0. 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

- 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－ 3.2 汀線変化に関する指標範囲との比較結果

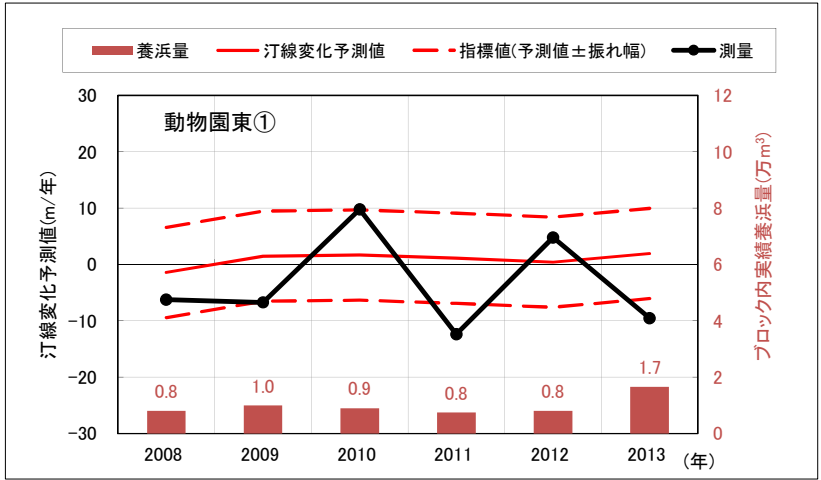
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2013(H25)	宮崎港港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

表－ 3.3 汀線変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2013年12月	(単位：m/年)	
	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)		調査結果と指標 範囲の比較結果	
					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 一ツ瀬川左岸	1.7	100.6	-98.9 ～ 102.4	-10.9	傾向逆転	範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.6	157.7	-157.1 ～ 158.4	-26.8	傾向逆転	範囲内
4 ニツ立海岸	-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



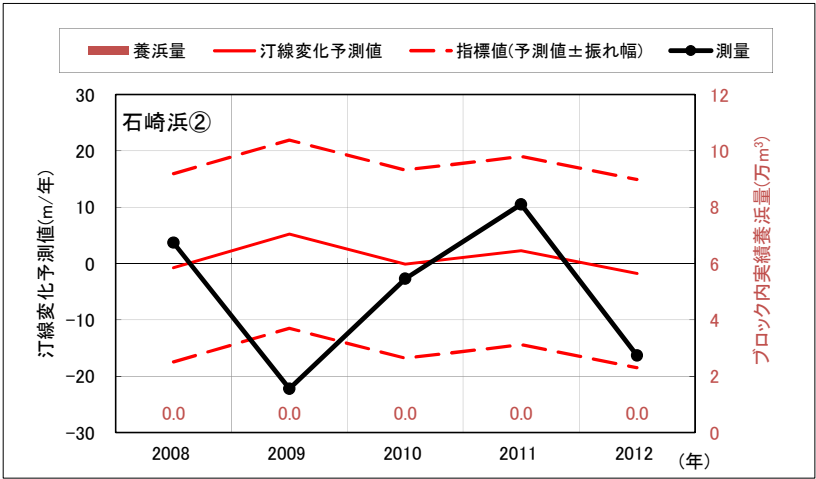
図－ 3.1 地形変化予測計算による汀線変化予測値と測量による汀線変化の調査結果と指標範囲の比較結果例（ブロック区分：動物園東①の平均汀線変化の分析）

《参考：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－ 3.4 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）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：m/年)	
	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)	検証対象 2012年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果
1 小丸川～一ツ瀬川	0.4	79.2	-78.8 ～ 79.6	7.1	無し 範囲内
2 一ツ瀬川左岸	1.9	100.6	-98.7 ～ 102.5	47.3	無し 範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.4	157.7	-157.3 ～ 158.2	21.9	無し 範囲内
4 ニツ立海岸	-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



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：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～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】
①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－ 3.3 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、浜幅の一樣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で求めた浜幅の一樣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－ 3.5 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－ 3.5 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	指標に設定する設定範囲		
	浜幅 予測値 (2012. 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
4 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

- 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－ 3.6 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～ニツ立海岸までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

表－ 3.7 目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：m)		
	浜幅 予測値 (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 ニツ立海岸	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 12 月時点では、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－ 3.8 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）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：m)		
	浜幅 予測値 (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	
4 ニツ立海岸	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－ 3.9 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－ 3.9 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

効果検証評価 ブロック区分		指標に設定する変動範囲 (単位：万m ³ /年)		
		土量変化 予測値 (2012. 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
1	小丸川～一ツ瀬川	-2. 5	136. 8	-139. 3 ～ 134. 4
2	一ツ瀬川左岸	1. 0	29. 7	-28. 7 ～ 30. 7
3	一ツ瀬川右岸	-0. 9	7. 2	-8. 1 ～ 6. 4
4	ニツ立海岸	-0. 3	14. 9	-15. 2 ～ 14. 5
5	大炊田海岸③	-0. 1	3. 7	-3. 8 ～ 3. 6
6	大炊田海岸②	-0. 3	7. 4	-7. 7 ～ 7. 1
7	大炊田海岸①	-0. 5	3. 7	-4. 2 ～ 3. 2
8	石崎川	0. 0	10. 9	-10. 9 ～ 10. 9
9	石崎浜②	0. 1	1. 8	-1. 7 ～ 1. 9
10	石崎浜①	0. 2	10. 5	-10. 3 ～ 10. 7
11	動物園東②	-0. 1	10. 4	-10. 4 ～ 10. 3
12	動物園東①	-0. 6	5. 6	-6. 2 ～ 5. 0
13	補助突堤②北	-1. 2	9. 5	-10. 7 ～ 8. 3
14	補助突堤①北	-0. 8	8. 5	-9. 3 ～ 7. 7
15	突堤北	1. 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.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－ 3.10 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－ 3.11 土砂量変化に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：万m ³ /年)		
	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)	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	
1 小丸川～一ツ瀬川	-2.4	136.8	-139.2 ～ 134.4	-55.2	無し	範囲内
2 一ツ瀬川左岸	0.9	29.7	-28.8 ～ 30.6	-37.3	傾向逆転	範囲外↓
3 一ツ瀬川右岸	-0.7	7.2	-8.0 ～ 6.5	-18.8	無し	範囲外↓
4 ニツ立海岸	-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

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

(※宮崎港は2011.7～2013.12)

≪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－ 3.12 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)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：万m ³ /年)		
	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)	検証対象 2012年12月	調査結果と指標 範囲の比較結果	
					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 一ツ瀬川左岸	1.0	29.7	-28.7 ～ 30.7	4.2	無し	範囲内
3 一ツ瀬川右岸	-0.9	7.2	-8.1 ～ 6.4	-1.8	無し	範囲内
4 ニツ立海岸	-0.3	14.9	-15.2 ～ 14.5	23.1	傾向逆転	範囲外↑
5 大炊田海岸③	-0.1	3.7	-3.8 ～ 3.6	3.1	傾向逆転	範囲内
6 大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.7 ～ 7.1	3.5	傾向逆転	範囲内
7 大炊田海岸①	-0.5	3.7	-4.2 ～ 3.2	-3.5	無し	範囲内
8 石崎川	0.0	10.9	-10.9 ～ 10.9	-10.8	傾向逆転	範囲内
9 石崎浜②	0.1	1.8	-1.7 ～ 1.9	-4.0	傾向逆転	範囲外↓
10 石崎浜①	0.2	10.5	-10.3 ～ 10.7	-12.0	傾向逆転	範囲外↓
11 動物園東②	-0.1	10.4	-10.4 ～ 10.3	-7.9	無し	範囲内
12 動物園東①	-0.6	5.6	-6.2 ～ 5.0	-6.4	無し	範囲外↓
13 補助突堤②北	-1.2	9.5	-10.7 ～ 8.3	-7.5	無し	範囲内
14 補助突堤①北	-0.8	8.5	-9.3 ～ 7.7	-11.9	無し	範囲外↓
15 突堤北	1.3	12.7	-11.4 ～ 14.0	-2.4	傾向逆転	範囲内
16 県管理区間	-0.5	21.7	-22.1 ～ 21.2	-8.2	無し	範囲内
宮崎港※	25.4	54.6	-29.2 ～ 79.9	26.8	無し	範囲内

堆積傾向

侵食傾向

No.1～8ブロックの振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、No.9～17の各ブロックの単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.019万m3/年/m)にブロック延長をかけて設定

(※宮崎港は2010.3～2011.7)



(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

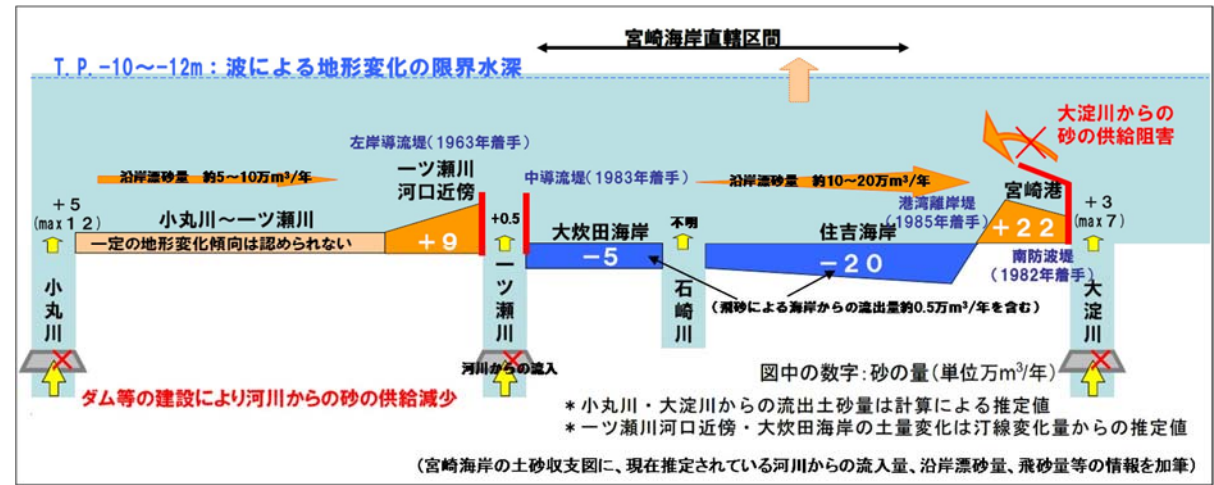
- 宮崎港南防波堤～小丸川までの区間とする。

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－ 3.4 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 m³/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－ 3.13 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 土砂収支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 (単位：万m³/年)		
	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)
小丸川～一ツ瀬川	-2.5	67.2	-69.6 ～ 64.7
一ツ瀬川河口近傍	1.0	29.4	-28.4 ～ 30.4
大炊田海岸	-2.1	18.2	-20.3 ～ 16.1
石崎川	0.0	67.3	-67.3 ～ 67.4
住吉海岸	-1.5	62.4	-63.9 ～ 60.9
宮崎港※	25.3	54.6	-29.2 ～ 79.9

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

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

- 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。

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

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位: 万 ³ /年)		
	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)	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	
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

➤ 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。

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	(単位: 万m ³ /年)	
	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)		調査結果と指標 範囲の比較結果	変化傾向 の変化
小丸川～一ツ瀬川	-2.5	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（海拔(T.P.)-10～-12m）より深い場所の地形変化が既往の調査結果より大きくなっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
水深T.P.-10～-12mより深い場所の地形変化が、既往の調査結果より大きい。

2) 調査位置

- 計画上の移動限界水深よりも沖側の調査が必要となるため、海抜 (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

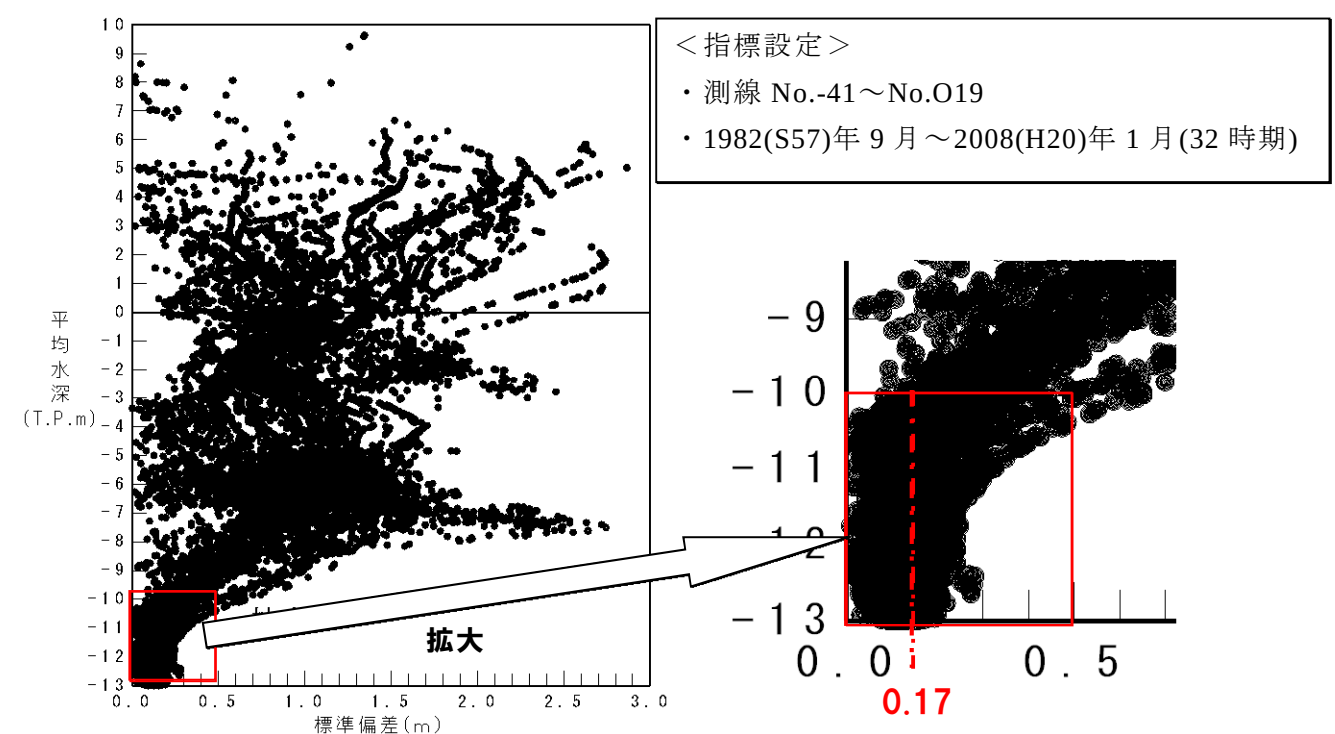
- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海拔(T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標範囲を越える変化が確認された場合は沖合流出土砂調査の実施を検討する。

5) 指標範囲の検討

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

表- 3.17 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



図一 3.5 地形変化の標準偏差の水深方向分布



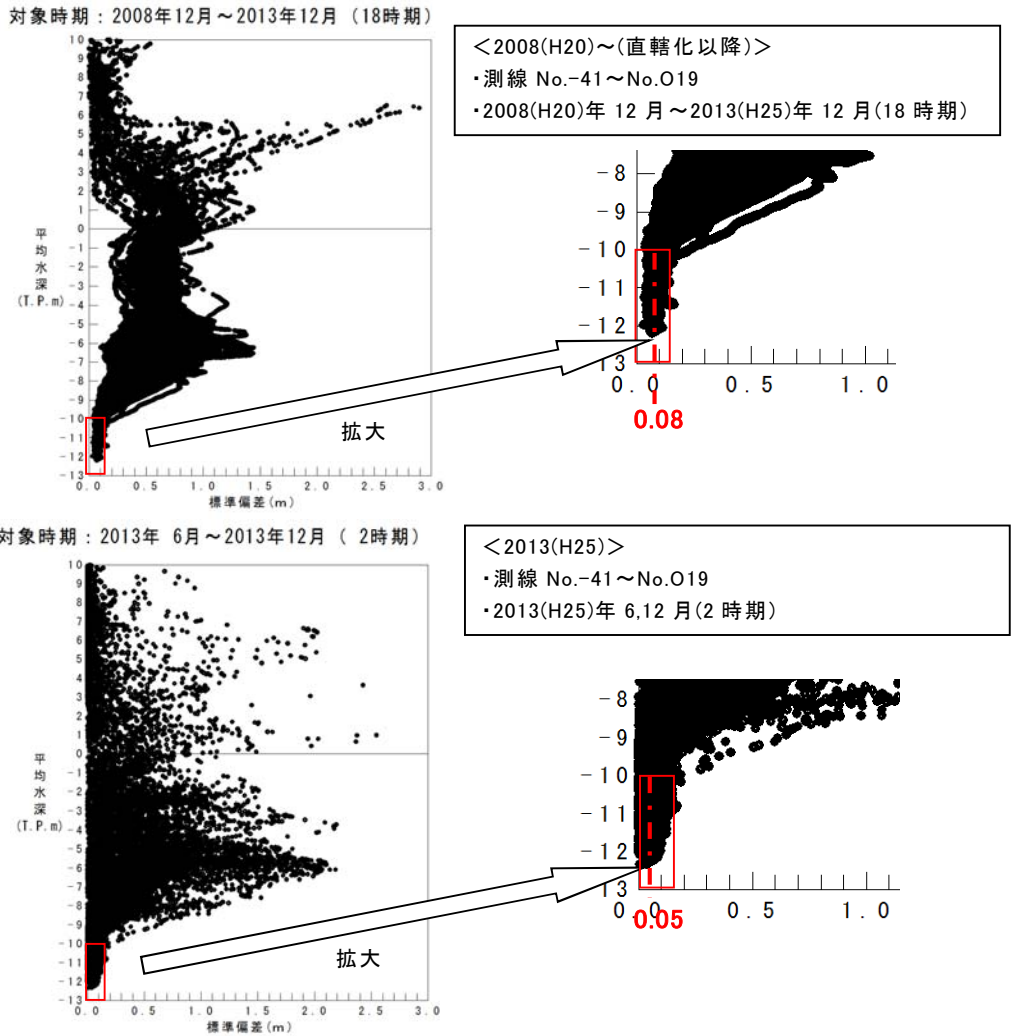
図一 3.6 波による地形変化の限界水深の解析範囲

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 2013(H25)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.18 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	18 時期	0.08m	範囲内
2013(H25)	T.P.-10m 以深	2 時期 (2013.6,12)	0.05m	範囲内



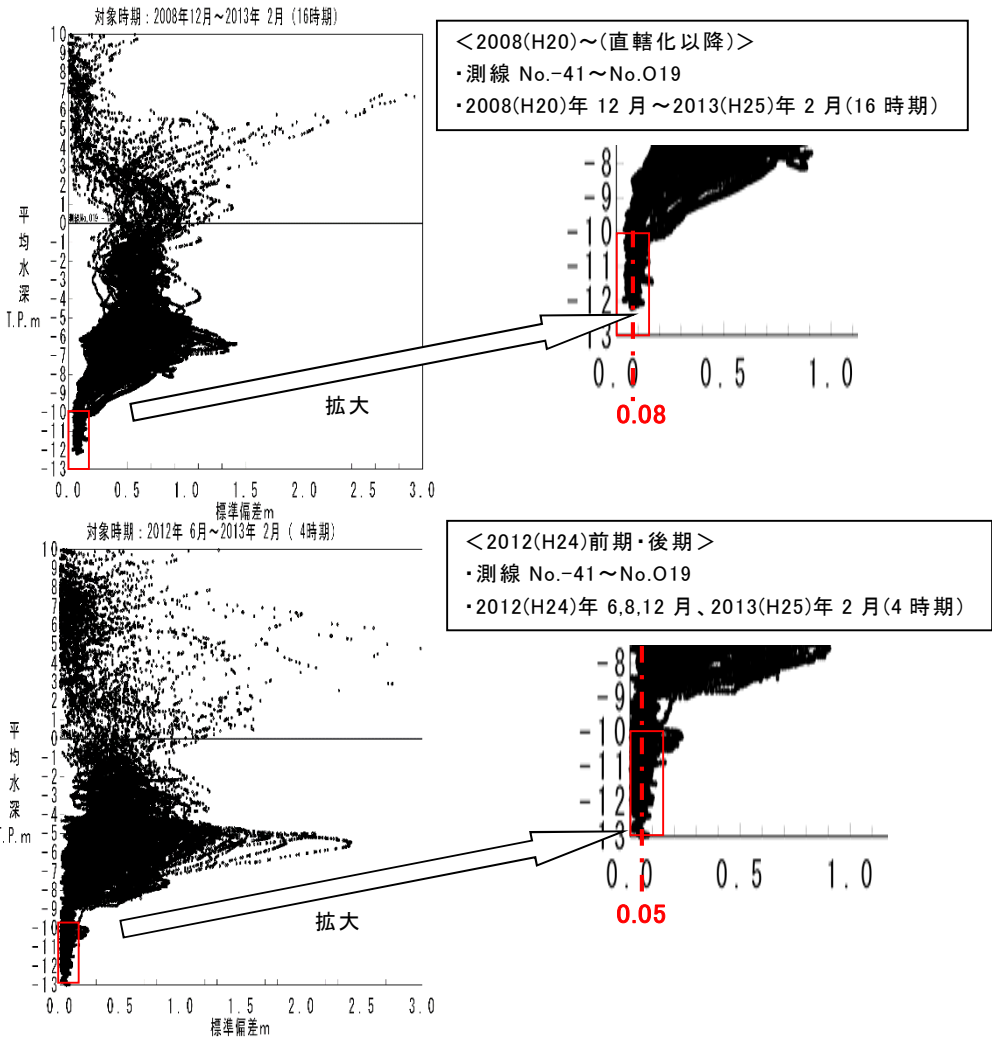
図－ 3.7 地形変化の標準偏差

《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－ 3.19 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	16 時期	0.08m	範囲内
2012(H24)	T.P.-10m 以深	4 時期 (2012.6,8,12,2013.2)	0.05m	範囲内



図－ 3.8 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(海拔(T.P.)+5m等深線の位置)の後退が生じていないか、浜崖頂部高に低下が生じていないかを整理し、指標範囲と比較する。

5) 指標範囲の設定

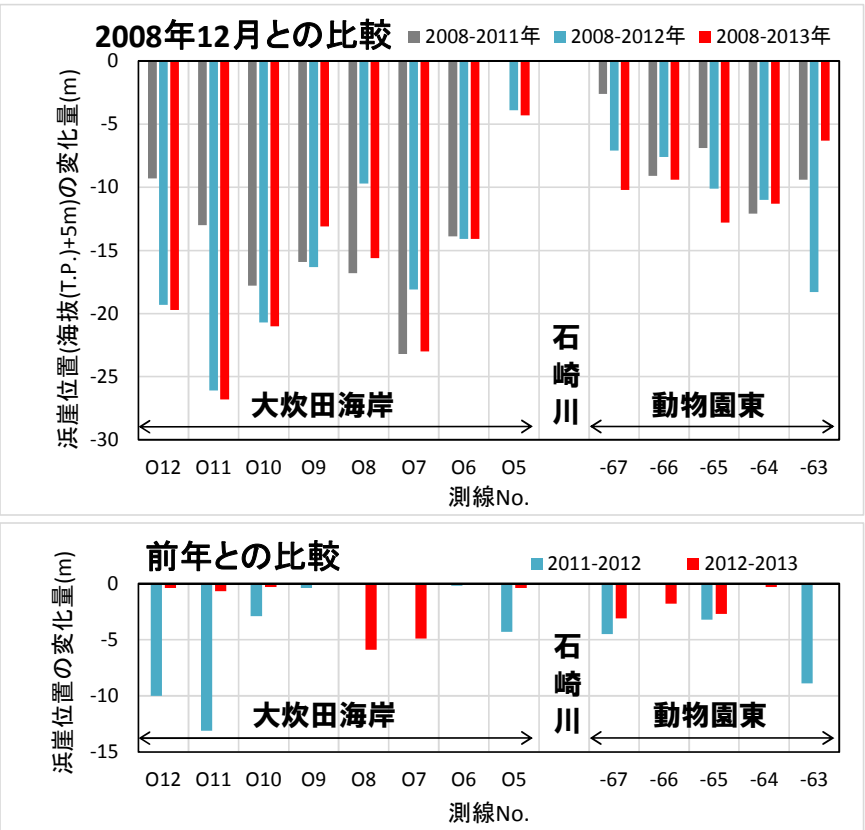
- 指標タイプは定性評価とする。
- 浜崖後退の指標範囲は“後退しないこと”とする。
- 浜崖頂部高さの変化に対する指標範囲は“低下しないこと”とする。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

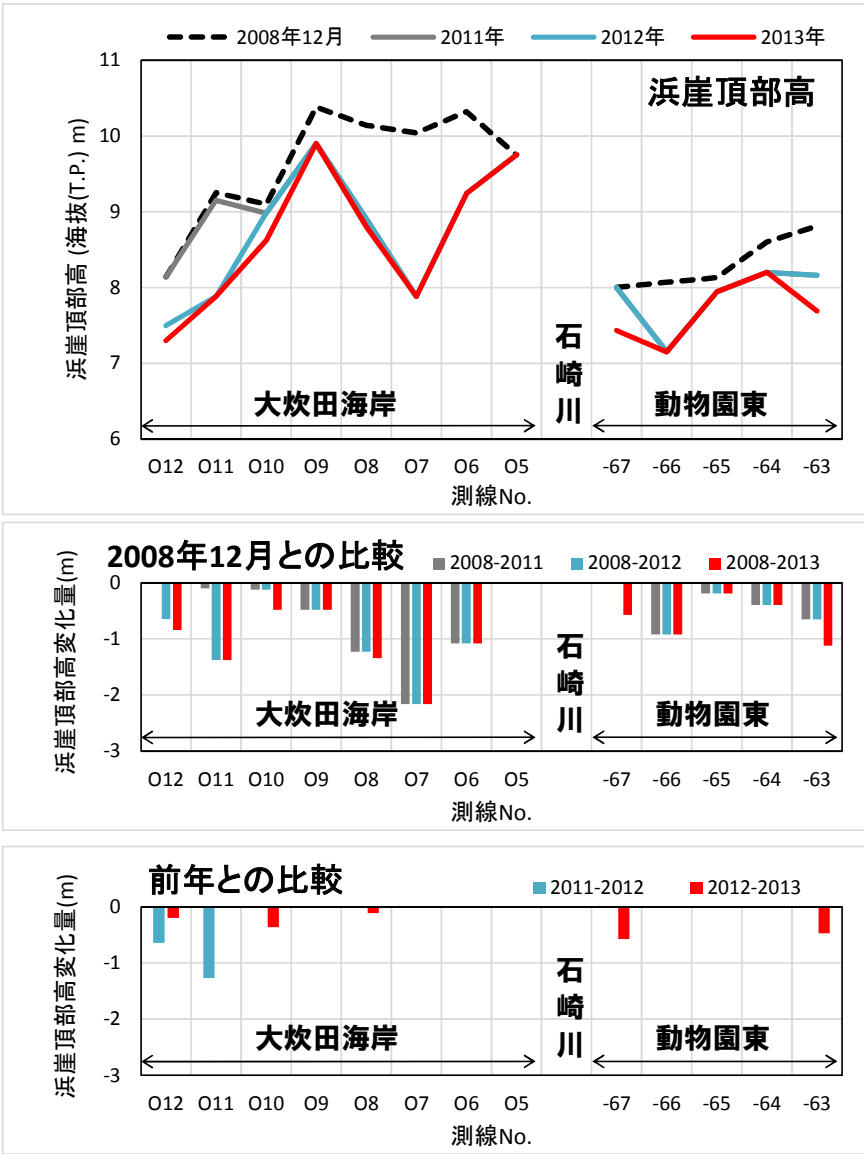
- 基準時期(2008.12)及び前年との比較において、動物園東、大炊田海岸ともに範囲外↓の浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下が確認された。
- なお、2012(H24)年は、前年との比較において動物園東、大炊田海岸で範囲外↓の浜崖位置の後退が確認された。また、大炊田海岸では範囲外↓の浜崖頂部高の低下も確認された。

表ー 3.20 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)



図ー 3.9 浜崖位置(海拔(T.P.)+5m)の変化状況



図ー 3.10 浜崖頂部高の変化



3.1.6 前浜勾配

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 前浜断面形状の変化

(B) 現象

- 前浜勾配が既往の調査結果と傾向が変化していないかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
前浜勾配が既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

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

表－ 3.21 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		振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)
		(T.P.-1～+1m)	1/〇		
1	小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05
2	一ツ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04
3	一ツ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05
4	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.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－ 3.22 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－ 3.23 前浜勾配に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲				検証対象 2013年12月		調査結果と指標 範囲の比較結果
	前浜 平均勾配		振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)	(T.P.-1～+1m)	1/〇	
	(T.P.-1～+1m)	1/〇					
1 小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05	0.05	20	範囲内
2 一ツ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04	0.04	25	範囲内
3 一ツ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05	0.05	20	範囲内
4 ニツ立海岸	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≫

- 2012(H24)年 12 月時点では、範囲外となる前浜勾配は、確認されなかった。

表－ 3.24 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		振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (平均値±振れ幅)	(T.P.-1～+1m)	1/〇		
	(T.P.-1～+1m)	1/〇						
1 小丸川～一ツ瀬川	0.04	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 ニツ立海岸	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

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 振れ幅は、測量成果を用いて下記の手順で算定する。
 - ①直轄海岸事業開始（2008(H20)年 4 月）以前の 1983(S58)年 3 月～2007(H19)年 1 月の冬季の測量データから等深線位置を読み取る。
 - ②そのデータを用いて、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均等深線変化量を算定する。
 - ③長期的な侵食・堆積傾向は振れ幅として考慮しないため、これを除去するために、等深線変化の様な変化傾向について、回帰直線解析により期待値を算定する。
- ④③で求めた浜幅の様な変化傾向を除去した残差データを算定する。
- ⑤その残差データの標準偏差を算定し、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。
- なお、振れ幅は表－ 3.25 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－ 3.25 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）】

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 (単位：m/年)		
	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	-0.7	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 ～ 31.8

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

【-5m（バー内側）】

【-8m（バー外側）】

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位：m/年)		
	等深線 【-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

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲 (単位：m/年)		
	等深線 【-8m】変化 予測値 (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

表－ 3. 26 等深線の変化 r 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～ニツ立海岸 までの区間	2013(H25)年 12 月	下表参照

- 【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↑の等深線変化が確認された。
- 【T. P. -5m（バー内側）】 No.16（県管理区間）で範囲外↓の等深線変化が確認された。
- 【T. P. -8m（バー外側）】 範囲内であった。

表－ 3. 27 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）

T.P.-2m （海中の浅い場所）	効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：m/年)		
		等深線 【-2m】変化 予測値 (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 ニツ立海岸	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
T.P.-8m （バー外側）	4 ニツ立海岸	-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

≪ 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↓の等深線変化が確認された。
- 【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↓の等深線変化が確認された。
- 【T. P. -8m（バー外側）】 No.15（突堤北）ブロックで範囲外↑の等深線変化が確認された。

表－ 3. 28 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）	効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位：m/年)		
		等深線 【-2m】変化 予測値 (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	
						変化傾向 の変化	
T.P.-5m （バー内側）	4 ニツ立海岸	-1. 7	86. 5	-88. 2 ～ 84. 7	40. 0	傾向逆転	範囲内
	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
	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.-8m （バー外側）	4 ニツ立海岸	-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 ↓



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、振れ幅は表－ 3.29 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－ 3.29 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)
	一ツ瀬川左岸	14.5	-12.6 ～ 16.4
	大炊田海岸③	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

- 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。

表ー 3.30 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
2013(H25)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2013(H25)年 1～12月	平成26年度に実施

表ー 3.31 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲の比較結果(ブロック毎)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位:m/年)		
	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)	検証対象 2013年	調査結果と指標範囲の比較結果	
					変化傾向 の変化	
一ツ瀬川左岸	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≫

- 2014年12月時点では、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。

表ー 3.32 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)

効果検証評価 ブロック区分	指標に設定する変動範囲			(単位:m/年)		
	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)	検証対象 2012年	調査結果と指標範囲の比較結果	
					変化傾向 の変化	
一ツ瀬川左岸	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－ 3.33 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－ 3.34 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		

※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

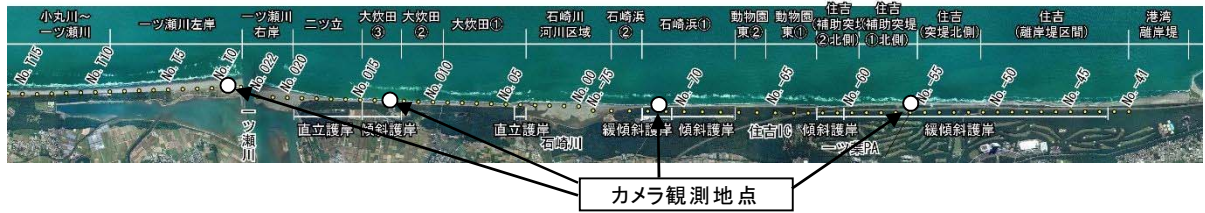
➤ 範囲内であった。

表－ 3.35 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－ 3.36 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ブロック毎の比較結果

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	2006～2013年平均 短期変動量(m)
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) 年度の結果》

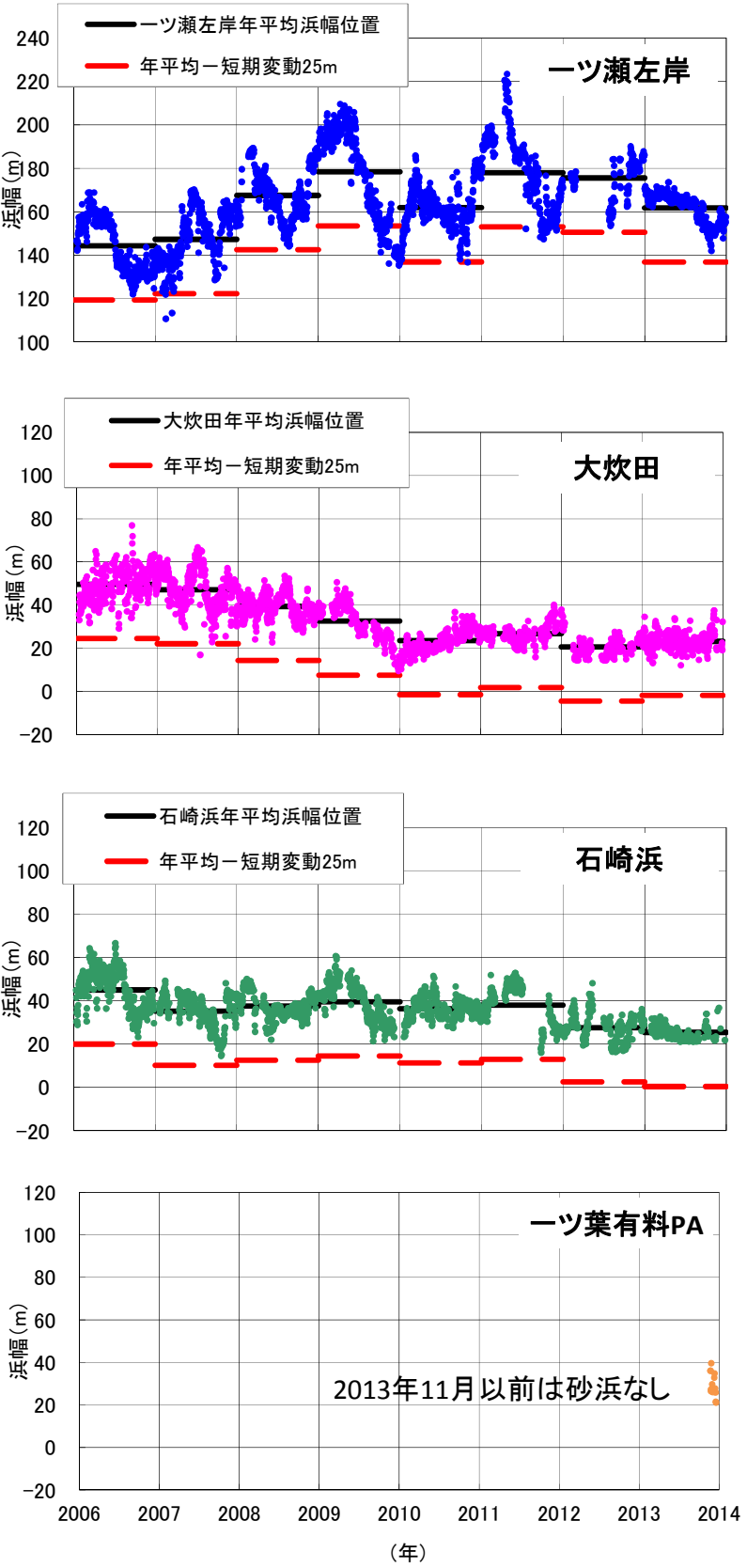
➤ 範囲内であった。

表－ 3.37 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－ 3.38 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ブロック毎の比較結果

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)								2006～2012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	



図－ 3.11 カメラ観測による浜幅の日変動状況（2006 年 1 月～2013(H25) 年 12 月）

3.3 施設点検

3.3.1 離岸堤

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 離岸堤天端高さの変化
- 離岸堤前面水深の変化

(B) 現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
離岸堤の高さが、計画値を越えて沈下する。

2) 調査位置

- 住吉海岸離岸堤区間（離岸堤 8 基）とする。

3) 調査時期

- 測量実施時に実施する。

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

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

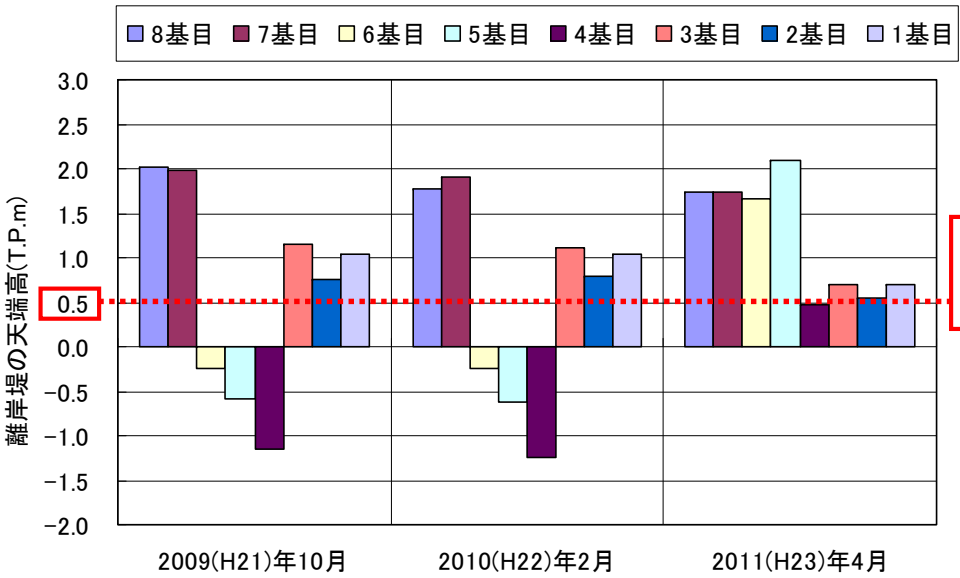
6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 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－ 3.39 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(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

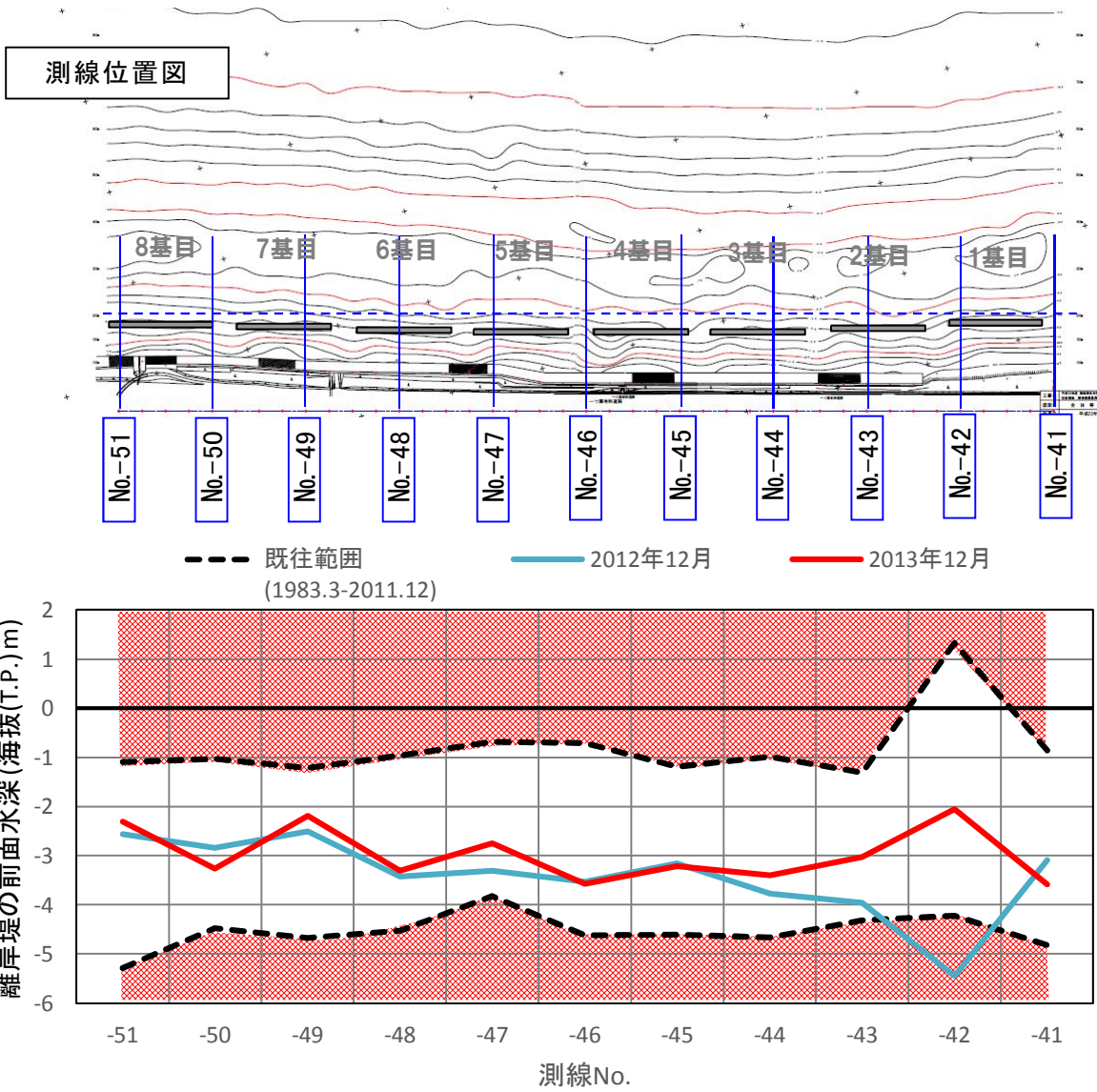
出典：宮崎県提供データによる調査結果と指標範囲の比較結果。



図－ 3.12 離岸堤天端高の経年変化

表－ 3.40 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲 既往の地形変化	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－ 3.13 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）：海拔(T.P.)+4.0m
- 中間傾斜部（15m）：海拔(T.P.)+3.0～4.0m（陸側水平部分と先端部の接合部）
- 先端部（中間傾斜部から沖合 165m）：海拔(T.P.)+3.0m

表－ 3.41 突堤天端高の設定根拠

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

- 21 -

□ 検討結果(まとめ)

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

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

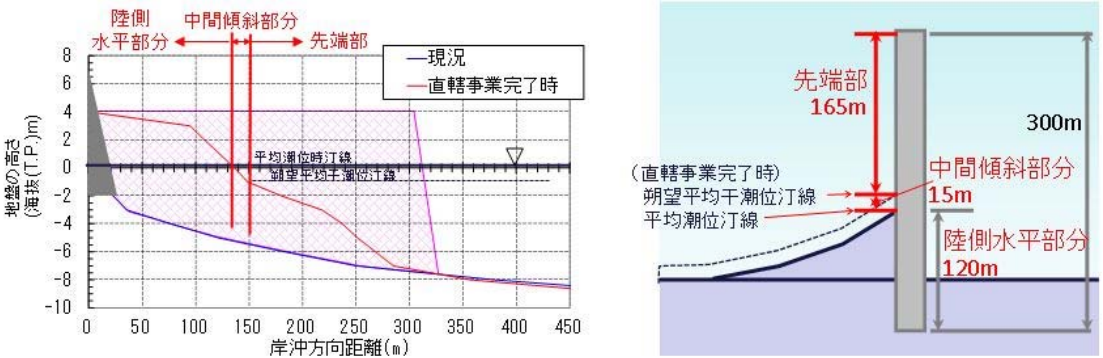
陸側水平部分
海拔(T.P.)+4.0m

中間傾斜部分
海拔(T.P.)+4.0m

先端部
海拔(T.P.)+4.0m

(A) 陸側の水平部分 (B) 中間の傾斜部分 (C) 先端部

（出典：第 10 回宮崎海岸侵食対策検討委員会，資料 10-Ⅱ，p.21）



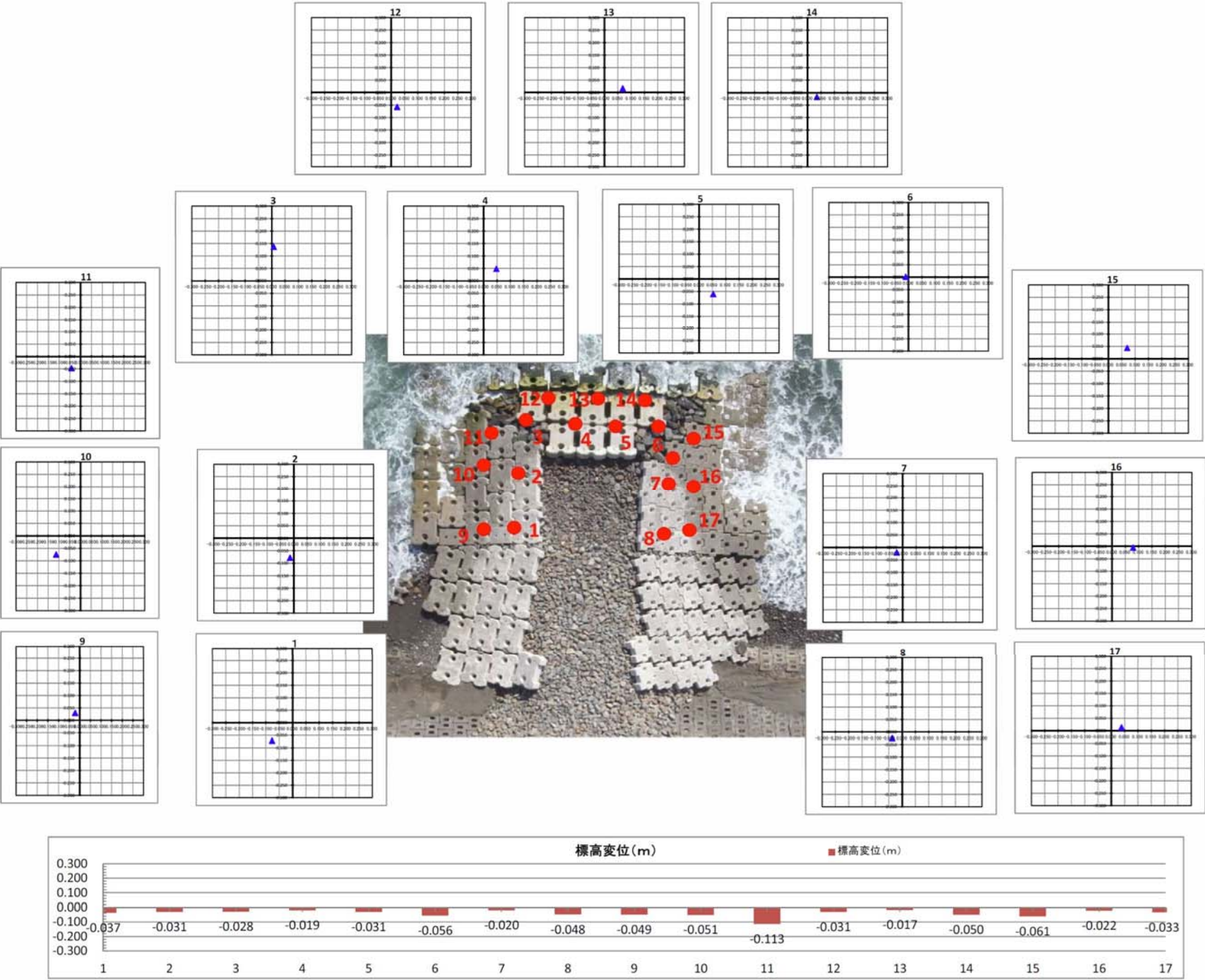
出典：第 10 回宮崎海岸侵食対策検討委員会，参考資料 2，p. 1

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 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。

表－ 3.42 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)	突堤	2013(H25)年度	施工中のため非評価



3.3.3 埋設護岸

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

- 護岸が破損、変状して材料が流出していないか、覆土地形が流出して護岸が露出していないか、波が護岸を越えて浜崖に作用していないか、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。
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

- 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

- 巡視時に、埋設護岸堤体の露出、変状、養浜材（覆土）の流出状況、越波の痕跡を整理し、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。
- 埋設護岸堤体の露出、変状、覆土地形の流出、越波の有無を指標範囲とする。

《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、サンドバックの露出、損傷及び補修状況を確認した。

表－ 3.43 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バックの巡視結果を含む)

年度	大牧田海岸3	大牧田海岸2	大牧田海岸1	石崎川	石崎流2	石崎流1	動物園前2	動物園前1	補助堤場2名	補助堤場1名	実験名
5月17日		・消崖の形成	・消崖の形成							・補助堤場70%の埋設	
5月23日		・養浜材の流出 ・砂丘基部の露出 ・砂丘の流出	・高波の痕跡		・消崖の形成	・養浜材の流出 ・Asphaltの露出 ・砂丘の流出		・養浜材の流出		・補助堤場70%の埋設	
5月30日		・養浜材の流出				・養浜材の流出 ・Asphaltの露出	・養浜材の流出	・養浜材の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
6月14日	・消崖70%の低下	・砂丘基部の露出				・砂丘の流出	・養浜材の流出	・護砂の埋設			
6月20日		・消崖70%の低下(高波対策) ・砂丘の露出				・護砂の埋設	・養浜材の流出	・養浜材の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
8月27・28日					・養浜材の流出(比高の高い窪地形成)	・護砂の埋設	・護砂の水状況確認(排水なし) ・養浜材の流出	・養浜材の流出(Asphaltの露出) ・Asphaltの露出 ・Asphaltの露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
7月4日	・護砂の埋設		・養浜材の流出			・護砂の埋設		・養浜材の流出(Asphaltの露出) ・Asphaltの露出 ・Asphaltの露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
7月11日			・砂丘の流出						・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
7月20日			・護砂の埋設 ・Asphaltの露出						・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
7月25日	・砂丘の流出	・砂丘の流出				・砂丘の流出			・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
8月2日	・護砂の埋設	・養浜材の流出				・養浜材の流出	・護砂の水状況確認	・養浜材の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
8月8日	・護砂の埋設					・砂丘の流出	・養浜材の流出	・砂丘の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
8月15日	・護砂の埋設	・護砂の埋設				・砂丘の流出	・護砂の埋設	・砂丘の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
8月23日	・砂丘の露出	・砂丘の露出				・護砂の埋設	・護砂の埋設	・砂丘の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
8月30日	・玉砂利の露出 ・砂丘の露出 ・砂丘の露出	・消崖の形成 ・玉砂利の露出		・消崖の形成 ・砂丘の露出	・玉砂利の露出	・玉砂利の露出	・養浜材の流出	・砂丘の流出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
9月6日	・護砂の埋設	・護砂の埋設					・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
9月12日							・護砂の埋設	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
9月19日	・Asphaltの露出	・砂丘の露出		・砂丘の露出	・砂丘の露出	・養浜材の流出	・養浜材の流出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
9月26日								・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
10月3日		・護砂の埋設 ・砂丘の露出 ・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
10月11日	・砂丘の露出	・砂丘の露出			・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
10月17日	・砂丘の露出 ・砂丘の露出	・砂丘の露出		・砂丘の露出	・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
10月24日					・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
10月31日		・護砂の埋設		・砂丘の露出				・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
11月7日	・玉砂利の露出(局所的)	・護砂の埋設(局所的)			・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
11月14日								・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
11月21日	・養浜材の流出					・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
12月3日	・消崖の形成 ・砂丘の露出	・消崖の形成				・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
12月11日	・消崖の形成					・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
12月20日	・養浜材の流出 ・養浜材(覆土)の露出	・養浜材の流出				・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
1月4日						・砂丘の露出	・養浜材の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
1月10日								・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
1月16日	・養浜材の露出 ・砂丘の露出	・砂丘の露出		・砂丘の露出	・砂丘の露出		・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
1月23日		・護砂の埋設	・護砂の埋設			・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
1月30日	・護砂の埋設	・護砂の埋設				・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
2月6日	・養浜材の露出 ・砂丘の露出	・養浜材の露出				・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
2月13日	・砂丘の露出 ・砂丘の露出	・砂丘の露出				・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
2月20日	・消崖の形成	・消崖の形成						・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
3月1日		・砂丘の露出						・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
3月6日								・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
3月15日	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・砂丘の露出	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
3月21日	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・護砂の埋設	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	
3月26日								・護砂の埋設	・補助堤場70%の埋設	・砂丘の流出	

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 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。

図－ 3.14(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		・浜産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	・養浜土砂の洗掘状況を確認 ・浜産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			・浜産地形の形成状況を確認 ・大型土叢の損傷状況を確認					・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	・大規模な浜砂の流出状況を確認	・養浜法面の雨水浸食状況を確認				
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)		・浜砂の堆積状況を確認 ・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 ・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			・浜産の形成状況を確認		・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	・浜砂の流出による崖の形成を確認 ・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(突堤南側)
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 ・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			
9月12日						・浜砂の流出状況を確認	・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	・浜産の形成状況を確認	・養浜土の流出状況を確認	・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	

図－ 3.14(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(石電)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(石電の崩落)	・砂丘の後退状況を確認(石電の崩落) ・特設による傾斜堤背面上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付近に残部) ・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	・縦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	・養浜浜産後退を確認 ・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 ・砂丘浜産後退を確認	・排水管の損傷を確認	・養浜浜産後退及び袋詰め石露頭を確認 ・砂丘浜産後退を確認	・養浜の流出を確認		・波浪による突堤捨石の散乱を確認 ・縦傾斜堤背面の流堀状況を確認
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		・波浪が浜産まで到達			・突堤設置箇所の越波状況を確認 ・縦傾斜堤の越波状況を確認 ・縦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		・傾斜堤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(縦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							・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6日										・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	・縦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	・浜砂の堆積状況を確認
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											・浜砂の堆積状況を確認
3月12日											・浜砂の堆積状況を確認
3月19日											・浜砂の堆積状況を確認
3月27日											・浜砂の堆積状況を確認

■ : 養浜

■ : 砂丘・浜産

■ : 侵食・後退

■ : 堆積・前進

■ : 移動・損傷・越波など



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

4.1.1 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。

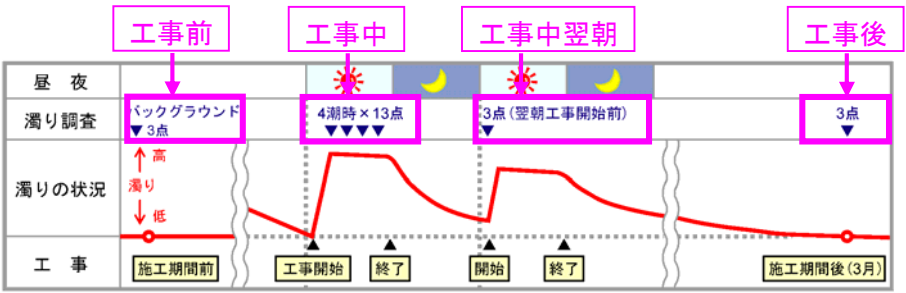


図- 4.1 採水のタイミング

- 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	

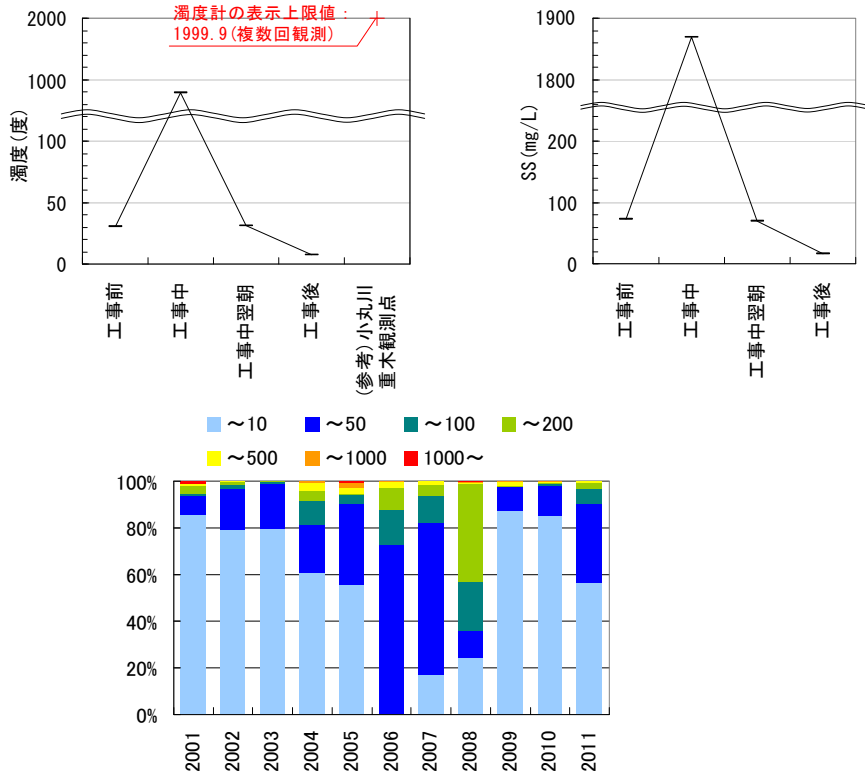
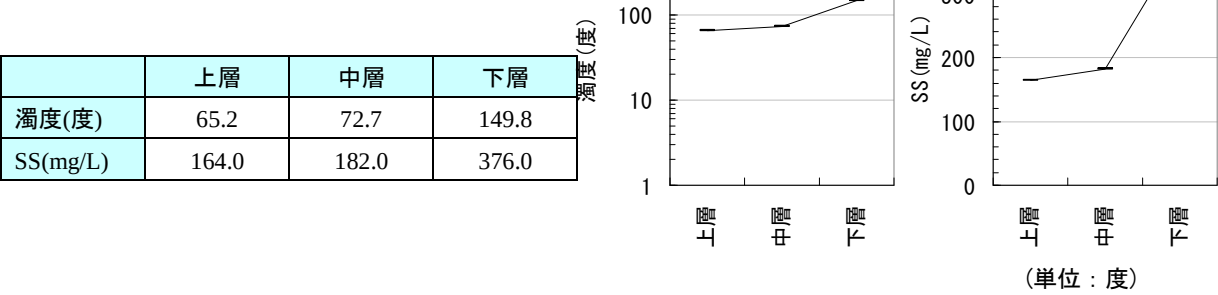


図- 4.2 小丸川(重木観測所)で観測された濁度の分布

表- 4.2 濁度・SSの既往調査結果の最大値(海中養浜)



6) 調査結果と指標範囲の比較結果

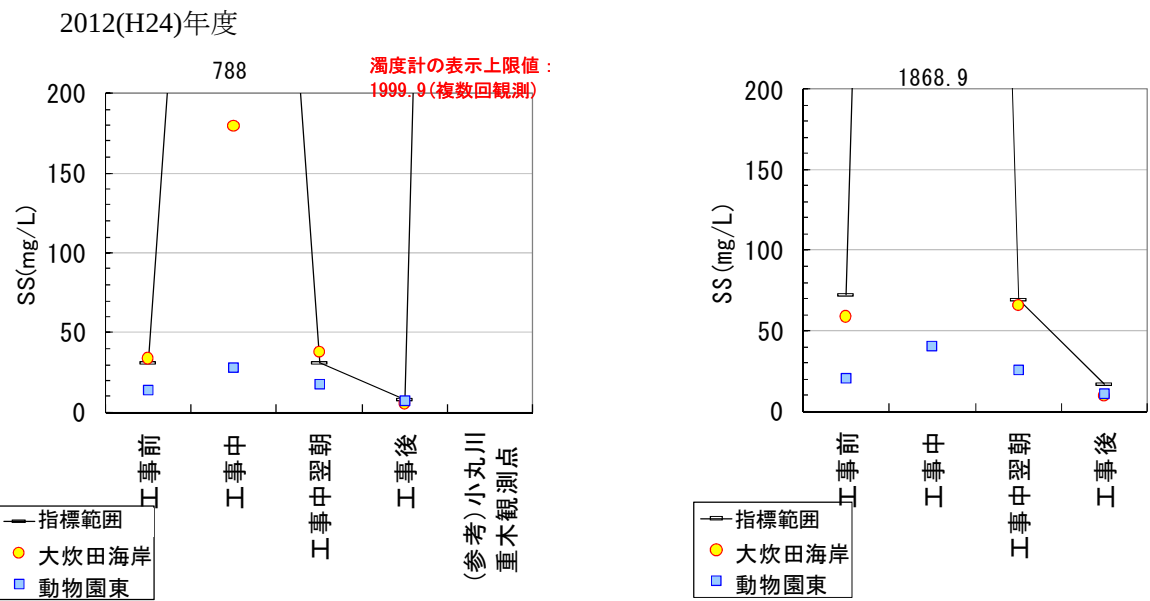
➤ 2013(H25)年度は調査非実施である。

(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。

表ー 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 2011(H24)年度冬	下表参照	下表参照	範囲外↑
	動物園東 突堤施工箇所	2011(H23)年度冬 2011(H24)年度冬	下表参照	下表参照	範囲外↑ 基準内



図ー 4.3 濁度・SSの指標範囲と実測値の比較

表ー 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(H23)、突堤施工箇所(H24)						
		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	-
	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	-
	2011(H23)年	41.0	37.0	40.0	25.0	-
	2012(H24)年	20.3	40.7	25.6	10.7	-

表ー 4.5 現地写真(工事中最大濁度観測時の状況)

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)

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。



図ー 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

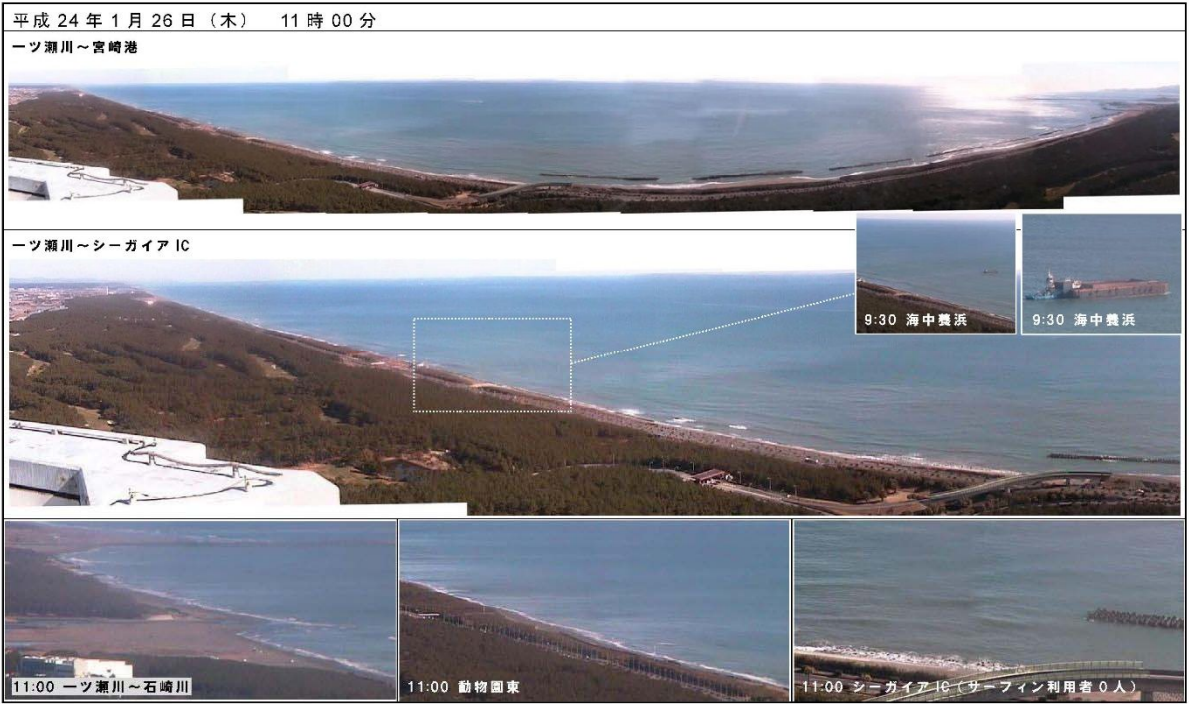
- 2013(H25)年度は調査非実施である。

(2012 (H24) 年度の結果)

- 2012(H24)年度の観測状況を表ー 4.6 に示す。

表ー 4.6 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。



図ー 4.5 2011 (H23) 年度の水質調査(カメラ監視)結果の例



図ー 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～海拔(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。
- 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

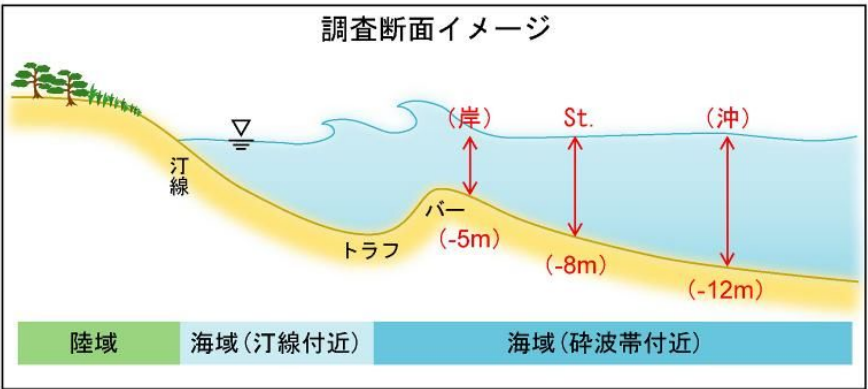
- 底質調査結果からブロック・水深毎の中央粒径 d₅₀ 及びふるいわけ係数 S₀を整理し、指標範囲と比較する。
- 底質調査結果から粒径加積曲線を整理し、指標範囲と比較する。

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 d₅₀ 及びふるいわけ係数 S₀を算出する。

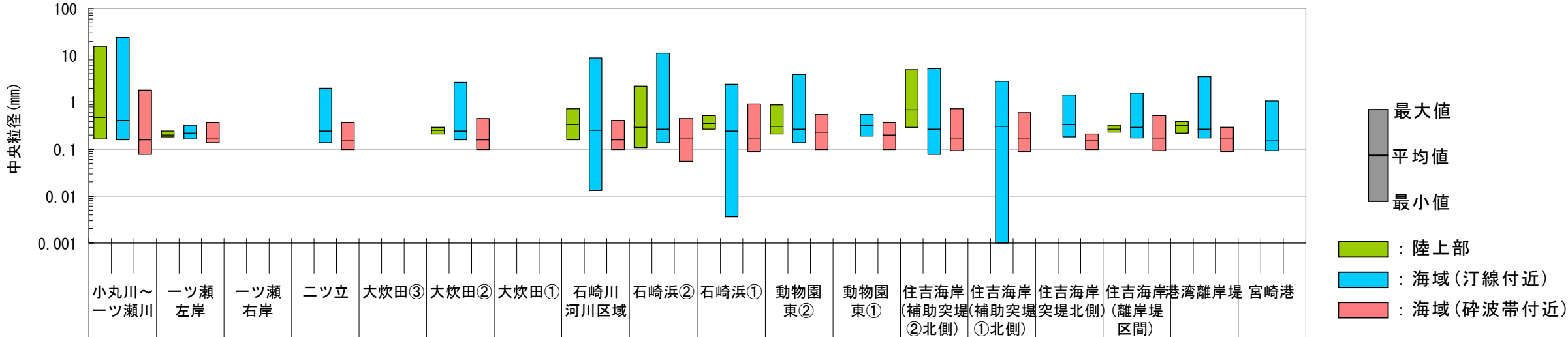
(ふるい分け係数 ： $S_0 = \sqrt{\frac{d_{75}}{d_{25}}}$)

- 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 海拔(T.P.)+1.09m 以上)、汀線付近(海拔(T.P.)+1m～バーの内側)、碎波帯(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。



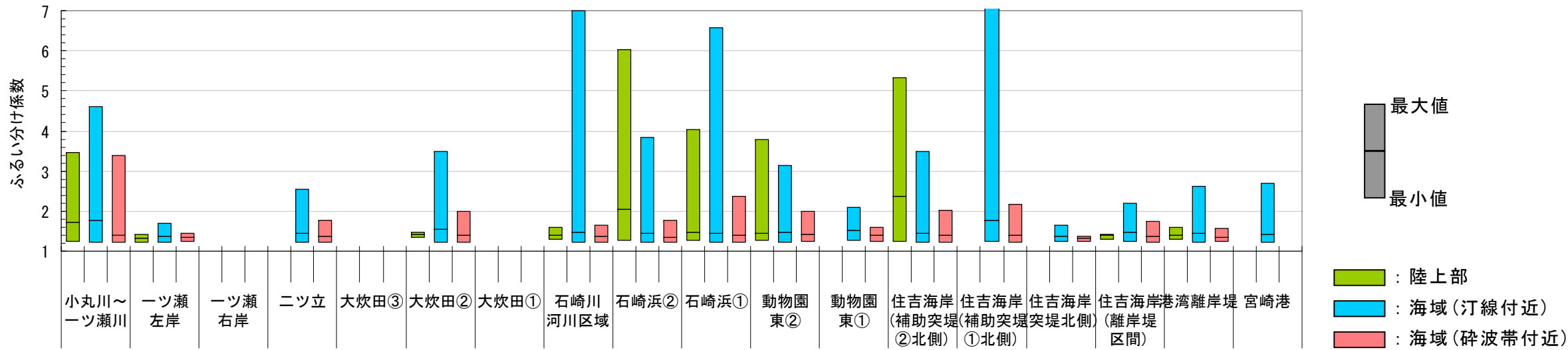
図ー 4.7 底質調査の調査位置断面イメージ

中央粒径		小丸川～ 一ツ瀬川	一ツ瀬左岸	一ツ瀬右岸	ニツ立	大炊田③	大炊田②	大炊田①	石崎川 河川区域	石崎浜②	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
陸上部	最大値	15.63	0.24				0.29		0.72	2.15	0.52	0.89		4.83	0.38		0.33	0.40	
	最小値	0.17	0.18				0.21		0.16	0.11	0.26	0.21		0.29	0.38		0.23	0.22	
	平均値	0.47	0.20				0.26		0.34	0.29	0.35	0.31		0.71	0.38		0.27	0.33	
海域 (汀線付近)	最大値	24.40	0.33		2.04		2.62		8.61	11.14	2.36	3.90	0.56	5.29	2.77	1.43	1.56	3.47	1.06
	最小値	0.16	0.16		0.13		0.16		0.01	0.13	0.00	0.14	0.19	0.08	0.00	0.18	0.17	0.17	0.09
	平均値	0.42	0.22		0.24		0.25		0.26	0.26	0.24	0.26	0.33	0.27	0.30	0.34	0.30	0.27	0.15
海域 (碎波帯)	最大値	1.84	0.37		0.38		0.46		0.42	0.44	0.91	0.55	0.37	0.74	0.60	0.21	0.51	0.30	
	最小値	0.08	0.14		0.10		0.10		0.10	0.06	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	
	平均値	0.16	0.18		0.15		0.16		0.16	0.17	0.16	0.23	0.20	0.17	0.16	0.15	0.17	0.16	



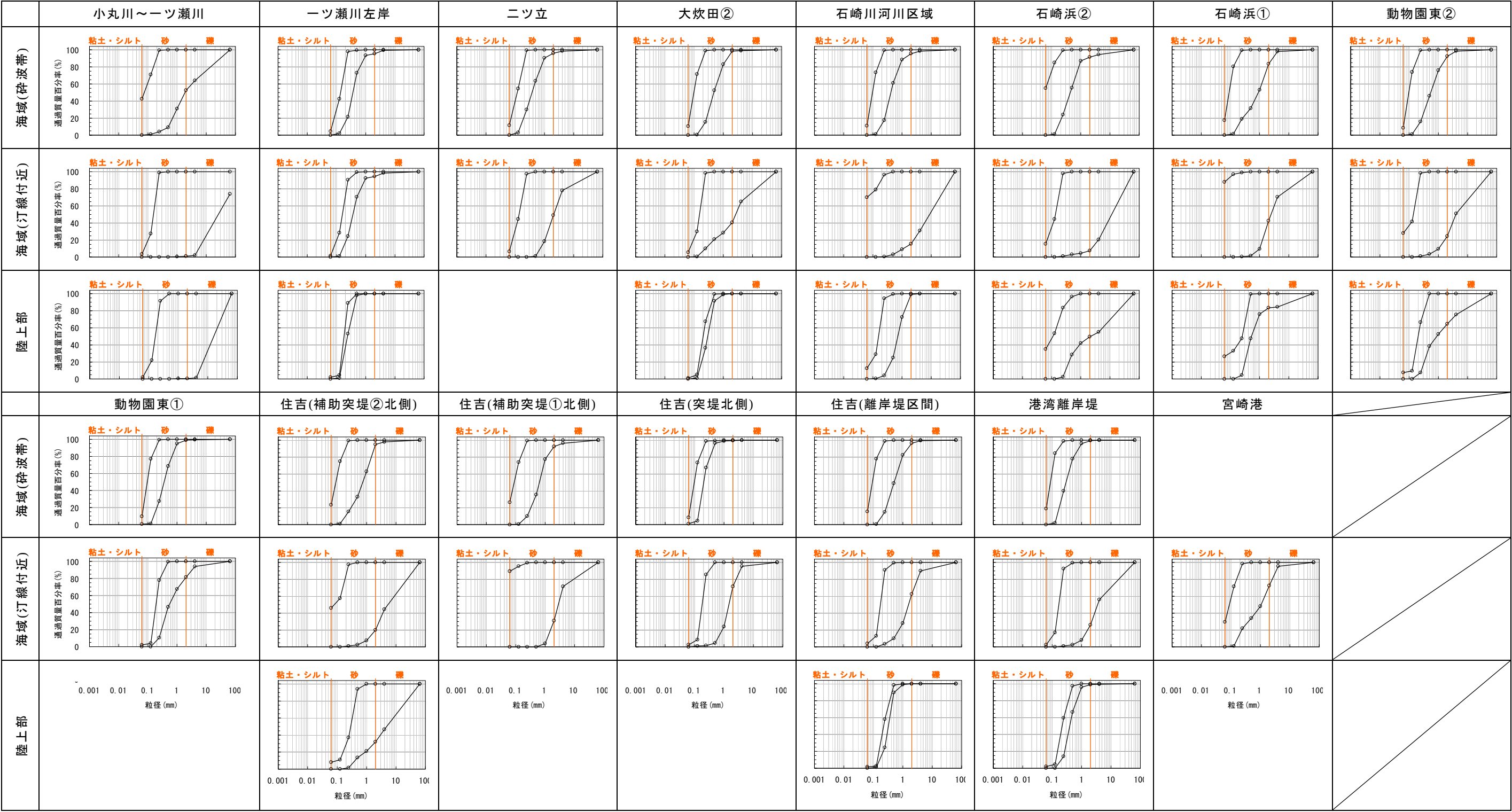
図ー 4.8 ブロック別指標範囲(中央粒径 D₅₀)

ふるい分け係数		小丸川～ 一ツ瀬川	一ツ瀬左岸	一ツ瀬右岸	ニツ立	大炊田③	大炊田②	大炊田①	石崎川 河川区域	石崎浜②	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
陸上部	最大値	3.46	1.42				1.48		1.59	6.03	4.04	3.80		5.32	1.37		1.43	1.59	
	最小値	1.24	1.22				1.36		1.29	1.27	1.27	1.27		1.26	1.37		1.31	1.30	
	平均値	1.71	1.31				1.43		1.39	2.04	1.46	1.45		2.36	1.37		1.40	1.41	
海域 (汀線付近)	最大値	4.60	1.69		2.54		3.49		7.01	3.83	6.58	3.14	2.09	3.49	20.91	1.64	2.20	2.61	2.70
	最小値	1.21	1.24		1.23		1.23		1.22	1.22	1.22	1.23	1.26	1.22	1.24	1.25	1.24	1.22	1.23
	平均値	1.76	1.37		1.44		1.55		1.47	1.45	1.45	1.46	1.53	1.45	1.76	1.37	1.47	1.45	1.43
海域 (碎波帯)	最大値	3.38	1.45		1.77		1.99		1.65	1.78	2.38	2.00	1.60	2.02	2.17	1.38	1.74	1.58	
	最小値	1.23	1.26		1.23		1.23		1.23	1.22	1.23	1.24	1.26	1.23	1.23	1.26	1.23	1.24	
	平均値	1.40	1.35		1.37		1.41		1.37	1.36	1.39	1.42	1.41	1.41	1.39	1.31	1.36	1.34	



図ー 4.9 ブロック別設定範囲(ふるい分け係数)

表－ 4.7 ブロック別設定範囲(粒径加積曲線)

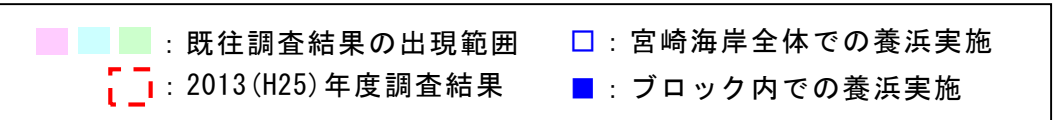


6) 調査結果と指標範囲の比較結果

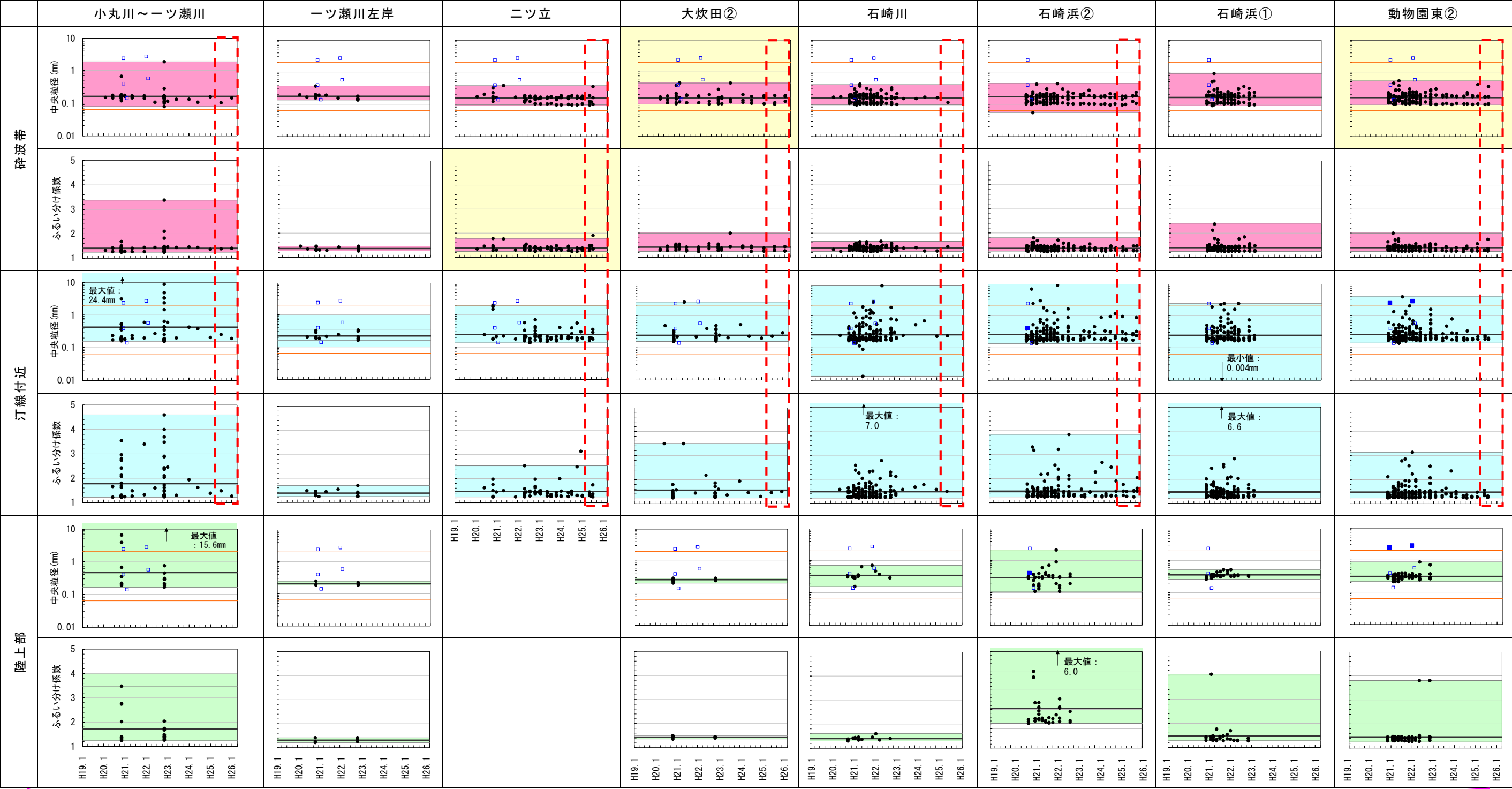
- 2013(H25)年度の結果によると、中央粒径は、大炊田②-砕波帯、動物園東②-砕波帯で最小値を下回った。住吉(突堤北側)-砕波帯、住吉(離岸堤区間)-汀線付近では最大値を上回る地点と最小値を下回る地点が存在した。
- ふるい分け係数は、二ツ立-砕波帯、住吉(突堤北側)-汀線付近、住吉(離岸堤区間)-砕波帯で最大値を上回った。住吉(突堤北側)-砕波帯では最大値を上回る地点と最小値を下回る地点が存在した。
- 粒径加積曲線は、動物園東①-汀線付近、砕波帯で既往に比べ粗粒化し、二ツ立-汀線付近、大炊田②-砕波帯、動物園東②-砕波帯、住吉(補助突堤①北側)-砕波帯、住吉(突堤北側)-汀線付近、住吉(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。

表ー 4.8 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

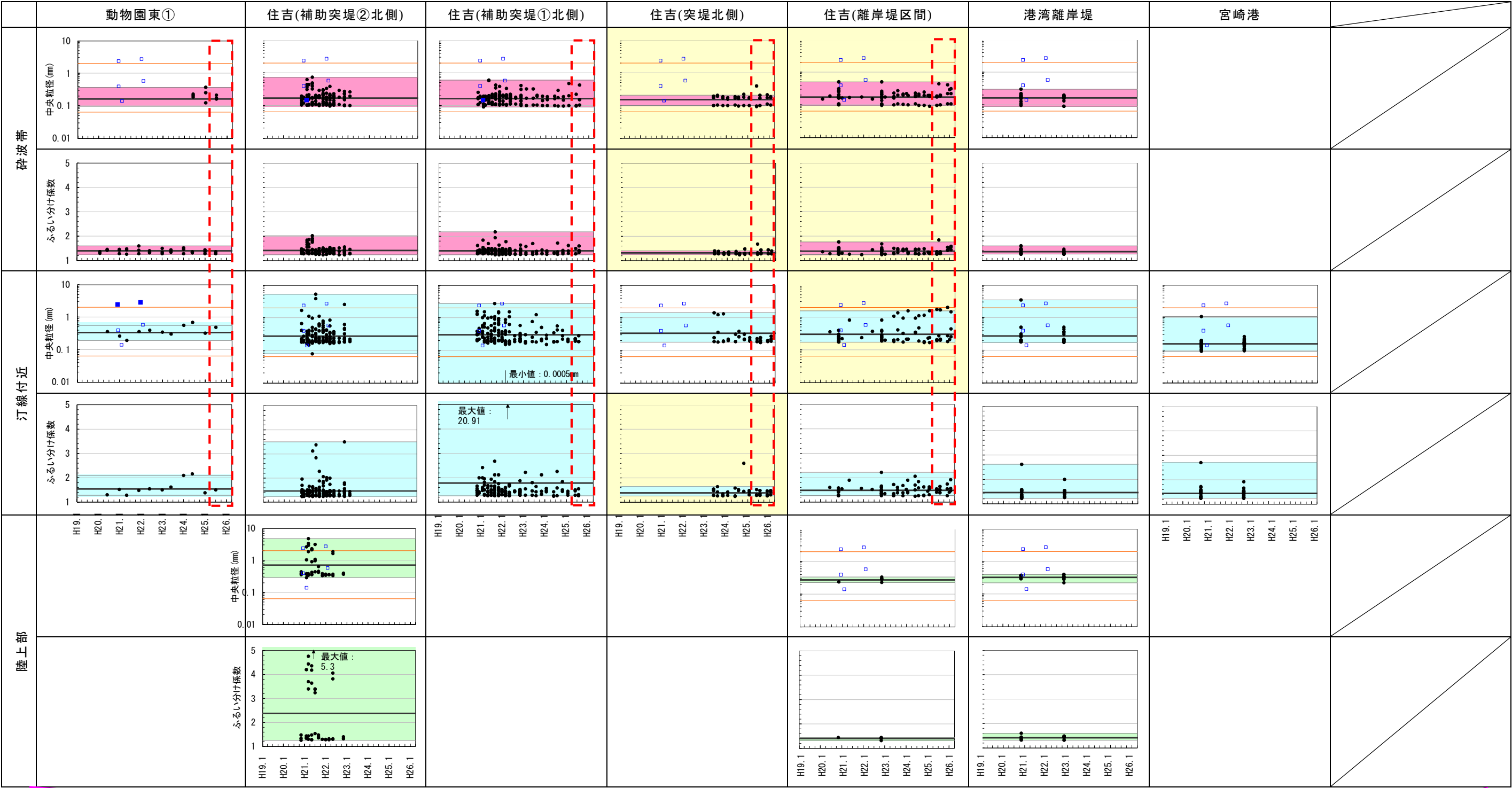


表ー 4.9 底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロック毎の比較結果(中央粒径等：その1，2013 (H25) 年度まで)





表－ 4.10 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2，2013 (H25) 年度まで)



表ー 4.11 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	ニツ立	大炊田②	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)		2013(H25)年度調査なし					2013(H25)年度調査なし	
海域(汀線付近)		2013(H25)年度調査なし					2013(H25)年度調査なし	
陸上部	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)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)	住吉(離岸堤区間)	港湾離岸堤	宮崎港	
海域(砕波帯)		2013(H25)年度調査なし				2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	
海域(汀線付近)		2013(H25)年度調査なし				2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	
陸上部	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	2013(H25)年度調査なし	

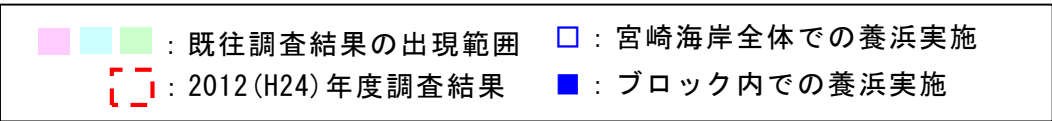


<<参考：2012 (H24) 年度の底質調査結果>>

- 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-汀線付近で、既往に比べ粗粒化していた。

表－ 4.12 底質(粒度試験)に関する指標範囲との比較結果 (2012 (H24) 年度)

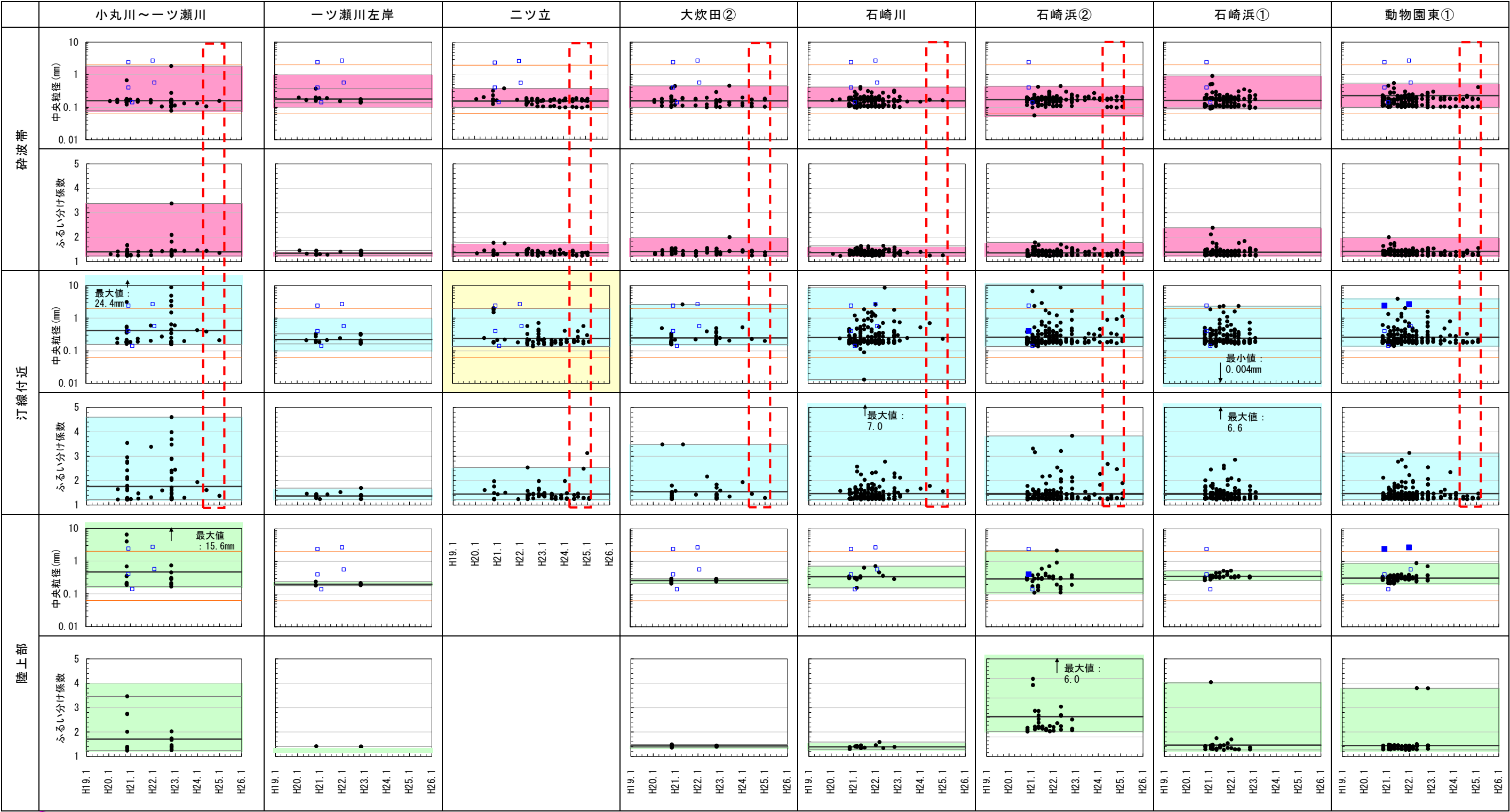
項目	調査位置	調査実施 状況	指標範囲	2012(H24)年度 調査結果	調査結果と指標範囲の 比較結果
中央粒径	宮崎港～ 小丸川	2012(H24)年 6,8,11,月 2013(H25)年 1,2 月	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・動物園東①-汀線付近 ・住吉(突堤北側)-砕波帯
ふるい分け 係数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・二ツ立-汀線付近 ・動物園東①-汀線付近 ・住吉(突堤北側) -汀線付近、砕波帯
粒径 加積曲線			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑(粗粒にシフト) ・動物園東①-汀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



2012 (H24) 年度調査結果

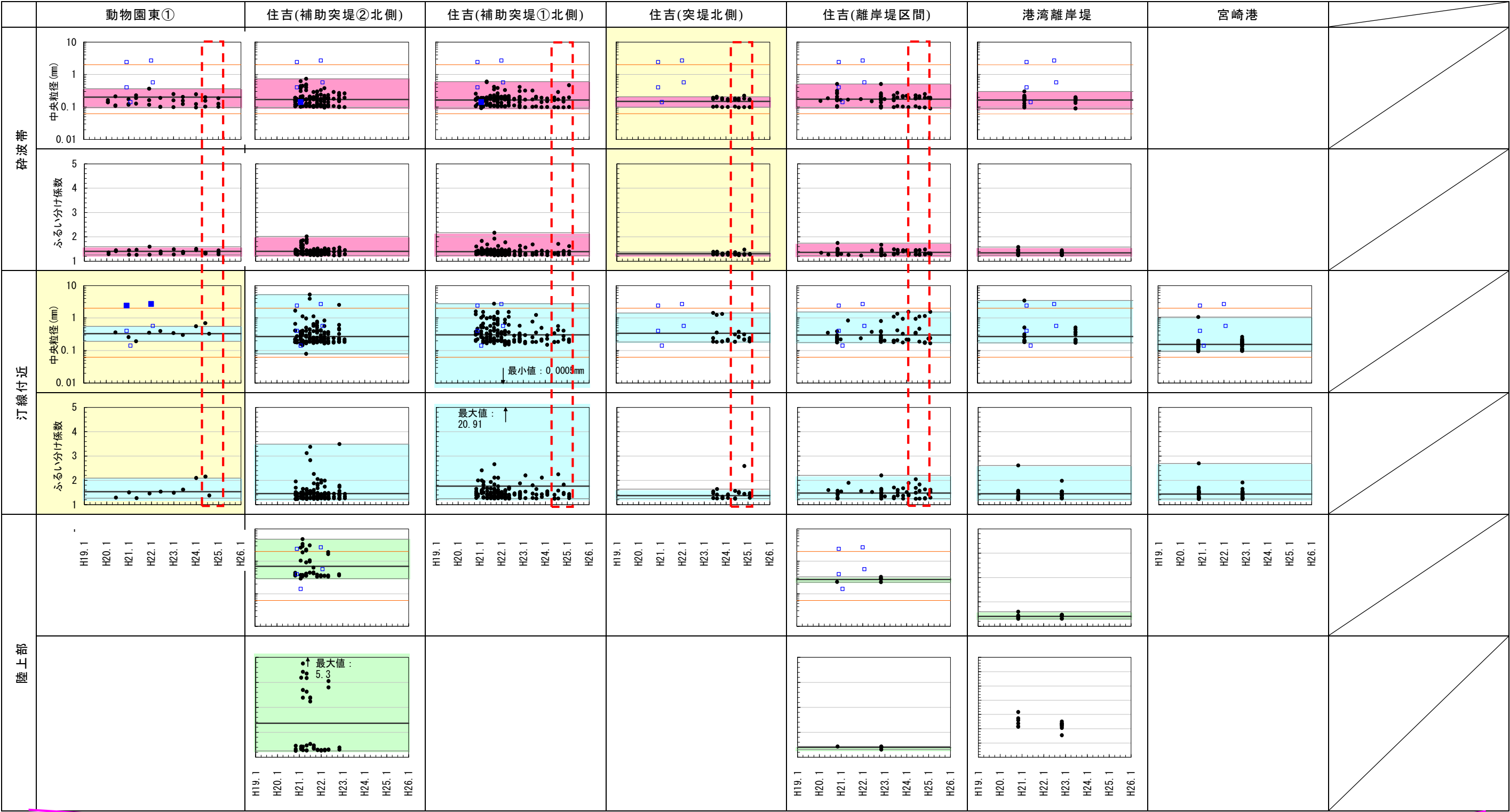
ブロック内での養浜実施

表－ 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(中央粒径等：その1，2012 (H24) 年度まで)





表－ 4.14 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2，2012 (H24) 年度まで)



	小丸川～一ツ瀬川	一ツ瀬川左岸	ニツ立	大炊田②	石崎川河川区域	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②
海域(碎波帯)		2012(H24)年度調査なし					2012(H24)年度調査なし	
海域(汀線付近)		2012(H24)年度調査なし					2012(H24)年度調査なし	
陸上部	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)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)	住吉(離岸堤区間)	港湾離岸堤	宮崎港	
海域(碎波帯)		2012(H24)年度調査なし				2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	
海域(汀線付近)		2012(H24)年度調査なし				2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	
陸上部	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)年度調査なし	2012(H24)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－ 4.16 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

- 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。

表ー 4.17 底質に関する指標範囲との比較結果

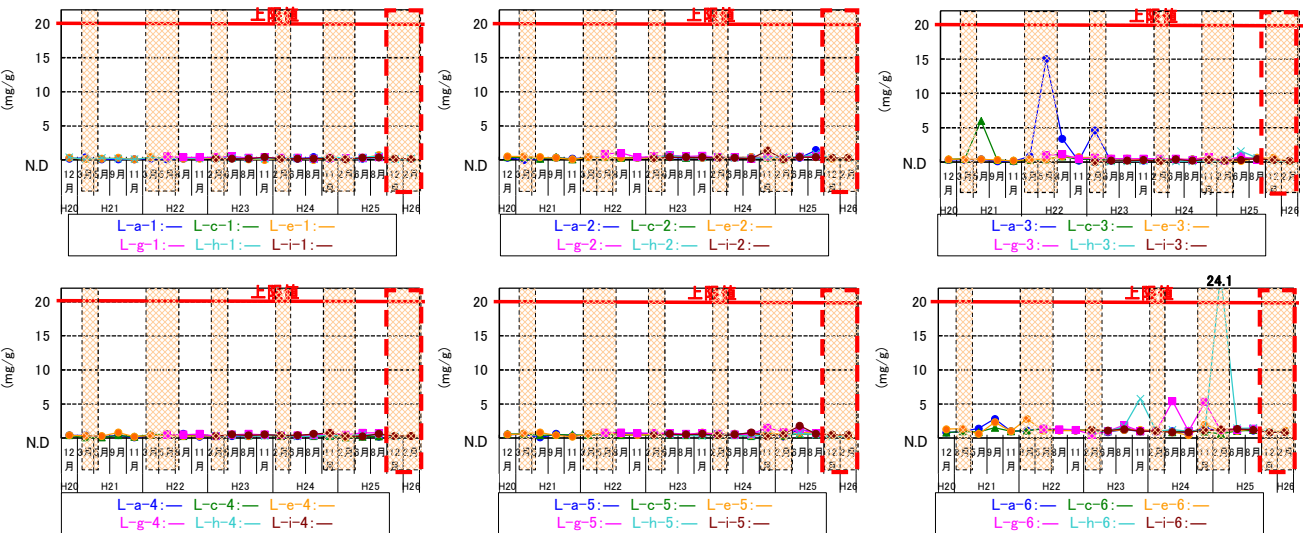
項目	調査位置	調査実施状況	基準とする指標	2013(H25)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
化学的酸素要求量 CODsed	宮崎港～ 小丸川	2013(H25)年 6,8,12月	20mg/g	下図参照	範囲内
硫化物 T-S		2014(H26)年 2月	0.2mg/g	下図参照	範囲内

《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。

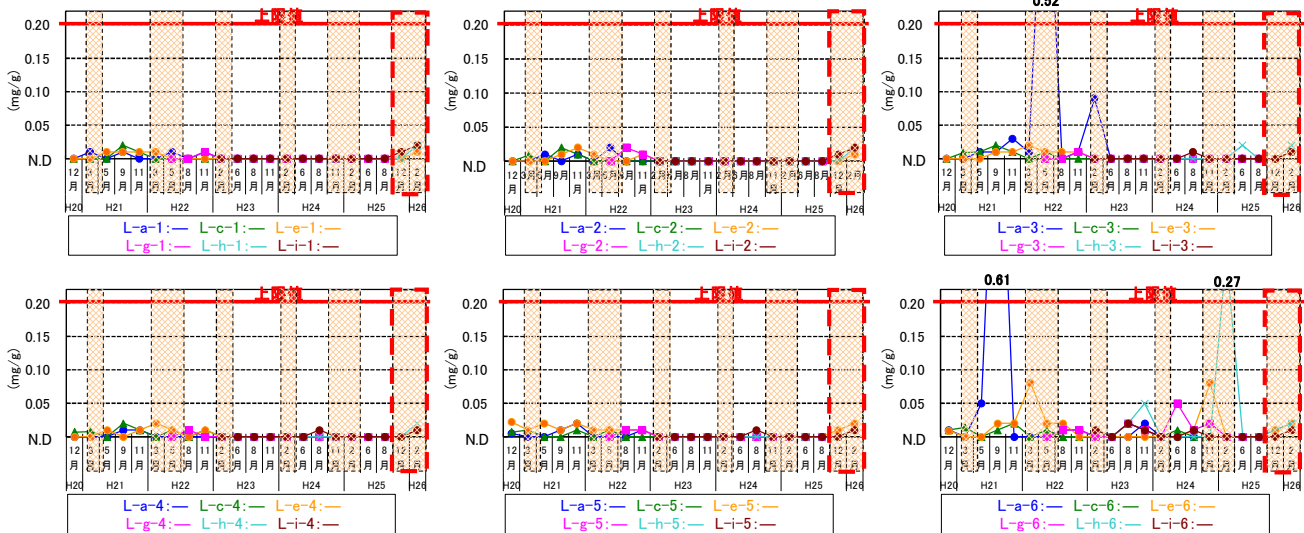
表ー 4.18 底質に関する指標範囲との比較結果(2012(H24)年度)

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	20mg/g	下図参照	範囲外↑
硫化物 T-S		2013(H25)年 2月	0.2mg/g	下図参照	範囲外↑



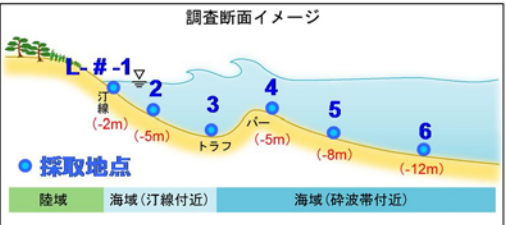
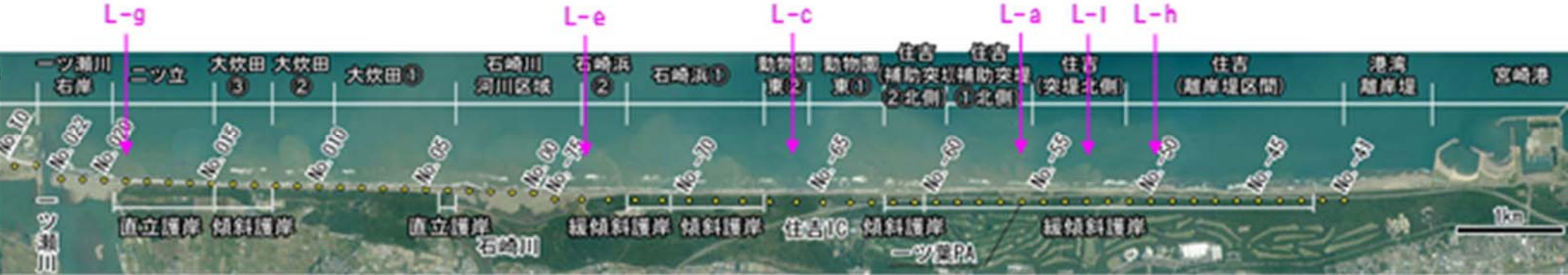
注：着色部分は養浜実施期間を示す。

図ー 4.10 化学的酸素要求量(CODsed)の経時変化(2008(H20)～2013(H25)年度)



注：着色部分は養浜実施期間を示す。

図ー 4.11 硫化物(T-S)の経時変化(2008(H20)～2013(H25)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は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－ 4.19 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
P C B	検液1LにつきP C B0.003mg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－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

- 2013(H25)年度は調査非実施である。
- 新規養浜材採取時に調査結果を得られた際に比較検討する。なお、関連する項目としては、「4.2 底 質」が挙げられる。

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/m³、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	最大値	2,530,000
	最小値	5,331	最小値	72,000
	平均値	13,551	平均値	762,500

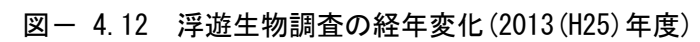
出現種数	動物プランクトン		植物プランクトン	
	(種数)		(種数)	
	最大値	26	最大値	74
	最小値	16	最小値	13
	平均値	20	平均値	35

➤ 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。

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

➤ 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。

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



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。

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・網別の出現個体数、出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、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。

表ー 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)	住吉 (離岸堤区間)
		St.1-①	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)	住吉 (離岸堤区間)
		St.1-①	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)	住吉 (離岸堤区間)
		St.1-①	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	934.4	17.5
	最小値	0.1	3.4
	平均値	172.3	8.1
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)	住吉 (離岸堤区間)
		St.1-①	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	3.0
	最小値	0.0	1.0
	平均値	1.4	2.0
珪藻綱	最大値	12.0	21.0
	最小値	3.0	5.0
	平均値	9.0	10.7
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(突堤側面)、その他付着動物(突堤正面、側面)、紅藻網(突堤側面)が既設離岸堤最小値を下回った。また、緑藻網(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)、珪藻網(St.1-①、②)、紅藻網(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

- 突堤では紅藻網(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)、紅藻網(St.1-①)が既往最大値を上回った。特に St.1-①の紅藻網は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. 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)	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 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↓ ■紅藻網 突堤側面 下記で範囲外↑ ■緑藻網 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↓ ■紅藻網 突堤側面

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)	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 St. 1-① ■環形動物 St. 1-② ■節足動物 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↑ ■珪藻網 St. 1-①、St. 1-② ■紅藻網 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 St. 1-① 下記で範囲外↑ ■軟体動物 St. 1-① ■環形動物 St. 1-② ■節足動物 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↑ ■紅藻網 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

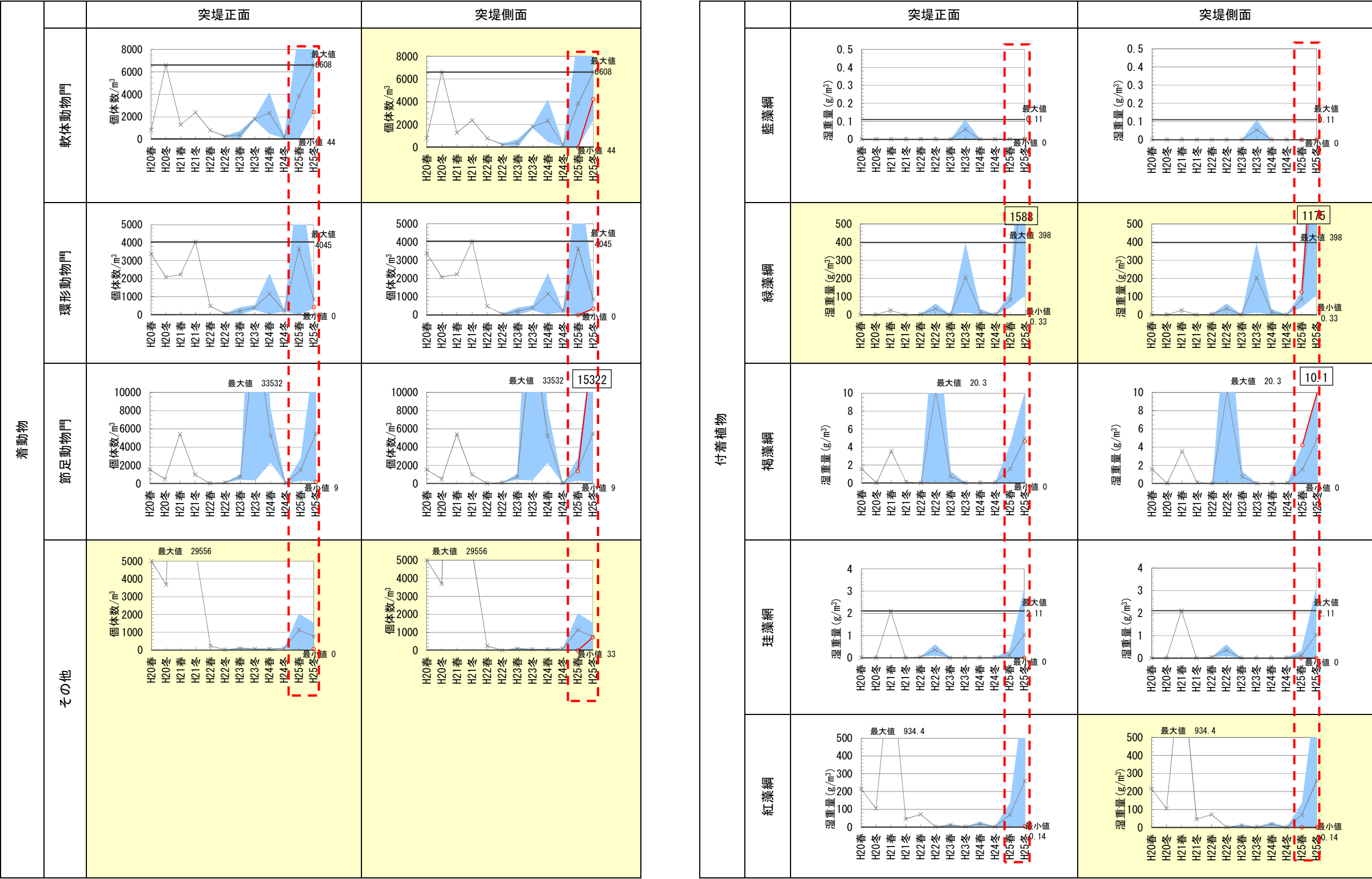
➤ 種数においては St.1-①において節足動物門の種数が最小値を下回った、St.1-②において環形動物門、節足動物門、紅藻綱の種数が最大値を上回った。

表ー 4. 26 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/㎡	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/㎡			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 ↑

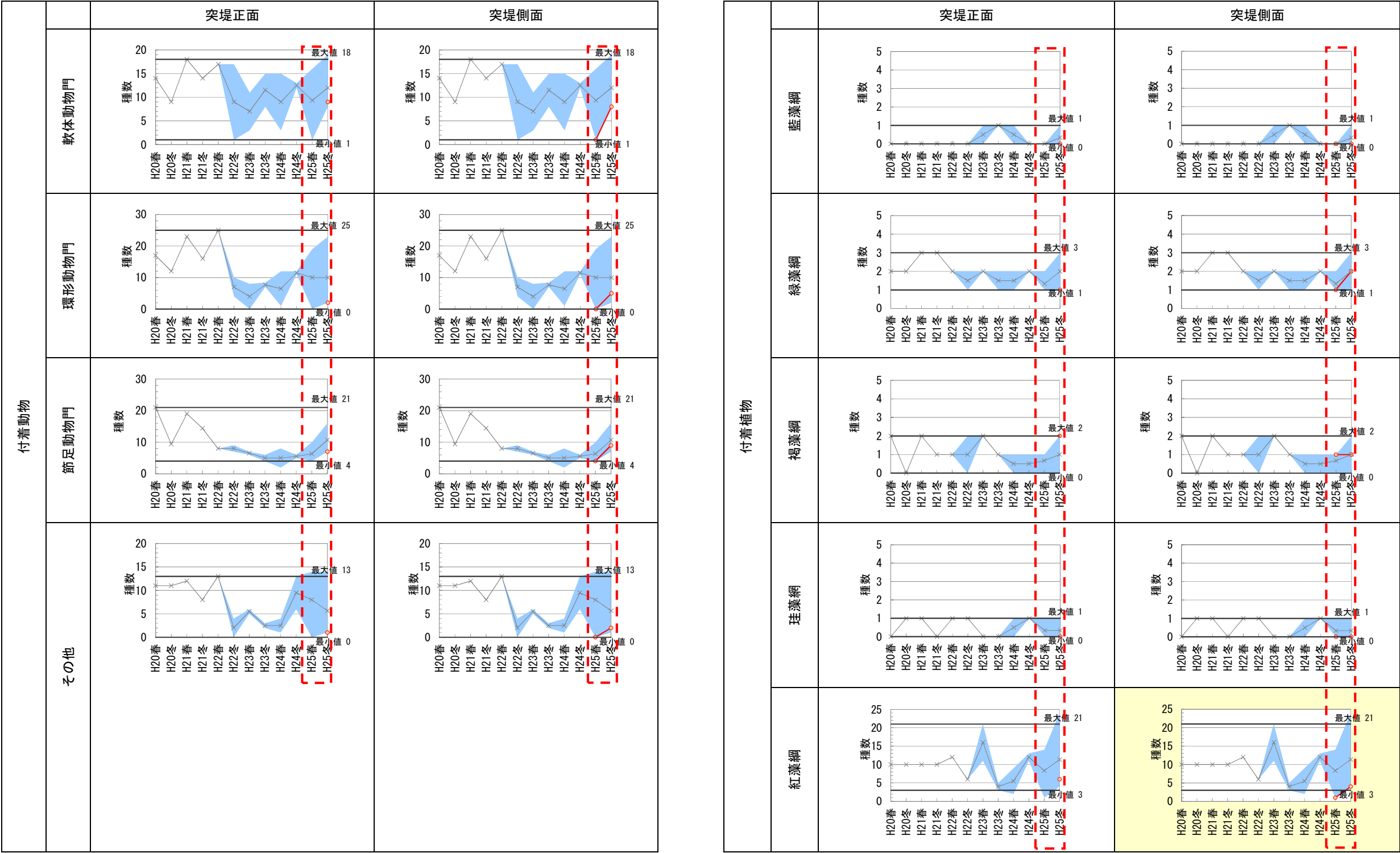
表－ 4.27 付着生物の門・網別出現個体数・湿重量の変動状況(突堤)

○：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



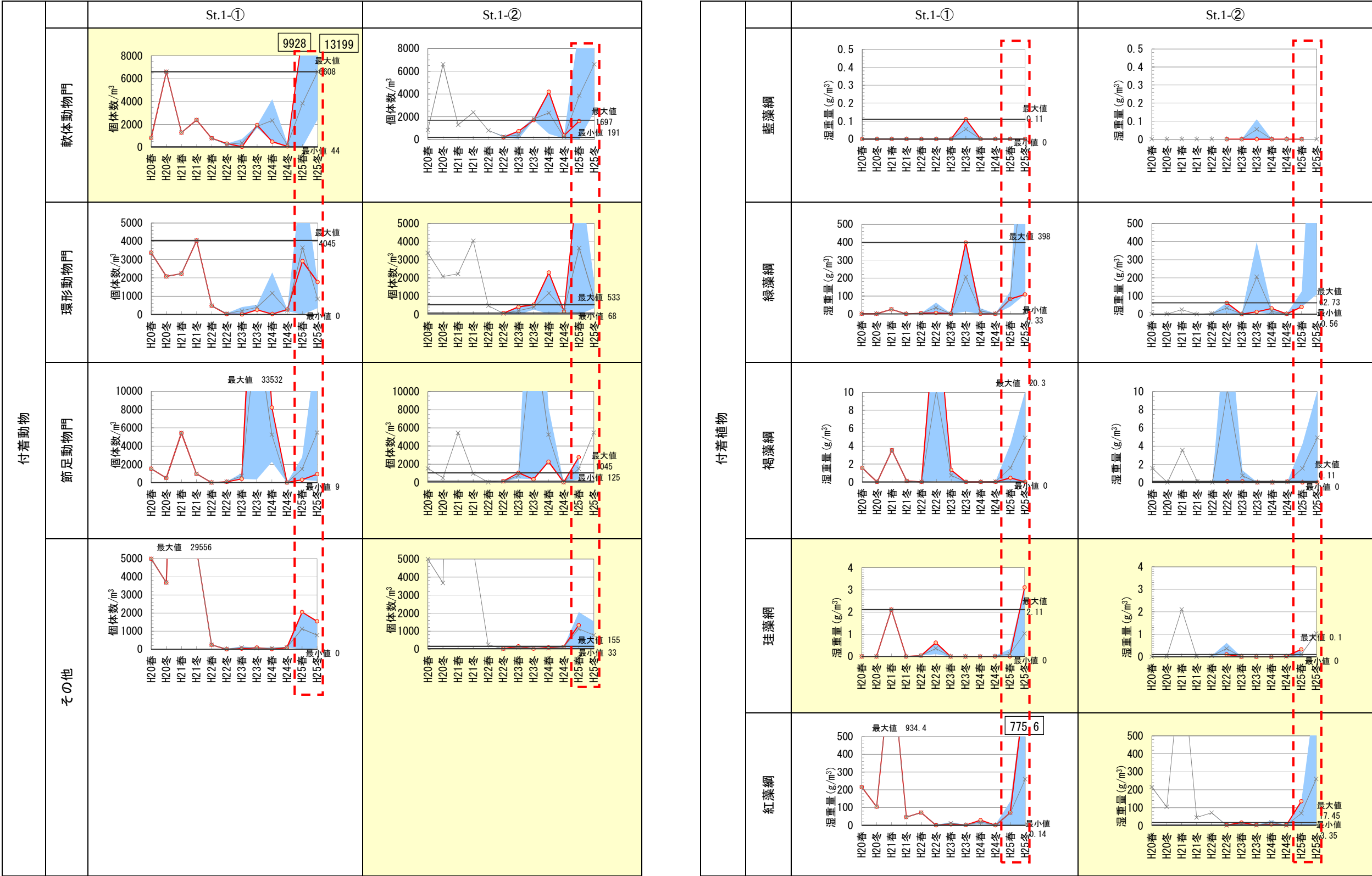
表－ 4. 28 付着生物の門・網別出現種数の変動状況(突堤)

○：当該地点の出現個体数、■：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



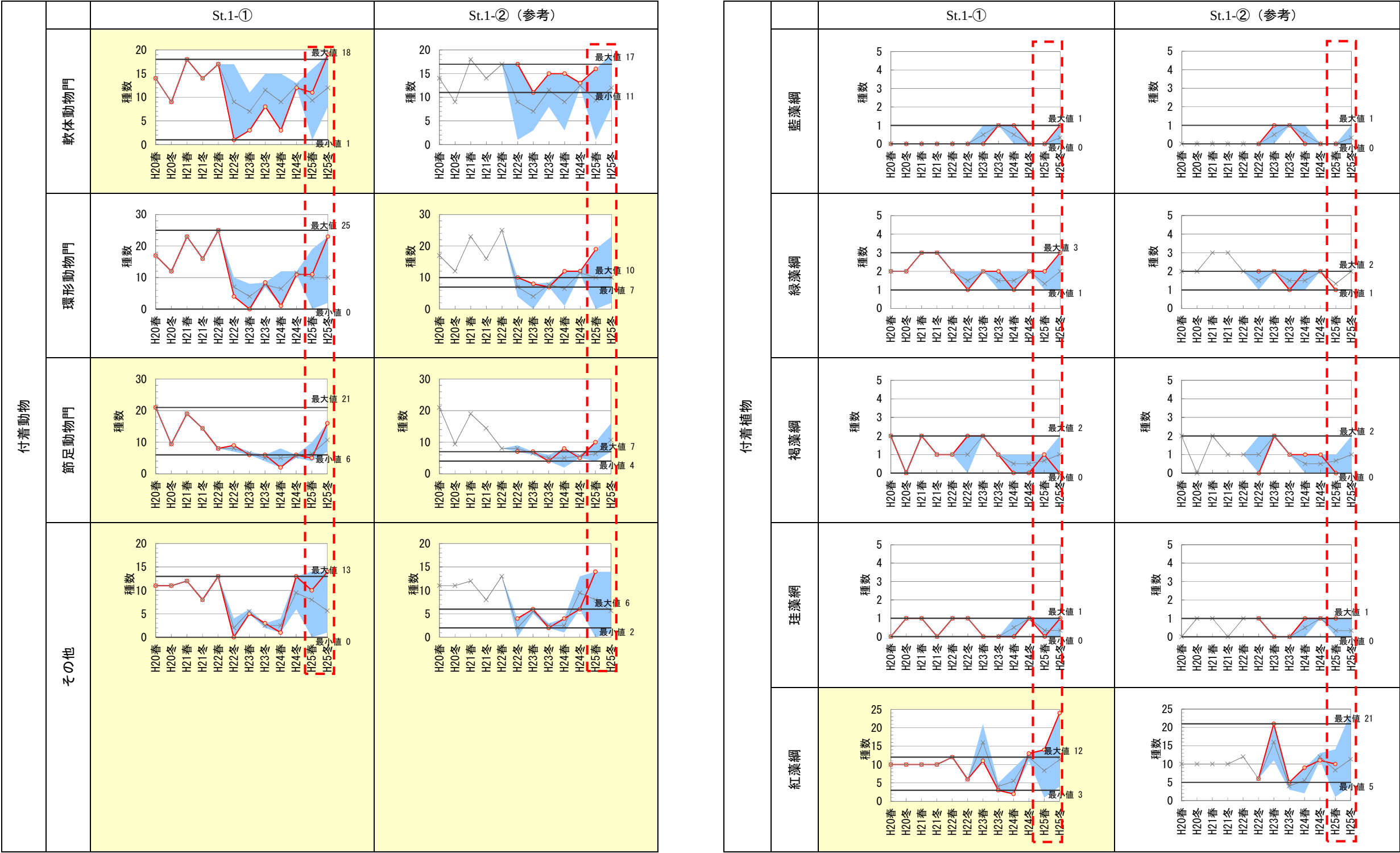
表－ 4. 29 付着生物の門・網別出現個体数・湿重量の変動状況(離岸堤)

○●：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



表一 4.30 付着生物の門・網別出現種数の変動状況(離岸堤)

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



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。

表ー 4.31 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	ニツ立	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	ニツ立	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

2013(H25)年度冬季調査は 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

- 2013(H25)年度は、春季調査において節足動物がニツ立で既往最小値を下回った。また、節足動物、脊椎動物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がニ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。

表ー 4.32 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 ニツ立 下記で範囲外↑ ■節足動物 石崎川河川区域 ■脊椎動物 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 ニツ立 下記で範囲外↑ ■その他 石崎川河川区域

《参考：2012(H24)年度の汀線変化》

a) 出現個体数

- 節足動物は、動物園東①、石崎川河川区域、ニツ立、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。脊椎動物は、石崎川河川区域で既往最大値を上回った。

b) 出現種数

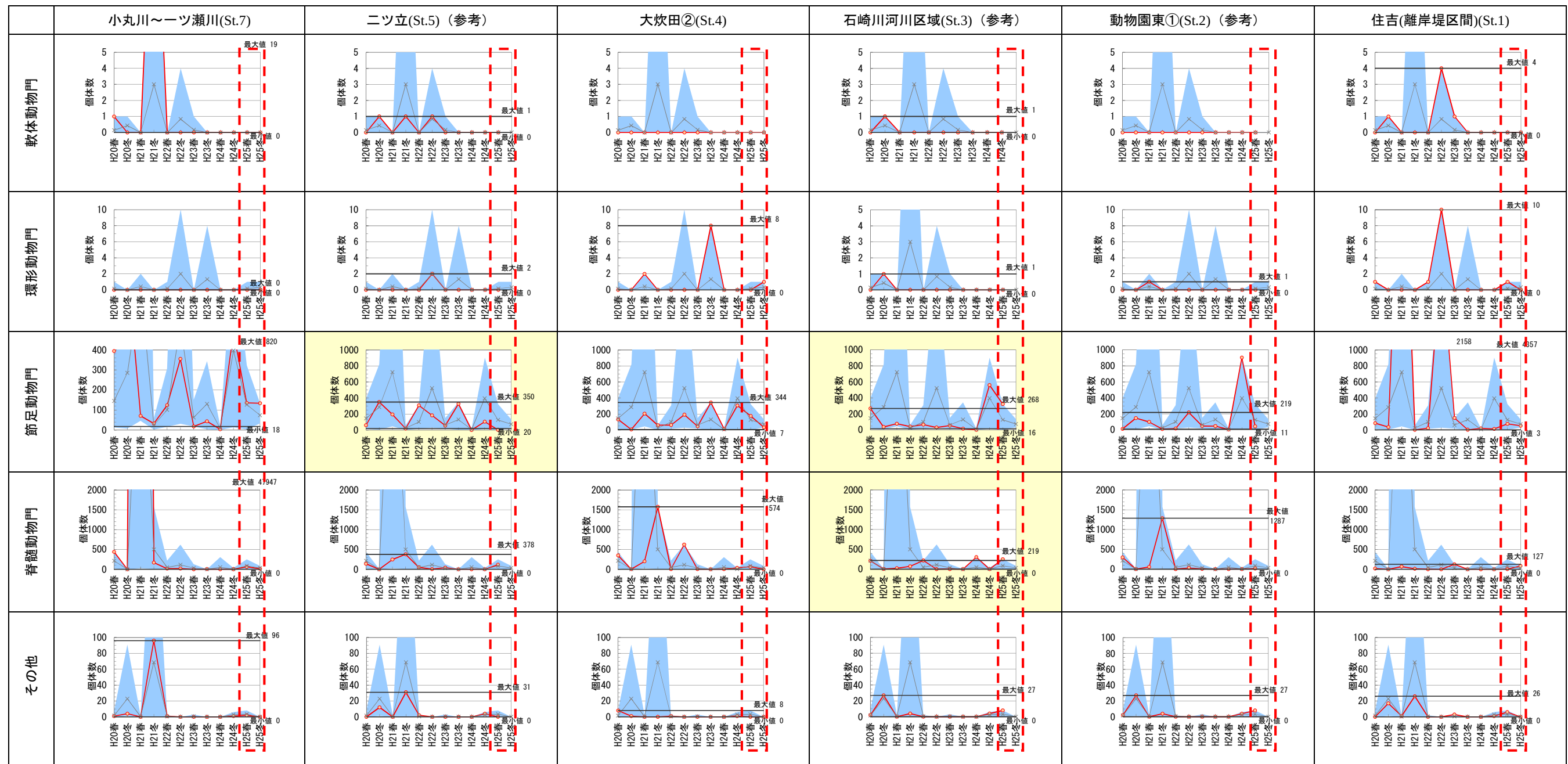
- 節足動物は、動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、ニツ立、小丸川～一ツ瀬川で、既往最小値を下回った。

表ー 4.33 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 ニツ立 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 ■脊椎動物 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 ニツ立 小丸川～一ツ瀬川

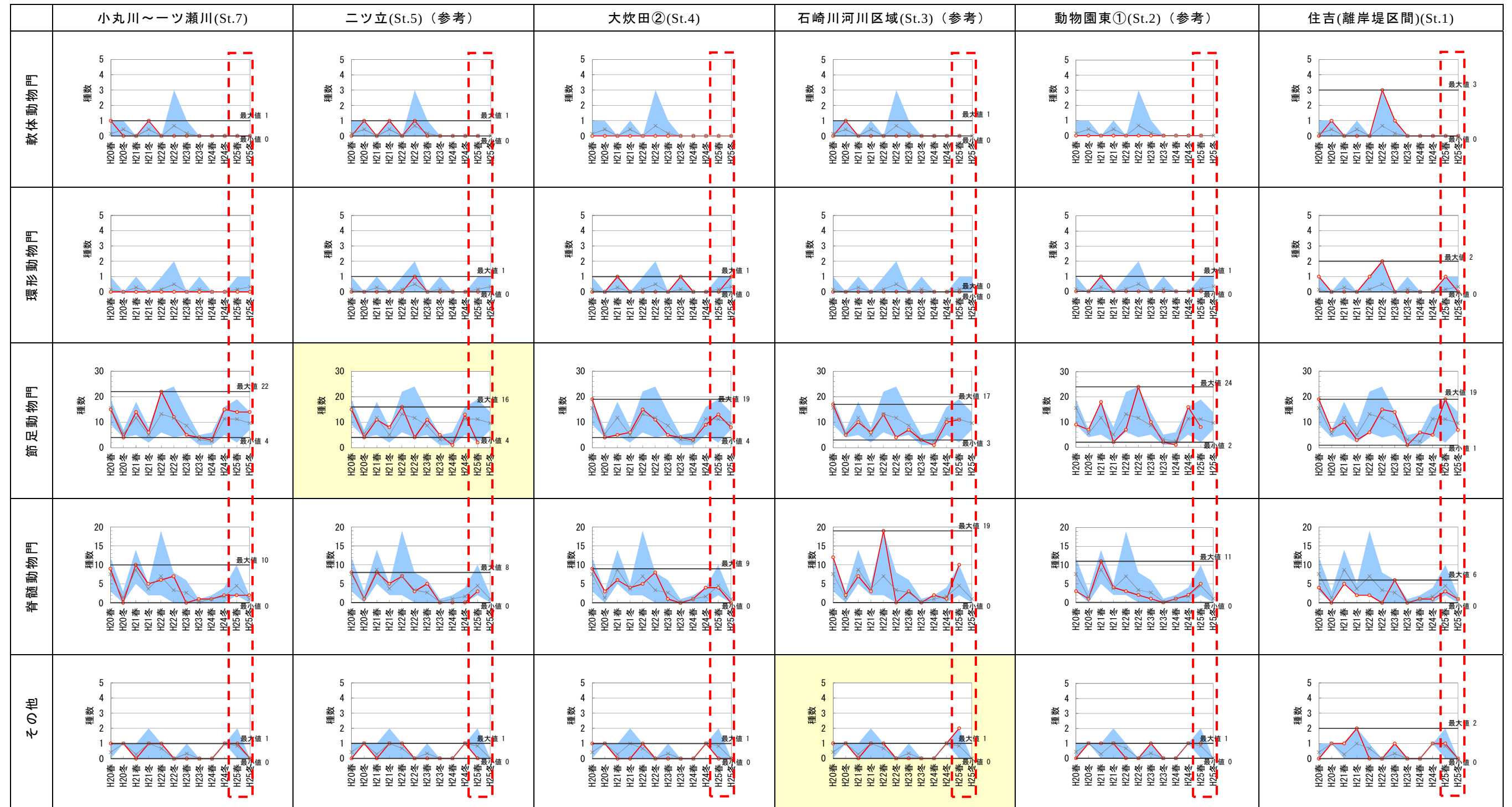
表－ 4. 34 幼稚子の門・網別出現個体数の変動状況

●○：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－ 4.35 幼稚仔の門・網別出現種数の変動状況

●：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

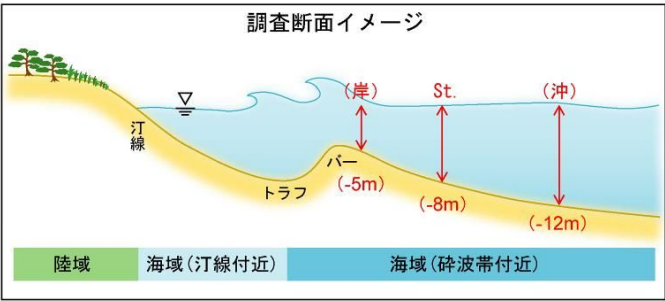
- 5-6 月，11 月，1-2 月とする。

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。

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。



図ー 4.13 底生生物調査の調査位置断面イメージ

表－ 4.36 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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体 動物門	最大値	1120	799	1487	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 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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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 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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		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

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（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～ーツ瀬川）、節足動物（石崎川河川区域、大炊田②、小丸川～ーツ瀬川）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、ニツ立）、環形動物（動物園東①、石崎川河川区域、大炊田②、小丸川～ーツ瀬川、ニツ立）、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～ーツ瀬川)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～ーツ瀬川）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、ニツ立）、環形動物（大炊田②、小丸川～ーツ瀬川）、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～ーツ瀬川）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～ーツ瀬川）、節足動物（小丸川～ーツ瀬川）、その他（小丸川～ーツ瀬川）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、ニツ立）、節足動物（動物園東①、大炊田②、ニツ立、小丸川～ーツ瀬川）、その他（住吉(離岸堤区間)、動物園東①、大炊田②、小丸川～ーツ瀬川）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～ーツ瀬川）、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～ーツ瀬川）、その他（住吉(離岸堤区間))が指標範囲を上回った。

表－ 4.37 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 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、ニツ立 ■節足動物 動物園東①、大炊田②、ニツ立、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－ 4.38 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

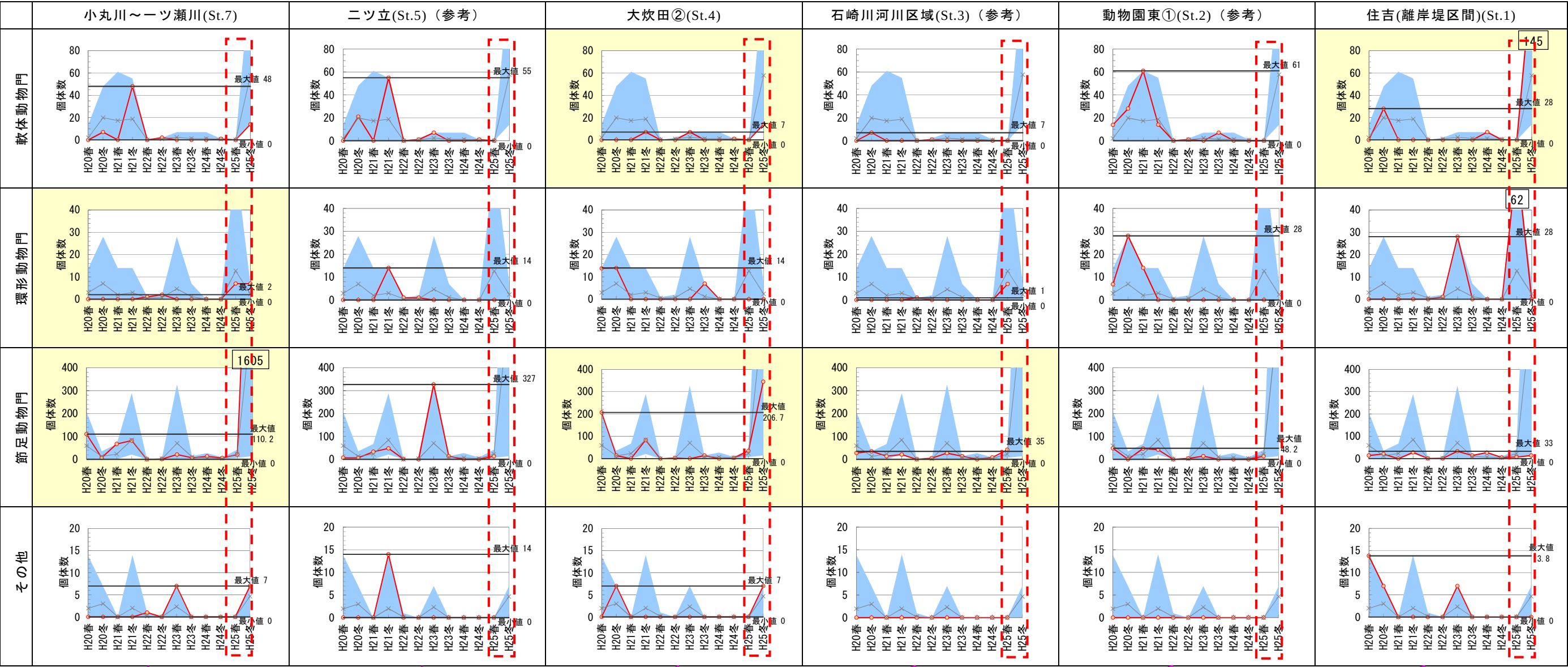
- 採泥器調査(汀線、砕波帯)では、節足動物（石崎川河川区域）で最大値を上回った。
- ソリネット調査では、軟体動物（大炊田②）で最大値を上回った。

表－ 4.39 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	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、ニツ立
	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 ニツ立 ■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、ニツ立
	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 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	
ソリネット	出現個体数	住吉海岸 ～小丸川	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	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

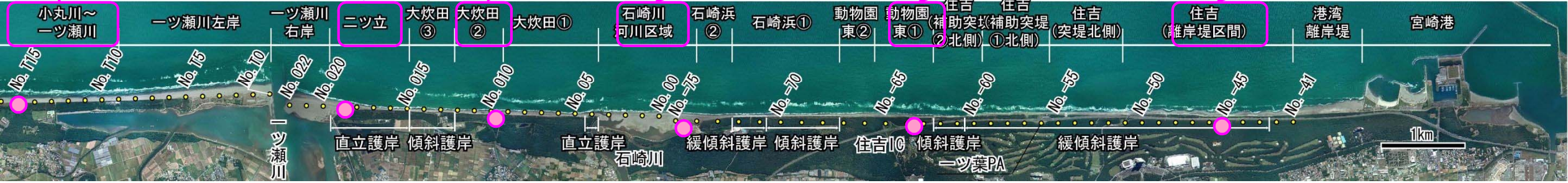
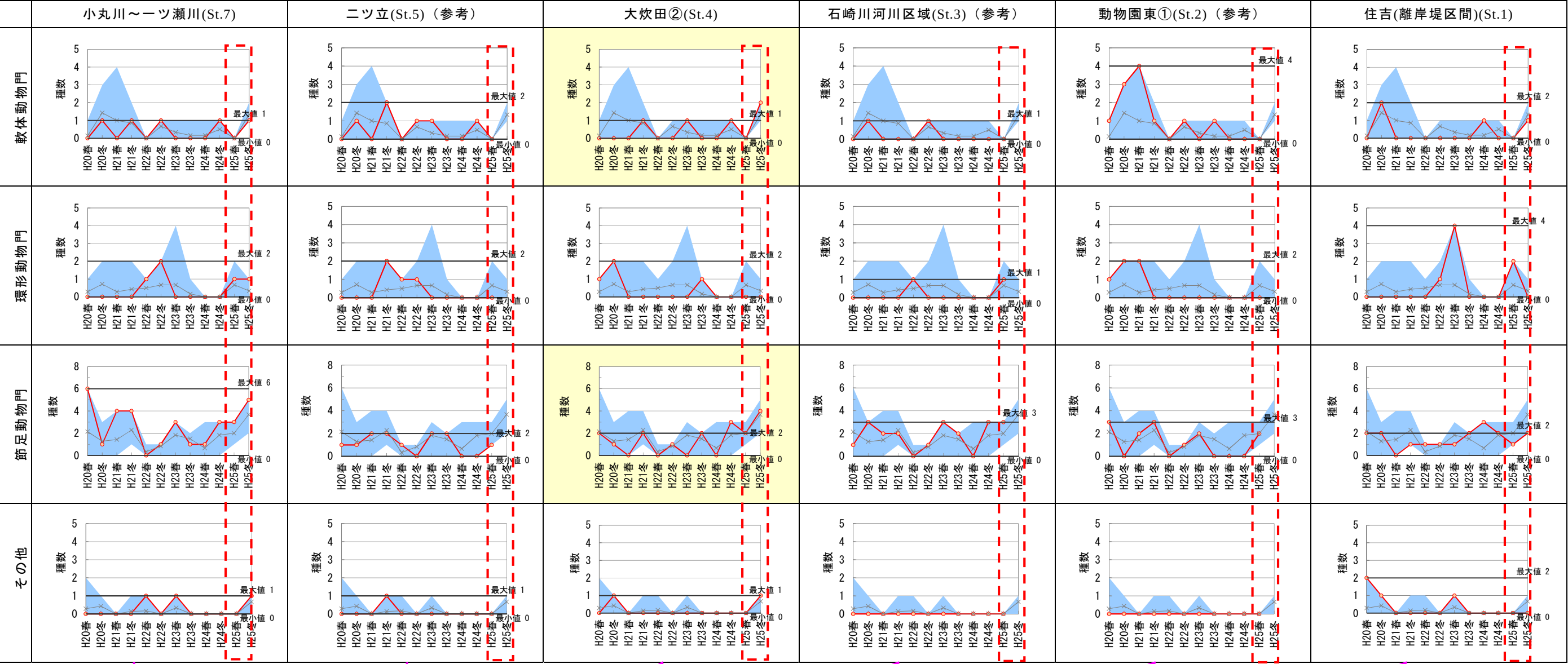
表－ 4.40 汀線付近(採泥器) 門別出現個体数の変動状況

●○：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



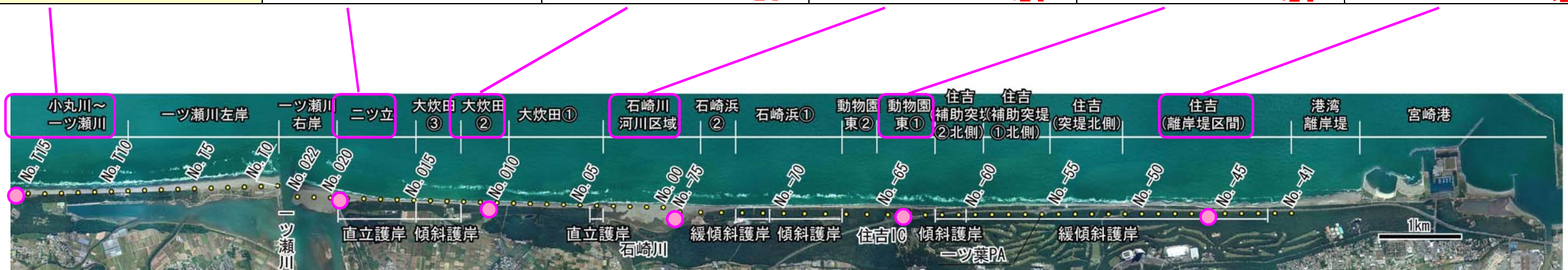
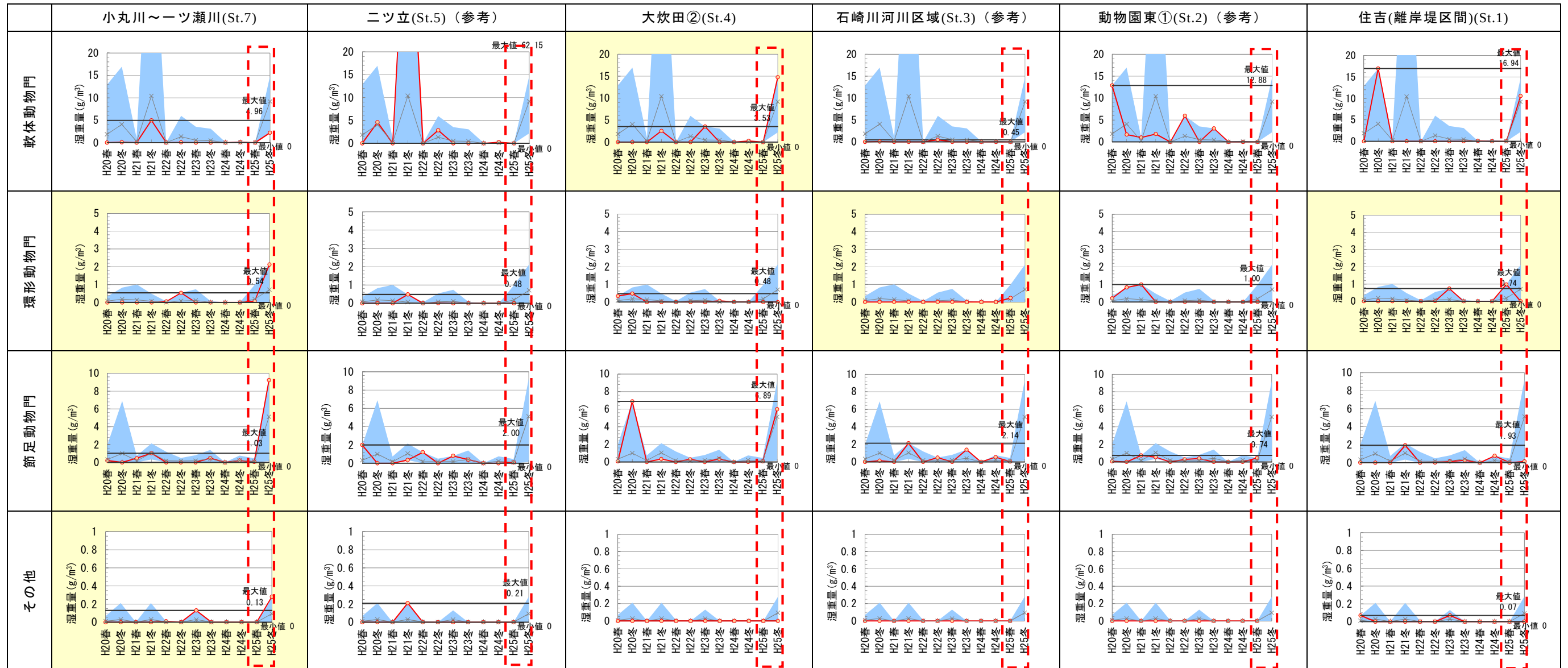
表－ 4.41 汀線付近(採泥器) 門別出現種数の変動状況

●：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



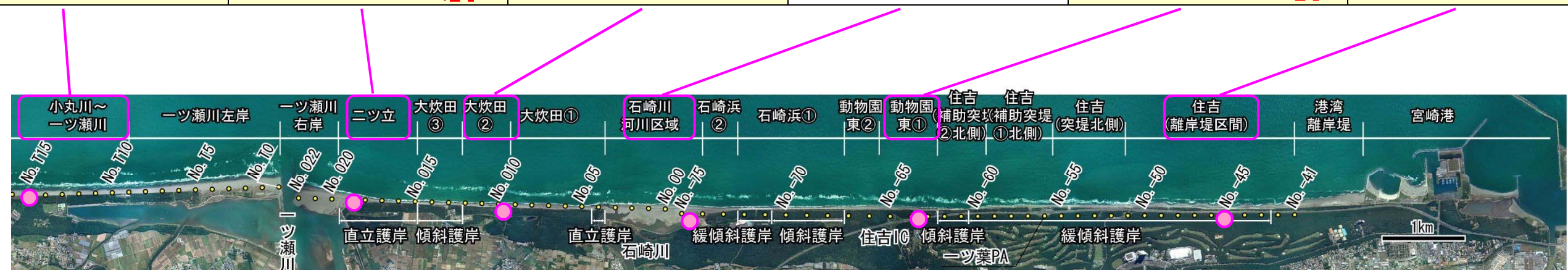
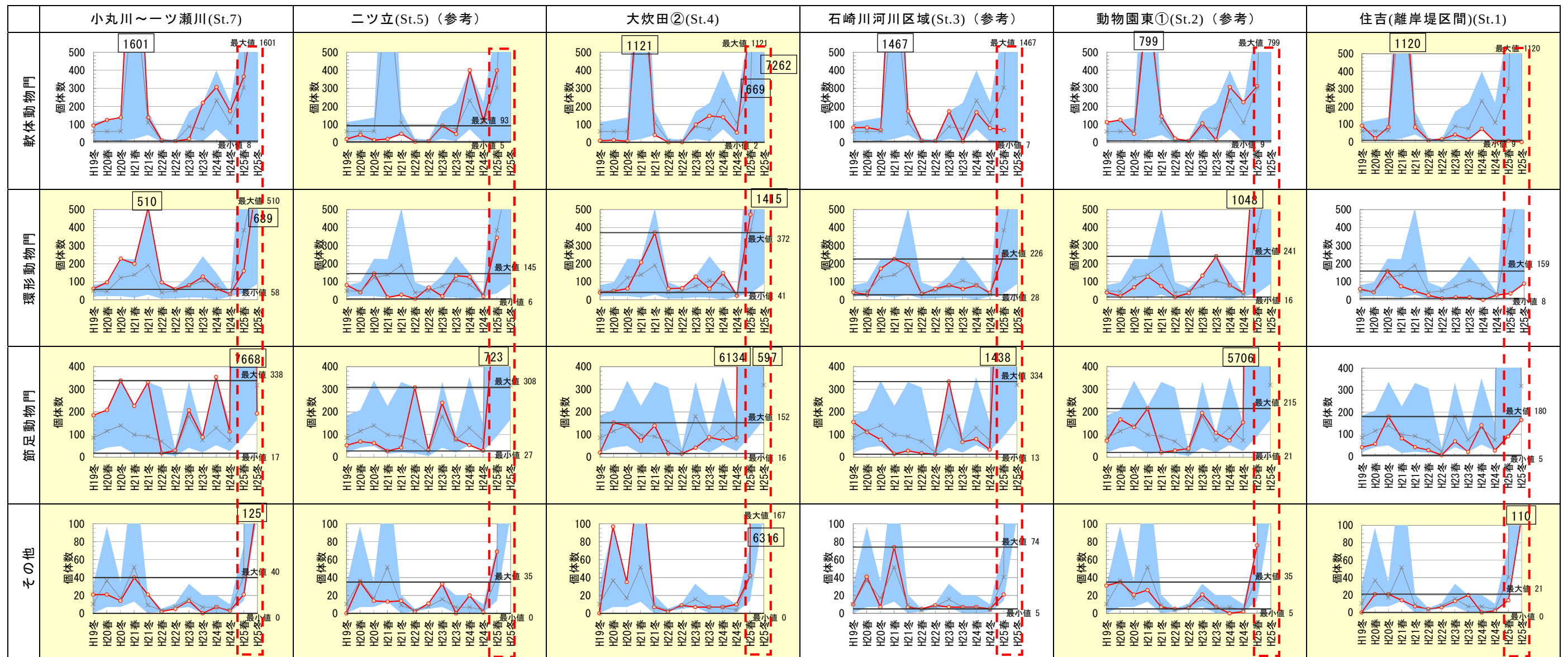
表－ 4.42 汀線付近(採泥器) 門別湿重量の変動状況

●：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



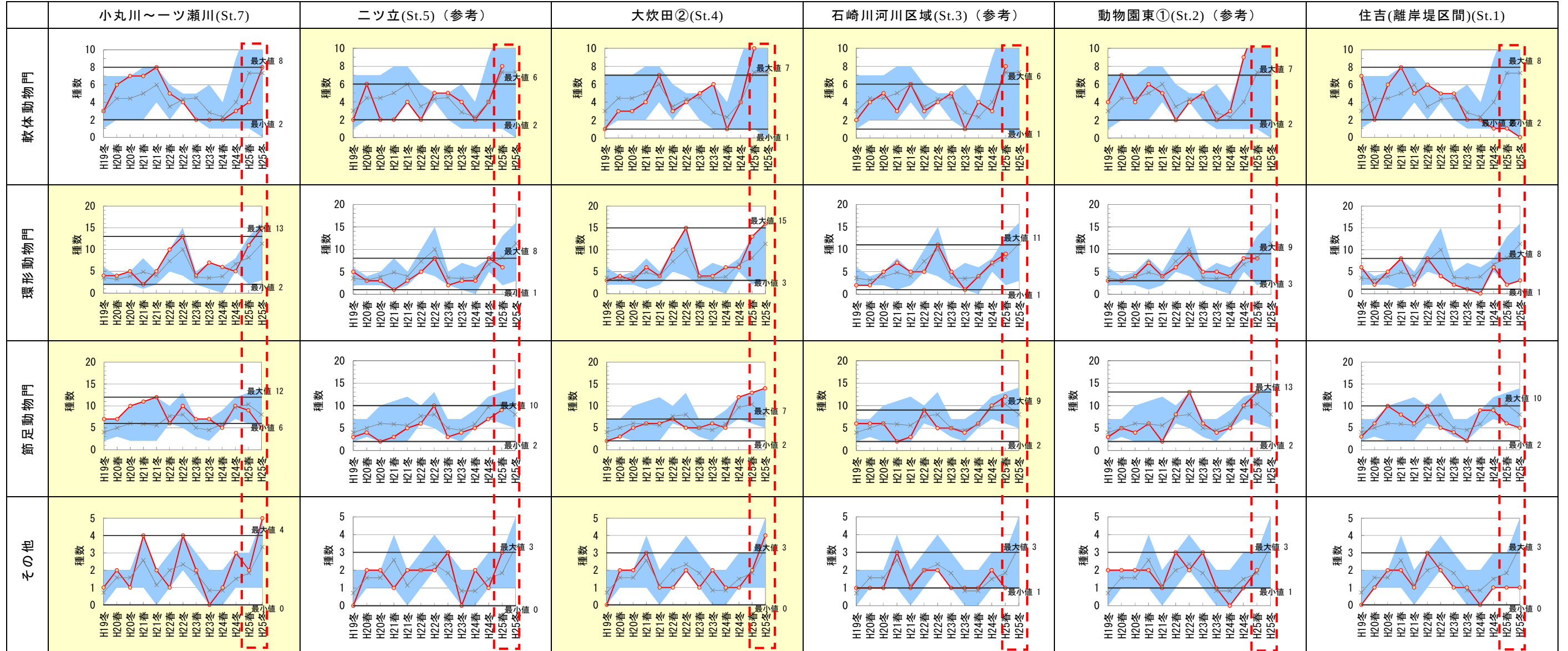
表－ 4.43 砕波帯付近 門別出現個体数の変動状況

●：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



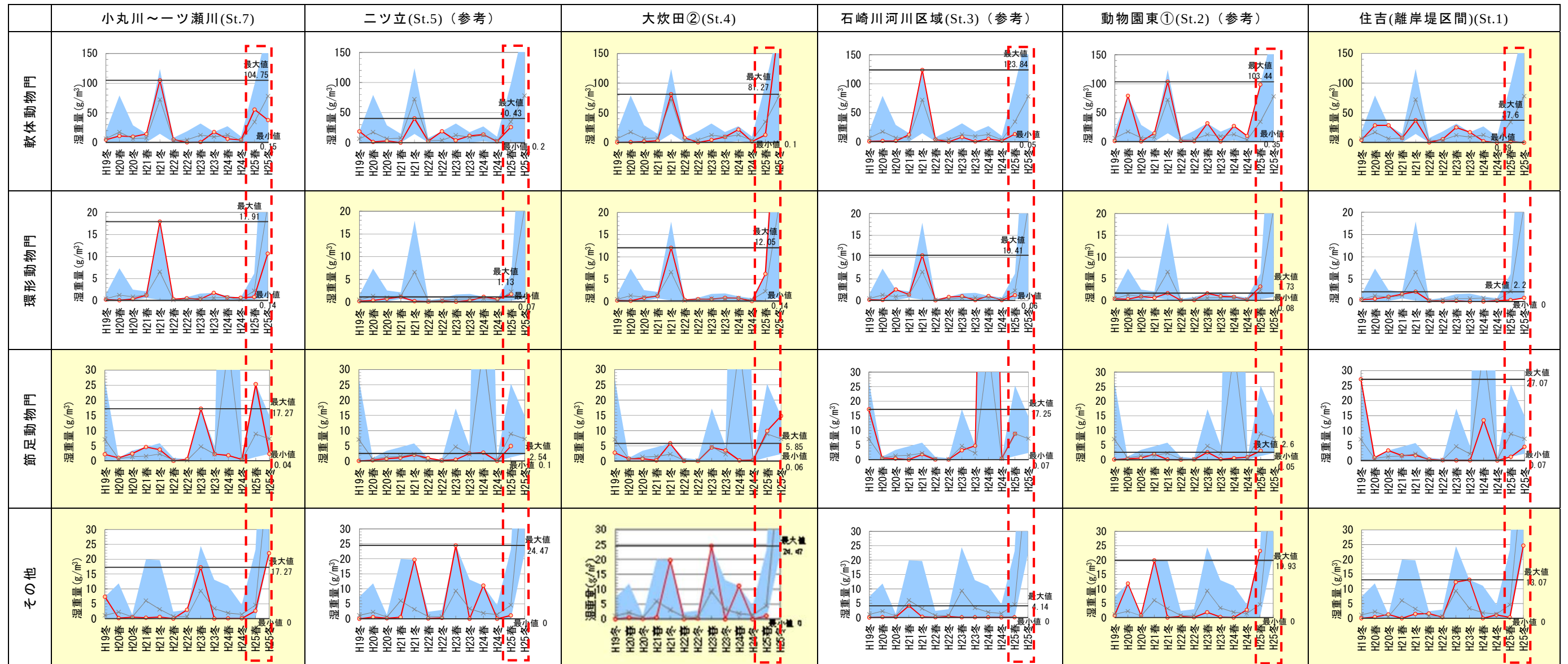
表－ 4.44 砕波帯付近 門別出現種数の変動状況

●：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



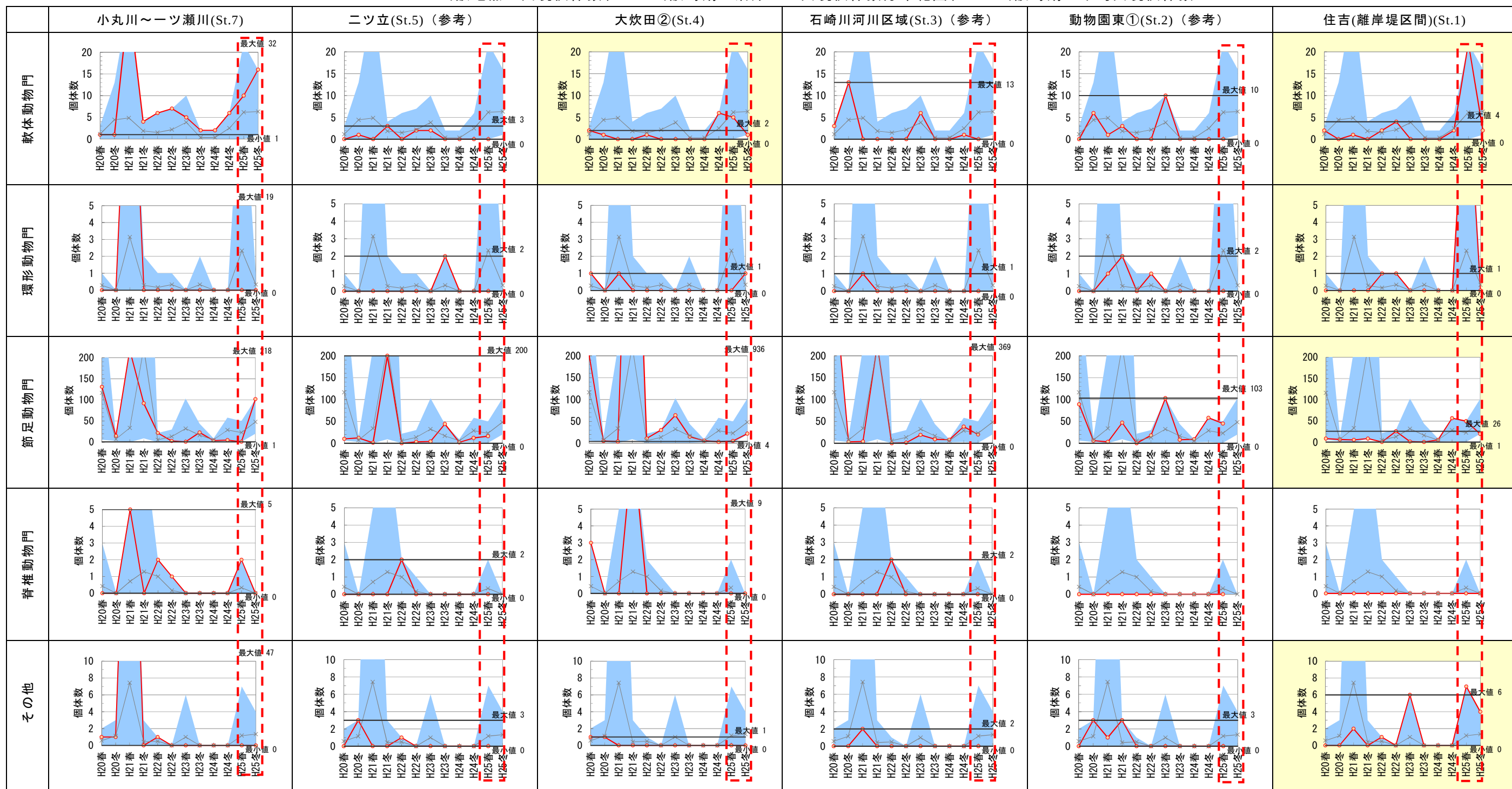
表－ 4.45 砕波帯付近 門別湿重量の変動状況

○：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



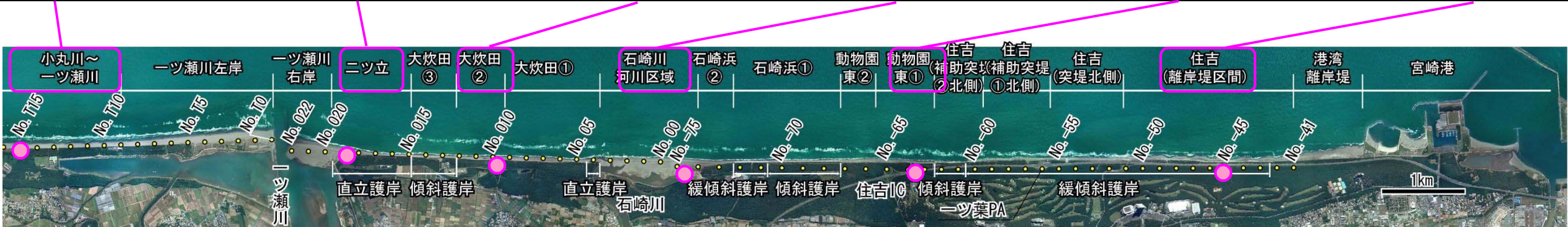
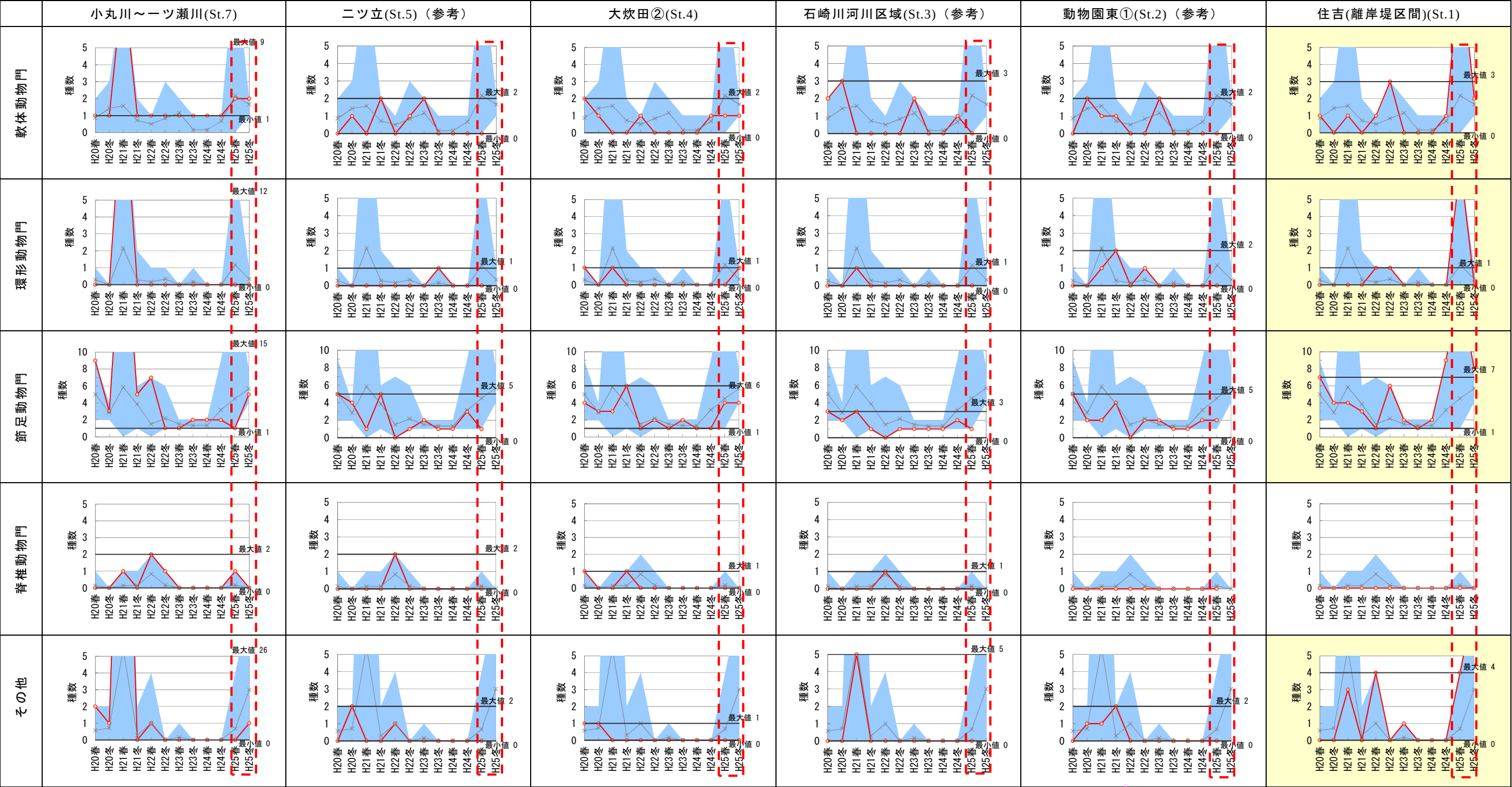
表－ 4.46 汀線付近(ソリネット) 門別出現個体数の変動状況

●：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



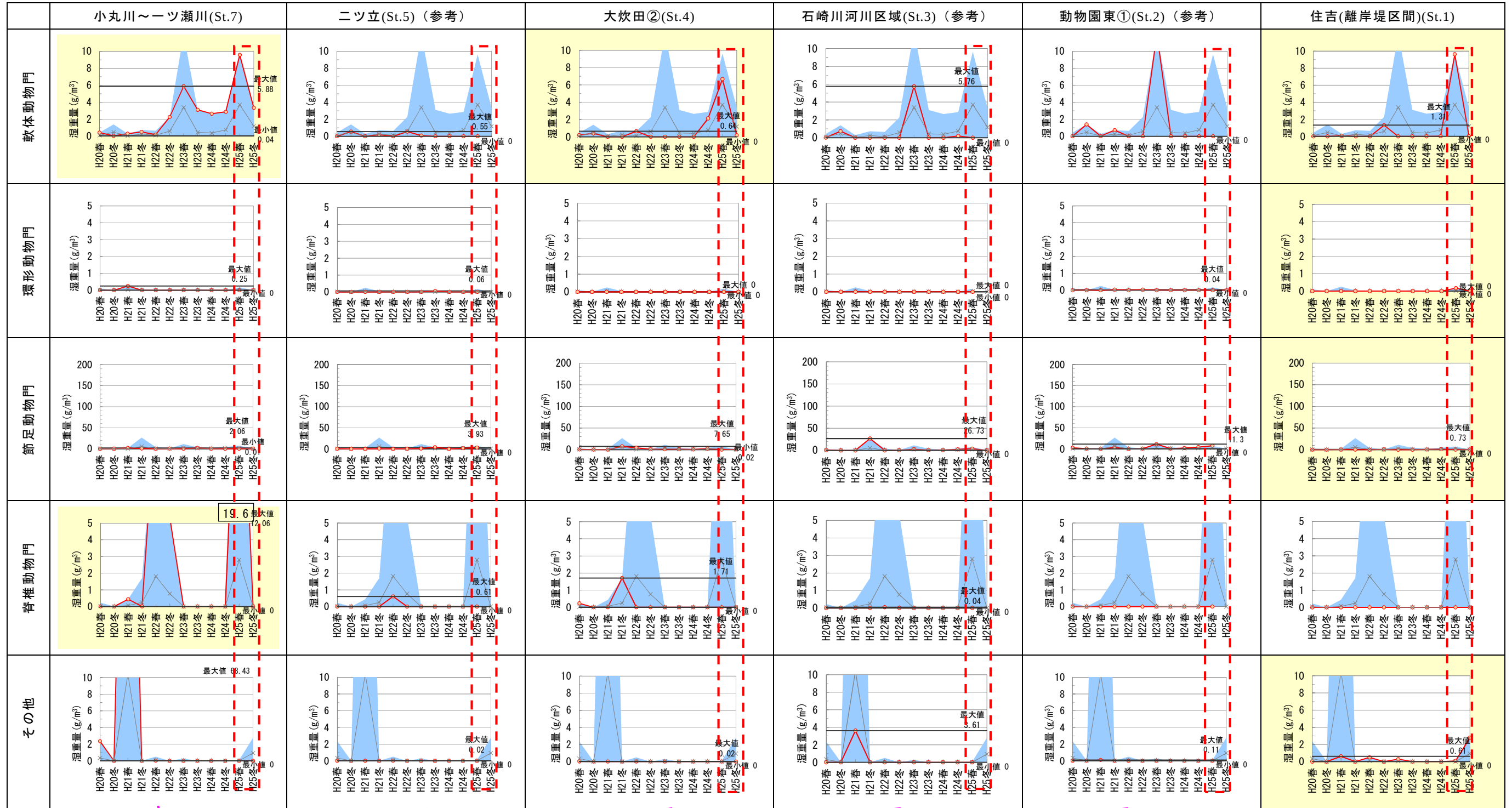
表ー 4.47 汀線付近(ソリネット) 門別出現種数の変動状況

●：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



表ー 4.48 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

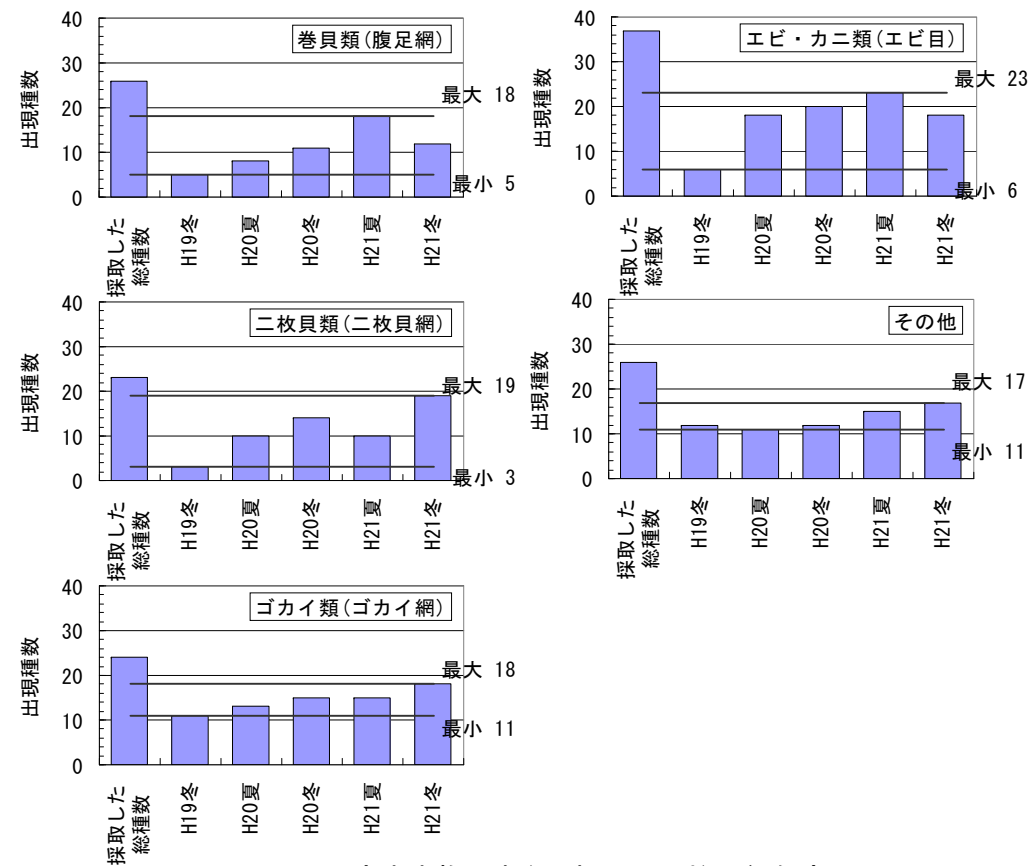
- Dフレームネット等を用いた定性採取法による底生生物の採取・解析を実施する。
- 調査結果と指標範囲の比較結果から、出現種数を整理し、指標範囲と比較する

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。

表ー 4.49 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



図ー 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

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

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). ニツ立(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。

出現個体数（ケタ網）

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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

出現個体数（底曳網）

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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

出現個体数（まき刺網）

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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（ケタ網）

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体 動物門	最大値	6	5	5	5	5	5
	最小値	2	2	2	1	1	0
	平均値	4.2	4.0	4.0	4.0	3.8	2.9
環形 動物門	最大値	3	5	4	6	4	5
	最小値	1	0	0	1	1	0
	平均値	2.3	3.2	2.6	2.7	2.3	2.7
節足 動物門	最大値	7	8	9	10	6	8
	最小値	3	2	1	3	2	1
	平均値	5.3	5.1	5.4	5.6	4.3	4.0
その他	最大値	3	4	3	3	3	4
	最小値	1	1	1	1	1	1
	平均値	2.2	2.6	2.1	1.8	2.1	2.0

出現種数（底曳網）

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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

出現種数（まき刺網）

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	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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（ケタ網）

湿重量		住吉 (離岸堤区間)	動物園 東①	石崎川 河川区域	大炊田 ②	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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

湿重量（底曳網）

湿重量		住吉 (離岸堤区間)	動物園 東①	石崎川 河川区域	大炊田 ②	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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

湿重量（まき刺網）

湿重量		住吉 (離岸堤区間)	動物園 東①	石崎川 河川区域	大炊田 ②	ニツ立	小丸川～ ーツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	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、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。

表ー 4.50 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(腹足網)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(腹足網)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

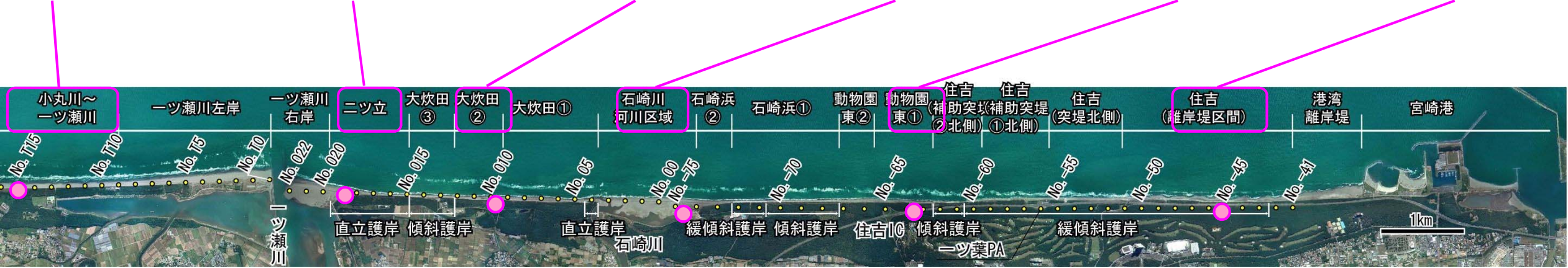
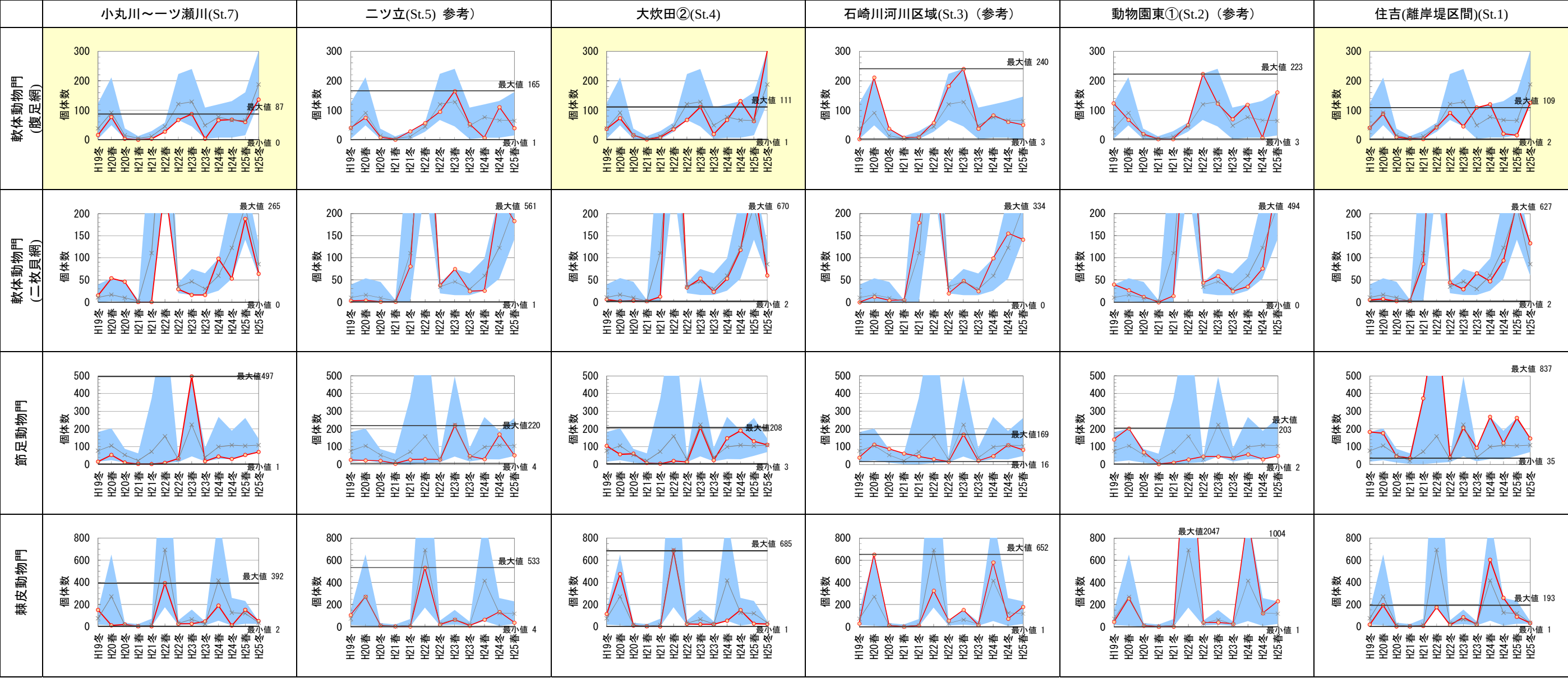
- ケタ網漁では、軟体動物(腹足網)が住吉(離岸堤区間) 、大炊田②で範囲外↑となった。また、棘皮動物の出現個体数が住吉(離岸堤区間)で範囲外↑となった。
- 底曳網漁では、節足動物が小丸川～一ツ瀬川で範囲外↑となった。

表－ 4.51 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(腹足網) 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(腹足網) 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(腹足網) 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					

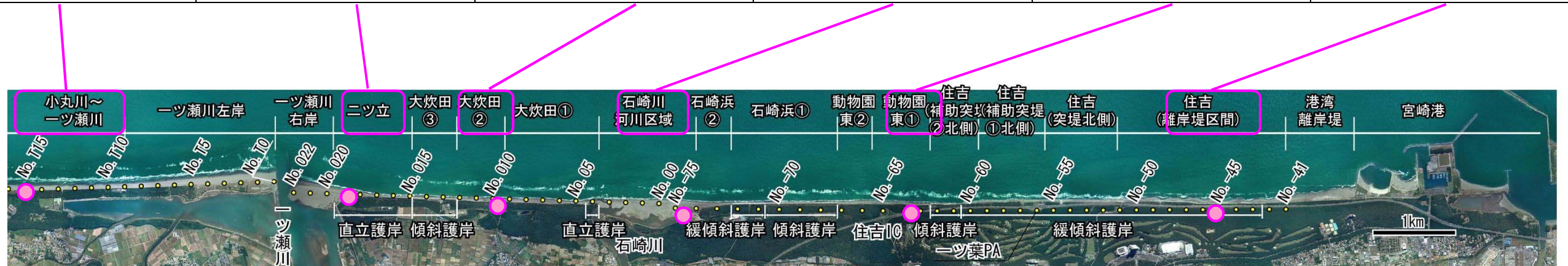
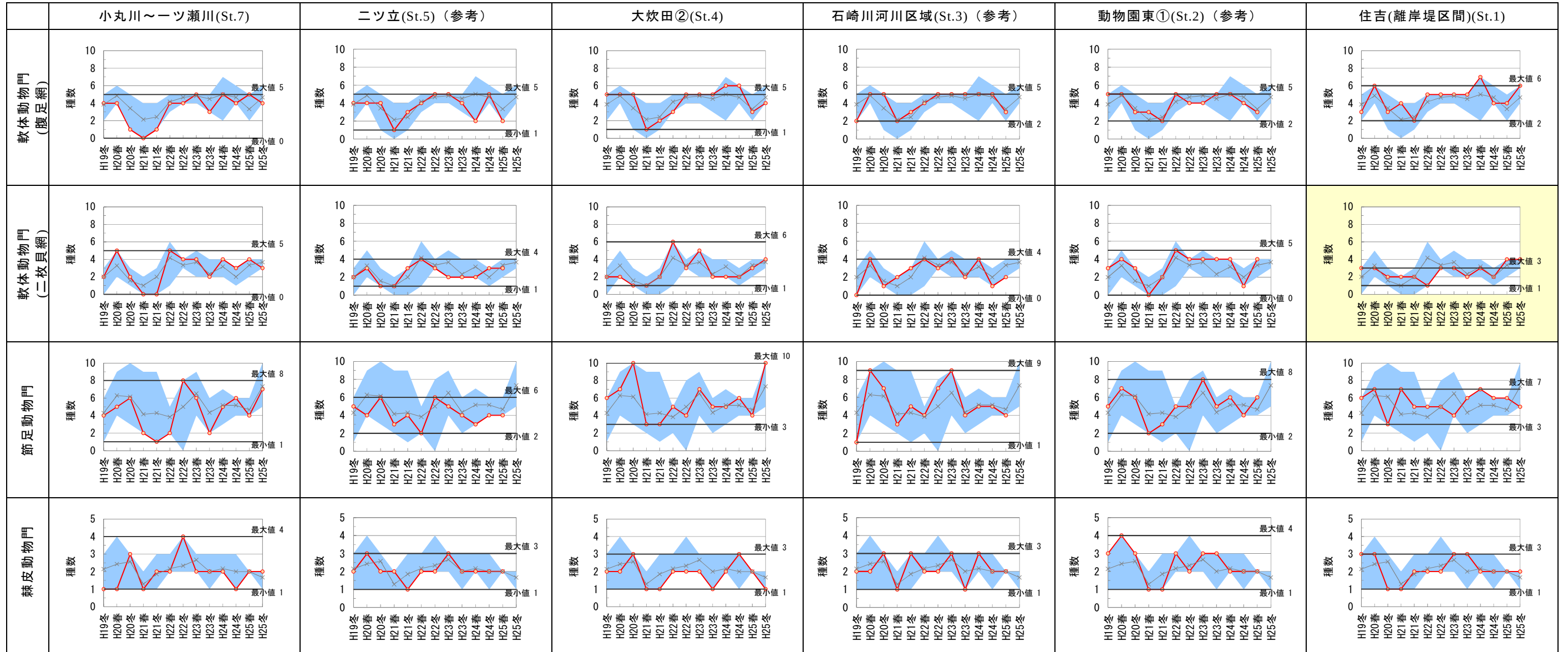
表－ 4.52 【ケタ網漁法 門別出現個体数の変動状況】

●：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



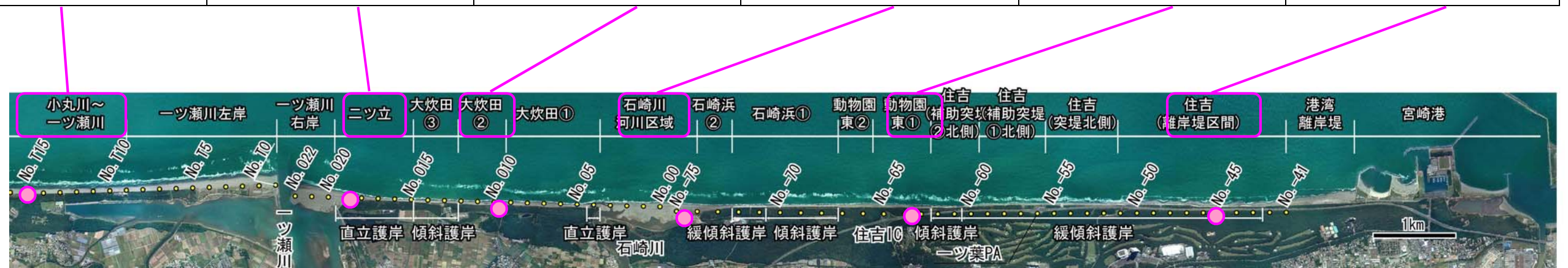
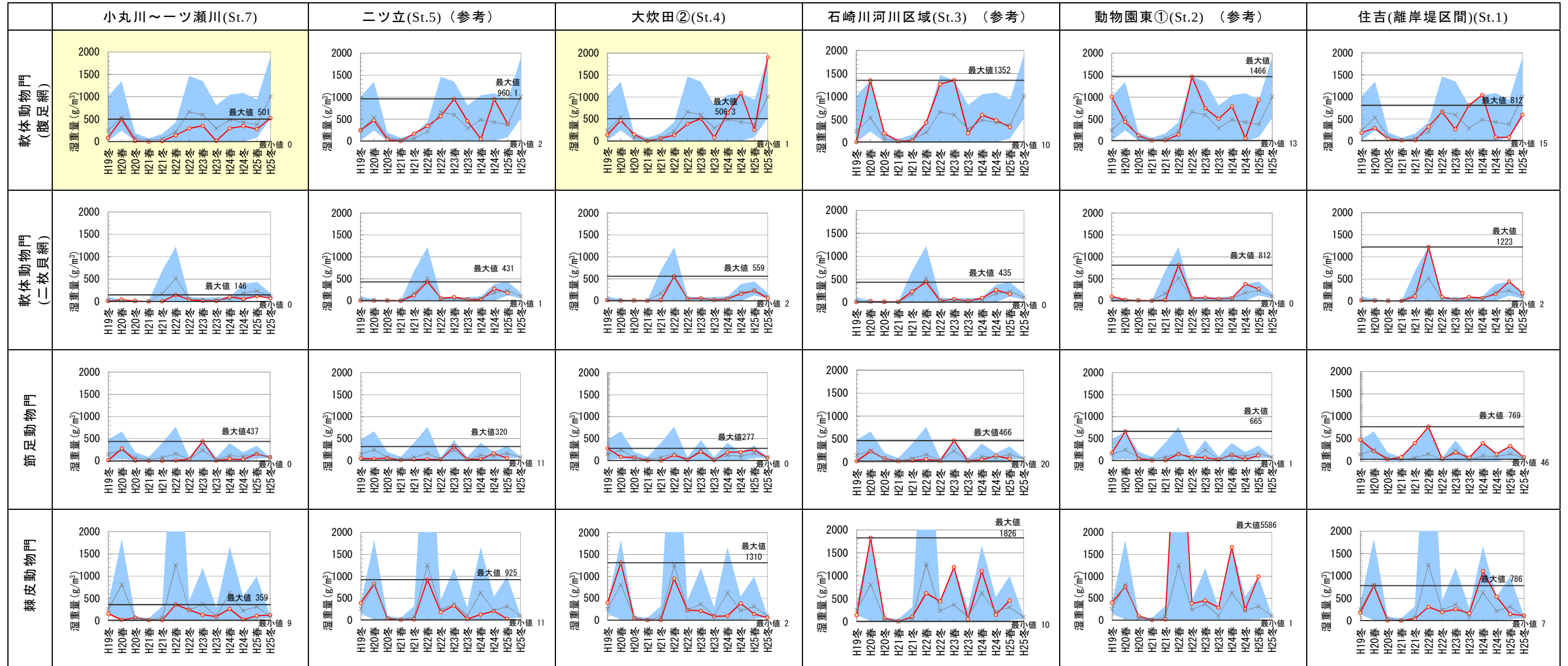
表－ 4.53 【ケタ網漁法 門別出現種数の変動状況】

●：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－ 4.54 【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

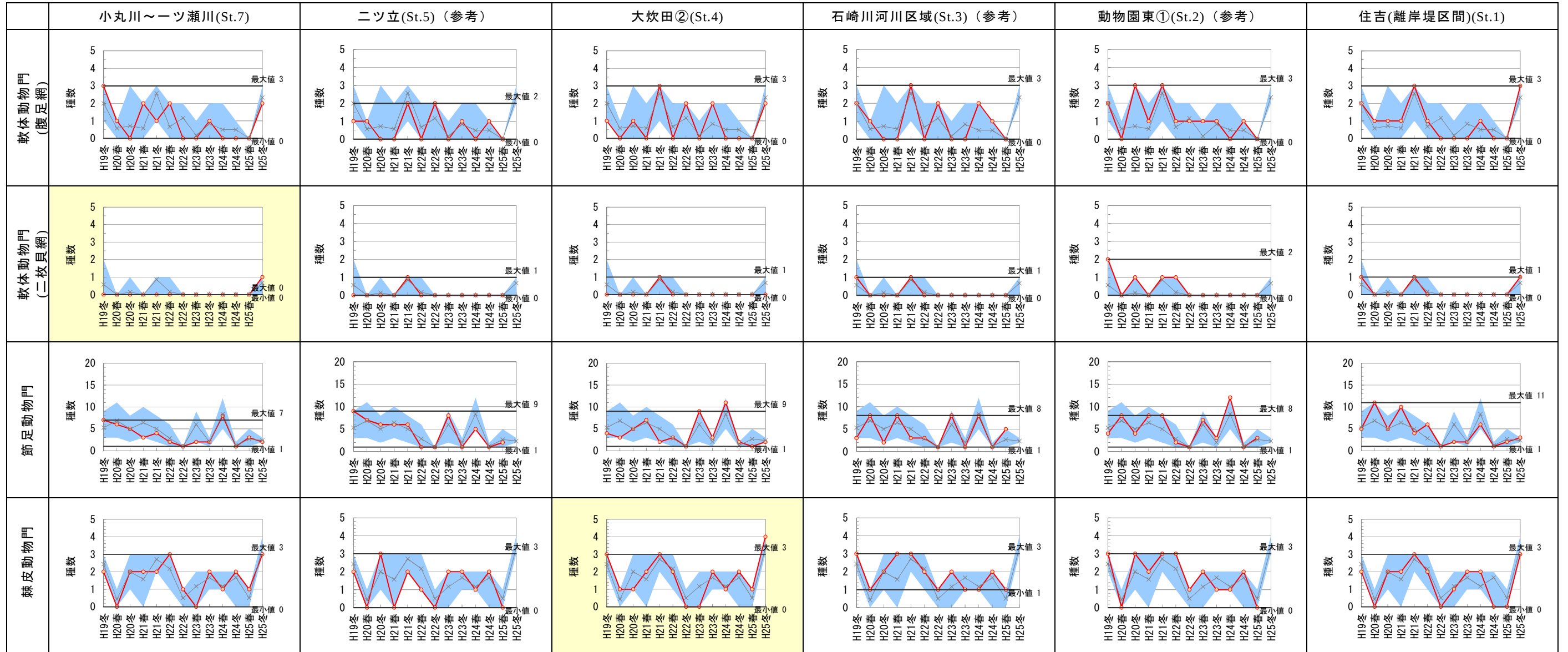


● : 当該地点の出現個体数、■ : 当該時期の沿岸での出現個体数分布範囲、× : 当該時期の平均出現個体数



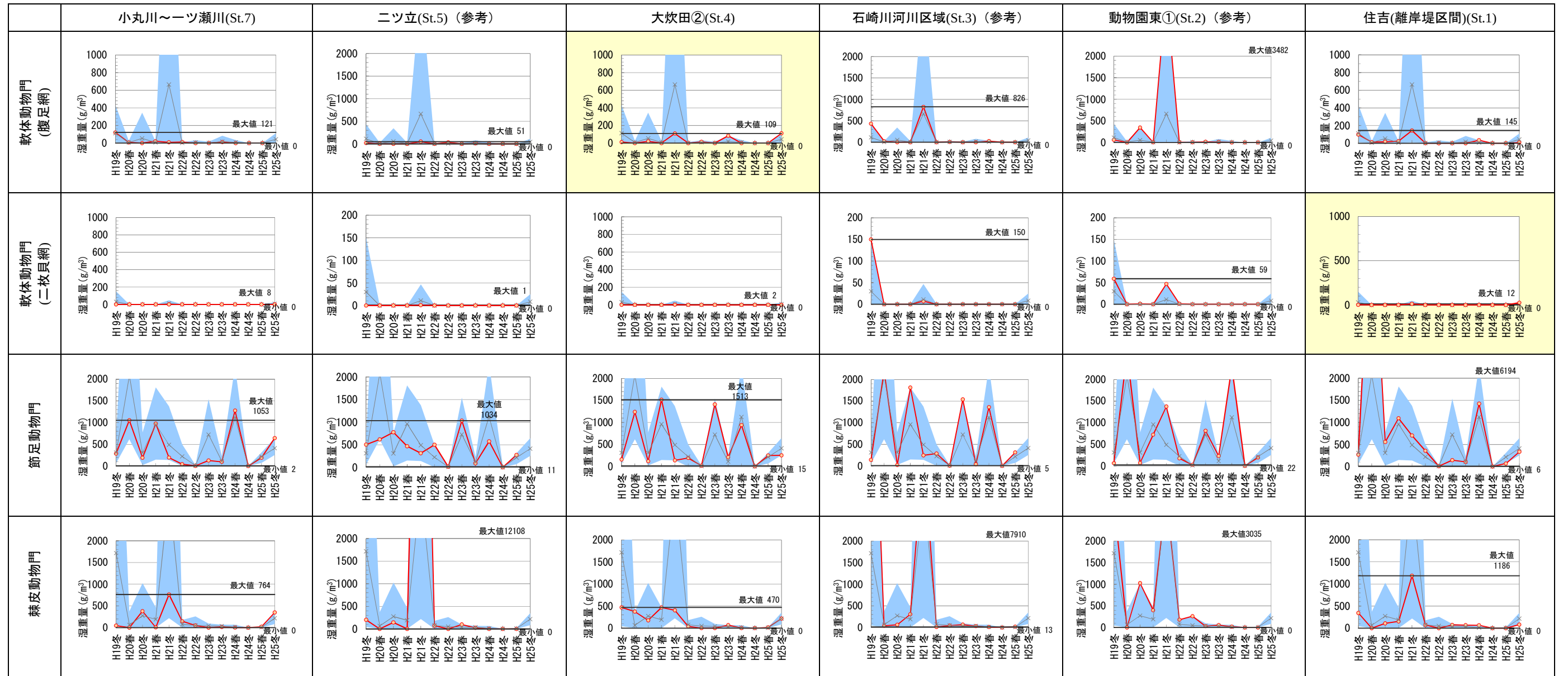
表－ 4.56 【底曳網漁法 門別出現種数の変動状況】

●：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－ 4.57 【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

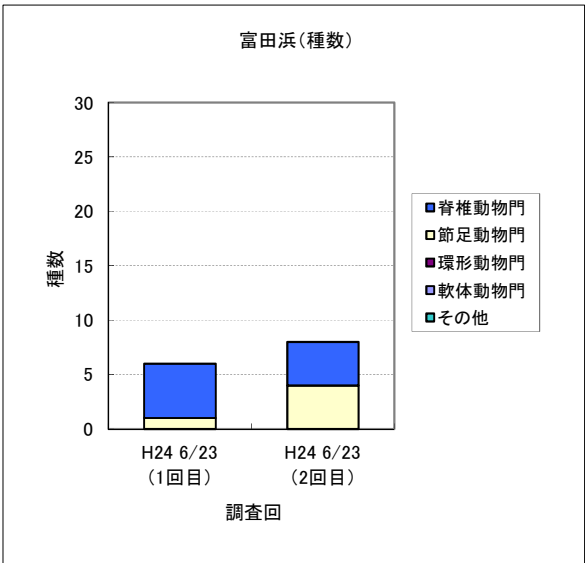
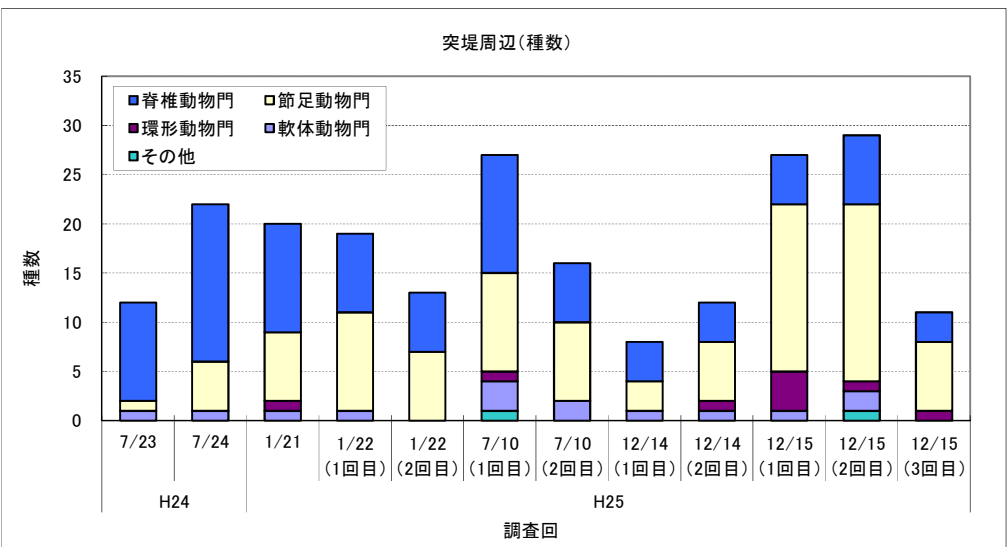
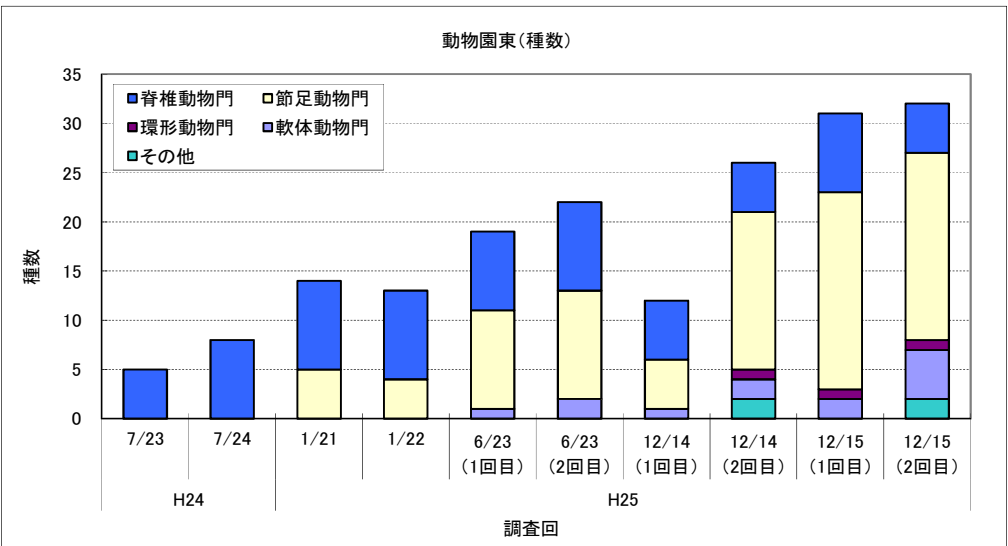
- 出現種数、出現個体数およびその組成、出現湿重量およびその組成と、代表種を整理して示す。

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。

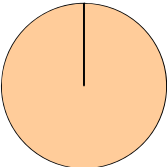
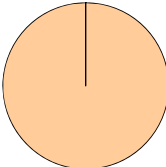
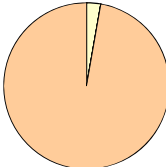
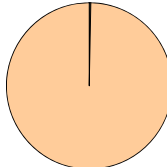
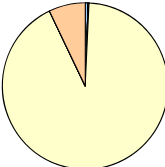
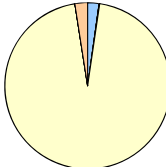
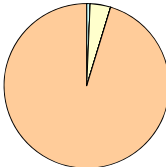
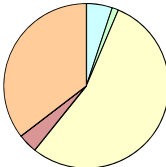
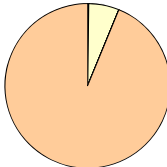
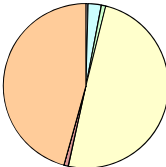
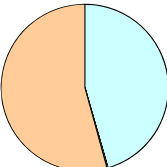
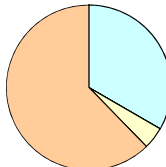
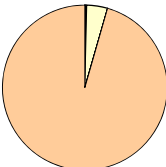
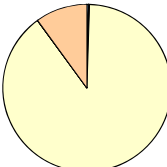
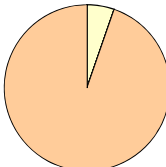
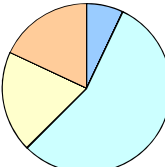
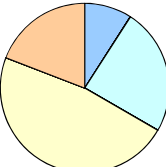
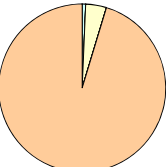
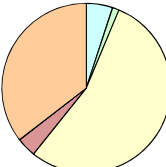
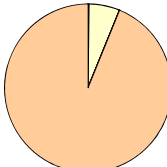
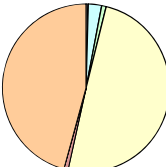
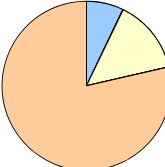
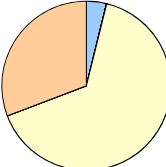
6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 次頁以降に2012(H24)～2013(H25)年度の調査結果を示す。



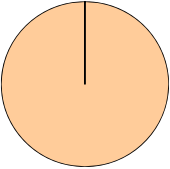
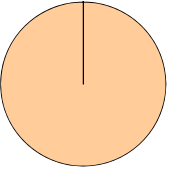
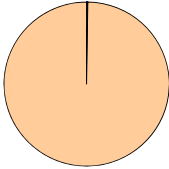
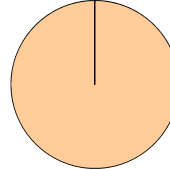
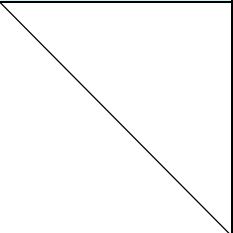
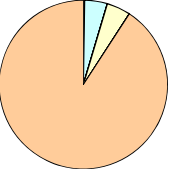
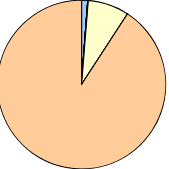
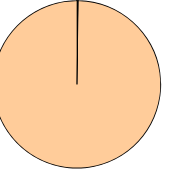
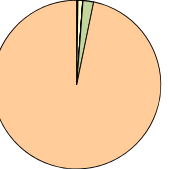
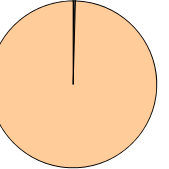
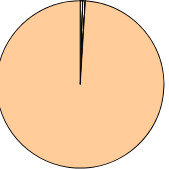
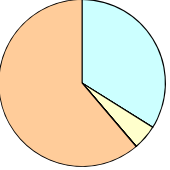
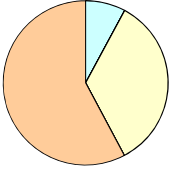
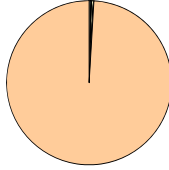
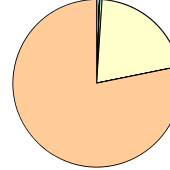
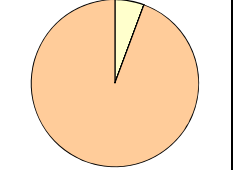
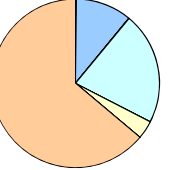
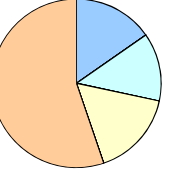
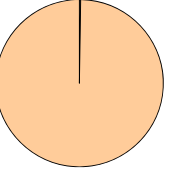
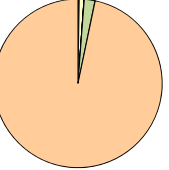
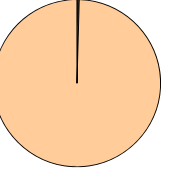
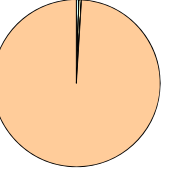
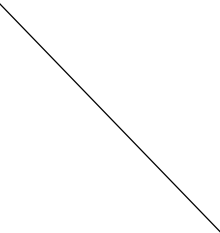
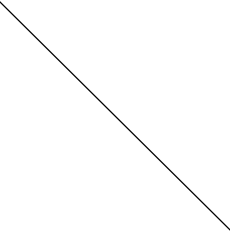
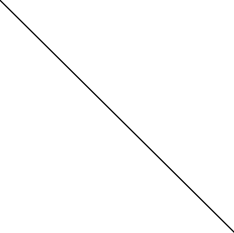
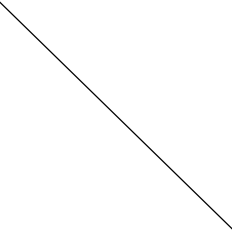
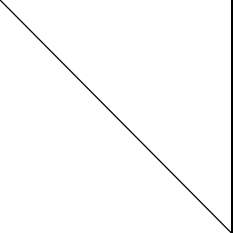
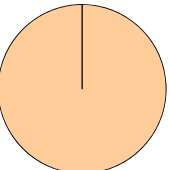
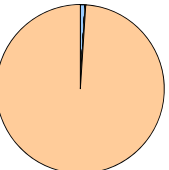
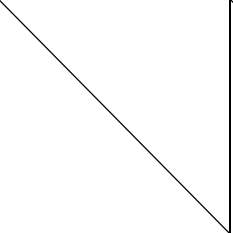
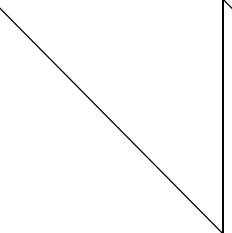
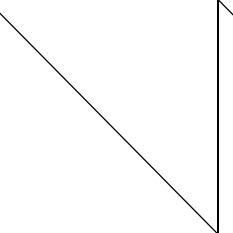
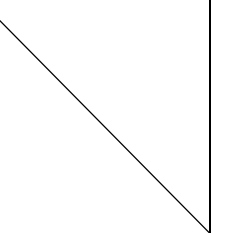
図ー 4.15 調査時期・調査地点別の出現種数

表－ 4. 58 調査時期・調査地点別の個体数の割合

地 点	2012(H24)年度夏期		2012(H24)年度冬期			2013(H25)年夏期		2013(H25)年度冬期			
動物園東	2012/7/23	2012/7/24	2013/1/21	2013/1/22		2013/6/24 (1回目)	2013/6/24 (2回目)	2013/12/14 (1回目)	2013/12/14 (2回目)	2013/12/15 (1回目)	2013/12/15 (2回目)
											
突堤施工箇所	2012/7/23	2012/7/24	2013/1/21	2013/1/22 (1回目)	2013/1/22 (2回目)	2013/7/10 (1回目)	2013/7/10 (2回目)	2013/12/14 (1回目)	2013/12/14 (2回目)	2013/12/15 (1回目)	2013/12/15 (2回目)
											
一ツ瀬川左岸						2013/6/24 (1回目)	2013/6/24 (2回目)				
											

- 海綿動物門
- 刺胞動物門
- 扁形動物門
- 紐型動物門
- 軟体動物門
- 環形動物門
- 節足動物門
- 棘皮動物門
- 原素動物門
- 脊椎動物門

表－ 4. 59 調査時期・調査地点別の湿重量の割合

地点	2012(H24)年度夏期		2012(H24)年度冬期			2013(H25)年夏期		2013(H25)年度冬期			
動物園東	2012/7/23 	2012/7/24 	2013/1/21 	2013/1/22 		2013/6/24 (1回目) 	2013/6/24 (2回目) 	2013/12/14 (1回目) 	2013/12/14 (2回目) 	2013/12/15 (1回目) 	2013/12/15 (2回目) 
突堤施工箇所	2012/7/23 	2012/7/24 	2013/1/21 	2013/1/22 (1回目) 	2013/1/22 (2回目) 	2013/7/10 (1回目) 	2013/7/10 (2回目) 	2013/12/14 (1回目) 	2013/12/14 (2回目) 	2013/12/15 (1回目) 	2013/12/15 (2回目) 
一ツ瀬川左岸						2013/6/24 (1回目) 	2013/6/24 (2回目) 				

- 海綿動物門
- 刺胞動物門
- 扁形動物門
- 紐型動物門
- 軟体動物門
- 環形動物門
- 節足動物門
- 棘皮動物門
- 原素動物門
- 脊椎動物門

(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

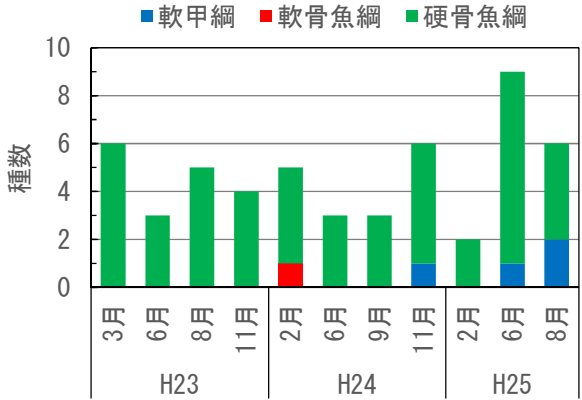
- 季節変動を考慮して、春季(6月頃)、夏季(8月頃)、秋季(11月頃)、冬季(2月頃)の4回/年とする。
- 第2回効果検証分科会における「調査の効率化」で、2013(H25)年度後期調査以降は夏季(8月頃)および冬季(2月頃)の2回/年に変更した。

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	軟甲網	軟骨魚網	硬骨魚網	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

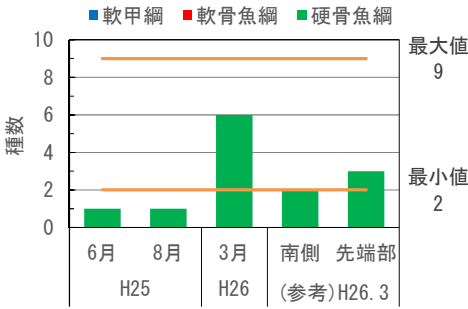
- これまで離岸堤周辺では見られなかったメジナおよびイソギンポ科の1種が見られた。
- 平成25年6月、8月の調査ではクサフグのみが見られ、指標範囲を下回ったが、建設から約1年が経過した平成26年3月の調査では確認種数が増え、指標範囲内となった。

《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－ 4.60 突堤周辺の潜水目視観察結果

網名	目名	和名	離岸堤周辺 出現実績 H23~H25	出現個体数					依存性		
				H25		H26	(参考)H26年3月				
				6月	8月	3月	南側	先端部			
軟甲網	十脚目	トゲアシガニ	○							有	
		イソガニ	○							有	
軟骨魚網	エイ目	アカエイ	○								
		ニシン目	カタクチイワシ	○							
硬骨魚網	カサゴ目	カサゴ	○							有	
		ハオコゼ	○							有	
		マゴチ	○								
		スズキ目	ヒラスズキ	○							
	マアジ		○								
		クロダイ	○							有	
		キチヌ	○								
		タカノハダイ	○							有	
		シマスズメダイ	○							有	
		カゴカキダイ	○							有	
		メジナ	-			10		1		有	
		シマイサキ	○								
		キュウセン	○							有	
		イソギンポ	○							有	
		カエルウオ	○							有	
		ニジギンポ	○							有	
		イソギンポ科の1種	-			1				有	
		アカオビシマハゼ	○			1				有	
		ハゼ科の1種	○			1		2			
	カレイ目	ヒラメ	○								
		ウシノシタ科の1種	○			1	1				
		カレイ目の1種	○								
		フグ目	クサフグ	○	2	1	3	12	9		有
3網	7目	出現種数		1	1	6	2	3		-	



※「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

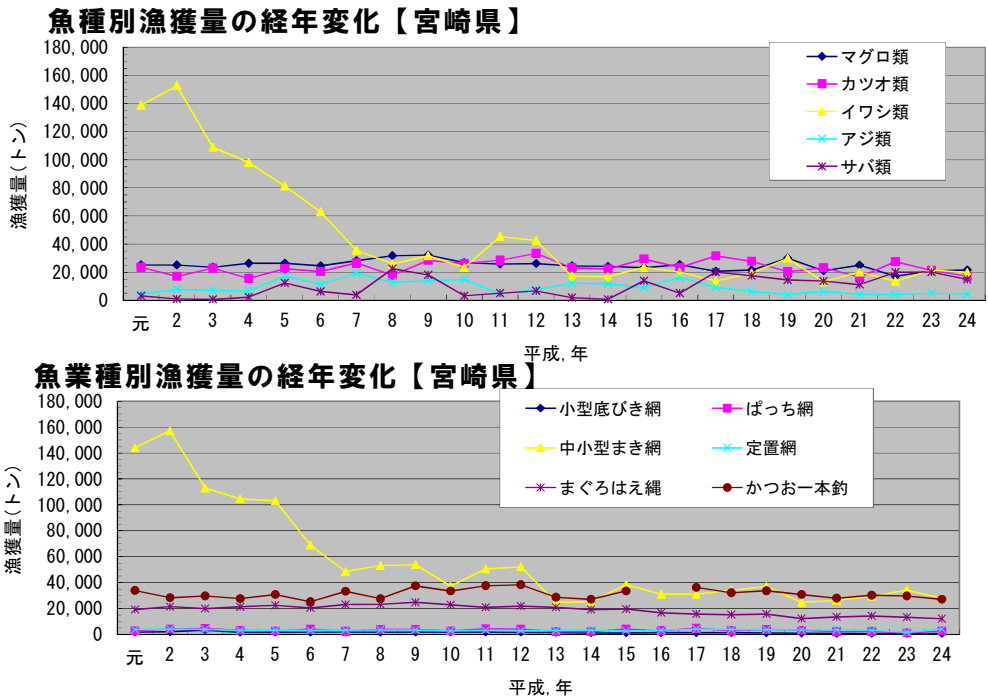
- 指標タイプは定性評価とする。
- 過去の宮崎農林水産統計年報（農林水産省 九州農政局宮崎地域センター）から漁獲量を整理する。漁獲量は、漁法、漁獲努力量等に依存し、これらは技術進歩や市場での価格により変化するものであることから、明確な指標、振れ幅は設定せず、変更傾向を定性的に確認する。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 宮崎農林水産統計年報の最新版は 2014(H26)年 3 月に発刊されており、2012(H24)年までのデータが整理されている。
- 2012(H24)年 1～12 月は過去の変動の範囲内であった。

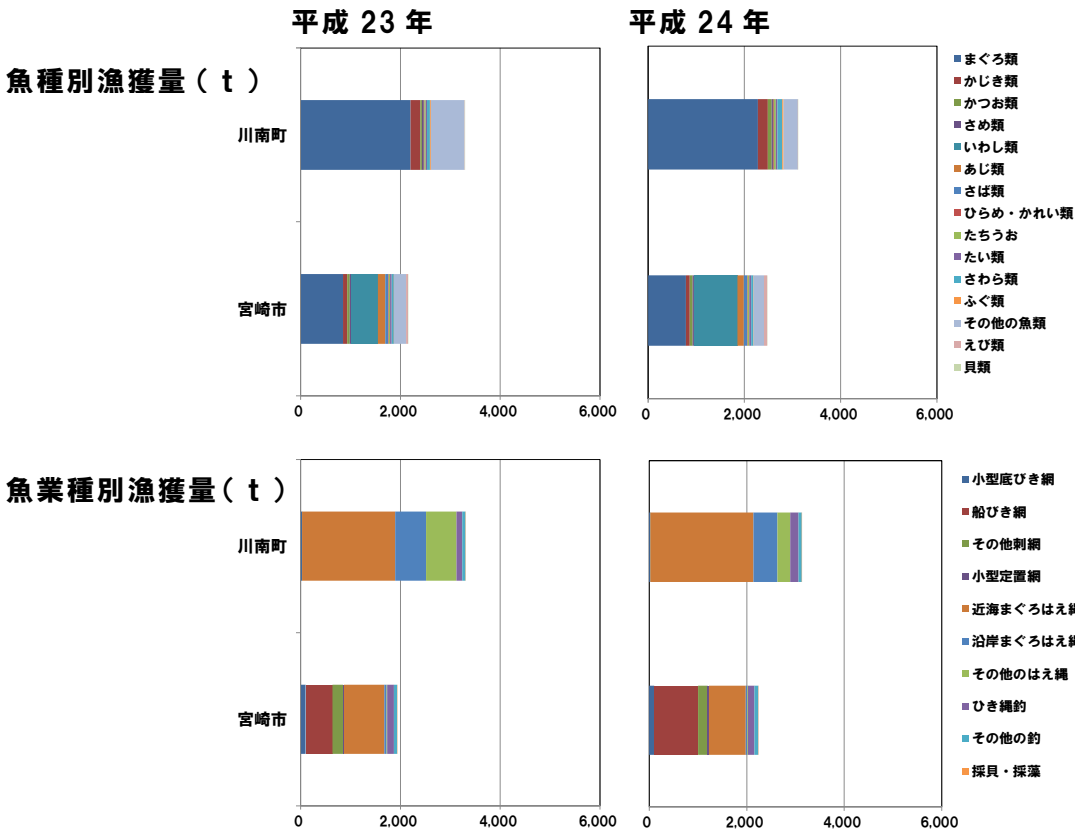
《参考：2012(H24)年度の漁獲量調査結果》

- 2011(H23)年 1～12 月は過去の変動の範囲内であった。



図－ 4.17 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 漁獲量

（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)、ニツ立(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－ 4.61 植生断面調査に関する指標範囲

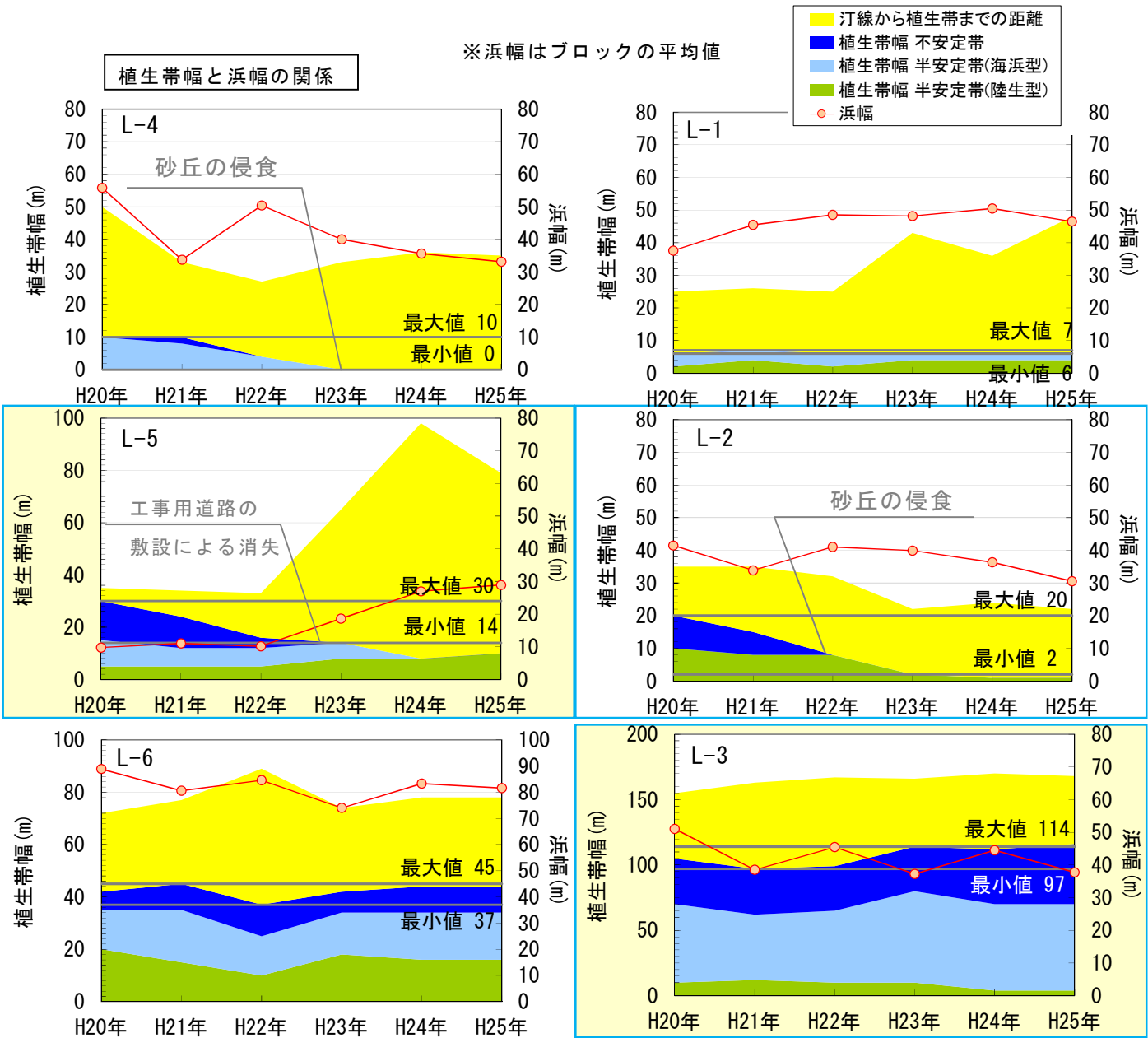
植生帯幅 (m)		小丸川～ 一ツ瀬川	ニツ立	大炊田②	石崎川河川区 域	動物園 東①	住吉 (離岸堤区間)
		L-7	L-5	L-4	L-3	L-2	L-1
半安定帯 (陸生型)	最大値	20	8	0	12	10	4
	最小値	10	5	0	4	1	2
半安定帯 (海浜型)	最大値	20	10	10	70	0	4
	最小値	15	0	0	50	0	2
不安定帯	最大値	12	15	2	42	10	0
	最小値	7	0	0	34	0	0
合計	最大値	45	30	10	114	20	7
	最小値	37	14	0	97	2	6

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-3（石崎川河川区域）は、既往最大値を上回った。
- L-1（住吉(離岸堤区間)）、L-4（大炊田②）、L-7（小丸川～一ツ瀬川）は、範囲内であった。

表ー 4.62 植生断面調査に関する指標範囲との比較結果

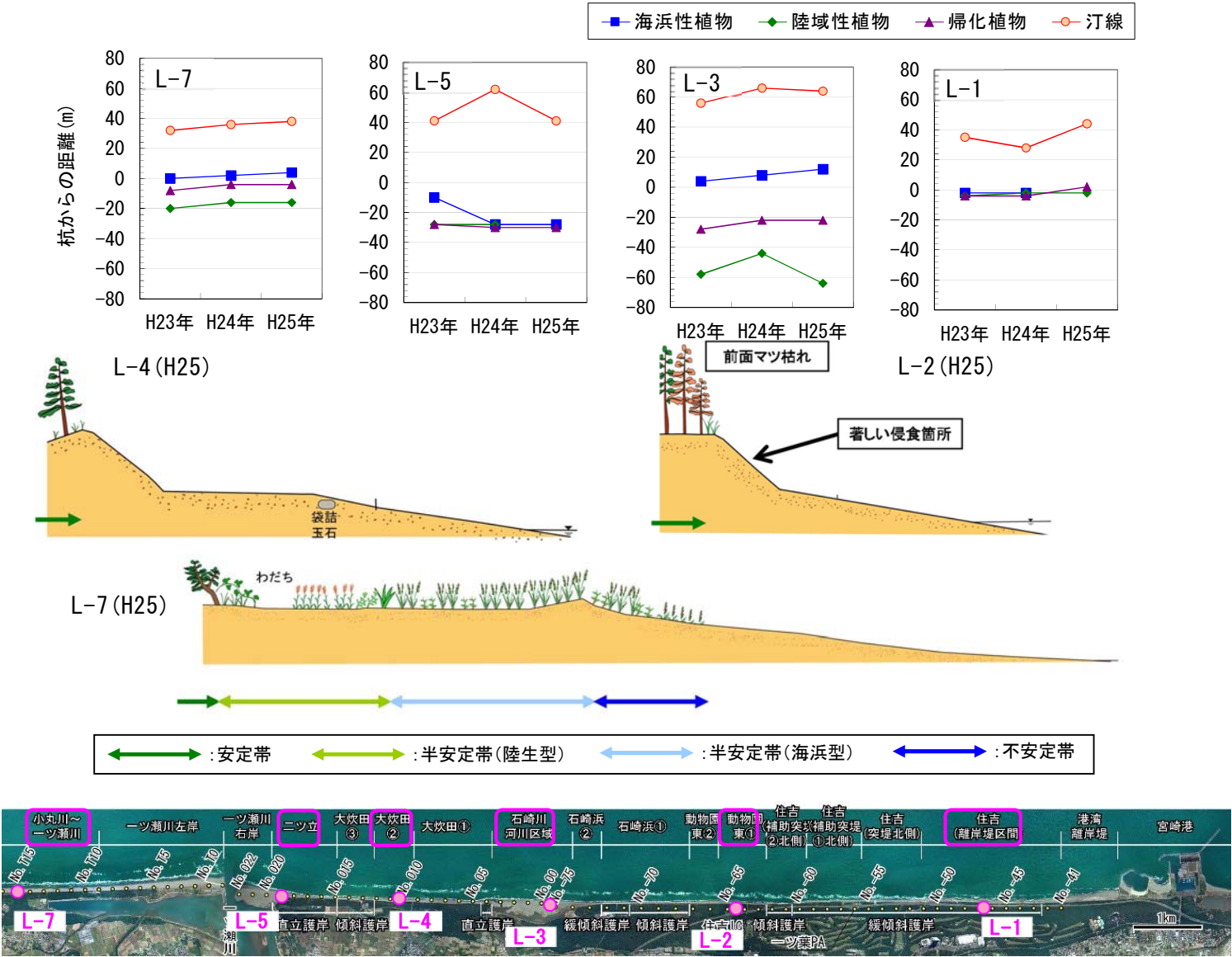
指標	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
分布特性	小丸川～住吉(離岸堤区間)	2013(H25)年 10 月	下図参照



図ー 4.19 植生断面調査結果の経年変化

《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。



図ー 4.20 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

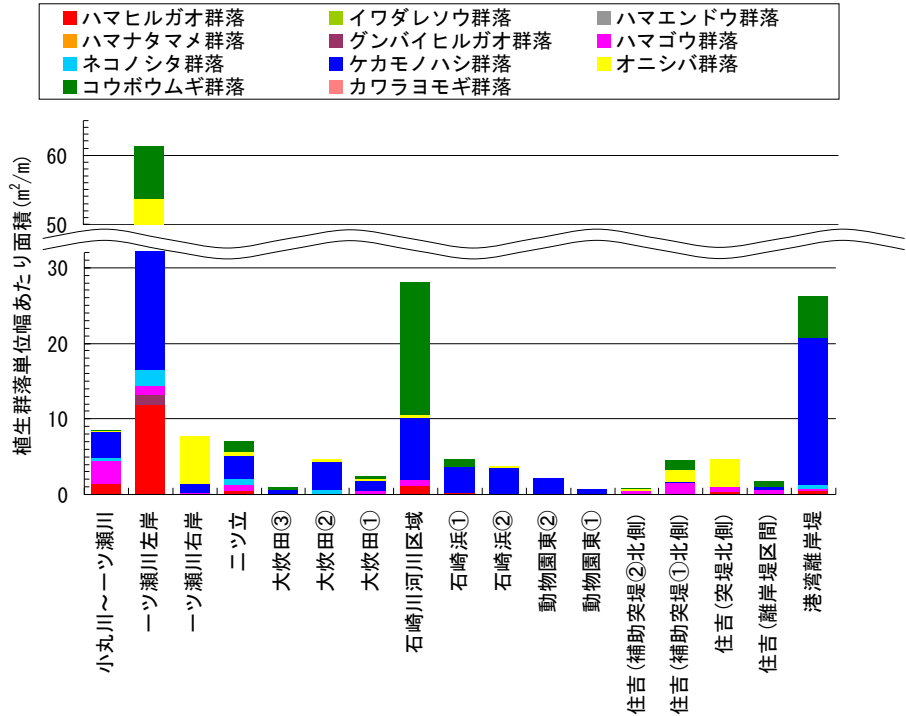
- 秋季(9～10 月)とする。
- 事業の効果・影響の発現が即時性を伴わない項目として、5 年おきに 1 回/年の調査とする。

4) 調査結果の整理方法

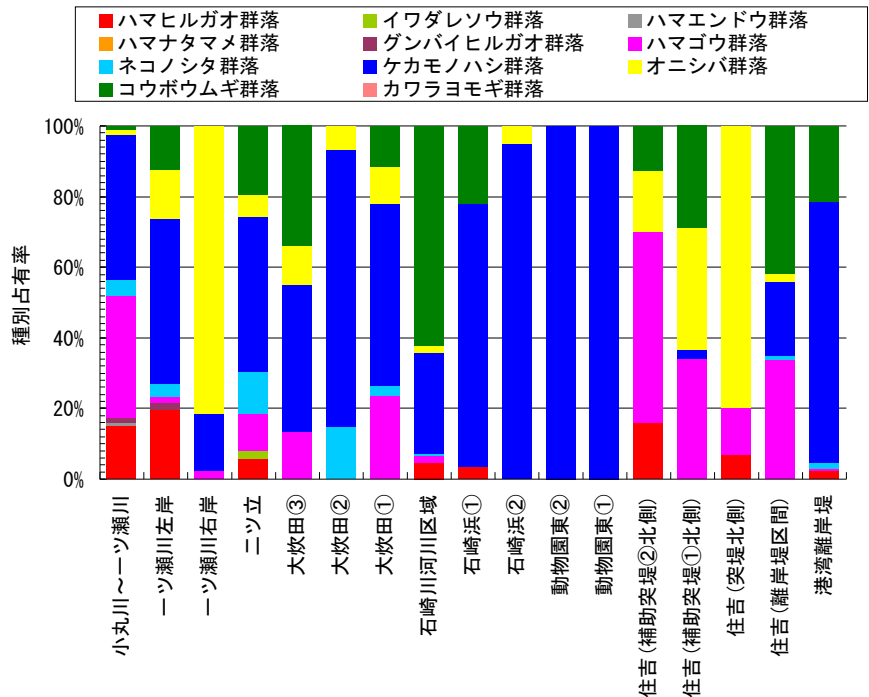
- 空中写真をもとに、踏査による目視記録し、調査結果から植物相・植生分布を整理する。
- 整理結果の植生図をもとに、ブロック毎の植生状況を既往調査結果と比較して確認する。

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。



図－ 4.21 群落面積 (2009 (H21) 年度)



図－ 4.22 種別占有率 (2009 (H21) 年度)

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

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

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

- 2013(H25)年度は調査非実施である。
- なお、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

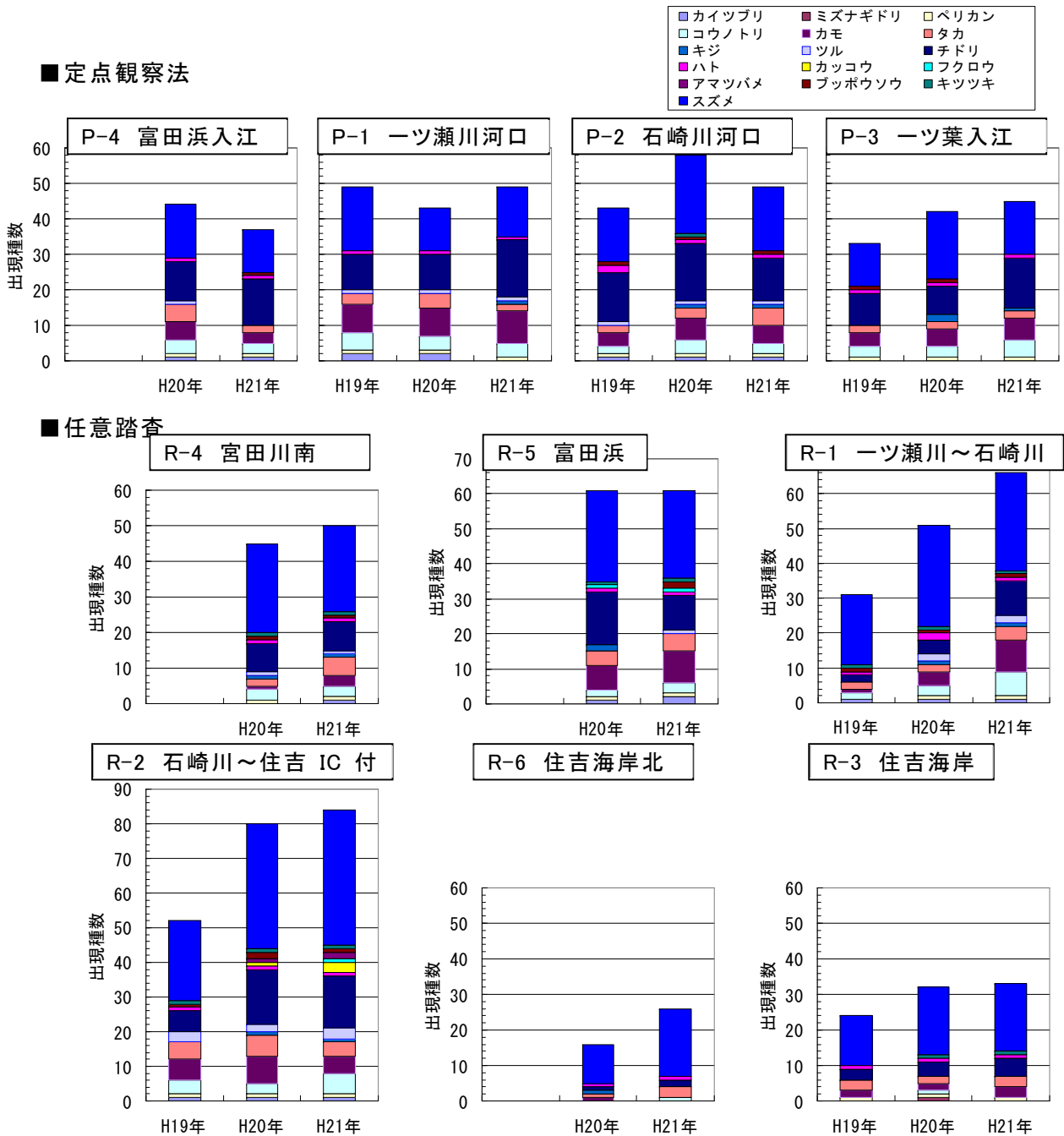
- 定点観察法及び任意踏査による観察を実施し、調査地点(定点及び踏査ルート)毎に出現種数を整理する。
- 河口部等の地形特性及び背後地の海岸保安林の連続性を考慮して設定した定点及び踏査ルート毎に調査・整理を実施する。
- 整理結果の傾向が既往調査結果と異なっていないか確認する。

5) 指標範囲の検討

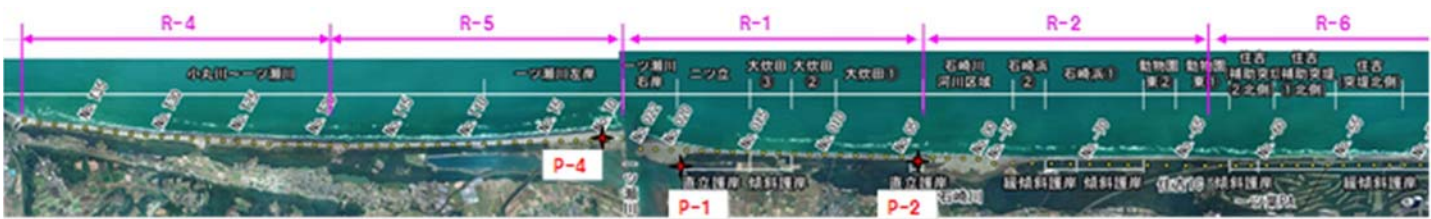
- 指標タイプは最大・最小とする。
- 既往調査結果より、一年を通じて確認された鳥類の目名別確認種数を調査領域毎に整理する。
- 効果・影響の発現が即時性を伴わない項目として今後の調査頻度を低く設定していることから、予測値や振れ幅は設定せず、出現種数の最大値、最小値を比較対象として使用する。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

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



図－ 4.23 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

- 2013(H25)年度は調査非実施である。

(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）。
- ・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. 63 コアジサシの利用実態の経年変化 (2012 (H24) 年度)

確認地点	H19		H20		H21		H22		H23		H24	
	現地調査(全体)		現地調査(全体)		現地調査(全体)		現地調査(個別)		現地調査(個別)		ヒアリング	
	営巣・繁殖	採餌・休憩	営巣・繁殖	採餌・休憩	営巣・繁殖	採餌・休憩	営巣・繁殖	採餌・休憩	営巣・繁殖	採餌・休憩	営巣・繁殖	採餌・休憩
一ツ瀬川河口右岸	－	－	○	○	×	○	○	○	△	○	△	○
一ツ瀬川河口左岸（富田浜）	－	－	○	○	×	○	○	○	△	○	△	○
石崎川河口	－	－	△	○	×	○	×	○	×	○	－	－
小丸川河口・河川域	－	－	－	－	－	－	×	○	×	○	－	－
備 考	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。		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。		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。		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。		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。		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。	

○ ：確認(繁殖成功)
△ ： 確認(繁殖失敗)
× ： 確認なし
－ ： 調査未実施

表－ 4. 64 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右図に示す。
- ・ 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。

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

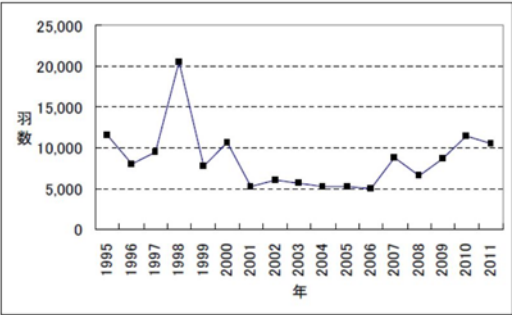


図 9．コアジサシ飛来数の経年変化

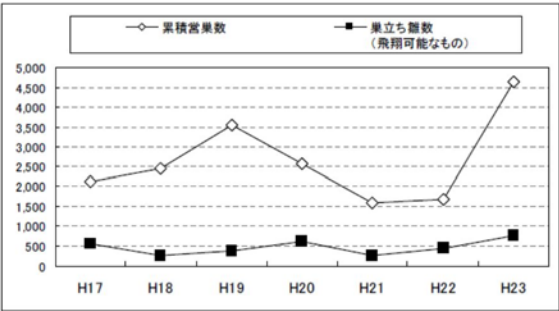


図 10．累積営巣数と巣立ち雛数の経年変化

※ 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。

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。

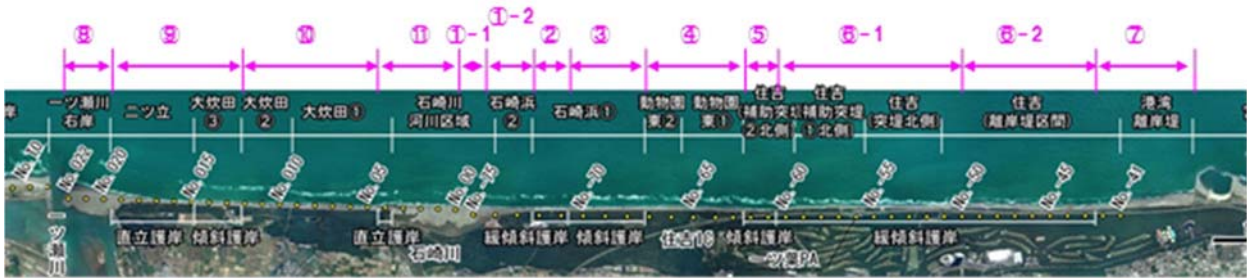
5) 指標範囲の検討

- 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－ 4.65 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	ニツ立 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－ 4.66 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

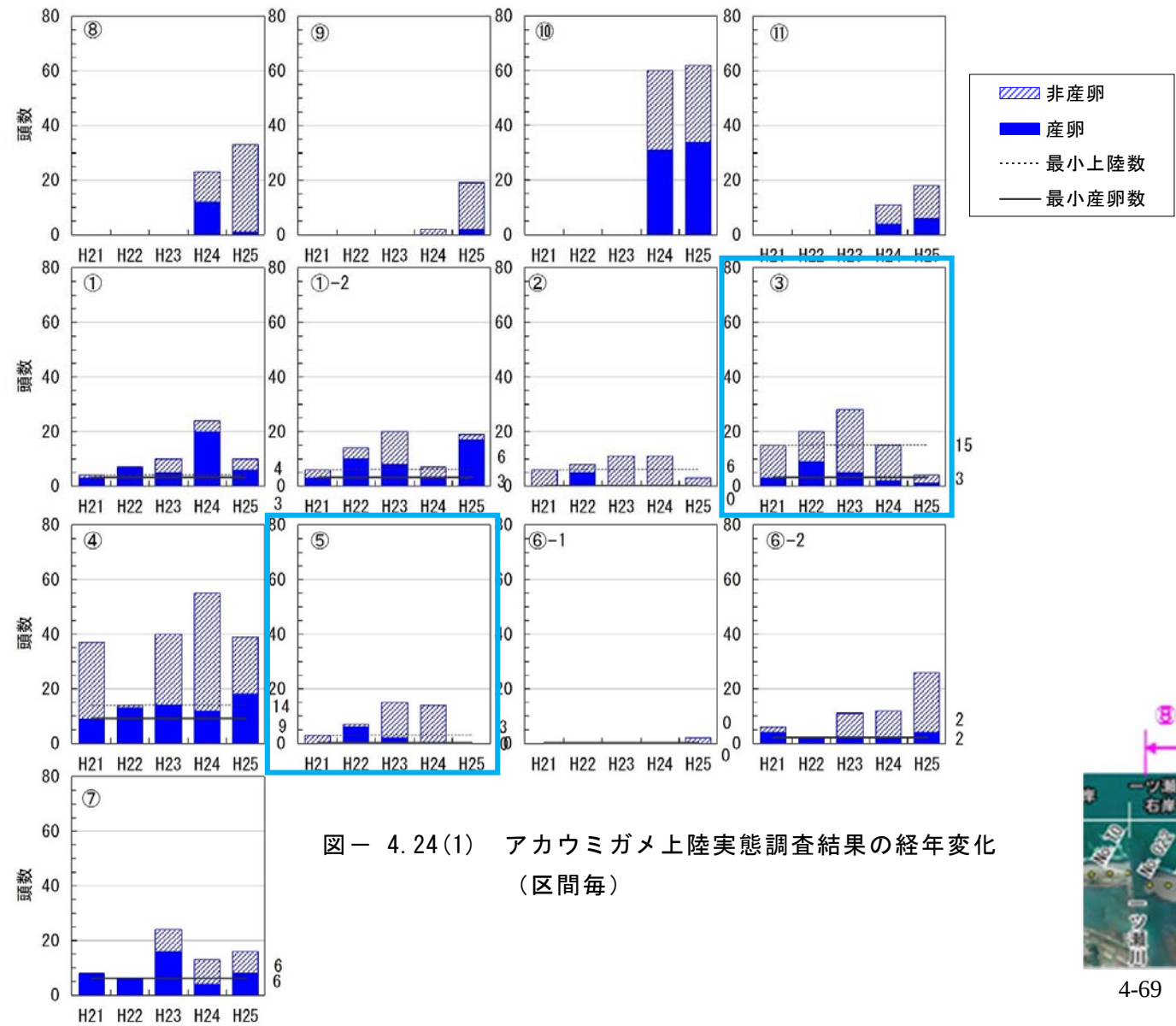
- 石崎浜①と住吉(補助突堤②北側)で、上陸・産卵頭数が既往最小値を下回った。
- 宮崎県管理区間(離岸堤背後)では、産卵数は大きく変化ないものの上陸数が既往最大値を上回った。

「参考：2012 (H24) 年度のアカウミガメ調査結果」

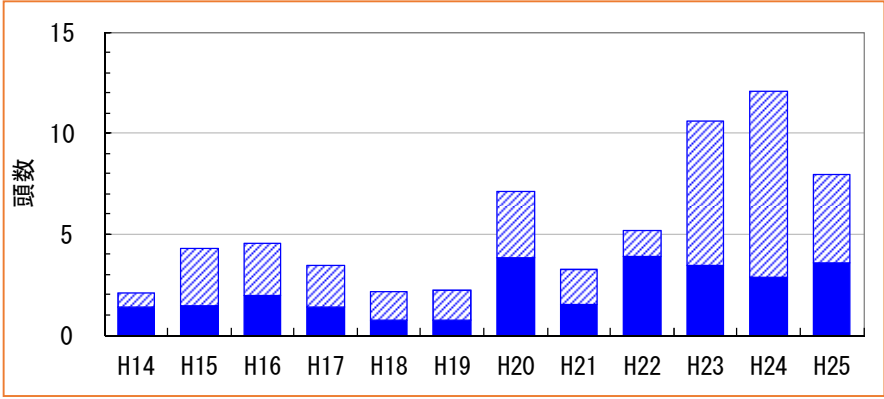
- 2012(H24)年度は、石崎浜①と離岸堤区間の上陸頭数が既往最小値を下回っていた。また、一ツ瀬川右岸、二ツ立、大炊田で観察を開始され、上陸、産卵が確認されている。

表－ 4. 67 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－ 4.25 参照



図－ 4. 24 (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. 24 (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)

2013 年のアカウミガメの上陸・産卵回数は 2012 年とほぼ同程度と、1997~2000 年を底としてその後の産卵回数の回復が止まったと見る向きもあるが、ウミガメ類の繁殖サイクル(2-3 年間隔)を考えると、今も繁殖可能な雌の個体数は回復し続けていると見るほうが妥当である。

地域的に見ると、2013 年は南西諸島で増加し、本州で減少していた。

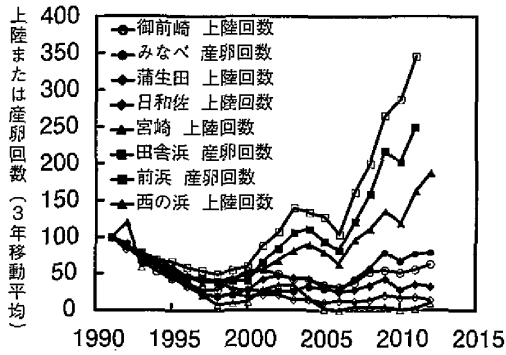


図3.日本における主要な産卵砂浜の上陸もしくは産卵回数の3年移動平均の相対変化。1990～1992年を100とした。

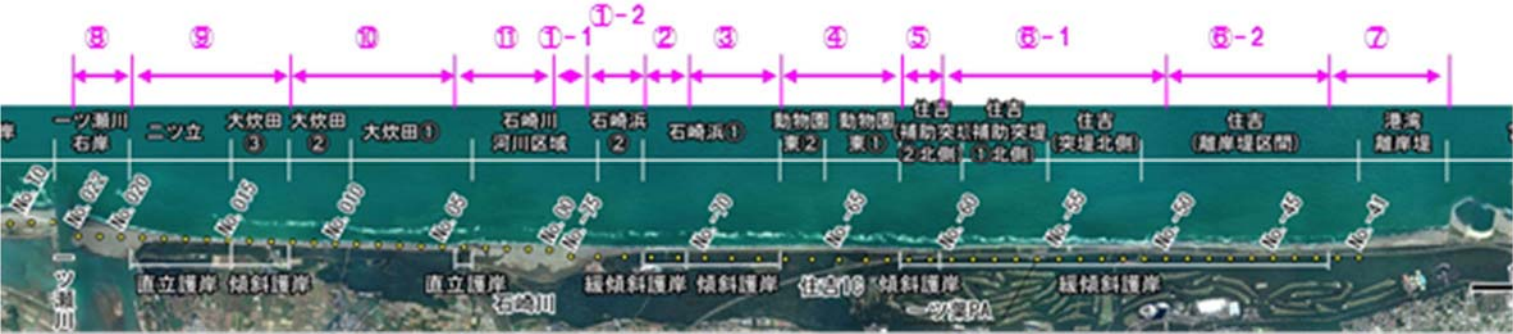
表1. 対2012年比の2013年上陸産卵回数の割合。上陸が100回以上確認された県および地域を示した。

県・地域	アカウミガメ		アオウミガメ	
	上陸	産卵	上陸	産卵
千葉	74%	82%	-	-
静岡	75%	75%	-	-
愛知	47%	50%	-	-
三重	63%	66%	-	-
和歌山	66%	79%	-	-
徳島	107%	135%	-	-
高知	88%	90%	-	-
宮崎	100%	102%	-	-
鹿児島本土	101%	84%	-	-
種子島	106%	121%	-	-
薩南諸島	115%	124%	130%	113%
沖縄諸島	131%	117%	262%	138%
合計	96%	100%	147%	118%

※屋久島の情報を除く

出典：日本ウミガメ誌 2013（第 24 回日本ウミガメ会議 in 牧之原），NPO 法人日本ウミガメ協議会、2013 年 11 月 22 日

図－ 4. 25 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

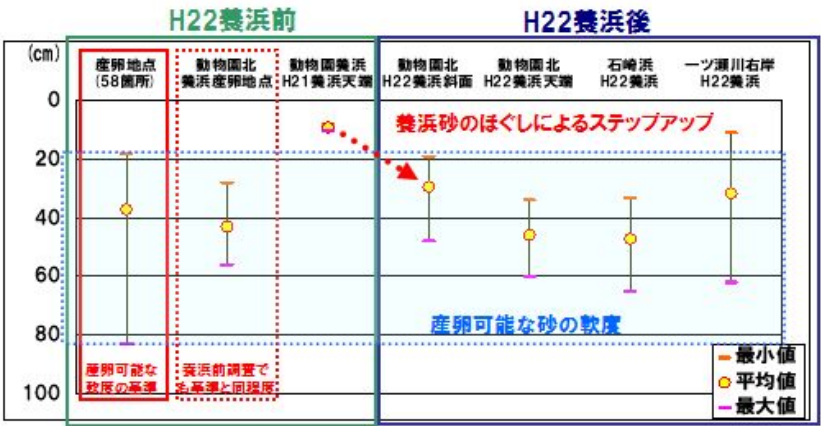
- アカウミガメの上陸・産卵期間である7月とする。
- 養浜実施箇所は当該年度の養浜後にも実施し、固結度合いの変化も確認する。

4) 調査結果の整理方法

- 養浜施工箇所及び突堤周辺において、可搬型測定器を用いた貫入調査を実施し貫入量(cm)を測定する。
- 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。

5) 指標範囲の検討

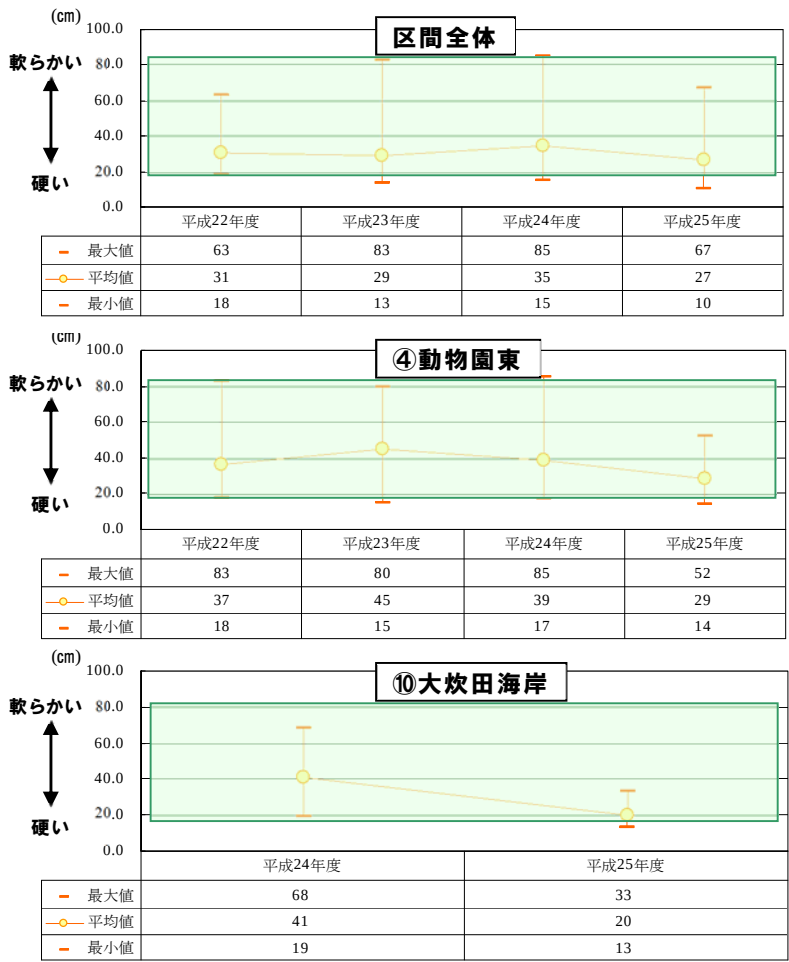
- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2010(H22)年度養浜前の調査結果より、産卵可能な貫入量として図－ 4.26 を指標範囲とする



図－ 4.26 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

- 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。



図－ 4.27 固結調査に関する指標範囲との比較結果

《参考：2012(H24)年度の汀線変化》

- 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

- 2013(H25)年度は、調査非実施である。
- なお、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、埋設護岸の施工箇所等に注目する。

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

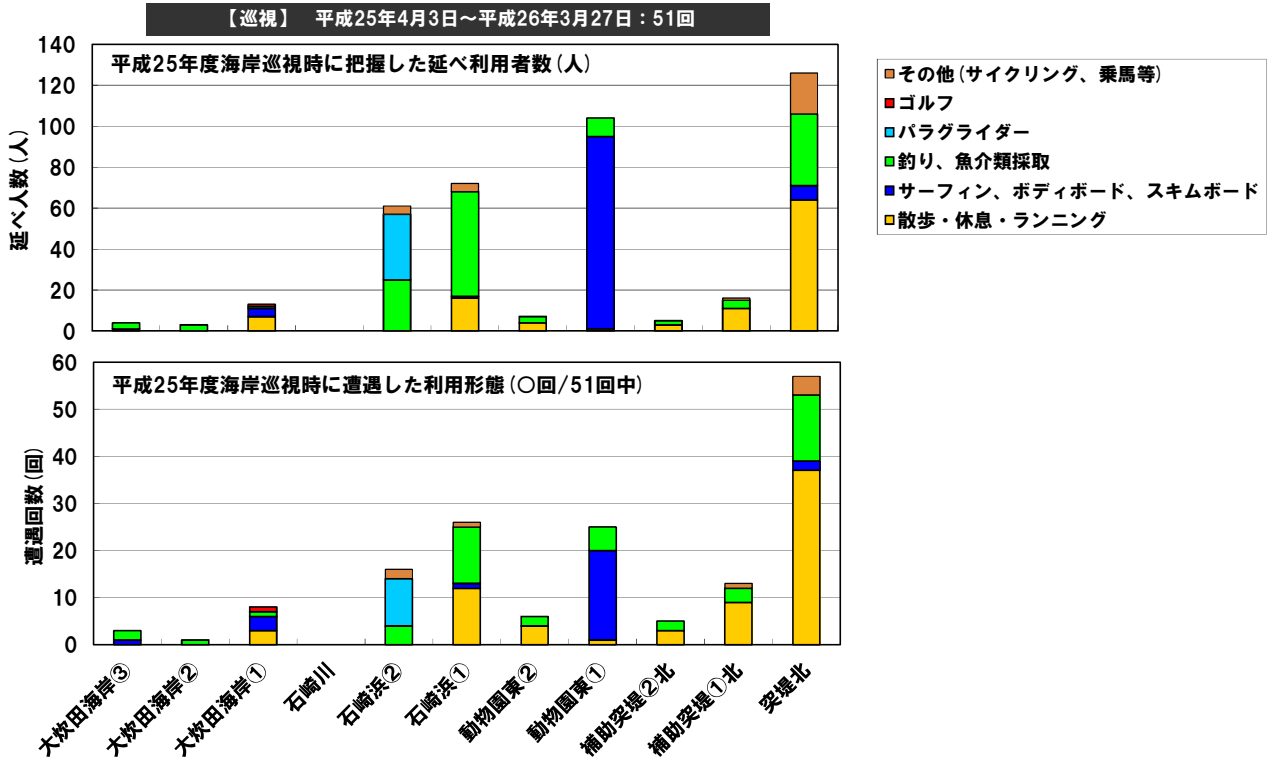
- 海岸巡視の際、利用状況を観察し、事業実施に伴う状況変化を把握する。
- 状況変化が認められた際には、適宜、利用の快適性、安全性について、聞き取り調査を実施し、結果を整理する。

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。
- 利用状況の変化の有無を把握する。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 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。



図ー 4.28 海岸巡視による利用調査結果(2013 (H25) 年度)

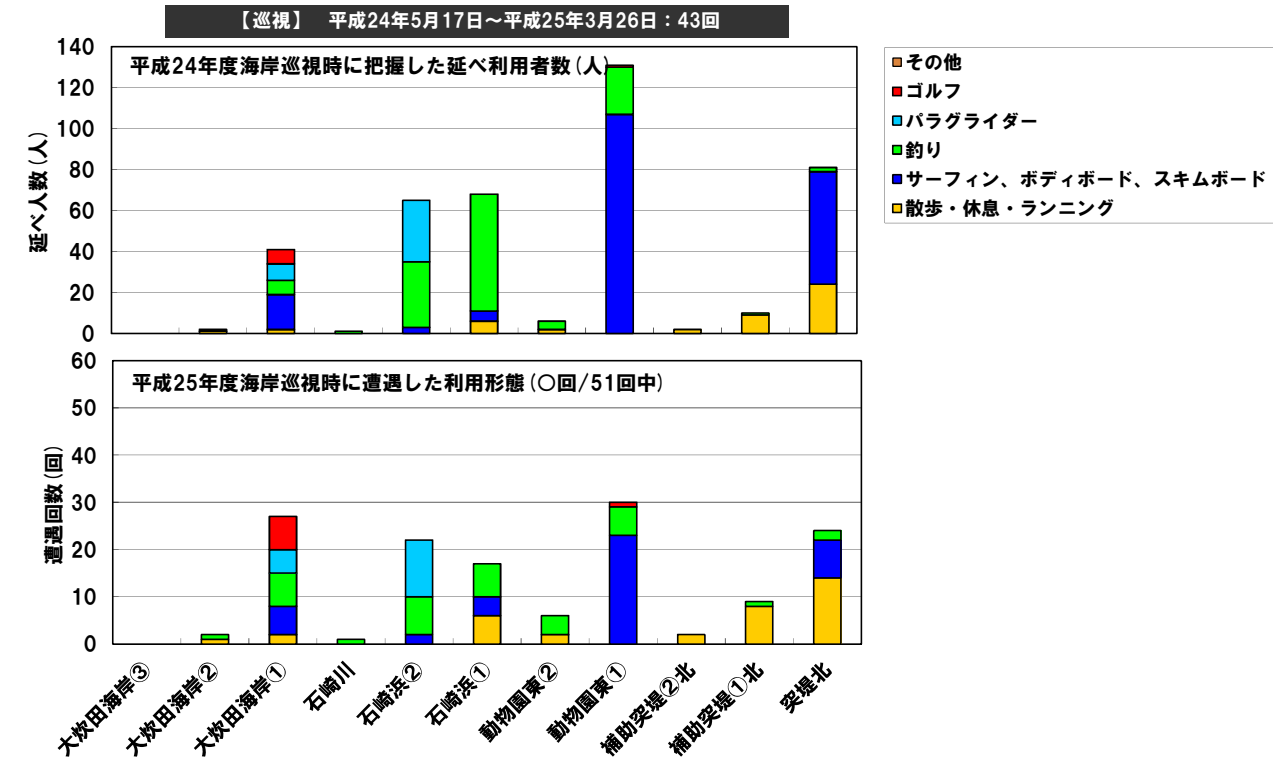


表－ 4. 68 海岸巡視による利用調査結果(2013 (H25) 年度)

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			ゴルフ練習1 サーフィン1		パラグライダー-2		散歩1	サーフィン7		散歩1	散歩1
4月9日			散歩3				散歩1	サーフィン2			散歩1 魚介類(カキ)採取3
4月18日								サーフィン3			釣り1 散歩3
4月23日			釣り1		パラグライダー-4	散歩1				観光1	散歩2 釣り2
5月1日											散歩3 魚介類採取5
5月9日					パラグライダー-2			サーフィン5			散歩1
5月13日								サーフィン3 サーフィン10	散歩1	魚介類採取1	サイクリング12 海水採取1
5月22日					パラグライダー-3						散歩2 魚介類(カキ)採取1
5月31日						散歩1 散歩1		サーフィン2			散歩1 散歩3
6月5日							散歩1				魚介類採取1 トライク車2台
6月13日								散歩1 サーフィン3 サーフィン5		散歩1	散歩1 魚介類採取1
6月19日										散歩1	散歩8
6月27日			サーフィン1		パラグライダー-3		散歩1	サーフィン5		散歩1	散歩1
7月2日											散歩1
7月9日					パラグライダー-2	ランニング1		サーフィン6			散歩1
7月17日			散歩1		パラグライダー-2	散歩1		サーフィン2			散歩4
7月23日						散歩4		サーフィン7			散歩2
7月31日					草刈り3			釣り1	散歩1	散歩1	散歩1
8月7日						散歩1					散歩1
8月13日					パラグライダー-10	海水浴 4					乗馬5 散歩2
8月22日											散歩1 釣り1
8月28日						散歩1					散歩1
9月5日			散歩3		草刈り	散歩1		サーフィン12 サーフィン 3		散歩1	散歩1
9月12日						釣り1					散歩1
9月19日											散歩1
9月26日											散歩1
10月2日											散歩1
10月10日						サーフィン1			釣り1 散歩1		
10月16日											
10月23日							釣り1	サーフィン4 サーフィン6			散歩1 散歩1
10月30日											
11月6日					釣り10 パラグライダー-2	散歩1 釣り1		サーフィン5			魚介類採取1
11月13日	釣り2					釣り1					散歩2 散歩2
11月20日		サーフィン2			釣り2	釣り2				散歩2	散歩2
11月28日											
12月6日					釣り3			釣り2		散歩2	散歩1
12月12日					釣り2					散歩1	釣り4
12月20日						散歩2 散歩1				釣り1	
12月27日						釣り1		釣り1			
1月7日					釣り24			釣り3		釣り2	釣り1 散歩3
1月15日	サーフィン1				釣り4	釣り5				散歩1	釣り5 散歩1
1月22日		釣り3				釣り3		釣り2	釣り1		魚介類(カキ)採取2 釣り7
1月29日					釣り9 パラグライダー-2	釣り3		サーフィン4			
2月5日	釣り1					釣り5	釣り2				
2月12日											散歩1
2月21日											散歩1
2月27日											散歩3
3月6日											
3月12日											サーフィン4
3月19日											散歩2
3月27日											サーフィン3 散歩1

《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. 29 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。

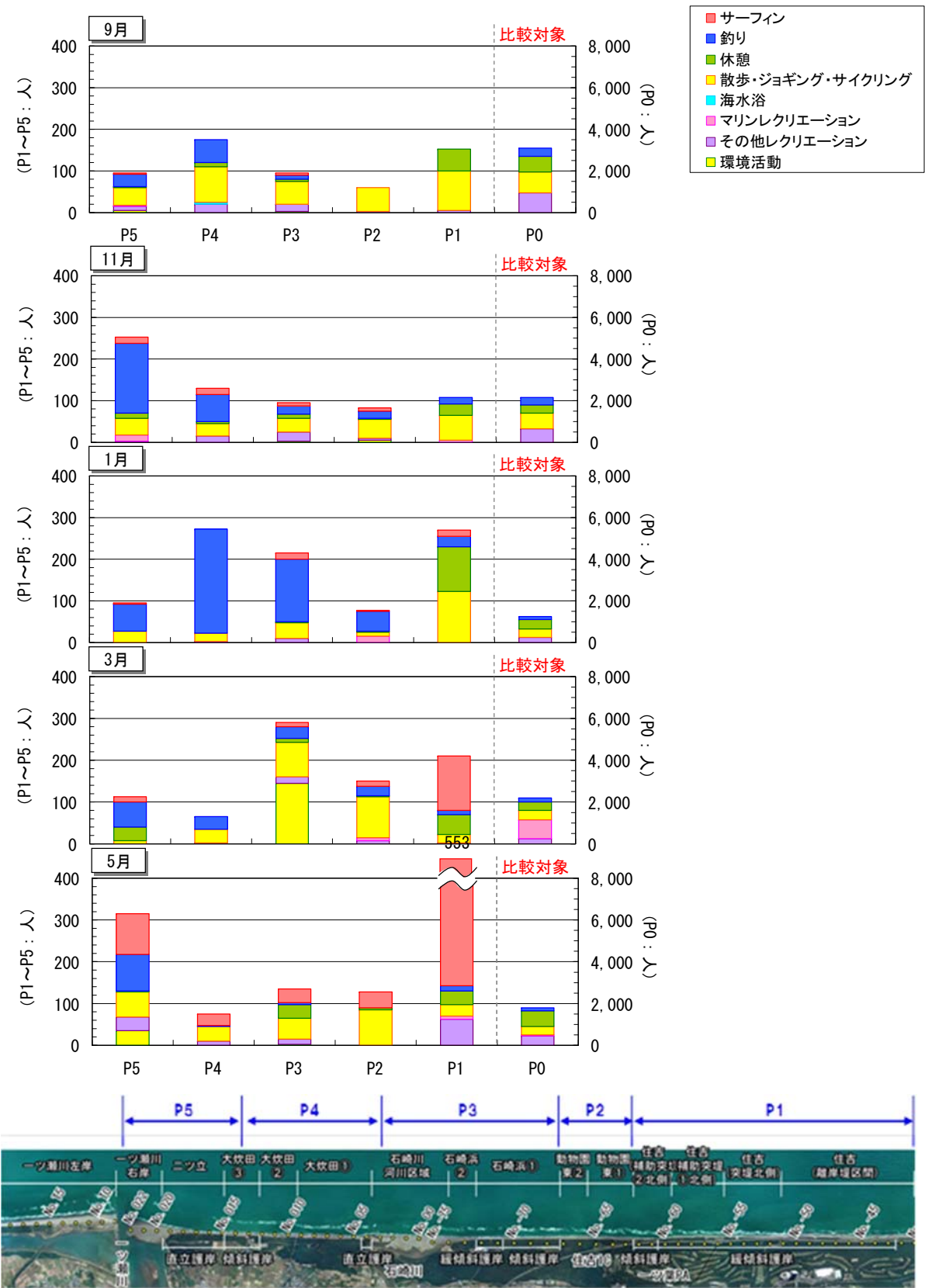
5) 指標範囲の検討

- 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

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

《 参 考 2010 (H22) ～2011 (H23) 年度の結果 》



図ー 4.30 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、定期的の実施するかを改めて検討する。

4) 調査結果の整理方法

- 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－ 4.69 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－ 4.70 景観に関する基礎情報－景観特性(景観カルテ：海-23-001-001)

宮崎海岸の景観特性

- ・砂浜・汀線・海岸林がまとまりを持ち、南北に直線状に広がっている。
- ・アカウミガメやコアシサシなどの貴重な野生生物を含め、多くの動植物が生息・生育している。
- ・サーフィン、釣り、散歩、サイクリングなど、市民による多様な利用がなされているほか、漁業などの利用もなされている。
- ・一ツ葉有料道路やシーガイアの高層ホテル等からの眺望景観は、宮崎の貴重な観光資源の一つとなっている。



長大で直線状の海岸景観

宮崎海岸全景



コアシサシの営巣



アカウミガメの産卵



一ツ葉有料道路



観光施設
(シーガイアの高層ホテル)



背部に広がる海岸林



明神山、石崎川、歌島橋、佐土原駅、住吉神社、江田神社、一ツ葉神社、宮崎港、大淀川、宮崎駅、JR白本線

農地、公園緑地、その他緑地、住宅地、市街地、工業地



フエニシキ自然動物園



御池



江田神社



宮崎臨海公園



漁業



釣り



サーフィン

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2013(H25)年度は、2013(H25)年 8 月に第 8 回技術分科会、2013(H25)年 9 月に第 12 回委員会、その前後となる 2013(H25)年 7 月、10 月に市民談義所を開催し、埋設護岸の構造等について景観面も考慮した検討を行い、施工に反映した。
- 12 月 14 日に開催された埋設護岸工事(サンドバック工法)現地見学会では、市民からその景観に関して指摘、苦情は特段あげられていない。

表－ 4.71 景観検討の実施状況

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
埋設護岸 の景観	埋 設 護 岸 設 置 予 定 位 置	2013(H25)年	埋設護岸の構造等について景観面も考慮した検討を行い、施工に反映した。 市民からその景観に関して指摘、苦情は特段あげられていない。

表－ 4.72 景観、環境の検討（第 12 回委員会）

②埋設護岸の工法選定

- 26 -

宮崎海岸保全の基本方針との適合性2/7 【砂丘と砂浜が連続する景観※】

コンクリート工 ➤材料がむき出しになり、違和感が生じる可能性がある  △	強化かごマット工 ➤コンクリート工と同様  △
袋詰玉石工 ➤コンクリート工と同様  △	浜崖後退抑止工(サンドバック) ➤材料(袋材)の色を変えられるため、目立たない色調を用いることが可能である  ○

※埋設護岸は養浜により埋められるが、高波時には露出する可能性があるため、露出した場合の景観を評価した。

②埋設護岸の工法選定

- 27 -

宮崎海岸保全の基本方針との適合性3/7 【アカウミガメの産卵】

コンクリート工 ➤埋設時は問題ないが、露出した場合は、護岸箇所での産卵に影響が生じる可能性はある  ○	強化かごマット工 ➤袋詰玉石工と同様  △
袋詰玉石工 ➤埋設時は問題ないが、露出した場合は、護岸箇所での産卵に影響が生じる可能性はある ➤露出した場合、アカウミガメが材料(袋材)に絡まる可能性がある  △	浜崖後退抑止工(サンドバック) ➤コンクリート工と同様  ○

表－ 4.73 天端高(暫定天端高)の検討 (第 12 回委員会)



表－ 4.74 埋設護岸に用いるサンドバック袋材の景観検討結果

袋材		A 1	A 2	A 3	B 1	B 2
晴天・乾いた砂	日向					
	日陰					
	小雨・湿った砂					
総合評価		○	◎	△	○	○
		袋材サンプルの現地確認結果では、袋材 A3 以外は宮崎海岸において適用性があると考えられる。その中でも袋材 A2 は、小雨時(湿った砂)の馴染みが良く最も高い評価となった。 なお、設置場所(大炊田海岸と動物園東の違い)によって色調の違いは殆ど見られなかった。				

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

- 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(サンドバック工法)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※¹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※²、侵食対策の考え方※³、養浜※⁴、効果検証※⁵、突堤※⁶、侵食原因※⁷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. 75(1) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その１）

主な市民意見	回答
【2013(H25)年 7 月 29 日】第 21 回市民談義所(佐土原総合文化センター)	
■現地実験で設置したサンドバックの撤去について※ 1 ・動物園東地区の現地実験で設置したサンドバックを撤去したとのことだが、もう侵食は発生しないという判断で撤去したのか。今後も侵食される不安が残っていると思うが大丈夫なのか。	[コーディネータ] ・サンドバックの撤去に関する先程の説明は、あくまで現地実験用のサンドバックを撤去したということである。
■サンドバックを用いた埋設護岸について※ 1 ・埋設護岸の設置位置をもう少し砂丘側に下げられないか。	[事務局] ・埋設護岸の設置位置、設置高さ等については、基本的な考え方はマニュアルで設定されているが、具体的な数値まで定められているわけではない。宮崎海岸の特徴を考慮した設置位置、設置高さ等について検討中である。
■埋設護岸の工事完了の見通しについて※ 1 ・大炊田地区の埋設護岸の工事完了はいつ頃になる予定か。同様に、動物園東地区の埋設護岸の工事完了はいつ頃になる予定か。	[事務局] ・大炊田地区は、本年度内に 1,600m 全区間の工事が完了予定である。動物園東地区は、一連区間の早期完成に向け今後の予算確保に努めたい。
■埋設護岸の予定規模について※ 1 ・埋設護岸の整備延長・幅について教えて欲しい。	[事務局] ・埋設護岸の整備延長は、大炊田地区で 1.6km、動物園東地区で 1.1km を予定している。 ・幅は現在検討中であるが、大炊田地区では 20 数メートル（サンドバックおよび背面の養浜盛土を含む埋設護岸の幅）になる予定である。
・大炊田地区では昨年・一昨年で浜崖が 20m 近く後退しているが、埋設護岸の幅が約 20m であれば、埋設護岸の海側前面の位置が後退前の浜崖位置に相当するため、そこから目標浜幅の 50m が確保されるという理解で良いか。	・概ねそのような理解で良い。
■砂丘の高さの低下について※ 2 ・埋設護岸の整備によって保全しようとしている砂丘の高さは、先程説明のとおり本当に低くなっているのか。私は高くなっているのではないかと考えているが、どのようなデータに基づいて確認されているのか教えて欲しい。	[事務局] ・（大炊田地区と動物園東地区の横断測量結果を示し）砂丘侵食により浜崖後退が始まると、最初は浜崖が徐々に高くなっていく。侵食が砂丘頂部を越えてさらに進むと、砂丘は陸側に向けて徐々に低くなっているため、浜崖は低くなっていく。測量データでは、砂丘侵食が進んだことにより、わずか 5 年（2008 年～2013 年）で約 1m の浜崖頂部高の低下が確認されている。このデータが砂丘の高さの低下の根拠になっている。
・また、砂丘の高さが低くなっていたとしても、5 ～10 年経過すれば砂が堆積して高さが戻ることもあるのではないか。	・また、砂の堆積の要因の一つに飛砂も想定されるが、飛砂による堆積速度よりも波による侵食速度の方が速いため、このまま放置しても砂丘は侵食される一方であり、いま手を打つ必要がある。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表－ 4. 75(2) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その１）

主な市民意見	回答
■埋設護岸と前浜回復の関係について※ 1 ・本事業は、砂浜の回復を目的としているはずだが、埋設護岸を整備しても前浜は回復しない。国土交通省は無駄な事業を行っているのではないか。 ・愛知県にある表浜海岸のように、植物（メダケ）を用いた堆砂垣により飛砂が捕捉され砂浜が回復している事例もある。	[事務局] ・浜崖頂部高の低下を防ぐことを目的とした埋設護岸には、前浜の回復効果はない。浜崖頂部高の低下を防ぐことが効果である。宮崎海岸の侵食対策は、流入土砂を増やす養浜等の実施、流出土砂を減らす突堤の整備、そして今回整備予定の埋設護岸の 3 つから成っている。浜幅の回復効果は、養浜の実施と突堤の整備により効果が発現される計画である。
・埋設護岸の整備に伴う事業評価および事業の効果をきちんと示して欲しい。	・事業評価は、個別の対策ではなく計画全体で費用対効果が得られていることを確認している。なお、埋設護岸については、サンドバック工法の現地実験の結果、埋設護岸の対策の効果として、背後の砂丘が削られずに浜崖頂部高が維持されていることを確認している。
■早急かつ確実な対策の実施について※ 1 ・住吉地区に住んでいるが、地元の安全・安心のため早く手を打って欲しい。個人的にはコンクリートによる護岸整備が最も効果的だと思う。目標とする砂浜の回復についても、コンクリート護岸の整備後、その前面に回復させれば良いと考えている。	[事務局] ・護岸をコンクリートで整備することは、安全を確保する上で優れた方法だと事務局も思っている。ただ、安全と環境の「二兎」を追って埋設護岸を提案しており、養浜と併せて実施することで浜崖後退が抑止できればコンクリートに頼らなくても良いのではと考えたところである。なお、安全第一という方針は決して忘れない。 [コーディネータ] ・安全・安心を早急に確保して欲しいという地元の方々の意見は、これまでの談義所の中でも十分理解されている。今の意見は、埋設護岸に本当に効果があるのかということと、対策を急いで欲しいという地元の要望からきたものだと思う。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表一 4. 75(3) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その１）

主な市民意見	回答
■抜本的な対策の検討について※３ ・埋設護岸は、抜本的対策ではなく時間稼ぎの対策だと考えている。私見としては、埋設護岸の背後にさらに何らかの防護対策を行ったほうが良いのではないかと考えている。 ・埋設護岸は対症療法であり、抜本的な対策が必要ではないかと考えている。東北の津波災害復旧の中には、住宅移転等による防潮堤のセットバックを検討中の事例があり、宮崎海岸でもこのように民地や有料道路の移転等によるセットバックを、砂浜確保のための長期的かつ抜本的な対策としては是非検討して欲しい。	[事務局] ・埋設護岸のみでは抜本的な侵食対策には成り得ない。宮崎海岸の侵食対策は、当面の対策としては養浜と突堤の組み合わせにより砂浜の回復を目指している。 ・港湾、ダム等の撤去を抜本的対策と考える方もいるが、これらの社会資本は県民の生活を支えている。宮崎海岸の侵食対策は、安全の確保、環境への配慮に加え、これらの社会資本を維持するという、いわば「三兎」を追って事業を進めている。 ・抜本的な対策としては、「宮崎海岸北側や河川からの流入土砂を増やすこと」（「機能①」の中長期的な取り組み）であり、「宮崎県中部流砂系検討委員会」で中長期的な対策の検討が進められているところである。 ・セットバックも一種の対症療法ではないかと思う。セットバックという手法があることは否定しないし、地域住民の移転の合意が得られればそれで良いのかもしれないが、大炊田地区の方々から現時点でそのような総意は得られていない。 [コーディネータ] ・セットバックの考え方は理解できるが、日本の場合「土地」に人々の心と歴史が積み重なっているため、土地の移転等は法律的にも合意形成的にも非常に難しい問題となっている。超長期的に日本の文化や物事の考え方等が変わってくれば別だが、現時点での議論は非常に難しいと考えている。
■埋設護岸の検討プロセスの確認※１ [コーディネータ] ・埋設護岸の効果については、どのようなプロセスで検証されるのか再度確認させて欲しい。	[事務局] ・効果検証分科会で指標を定め、埋設護岸の効果を議論していく。例えば、埋設護岸のマニュアルでは砂丘が削れることを許容しているが、宮崎海岸では砂丘が削れることを許容しないなど、マニュアルをより厳しく運用することを検討中である。
■海中養浜の効果的な実施について※４ ・港湾浚渫土砂を用いた海中養浜は、北から南に向かう漂砂を考慮して、一ツ葉有料道路レストハウス沖ではなく、漂砂の上手側である北側の一ツ瀬川近くから実施しないと効果がないように思う。	[事務局] ・確かにできるだけ北側から養浜を実施することが望ましい。ただし、港湾の浚渫は、港湾の機能を維持するという目的が第一である。港から 10km 以上も離れたところへ持って行くのは効率的ではなく、そもそも浚渫という本来の目的が達成できない。そのため、港湾事業者の予算内において無理のない範囲で協力してもらっている。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表一 4. 76(1) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その２）

主な市民意見	回答
【2013(H25)年 10 月 2 日】第 22 回市民談義所(佐土原総合文化センター)	
■効果検証の分析手法について※５ ・解析にあたり膨大なデータを取り扱っているようだが、人による解釈の違いが生じないように多変量解析等のデータ解析手法を用いて、海岸侵食に対する寄与率が高い要因等を導き出すことを提案したい。	[事務局] ・今回は侵食要因の分析ではなく、効果検証の分析を実施しているところであるが、ご指摘のようにデータが膨大であるため、作業の省力化の観点からご提案の内容も踏まえつつ分析を実施していきたい。 ・ただ、実際に分析を行ってみると、数字と事象が逆転した分析結果も見られたため、やはり人力によるチェックも必要不可欠と感じたところである。 [コーディネータ] ・分析作業の省力化については事務局も頭を悩ませていると思うので、提案が参考になれば良いと思う。
■大炊田地区の工事用道路の設置位置について※１ ・大炊田地区の工事用道路のうち、海岸に面する部分は、現地の浜幅が狭いため背後の松林を伐採して道路整備を行うのか。	[事務局] ・海岸に面する部分の工事用道路は、基本的に浜崖に沿わせた形で、既存の浜幅を極力減らさないよう留意しながら海側に整備することを考えている。工事完了後は、工事用道路が埋設護岸の一部として機能することとなる。 ・現時点で松林の伐採は考えていないが、台風等の影響で浜幅がこれまで以上に狭くなり所定の幅が確保できなくなった場合は、工事用道路を陸側にずらす可能性もある。
■突堤の延伸に関する委員会での反対意見について※６ ・第 12 回委員会を傍聴したが、一部の委員から突堤延伸に対する反対意見が挙がり、それに対して地元委員の方からの反論はなかったように思う。 ・一方、談義所では、生命・財産の防護に対する地元の方々の切実な意見が挙がっている。そこで、是非反対意見の方にも談義所に参加してもらい、議論を交わすことができれば、少しでも互いの意見が歩み寄るのではなかろうか。	[コーディネータ] ・突堤建設工事に関して、本年度工事予定の離岸堤付近までの延伸は委員会です承されたものの、一部の委員から離岸堤位置を越えた延伸に対して反対意見が挙がっている状況である。 [事務局] ・地元の方々はコンクリートによる護岸整備を要望していたが、環境等への配慮から一歩譲ってサンドバックによる埋設護岸整備を了解してもらっていない。突堤に関しても、反対意見の方に少しでも譲ってもらえるところがないか、今後も協議していく。 [コーディネータ] ・現在の侵食対策は、様々な利害関係の中で皆が少しずつ譲歩しながら到達した案である。事業実施にあたっては、談義所、地元説明会、個別の説明等を通じて、関係者の理解促進に向け丁寧に進めていく必要があると感じている。 [専門家] ・補足説明だが、前回委員会において地元委員の方から発言が無かったわけではなく、地元の切実な状況を説明頂いた上で、事務局提案の突堤および埋設護岸の対策を早く進めて欲しいとの意見をもらっている。 ・一方、突堤の延伸に反対される方の不安もわかるので、委員会では科学的なデータをもとに引き続き効果・影響を検証しながら事業を進めていくことを確認したところである。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表－ 4. 76(2) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その２）

主な市民意見	回答
■海中養浜の効果的な実施について※４ ・港湾浚渫土砂を用いた海中養浜について、北から南に向かう漂砂を考慮し、一ツ葉有料道路レストハウス沖ではなく、もっと北側から実施して欲しいと以前から要望しているところである。予算上の問題と聞いているが、もう少し考えてもらえないだろうか。	[事務局] ・海中養浜はできるだけ北側から実施することが望ましい。一方、港湾の浚渫は、港湾の機能を維持するという目的が第一であり、港湾事業者の予算内で協力してもらっている。海中養浜位置は、海底地形の状況を見ながら海岸事業者と協議の上決定している。 [コーディネータ] ・それぞれの事業で予算範囲の制約があり、その中で可能な限り北側からの養浜を実施しているが、より北側から養浜して欲しいという要望が引き続き出ていることを確認した。
■侵食原因と地球温暖化による海面上昇の関係について※７ ・私が談義所に参加し始めた２年前、地球温暖化による海面上昇が現状の海岸侵食に影響を及ぼしているとは考えにくいとのことだったが、現に北極海航路（北極海を通過してヨーロッパからアジア、あるいはアメリカを結ぶ最短航路）が最近現実味を帯びているのは、それだけ北極海の氷が溶けたということであり、やはり海面上昇が海岸侵食に影響を及ぼしているのではないか。	[事務局] ・最近、新聞等で地球温暖化の話題が取り上げられ、21世紀末には80cm程度の海面上昇が予想されていることから、今後は何らかの影響を受けることを想定しておくべきと思う。 ・ただ、現時点で仮に海面上昇が侵食の主要因なら、すでに日本全国で問題が顕在化しているはずであるが、そのようなことはない。したがって、宮崎海岸の侵食に対して、海面上昇等の地球規模の問題は無視しうるレベルであり、それよりも宮崎で生じた事象が主要因であると考える。 ・なお、海面上昇の問題は、侵食対策を進めていく中で注意しておく必要があることから、効果検証において確認を行っているところである。
■侵食に伴う土砂移動量と養浜量との関係について※４ ・侵食に伴い年間約20万 m3の土砂が海岸から減っているのに対し、2013(H25)年度の養浜量は14.6万 m3であるため、計算上5.4万 m3は侵食されることになる。第2回効果検証分科会でも絶対的な養浜量が不足しているとの意見が挙がっていたため、予算の関係もあるとは思うが、砂浜回復のため年間約20万 m3以上の養浜の実施をお願いしたい。	[事務局] ・養浜量の話はご指摘のとおりだが、土砂減少量の20万 m3/年に対して養浜量を20万 m3/年とするだけでは砂浜の回復は望めないことから、本侵食対策では併せて突堤を整備することで砂の流出を防ぐ計画にしている。確かに効果検証分科会で養浜量が少ないという意見は挙がったが、一方で同じ委員からこれまでの養浜が侵食の加速を抑えているという意見も頂いたところである。
・第8回技術分科会を傍聴した際、養浜量不足のためサンドバックの背面に波が遡上し、背面養浜が侵食されることを懸念していたように記憶している。その点も含めて養浜量不足をカバーする方法を考えてはどうか。	[事務局] ・サンドバック背面に波が遡上し、養浜が侵食される可能性はあることから、宮崎海岸での現地実験の際には上下段1個ずつ積んでいたサンドバックを、今回は下段に2個、上段に1個積んで背面の砂が流出してもサンドバックが自立できるよう改善している。 ・なお、本年度は、サンドバックを設置する大炊田地区に1mあたりダンプ10台分の膨大な養浜を行うことになる。今後とも養浜の継続により砂浜を回復させることになるが、効果と影響を確認しながら、遅すぎず、急ぎすぎずバランスを取りつつ前へ進めていきたい。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表－ 4. 76(3) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その２）

主な市民意見	回答
■侵食された砂の移動先、海砂の採取について※７ ・侵食された砂はどこへ行ってしまったのか。また、過去に大炊田海岸～石崎浜に存在していた大量の砂は、コンクリートの材料として人為的に採取されていたこともあるが、その砂はどこに運搬されたのか。	[事務局] ・侵食された砂は、基本的に海岸を北から南に移動し、一部が宮崎港に堆積しているのは間違いない。また、人為的な海砂の採取については、過去にはそのようなこともあったと聞いたことはあるが、現在は法律で禁止されており実施されていない。
■サンドバック工の機能維持の見込みについて※１ ・宮崎海岸でサンドバック工法を適用したものの、万一思うような効果が得られなかった場合、予算には限りがある中でどうなっていくのか心配している。サンドバックの機能維持の見込みについて、先生の見解をお聞きたしい。	[専門家] ・サンドバック工法は、コンクリートと比較して耐久性には劣るものの、急速施工が可能で環境にもやさしいというメリットがある。耐久性に劣るのは、繊維でできているサンドバックが紫外線に当たり劣化することが理由であり、サンドバックの露出を避けるまたは露出しても養浜等で速やかに覆うなどの維持管理が重要となる。露出頻度の試算も行い、十分に維持管理が可能な範囲であることは確認しているが、国内初の工法であるため、事業者には慎重に監視して欲しいと伝えている。
■サンドバックを適用した海外事例と宮崎海岸との違いについて※１ [コーディネータ] ・海外の事例ではハリケーンで転倒したサンドバックの写真もあったが、その事例は宮崎海岸と同様にサンドバックを養浜で覆っていたものかどうか教えて欲しい。	[専門家] ・アメリカの高潮対策は、コンクリート堤防の整備ではなくデューンと呼ばれる小型の砂丘を築くことで対応しており、サンドバックはデューンの中に埋め込まれる（砂で覆われる）格好となっている。今回の埋設護岸との違いは、デューンは平らな土地に盛土するため比較的流出しやすいが、埋設護岸は浜崖の前面に設置するため流出しにくいことが挙げられる。
■侵食対策および埋設護岸整備に際しての地盤沈下の考慮について※７ ・東京大学の先生が書かれた本の中で、宮崎平野は地盤沈下が著しい地域のひとつとして紹介されていた。海岸侵食の要因として地盤沈下は考慮されているのかデータも含め確認したい。	[専門家] ・宮崎平野は、もともと段丘が形成される隆起性の平野であり、佐土原町下田島にある崖（段丘）は昔の海岸線の名残である。ただ、近年、宮崎海岸の背後で地盤沈下が生じていたのも事実であるため、それは今回の侵食対策の検討にあたって考慮している。 ・また、サンドバックも沈下防止の重要性が実験で明らかになったため、宮崎海岸への適用にあたり沈下防止対策を丁寧に検討してもらっている。
■宮崎港周辺での深浅測量の実施について※５ ・全国の海岸侵食について書かれた本の中に、宮崎海岸の侵食は宮崎港による波の遮蔽と浚渫が原因という記述があった。また、その本には、海岸侵食の調査は深浅測量が基本と書かれている。宮崎海岸は深浅測量が行われているようだが、宮崎港周辺は測量されていないようなので、今後実施して欲しい。	[事務局] ・深浅測量は、通常2～3年に1回程度しか実施されないが、宮崎海岸ではこれまで年４回実施してきた。今後は、データ蓄積に伴い年２回の頻度に低減するが、それでも他海岸に比べると高頻度で実施していることに変わりはない。 ・宮崎港周辺では港湾部局が通常の頻度できちんと深浅測量を実施していると聞いている。測量データを確認したい場合は事務局まで問合せ頂きたい。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表一 4.76(4) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その2）

主な市民意見	回答
■埋設護岸の洗掘対策について※1 ・埋設護岸の洗掘対策について、宮崎海岸の現地では砂浜の上にアスファルトマットを水平に置く配置となっているが、先生の模型実験では前掛けのように垂直に垂らす配置になっており、現地と異なっているようだ。	[専門家] ・模型実験は小さなスケールで行うため、現地で実際に使用する材料は縮尺の問題から使用できないことから、布を前掛けのように垂らして実験している。一方で現地は、最初は水平に敷いたアスファルトマットに波が当たり、周囲の砂が洗われることで徐々にたわんで実験と同様の形状に変形し、洗掘を防止するようになる。
・それは、アスファルトマットが垂直に変形するまでは、サンドバックを養浜で覆わないということか。	[専門家] ・サンドバックは最初から砂で覆うことになる。説明した状況は、埋設護岸下部に波が当たって洗掘が懸念される場合であり、波が当たらなければ洗掘を心配する必要もない。
[コーディネータ] ・アスファルトマットは、最初から垂直に施工できないという理解で良いか。	[専門家] ・最初から垂直に施工しようとする、干潮面より下になり海水が湧出する中で敷設することになるため、施工できなくなってしまう。
・アスファルトマットは、サンドバックからどの程度海側に敷設するのか。	[事務局] ・アスファルトマットの幅は約8m程度あり、サンドバックの下に約2m、サンドバックよりも海側に約6m出して敷設することになる。
■埋設護岸と浸透流の関係について※1 ・個人的には連壁工法による侵食対策を提案していて、浸透流路長を長く取り、浸透流の速度を落とすことが効果的だと考えているが、このアスファルトマットでは浸透流路長はまだまだ短いと考えている。	[専門家] ・浸透の問題は、逆に陸側と海側の地下水のやり取りを阻害しないほうが良いということも言われている。国内初の工法であるため、今後は洗掘と浸透の両方の側面から確認していくことが重要だと思う。
■洗掘の発生による遡上波の浜崖への到達について※1 ・アスファルトマットが垂直になるということは、護岸前面の水深が深くなるということであり、それにより浜崖まで波が遡上し、新たな浜崖を形成することになるのではないか。	[専門家] ・その通りだが、逆に埋設護岸が無いと波は浜崖基部を直撃し、より急激に侵食が進むことになる。埋設護岸があった方が、洗掘防止効果の発揮、前面の養浜流出とサンドバックの露出、背後への波の遡上等、浜崖に波が到達するまでにいくつかの段階を経ることになり、急激な侵食は防げると考えている。 ・例えば、200年に1回起きるような壊滅的な高波が発生しサンドバックが壊れた場合でも、比較的容易に復旧できるすぐれた工法であると考えている。
■埋設護岸における吸出し破壊について※1 ・埋設護岸で「吸出し破壊」が生じた場合はすぐに砂で埋めるということか。	[専門家] ・いわゆる「吸出し破壊」とは堤防内部の土砂が吸い出されて空洞化してしまい、気づかないうちにコンクリートの天端が陥没するなどの現象を指す。埋設護岸は堤防よりも陥没等に気づきやすく、維持管理もしやすいと思う。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表一 4.76(5) 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その2）

主な市民意見	回答
■埋設護岸設置後の浜幅の回復について※1 ・大炊田地区の埋設護岸の工事は来年3月で完了するが、目標浜幅の50mを確保すべく間を空けず速やかに他の対策（養浜、突堤）を行って欲しい。そのまま放置すればサンドバックは波打ち際に位置するため、波当たりも激しく簡単に破壊されるように思う。	[専門家] ・ご承知のとおり、埋設護岸は浜崖の急激な後退を防ぐ工法であり、根本的に砂浜を回復する工法ではない。宮崎海岸の侵食対策のうち「北から流入する土砂を増やす」「南へ流出する土砂を減らす」対策をきちんと実施しないと砂浜は回復しない。サンドバックは養浜で覆われるためすぐに破壊される心配はないが、露出させないように維持管理していくことが重要である。
■隣接するサンドバックとの一体性の確保について※1 ・重なり合うあるいは隣り合うサンドバックの一体性を確保するため、サンドバック同士を網やワイヤーで固定するのか。	[専門家] ・基本は、波力に対してサンドバック単体で安定できる設計になっている。サンドバックをこれ以上大きくしても、逆に作用する力も大きくなってしまうためあまり有効ではない。ただし、散乱防止という意味ではつなぎ合わせる方が有効かもしれないため、接続方法を工夫する必要があるかもしれない。

※詳細については、市民談義所議事要旨を参照

表一 4.77 2013(H25)年度における市民との主な協議事項（その3）

主な市民意見
【2013(H25)年12月14日】埋設護岸工事(サンドバック工法)現地見学会
・コンクリートと比べて効果はどうか。
・サンドバックの重さはどの程度か。
・一番上のシートは紫外線防止のためか。
・台風が来ても動かないのか。
・高く砂を盛ってカメがあがってこられるのか。
・アスファルトマットはどのくらいの大きさか。
・効果に期待している。
・早く完成して欲しい。
・このように大々的に対策を実施してもらって感謝している。
・良い見学会だった。

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

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。

表ー 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

別表ー3ー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25年2月6日（水）

天候

晴れ

巡視員

水上 誠
堀之内 亨 太

●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	一ツ瀬有料道路/3ヶ所に立体交差～ 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	8k331～10k170 / 徒歩

●確認事項

No.	確認位置	記 事
1	海岸 海浜 2k100 ～ 浜辺	突堤工事の土砂投入状況
2	海岸 海浜 2k350 ～ 浜辺	有料道路3ヶ所壁面の落書き
3	海岸 海浜 4k400 ～ 浜辺	養浜工事の土砂投入状況
4	海岸 海浜 4k400 ～ 浜辺	鳥の死骸
5	海岸 海浜 4k500 ～ 浜辺	海岸利用者(9才11名)
6	海岸 海浜 4k800 ～ 浜辺	鳥の死骸
7	海岸 海浜 5k100 ～ 浜辺	海岸利用者(散歩1名)
8	海岸 海浜 5k200 ～ 浜辺	浜崖の侵食
9	海岸 海浜 5k500 ～ 5k800 浜辺	浜砂の流出
10	海岸 海浜 6k200 ～ 浜辺	海岸利用者(釣り1名)
11	海岸 海浜 8k700 ～ 浜辺	海岸利用者(コノハ練習1名)
12	海岸 海浜 8k900 ～ 浜辺	浜崖の形成
13	海岸 海浜 9k400 ～ 9k900 浜辺	養浜工事の袋詰め石露頭補修
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

出張所長

事務係長

技術係長

【摘要欄】

指示事項

本庄出張所 矢野所長が同行

午前

晴れ、風向き

東、波向き

東、波高き

H=1,000

午後

晴れ、風向き

東、波向き

東、波高き

H=1,450

※14:40:津波注意報発令

別表ー3ー2

海岸巡視日誌（巡視結果記録票）

整理番号

9

記 録 日	平成25年2月6日	曜日	（水）	時刻	11:28
記 入 者	堀之内 亨 太				

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	浜辺	
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



- 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。
- 目視点検の結果によると、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た。
- 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。

田海岸③	十杵田海岸②	十杵田海岸①	石崎川	石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助空港②北	補助空港①北
------	--------	--------	-----	------	------	-------	-------	--------	--------

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		・浜産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 ・浜産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			・浜産地形の形成状況を確認 ・大型土壌の損傷状況を確認						・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			・浜産の形成状況を確認			・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（7-シingle）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	・浜産の形成状況を確認	・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

013 (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
-----------------	--------	--------	--------	-----	------	------	-------	-------	--------	--------	-----

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位状況を確認
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) ・越波による傾斜堤背面土の吸い出し状況を確認	・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(ヒュム管φ1,200)の折損状況を確認(5k000付近に破断) ・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	・縦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	・養浜浜産後退を確認 ・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 ・砂丘浜産後退を確認	・排水管の損傷を確認	・養浜浜産後退及び袋詰め石露頭を確認 ・砂丘浜産後退を確認	・養浜の流出を確認		・越波による突堤捨石の散乱を確認 ・縦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					・越波が浜産まで到達			・突堤設置箇所 の越波状況を確認 ・縦傾斜堤の越波状況を確認 ・縦傾斜堤天端 舗装の沈下状況を確認
10月30日							・砂丘の後退状況を確認		・傾斜堤岸基部 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(縦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										・浜砂の堆積状況を確認	・浜砂の堆積状況を確認
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											
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	・縦傾斜堤天端 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 ・浜砂の堆積状況を確認		
1月7日											
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											
2月27日											・ゴミの投棄状況を確認 ・浜砂の堆積状況を確認
3月6日											・浜砂の堆積状況を確認
3月12日											
3月19日											・浜砂の堆積状況を確認
3月27日											・浜砂の堆積状況を確認

: 養浜

: 砂丘・浜産

侵食・後退
堆積・前進
移動・損傷・越波など



第6章 分析

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 2 項目（エネルギー平均波、高波浪時の流速）であった。

対象外		検証ブロック区分																	
一：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	大牧田海岸③	大牧田海岸②	大牧田海岸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年度浸食対策	養浜(79m)		—	—	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						—	—				—	—						
	開通工事		—	—	根固め消波工(前浜)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
海象・漂砂	潮位	範囲内																	
	波	H25エネルギー平均波 波高：範囲内、周期範囲外！、波向き：範囲外！																	
	風	範囲内																	
	流れ	—	—	—	—	—	範囲外！	—	—	—	—	—	—	範囲内	—	範囲内	範囲内	—	—
	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。

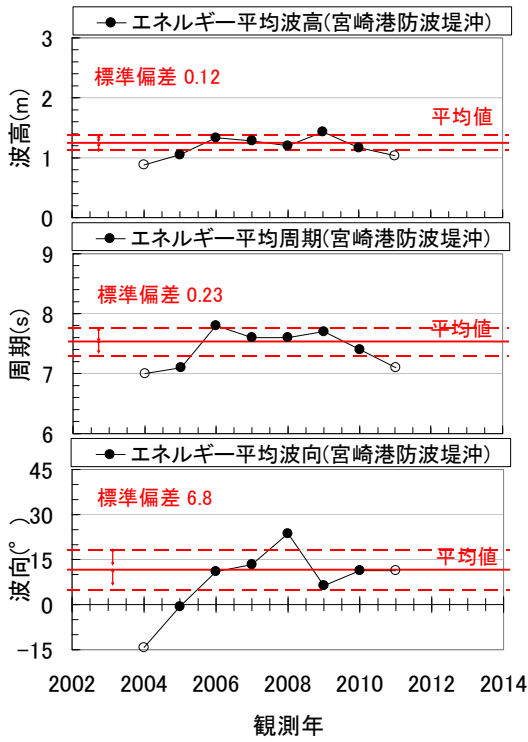
調 査 項 目	海象・漂砂	波浪観測			
要 分 析 指 標	エネルギー平均波				
評 価 単 位	計画検討の前提条件	養浜		突堤	埋設護岸

分 析 内 容

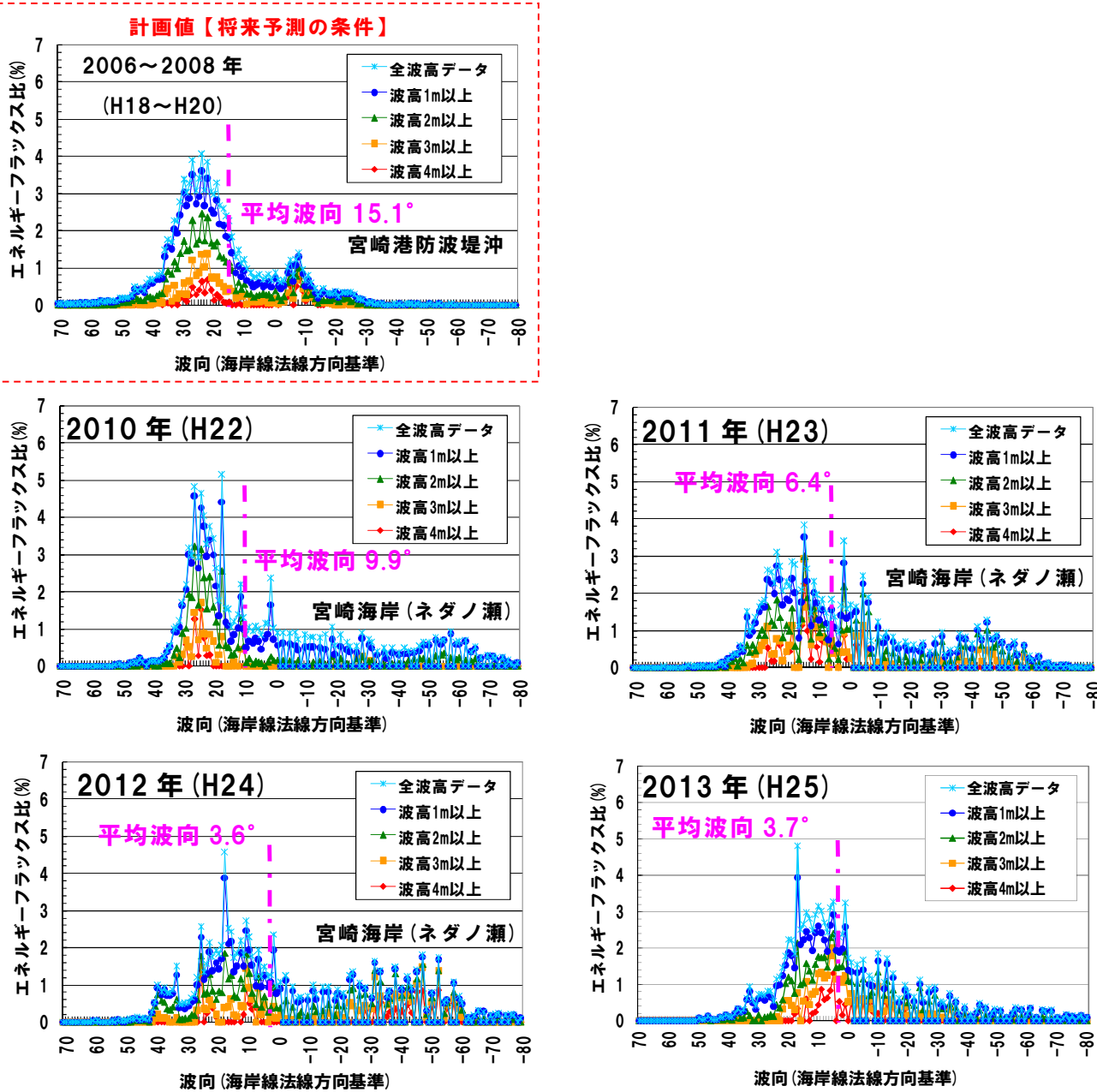
- エネルギー平均波は、設定範囲外となる結果であった。宮崎海岸の法線方向に対して南からの入射とはなっていないが、近年、計画値より若干南寄りの入射が続いている。
- 波向は、計画検討において漂砂の移動方向を規定する指標であり、対策を進める上でもっとも重要な計画値の一つであるが、現象の継続性については不明である。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

■宮崎海岸（ネダノ瀬）のエネルギー平均波の経年変化



■エネルギーフラックス比



分 析 結 果

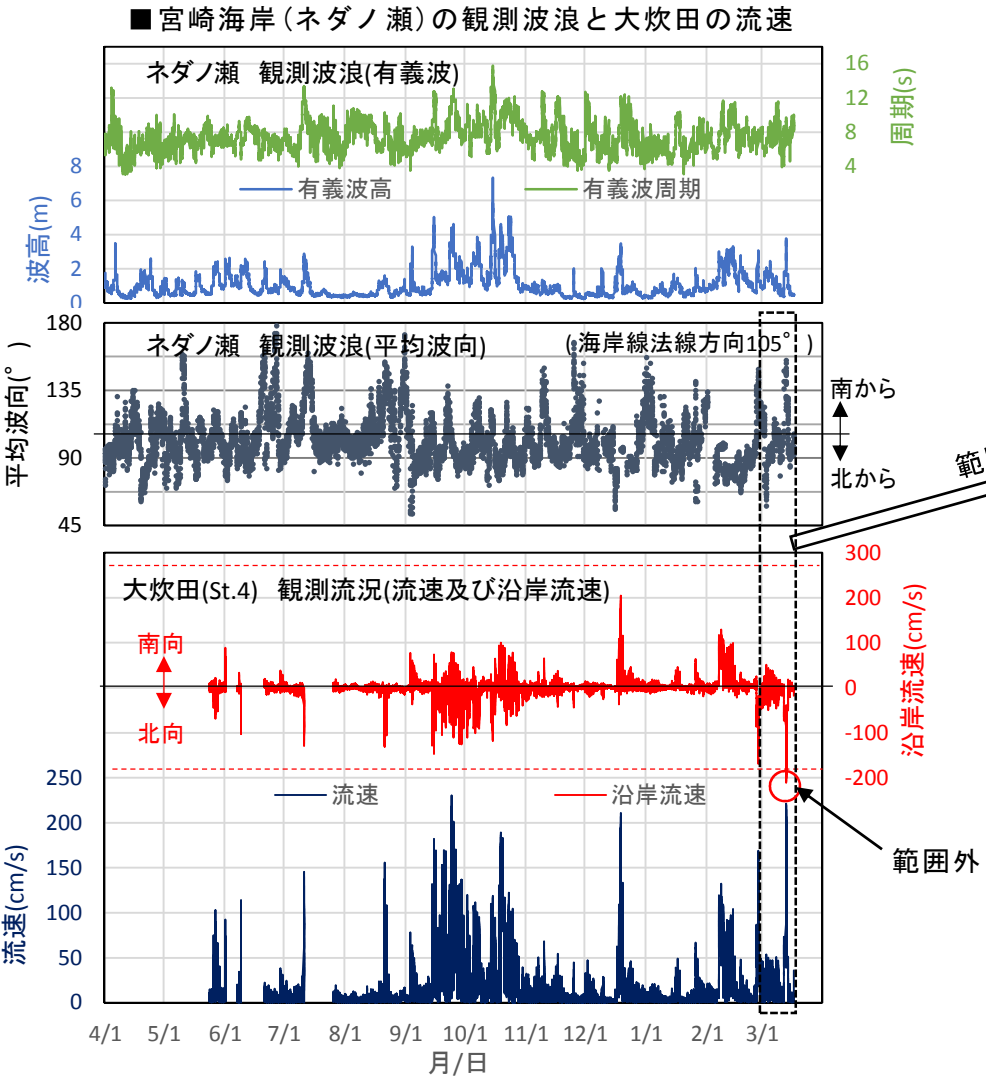
①要観察	対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。
②要注視	対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。
④要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

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	

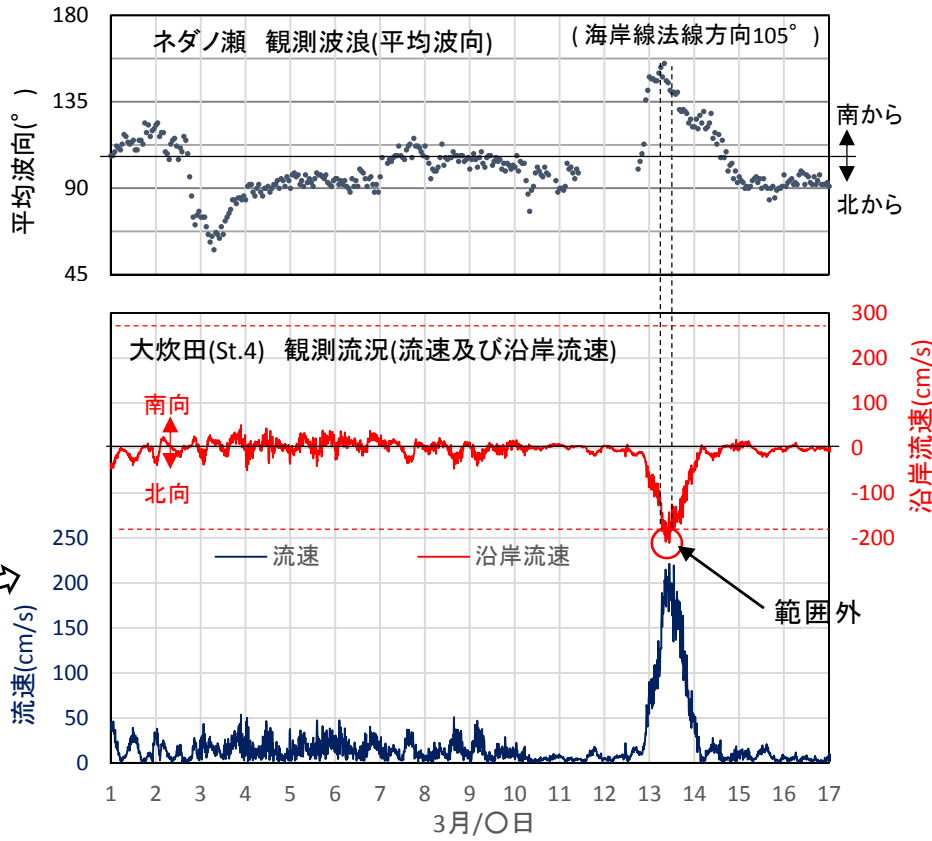
分析内容

- 2014(H26)年3月13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。範囲外の沿岸流速が観測された時間は約6時間程度と限定的であり、この時間は波向 140～150° であり海岸線に対して波が 40° 程度右斜めから入射する状況であった。
- 短時間かつ一時的な観測結果であり、現象の継続性については不明である。
- 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



■範囲外の沿岸流速が観測された時期の経時変化拡大図（2014(H26) /3/1～3/17）



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、12 項目中 8 項目（汀線変化、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、カメラ観測の汀線変化）であった。

対象外 ー：非実施		検証ブロック区分																				
		小丸川周道	一ッ瀬川左岸	一ッ瀬川右岸	ニッ立海岸	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年度浸食対策	養浜(7m)		ー	ー	1.1(後浜)	ー	1.3(後浜)	ー	ー	ー	1.6(後浜)		ー	2.0(海中)	0.5(前浜)	ー						
	突堤													ー	ー	L=30m						
	埋設護岸						ー	ー				ー	ー									
	関連工事		ー	ー	根固め清波工(新浜)	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー			
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	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↑				
	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↓	砂浜なし	範囲内	範囲内	範囲外↑				
	土砂量変化	範囲内	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	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	範囲外↑	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					
	等深線変化【T.P.-2m】	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	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			
	汀線変化		範囲外↓			範囲外↓					範囲内				ー							
	短期変動幅		範囲内																			
	施設点検						ー	ー				ー	ー	ー	ー	ー	ー(突堤施工中)	範囲内(養殖岸堤)				

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（カメラ観測）			
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

- ▶ 波浪エネルギーフラックスが過去 3 年間と比較して小さかったことから、海浜土砂が例年より移動しにくかった可能性がある。変化傾向が逆転しているブロックが多いが、長期の汀線変化傾向に明確な変化は認められず、後退傾向が継続している。
- ▶ カメラ観測で指標の範囲外であった一ツ瀬川左岸については、9 月以降汀線が後退していたため、これが一時的な現象であるか、季節変動のうちであるかを注視していく必要がある。
- ▶ 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。

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

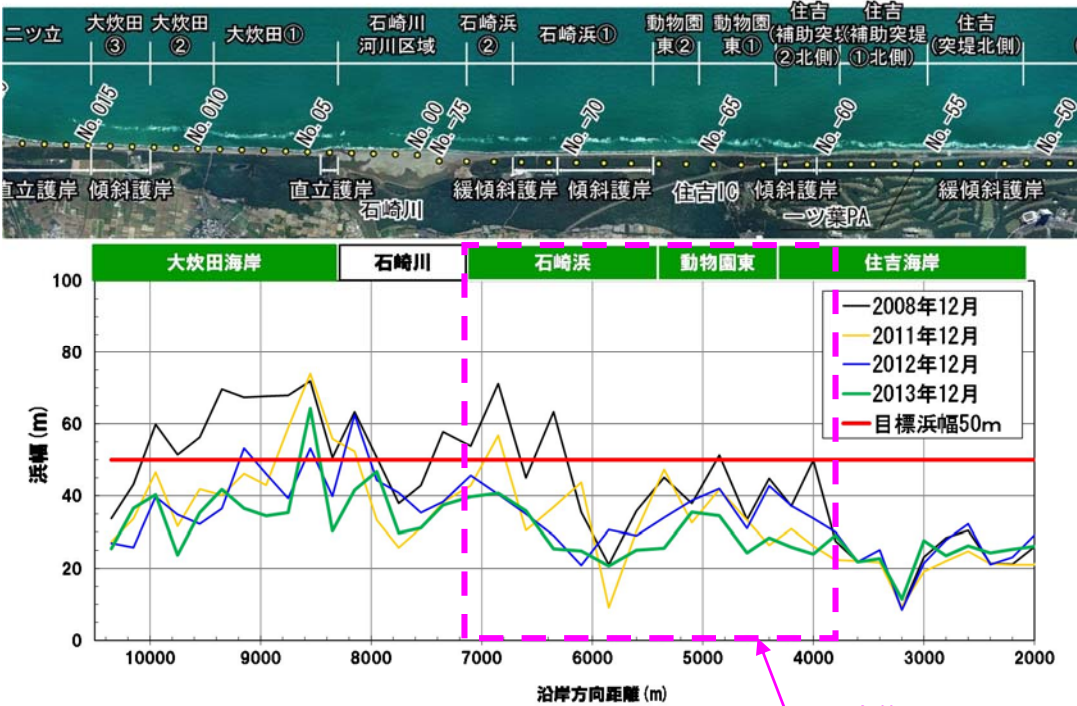


図 浜幅の沿岸分布

■ 地形変化実態の解析区分

- ▶ 宮崎海岸周辺全体の空間的・時間的な地形変化実態を捉えることを念頭に、河口の位置や沖合施設(離岸堤)の有無、養浜投入箇所との対応を踏まえ、洗い出しで用いた 17 のブロックを下記の区分に統合して、地形変化解析を実施した。

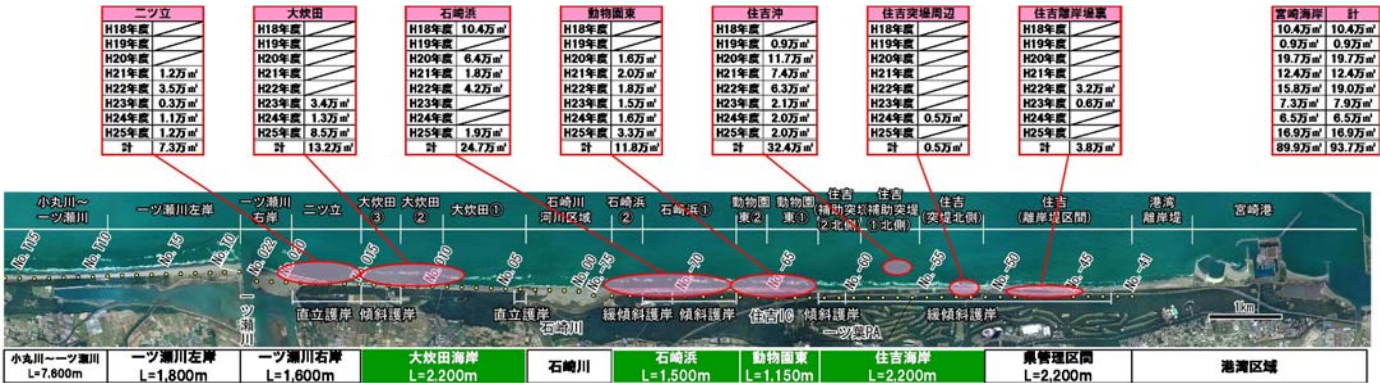


図 地形変化実態の解析区分と養浜投入箇所

■ 長期の汀線変化

- ▶ 石崎浜、動物園東では、汀線の後退傾向がつづいており、特に近年石崎浜の汀線後退が顕著である。
- ▶ ここ 10 年では、住吉海岸は安定傾向(砂浜が存在しないため)、県管理区間は前進傾向となっている。

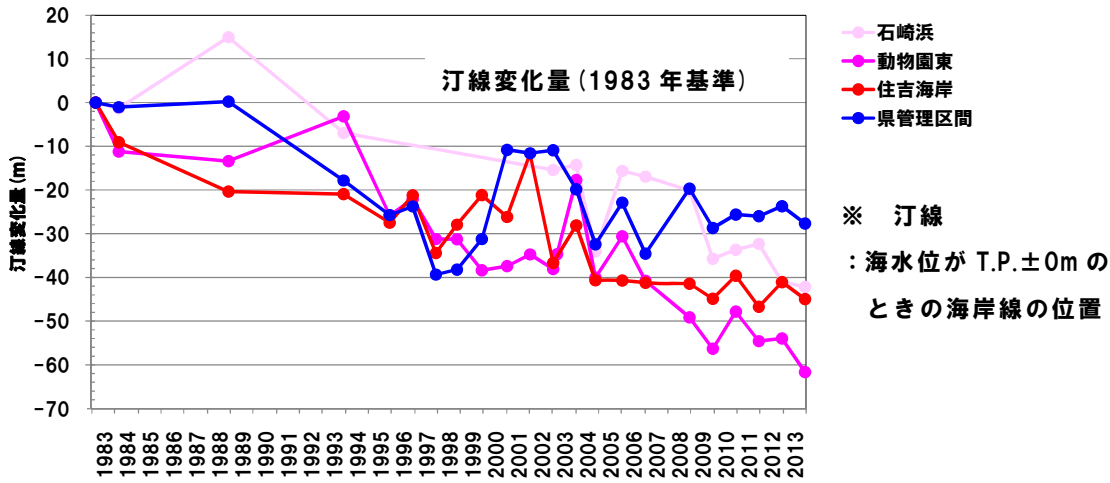


図 宮崎海岸周辺の長期の汀線変化

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（カメラ観測）				
評 価 単 位	計画検討の前提条件		養 浜	突 堤	埋設護岸

(参考図)

■最近の沿岸漂砂の動向

- 汀線位置の季節変化およびカメラ観測による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、2011年、2012年は、冬季の汀線位置の前進が顕著にみられず、その一方、一ツ瀬川河口部の汀線の前進が顕著となっている。
- 2010年～2012年は、総じて海岸線に対して北寄りの波の入射が多く、南向きの漂砂が卓越したことが示唆されるが、8月は南寄り(北向き)のエネルギーが卓越している。
- 2013年は比較的波浪エネルギーフラックスが小さかった年であると言え、このため投入した養浜が動きにくかった可能性がある。

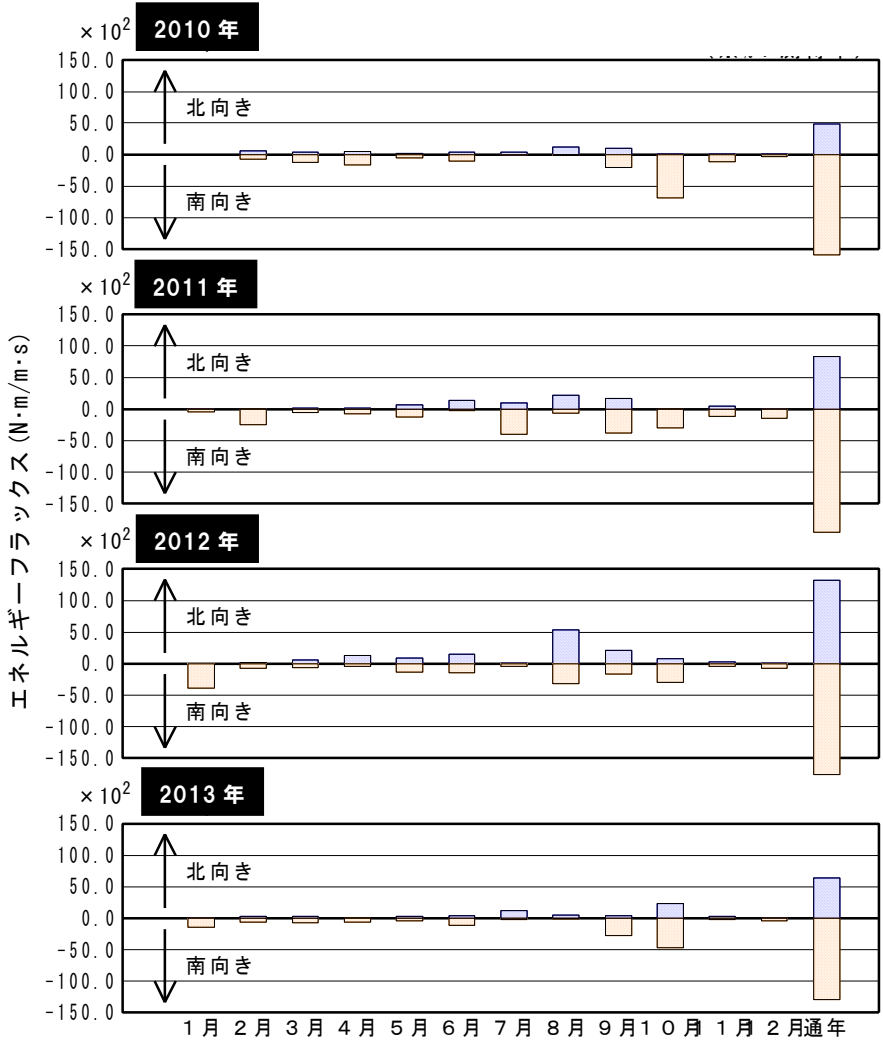


図 近年の月別エネルギーフラックス(宮崎海岸(ネダノ瀬)観測波浪)

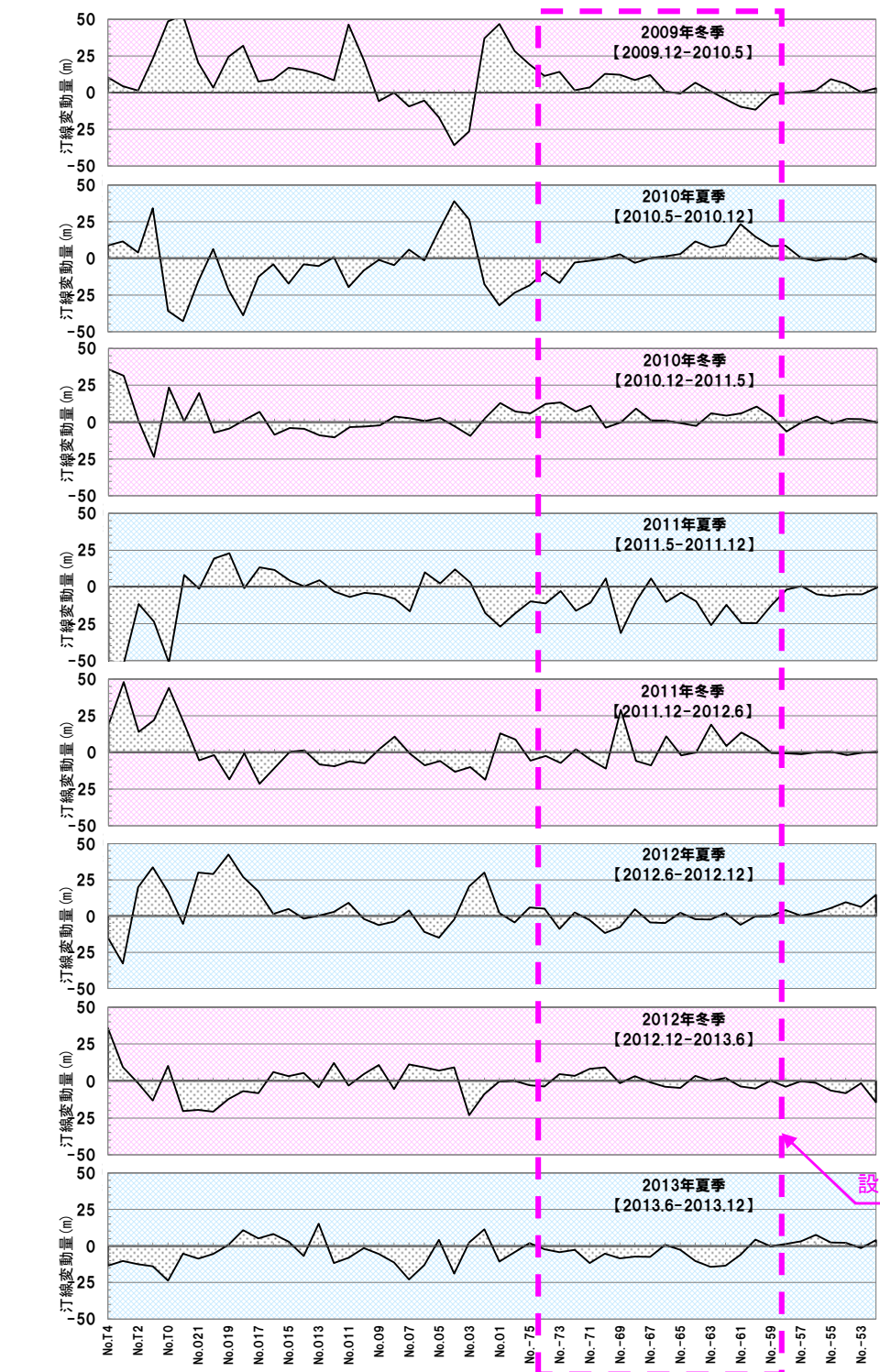


図 近年の汀線位置の季節変化

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（カメラ観測）			
評 価 単 位	計画検討の前提条件	養 浜	突 堤	埋設護岸

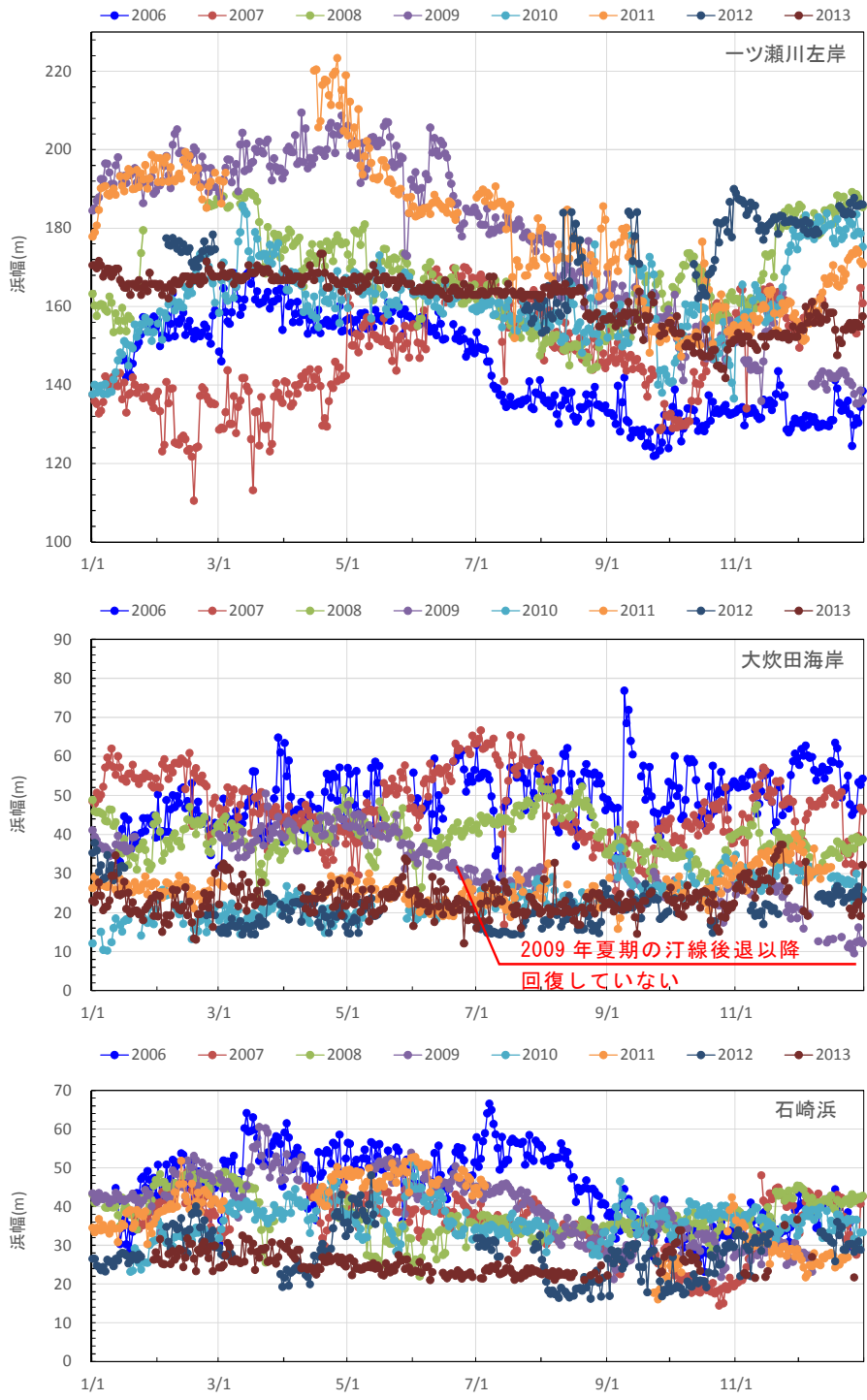


図 カメラ観測汀線変化解析結果(地点別各年重ね合わせ)

(参考図)

■年間を通した汀線変化と長期的な汀線変化

- 長期的な汀線変化は、2013(H25)年 12 月の測量成果を用いて洗い出しを行っている。カメラ観測による年間を通した汀線変化を見ると、大炊田海岸および石崎浜では 12 月の汀線位置は年間の平均的な位置を示していると言える。

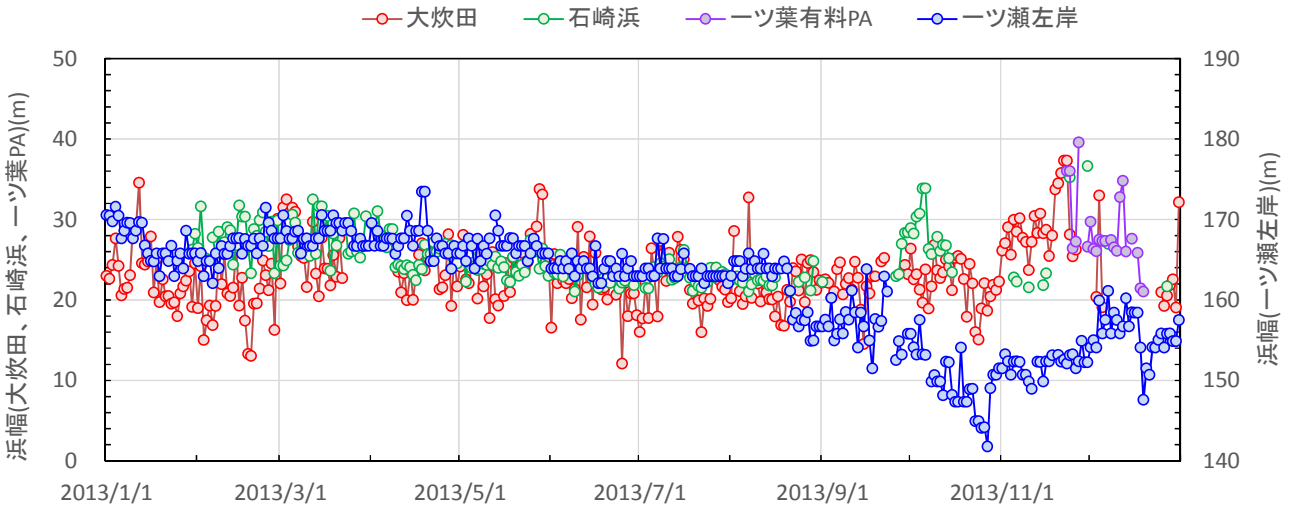


図 カメラ観測汀線変化解析結果(2013 年 1 月～12 月、地点重ね合わせ)

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

- 波浪エネルギーフラックスが過去 3 年間と比較して小さかったことから、海浜土砂が例年より移動しにくかった可能性があるが、長期の土砂量変化はこれまでと同様の傾向が継続しており、土砂移動方向の明確な変化は認められない。
- 等深線は、傾向逆転が多いが、指標の範囲外は、動物園東、突堤北、県管理区間のみであり、T.P.-2m 等深線の動物園東の後退、突堤北の前進は長期の土砂量変化傾向に符合する。県管理区間の T.P.-5m 等深線は後退傾向であった。
- 2013(H25)年度も台風期に南寄りの高波浪は多く見られたが、2012(H24)年度ほどの極端な偏りは見られない。
- 2012(H24)年度の北向き漂砂の卓越傾向は、一時的なものであった可能性が高い。

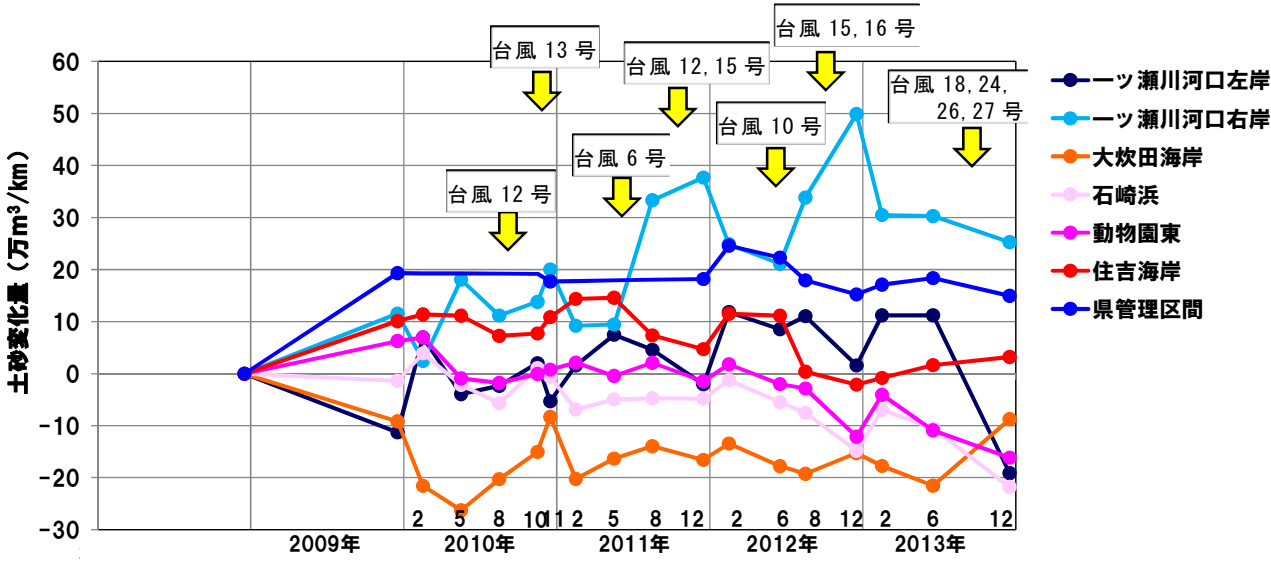
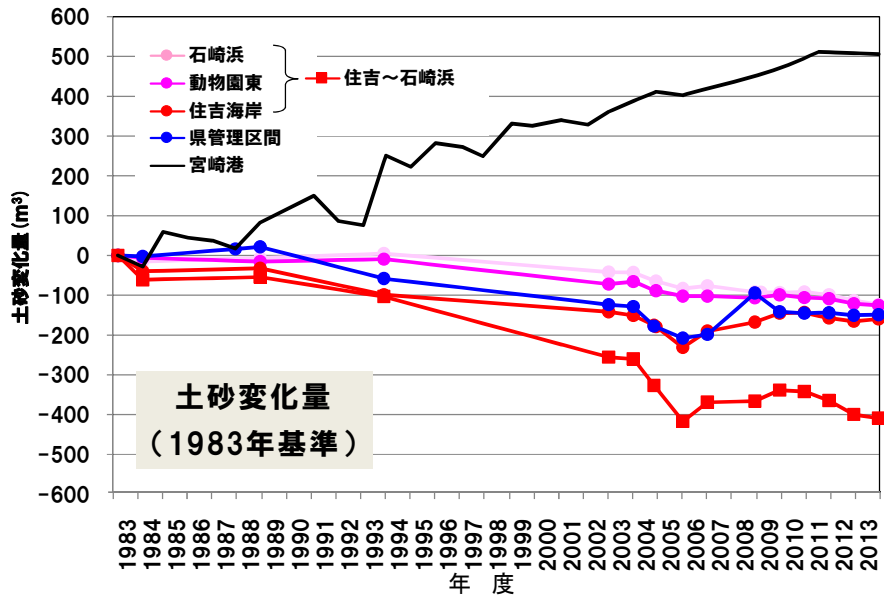


図 最近 3 年の土砂量変化

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、最近 4 年は減少傾向となっている。
- 住吉～石崎浜の区間で減少した土砂量の合計は、400 万 m³ 程度となっている。



※土砂変化量：
砂丘前面から波による
移動限界水深までの間の
土砂変化量

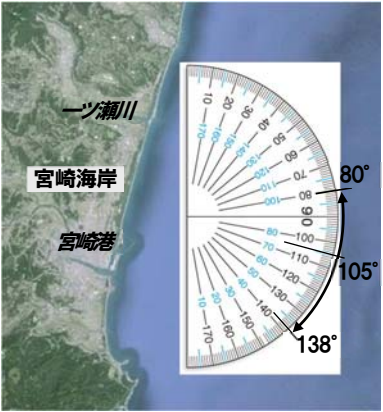
図 宮崎海岸周辺の長期の土砂量変化

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
	台風6号	7/19 3	8.9	12.2	92	ネダノ瀬
平成23年 (2011年)	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
	台風10号	8/1 14	7.2	10.6	80	ネダノ瀬
平成24年 (2012年)	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
	台風18号	9/15 6	5.0	11.1	103	ネダノ瀬
平成25年 (2013年)	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

※宮崎海岸の平均的な海岸線の法線は 105°

宮崎海岸と波向の関係



分析結果

④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。
④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)

■一ツ瀬川河口部、小丸川～一ツ瀬川間の地形変化

- 2008 年以降、一ツ瀬川河口左岸、一ツ瀬川河口右岸では、土砂量が増加傾向となっていたが、2013 年は左右岸ともに減少傾向となった。ただし一ツ瀬川河口右岸の減少傾向は、2011(H23)年、2012(H24)年に見られた冬季の一時的な前進傾向が見られなかっただけであるとも考えられる。
- 一ツ瀬川左岸については、汀線も後退傾向となった。一ツ瀬川右岸、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。

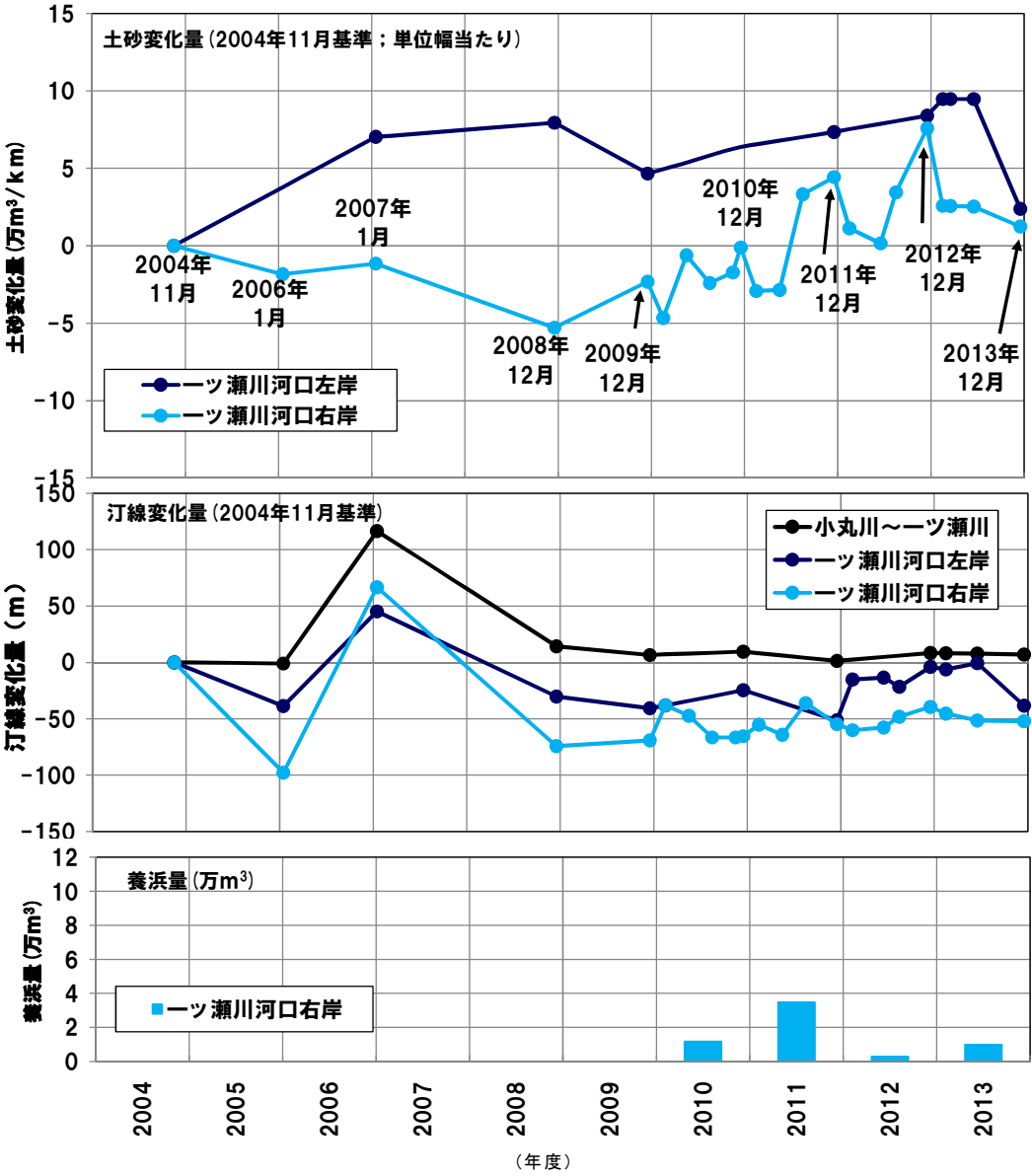


図 一ツ瀬川河口部左右岸、小丸川～一ツ瀬川間の土砂量変化、汀線変化

■大炊田海岸、石崎浜、動物園東

- 動物園東、石崎浜は、減少傾向が続いており、両者は土量、汀線ともに同じような動きをしている。
- 大炊田海岸では、2007(H19)年から 2009 (H21) 年にかけて、急激に土砂量の減少、汀線後退が進んでいるが 2013(H25)年 12 月には土砂量のみ回復している。
- 昨年度は比較的波浪エネルギーが小さく、大炊田海岸へ投入した養浜が南側の石崎浜および動物園東に供給されていないことが両海岸の侵食の要因であることが考えられる。

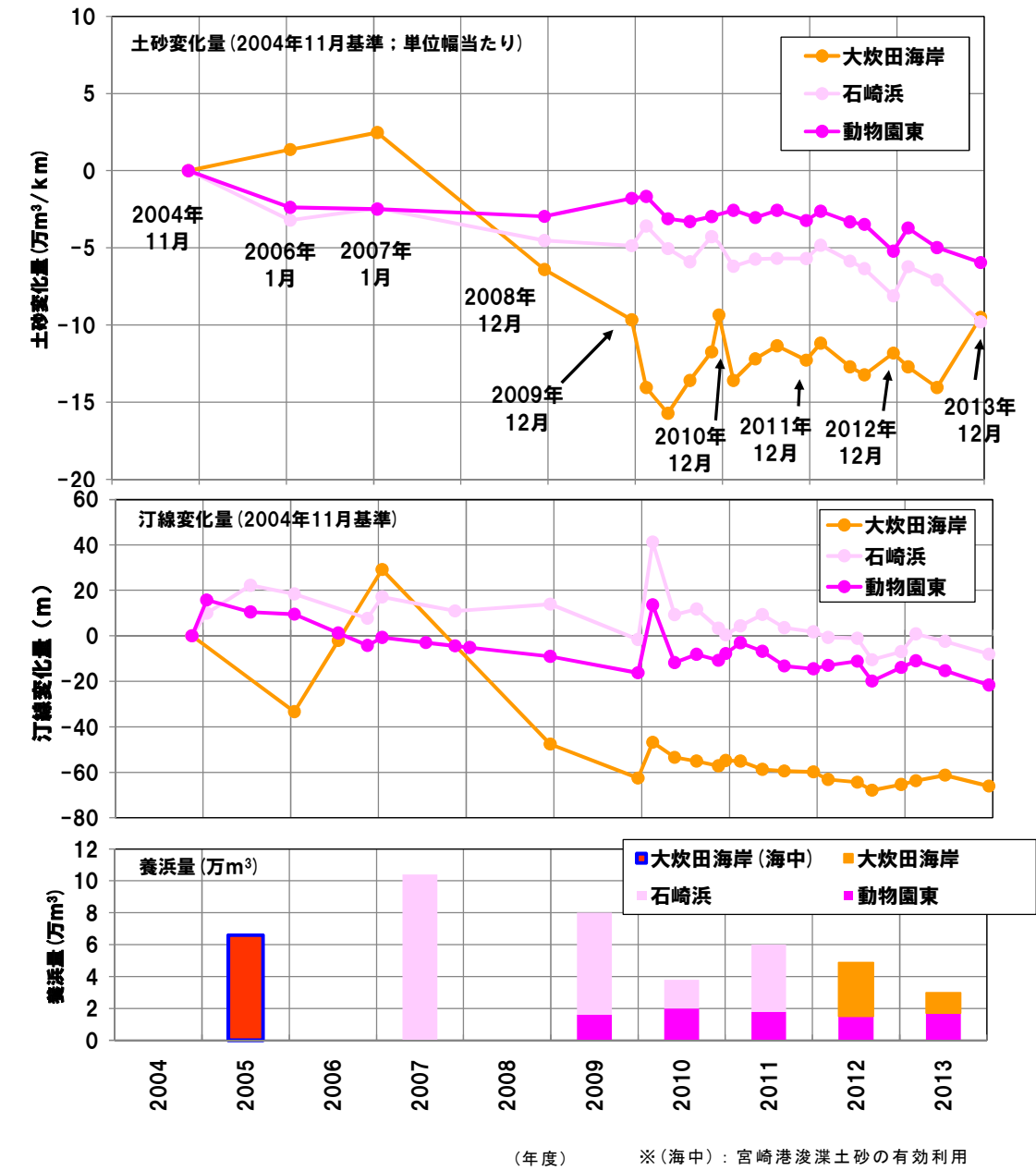


図 大炊田海岸、石崎浜、動物園東の土砂量変化、汀線変化

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

■住吉海岸、県管理区間

- 住吉海岸の土砂量は 2006(H18)年以降増加傾向であったが、最近 4 年はゆるやかな減少傾向となっている。
- 県管理区間の土砂量は増加傾向であったが、最近 4 年は安定傾向となっている。
- 住吉海岸、県管理区間ともに、汀線変化は顕著でない。
- 汀線に顕著な前進はみられないが、水面下を含む土砂量が増加傾向にあったことがわかる。ただし、住吉海岸では、最近 3 年は土量変化が減少傾向となっている。

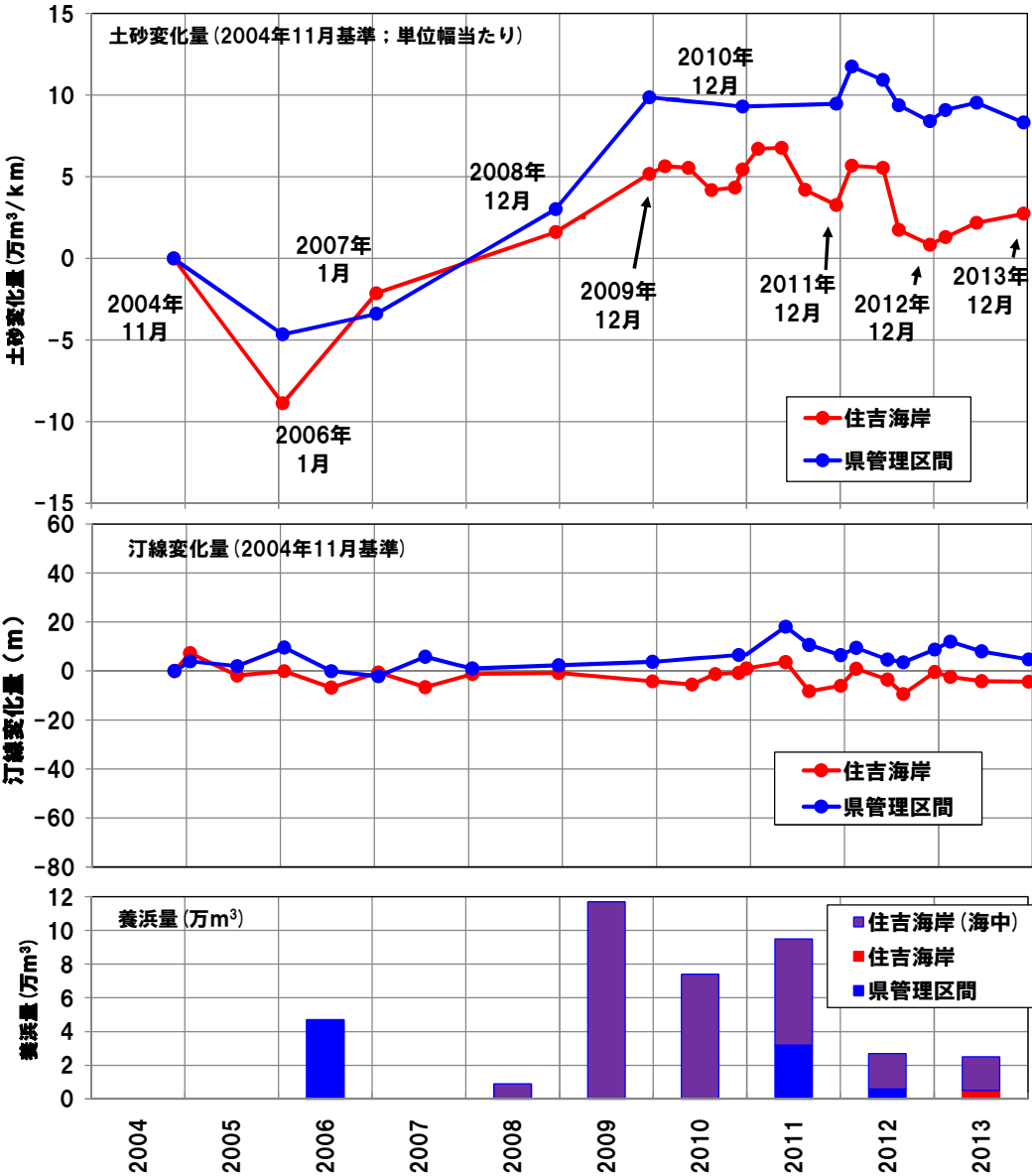


図 住吉海岸、県管理区間の土砂量変化、汀線変化

※(海中)：宮崎港航路、マリーナ港口部、大淀川航路の浚渫土砂の有効利用

■予測結果との時系列比較

- 一ツ瀬川左右岸については、過年度の結果が範囲内↑または範囲外↑に振れていたため、2013(H25)年度に範囲外↓となってもトレンドとして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、ここ 3 年予測値を下回る傾向が継続しているため、注視する必要がある。

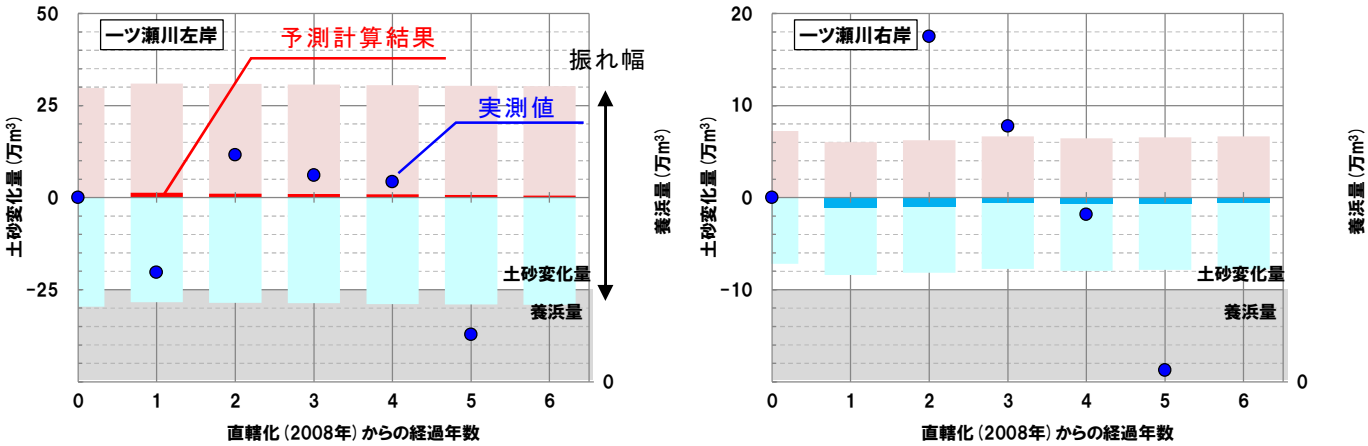


図 一ツ瀬川左右岸ブロックの土砂量変化、汀線変化

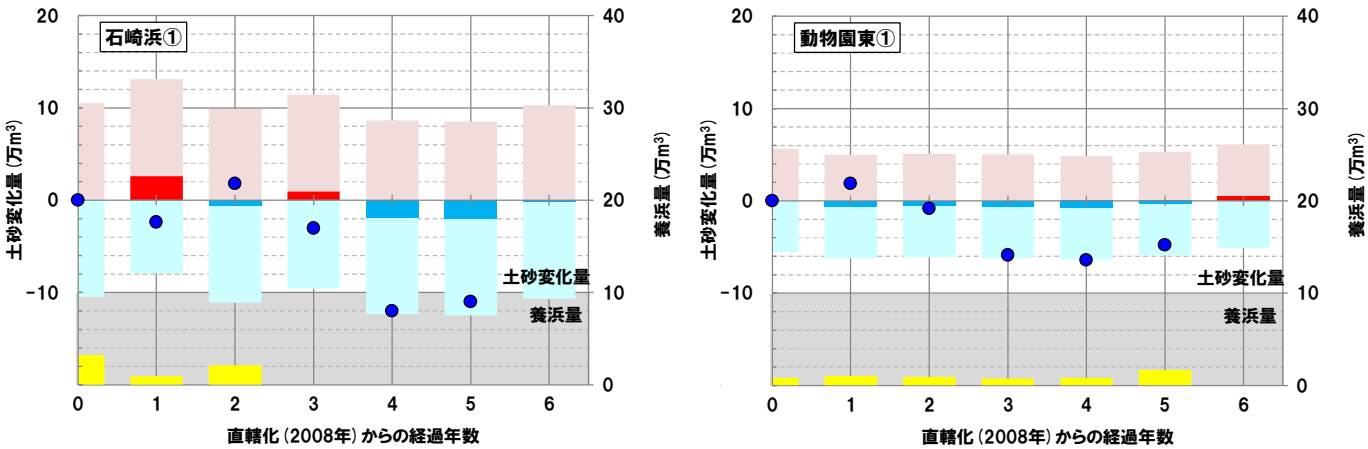


図 石崎浜①および動物園東①ブロックの土砂量変化、汀線変化

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

- 大炊田海岸では砂丘位置の後退、動物園東では砂丘位置の後退および浜崖頂部の低下が生じた。近年、侵食傾向が顕著であり、対策の緊急性が高まっている。
- 2013(平成 25)年度には大炊田海岸に埋設護岸が設置された。この効果を検証しながら、動物園東自然海浜区間への適用を検討していく必要がある。

分析に用いた図表

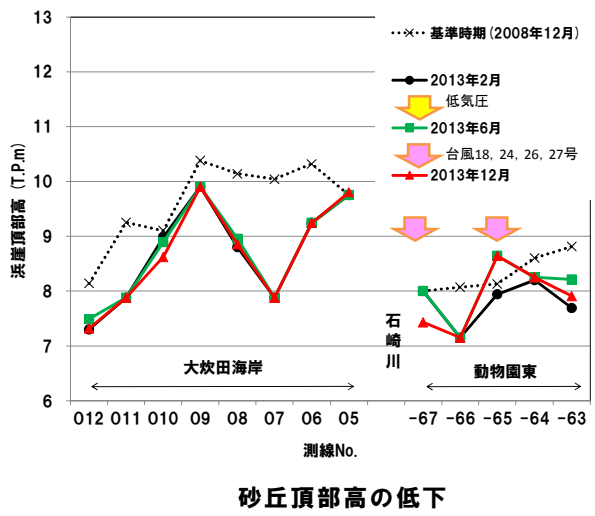
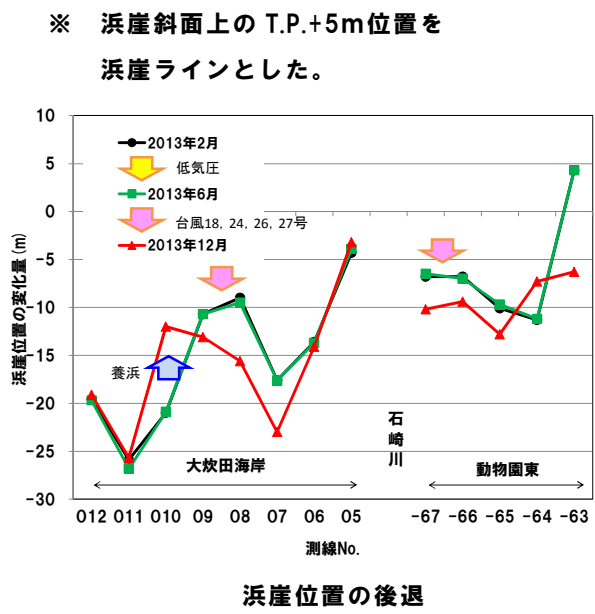


図 大炊田海岸、動物園東の砂丘形状の変化

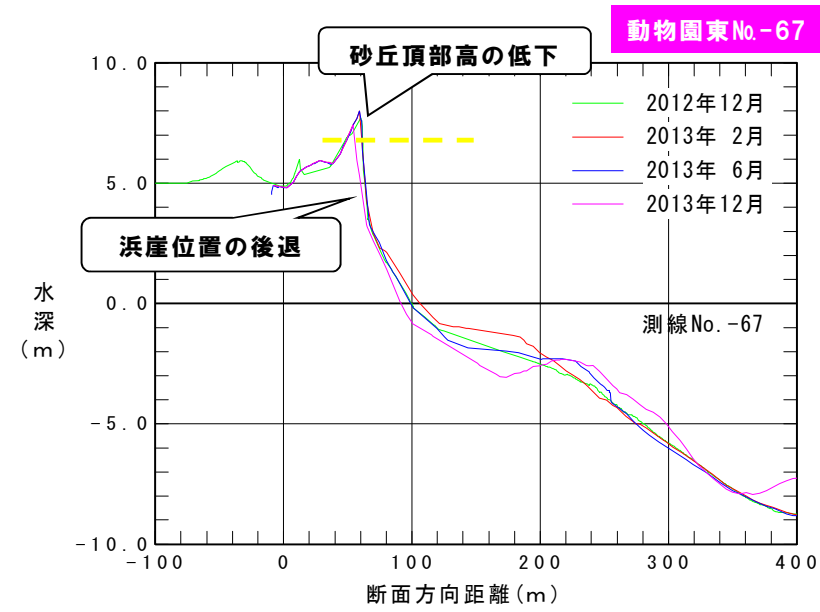
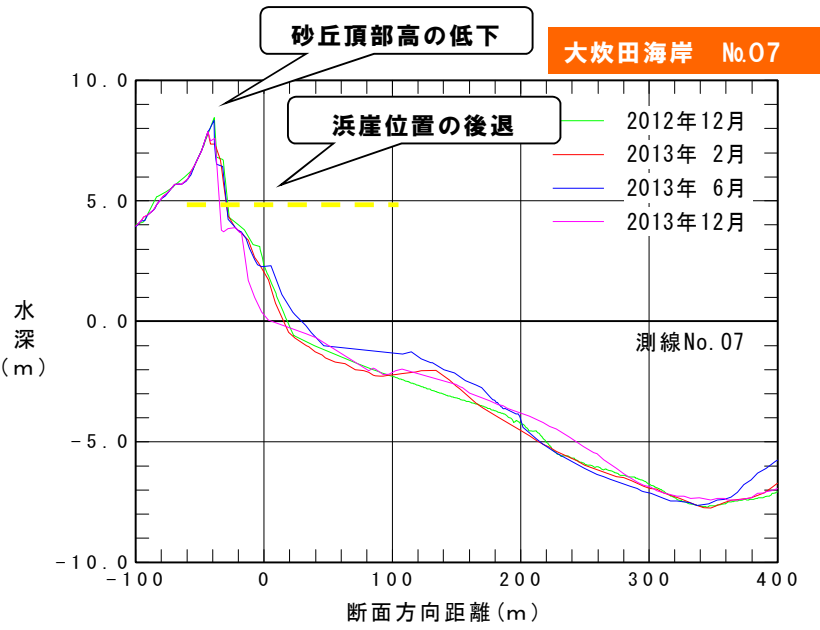


図 浜崖形状の変化

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

- 突堤北ブロックで前浜の緩勾配化が見られたが、これは主に T.P.±0m 以下の勾配がゆるくなっていることが要因であった。
- 定点写真比較によると、突堤北側で継続して砂浜が観測されていた時期もあり、一定の堆砂状況が継続している状況にはないが、突堤の上手側の基部に砂の堆積がみられる状況は確認された。
- ブロック内の T.P.-2m 付近の底質調査結果を見ると、2013(H25)年 12 月は 2012(H24)年 11 月と比較して細粒分が多く含まれており、このことも緩勾配化の一因であると考えられる。

分析に用いた図表

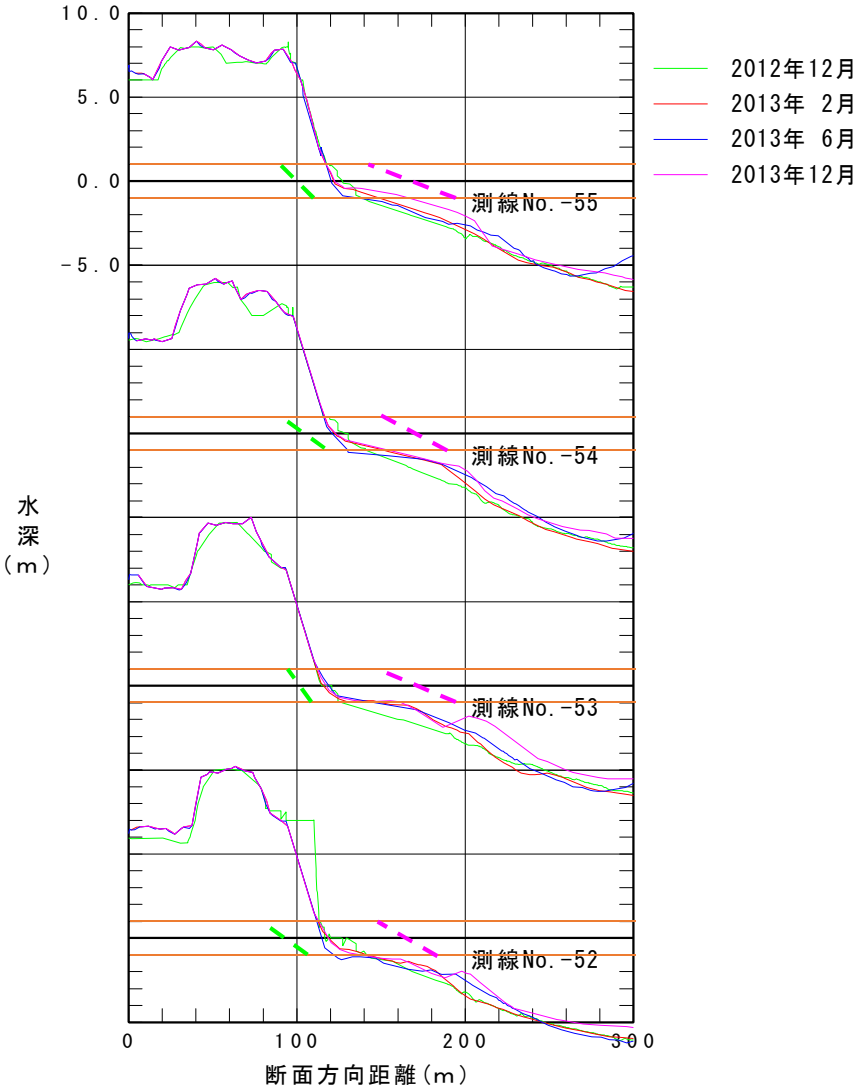


図 突堤北ブロック測線の前浜勾配

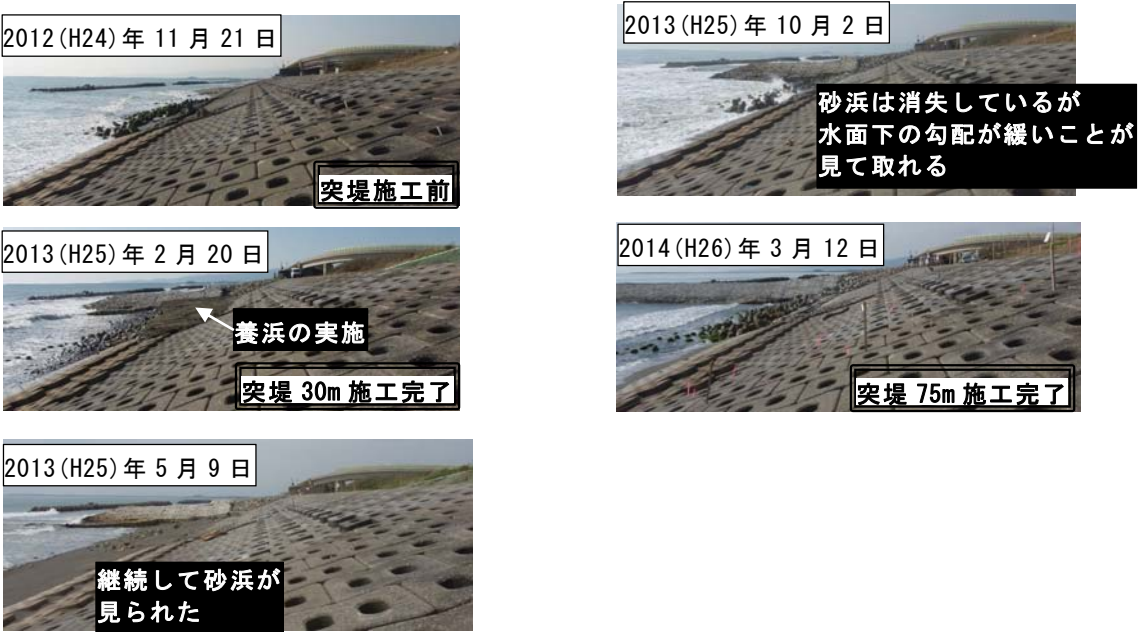


図 定点観測写真による突堤北側の地形変化比較

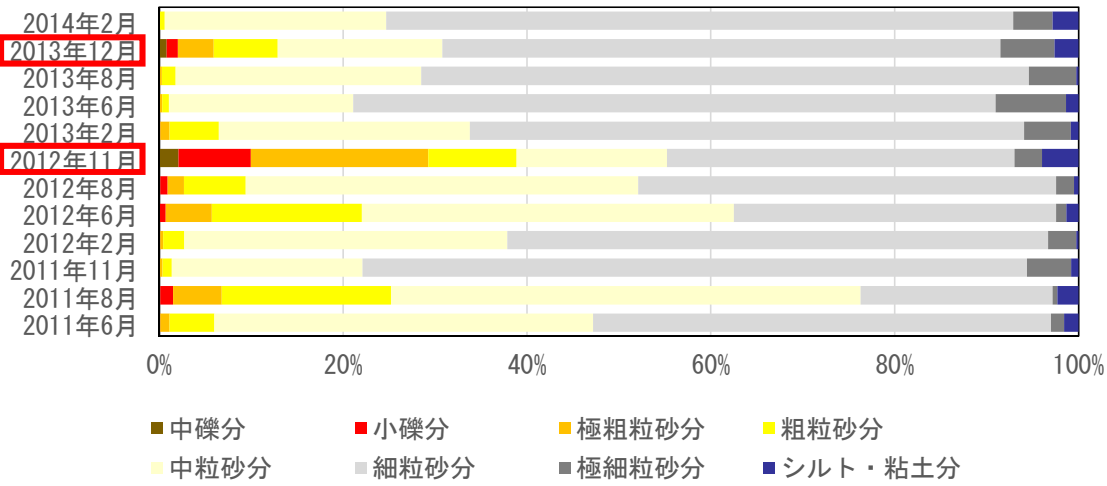


図 No. -53 測線 T.P.-2m 地点の底質調査結果(通過質量百分率)

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。

6.3 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 ー：非実施		検証ブロック区分																	
		小丸川周辺	ーッ瀬川左岸	ーッ瀬川右岸	ニツ立海岸	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	港湾隣岸堤	宮崎港
平成24年度優良食対策	養浜(2m)		ー	ー	1.1(後浜)	ー	1.3(後浜)	ー	ー	ー	1.6(後浜)	ー	ー	2.0(海中)	0.5(前浜)	ー			
	突堤													ー	ー	L=30m			
	埋設護岸						ー	ー			ー	ー							
	開通工事		ー	ー	根固め消波工(新浜)	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
環境	水質(汀線・海)	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	水質(カマラ)	ー	ー								ー								
	(d50) 底質(ふるい分け) (加精曲線)	範囲内	範囲内	ー	範囲内	ー	範囲外↓(砂)	ー	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓(砂)	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓↓(砂)	範囲外↑(GT↓)(砂)	範囲内	範囲内
		範囲内	範囲内	ー	範囲外↑(砂)	ー	範囲内	ー	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↑(GT・砂)↓↓(砂)	範囲外↑(砂)	範囲内	範囲内
		範囲内	範囲内	ー	範囲外↑↓(砂)↓(GT・砂)	ー	範囲外↓(砂)	ー	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓(砂)	範囲外↑(GT・砂)	範囲内	範囲外↓(砂)	範囲外↑↓(GT・砂)	範囲外↑(砂)	範囲内	範囲内
	底質(有機物)	ー	ー	ー	範囲内	ー	ー	ー	ー	範囲内	ー	範囲内	ー	ー	範囲内	範囲内	範囲内	ー	ー
	養浜材	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	浮遊生物	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	範囲内	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	付着生物	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	範囲外↑↓	範囲外↑↓	ー	ー
	幼稚仔	範囲内		ー	範囲外↓	ー	範囲内	ー	範囲外↑	ー	ー	ー	範囲内	ー	ー	ー	範囲内	ー	ー
	底生生物	範囲外↑↑		ー	範囲外↑	ー	範囲外↑	ー	範囲外↑	ー	ー	ー	範囲外↑	ー	ー	ー	範囲外↑↓	ー	ー
	底生生物(石崎川河口)								ー										
	魚介類	範囲外↑		ー	範囲内	ー	範囲外↑	ー	範囲内	ー	ー	ー	範囲内	ー	ー	ー	範囲外↑	ー	ー
	漁獲	範囲内																	
	植生断面	範囲内	ー	ー	範囲外↓	ー	範囲内	ー	範囲外↑	ー	ー	ー	範囲外↓	ー	ー	ー	範囲内	ー	ー
	植物種	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	昆虫	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	鳥類	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	コアシサシ	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	上陸実態	ー	ー	範囲内	範囲内	範囲内		範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲内		範囲外↓	範囲内		範囲内	範囲内	ー
	固結	ー	ー	ー	ー	ー	範囲外↓		ー	ー	ー	範囲外↓		ー	ー	ー	ー	ー	ー
利用	操船	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	利用	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	景観	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	市民意見	ー																	

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

➤ 既往の調査結果をみると、汀線における土の粒度分布は高波浪来襲に応じて粗粒化と細粒化を繰り返す傾向が認められ、中央粒径は変動が大きい。

➤ 粒度組成、中央粒径、ふるい分け係数は、一様な変化傾向や養浜実施前後の明確な変化は認められない。

➤ 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

■粒度組成（汀線）

【St.1】経年でみると、粗粒化と細粒化を繰り返している。冬季は細粒分の割合が高く、春季は中粒砂分の割合が高い傾向がある。

【St.2】経年でみると、全体的に中粒砂分の割合が高いが、低気圧や台風により粗粒化を繰り返している。

【St.3】経年でみると、粗粒化、細粒化を繰り返している。H22 年春の養浜後に最も粒径が粗くなっていた。

【St.4】経年でみると、細粒砂～極粗粒砂の割合が高く、細粒化と粗粒化を繰り返している。H21 年春は低気圧通過に伴い粗粒化していた。

【St.5】経年でみると、全体に細粒砂～中粒砂分の割合が高い。台風通過後の H23 年冬には粗粒化していた。

【St.7】経年でみると、全体に細粒砂～中粒砂分の割合が高いが、粗粒化と細粒化を繰り返していた。

■ 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

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

- 新設の突堤では、既設の離岸堤と比較して、付着動物の軟体動物、その他付着動物および付着植物の紅藻網の出現数が最小値を下回った。また緑藻網が最大値を上回った。
- 既設の離岸堤では、これまでの調査結果と比較して、付着動物の軟体動物および付着植物の珪藻網および紅藻網の出現数が最大値を上回った。
- 新設突堤のコンクリート材料との関連性は不明である。
- 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

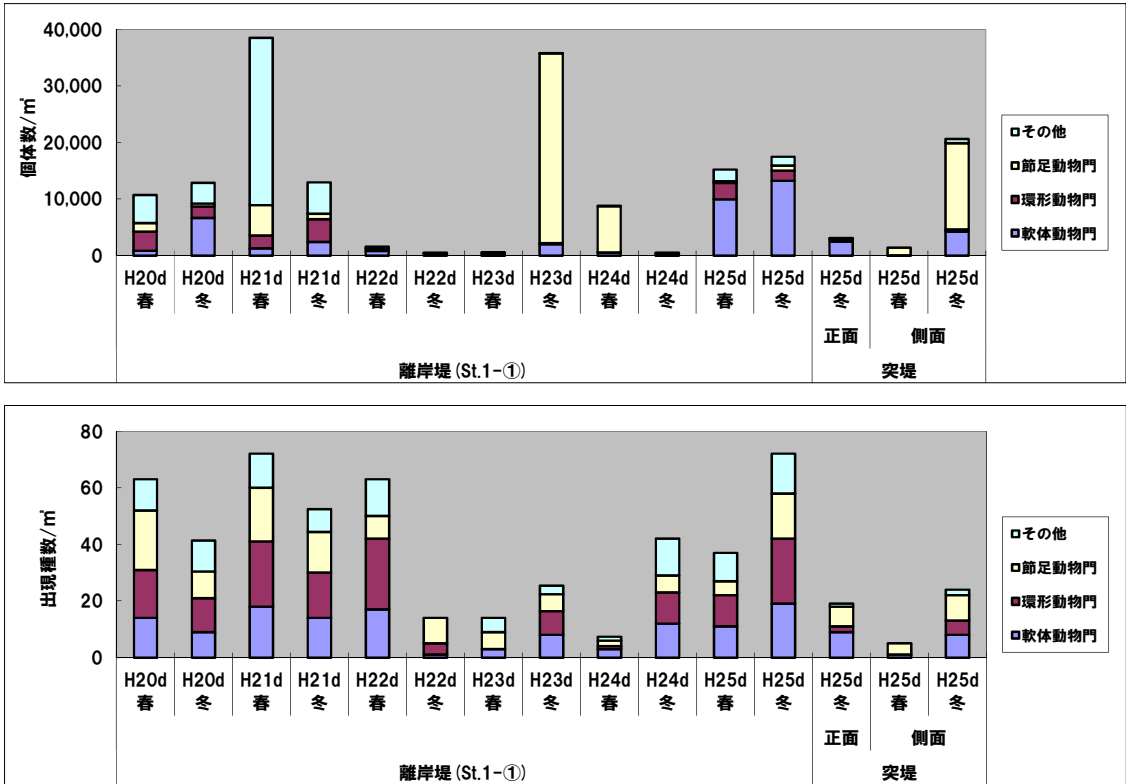


図 付着動物の出現状況

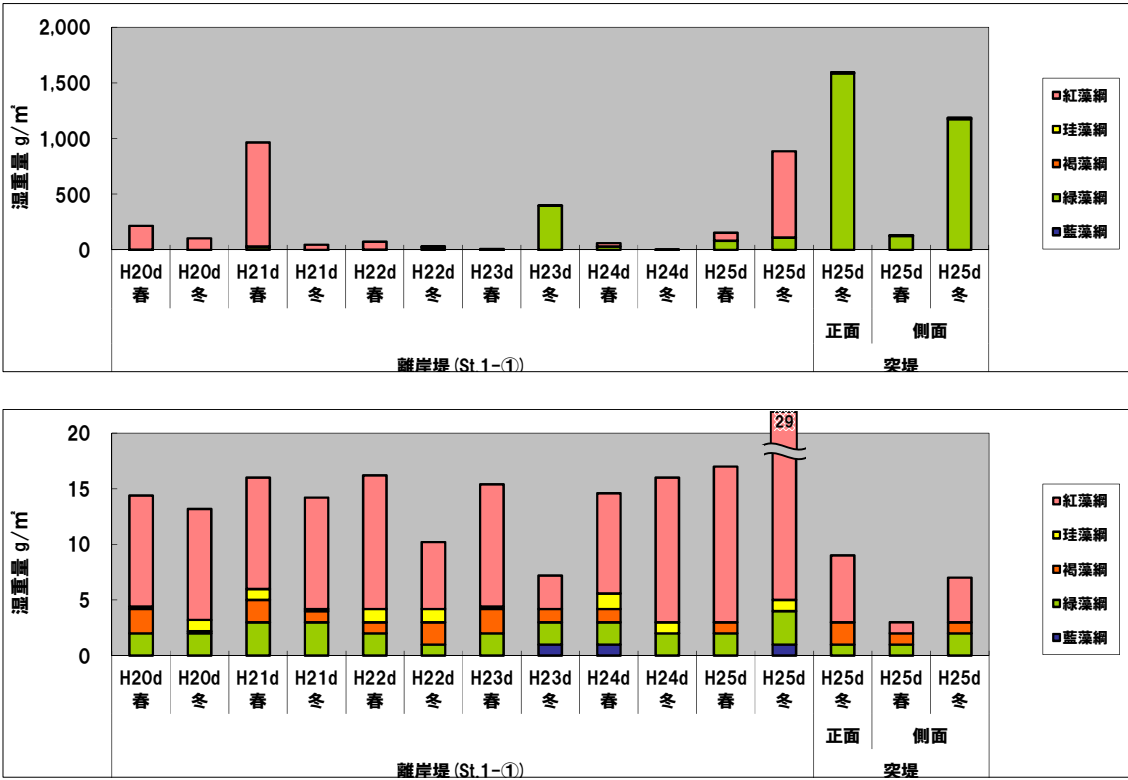


図 付着植物の出現状況



写真 現地調査状況(左：突堤、右：離岸堤)

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	

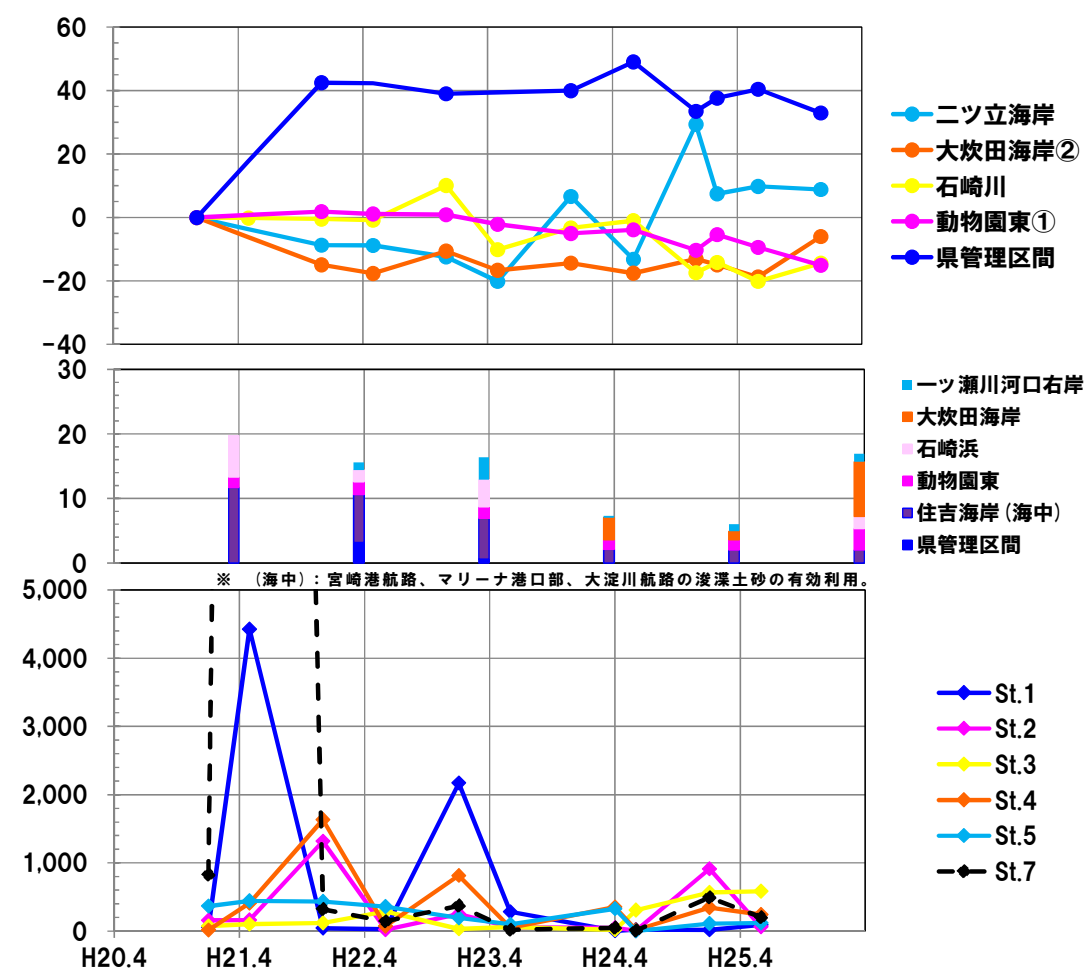
分 析 内 容

- 幼稚仔の個体数と海浜土砂量、養浜投入に、明確な関連性はみられない。
- 自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜が幼稚仔に影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 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



■海浜土量、養浜量と幼稚仔（個体数）の経年変化



分析結果

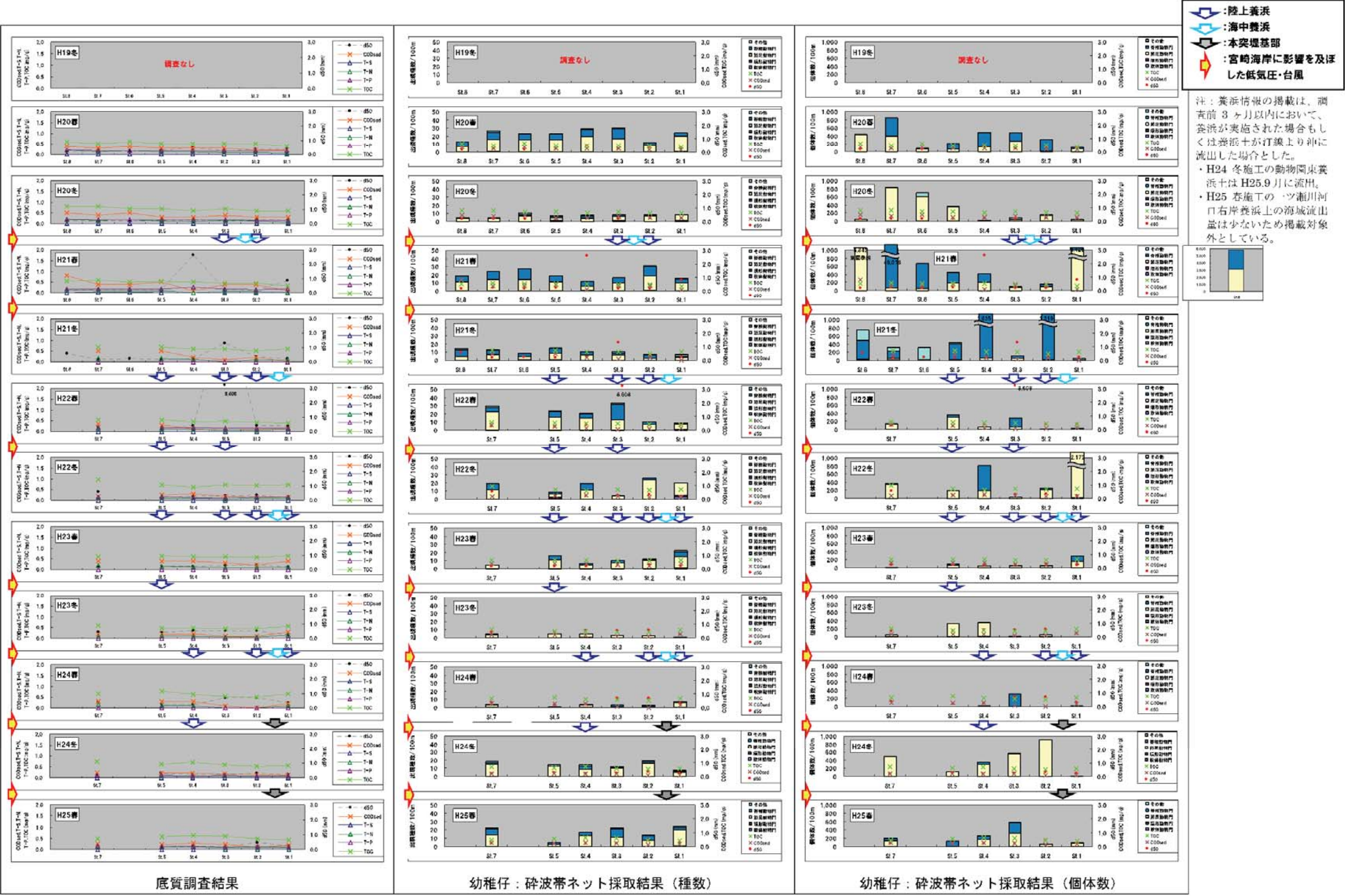
①要観察	対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。
②要注視	対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

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	

(参考図)

➤ 幼稚仔調査で確認される種は、汀線付近から碎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。自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、現在の所、養浜が幼稚仔に影響を及ぼしたとは考えにくい。また、出現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。

分析に用いた図表



調 査 項 目	環 境 ・ 利 用	底 生 生 物 調 査			
要 分 析 指 標	底 生 生 物 （ 汀 線 ）				
評 価 単 位	計 画 検 討 の 前 提 条 件	養 浜	突 堤	埋 設 護 岸	

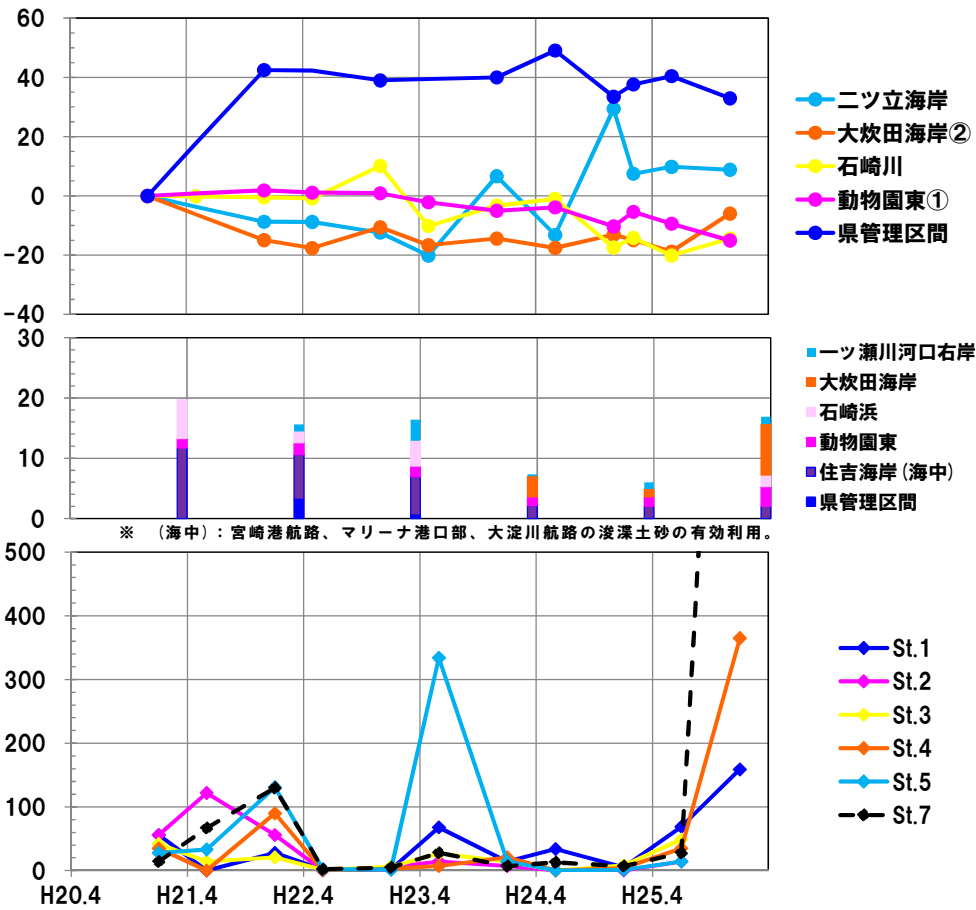
分 析 内 容

- 底生生物（汀線）の個体数と海浜土砂量、養浜投入に、明確な関連性はみられない。
- 自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜、突堤が底生生物(汀線)に影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 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



■海浜土量、養浜量と底生生物（汀線：個体数）の経年変化

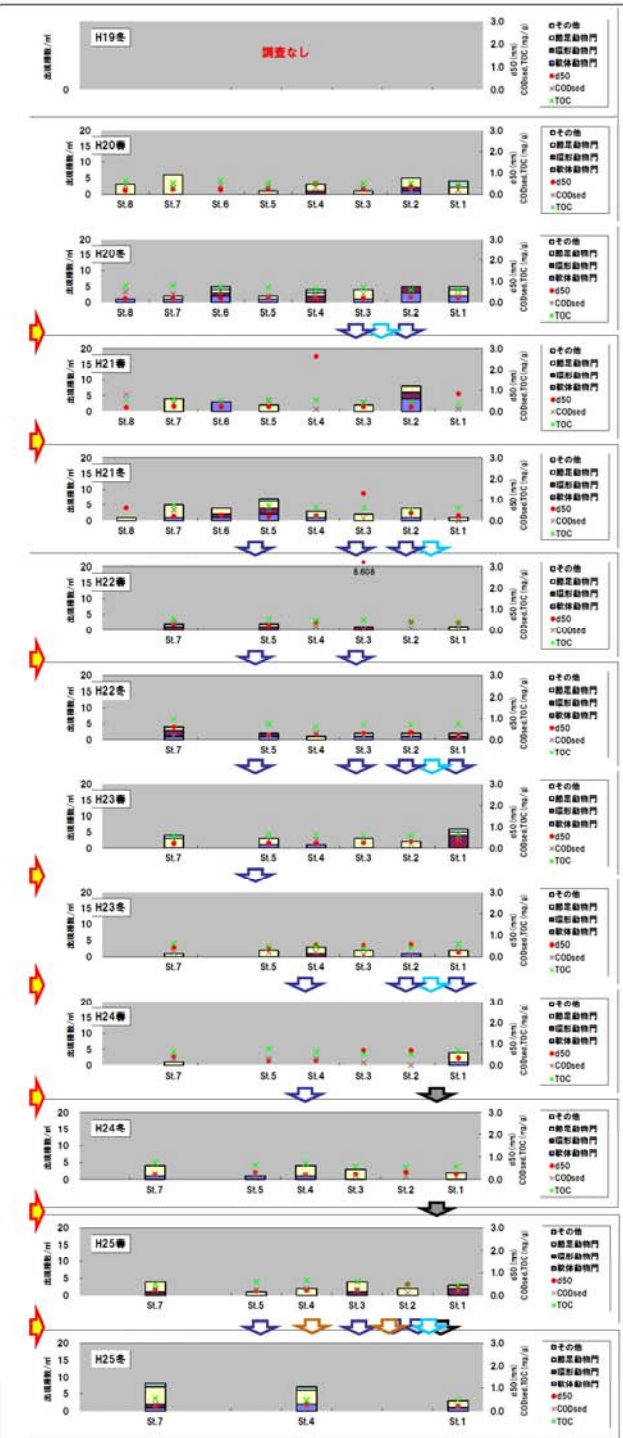


分 析 結 果

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。

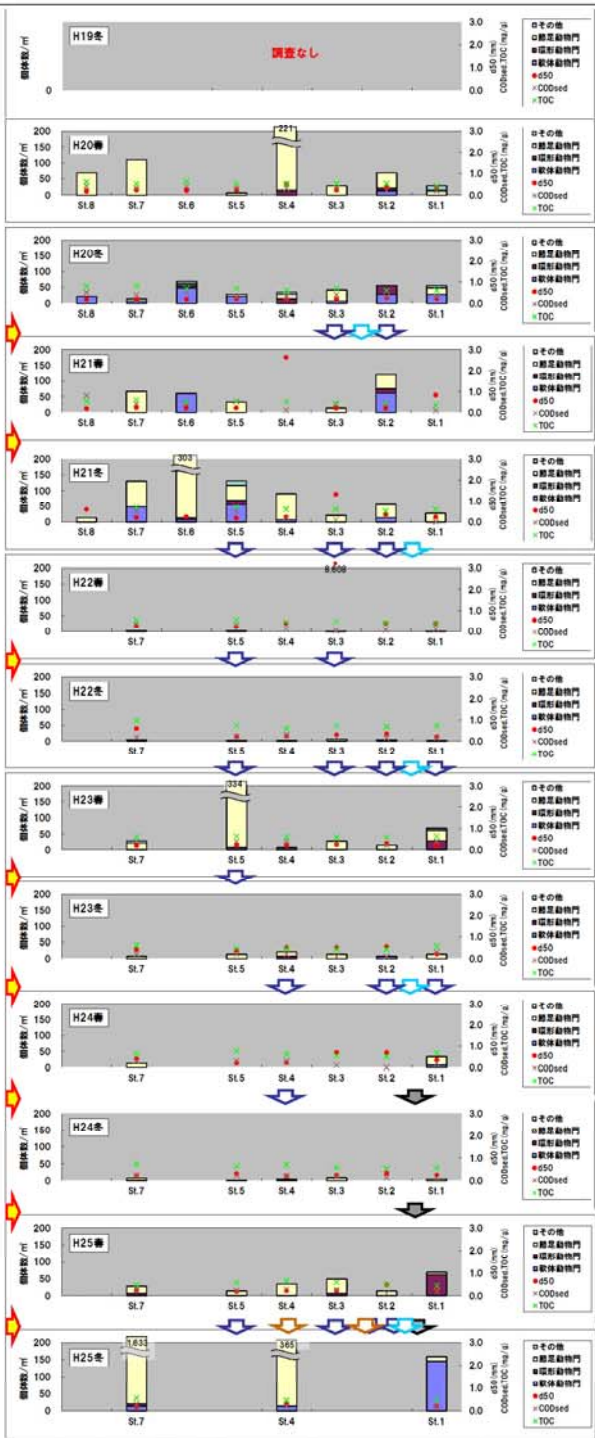
調 査 項 目	環 境 ・ 利 用	底 生 生 物 調 査			
要 分 析 指 標	底 生 生 物 （ 汀 線 ）				
評 価 単 位	計 画 検 討 の 前 提 条 件	養 浜	突 堤	埋 設 護 岸	

分析に用いた図表



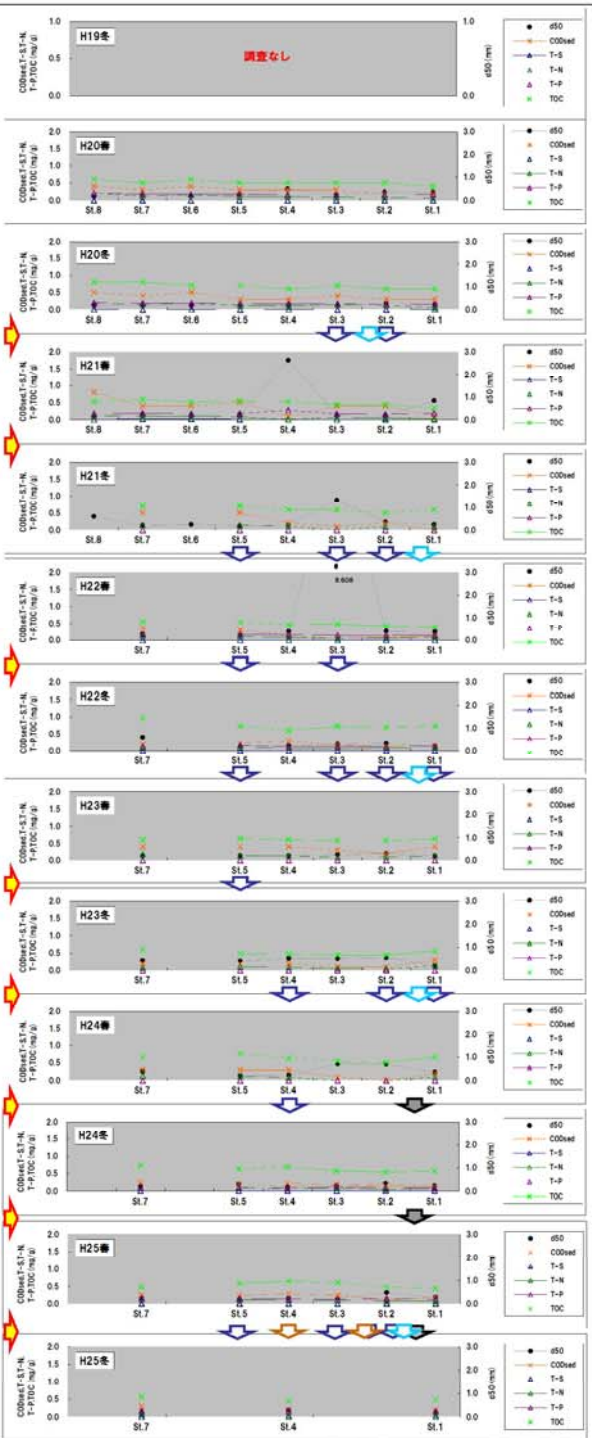
注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底生生物：採泥器採取結果（種数）



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底生生物：採泥器採取結果（個体数）



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底質調査結果

(参考図)

- 底生動物の確認個体数は、節足動物で平成 23 年度春の 300 固体(St.5)が最大、軟体動物で平成 21 年度冬の 60 固体超(St.2)が最大である。
- 自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜、突堤が底生動物に影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 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。



注：養浜情報の掲載は、調査前 3 ヶ月以内において、養浜が実施された場合もしくは養浜土が汀線より沖に流出した場合とした。
・H24 冬施工の動物園東養浜土は H25. 9 月に流出。
・H25 春施工の一ツ瀬川河口右岸養浜土の海域流出量は少ないため掲載対象外としている。

調 査 項 目	環 境 ・ 利 用	底生生物調査			
要 分 析 指 標	底生生物（砕波帯）				
評 価 単 位	計画検討の前提条件	養 浜	突 堤	埋設護岸	

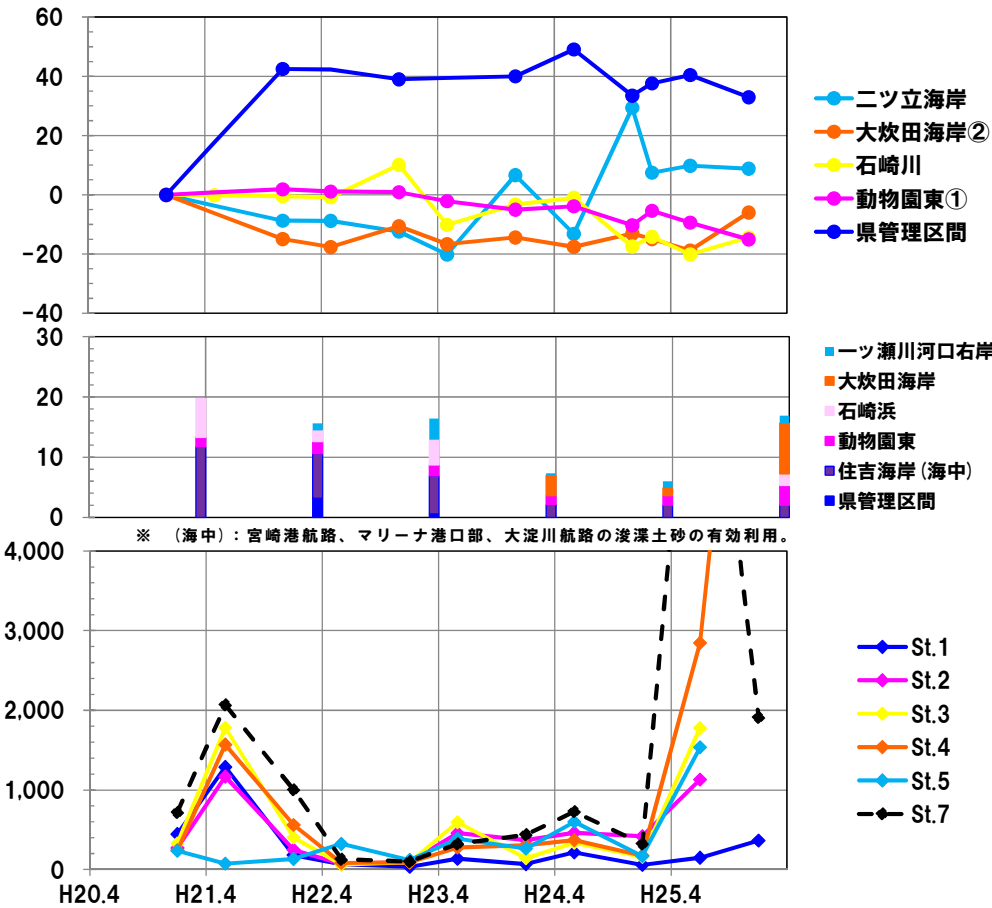
分 析 内 容

- 底生生物（砕波帯）の個体数と海浜土砂量、養浜投入、突堤設置に、明確な関連性はみられない。
- 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



■海浜土量、養浜量と底生生物（砕波帯：個体数）の経年変化

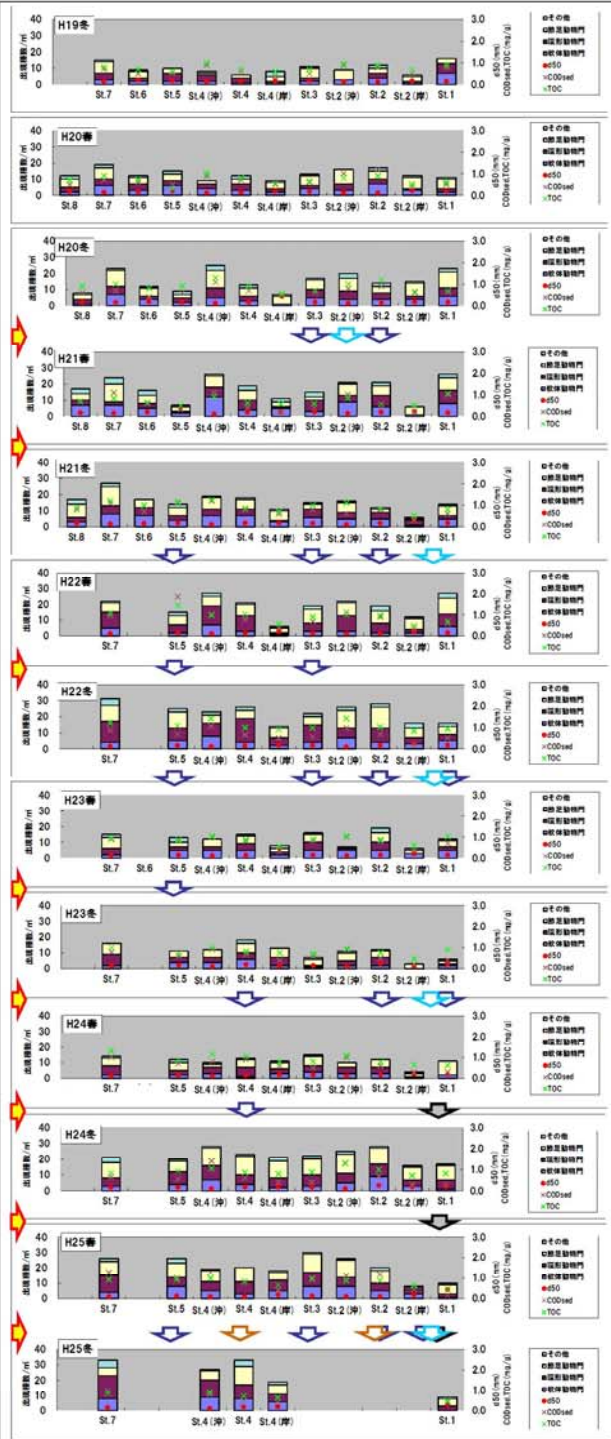


分 析 結 果

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。

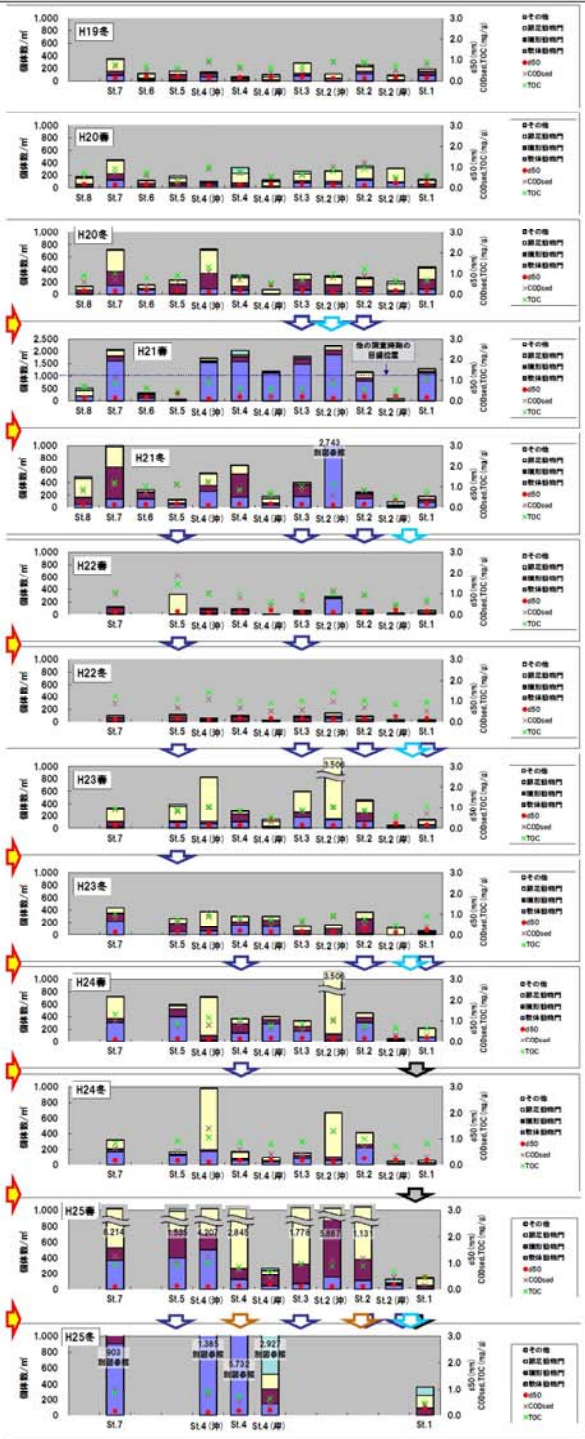
調 査 項 目	環 境 ・ 利 用	底生生物調査			
要 分 析 指 標	底生生物（砕波帯）				
評 価 単 位	計画検討の前提条件		養 浜	突 堤	埋設護岸

分析に用いた図表



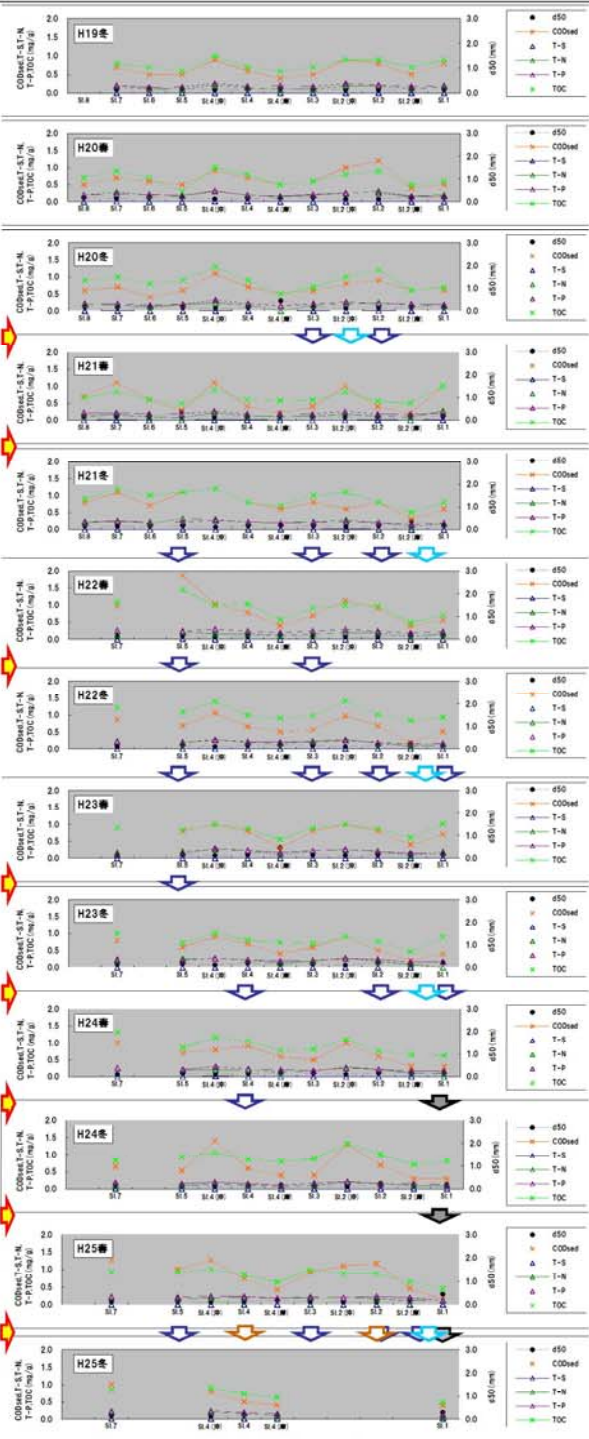
注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底生生物：採泥器採取結果（種数）



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底生生物：採泥器採取結果（個体数）



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底質調査結果

(参考図)

- 底生動物の確認個体数は、節足動物で平成 23 年度春の 3,000 個体超、軟体動物で平成 21 年度春の 2,000 個体超が最大（いずれも St.2 沖）である。
- 自然海浜である St.7 は養浜前から出現種数が比較的安定している。平成 24 年冬季は一ツ瀬川右岸側(宮崎海岸)の確認種数は多く、特に、経年結果をみると、St.4 岸、St.4 沖は過去最多であった。St.4 岸は大炊田海岸の砂丘侵食に伴う大量の土砂供給以降(平 23 年度夏以降)、種数・個体数ともに増加している可能性が考えられる。
- 養浜土砂、突堤設置の影響の有無による底生動物相の変化は不明瞭であった。



注：養浜情報の掲載は、調査前 3 ヶ月以内において、養浜が実施された場合もしくは養浜土が汀線より沖に流出した場合とした。

- ・H24 冬施工の動物園東養浜土は H25.9 月に流出。
- ・H25 春施工の一ツ瀬川河口右岸養浜土の海域流出量は少ないため掲載対象外としている。

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	

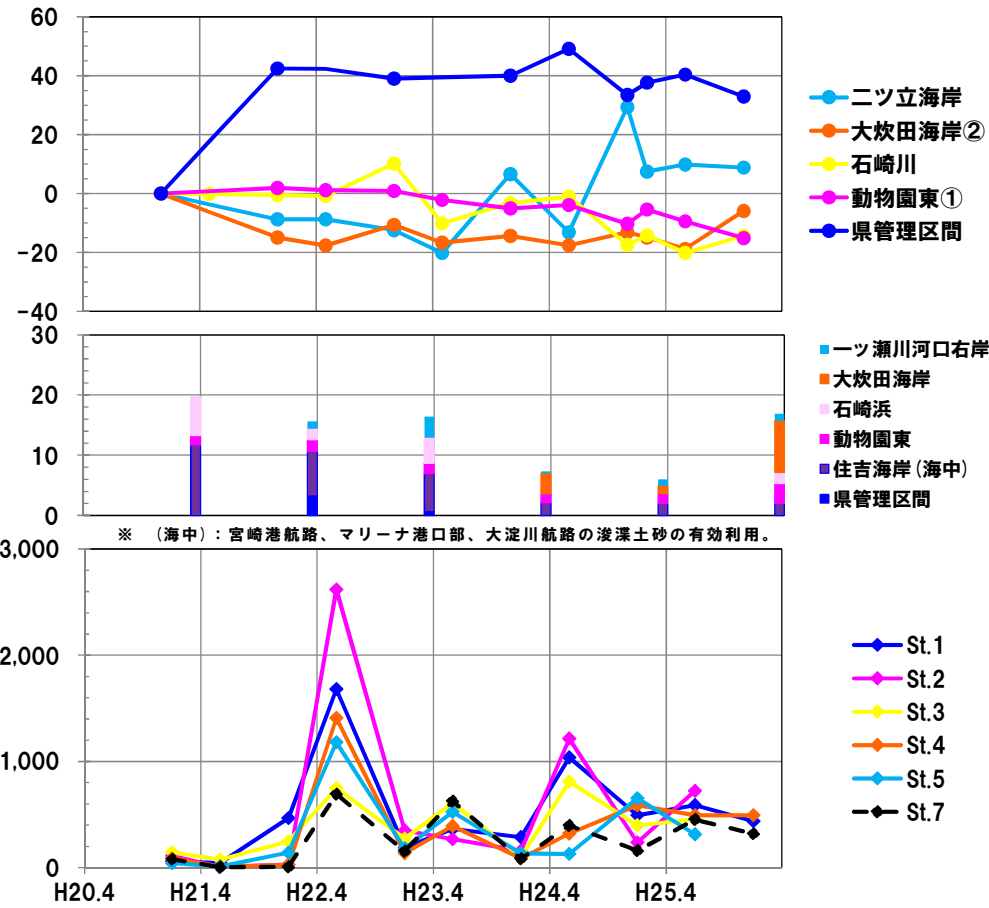
分析内容

- 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）と砂浜性海岸に依存する種のカレイ目、シロギスの個体数の変化の傾向は特に認められない。また、海浜土量の変化、養浜量、突堤設置と明確な関連性はみられない。
- 養浜後に個体数が減少しておらず、自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜、突堤設置が魚介類に影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 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。

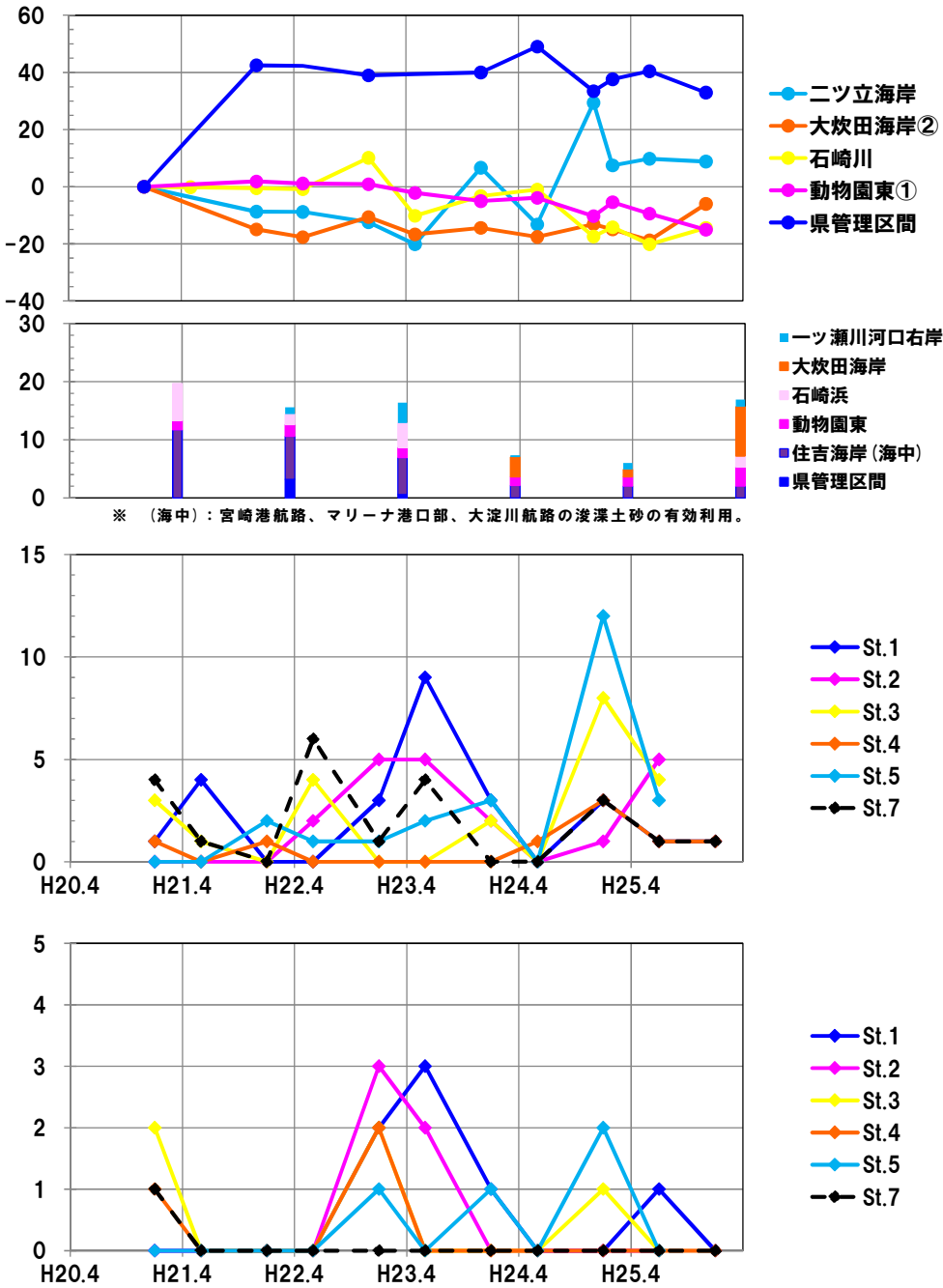
分析に用いた図表

■海浜土量、養浜量と魚介類（個体数）の経年変化

（軟体動物門、節足動物門、棘皮動物門）



（カレイ目、シロギス）



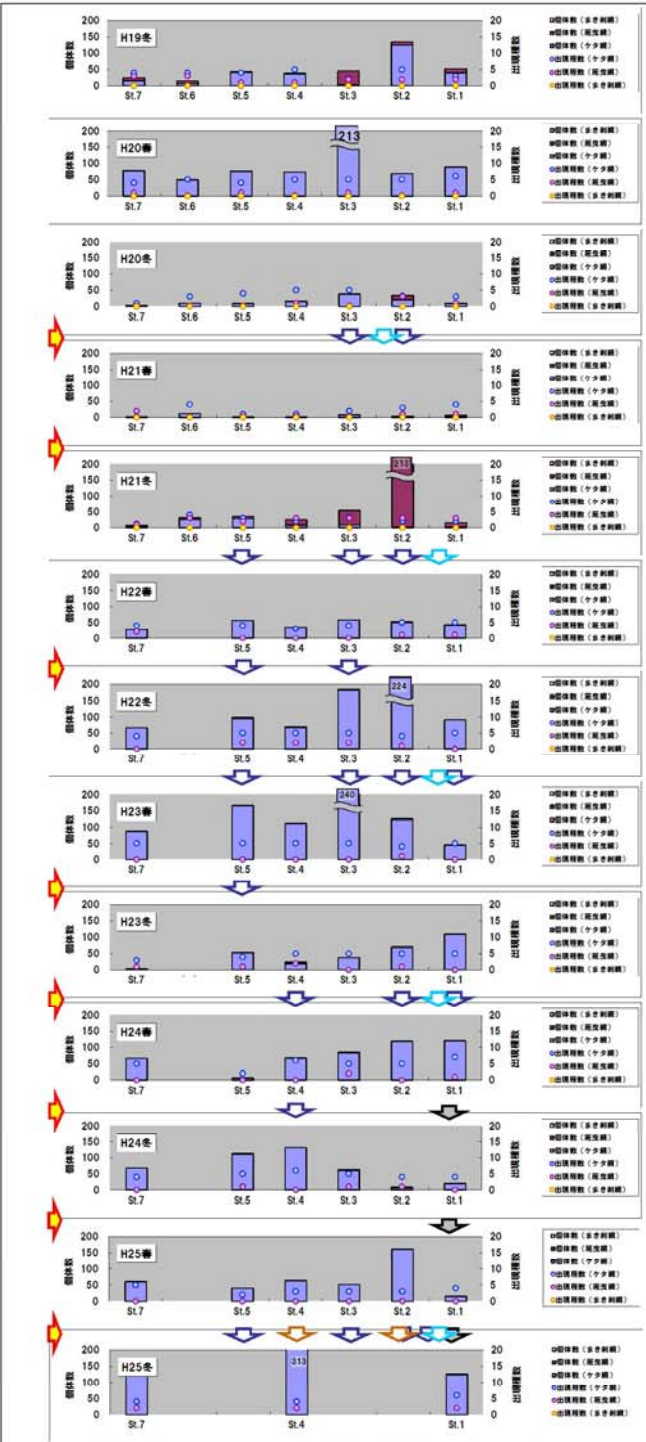
分析結果

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。

(参考図 1)

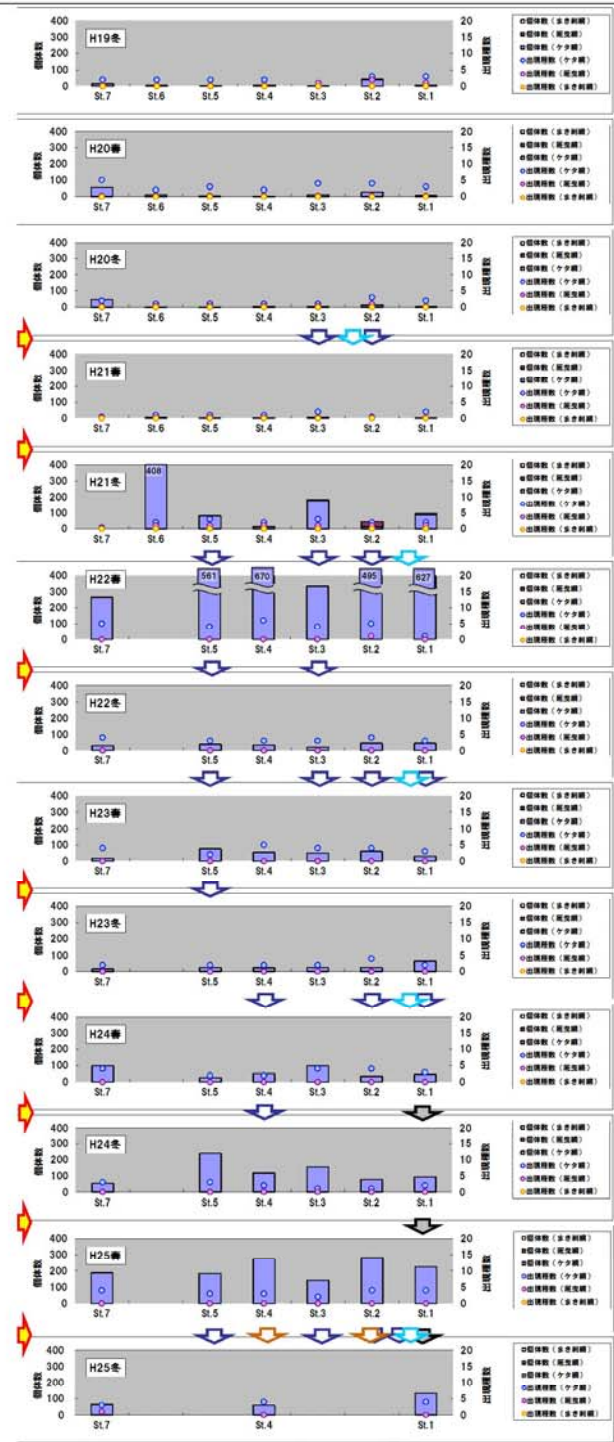
調査項目	環境・利用	魚介類調査			
要分析指標	魚介類				
評価単位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸	

分析に用いた図表



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

貝類_腹足綱：魚介類調査結果

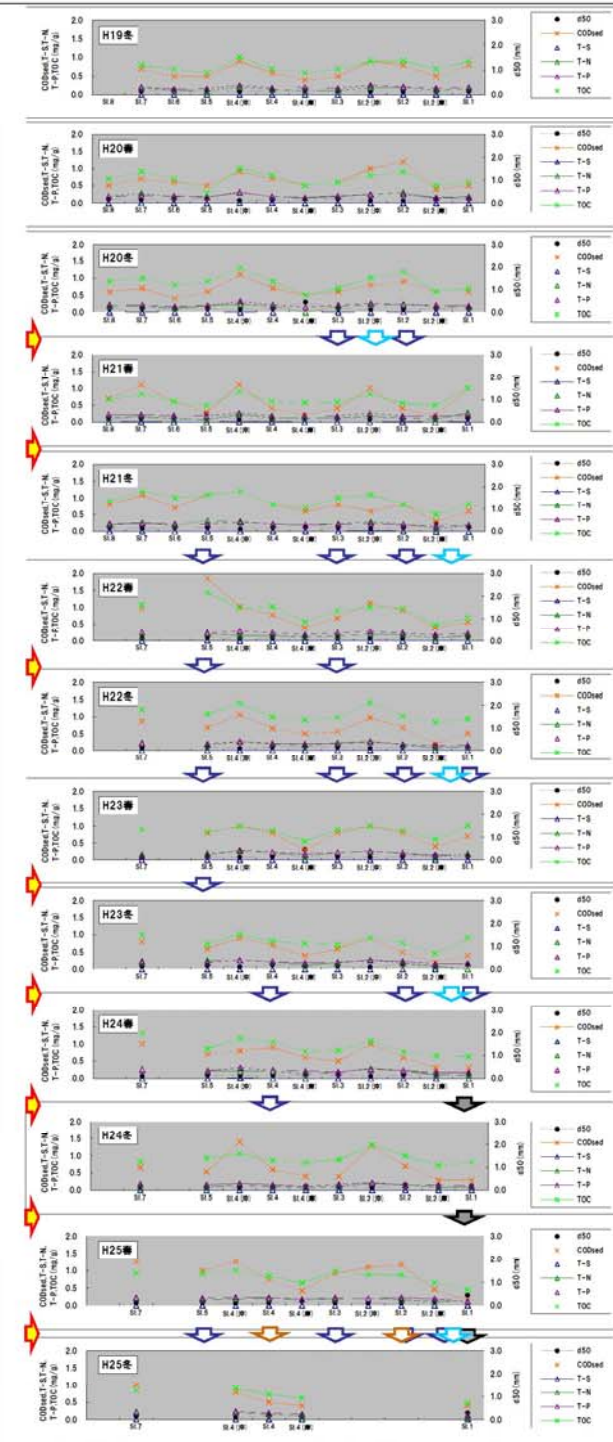


注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

貝類_二枚貝綱：魚介類調査結果

(砕波帯付近)

- 腹足綱および二枚貝綱は、自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜、突堤設置が腹足綱および二枚貝綱に影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 逆に、St.7 よりも宮崎海岸の範囲である St.5～St.1の方が、全体的に個体数が多い傾向にあるが、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。



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底質調査結果



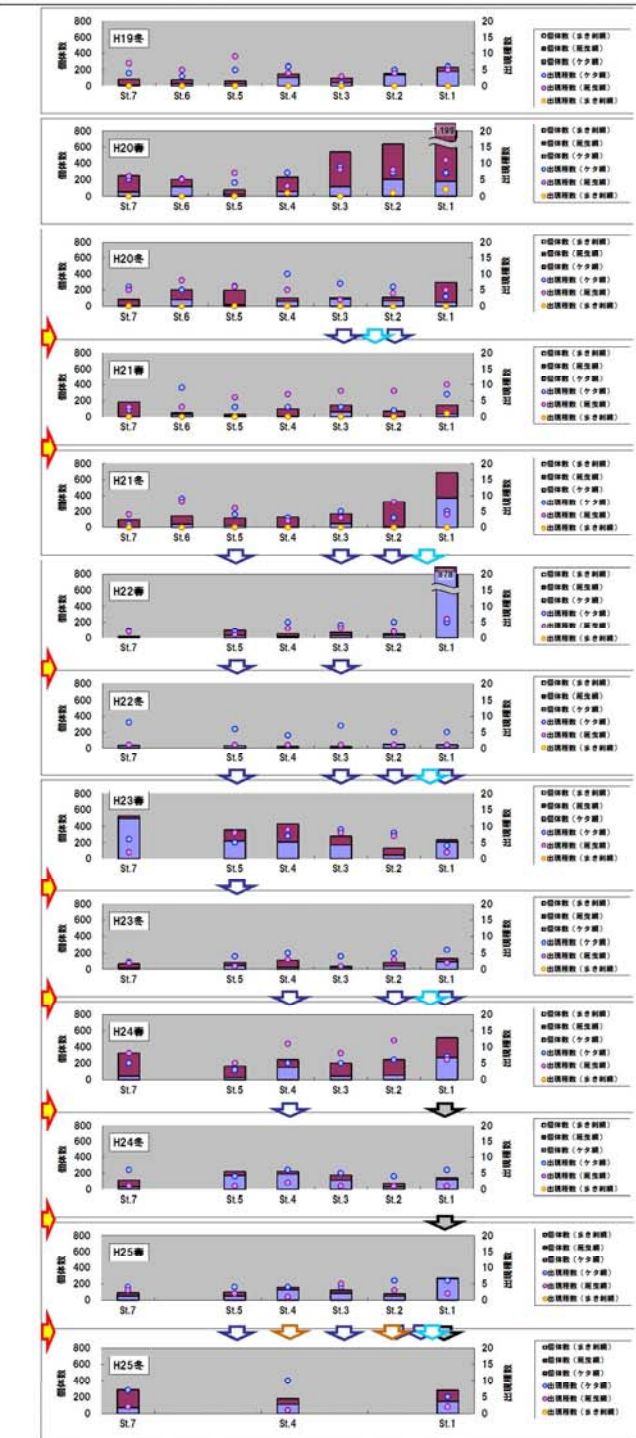
注：養浜情報の掲載は、調査前3ヶ月以内において、養浜が実施された場合もしくは養浜士が汀線より沖に流出した場合とした。

- ・H24 冬施工の動物園東養浜士はH25.9月に流出。
- ・H25 春施工の一ツ瀬川河口右岸養浜士の海域流出量は少ないため掲載対象外としている。

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

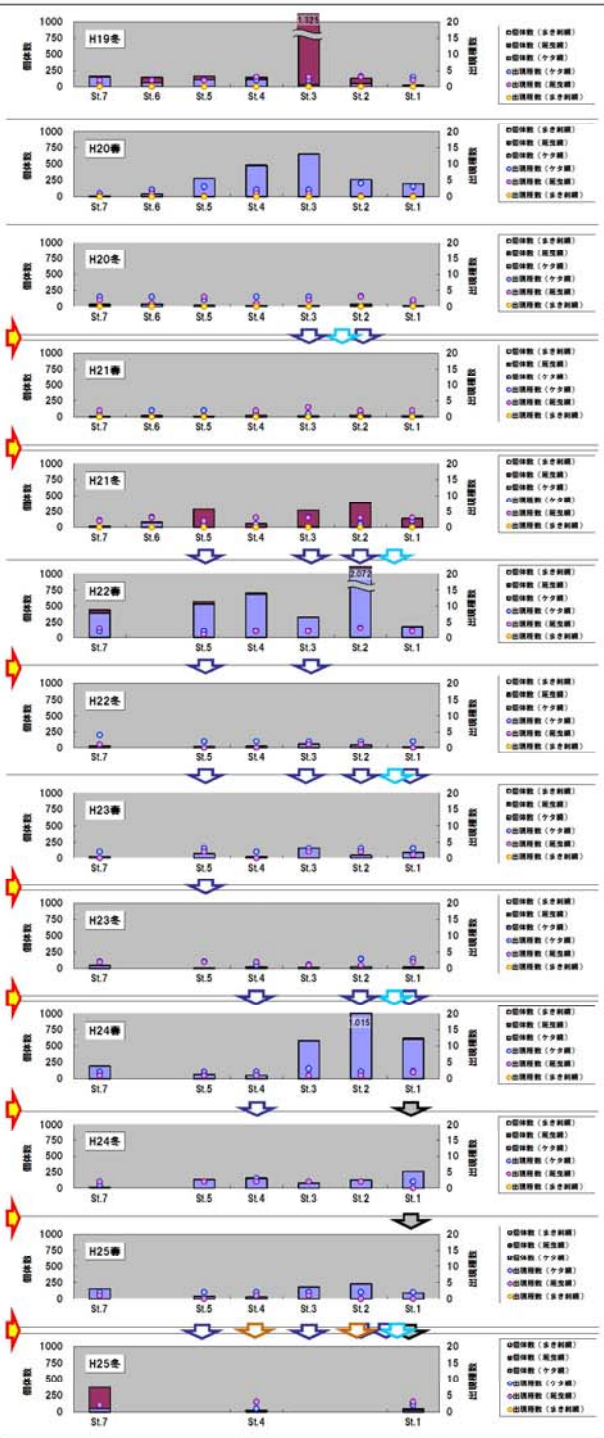
(参考図 2)

分析に用いた図表



注1)各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

節足動物：魚介類調査結果

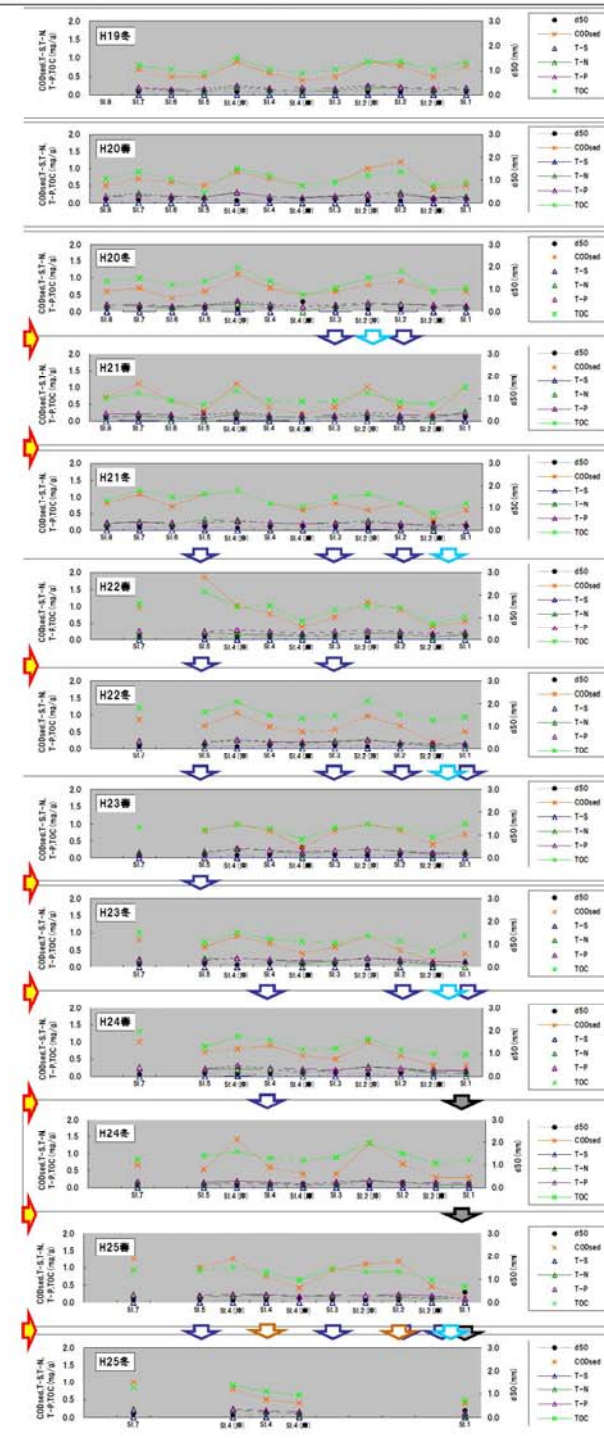


注1)各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

棘皮動物：魚介類調査結果

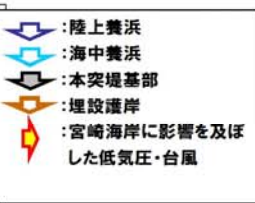
(砕波帯付近)

- 節足動物および棘皮動物は、自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜が節足動物および棘皮動物に影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 節足動物は St.1,2 で個体数が多い傾向であるが、それ以外に地点別の特徴は特に確認されず、地点別個体数と養浜箇所との間にも明確な傾向は見られない。
- 節足動物および棘皮動物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。



注1)各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底質調査結果



注：養浜情報の掲載は、調査前3ヶ月以内において、養浜が実施された場合もしくは養浜土が汀線より沖に流出した場合とした。
・H24 冬施工の動物園東養浜土はH25.9月に流出。
・H25 春施工の一ツ瀬川河口右岸養浜土の海域流出量は少ないため掲載対象外としている。

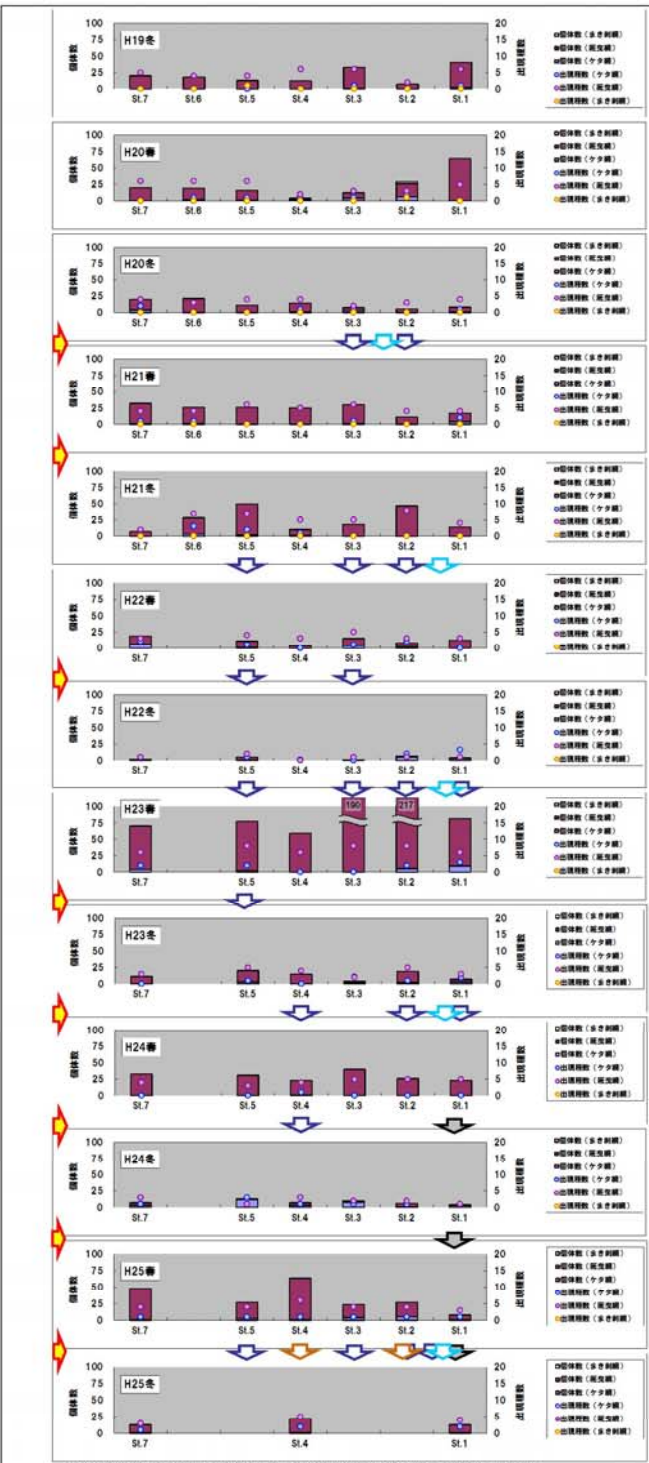
調査項目	環境・利用	魚介類調査			
要分析指標	魚介類				
評価単位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸	

(参考図 3)

分析に用いた図表

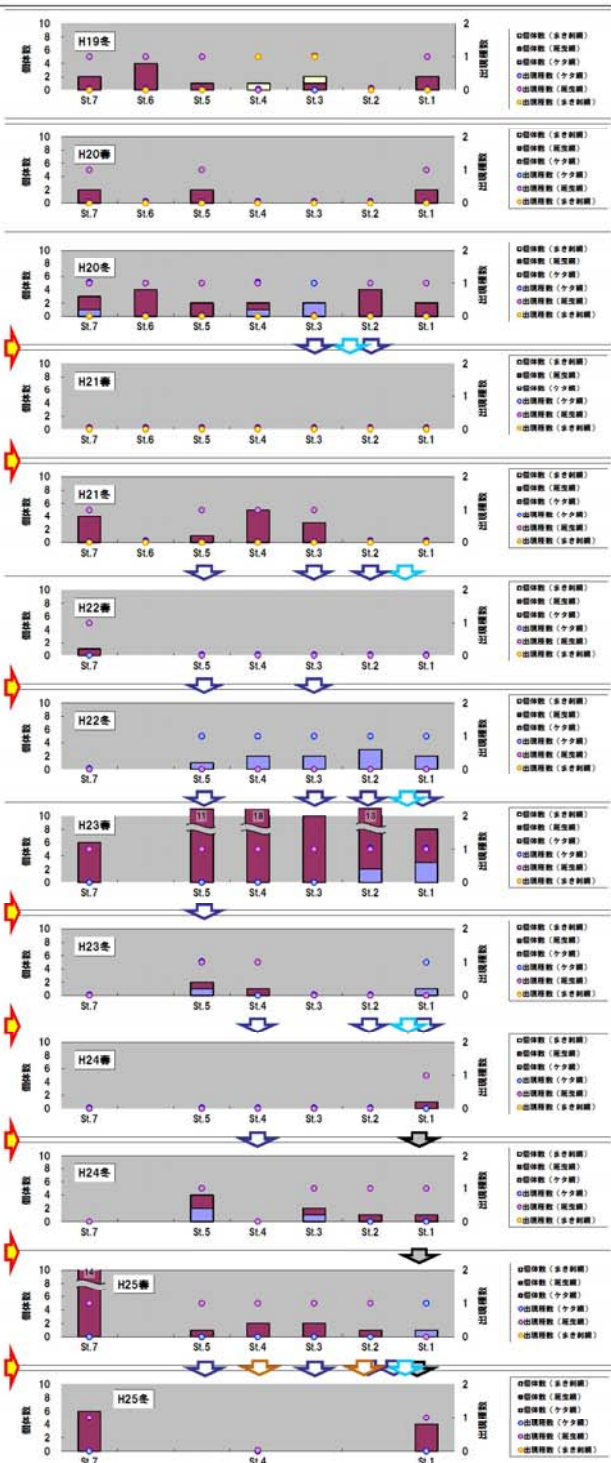
(砕波帯付近)

- カレイ目およびシロギスは、自然海浜である St.7 より「毎回個体数が少ない」という地点は見られないため、養浜、突堤設置がカレイ目およびシロギスに影響を及ぼしたとは考えにくい。
- 逆に、個体数の多い平成 23 年度春には、陸上からの養浜投入を継続実施していた石崎浜以南(St.3～St.1)でカレイ目が多い傾向にある。
- カレイ目およびシロギス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。



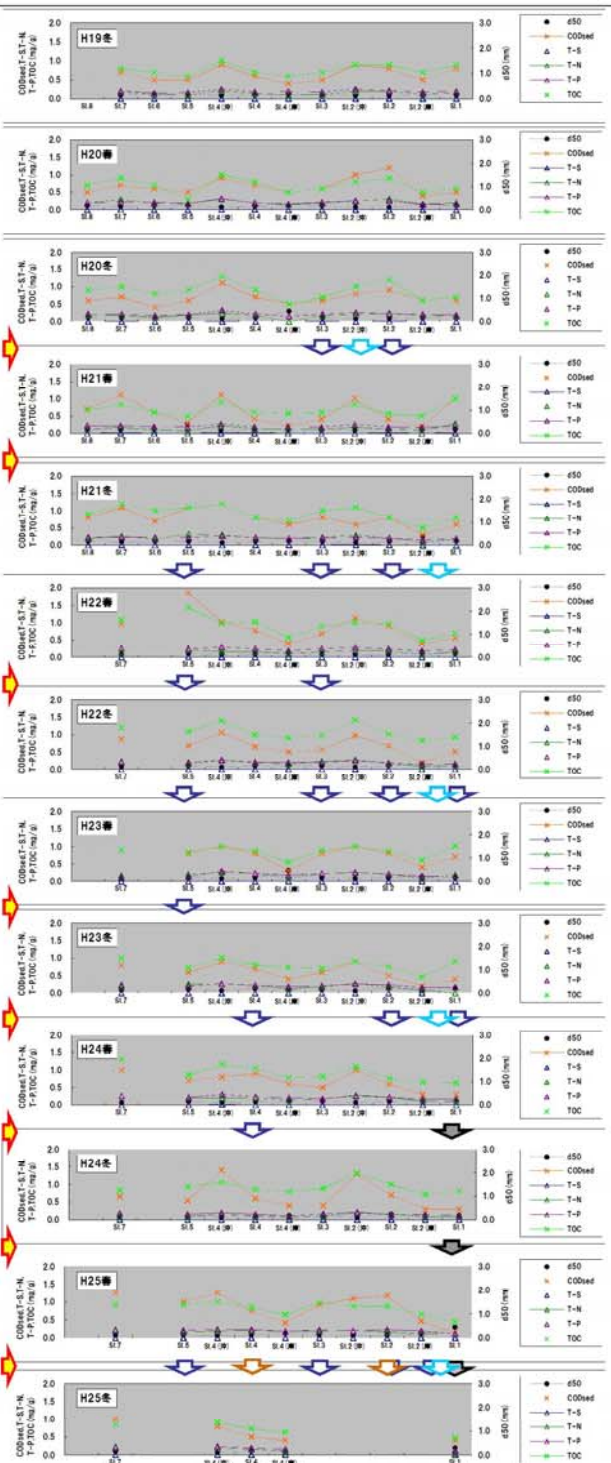
注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。
注2) H25年は、St.1で測定前に船外に逃げたアカシロギス1個体を含む。

脊椎動物_カレイ目：魚介類調査結果



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

脊椎動物_シロギス：魚介類調査結果



注1) 各調査時期において、地点名を明記していないものは、調査を実施していないことを示す。

底質調査結果



注：養浜情報の掲載は、調査前3ヶ月以内において、養浜が実施された場合もしくは養浜土が汀線より沖に流出した場合とした。
・H24 冬施工の動物園東養浜土はH25.9月に流出。
・H25 春施工の一ツ瀬川河口右岸養浜土の海域流出量は少ないため掲載対象外としている。

調 査 項 目		環 境 ・ 利 用		魚 介 類 調 査				(参考図 4)			
要 分 析 指 標		魚 介 類						(サーフゾーン)			
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

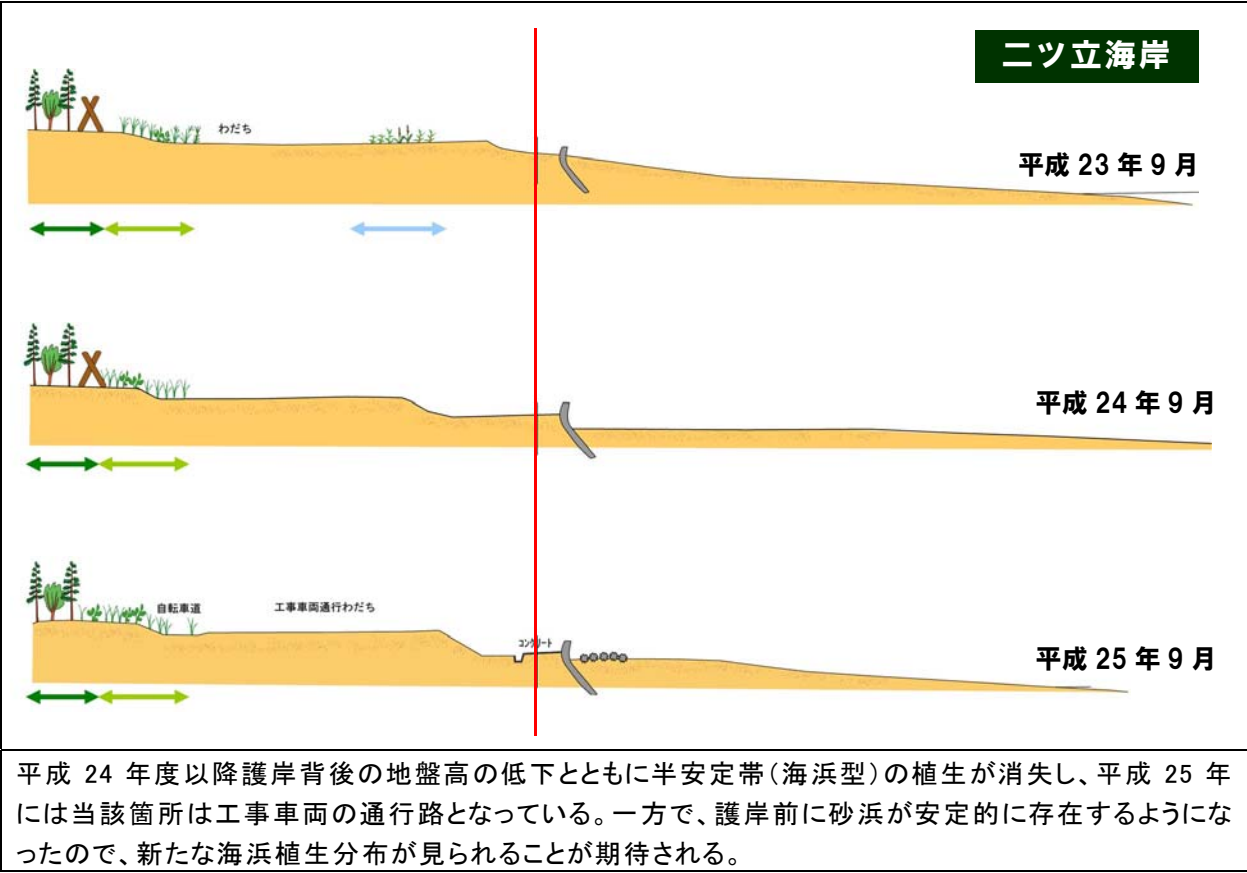
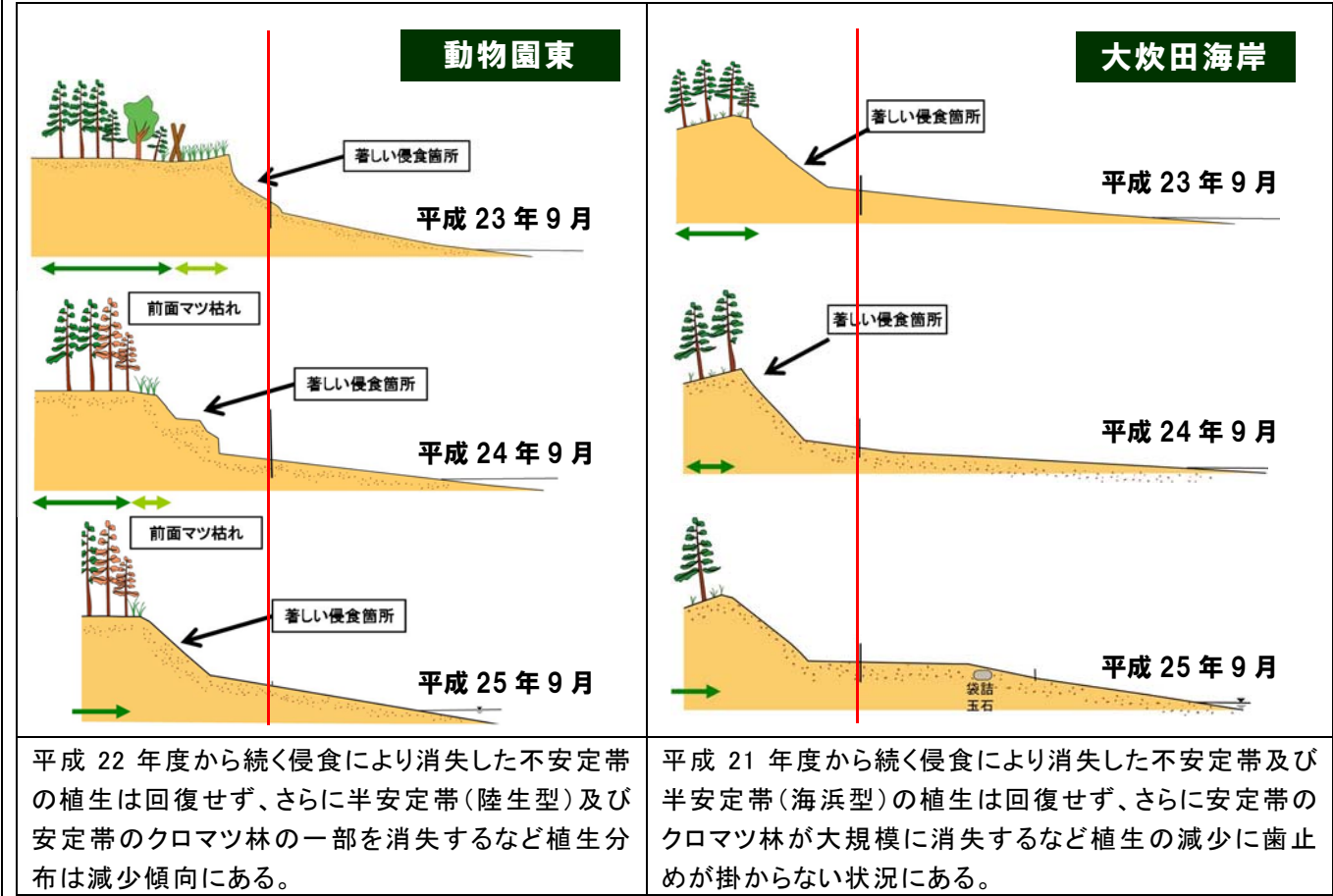
地点	種別	2012(H24)年度夏期		2012(H24)年度冬期			2013(H25)年度夏期		2013(H25)年度冬期			
		2012/7/23	2012/7/24	2013/1/21	2013/1/22		2013/6/24 (1回目)	2013/6/24 (2回目)	2013/12/14 (1回目)	2013/12/14 (2回目)	2013/12/15 (1回目)	2013/12/15 (2回目)
動物園東	個体数					—						
	湿潤量					—						
突堤施工箇所	個体数											
	湿潤量											
一ツ瀬川左岸	個体数	—	—	—	—	—			—	—	—	—
	湿潤量	—	—	—	—	—			—	—	—	—

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、二ツ立海岸で、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。
- 大炊田海岸では 2013(H25)年度に埋設護岸が設置されており、護岸背後の地形の安定化が見込まれるため、今後植生の回復が期待される。動物園東についても、大炊田海岸での効果を注視しながら海浜を安定させる対策をとる必要がある。

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。

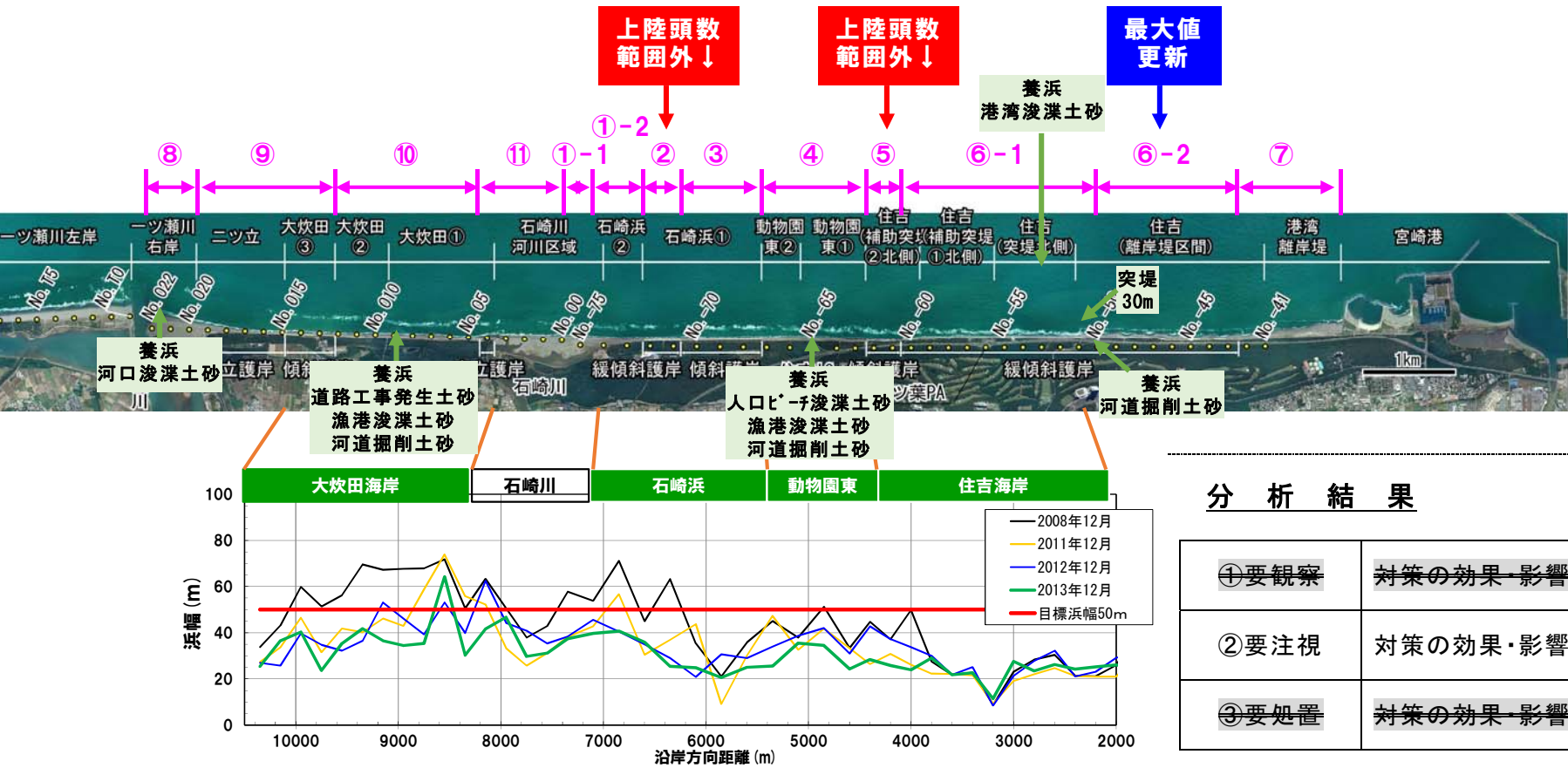
調 査 項 目	環 境 ・ 利 用	アカウミガメ調査		
要 分 析 指 標	上陸・産卵頭数			
評 価 単 位	計画検討の前提条件	養 浜	突 堤	埋設護岸

分 析 内 容

- 石崎浜（傾斜護岸区間）と住吉海岸（傾斜護岸区間）の上陸頭数が範囲外↓であったが、一連区間の合計では、上陸数、産卵数ともに、既往の最低値を下回るものではなかった。
- 範囲外↓となった 2 区間では 2012(H24)年度には養浜は実施されておらず、また養浜投入箇所では範囲外となっていないため、養浜材の質の影響である可能性は低いと考えられる。
- 範囲外↓となった 2 区間では、近年の汀線後退量が大きく、浜幅が狭くなったことが上陸数、産卵数減少の要因であると考えられる。
- 全国的に本州では 2013(H25)年は 2012(H24)年と比較して上陸・回数が減少しており、宮崎海岸の傾向はこれに一致する。

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 24 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》

- 2013(H25)年は 2012(H24)年と比較し南西諸島で増加し、本州で減少していた。

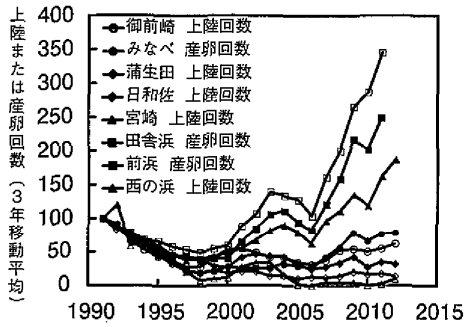


図3.日本における主要な産卵砂浜の上陸もしくは産卵回数の3年移動平均の相対変化。1990～1992年を100とした。

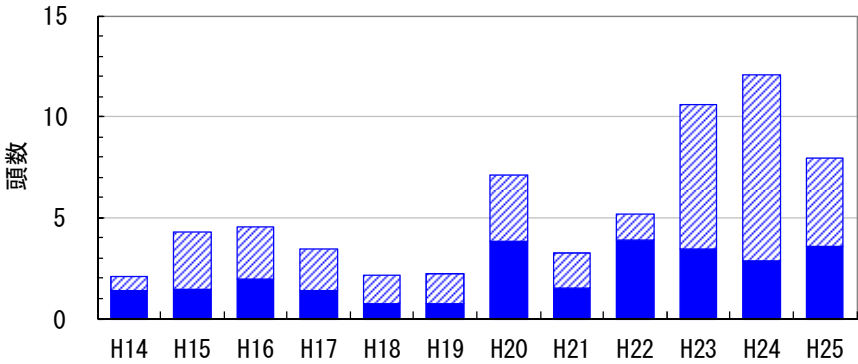
表1.対2012年比の2013年上陸産卵回数の割合。上陸が100回以上確認された県および地域を示した。

県・地域	アカウミガメ		アオウミガメ	
	上陸	産卵	上陸	産卵
千葉	74%	82%	-	-
静岡	75%	75%	-	-
愛知	47%	50%	-	-
三重	63%	66%	-	-
和歌山	66%	79%	-	-
徳島	107%	135%	-	-
高知	88%	90%	-	-
宮崎	100%	102%	-	-
鹿児島本土	101%	84%	-	-
種子島	106%	121%	-	-
薩南諸島	115%	124%	130%	113%
沖縄諸島	131%	117%	262%	138%
合計	96%	100%	147%	118%

※屋久島の情報を除く

出典：日本ウミガメ誌 2013（第 24 回日本ウミガメ会議 in 牧之原），

NP0 法人日本ウミガメ協議会、2013 年 11 月 22 日



宮崎海岸アカウミガメ上陸数変化(①～⑦合計)

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

- 2013(H25)年度は、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。

分析に用いた図表

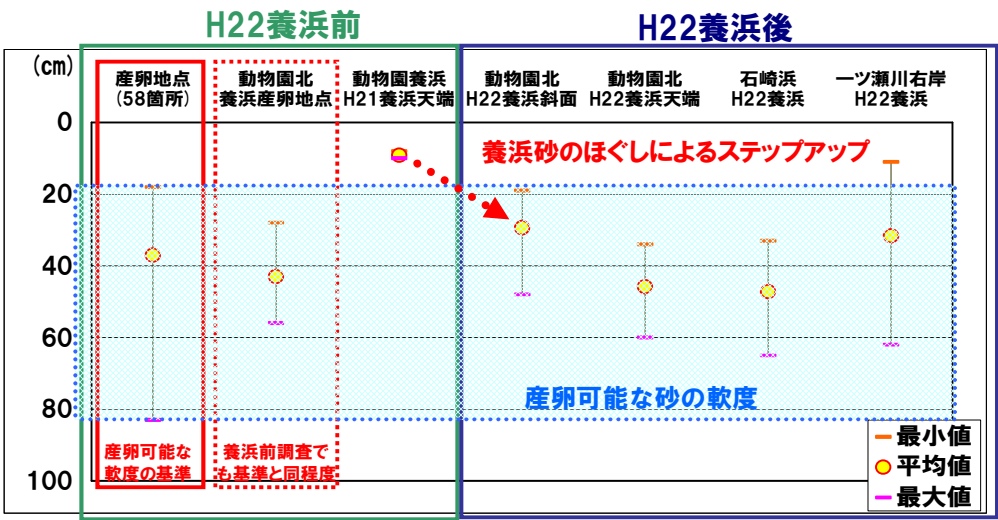


図 固結調査に関する指標範囲

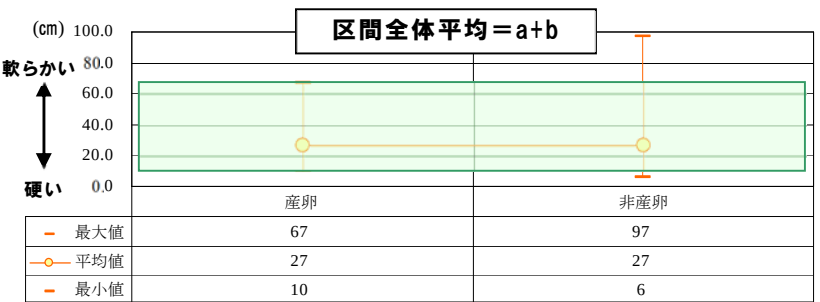
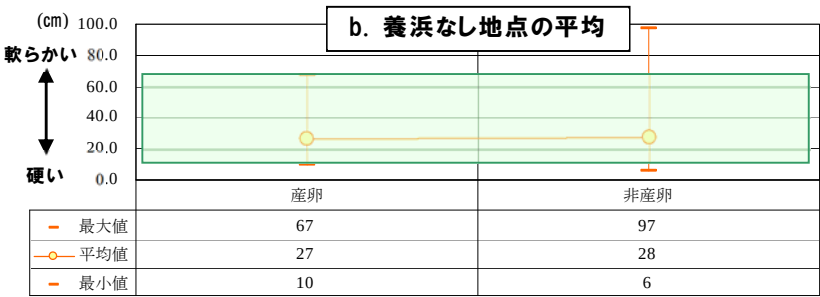
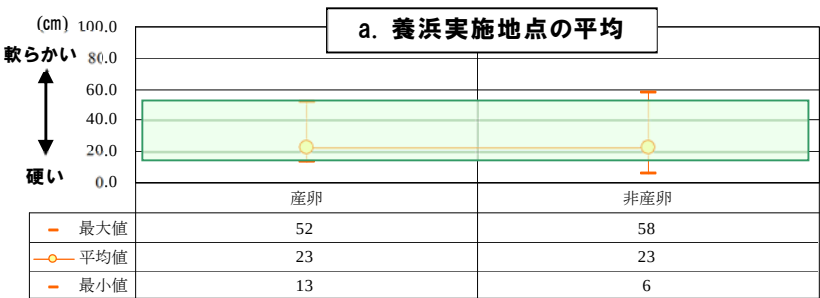


図 軟度測定装置による測定結果

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		検証ブロック区分																	
ー：非実施		小丸川周辺	ーッ瀬川左岸	ーッ瀬川右岸	ニッ立海岸	大吹田海岸③	大吹田海岸②	大吹田海岸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	係管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
平成24年度検査対象	養浜(万㎡)		ー	ー	1.1(後浜)	ー	1.3(後浜)		ー	ー	ー	1.6(後浜)		ー	2.0(海中)	0.5(前浜)	ー		
	突堤													ー	ー	L=30m			
	埋設護岸						ー	ー				ー	ー						
	関連工事		ー	ー	根固め浜工(前浜)	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
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↑			

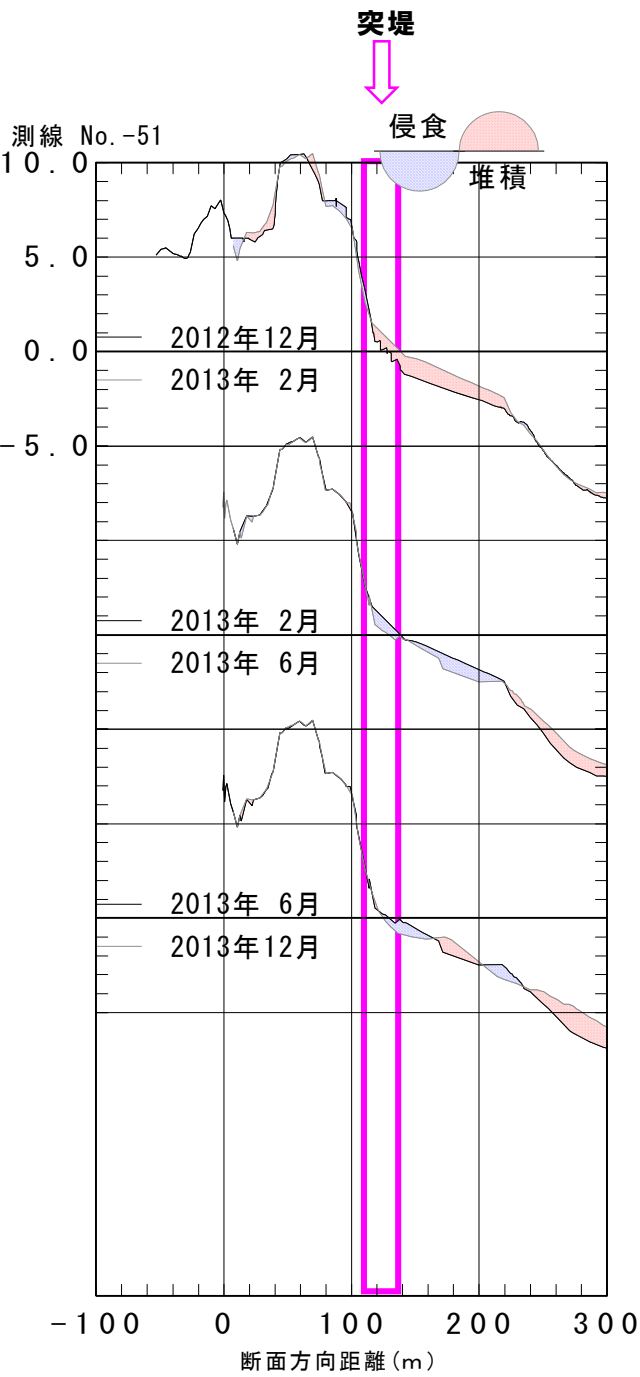
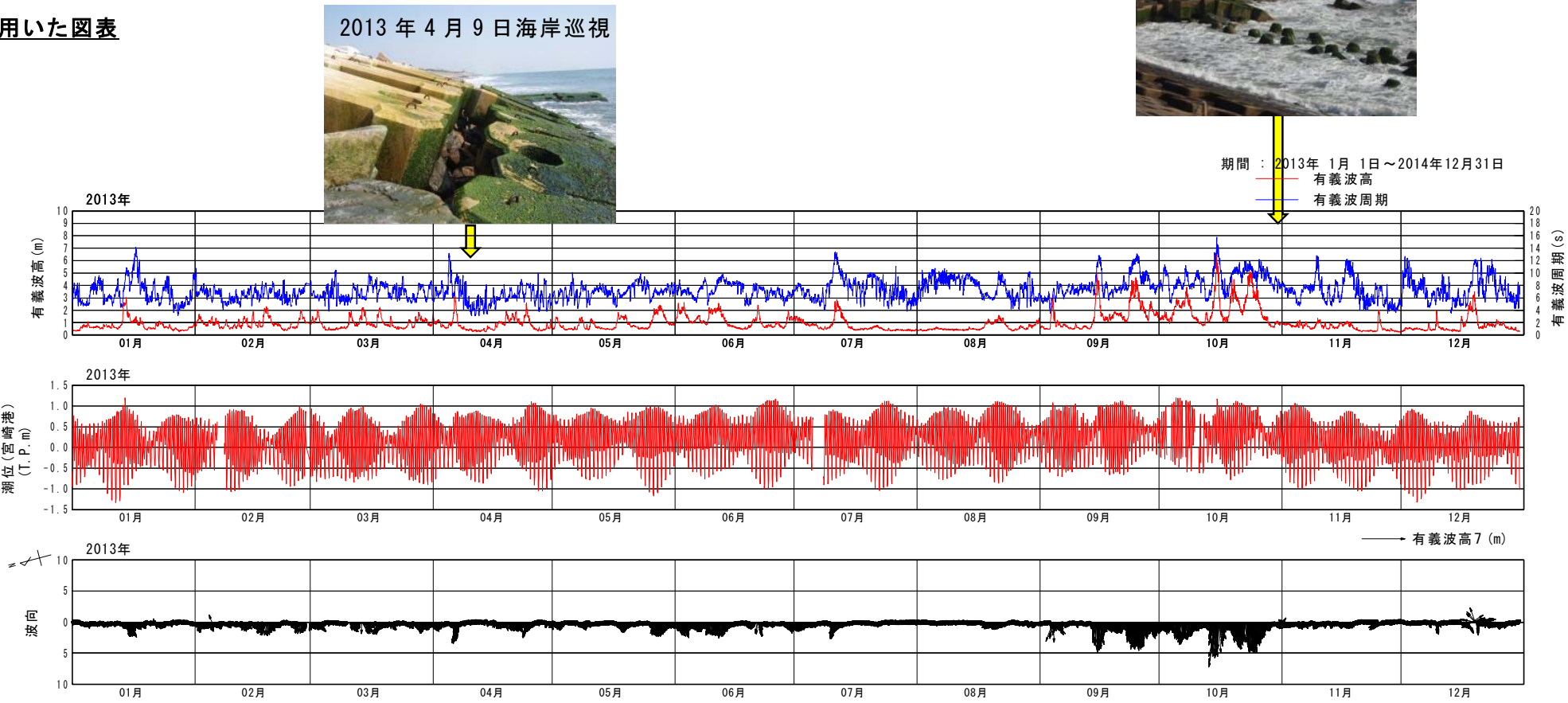
以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

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

- 2013(H25)年 4 月の高波浪後および、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	袋詰石の露出、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

- 2013(H25)年 9～10 月の台風来襲後に大炊田海岸、動物園東ともに袋詰め石の露出拡大、砂丘の後退が確認された。有義波高が 3m 程度であっても前面の海底地形条件によっては砂丘後退が見られることが分かる。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、2013(H25)年度に大炊田海岸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。

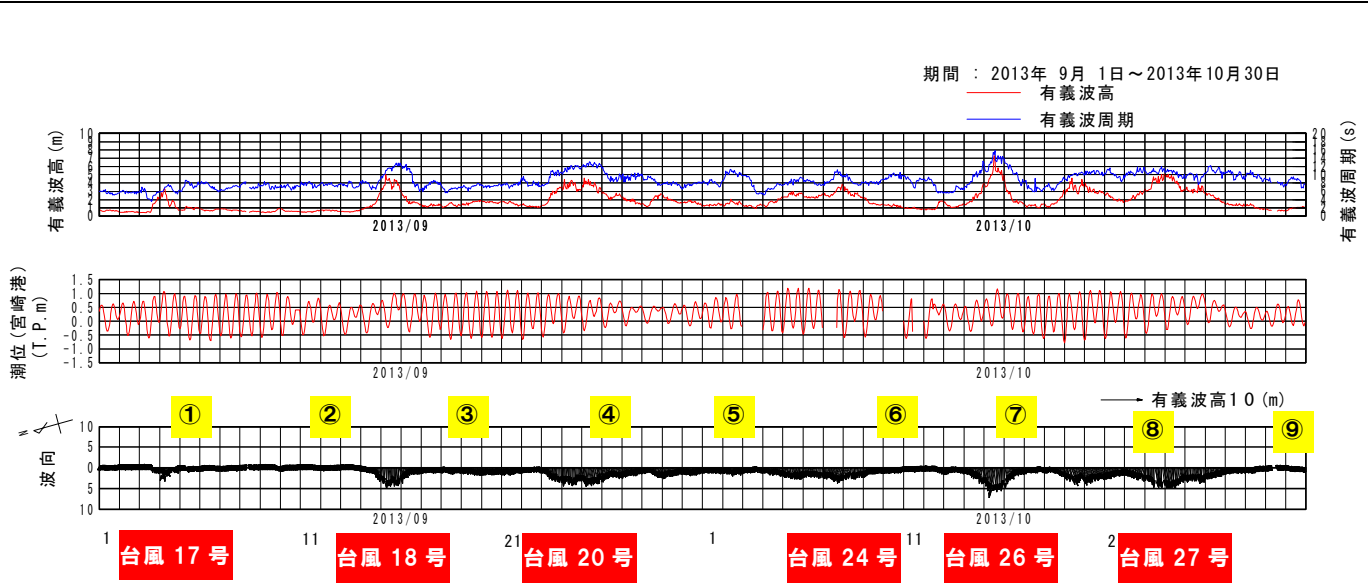
分析に用いた図表

番 号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
2013 (H25) 年度	9月5日	9月12日	9月19日	9月26日	10月2日	10月10日	10月16日	10月23日	10月30日
大炊田海岸②			・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 ・浜砂の堆積状況を確認			・養浜の吸い出し状況を確認	・養浜土砂の流出状況を確認	
大炊田海岸①	・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	・保安林木の撤去状況を確認 ・養浜土の流出状況を確認		・養浜土砂の流出状況を確認	・養浜浜崖後退を確認 ・袋詰め石露頭の拡大を確認	・養浜土砂の流出状況を確認	
動物園東②	・浜砂の流出による崖の形成を確認		・浜崖の形成状況を確認	・砂丘の侵食状況を確認(L=100m、W=5m)		・排水管(ヒューム管φ1,200)の折損状況を確認(5k000付近に残骸) ・砂丘の後退状況を確認	・排水管の損傷を確認		・砂丘の後退状況を確認
動物園東①	・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	・養浜の流出状況を確認	・養浜土の流出状況を確認	・浜砂の流出状況を確認	・養浜土砂の流出状況を確認 ・砂丘の後退状況を確認	・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	・波浪が浜崖まで到達	

大炊田海岸



動物園東



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。