参考資料1

宮崎海岸侵食対策検討委員会　第８回効果検証分科会

指標設定及び分析すべき指標の洗い出し並びに分析に関する資料集

国土交通省・宮崎県

令和元年　９月４日

本資料は、「資料８－Ⅲ(1) 平成 30 年度に実施した調査結果に基づく効果検証」の参考として、指標設定及び分析すべき指標の洗い出し並びに分析に関する各種図表をとりまとめた資料集である。

『洗い出し作業』資料の基本構成イメージ

【1枚目】

調査結果で確認する指標と現象

設定範囲の検討

調査位置

調査時期

調査結果の整理方法

≪参考≫
・指標に設定した範囲の妥当性を補足する資料

【2枚目】

調査結果と設定範囲の比較結果

≪参考≫
・指標に設定した範囲の妥当性を補足する資料

『分析』資料の基本構成イメージ

調査項目				
要分析指標				
評価単位	対策検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸

分析内容

≪参考≫
・全国的な傾向を示す分析の補足資料

分析に用いた図表

分析結果

要観察	
要注視	
要処置	

※効果検証を進める中で変更になった項目は赤字で記載している

目　次

第 1 章 洗い出し作業に向けて指標に設定する範囲 1-1
1.1 海象・漂砂観測 1-2
1.2 測量 1-4
1.3 環境調査 1-8
1.4 利用調査 1-14
1.5 目視点検 1-16

第 2 章 海象・漂砂における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し 2-1
2.1 外力関係 2-2
2.1.1 潮位観測 2-2
2.1.2 波浪観測 2-6
2.1.3 風向・風速観測 2-14
2.1.4 流向・流速観測 2-18
2.2 漂砂関係 2-24
2.2.1 漂砂捕捉調査(トレーサー調査) 2-24
2.2.2 沖合流出土砂調査 2-28
2.2.3 飛砂調査 2-30
2.2.4 流砂量観測 2-32

第 3 章 測量における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し 3-1
3.1 地形測量 3-2
3.1.1 汀線変化 3-2
3.1.2 目標浜幅 3-7
3.1.3 土砂量変化 3-12
3.1.4 波による地形変化の限界水深 3-22
3.1.5 浜崖形状の変化 3-27
3.1.6 前浜勾配 3-35
3.1.7 等深線の変化 3-40
3.2 カメラ観測 3-45
3.2.1 汀線変化 3-45
3.2.2 汀線の短期変動量 3-49
3.3 施設点検 3-54
3.3.1 離岸堤 3-54
3.3.2 突堤 3-59
3.3.3 埋設護岸 3-65

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

第４章 環境・利用における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し..... 4-1
4.1 水　質..... 4-2
4.1.1 水質調査(汀線部・海中部)..... 4-2
4.1.2 水質調査(カメラ監視)..... 4-7
4.2 底　質..... 4-11
4.2.1 底質調査（粒度試験）..... 4-11
4.2.2 底質調査（有機物調査）..... 4-26
4.2.3 養浜材調査..... 4-32
4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔..... 4-36
4.3.1 浮遊生物調査..... 4-36
4.3.2 付着生物調査..... 4-40
4.3.3 幼稚仔調査..... 4-54
4.4 底生生物..... 4-62
4.4.1 沿岸全域..... 4-62
4.4.2 石崎川河口域..... 4-88
4.5 魚介類..... 4-90
4.5.1 魚介類調査（地元漁法による採取）..... 4-90
4.5.2 魚介類調査（大型サーフネットによる採取）..... 4-110
4.5.3 潜水目視観察..... 4-124
4.5.4 漁獲調査..... 4-128
4.6 植　物..... 4-130
4.6.1 植生断面調査..... 4-130
4.6.2 植物相調査・植生図作成調査..... 4-134
4.7 昆　虫..... 4-138
4.8 鳥　類..... 4-140
4.8.1 鳥類調査..... 4-140
4.8.2 コアジサシ利用実態調査..... 4-142
4.9 アカウミガメ..... 4-146
4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査..... 4-146
4.9.2 固結調査..... 4-151
4.10 利用..... 4-153
4.10.1 漁船による操船調査..... 4-153
4.10.2 海岸巡視..... 4-155
4.10.3 利用調査..... 4-160
4.11 景　観..... 4-162
4.11.1 視点場からの目視および写真撮影..... 4-162
4.11.2 ヒアリング・アンケート等..... 4-170
4.12 市民意見..... 4-184

第 5 章 目視点検における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し..... 5-1
5.1 目視点検..... 5-2

第 6 章 分析 6-1
6.1 海象・漂砂..... 6-2
6.2 測量..... 6-15
6.3 環境・利用..... 6-56
6.4 目視点検..... 6-95

第1章　洗い出し作業に向けて指標に設定する範囲

1.1 海象・漂砂観測 1-2

1.2 測量 1-4

1.3 環境調査 1-8

1.4 利用調査 1-14

1.5 目視点検 1-16

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

1.1 海象・漂砂観測

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

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
潮位観測	・潮位の計画値	・宮崎港で観測された潮位（海抜(T.P.)）データを用いて、最高潮位、朔望平均満潮位、平均潮位、朔望平均干潮位を整理し、設定範囲と比較
波浪観測 （①高波浪）	・波高の計画値	・年間の高波浪上位 5 波の波高の時系列を整理し、設定範囲と比較 ・当該年の年数回波の波高(年間上位 5 波の平均値)を整理し、設定範囲と比較
波浪観測 （②エネルギー平均波）	・波高・周期・波向の計画値	・当該年のエネルギー平均波の各諸元(波高，周期，波向)を整理し、設定範囲と比較 ※各諸元は計画に合わせて宮崎港防波堤沖波浪観測地点の値に換算
風向・風速観測	・風向・風速の出現頻度	・気象庁赤江の観測データを用いて、飛砂を発生させる可能性のある強風の来襲頻度を整理し、設定範囲と比較
流向・流速観測 （①沿岸流）	・流向・流速	・自記式の流速計を調査地点に設置して観測 ・観測された流向・流速値から沿岸流の速さを整理し、設定範囲と比較
流向・流速観測 （②離岸流）	・突堤に沿った流れ	・離岸流の速さをフロート、染料等で観測 ・観測された離岸流の速さを整理し、設定範囲と比較 ・突堤周辺及び自然海浜での離岸流の速さも併せて観測し、突堤の影響を確認
漂砂関係 （①漂砂捕捉）	・突堤周辺の土砂移動	・突堤の北側基部に漂砂トレーサーを投入し、一時化に着目して突堤の南北陸上部で追跡し、トレーサーの移動状況を整理 ・越波の頻度等を CCTV カメラで監視し、突堤の天端を越える波の状況を整理
漂砂関係 （②沖合流出土砂）	・水深 T.P.-10～－12mより深い場所の土砂移動、地形変化、底質の変化	・沖合の地形変化状況等を踏まえて検討・設定
飛砂調査	・飛砂量	・巡視点検や市民意見、宮崎県道路公社へのヒアリングにより、護岸や自転車道の天端への飛砂の堆砂状況、その背後の一ツ葉有料道路における飛砂による通行止めの有無、実態を整理 ・問題箇所において、複数の風条件で飛砂トラップ調査及び風速調査を実施し、年間の飛砂による背後地への消失土砂量を算出し、宮崎海岸の土砂収支に対して有意な変化となるかを検討
流砂量観測	・河川からの流出土砂量	・「宮崎県中部流砂系検討委員会」における小丸川・一ツ瀬川から海域への流出土砂量の検討状況、関連要因の変化状況を整理

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

1.2 測量

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

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
地形測量 （①汀線変化）	・汀線変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均汀線変化量データ(1 年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 （②目標浜幅）	・浜幅	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均浜幅データを整理し、設定範囲と比較
地形測量 （③ブロック区分毎の土砂量変化）	・土砂量変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の土砂変化量データ(1 年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 （④土砂収支区分毎の土砂量変化）	・土砂量変化	・当該年度に実施された測量より、土砂収支区分毎の土砂変化量データ(1 年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 （⑤波による地形変化の限界水深）	・水深 T.P.-10～－12mより深い場所の地形変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海抜(T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、設定範囲と比較
地形測量 （⑥浜崖形状の変化）	・浜崖形状の変化	・当該年度に実施された測量より、前年度より浜崖位置(+5m 等深線の位置)の後退が生じていないか、浜崖頂部高に低下が生じていないかを整理し、設定範囲と比較
地形測量 （⑦前浜勾配）	・前浜勾配の変化	・既往の測量成果(1983.3～2011.12)より、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均前浜勾配データ(T.P.－1m～＋1m)を整理し、設定範囲と比較
地形測量 （⑧等深線変化 T.P.-2m、-5m、-8m）	・等深線の変化	・直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量より、ブロック毎の平均等深線変化量データ(1 年当りの変化量に換算)を整理し、設定範囲と比較

指標に設定する範囲の検討概要		
指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均汀線変化予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の平均汀線変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1 の冬季測量データ)
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均浜幅予測値	・各測量時のブロック毎の平均浜幅 A を用いて、回帰直線解析により期待値浜幅 B を算定し、浜幅の一様な変化傾向を除去した残差データ(浜幅 A－浜幅 B)を算定し、その残差データの標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1 の冬季測量データ)
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の土砂変化量予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の土砂変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1 の冬季測量データ)
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年の土砂収支区分毎の土砂変化量予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の土砂変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1 の冬季測量データ)
基準値	・1982.9～2008.1 における 32 時期の測線 No.-41～No.O19 における海抜(T.P.)-10m 以深の地盤高変化の標準偏差	・なし
定性評価	・浜崖面位置の後退の有無 ・浜崖頂部高の低下の有無	・なし
基準値 ±標準偏差	・1983.3～2011.12 における 13 時期の測線 No.-41～No.-75 における海抜(T.P.)+1m と-1m の距離より算定したブロック毎の平均勾配	・1983.3～2011.12 の測量回毎のブロック平均勾配を用いた標準偏差を振れ幅として設定
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均等深線変化予測値	・前回測量時との比較によるブロック毎の平均等深線変化量を用いた標準偏差を振れ幅として設定 (1983.3～2007.1 の冬季測量データ)

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

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

指標に設定する範囲の検討概要		
指標ﾀｲﾌﾟ	基準とする値	振れ幅
予測値 ±標準偏差	・地形変化予測計算により算定した対象年のブロック毎の平均汀線変化予測値	・観測地点毎の年平均汀線変化量データを用いて標準偏差を算定し、その標準偏差を観測地点毎の基準とする汀線変化の振れ幅として設定
基準値	・2006.1～2007.12 の観測結果より、各観測地点、各年について年平均・最少浜幅位置を算定し、年平均からの後退量について 3 地点・2 年間を通じて平均した値	・なし
基準値	・離岸堤の高さ:天端高計画値 ・前面水深:既往の地形変化の範囲	・離岸堤の高さ:なし ・前面水深:既往の地形変化の範囲
基準値	・天端高計画値	・なし
基準値	・サンドパック上段の天端高計画値である海抜(T.P.)+4.0m 及び前年の計測値	・なし
定性評価	・サンドパックを越波しても浜崖への作用を防止する計画上の背後養浜盛土形状(サンドパック上段中心線を基点として浜崖側に 1/6 勾配で立ち上げた断面地形)が、天然の浜崖よりも海側で確保できているか	・なし
	・計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが、越波対策上必要な高さ(海抜(T.P.)+7m)よりも高いか	・なし
定性評価	・①サンドパック露出の有無，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)の有無，③アスファルトマット露出の有無，④サンドパック変状の有無	・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	調査結果の整理方法
水質 （①汀線・海中）	・水質(濁度、SS)	・陸上養浜施工箇所周辺において、工事前(11 月～12 月上旬)、工事実施日と翌日朝(波高が異なる条件で 2 回実施)、工事後(3 月)に汀線際バケツ採水、分析(SS、濁度)を実施する。その結果を整理し、設定範囲と比較 ・海中部施工箇所において、工事中、採水器による海中養浜周囲の採水、分析(SS、濁度)を実施する。その結果を整理し、設定範囲と比較
水質 （②カメラ監視）	・水質(海色)	・一ツ葉ライブカメラ画像から海水面の色調を確認し、既往調査結果と比較
底質 （①底質調査、粒度）	・底質(粒度組成、粒度)	・底質調査結果からブロック・水深毎の中央粒径 D50 及びふるいわけ係数 S0 を整理し、設定範囲と比較 ・底質調査結果から粒径加積曲線を整理し、設定範囲と比較
底質 （②底質調査 有機物）	・化学的酸素要求量 (CODsed) ・硫化物(T-S)	・底生生物調査実施箇所において底質を採取し、粒度組成のほか密度・含水比・化学的酸素要求量(CODsed)、硫化物(T-S)の分析を実施し、その結果を整理し、設定範囲と比較
底質 （③養浜材調査）	・底質の有害物質の有無	・新規養浜材の有害物質の溶質量、含有量を整理し、設定範囲と比較 ・新規養浜材の粒度試験を実施し、既往の宮崎海岸の粒度試験結果と比較

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

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

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
浮遊生物調査	・浮遊生物の出現状況	・採水及びネットを用いたプランクトンの採取・調査結果と設定範囲の比較結果から動物プランクトン及び植物プランクトンの出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認 ※砂浜海岸や砂浜生息生物に対して、門や種別の大きな特色はないため、整理は動物プランクトン及び植物プランクトンの総量とする。 ※整理単位は、動物プランクトン：個体数/m^3、植物プランクトン：細胞数/L とする。また、種数についても整理する。
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。
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。
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。
底生生物（②石崎川河口）	・底生生物の出現状況	・D フレームネット等を用いた定性採取法による底生生物の採取・分析を実施 ・調査結果と設定範囲の比較結果から、出現種数を整理し、設定範囲と比較
魚介類（①魚介類調査：地元漁法）	・魚介類の出現状況	・定点での地元漁法(ケタ網漁法、底曳網漁法、まき刺網漁法)により採取し、その調査結果と設定範囲の比較結果から 1km 程度に区分したブロックに対応する地点毎に、門別の出現状況を整理し、設定範囲と比較 ・出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認
魚介類（②魚介類調査：大型サーフネット）	・魚介類の出現状況	・出現種数、出現個体数およびその組成、出現湿重量およびその組成と、代表種を整理して示す。
魚介類（③潜水目視調査）	・魚介類の出現状況	・突堤施工箇所の北側側面において、潜水目視観察により消波ブロック周辺に生息する魚介類の出現種数を整理し、指標範囲と比較する。 ・出現種数の変動状況を、既設離岸堤地点での調査結果より設定した指標範囲と比較して時系列で確認する。
魚介類（④漁獲調査）	・魚介類の出現状況	・統計データから漁獲量を整理し、過去の変動範囲内であるか確認

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

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

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

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

1.4　利用調査

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

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

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

1.5 目視点検

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

調査項目	指標及び調査結果の整理方法	
	指標	調査結果の整理方法
目視点検	・養浜形状の変化 ・突堤の被覆ブロック及び捨石の移動 ・埋設護岸の覆土地形の変化 ・埋設護岸及び既設護岸の破損及び変状 ・埋設護岸及び既設護岸の越波	・月 2 回以上、宮崎海岸出張所職員による巡視を実施 ・変状を確認した場合には、一覧表に整理

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

第2章　海象・漂砂における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し

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

2.1 外力関係

2.1.1 潮位観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 潮位の計画値

(B) 現象

- 潮位の観測値が計画値と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
潮位の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値と異なる。	・計画潮位を用いて設定している目標浜幅では不足する可能性がある。 ・計画潮位を用いて設定している施設の性能・安定性が確保できない。

2) 調査位置

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

3) 調査時期

- 通年(1～12 月)とする。

4) 調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.1　宮崎海岸周辺の潮位条件一覧（単位：T.P.m）

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

※新標高：2000 年度測量成果

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

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

表－ 2.2　年平均潮位の振れ幅（標準偏差）

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

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、朔望平均干潮位が範囲外↓であった。
- なお、過去 2 年間の 2016(H28)年、2017(H29)年は範囲内であった。

表－ 2.3　潮位に関する指標範囲との比較結果

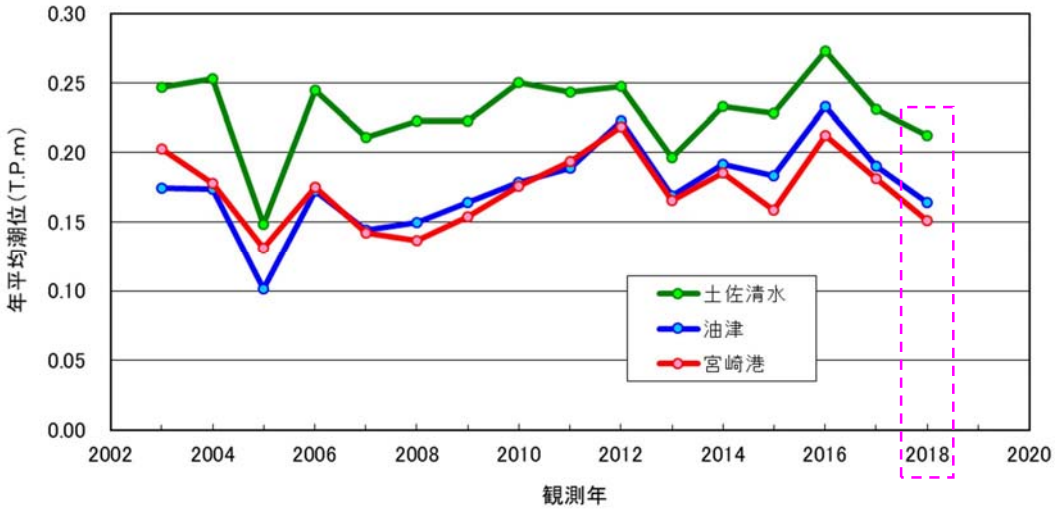
指標	指標に設定する変動範囲及び振れ幅			観測値(T.P.m)			調査結果と指標範囲の比較結果
	計画値 (T.P.m)	振れ幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振れ幅,T.P.m)	【2016(H28)】 2016.1 ～2016.12	【2017(H29)】 2017.1 ～2017.12	【2018(H30)】 2018.1 ～2018.12	
既往最高潮位 (H.H.W.L.)	2.42 (1980(S55). 9.11 生起)	―	2.42	1.38	1.45	1.73	範囲内
朔望平均満潮位 (H.W.L.)	1.09	0.08	1.01～1.17	1.13	1.12	1.04	範囲内
平均潮位 (M.W.L.)	0.15		0.07～0.23	0.21	0.18	0.14	範囲内
朔望平均干潮位 (L.W.L.)	-0.98		-1.06～-0.90	-0.98	-0.99	-1.07	範囲外↓

≪参　考　年平均潮位の経年変化（近隣験潮所データとの比較）≫

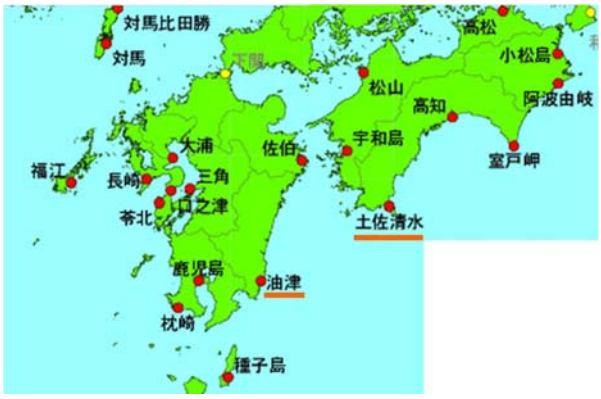
- 宮崎港における潮位観測記録のふれ幅は、近隣の油津港検潮所、土佐清水港検潮所の同期間(2003～2011 年)における年平均潮位の振れ幅と同様である(表－ 2.4)。
- 年変動の傾向も類似しており、2018(H30)年はいずれの地点においても前年に比べて年平均潮位は低くなっている(図－ 2.1)。
- 以上より、2017(H29)年に宮崎港検潮所で観測されている潮位は、特異な傾向を示したものではないと考えられる。

表－ 2.4　年平均潮位の振れ幅の近隣検潮所との比較

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



図－ 2.1　年平均潮位の近隣検潮所との比較



2.1.2 波浪観測

(1) 高波浪

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 波高の計画値(計画波、年数回波)

(B) 現象

- 高波浪の出現状況が計画値と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
波高・周期の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値より大きい。波高・周期の出現頻度が既往調査の傾向と異なる。	・計画波を用いて設定している目標浜幅では所定の機能を満足しない可能性がある。 ・計画波を用いて設計している施設の性能・安定性が確保できない可能性がある。

2) 調査位置

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

3) 調査時期

- 通年(1～12 月)とする。

4) 調査結果の整理方法

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

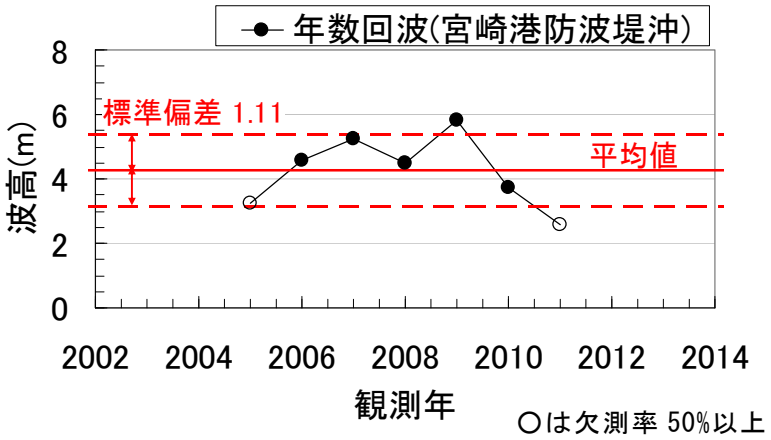
※波高は観測値を浅水係数で割り戻した換算沖波波高を用いている。

5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.5　高波浪に関する指標範囲及び振れ幅

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



図－ 2.2　年数回波の振れ幅の算定結果

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

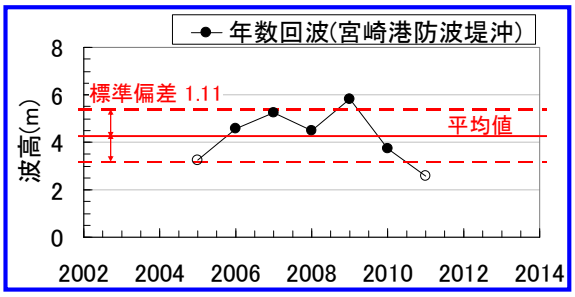
- 2018(H30)年は、計画波高（年最大有義波高）、年数回波ともに範囲外↑であった。
- なお、過去 2 年間の 2016(H28)年は範囲内、2017(H29)年は年数回波が範囲外↑であった。

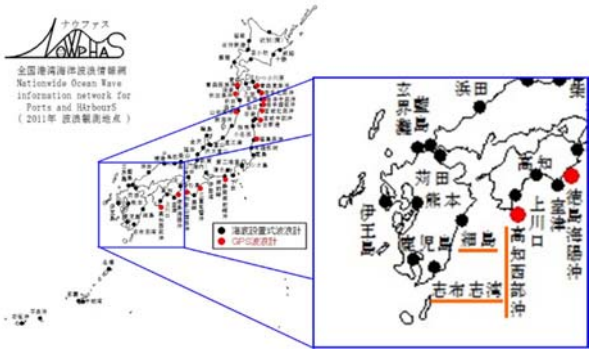
表－ 2.6　高波浪に関する指標範囲との比較結果

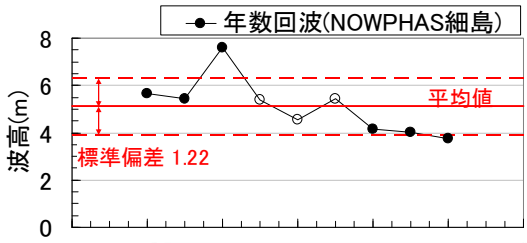
指標	指標に設定する変動範囲及び振れ幅			観測値 H_0(m)　H_0＝H／Ks				調査結果と指標範囲の比較結果
	計画値 (m)	振れ幅 (標準偏差,m)	指標範囲 (計画値±振れ幅,m)		【2016(H28)】 2016.1 ～2016.12	【2017(H29)】 2017.1 ～2017.12	【2018(H30)】 2018.1 ～2018.12	
計画波高 (30 年確率波)	11.62	－	11.62	年最大有義波高	7.87	9.12	11.68	範囲外↑
年数回波	5.04	1.11	3.93～6.15	年上位 5 波平均	4.31	6.63	7.02	範囲外↑

≪参　考　計画値に採用している宮崎港防波堤沖波浪観測地点の観測記録について≫

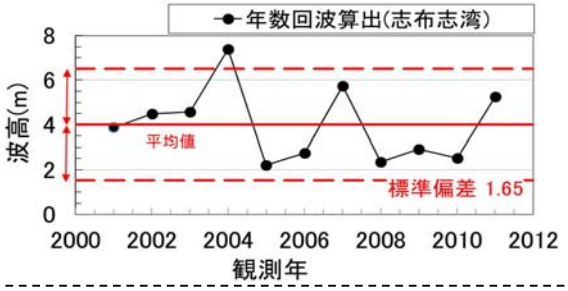
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点、志布志湾、高知西部沖地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。

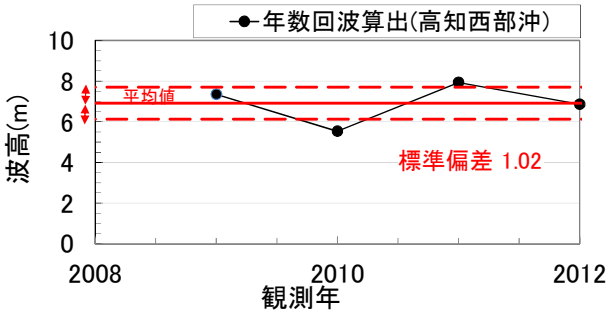






○は欠測率 50%以上

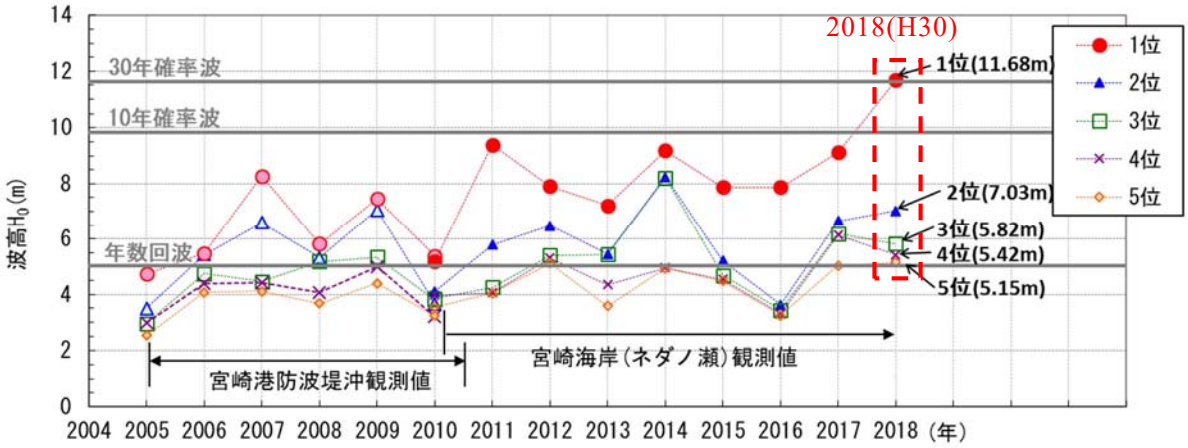




図－ 2.3　他の波浪観測所の年数回波の観測結果との比較

≪参　考　30 年確率波及び 10 年確率波≫

➢ 2005(H17)年から 2018(H30)年までの 14 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、2018(H30)年の年最大有義波高は H_0=11.68m であり、30 年確率波(H_0=11.62m)と同等であった。



図－ 2.4　近年の上位 5 波と 30 年確率波及び 10 年確率波の比較

表－ 2.7　ネダノ瀬(2010～2017 年)観測データ(年上位 3 波)を用いた極値解析結果

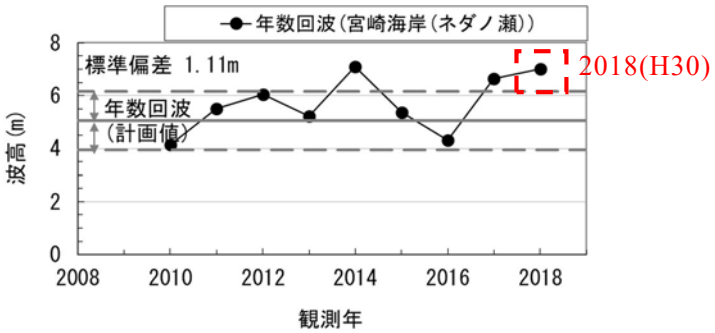
分布関数	2016年検証					2017年検証					2018年検証				
	10年確率波高H_0(m)	30年確率波高H_0(m)	相関係数	MIR	判定採否	10年確率波高H_0(m)	30年確率波高H_0(m)	相関係数	MIR	判定採否	10年確率波高H_0(m)	30年確率波高H_0(m)	相関係数	MIR	判定採否
極値-Ⅰ型	10.32	11.97	0.962	1.485		10.40	12.02	0.962	1.601		11.12	12.94	0.989	0.509	
ワイブル分布(K=0.75)	10.49	13.05	0.859	3.992	棄却	10.48	12.96	0.847	4.592	棄却	11.43	14.33	0.912	2.748	棄却
ワイブル分布(K=1.00)	10.57	12.59	0.920	2.788	棄却	10.60	12.57	0.913	3.262	棄却	11.44	13.71	0.958	1.676	
ワイブル分布(K=1.40)	10.39	11.90	0.960	1.677		10.46	11.95	0.959	1.903		11.19	12.86	0.985	0.732	
ワイブル分布(K=2.00)	10.07	11.21	0.977	1.100	○	10.17	11.29	0.980	1.055	○	10.80	12.05	0.993	0.414	○
極値-Ⅱ型(K=2.50)	9.73	12.98	0.814	3.498	棄却	9.70	12.80	0.796	3.921	棄却	10.60	14.32	0.882	2.310	
極値-Ⅱ型(K=3.30)	10.15	13.14	0.868	3.035	棄却	10.15	13.02	0.855	3.439	棄却	11.04	14.42	0.925	1.827	
極値-Ⅱ型(K=5.00)	10.38	12.95	0.910	2.480		10.41	12.91	0.903	2.827	棄却	11.26	14.15	0.957	1.302	
極値-Ⅱ型(K=10.00)	10.43	12.53	0.942	1.935		10.48	12.54	0.938	2.187		11.27	13.61	0.978	0.830	

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

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

≪参　考　年数回波≫

➢ 2010(H22)年から 2018(H30)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、2018(H30)年は範囲外↑であった。



図－ 2.5　近年の年数回波

(2)　エネルギー平均波

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 波高・周期・波向の計画値

(B)　現象

- 波高・周期・波向の出現頻度が計画値の傾向と異なっていないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
波向の観測統計値(5～10年程度)が計画値と異なる。波向の出現頻度が既往調査の傾向と異なる。	・計画のエネルギー平均波を用いて予測している将来地形が現実と異なる可能性がある。 ・計画のエネルギー平均波を用いて検討している「宮崎海岸の侵食対策」の機能①、②、③では背後地の安全性が確保できない可能性がある。

2)　調査位置

- 宮崎海岸での波浪観測は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点で行われているが、観測は 2010(H22)年から開始しており、データの蓄積が少なく、基準値及び振れ幅の設定は困難である。
- また、現在の計画値は、宮崎港防波堤沖波浪観測地点(2011(H23)年 5 月に観測終了)の観測データにより設定されている。以上のことから、解析に用いる観測地点は下記のとおりとする。

  ①解析に用いる観測地点は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点とする。

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

3)　調査時期

- 通年(1～12 月)とする。

4)　調査結果の整理方法

- 当該年のエネルギー平均波の各諸元(波高, 周期, 波向)を整理し、指標範囲と比較する。
- なお、各諸元は計画に合わせて宮崎港防波堤沖波浪観測地点の値に換算する。換算は既往検討の回帰式(表－ 2.8)を使用する。

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

1) 波向の補正式（回帰式）

$y=0.94x + 4.81$ （$x \leqq 108.0$）

$y=1.71x - 78.19$ （$x>108.0$）

ここに、x：宮崎港防波堤沖の波向(°)、y：宮崎海岸（ネダノ瀬）の波向(°)である。

2) 波高の補正式（回帰式）

$y=1.01x + 0.07$ （波向 NE）

$y=0.92x + 0.14$ （波向 ENE）

$y=0.96x + 0.05$ （波向 E）

$y=0.95x + 0.08$ （$x \leqq 2.4$、波向 ESE）

$y=0.70x + 0.69$ （$x>2.4$、波向 ESE）

$y=0.98x + 0.12$ （波向 SE）

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

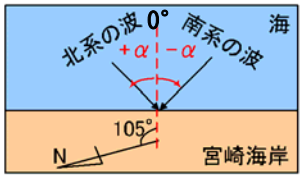
5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.9　エネルギー平均波の算定結果

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

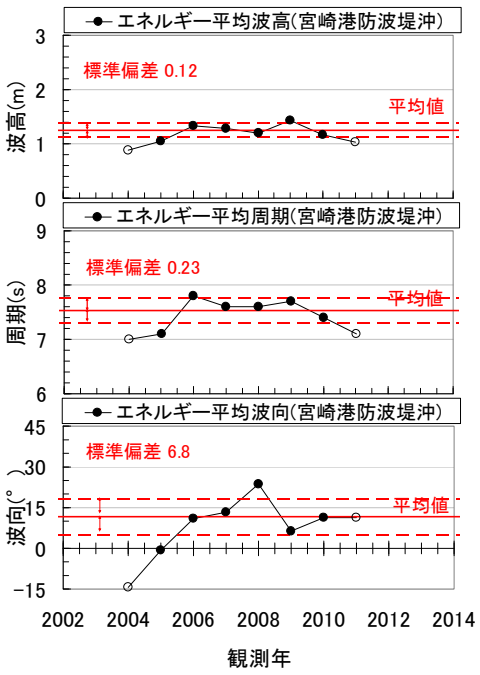
波向の定義



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

表－ 2.10　エネルギー平均波に関する指標範囲及び振れ幅

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



6) 調査結果と指標範囲の比較結果

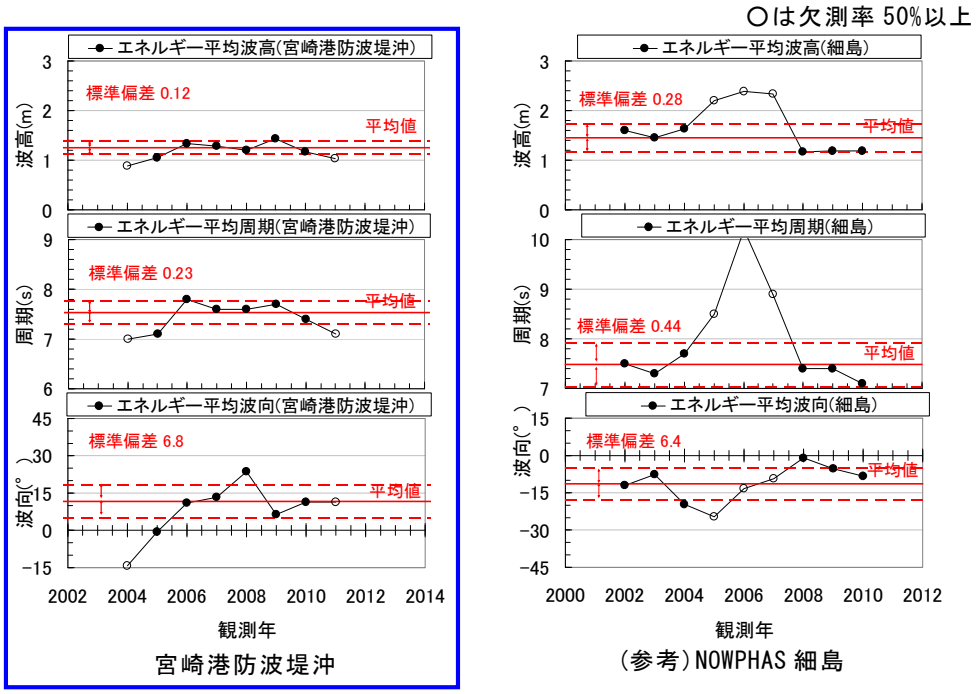
- 2018(H30)年は、波高は範囲外↑（大きい）、周期は範囲内、波向は範囲外↓（南から）であった。
- なお、2016(H28)年は、波高は小さく、周期は短く、波向は南からと、全ての項目において範囲外↓であった。2017(H29)年は、波高と波向は範囲内、周期は短く範囲外↓であった。

表－ 2.11　エネルギー平均波に関する指標範囲との比較結果

指標（ｴﾈﾙｷﾞｰ平均波）	指標に設定する変動範囲及び振れ幅			観測値から算定したエネルギー平均波(m)			調査結果と指標範囲の比較結果
	計画値	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（計画値±振れ幅）	【2016(H28)】2016.1～2016.12	【2017(H29)】2017.1～2017.12	【2018(H30)】2018.1～2018.12	
波高	1.28 m	0.12 m	1.16～1.40 m	1.09m	1.30m	1.44m	範囲外↑
周期	7.7 s	0.23 s	7.47～7.93 s	7.3s	7.3s	7.6s	範囲内
波向	15 °	6.8 °	8.2～21.8 °	7.2°	17.6°	6.9°	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≫

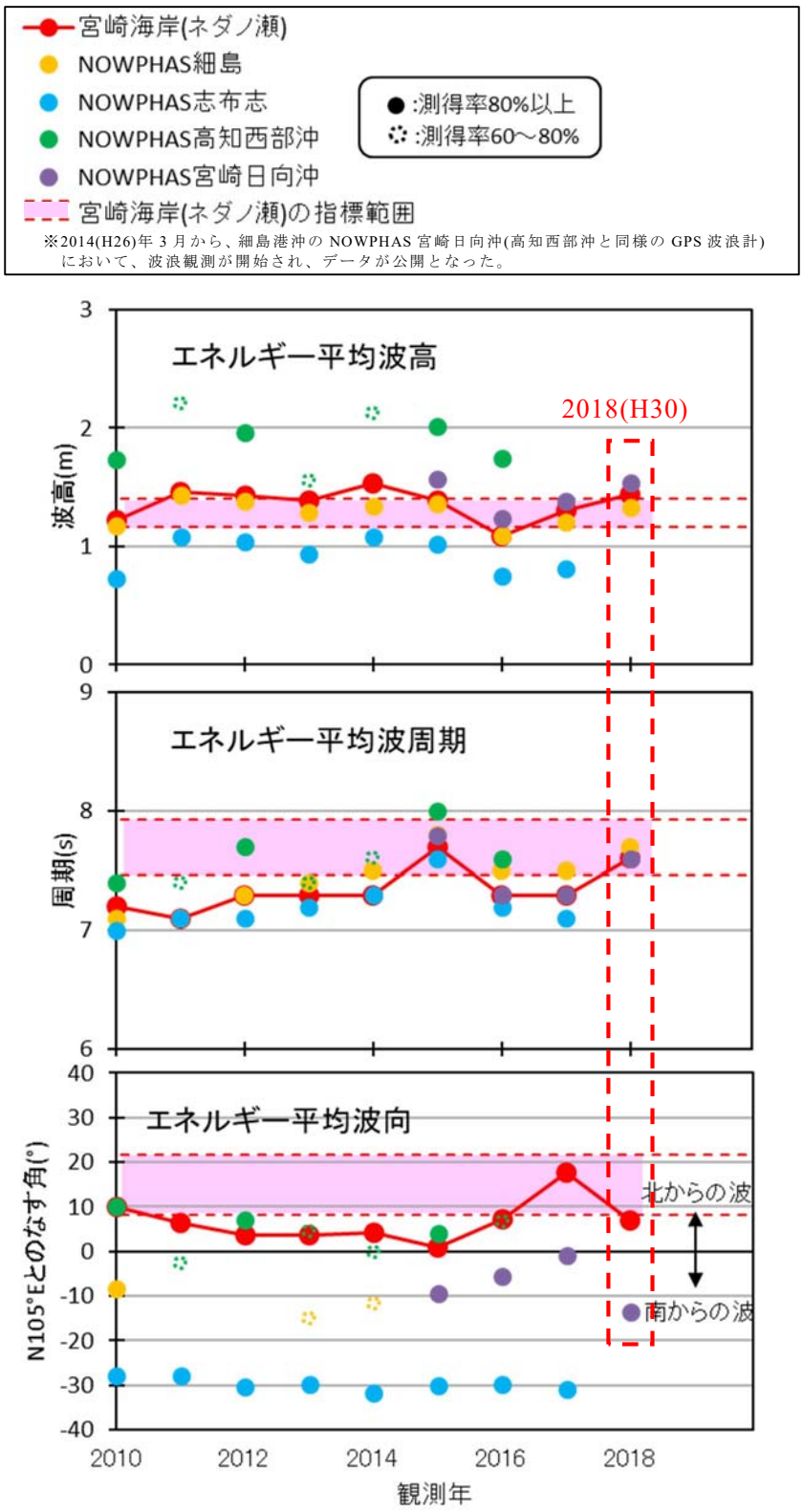
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである（図－ 2.6）。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。



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（2018 年 2 月以降欠測）、NOWPHAS 高知西部沖(2017 年は全欠測)と比較した結果（図－ 2.7）、経年変化傾向に特異性は認められない。



図－ 2.7　他の波浪観測所のエネルギー平均波の経年変化の比較

2.1.3 風向・風速観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 風向・風速の出現頻度

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

- 赤江(気象庁，宮崎空港)とする。

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

3) 調査時期

- 通年(1～12 月)とする。

4) 調査結果の整理方法

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

≪参　考　土砂収支における飛砂のとり扱い≫

- 風向・風速は飛砂の発生に関係するが、事業開始当初の検討では、一ツ葉 PA 地点で観測した風向・風速データ(2007(H19)年 1 月～2008(H20)年 12 月)を用いて約 0.5m^3/m/年と飛砂量が試算され、過去の侵食においては、飛砂による影響は大きくない(侵食土砂量の 1.8～2%)と推定している(第 3,4 回技術分科会資料より)。

5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.12　風向・風速に関する指標範囲及び振れ幅

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

※赤江(気象庁，宮崎空港)2003(H15)～2011(H23)

表－ 2.13　飛砂発生風速に関する既往知見

◆既往知見１：静岡県遠州灘沿岸における飛砂発生風速

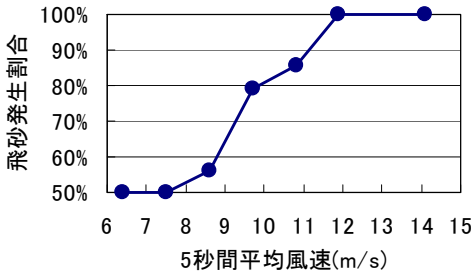
8m/ｓ：竜洋海岸(静岡県遠州灘沿岸)の冬季の飛砂発生風速

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

◆既往知見２：風速と飛砂の有無の関係

5 秒間平均風速と飛砂の有無の関係

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



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

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、海側から陸側に向かう NNE～S 方向の日平均風速 8m/s 以上の出現日数が 1 年間で 8 日観測されており範囲内であった。
- なお、2016(H28)年は、海側から陸側に向かう NNE～S 方向の日平均風速 8m/s 以上の出現日数は 1 年間で 1 日も観測されておらず範囲外↓であり、2017(H29)年は､海側から陸側に向かう NNE～S 方向の日平均風速 8m/s 以上の出現日数が 1 年間で 11 日観測されており範囲外↑であった。

表－ 2.14　風向・風速に関する指標範囲との比較結果

指標	指標に設定する変動範囲及び振れ幅			出現日数			調査結果と指標範囲の比較結果
	年平均出現日数	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(基準値±振れ幅)	【2016(H28)】2016.1～2016.12	【2017(H29)】2017.1～2017.12	【2018(H30)】2018.1～2018.12	
日平均風速 8m/s の年平均出現頻度	5.2 日/年	3.6 日/年	1.6～8.8 日/年	0 日/年	11 日/年	8 日/年	範囲内

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

		北北東 NNE	北東 NE	東北東 ENE	東 E	東南東 ESE	東南 SE	南南東 SSE	南 S	計
日数(2003～2011年)	平均	2.1	0.8	0.6	0.6	0.4	0.6	0.2	0.0	5.2
	標準偏差	1.5	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.4	0.0	3.6
出現率(2003～2011年)	平均	0.6%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.0%	1.4%
	標準偏差	0.4%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.0%	1.0%
2017(H29)年	日数	3	1	1	0	0	2	1	0	8
	出現率	0.8%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.5%	0.3%	0.0%	2.2%

※ 気象庁の観測記録(2003(H15)年～2011(H23)年,2018(H30)年：正常値)より作成

参照項目：

2.2.3　飛砂調査

2.1.4　流向・流速観測

(1)　海岸全体の沿岸流観測

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 高波浪時の流向・流速

(B)　現象

- 海岸全体の沿岸流の傾向が変化していないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
突堤周辺、県離岸堤区域の沿岸流の傾向が突堤の設置により変化する。	・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。

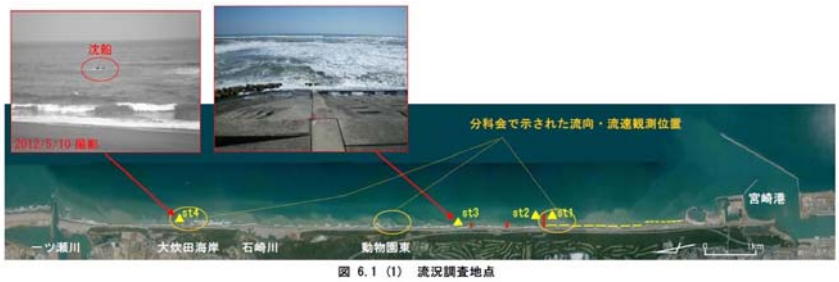
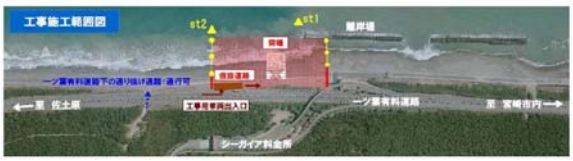


図 6.1 (1)　流況調査地点



図－ 2.8　流況調査地点

3)　調査時期

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

4)　調査結果の整理方法

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

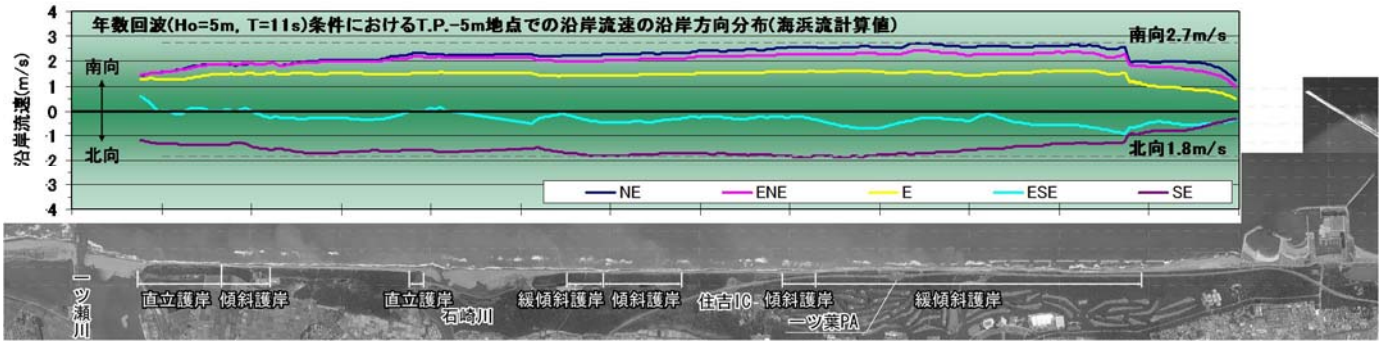
5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.16　流向・流速に関する指標範囲

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

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



図－ 2.9　海浜流計算による沿岸流速の計算結果

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、St.4(大炊田海岸)は範囲内であった。St.3(動物園東)は、南向きは範囲内であったが、北向きは 2018(H30)年 2 月 28 日に範囲外↑を観測した。（表－ 2.17）。

表－ 2.17　流向・流速に関する指標範囲との比較結果

沿岸流	調査位置 (設置水深)	調査実施状況 (10 分毎の 流向・流速観測)	沿岸流速最大値※ (m/s)		指標範囲 (m/s)		調査結果と 指標範囲の 比較結果
			南向	北向	南向	北向	
2018(H30)	St.3 (-1.8m) 動物園東	2018/1/1～3/2 2018/6/25～11/21	1.18 (2018/7/31 $H_{1/3}$=1.90m, 波向 76°)	2.23 (2018/2/28 $H_{1/3}$=2.28m, 波向 134°)	2.7	1.8	範囲外↑
	St.4 (-3.0m) 大炊田海岸	2018/4/27～12/31	1.19 (2018/8/9 $H_{1/3}$=2.19m, 波向 70°)	0.94 (2018/9/3 $H_{1/3}$=4.07m, 波向 112°)	2.7	1.8	範囲内

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 5m 以下の時の沿岸流速最大値

≪参　考　2017(H29)年までの調査結果≫

- 2017(H29)年は、St.4(大炊田海岸)は範囲内であった。St.3(動物園東)は、南向きは範囲内であったが、北向きは2017(H29)年6月20日に範囲外↑を観測した。
- 2016(H28)年は、St.3(動物園東)、St.4(大炊田海岸)ともに範囲内であった（表－ 2.18）。

表－ 2.18　流向・流速に関する指標範囲との比較結果(2015(H27)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	
2017(H29)	St.3 (-1.8m) 動物園東	2017/1/1～3/10 2017/4/20～12/31	1.64 (2017/10/4 $H_{1/3}$=1.80m, 波向 53°)	2.20 (2017/6/20 $H_{1/3}$=2.61m, 波向 141°)	2.7	1.8	範囲外↑
	St.4 (-3.0m) 大炊田海岸	2017/6/16～8/5 2017/8/17～10/27	1.93 (2017/9/17 $H_{1/3}$=4.98m, 波向 57°)	1.40 (2017/9/13 $H_{1/3}$=1.99m, 波向 122°)			範囲内
2016(H28)	St.3 (-1.8m) 動物園東	2016/6/26 ～2016/12/31	1.40 (2016/10/24 $H_{1/3}$=2.19m, 波向 82°)	0.94 (2016/12/13 $H_{1/3}$=1.72m, 波向 127°)			範囲内
	St.4 (-3.0m) 大炊田海岸	2016/1/1～3/27 2016/4/20～11/5	1.61 (2016/6/6 $H_{1/3}$=2.42m, 波向 69°)	1.39 (2016/10/3 $H_{1/3}$=1.47m, 波向 135°)			範囲内

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高5m以下の時の沿岸流速最大値

(2) 突堤周辺の離岸流観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 突堤に沿った流れ

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

- 突堤周辺及び自然海浜(対照地点)とする。

3) 調査時期

- 波高 0.5m 程度の条件で観測を実施する。

4) 調査結果の整理方法

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

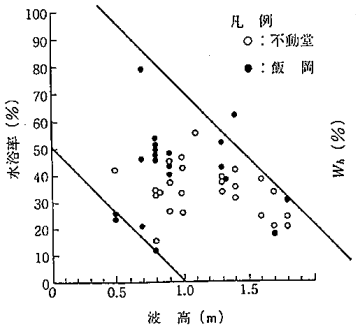


図-3.2.9 波高と水浴者率の関係 [7]

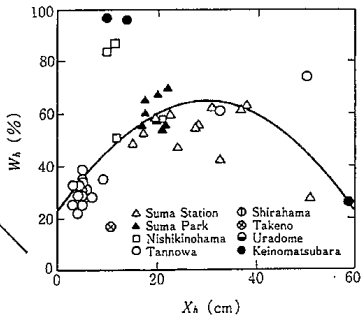


図-3.2.10 波高に関する満足度 [8]

表-3.2.5 柏崎市の波に関する遊泳基準 [12]

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

5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.19　流向・流速に関する指標範囲

項目	指標範囲
離岸流	0.2～0.3m/s 以下※

※ネダノ瀬波浪観測地点で有義波高 0.5m 以下の時の離岸流速最大値

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2017(H29)年度は調査非実施である。

表-3.2.6　遊泳禁止等発令時の流速 [7]

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

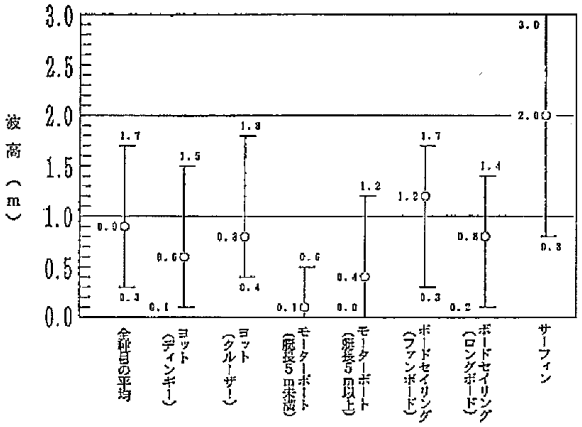


図-3.2.11　活動内容別の波高の最適値と活動可能範囲 [11]

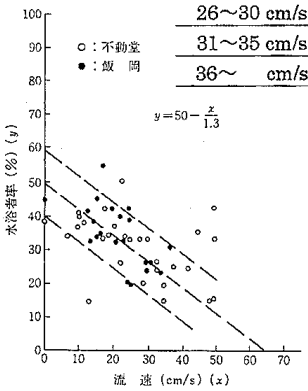


図-3.2.12　流速と水浴者率の関係 [7]

図－ 2.10　海水浴場に関する基準

（出典：ビーチ計画・設計マニュアル改訂版，2005.10.31）

2.2　漂砂関係

2.2.1　漂砂捕捉調査（トレーサー調査）

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 突堤周辺の土砂移動

(B)　現象

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

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

2)　調査位置

- 突堤、補助突堤①，補助突堤②を調査位置とする。

図－ 2.11　調査イメージ

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

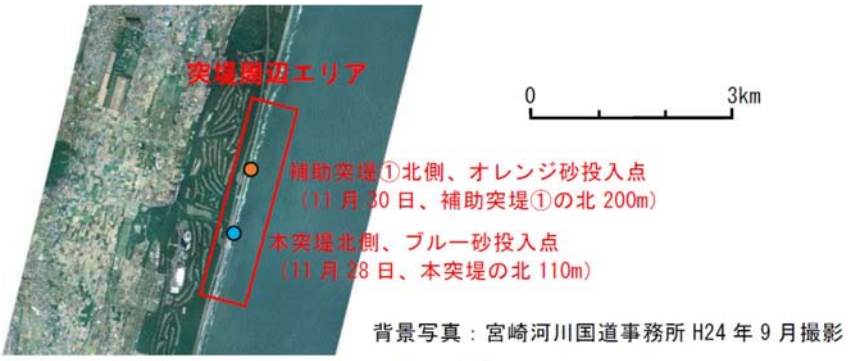


図 2-7.1-1　トレーサー調査エリア

3) 調査時期

- 具体的な調査時期は地形変化状況等を踏まえて検討・設定する。

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

4) 調査結果の整理方法

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

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

5) 指標範囲の検討

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

表－ 2.20　漂砂捕捉調査（トレーサー調査）に関する指標範囲

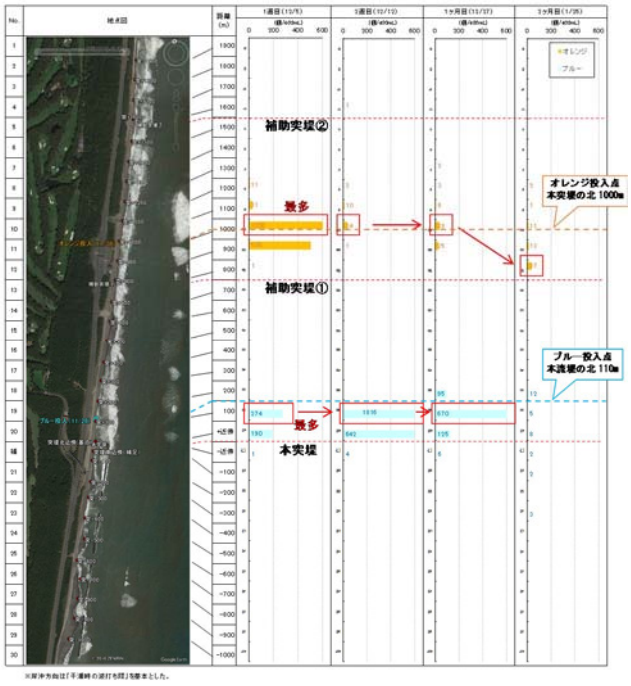
指標	指標に設定する変動範囲
突堤周辺の土砂移動	突堤基部を通過する土砂の有無
	突堤の天端を越える波の有無

6） 調査結果

- 2018(H30)年度は調査非実施である。

≪参　考　2016(H28)年の調査結果≫

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



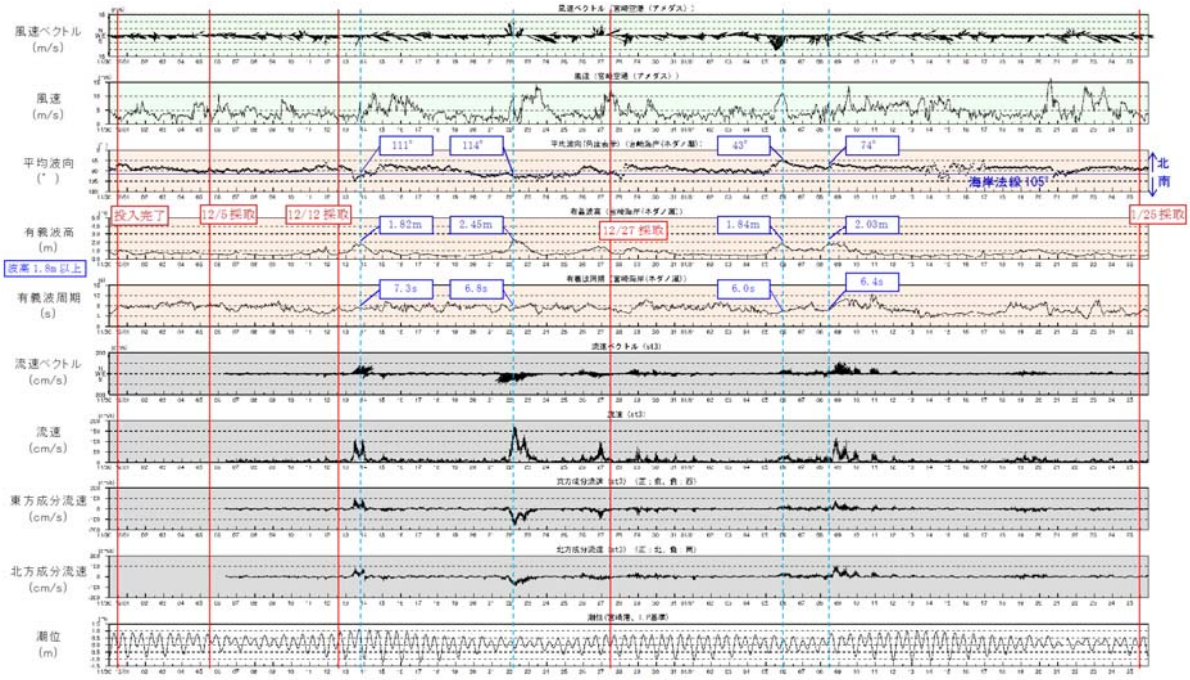


図 2-7.2-9　期間中の海象状況

参照項目：

2.2.3　飛砂調査

3.1　地形測量

2.2.2 沖合流出土砂調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 海抜(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

- 2018(H30)年度は調査非実施である。

参照項目：
3.1.3　土砂量変化
3.1.4　波による地形変化の限界水深

2.2.3　飛砂調査

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 飛砂量

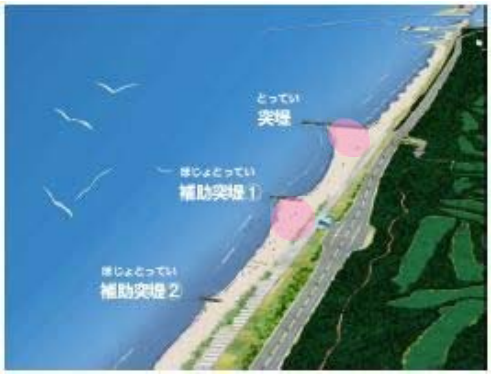
(B)　現象

- 養浜や突堤の対策効果により砂浜が拡幅し、護岸や太平洋自転車道の天端への堆砂やその背後の一ツ葉有料道路地点において飛砂による通行止めが生じる等あきらかな陸域への飛砂の発生、拡大の兆候が確認されたときに、飛砂量が計画時の推定値より大きくなっていないか確認する。

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

2)　調査位置

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



図－ 2.12　飛砂調査位置のイメージ

3)　調査時期

- 砂浜が回復した際に飛砂が問題となる時期に実施する。

4)　調査結果の整理方法

- 巡視点検や市民意見、宮崎県道路公社へのヒアリングにより、護岸や太平洋自転車道の天端への飛砂の堆砂状況、その背後の一ツ葉有料道路における飛砂による通行止めの有無、実態を整理する。
- 複数の風条件で飛砂トラップ調査及び風速調査を実施し、年間の飛砂による背後地への消失土砂量を算出し、宮崎海岸の土砂収支に対して有意な変化となるかどうか検討する

5) 指標範囲の検討

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年度は調査非実施である。

参照項目：
2.1.3　風向・風速観測
3.1.3　土砂量変化

≪参　考　土砂収支における飛砂のとり扱い≫

- 事業開始当初の検討では、一ツ葉 PA 地点で観測した風向・風速データ(2007(H19)年 1 月～2008(H20)年 12 月)を用いて約 0.5m^3/m/年と飛砂量が試算され、過去の侵食においては、飛砂による影響は大きくない(侵食土砂量の 1.8～2%)と推定している(第 3,4 回技術分科会資料より)。

≪参　考　台風通過時の飛砂量の規模について≫

- 一ツ葉有料道路では、過去、台風が宮崎県近傍を通過した後(特に宮崎県の西側を台風が通過する場合)に、道路内に最大 4cm 程度堆積して通行止めになったことがある(2013(H27)年　宮崎県道路公社ヒアリングより)。
- 飛砂による通行止めは、表－ 2.21 に示すとおり有料道路に面した砂浜が消失した後（例えば 2007(H19)年）にも実施されているため、西風により保安林中の土砂が飛砂として道路上に堆積することも考えられる。
- なお、2008(H8)年以降は、飛砂による通行止めは生じていない。

表－ 2.21　一ツ葉有料道路の飛砂による通行止め実績(1974(S49)～2018(H30)年)

平成28年7月(宮崎県道路公社提出資料に一部加筆)

年 度	月 日	飛砂による通行止めの実績	根 拠
S49	8月26日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S51	9月21日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S56	7月31日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S57	8月27日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S60	9月13日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
S62	9月8日	通行止め無し	飛砂除去工事を実施
H元	9月14日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H2	－	通行止め無し	飛砂除去工事未実施
H3	10月15日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H4	8月8日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H5	8月9日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
〃	9月3日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H6	7月24日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H7	－	通行止め無し	飛砂除去工事未実施
H8	7月18日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
〃	8月14日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H9	9月16日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H10	10月17日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H11	7月27日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
〃	9月24日	通行止めの有無は不明	飛砂除去工事を実施
H12	不明		
H13	不明		
H14	不明		
H15	不明		

年 度	月 日	飛砂による通行止めの実績	根 拠
H16	8月30日	通行止め有り	飛砂
〃	9月17日	通行止め有り	飛砂
〃	9月30日	通行止め有り	飛砂
〃	10月20日	通行止め有り	飛砂
H17	9月5日	通行止め有り	飛砂
H18	－	通行止め無し	－
H19	7月14日	通行止め有り	飛砂
H20	－	通行止め無し	－
H21	－	通行止め無し	－
H22	－	通行止め無し	－
H23	－	通行止め無し	－
H24	－	通行止め無し	－
H25	－	通行止め無し	－
H26	－	通行止め無し	－
H27	－	通行止め無し	－
H28	－	通行止め無し	－
H29	－	通行止め無し	－
H30	－	通行止め無し	－

※H11以前は工事台帳からの抽出しており、通行止めの実績は不明。
ただし、当時を知る公社内職員への聞き取りによれば、すくなくとも昭和年代は料金を償還する観点から、飛砂による通行止めを行っていなかったとのこと。
※H12～H15は工事台帳からの判断が不明。
※H16以降は飛砂による通行止めの実績。H20以降は飛砂による通行止めの実績無し。

2.2.4 流砂量観測

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 河川からの流出土砂量

(B) 現象

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

計画変更につながる可能性がある現象	計画変更の必要がある理由
小丸川・一ツ瀬川から海域への流出土砂量が、既往の想定値より多い・少ない。	・計画の流出土砂量を用いて予測している将来地形が現実と異なる可能性がある。 ・計画の流出土砂量を用いて検討している「宮崎海岸の侵食対策」の機能①、②、③では背後地の安全性が確保できない可能性がある、または養浜として投入する土砂量を削減できる可能性がある。

2) 調査位置

- 宮崎海岸へ土砂を供給している河川である小丸川及び一ツ瀬川とする。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

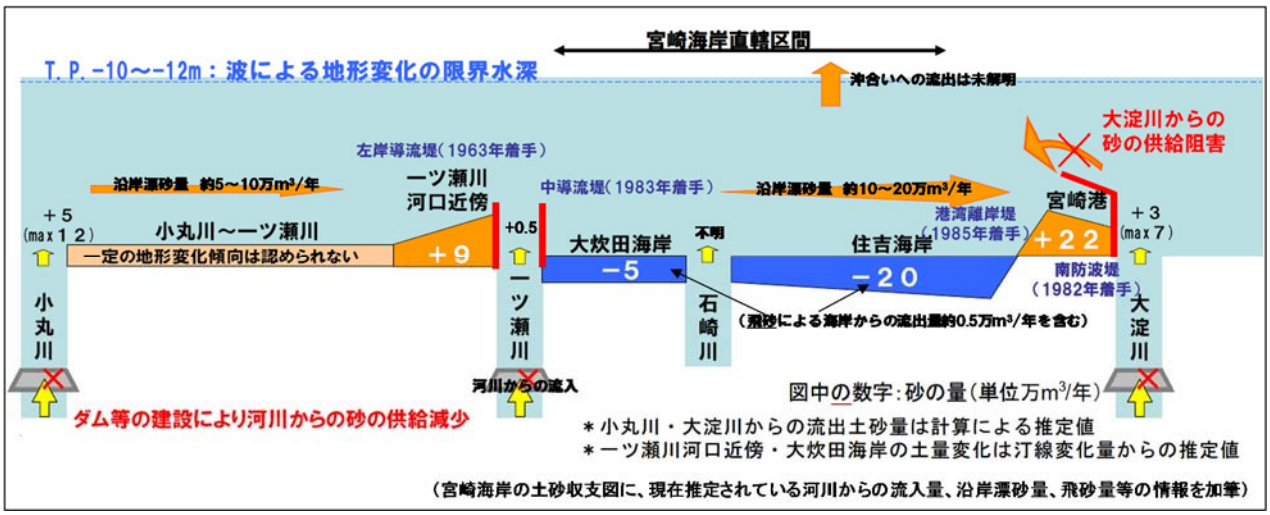
5)　指標範囲の検討

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

表－ 2.22　流砂量観測に関する指標範囲

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

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



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

図－ 2.13　宮崎海岸を含む一連の海岸の土砂収支

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年度は調査非実施である。

参照項目：
3.1.3　土砂量変化

第3章　測量における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し

3.1 地形測量 3-2
3.1.1 汀線変化 3-2
3.1.2 目標浜幅 3-7
3.1.3 土砂量変化 3-12
3.1.4 波による地形変化の限界水深 3-22
3.1.5 浜崖形状の変化 3-27
3.1.6 前浜勾配 3-35
3.1.7 等深線の変化 3-40
3.2 カメラ観測 3-45
3.2.1 汀線変化 3-45
3.2.2 汀線の短期変動量 3-49
3.3 施設点検 3-54
3.3.1 離岸堤 3-54
3.3.2 突堤 3-59
3.3.3 埋設護岸 3-65

3.1　地形測量

3.1.1　汀線変化

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 汀線変化

(B)　現象

- 汀線変化が地形変化予測計算による汀線予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
浜幅の前進速度が早い･遅い。

2)　調査位置

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

3)　調査時期

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

4)　調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の検討

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

表－ 3.1　汀線変化に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲		
		汀線変化予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
1	小丸川～一ツ瀬川	0.4	79.2	-78.8 ～ 79.6
2	一ッ瀬川左岸	1.9	100.6	-98.7 ～ 102.5
3	一ッ瀬川右岸	0.4	157.7	-157.3 ～ 158.2
4	二ツ立海岸	-2.0	76.5	-78.5 ～ 74.6
5	大炊田海岸③	0.8	55.1	-54.4 ～ 55.9
6	大炊田海岸②	2.5	40.1	-37.6 ～ 42.6
7	大炊田海岸①	2.0	58.6	-56.6 ～ 60.6
8	石崎川	0.3	20.5	-20.2 ～ 20.9
9	石崎浜②	-1.8	16.7	-18.5 ～ 14.9
10	石崎浜①	-2.0	8.4	-10.4 ～ 6.3
11	動物園東②	0.0	20.6	-20.7 ～ 20.6
12	動物園東①	0.4	8.0	-7.6 ～ 8.4
13	補助突堤②北	0.0	20.4	-20.4 ～ 20.4
14	補助突堤①北	-0.1	6.2	-6.2 ～ 6.1
15	突堤北	-0.5	10.1	-10.6 ～ 9.6
16	県管理区間	1.4	9.0	-7.6 ～ 10.4
17	港湾離岸堤	-0.8	10.1	-10.9 ～ 9.2

前進傾向　後退傾向

毎年度の予測計算結果により変化する

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、補助突堤②北、港湾離岸堤で範囲外↓、県管理区間で範囲外↑の汀線変化が確認された。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.2 汀線変化に関する指標範囲との比較結果

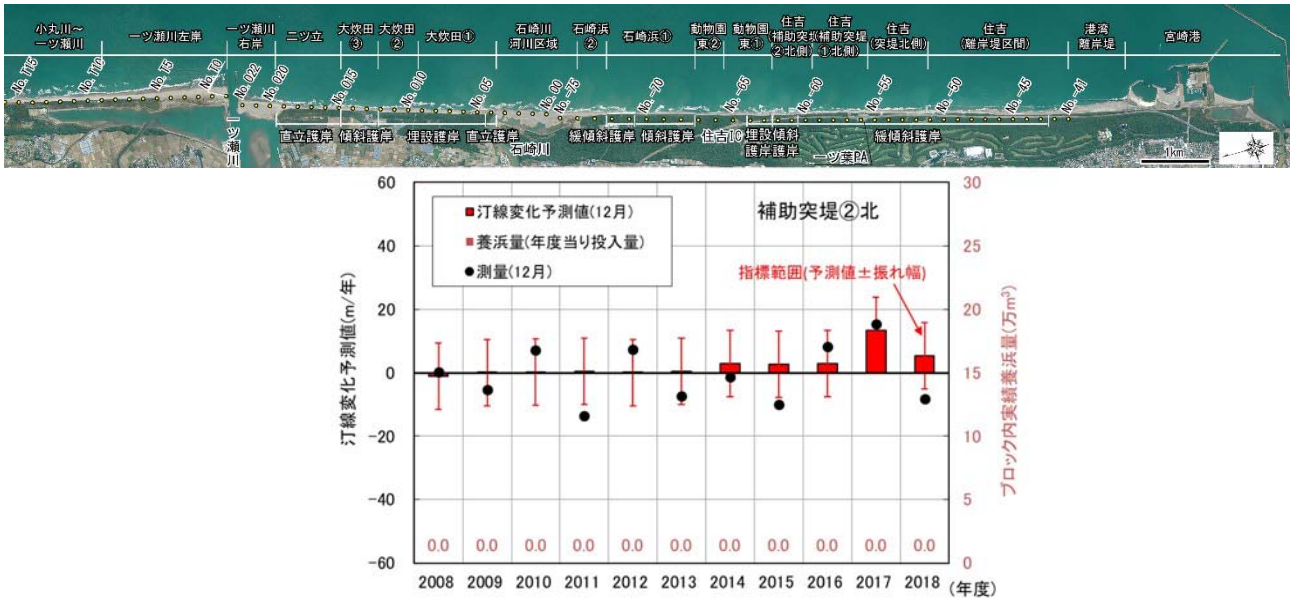
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	宮崎港港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2018(H30)年 12 月	下表参照

表－ 3.3 汀線変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		汀線変化予測値 (2018.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ～ 12.3	0.5	無し	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	1.2	81.0	-79.8 ～ 82.2	-10.4	傾向逆転	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.3	112.6	-112.3 ～ 112.9	19.5	無し	範囲内
4	二ツ立海岸	-0.9	64.8	-65.7 ～ 63.8	10.6	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	-0.8	45.5	-46.3 ～ 44.6	-0.2	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	0.1	40.4	-40.3 ～ 40.4	17.2	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	-0.6	33.7	-34.3 ～ 33.1	3.1	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	0.8	13.9	-13.1 ～ 14.7	1.5	無し	範囲内
9	石崎浜②	1.2	16.7	-15.4 ～ 17.9	7.7	無し	範囲内
10	石崎浜①	2.9	8.4	-5.5 ～ 11.2	-0.4	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	8.9	20.6	-11.7 ～ 29.6	10.3	無し	範囲内
12	動物園東①	2.0	8.0	-6.0 ～ 10.0	3.2	無し	範囲内
13	補助突堤②北	5.4	10.5	-5.1 ～ 15.8	-8.2	傾向逆転	範囲外↓
14	補助突堤①北	3.5	6.2	-2.7 ～ 9.7	-0.3	傾向逆転	範囲内
15	突堤北	1.7	10.1	-8.4 ～ 11.7	0.7	無し	範囲内
16	県管理区間	0.1	9.0	-8.9 ～ 9.1	9.3	無し	範囲外↑
17	港湾離岸堤	-2.2	10.1	-12.3 ～ 7.8	-13.6	無し	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と指標範囲の比較結果例（補助突堤②北ブロック）

≪参考：2017(H29)年度の汀線変化≫

- 2017(H29)年は、動物園東①で範囲外↓の汀線変化が確認された。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.4　汀線変化に関する指標範囲との比較結果

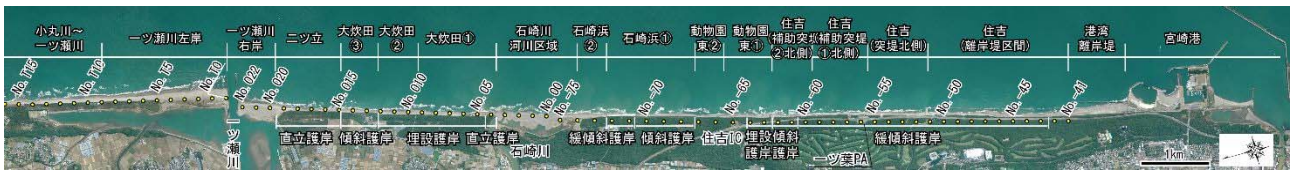
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	宮崎港港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2017(H29)年 12 月	下表参照

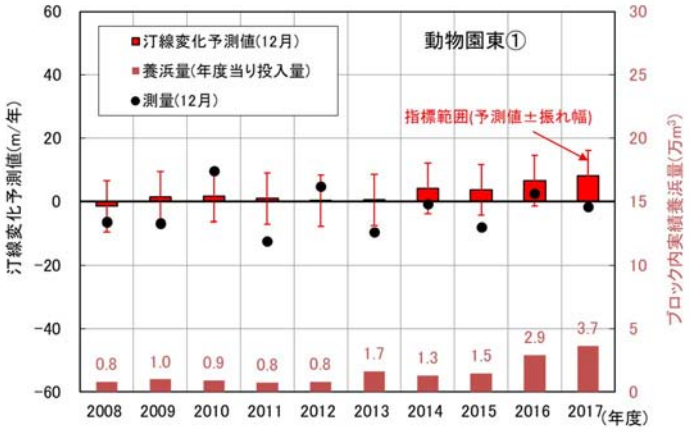
表－ 3.5　汀線変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		汀線変化予測値 (2017.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ～ 12.3	-7.8	傾向逆転	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	1.3	81.0	-79.7 ～ 82.3	5.1	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.4	112.6	-112.2 ～ 112.9	-37.3	傾向逆転	範囲内
4	二ツ立海岸	-1.1	64.8	-65.9 ～ 63.7	-12.2	無し	範囲内
5	大炊田海岸③	-1.0	45.5	-46.5 ～ 44.4	-8.3	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	-0.9	40.4	-41.2 ～ 39.5	-11.3	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	-2.9	33.7	-36.5 ～ 30.8	-5.4	無し	範囲内
8	石崎川	0.4	13.9	-13.5 ～ 14.3	-5.3	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	0.8	16.7	-15.9 ～ 17.4	-10.9	傾向逆転	範囲内
10	石崎浜①	1.1	8.4	-7.3 ～ 9.5	-3.8	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	7.2	20.6	-13.4 ～ 27.9	0.8	無し	範囲内
12	動物園東①	8.9	8.0	0.9 ～ 16.9	-1.6	傾向逆転	範囲外↓
13	補助突堤②北	13.1	10.5	2.6 ～ 23.5	15.3	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-1.5	6.2	-7.6 ～ 4.7	0.6	傾向逆転	範囲内
15	突堤北	2.7	10.1	-7.4 ～ 12.7	0.2	無し	範囲内
16	県管理区間	0.6	9.0	-8.4 ～ 9.6	-1.4	傾向逆転	範囲内
17	港湾離岸堤	-2.7	10.1	-12.7 ～ 7.4	3.3	傾向逆転	範囲内

前進傾向　後退傾向





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

≪参考：2016(H28)年度の汀線変化≫

- 2016(H28)年は、小丸川～一ツ瀬川および港湾離岸堤で範囲外↑、補助突堤①北で範囲外↓の汀線変化が確認された。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.6　汀線変化に関する指標範囲との比較結果

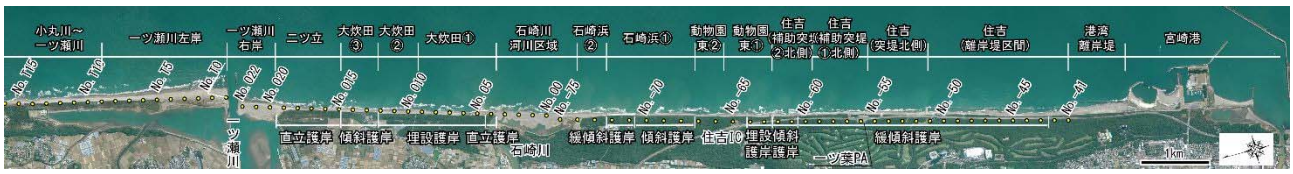
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2016(H28)	宮崎港港湾離岸堤区域 ～小丸川までの区間	2016(H28)年 12 月	下表参照

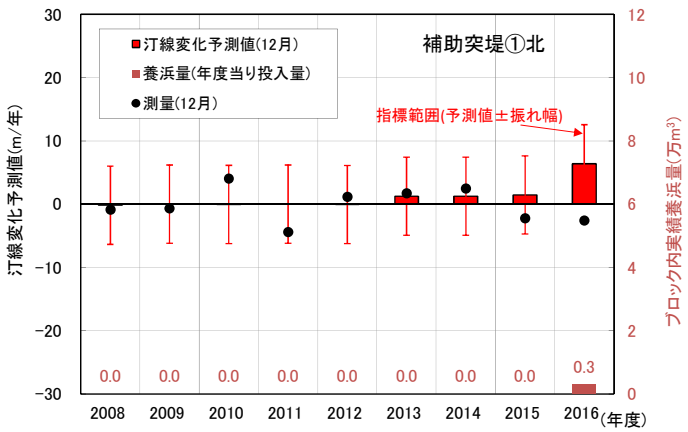
表－ 3.7　汀線変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			検証対象 2016年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		汀線変化予測値 (2016. 12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.4	11.9	-11.5 ～ 12.3	14.4	無し	範囲外↑
2	一ッ瀬川左岸	1.4	81.0	-79.6 ～ 82.4	12.1	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.5	112.6	-112.0 ～ 113.1	35.2	無し	範囲内
4	二ツ立海岸	-0.5	64.8	-65.3 ～ 64.2	3.8	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	4.6	45.5	-40.9 ～ 50.1	-3.6	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	1.1	40.4	-39.3 ～ 41.5	-0.8	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	0.2	33.7	-33.4 ～ 33.9	5.4	無し	範囲内
8	石崎川	0.8	13.9	-13.1 ～ 14.7	6.8	無し	範囲内
9	石崎浜②	-2.0	16.7	-18.7 ～ 14.7	-0.4	無し	範囲内
10	石崎浜①	-0.8	8.4	-9.2 ～ 7.6	1.7	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	-1.6	20.6	-22.2 ～ 19.1	-4.2	無し	範囲内
12	動物園東①	-1.4	8.0	-9.4 ～ 6.6	2.6	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	1.0	10.5	-9.4 ～ 11.5	8.1	無し	範囲内
14	補助突堤①北	6.4	6.2	0.2 ～ 12.6	-2.6	傾向逆転	範囲外↓
15	突堤北	1.0	10.1	-9.1 ～ 11.0	-7.6	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	0.0	9.0	-9.0 ～ 9.0	0.5	無し	範囲内
17	港湾離岸堤	-3.1	10.1	-13.1 ～ 7.0	16.3	傾向逆転	範囲外↑

前進傾向　後退傾向





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

3.1.2　目標浜幅

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 浜幅

(B)　現象

- 浜幅が地形変化予測計算による目標浜幅予測値に合致しているかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
区間平均浜幅の前進速度が早い･遅い。 ※区間:宮崎港～一ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る。

2)　調査位置

- 宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間とする。
- 汀線変化と同様に 1km 程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

3)　調査時期

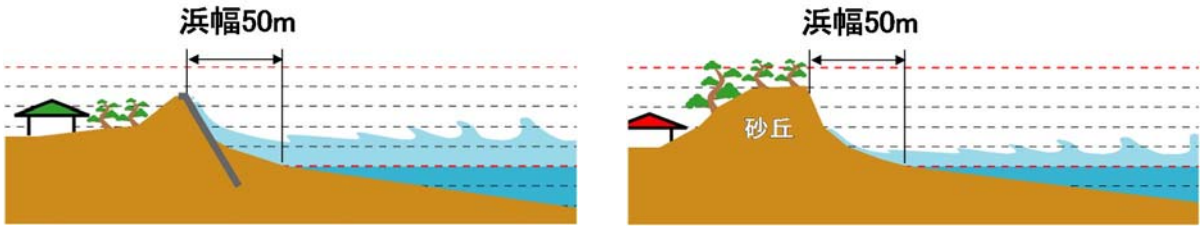
- 前年度対策の効果・影響が年間の波浪を受けて均された状態を評価するため、当該年度の対策本格化前(11～12 月)とする。

4)　調査結果の整理方法

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

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

①　　②



図－ 3.4　浜幅の定義イメージ

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは予測値±振れ幅とする。
- 浜幅の予測値は、それまでに実施した対策の実施状況を計算条件とした地形変化予測計算を用いて算定する。分析する年のブロック毎の平均浜幅予測値を地形変化予測計算により算定し、浜幅の予測値として設定する。
- 振れ幅は、測量成果を用いて下記の手順で算定する。

①直轄海岸事業開始（2008(H20)年 4 月）以前の 1983(S58)年 3 月～2007(H19)年 1 月の冬季の測量データから汀線位置を読み取り、浜幅を算定する。

②そのデータを用いて、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均浜幅 A を算定する。

③長期的な侵食・堆積傾向は振れ幅として考慮しないため、これを除去するために、浜幅の一様な変化傾向について、平均浜幅 A を用いて回帰直線解析により期待値浜幅 B を算定する。

④③で求めた浜幅の一様な変化傾向を除去した残差データ(浜幅 A－浜幅 B)を算定する。

⑤その残差データの標準偏差を算定し、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。

- なお、振れ幅は表－ 3.8 を用いるが、浜幅の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲（予測値±振れ幅）は年度毎に変化することになる。

表－ 3.8　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

- 2018(H30)年は、石崎浜②～突堤北の範囲で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、大炊田海岸①～突堤北の範囲で、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.9　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果

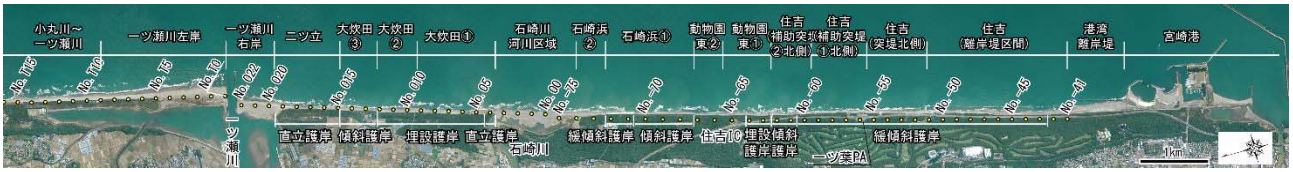
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2018(H30)年 12 月	下表参照

表－ 3.10　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲 浜幅予測値 (2018.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 予測値との比較	
4	二ツ立海岸	9.5	39.5	-30.0 ～ 49.0	40.7	予測値よりも広い	範囲内
5	大炊田海岸③	29.6	23.7	5.9 ～ 53.2	30.4	予測値よりも広い	範囲内
6	大炊田海岸②	44.9	18.6	26.2 ～ 63.5	54.4	予測値よりも広い	範囲内
7	大炊田海岸①	52.5	15.5	37.0 ～ 68.0	45.1	予測値よりも狭い	範囲内
9	石崎浜②	66.1	15.6	50.5 ～ 81.6	36.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
10	石崎浜①	49.8	6.0	43.8 ～ 55.8		砂浜無し	範囲外↓
11	動物園東②	75.6	12.5	63.2 ～ 88.1	28.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
12	動物園東①	73.8	5.4	68.4 ～ 79.2	24.6	予測値よりも狭い	範囲外↓
13	補助突堤②北	66.5	7.4	59.1 ～ 73.9	30.1	予測値よりも狭い	範囲外↓
14	補助突堤①北	32.5	5.7	26.8 ～ 38.1	22.0	予測値よりも狭い	範囲外↓
15	突堤北	49.3	7.5	41.8 ～ 56.8	22.9	予測値よりも狭い	範囲外↓
16	県管理区間	48.0	10.3	37.7 ～ 58.3	54.2	予測値よりも広い	範囲内
17	港湾離岸堤	82.4	11.6	70.9 ～ 94.0	131.7	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：2017(H29)年度の浜幅変化≫

- 2017(H29)年は、石崎浜②～突堤北の範囲で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、大炊田海岸③～県管理区間（住吉離岸堤区間）で、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.11　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果

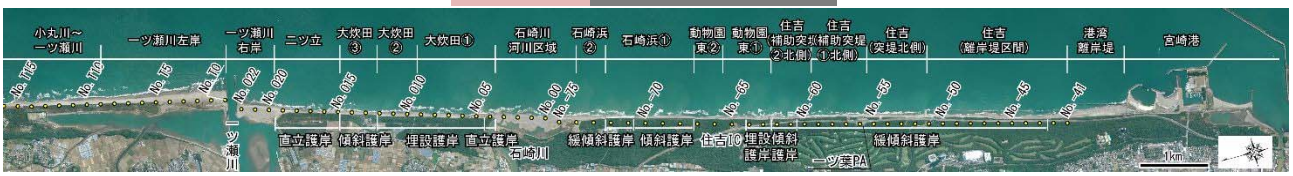
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2017(H29)年 12 月	下表参照

表－ 3.12　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲 浜幅予測値 (2017.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 予測値との比較	調査結果と指標範囲の比較結果
4	二ツ立海岸	10.7	39.5	-28.8 ～ 50.1	30.1	予測値よりも広い	範囲内
5	大炊田海岸③	31.1	23.7	7.4 ～ 54.7	30.6	予測値よりも狭い	範囲内
6	大炊田海岸②	46.5	18.6	27.9 ～ 65.2	37.2	予測値よりも狭い	範囲内
7	大炊田海岸①	57.0	15.5	41.5 ～ 72.6	42.0	予測値よりも狭い	範囲内
9	石崎浜②	64.8	15.6	49.2 ～ 80.4	28.6	予測値よりも狭い	範囲外↓
10	石崎浜①	46.3	6.0	40.3 ～ 52.3		砂浜無し	範囲外↓
11	動物園東②	63.1	12.5	50.7 ～ 75.6	18.6	予測値よりも狭い	範囲外↓
12	動物園東①	67.8	5.4	62.5 ～ 73.2	21.4	予測値よりも狭い	範囲外↓
13	補助突堤②北	59.8	7.4	52.4 ～ 67.3	38.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
14	補助突堤①北	28.6	5.7	23.0 ～ 34.3	22.3	予測値よりも狭い	範囲外↓
15	突堤北	46.3	7.5	38.8 ～ 53.8	22.2	予測値よりも狭い	範囲外↓
16	県管理区間	45.7	10.3	35.4 ～ 56.1	45.0	予測値よりも狭い	範囲内
17	港湾離岸堤	83.8	11.6	72.3 ～ 95.4	145.4	予測値よりも広い	範囲外↑

浜幅50m未満　護岸設置区間で砂浜なし



≪参考：2016(H28)年度の浜幅変化≫

- 2016(H28)年は、石崎浜②～突堤北で範囲外↓、港湾離岸堤で範囲外↑の浜幅が確認された。
- また、大炊田海岸①～突堤北で、浜幅が予測値よりも狭い結果であった。

表－ 3.13　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果

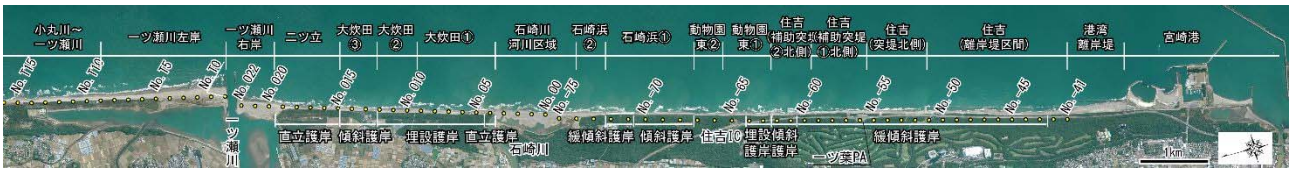
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2016(H28)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2016(H28)年 12 月	下表参照

表－ 3.14　目標浜幅に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲 浜幅予測値 (2016.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)	検証対象 2016年12月	調査結果と指標範囲の比較結果 予測値との比較	
4	二ツ立海岸	12.2	39.5	-27.2 ～ 51.7	42.3	予測値よりも広い	範囲内
5	大炊田海岸③	36.7	23.7	13.1 ～ 60.4	39.0	予測値よりも広い	範囲内
6	大炊田海岸②	48.5	18.6	29.9 ～ 67.1	48.5		範囲内
7	大炊田海岸①	53.2	15.5	37.6 ～ 68.7	47.4	予測値よりも狭い	範囲内
9	石崎浜②	62.6	15.6	47.0 ～ 78.2	39.5	予測値よりも狭い	範囲外↓
10	石崎浜①	44.3	6.0	38.3 ～ 50.3	23.0	予測値よりも狭い	範囲外↓
11	動物園東②	52.4	12.5	39.9 ～ 64.8	17.8	予測値よりも狭い	範囲外↓
12	動物園東①	55.9	5.4	50.6 ～ 61.3	23.0	予測値よりも狭い	範囲外↓
13	補助突堤②北	47.8	7.4	40.4 ～ 55.2	23.0	予測値よりも狭い	範囲外↓
14	補助突堤①北	30.3	5.7	24.6 ～ 36.0		砂浜無し	範囲外↓
15	突堤北	42.7	7.5	35.2 ～ 50.2	22.0	予測値よりも狭い	範囲外↓
16	県管理区間	43.7	10.3	33.4 ～ 54.1	46.4	予測値よりも広い	範囲内
17	港湾離岸堤	85.0	11.9	73.1 ～ 97.0	142.0	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－ 3.15 を用いるが、土砂量変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲（予測値±振れ幅）は年度毎に変化することになる。

表－ 3.15　ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する

（単位：万m^3/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲		
		土量変化予測値（2012.12）	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（予測値±振れ幅）
1	小丸川～一ツ瀬川	-2.5	136.8	-139.3 ～ 134.4
2	一ッ瀬川左岸	1.0	29.7	-28.7 ～ 30.7
3	一ッ瀬川右岸	-0.9	7.2	-8.1 ～ 6.4
4	二ツ立海岸	-0.3	14.9	-15.2 ～ 14.5
5	大炊田海岸③	-0.1	3.7	-3.8 ～ 3.6
6	大炊田海岸②	-0.3	7.4	-7.7 ～ 7.1
7	大炊田海岸①	-0.5	3.7	-4.2 ～ 3.2
8	石崎川	0.0	10.9	-10.9 ～ 10.9
9	石崎浜②	0.1	1.8	-1.7 ～ 1.9
10	石崎浜①	0.2	10.5	-10.3 ～ 10.7
11	動物園東②	-0.1	10.4	-10.4 ～ 10.3
12	動物園東①	-0.6	5.6	-6.2 ～ 5.0
13	補助突堤②北	-1.2	9.5	-10.7 ～ 8.3
14	補助突堤①北	-0.8	8.5	-9.3 ～ 7.7
15	突堤北	1.3	12.7	-11.4 ～ 14.0
16	県管理区間	-0.5	21.7	-22.1 ～ 21.2
	宮崎港※	25.4	54.6	-29.2 ～ 79.9

毎年度の予測計算結果により変化する

堆積傾向　侵食傾向

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、二ツ立海岸～大炊田海岸③で範囲外↑、一ツ瀬川右岸、大炊田海岸①～石崎浜②、補助突堤②北～補助突堤①北で範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 複数ブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.16　ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	宮崎港～小丸川までの区間	2018(H30)年 12 月	下表参照

表－ 3.17　土砂量変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：万m^3/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		土量変化予測値 (2018.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	-2.1	136.8	-138.9 ～ 134.7	-10.3	無し	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.0	29.7	-29.7 ～ 29.7	-18.7	傾向逆転	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	-0.6	7.2	-7.8 ～ 6.7	-9.4	無し	範囲外↓
4	二ツ立海岸	-1.1	14.9	-15.9 ～ 13.8	27.8	傾向逆転	範囲外↑
5	大炊田海岸③	-0.3	3.7	-4.0 ～ 3.4	7.6	傾向逆転	範囲外↑
6	大炊田海岸②	0.0	7.4	-7.4 ～ 7.4	4.8	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	-0.5	3.7	-4.2 ～ 3.3	-13.5	無し	範囲外↓
8	石崎川	0.4	10.9	-10.5 ～ 11.3	-11.5	傾向逆転	範囲外↓
9	石崎浜②	0.1	1.8	-1.7 ～ 1.9	-3.4	傾向逆転	範囲外↓
10	石崎浜①	0.8	10.5	-9.7 ～ 11.3	-8.7	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	1.4	10.4	-9.0 ～ 11.8	5.3	無し	範囲内
12	動物園東①	0.5	5.6	-5.1 ～ 6.1	-2.2	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	1.7	9.5	-7.9 ～ 11.2	-12.4	傾向逆転	範囲外↓
14	補助突堤①北	-0.2	8.5	-8.7 ～ 8.3	-13.9	無し	範囲外↓
15	突堤北	-1.5	12.7	-14.2 ～ 11.2	-2.9	無し	範囲内
16	県管理区間	-1.7	21.7	-23.4 ～ 20.0	-13.6	無し	範囲内
	宮崎港※	17.8	54.6	-36.7 ～ 72.4	-26.2	傾向逆転	範囲内

（※宮崎港は2018.2～2019.1）

堆積傾向　侵食傾向

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

≪参考：2017(H29)年度の土砂量変化≫

- 2017(H29)年は、一ツ瀬川右岸で範囲外↑、二ツ立海岸～大炊田海岸③および石崎浜②で範囲外↓の土砂量変化が確認された。
- 複数ブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.18　ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	宮崎港～小丸川までの区間	2017(H29)年 12 月	下表参照

表－ 3.19　土砂量変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

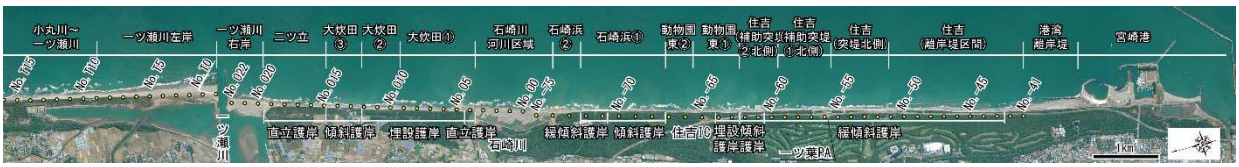
（単位：万m^3/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		土量変化予測値 (2017.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	-2.1	136.8	-139.0 ～ 134.7	-31.8	無し	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.1	29.7	-29.6 ～ 29.8	3.9	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	-0.5	7.2	-7.8 ～ 6.7	10.4	傾向逆転	範囲外↑
4	二ツ立海岸	-1.2	14.9	-16.0 ～ 13.7	-27.4	無し	範囲外↓
5	大炊田海岸③	-0.2	3.7	-4.0 ～ 3.5	-6.9	無し	範囲外↓
6	大炊田海岸②	-0.2	7.4	-7.6 ～ 7.2	-4.7	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	-1.4	3.7	-5.1 ～ 2.3	-3.0	無し	範囲内
8	石崎川	0.6	10.9	-10.3 ～ 11.5	-0.4	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	0.0	1.8	-1.8 ～ 1.8	-2.8	傾向逆転	範囲外↓
10	石崎浜①	-0.2	10.5	-10.7 ～ 10.3	-0.4	無し	範囲内
11	動物園東②	1.0	10.4	-9.4 ～ 11.4	-1.4	傾向逆転	範囲内
12	動物園東①	2.2	5.6	-3.4 ～ 7.8	-1.2	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	3.6	9.5	-5.9 ～ 13.1	11.5	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-2.1	8.5	-10.6 ～ 6.4	4.4	傾向逆転	範囲内
15	突堤北	-1.9	12.7	-14.6 ～ 10.8	3.0	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	-1.3	21.7	-23.0 ～ 20.3	7.3	傾向逆転	範囲内
	宮崎港※	18.0	54.6	-36.6 ～ 72.5	54.5	無し	範囲内

（※宮崎港は2017.2～2018.2）

堆積傾向　侵食傾向

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



≪参考：2016(H28)年度の土砂量変化≫

- 2016(H28)年は、範囲外の土砂量変化は確認されなかった。
- 複数ブロックで予測計算と逆の変化傾向が確認された。宮崎海岸北側に位置する大炊田海岸で侵食傾向、宮崎海岸南側に位置する動物園東①～補助突堤②北が堆積傾向となっているのが特徴として挙げられる。

表－ 3.20　ブロック区分毎の土砂量変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2016(H28)	宮崎港～小丸川までの区間	2016(H28)年 12 月	下表参照

表－ 3.21　土砂量変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：万m^3/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			検証対象 2016年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
		土量変化予測値 (2016.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
1	小丸川～一ツ瀬川	-2.2	136.8	-139.0 ～ 134.6	22.3	傾向逆転	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.2	29.7	-29.5 ～ 29.9	15.4	無し	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	-0.6	7.2	-7.8 ～ 6.7	-4.0	無し	範囲内
4	二ツ立海岸	-0.5	14.9	-15.4 ～ 14.3	-10.6	無し	範囲内
5	大炊田海岸③	1.0	3.7	-2.7 ～ 4.7	-0.7	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	0.3	7.4	-7.2 ～ 7.7	-4.9	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	0.0	3.7	-3.7 ～ 3.7	-0.7	傾向逆転	範囲内
8	石崎川	0.4	10.9	-10.5 ～ 11.3	-9.3	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-0.5	1.8	-2.3 ～ 1.3	-1.3	無し	範囲内
10	石崎浜①	-1.2	10.5	-11.7 ～ 9.3	-10.3	無し	範囲内
11	動物園東②	-0.6	10.4	-11.0 ～ 9.8	-0.3	無し	範囲内
12	動物園東①	-0.8	5.6	-6.4 ～ 4.8	4.1	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	0.0	9.5	-9.6 ～ 9.5	3.1	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	1.3	8.5	-7.2 ～ 9.8	-1.5	傾向逆転	範囲内
15	突堤北	-2.6	12.7	-15.3 ～ 10.1	-0.9	無し	範囲内
16	県管理区間	-1.4	21.7	-23.1 ～ 20.3	-12.0	無し	範囲内
	宮崎港※	17.7	54.6	-36.9 ～ 72.2	5.5	無し	範囲内

（※宮崎港は2016.2～2017.2）

堆積傾向　侵食傾向

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

(2)　土砂収支

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

➢ 土砂量変化

(B)　現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
蓄積した測量データ(5～10年程度)から得られる地形変化量が、既往の土砂変化量の速度より大きい・小さい。

2)　調査位置

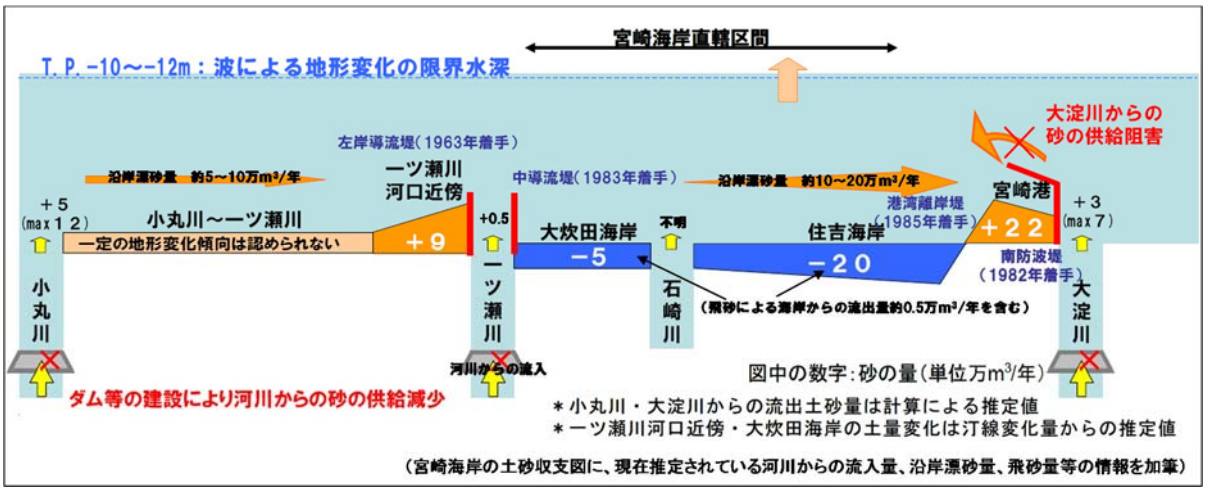
➢ 宮崎港南防波堤～小丸川までの区間とする。

3)　調査時期

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

4)　調査結果の整理方法

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



図－ 3.5　現在推定している宮崎海岸を含む一連の海岸の土砂収支

5)　指標範囲の検討

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

表－ 3.22　土砂収支に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する

（単位：万m^3/年）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲		
	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
一ッ瀬川河口近傍	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

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、範囲外の土砂量変化は確認されなかった。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.23　土砂収支に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	宮崎港～小丸川までの区間	2018(H30)年 12 月	下表参照

表－ 3.24　土砂収支に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

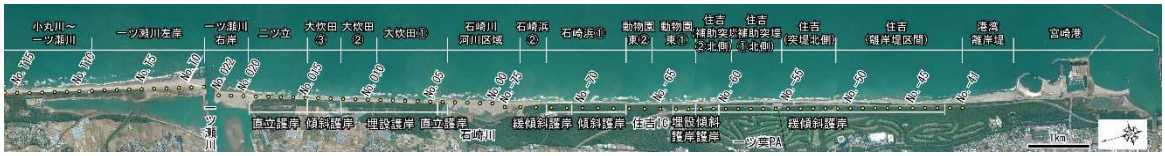
（単位：万m^3/年）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	土量変化予測値 (2018.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
小丸川～一ツ瀬川	-2.1	67.2	-69.3 ～ 65.0	-10.3	無し	範囲内
一ッ瀬川河口近傍	0.0	29.4	-29.4 ～ 29.5	-0.3	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸	-2.3	18.2	-20.6 ～ 15.9	-1.1	無し	範囲内
石崎川	0.4	67.3	-66.9 ～ 67.7	-11.5	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	1.1	62.4	-61.3 ～ 63.5	-51.7	傾向逆転	範囲内
宮崎港※	17.8	54.6	-36.7 ～ 72.4	-26.2	傾向逆転	範囲内

（※宮崎港は2018.2～2019.1）

堆積傾向　侵食傾向

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m3/年)/mにブロック延長をかけて設定



≪参考：2017(H29)年度の土砂量変化(土砂収支)≫

- 2017(H29)年は、範囲外の土砂量変化は確認されなかった。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.25　土砂収支に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	宮崎港～小丸川までの区間	2017(H29)年 12 月	下表参照

表－ 3.26　土砂収支に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

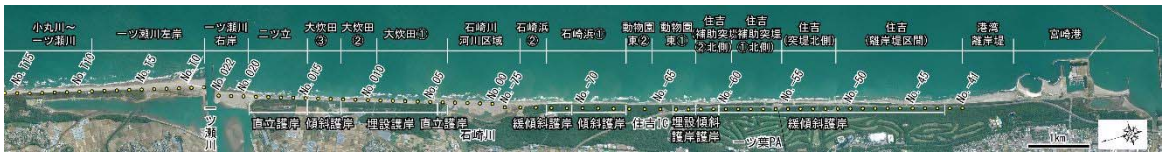
(単位：万m^3/年)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果	
	土量変化予測値 (2017.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
小丸川～一ツ瀬川	-2.1	67.2	-69.3 ～ 65.0	-31.8	無し	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	0.1	29.4	-29.3 ～ 29.6	-13.1	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸	-3.6	18.2	-21.8 ～ 14.6	-14.6	無し	範囲内
石崎川	0.6	67.3	-66.8 ～ 67.9	-0.4	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	1.3	62.4	-61.1 ～ 63.7	20.4	無し	範囲内
宮崎港※	18.0	54.6	-36.6 ～ 72.5	54.5	無し	範囲内

堆積傾向　侵食傾向

(※宮崎港は2017.2～2018.2)

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m3/年)/mにブロック延長をかけて設定



≪参考：2016(H28)年度の土砂量変化(土砂収支)≫

- 2016(H28)年は、範囲外の土砂量変化は確認されなかった。
- 複数ブロックで汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.27　土砂収支に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2016(H28)	宮崎港～小丸川までの区間	2016(H28)年 12 月	下表参照

表－ 3.28　土砂収支に関する指標範囲との比較結果(ブロック毎)

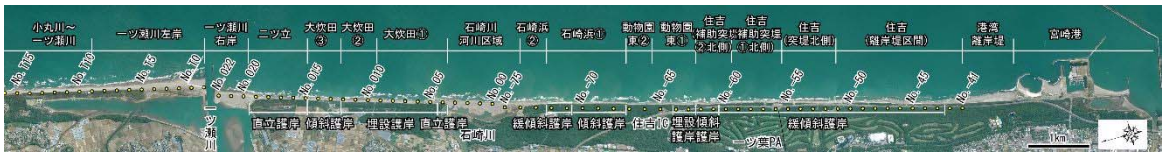
(単位：万m^3/年)

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			調査結果と指標範囲の比較結果		
	土量変化予測値(2016.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2016年12月	変化傾向の変化	
小丸川～一ツ瀬川	-2.2	67.2	-69.3 ～ 65.0	22.3	傾向逆転	範囲内
一ツ瀬川河口近傍	0.2	29.4	-29.2 ～ 29.7	0.9	無し	範囲内
大炊田海岸	0.2	18.2	-18.0 ～ 18.4	-6.4	傾向逆転	範囲内
石崎川	0.4	67.3	-67.0 ～ 67.7	-9.3	傾向逆転	範囲内
住吉海岸	-5.7	62.4	-68.1 ～ 56.7	-19.0	無し	範囲内
宮崎港※	17.7	54.6	-36.9 ～ 72.2	5.5	無し	範囲内

(※宮崎港は2016.2～2017.2)

堆積傾向　侵食傾向

小丸川～大炊田海岸の振れ幅(標準偏差)は、直轄事業前の測量データが十分ではないため、住吉海岸の単位沿岸距離当たりの標準偏差の平均値(0.009万m3/年)/mにブロック延長をかけて設定



3.1.4 波による地形変化の限界水深

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 海抜(T.P.)-10～-12m より深い場所の地形変化

(B) 現象

- 波による地形変化の限界水深（海抜(T.P.)-10～-12m）より深い場所の地形変化が既往の調査結果より大きくなっていないか確認する。

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

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

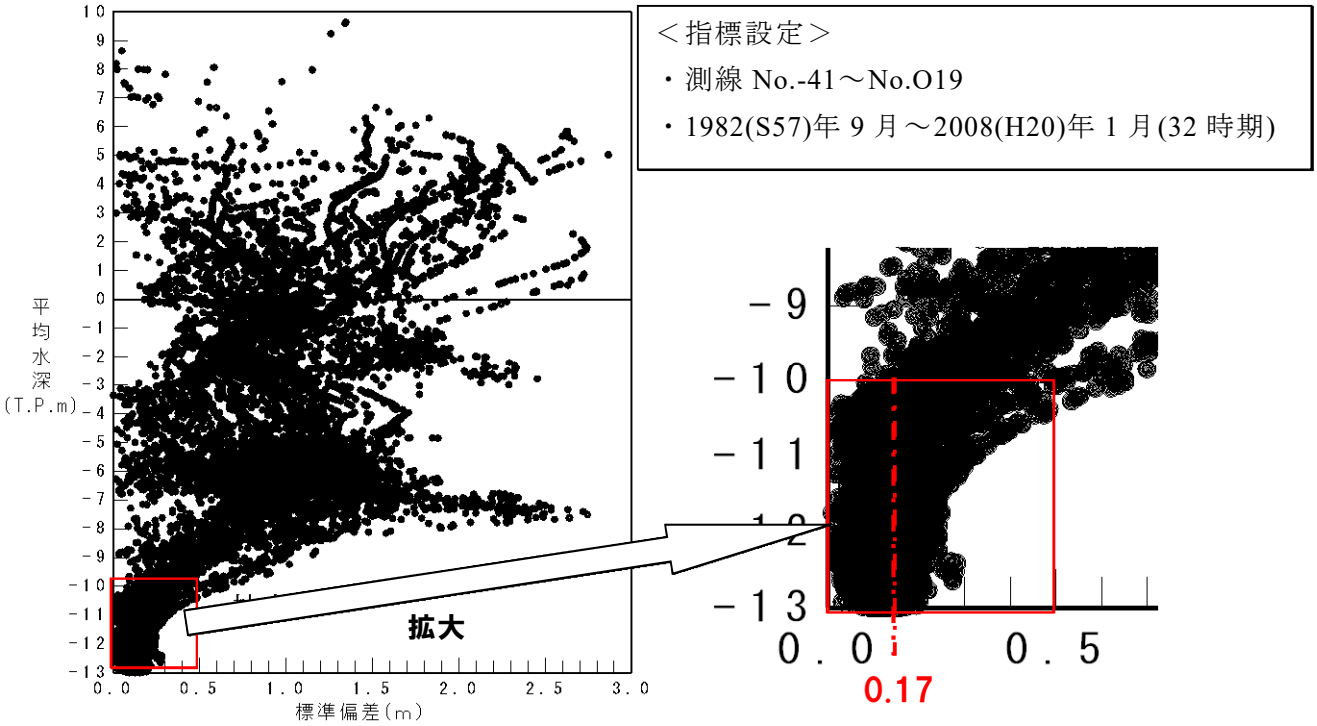
- 直轄海岸事業以降及び当該年度に実施された測量データによる海抜(T.P.)-10m よりも深い場所の水深方向の標準偏差を整理し、指標範囲と比較する。
- 指標範囲を越える変化が確認された場合は沖合流出土砂調査の実施を検討する。

5)　指標範囲の検討

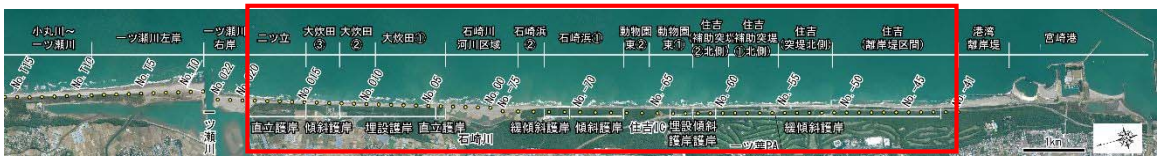
- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、直轄海岸事業開始（2008(H20)年 4 月）以前の 1982(S57)年 9 月～2008(H20)年 1 月までの 32 時期の測線 No.-41～No.O19 の測量成果を用いて水深方向の標準偏差分布を作成し、海抜(T.P.)-10m 以深の標準偏差を抽出する。その結果より、海抜（T.P.)-10m 以深の地盤高変化の標準偏差の平均値 0.17m 以下を指標に設定する変動範囲とする。

表－ 3.29　波による地形変化の限界水深に関する指標範囲

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



図－ 3.6　地形変化の標準偏差の水深方向分布



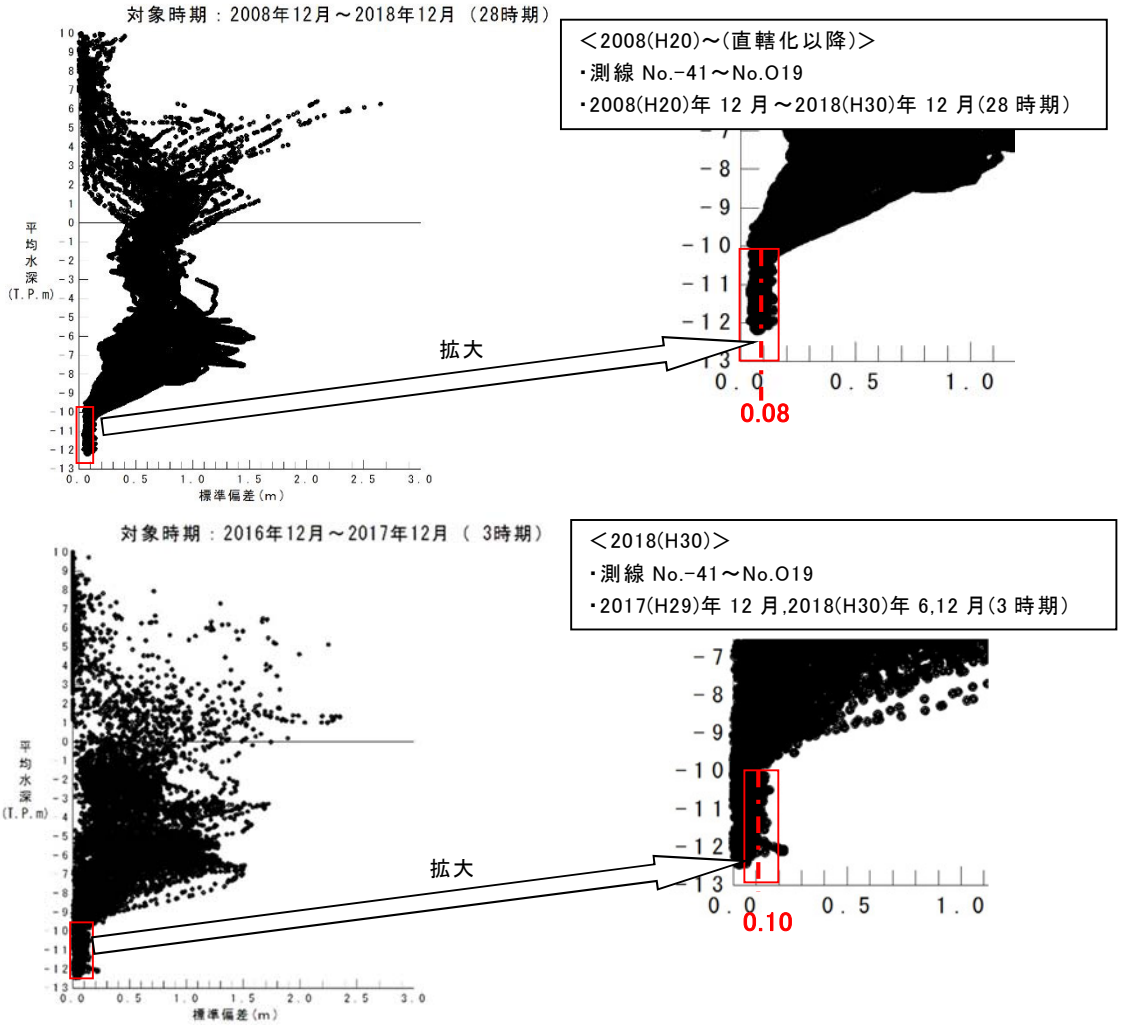
図－ 3.7　波による地形変化の限界水深の解析範囲

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

➢ 直轄海岸事業以降及び 2018(H30)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.30 波による地形変化の限界水深に関する指標範囲との比較結果

期間	調査位置	調査実施状況	地盤高変化の標準偏差	調査結果と指標範囲の比較結果
指標 1982(S57)～ 2008(H20) (26 年間)	No.-41～O19 T.P.-10m 以深	32 時期	0.17m (指標範囲(基準値))	
2008(H20)～ (直轄化以降)	No.-41～ No.O19 T.P.-10m 以深	28 時期	0.08m	範囲内
2018(H30)		3 時期 (2017.12,2018.6,12)	0.06m	範囲内



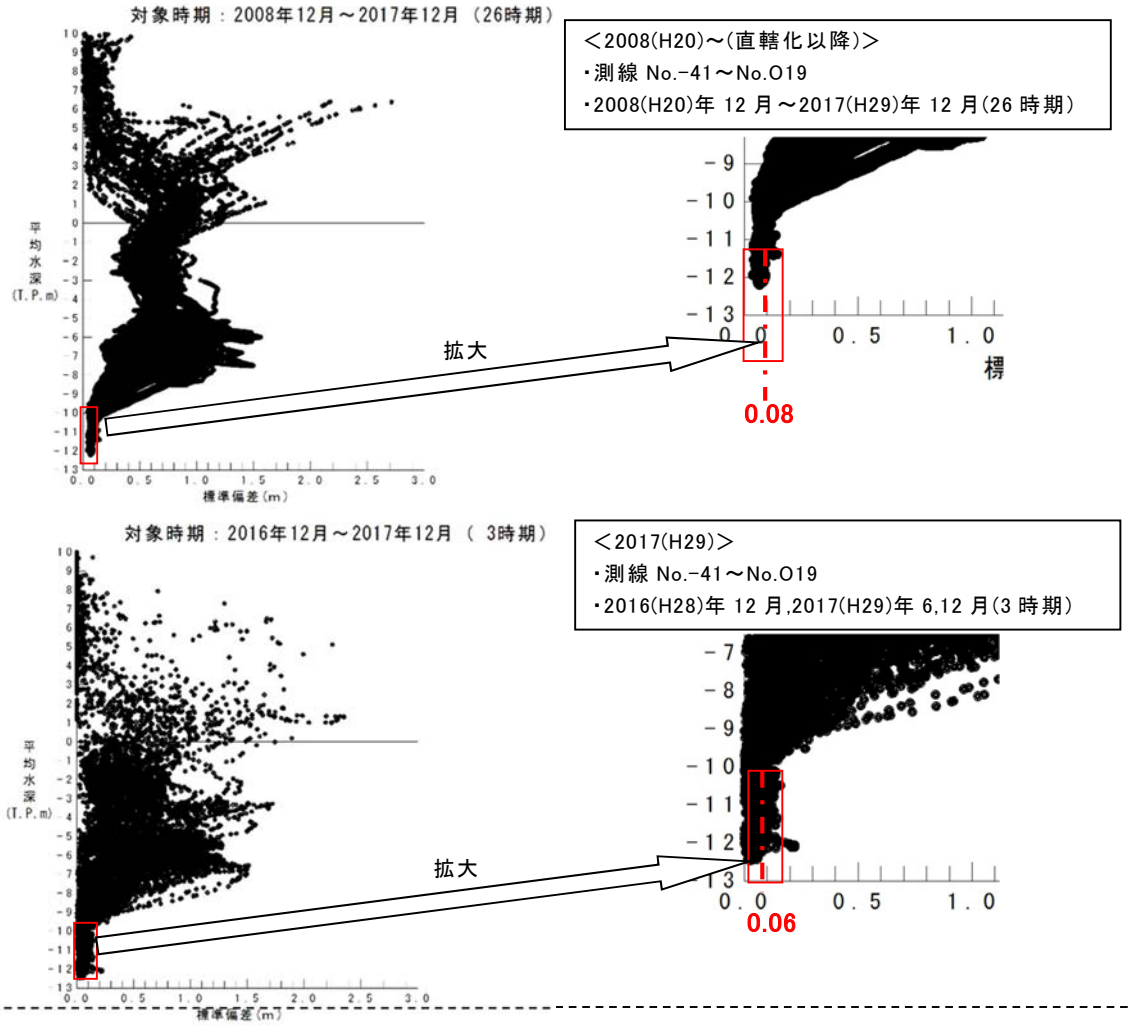
図－ 3.8 地形変化の標準偏差

≪参考：2017(H29)年度の波による地形変化の限界水深≫

➢ 直轄海岸事業以降及び 2017(H29)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.31　波による地形変化の限界水深に関する指標範囲との比較結果

期間	調査位置	調査実施状況	地盤高変化の標準偏差	調査結果と指標範囲の比較結果
指標 1982(S57)～ 2008(H20) (26 年間)	No.-41～O19 T.P.-10m 以深	32 時期	0.17m (指標範囲(基準値))	
2008(H20)～ (直轄化以降)	No.-41～ No.O19 T.P.-10m 以深	26 時期	0.08m	範囲内
2017(H29)		3 時期 (2016.12,2017.6,12)	0.06m	範囲内



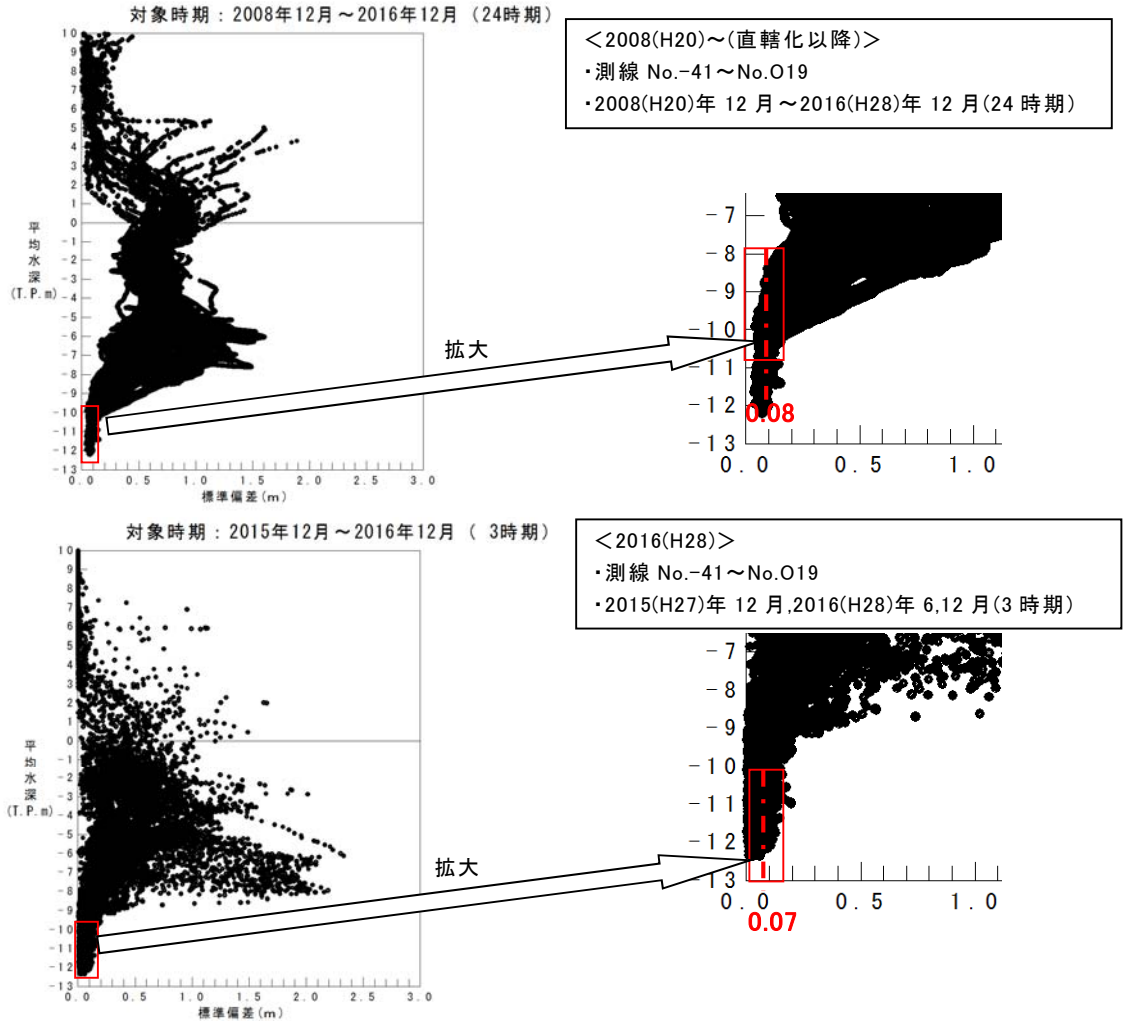
図－ 3.9　地形変化の標準偏差

≪参考：2016(H28)年度の波による地形変化の限界水深≫

➢ 直轄海岸事業以降及び 2016(H28)年度ともに、範囲内であった。

表－ 3.32　波による地形変化の限界水深に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	地盤高変化の標準偏差	調査結果と指標範囲の比較結果
2008(H20)～(直轄化以降)	No.-41～No.O19 T.P.-10m 以深	24 時期	0.08m	範囲内
2016(H28)		3 時期 (2015.12,2016.6,12)	0.07m	範囲内



図－ 3.10　地形変化の標準偏差

3.1.5 浜崖形状の変化

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 浜崖形状の変化

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

- 宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間のうち自然海浜区間（大炊田①②，動物園東①②）とする。1km 程度のブロックに区分したブロック毎に解析する。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

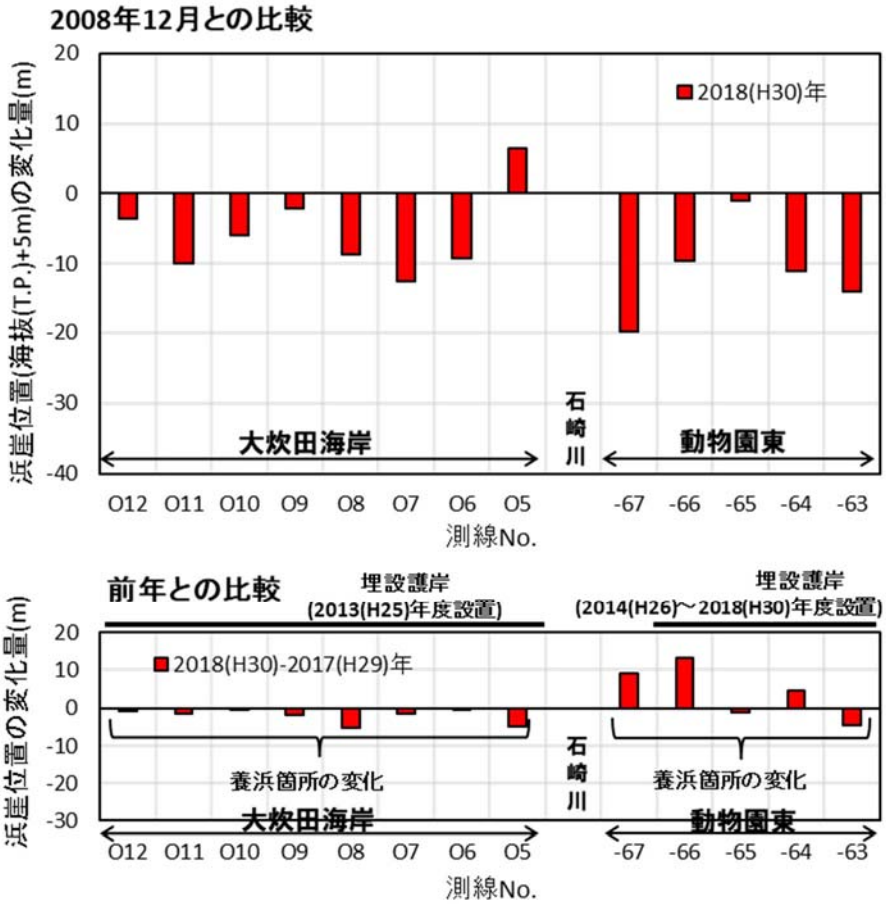
- 指標タイプは定性評価とする。
- 浜崖後退の指標範囲は“後退しないこと”とする。
- 浜崖頂部高さの変化に対する指標範囲は“低下しないこと”とする。

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

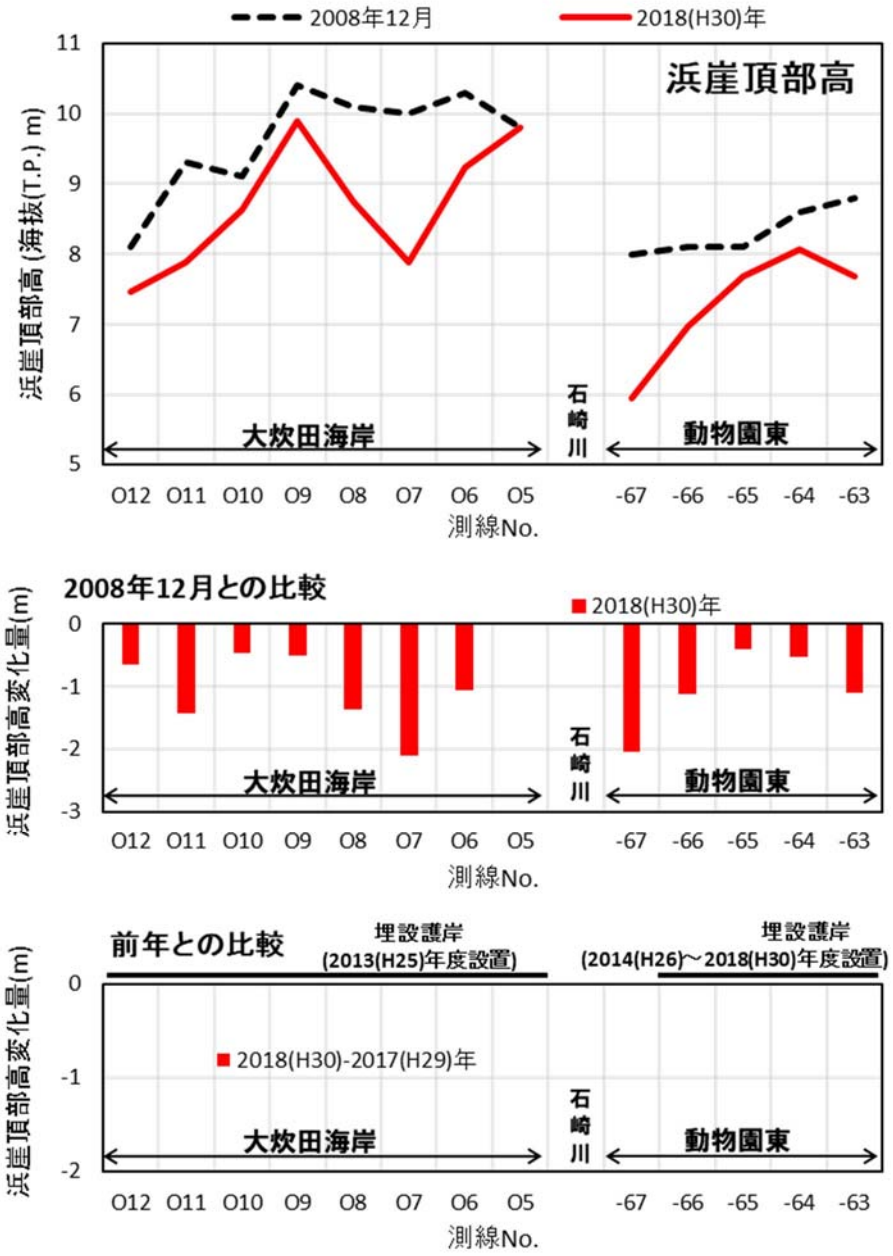
- 大炊田海岸、動物園東ともに、基準時期(2008.12)との比較では浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であるが、前年との比較ではいずれも範囲内（後退・低下なし）であった。

表－ 3.33　浜崖形状の変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果		
			比較時期	2008.12	前年
2018(H30)	大炊田海岸	2018(H30)年 6,12 月	浜崖位置	範囲外↓（後退）	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓（低下）	範囲内
	動物園東		浜崖位置	範囲外↓（後退）	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓（低下）	範囲内



図－ 3.11　浜崖位置(海抜(T.P.)+5m)の変化状況



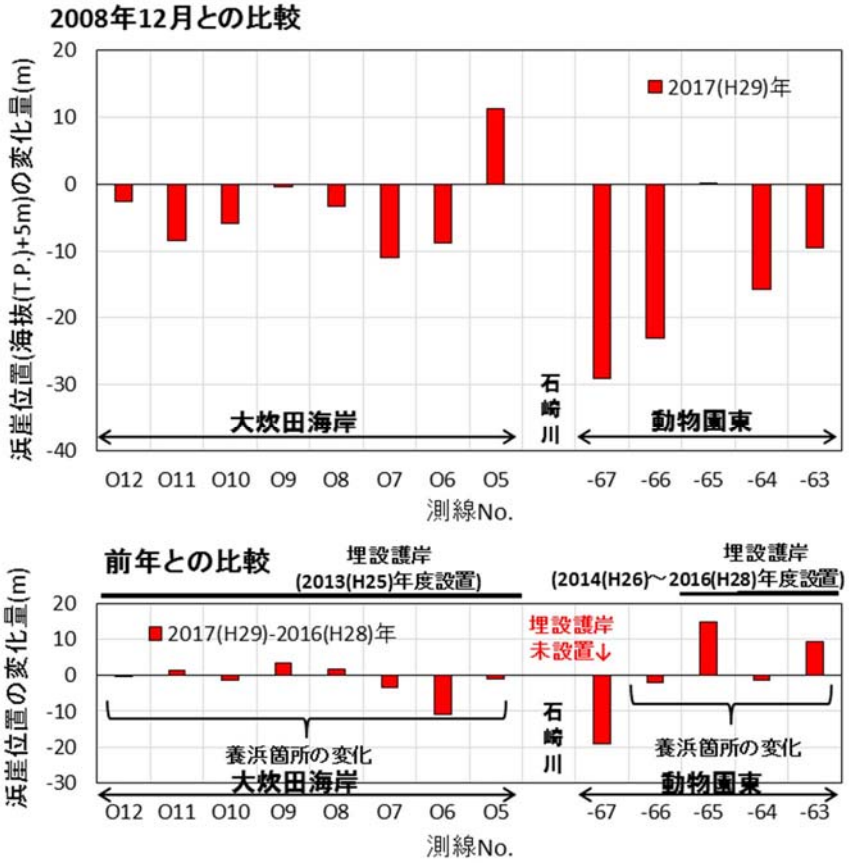
図－ 3.12　浜崖頂部高の変化

≪参考：2017(H29)年度の浜崖形状の変化≫

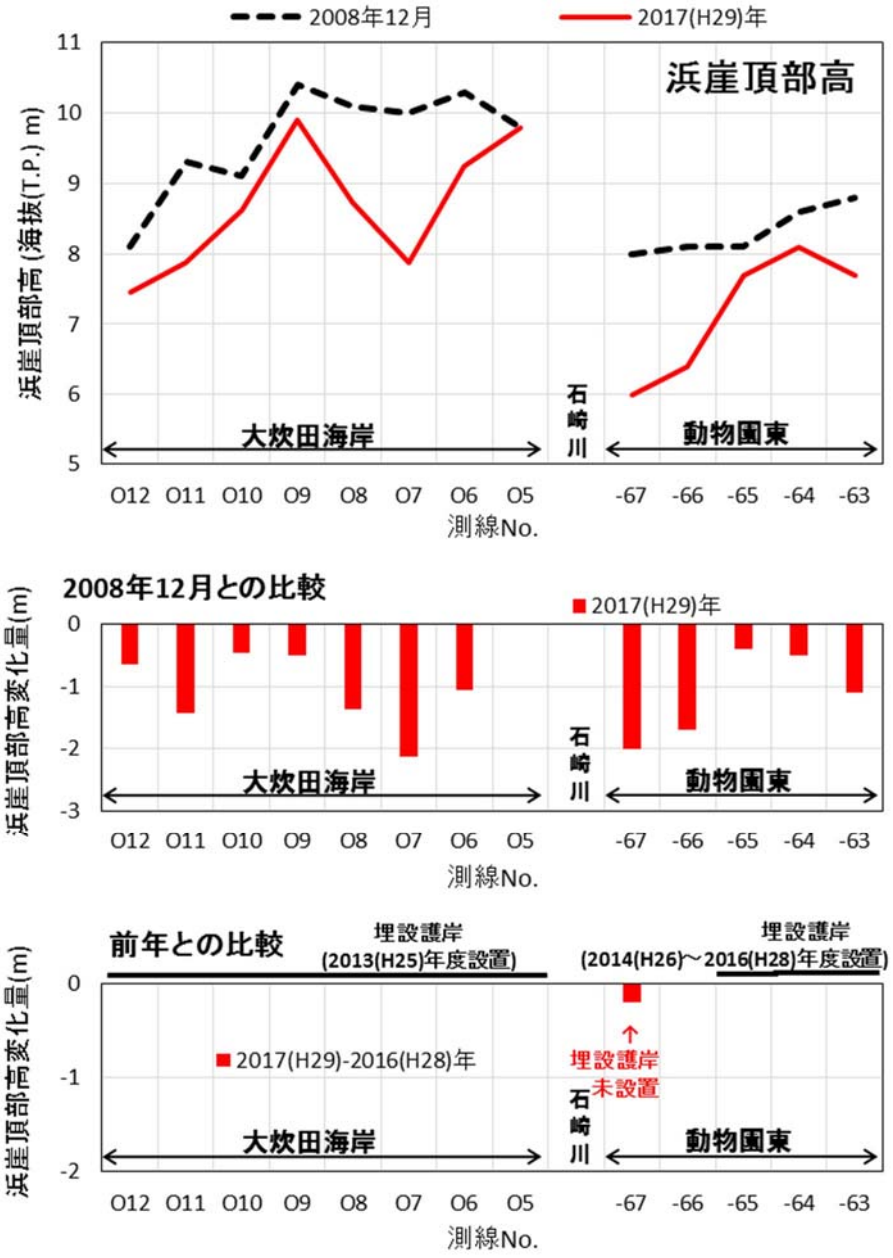
- 大炊田海岸は、基準時期(2008.12)との比較では浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であるが、前年との比較ではいずれも範囲内（後退・低下なし）であった。
- 動物園東は、基準時期(2008.12)との比較は浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓である。前年との比較は埋設護岸未設置箇所（測線 No.-67）においていずれも範囲外↓（後退・低下あり）であった。

表－ 3.34　浜崖形状の変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果		
			比較時期	2008.12	前年
2017(H29)	大炊田海岸	2017(H29)年 6,12 月	浜崖位置	範囲外↓（後退）	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓（低下）	範囲内
	動物園東		浜崖位置	範囲外↓（後退）	範囲外↓（後退）
			浜崖頂部高	範囲外↓（低下）	範囲外↓（低下）



図－ 3.13　浜崖位置(海抜(T.P.)+5m)の変化状況



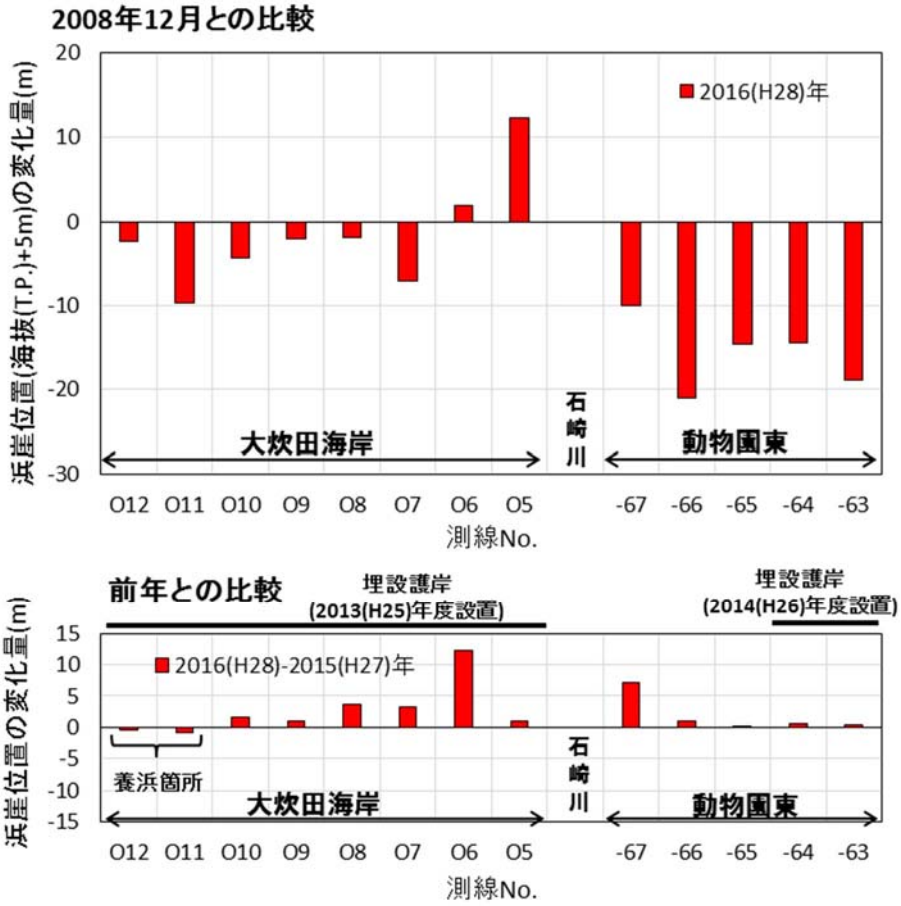
図－ 3.14　浜崖頂部高の変化

≪参考：2016(H28)年度の浜崖形状の変化≫

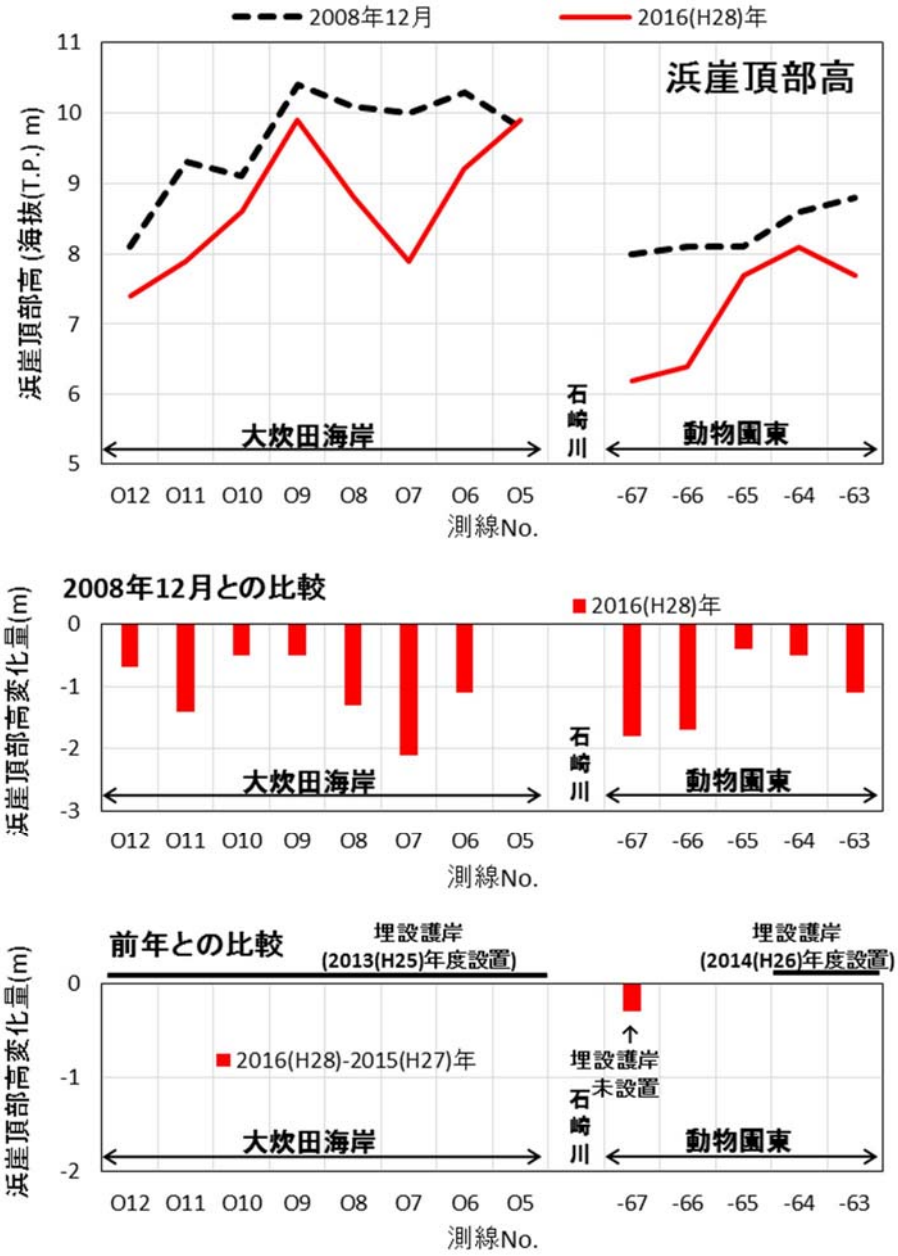
- 大炊田海岸は、基準時期(2008.12)との比較では浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともに範囲外↓であるが、前年との比較ではいずれも範囲内（後退・低下なし）であった。
- 動物園東は、浜崖位置の後退は、基準時期(2008.12)との比較では範囲外↓であるが、前年との比較では範囲内（後退なし）であった。浜崖頂部高の低下は、基準時期(2008.12)及び前年との比較ともに範囲外↓であった。

表－ 3.35　浜崖形状の変化に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果		
			比較時期	2008.12	前年
2016(H28)	大炊田海岸	2016(H28)年 6,12 月	浜崖位置	範囲外↓（後退）	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓（低下）	範囲内
	動物園東		浜崖位置	範囲外↓（後退）	範囲内
			浜崖頂部高	範囲外↓（低下）	範囲外↓（低下）



図－ 3.15　浜崖位置(海抜(T.P.)+5m)の変化状況



図－ 3.16　浜崖頂部高の変化

3.1.6 前浜勾配

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 前浜断面形状の変化

(B) 現象

- 前浜勾配が既往の調査結果と傾向が変化していないかを確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
前浜勾配が既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の設定

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

表－ 3.36　前浜勾配に関する指標範囲及び振れ幅

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲			
		前浜平均勾配（T.P.-1～+1m）	1/○	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（平均値±振れ幅）
1	小丸川～一ツ瀬川	0.04	27	0.01	0.02 ～ 0.05
2	一ッ瀬川左岸	0.03	37	0.01	0.02 ～ 0.04
3	一ッ瀬川右岸	0.03	31	0.02	0.01 ～ 0.05
4	二ツ立海岸	0.09	11	0.06	0.03 ～ 0.16
5	大炊田海岸③	0.07	15	0.04	0.03 ～ 0.10
6	大炊田海岸②	0.06	17	0.03	0.03 ～ 0.08
7	大炊田海岸①	0.06	16	0.03	0.04 ～ 0.09
8	石崎川	0.06	17	0.02	0.03 ～ 0.08
9	石崎浜②	0.07	14	0.03	0.05 ～ 0.10
10	石崎浜①	0.06	16	0.03	0.03 ～ 0.09
11	動物園東②	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10
12	動物園東①	0.07	14	0.03	0.04 ～ 0.10
13	補助突堤②北	0.09	12	0.04	0.05 ～ 0.12
14	補助突堤①北	0.13	8	0.08	0.05 ～ 0.20
15	突堤北	0.10	10	0.04	0.06 ～ 0.15
16	県管理区間	0.09	11	0.05	0.04 ～ 0.14

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

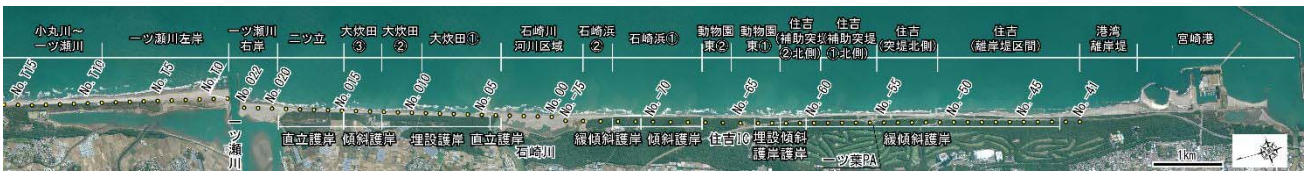
- 補助突堤②北で範囲外↑（指標範囲よりも緩勾配）、一ツ瀬川左岸および動物園東①で範囲外↓（指標範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.37　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	県管理区間～小丸川までの区間	2018(H30)年 12 月	下表参照

表－ 3.38　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲				検証対象 2018年12月		調査結果と指標範囲の比較結果
		前浜平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/○	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（平均値±振れ幅）	(T.P.-1～+1m)	1/○	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.039	26	0.010	0.029 ～ 0.049	0.035	29	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.030	33	0.003	0.027 ～ 0.033	0.036	28	範囲外↓
3	一ッ瀬川右岸	0.034	30	0.020	0.014 ～ 0.053	0.038	26	範囲内
4	二ツ立海岸	0.094	11	0.062	0.033 ～ 0.156	0.040	25	範囲内
5	大炊田海岸③	0.067	15	0.033	0.033 ～ 0.100	0.079	13	範囲内
6	大炊田海岸②	0.060	17	0.023	0.037 ～ 0.083	0.039	26	範囲内
7	大炊田海岸①	0.063	16	0.025	0.038 ～ 0.087	0.051	20	範囲内
8	石崎川	0.060	17	0.023	0.037 ～ 0.082	0.046	22	範囲内
9	石崎浜②	0.071	14	0.025	0.046 ～ 0.097	0.065	15	範囲内
10	石崎浜①	0.064	16	0.030	0.034 ～ 0.093	0.082	12	範囲内
11	動物園東②	0.070	14	0.030	0.040 ～ 0.100	0.040	25	範囲内
12	動物園東①	0.070	14	0.029	0.041 ～ 0.100	0.101	10	範囲外↓
13	補助突堤②北	0.086	12	0.035	0.051 ～ 0.122	0.043	23	範囲外↑
14	補助突堤①北	0.126	8	0.076	0.049 ～ 0.202	0.109	9	範囲内
15	突堤北	0.104	10	0.044	0.060 ～ 0.147	0.075	13	範囲内
16	県管理区間	0.089	11	0.048	0.042 ～ 0.137	0.097	10	範囲内



≪参考：2017(H29)年度の前浜勾配≫

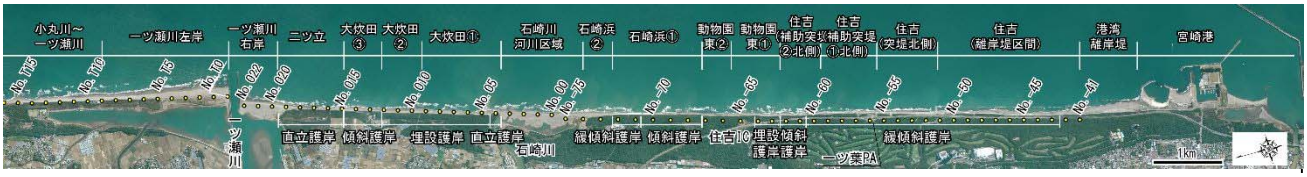
- 大炊田海岸②で範囲外↑（指標範囲よりも緩勾配）、石崎浜②～動物園東②および突堤北で範囲外↓（指標範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.39　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	県管理区間～小丸川までの区間	2017(H29)年 12 月	下表参照

表－ 3.40　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲				検証対象 2017年12月		調査結果と指標範囲の比較結果
		前浜平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/○	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（平均値±振れ幅）	(T.P.-1～+1m)	1/○	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.039	26	0.010	0.029 ～ 0.049	0.032	31	範囲内
2	一ッ瀬川左岸	0.030	33	0.003	0.027 ～ 0.033	0.031	32	範囲内
3	一ッ瀬川右岸	0.034	30	0.020	0.014 ～ 0.053	0.029	34	範囲内
4	二ツ立海岸	0.094	11	0.062	0.033 ～ 0.156	0.042	24	範囲内
5	大炊田海岸③	0.067	15	0.033	0.033 ～ 0.100	0.040	25	範囲内
6	大炊田海岸②	0.060	17	0.023	0.037 ～ 0.083	0.036	28	範囲外↑
7	大炊田海岸①	0.063	16	0.025	0.038 ～ 0.087	0.042	24	範囲内
8	石崎川	0.060	17	0.023	0.037 ～ 0.082	0.056	18	範囲内
9	石崎浜②	0.071	14	0.025	0.046 ～ 0.097	0.108	9	範囲外↓
10	石崎浜①	0.064	16	0.030	0.034 ～ 0.093	0.166	6	範囲外↓
11	動物園東②	0.070	14	0.030	0.040 ～ 0.100	0.125	8	範囲外↓
12	動物園東①	0.070	14	0.029	0.041 ～ 0.100	0.070	14	範囲内
13	補助突堤②北	0.086	12	0.035	0.051 ～ 0.122	0.101	10	範囲内
14	補助突堤①北	0.126	8	0.076	0.049 ～ 0.202	0.139	7	範囲内
15	突堤北	0.104	10	0.044	0.060 ～ 0.147	0.164	6	範囲外↓
16	県管理区間	0.089	11	0.048	0.042 ～ 0.137	0.080	13	範囲内



≪参考：2016(H28)年度の前浜勾配≫

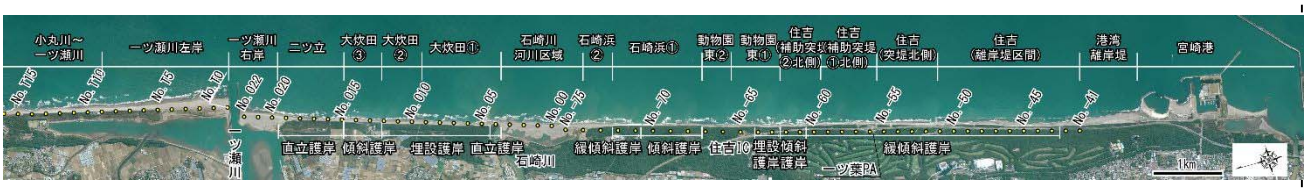
- 小丸川～一ツ瀬川左岸で範囲外↑（指標範囲よりも緩勾配）、石崎浜①～突堤北で範囲外↓（指標範囲よりも急勾配）の前浜勾配が確認された。

表－ 3.41　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2016(H28)	県管理区間～小丸川までの区間	2016(H28)年 12 月	下表参照

表－ 3.42　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲				検証対象 2016年12月		調査結果と指標範囲の比較結果
		前浜平均勾配 (T.P.-1～+1m)	1/○	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（平均値±振れ幅）	(T.P.-1～+1m)	1/○	
1	小丸川～一ツ瀬川	0.039	26	0.010	0.029 ～ 0.049	0.027	37	範囲外↑
2	一ッ瀬川左岸	0.030	33	0.003	0.027 ～ 0.033	0.023	43	範囲外↑
3	一ッ瀬川右岸	0.034	30	0.020	0.014 ～ 0.053	0.032	31	範囲内
4	二ツ立海岸	0.094	11	0.062	0.033 ～ 0.156	0.039	26	範囲内
5	大炊田海岸③	0.067	15	0.033	0.033 ～ 0.100	0.043	23	範囲内
6	大炊田海岸②	0.060	17	0.023	0.037 ～ 0.083	0.037	27	範囲内
7	大炊田海岸①	0.063	16	0.025	0.038 ～ 0.087	0.051	20	範囲内
8	石崎川	0.060	17	0.023	0.037 ～ 0.082	0.052	19	範囲内
9	石崎浜②	0.071	14	0.025	0.046 ～ 0.097	0.097	10	範囲内
10	石崎浜①	0.064	16	0.030	0.034 ～ 0.093	0.108	9	範囲外↓
11	動物園東②	0.070	14	0.030	0.040 ～ 0.100	0.122	8	範囲外↓
12	動物園東①	0.070	14	0.029	0.041 ～ 0.100	0.115	9	範囲外↓
13	補助突堤②北	0.086	12	0.035	0.051 ～ 0.122	0.140	7	範囲外↓
14	補助突堤①北	0.126	8	0.076	0.049 ～ 0.202	0.244	4	範囲外↓
15	突堤北	0.104	10	0.044	0.060 ～ 0.147	0.217	5	範囲外↓
16	県管理区間	0.089	11	0.048	0.042 ～ 0.137	0.065	15	範囲内



3.1.7 等深線の変化

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 等深線の変化

(B) 現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
区間平均等深線位置の前進速度が早い･遅い。 ※区間:宮崎港～一ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る。

2) 調査位置

- 宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間とする。
- なお、侵食対策の効果影響が顕著に生じると考えられる宮崎港港湾離岸堤区域～一ツ瀬川までの区間については、1km 程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

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

①直轄海岸事業開始（2008(H20)年 4 月）以前の 1983(S58)年 3 月～2007(H19)年 1 月の冬季の測量データから等深線位置を読み取る。

②そのデータを用いて、背後地状況等を踏まえて区切ったブロック毎の平均等深線変化量を算定する。

③長期的な侵食・堆積傾向は振れ幅として考慮しないため、これを除去するために、等深線変化の一様な変化傾向について、回帰直線解析により期待値を算定する。

④③で求めた浜幅の一様な変化傾向を除去した残差データを算定する。

⑤その残差データの標準偏差を算定し、その標準偏差をブロック毎の振れ幅として設定する。

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

表－ 3.43　等深線の変化に関する指標範囲及び振れ幅

【T.P.-2m（海中の浅い場所）】

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		
		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	[illegible]	23.1	-23.8 ～ 22.4
16	県管理区間	1.3	15.9	-14.6 ～ 17.2
17	港湾離岸堤	1.3	30.6	-29.4 ～ 31.9

前進傾向　後退傾向

毎年度の予測計算結果により変化する

【-5m（バー内側）】

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲		
		等深線【-5m】変化予測値（2012.12）	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（予測値±振れ幅）
4	ニツ立海岸	-0.5	245.4	-245.9 ～ 244.9
5	大炊田海岸③	-0.3	225.6	-225.8 ～ 225.3
6	大炊田海岸②	-0.3	93.4	-93.6 ～ 93.1
7	大炊田海岸①	-0.4	83.9	-84.3 ～ 83.6
9	石崎浜②	-0.6	93.1	-93.7 ～ 92.5
10	石崎浜①	-1.0	99.7	-100.7 ～ 98.6
11	動物園東②	-1.6	88.1	-89.7 ～ 86.6
12	動物園東①	-2.2	145.8	-147.9 ～ 143.6
13	補助突堤②北	-2.0	147.9	-149.9 ～ 145.8
14	補助突堤①北	-1.6	69.3	-70.8 ～ 67.7
15	突堤北	-7.9	65.7	-73.6 ～ 57.8
16	県管理区間	0.4	80.8	-80.4 ～ 81.2
17	港湾離岸堤	8.0	101.9	-93.9 ～ 109.9

前進傾向　後退傾向

【-8m（バー外側）】

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲		
		等深線【-8m】変化予測値（2012.12）	振れ幅（標準偏差）	指標範囲（予測値±振れ幅）
4	ニツ立海岸	-0.4	69.6	-70.1 ～ 69.2
5	大炊田海岸③	0.4	64.2	-63.8 ～ 64.6
6	大炊田海岸②	0.5	60.2	-59.7 ～ 60.7
7	大炊田海岸①	0.3	42.9	-42.6 ～ 43.1
9	石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0
10	石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7
11	動物園東②	-1.0	39.1	-40.2 ～ 38.1
12	動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ～ 29.7
13	補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ～ 38.9
14	補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ～ 27.0
15	突堤北	-3.7	18.2	-21.9 ～ 14.5
16	県管理区間	-2.9	14.5	-17.5 ～ 11.6
17	港湾離岸堤	4.7	32.4	-27.7 ～ 37.1

前進傾向　後退傾向

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- **【T.P.-2m（海中の浅い場所）】**補助突堤①北，県管理区間で範囲外↓、二ツ立海岸で範囲外↑の変化が確認された。
- **【T.P.-5m（バー内側）】**大炊田海岸②～①，動物園東①～補助突堤①北，港湾離岸堤で範囲外↓、二ツ立海岸～大炊田海岸③で範囲外↑の変化が確認された。
- **【T.P.-8m（バー外側）】**範囲内であった。

表－ 3.44　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2018(H30)年 12 月	下表参照

表－ 3.45　等深線の変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

T.P.-2m（海中の浅い場所）

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲：等深線【-2m】変化予測値(2018.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.9	51.9	-52.8 ～ 50.9	53.3	傾向逆転	範囲外↑
5	大炊田海岸③	-1.0	51.8	-52.7 ～ 50.8	-4.5	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	0.0	70.7	-70.7 ～ 70.8	24.6	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	-0.6	40.2	-40.8 ～ 39.6	-0.6	無し	範囲内
9	石崎浜②	1.5	38.1	-36.6 ～ 39.6	2.0	無し	範囲内
10	石崎浜①	2.1	45.0	-42.9 ～ 47.1	3.6	無し	範囲内
11	動物園東②	8.3	24.8	-16.6 ～ 33.1	14.6	無し	範囲内
12	動物園東①	1.7	26.1	-24.4 ～ 27.8	-14.6	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	5.7	35.1	-29.3 ～ 40.8	4.4	無し	範囲内
14	補助突堤①北	5.5	25.1	-19.7 ～ 30.6	-21.0	傾向逆転	範囲外↓
15	突堤北	2.0	23.1	-21.1 ～ 25.1	-7.7	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	0.9	15.9	-15.0 ～ 16.8	-20.8	傾向逆転	範囲外↓
17	港湾離岸堤	-0.9	30.6	-31.6 ～ 29.7	-28.1	無し	範囲内

前進傾向

後退傾向

T.P.-5m（バー内側）

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲：等深線【-5m】変化予測値(2018.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.7	12.5	-13.2 ～ 11.8	16.4	傾向逆転	範囲外↑
5	大炊田海岸③	-0.3	0.2	-0.5 -～ 0.2	29.6	傾向逆転	範囲外↑
6	大炊田海岸②	-0.2	2.7	-3.0 ～ 2.5	-14.3	無し	範囲外↓
7	大炊田海岸①	-0.4	30.0	-30.4 ～ 29.6	-47.8	無し	範囲外↓
9	石崎浜②	-0.6	101.9	-102.5 ～ 101.2	-37.9	無し	範囲内
10	石崎浜①	-1.0	72.4	-73.5 ～ 71.4	-11.8	無し	範囲内
11	動物園東②	-1.3	58.4	-59.7 ～ 57.1	-32.2	無し	範囲内
12	動物園東①	-1.6	18.7	-20.3 ～ 17.2	-22.1	無し	範囲外↓
13	補助突堤②北	-2.1	48.3	-50.4 ～ 46.2	-52.0	無し	範囲外↓
14	補助突堤①北	-3.9	33.6	-37.5 ～ 29.8	-58.6	無し	範囲外↓
15	突堤北	-6.6	48.1	-54.7 ～ 41.5	-23.4	無し	範囲内
16	県管理区間	0.2	25.3	-25.0 ～ 25.5	-23.4	傾向逆転	範囲内
17	港湾離岸堤	6.9	62.8	-55.9 ～ 69.7	-67.4	傾向逆転	範囲外↓

T.P.-8m（バー外側）

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲：等深線【-8m】変化予測値(2018.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2018年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.6	69.9	-70.5 ～ 69.2	32.5	傾向逆転	範囲内
5	大炊田海岸③	0.2	64.3	-64.1 ～ 64.5	42.0	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	0.3	59.6	-59.3 ～ 59.9	35.1	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	0.2	43.0	-42.8 ～ 43.2	33.4	無し	範囲内
9	石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0	28.2	傾向逆転	範囲内
10	石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7	20.9	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ～ 38.0	19.3	傾向逆転	範囲内
12	動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ～ 29.7	20.9	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ～ 38.9	16.4	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.3 ～ 27.0	1.3	傾向逆転	範囲内
15	突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ～ 14.6	9.2	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	-2.3	14.5	-16.8 ～ 12.2	11.3	傾向逆転	範囲内
17	港湾離岸堤	5.4	32.4	-27.0 ～ 37.8	-24.6	傾向逆転	範囲内

≪参考：2017(H29)年度の等深線の変化≫

- 【T.P.-2m（海中の浅い場所）】二ツ立海岸，石崎浜②，動物園東②，補助突堤①北で範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-5m（バー内側）】二ツ立海岸～大炊田海岸②および補助突堤①北～港湾離岸堤の範囲で範囲外↓の変化が確認された。
- 【T.P.-8m（バー外側）】補助突堤①北～港湾離岸堤の範囲で範囲外↑の変化が確認された。

表－ 3.46　前浜勾配に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	宮崎港港湾離岸堤区域～二ツ立海岸までの区間	2017(H29)年 12 月	下表参照

表－ 3.47　等深線の変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m/年）

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：等深線【-2m】変化予測値(2017.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-1.1	51.9	-53.0 ～ 50.8	-71.0	無し	範囲外↓
5	大炊田海岸③	-1.2	51.8	-53.0 ～ 50.6	-1.0	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	-1.0	70.7	-71.8 ～ 69.7	7.6	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	-3.1	40.2	-43.3 ～ 37.1	-10.1	無し	範囲内
9	石崎浜②	0.9	38.1	-37.2 ～ 39.0	-72.8	傾向逆転	範囲外↓
10	石崎浜①	0.8	45.0	-44.2 ～ 45.8	-24.9	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	6.3	24.8	-18.5 ～ 31.1	-31.2	傾向逆転	範囲外↓
12	動物園東①	10.0	26.1	-16.1 ～ 36.1	-13.1	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	9.2	35.1	-25.9 ～ 44.2	10.2	無し	範囲内
14	補助突堤①北	2.9	25.1	-22.3 ～ 28.0	-33.4	傾向逆転	範囲外↓
15	突堤北	3.5	23.1	-19.6 ～ 26.6	-9.5	傾向逆転	範囲内
16	県管理区間	1.3	15.9	-14.6 ～ 17.2	-9.1	傾向逆転	範囲内
17	港湾離岸堤	-1.0	30.6	-31.7 ～ 29.6	-25.5	無し	範囲内

前進傾向

後退傾向

（単位：m/年）

T.P.-5m（バー内側）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲：等深線【-5m】変化予測値(2017.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.8	12.5	-13.3 ～ 11.7	-72.5	無し	範囲外↓
5	大炊田海岸③	-0.3	0.2	-0.4 -～ 0.1	-99.7	無し	範囲外↓
6	大炊田海岸②	-0.3	2.7	-3.0 ～ 2.4	-49.2	無し	範囲外↓
7	大炊田海岸①	-0.4	30.0	-30.4 ～ 29.6	25.3	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-0.6	101.9	-102.5 ～ 101.2	28.7	傾向逆転	範囲内
10	石崎浜①	-1.1	72.4	-73.5 ～ 71.4	18.1	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	-1.3	58.4	-59.8 ～ 57.1	44.7	傾向逆転	範囲内
12	動物園東①	-1.5	18.7	-20.3 ～ 17.2	-13.5	無し	範囲内
13	補助突堤②北	-2.1	48.3	-50.3 ～ 46.2	-23.5	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-4.0	33.6	-37.6 ～ 29.6	-60.8	無し	範囲外↓
15	突堤北	-9.3	48.1	-57.5 ～ 38.8	-98.5	無し	範囲外↓
16	県管理区間	0.2	25.3	-25.0 ～ 25.5	-79.0	傾向逆転	範囲外↓
17	港湾離岸堤	7.4	62.8	-55.4 ～ 70.1	-65.1	傾向逆転	範囲外↓

（単位：m/年）

T.P.-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：等深線【-8m】変化予測値(2017.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2017年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.6	69.9	-70.5 ～ 69.3	-5.6	無し	範囲内
5	大炊田海岸③	0.2	64.3	-64.1 ～ 64.5	-26.5	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	0.4	59.6	-59.2 ～ 60.0	-35.7	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	0.2	43.0	-42.8 ～ 43.2	-29.4	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0	-10.9	無し	範囲内
10	石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7	3.8	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ～ 38.0	22.2	傾向逆転	範囲内
12	動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ～ 29.7	29.0	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ～ 38.9	10.7	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	-3.1	30.1	-33.2 ～ 27.0	28.6	傾向逆転	範囲外↑
15	突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ～ 14.6	26.1	傾向逆転	範囲外↑
16	県管理区間	-2.4	14.5	-16.9 ～ 12.1	24.7	傾向逆転	範囲外↑
17	港湾離岸堤	5.4	32.4	-27.0 ～ 37.8	68.7	無し	範囲外↑

≪参考：2016(H28)年度の等深線の変化≫

- **【T.P.-2m（海中の浅い場所）】**宮崎海岸南側に位置する動物園東②，補助突堤①北，県管理区間，港湾離岸堤で範囲外↑の変化が確認された。
- **【T.P.-5m（バー内側）】**宮崎海岸北側に位置する二ツ立海岸～大炊田海岸②で範囲外↓、南側に位置する動物園東①～突堤北で範囲外↑の変化が確認された。
- **【T.P.-8m（バー外側）】**範囲内であった。

表－ 3.48　等深線の変化に関する指標範囲との比較結果（ブロック毎）

（単位：m/年）

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：等深線【-2m】変化予測値(2016.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2016年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.4	51.9	-52.3 ～ 51.5	-28.9	無し	範囲内
5	大炊田海岸③	4.8	51.8	-47.0 ～ 56.6	18.6	無し	範囲内
6	大炊田海岸②	0.9	70.7	-69.9 ～ 71.6	6.2	無し	範囲内
7	大炊田海岸①	0.6	40.2	-39.6 ～ 40.8	-6.7	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-2.2	38.1	-40.3 ～ 35.9	-0.3	無し	範囲内
10	石崎浜①	-1.0	45.0	-46.0 ～ 44.1	-4.4	無し	範囲内
11	動物園東②	-2.0	24.8	-26.8 ～ 22.8	43.3	傾向逆転	範囲外↑
12	動物園東①	-1.2	26.1	-27.3 ～ 24.9	22.3	傾向逆転	範囲内
13	補助突堤②北	2.4	35.1	-32.6 ～ 37.5	-10.0	傾向逆転	範囲内
14	補助突堤①北	7.3	25.1	-17.8 ～ 32.4	72.4	無し	範囲外↑
15	突堤北	2.6	23.1	-20.6 ～ 25.7	20.4	無し	範囲内
16	県管理区間	1.4	15.9	-14.5 ～ 17.3	21.2	無し	範囲外↑
17	港湾離岸堤	-2.1	30.6	-32.7 ～ 28.6	30.5	傾向逆転	範囲外↑

前進傾向

後退傾向

（単位：m/年）

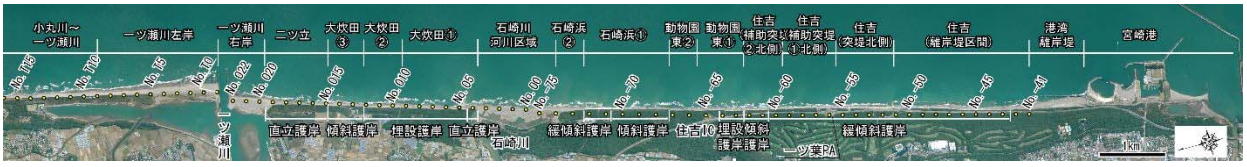
T.P.-5m（バー内側）

効果検証評価ブロック区分		指標に設定する変動範囲：等深線【-5m】変化予測値(2016.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2016年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.6	12.5	-13.1 ～ 11.9	-25.8	無し	範囲外↓
5	大炊田海岸③	-0.4	0.2	-0.5 -～ 0.2	-6.9	無し	範囲外↓
6	大炊田海岸②	-0.3	2.7	-3.1 ～ 2.4	-17.7	無し	範囲外↓
7	大炊田海岸①	-0.4	30.0	-30.4 ～ 29.6	-3.9	無し	範囲内
9	石崎浜②	-0.6	101.9	-102.5 ～ 101.2	-15.0	無し	範囲内
10	石崎浜①	-1.1	72.4	-73.5 ～ 71.4	3.4	傾向逆転	範囲内
11	動物園東②	-1.4	58.4	-59.8 ～ 57.0	-9.7	無し	範囲内
12	動物園東①	-1.6	18.7	-20.3 ～ 17.2	34.3	傾向逆転	範囲外↑
13	補助突堤②北	-2.0	48.3	-50.3 ～ 46.3	84.7	傾向逆転	範囲外↑
14	補助突堤①北	-4.0	33.6	-37.6 ～ 29.7	78.1	傾向逆転	範囲外↑
15	突堤北	-10.5	48.1	-58.6 ～ 37.6	109.6	傾向逆転	範囲外↑
16	県管理区間	0.1	25.3	-25.1 ～ 25.4	1.2	無し	範囲内
17	港湾離岸堤	7.6	62.8	-55.2 ～ 70.3	-44.1	傾向逆転	範囲内

（単位：m/年）

T.P.-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：等深線【-8m】変化予測値(2016.12)	振れ幅(標準偏差)	指標範囲(予測値±振れ幅)	検証対象 2016年12月	調査結果と指標範囲の比較結果：変化傾向の変化	
4	二ツ立海岸	-0.6	69.9	-70.5 ～ 69.3	-22.1	無し	範囲内
5	大炊田海岸③	0.2	64.3	-64.1 ～ 64.6	-36.6	傾向逆転	範囲内
6	大炊田海岸②	0.4	59.6	-59.2 ～ 60.0	-25.3	傾向逆転	範囲内
7	大炊田海岸①	0.2	43.0	-42.8 ～ 43.2	-27.4	傾向逆転	範囲内
9	石崎浜②	-0.3	56.3	-56.6 ～ 56.0	-31.4	無し	範囲内
10	石崎浜①	-0.7	52.4	-53.2 ～ 51.7	-22.6	無し	範囲内
11	動物園東②	-1.1	39.1	-40.2 ～ 38.0	-23.4	無し	範囲内
12	動物園東①	-1.5	31.2	-32.7 ～ 29.8	-20.6	無し	範囲内
13	補助突堤②北	-2.3	41.2	-43.5 ～ 38.9	-12.7	無し	範囲内
14	補助突堤①北	-3.2	30.1	-33.3 ～ 27.0	-7.8	無し	範囲内
15	突堤北	-3.6	18.2	-21.8 ～ 14.6	-14.6	無し	範囲内
16	県管理区間	-2.5	14.5	-17.1 ～ 12.0	-14.2	無し	範囲内
17	港湾離岸堤	5.3	32.4	-27.0 ～ 37.7	-10.9	傾向逆転	範囲内



3.2 カメラ観測

3.2.1 汀線変化

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 汀線変化

(B) 現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
台風等での短期的な地形変化が、既往の調査結果より大きい。
区間平均浜幅の前進速度が早い・遅い。 ※区間：宮崎港～一ツ瀬川までの範囲を1km程度に区切る
県離岸堤区間の浜幅が維持できない。
一ツ瀬川北側の海岸の区間平均浜幅の前進速度が早い・遅い。 ※区間：一ツ瀬川導流堤北側の1km程度を想定

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の設定

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

一ツ瀬川左岸:養浜が実施されていないため 2006(H18)年 1 月～2011(H23)年 12 月
大炊田海岸③：2011(H23)年度から養浜が実施されているため 2006(H18)年 1 月～2010(H22)年 12 月
石　崎　浜①：カメラ観測開始当初の 2006(H18)年度から養浜が実施されているため大炊田海岸で設定した振れ幅を使用する。

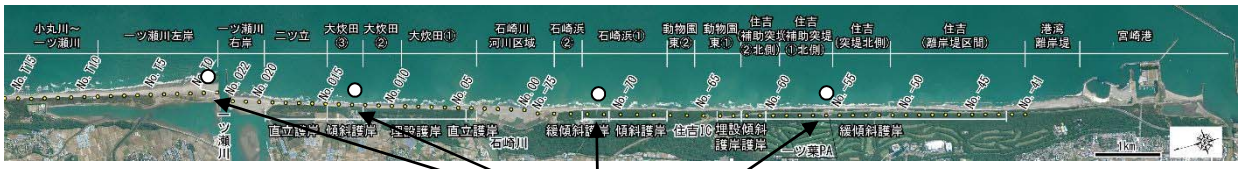
- また、地形変化予測計算により解析する年の予測汀線位置から、観測地点が位置するブロック毎の平均汀線変化予測値を算定する。
- なお、振れ幅はを用いるが、汀線変化の予測値は年度毎に変化するため、指標に設定する変動範囲（予測値±振れ幅）は年度毎に変化することになる。

表－ 3.49　カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲及び振れ幅

振れ幅は毎年度この値を使用する

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲		
	汀線変化予測値 (2012.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)
一ッ瀬川左岸	1.9	14.5	-12.6 ～ 16.4
大炊田海岸③	0.8	2.8	-2.0 ～ 3.6
石崎浜①	2.0	2.8	-4.8 ～ 0.8

毎年度の予測計算結果により変化する



カメラ観測地点

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は、大炊田海岸③、石崎浜①は範囲外↓であった。
- 一ツ瀬川左岸は範囲内であったが、汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

表－ 3.50 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
2018(H30)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2018(H30)年 1～12 月	下表参照

表－ 3.51 カメラ観測による汀線変化に関する指標範囲の比較結果
（ブロック毎）

（単位:m/年）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2018年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化予測値 (2018.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
一ッ瀬川左岸	1.2	14.5	-13.3 ～ 15.7	-6.2	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸③	-0.8	2.8	-3.6 ～ 2.0	-8.0	無し	範囲外↓
石崎浜①	2.9	2.8	0.1 ～ 5.7	-5.3	傾向逆転	範囲外↓

≪参考：2017(H29)年度のカメラ観測による汀線変化≫

- 2017(H29)年は、範囲内であった。
- なお、石崎浜①は範囲内であったが、汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

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

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2017年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化予測値 (2017.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
一ッ瀬川左岸	1.3	14.5	-13.2 ～ 15.8	12.5	無し	範囲内
大炊田海岸③	-1.0	2.8	-3.8 ～ 1.8	-0.9	無し	範囲内
石崎浜①	1.1	2.8	-1.7 ～ 3.9	-1.2	傾向逆転	範囲内

≪参考：2016(H28)年度のカメラ観測による汀線変化≫

- 大炊田海岸③は範囲外↑であった。
- 一ツ瀬川左岸および石崎浜①は範囲内であったが、汀線予測計算と逆の変化傾向が確認された。

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

（単位：m/年）

効果検証評価ブロック区分	指標に設定する変動範囲			検証対象 2016年	調査結果と指標範囲の比較結果	
	汀線変化予測値 (2016.12)	振れ幅 (標準偏差)	指標範囲 (予測値±振れ幅)		変化傾向の変化	
一ッ瀬川左岸	1.4	14.5	-13.1 ～ 15.9	-5.1	傾向逆転	範囲内
大炊田海岸③	4.6	2.8	1.8 ～ 7.4	13.8	無し	範囲外↑
石崎浜①	-0.8	2.8	-3.6 ～ 2.0	1.9	傾向逆転	範囲内

3.2.2 汀線の短期変動量

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 汀線変化

(B) 現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
台風等での短期的な地形変化が、既往の調査結果より大きい。

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の設定

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

表－ 3.54　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－ 3.55　既往検討による汀線の短期変動幅

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

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

（単位：m）

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

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

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

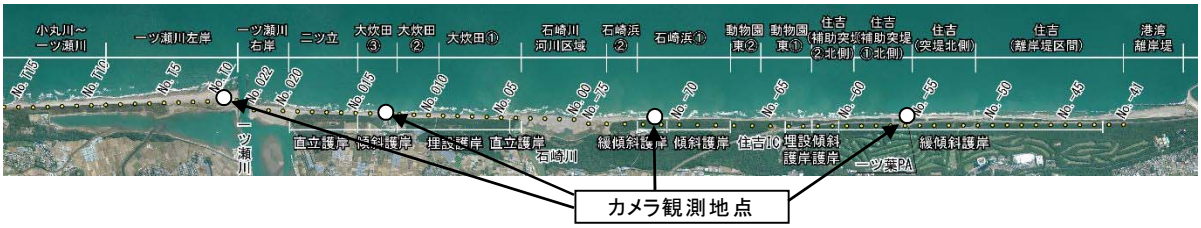
➢ 範囲内であった。

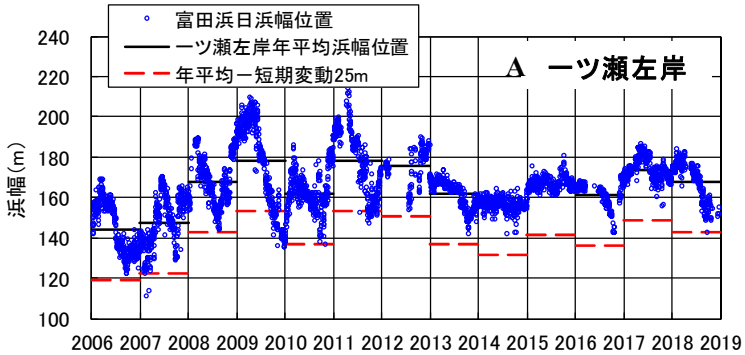
表－ 3.56　カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲との比較結果

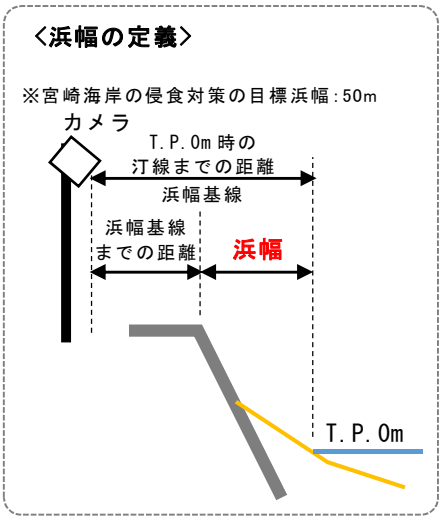
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年 1 月 ～2018(H30)年 12 月	範囲内 （下表参照）

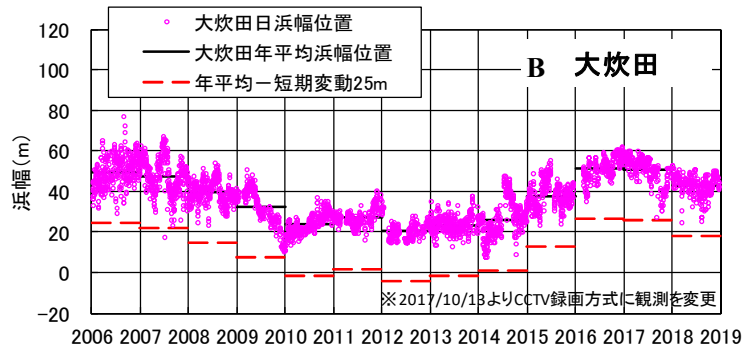
表－ 3.57　カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

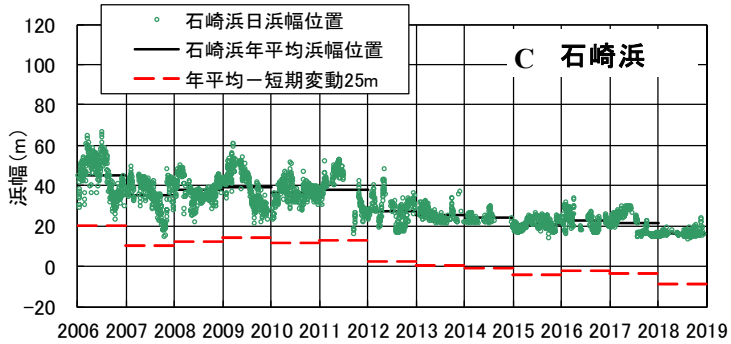
観測地点	指標範囲	年別短期変動量(m)													調査結果と指標範囲の比較結果
	2006～2007年平均短期変動量(m)	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2006～2018年平均短期変動量(m)
一ツ瀬左岸	−25	−22	−37	−24	−43	−25	−31	−22	−20	−14	−11	−19	−18	−25	−18
大炊田③		−21	−30	−17	−23	−13	−11	−6	−11	−19	−15	−17	−24	−19	
石崎浜①		−22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

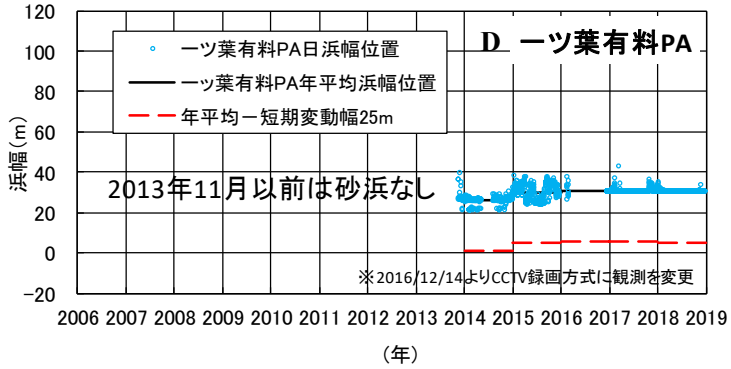












図－3.17　カメラ観測による浜幅の日変動状況
（2006(H18)年 1 月～2018(H30)年 12 月）

≪参考：2017(H29)年度の汀線の短期変動量≫

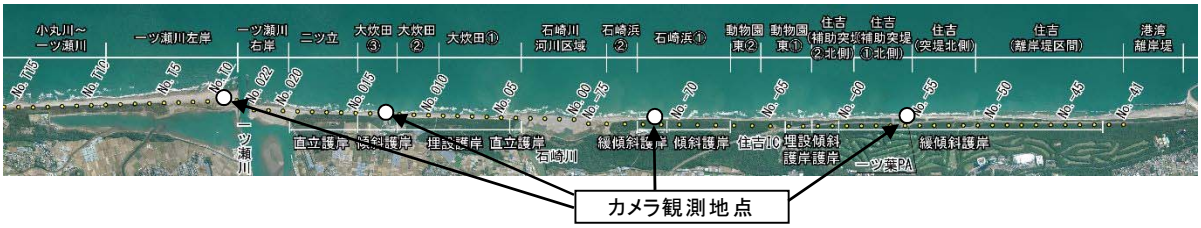
➢ 範囲内であった。

表－ 3.58　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
2017(H29)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年 1 月 ～2017(H29)年 12 月	範囲内 （下表参照）

表－ 3.59　カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

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



≪参考：2016(H28)年度の汀線の短期変動量≫

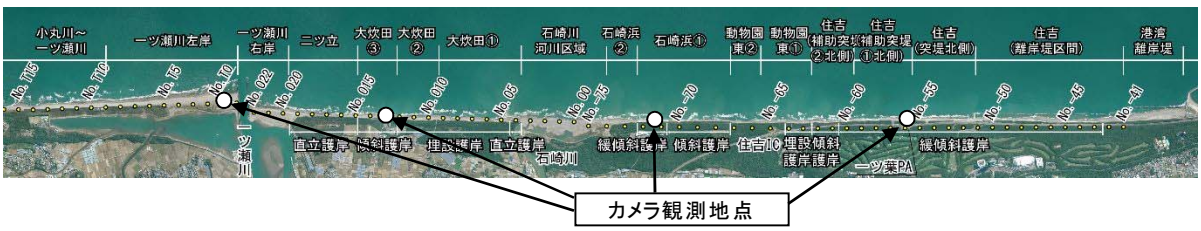
➢ 範囲内であった。

表－ 3.60　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
2016(H28)	一ツ瀬川左岸 大炊田海岸③ 石崎浜①	2006(H18)年 1 月 ～2016(H28)年 12 月	範囲内 （下表参照）

表－ 3.61　カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

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



3.3 施設点検

3.3.1 離岸堤

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 離岸堤天端高さの変化
- 離岸堤前面水深の変化

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

- 住吉海岸離岸堤区間（離岸堤 8 基）とする。

3) 調査時期

- 測量実施時に実施する。

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

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

表－ 3.62 施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(高さ)

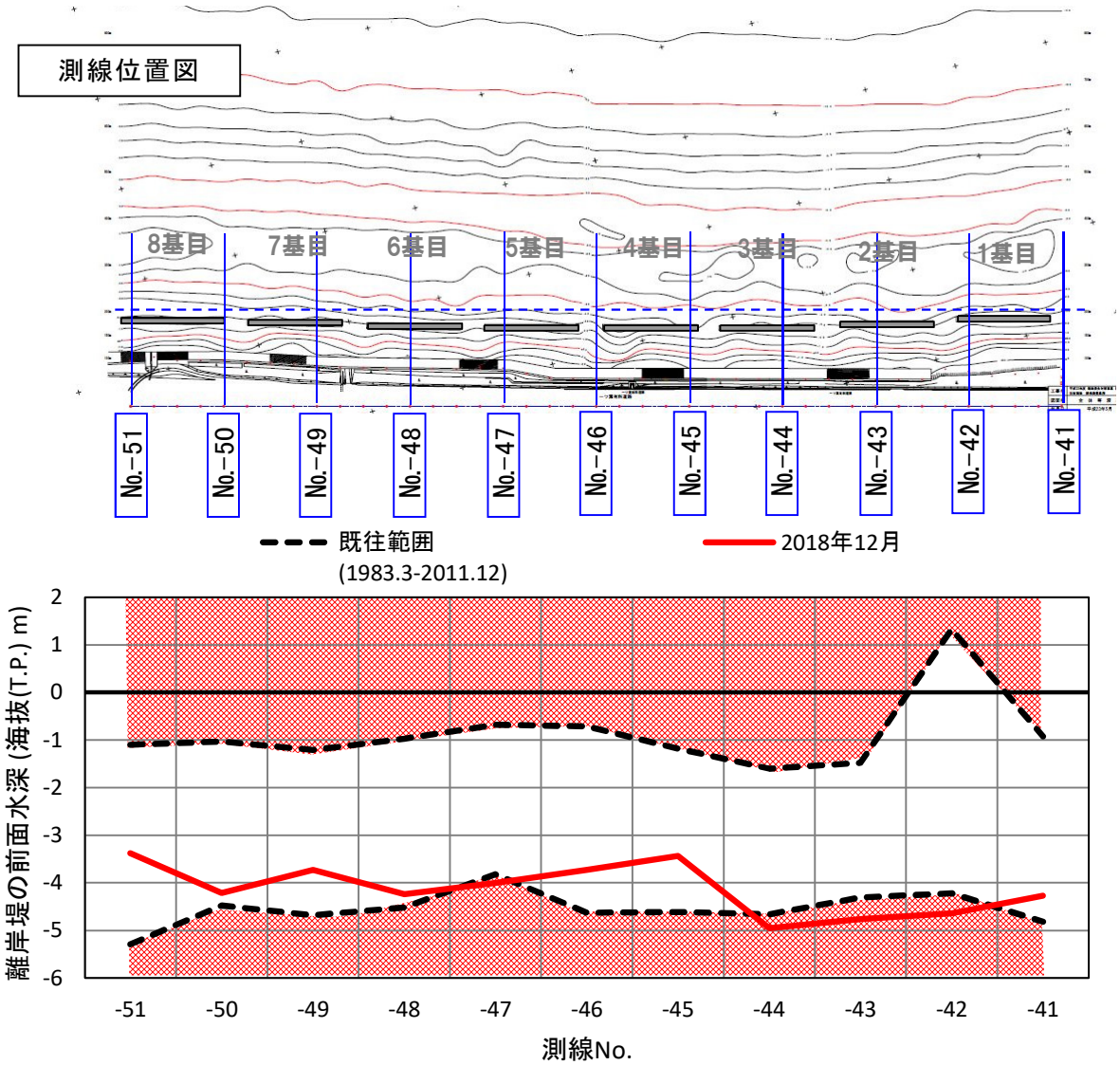
離岸堤	指標範囲 計画値 (T.P.m)	2011(H23)年 4 月 観測値(T.P.m)	調査結果と指標範囲の比較結果
8 基目	0.5	1.7	範囲内
7 基目		1.7	範囲内
6 基目		1.7	範囲内
5 基目		2.1	範囲内
4 基目		0.5	範囲内
3 基目		0.7	範囲内
2 基目		0.5	範囲内
1 基目		0.7	範囲内

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2018(H30)年 12 月の離岸堤の前面水深の地形変化は範囲外↓であった。

表－ 3.63　施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲	2018(H30)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	範囲外↓



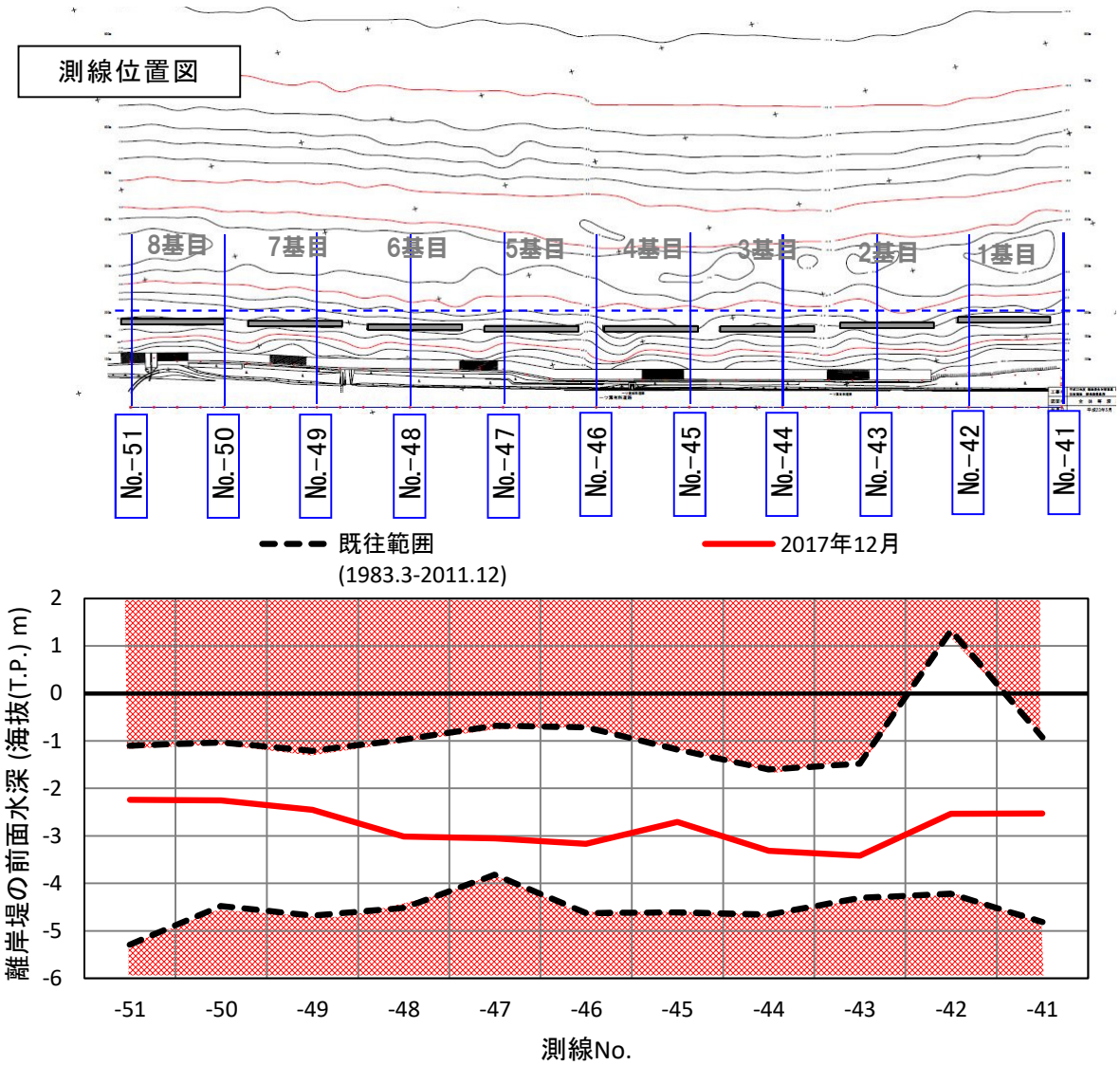
図－ 3.18　離岸堤前面水深の経年変化

≪参考： 2017(H29)年度の結果≫

- 2017(H29)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2017(H29)年 12 月の離岸堤の前面水深の地形変化は範囲内であった。

表－ 3.64　施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲	2017(H29)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



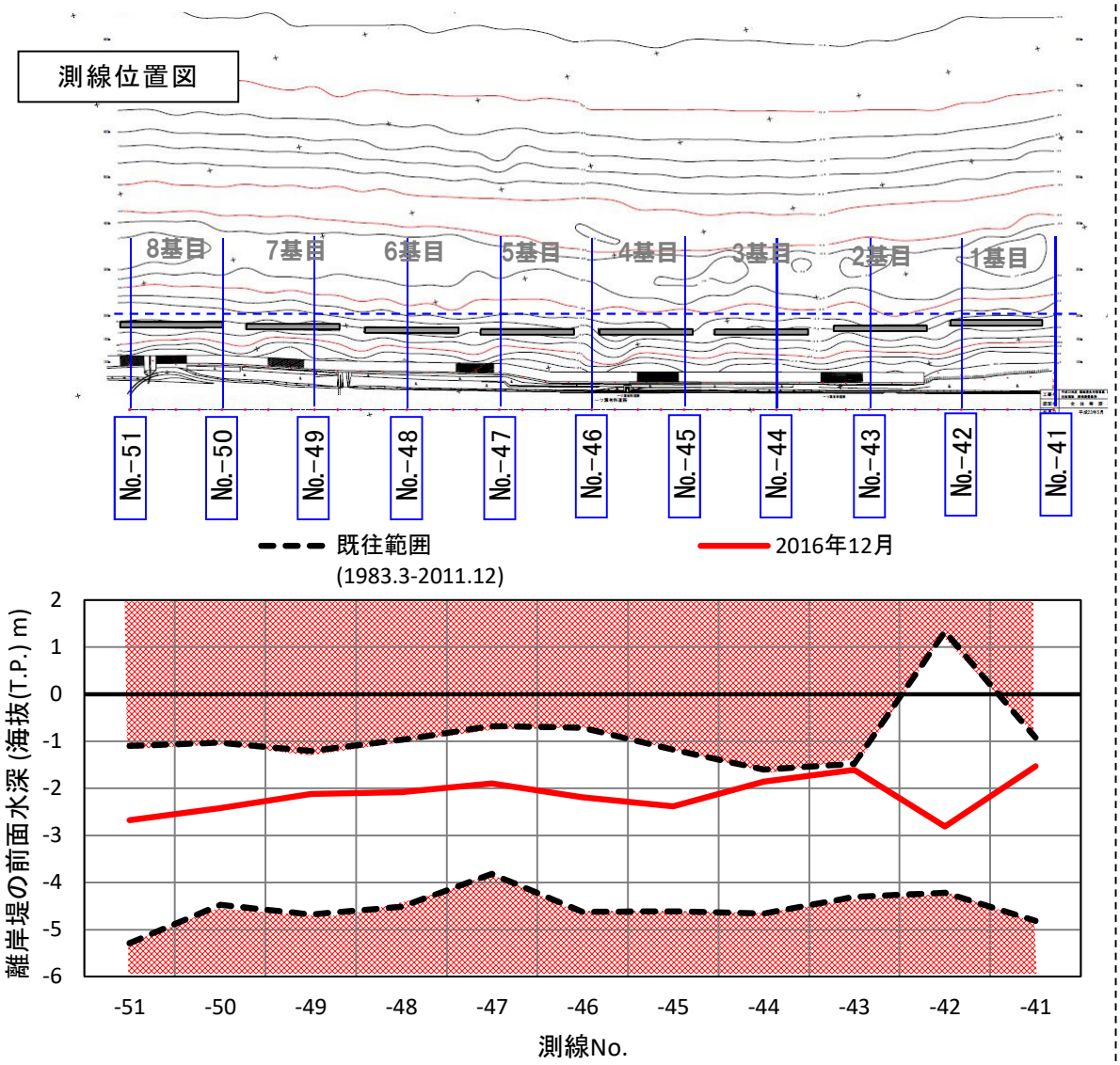
図－ 3.19　離岸堤前面水深の経年変化

≪参考： 2016(H28)年度の結果≫

- 2016(H28)年は離岸堤の高さに関する測量は実施されていない。
- 2016(H28)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－ 3.65　施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(前面水深)

離岸堤	指標範囲	2016(H28)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－ 3.20　離岸堤前面水深の経年変化

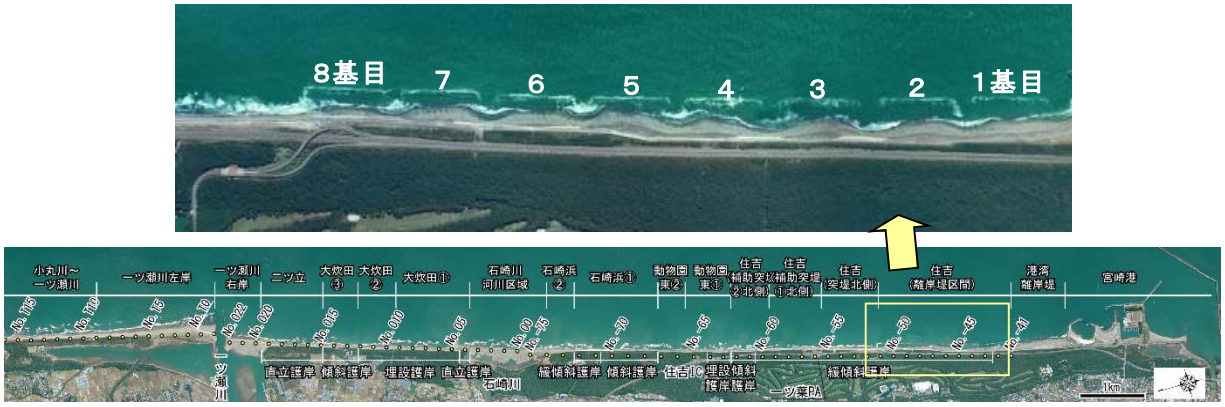
≪参考：2011(H23)年度の結果≫

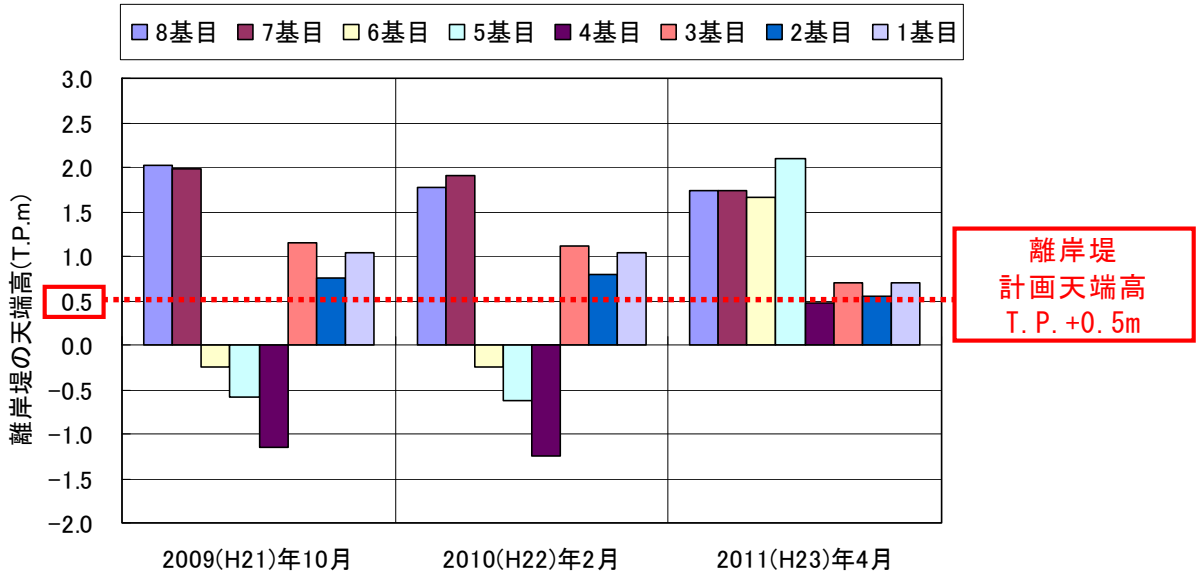
➢ 2011(H23)年の離岸堤の高さは範囲内であった。

表－ 3.66　施設点検(離岸堤)に関する指標範囲との比較結果(高さ)

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

出典：宮崎県提供データによる調査結果と指標範囲の比較結果。





図－ 3.21　離岸堤天端高の経年変化

3.3.2　突堤

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 堤体の天端高さの変化
- 被覆ブロック及び捨石の移動

(B)　現象

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

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

2)　調査位置

- 設置した突堤とする。

3)　調査時期

- 突堤施工後の測量実施時とする。

4)　調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の設定

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

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

表－ 3.67　突堤天端高の設定根拠

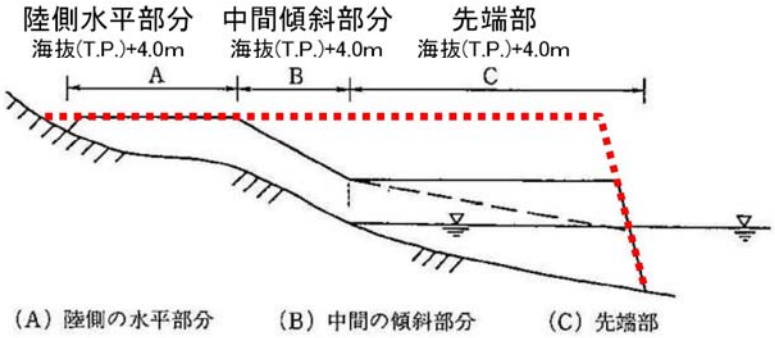
(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)　天端の高さの追加検討（まとめ）

- 21 -

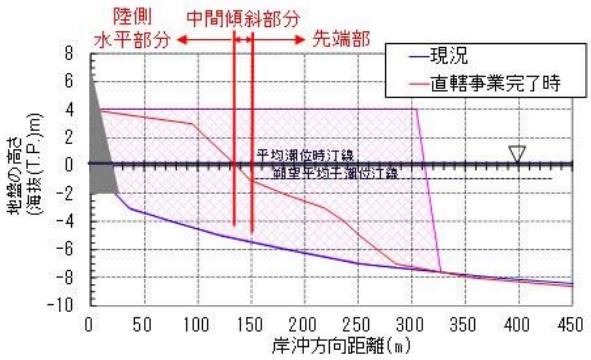
□ 検討結果(まとめ)

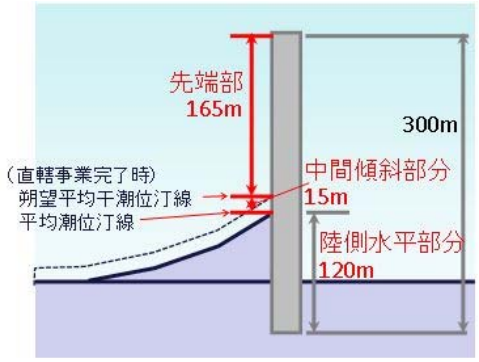
- 陸側水平部分:年数回波の遡上高、浜崖地形、嵩上げの可能性を考慮して、海抜(T.P.)+4.0mとする。
- 先端部:漂砂制御効果、その他の観点を考慮して、海抜(T.P.)+3.0mとする。
- 中間傾斜部分:陸側水平部分の高さ海抜(T.P.)+4.0mから、先端部の高さ海抜(T.P.)+3.0mまで、一定勾配で低下させる。

天端の高さは、陸側水平部分:海抜(T.P.)+4.0m、先端部:海抜(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、施工天端高を海抜(T.P.)+4.0mとする。



（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

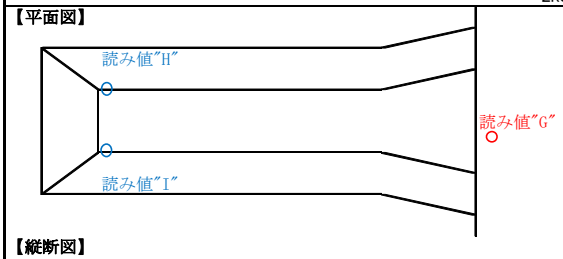
- 2018(H30)年度の巡視時の先端部天端高の測量結果によると、突堤、補助突堤①、補助突堤②は、いずれも突堤の天端高計画値 T.P.+4.0m を確保しており範囲内である。

表－ 3.68　突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

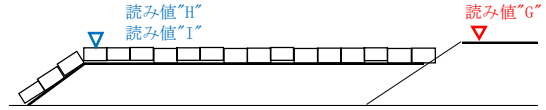
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2018(H30)	突堤	2018(H30)年度	範囲内
	補助突堤①		範囲内
	補助突堤②		範囲内

2k076 （本突堤）

【平面図】



【縦断図】



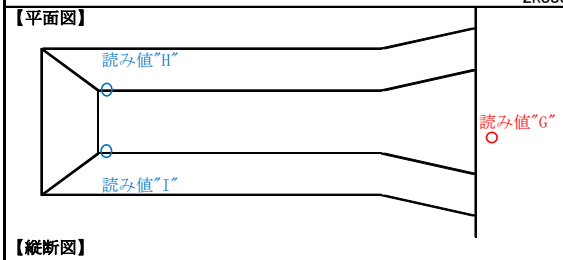
※"G"の標高　：　7.093　m　（内、柱石長　：　0.010　m）

読み値	3/26	8/27	9/26	10/26	11/26	12/25	1/29	2/26	3/26	単位
G：	1.364	1.214	1.260	1.216	1.254	1.280	1.305	1.258	1.325	(m)
H：	4.462	4.310	4.355	4.325	4.364	4.392	4.420	4.374	4.440	
I：	4.473	4.326	4.370	4.332	4.372	4.401	4.425	4.377	4.446	
H5：	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
H6：	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
天端高	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	

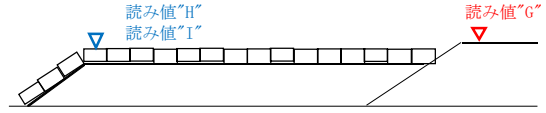
※)"H5=G_Hの差"、"H6=G_Iの差"とし、標高表示とする。
(H28.8.30計測値より経過観察、H5：4.0m、H6：4.0m)
※)読み値"H"、"I"は、被覆ﾌﾞﾛｯｸ肩の高さとする。
※)読み値"G"は、「1級基準点No.22」とする。

2k885 （補助突堤①）

【平面図】



【縦断図】



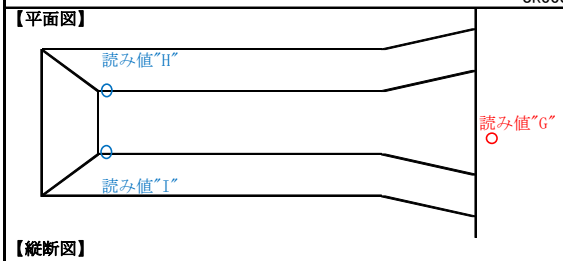
※"G"の標高　：　7.139　m　（内、柱石長　：　0.010　m）

読み値	3/26	8/27	9/26	10/26	11/26	12/25	1/29	2/26	3/26	単位
G：	1.287	1.233	1.284	1.215	1.345	九州建設工業施工のため測量不可	九州建設工業施工のため測量不可	九州建設工業施工のため測量不可	1.268	(m)
H：	4.394	4.342	4.392	4.324	4.452				4.415	
I：	4.390	4.339	4.390	4.319	4.455				4.396	
H5：	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0				4.0	
H6：	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0				4.0	
天端高	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	－	－	－	4.0	

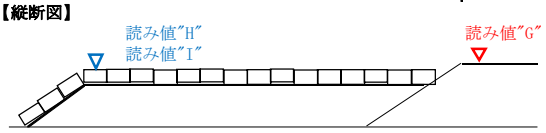
※)"H5=G_Hの差"、"H6=G_Iの差"とし、標高表示とする。
(H28.8.30計測値より経過観察、H5：4.0m、H6：4.0m)
※)読み値"H"、"I"は、被覆ﾌﾞﾛｯｸ肩の高さとする。
※)読み値"G"は、「1級基準点No.21」とする。

3k668 （補助突堤②）

【平面図】



【縦断図】

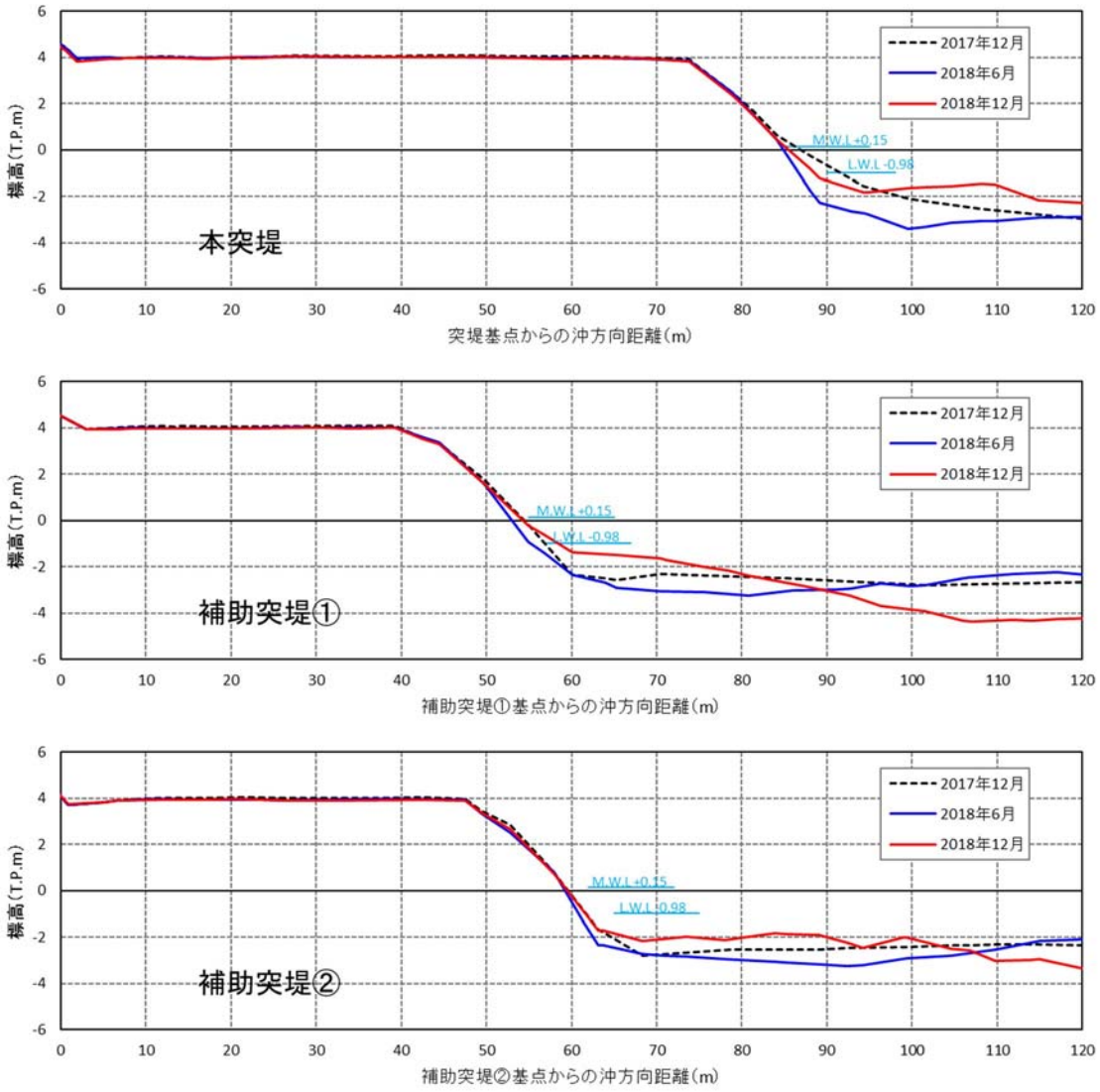


※"G"の標高　：　7.136　m　（内、柱石長　：　0.010　m）

読み値	3/26	8/27	9/26	10/26	11/26	12/25	1/29	2/26	3/26	単位
G：	1.134	1.195	1.201	1.172	1.255	1.275	緒方組養浜施工のため測量不可	1.360	1.320	(m)
H：	4.313	4.378	4.385	4.356	4.440	4.462		4.545	4.505	
I：	4.337	4.406	4.410	4.415	4.495	4.520		4.602	4.565	
H5：	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9		4.0	4.0	
H6：	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9		3.9	3.9	
天端高	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	－	4.0	4.0	

※)"H5=G_Hの差"、"H6=G_Iの差"とし、標高表示とする。
(H29.2.28計測値より経過観察、H5：4.0m、H6：4.0m)
※)読み値"H"、"I"は、被覆ﾌﾞﾛｯｸ肩の高さとする。
※)読み値"G"は、「1級基準点No.20」とする。

図－ 3.22　突堤先端部の天端高の変化



図－ 3.23　測量データによる突堤天端高の変化

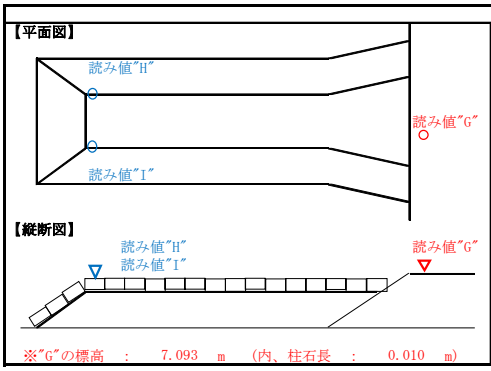
≪参考：2017(H29)年度の結果≫

- 2017(H29)年度の巡視時の先端部天端高の測量結果によると、突堤、補助突堤①、補助突堤②は、いずれも突堤の天端高計画値 T.P.+4.0m を確保しており範囲内である。

表－ 3.69　突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2017(H29)	突堤	2017(H29)年度	範囲内
	補助突堤①		範囲内
	補助突堤②		範囲内

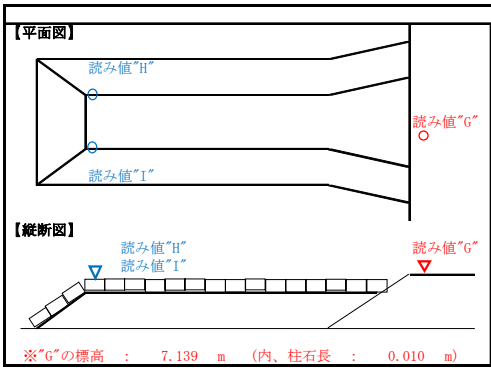
2k076 （本突堤）



読み値	5/30	6/27	7/24	8/28	9/25	10/30	11/28	12/25	1/29	2/28	3/26	単位
G：	1.207	0.168	1.030	1.370	1.253	1.207	0.879	1.324	0.995	0.971	1.364	(m)
H：	4.295	3.258	4.117	4.458	4.338	4.298	3.975	4.415	4.087	4.068	4.462	
I：	4.307	3.267	4.128	4.470	4.351	4.310	3.982	4.425	4.098	4.077	4.473	
H5:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
H6:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
天端高	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	

※)"H5=G_Hの差"、"H6=G_Iの差"とし、標高表示とする。
(H28.8.30計測値より経過観察、H5：4.0m、H6：4.0m)
※)読み値"H"、"I"は、被覆ﾌﾞﾛｯｸ肩の高さとする。
※)読み値"G"は、「1級基準点No,22」とする。

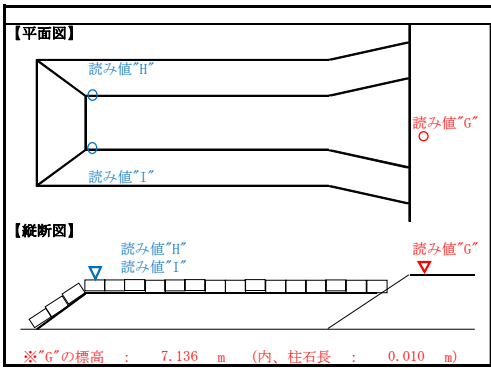
2k885 （補助突堤①）



読み値	5/30	6/27	7/24	8/28	9/25	10/30	11/28	12/25	1/29	2/28	3/26	単位
G：	1.110	0.053	0.038	1.187	0.471	0.202	0.917	1.180	0.896	1.010	1.287	(m)
H：	4.215	3.157	3.144	4.292	3.575	3.310	4.026	4.285	4.003	4.120	4.394	
I：	4.210	3.153	3.140	4.285	3.572	3.306	4.023	4.282	4.000	4.117	4.390	
H5:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
H6:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
天端高	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	

※)"H5=G_Hの差"、"H6=G_Iの差"とし、標高表示とする。
(H28.8.30計測値より経過観察、H5：4.0m、H6：4.0m)
※)読み値"H"、"I"は、被覆ﾌﾞﾛｯｸ肩の高さとする。
※)読み値"G"は、「1級基準点No,21」とする。

3k668 （補助突堤②）



読み値	5/30	6/27	7/24	8/28	9/25	10/30	11/28	12/25	1/29	2/28	3/26	単位
G：	1.114	0.214	0.185	1.230	0.525	1.250	0.900	1.124	0.906	0.940	1.134	(m)
H：	4.275	3.378	3.348	4.394	3.688	4.425	4.082	4.300	4.086	4.118	4.313	
I：	4.257	3.355	3.327	4.371	3.696	4.450	4.104	4.323	4.102	4.140	4.337	
H5:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
H6:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	
天端高	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	

※)"H5=G_Hの差"、"H6=G_Iの差"とし、標高表示とする。
(H29.2.28計測値より経過観察、H5：4.0m、H6：4.0m)
※)読み値"H"、"I"は、被覆ﾌﾞﾛｯｸ肩の高さとする。
※)読み値"G"は、「1級基準点No,20」とする。

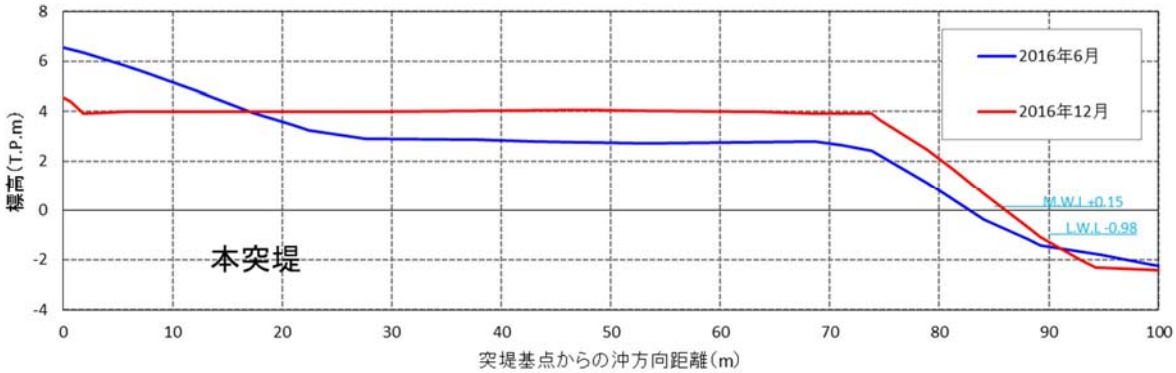
図－ 3.24　突堤先端部の天端高の変化

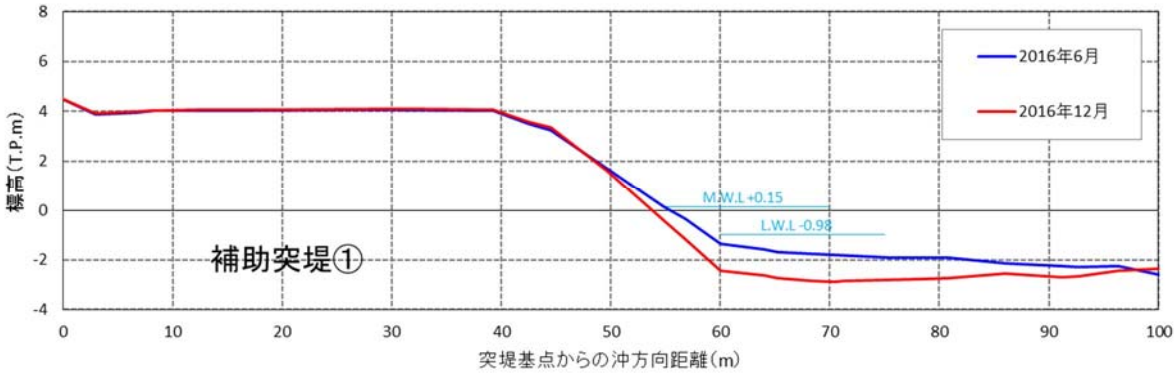
≪参考：2016(H28)年度の結果≫

- 突堤は、天端被覆ブロックを設置して天端高海抜(T.P.)+4.0m を確保した。巡視時の先端部天端高の測量結果によると、8 月以降、高さの変化は生じておらず範囲内である。
- 補助突堤①は、2016(H28)年 6 月までに天端被覆ブロックを設置して天端高海抜(T.P.)+4.0m を確保した。巡視時の先端部天端高の測量結果によると、8 月以降、高さの変化は生じておらず範囲内である。
- 補助突堤②は、2017(H29)年 2 月までに天端被覆ブロックを設置して天端高海抜(T.P.)+4.0m を確保した。巡視時の先端部天端高の測量結果によると、2 月以降、高さの変化は生じておらず範囲内である。

表－ 3.70　突堤の天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果
2016(H28)	突堤	2016(H28)年度	範囲内
	補助突堤①		範囲内
	補助突堤②		範囲内





図－ 3.25　突堤天端高の経年変化

3.3.3 埋設護岸

(1) サンドパック天端高

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 埋設護岸の状態

(B) 現象

- 護岸が破損、変状して材料が流出していないか確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
護岸が破損、変状して材料が流出する。

2) 調査位置

- 埋設護岸設置区間とする。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

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

表－ 3.71 サンドパックの天端高に関する指標範囲

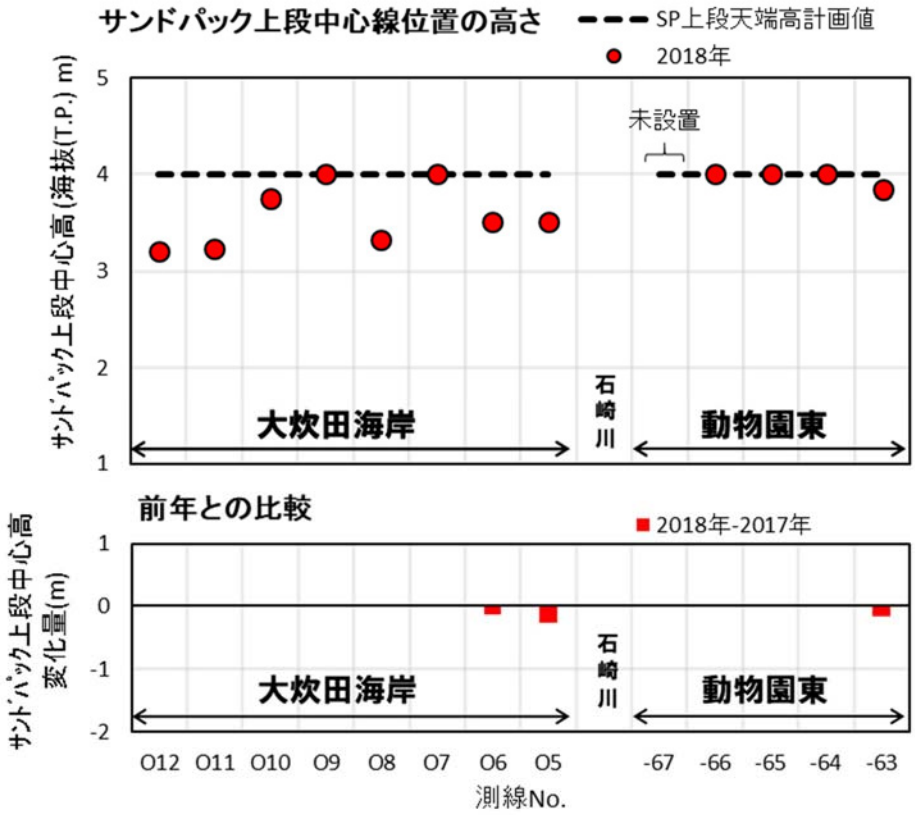
	指標範囲 (基準値)
サンドパック上段の 天端高計画値	海抜(T.P.)+4.0m
サンドパック上段の 前年の計測値	前年の高さ

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

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

表－ 3.72　サンドパックの天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2018(H30)	大炊田海岸	2018(H30)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓
2018(H30)	動物園東	2018(H30)年 6月,12月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓



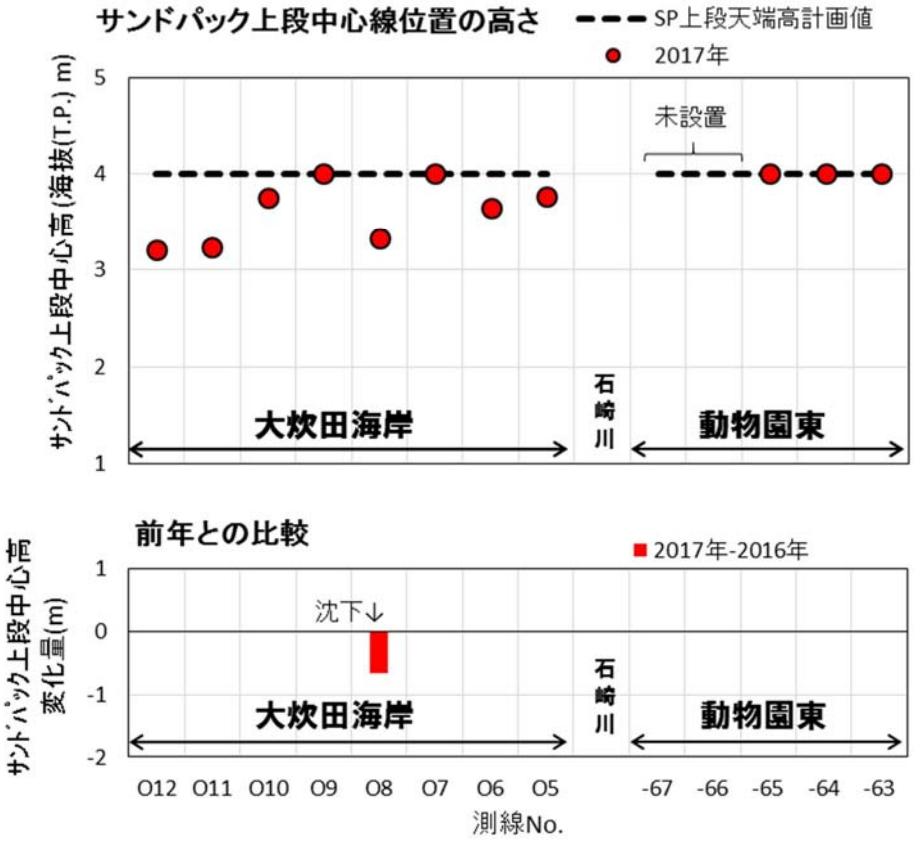
図－ 3.26　サンドパック上段天端高の沿岸分布図

≪参考：2017(H29)年度の結果≫

- 大炊田海岸のサンドパック上段の中心線位置の高さは、一部箇所で計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較においても No.O8 周辺で低下しており範囲外↓である。
- 動物園東のサンドパック上段の中心線位置の高さは計画値を確保しており、前年との比較においても低下しておらず、範囲内である。

表－ 3.73　サンドパックの天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2017(H29)	大炊田海岸	2017(H29)年 12 月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲外↓
2017(H29)	動物園東	2017(H29)年 12 月	計画値	範囲内
			前年計測値	範囲内



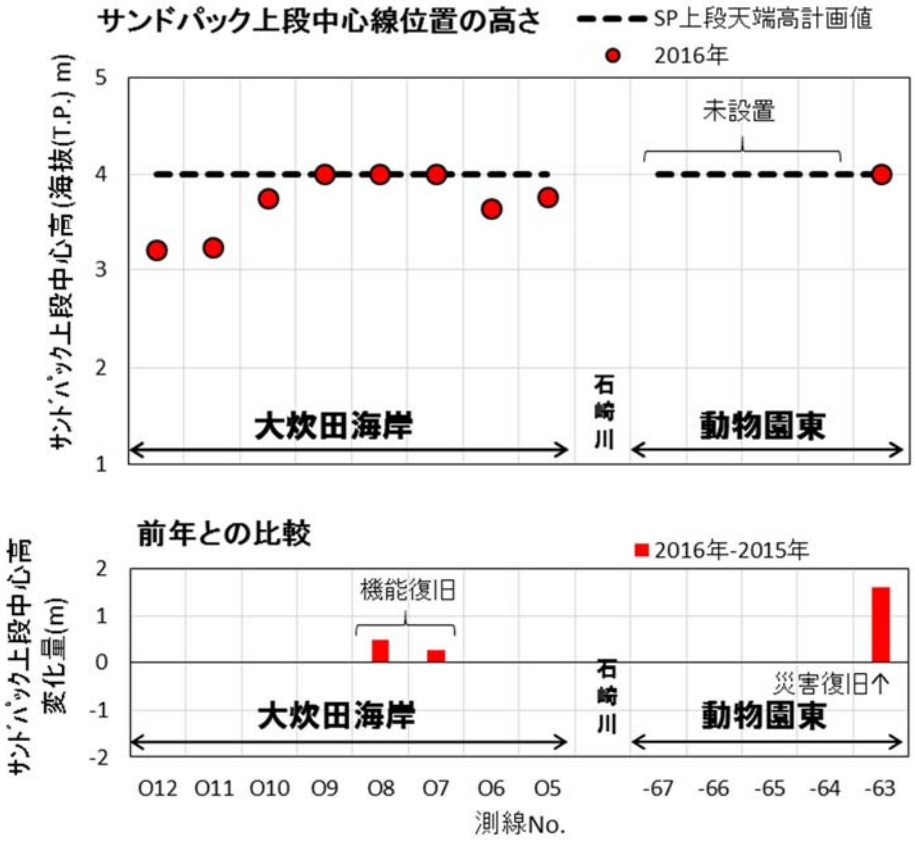
図－ 3.27　サンドパック上段天端高の沿岸分布図

≪参考：2016(H28)年度の結果≫

- 大炊田海岸のサンドパック上段の中心線位置の高さは、機能復旧工事により所要天端高の確保を図った箇所もあるが、一部箇所では計画値よりも低下している箇所があり範囲外↓である。前年との比較は範囲内である。
- 動物園東のサンドパック上段の中心線位置の高さは、災害復旧工事により所要天端高が確保され範囲内である。前年との比較も範囲内である。

表－ 3.74　サンドパックの天端高に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2016(H28)	大炊田海岸	2016(H28)年 12 月	計画値	範囲外↓
			前年計測値	範囲内
2016(H28)	動物園東	2016(H28)年 12 月	計画値	範囲内
			前年計測値	範囲内



図－ 3.28　サンドパック上段天端高の沿岸分布図

(2) 背後養浜盛土形状

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 浜崖形状の変化
- 護岸越波
- 埋設護岸の状態

(B) 現象

- 波が護岸を越えて浜崖に作用していないか、その可能性は無いか、確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
波が護岸を越えて、浜崖に作用する。

2) 調査位置

- 埋設護岸設置区間とする。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

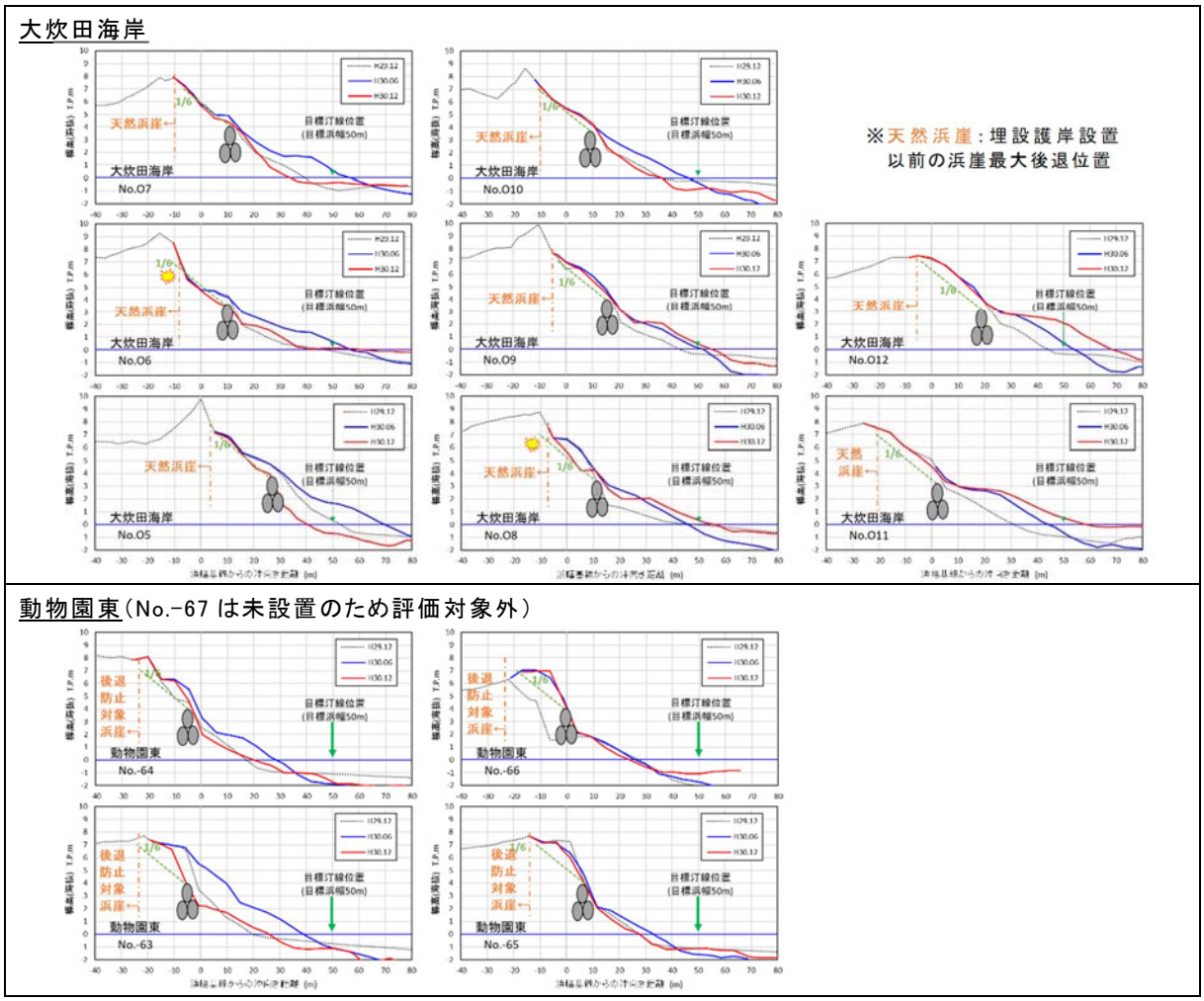
- 指標タイプは定性評価とする。
- サンドパックを越波しても浜崖への作用を防止する計画上の背後養浜盛土形状（サンドパック上段中心線を基点として浜崖側に 1/6 勾配で立ち上げた断面地形）が、天然の浜崖よりも海側で確保できているかを指標範囲とする。
- 計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さが、越波対策上必要な高さ(海抜(T.P.)+7m)よりも高いかを指標範囲とする。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり（No.O6，No.O8）範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。
- 動物園東は、計画上の背後養浜盛土形状、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さともに範囲内である。

表－ 3.75　背後養浜盛土形状に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2018(H30)	大炊田海岸	2018(H30)年 12 月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内
2018(H30)	動物園東	2018(H30)年 12 月	背後養浜盛土形状	範囲内
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内



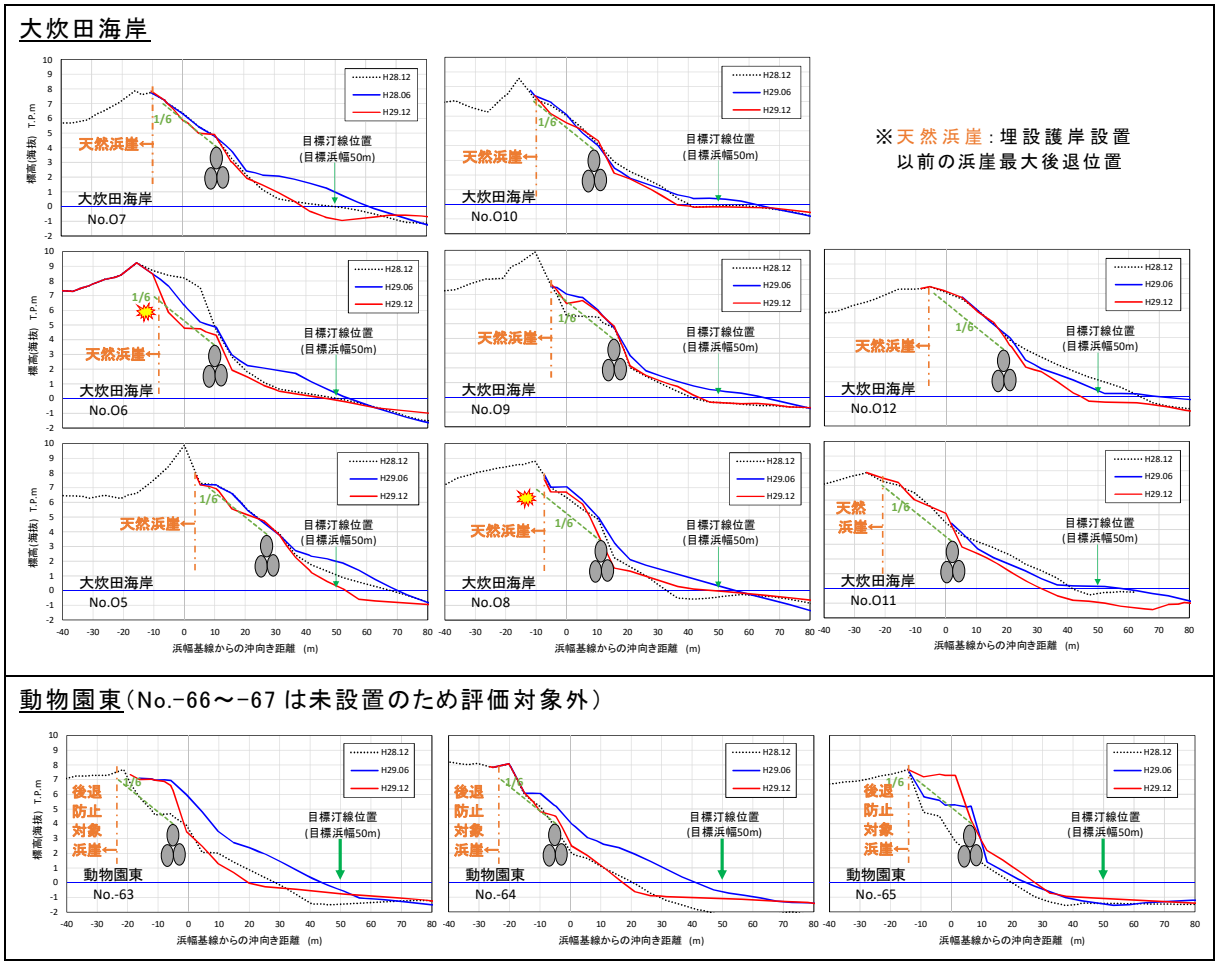
図－ 3.29　サンドパック背後の養浜盛土形状

≪参考：2017(H29)年度の結果≫

- 大炊田海岸は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり（No.O6，No.O8）範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。
- 動物園東は、計画上の背後養浜盛土形状、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さともに範囲内である。

表－ 3.76　背後養浜盛土形状に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2017(H29)	大炊田海岸	2017(H29)年 12 月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内
2017(H29)	動物園東	2017(H29)年 12 月	背後養浜盛土形状	範囲内
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内



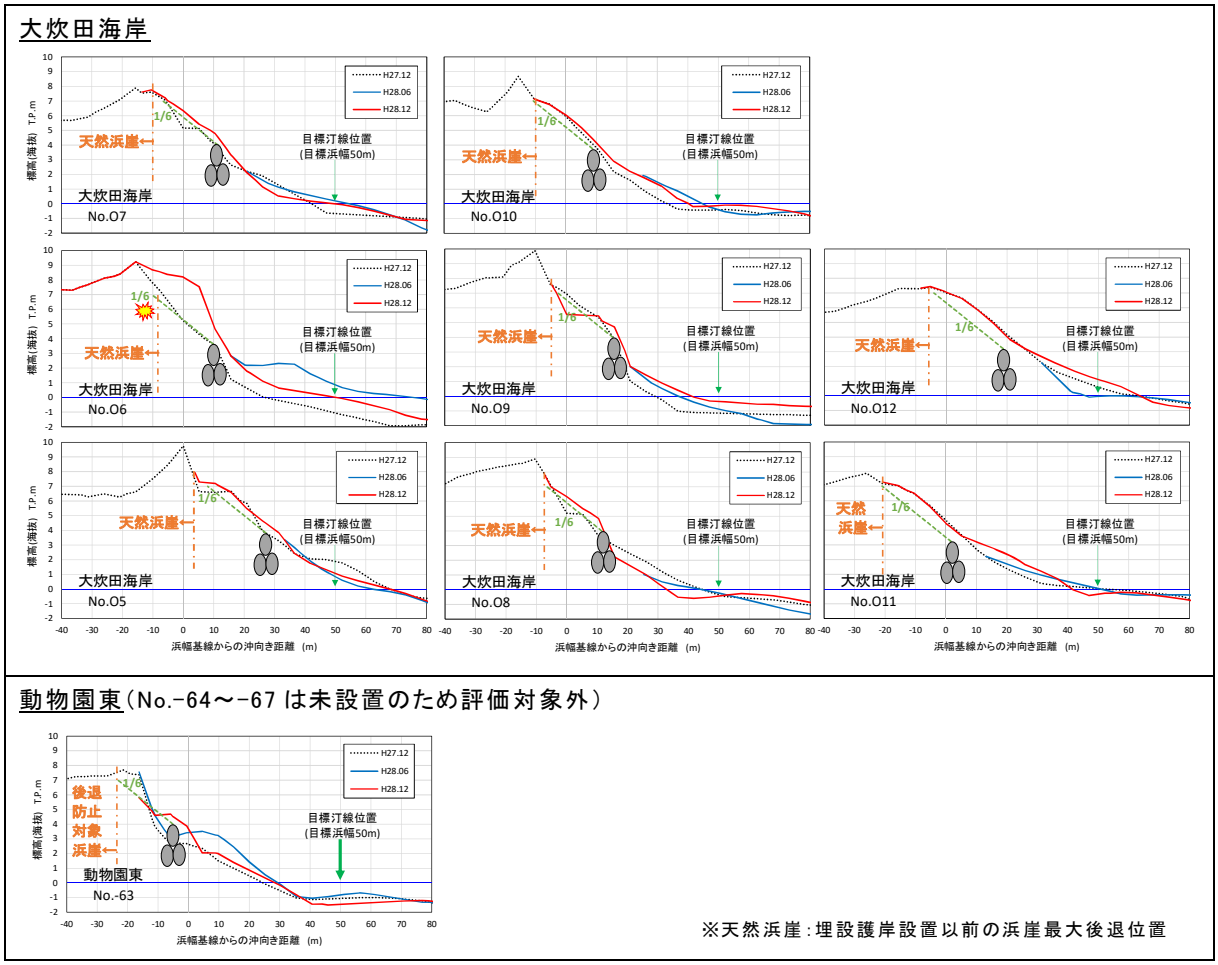
図－ 3.30　サンドパック背後の養浜盛土形状

≪参考：2016(H28)年度の結果≫

- 大炊田海岸は、計画上の背後養浜盛土形状が、天然の浜崖に食い込む箇所があり（No.O6）範囲外↓である。なお、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さは範囲内である。
- 動物園東は、計画上の背後養浜盛土形状、計画上の背後養浜盛土形状の陸端部の浜崖の高さともに範囲内である。

表－ 3.77　背後養浜盛土形状に関する指標範囲との比較結果

年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2016(H28)	大炊田海岸	2016(H28)年 12 月	背後養浜盛土形状	範囲外↓
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内
2016(H28)	動物園東	2016(H28)年 12 月	背後養浜盛土形状	範囲内
			浜崖の高さ TP+7m 確保	範囲内



図－ 3.31　サンドパック背後の養浜盛土形状

(3) サンドパックの露出状況

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 埋設護岸の状態

(B) 現象

- 覆土地形が流出して護岸が露出していないか、確認する。

計画変更につながる可能性がある現象
覆土地形が流出して、護岸が露出する。

2) 調査位置

- 埋設護岸設置区間とする。

3) 調査時期

- 埋設護岸施工後の巡視時とする。

4) 調査結果の整理方法

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

5) 指標範囲の設定

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

- 大炊田海岸は、①サンドパック露出，③アスファルトマット露出，④サンドパック変状が確認され、範囲外↓である。なお、④サンドパック変状は、2017(H29)年度に生じたものに加え、軽微な変状が新たに確認された。
- 動物園東は、①サンドパック露出，③アスファルトマット露出が確認され、範囲外↓である。なお、④サンドパック変状は確認されていないが、根固 SP の変状が見られた。

表－ 3.78　サンドパックの露出等の状況に関する指標範囲との比較結果

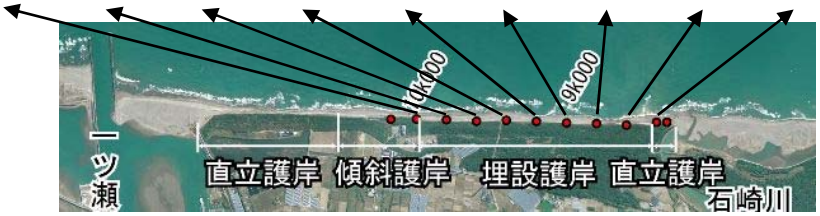
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2018(H30)	大炊田海岸	2018(H30)年 4 月 3 日 ～ 2019(H31)年 3 月 26 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲内
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	範囲外↓
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲外↓
2018(H30)	動物園東	2018(H30)年 4 月 3 日 ～ 2019(H31)年 3 月 26 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲内
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	範囲外↓
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲内

表－ 3.79　巡視時の定点撮影写真によるサンドパックの露出等の状況

＜大炊田海岸＞

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③洗掘防止工露出，④サンドパック変状
■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの

	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月3日	■																■			■													■				
4月10日	■																■			■													■				
4月18日	■																■			■													■				
4月23日	■																■			■													■				
5月1日	■																■			■													■				
5月9日	■																■			■													■				
5月15日	■																■			■													■				
5月21日	■																■			■													■				
5月29日	■								■								■			■													■				
6月4日	■								■								■			■													■				
6月12日	覆土工埋設								覆土工埋設								■			■													覆土工埋設				
6月18日																	■			■													■				
6月25日																	■			■													■				
7月4日																	■			■													■		■		
7月10日																	■			■													■		自然被覆		
7月17日																	■			■													■				
7月24日																	■			■													覆土工埋設				
8月1日																	■			■									■								
8月6日																	■			■									■								
8月16日																	■			■					■				■				■				
8月24日	■																■			■					■				■				■		■		
8月28日	■																■			■					■			■	■		■		■		■		
9月5日	■																■			■					■			■	■		■	■	■		■		
9月11日	■																■			■					■		■	■	■		■	■	■		■		
9月18日	■																■			■					■		■	■	■		■	■	■		■		
9月25日	■																■			■					■		■	■	■		■	■	■		■		
10月3日	■				■				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		■		
10月9日	■				■				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		■		
10月16日	■				■				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		自然被覆		
10月22日	■				■				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		■		
10月30日	■				■				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		■		
11月6日	■				■				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		■		
11月13日	覆土工埋設				覆土工埋設				■				■				■			■	■				■		■	■	■		■	■	■		■		
11月20日									覆土工埋設				覆土工埋設				■			■	覆土工埋設				覆土工埋設				■	自然被覆			■				
11月26日																	■			■									■			■	■				
12月4日																	■			■									■		■	■	■				
12月10日																	■			■									■		■	■	■				
12月18日																	■			■									■	自然被覆		■	■				
12月25日																	■			■									■			■	■				
1月4日																				■									■			■	■				
1月8日																	設置工事												■			■	■				
1月15日																	設置工事												■			■	■				
1月21日																	設置工事												■			■	■				
1月29日																	■												■			■	■				
2月5日																	■												覆土工埋設				覆土工埋設				
2月12日																	■												■				■				
2月18日																	覆土工埋設																				全区間埋設
2月26日																																					全区間埋設
3月4日																																					全区間埋設
3月11日																																					全区間埋設
3月18日																																					全区間埋設
3月26日																																					全区間埋設
	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				
	大炊田②												大炊田①																								

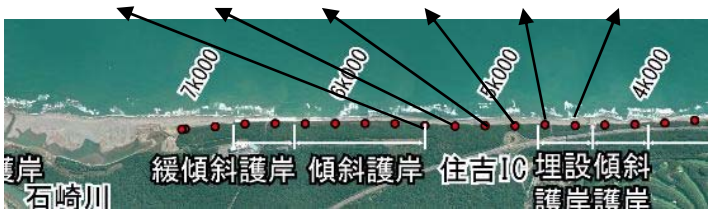


＜動物園東＞

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③洗掘防止工露出，④サンドパック変状

■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの　　□：埋設護岸未設置

	5k400				5k200				5k000				4k800				4k600				4k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月3日	□	□	□	□	■				■				■				■								
4月10日	□	□	□	□	■				■				■				■								
4月18日	□	□	□	□	■				■				■				■								
4月23日	□	□	□	□	■				■				■				■								
5月1日	□	□	□	□	■				■				■				■								
5月9日	□	□	□	□	■				■				■				■								
5月15日	□	□	□	□	■				■				■				■								
5月21日	□	□	□	□	■				■				■				■								
5月29日	□	□	□	□	覆土工埋設				覆土工埋設				覆土工埋設				覆土工埋設								全区間埋設
6月4日	□	□	□	□																					全区間埋設
6月12日	□	□	□	□																					全区間埋設
6月18日	□	□	□	□	■								■												
6月25日	□	□	□	□	■								■												
7月4日	□	□	□	□	■								■								■		■		
7月10日	□	□	□	□	■								■								■		自然被覆		
7月17日	□	□	□	□	■								■								■				
7月24日	□	□	□	□	■								■								■		■		
8月1日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		自然被覆		
8月6日	□	□	□	□	覆土工埋設				■				■				■				■				
8月16日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		
8月24日	□	□	□	□	■				■				■		自然被覆		■				■		■		根固SP変状
8月28日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
9月5日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
9月11日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP撤去
9月18日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		
9月25日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		
10月3日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
10月9日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
10月16日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
10月22日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
10月30日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
11月6日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
11月13日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
11月20日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
11月26日	□	□	□	□	■				■				■				■				■		■		根固SP変状
12月4日	□	□	□	□	■				■				■				■					自然被覆			根固SP変状
12月10日	□	□	□	□	■				■				■				■				■				根固SP変状
12月18日	□	□	□	□	■				■				■				■				■				根固SP変状
12月25日	□	□	□	□	■				■				■				■				■				根固SP変状
1月4日	□	□	□	□	■				■				■				■				■				根固SP変状
1月8日	設置工事				■				■				■				■				■				根固SP変状
1月15日	設置工事				■				■				■				■				■				根固SP変状
1月21日	設置工事				■				■				■				■				■				根固SP変状
1月29日	設置工事				■				■				■				■				設置工事				根固SP設置工事
2月5日	設置工事				■				■				■				■				■				
2月12日	設置工事				■				■				■				■				■				
2月18日	設置工事				■				■				■				■				■				
2月26日	■				■				■				■				覆土工埋設				覆土工埋設				
3月4日	■				■				覆土工埋設				覆土工埋設												
3月11日	■				■								■				■								
3月18日	覆土工埋設				覆土工埋設				覆土工埋設				覆土工埋設				覆土工埋設								全区間埋設
3月26日	■				■																				
	5k400				5k200				5k000				4k800				4k600				4k400				
	動物園東②												動物園東①												



≪参考：2017(H29)年度の結果≫

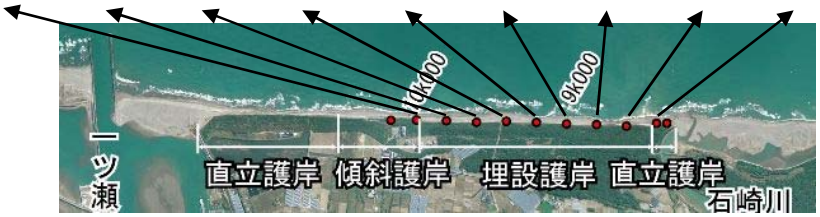
- 大炊田海岸は、①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③アスファルトマット露出，④サンドパック変状すべて確認され、範囲外↓である。
- 動物園東の埋設護岸設置区間は、①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③アスファルトマット露出が確認され、範囲外↓である。なお、④サンドパック変状は確認されていない。

表－ 3.80　巡視時の定点撮影写真によるサンドパックの露出等の状況

＜大炊田海岸＞

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③洗掘防止工露出，④サンドパック変
■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの

	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月14日																								■	覆土工埋設												
4月20日																	■			■	■			■													
4月28日																	■			■	■			■													
5月6日																	■			■	■			■													
5月12日																	■			■	■			■													
5月18日																	■			■	■			■													
5月24日																	■			■	応急復旧工事																
5月31日																	■			■	応急復旧工事																
6月8日	■																■			■	応急復旧工事																
6月14日	■																■			■	応急復旧工事																
6月22日	■																応急復旧工事				応急復旧工事																
6月28日													■				覆土工埋設				覆土工埋設																
7月5日	自然覆土埋設												■				覆土工埋設				覆土工埋設																
7月12日													■																								
7月19日													■																								
7月26日													■																								
8月2日													■																								
8月9日													■																								
8月16日													■																								
8月24日													■																								
8月30日													■																								
9月5日													■																								
9月13日													■																								r
9月21日													■				■				■																
9月27日	■												■				■				■																
10月6日	■												■				■				■																
10月12日	■												■				■				■																
10月18日	■												■				■				■																
10月25日	■								■				■				■				■																
11月1日	■								■				■				■				■																
11月8日	■								■				■				■				■																
11月15日	■								■				■				■				■								■								
11月22日	■								■				■				■				■								■								
11月29日	■								■				■				■				■								■								
12月6日	■								■				■				■				■								■								
12月14日	■								■				■				■				■								■								
12月20日	■								■				■				■				■								■								
12月27日	■								覆土工埋設				■				■				■								■								
1月5日	■												■				■				■								■								
1月11日	■												■				■				■								自然覆土埋設								
1月17日	■												■				■				■																
1月24日	■												■				■				■																
1月31日	■												■				■				■																
2月7日	■												■				■				■																
2月14日	自然覆土埋設												■				■				覆土工埋設																
2月21日													覆土工埋設				覆土工埋設																				全区間埋設
2月28日																																					全区間埋設
3月7日																																					全区間埋設
3月14日																																					全区間埋設
3月21日																																					全区間埋設
3月27日																																					全区間埋設
	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				
	大炊田②												大炊田①																								



表－ 3.81　サンドパックの露出等の状況に関する指標範囲との比較結果

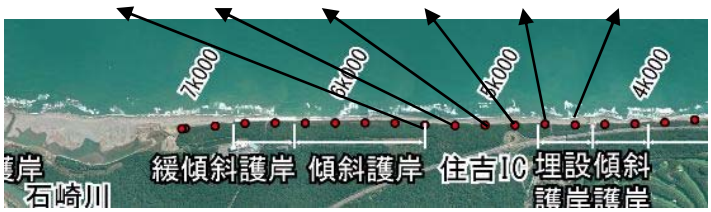
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2017(H29)	大炊田海岸	2017(H29)年 4 月 6 日 ～ 2018(H30)年 3 月 27 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	範囲外↓
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲外↓
2017(H29)	動物園東	2017(H29)年 4 月 6 日 ～ 2018(H30)年 3 月 27 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	範囲外↓
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲内

＜動物園東＞

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③洗掘防止工露出，④サンドパック変状

■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの　　：埋設護岸未設置

	5k400				5k200				5k000				4k800				4k600				4k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月14日																	■				■	■		■	
4月20日																	■				■	■		■	
4月28日																	■				■	■		■	
5月6日																	■				■	■		■	
5月12日																	■				■	■		■	
5月18日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
5月24日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
5月31日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月8日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月14日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月22日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月28日																	■				■			■	
7月5日																	■				■			■	
7月12日																	■				■		■	■	
7月19日																	■				■		■	■	
7月26日																	覆土工埋設				■		■	■	
8月2日																					■		■	■	
8月9日																	■				■		■	■	
8月16日																	■				■		■	■	
8月24日																	■				■		■	■	
8月30日																	■				■		■	■	
9月5日																	■		■		■		■	■	
9月13日																	■				■		■	■	
9月21日																	■				■		■	■	
9月27日																	■		■		■		■	■	
10月6日																	■		■		■		■	■	
10月12日																	■		■		■		■	■	
10月18日																	■	■			■			■	
10月25日																	■				復旧工事				3工区
11月1日																	■				復旧工事				3工区
11月8日																	■				復旧工事				3工区
11月15日																	■				復旧工事				3工区
11月22日																	■				復旧工事				3工区
11月29日																	■		■		復旧工事				3工区
12月6日																	■		■		復旧工事				3工区
12月14日																	■		■		復旧工事				3工区
12月20日																	■		■		復旧工事				3工区
12月27日																	■		■		復旧工事				3工区
1月5日																	■								
1月11日																	■								
1月17日																	■								
1月24日																	■								
1月31日																	■								
2月7日																	設置工事								里道前面
2月14日																	設置工事								里道前面
2月21日																	設置工事								里道前面
2月28日																	設置工事								里道前面
3月7日																	設置工事								里道前面
3月14日																	設置工事								里道前面
3月21日																	設置工事								里道前面
3月27日																	設置工事								里道前面
	5k400				5k200				5k000				4k800				4k600				4k400				
	動物園東②												動物園東①												



≪参考：2016(H28)年度の結果≫

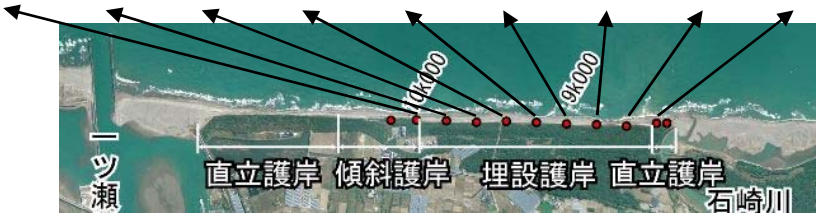
- 大炊田海岸は、応急復旧工事が終了した7月以降、①サンドパック露出は確認されたため範囲外↓であるが，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③アスファルトマット露出,④サンドパック変状は確認されなかったため範囲内である。
- 動物園東の埋設護岸設置区間は、①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③アスファルトマット露出，④サンドパック変状すべて確認され、範囲外↓である。

表－ 3.82　巡視時の定点撮影写真によるサンドパックの露出等の状況

＜大炊田海岸＞

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③洗掘防止工露出，④サンドパック変
■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの

	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月14日																								■	覆土工埋設												
4月20日																	■			■	■			■													
4月28日																	■			■	■			■													
5月6日																	■			■	■			■													
5月12日																	■			■	■			■													
5月18日																	■			■	■			■													
5月24日																	■			■	応急復旧工事																
5月31日																	■			■	応急復旧工事																
6月8日	■																■			■	応急復旧工事																
6月14日	■																■			■	応急復旧工事																
6月22日	■																応急復旧工事				応急復旧工事																
6月28日													■				覆土工埋設				覆土工埋設																
7月5日	自然覆土埋設												■				覆土工埋設				覆土工埋設																
7月12日													■																								
7月19日													■																								
7月26日													■																								
8月2日													■																								
8月9日													■																								
8月16日													■																								
8月24日													■																								
8月30日													■																								
9月5日													■																								
9月13日													■																								r
9月21日													■				■				■																
9月27日	■												■				■				■																
10月6日	■												■				■				■																
10月12日	■												■				■				■																
10月18日	■												■				■				■																
10月25日	■								■				■				■				■																
11月1日	■								■				■				■				■																
11月8日	■								■				■				■				■																
11月15日	■								■				■				■				■								■								
11月22日	■								■				■				■				■								■								
11月29日	■								■				■				■				■								■								
12月6日	■								■				■				■				■								■								
12月14日	■								■				■				■				■								■								
12月20日	■								■				■				■				■								■								
12月27日	■								覆土工埋設				■				■				■								■								
1月5日	■												■				■				■								■								
1月11日	■												■				■				■								自然覆土埋設								
1月17日	■												■				■				■																
1月24日	■												■				■				■																
1月31日	■												■				■				■																
2月7日	■												■				■				■																
2月14日	自然覆土埋設												■				■				覆土工埋設																
2月21日													覆土工埋設				覆土工埋設																				全区間埋設
2月28日																																					全区間埋設
3月7日																																					全区間埋設
3月14日																																					全区間埋設
3月21日																																					全区間埋設
3月27日																																					全区間埋設
	10k000				9k800				9k600				9k400				9k200				9k000				8k800				8k600				8k400				
	大炊田②												大炊田①																								



表－ 3.83　サンドパックの露出等の状況に関する指標範囲との比較結果

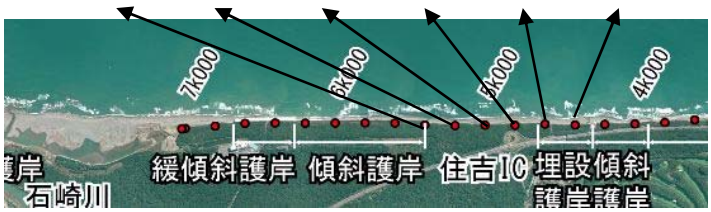
年度	調査位置	調査実施状況	調査結果と指標範囲の比較結果	
2016(H28)	大炊田海岸	2016(H28)年 4 月 14 日 ～ 2017(H29)年 3 月 27 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲内
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	範囲内
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲内
2016(H28)	動物園東	2016(H28)年 4 月 14 日 ～ 2017(H29)年 3 月 27 日	①ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ露出	範囲外↓
			②ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ背後養浜材流出(越波痕跡)	範囲外↓
			③ｱｽﾌｧﾙﾄﾏｯﾄ露出	範囲外↓
			④ｻﾝﾄﾞﾊﾟｯｸ変状	範囲外↓

＜動物園東＞

チェック項目：①サンドパック露出，②サンドパック背後養浜材流出(越波痕跡)，③洗掘防止工露出，④サンドパック変状

■：巡視時の写真よりチェック項目で該当するもの　　：埋設護岸未設置

	5k400				5k200				5k000				4k800				4k600				4k400				備考
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
4月14日																	■				■	■		■	
4月20日																	■				■	■		■	
4月28日																	■				■	■		■	
5月6日																	■				■	■		■	
5月12日																	■				■	■		■	
5月18日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
5月24日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
5月31日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月8日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月14日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月22日																	■				南端復旧工事				浜山護岸隣接の1,2工区
6月28日																	■				■			■	
7月5日																	■				■			■	
7月12日																	■				■		■	■	
7月19日																	■				■		■	■	
7月26日																	覆土工埋設				■		■	■	
8月2日																					■		■	■	
8月9日																	■				■		■	■	
8月16日																	■				■		■	■	
8月24日																	■				■		■	■	
8月30日																	■				■		■	■	
9月5日																	■		■		■		■	■	
9月13日																	■				■		■	■	
9月21日																	■				■		■	■	
9月27日																	■		■		■		■	■	
10月6日																	■		■		■		■	■	
10月12日																	■		■		■		■	■	
10月18日																	■	■			■			■	
10月25日																	■				復旧工事				3工区
11月1日																	■				復旧工事				3工区
11月8日																	■				復旧工事				3工区
11月15日																	■				復旧工事				3工区
11月22日																	■				復旧工事				3工区
11月29日																	■		■		復旧工事				3工区
12月6日																	■		■		復旧工事				3工区
12月14日																	■		■		復旧工事				3工区
12月20日																	■		■		復旧工事				3工区
12月27日																	■		■		復旧工事				3工区
1月5日																	■								
1月11日																	■								
1月17日																	■								
1月24日																	■								
1月31日																	■								
2月7日																	設置工事								里道前面
2月14日																	設置工事								里道前面
2月21日																	設置工事								里道前面
2月28日																	設置工事								里道前面
3月7日																	設置工事								里道前面
3月14日																	設置工事								里道前面
3月21日																	設置工事								里道前面
3月27日																	設置工事								里道前面
	5k400				5k200				5k000				4k800				4k600				4k400				
	動物園東②												動物園東①												



第4章　環境・利用における指標設定及び分析すべき指標の洗い出し

4.1 水　質 4-2
4.1.1 水質調査(汀線部・海中部) 4-2
4.1.2 水質調査(カメラ監視) 4-7
4.2 底　質 4-11
4.2.1 底質調査（粒度試験） 4-11
4.2.2 底質調査（有機物調査） 4-26
4.2.3 養浜材調査 4-32
4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔 4-36
4.3.1 浮遊生物調査 4-36
4.3.2 付着生物調査 4-40
4.3.3 幼稚仔調査 4-54
4.4 底生生物 4-62
4.4.1 沿岸全域 4-62
4.4.2 石崎川河口域 4-88
4.5 魚介類 4-90
4.5.1 魚介類調査（地元漁法による採取） 4-90
4.5.2 魚介類調査（大型サーフネットによる採取） 4-110
4.5.3 潜水目視観察 4-124
4.5.4 漁獲調査 4-128
4.6 植　物 4-130
4.6.1 植生断面調査 4-130
4.6.2 植物相調査・植生図作成調査 4-134
4.7 昆　虫 4-138
4.8 鳥　類 4-140
4.8.1 鳥類調査 4-140
4.8.2 コアジサシ利用実態調査 4-142
4.9 アカウミガメ 4-146
4.9.1 アカウミガメ上陸実態調査 4-146
4.9.2 固結調査 4-151
4.10 利用 4-153
4.10.1 漁船による操船調査 4-153
4.10.2 海岸巡視 4-155
4.10.3 利用調査 4-160
4.11 景　観 4-162
4.11.1 視点場からの目視および写真撮影 4-162
4.11.2 ヒアリング・アンケート等 4-170
4.12 市民意見 4-184

4.1　水　　質

4.1.1　水質調査（汀線部・海中部）

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

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 水質（濁度、SS）

(B)　現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
海水の濁り方が既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 当該年度の養浜施工箇所周辺(汀線際、海中部)とする。

3)　調査時期

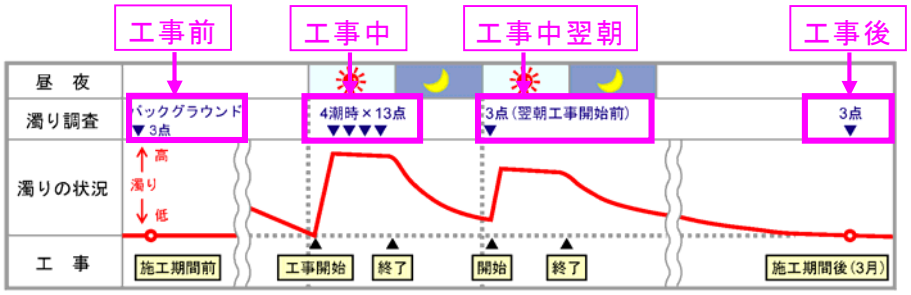
- 工事中の濁り状況と、その後の濁りの拡散状況を把握するため、当該年度の養浜工事中及び工事前後に 3 回/年以上とする。
- 工事中に影響の出る項目であるため、当該年度の調査結果を解析する。

4)　調査結果の整理方法

- 陸上養浜施工箇所周辺において、工事前(11 月～12 月上旬)、工事実施日と翌日朝(×2)、工事後(3 月)に汀線際バケツ採水、分析(SS、濁度)を実施する。その結果を整理し、指標範囲と比較する。
- 海中部施工箇所において、工事中、採水器による海中養浜周囲の採水、分析(SS、濁度)を実施する。その結果を整理し、指標範囲と比較する。なお、既往調査結果から海中養浜は濁りの拡散が早いことが分かっているため、工事前、工事後の調査は実施しない。また、下層のみ濁度が大きくなる現象が確認されているため、深度に応じた調査を実施する。
- なお、調査が施工箇所前面海域を対象としているため、1km 程度のブロック毎の解析は実施しない。

5)　指標に設定する範囲

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

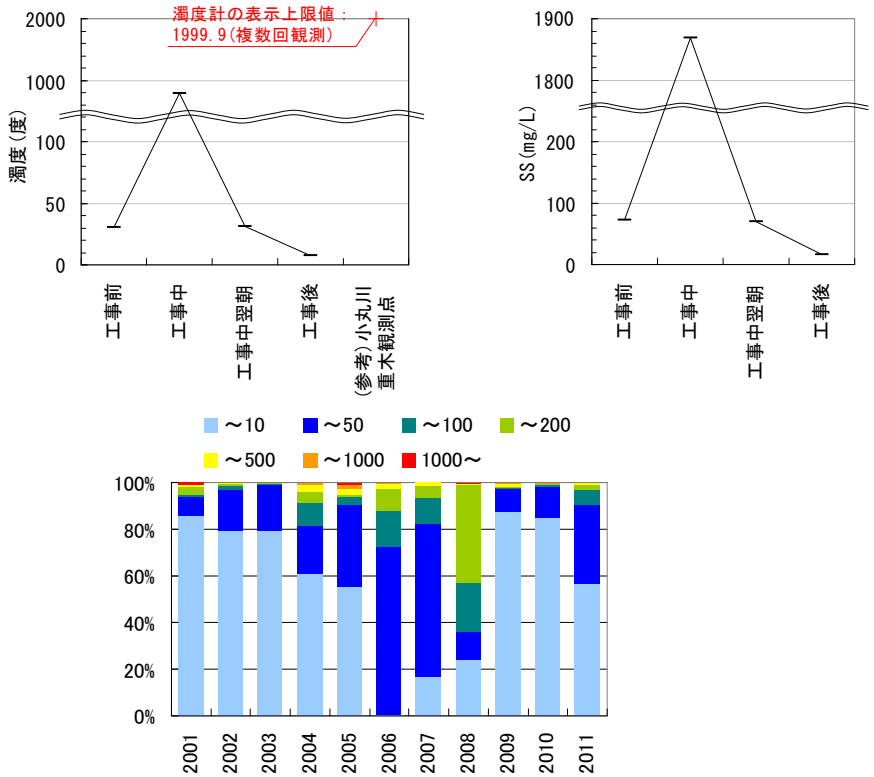


図－ 4.1　採水のタイミング

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

表－ 4.1　既往調査結果の最大値(陸上養浜)

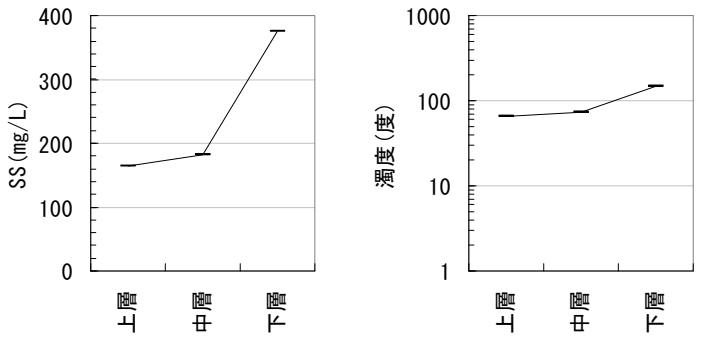
	工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川 重木観測点
濁度(度)	30.5	788.0	43.4	24.9	1999.9
SS(mg/L)	72.3	1868.9	77.0	44.0	



図－ 4.2　小丸川(重木観測所)で観測された濁度の分布

表－ 4.2　濁度・ＳＳの既往調査結果の最大値（海中養浜）

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



6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年度は調査非実施である。
- なお、2017(H29)年度、2016(H28)年度も調査非実施である。

≪参考：2012(H24)年度の結果≫

- 2012(H24)年度は、調査結果と指標範囲の比較結果より、大炊田海岸の工事中翌朝において、濁度が範囲外↑となった。

表－ 4.3　水質(汀線部・海中部)に関する指標範囲との比較結果

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

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

大炊田海岸

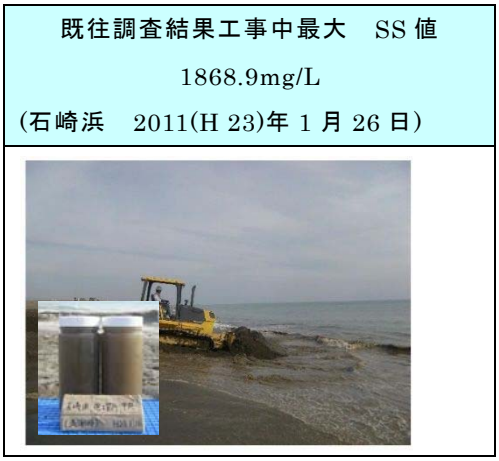
		工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川重木観測点
濁度(度)	設定範囲	30.5	788.0	30.9	7.6	1999.9
	2011(H23)年	27.2	41.1	43.4	24.9	－
	2012(H24)年	33.4	179.2	37.4	5.3	
SS(mg/L)	設定範囲	72.3	1868.9	69.3	17.0	－
	2011(H23)年	48.0	73.0	77.0	44.0	－
	2012(H24)年	58.6	314.6	65.7	9.3	

動物園東

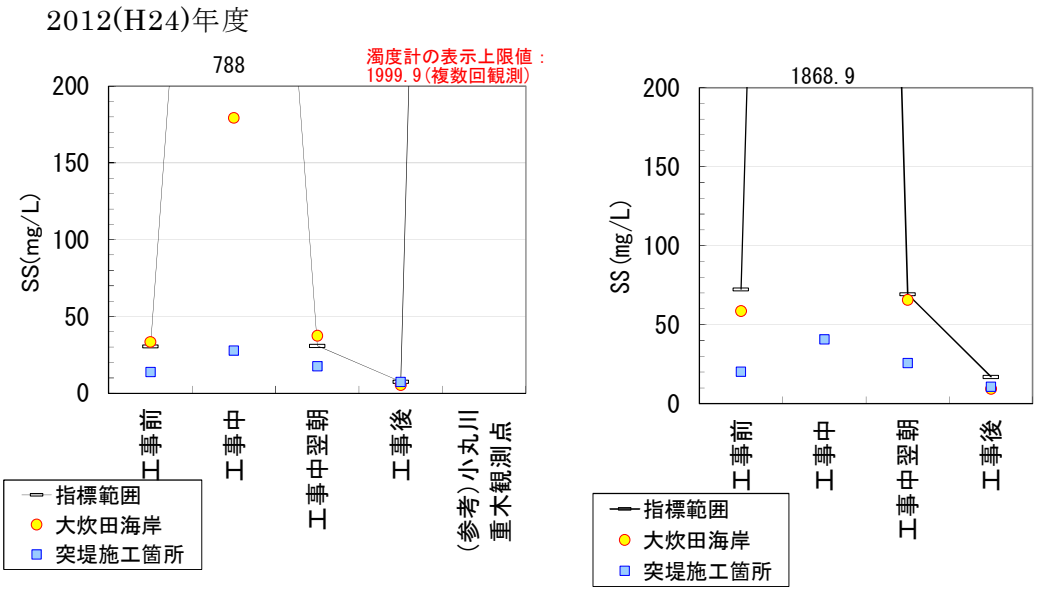
		工事前	工事中	工事中翌朝	工事後	(参考)小丸川重木観測点
濁度(度)	設定範囲	30.5	788.0	30.9	7.6	1999.9
	2011(H23)年	20.7	18.8	20.1	12.9	－
SS(mg/L)	設定範囲	72.3	1868.9	69.3	17.0	－
	2011(H23)年	41.0	37.0	40.0	25.0	－

突堤施工箇所

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



図－ 4.3　工事中最大濁度観測時の状況



図－ 4.4　濁度・ＳＳの指標範囲と実測値の比較

4.1.2　水質調査（カメラ監視）

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

1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 水質（海色）

(B)　現象

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

計画変更につながる可能性がある現象
海水の濁り方が既往の調査結果と異なる。

2)　調査位置

- 県離岸堤北端～一ツ瀬川とするが、特に養浜実施位置を注視する。

3)　調査時期

- 当該年度の養浜実施期間に、1 回/日とする。

4)　調査結果の整理方法

- 一ツ葉ライブカメラ等を用いて日常監視を行う。
- また、カメラ画像から海水面の色調を確認し、既往調査結果と比較する。

5)　指標範囲の検討

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

図－ 4.5　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

- 2018(H30)年度は調査非実施である。
- なお、2017(H29)年度、2016(H28)年度も調査非実施である。

≪参考：2012(H24)年度の結果≫

- 2012(H24)年度の観測状況を表－ 4.5 に示す。

表－ 4.5　カメラ監視による水質の観察状況(2012(H24)年度)

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

図－ 4.6　2011(H23)年度の水質調査(カメラ監視)結果の例

図－ 4.7　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（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・一ツ瀬川の火口周辺の地形及び土砂量の変化速度が、既往の調査結果と異なる。

2) 調査位置

- 底質は底生生物との関連性が予想されるため、底生生物調査(広域及び施工箇所周辺)実施地点では同時に実施する。また、宮崎海岸の基礎調査として、宮崎港～小丸川(砂丘～海抜(T.P).-12m：標高 1m ピッチ)の広域調査を別途 1 回/2 年の頻度で実施する。
- なお、侵食対策の効果影響が顕著に生じると考えられる宮崎港港湾離岸堤区域～一ツ瀬川までの区間については、1km 程度のブロックに区分してブロック毎に解析する。

3) 調査時期

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

4)　調査結果の整理方法

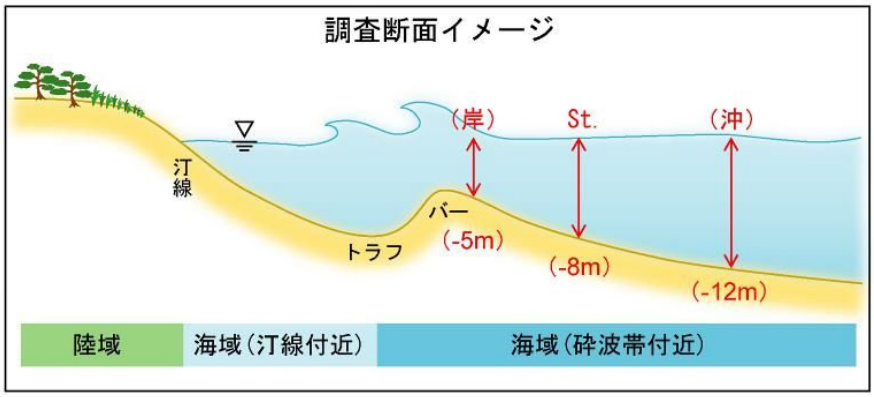
- 底質調査結果からブロック・水深毎の中央粒径 d_{50} 及びふるいわけ係数 S_0 を整理し、指標範囲と比較する。
- 底質調査結果から粒径加積曲線を整理し、指標範囲と比較する。

5)　指標範囲の検討

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

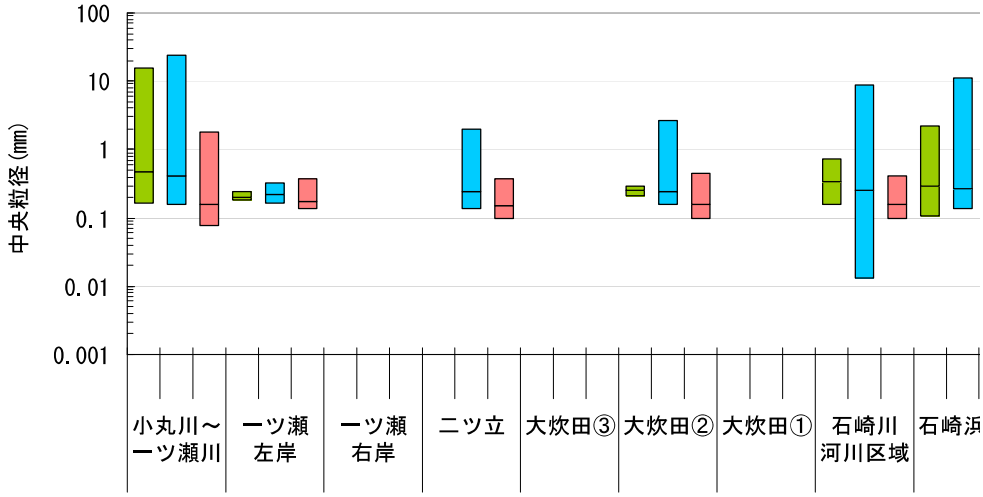
(ふるい分け係数　：　$S_0 = \sqrt{\dfrac{d_{75}}{d_{25}}}$)

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



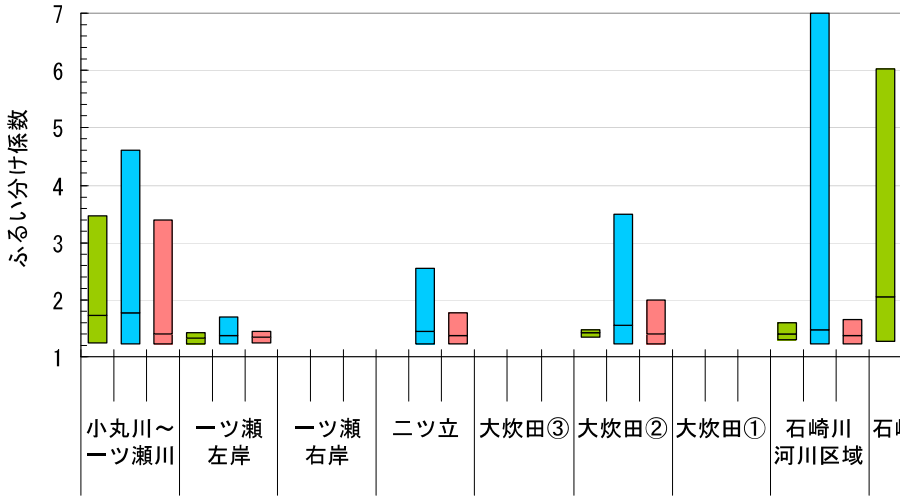
図－ 4.8　底質調査の調査位置断面イメージ

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



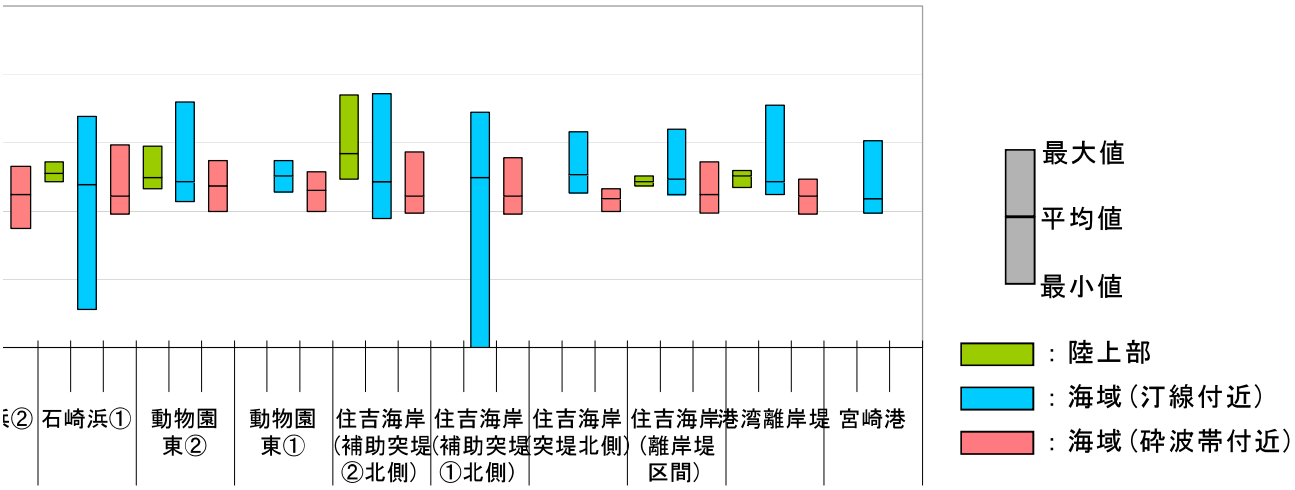
図－ 4.9　ブロック別

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



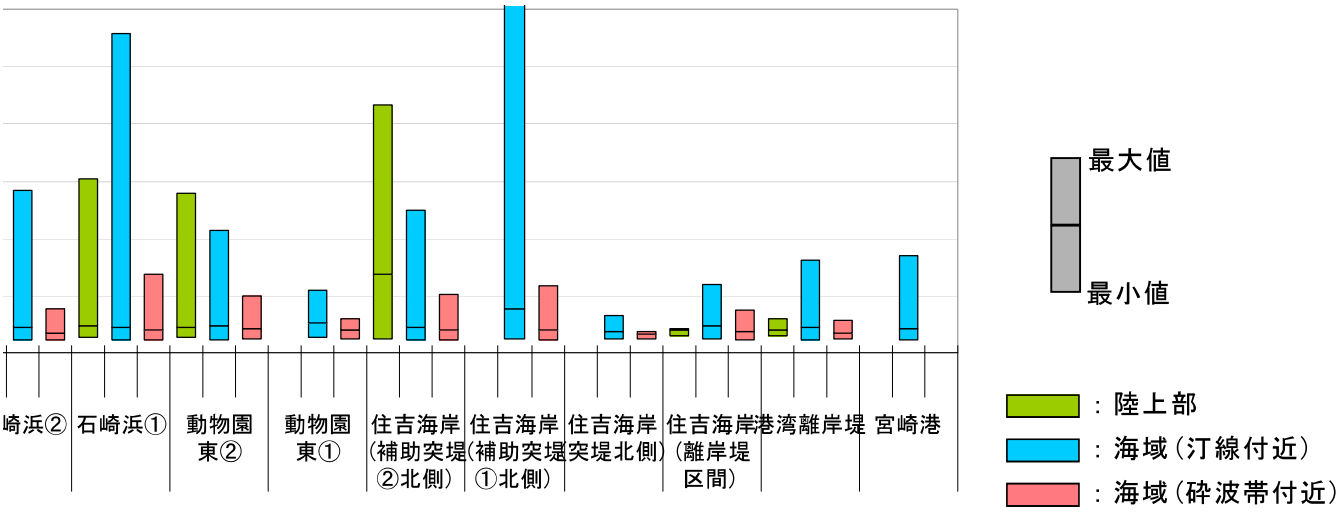
図－ 4.10　ブロック別設

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



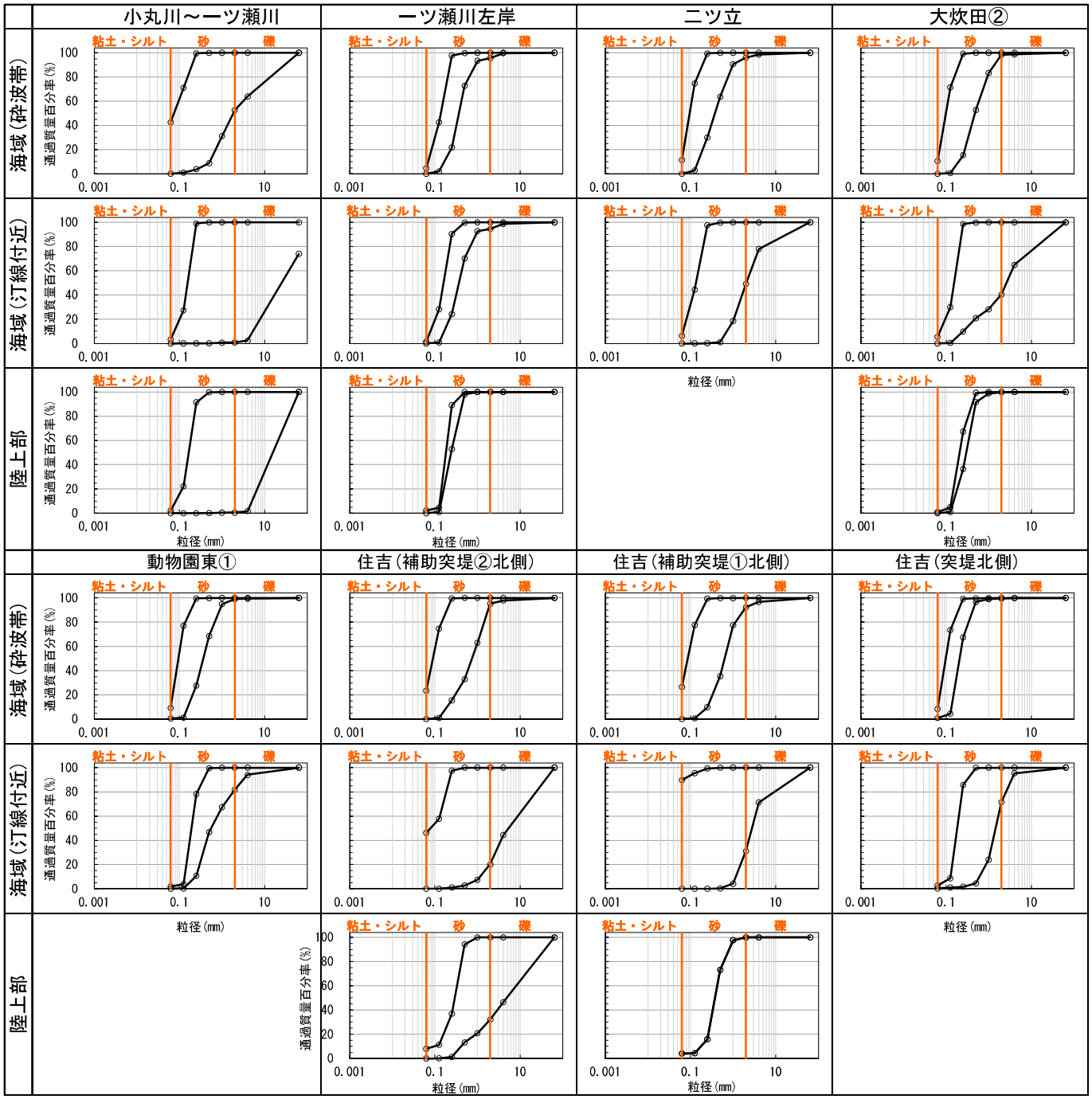
指標範囲（中央粒径 D_{50}）

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



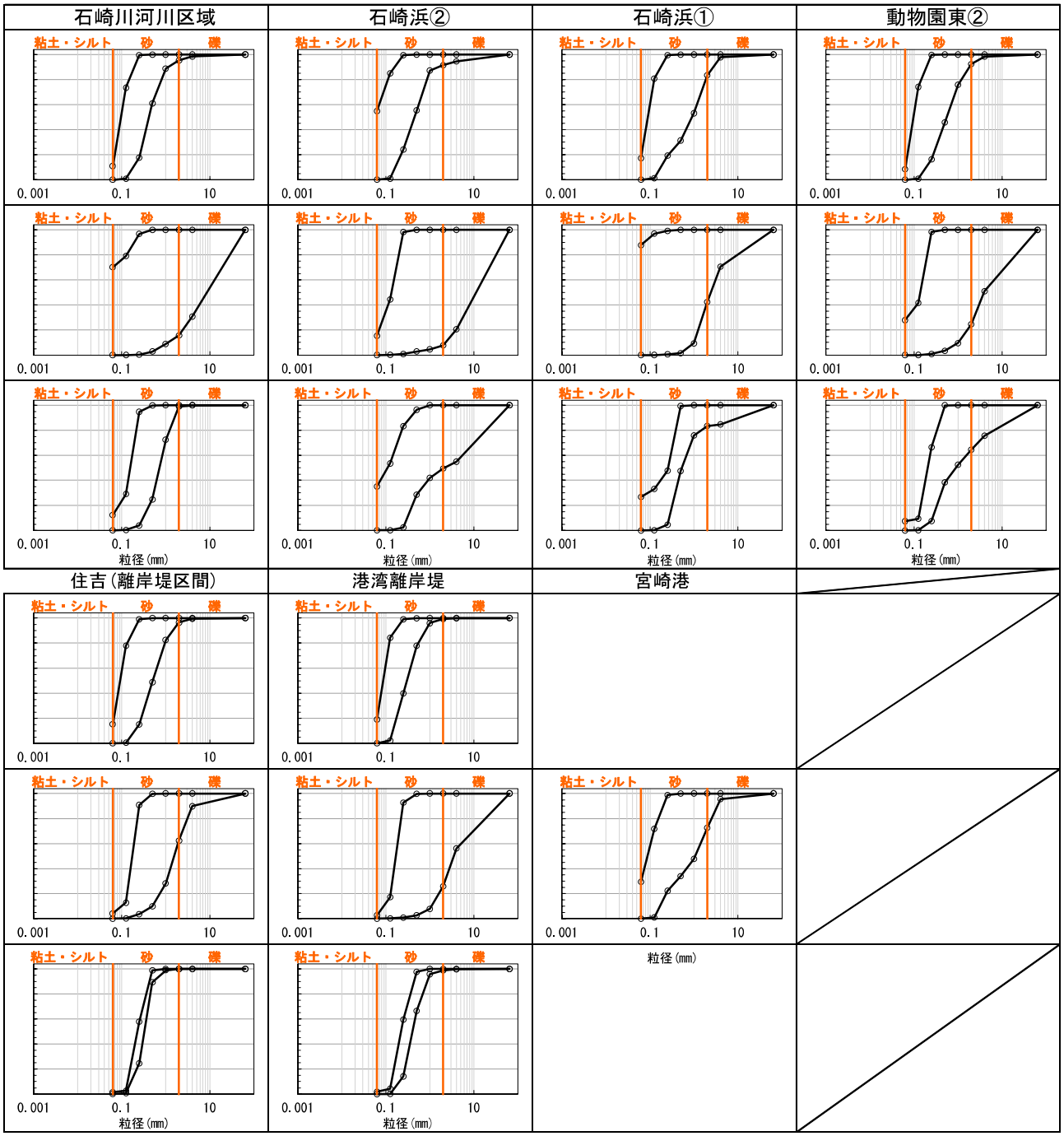
定範囲（ふるい分け係数）

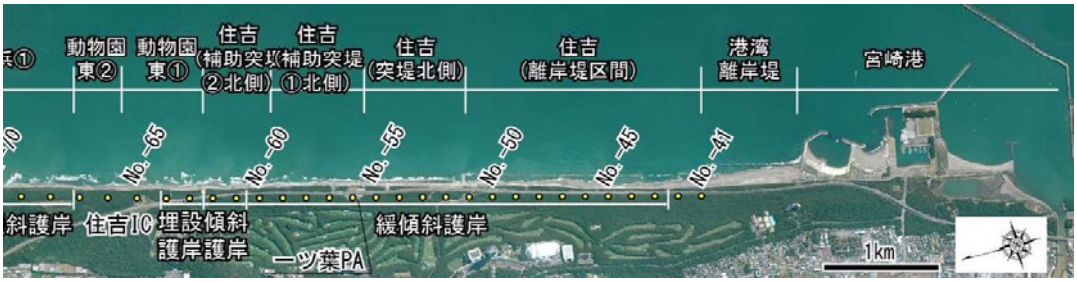
表－ 4.6　ブロック別試


小丸川～一ツ瀬川
一ツ瀬川左岸
二ツ立
大炊田②
動物園東①
住吉（補助突堤②北側）
住吉（補助突堤①北側）
住吉（突堤北側）
海域（砕波帯）
海域（汀線付近）
陸上部
粘土・シルト
砂
礫
通過質量百分率（%）
粒径（mm）

小丸川～
一ツ瀬川
一ツ瀬川左岸
一ツ瀬川
右岸
二ツ立
大炊田
③
大炊田
②
大炊田①
石崎川
河川区域
石崎浜
②
No. T15
No. T10
No. T5
No. T0
No. 022
No. 020
No. 015
No. 010
No. 05
No. 00
No. -T5
一ツ瀬川
直立護岸
傾斜護岸
埋設護岸
直立護岸
石崎川
緩傾斜護岸

設定範囲（粒径加積曲線）


石崎川河川区域
石崎浜②
石崎浜①
動物園東②
住吉（離岸堤区間）
港湾離岸堤
宮崎港
粘土・シルト
砂
礫
0.001
0.1
10
粒径（mm）


動物園東②
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
No.-65
No.-60
No.-55
No.-50
No.-45
No.-41
住吉IC
埋設傾斜護岸護岸
緩傾斜護岸
1km

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

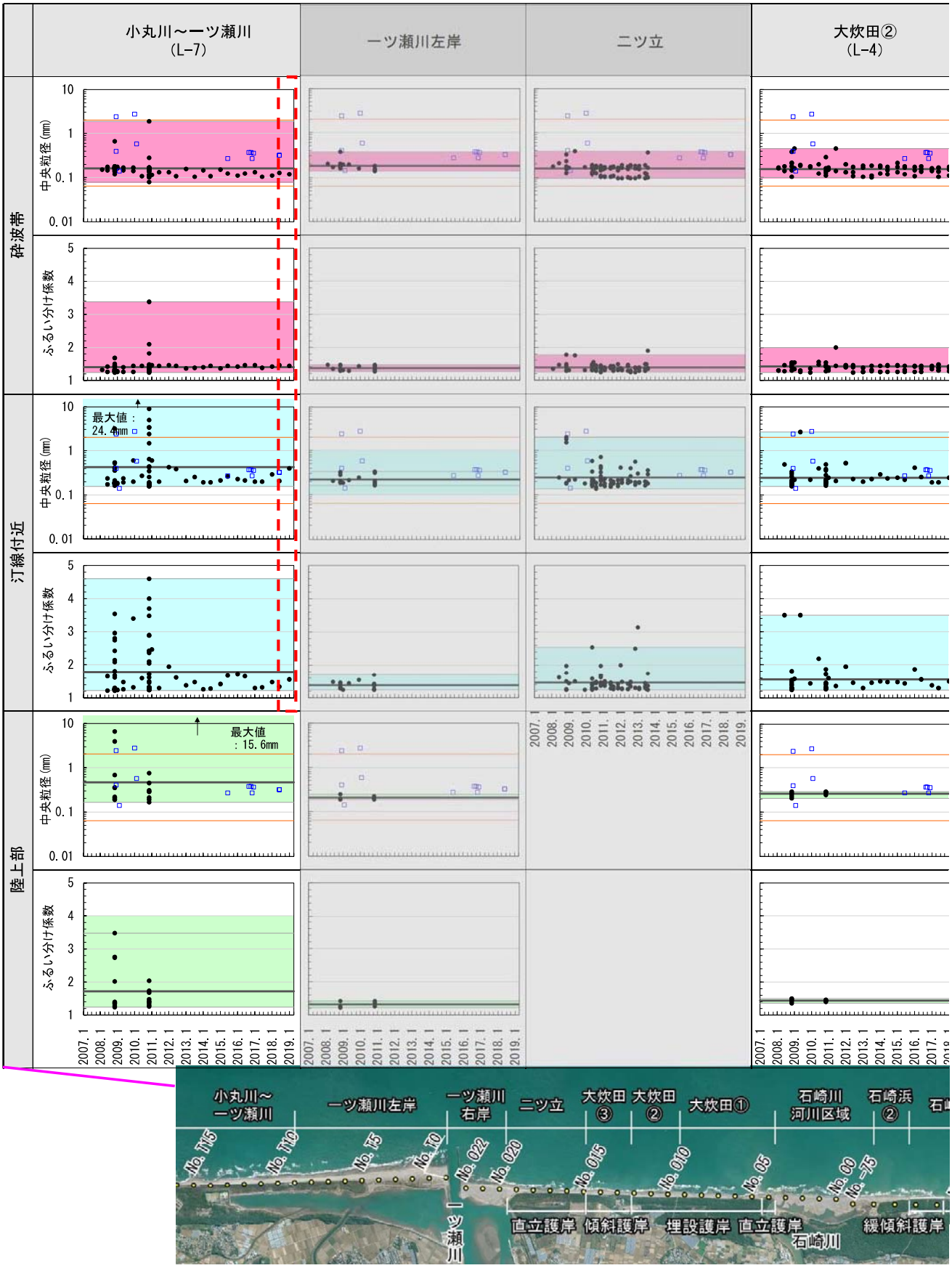
- 2018(H30)年度の結果によると、中央粒径は、住吉（突堤北側）-汀線付近で範囲外↓であった（最小値を下回った）。
- ふるい分け係数は、住吉(突堤北側)-砕波帯で範囲外↑であった（最大値を上回った）。住吉（突堤北側）-汀線付近で範囲外↓であった（最小値を下回った）
- 粒径加積曲線は、石崎浜②-砕波帯、住吉（突堤北側）-汀線付近および砕波帯、住吉（離岸堤区間）汀線付近および砕波帯で範囲外↑（粗粒化）、住吉(突堤北側)-汀線付近および砕波帯で範囲外↓（細粒化）であった。

表－ 4.7　底質(粒度試験)に関する指標範囲との比較結果

項目	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2017(H29)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	2018(H30)年6月,11月 2019(H31)年1月,2月	次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↓ ・住吉(突堤北側)-汀線付近
ふるい分け係数			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑ ・住吉(突堤北側)-砕波帯 下記で範囲外↓ ・住吉(突堤北側)-汀線付近
粒径加積曲線			次頁以降 グラフ参照	次頁以降 グラフ参照	下記で範囲外↑(粗粒にシフト) ・石崎浜②-砕波帯 ・住吉(突堤北側) –汀線付近および砕波帯 ・住吉(離岸堤区間) –汀線付近および砕波帯 下記で範囲外↓(細粒にシフト) ・住吉(突堤北側) –汀線付近および砕波帯

※住吉(突堤北側)-砕波帯は、中央粒径、粒径加積曲線が範囲外となっているが、同ブロックは指標範囲を設定するための対策前の底質調査数が少なかったことに留意する必要がある。

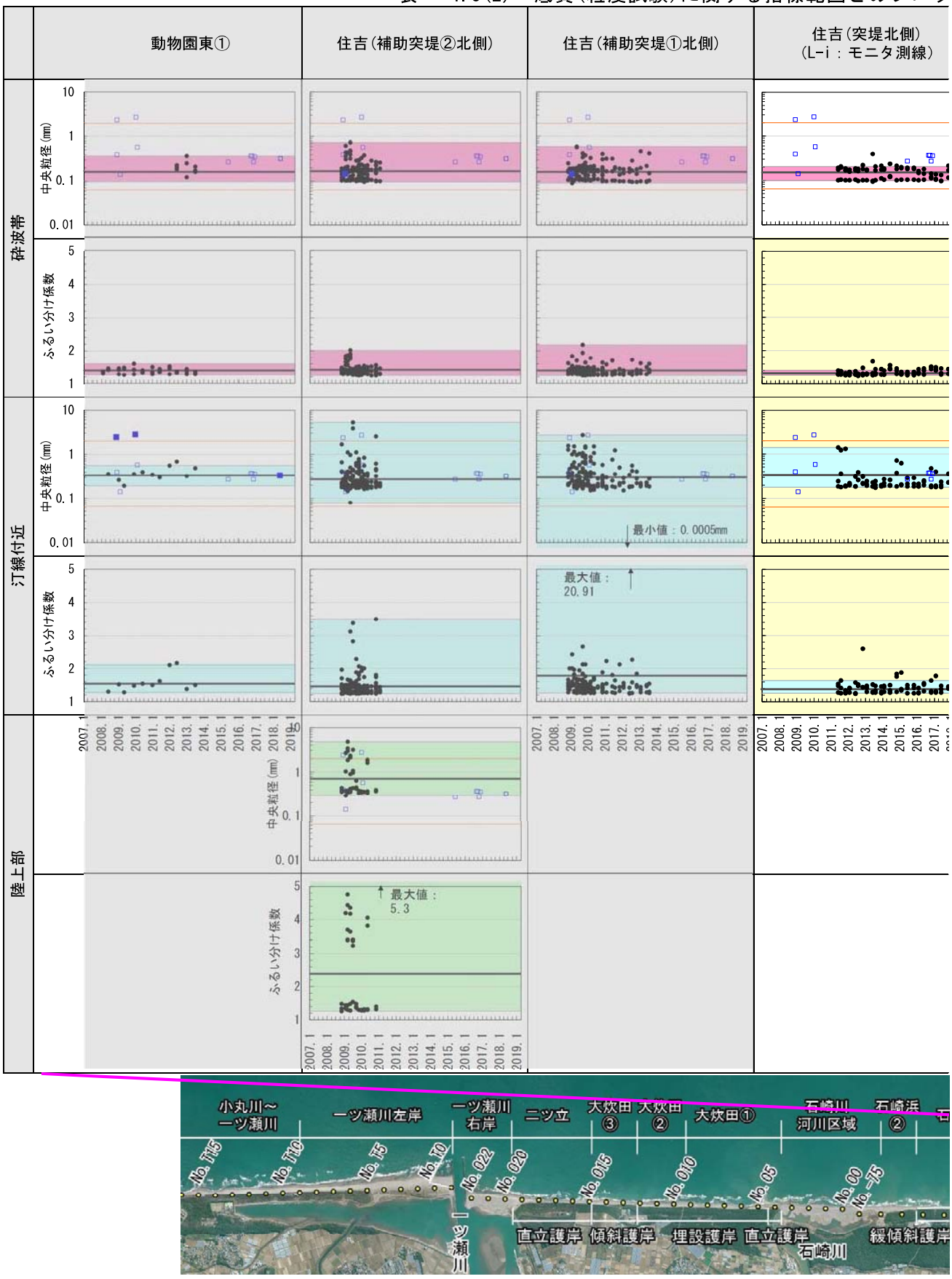
表－ 4.8(1)　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロッ



：既往調査結果の出現範囲
：2018(H30)年度調査結果
：2018(H30)年度調査非実施
□：宮崎海岸全体での養浜実施
■：ブロック内での養浜実施

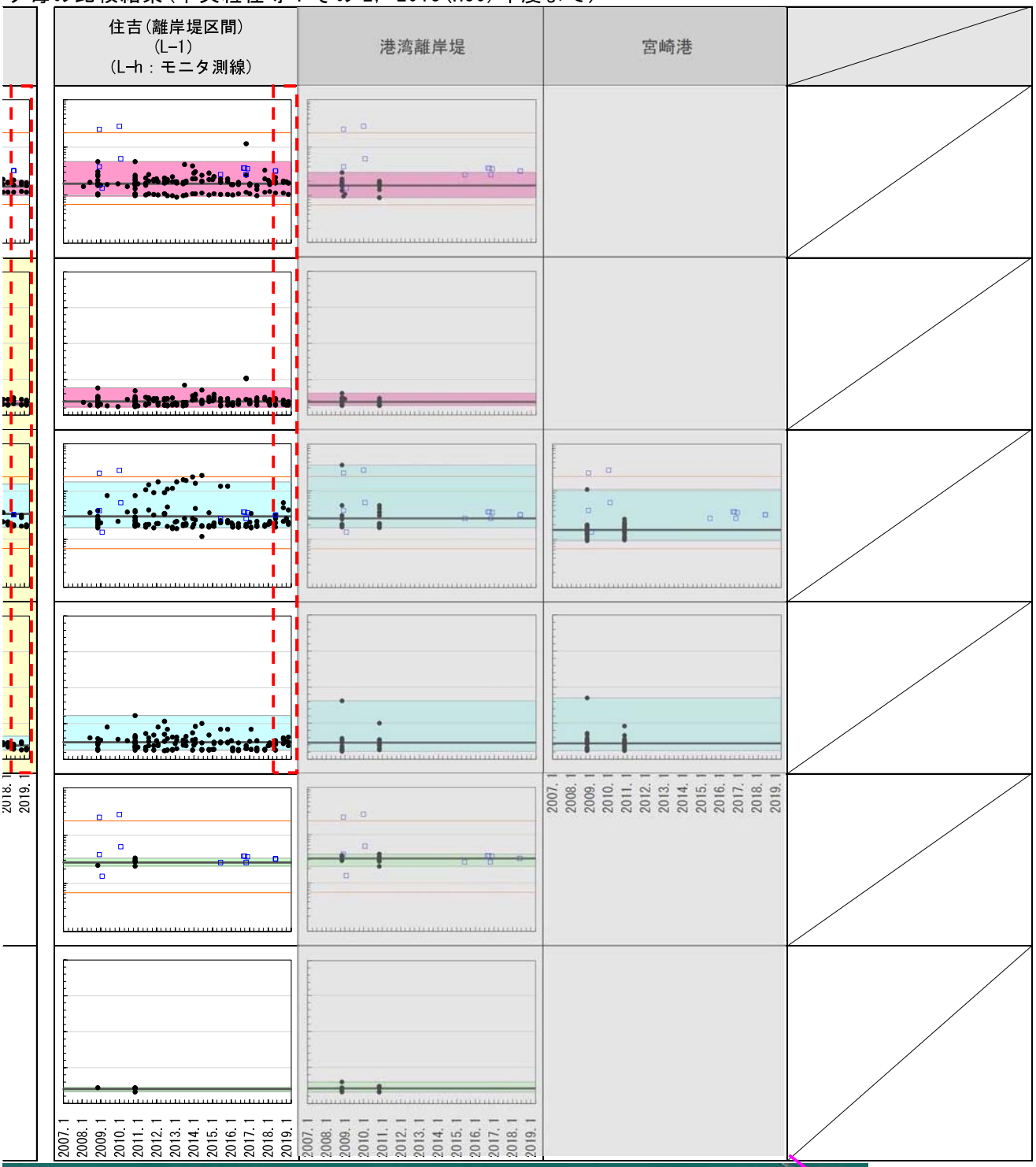
ク毎の比較結果(中央粒径等：その1，2018(H30)年度まで)

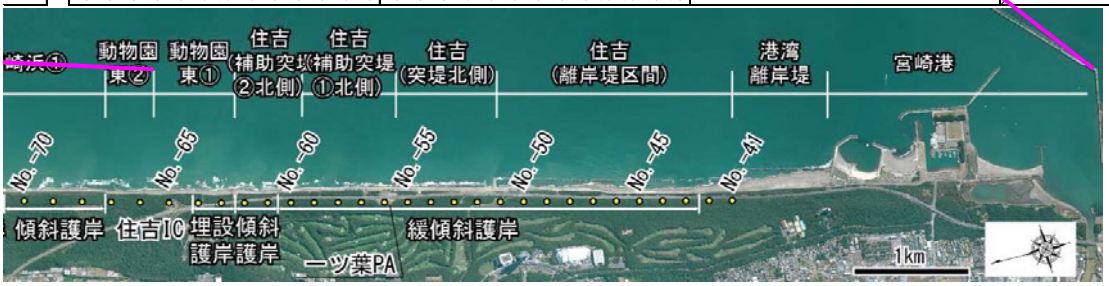
表－ 4.8(2)　底質(粒度試験)に関する指標範囲とのブロッ



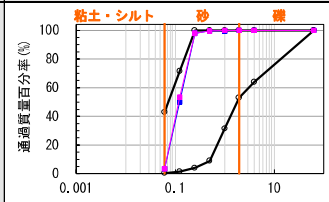
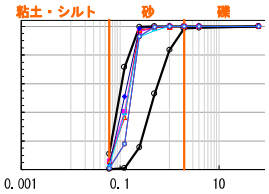
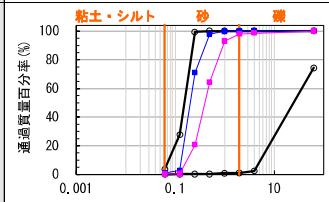
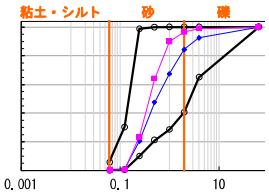
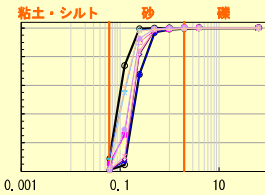
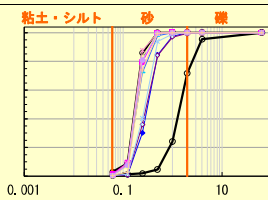
：既往調査結果の出現範囲
：2018(H30)年度調査結果
：2018(H30)年度調査非実施
□：宮崎海岸全体での養浜実施
■：ブロック内での養浜実施

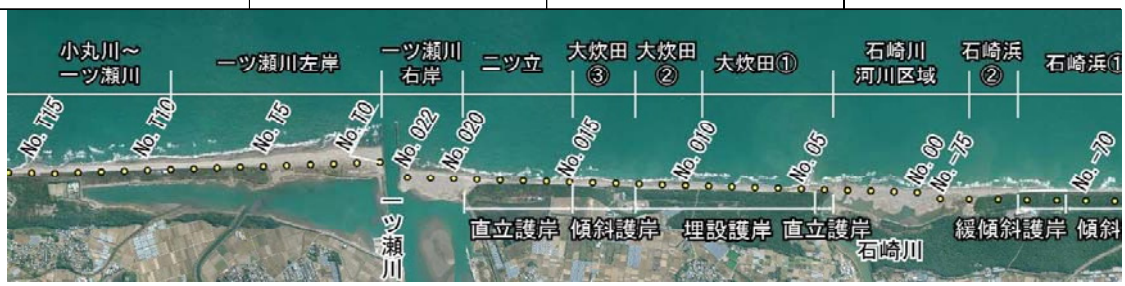
ク毎の比較結果(中央粒径等：その2，2018(H30)年度まで)





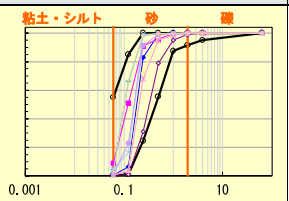
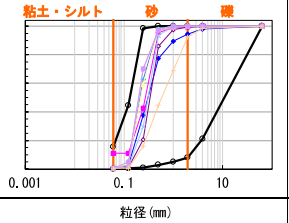
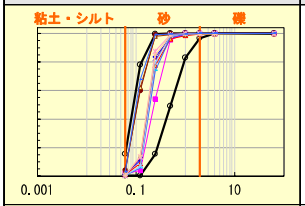
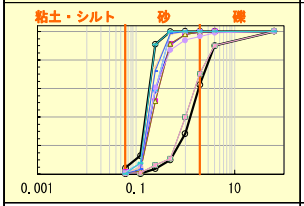
表－ 4.9　底質（粒度試験）に関する指標範囲とのブ

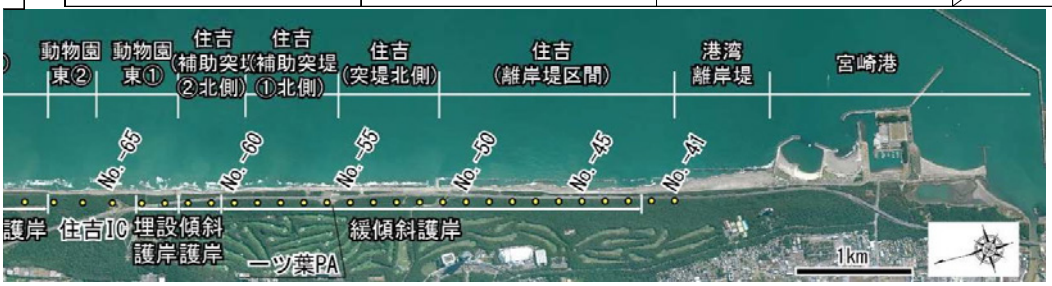
	小丸川～一ツ瀬川 （L-7）	一ツ瀬川左岸	二ツ立	大炊田② （L-4）
海域（砕波帯）		平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	
海域（汀線付近）		平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	
陸上部	粒径（mm） 平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	粒径（mm） 平成30年度調査なし
	動物園東①	住吉（補助突堤②北側）	住吉（補助突堤①北側）	住吉（突堤北側） （L-i ： モニタ測線）
海域（砕波帯）	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	
海域（汀線付近）	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	
陸上部	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	粒径（mm） 平成30年度調査なし



黒　　：過去の最大・最小
黒以外の色：2018(H30)年の調査結果

ロック毎の比較結果(粒径加積曲線，2018(H30)年度)

石崎川河川区域	石崎浜② (L-e：モニタ測線)	石崎浜①	動物園東②
平成30年度調査なし		平成30年度調査なし	平成30年度調査なし
平成30年度調査なし		平成30年度調査なし	平成30年度調査なし
平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし
住吉(離岸堤区間) (L-1) (L-h：モニタ測線)	港湾離岸堤	宮崎港	
	平成30年度調査なし		
	平成30年度調査なし	平成30年度調査なし	
平成30年度調査なし	平成30年度調査なし		



≪参考：2017(H29)年度の底質調査結果≫

- 2017(H29)年度の結果によると、中央粒径は、石崎浜②-砕波帯および住吉(突堤北側)-砕波帯で範囲外↑であった（最大値を上回った）。
- ふるい分け係数は、石崎浜②-砕波帯および住吉(突堤北側)-砕波帯で範囲外↑であった（最大値を上回った）。
- 粒径加積曲線は、大炊田②-砕波帯で範囲外↑（粗粒化）、住吉(突堤北側)および住吉(離岸堤区間)の-汀線付近と砕波帯の両地点ともに範囲外↓（細粒化）であった。

表－ 4.10　底質(粒度試験)に関する指標範囲との比較結果

<table>
<tr><th>項目</th><th>調査位置</th><th>調査実施
状況</th><th>指標範囲</th><th>2017(H29)年度
調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の
比較結果</th></tr>
<tr><td>中央粒径</td><td rowspan="3">宮崎港～
小丸川</td><td rowspan="3">2017(H29)年
6 月,11 月
2018(H30)年
1 月,2 月</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
・石崎浜② -砕波帯
・住吉(突堤北側) -砕波帯</td></tr>
<tr><td>ふるい分け
係数</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
・石崎浜② -砕波帯
・住吉(突堤北側) -砕波帯</td></tr>
<tr><td>粒径
加積曲線</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑(粗粒にシフト)
・大炊田②-砕波帯
下記で範囲外↓(細粒にシフト)
・住吉(突堤北側) –汀線付近および砕波帯
・住吉(離岸堤区間) –汀線付近および砕波帯</td></tr>
</table>

※住吉(突堤北側)-砕波帯は、中央粒径、粒径加積曲線が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。

≪参考：2016(H28)年度の底質調査結果≫

- 2016(H28)年度の結果によると、中央粒径は、石崎浜②-砕波帯および住吉(離岸堤区間)-砕波帯で最大値を上回った。
- ふるい分け係数は、石崎浜②-砕波帯および住吉(突堤北側)-汀線付近・砕波帯、住吉(離岸堤区間)-砕波帯で最大値を上回った。
- 粒径加積曲線は、大炊田②-砕波帯、住吉(突堤北側)-汀線付近および住吉(離岸堤区間)-砕波帯で細粒化した。石崎浜②-砕波帯で粗粒化した。住吉(突堤北側)-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。

表－ 4.11　底質(粒度試験)に関する指標範囲との比較結果

<table>
<tr><th>項目</th><th>調査位置</th><th>調査実施
状況</th><th>指標範囲</th><th>2016(H28)年度
調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の
比較結果</th></tr>
<tr><td>中央粒径</td><td rowspan="3">宮崎港～
小丸川</td><td rowspan="3">2016(H28)年
6 月,11 月
2017(H29)年
1 月,2 月</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
・石崎浜② -砕波帯
・住吉(離岸堤区間) -砕波帯</td></tr>
<tr><td>ふるい分け
係数</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
・石崎浜② -砕波帯
・住吉(突堤北側) –汀線付近
・住吉(突堤北側) -砕波帯
・住吉(離岸堤区間)-砕波帯</td></tr>
<tr><td>粒径
加積曲線</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑(粗粒にシフト)
・石崎浜②-砕波帯
・住吉(突堤北側) -砕波帯
・住吉(離岸堤区間)-砕波帯
下記で範囲外↓(細粒にシフト)
・住吉(突堤北側) –汀線付近
・住吉(突堤北側) -砕波帯
・住吉(離岸堤区間) –汀線付近</td></tr>
</table>

※住吉(突堤北側)-砕波帯は、ふるい分け係数、粒径加積曲線が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。

4.2.2 底質調査（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。
- コスト縮減の観点より、平成 28 年度より有機物調査は台風・梅雨前(5-6 月)の 1 回のみとした。

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－ 4.12　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

- 2018(H30)年度は、いずれの項目・箇所においても基準とする指標の範囲内であった。

表－ 4.13 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	2017(H29)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	2018(H30)年 6 月	20mg/g	次頁参照	範囲内
硫化物 T-S			0.2mg/g	次頁参照	範囲内

≪参考：2017(H29)年度の有機物調査結果≫

- 2017(H29)年度は、いずれの項目・箇所においても基準とする指標の範囲内であった。

表－ 4.14　底質に関する指標範囲との比較結果

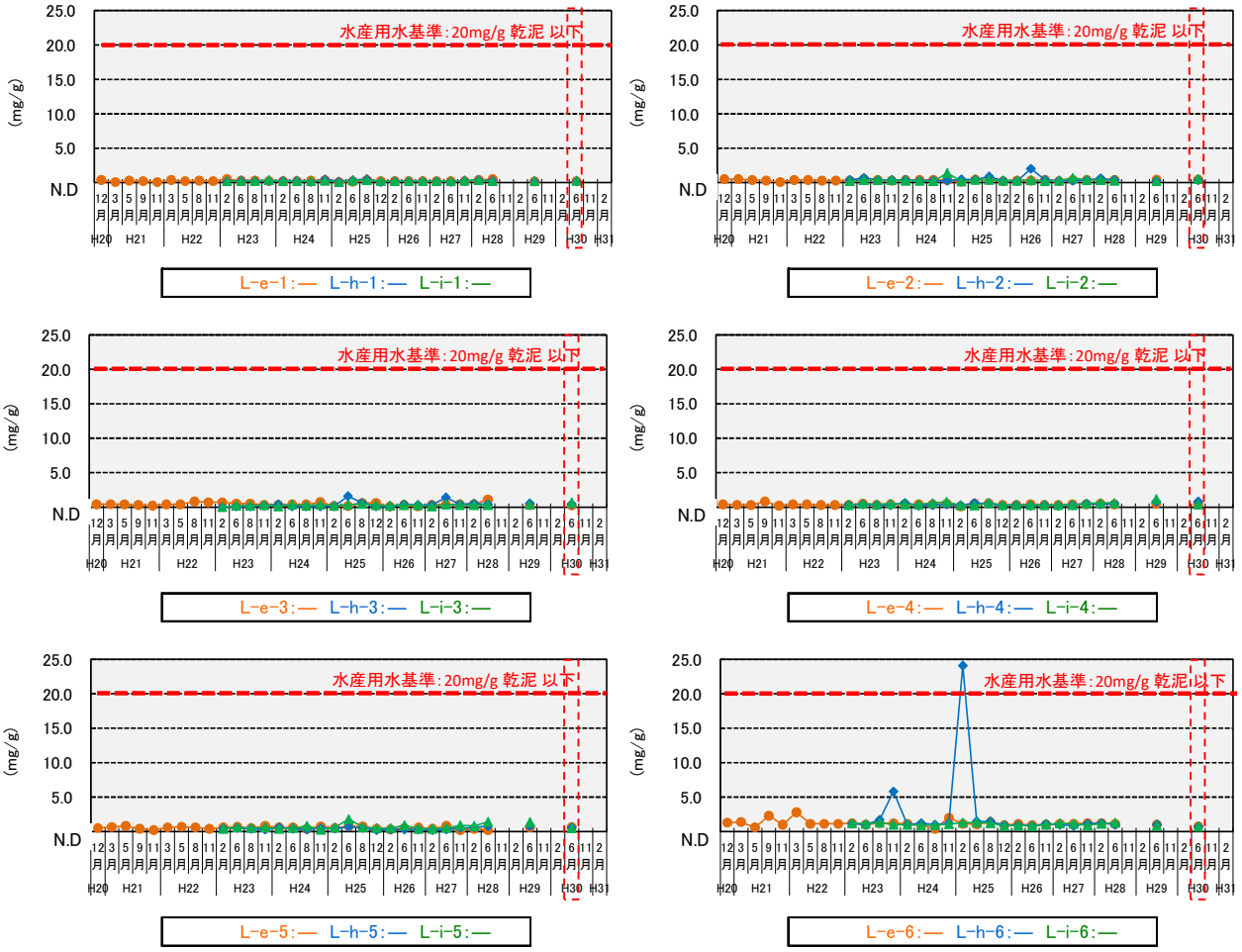
項目	調査位置	調査実施状況	基準とする指標	2017(H29)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
化学的酸素要求量 CODsed	宮崎港～小丸川	2017(H29)年 6 月	20mg/g	次頁参照	範囲内
硫化物 T-S			0.2mg/g	次頁参照	範囲内

≪参考：2016(H28)年度の有機物調査結果≫

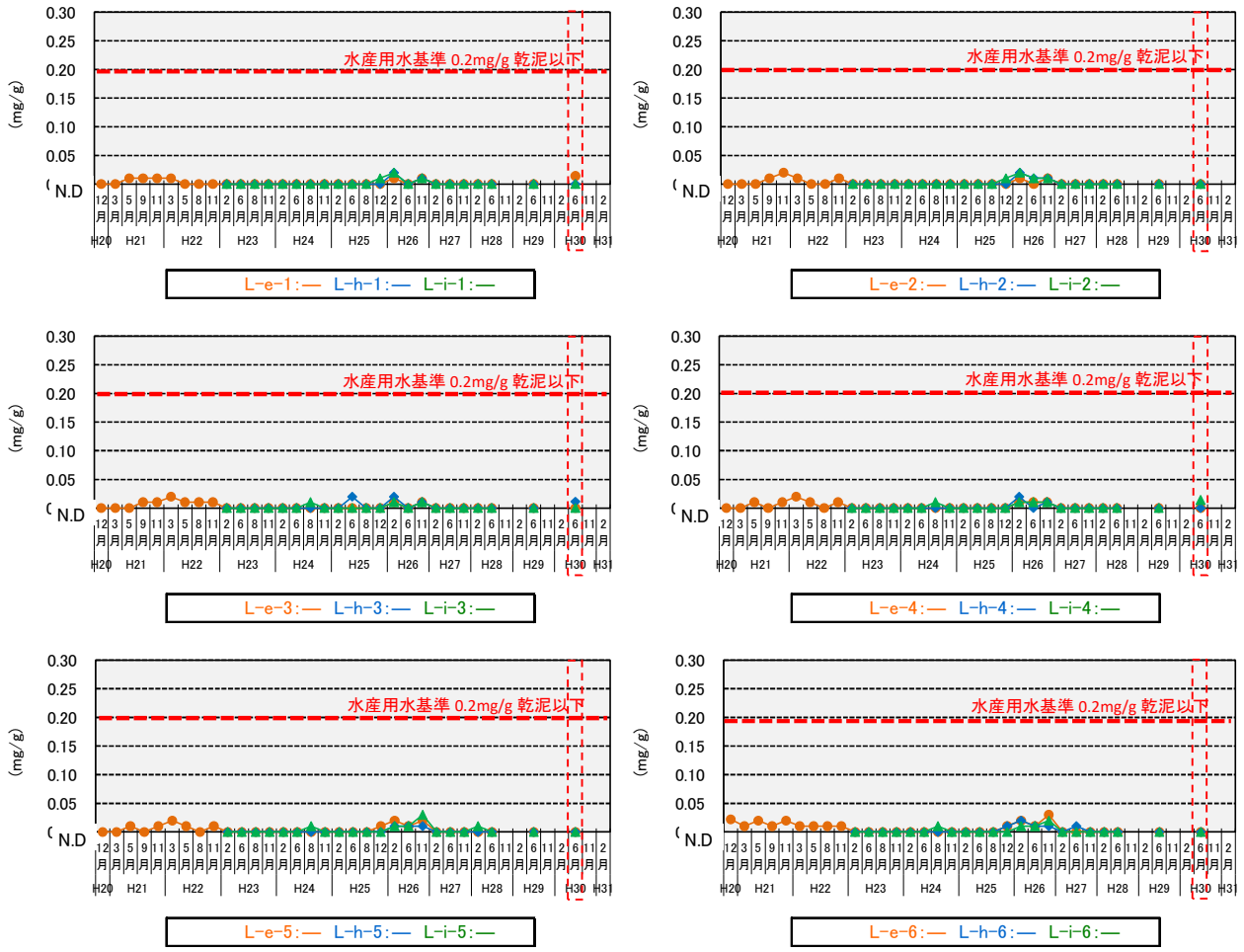
- 2016(H28)年度は、いずれの項目・箇所においても基準とする指標の範囲内であった。

表－ 4.15　底質に関する指標範囲との比較結果

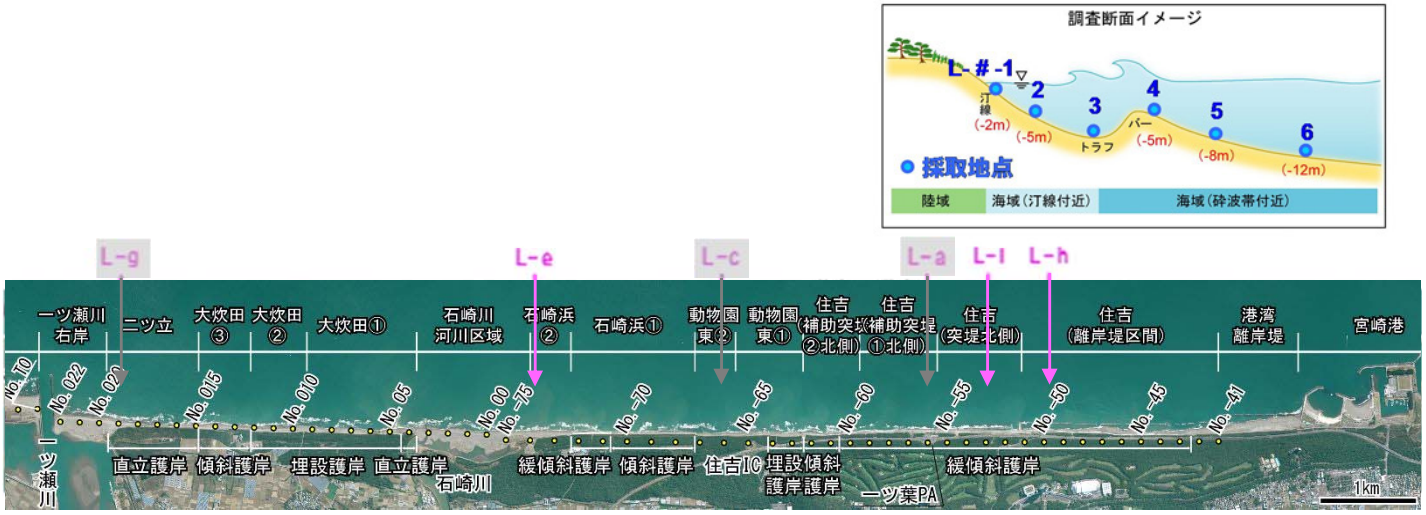
項目	調査位置	調査実施状況	基準とする指標	2016(H28)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
化学的酸素要求量 CODsed	宮崎港～小丸川	2016(H28)年 6 月	20mg/g	次頁参照	範囲内
硫化物 T-S			0.2mg/g	次頁参照	範囲内



図－ 4.11　化学的酸素要求量(CODsed)の経時変化(2008(H20)～2018(H30)年度)



図－ 4.12　硫化物(T-S)の経時変化(2008(H20)～2018(H30)年度)



4.2.3 養浜材調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 底質の有害物質の有無

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

- 新規の養浜材の発生場所及び必要に応じて養浜材投入位置とする。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の設定

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、下表に示す「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針,国土交通省港湾局(平成 18 年 6 月)」に規定されている、「水底土砂に係る判定基準」の値とする。
- 「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」(平成 26 年 5 月 30 日最終改正)に基づき、「水底土砂に係る判定基準」が一部変更になっている(下表赤字)
- 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
ｶﾄﾞ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 につき有機リン化合物 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
砒素又はその化合物	検液 1L につき砒素 0.1mg 以下
シアン化合物	検液 1L につきシアン 1mg 以下
PCB	検液 1L につき PCB 0.003mg 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 につきフッ素 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
ﾍﾞ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
ﾊﾞﾅｼﾞ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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ	検液 1L につき 1.2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ 0.04mg 以下
1.1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	検液 1L につき 1.1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ 1mg 以下（変更）
ｼｽ-1.2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	検液 1L につきｼｽ-1.2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ 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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ	検液 1L につき 1.3-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ 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
1.4-ジオキサン（追加）	検液 1L につき 1.4-ジオキサン 0.5mg 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

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年度に、新規養浜材採取に際して実施した調査結果はすべて指標範囲内であった。
- なお、2017(H29)年度以前の調査結果もすべて指標範囲内であった。

なお、関連する項目としては、「4.2　底　質」が挙げられる。

表－ 4.17　「水底土砂に係る判定基準の項目」に関する養浜材分析結果

分析項目	単位	基準	平成30年度		平成29年度		平成28年度			
			都農漁港 浚渫土砂	三財川掘削土砂	三財川No.80左岸 掘削土砂(粘土)	三財川No.95右岸 掘削土砂(砂礫)	宮崎港マリーナ 航路浚渫土砂	御手洗川 掘削土砂	佐土原浄化センター掘削土砂	天神川 掘削土砂
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出 (0.0005未満)	不検出 (0.0005未満)	不検出 (0.0005未満)	不検出 (0.0005未満)	不検出 (0.0005未満)	0.0005未満	N.D.(0.0005)	N.D.(0.0005)	不検出 (0.0005未満)
水銀又はその化合物	mg/L	0.005以下	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.005未満	0.001未満	0.001未満	0.005未満
鉛又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.02	0.01未満	0.01未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満
有機りん化合物	mg/L	1以下	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
六価クロム化合物	mg/L	0.5以下	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.005未満	0.05未満	0.05未満
ヒ素又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.005未満	0.002	0.002	0.005未満
シアン化合物	mg/L	1以下	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.003以下	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
銅又はその化合物	mg/L	3以下	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.05未満	0.01未満	0.01未満	0.05未満
亜鉛又はその化合物	mg/L	5以下	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.01未満	0.01未満	0.02	0.02
ふっ化物	mg/L	15以下	1.5未満	1.5未満	1.5未満	1.5未満	0.08未満	0.1	0.1未満	0.22
トリクロロエチレン	mg/L	0.3以下	0.03未満	0.03未満	0.03未満	0.03未満	0.002未満	0.001未満	0.001未満	0.002未満
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.001未満	0.0005未満	0.0005未満	0.001未満
ベリリウム又はその化合物	mg/L	2.5以下	0.25未満	0.25未満	0.25未満	0.25未満	0.05未満	0.01未満	0.01未満	0.05未満
クロム又はその化合物	mg/L	2以下	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.05未満	0.03未満	0.03未満	0.05未満
ニッケル又はその化合物	mg/L	1.2以下	0.12未満	0.12未満	0.12未満	0.12未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
バナジウム又はその化合物	mg/L	1.5以下	0.15未満	0.15未満	0.15未満	0.15未満	0.05未満	0.01未満	0.01未満	0.05未満
有機塩素化合物	mg/Kg	40以下	4未満	4未満	4未満	4未満	4未満	4未満	4未満	4未満
ジクロロメタン	mg/L	0.2以下	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満
四塩化炭素	mg/L	0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.002未満
1,2－ジクロロエタン	mg/L	0.04以下	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	1以下	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4以下	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3以下	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.3未満	0.005未満	0.001未満	0.001未満	0.005未満
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06以下	0.006未満	0.006未満	0.006未満	0.006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満
チウラム	mg/L	0.06以下	0.006未満	0.006未満	0.006未満	0.006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満
シマジン	mg/L	0.03以下	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満
チオベンカルブ	mg/L	0.2以下	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満
ベンゼン	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
セレン又はその化合物	mg/L	0.1以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.001未満	0.002未満	0.002未満	0.001未満
1,4-ジオキサン	mg/L	0.5以下	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.005未満	0.005未満	0.05未満
ダイオキシン類	pg（TEQ）/L	10以下	0.0035	0.073	0.0019	0.024	0.0069	0.034	0.0016	1.1

※1,1-ジクロロエチレンの基準値は、平成26年5月30日に0.2mg/L→1.0mg/Lに変更

4.3 浮遊生物、付着生物、幼稚仔

4.3.1 浮遊生物調査

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

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 浮遊生物の出現状況

(B) 現象

- 浮遊生物の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

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

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

- 採水及びネットを用いたプランクトンの採取・調査結果と指標範囲の比較結果から動物プランクトン及び植物プランクトンの出現状況を整理し、指標範囲と比較する。
- 出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認する。
- 砂浜海岸や砂浜生息生物に対して、門や種別の大きな特色はないため、整理は動物プランクトン及び植物プランクトンの総量とし、門や種毎の整理は行わない。
- 整理単位は動物プランクトン：個体数/m^3、植物プランクトン：細胞数/L とする。また、種数についても整理する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)年の浮遊生物調査結果から、動物プランクトン及び植物プランクトンの出現個体数(細胞数)及び出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標範囲として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから、振れ幅は設定しない。

表－ 4.18　浮遊生物調査に関する指標範囲

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

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

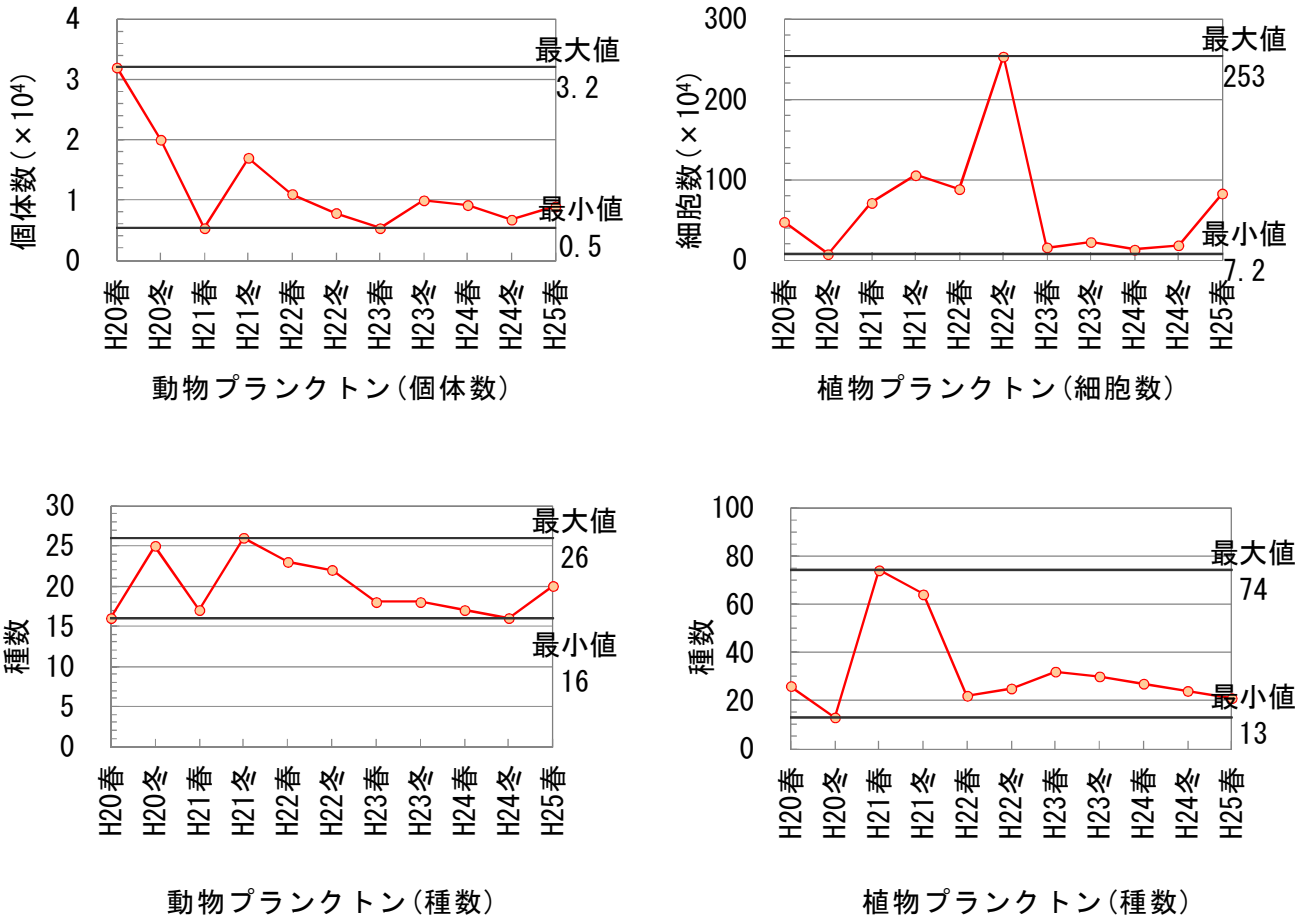
- 2018(H30)年度は調査非実施である。

≪参考：2013(H25)年度の浮遊生物調査結果≫

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

表－ 4.19 浮遊生物調査に関する指標範囲との比較結果

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



図－ 4.13　浮遊生物調査の経年変化(2008(H20)年度～2013(H25)年度)

4.3.2 付着生物調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 付着生物の出現状況

(B) 現象

- 付着生物の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

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

2) 調査位置

- 海中のブロック設置個所である、突堤及び既設離岸堤とする。
- 突堤は 2012(H24)年度に建設後、北側ブロック側面を 2013(H25)年春季から、北側ブロック表面を 2013(H25)年冬季から調査している。また、南側ブロック表面を 2015(H27)年春季および冬季のみ調査している。なお、2014(H26 年)冬季以降は側面の調査を実施していない。

3) 調査時期

- 季節変動を考慮して、春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。
- 2016(H28)年は、4～6 月にかけて突堤の捨石均しおよび被覆ブロック再据付が実施されたため、突堤のみ実施時期を 9 月とした。

4) 調査結果の整理方法

- 潜水目視視察及び枠内採取・調査結果と指標範囲の比較結果から門・類別の出現状況を整理し、指標範囲と比較する。
- 出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認する。
- 付着動物は出現個体数、付着植物は湿重量の整理とした。また、種の多様性の確認のため、出現種数も合わせて整理した。

5)　指標範囲の検討

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

表－ 4.20　付着生物調査に関する指標範囲

①動物

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

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

②植物

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

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

a) 出現個体数・湿重量

- 突堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は緑藻綱（北側、南側ブロック表面）が範囲外↑であった（既設離岸堤最大値を上回った）。緑藻綱は南側ブロック表面は 8 季連続、北側ブロック表面は 4 季連続で範囲外↑である。
- 離岸堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は緑藻綱が範囲外↓であった。

b) 出現種数

- 突堤では、付着動物は節足動物門（北側ブロック表面）が範囲外↓であった（既設離岸堤最小値を下回った）。付着植物は紅藻綱（北側ブロック表面）が範囲外↓であった（既設離岸堤最小値を下回った）。
- 離岸堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は紅藻綱、褐藻綱が範囲外↑であった。

表－ 4.21　付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(突堤)

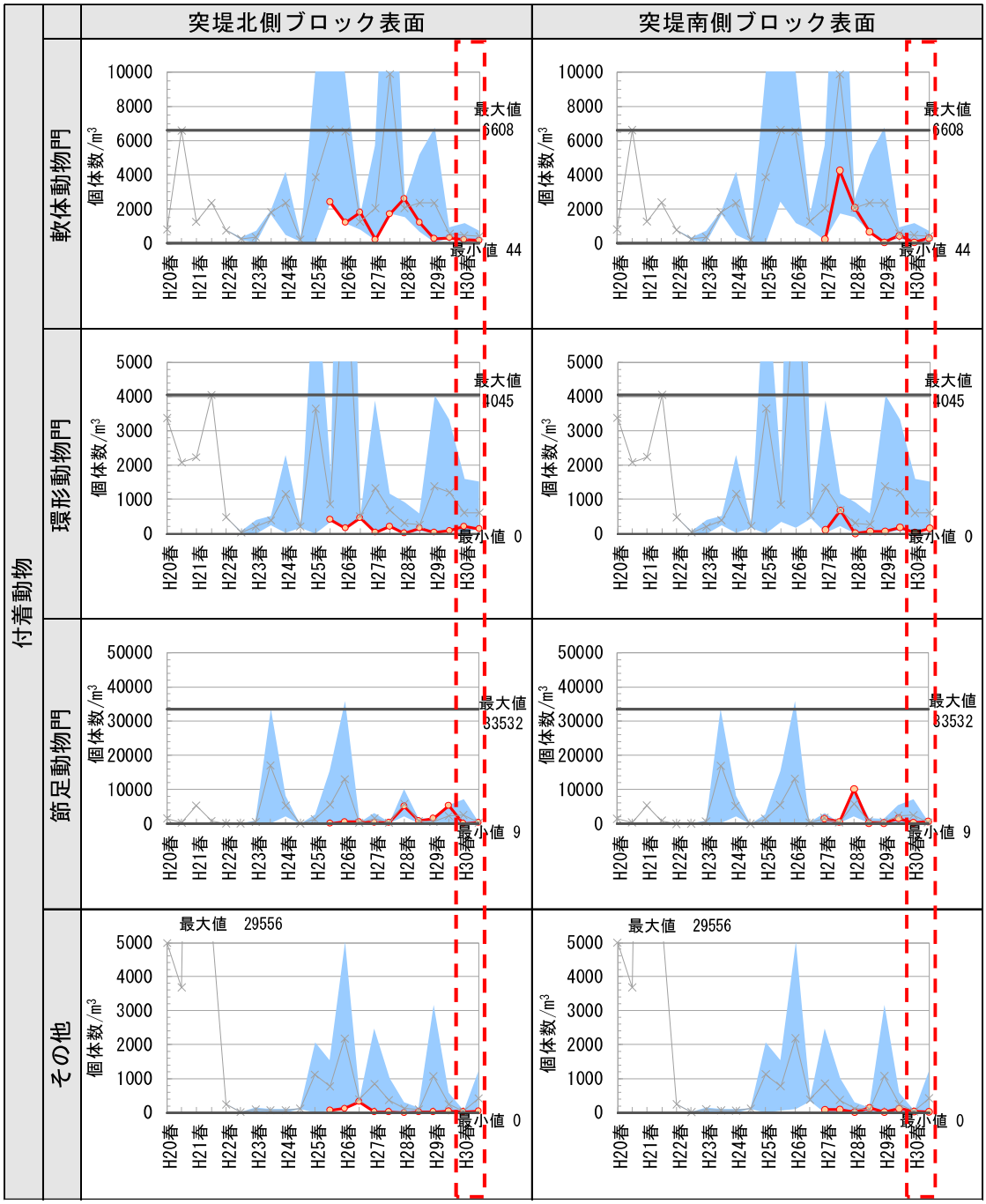
<table>
<tr><th colspan="2">指標</th><th rowspan="2">調査
位置</th><th rowspan="2">調査実施
状況</th><th rowspan="2">指標
範囲</th><th rowspan="2">2018(H30)年度
調査結果</th><th rowspan="2">調査結果と指標範囲
の比較結果</th></tr>
<tr><th>項目</th><th>単位</th></tr>
<tr><td>付着
動物</td><td>個体数
/m³</td><td rowspan="4">住吉海岸
(突堤)</td><td rowspan="4">2018(H30)年
春、冬</td><td colspan="2" rowspan="4">グラフ参照</td><td>指標範囲内</td></tr>
<tr><td>付着
植物</td><td>湿重量
/m³</td><td>下記で範囲外↑
■緑藻綱：突堤北側、南側ﾌﾞﾛｯｸ表面</td></tr>
<tr><td>付着
動物</td><td>種数</td><td>下記で範囲外↓
■節足動物門：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面</td></tr>
<tr><td>付着
植物</td><td>種数</td><td>下記で範囲外↓
■紅藻綱：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面</td></tr>
</table>

表－ 4.22　付着生物調査に関する指標範囲との比較結果(離岸堤)

<table>
<tr><th colspan="2">指標</th><th rowspan="2">調査位置</th><th rowspan="2">調査実施
状況</th><th rowspan="2">指標
範囲</th><th rowspan="2">2018(H30)年度
調査結果</th><th rowspan="2">調査結果と指標範囲
の比較結果</th></tr>
<tr><th>項目</th><th>単位</th></tr>
<tr><td>付着
動物</td><td>個体数
/m³</td><td rowspan="4">住吉海岸
(離岸堤
区間)</td><td rowspan="4">2018(H30)年
春、冬</td><td colspan="2" rowspan="4">グラフ参照</td><td>指標範囲内</td></tr>
<tr><td>付着
植物</td><td>湿重量
/m³</td><td>下記で範囲外↓
■緑藻綱</td></tr>
<tr><td>付着
動物</td><td>種数</td><td>指標範囲内</td></tr>
<tr><td>付着
植物</td><td>種数</td><td>下記で範囲外↑
■褐藻綱
■紅藻綱</td></tr>
</table>

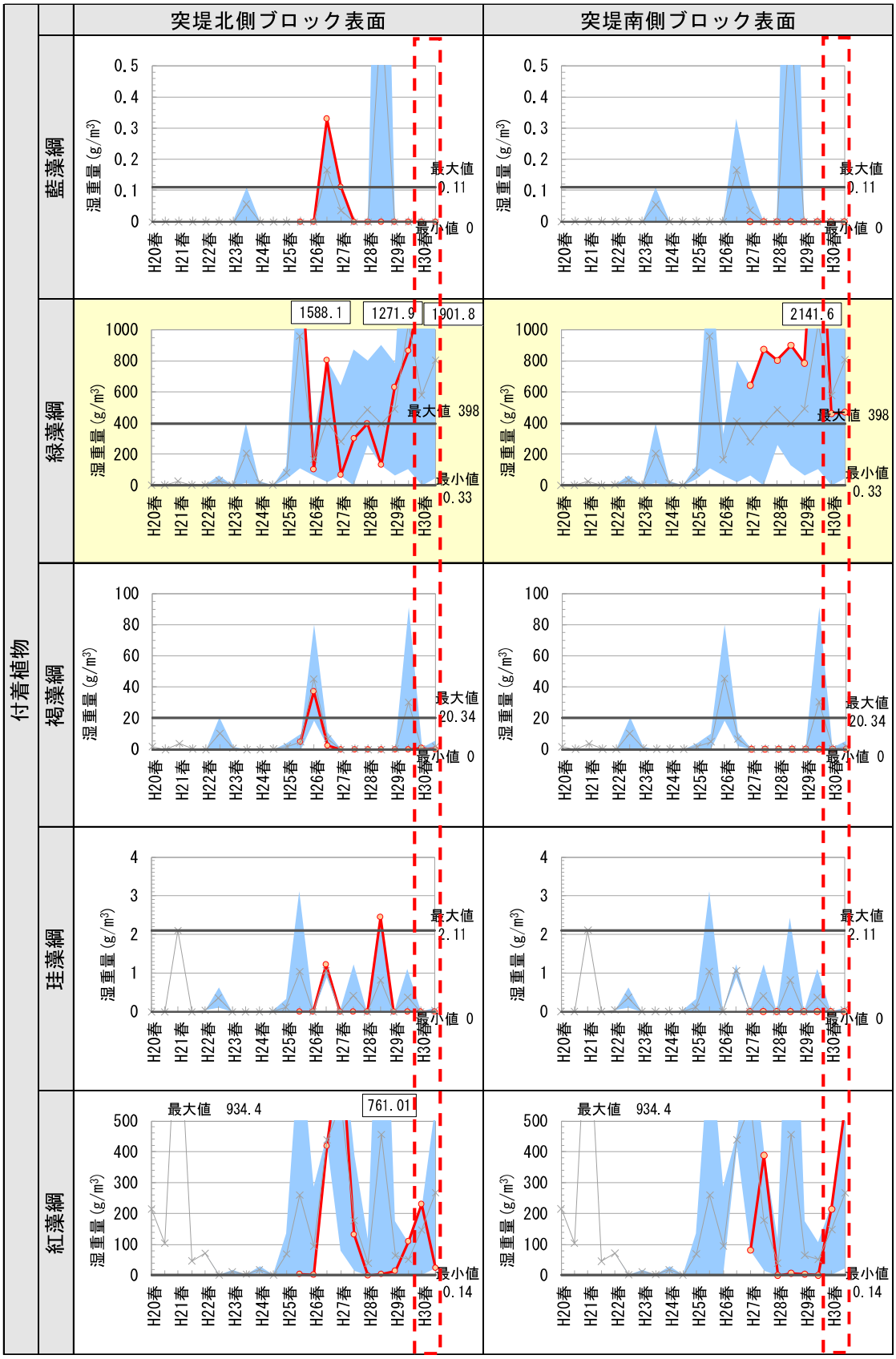
表－ 4.23　付着生物の門・綱別出

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での



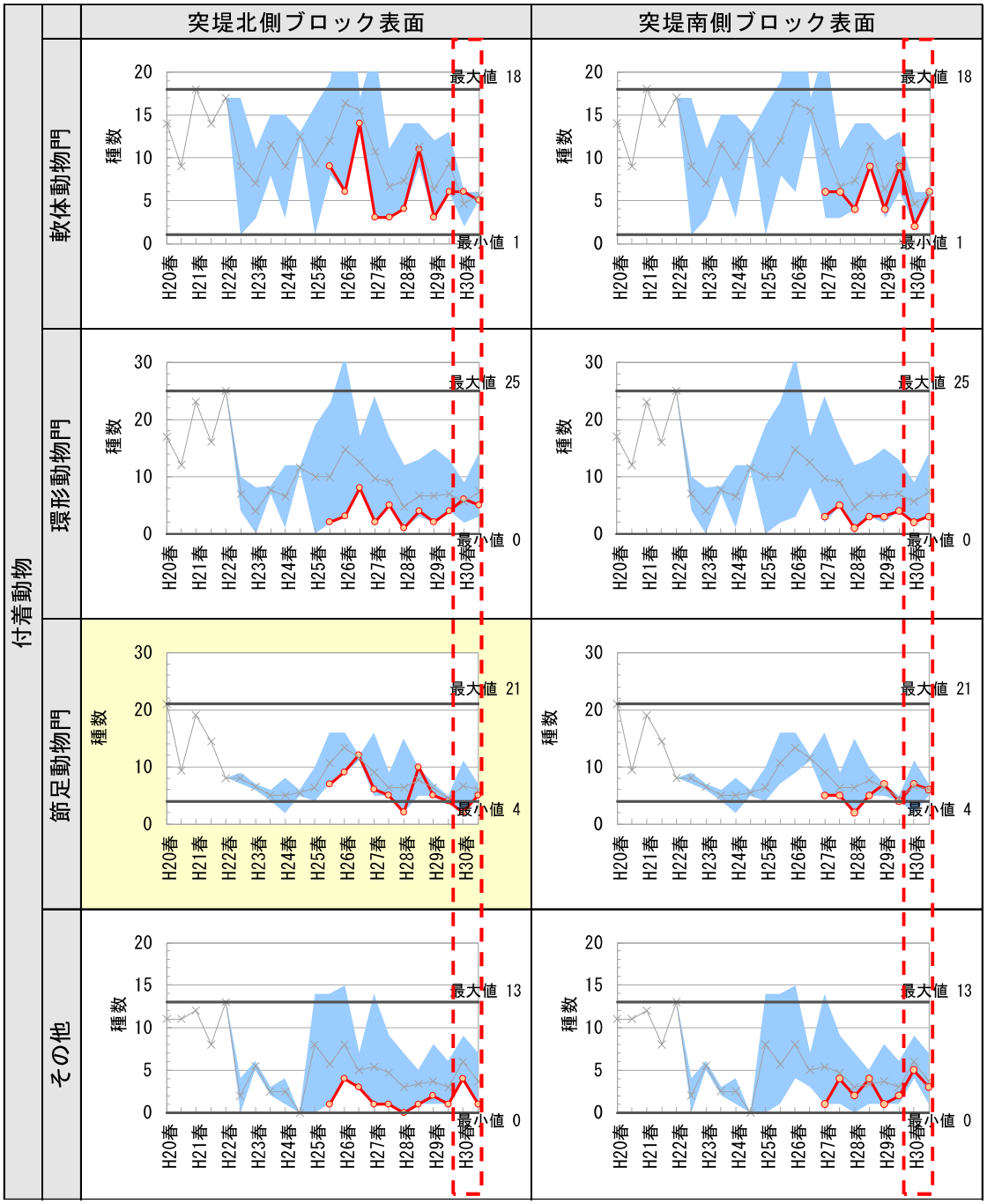
現個体数・湿重量の変動状況（突堤）

）出現個体数分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数・湿重量



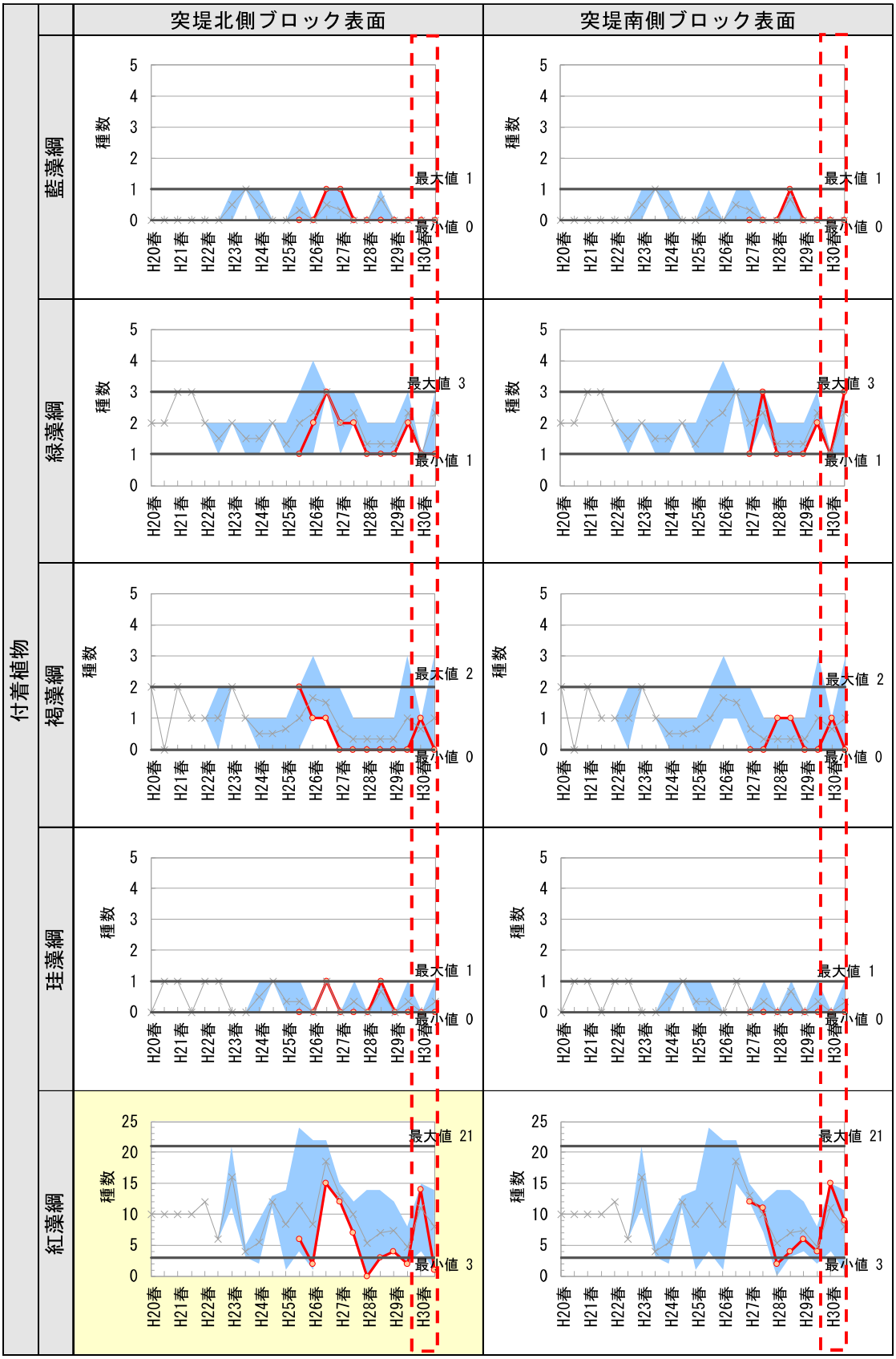
表－ 4.24　付着生物の門・綱

：当該地点の出現種数、　：当該時期の沿



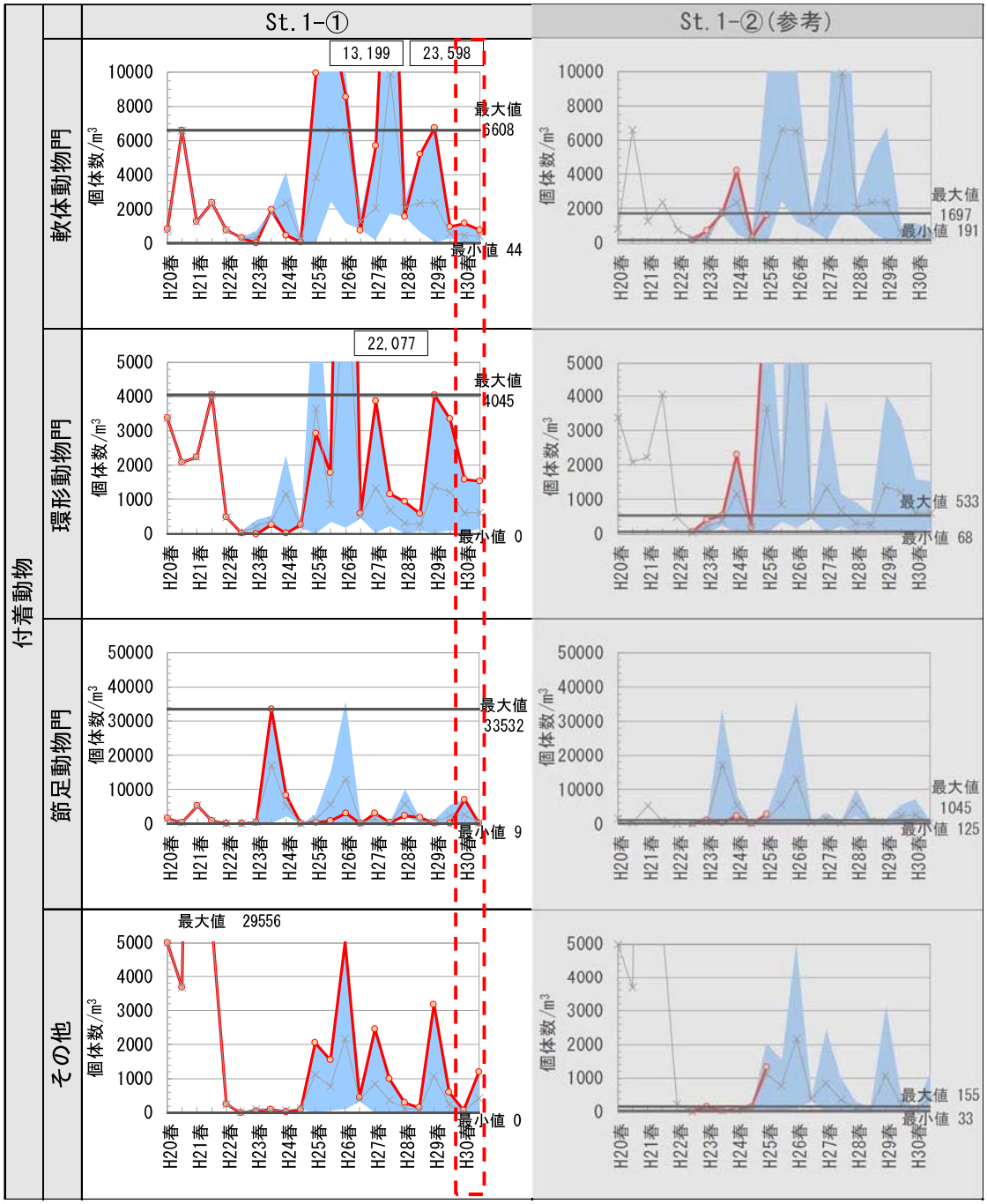
別出現種数の変動状況（突堤）

岸での出現種数分布範囲、×：当該時期の平均出現種数



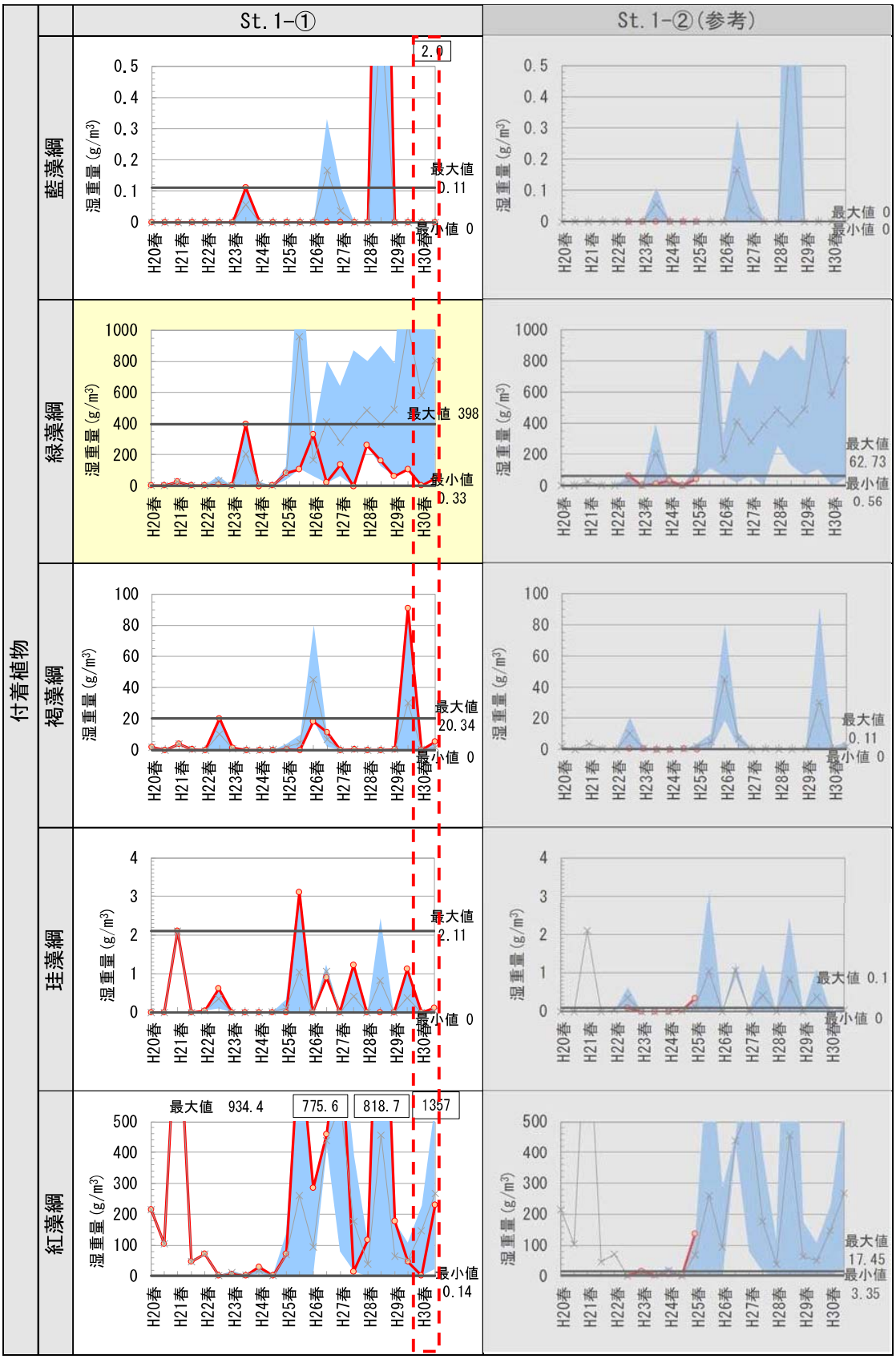
表－ 4.25　付着生物の門・綱別出現

：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



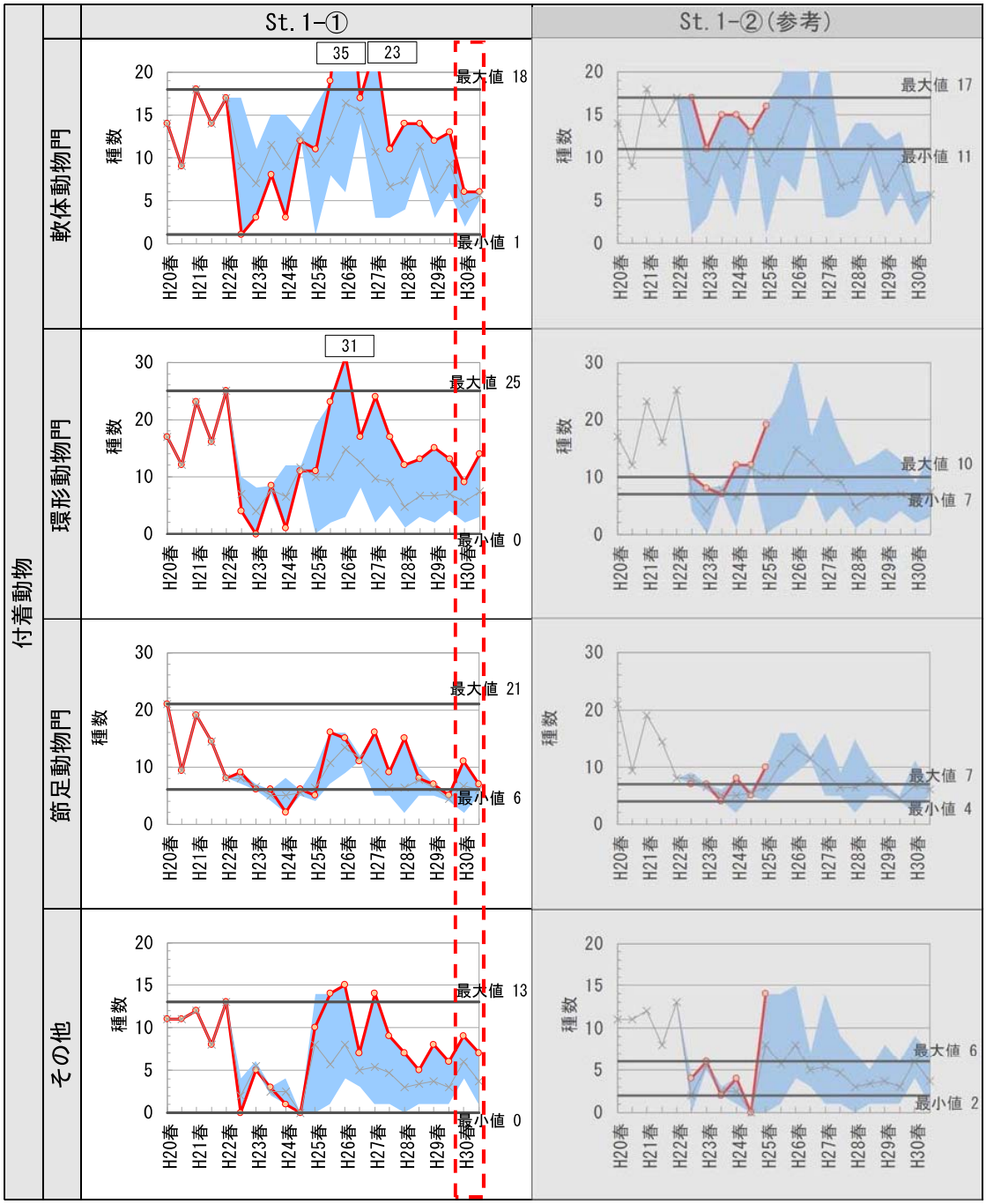
個体数・湿重量の変動状況(離岸堤)

範囲、×：当該時期の平均出現個体数・湿重量、　：2018(H30)年度調査非実施



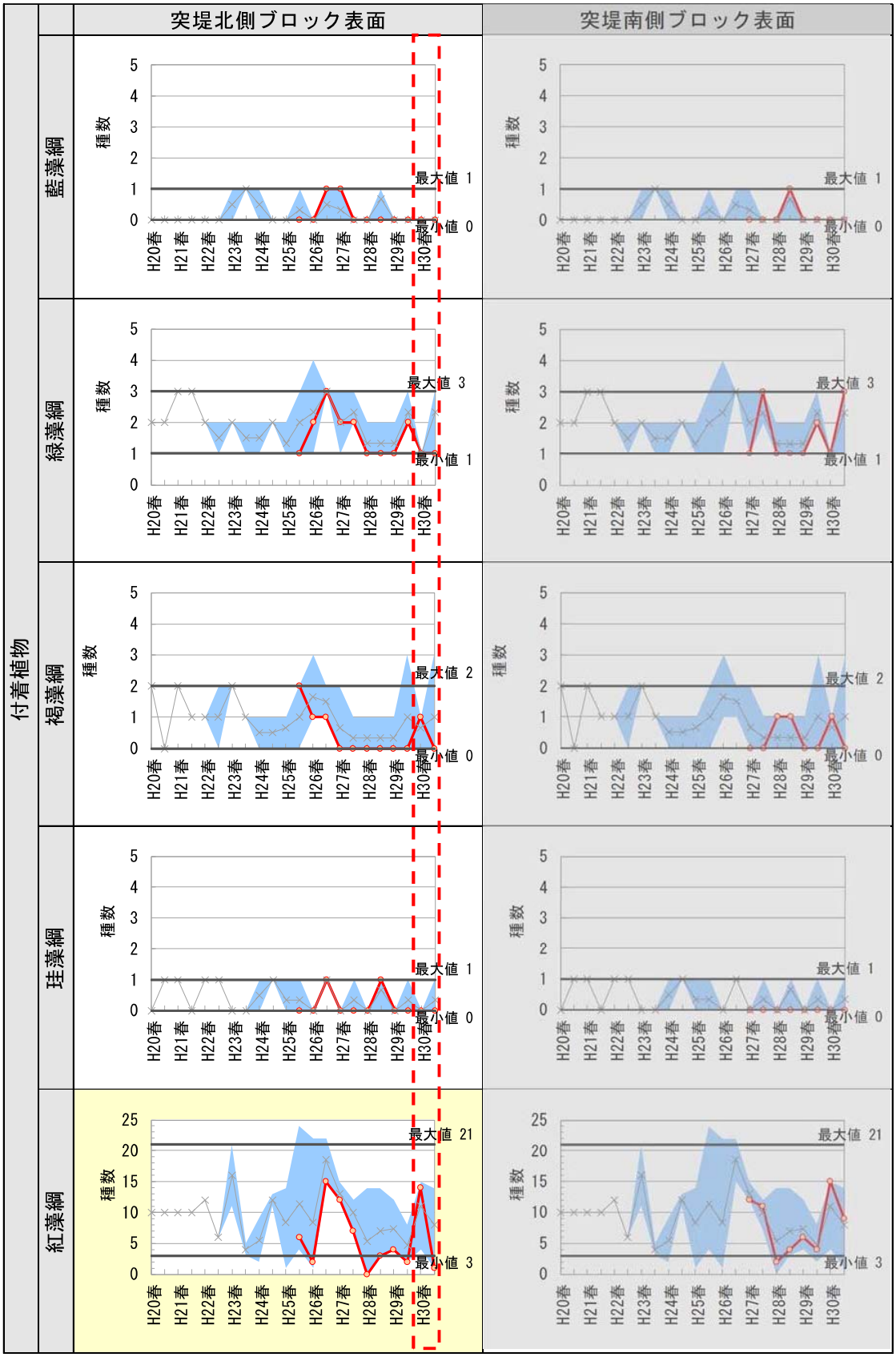
表－ 4.26　付着生物の門・綱別

：当該地点の出現種数、■：当該時期の沿岸での出現種数分



引出現種数の変動状況(離岸堤)

分布範囲、×：当該時期の平均出現種数、　：2018(H30)年度調査非実施



≪参考：2017(H29)年度の付着生物調査結果≫

a)　出現個体数・湿重量

- 突堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は緑藻綱（北側、南側ブロック表面）が範囲外↑であった（既設離岸堤最大値を上回った）。また、紅藻綱（南側ブロック表面）が範囲外↓であった（既設離岸堤最小値を下回った）。
- 離岸堤では、付着動物は軟体動物門が範囲外↑（既往最大値を上回った）であった。付着植物は褐藻綱が範囲外↑であった。

b)　出現種数

- 突堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は紅藻綱（北側ブロック表面）が範囲外↓であった。
- 離岸堤では、付着動物は節足動物門が範囲外↓であった。付着植物は褐藻綱が範囲外↑であった。

表－ 4.27　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	2017(H29)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)	2017(H29)年春、冬	グラフ参照		指標範囲内
付着植物	湿重量/m3					下記で範囲外↑ ■緑藻綱：突堤北側、南側ﾌﾞﾛｯｸ表面 下記で範囲外↓ ■紅藻綱：突堤南側ﾌﾞﾛｯｸ表面
付着動物	種数					指標範囲内
付着植物	種数					下記で範囲外↓ ■紅藻綱：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面

表－ 4.28　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	2017(H29)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)	2017(H29)年春、冬	グラフ参照		下記で範囲外↑ ■軟体動物門
付着植物	湿重量/m3					下記で範囲外↑ ■褐藻綱
付着動物	種数					下記で範囲外↓ ■節足動物門
付着植物	種数					下記で範囲外↑ ■褐藻綱

≪参考：2016(H28)年度の付着生物調査結果≫

a)　出現個体数・湿重量

- 突堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は珪藻綱（北側ブロック表面）、緑藻綱(南側ブロック表面)が範囲外↑であった(既設離岸堤最大値を上回った)。また、紅藻綱（北側ブロック表面）が範囲外↓であった（既設離岸堤最小値を下回った)。
- 離岸堤では、付着動物は範囲内であった。付着植物は藍藻綱および紅藻綱が範囲外↑であった（既往最大値を上回った)。

b)　出現種数

- 突堤では、付着動物は節足動物門（北側、南側ブロック表面）が範囲外↓であった。付着植物は紅藻綱（北側ブロック表面）範囲外↓であった。
- 離岸堤では､付着動物は範囲内であった｡付着植物は紅藻綱が範囲外↑であった。

なお、突堤では 4～6 月にかけて捨石均しおよび被覆ブロック再据付が実施されたため、連続性が断たれていることに注意が必要である。

表－ 4.29　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	2016(H28)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)	2016(H28)年夏、冬	グラフ参照		指標範囲内
付着植物	湿重量/m3					下記で範囲外↑ ■珪藻綱：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面 ■緑藻綱：突堤南側ﾌﾞﾛｯｸ表面 下記で範囲外↓ ■紅藻綱：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面
付着動物	種数					下記で範囲外↓ ■節足動物門：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面、突堤南側ﾌﾞﾛｯｸ表面
付着植物	種数					下記で範囲外↓ ■紅藻綱：突堤北側ﾌﾞﾛｯｸ表面

表－ 4.30　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	2016(H28)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)	2016(H28)年夏、冬	グラフ参照		指標範囲内
付着植物	湿重量/m3					下記で範囲外↑ ■藍藻綱 ■紅藻綱
付着動物	種数					指標範囲内
付着植物	種数					下記で範囲外↑ ■紅藻綱

4.3.3 幼稚仔調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 幼稚仔の出現状況

(B) 現象

- 幼稚仔の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

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

2) 調査位置

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

3) 調査時期・頻度

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

4) 調査結果の整理方法

- サーフネットを用いた幼稚仔の採取･調査結果と指標範囲の比較結果から 1km 程度に区分したブロックに対応する地点毎に、門別の出現状況を整理し、指標範囲と比較する。
- 出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認する。
- 幼稚仔は門毎に大枠の生息特性が異なるため、門毎に整理する。
- 幼稚仔は種別の個体重量の差が小さいため、出現重量ではなく出現個体数の整理とした。また、種の多様性の確認のため、出現種数も合わせて整理する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)年の幼稚仔調査結果から、地点毎に門別の出現個体数及び出現種数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標範囲として設定する。なお、データ蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。

表－ 4.31　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	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門	最大値	4	0	1	0	1	19
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.8	0.0	0.1	0.0	0.4	2.5
環形動物門	最大値	10	1	0	8	2	0
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	1.5	0.1	0.0	1.3	0.3	0.0
節足動物門	最大値	4357	219	268	344	350	820
	最小値	3	11	16	7	20	18
	平均値	852.5	75.6	74.3	131.4	187.5	232.4
脊髄動物門	最大値	127	1287	219	1574	378	47947
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	28.8	210.5	67.0	345.1	107.5	6074.0
その他	最大値	26	21	27	8	31	96
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	5.9	3.9	4.1	1.3	5.6	12.8

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

6) 調査結果と指標範囲の比較結果

a) 出現個体数

- 2018(H30)年度は、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった（既往最大値を上回った）。

b) 出現種数

- 2018(H30)年度は、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（住吉（離岸堤区間）、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった（既往最大値を上回った）。

表－ 4.32 幼稚仔調査に関する指標範囲との比較結果

<table>
<tr><th>指標</th><th>調査位置</th><th>調査実施状況</th><th colspan="2">指標範囲 / 2018(H30)年度調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の比較結果</th></tr>
<tr><td>出現個体数</td><td rowspan="2">住吉海岸～小丸川</td><td rowspan="2">2018(H30)年春、冬</td><td colspan="2" rowspan="2">グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>出現種数</td><td>下記で範囲外↑
■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川
■節足動物門：住吉（離岸堤区間）大炊田②、小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
</table>

≪参考：2017(H29)年度の幼稚仔調査結果≫

a)　出現個体数

- 2017(H29)年度は、節足動物門（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）およびその他（大炊田②）が範囲外↑であった（既往最大値を上回った）。

b)　出現種数

- 2017(H29)年度は、節足動物門（大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）、脊椎動物門（大炊田②）およびその他（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった。

表－ 4.33　幼稚仔調査に関する指標範囲との比較結果

<table>
<tr><th>指標</th><th>調査位置</th><th>調査実施状況</th><th colspan="2">指標範囲
2017(H29)年度調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の比較結果</th></tr>
<tr><td>出現個体数</td><td rowspan="2">住吉海岸～小丸川</td><td rowspan="2">2017(H29)年春、冬</td><td colspan="2" rowspan="2">グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■節足動物門：大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
■その他：大炊田②</td></tr>
<tr><td>出現種数</td><td>下記で範囲外↑
■節足動物門：大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
■脊椎動物門：大炊田②
■その他：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
</table>

≪参考：2016(H28)年度の幼稚仔調査結果≫

a)　出現個体数

- 2016(H28)年度は、節足動物門が大炊田②で既往最大値を上回った。

b)　出現種数

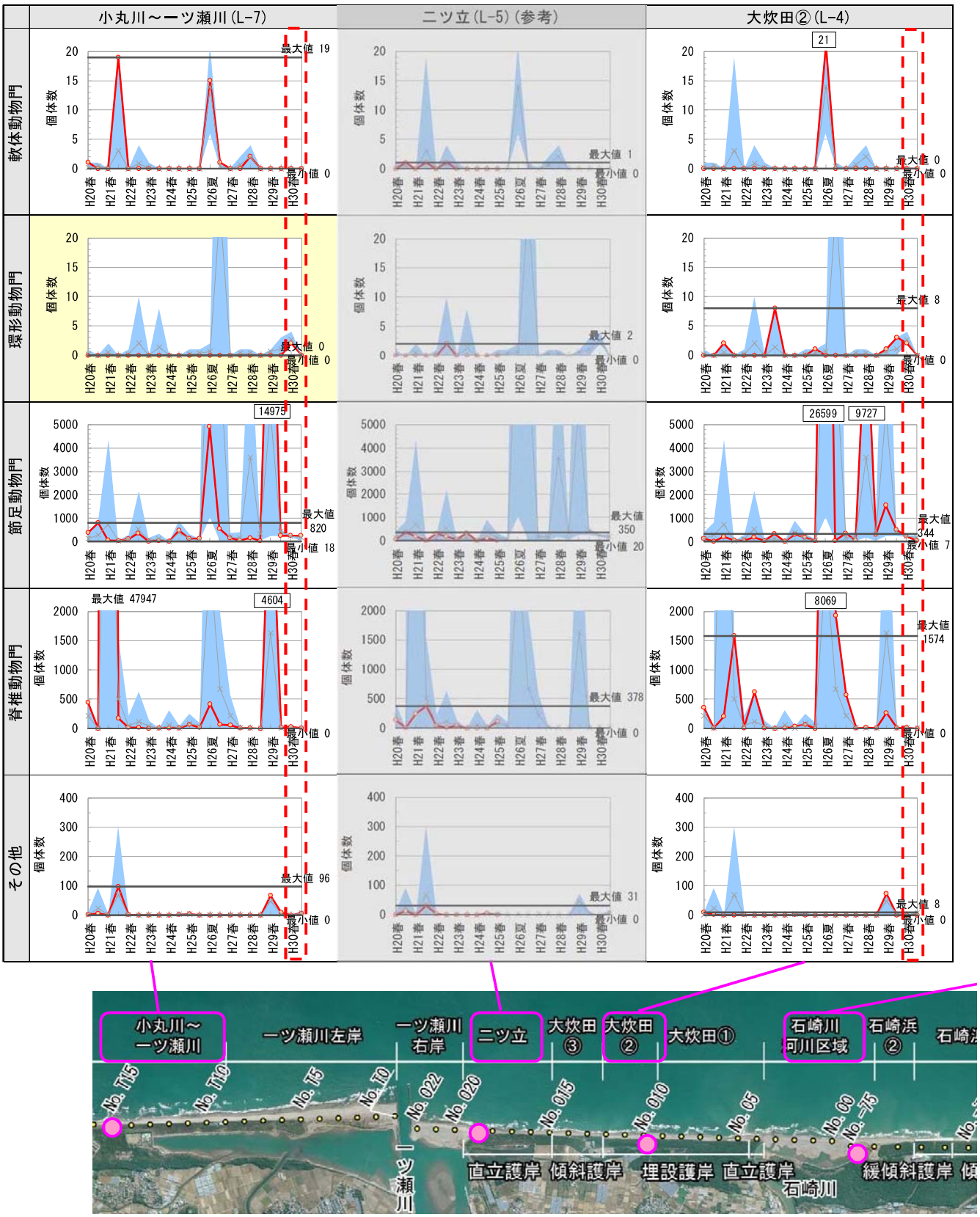
- 2016(H28)年度は、軟体動物門が小丸川～一ツ瀬川で既往最大値を上回った。

表－ 4.34　幼稚仔調査に関する指標範囲との比較結果

<table>
<tr><th>指標</th><th>調査位置</th><th>調査実施状況</th><th colspan="2">指標範囲
2016(H28)年度調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の比較結果</th></tr>
<tr><td>出現個体数</td><td rowspan="2">住吉海岸～小丸川</td><td rowspan="2">2016(H28)年春、冬</td><td colspan="2" rowspan="2">グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■節足動物門：大炊田②</td></tr>
<tr><td>出現種数</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
</table>

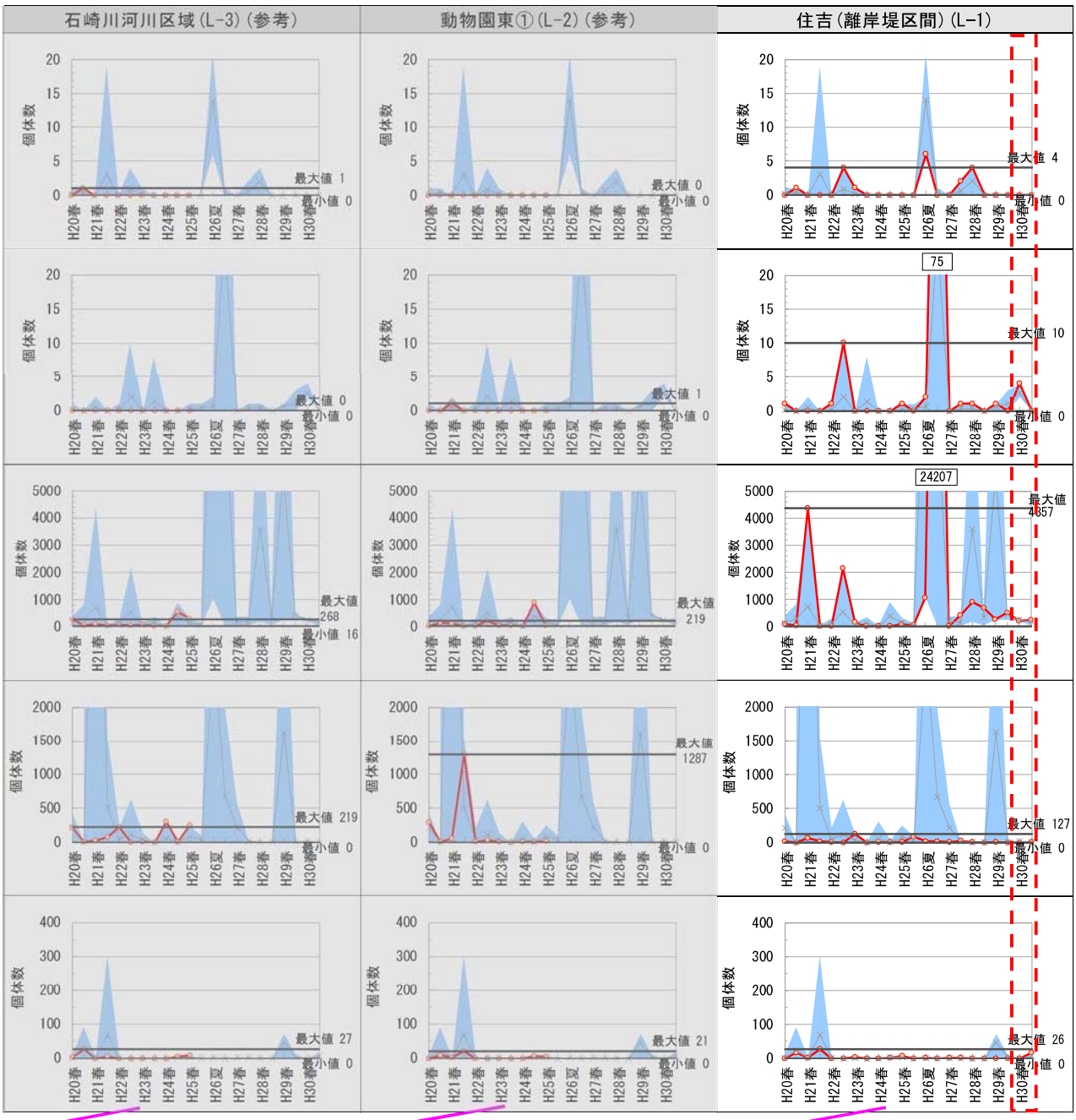
表－ 4.35　幼稚仔の門別

：当該地点の出現個体数、 ：当該時期の沿岸での出現個体数



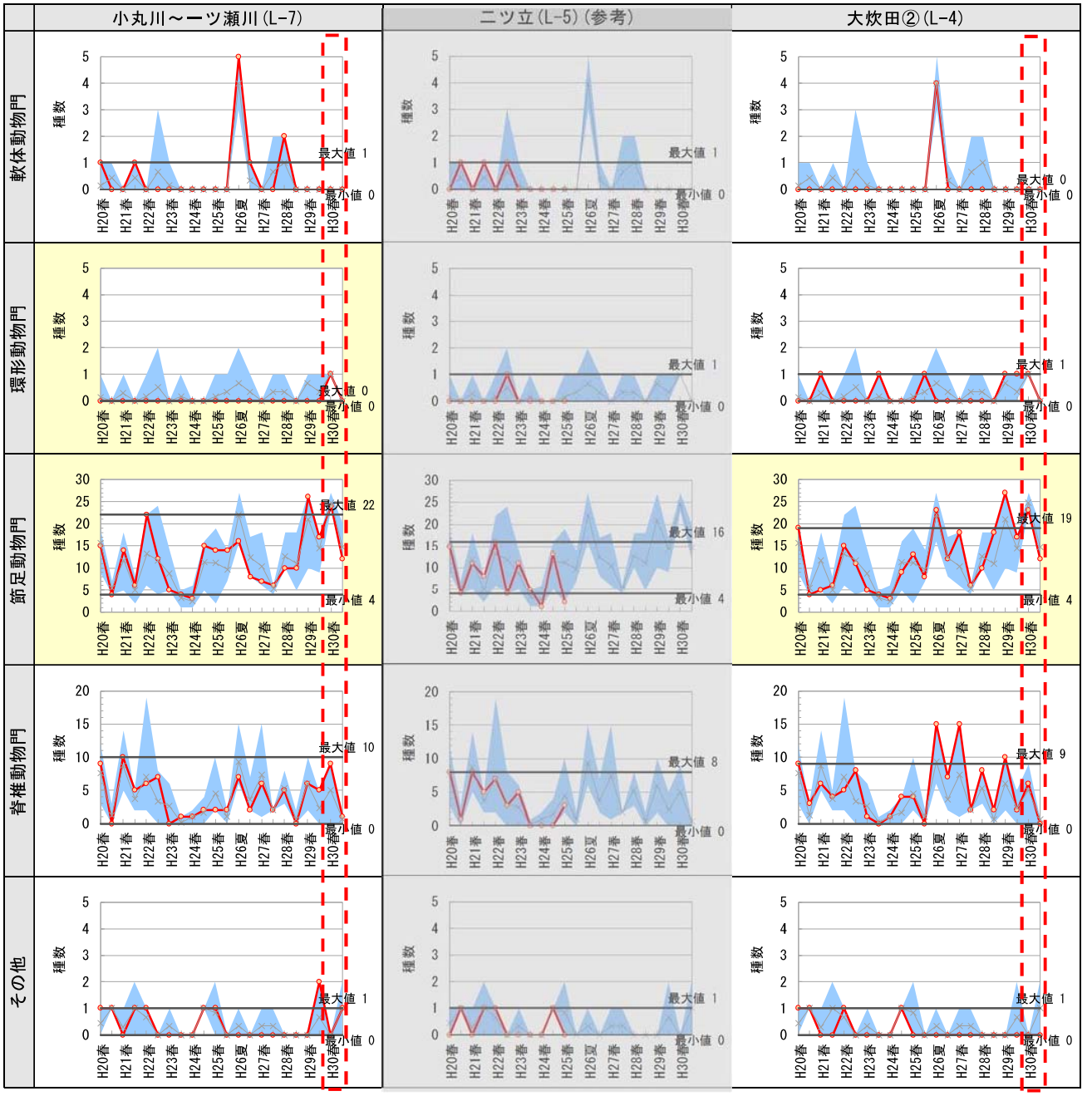
別出現個体数の変動状況

:分布範囲、 × : 当該時期の平均出現個体数、 : 2018(H30)年度調査非実施



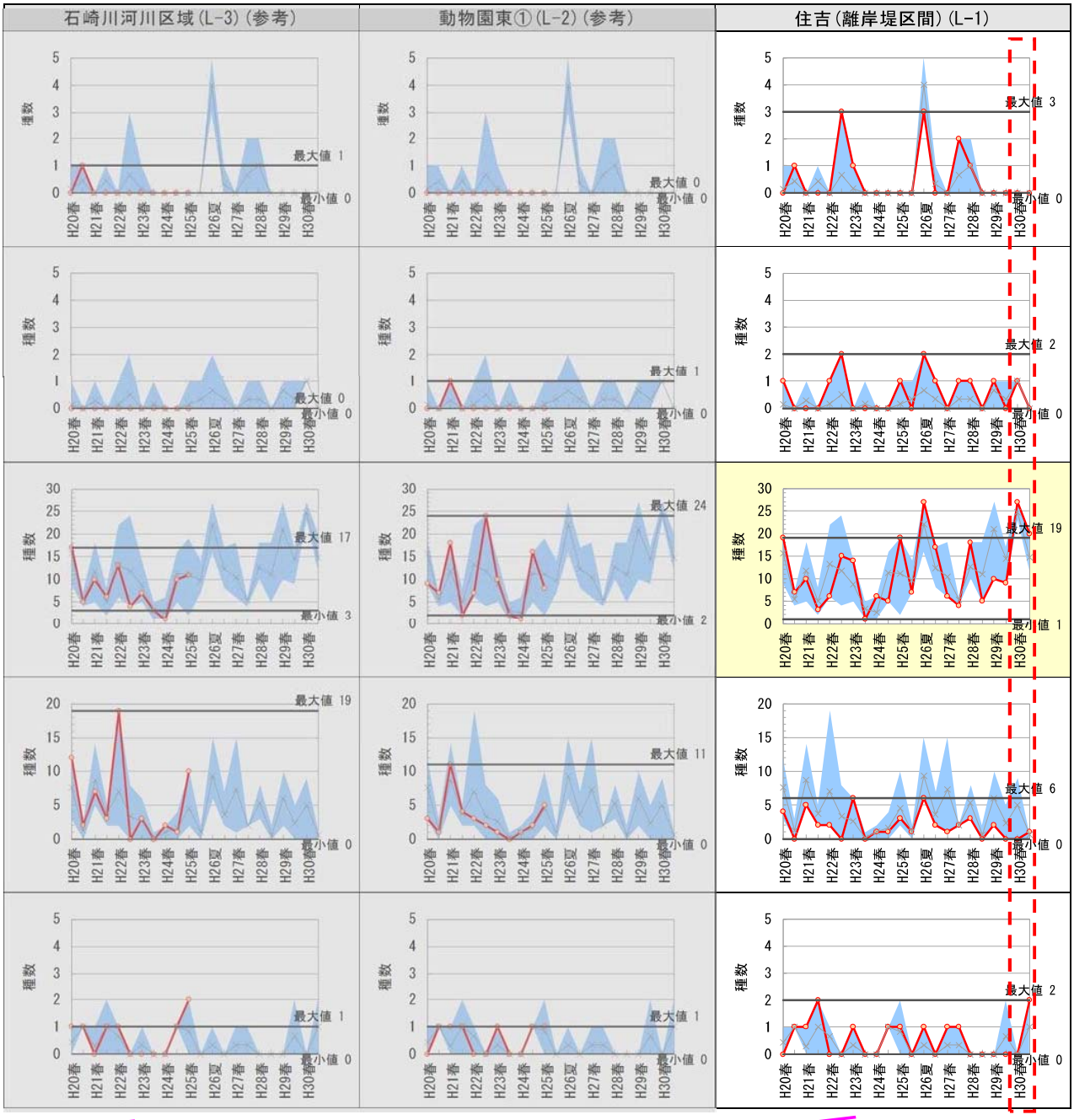
表－ 4.36　幼稚仔の門

：当該地点の出現種数、 ：当該時期の沿岸での出現種数



別出現種数の変動状況

分布範囲、×：当該時期の平均出現種数、　：2018(H30)年度調査非実施



4.4 底生生物

4.4.1 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（小丸川～一ツ瀬川(St.7)，大炊田②(St.4)，住吉(離岸堤区間)(St.1)）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。
- 2008(H20)年度～2011(H23)年度の底生生物調査のうち、定点調査結果から、地点別・岸沖方向(汀線付近、砕波帯)の調査結果について、門毎に出現個体数及び出現種数、湿重量を整理する。
- 整理結果から出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。

表－ 4.37 底生生物調査(沿岸全域)に関する指標範囲

採泥器 ／ 出現個体数 ／ 汀線

出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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

採泥器 ／ 出現個体数 ／ 砕波帯

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

採泥器 ／ 出現種数 ／ 汀線

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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

採泥器 ／ 出現種数 ／ 砕波帯

出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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

採泥器 ／ 湿重量 ／ 汀線

湿重量(g/m3)		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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

採泥器 ／ 湿重量 ／ 砕波帯

湿重量(g/m3)		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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

ソリネット ／ 出現個体数 ／ 汀線

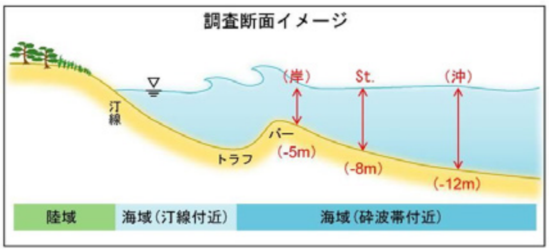
出現個体数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	最大値	4	10	13	2	3	32
	最小値	0	0	0	0	0	1
	平均値	1.1	2.5	2.8	0.5	1.0	7.3
環形動物門	最大値	1	2	1	1	2	19
	最小値	0	0	0	0	0	0
	平均値	0.3	0.5	0.1	0.3	0.3	2.4
節足動物門	最大値	26	103	369	936	200	218
	最小値	1	0	0	4	0	1
	平均値	7.6	34.3	78.8	158.4	34.3	63.1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

ソリネット ／ 出現種数 ／ 汀線

出現種数		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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

ソリネット ／ 湿重量 ／ 汀線

湿重量(g/m3)		住吉(離岸堤区間) St.1	動物園東① St.2	石崎川河川区域 St.3	大炊田② St.4	二ツ立 St.5	小丸川～一ツ瀬川 St.7
軟体動物門	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



図－ 4.14 底生生物調査の調査位置断面イメージ

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)は、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川)、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった。
- 採泥器調査(砕波帯)は、節足動物門（住吉(離岸堤区間))、その他（住吉(離岸堤区間)、大炊田②）が範囲外↑であり、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川)、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川)、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。
- ソリネット調査は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。

b) 出現種数

- 採泥器調査(汀線)は、範囲内であった。
- 採泥器調査(砕波帯)は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川)、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川)、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。
- ソリネット調査は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。

c) 湿重量

- 採泥器調査(汀線)は、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった。
- 採泥器調査(砕波帯)は、その他（住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であり、軟体動物門（住吉(離岸堤区間))、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川)、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。
- ソリネット調査は、軟体動物門（住吉(離岸堤区間)、小丸川～一ツ瀬川)、節足動物門（住吉(離岸堤区間)）が範囲外↑であり、軟体動物門（大炊田②）が範囲外↓であった。

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(採泥器調査)

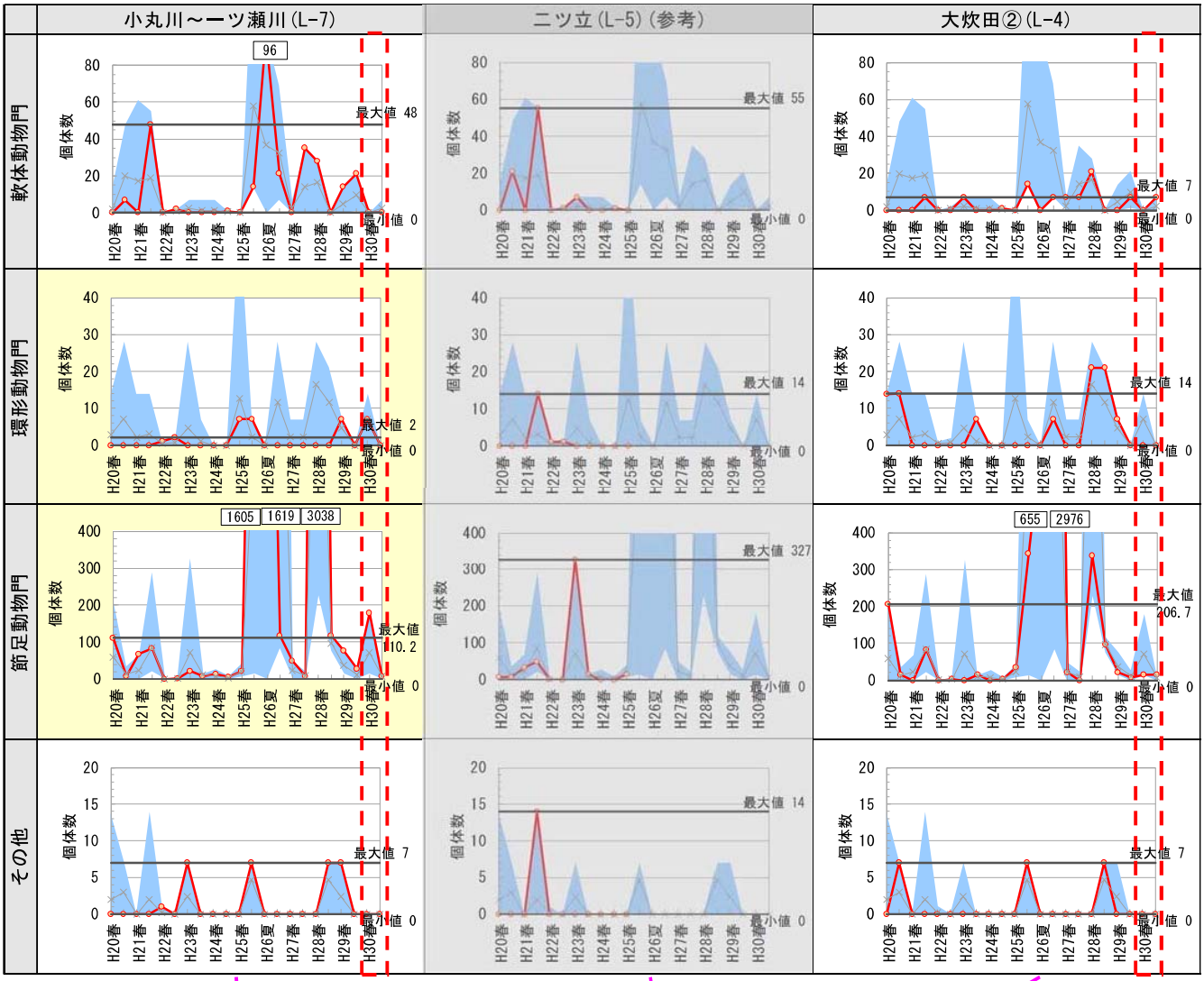
調査種別	指標	調査位置	調査実施状況	指標範囲	2018(H30)年度調査結果	調査結果と指標範囲の比較結果
採泥器調査	出現個体数	住吉海岸～小丸川 汀線付近	2018(H30)年春季、冬季	次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門：小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	指標範囲内
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物門：小丸川～一ツ瀬川
	出現個体数	住吉海岸～小丸川 砕波帯付近		次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■節足動物門：住吉(離岸堤区間) ■その他：住吉(離岸堤区間)、大炊田② 下記で範囲外↓ ■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川 ■環形動物門：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：小丸川～一ツ瀬川 ■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門：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↑ ■その他：住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↑ ■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川 ■その他：大炊田②

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(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	2018(H30)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	2018(H30)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：小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↓ ■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門：住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門：住吉(離岸堤区間) 下記で範囲外↓ ■軟体動物門：大炊田②

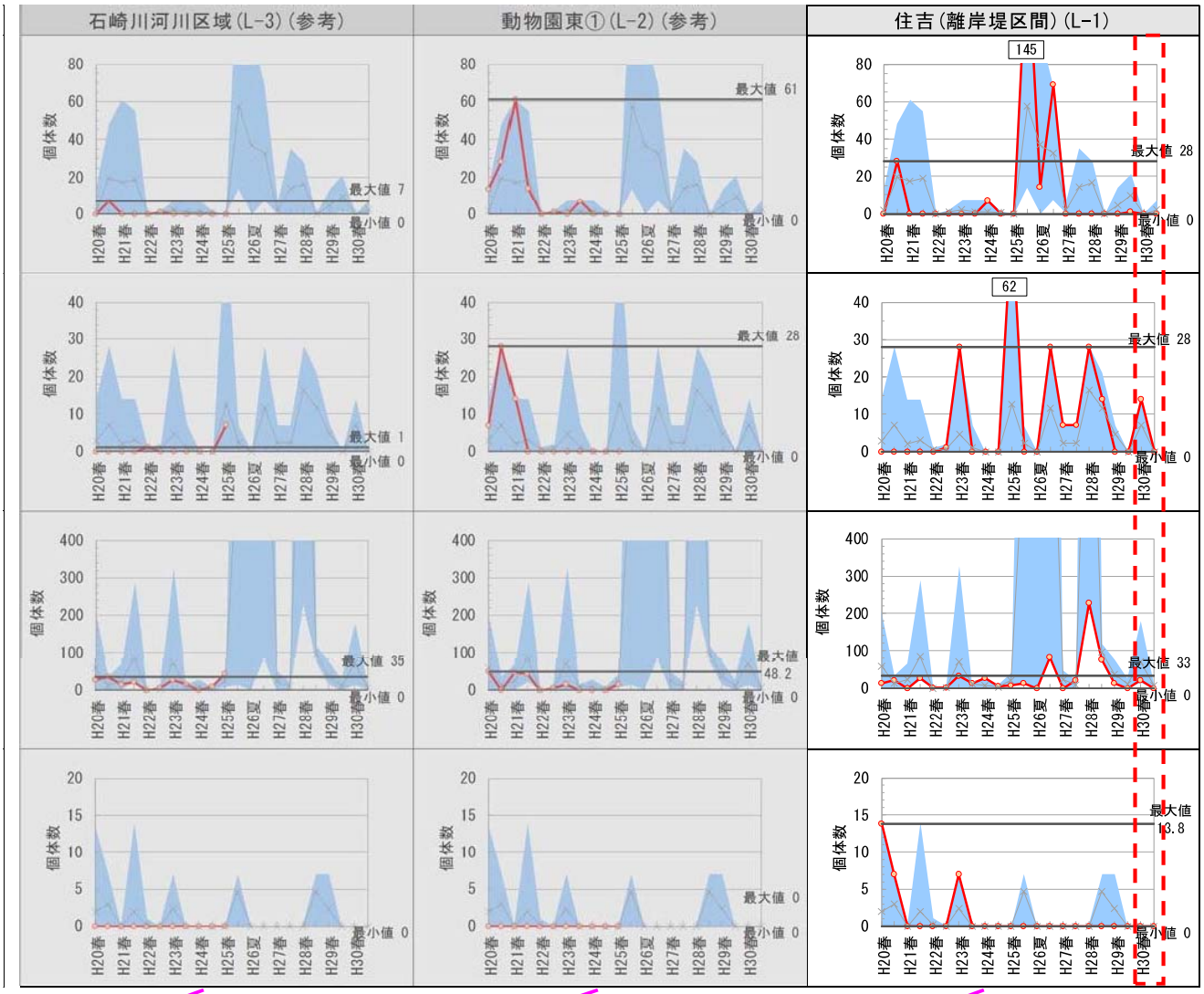
表－ 4.40　汀線付近（採泥器）

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



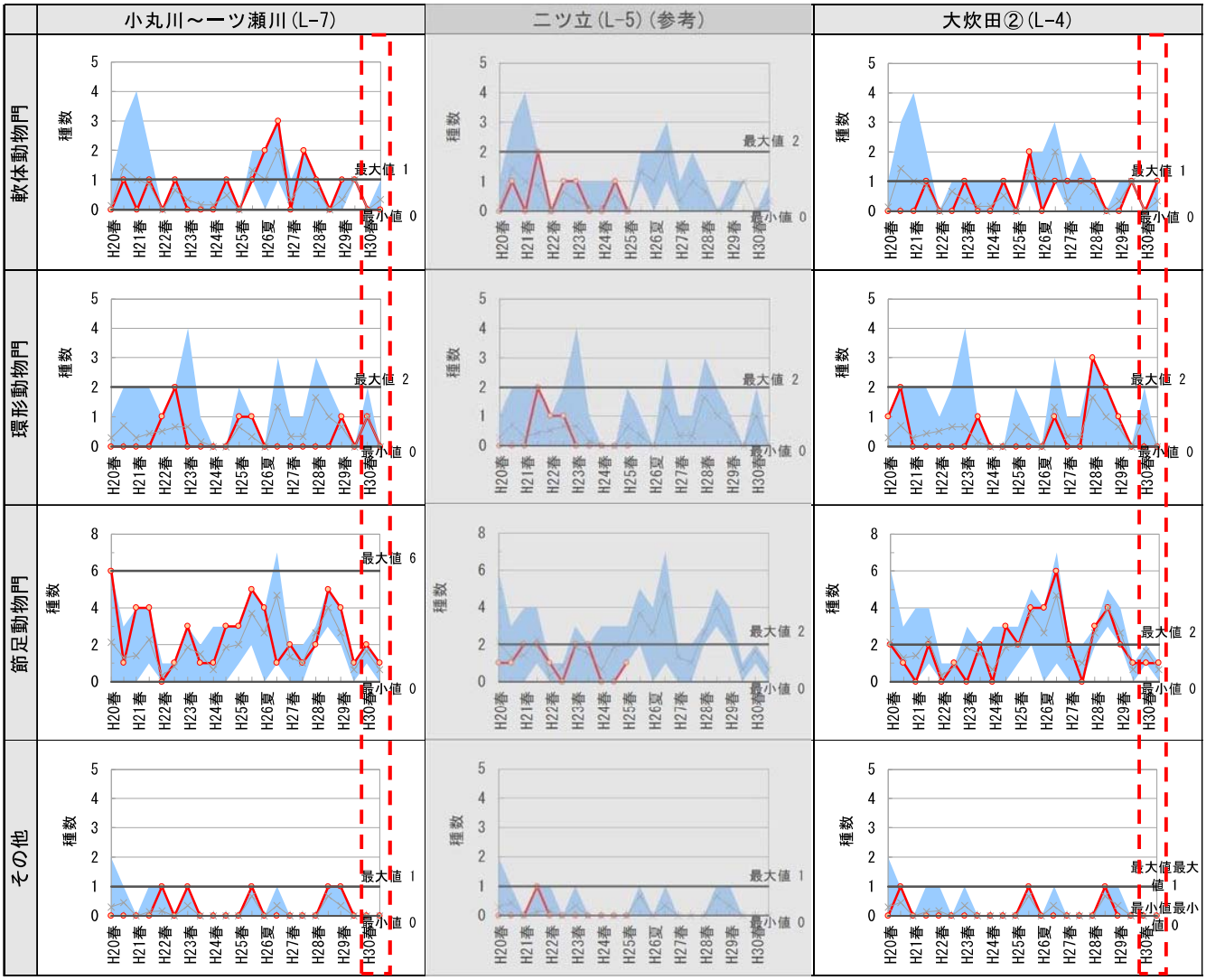
門別出現個体数の変動状況

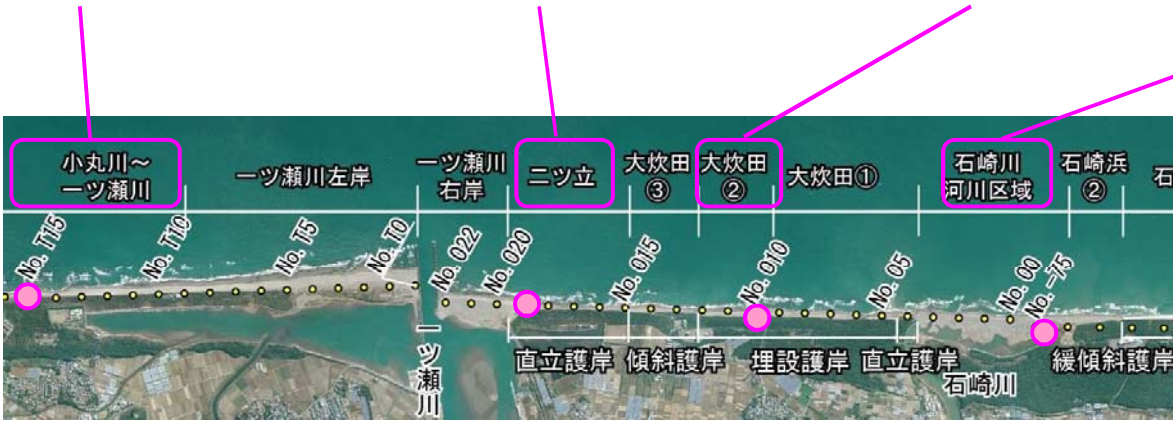
:分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



表－ 4.41　汀線付近（採泥器

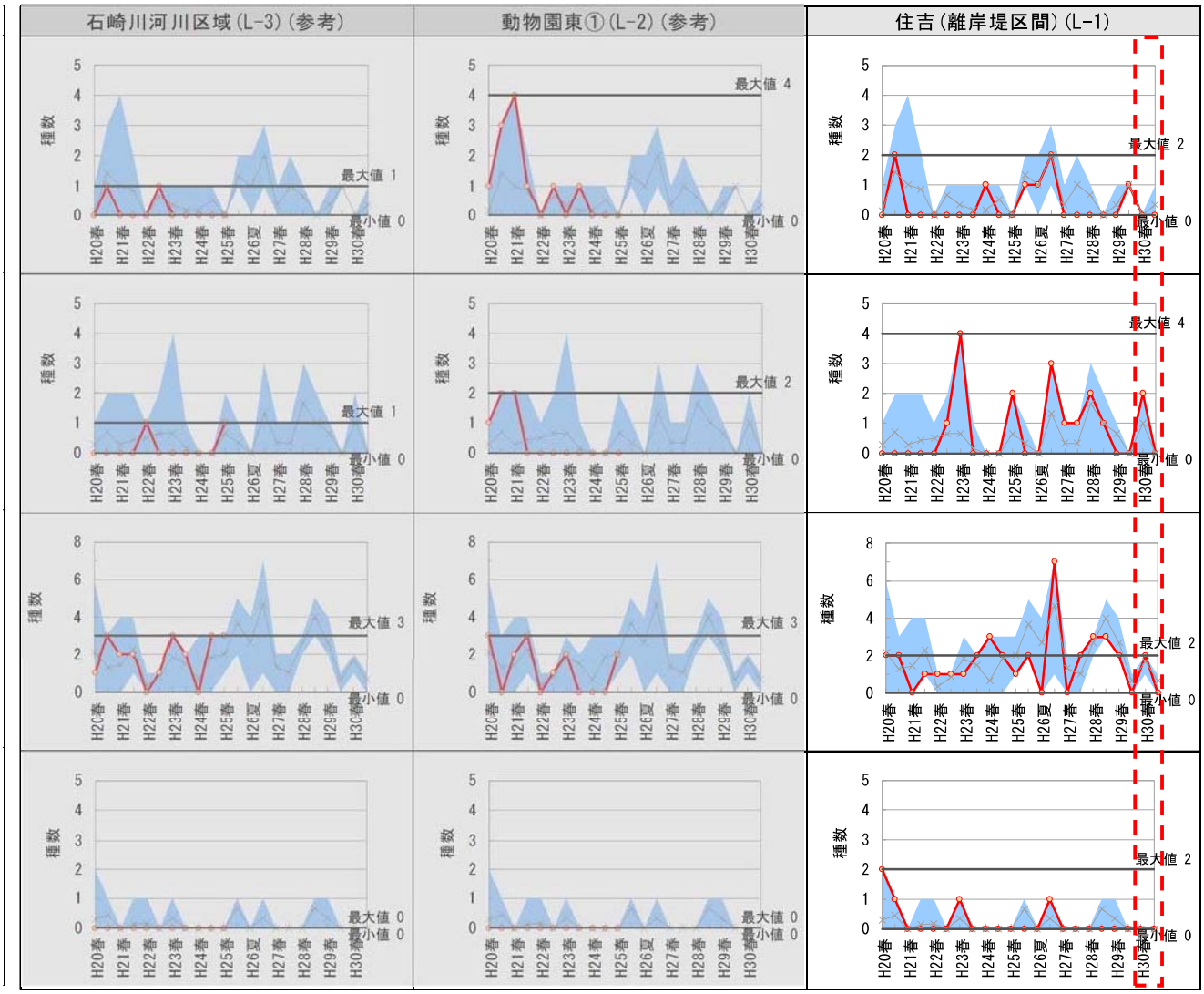
：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数





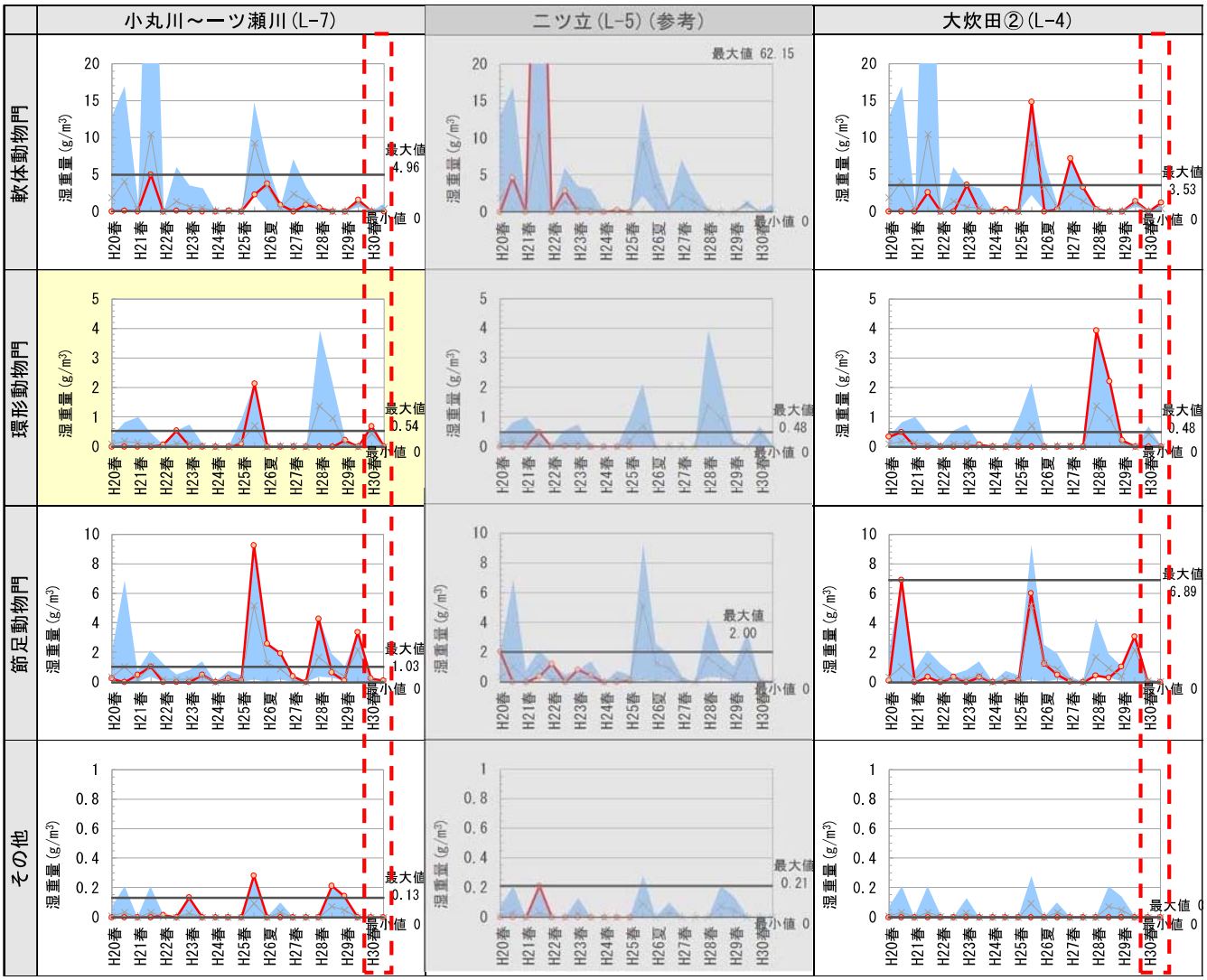
）　門別出現種数の変動状況

：分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



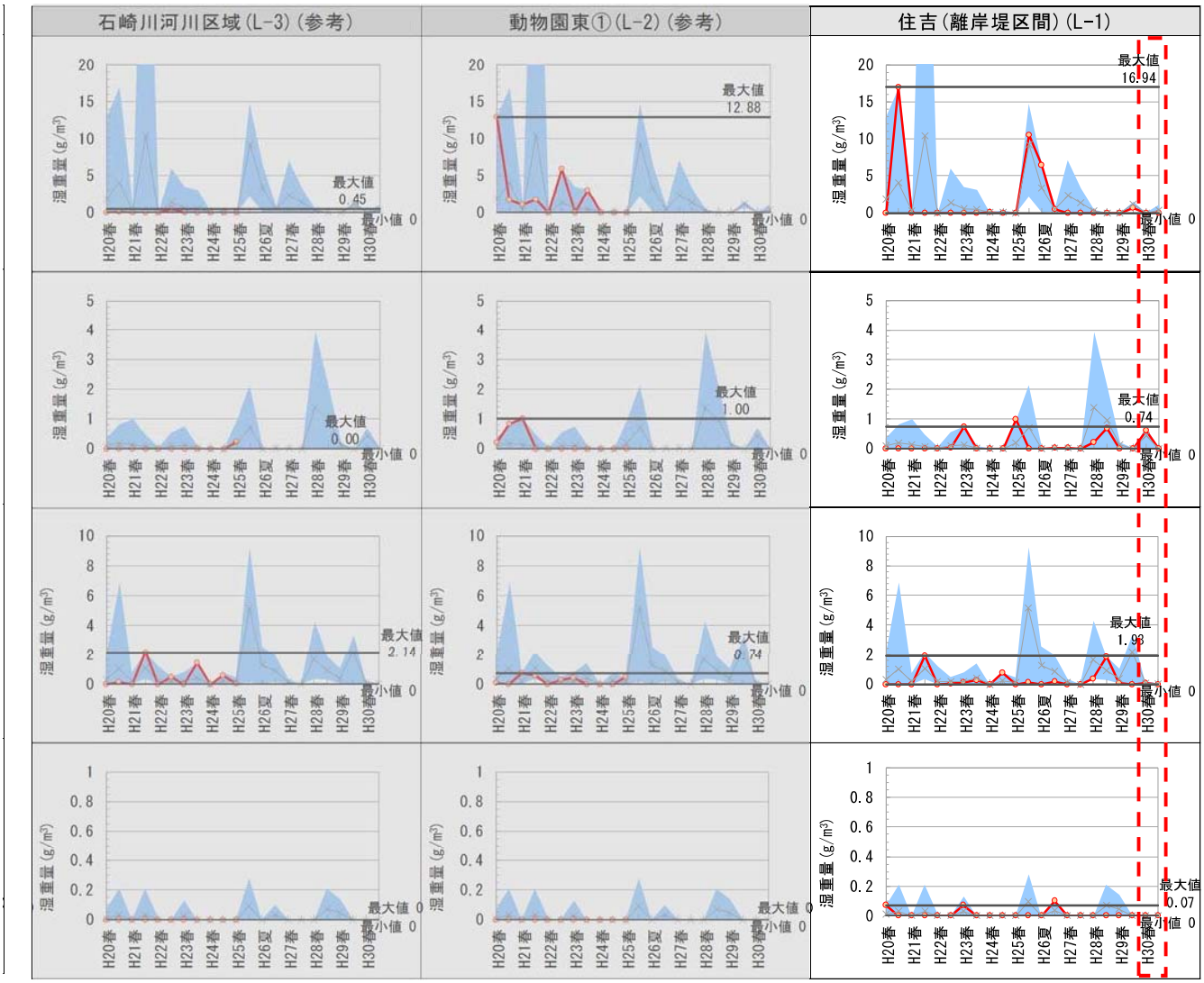
表－ 4.42　汀線付近（採泥

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



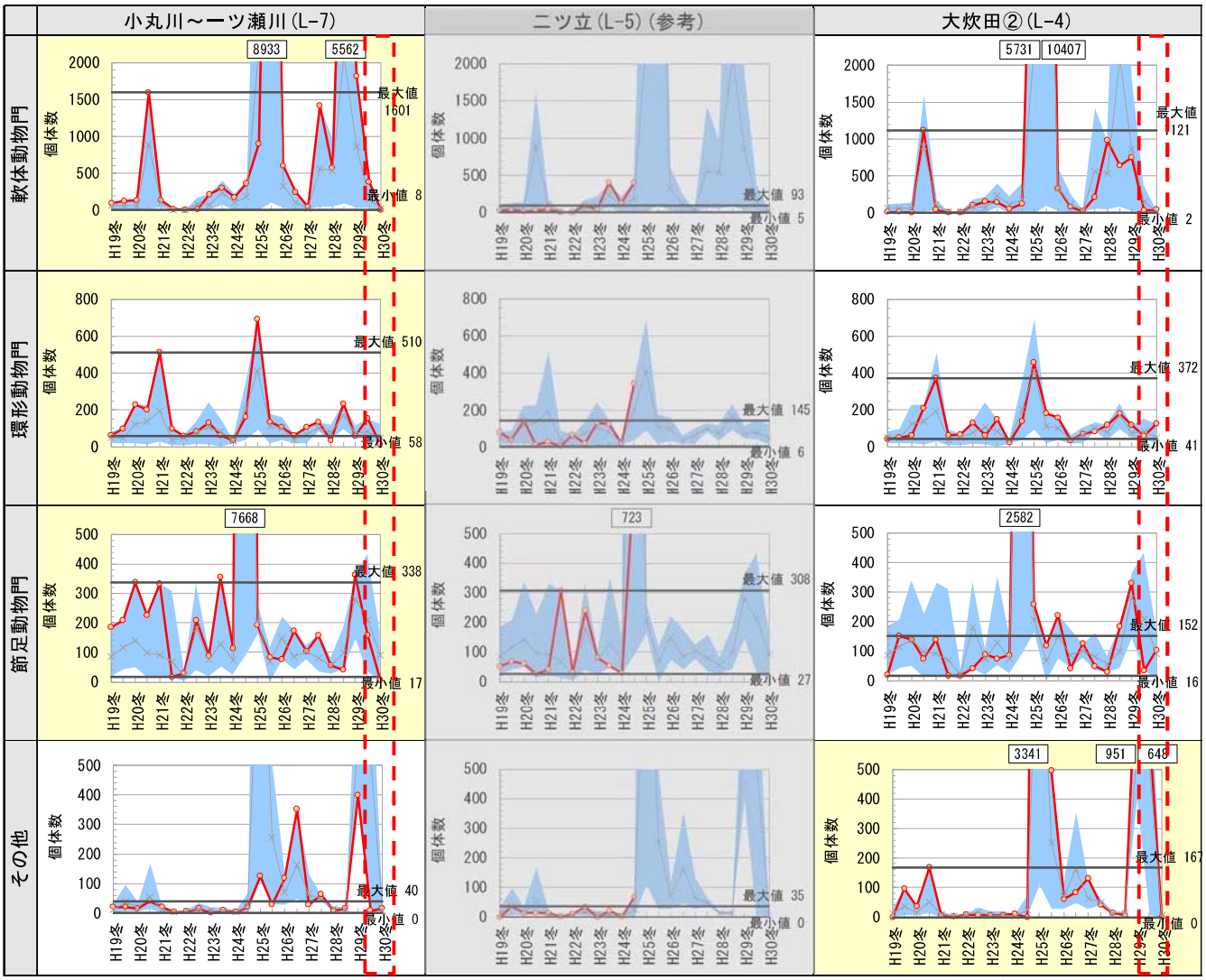
器）　門別湿重量の変動状況

:分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



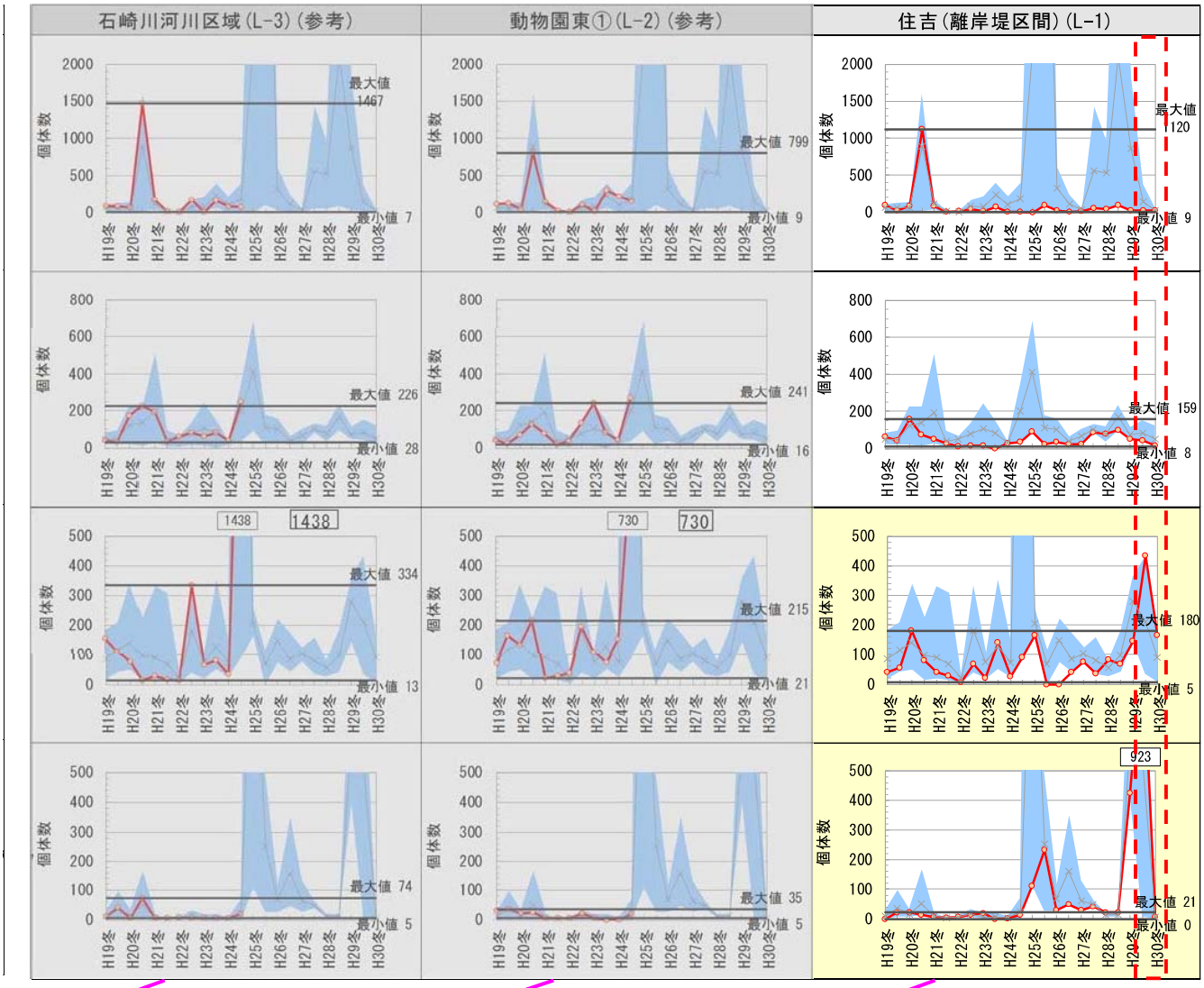
表－ 4.43　砕波帯付近　ト

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



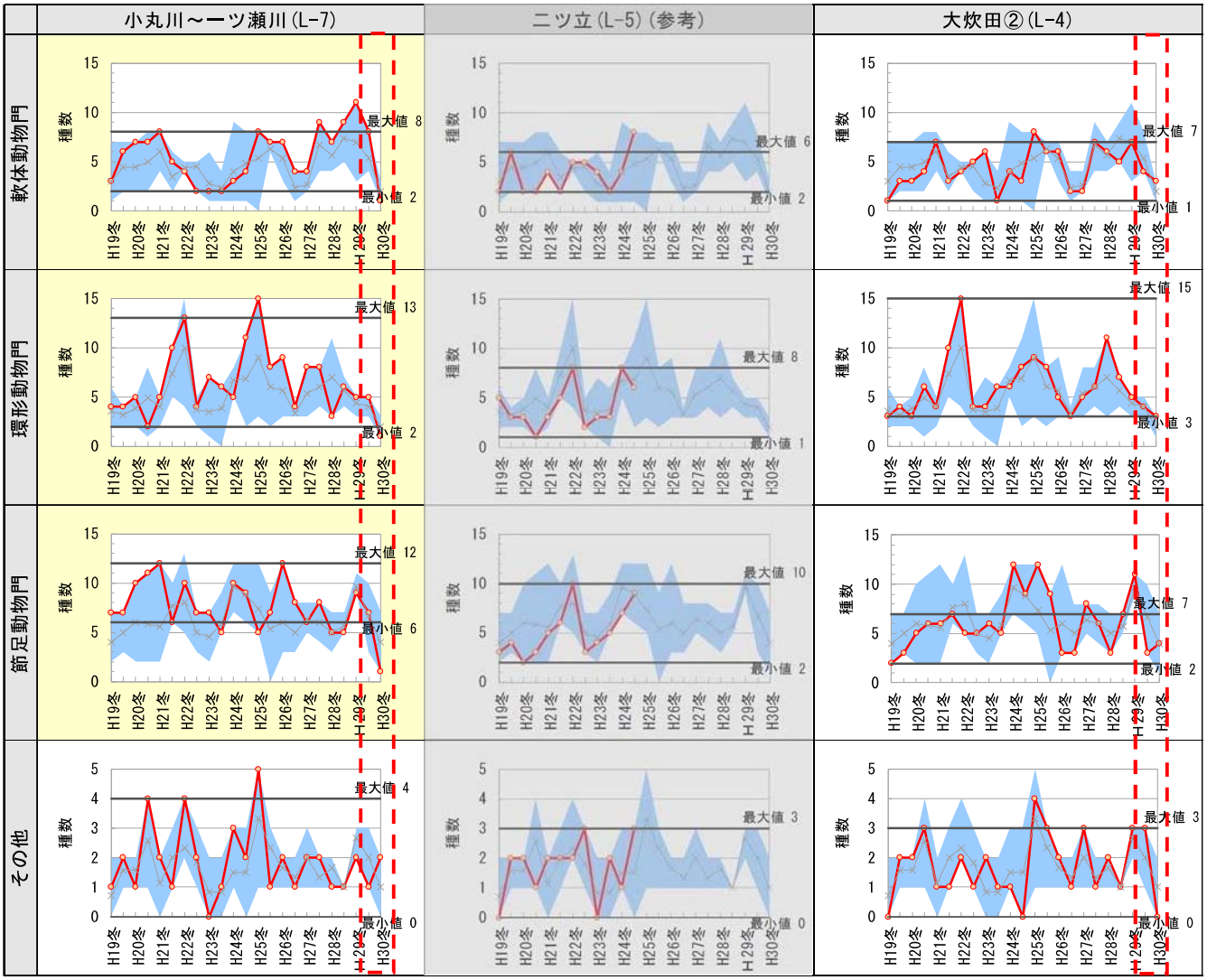
門別出現個体数の変動状況

:分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



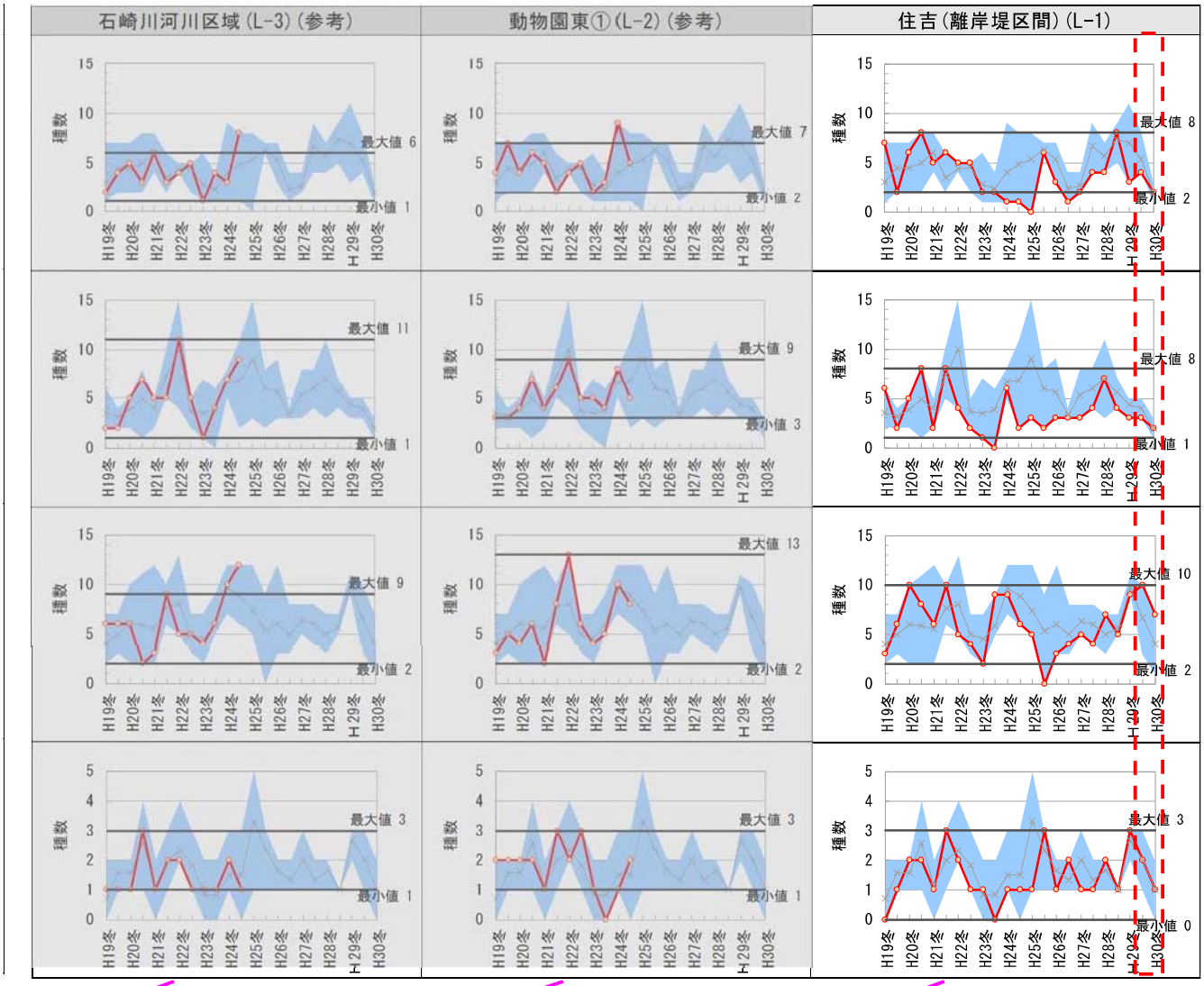
表－ 4.44　砕波帯付近

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



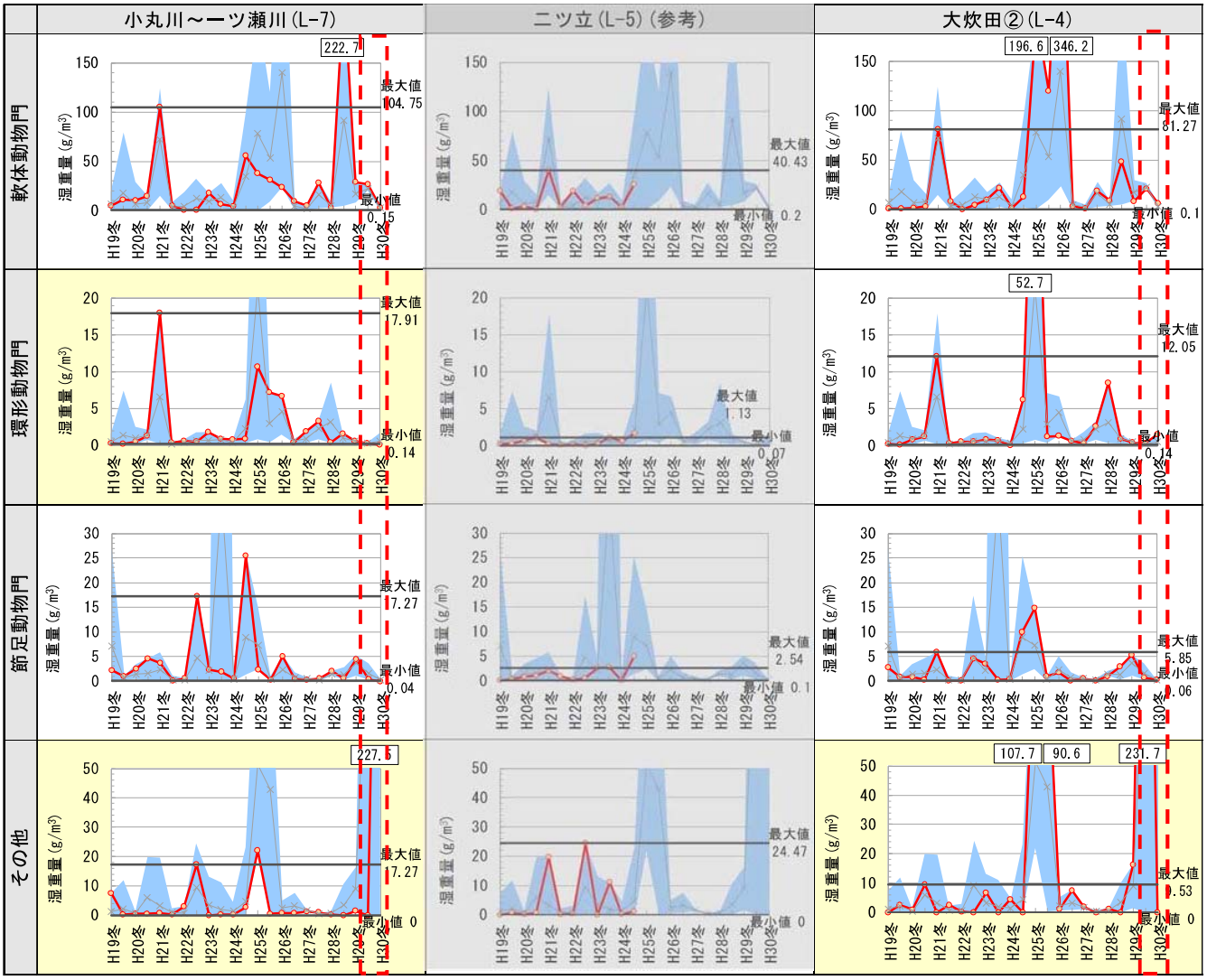
門別出現種数の変動状況

：分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



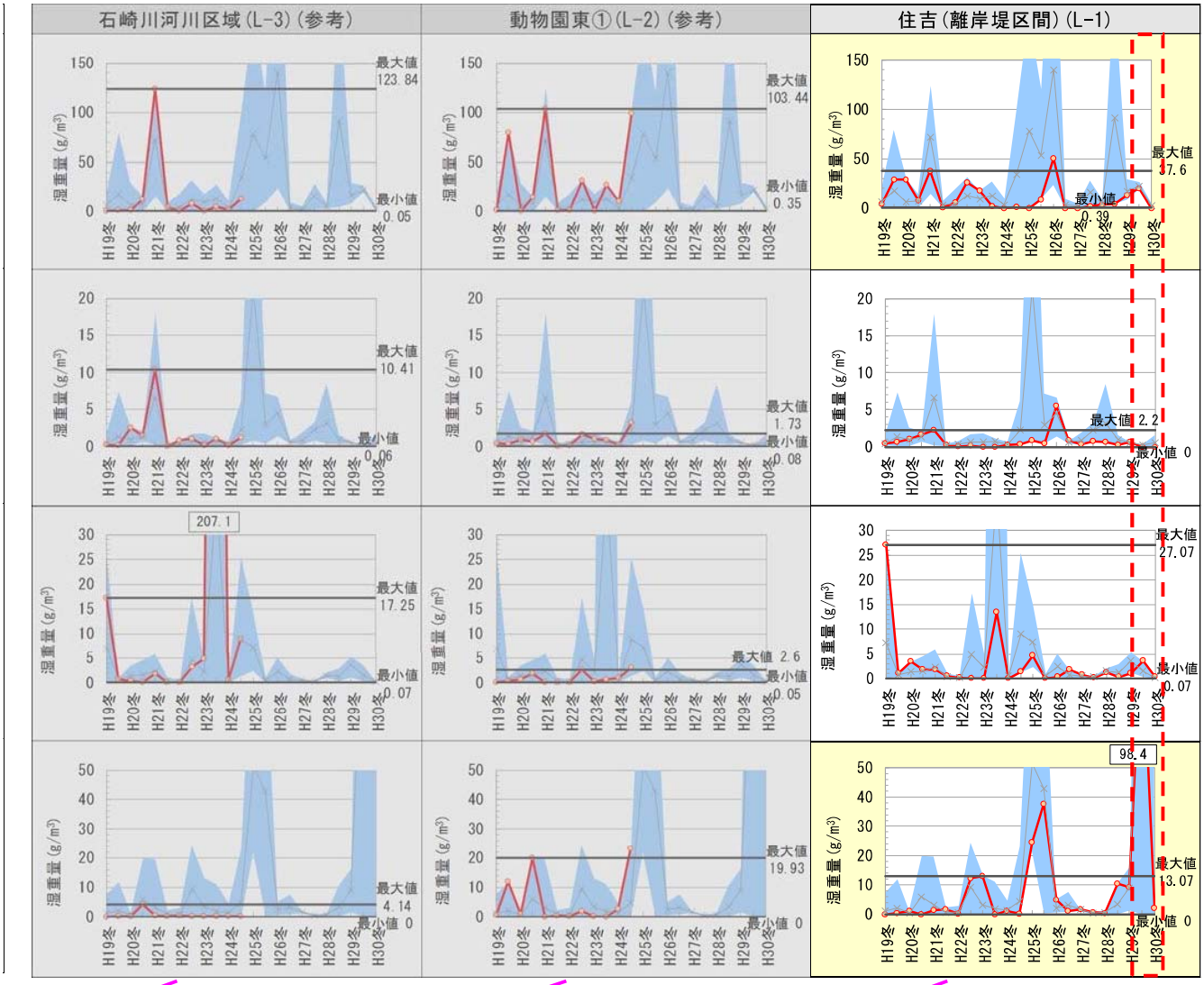
表－ 4.45　砕波帯付近

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



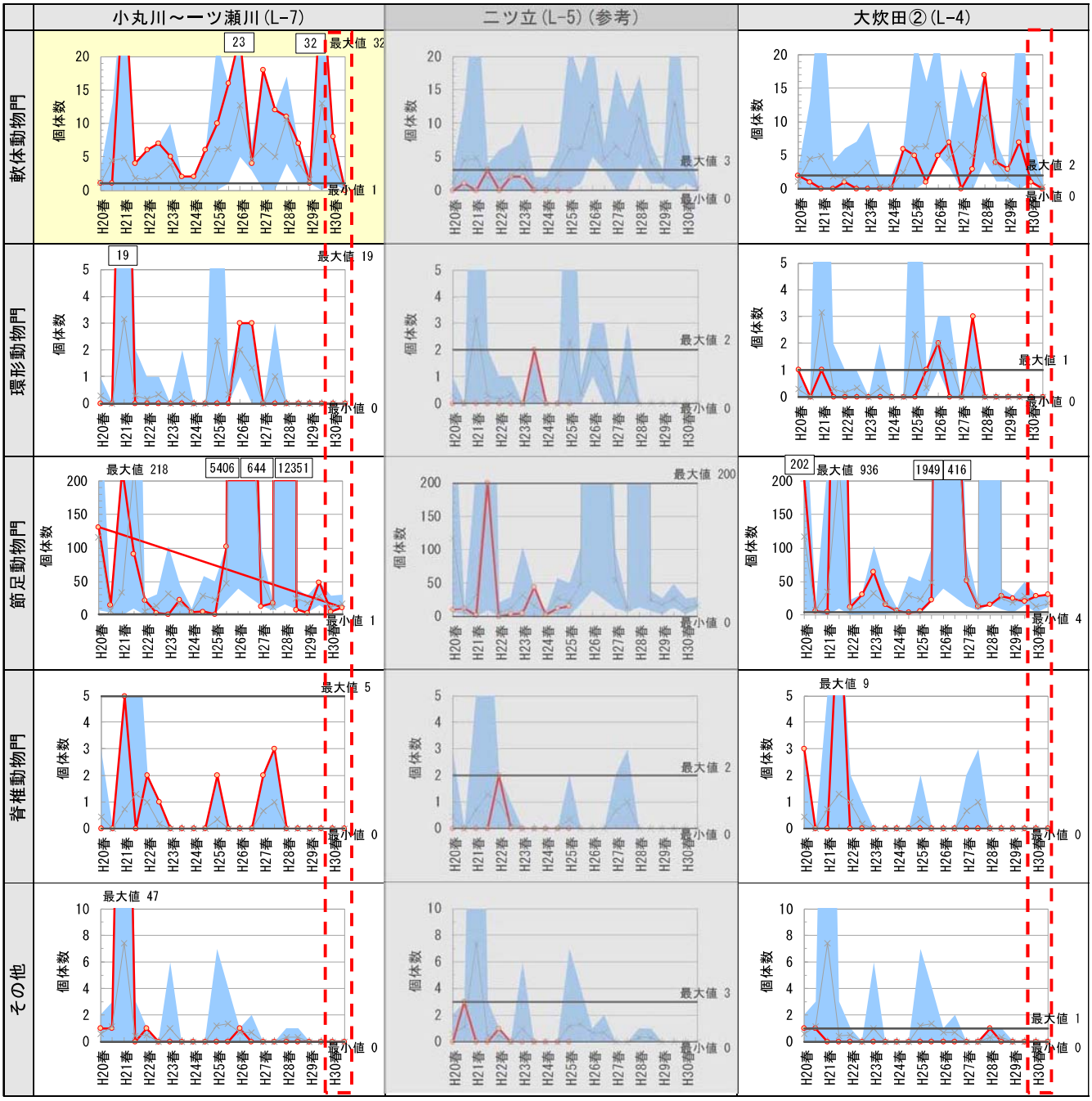
門別湿重量の変動状況

:分布範囲、 × : 当該時期の平均出現個体数、 : 2018(H30)年度調査非実施



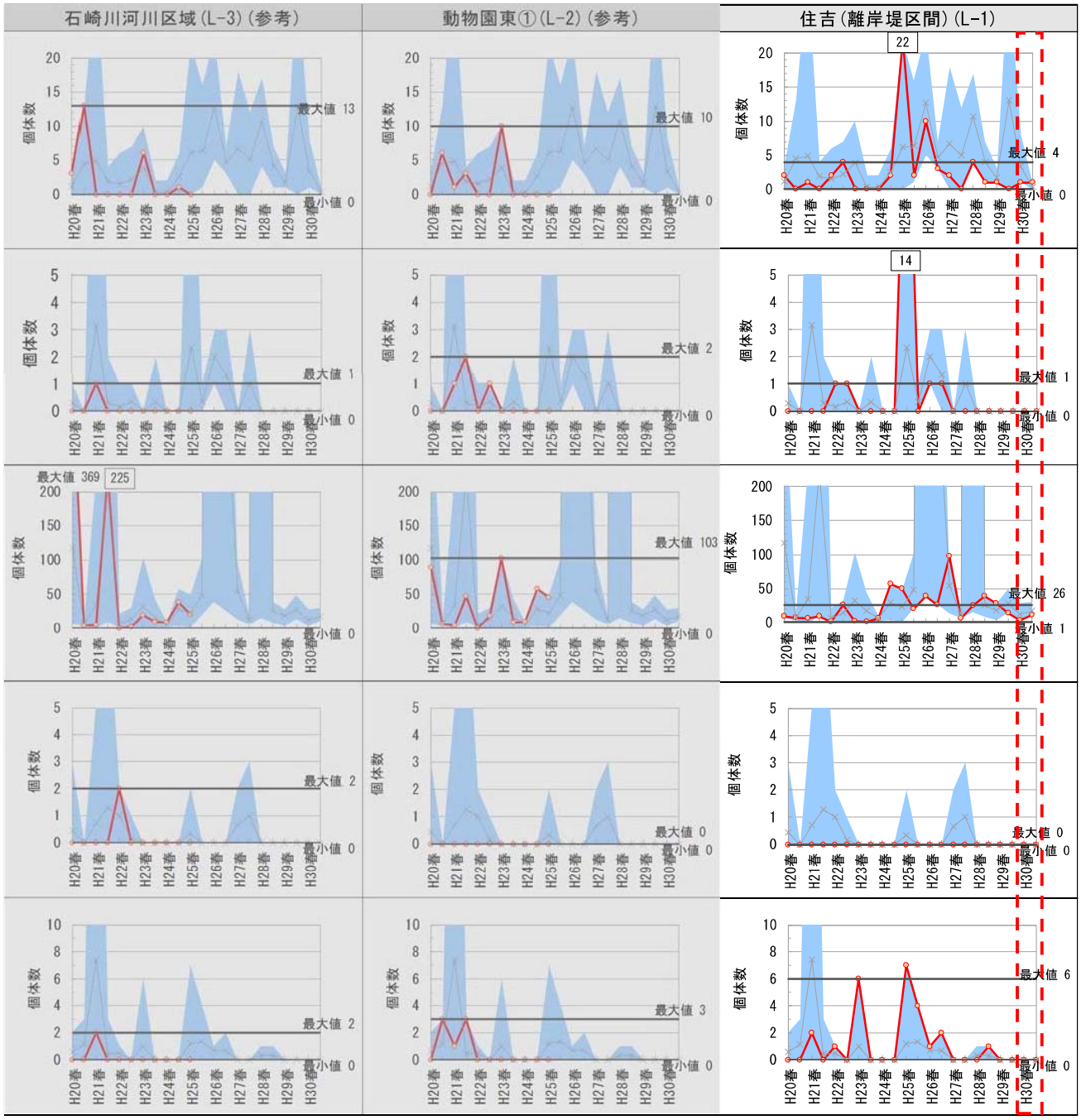
表－ 4.46　汀線付近（ソリネッ

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



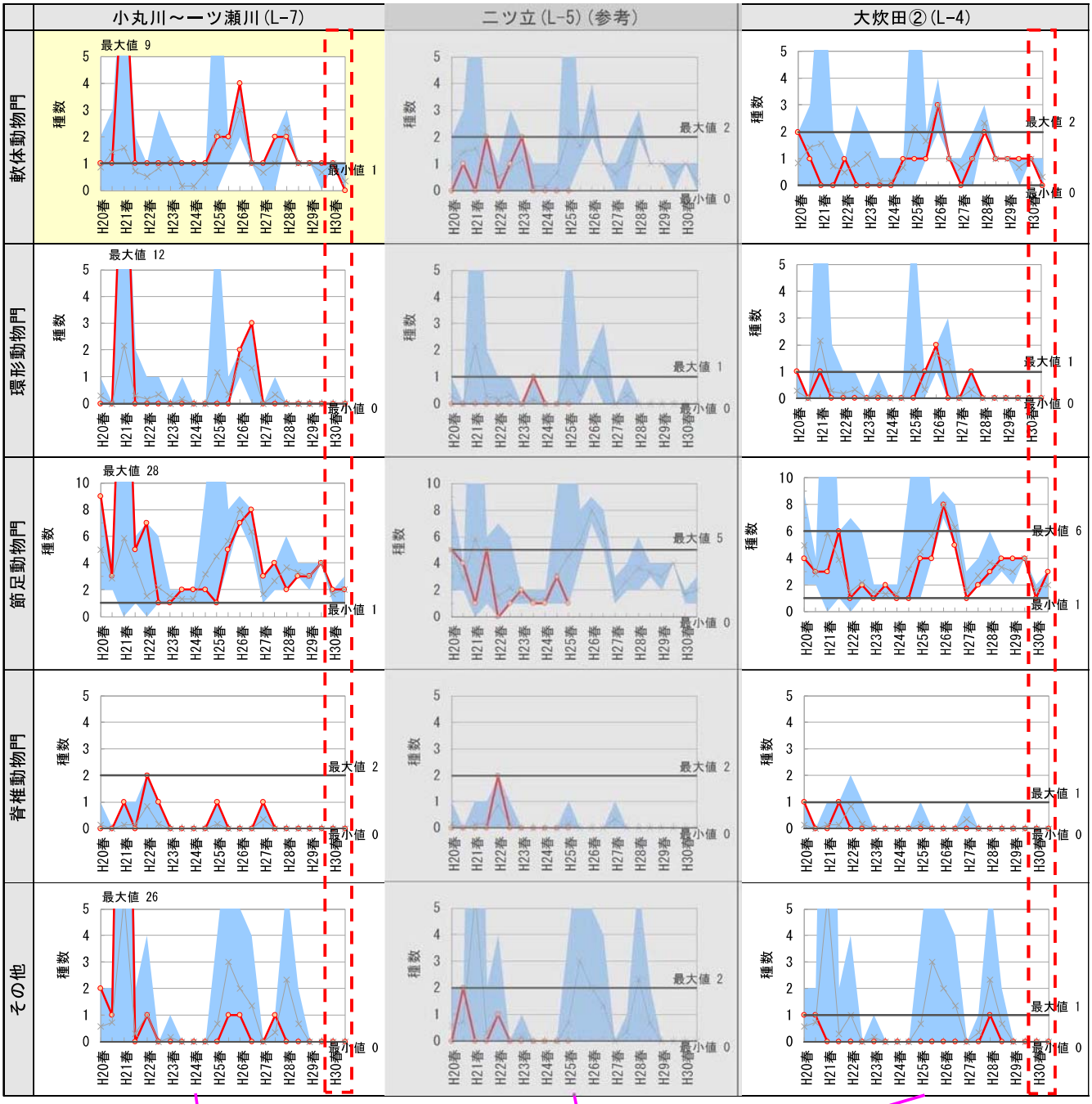
ト） 門別出現個体数の変動状況

:分布範囲、× ：当該時期の平均出現個体数、 ：2018(H30)年度調査非実施



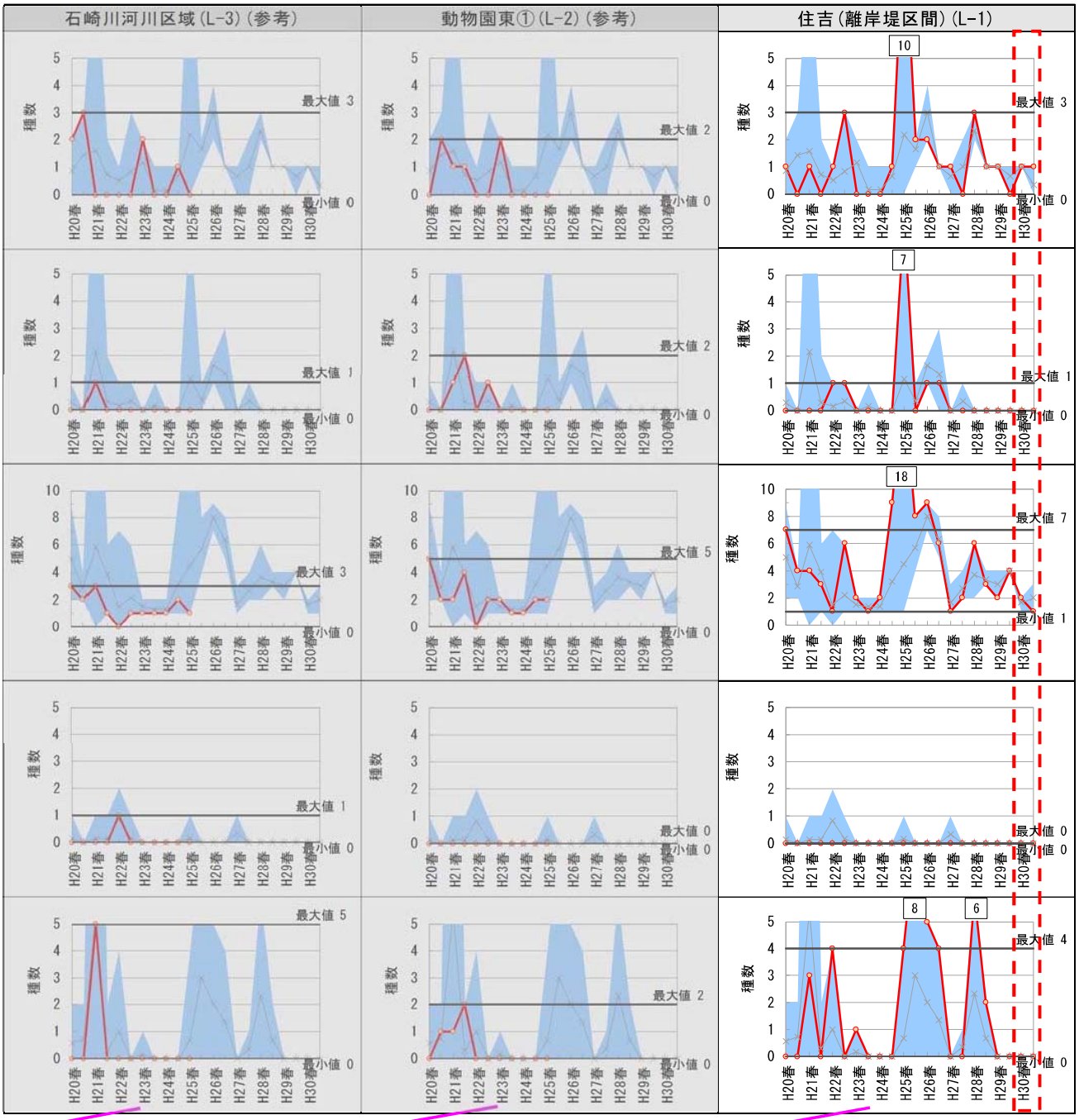
表－ 4.47　汀線付近（ソリネッ

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



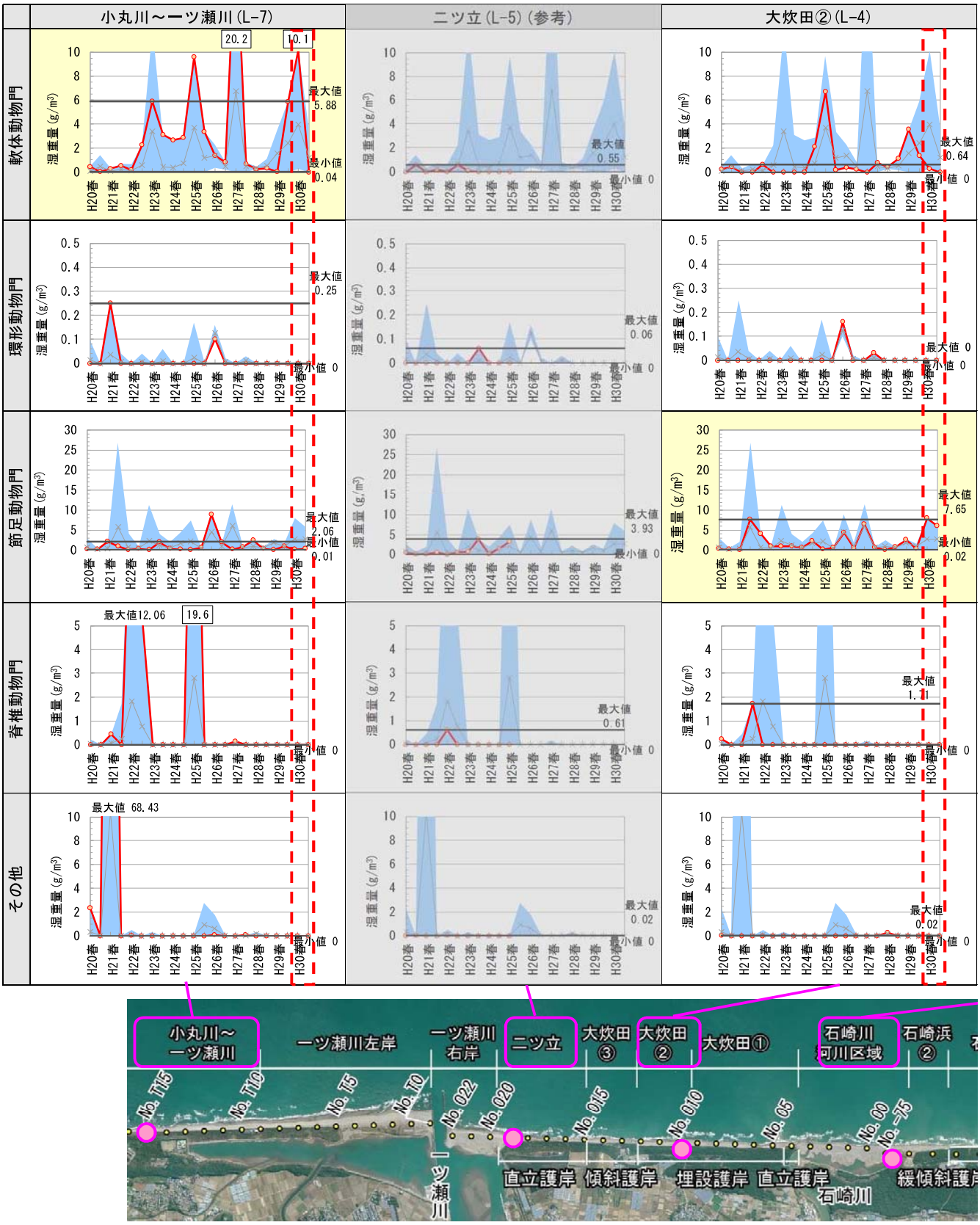
ト）　門別出現種数の変動状況

分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



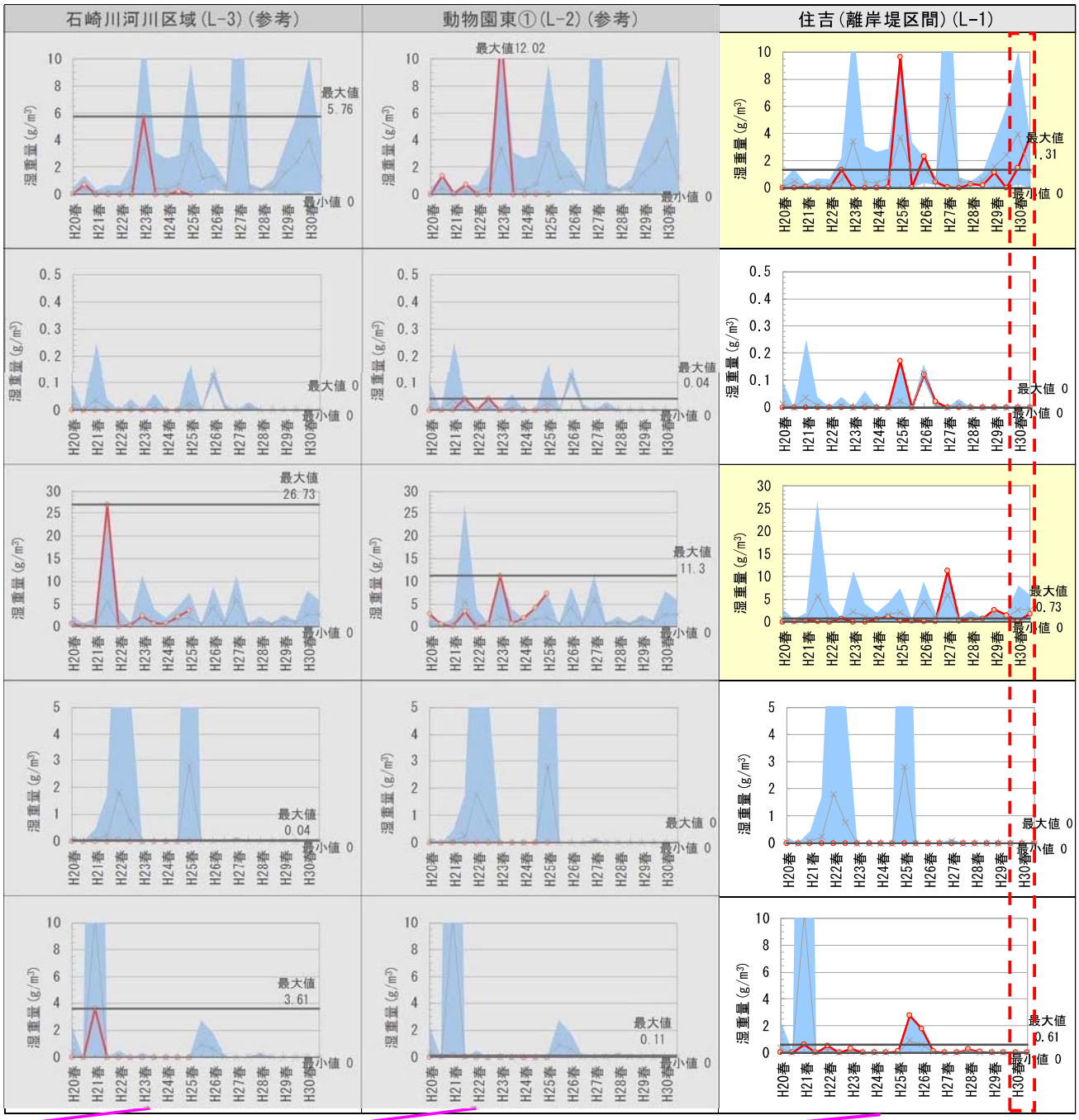
表－ 4.48　汀線付近（ソリネ

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数



ット）　門別湿重量の変動状況

:分布範囲、×：当該時期の平均出現個体数、　：2018(H30)年度調査非実施



≪参考：2017(H29)年度の底生生物調査結果≫

a)　出現個体数

- 採泥器調査(汀線)は、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった。
- 採泥器調査(砕波帯)は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川、大炊田②）、その他（住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であり、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。
- ソリネット調査は、軟体動物門（大炊田②）、節足動物門（住吉(離岸堤区間)）が範囲外↑であった。

b)　出現種数

- 採泥器調査(汀線)は、範囲内であった。
- 採泥器調査(砕波帯)は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（大炊田②）が範囲外↑であり、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。
- ソリネット調査は、範囲内であった。

c)　湿重量

- 採泥器調査(汀線)は、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）、その他（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↑であった。
- 採泥器調査(砕波帯)は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）、その他（大炊田②）が範囲外↑であった。
- ソリネット調査は、、軟体動物門（大炊田②）、節足動物門（住吉(離岸堤区間)）が範囲外↑であり、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）が範囲外↓であった。

表－ 4.49　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)

<table>
<tr><th>調査種別</th><th>指標</th><th>調査位置</th><th>調査実施状況</th><th>指標範囲</th><th>2017(H29)年度
調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の比較結果</th></tr>
<tr><td rowspan="7">採泥器調査</td><td>出現個体数</td><td rowspan="3">住吉海岸
～小丸川

汀線付近</td><td rowspan="7">2017(H29)年
春季、冬季</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>出現種数</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>指標範囲内</td></tr>
<tr><td>湿重量</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■節足動物門：小丸川～一ツ瀬川
■その他：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>出現個体数</td><td rowspan="4">住吉海岸
～小丸川

砕波帯付近</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川
■節足動物門：小丸川～一ツ瀬川、大炊田②
■その他：住吉(離岸堤区間)、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川

下記で範囲外↓
■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>出現種数</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川
■節足動物門：大炊田②

下記で範囲外↓
■節足動物門：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>湿重量</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川
■その他：大炊田②</td></tr>
</table>

表－ 4.50　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)

<table>
<tr><th>調査種別</th><th>指標</th><th>調査位置</th><th>調査実施状況</th><th>指標範囲</th><th>2017(H29)年度
調査結果</th><th>調査結果と指標範囲の比較結果</th></tr>
<tr><td rowspan="3">ソリネット</td><td>出現個体数</td><td rowspan="3">住吉海岸
～小丸川

汀線付近</td><td rowspan="3">2017(H29)年
春季、冬季</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門：大炊田②
■節足動物門：住吉(離岸堤区間)</td></tr>
<tr><td>出現種数</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>指標範囲内</td></tr>
<tr><td>湿重量</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>次頁以降
グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門：大炊田②
■節足動物門：住吉(離岸堤区間)

下記で範囲外↓
■軟体動物門：小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
</table>

≪参考：2016(H28)年度の底生生物調査結果≫

a)　出現個体数

- 採泥器調査(汀線)は、軟体動物門（大炊田②）、環形動物門（大炊田②）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川、大炊田②、住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)は、その他（小丸川～一ツ瀬川、住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。環形動物門（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を下回った。なお、住吉(離岸堤区間)においては､その他が6季連続して指標範囲を上回っていたが、2016(H28)年度冬季調査で指標範囲内となった。
- ソリネット調査は、軟体動物門（大炊田②）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川、住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。

b)　出現種数

- 採泥器調査(汀線)は、環形動物門（小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)は、軟体動物門（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。また、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を下回った。
- ソリネット調査は、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)は、環形動物門（大炊田②）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）、その他（小丸川～一ツ瀬川）が指標範囲を上回った。
- 採泥器調査(砕波帯)は、すべて指標範囲内であった。
- ソリネット調査は、軟体動物門（大炊田②）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川）、その他（大炊田②）が指標範囲を上回った。

表－ 4.51　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	2016(H28)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	2016(H28)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：大炊田② ■環形動物門：大炊田② ■節足動物門：住吉(離岸堤区間)　、大炊田②、小丸川～一ツ瀬川
	出現種数			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■環形動物門：小丸川～一ツ瀬川 ■節足動物門：住吉(離岸堤区間)、大炊田②
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■環形動物門：大炊田② ■節足動物門：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↑ ■その他：住吉(離岸堤区間)、小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↓ ■環形動物門：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：小丸川～一ツ瀬川 下記で範囲外↓ ■節足動物門：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	指標範囲内

表－ 4.52　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	2016(H28)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	2016(H28)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：大炊田② ■節足動物門:小丸川～一ツ瀬川、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↑ ■その他：住吉(離岸堤区間)
	湿重量			次頁以降グラフ参照	次頁以降グラフ参照	下記で範囲外↑ ■軟体動物門：大炊田② ■節足動物門：小丸川～一ツ瀬川 ■その他：大炊田②

4.4.2 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。
- 2007(H19)年度～2009(H21)年度の定性採取法による石崎川河口の底生生物調査結果より、出現種数を整理する。定性調査であるため、個体数等の絶対量ではなく、種数で評価する。
- 整理結果から出現数の最大値､最小値及び平均値を算定し､指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないため振れ幅は設定しない。

表－ 4.53 底生生物調査(石崎川河口域)に関する指標範囲

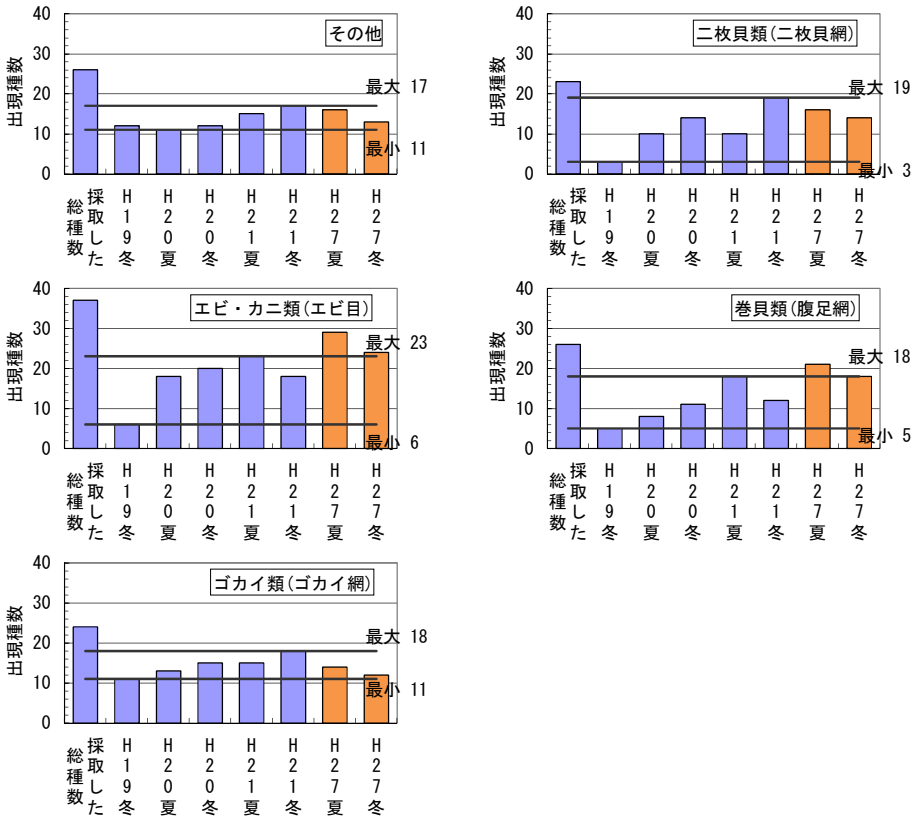
	巻貝類 (腹足綱)	二枚貝類 (二枚貝綱)	ゴカイ類 (ゴカイ綱)	エビ･カニ類 (エビ目)	その他
採取した総種数	26	23	24	37	26
最大	18	19	18	23	17
最小	5	3	11	6	11

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2018(H30)年度は調査非実施である。
- なお、2017(H29)年度、2016(H28)年度も調査非実施である。

≪参考：2015(H27)年度の底生生物調査結果≫

- 2015(H27)年度はエビ・カニ類（エビ目）、巻貝類（腹足綱）で指標範囲を上回った。



図－ 4.15　底生生物調査(石崎川河口域)の経年変化

4.5 魚介類

4.5.1 魚介類調査（地元漁法による採取）

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 魚介類の出現状況

(B) 現象

- 魚介類の出現状況が、既往の調査結果と異ならないか把握する。

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

2) 調査位置

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

3) 調査時期

- 春季(5～6 月)及び冬季(12～1 月)の 2 回/年とする。

4) 調査結果の整理方法

- 定点での地元漁法(ケタ網漁法、底曳網漁法、まき刺網漁法)による採取、調査結果と指標範囲の比較結果から 1km 程度に区分したブロックに対応する地点毎に、門別の出現状況を整理し、指標範囲と比較する。
- 出現数の変動状況を既往の調査結果の最大値、最小値と比較して時系列で確認する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2007(H19)年度～2011(H23)年度の魚介類調査から、地点別の調査結果について、門毎に出現個体数及び出現種数を整理する。
- 整理結果から出現数の最大値、最小値及び平均値を算定し、指標として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。

表－ 4.54　魚介類調査(地元漁法による採取)に関する指標範囲

出現個体数（ケタ網）

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

出現種数（ケタ網）

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

湿重量（ケタ網）

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

出現個体数（底曳網）

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

出現種数（底曳網）

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

湿重量（底曳網）

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

出現個体数（まき刺網）

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

出現種数（まき刺網）

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

湿重量（まき刺網）

湿重量(g/m^3)		住吉(離岸堤区間)	動物園東①	石崎川河川区域	大炊田②	二ツ立	小丸川～一ツ瀬川
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7
軟体動物門(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、節足動物門（大炊田②）、棘皮動物門（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）で範囲外↑であった。
- 底曳網漁は、軟体動物門【腹足綱】（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）、棘皮動物門（小丸川～一ツ瀬川）で範囲外↑であった。

b) 出現種数

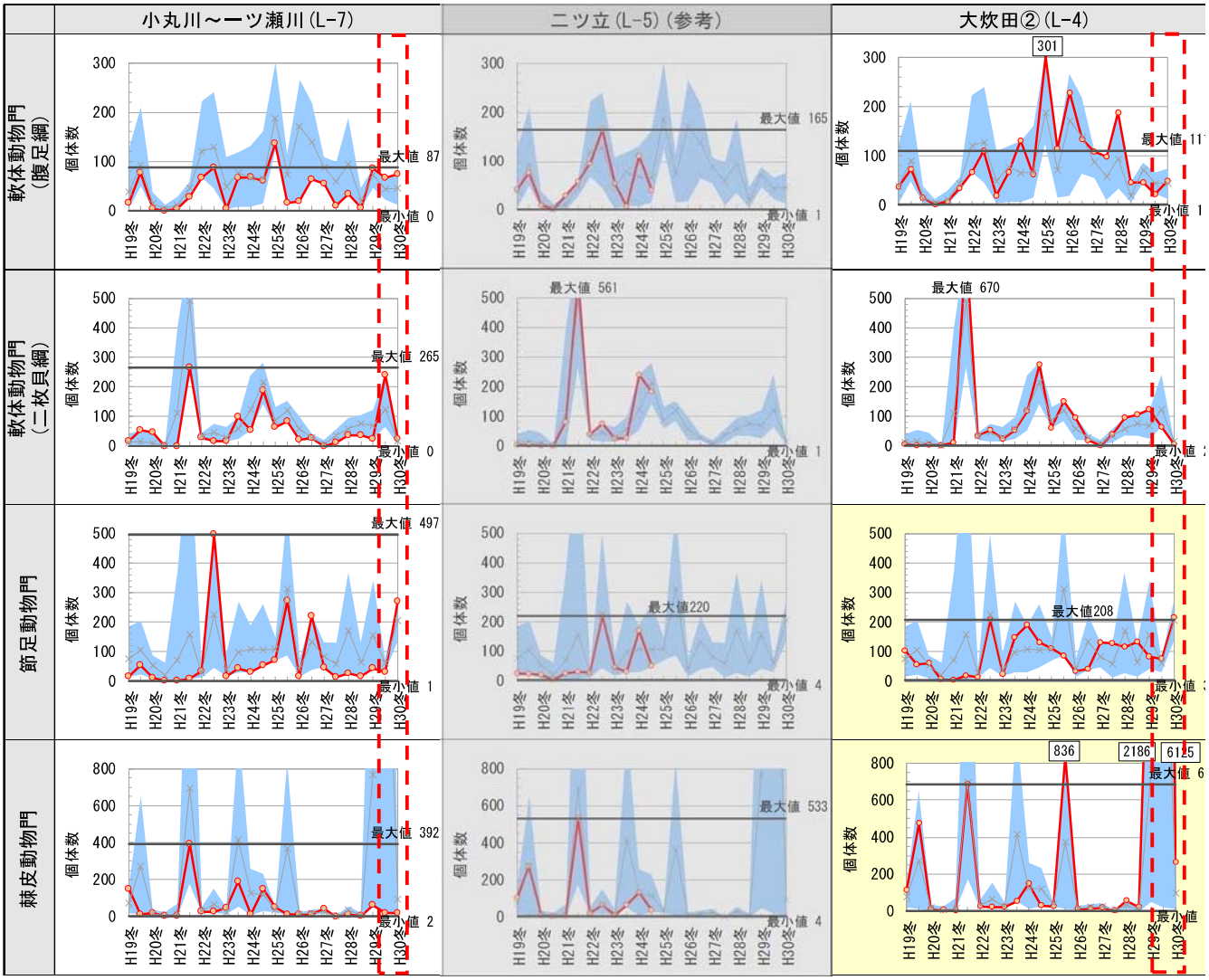
- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】（小丸川～一ツ瀬川）で範囲外↑であった。
- 底曳網漁は、範囲内であった。

c) 湿重量

- ケタ網漁は、軟体動物門【腹足綱】（大炊田②）、軟体動物門【二枚貝綱】（小丸川～一ツ瀬川）、節足動物門（小丸川～一ツ瀬川、大炊田②、住吉(離岸堤区間)）、棘皮動物門（小丸川～一ツ瀬川、大炊田②）で範囲外↑であった。
- 底曳網漁は、軟体動物門【腹足綱】（大炊田②、住吉(離岸堤区間)）、棘皮動物門（小丸川～一ツ瀬川）で範囲外↑であった。

表－ 4.55　魚介類調査(地元漁法による採取)に関する指標範囲との比較結果

<table>
<tr><th colspan="2">指標</th><th rowspan="2">調査位置</th><th rowspan="2">調査実施
状況</th><th rowspan="2">指標
範囲</th><th rowspan="2">2018(H30)年
度
調査結果</th><th rowspan="2">調査結果と指標範囲の比較結果</th></tr>
<tr><th>項目</th><th>細別</th></tr>
<tr><td rowspan="3">ケタ網漁</td><td>出現
個体数</td><td rowspan="6">住吉海岸
～小丸川</td><td rowspan="6">2018(H30)年
春季、冬季</td><td colspan="2" rowspan="3">グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■節足動物門:大炊田②
■棘皮動物門:大炊田②、住吉(離岸堤区間)</td></tr>
<tr><td>出現
種数</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門【腹足綱】:小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>湿重量</td><td>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】:小丸川～一ツ瀬川
■節足動物門:小丸川～一ツ瀬川、大炊田②、住吉(離岸堤区間)
■棘皮動物門:小丸川～一ツ瀬川、大炊田②</td></tr>
<tr><td rowspan="3">底曳網漁</td><td>出現
個体数</td><td colspan="2" rowspan="3">グラフ参照</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門【腹足綱】:大炊田②、住吉(離岸堤区間)
■棘皮動物門:小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td>出現
種数</td><td>範囲内</td></tr>
<tr><td>湿重量</td><td>下記で範囲外↑
■軟体動物門【腹足綱】:大炊田②、住吉(離岸堤区間)
■棘皮動物門:小丸川～一ツ瀬川</td></tr>
<tr><td rowspan="3">まき刺網</td><td>出現
個体数</td><td rowspan="3">調査実施
なし</td><td rowspan="3">調査実施
なし</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>出現
種数</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>湿重量</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

表－ 4.56　ケタ網漁法　

：当該地点の出現個体数、　：当該時期の沿岸での出現個体数