第１０回効果検証分科会

参考資料１　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　の抜粋

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

- 2020(R2)年は、範囲内であった。
- なお、2019(R1)年は範囲内、2018(H30)年は朔望平均干潮位が範囲外↓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)	【2018(H30)】 2018.1 ～2018.12	【2019(R1)※】 2019.1 ～2019.12	【2020(R2)】 2020.1 ～2020.12	
既往最高潮位 (H.H.W.L.)	2.42 (1980(S55). 9.11 生起)	ー	2.42	1.73	1.45	1.38	範囲内
朔望平均満潮位 (H.W.L.)	1.09	0.08	1.01～1.17	1.04	1.15	1.14	範囲内
平均潮位 (M.W.L.)	0.15		0.07～0.23	0.14	0.21	0.20	範囲内
朔望平均干潮位 (L.W.L.)	-0.98		-1.06～-0.90	-1.07	-1.00	-1.00	範囲内

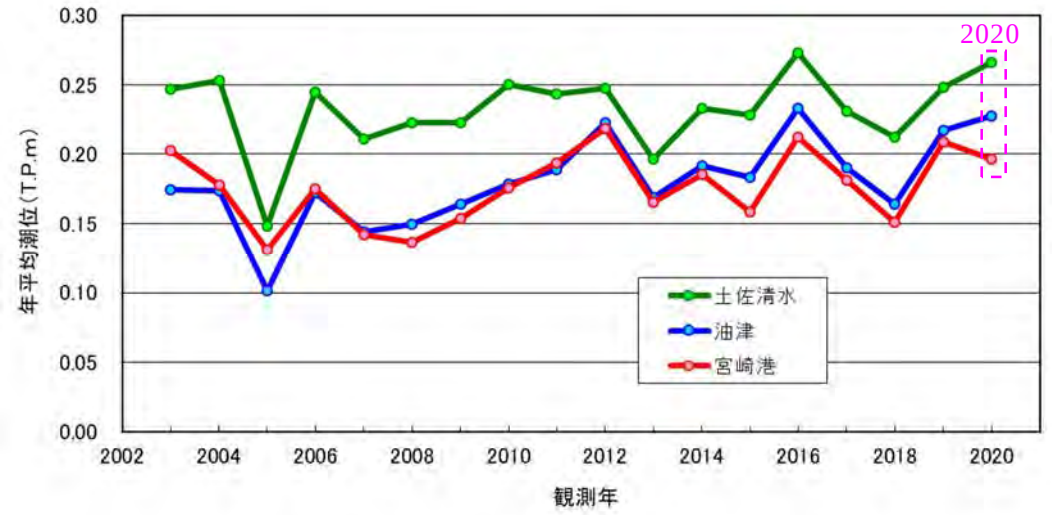
※2019(R1)年の宮崎港の観測潮位は、2 月～10 月にかけてデータが正常に取得されていない状況であったため、油津（気象庁）の観測潮位から推定(2019/2/16 07:00～11/1 06:00 の期間)した値を用いている。

≪参　考　年平均潮位の経年変化（近隣験潮所データとの比較）≫

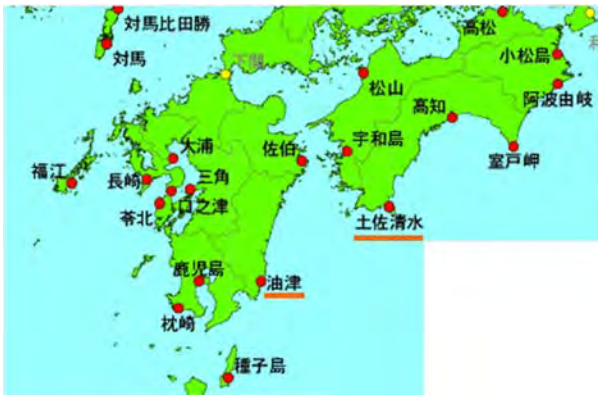
- 宮崎港における潮位観測記録のふれ幅は、近隣の油津港検潮所、土佐清水港検潮所の同期間(2003～2011 年)における年平均潮位の振れ幅と同様である(表－ 2.4)。
- 年平均潮位の年変動の傾向も類似している。なお、2020(R2)年は、前年に比べて宮崎港は低かったが、油津港検潮所、土佐清水港検潮所は高くなっており傾向が異なっているが、このような単年での逆傾向は、2004(H16)年、2008(H20)年にも確認されている(図－ 2.1)。
- 以上より、2020(R2)年に宮崎港検潮所で観測されている潮位は、特異な傾向を示したものではないと考えられるが、引き続き近隣験潮所データとの比較を実施して年変化を確認していく。

表－ 2.4　年平均潮位の振れ幅の近隣検潮所との比較

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



図－ 2.1　年平均潮位の近隣検潮所との比較



3.2.2 汀線の短期変動量

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 汀線変化

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

5)　指標範囲の設定

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

表－ 3.55　カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲

観測地点	浜幅(m)				年別短期変動量(m)		指標範囲
	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－ 3.56　既往検討による汀線の短期変動幅

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

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

（単位：m）

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

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

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

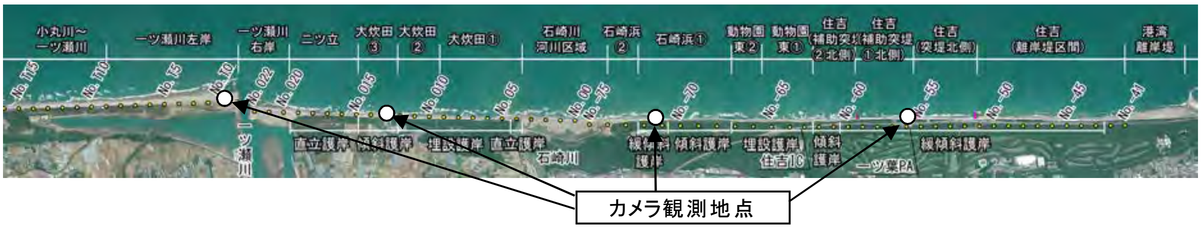
➢ 範囲内であった。

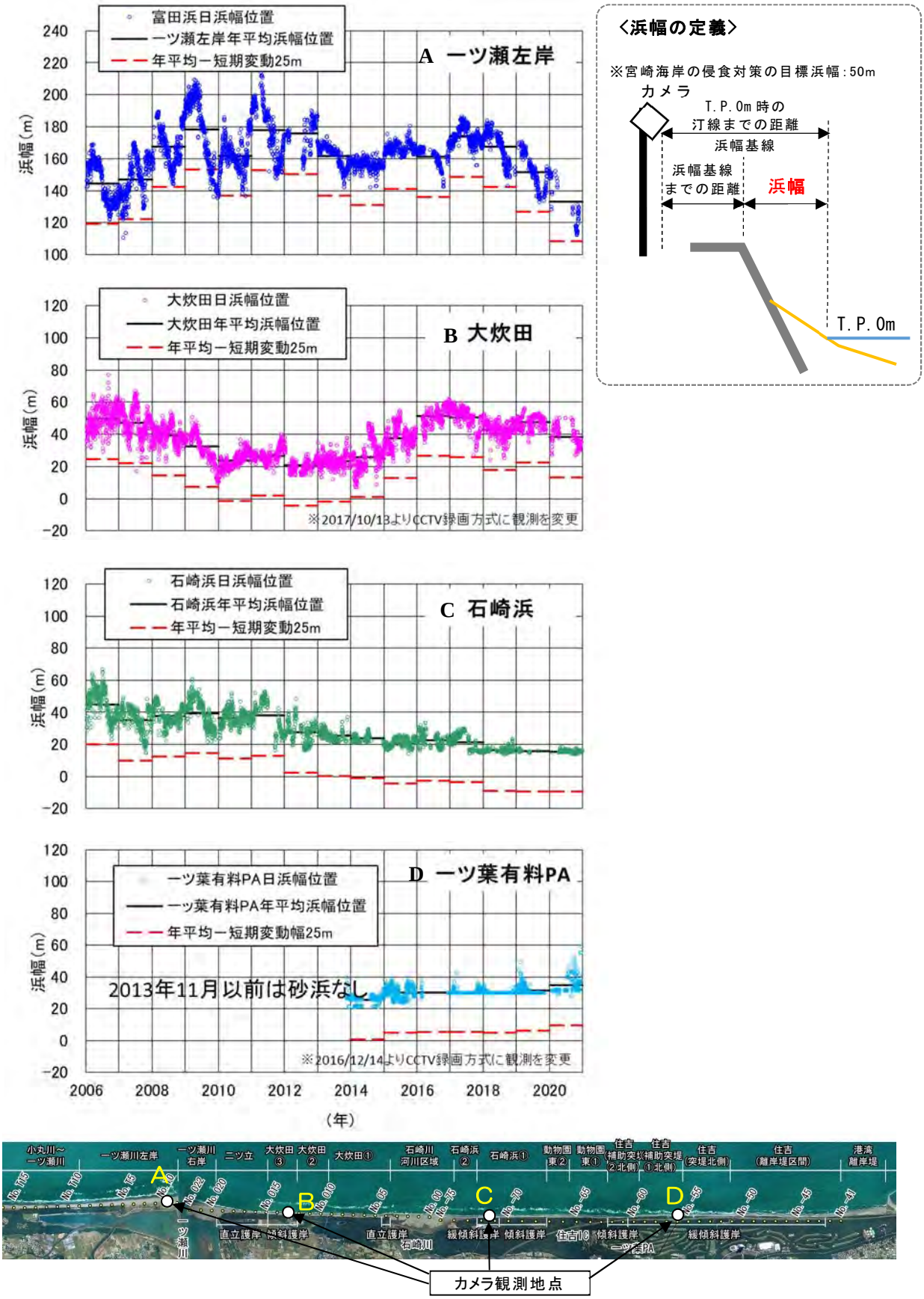
表－ 3.57　カメラ観測による汀線の短期変動に関する指標範囲との比較結果

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

表－ 3.58　カメラ観測によるブロック毎の汀線の短期変動と指標範囲の比較

観測地点	指標範囲	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	2019年	2020年	2006～2020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	-19	-21	-17
大炊田③		-21	-30	-17	-23	-13	-11	-6	-11	-19	-15	-17	-24	-19	-13	-11	
石崎浜①		-22	-21	-16	-18	-13	-22	-11	-4	-3	-7	-6	-7	-3	-1	-2	





図－3.17　カメラ観測による浜幅の日変動状況
（2006(H18)年１月～2020(R2)年12月）

4.7 昆　虫

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 昆虫の重要種、分布特性

(B) 現象

- 昆虫類重要種が見られなくなっていないか確認する。

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

2) 調査位置

- 宮崎港～小丸川(広域８地点)とする。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

- 任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法による調査を実施し、出現種を整理する。
- 既往調査結果から整理した「宮崎海岸に存在する重要種」が出現していたかどうか確認する。

5)　指標範囲の検討

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

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

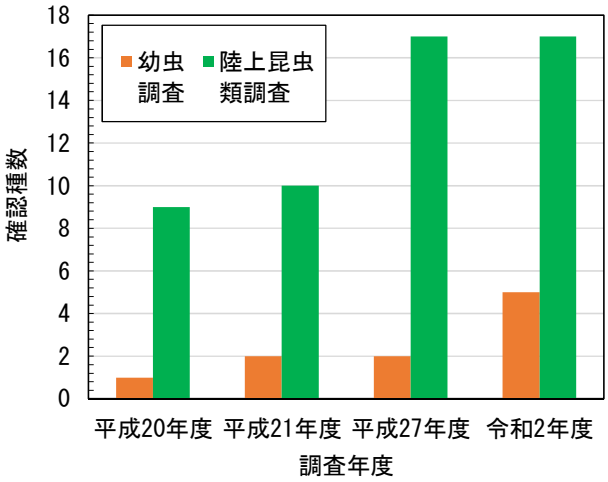
Ⅱ：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（1992 年）
国内：国内希少野生動植物種、国際：国際希少野生動植物種、
特定：特定国内希少野生動植物種、危急：危急指定種

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

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

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2020(R2)年度は指標範囲内であった。



※環境省レッドリスト改訂（2015 年、2020 年）および宮崎県版レッドリスト改訂（2010 年度、2015 年度）により、既往調査結果から一部数値が変わっている

図－ 4.30　重要種確認種数

4.8 鳥　類

4.8.1 鳥類調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- 鳥類の出現状況

(B) 現象

- 鳥類の出現状況が、既往の調査結果と異なっていないか把握する。

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

2) 調査位置

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

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

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

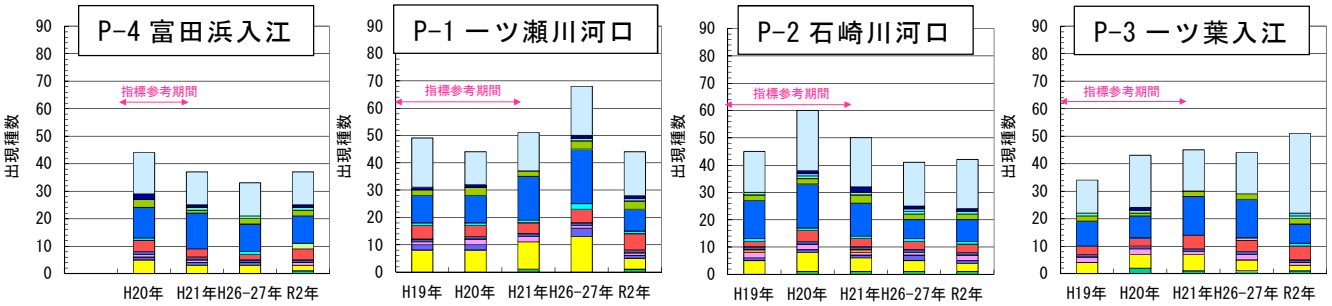
5) 指標範囲の検討

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

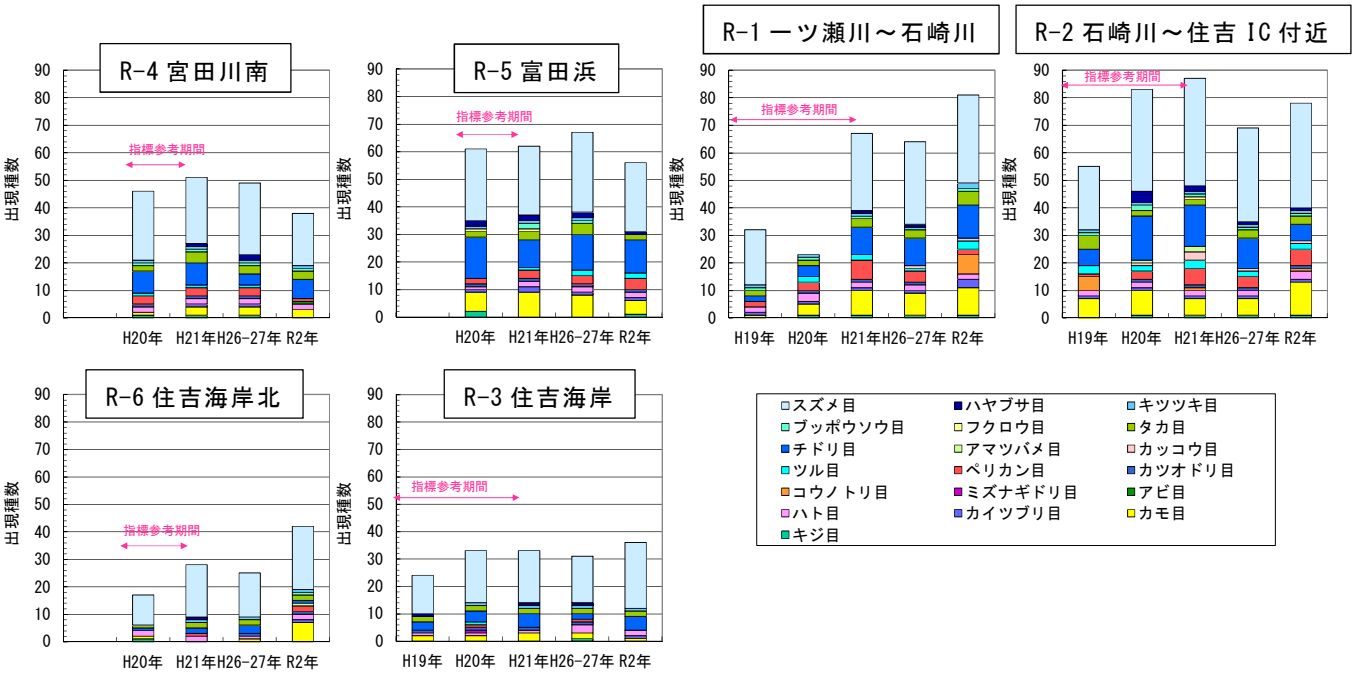
6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2020(R2)年度は、過去の調査結果と比較して、P-1 一ツ瀬川河口、R-4 宮田川南、R-5 富田浜で出現数が少なくなった。一方、P-3 一ツ葉入江、R-1 一ツ瀬川～石崎川、R-6 住吉海岸北、R-3 住吉海岸では出現数が多くなった。

■定点観察法



■任意踏査



※目録の改訂により、既往調査結果から一部数値が変わっている

図－ 4.31　鳥類調査結果の経年変化

4.8.2 コアジサシ利用実態調査

1) 調査結果で確認する指標と現象

(A) 指標

- コアジサシ繁殖状況

(B) 現象

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

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

2) 調査位置

- 宮崎港～小丸川とする。

3) 調査時期

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

4) 調査結果の整理方法

- 定点観察法、任意踏査による観察により、コアジサシの繁殖状況を観察する。
- 結果を営巣・繁殖に大きな影響をおよぼす台風の来襲等を踏まえて整理し、既往調査結果と比較する。
- 近隣の営巣地での繁殖状況に関して情報収集を実施する。

5) 指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 営巣・繁殖の有無を指標とする。

6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2020(R2)年に宮崎港～小丸川の範囲において鳥類調査を実施した。6 月の現地調査時に石崎川河口、富田浜、宮田川南においてコアジサシを家計 73 個体確認し、宮田川南では海面での採餌行動がみられた。
- 直轄海岸外の小丸川河口において 6 月に左岸で 11 個体（巣の推定数：4)、右岸で約 100 個体（巣の推定数：50）が確認され、抱卵・餌運び等の行動がみられた。

情報の出典：令和 2 年度大淀川・小丸川水系河川水辺環境調査（両生類等・鳥類）業務

（参　考）

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

≪参考：2019(R1)年度のコアジサシ利用実態調査結果≫

- 現地踏査（令和元年 5 月 11～12 日）・合同現地踏査（令和元年 6 月 6 日）・6 月期現地調査時に任意観察を行ったが、コアジサシは確認されなかった。
- 毎年行われる地元有志による保全活動において、昨年度繁殖行動が確認された宮崎港北側の一ツ葉入江周辺でも観察を行ったが、確認されなかった。
- 直轄海岸外の小丸川河口両岸及び小丸川 4.8km 竹鳩潜水橋付近では、令和元年 5 月に最大約 100 個体のコアジサシが確認された。餌運び等の行動が確認されたため、営巣はしていると考えられたが、繁殖まで至っていたかは不明である。

情報の出典：平成 31 年度大淀川・小丸川水系河川水辺環境調査（陸上昆虫類等・植物）業務

≪参考：2018(H30)年度のコアジサシ利用実態調査結果≫

- 2018(H30)年度は、現地踏査時（5 月 15 日）に宮崎港北側の一ツ葉入江（調査地点外）では 100 個体以上の群れを確認した。(地元有志によるデコイ・シェルター等の設置あり)
- コアジサシは一ツ瀬川河口両岸、石崎浜周辺等に繁殖コロニーを形成する可能性があることを踏まえ、繁殖時期である 6 月のモニタリング調査時の移動時には、コアジサシの営巣・繁殖状況に留意したが、営巣・繁殖は確認されなかった。
- 工事や自然外力等の要因がコアジサシの営巣・繁殖に影響を及ぼしていると推測される状況は、確認されなかった。

表－ 4.69　コアジサシの利用実態の経年変化(2020(R2)年度)

確認地点			一ツ瀬川河口右岸	一ツ瀬川河口左岸（富田浜）	大炊田海岸	石崎川河口	小丸川河口・河川域	備考
H19	現地調査（全体）	営巣・繁殖	－	－	－	－	－	秋季(9月)から現地調査を実施しており、コアジサシの渡来時期を逸しているため確認できず。
		採餌・休憩	－	－	－	－	－	
H20	現地調査（全体）	営巣・繁殖	○	○	－	△	－	３ヶ所で営巣・繁殖を確認。 石崎川河口は、営巣地への海岸利用者（釣り、サーフィン、散歩等）の立ち入りなど、人為的な圧力により営巣地を放棄したと推察される。
		採餌・休憩	○	○	－	○	－	
H21	現地調査（全体）	営巣・繁殖	×	×	－	×	－	３ヶ所で求愛行動等は確認されたが、営巣・繁殖は確認できず。 営巣地への海岸利用者（釣り、サーフィン、散歩等）の立ち入り、四輪駆動車の走行など、人為的な圧力により営巣地を放棄したと推察される。
		採餌・休憩	○	○	－	○	－	
H22	現地調査（個別）	営巣・繁殖	○	○	－	×	×	一ツ瀬川河口（左岸・右岸）、小丸川で営巣・繁殖を確認した。 一ツ瀬川河口では、1回目は繁殖に失敗したが、2回目に繁殖成功。
		採餌・休憩	○	○	－	○	○	
H23	現地調査（個別）	営巣・繁殖	△	△	－	×	×	一ツ瀬川河口（左岸・右岸）で求愛行動、営巣を確認した。 7月中旬の台風に伴う高波浪により営巣地が水没したため、繁殖に失敗。
		採餌・休憩	○	○	－	○	○	
H24	ヒアリング	営巣・繁殖	△	△	－	－	－	一ツ瀬川河口（左岸・右岸）で求愛行動、営巣を確認した。 6月中旬の台風に伴う高波浪により営巣地が水没したため、繁殖に失敗。
		採餌・休憩	○	○	－	－	－	
H25	ヒアリング	営巣・繁殖	△	△	○	－	△	5月頃から一ツ葉入江や一ツ瀬川河口、小丸川、大淀川、宮崎港周辺でも確認されていたが、いずれも飛来数は少なく、繁殖まで至ったのは一ツ葉入江や大炊田海岸（既設工事区域内）のわずかな個体のみであった。
		採餌・休憩	○	○	○	－	○	
H26	ヒアリング	営巣・繁殖	－	○	×	－	－	H25年に引き続き飛来数は少なかった。 宮崎県内では、このほか日向市の小倉ヶ浜海岸等でコロニーが見られた。
		採餌・休憩	○	○	×	－	－	
H27	現地調査（個別）ヒアリング	営巣・繁殖	－	×	×	×	－	海上の飛翔、採餌行動を確認したが、飛来数は少なかった。繁殖・営巣は確認されていない。
		採餌・休憩	○	○	×	○	－	
H28	現地調査	営巣・繁殖	×	×	×	×	×	5月に、一ツ瀬川河口左岸沖で約50個体が海上を飛翔し、採餌行動を確認した。繁殖・営巣は確認されていない。
		採餌・休憩	×	○	×	×	×	
H29	現地調査	営巣・繁殖	×	×	×	×	－	5月に一ツ瀬川河口右岸においてコアジサシの飛翔を確認した。営巣・繁殖は確認されなかった。
		採餌・休憩	×	○	×	×	－	
H30	現地調査	営巣・繁殖	×	×	×	×	×	5月に一ツ葉入江において100個体以上の群れを確認した。営巣・繁殖は確認されなかった。
		採餌・休憩	×	×	×	×	×	
R1	現地調査	営巣・繁殖	×	×	×	×	△	5月、6月コアジサシは確認されなかった。昨年度繁殖行動が確認された宮崎港北側の一ツ葉入江周辺でも確認されなかった。
		採餌・休憩	×	×	×	×	○	
R2	現地調査	営巣・繁殖	×	×	×	×	○	6月に石崎川河口、富田浜、宮田川南において計73個体の海上の飛翔・採餌行動を確認した。また、小丸川河口で営巣・繁殖を確認した。
		採餌・休憩	×	○	×	○	○	

○：確認（繁殖成功）
△：確認（繁殖失敗）
×：確認なし
－：調査未実施

≪参考：平成 23 年度までのコアジサシの飛来、営巣、巣立ちの傾向（全国）≫

表－ 4.70　コアジサシの飛来、営巣、巣立ちの全国集計

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

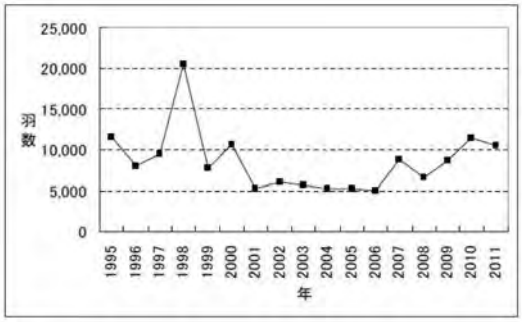


図 9．コアジサシ飛来数の経年変化

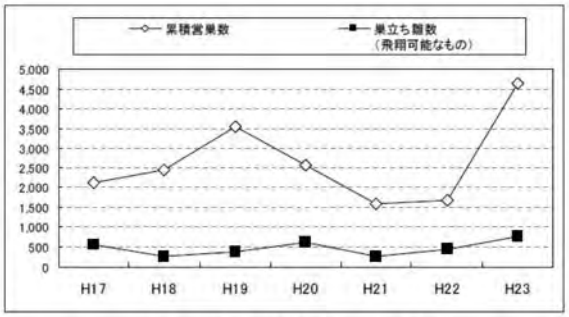


図 10．累積営巣数と巣立ち雛数の経年変化

出典：コアジサシ保全方策検討調査委託業務報告書，環境省自然保護局

※ 定点調査は、平成 23 年度で終了

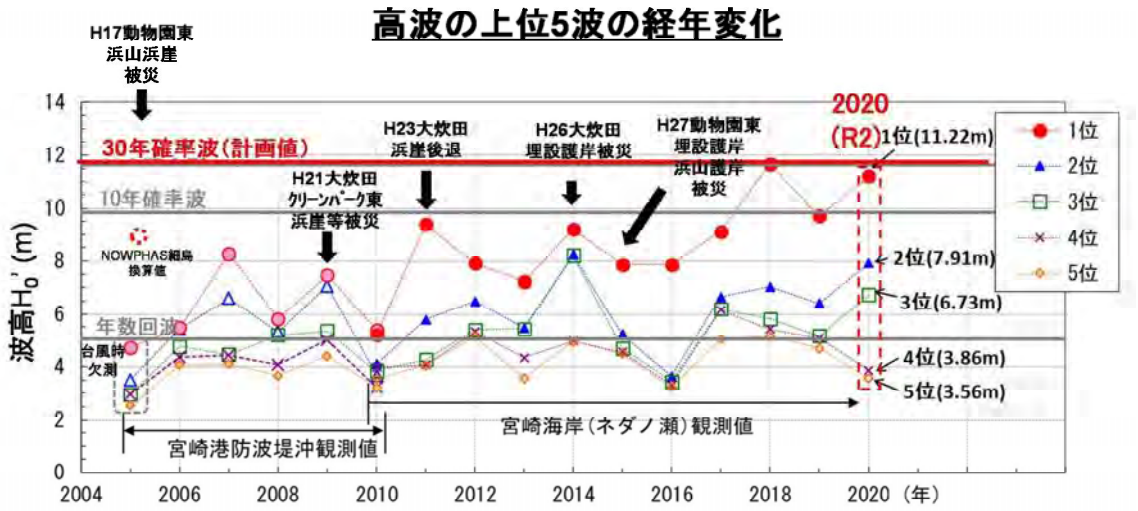
調　査　項　目	海象・漂砂	波浪観測		
要 分 析 指 標	年数回波			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	~~養浜~~	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- ネダノ瀬における 2020（R2）年の最大波高は 11.2m（台風 10 号）であり、計画値である 30 年確率波（11.6m）をやや下回る同程度の波高であった。また、年数回波の波高は 6.7m であり、指標設定した範囲よりやや大きかった。
- なお、計画値と同程度の波高は 3 カ年で 2 度となるが、計画値を大きく超える状況ではない。
- 2020(R2)年の有義波高上位 5 波のうち、2 位を除く 4 波の発生要因は台風であった。台風接近数を経年変化でみると年変動が見られ、変化の一定な傾向は見られない。
- 年数回波を経年変化でみると年変動が見られ、変化の一定な傾向は見られない。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

■年別上位 5 波および年数回波の経年変化

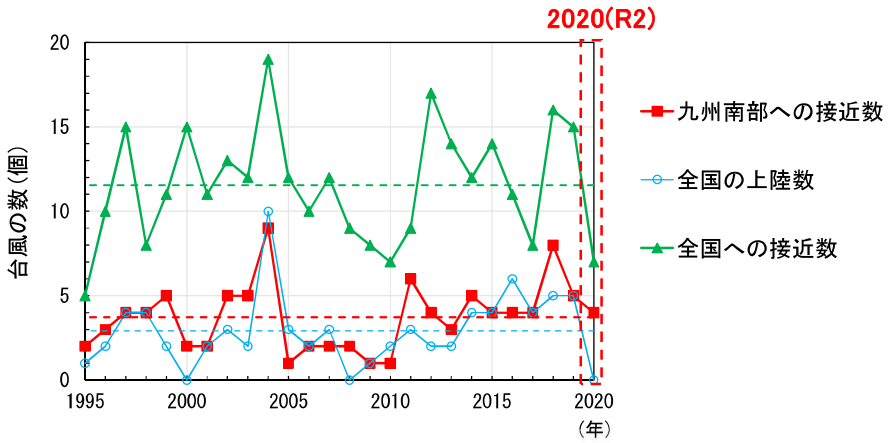


（海象・漂砂－1／1）

■2020(R2)年　宮崎海岸(ネダノ瀬)の上位5波

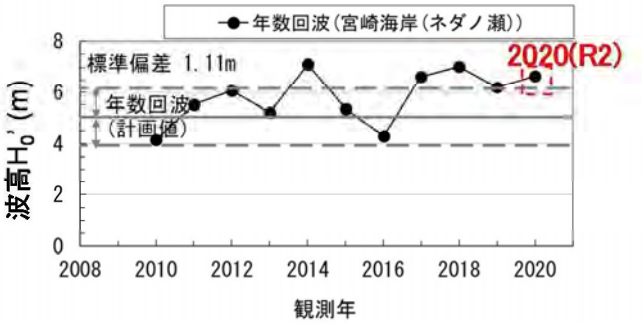
順位	発生要因	ネダノ瀬波浪観測地点における観測値				
		発生日	最大有義波高 $H_{1/3}$(m)	有義波周期 $T_{1/3}$(s)	平均波向 (°)	沖波波高 H_0'(m)
1	台風10号	20/9/6	10.9	12.9	116	11.2
2	低気圧	20/1/27	7.4	11.5	63	7.9
3	台風14号	20/10/8	6.2	11.3	86	6.7
4	台風12号	20/9/23	3.4	9.6	83	3.9
5	台風9号	20/9/2	3.4	6.9	147	3.6
					上位5波平均	6.7

■台風接近数の経年変化



上位5波の平均

年　数　回　波
(年間の高波上位5波の平均)



分　析　結　果

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

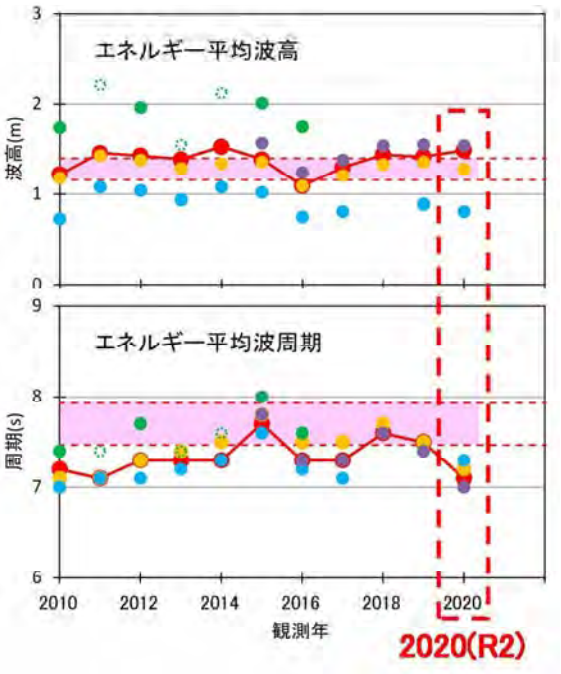
調　査　項　目	海象・漂砂	波浪観測		
要 分 析 指 標	エネルギー平均波			
評　価　単　位	計画検討の前提条件	~~養浜~~	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

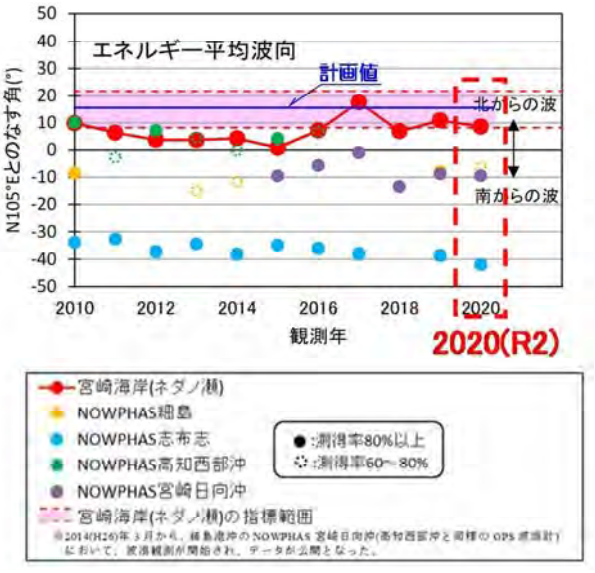
分　析　内　容

- 2020（R2）年の 1 年間のエネルギー平均波高は指標設定した範囲を僅かに上回った。周期は範囲を下回った。
- 波向は範囲内であった。計画検討時に最も多いと想定していた E(東)からの波が少なく、さらに北からとなる ENE(東北東)、反対に南からとなる SE(南東)からの波が多かった。特に ENE(東北東)からのエネルギーが大きく、エネルギー平均波の波向は指標設定した範囲内となり、2016 年以降、北側からと想定する範囲にほぼ近い値を示している。
- 2020(R2)年の 1 年間の波の強さ（波のエネルギー）は過去の平均とほぼ同じであったが、波高 5m 以上の高波浪が作用する割合が過去の平均の 5 倍程度であった。
- 高波浪が作用する割合が増えると海中の深い場所の土砂を動かす要因となるが、波高の割合には年変動が見られ、これが単年的なものなのか監視を継続する
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

■宮崎海岸（ネダノ瀬）と近隣観測地点のエネルギー平均波の経年変化

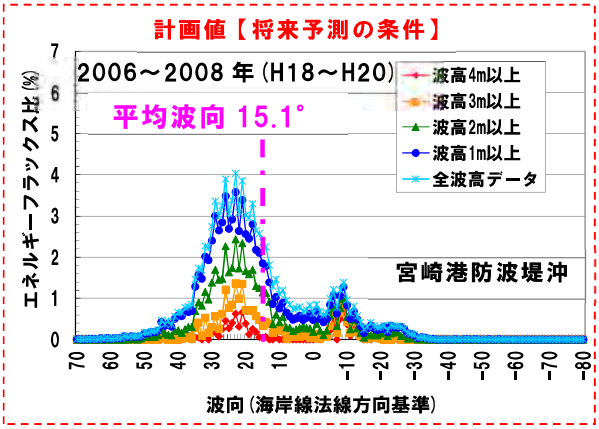


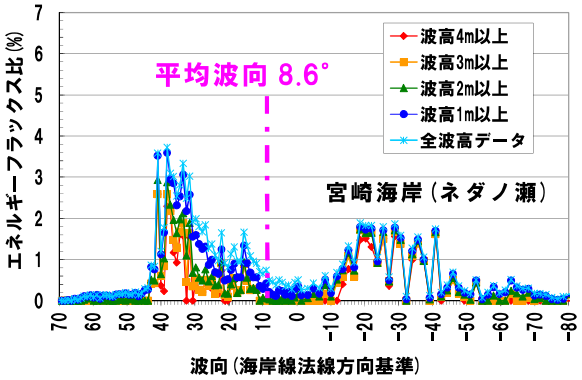


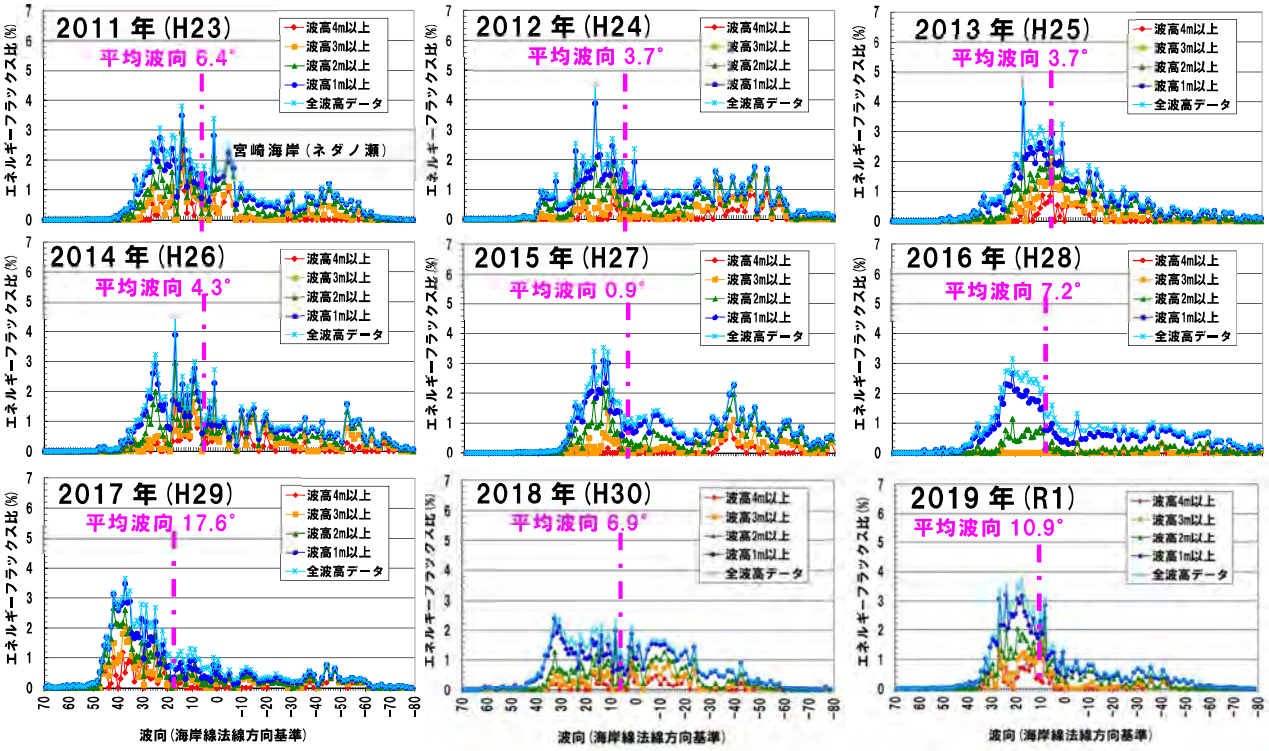
※宮崎海岸(ネダノ瀬)のエネルギー平均波諸元は宮崎港防波堤沖地点への換算値を用いている。

（海象・漂砂－1／1）

■波向別エネルギーフラックス比







分　析　結　果

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

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

■波高・周期時系列

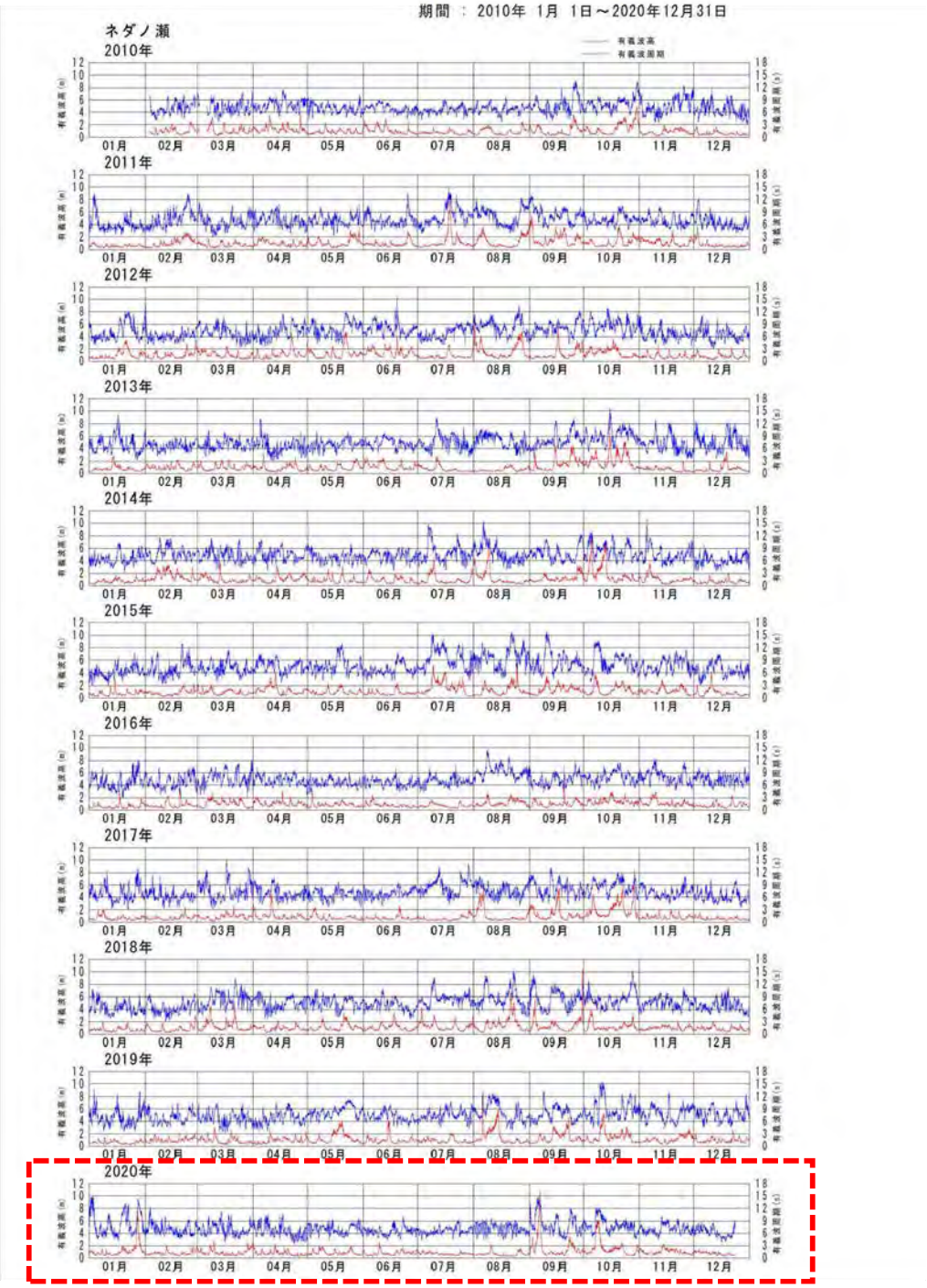


図　近年の有義波時系列（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

（海象・漂砂－1／1）

■年別エネルギーフラックス

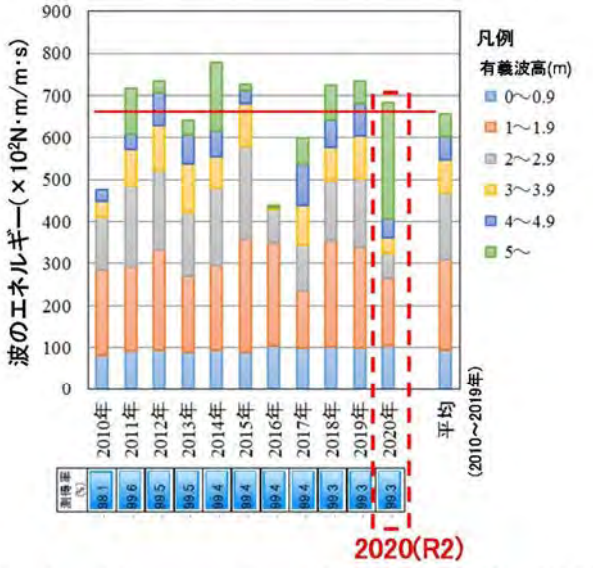


図　近年の年別エネルギーフラックス（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

■宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

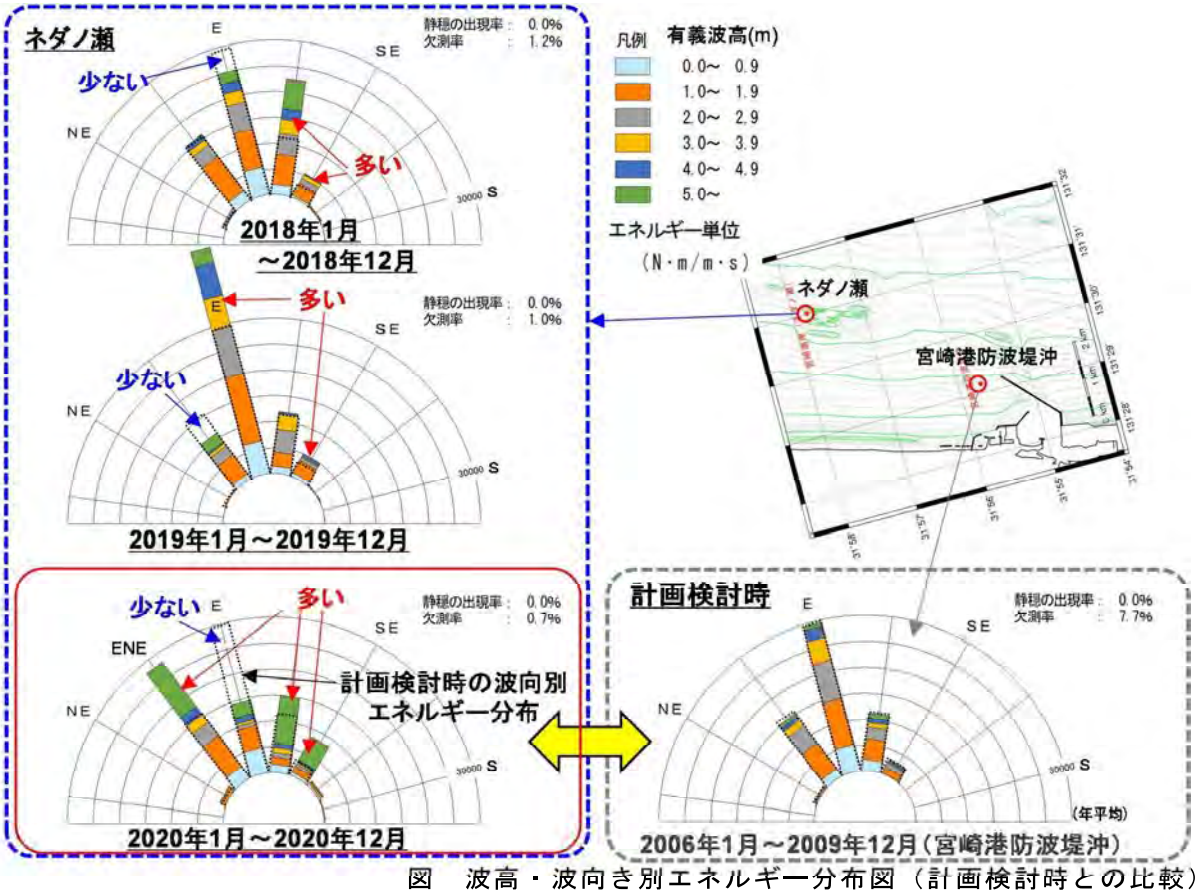


図　波高・波向き別エネルギー分布図（計画検討時との比較）

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

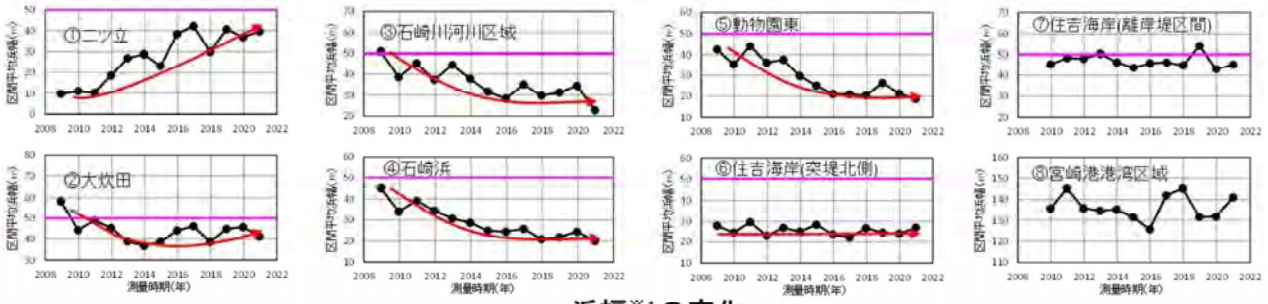
分　析　内　容

- 直轄事業着手後の 2009 （H21）年以降、宮崎海岸北側の二ツ立は増加傾向、大炊田は 2014（H26）年頃から横ばい若しくはやや増加傾向である。
- 石崎川河川区域～動物園東は、2015（H27）年頃まで続いていた減少傾向が鈍化し、近年は横ばい傾向であるが、石崎川河川区域は 2020(R2)年の減少量がやや大きい。住吉海岸（突堤北側）は 2009（H21）年以降、横ばい傾向である。
- 区間①～⑦の浜幅は 2m～62m（平均 33m）であった。
- 前回から(2018(H30)年と 2019(R1)年)大きな変化が見られた区間はない。
- 前回(2019(R1)年までの評価)から大きな傾向の変化は見られないが、石崎川河川区域で 2020(R2)年の減少量がやや大きいことなどに注視して、監視を継続する。

分析に用いた図表

浜幅：浜崖（2008 年 12 月）の法肩もしくはコンクリート護岸の法肩～汀線の距離

■浜幅の状況



浜幅※1の変化

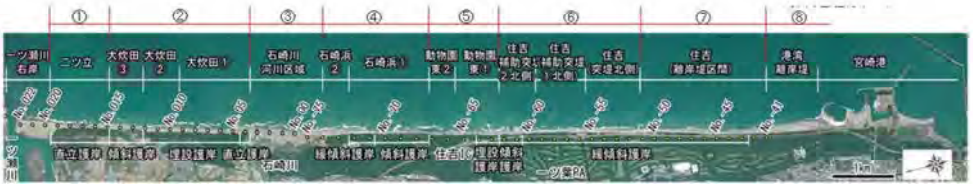


図　浜幅の沿岸分布

（測量－1／5）

■宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

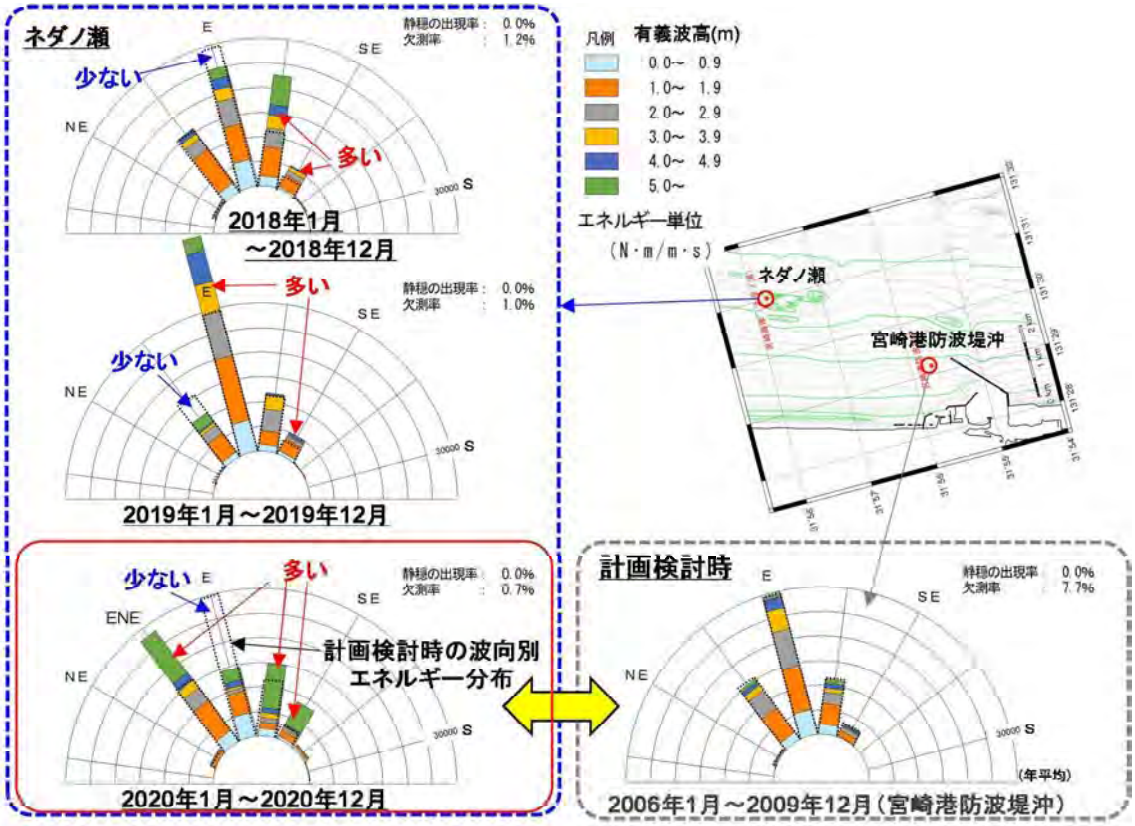
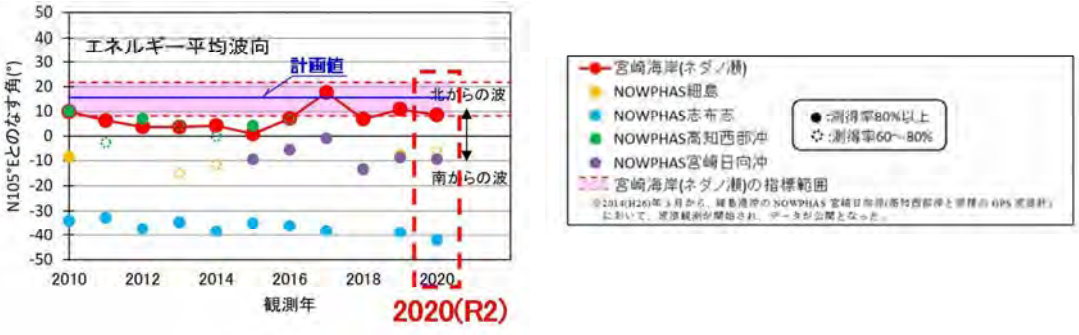


図　波高・波向き別エネルギー分布図（計画検討時との比較）



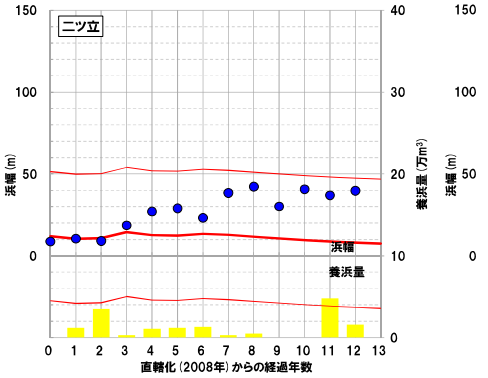
分　析　結　果

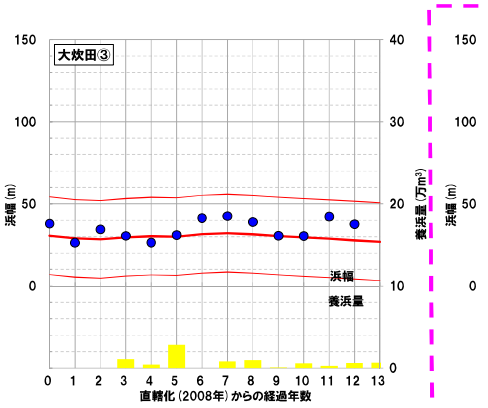
~~①要観察~~	~~対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。~~
~~②要注視~~	~~対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。~~
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

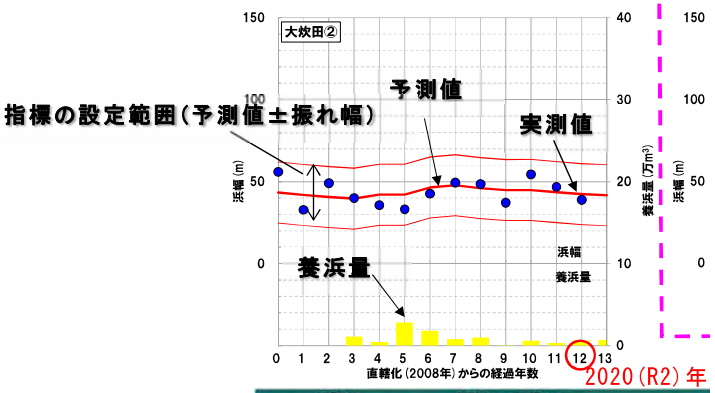
調　査　項　目	測量	地形測量、カメラ観測		
要 分 析 指 標	汀線変化、目標浜幅（測量）			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

■予測結果との時系列比較

- 2020 (R2)年の浜幅が範囲外↓となった石崎浜②～突堤北ブロックの範囲は、複数年以上継続して指標の範囲の下限を下回っている状況である。
- ブロック別の浜幅の経年変化から浜幅の実測変化を全体的に俯瞰すると、宮崎海岸北側に位置する二ツ立ブロックは予測結果より浜幅が広く、大炊田③～①ブロックは概ね予測どおりである。
- その南側に位置する石崎浜②～突堤北ブロックでは全般的に予測結果のような回復は見られない状況にある。







（測量－1／5）

（参考図）

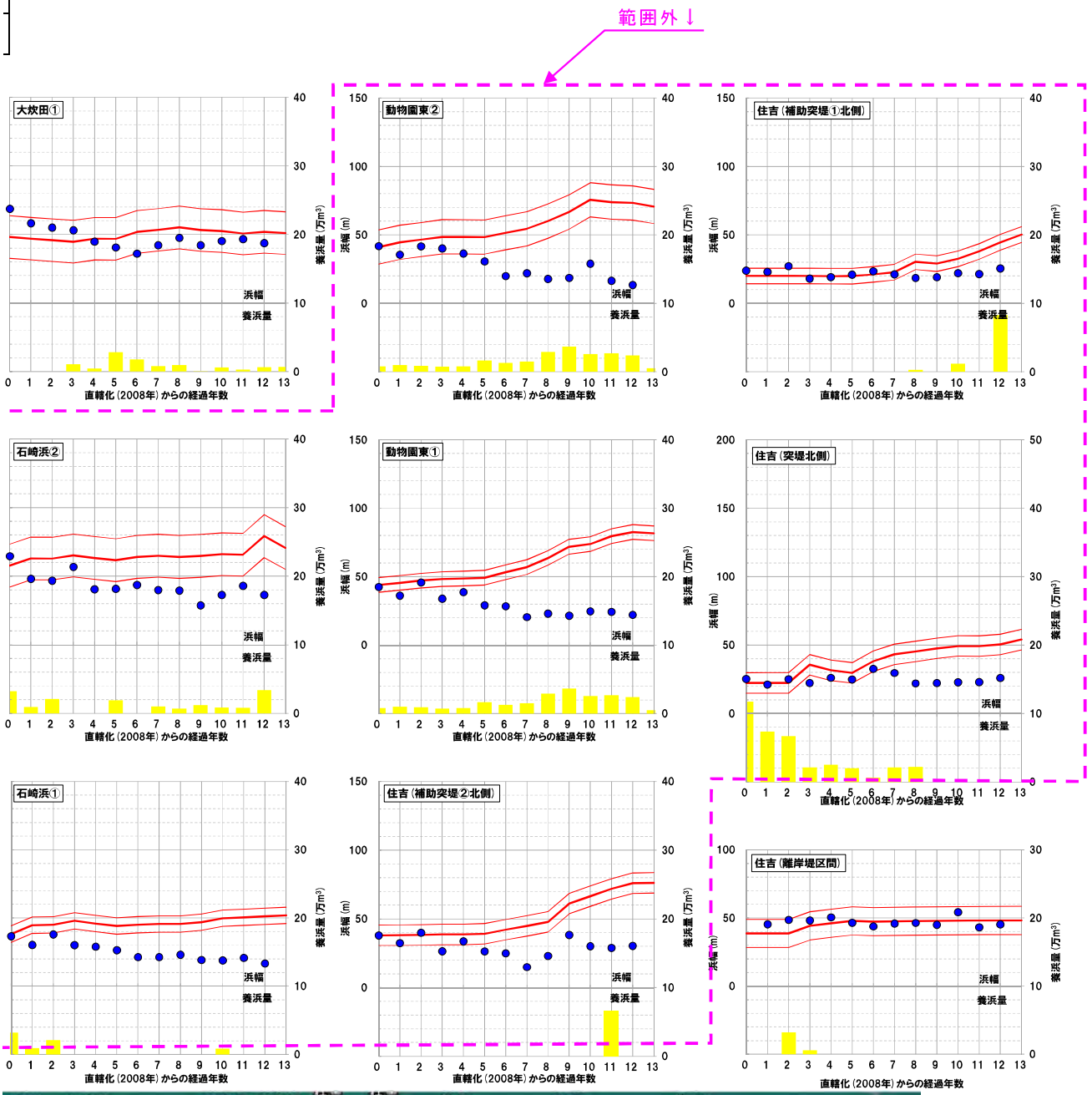
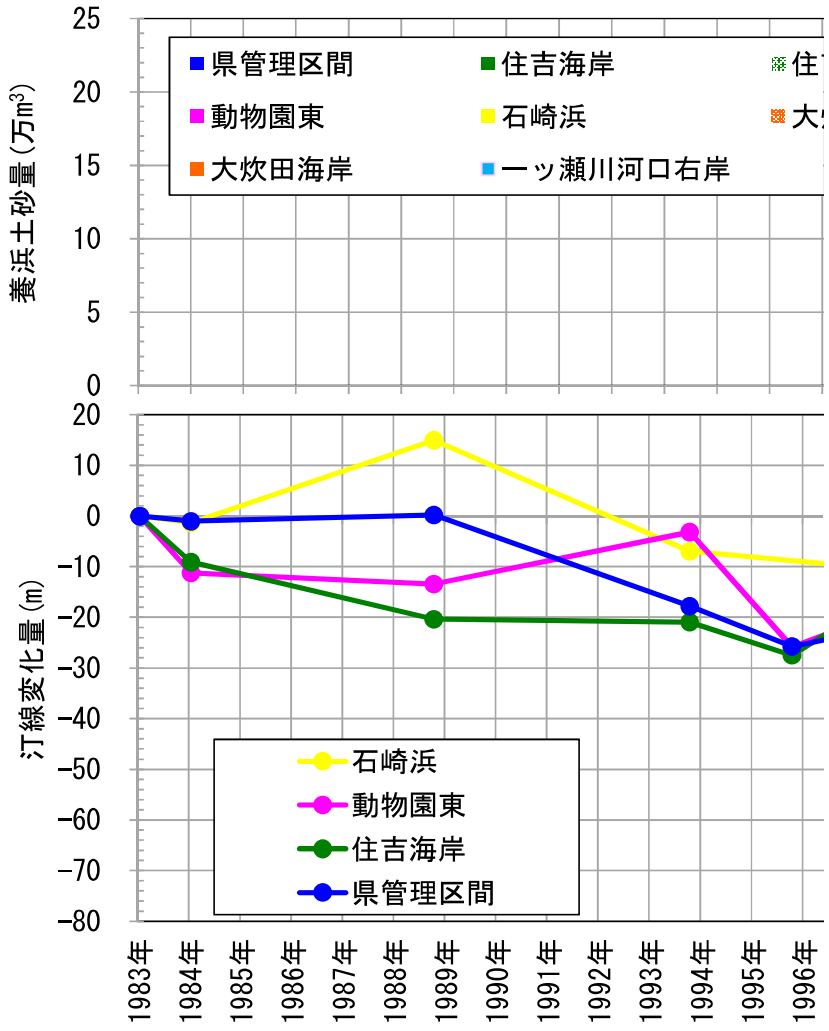


図　ブロック別平均浜幅の経年変化

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

■長期の汀線変化

- 汀線の後退は、住吉海岸→動物園東→石崎浜の順に南から北へ伝播している様子が見て取れる。
- 石崎浜、動物園東は、最近になり減少傾向が鈍化しつつある。
- 住吉海岸は 2004(H16)年以降安定しているように見えるが、これは緩傾斜護岸前に砂浜が存在しないためである。
- 県管理区間は砂浜が安定している。



（測量－1／5）

（参考図）

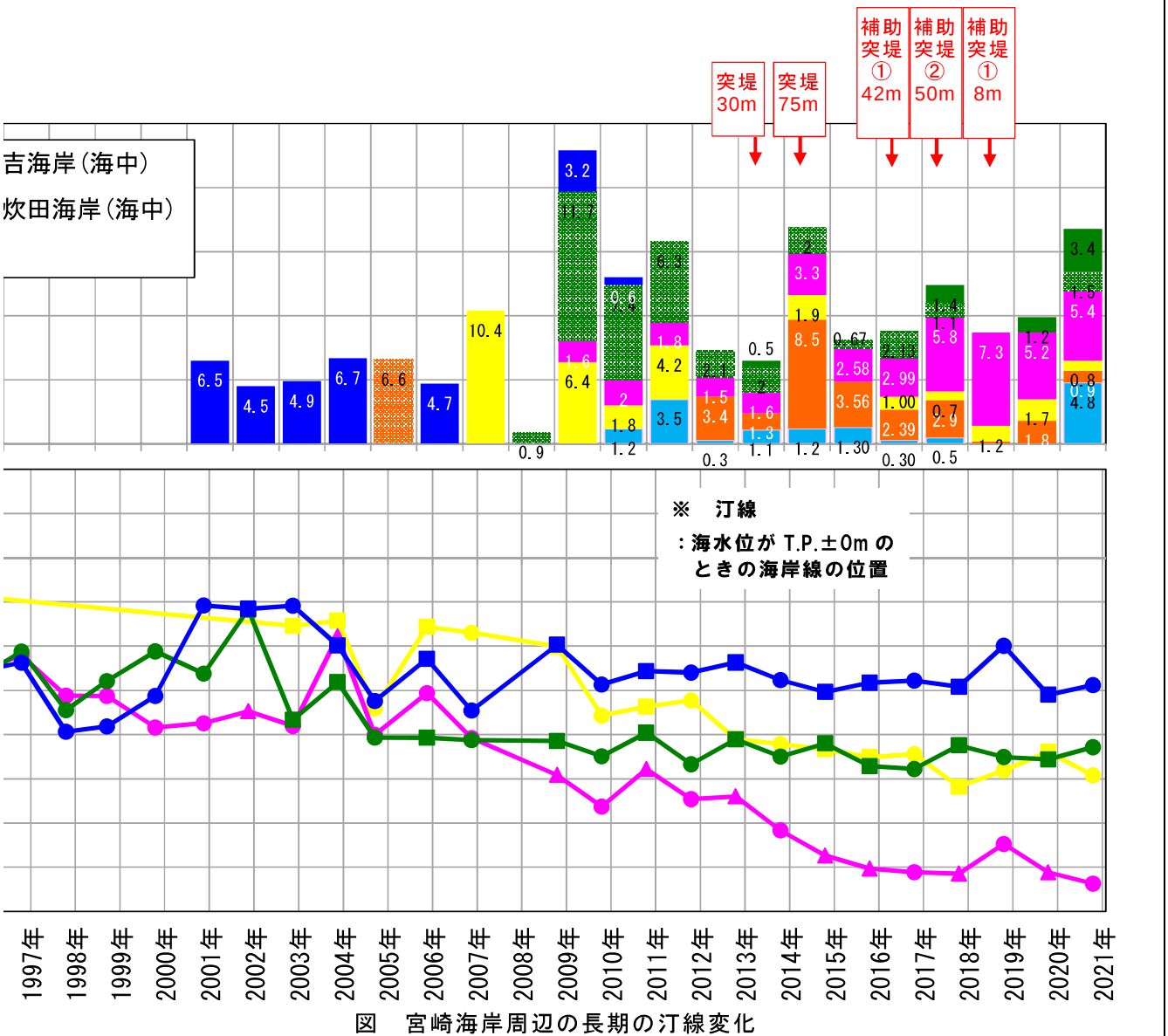


図　宮崎海岸周辺の長期の汀線変化

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

■最近の沿岸漂砂の動向

- 汀線位置の汀線変化解析結果によると、宮崎海岸では、年変動はあるが夏季に汀線位置が後退し、冬季に前進するパターンの季節変化傾向がみられる。
- ネダノ瀬の波浪観測データによる月別・年別の波のエネルギーフラックス沿岸方向成分を解析した結果によると、2015(H27)年 7 月に北向きに土砂を動かすエネルギーが大きく、このインパクトの結果、通年でも北向きに移動した土砂が多かったと推察される。
- 2020(R1)年は、1 月に南向き、台風時期の 9 月に北向き、10 月に南向きに土砂を動かすエネルギーが作用しており、全体では南向きに土砂を動かすエネルギーの方が大きい。

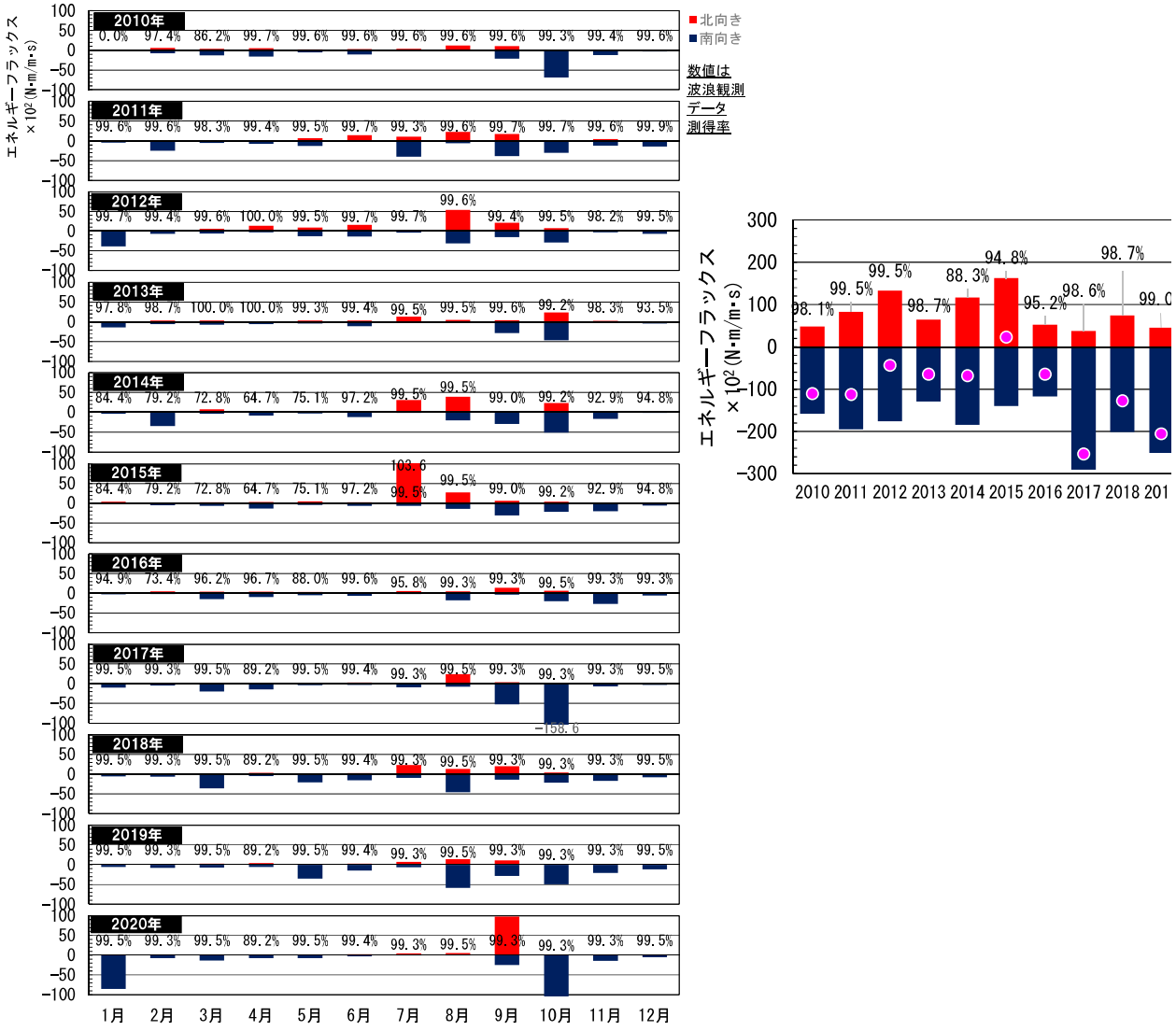


図　近年の月別エネルギーフラックス（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

（測量－1／5）

（参考図）

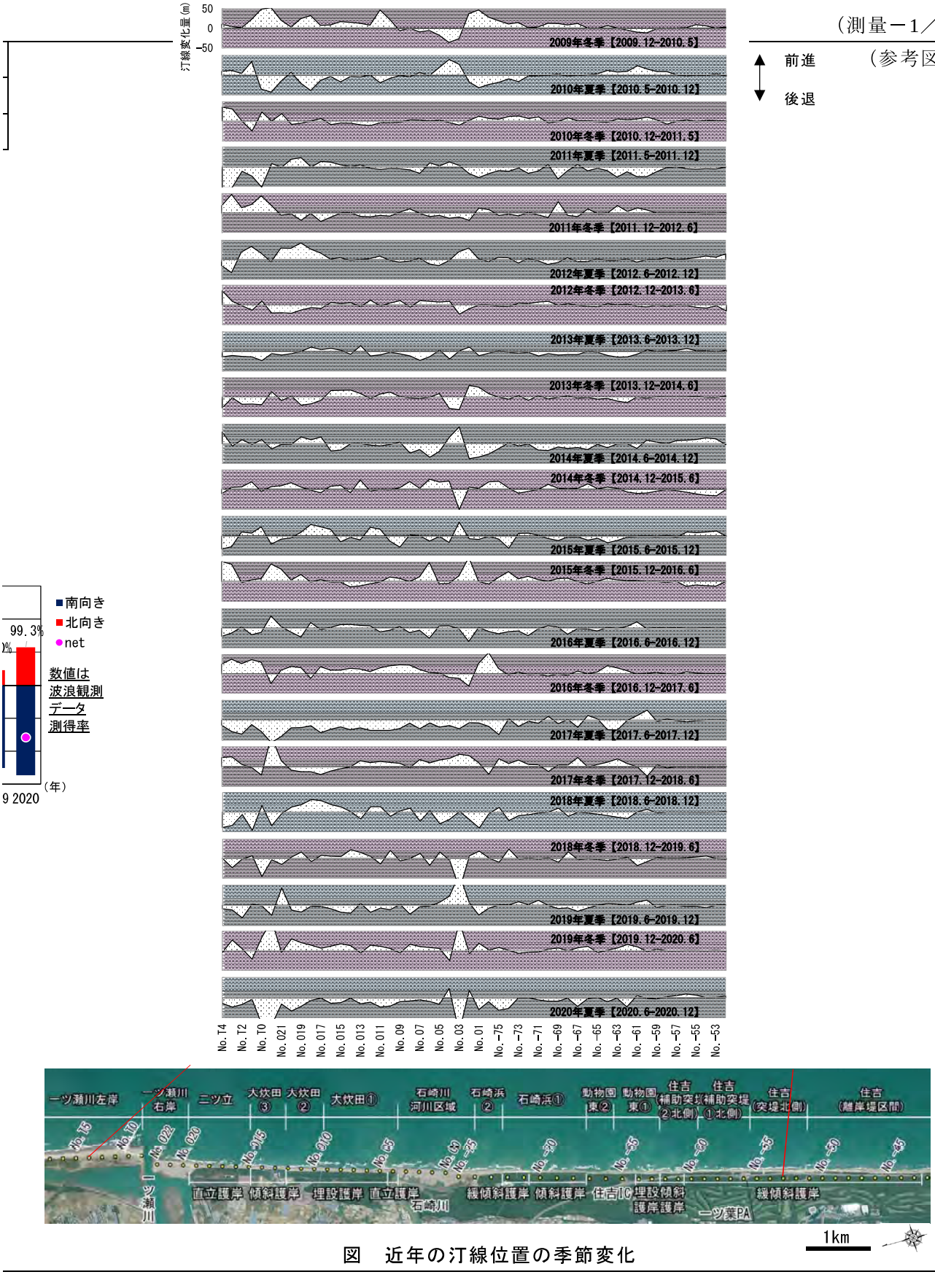


図　近年の汀線位置の季節変化

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

■カメラ観測による浜幅の日変動

- 砂浜が通年で見られる一ツ瀬川左岸および大炊田海岸における 2020(R2)年の年間の平均浜幅は、一ツ瀬川左岸 133m（前年 152m）、大炊田海岸 39m（前年 48m）であり、一ツ瀬左岸は継続して狭くなっている。
- 石崎浜は、前年と同様に砂浜が見えたり見えなかったりという状況であった。このような状況は、2013(H25)年頃より続いている。砂浜（前浜）が見えないということは、この周辺における海中部を含めた土砂が不足しているということであるため、砂浜を回復させるためには石崎浜周辺への直接的な養浜の投入が必要と考えられる。
- 一ツ葉有料 PA は、これまで砂浜が見えたり見えなかったりという状況であったが、2020(R2)年は継続して砂浜が確認できた。これは、補助突堤①周辺への川砂・川砂利養浜の効果であり、養浜は高波浪来襲後も補助突堤①周辺の浜幅確保に寄与していた。

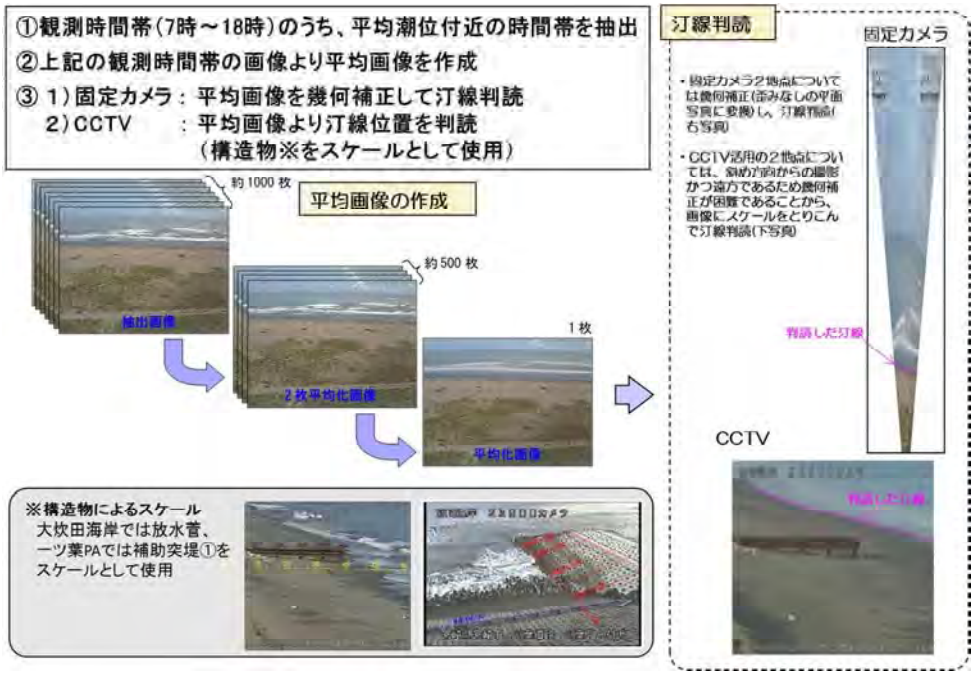


図　カメラ観測の概要

（測量－1／5）

（参考図）

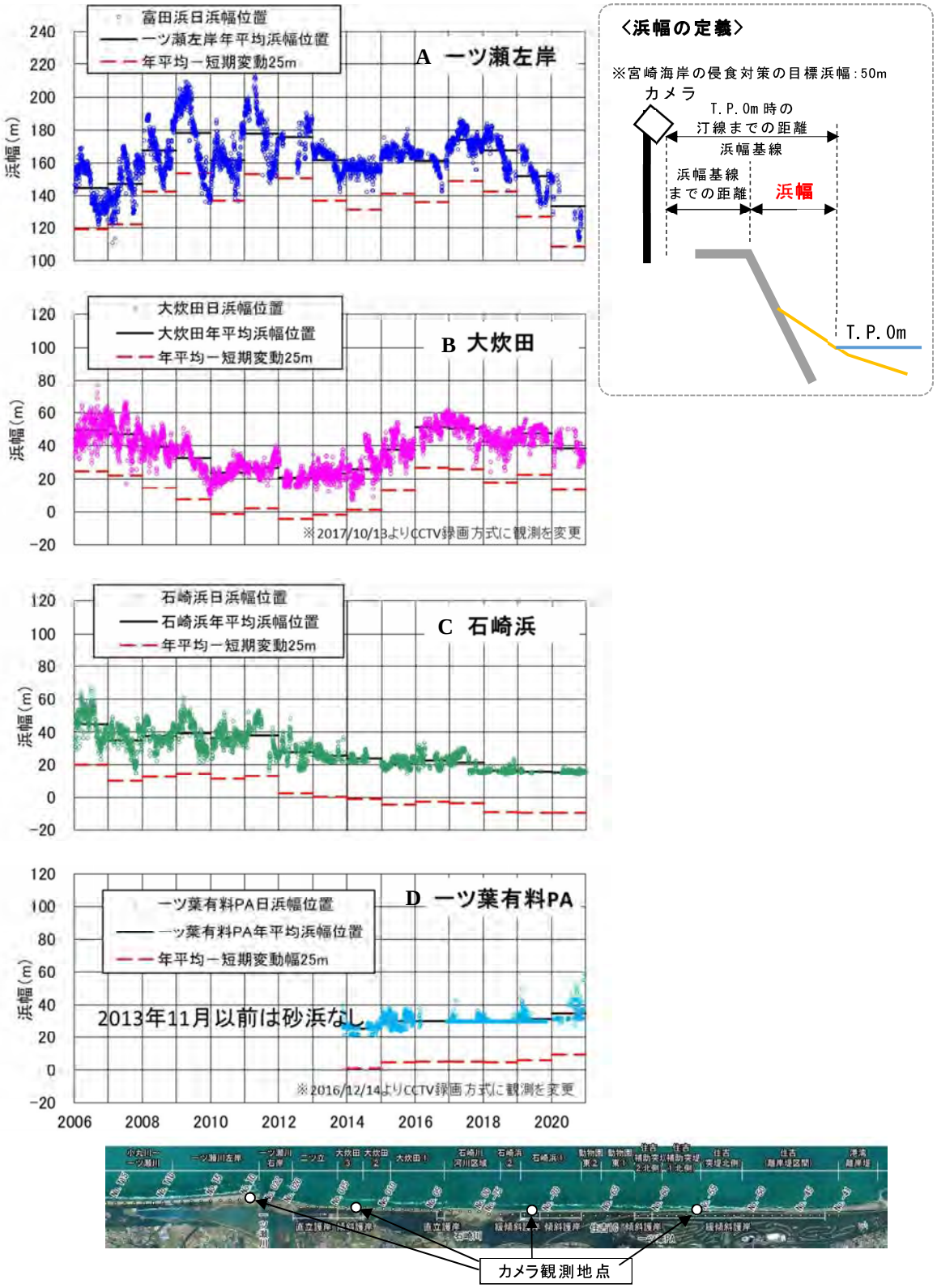
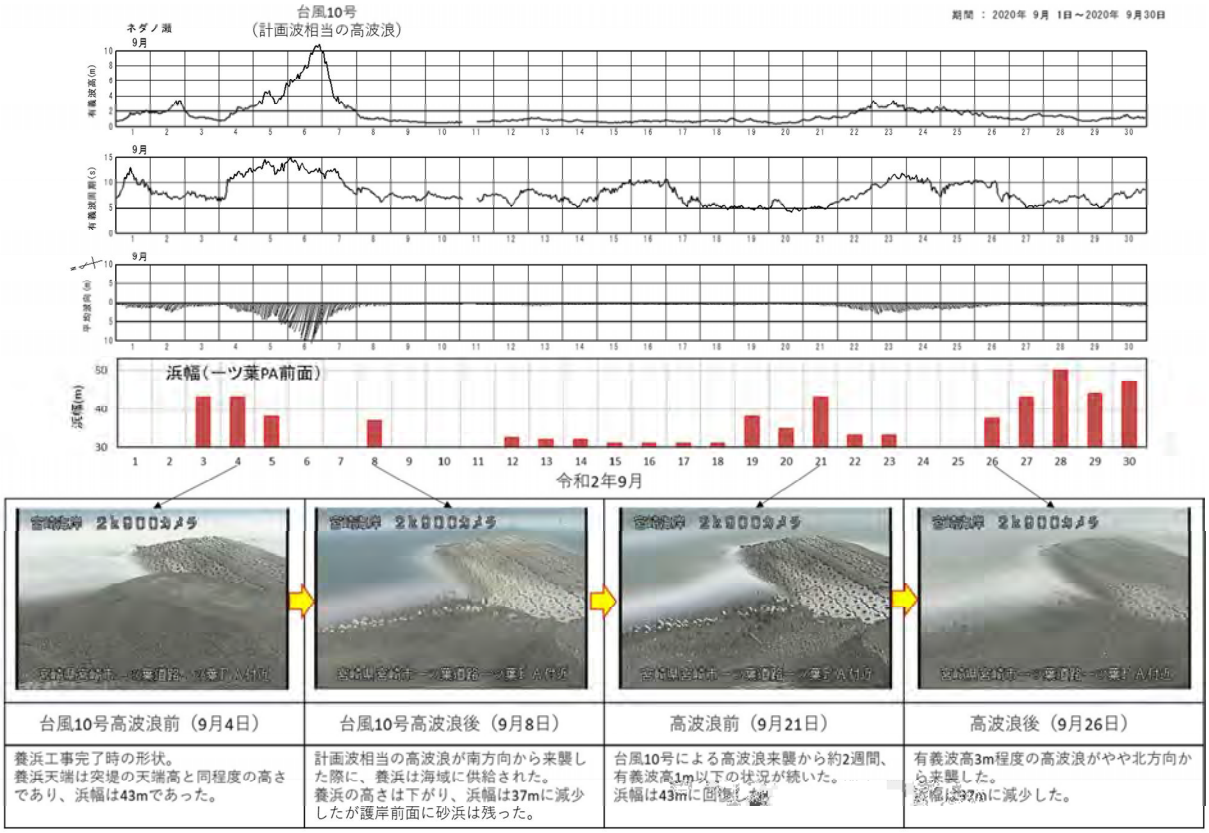


図　カメラ観測による浜幅の日変動状況（2006 年 1 月～2019 年 12 月）

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

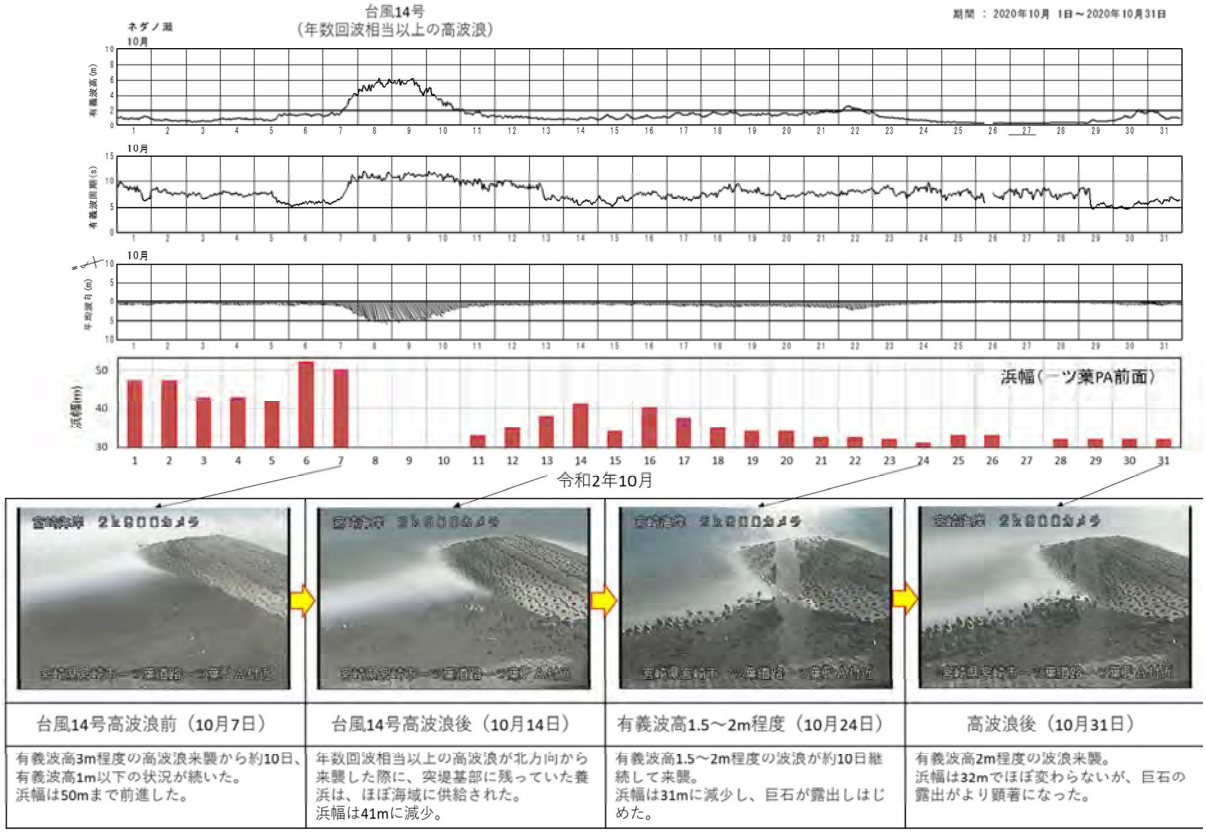
■カメラ観測による川砂・川砂利養浜の挙動の確認



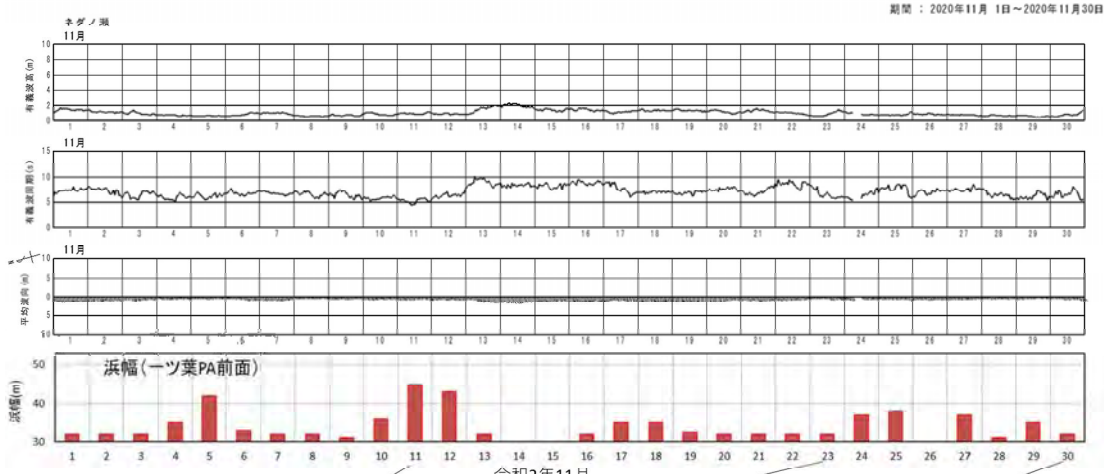
台風10号高波浪前（9月4日）	台風10号高波浪後（9月8日）	高波浪前（9月21日）	高波浪後（9月26日）
養浜工事完了時の形状。 養浜天端は突堤の天端高と同程度の高さであり、浜幅は43mであった。	計画波相当の高波浪が南方向から来襲した際に、養浜は海域に供給された。 養浜の高さは下がり、浜幅は37mに減少したが護岸前面に砂浜は残った。	台風10号による高波浪来襲から約2週間、有義波高1m以下の状況が続いた。 浜幅は43mに回復した。	有義波高3m程度の高波浪がやや北方向から来襲した。 浜幅は37mに減少した。

（測量－1／5）

（参考図）



台風14号高波浪前（10月7日）	台風14号高波浪後（10月14日）	有義波高1.5～2m程度（10月24日）	高波浪後（10月31日）
有義波高3m程度の高波浪来襲から約10日、有義波高1m以下の状況が続いた。 浜幅は50mまで前進した。	年数回波相当以上の高波浪が北方向から来襲した際に、突堤基部に残っていた養浜は、ほぼ海域に供給された。 浜幅は41mに減少。	有義波高1.5～2m程度の波浪が約10日継続して来襲。 浜幅は31mに減少し、巨石が露出しはじめた。	有義波高2m程度の波浪来襲。 浜幅は32mでほぼ変わらないが、巨石の露出がより顕著になった。



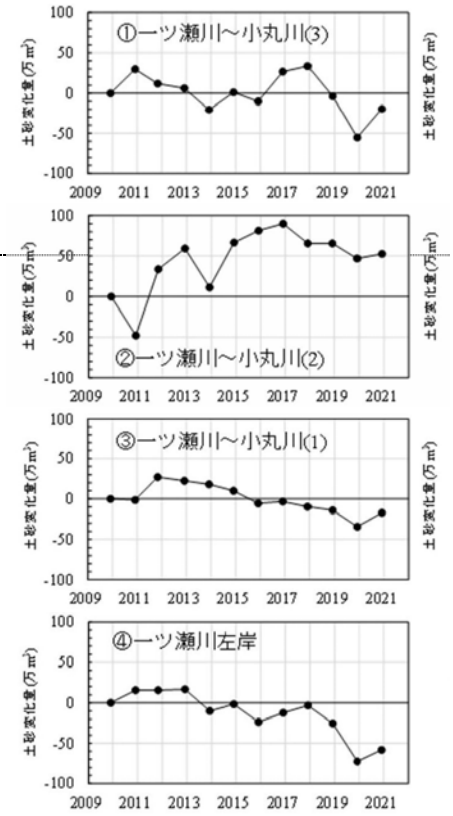
静穏続き（11月5日）	有義波高1.5～2m程度（11月23日）	静穏続き（11月30日）
有義波高1m以下の状況が約10日続いた。 浜幅は45mまで回復し、砂で巨石の露出が減少した。	有義波高1.5～2m程度の波浪が約2週間継続して来襲。 浜幅は32mに減少し、再び巨石が露出しはじめた。	有義波高1m以下の状況が約1週間続いたが、浜幅、巨石の露出ともに1週間前と大きな変化は見られなかった。

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

分　析　内　容

- 直轄事業着手後の 2009(H21)年以降、宮崎海岸北側（一ツ瀬川右岸～大炊田）は堆積もしくは維持傾向であるが、大炊田は 2020(R2)年の減少量がやや大きい。
- 石崎浜～住吉海岸(突堤北側)では 2015(H27)年頃まで続いていた侵食傾向が鈍化し、近年は横ばい若しくはやや回復傾向を示している。
- 前回(2019(R1)年までの評価)から大きな傾向の変化は見られないが、単年で見ると大炊田等で減少していることなどに注視して、監視を継続する。

分析に用いた図表



※2008(H20)年 12 月にも測量が実施されているが、離岸堤周辺の海底地形が取得できていないため、本検討では離岸堤周辺も含めて広範囲でデータを取得している 2009(H21)年 12 月の海底地形を基準データとして用いることとした。

（測量－2／5）

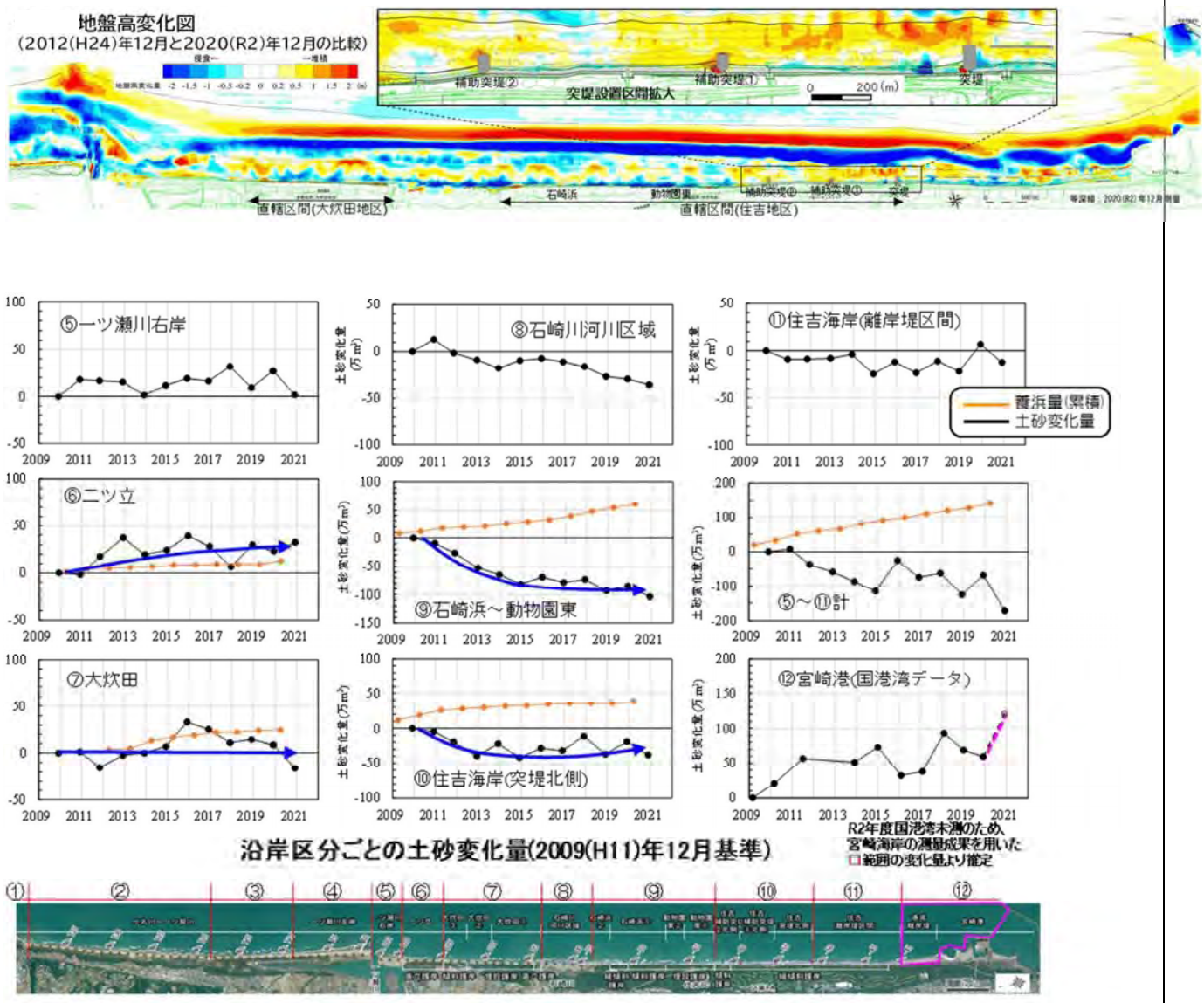


図　沿岸区分毎の土砂変化量の経年変化（2009 年 12 月基準）

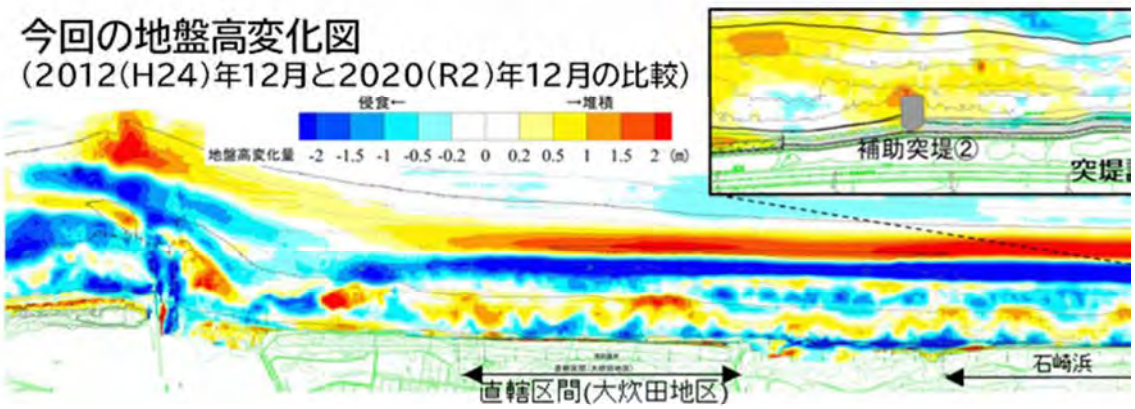
分　析　結　果

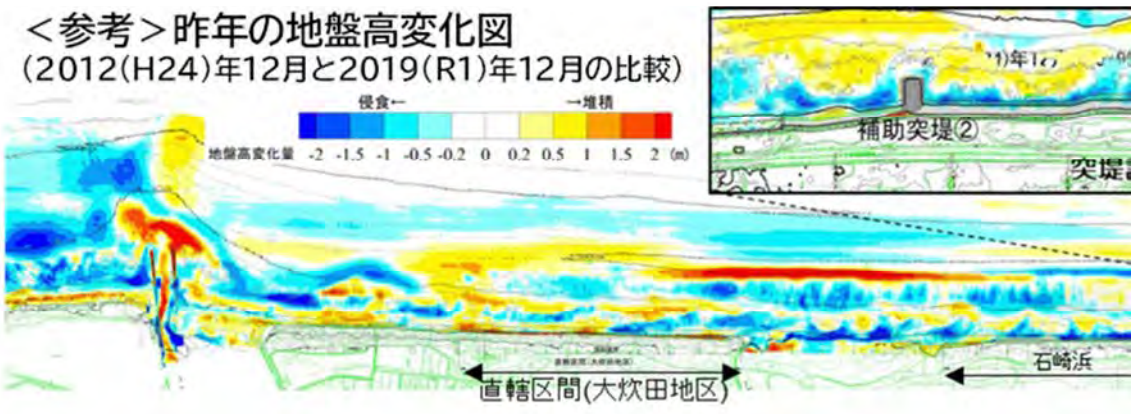
~~①要観察~~	~~対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。~~
~~②要注視~~	~~対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。~~
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

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

■宮崎海岸の平面的な地盤高変化

- 今回と昨年の地盤高変化図を比較すると海岸護岸、浜崖から 400~500m 付近で青くなっているのが目立つ。これは地盤が下がったということではなく、バーが 600~700m の赤い部分に移動した現象である。なお、バーの移動範囲は、過去の変動の範囲から逸脱するようなものではない（次ページ参照）。
- 主な要因としては、5m 以上の高波浪が作用する割合が過去の平均と比べて 5 倍程度と多かったことが挙げられ、波の作用が小さくなれば岸方向への土砂移動が予想される(p.44)ことに注視して監視を継続する。
- 汀線付近は、前回同様、住吉海岸北側（動物園東付近）を中心に青色が見られ、未だ堆積傾向(砂浜回復)には至っていない。一方、突堤周辺は堆積傾向となっており、川砂利・川砂養浜の効果と考えられる。





（測量－2／5）

（参考図）

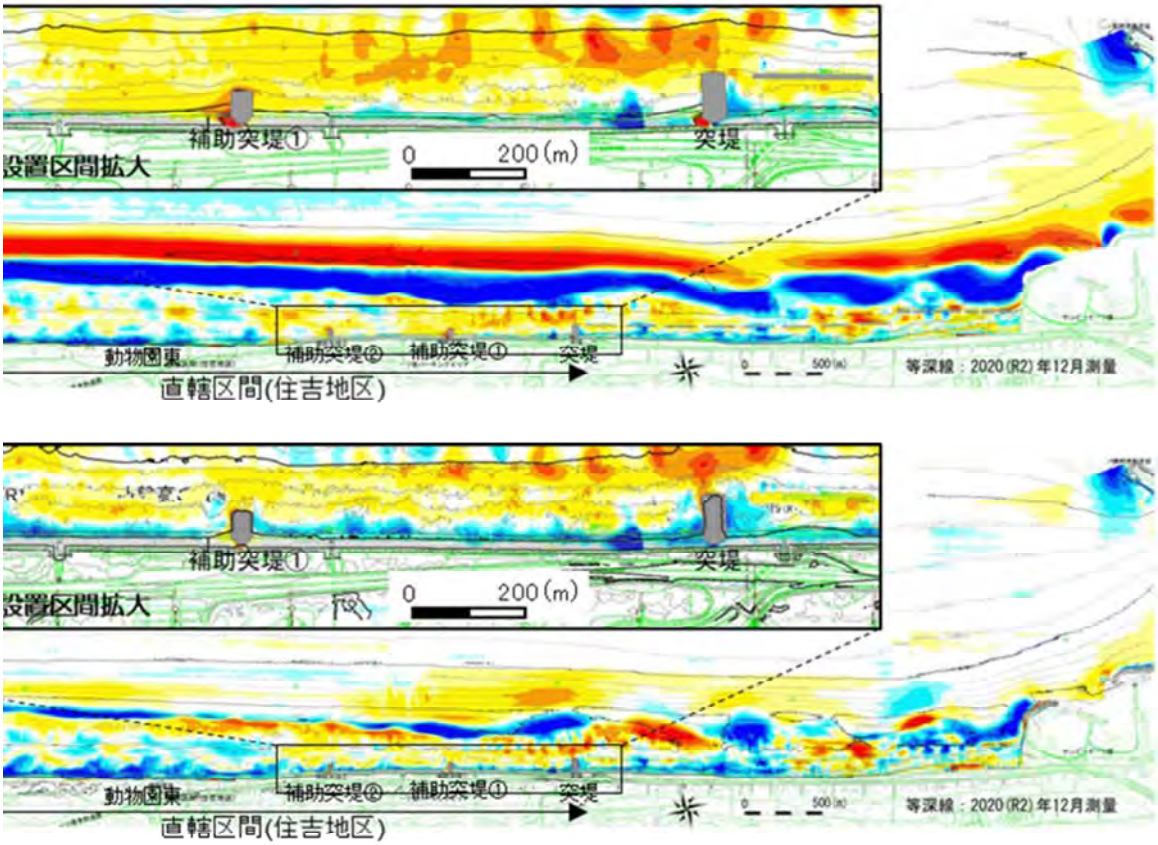


図　宮崎海岸の地盤高変化量の平面分布図

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

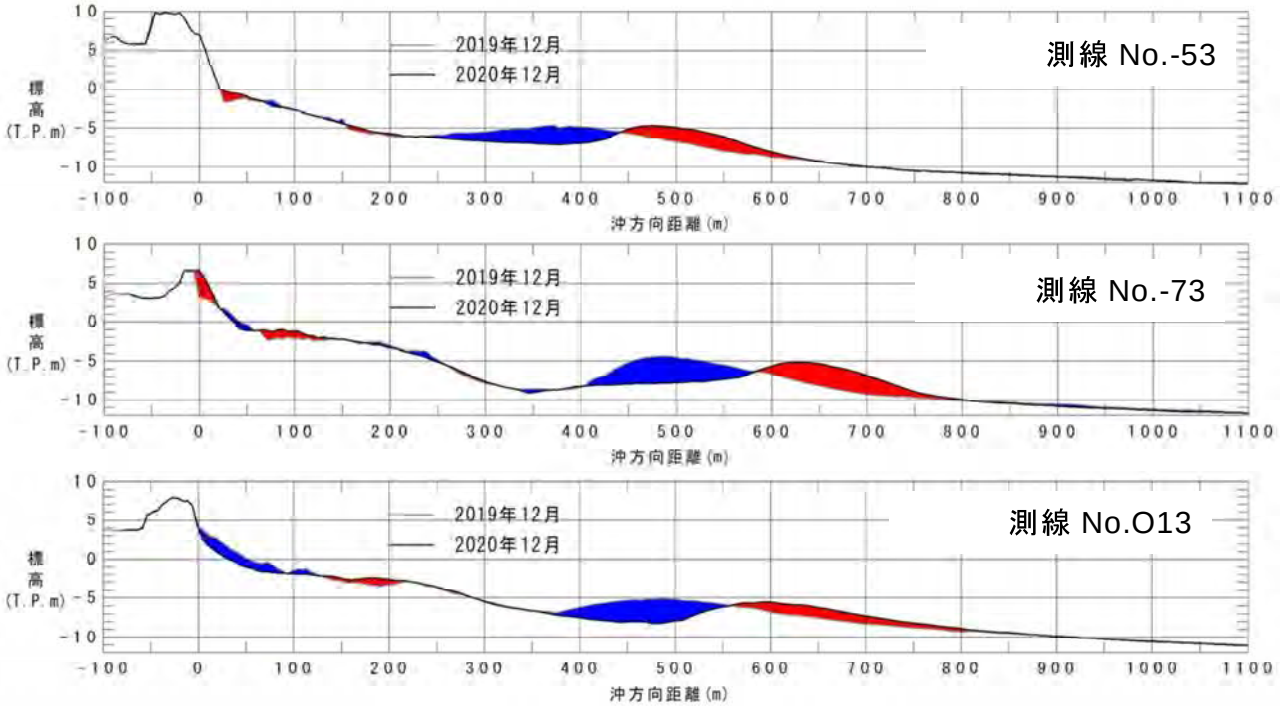
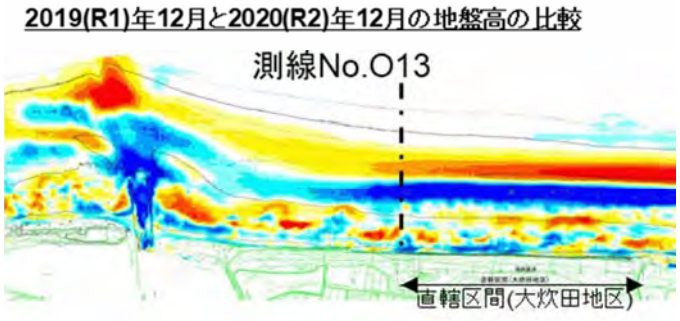


図　横断変化図（2019(R1)年 12 月と 2020(R2)年 12 月）



（測量－2／5）

（参考図）

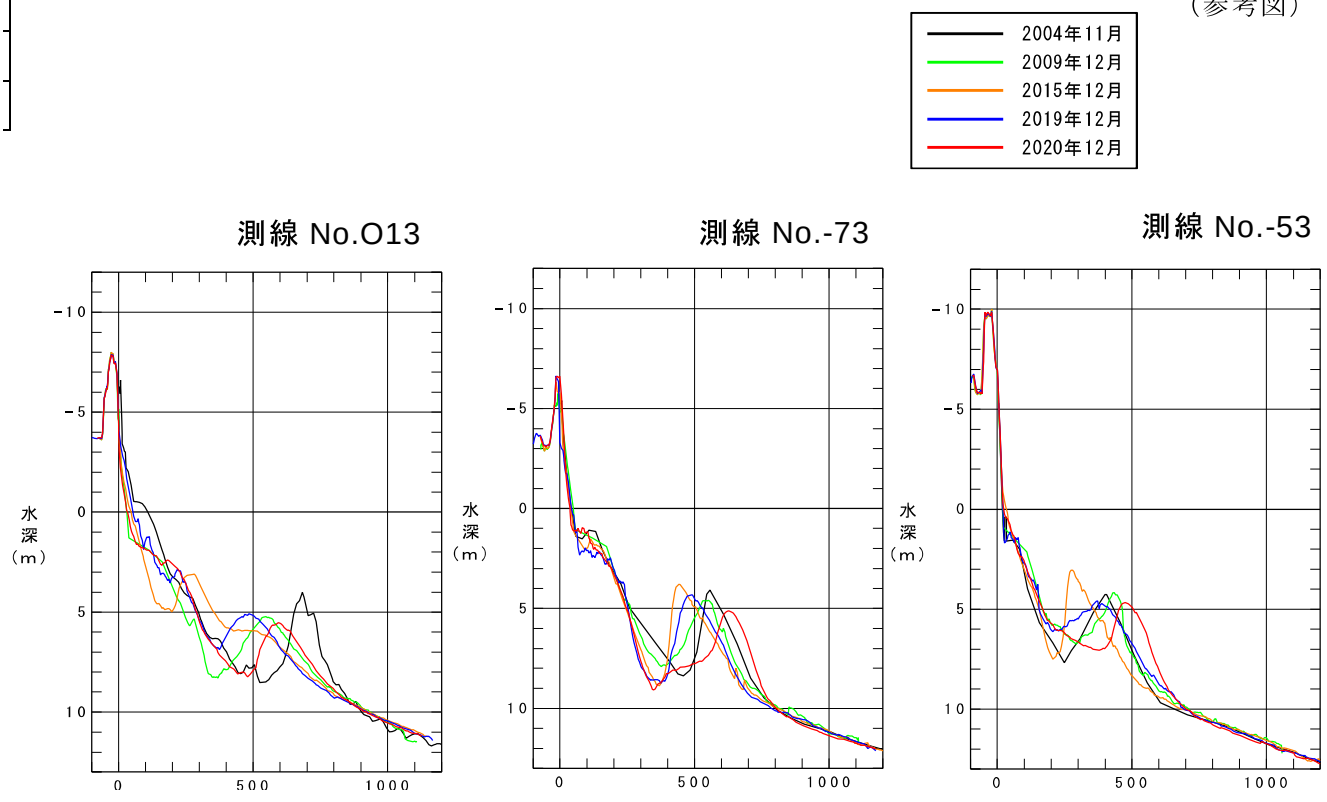
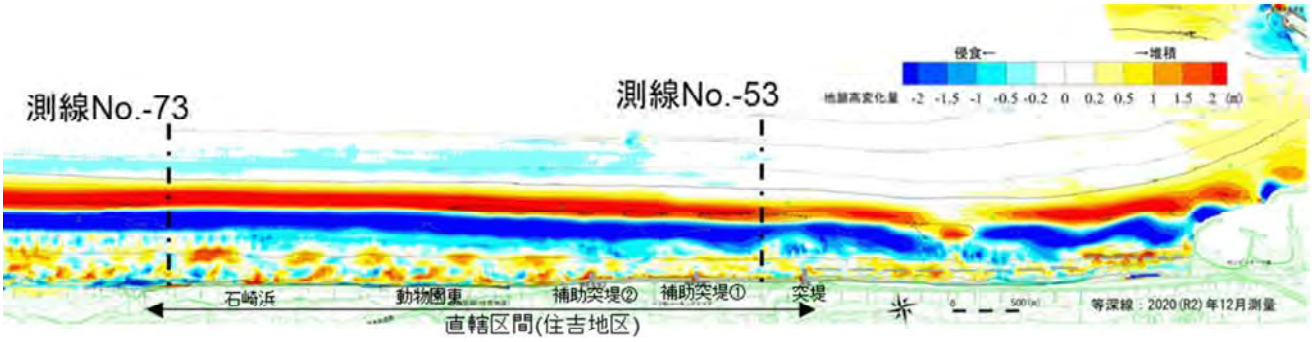


図　過去の岸沖地形変化



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

■長期の土砂量変化

- 1983 年 3 月～2020 年 12 月の約 38 年間における住吉海岸(住吉～石崎浜)の区間の土砂減少量は約 437 万 m^3 (前年比 23 万 m^3 の減少)である。
- 1983 年 3 月～2020 年 12 月の約 38 年間における宮崎港の土砂堆積量は約 514 万 m^3 (前年比 61 万 m^3 の増加)である。

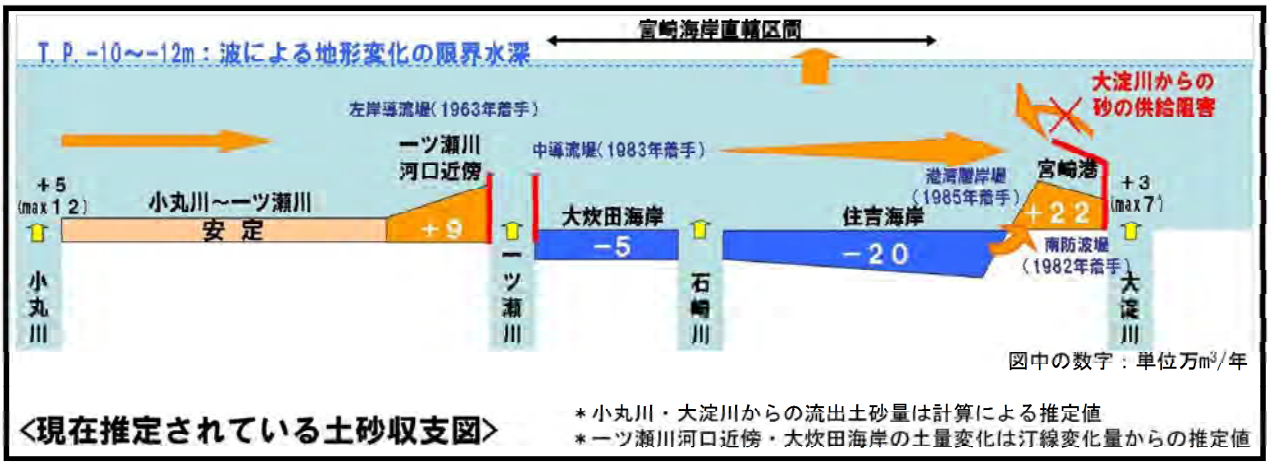


図　宮崎海岸の土砂収支(計画時)

（測量－2／5）

（参考図）

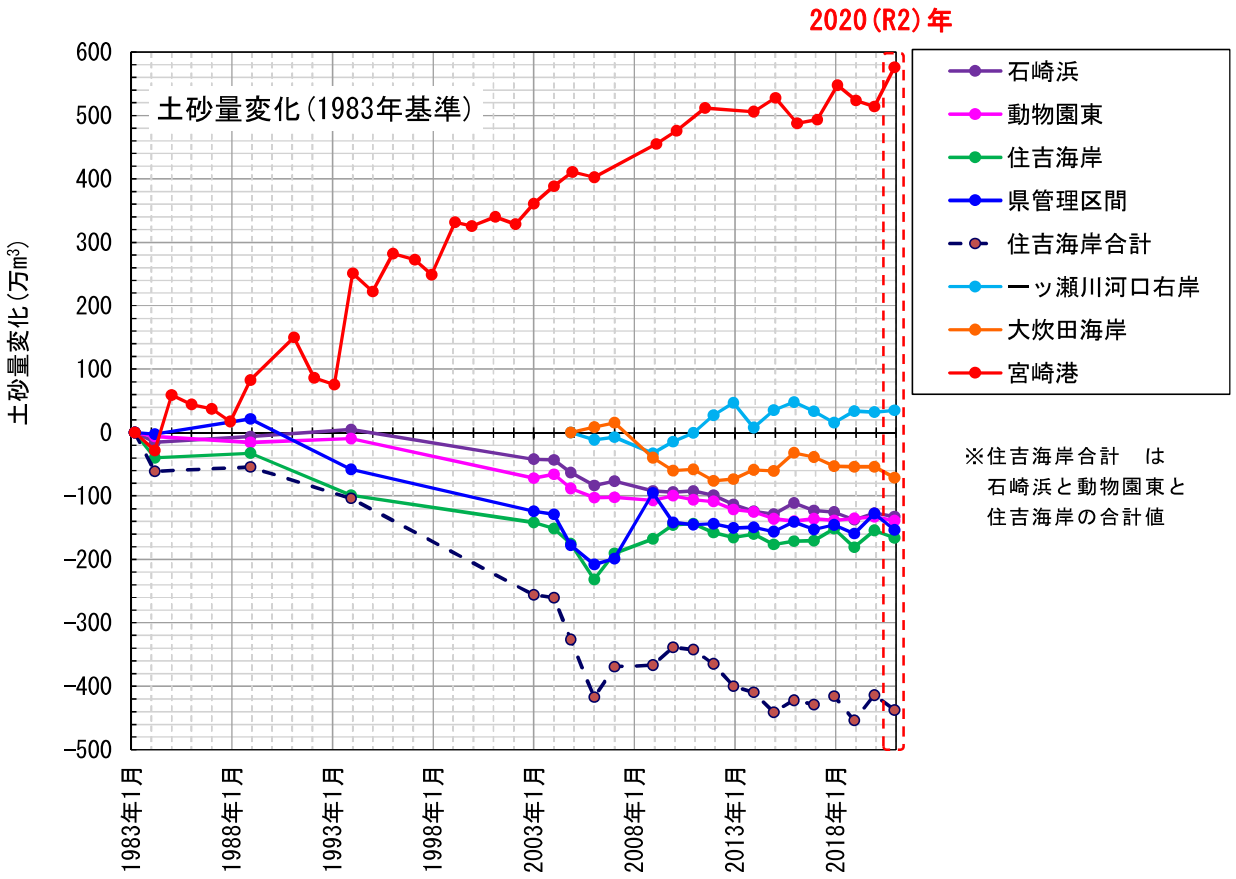


図　宮崎海岸周辺の長期の土砂量変化

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

■一ツ瀬川河口部、小丸川～一ツ瀬川間の地形変化

- 一ツ瀬川河口左岸は 2008(H20)年まで、一ツ瀬川河口右岸は 2011(H23)年まで、土砂量は増加傾向であった。一ツ瀬川左岸は 2017 年以降土砂量が減少傾向である。
- 小丸川～一ツ瀬川間では、汀線は概ね安定傾向である。

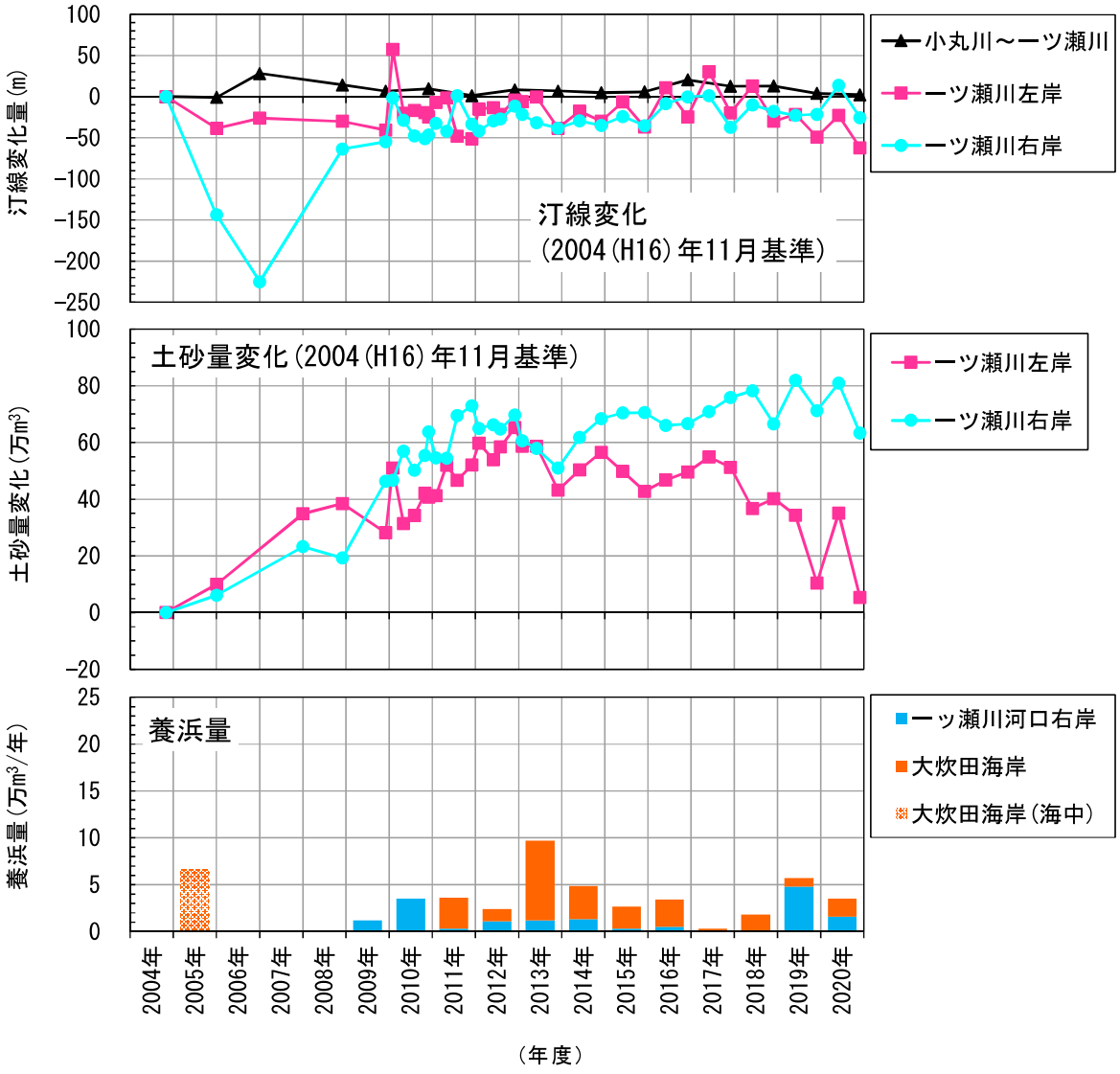


図　一ツ瀬川河口部左右岸、小丸川～一ツ瀬川間の土砂量変化、汀線変化
(一ツ瀬川左岸の土砂変化量は通年で測量成果が存在する No.T4 までを集計)

（測量－2／5）

（参考図）

■二ツ立海岸、大炊田海岸

- 二ツ立海岸は、2004(H16)年～2010(H22)年は侵食傾向であり、それ以降は転じて汀線・土砂量ともに回復傾向となっていた。2017(H29)年～2018(H30)年にかけて侵食傾向となったが、その後回復している。
- 大炊田海岸は、2004(H16)年～2010(H22)年は侵食傾向であり、2013(H25)年以降は、汀線・土砂量ともに安定～ゆるやかな回復傾向となっていたが、2017(H29)年以降は維持傾向である。

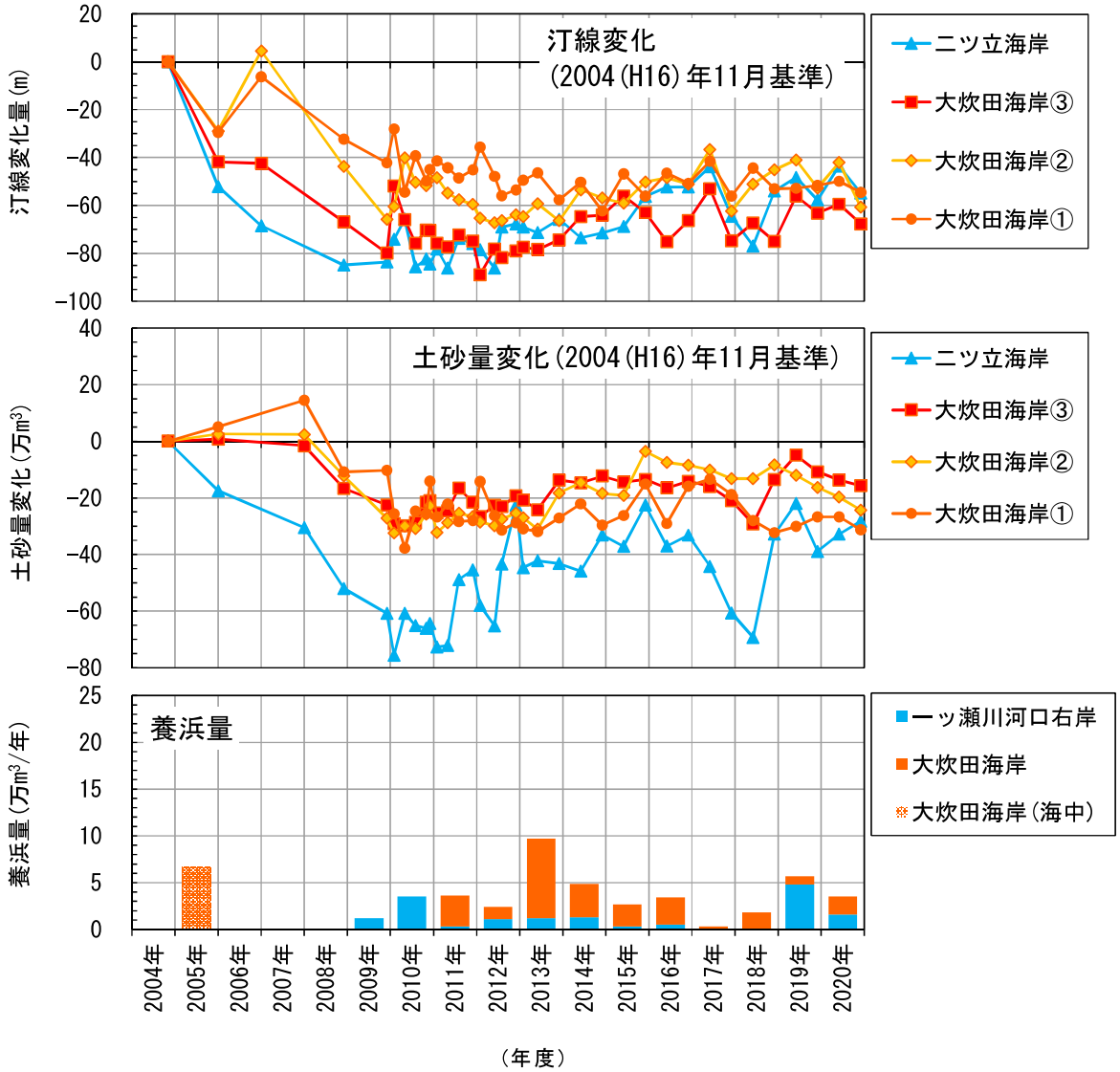


図　二ツ立海岸、大炊田海岸の土砂量変化、汀線変化

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

■石崎浜、動物園東

- この区間の南側に位置する動物園東①が 2008(H20)年以降、動物園東②及び石崎浜が2012(H24)年以降、侵食傾向となっており、南から北に侵食が波及している状況が見られる。
- 2014(H26)年以降は、動物園東①②では養浜等の効果もあり変動はあるが侵食進行は抑制されている。

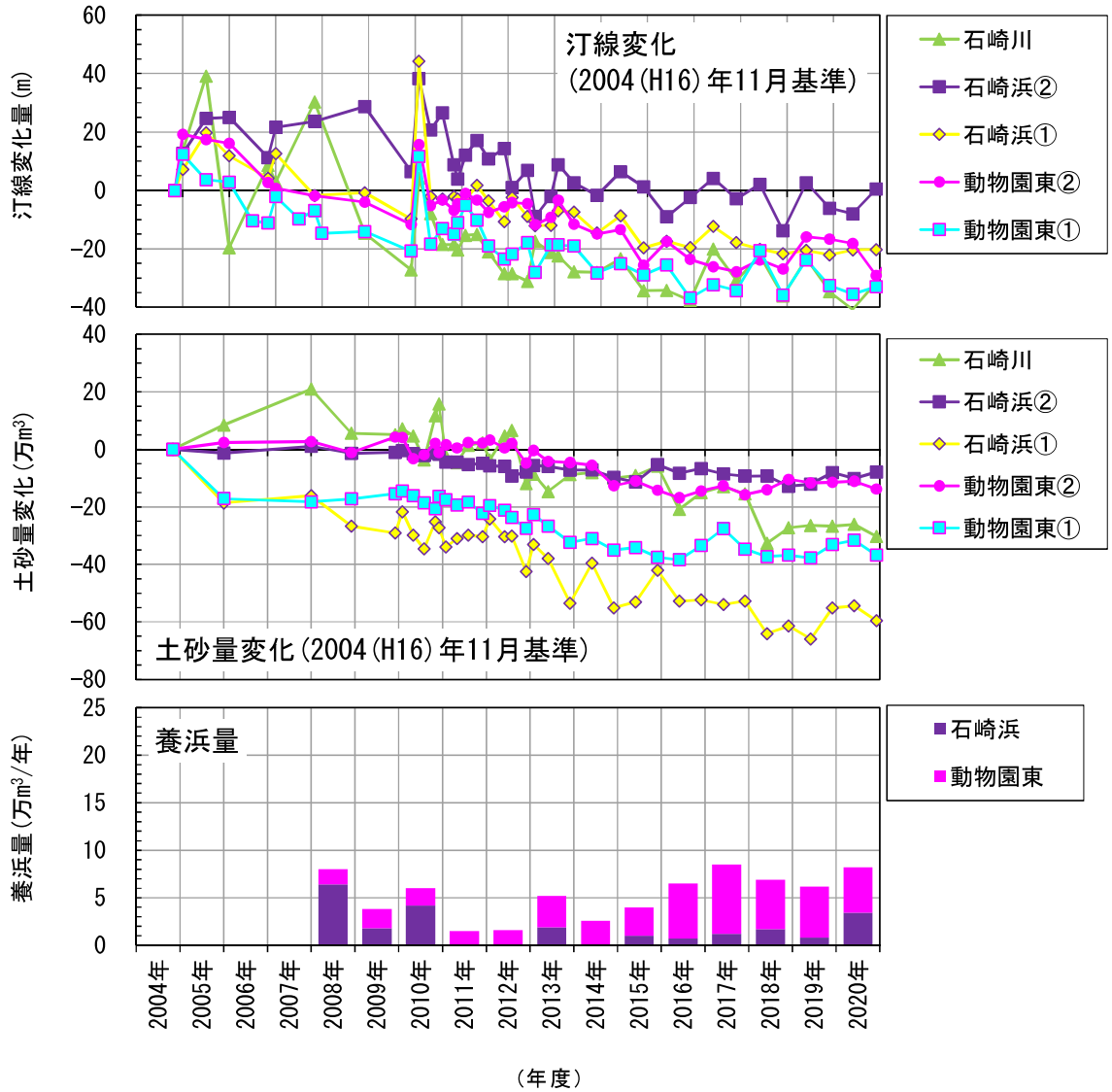


図　石崎浜、動物園東の土砂量変化、汀線変化

（測量－2／5）

（参考図）

■住吉海岸、県管理区間

- 住吉海岸(補助突堤②北、補助突堤①北、突堤北)は、汀線は補助突堤②北の変動が大きく2015(H27)年まで後退傾向であったが、その後前進と後退を繰り返している。補助突堤①北および突堤北の汀線は砂浜が消失しているため変化が見られない。土砂量は 2005(H17)年～2009(H12)年まで増加傾向、その後 2014(H26)年頃までは安定～やや侵食傾向であり、突堤 75m 整備後となる 2015(H27)年以降は補助突堤①北，②北は堆積傾向、突堤北は変動しつつ維持傾向である。
- 県管理区間(離岸堤区間)は、汀線は概ね安定している。土砂量は 2005(H17)年～2009(H12)年まで増加傾向であったが、その後は維持傾向である。

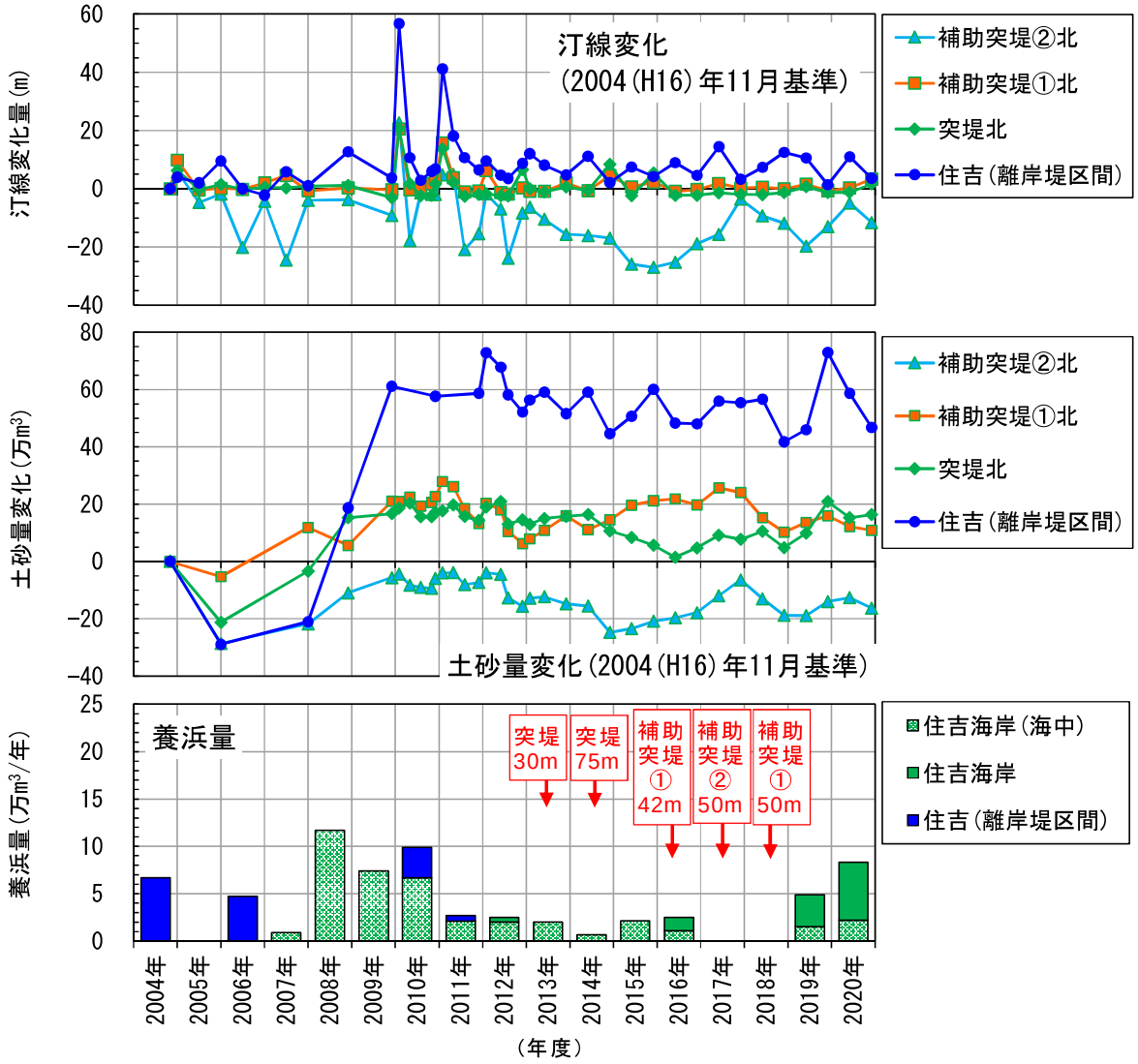
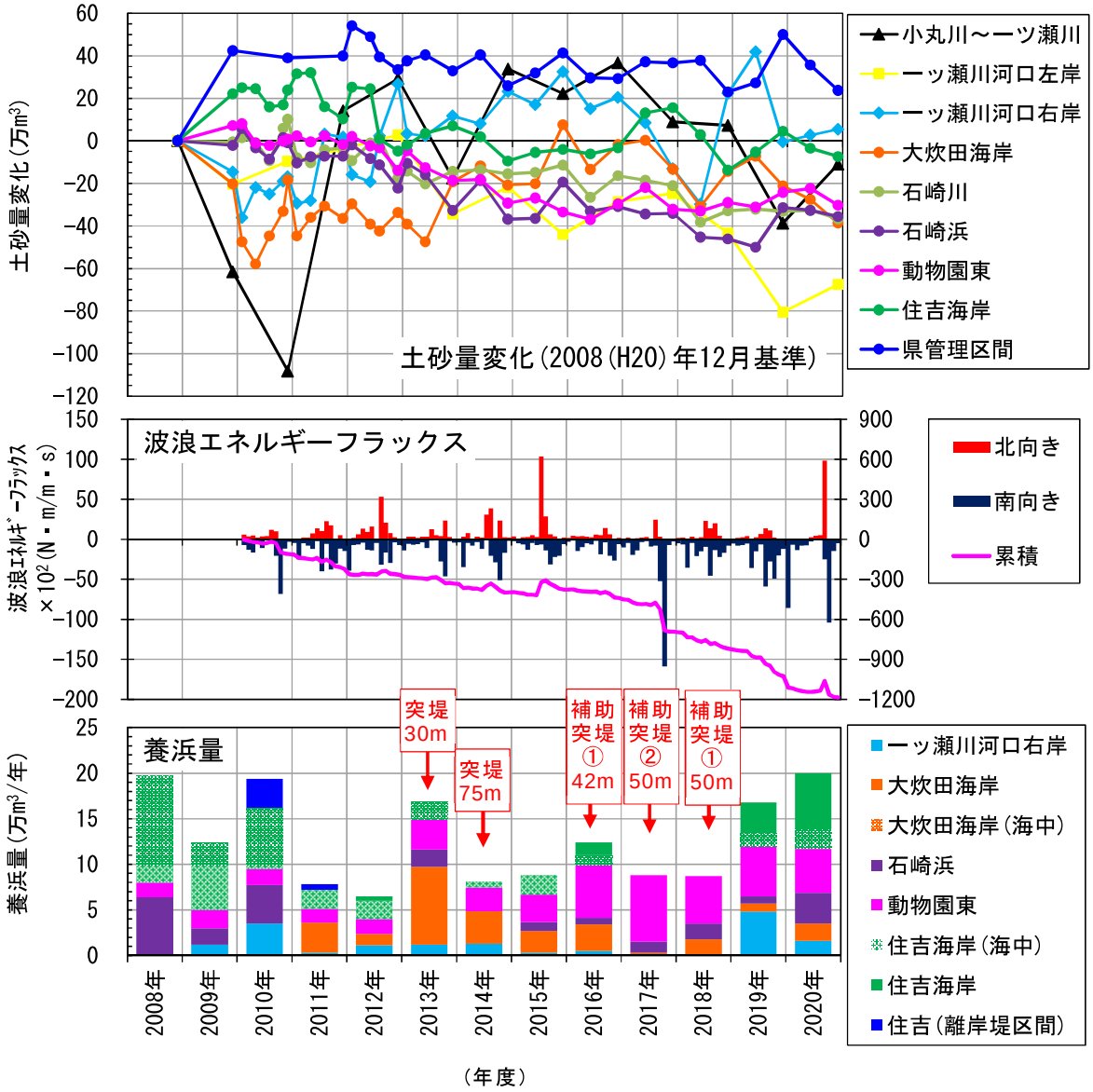


図　住吉海岸、県管理区間の土砂量変化、汀線変化

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

■土砂量の変化と外力の関係



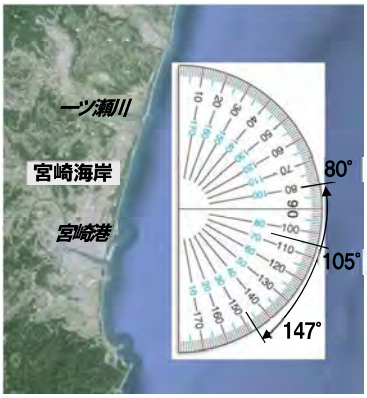
（測量－2／5）

（参考図）

表　宮崎海岸に来襲した高波浪（発生要因別年間上位 5 波）

年	発生要因	ネダノ瀬地点における観測値				土砂移動方向 ↑:北向 ↓:南向
		発生起時	最大有義波高 H1/3(m)	有義波周期 T1/3(s)	平均波向 (°)	
平成22年 (2010年)	台風13号	10/30_08	4.9	11.9	81	↓
	低気圧	04/27_05	3.7	8.4	124	↑
	台風12号	09/25_08	3.7	12.0	88	↓
	低気圧	04/09_22	3.6	9.8	84	↓
	低気圧	06/13_08	3.3	7.6	89	↓
平成23年 (2011年)	台風6号	07/19_03	8.9	12.2	92	↓
	台風12号	09/02_04	5.5	12.1	95	↓
	前線	10/20_21	3.8	9.6	76	↓
	台風2号	05/29_14	3.8	11.1	135	↑
	低気圧	12/03_02	3.7	10.6	79	↓
平成24年 (2012年)	台風10号	08/01_14	7.2	10.6	80	↓
	台風16号	09/16_23	5.8	9.4	135	↑
	台風15号	08/27_21	4.9	11.1	138	↑
	低気圧	04/22_04	4.8	9.4	127	↑
	低気圧	05/22_11	4.8	11.4	96	↓
平成25年 (2013年)	台風26号	10/15_12	7.3	14.9	115	↑
	台風27号	10/23_23	5.1	11.5	97	↓
	台風18号	09/15_06	5.0	11.1	103	↓
	台風24号	10/07_23	3.9	9.4	123	↑
	低気圧	04/06_09	3.5	6.3	108	↑
平成26年 (2014年)	台風18号	10/05_17	8.8	12.6	103	↓
	台風19号	10/13_10	7.4	10.1	123	↑
	台風11号	08/09_12	7.4	9.0	94	↓
	台風8号	07/10_00	4.5	8.3	147	↑
	台風12号	08/01_15	4.4	9.7	139	↑
平成27年 (2015年)	台風15号	08/25_06	7.0	8.8	153	↑
	台風9号	07/09_15	5.3	15.1	129	↑
	低気圧	12/11_00	4.2	8.8	111	↑
	台風11号	07/16_08	4.2	10.9	99	↓
	低気圧	04/13_05	4.0	9.2	75	↓
平成28年 (2016年)	台風16号	09/20_04	7.2	7.7	110	↑
	低気圧	02/20_08	3.4	7.3	121	↑
	低気圧	01/17_22	3.2	7.5	101	↓
	低気圧	05/03_13	3.1	7.0	140	↑
	低気圧	04/17_03	3.1	6.7	141	↑
平成29年 (2017年)	台風22号	10/29_08	8.3	10.4	80	↓
	台風21号	10/22_14	6.0	10.3	79	↓
	台風5号	08/06_11	5.5	9.3	121	↑
	台風18号	09/17_12	5.5	9.1	84	↓
	低気圧	04/10_22	4.7	7.3	61	↓
平成30年 (2018年)	台風24号	09/30_11	10.5	10.0	105	↑
	台風19号	08/21_20	6.6	11.9	106	↑
	台風21号	09/04_07	5.6	12.3	111	↑
	台風20号	08/23_13	5.2	14.6	88	↓
	低気圧	03/21_12	5.0	11.3	73	↓
令和元年 (2019年)	台風8号	08/06_04	8.7	9.9	72	↓
	台風10号	08/14_18	6.0	11.6	87	↓
	台風19号	10/12_03	5.2	14.4	93	↓
	台風17号	09/22_15	4.6	8.3	128	↑
	低気圧	06/15_06	4.2	9.2	71	↓
令和2年 (2020年)	台風10号	09/06_22	10.9	12.9	116	↑
	低気圧	01/27_14	7.4	11.5	63	↓
	台風14号	10/08_15	6.2	11.3	86	↓
	台風12号	09/23_01	3.4	9.6	83	↓
	台風9号	09/02_21	3.4	6.9	147	↑

宮崎海岸と波向の関係



※宮崎海岸の平均的な海岸線の法線は 105°

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

■砂丘からの土砂供給量

- 浜崖の後退に伴い砂丘から漂砂帯に供給される土砂量として、T.P.+4m 以上の地形変化量を算出した結果、2011(H23)年は 11.8 万 m^3（大炊田海岸：約 8.5 万 m^3、動物園東：約 3.3 万 m^3）、2014(H26)年は 4.6 万 m^3（大炊田海岸：約 1.3 万 m^3、動物園東：約 3.3 万 m^3）、2015(H27)年は 2.4 万 m^3（大炊田海岸：約 1.4 万 m^3、動物園東：約 1.0 万 m^3）、2016(H28)年は 0.2 万 m^3（大炊田海岸：0 万 m^3、動物園東：0.2 万 m^3）、2017(H29)年は 2.4 万 m^3（大炊田海岸：1.2 万 m^3、動物園東：1.2 万 m^3）、2018(H30)年は 1.7 万 m^3（大炊田海岸：0.9 万 m^3、動物園東：0.8 万 m^3）、2019(R1)年は 2.7 万 m^3（大炊田海岸：1.3 万 m^3、動物園東：1.4 万 m^3）、2020(R2)年は 1.6 万 m^3（大炊田海岸：0.7 万 m^3、動物園東：0.9 万 m^3）の土砂供給があった。
- 2020(R2)年は大炊田海岸では浜崖後退は生じていないことから、カウントされた土砂量は養浜した土砂の一部である。一方、動物園東では一部区間で浜崖後退が生じており、この量が含まれている。

  ※T.P.+4m 以上の地形変化量は、地形変化解析にも考慮されている。

（測量－2／5）

（参考図）

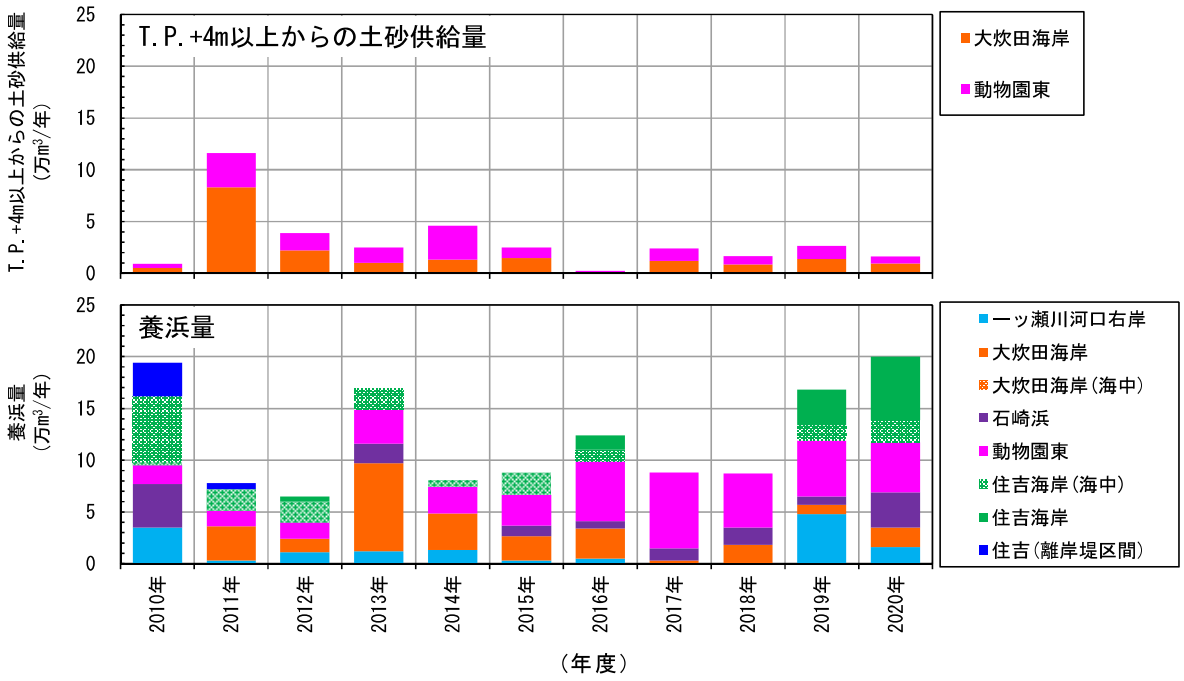


図　T.P.+4m 以上からの土砂量変化

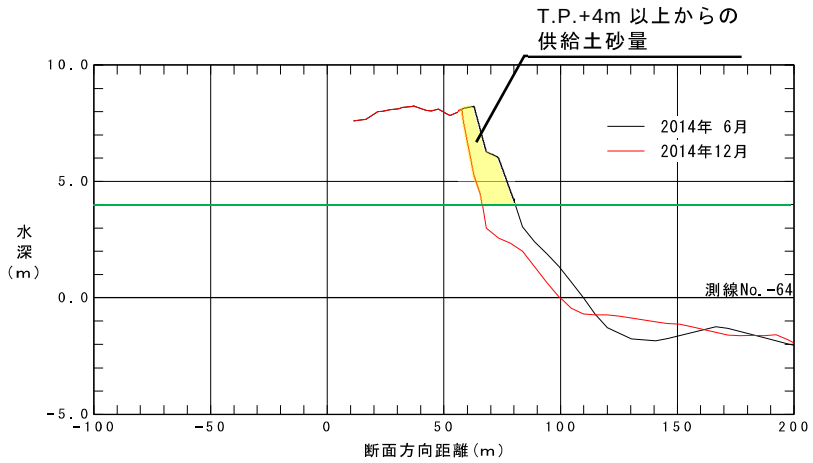


図　砂丘からの土砂供給量の算定例

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

分　析　内　容

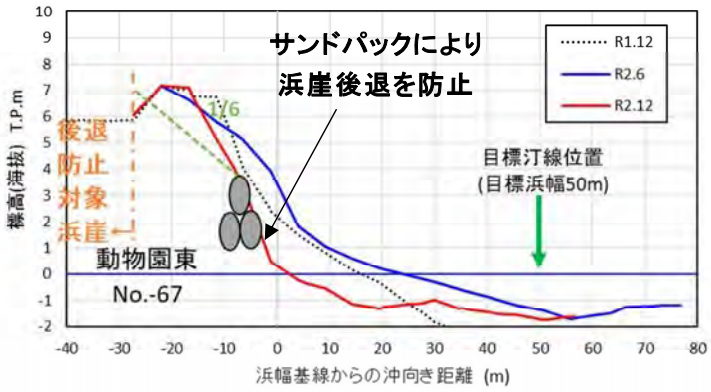
- 2020（R2）年は、台風 10 号(計画波相当)，14 号(年数回波相当が長時間)等、高波浪が作用したが、サンドパックの天端高が低下して部分的に浜崖が後退した動物園東の一部区間を除き、浜崖の顕著な後退を防ぎ、背後地を守ることができた。これまで実施してきた埋設護岸等の侵食対策の一定の効果が確認された。
- なお、動物園東の一部区間の浜崖後退は、速やかに復旧している。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

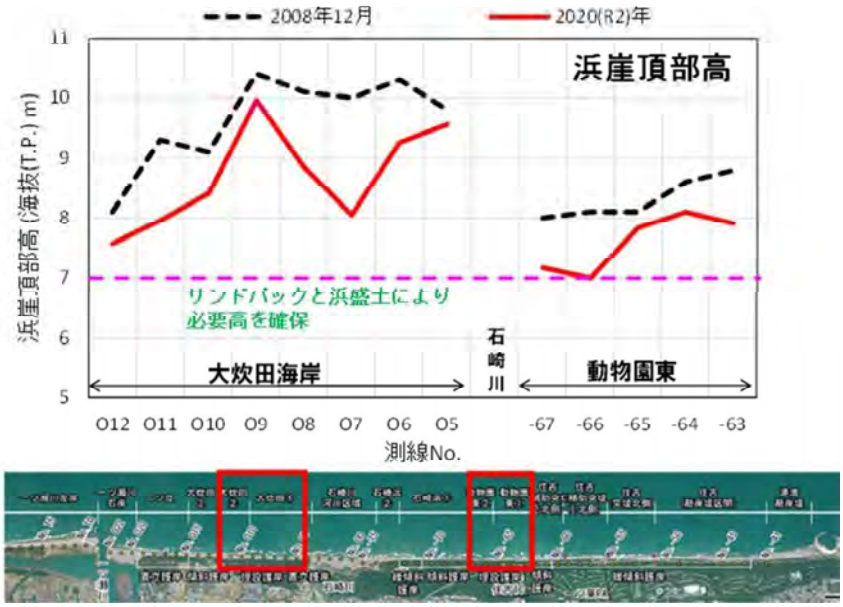
■サンドパックの沈下と背後の浜崖頂部高低下の関係

動物園東の一部の区間の復旧状況

（測量－3／5）



自然浜における浜崖頂部高



分　析　結　果

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

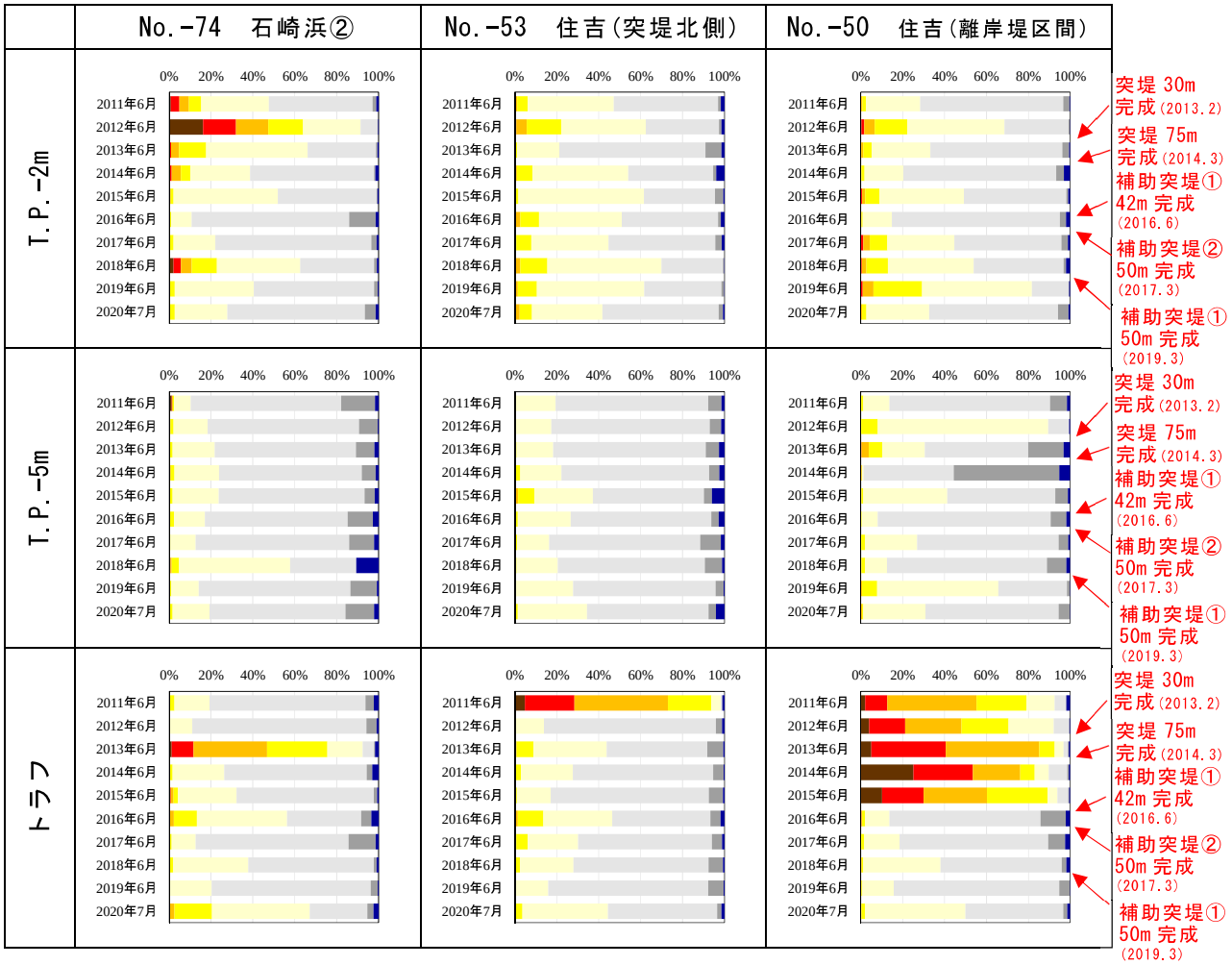
調　査　項　目	環境・利用	底質調査		
要 分 析 指 標	底質（中央粒径、ふるいわけ係数、粒径加積曲線）			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分　析　内　容

- 2011(H23)年から継続して水深毎の底質採取を実施している地点における粒度組成の経年変化によると、底質は粗粒化と細粒化を繰り返しており、一定の傾向は見られない。
- 突堤周辺の地形変化に対応した底質の変化は見られない。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

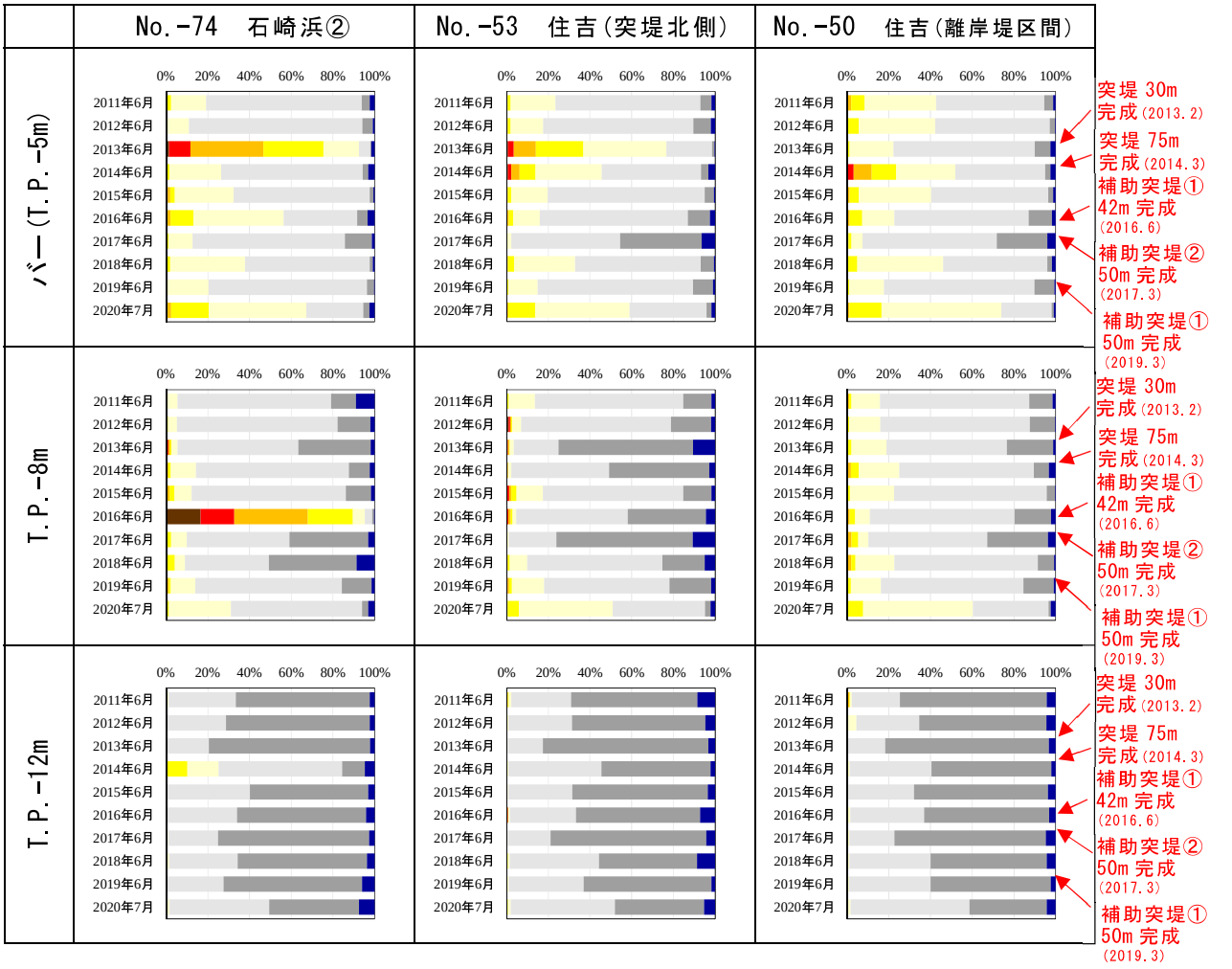
分析に用いた図表

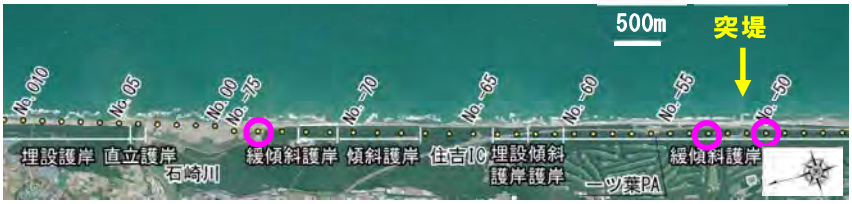
■粒度組成（汀線付近）



（環境・利用調査－1／10）

■粒度組成（砕波帯付近）





分　析　結　果

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

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

分　析　内　容

- 突堤周辺の付着生物の種数は、動物、植物とも、突堤の整備直後の 2013(H25)年 6 月は種数が少ない状態であったが、2014(H26)年 1 月より種数が増加し、以後は増減を繰り返しながら横ばいで推移しており、突堤が生物の生息場として機能していると言える。
- 既設離岸堤における付着動物、付着植物は、いずれも種数および生物の量（動物：個体数、植物：湿重量）が変動を繰り返しながら推移しており、突堤の工事実施のタイミングとの明確な関連はみられない。
- 整備が進む突堤と付着生物の関連性を把握するため、引き続き、経過を観察する。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

■突堤の付着生物個体数の経年変化

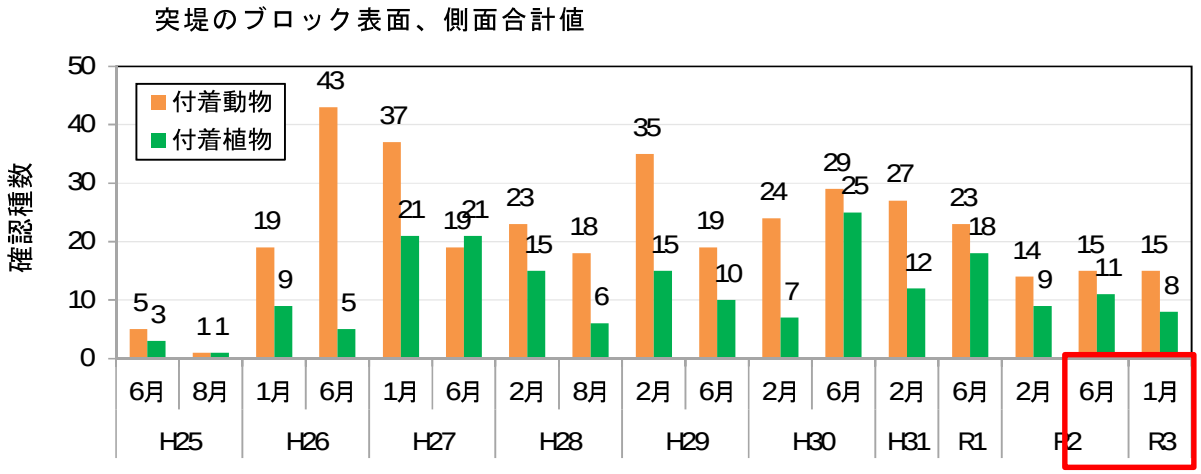


図　付着動物・植物の出現状況（突堤）

（環境・利用調査－2／10）

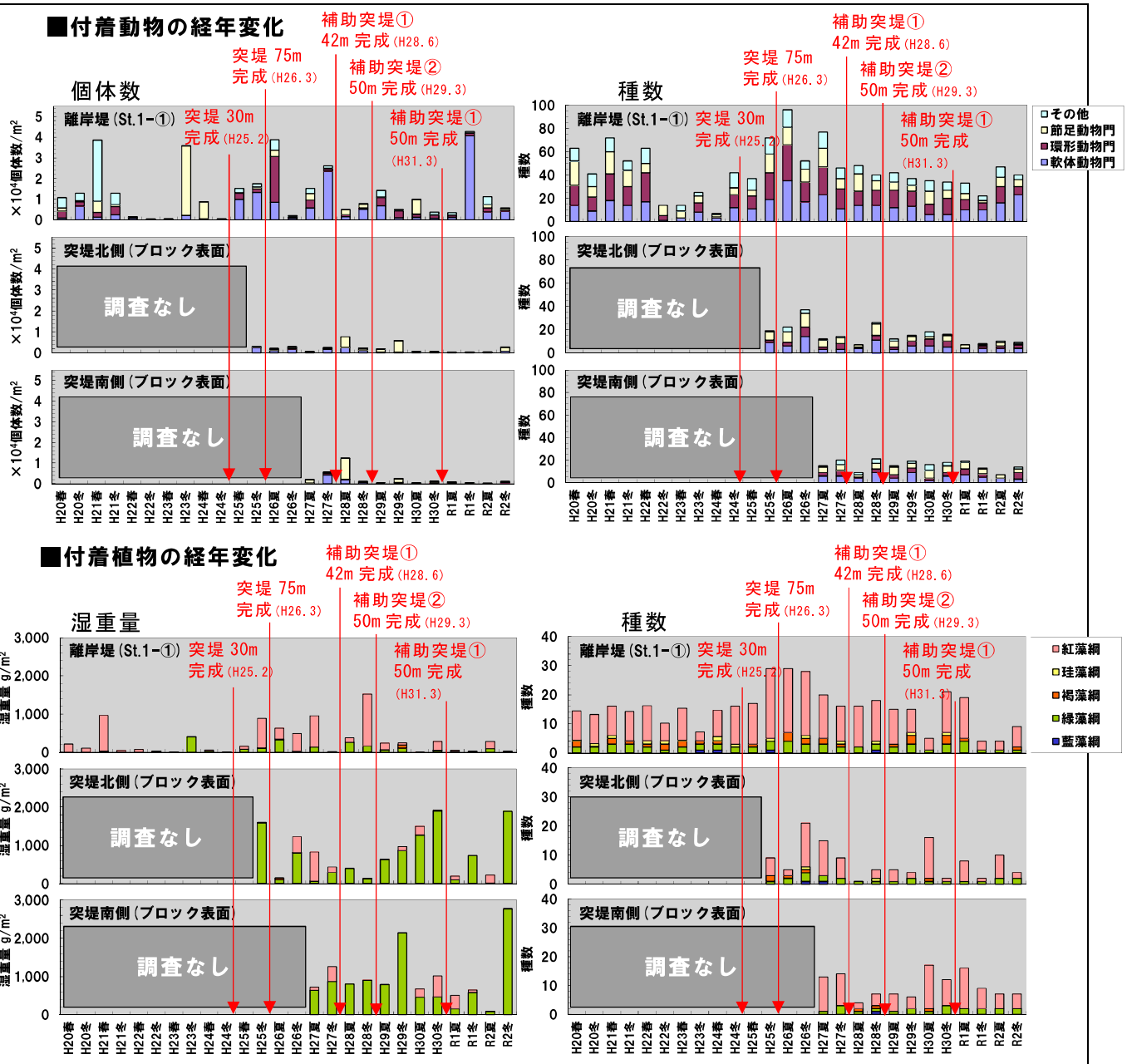


図　付着動物・植物の出現状況

分　析　結　果

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

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

分　析　内　容

- 幼稚仔の種数および個体数は、対策実施箇所から離れた対照区である L-7 も含めて、経年変動の幅が大きい。種数や個体数の多寡が長期的に継続する傾向は見られない。
- いずれの動物門も変動幅が大きく、特に節足動物門と脊椎動物門で顕著である。節足動物門の多寡は、アミ類等の「パッチ状分布」の特性によるものであると推察される。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

■汀線における幼稚仔（種数）の経年変化

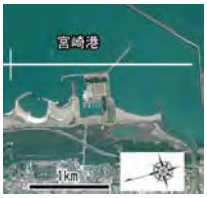
幼稚仔調査地点

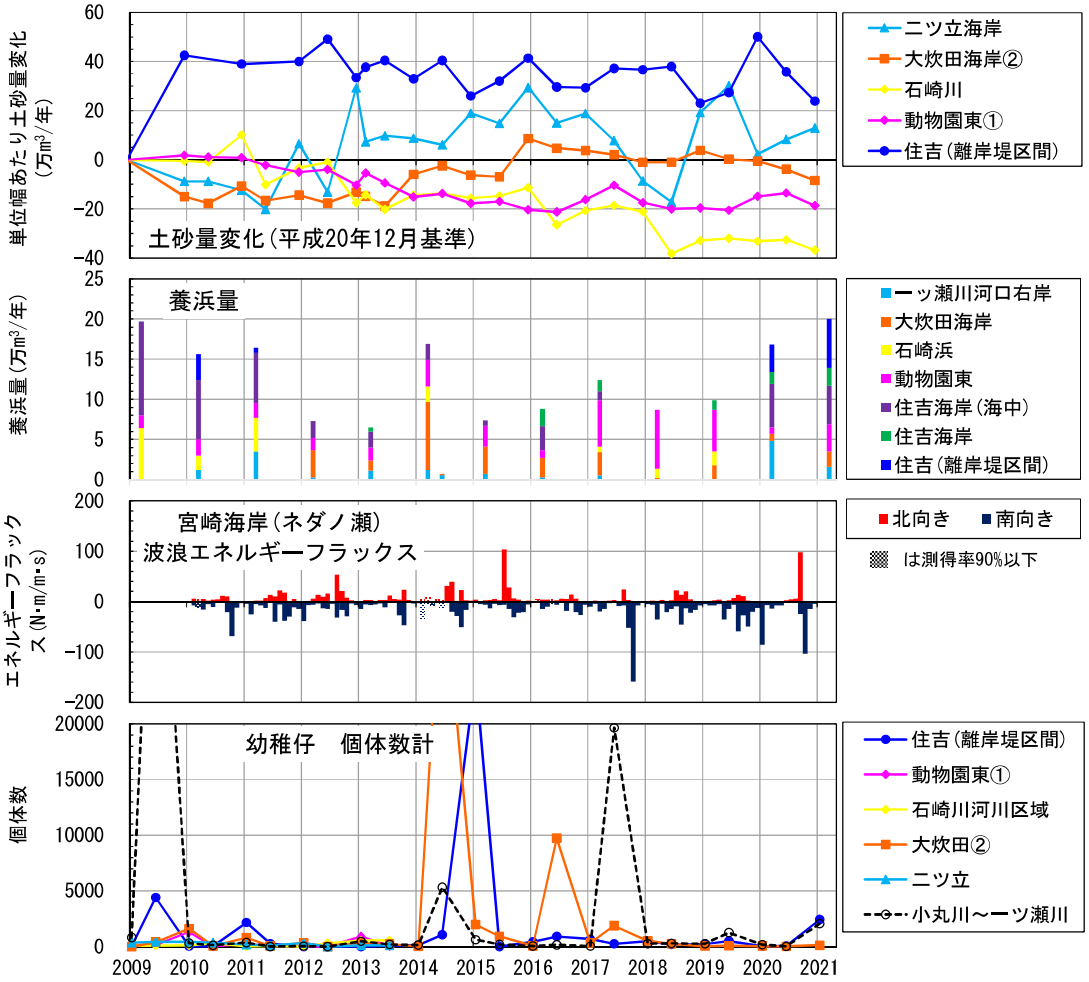
	小丸川～一ツ瀬川	大炊田②	住吉（離岸堤区間）
６月調査	マルエラワレカラ （15.0%）	イシカワシラウオ （50.0%）	シキシマフクロアミ （70.6%）
１月調査	タムラハマアミ （52.3%）	イシカワシラウオ （68.1%）	タムラハマアミ （62.1%）

図　幼稚仔調査節足動物門　主な確認種（○%は個体数の占める割合）

（環境・利用調査－3／10）

■海浜土量、養浜量と幼稚仔（個体数）の経年変化





分　析　結　果

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

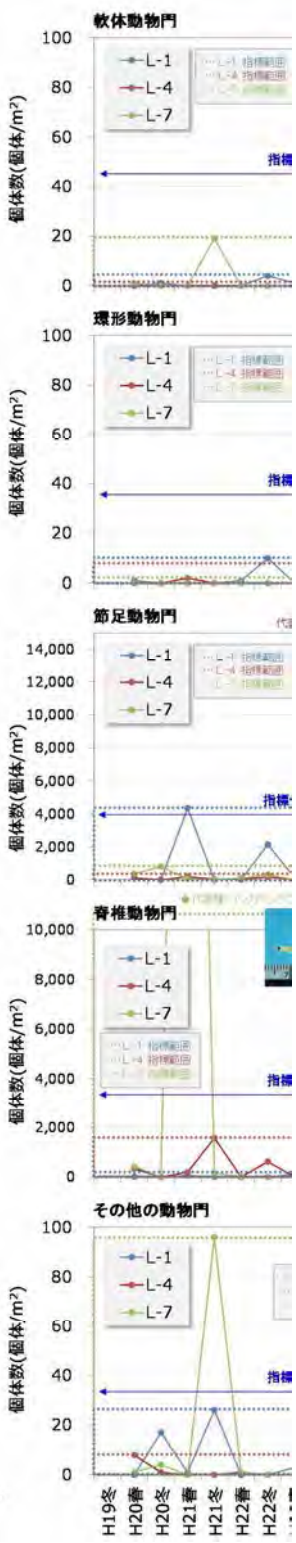
調　査　項　目	環境・利用	幼稚仔調査		
要 分 析 指 標	幼稚仔			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

■幼稚仔の出現種数、個体数

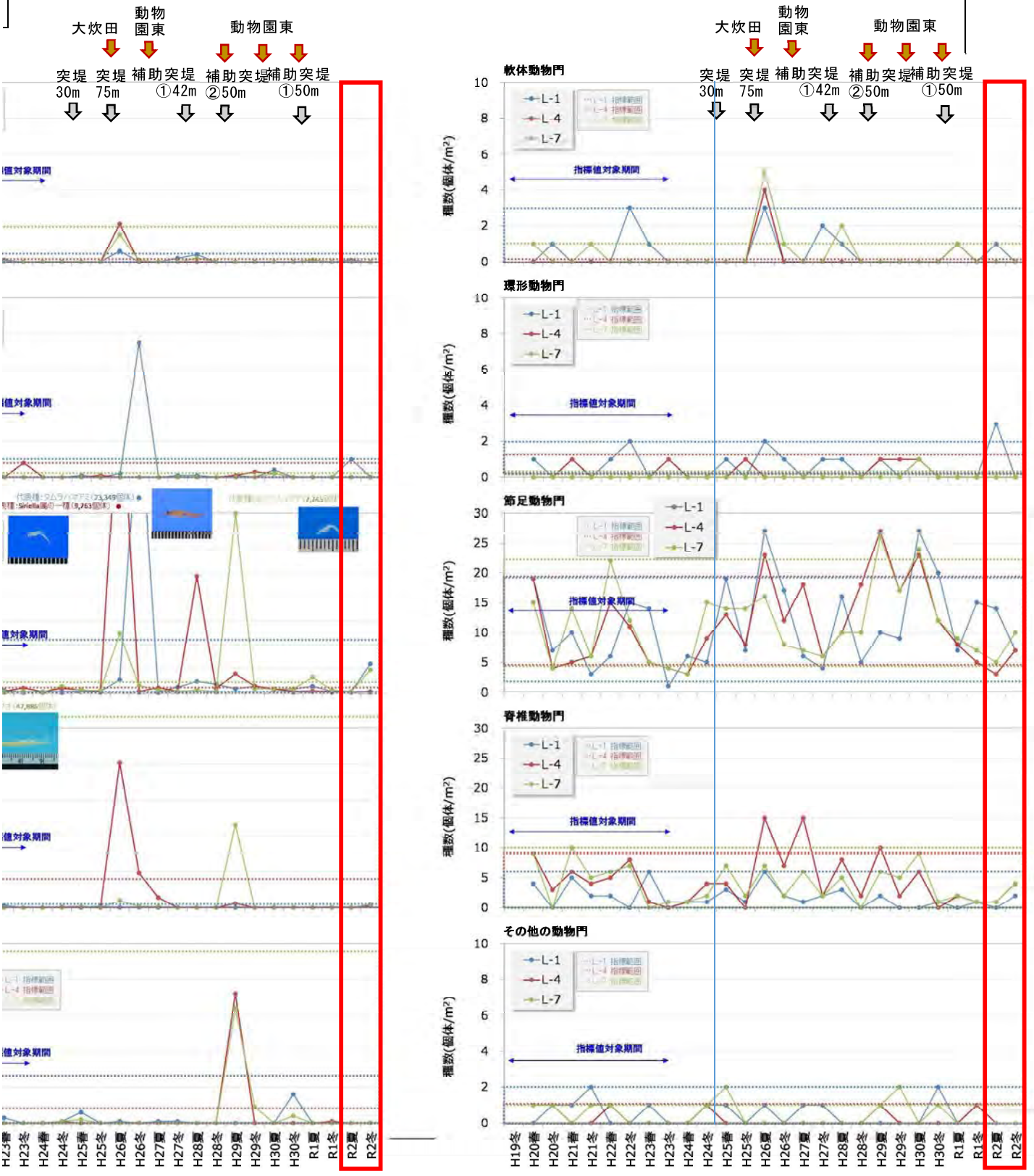
：突堤施工
：埋設護岸施工

※グレーのラインは、今回調査の対象ではないが、過去の調査地点として参考掲載した。



（環境・利用調査－3／10）

（参考図）



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

分　析　内　容

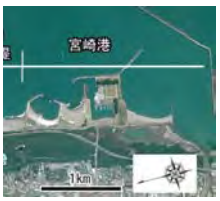
- 汀線では節足動物門（ヨコエビ類、ハマスナホリガニ）や軟体動物門（フジノハナガイ）、砕波帯では軟体動物門（ヒメバカガイ、シマミクリガイ）、節足動物門（クビナガスガメ）や棘皮動物門（ハスノハカシパン）等の局所的・一時的な個体数の増減の影響で、指標範囲を逸脱することがしばしばある。
- 底生生物の種数および個体数は、対策実施箇所から離れた対照区（L-7）も含めて経年変動の幅が大きく、種数や個体数の多寡が長期的に継続する傾向は見られない。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

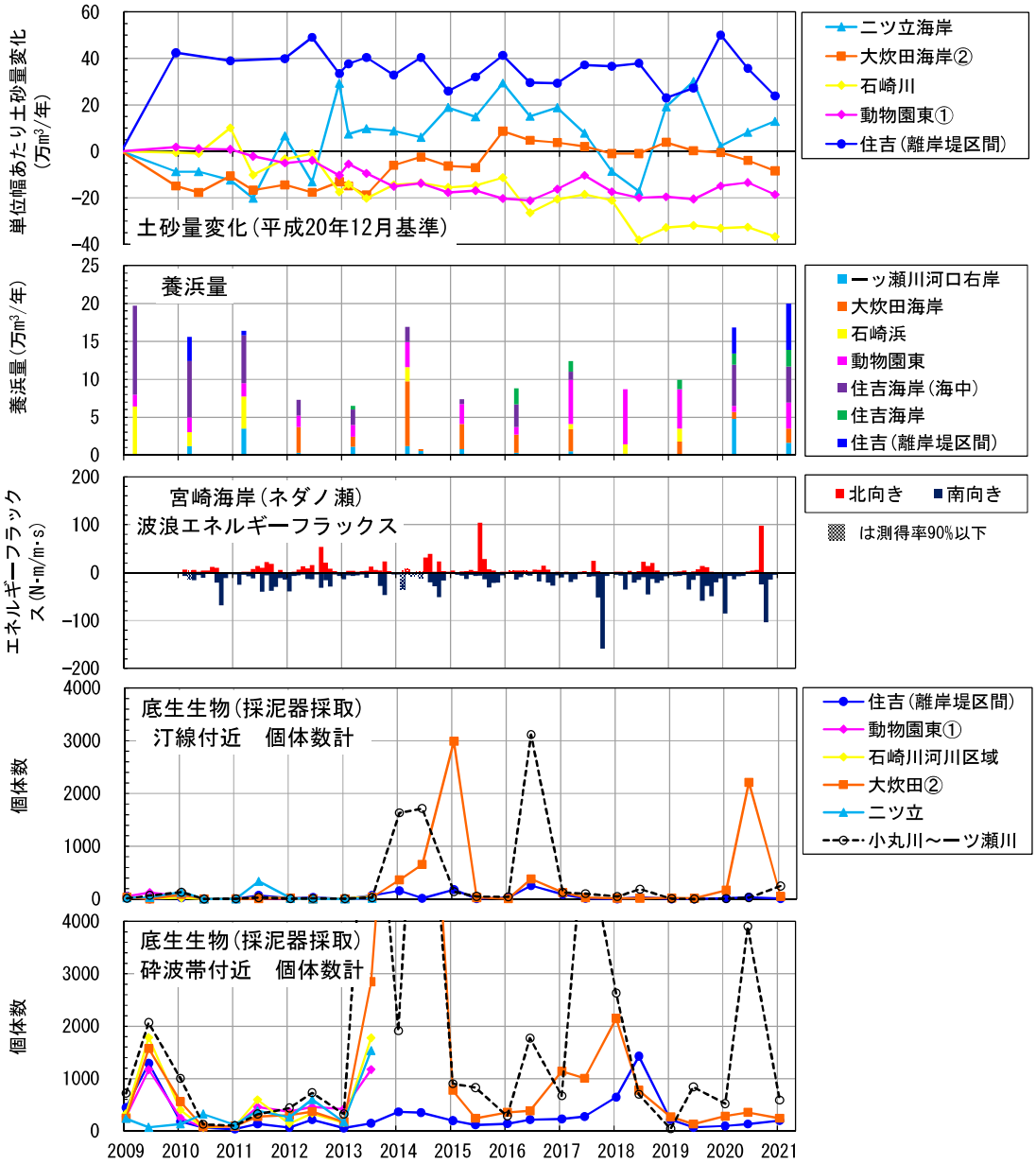
分析に用いた図表

底生生物調査地点

（環境・利用調査－4／10）

■海浜土量、養浜量と底生生物（個体数）の経年変化





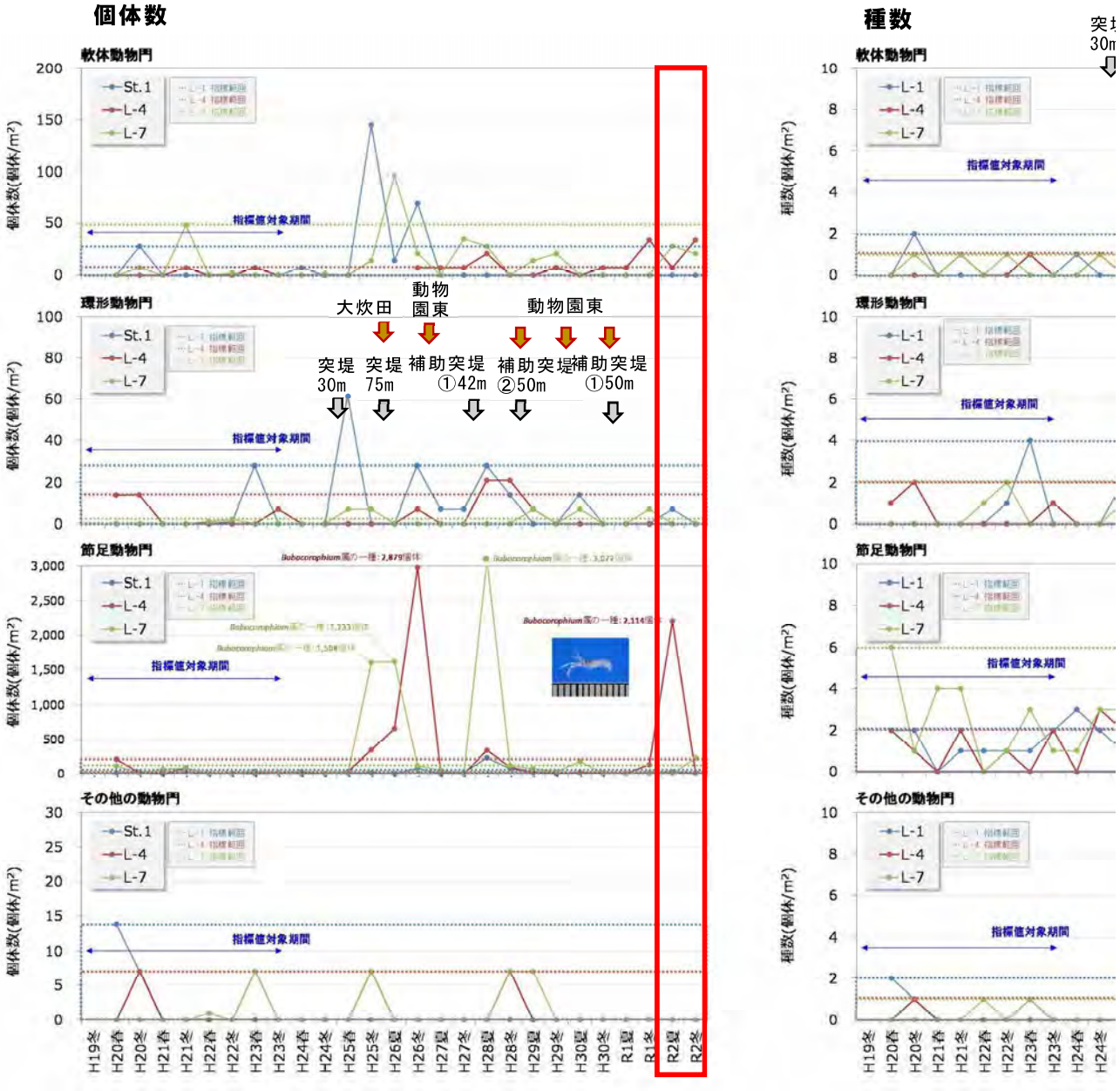
分　析　結　果

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

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

分析に用いた図表

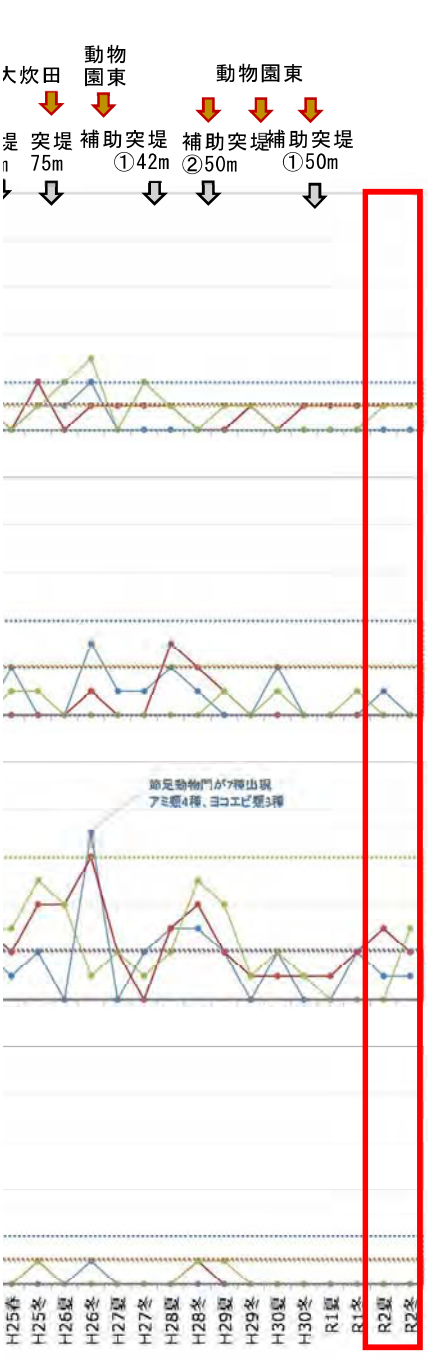
■底生生物（汀線）の出現種数、個体数および湿重量の経年変化

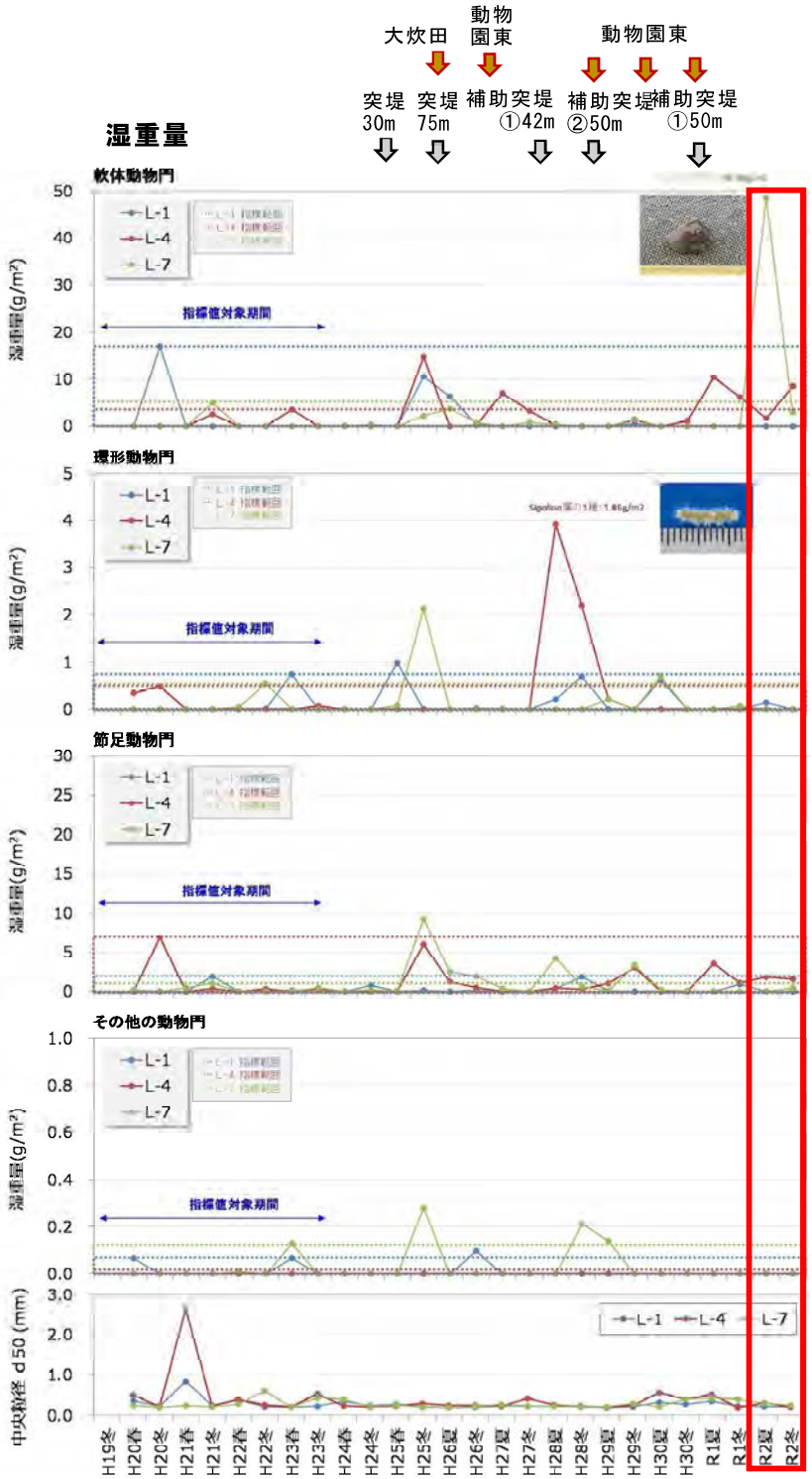


※グレーのラインは、今回調査の対象ではないが、過去の調査地点として参考掲載した。

（環境・利用調査－4／10）

（参考図 1）

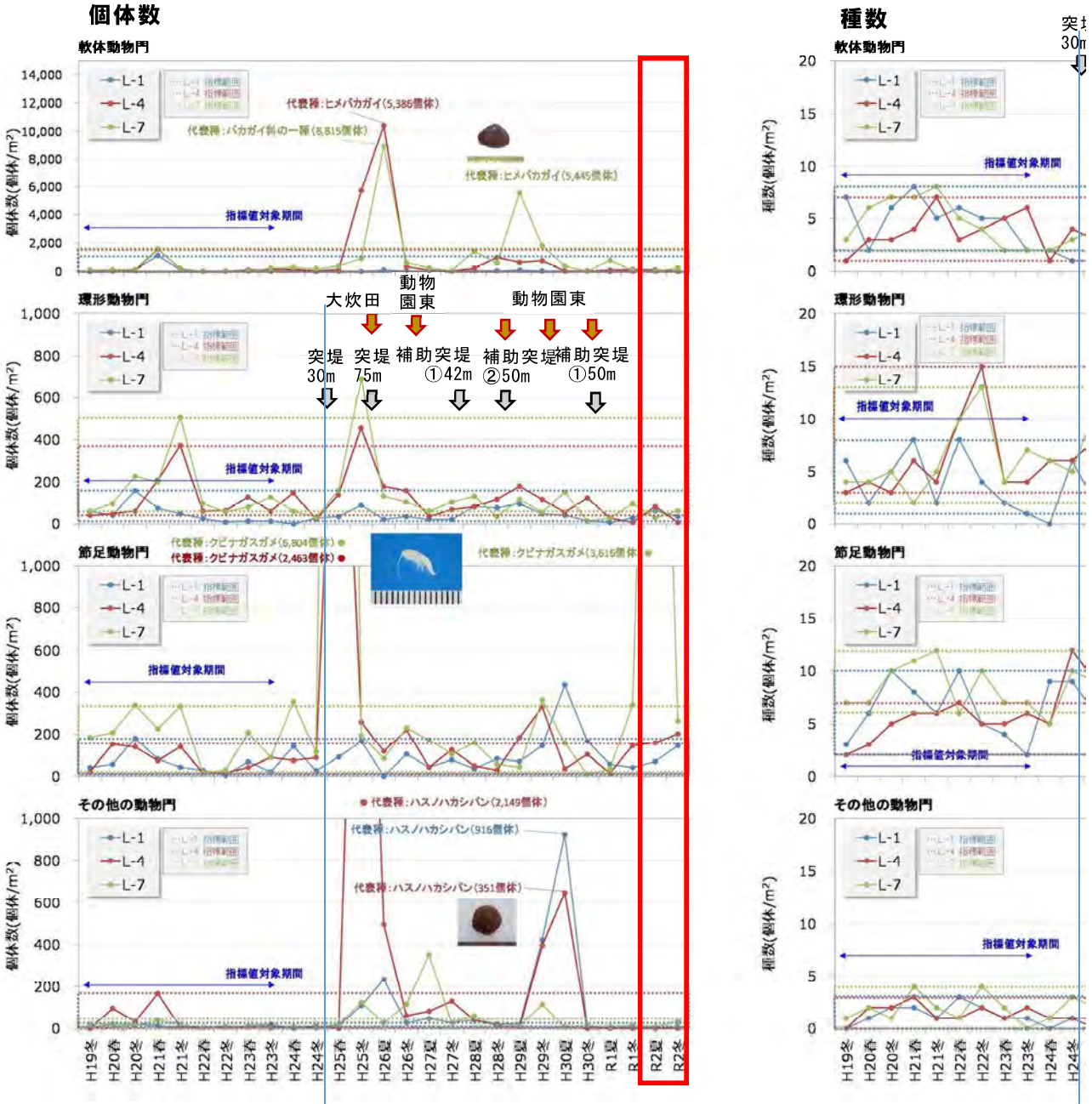




調　査　項　目	環境・利用	底生生物調査		
要 分 析 指 標	底生生物			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

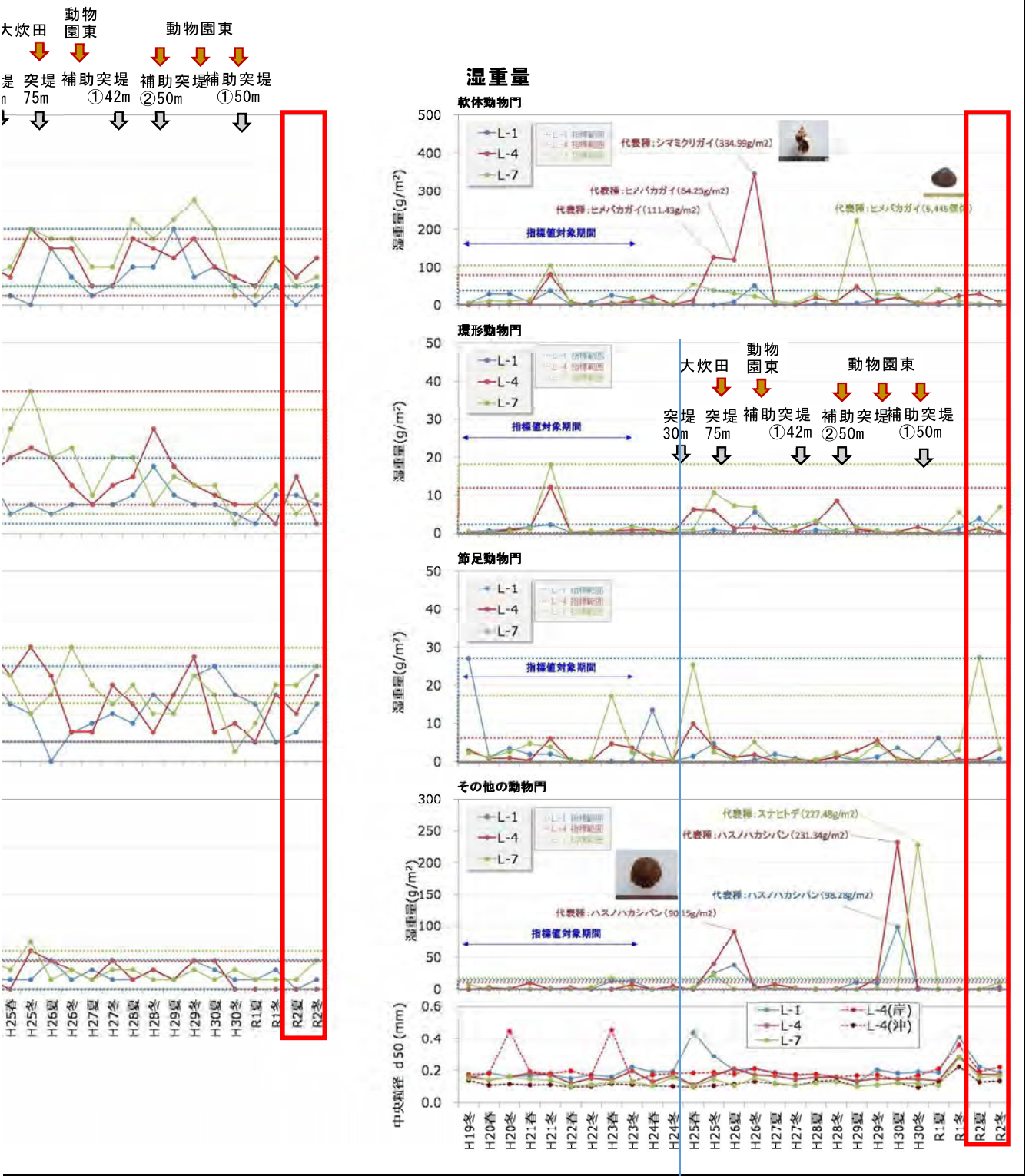
■底生生物（砕波帯）の出現種数、個体数および湿重量の経年変化



※グレーのラインは、今回調査の対象ではないが、過去の調査地点として参考掲載した。

（環境・利用調査－4／10）

（参考図 2）



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

分　析　内　容

- 底生生物の種数は増減を繰り返し推移し、一定の傾向はみられない。
- 令和２年２月は、石崎川河口と入江が分断され、潮汐による水位・塩分の変化が生じていなかったが、令和２年７月調査２週間程度前に海水流入が始まった。この２週間程度で、淡水化状態から回復し、平常に近い環境の戻りつつあると考えられる。底生生物の増減の主な要因は、潮位変動による干潟域の減少、地形変化に伴う淡水化であると考えられる。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

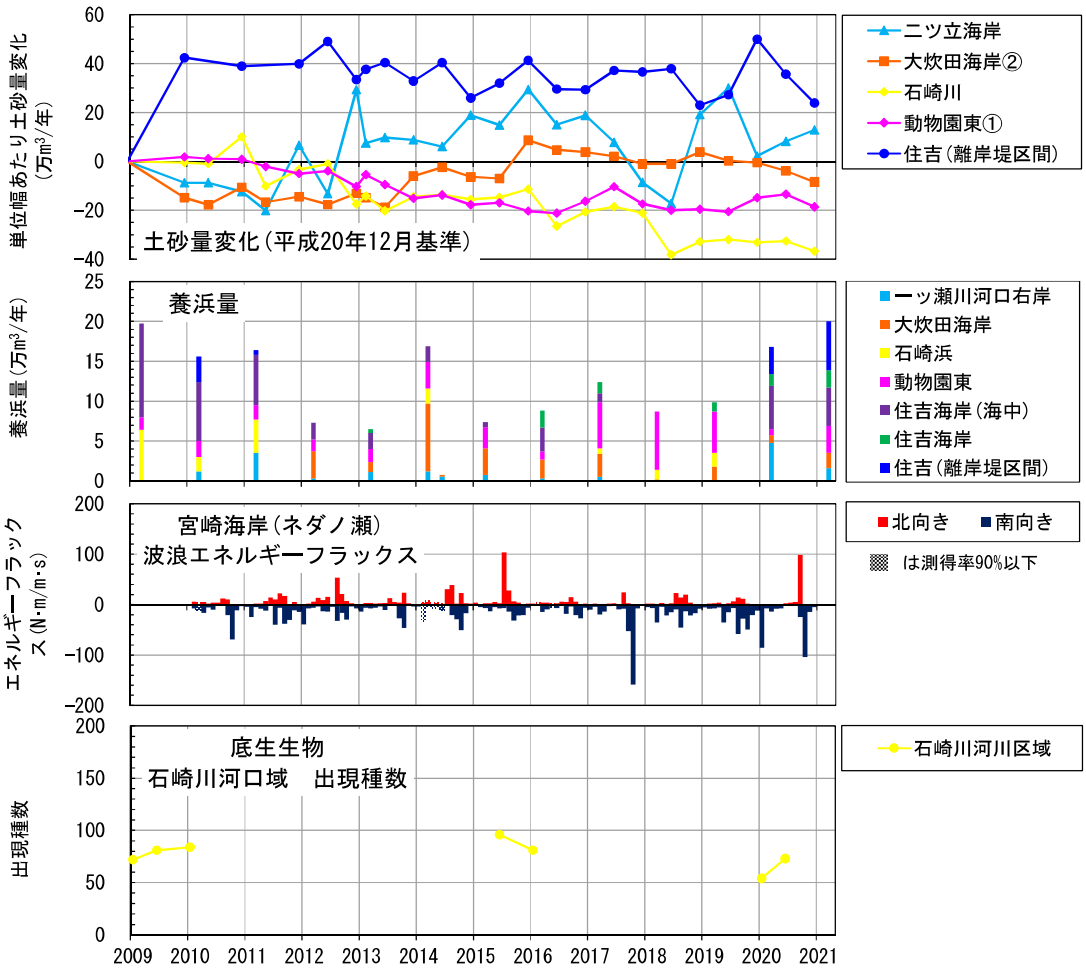
底生生物（石崎川河口）調査地点

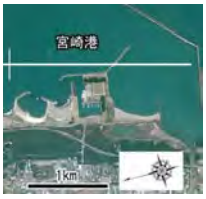
石崎川河口（令和２年２月12日　撮影　潮位T.P.+0.3m）

石崎川河口（令和２年７月20日　撮影　潮位T.P.+0.5m）

（環境・利用調査－4／10）

■海浜土量、養浜量と底生生物（石崎川河口）の出現種数の変化





分　析　結　果

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

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

分　析　内　容

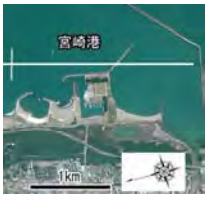
- 2020(R2)年は、夏季もしくは冬季に指標範囲外となった種・地点があるが、夏冬継続して範囲外となっている地点はない。
- 養浜や突堤設置、埋設護岸設置等の対策箇所と、魚介類調査結果の変動箇所の間に明確な関連性は見られない。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

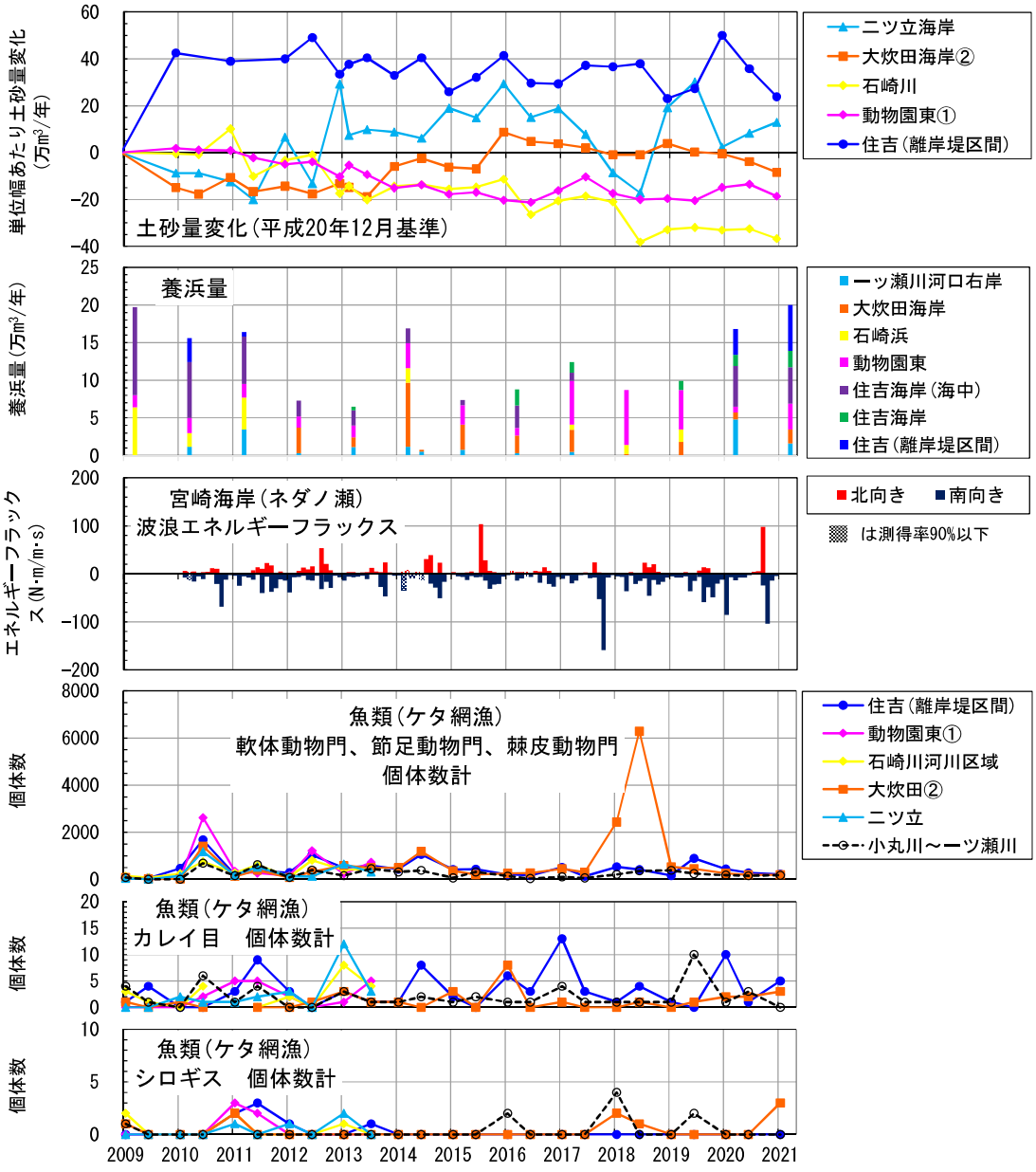
分析に用いた図表

魚介類調査地点

（環境・利用調査－5／10）

■海浜土量、養浜量と魚介類（個体数）の経年変化





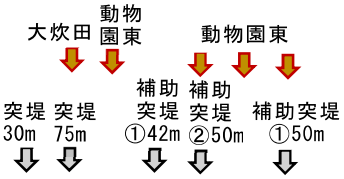
分　析　結　果

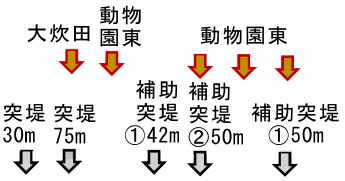
①要観察	対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。
~~②要注視~~	~~対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。~~
~~③要処置~~	~~対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。~~

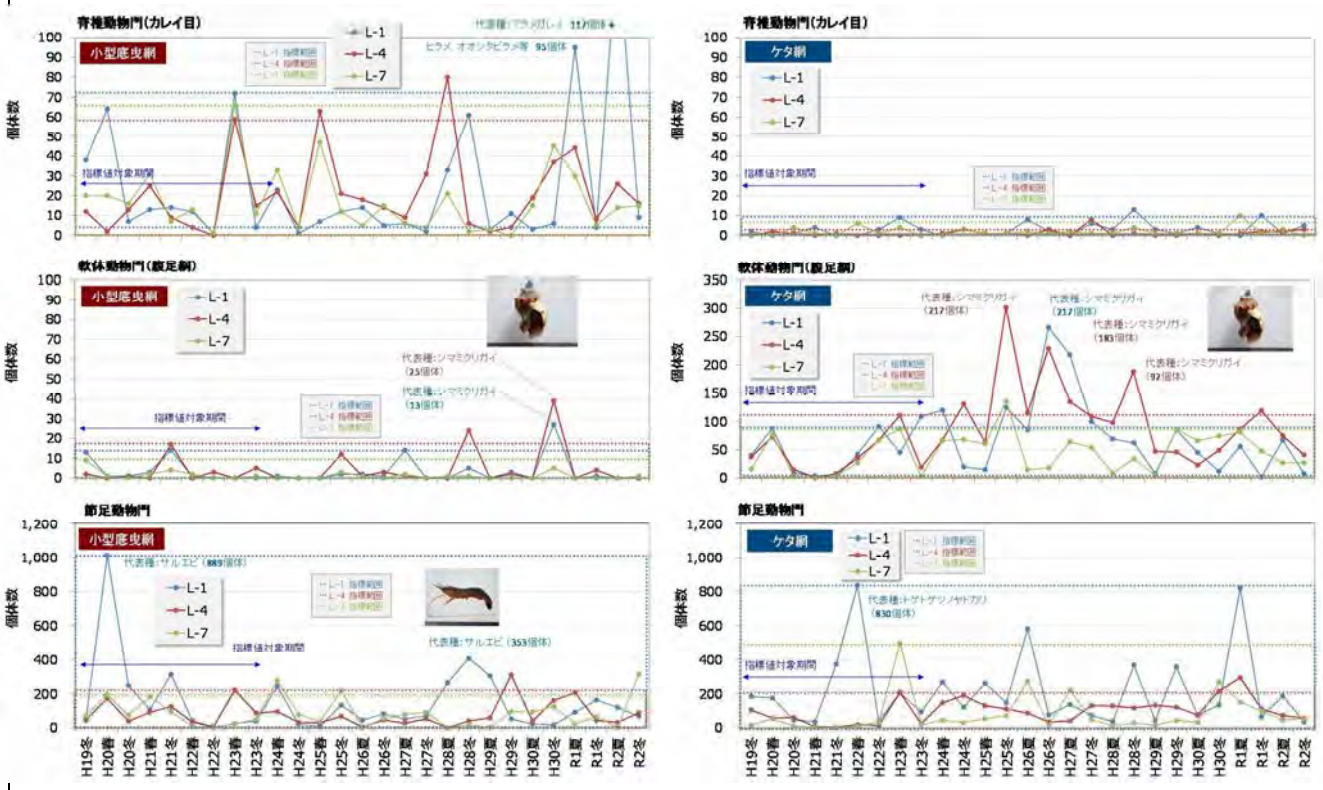
調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要　分　析　指　標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

■魚介類の個体数の経年変化

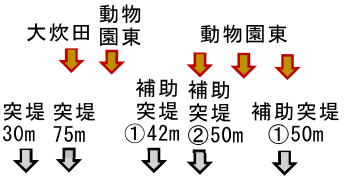


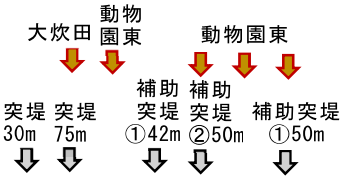


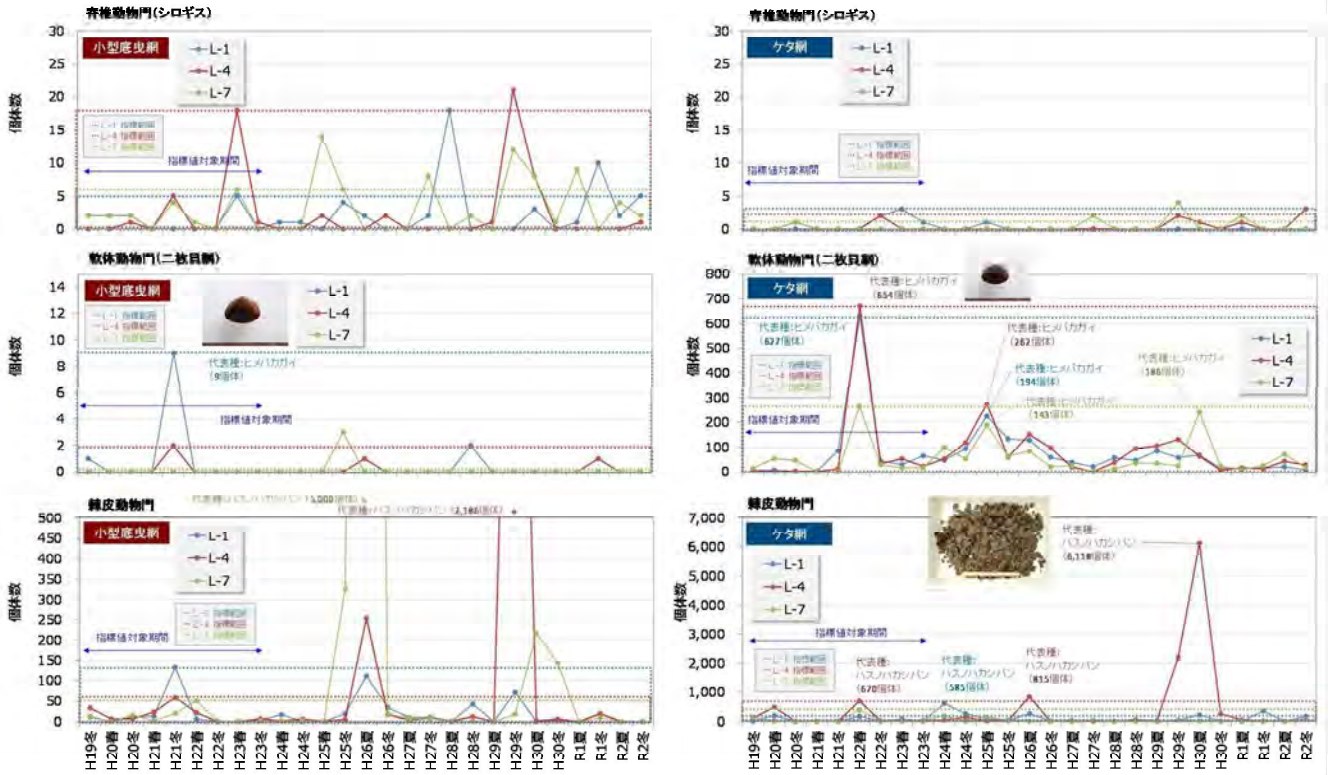


（環境・利用調査－5／10）

（参考図 1）



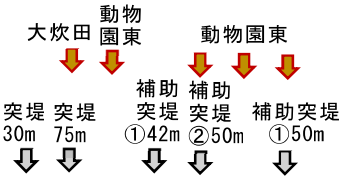


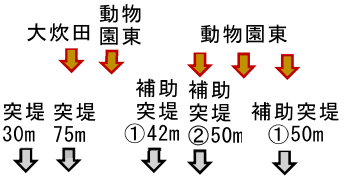


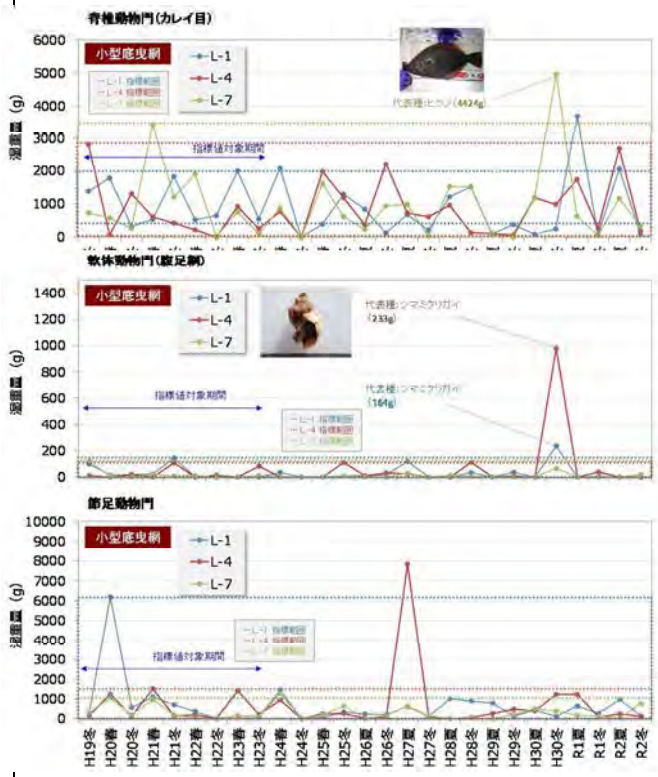
調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要 分 析 指 標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

■魚介類の湿重量の経年変化

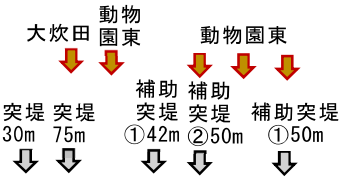


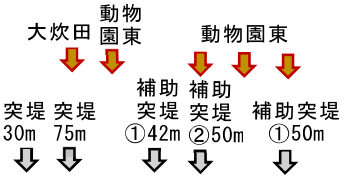


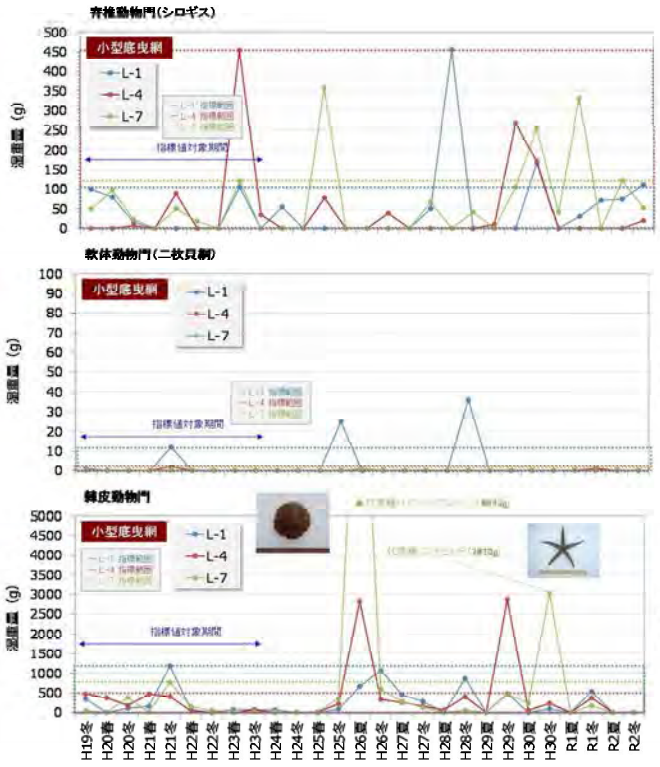


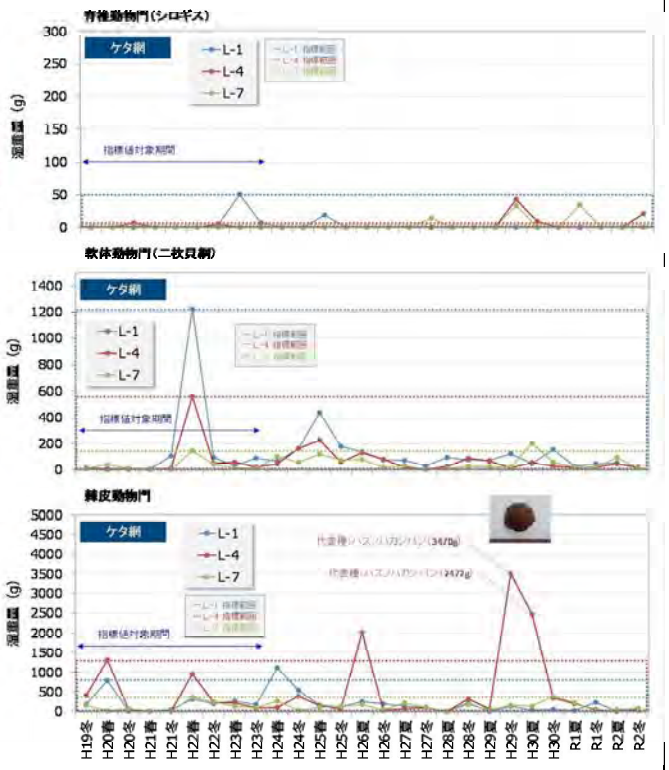
（環境・利用調査－5／10）

（参考図 2）





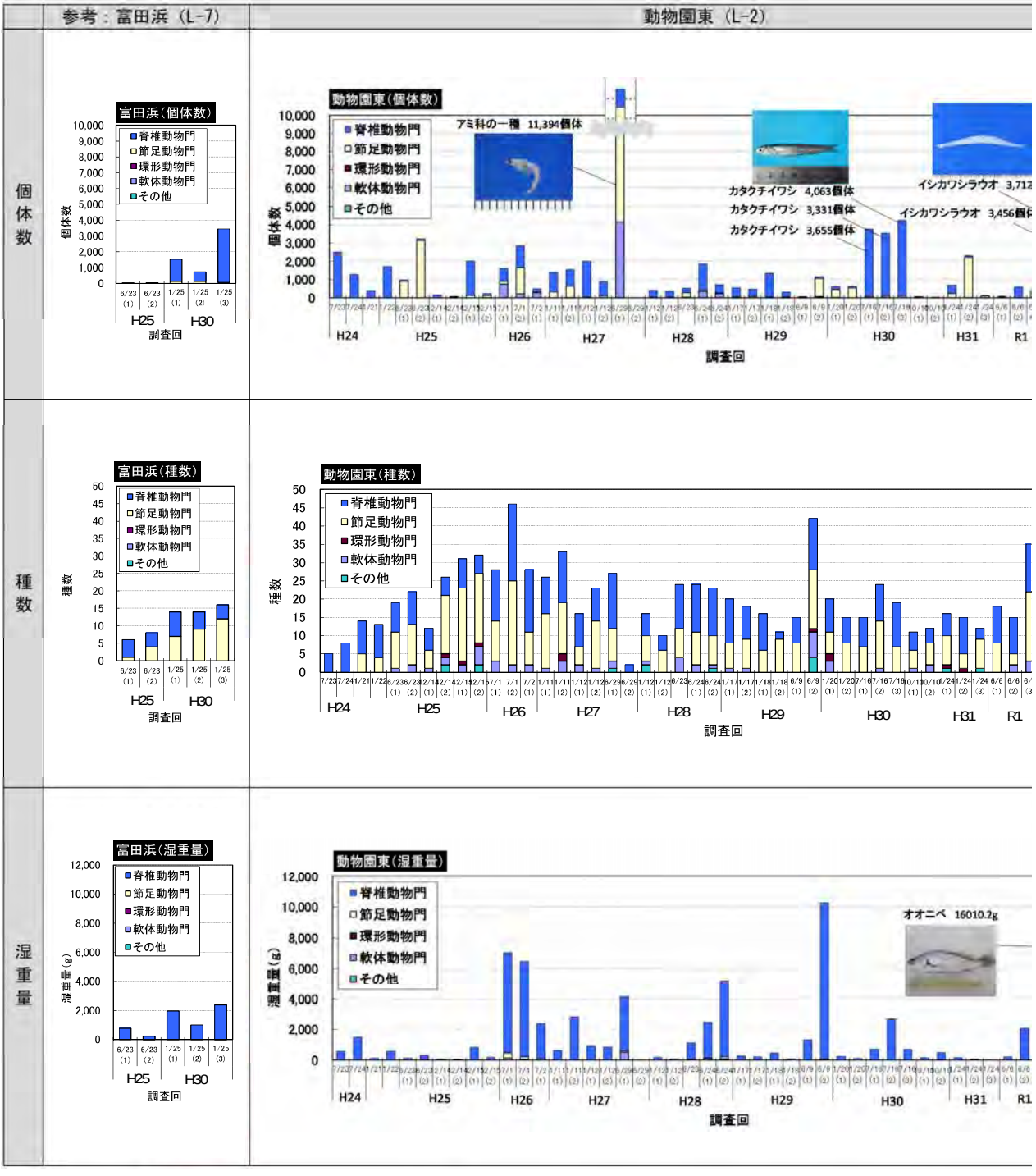




調　査　項　目	環境・利用	魚介類調査		
要 分 析 指 標	魚介類			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	突堤	~~埋設護岸~~

分析に用いた図表

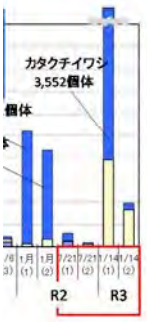
■サーフゾーンにおける魚介類の出現状況の経年変化

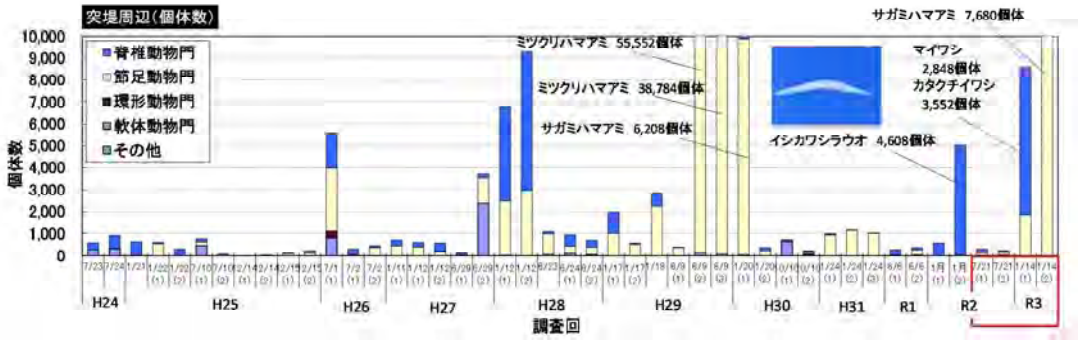


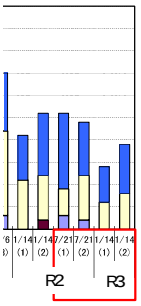
（環境・利用調査－5／10）

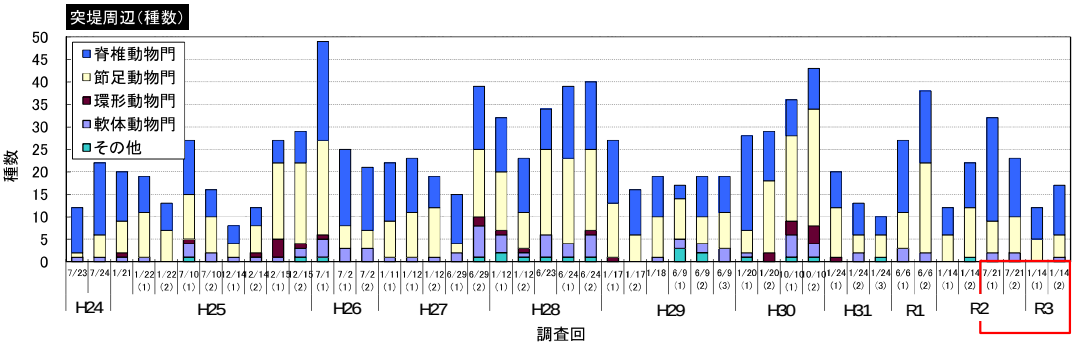
（参考図 3）

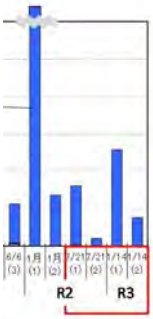
突堤周辺（L-1）

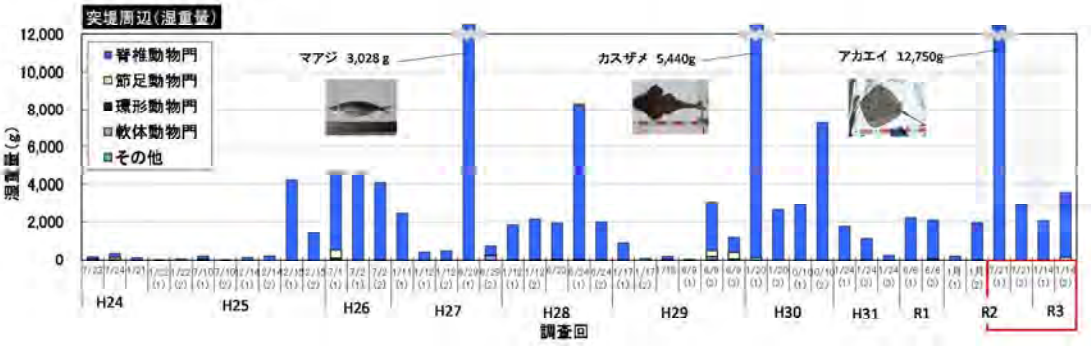












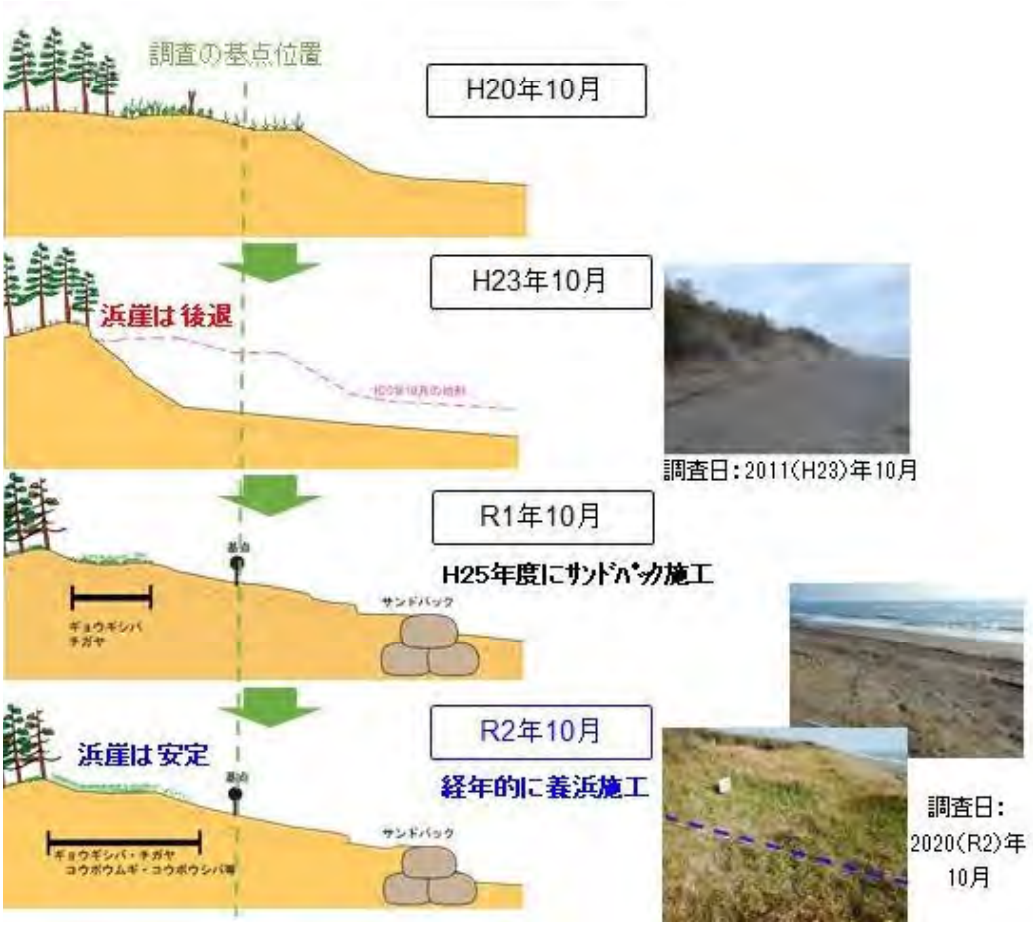
調　査　項　目	環境・利用	植物調査（植生断面調査）		
要 分 析 指 標	出現種・分布			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	埋設護岸

分　析　内　容

- 大炊田では、埋設護岸設置により背後の砂浜が安定し、陸生植物のギョウギシバ・チガヤ等の生育範囲が徐々に広がってきた。
- また、海浜植物のコウボウムギ・コウボウシバ等の混在が前回（2019(R1)年）と同様に確認された。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

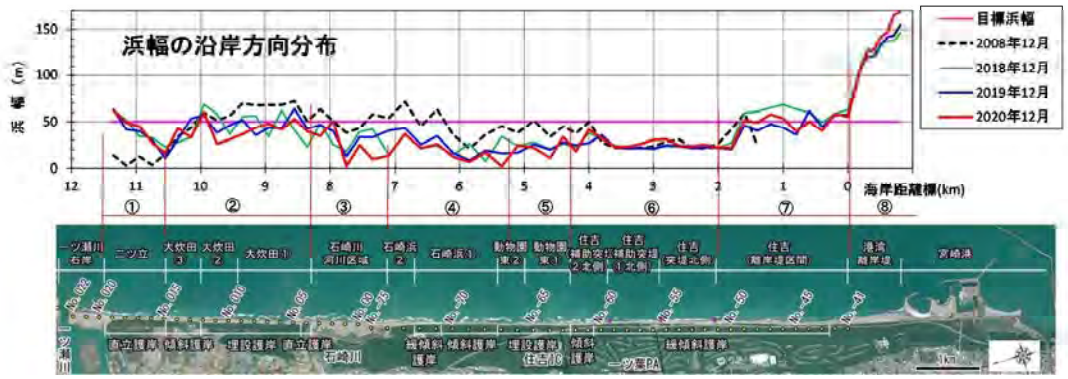
分析に用いた図表

■大炊田（測線 L-4）測線調査結果

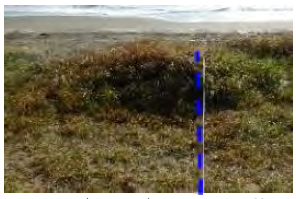


植生断面の概略図

（環境・利用調査－7／10）



調査日：2020（R2）年 10 月



ギョウギシバの群落

チガヤ

コウボウムギ

コウボウシバ

分　析　結　果

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

（環境・利用調査－8／10）

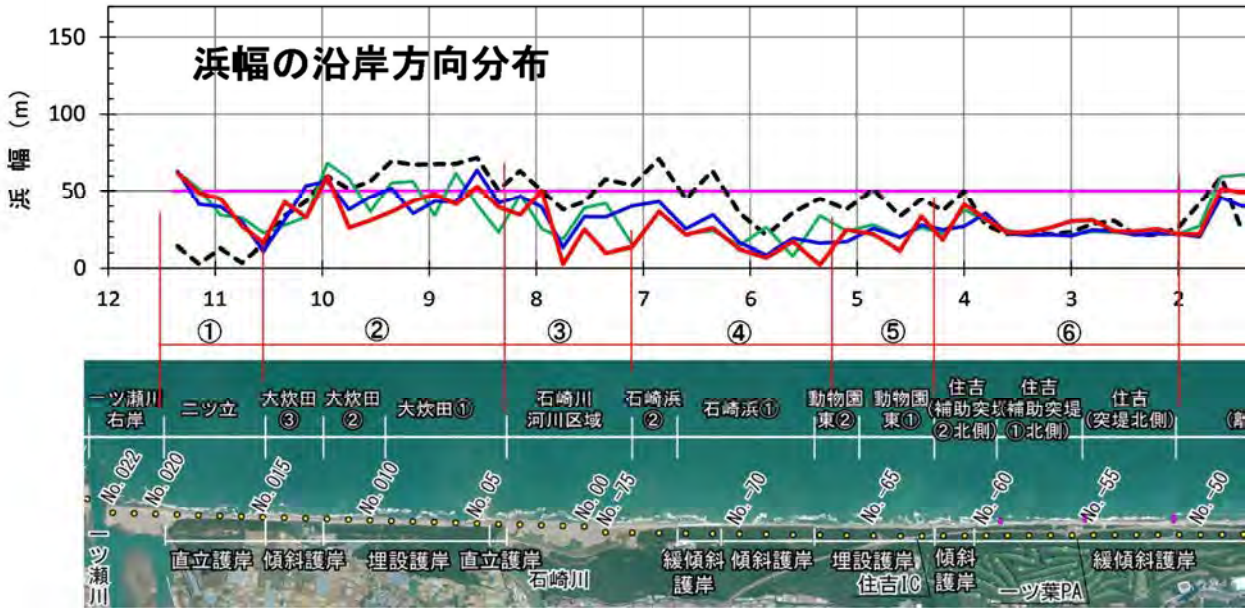
調　査　項　目	環境・利用	コアジサシ利用実態調査		
要 分 析 指 標	出現種・分布			
評　価　単　位	~~計画検討の前提条件~~	養浜	~~突堤~~	~~埋設護岸~~

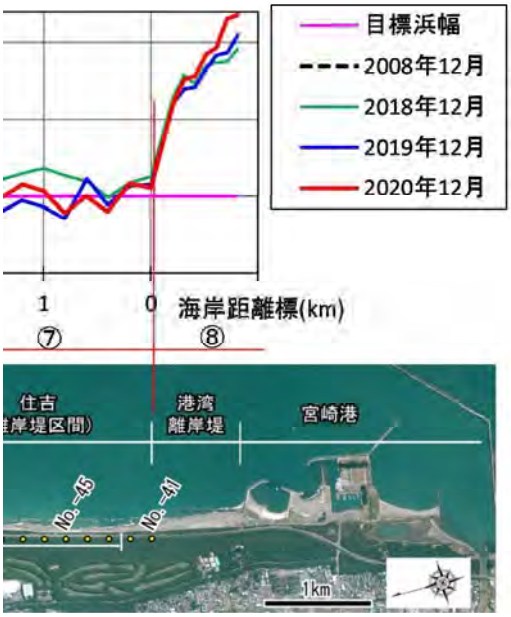
分　析　内　容

- 現地踏査時（2020(R2)年 6 月）に、観察を行ったが、コアジサシは確認されなかった。
- □　　直轄海岸外の小丸川河口において 6 月に左岸で 11 個体（巣の推定数：4）、右岸で約 100 個体（巣の推定数：50）が確認され、抱卵・餌運び等の行動がみられた。
- コアジサシの営巣・繁殖は、近年比較的砂浜が回復・安定傾向にある一ツ瀬川左右岸および大炊田海岸においても見られておらず、地形変化と営巣・繁殖状況の間に明確な関係性は見られない。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

■宮崎海岸周辺の浜幅の沿岸方向分布





分　析　結　果

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

（環境・利用調査－9／10）

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

分　析　内　容

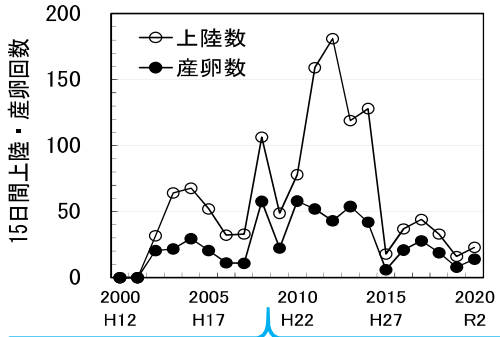
- 2020（R2）年のアカウミガメの産卵状況は、7 月の 15 日間調査（石崎浜～一ツ葉）でみると、上陸数・産卵数ともに前年から若干の増加であった。今回も全国的な傾向する結果となっており、引き続き全国の状況を参考にしつつ監視を継続する。
- 産卵期全期間（5～8 月）の宮崎海岸全体（一ツ瀬南～一ツ葉）では、上陸 360 回と産卵 220 回が確認され、前回（2019 (R1)の 272 回、155 回から増加した。
- そのうち、埋設護岸設置範囲に 127 回の上陸と 81 回の産卵が確認された。産卵のうち、71 回(約 88%)が埋設護岸上や陸側であった。
- 前回（2019 (R1)年と比較すると大炊田で増加、動物園東でほぼ横ばいであった。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

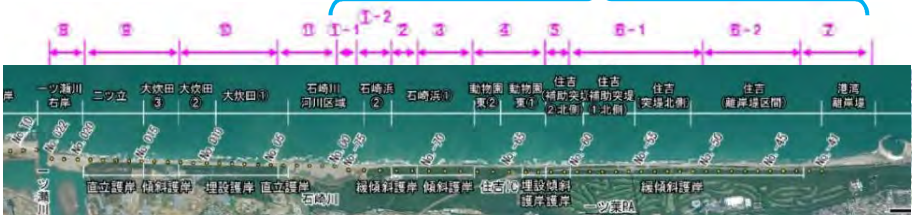
分析に用いた図表

■宮崎海岸と全国のアカウミガメ上陸・産卵状況

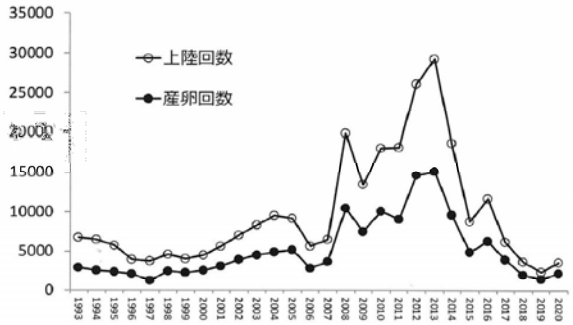
宮崎海岸
（石崎浜以南）

※毎年 7 月のうちの 15 日間の調査結果
※2009 年以前は任意の 20～50 日の結果を 15 日当たりに換算





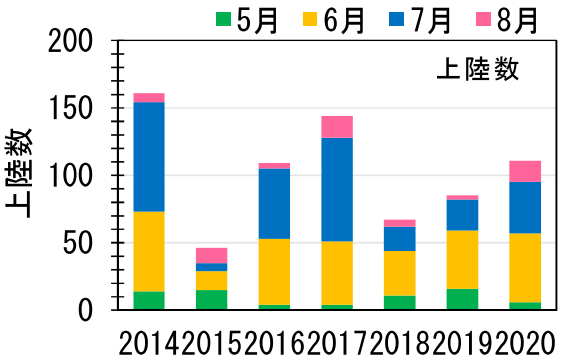
全国

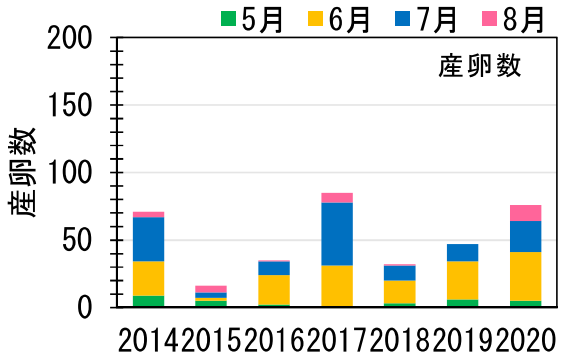


出典：日本ウミガメ誌 2020

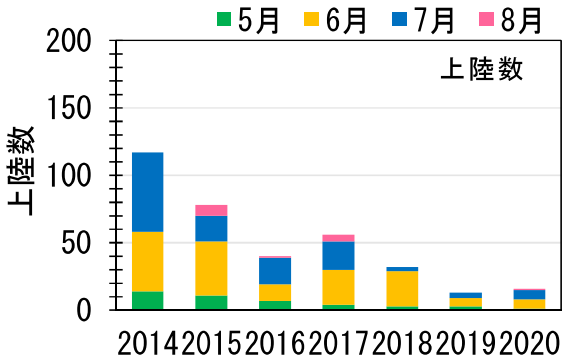
■埋設護岸設置区間（大炊田・動物園東）のアカウミガメ上陸・産卵状況

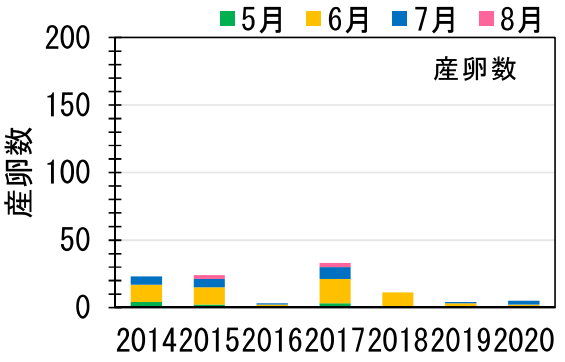
大炊田（⑩）





動物園東（④）





分　析　結　果

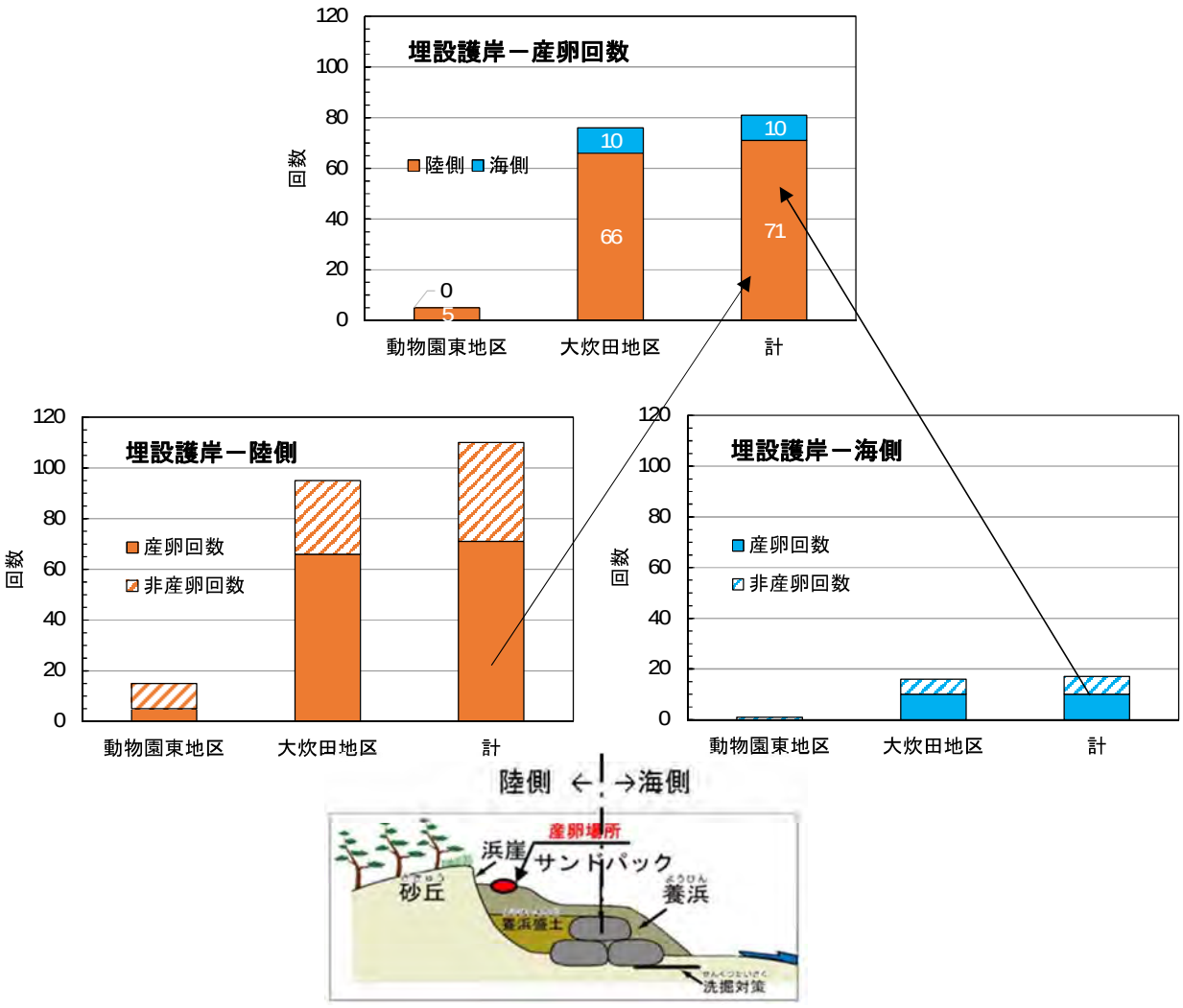
~~①要観察~~	~~対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。~~
~~②要注視~~	~~対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。~~
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

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

分析に用いた図表

■埋設護岸の上段サンドパックを越えたアカウミガメの上陸・産卵回数

- 動物園東地区および大炊田地区の埋設護岸の上段サンドパックを越えて、アカウミガメが上陸・産卵した回数を計数した結果、埋設護岸よりも陸側に産卵した回数は 2020(R2)年の 1 年間で 71 回であり、海側の産卵回数 10 回を合わせた埋設護岸設置範囲全体の産卵回数 81 回のうち 9 割弱が埋設護岸よりも陸側での産卵であった。



（環境・利用調査－9／10）

（参考図）

■埋設護岸上でのアカウミガメの産卵状況

大炊田地区　R2.6.19

大炊田地区　R2.6.26

■2021（R3）アカウミガメ調査結果速報

- 2021(R3)年も大炊田海岸でアカウミガメの上陸・産卵が確認された。

動物園東地区　R3.6.29

大炊田地区　R3.7.19

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

分　析　内　容

- 2020(R2)年度は、養浜実施区間である区間⑩(大炊田)において、特に硬い箇所が見られた。区間④(動物園東)は範囲内であった。
- 一方、軟度が指標範囲外である箇所においても、アカウミガメの産卵が見られた。
- 今後も軟度とアカウミガメの産卵の関係に注視する目的で、現時点での指標範囲の見直しは行わない。
- 今後も砂浜が固結しないように、ほぐしや投入土砂の選定等可能な限り対応していく。なお、砂浜が狭いと砂の質がよくても産卵できないと考えられるため、引き続き養浜等による砂浜の回復を進めていく。

分析に用いた図表

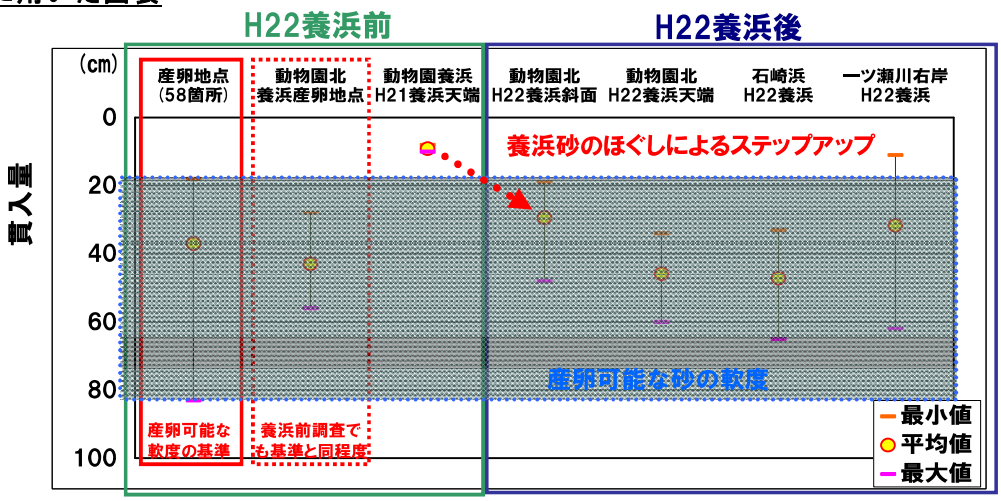


図　固結調査に関する指標範囲

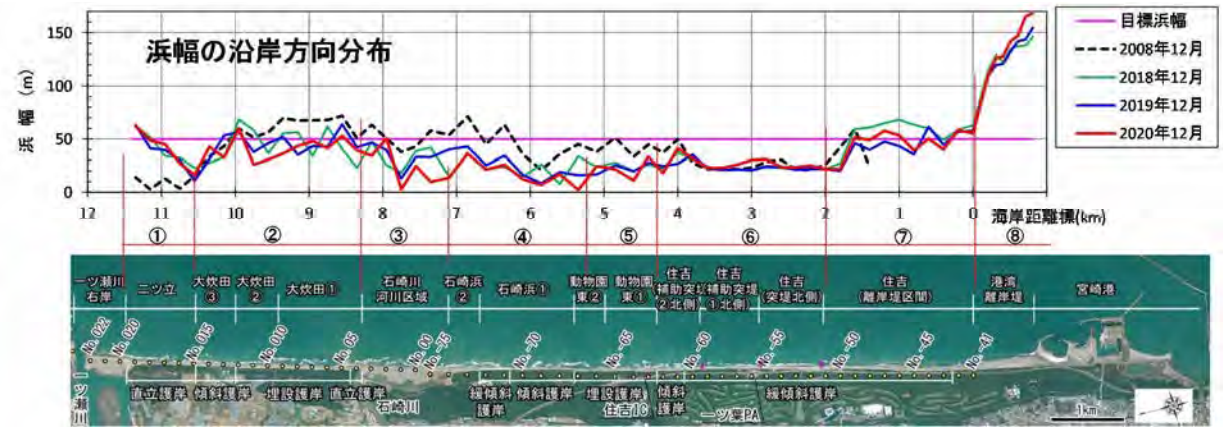


図　調査区間と浜幅

（環境・利用調査－9／10）

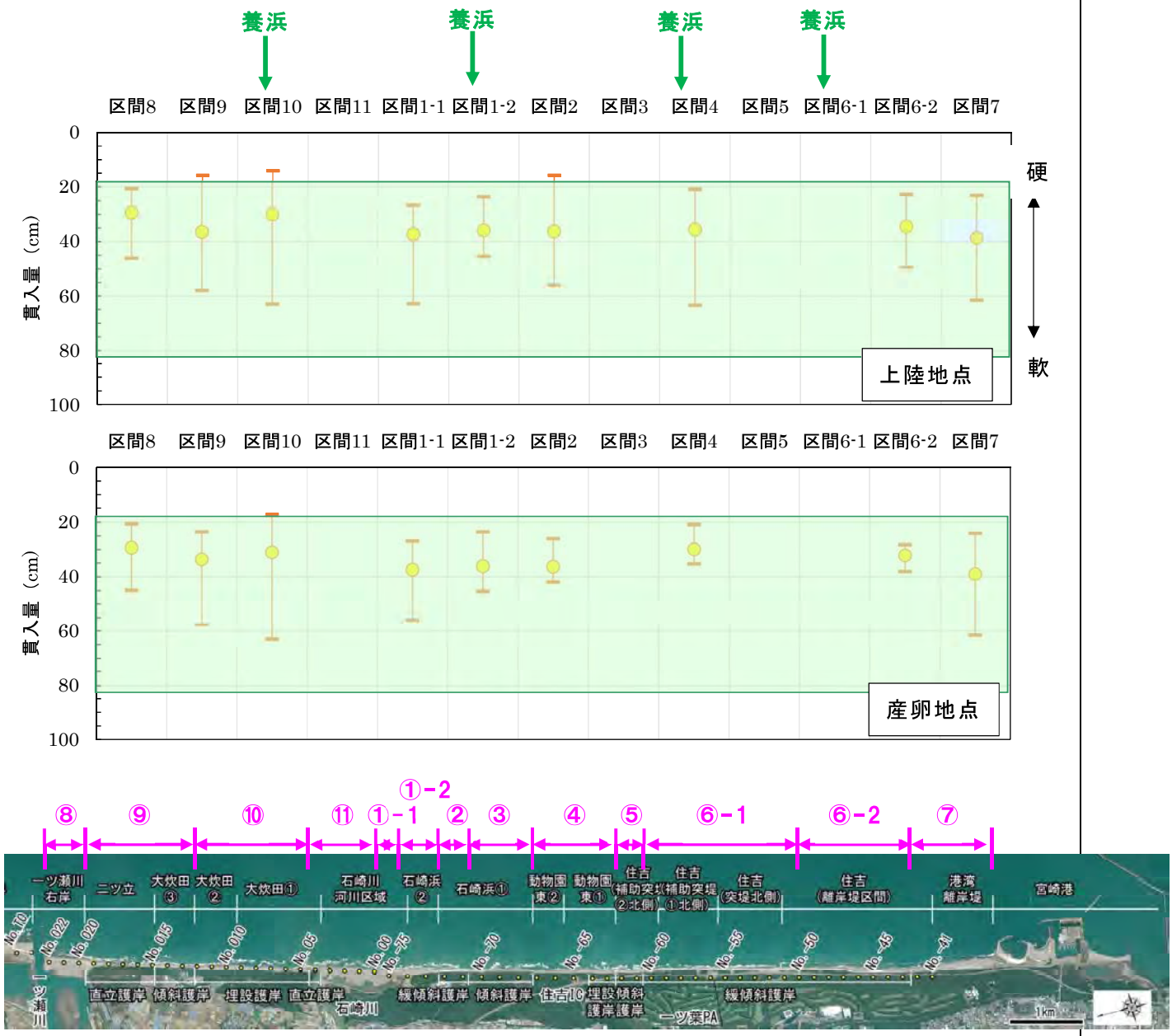


図　軟度測定装置による測定結果（アカウミガメ上陸地点）

分　析　結　果

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

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

分　析　内　容

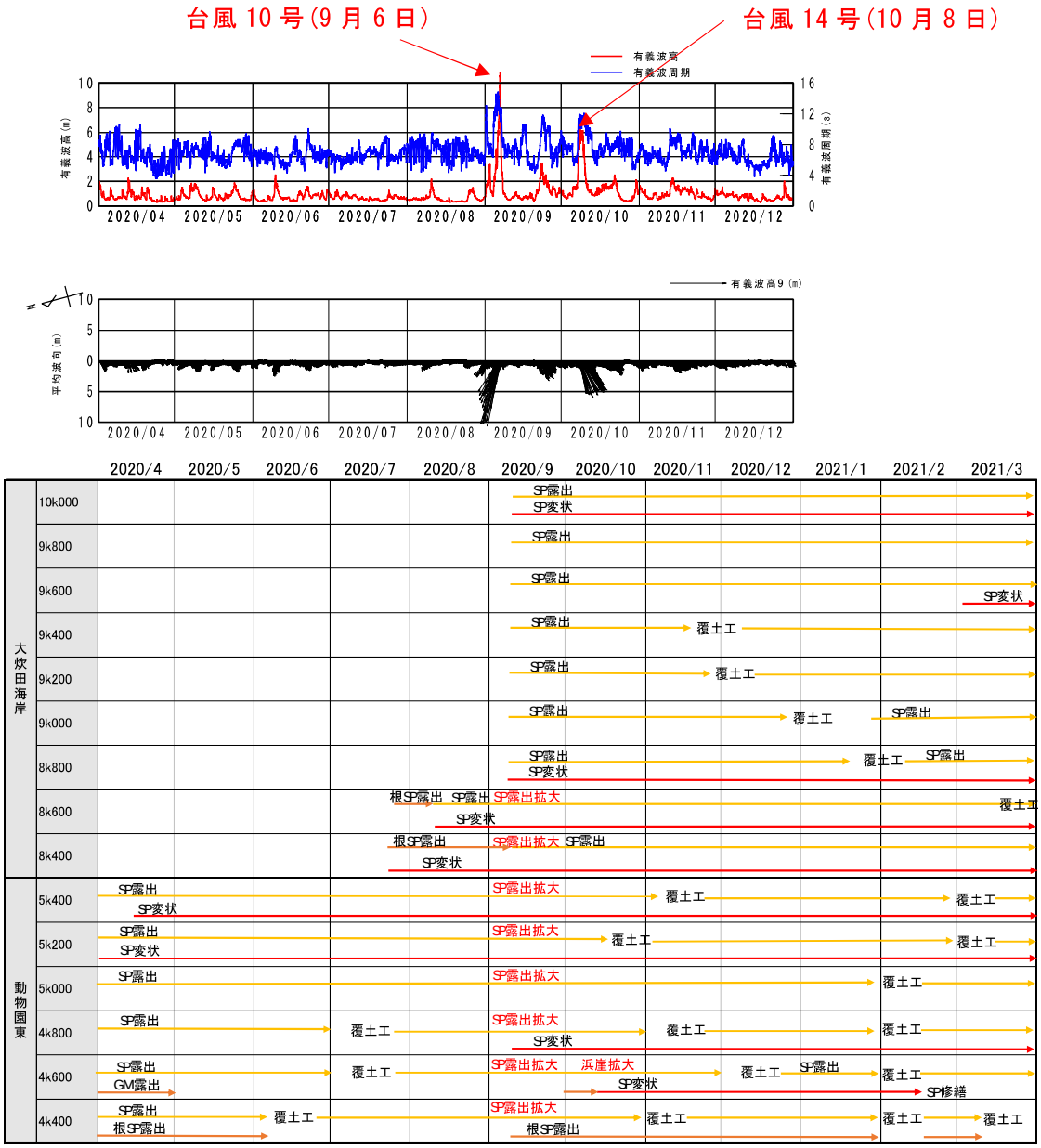
- 2020(R2)年の来襲最大波高は、台風 10 号接近時の換算沖波波高 11.7m であり、これは計画波高（30 年確率波 11.6m）をやや下回る程度の波高であった。
- 大炊田海岸、動物園東ともに台風 10 号によりサンドパックの露出範囲が拡大した。なお、動物園東の一部区間で台風 14 号によりサンドパックが変状し、背後の浜崖が拡大したが、サンドパックが変状しなかったその他の範囲では浜崖の後退は見られなかった。
- 2015(H27)年度に洗掘対策工として新規に採用したグラベルマットは、露出後も大きな変状は見られず、サンドパック本体が変状する状況も見られない。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

≪動物園東≫（4k600 から北側を撮影）

≪大炊田海岸≫（9k000 から北側を撮影）

（目視点検調査－1／1）



※SP:サンドパック、AM：アスファルトマット、GM：グラベルマット

分　析　結　果

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