

第6章 分析

6.1 海象・漂砂.....	6-3
6.2 測量.....	6-17
6.3 環境・利用.....	6-55
6.4 目視点検.....	6-85

6.1 海象・漂砂

海象・漂砂に関する指標において、指標に設定した範囲の範囲外となった項目は、調査実施 4 項目中 3 項目（波浪(年数回波、エネルギー平均波：周期)、風速、北向きの沿岸流速）であった。

以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

対象外									
一:非実施		小丸川周辺	一ツ瀬川左岸	一ツ瀬川右岸	ニツ立海岸	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川
平成28年度侵食対策	養浜(万m ³)		—	—	0.5(後浜)	—	2.9(埋設護岸覆土)	—	
	突堤								
	埋設護岸						機能復旧工L=260m (計L=1,600m)		
	関連工事		—	—	—	—	—	—	—
平成29年度侵食対策	養浜(万m ³)		—	—	—	—	0.2(埋設護岸覆土)	—	
	突堤								
	埋設護岸								
	関連工事		—	—	—	—	—	—	—
海象・漂砂	潮位								
	外力関係	年数回波・範囲							
	波								
	風								
	流れ	—	—	—	—	—	範囲内	—	—
	漂砂関係								
	漂砂捕捉								
	沖合流出土砂	—	—	—	—	—	—	—	—
	飛砂	—	—	—	—	—	—	—	—
	河川供給土砂	—	—	—					



検証ブロック区分									
石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北	県管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
0.7(後浜)	—	5.8 (後浜、埋設護岸覆土)	—	0.8(汀線付近) 1.1(海中)	0.6(汀線付近)	—			
				L=50m (計50m)	L=42m (計42m)	天端被覆工 (計75m)			
		—	L=440m (計L=720m)						
—	—	—	—	護岸工事 (災害復旧)	—	—	—	—	—
1.2(後浜)	—	7.3 (後浜、埋設護岸覆土)	—	—	—	—	—		
		L=220m (計L=940m)							
—	—	—	—	護岸工事 (災害復旧)	—	—	—	—	—



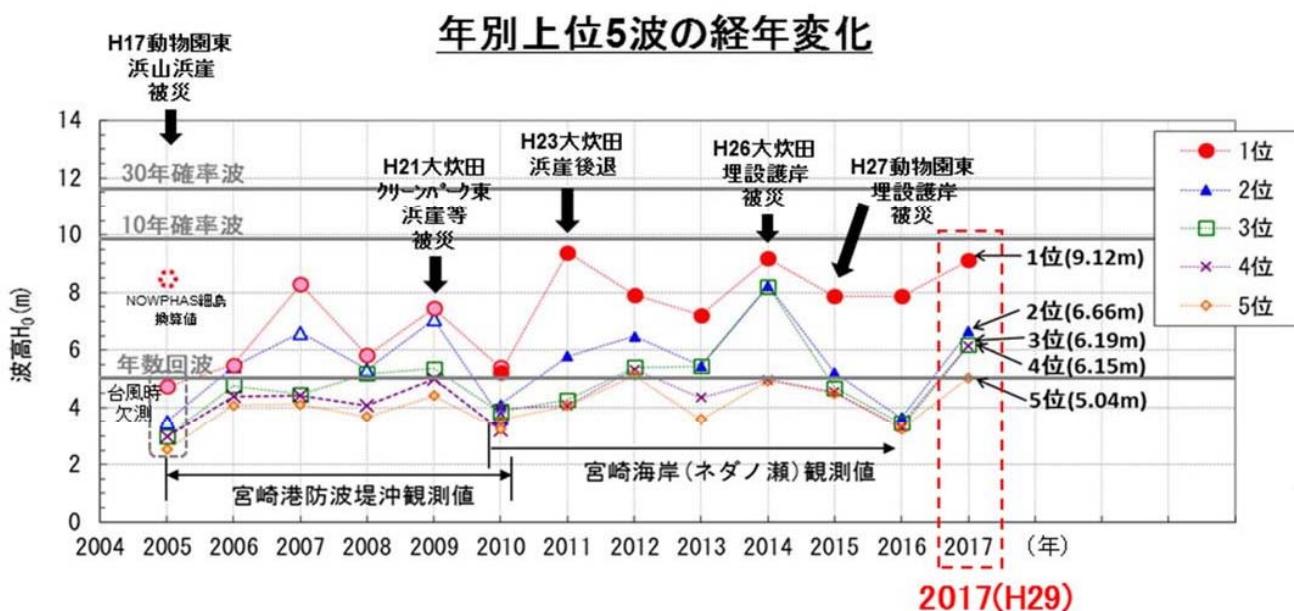
調査項目	海象・漂砂	波浪観測
要分析指標	年数回波	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜 突堤 埋設護岸

分析内容

- ネダノ瀬における年最大有義波高は $H_0=9.1m$ 、年数回波（高波上位 5 波の平均）は $H_0=6.6m$ であった。計画波高 ($H_0=11.6m$) を超える波は観測されていないが、年数回波は設定範囲 ($H_0=3.9m \sim 6.2m$) よりも高い波が来襲している。
- 2017(H29)年の有義波高上位 5 波のうち、上位 4 波の発生要因は台風であった。
- 年数回波を経年変化でみると、2014(H26)年も設定範囲外を記録しているが、2016(H28)年のように来襲する波が小さい年もあるなど年変動が見られ、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

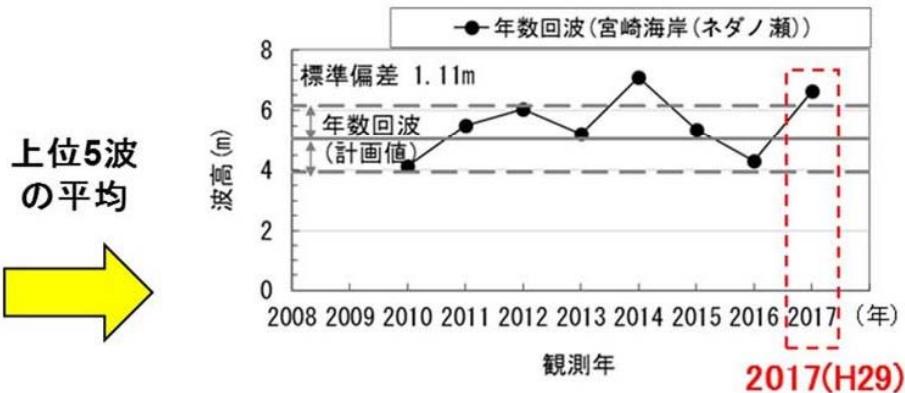
■ 年別上位 5 波および年数回波の経年変化



■2017(H29)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				沖波波高 $H_0(m)$
		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 (°)	
1	台風22号	17/10/29	8.3	10.4	80	9.1
2	台風21号	17/10/22	6.0	10.3	79	6.7
3	台風5号	17/08/06	5.5	9.3	121	6.2
4	台風18号	17/09/17	5.5	9.1	84	6.2
5	低気圧	17/04/10	4.7	7.3	61	5.0

年数回波 (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。

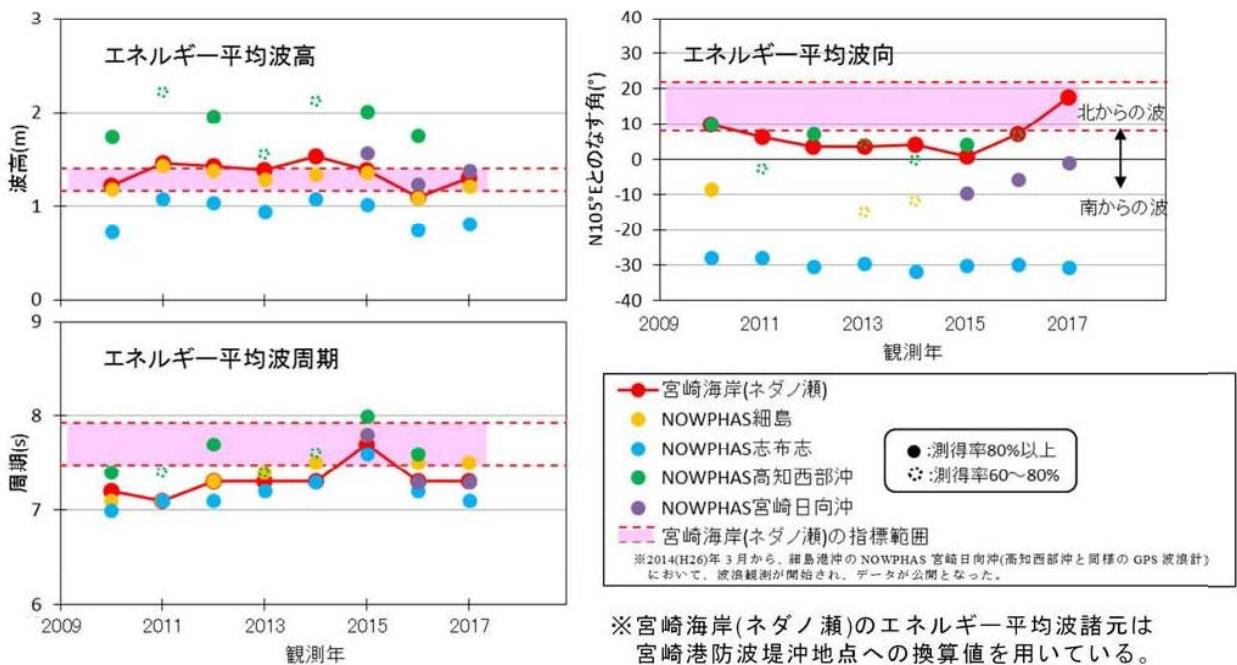
調査項目	海象・漂砂	波浪観測
要分析指標	エネルギー平均波	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜 突堤 埋設護岸

分析内容

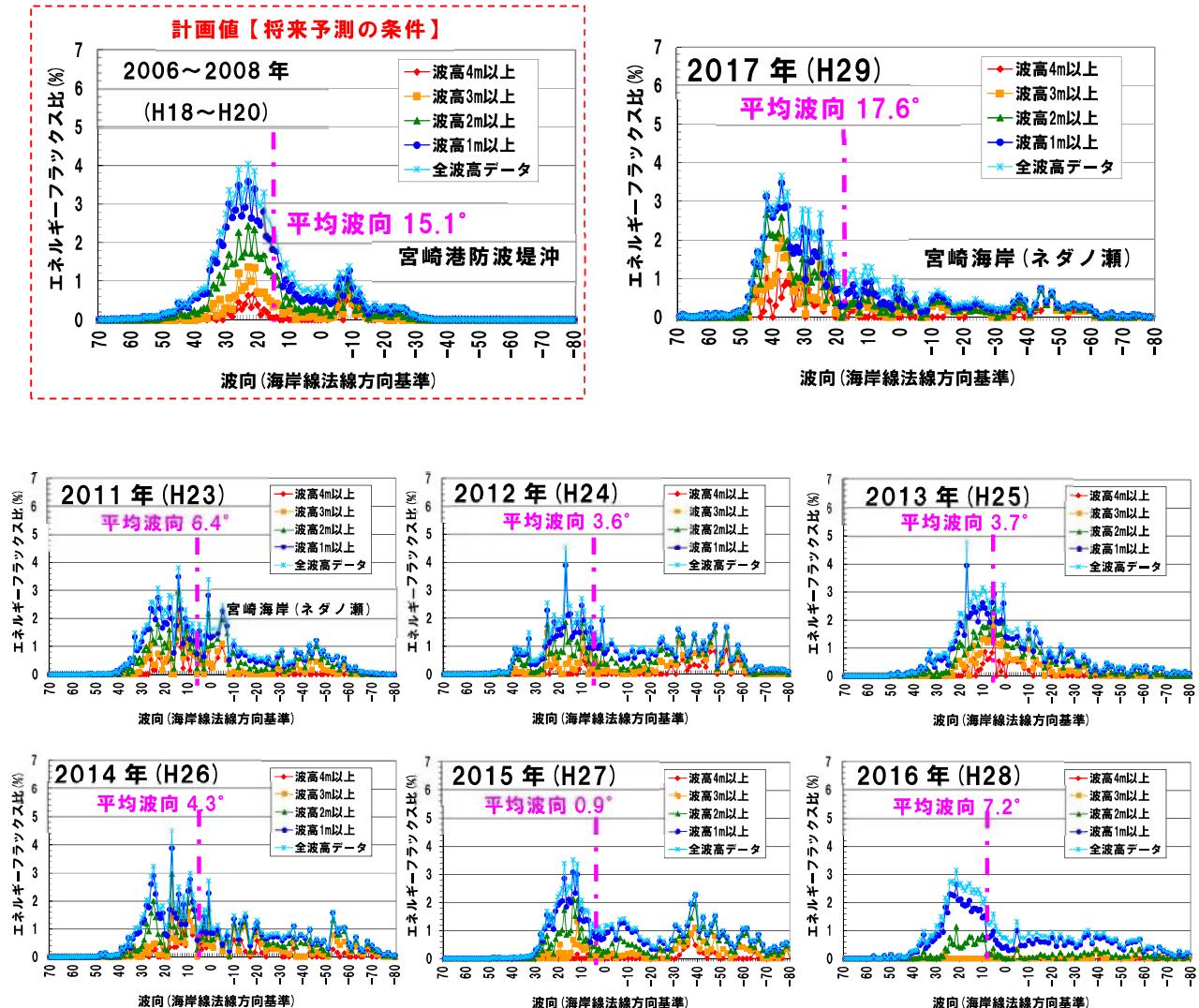
- エネルギー平均波は、波高と波向は範囲内であったが、周期がやや短かった。
- エネルギー平均波向の計画値は 15.1° （海岸線の法線に対して北側から 15.1° の角度）であるが、2011(H23)～2016(H28)年は $0.9\sim7.2^\circ$ （計画値に比べて海岸線の法線方向に近い角度）となっていたが、2017(H29)年度は 17.6° であり、計画値より若干大きい値を示した。
- 近隣の波浪観測データによるエネルギー平均波の経年変化でみると、波高、周期、波向とも年変動が見られるが、近年(宮崎海岸(ネダノ瀬)観測開始の 2010(H22)年以降)、変化の一定な傾向は見られない。よって、今後も観測を継続し、更なるデータ蓄積により、来襲波浪の変化状況を検証していく必要がある。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

■宮崎海岸(ネダノ瀬)と近隣観測地点のエネルギー平均波の経年変化



■波向別エネルギーflux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

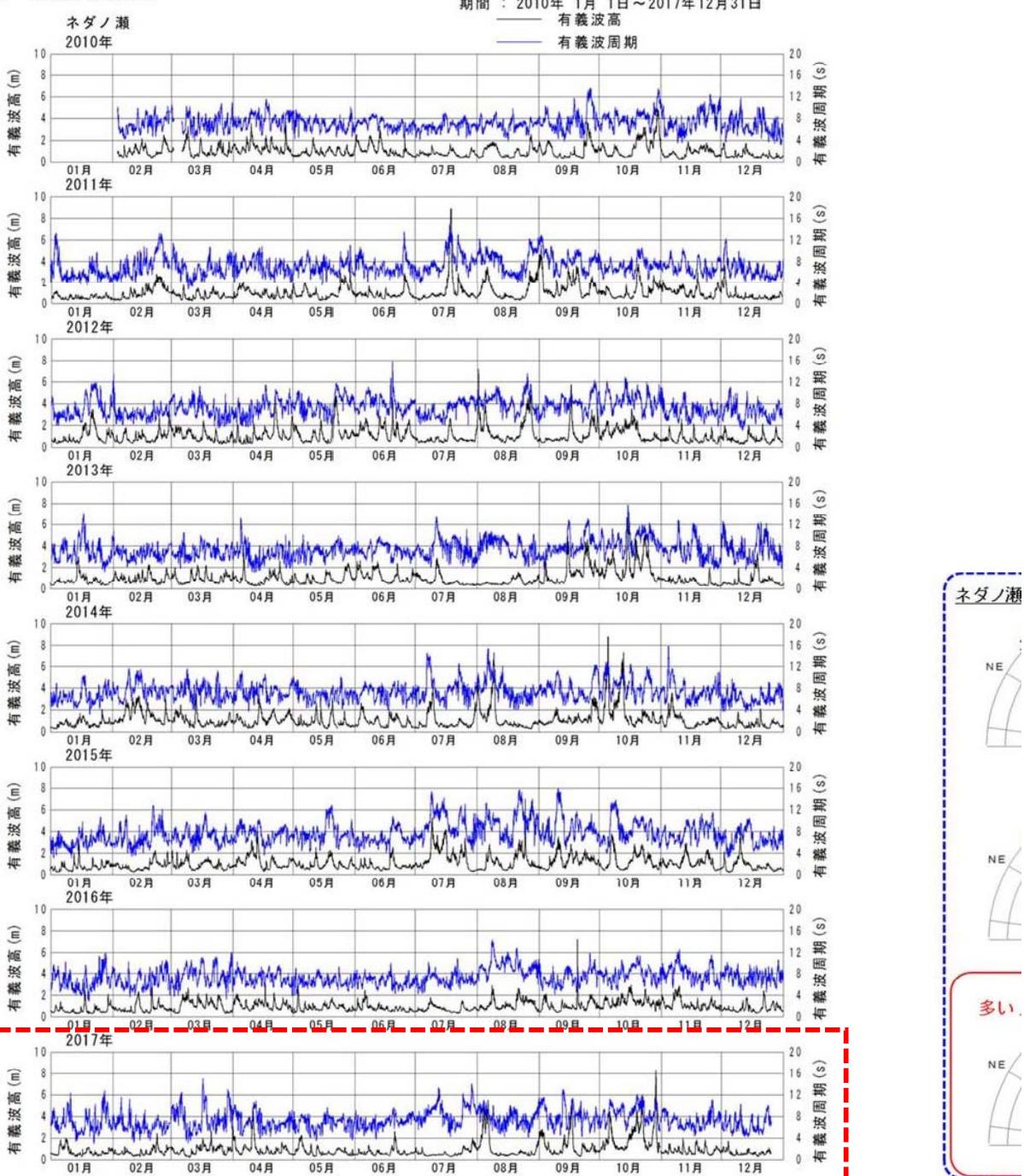


図 近年の有義波時系列(宮崎海岸(ネダノ瀬)観測波浪)

■年別エネルギーflux

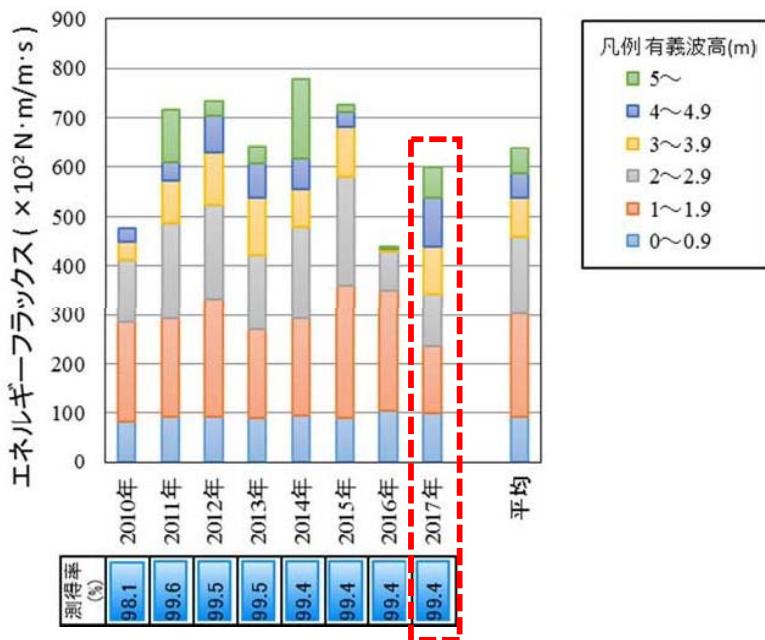


図 近年の年別エネルギーflux (宮崎海岸(ネダノ瀬)観測波浪)

■宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

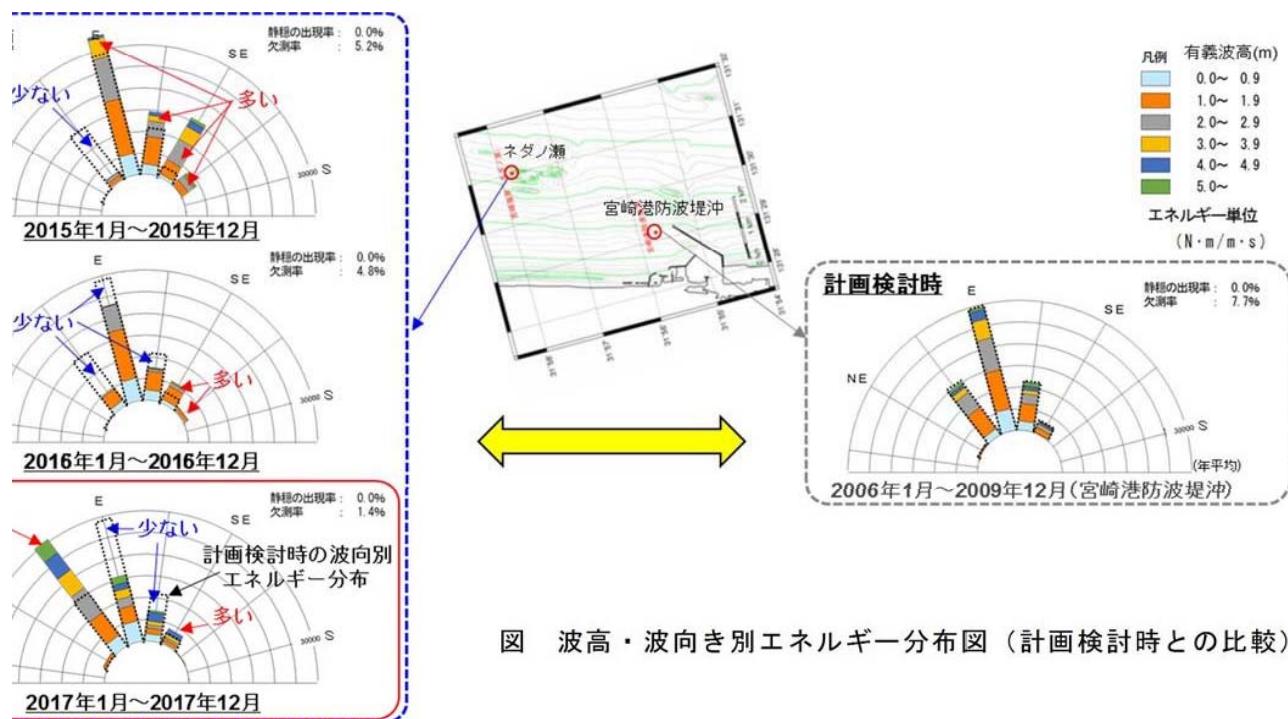


図 波高・波向き別エネルギー分布図（計画検討時との比較）

調査項目	海象・漂砂	風向・風速観測
要分析指標	風向・風速の出現頻度	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜 突堤 埋設護岸

分析内容

- 日平均風速が既往の知見で飛砂が発生する可能性があるとされている風速 8m/s 以上となる日数は設定範囲外であった。
- 海岸背後の一つ葉有料道路において、飛砂等による道路への被害や影響はなかった。
- なお、風速 8m/s 以上の風は、主に台風時期である夏季から秋季に発生しており、また発生数が極端に増加している状況は見られなかつた。
- 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。

分析に用いた図表

■ 一つ葉有料道路の飛砂による通行止め実績 (1974(S49) ~ 2017(H29) 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	—

※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、すぐなくとも昭和年代は料金を償還する観点から、飛砂による通行止めを行っていなかったとのこと。

※H12～H15は工事台帳からの判断が不明。

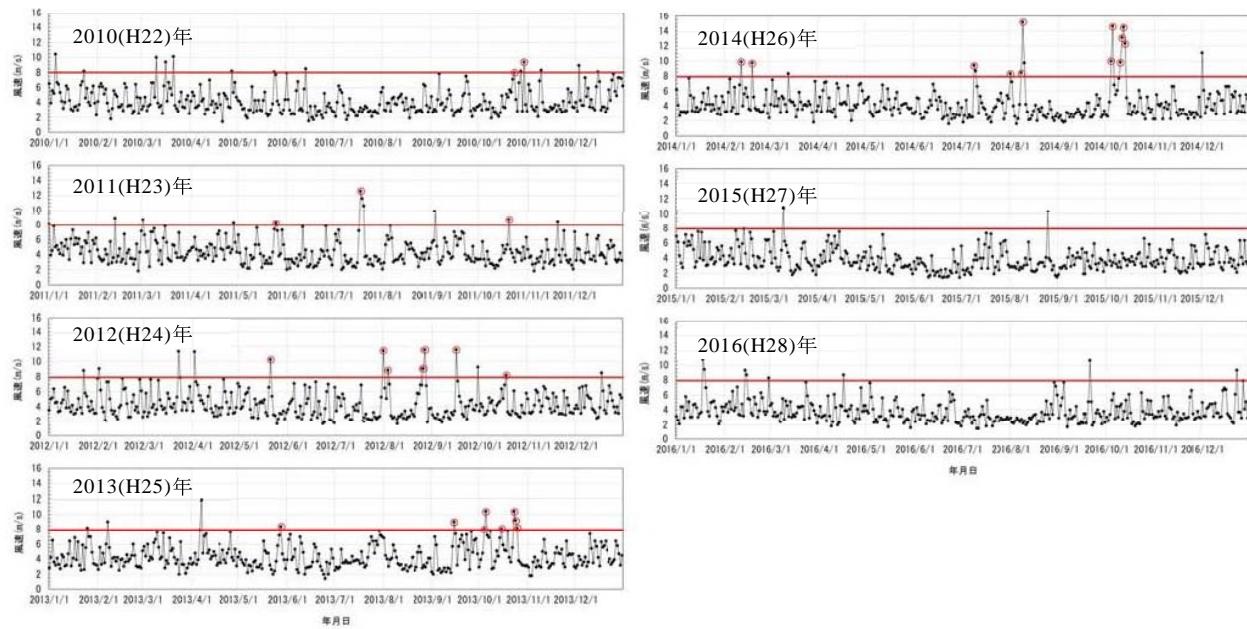
※H16以降は飛砂による通行止めの実績。H20以降は飛砂による通行止めの実績無し。

■赤江地点

風速時系列(2017(H29)年)



(2010(H22)～2016(H28)年)



分析結果

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

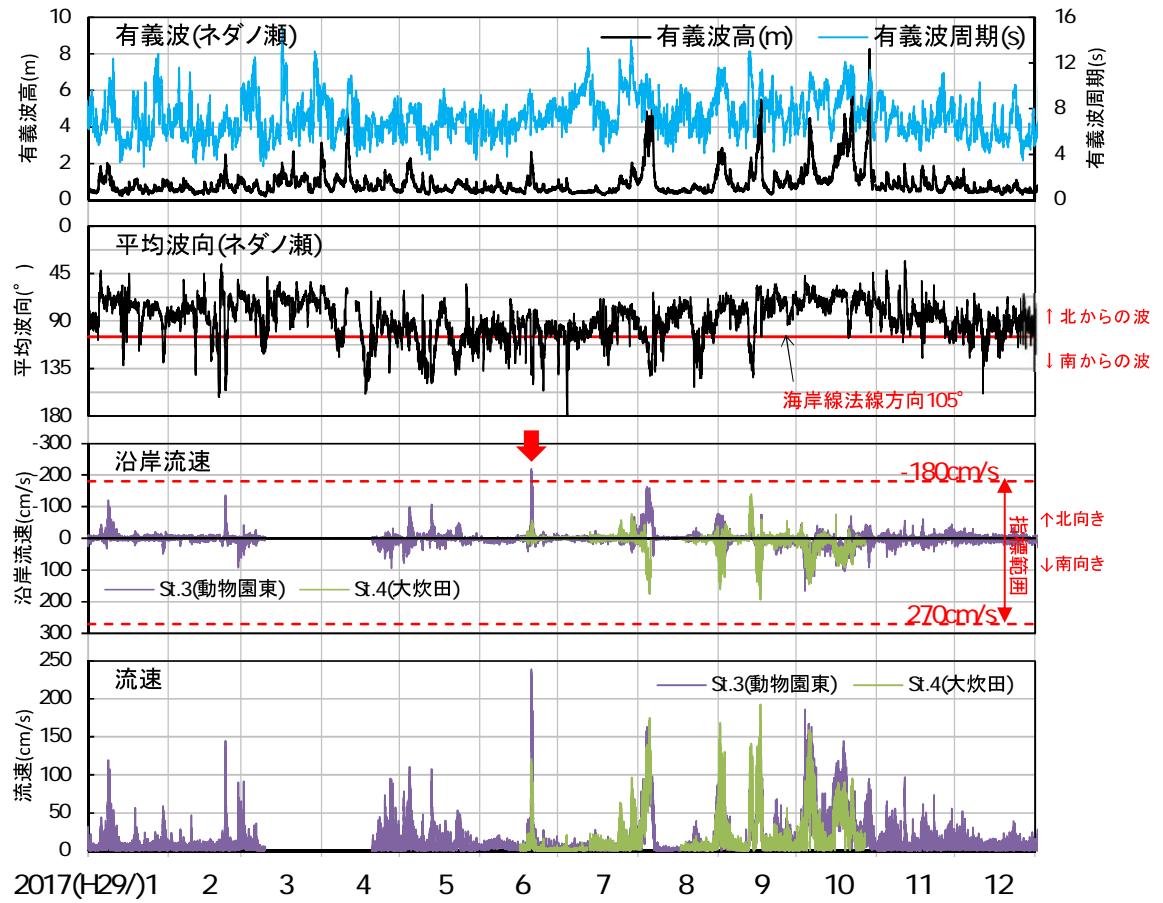
調査項目	海象・漂砂	流向・流速観測
要分析指標	海岸全体の沿岸流	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜 突堤 埋設護岸

分析内容

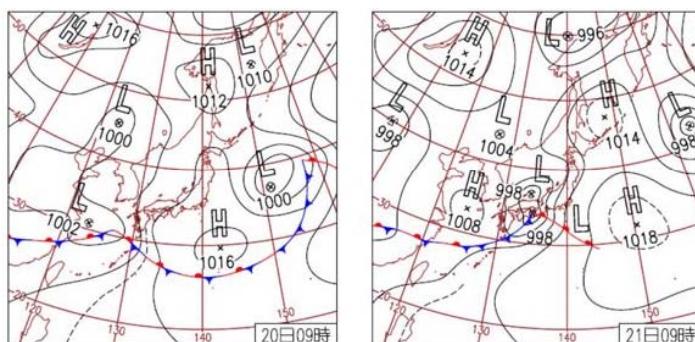
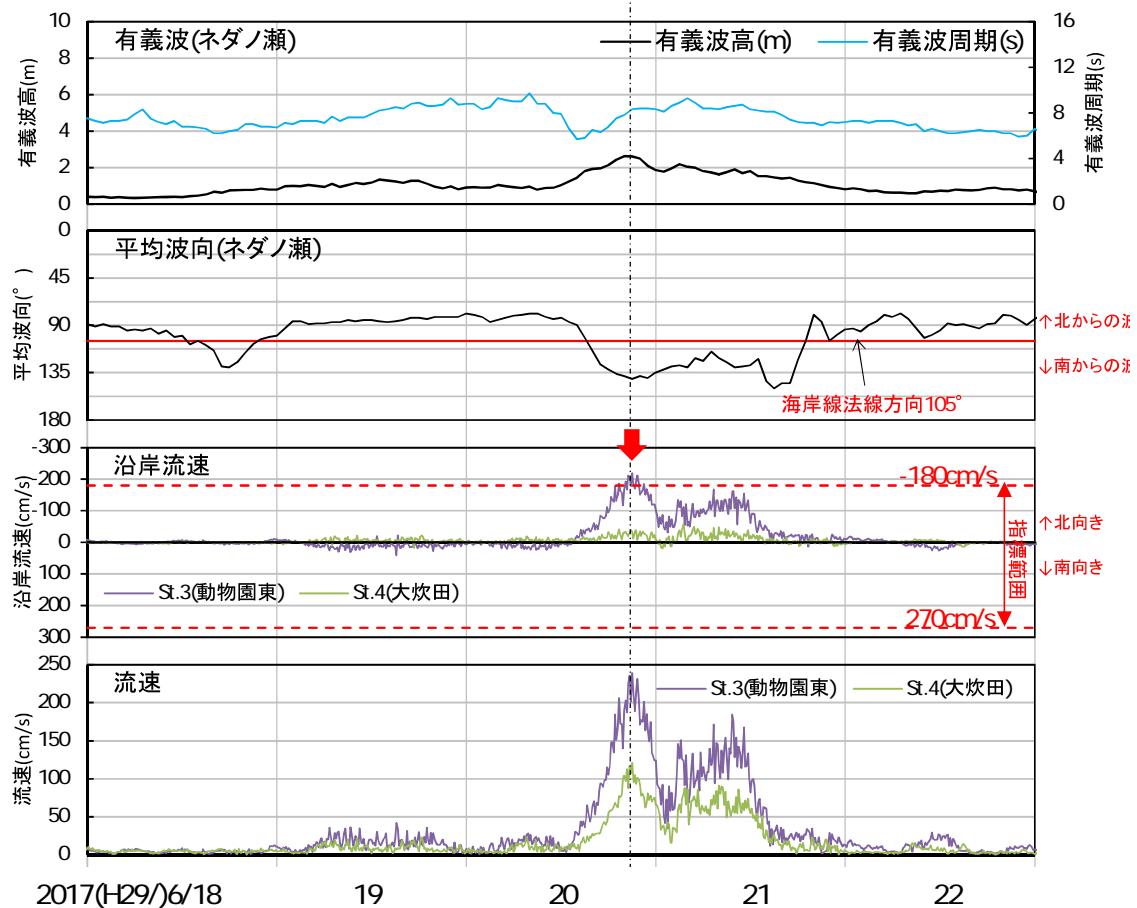
- 2017(H29)年6月20日の低気圧通過時に、St.3(動物園東)地点における北向きの沿岸流速観測値が範囲外となる結果であった。
- 範囲外となった北向き沿岸流速2.2m/sを観測した時のネダノ瀬波浪観測地点における波浪観測値は、有義波高2.6m、有義波周期8.3s、波向141°であった。
- 波浪規模としては小さいが、波高が高くなるにつれて波の入射角が南側にシフトしたこと、北向きの流れが卓越したと考えられる。
- なお、上記期間以外は範囲内であり、今後も観測を継続し、更なるデータ蓄積により、来襲波浪と流れの関係を把握していく必要がある。
- 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。

分析に用いた図表

■宮崎海岸(ネダノ瀬)の観測波浪とSt.3(動物園東)・St.4(大炊田)の流速



■範囲外の沿岸流速が観測された時期の経時変化拡大図 (2017(H29)年6月18日～22日)



分析結果

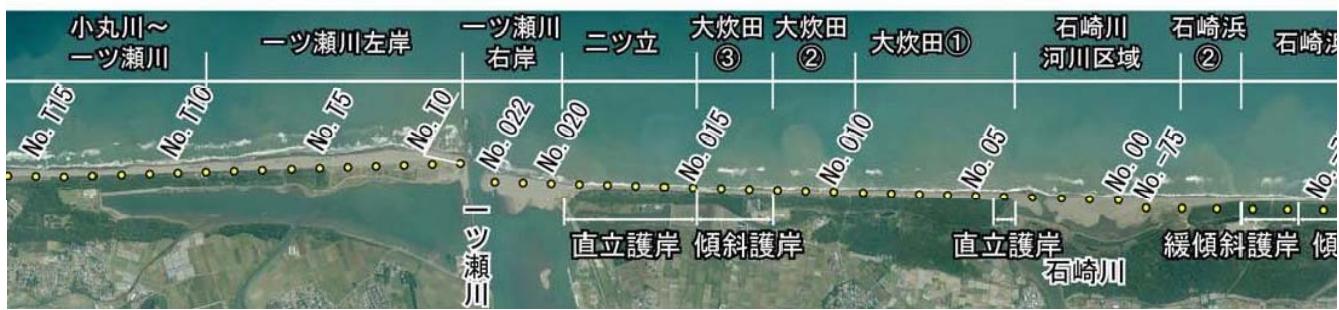
①要観察	対策の効果・影響と関連があるとは判断できいため、引き続き、経過を観察する。
②要注視	対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。
③要処置	対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。

6.2 測量

測量に関する指標において、指標に設定した範囲の範囲外となった項目は、13項目中7項目（汀線変化(測量)、目標浜幅、土砂量変化、浜崖形状の変化、前浜勾配、等深線変化、施設点検(埋設護岸)）であった。

以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

対象外									
一:非実施		小丸川周辺	一ツ瀬川左岸	一ツ瀬川右岸	ニツ立海岸	大炊田海岸③	大炊田海岸②	大炊田海岸①	石崎川
平成28年度侵食対策	養浜(万m ³)		—	—	0.5(後浜)	—	2.9(埋設護岸覆土)	—	
	突堤								
	埋設護岸						機能復旧工L=260m (計L=1,600m)		
	関連工事		—	—	—	—	—	—	—
平成29年度侵食対策	養浜(万m ³)		—	—	—	—	0.2(埋設護岸覆土)	—	
	突堤								
	埋設護岸								
	関連工事		—	—	—	—	—	—	—
測量	汀線変化	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内
	目標浜幅				範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	—
	土砂量変化	範囲内	範囲内	範囲外↑	範囲外↓	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内
	海岸全体の土砂收支	範囲内	範囲内			範囲内			
	地形変化限界水深								
	浜崖形状の変化						範囲外↓	範囲外↓	
	前浜勾配	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↑	範囲内	範囲内
	等深線変化				範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲内	
	(カメラ観測) 汀線変化		範囲内			範囲内			
	(カメラ観測) 短期変動幅								範囲外
	(施設点検) 離岸堤								
	(施設点検) 突堤								
	(施設点検) 埋設護岸						範囲外↓	範囲外↓	



検証ブロック区分									
石崎浜②	石崎浜①	動物園東②	動物園東①	補助突堤②北	補助突堤①北	突堤北	県管理区間	港湾離岸堤	宮崎港
0.7(後浜)	—	5.8 (後浜、埋設護岸覆土)	—	0.8(汀線付近) 1.1(海中)	0.6(汀線付近)	—			
				L=50m (計50m)	L=42m (計42m)	天端被覆工 (計75m)			
		—	L=440m (計L=720m)						
—	—	—	—	護岸工事 (災害復旧)	—	—	—	—	—
1.2(後浜)	—	7.3 (後浜、埋設護岸覆土)	—	—	—	—	—		
		L=220m (計L=940m)							
—	—	—	—	護岸工事 (災害復旧)	—	—	—	—	—
範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	
範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲内	範囲外↑	
範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	範囲内	
範囲内								範囲内	
範囲内									
		範囲外↓	範囲外↓						
範囲外↓	範囲外↓	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲内	範囲外↓	範囲内		
範囲外↓	範囲内	範囲外↓	範囲内	範囲内	範囲外↑↓	範囲外↑↓	範囲外↑↓	範囲外↑↓	
	範囲内				—				
範内									
							範囲内 (県離岸堤)		
				範囲内	範囲内	範囲内			
		範囲外↓	範囲外↓						



調査項目	測量	地形測量、カメラ観測
要分析指標	汀線変化、目標浜幅(測量)、汀線変化	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜 突堤 埋設護岸

分析内容

- 2016(H28)年までは、宮崎海岸北側で顕著な浜幅の回復が見られていたが、2017(H29)年は、宮崎海岸北側の浜幅が減少、補助突堤②北側で回復している。これは、2017(H29)年に来襲した波がENE方向からの波の来襲エネルギーが多くなったため、北から南に土砂が移動したことによる変化と考えられる。
- なお、目標浜幅50mは全体的に確保できていない。
- 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

■浜幅の状況

- 2017(H29)年は、二ツ立、大炊田といった宮崎海岸北側の範囲で浜幅は減少傾向であったが、補助突堤②北側では浜幅の回復が見られた。
- 二ツ立～住吉海岸（離岸堤区間）の浜幅は9m～61m（平均32m）であり、全体的に目標浜幅50mを確保できていない。

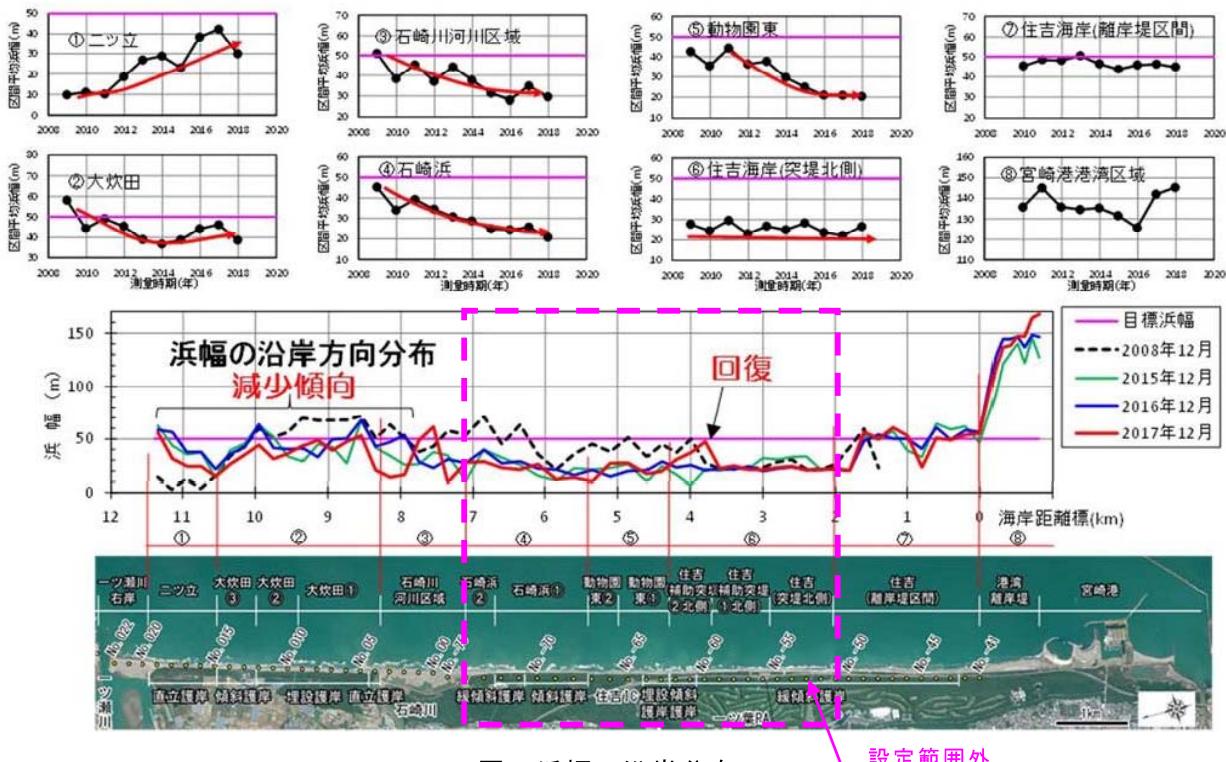


図 浜幅の沿岸分布

■宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

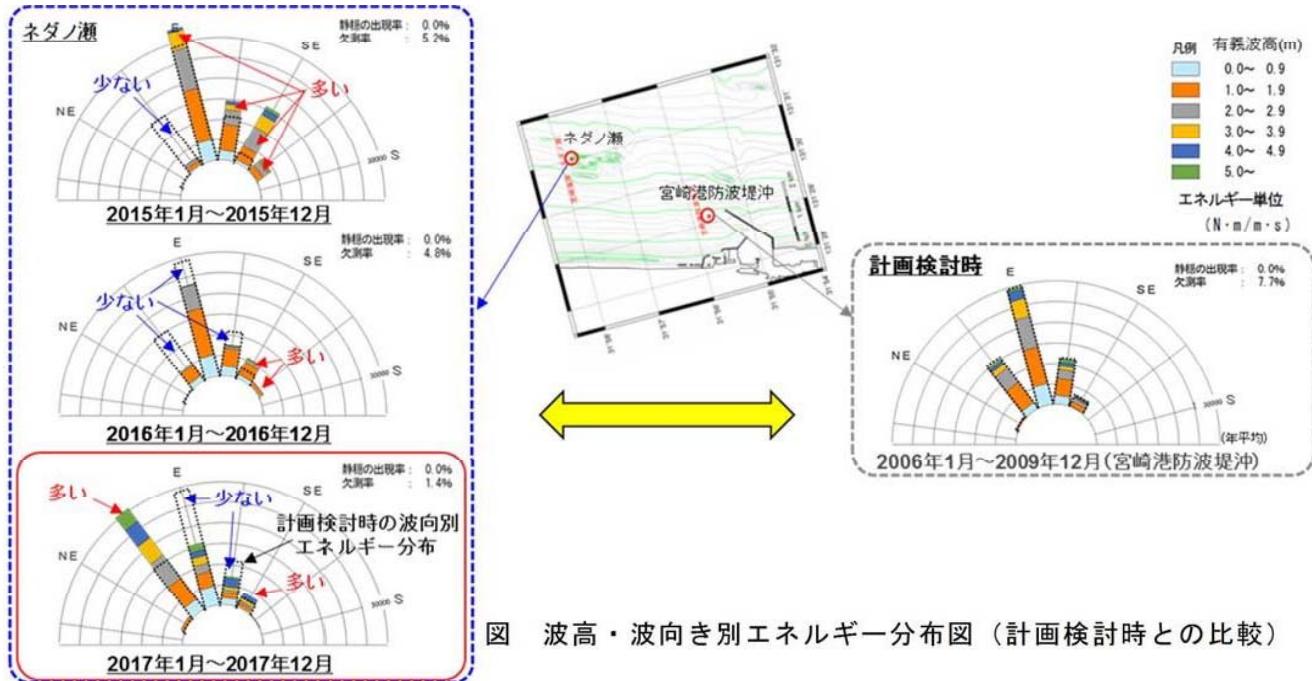
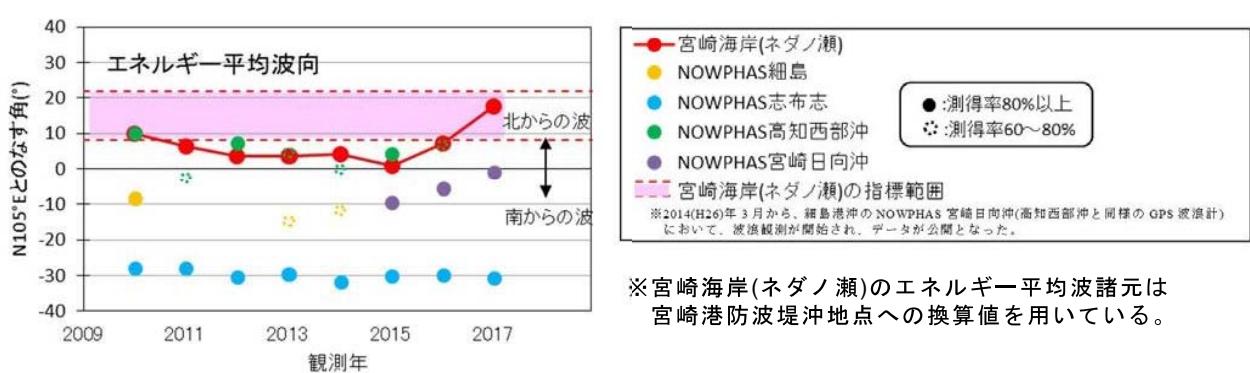


図 波高・波向き別エネルギー分布図（計画検討時との比較）

■宮崎海岸(ネダノ瀬)と近隣観測地点のエネルギー平均波向の経年変化



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	測量	地形測量、カメラ観測
要分析指標	汀線変化、目標浜幅(測量)、汀線変化	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜 突堤 埋設護岸

■予測結果との時系列比較

- 2017(H29)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が、2017(H29)年は前年に比べて浜幅が減少している。
- 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が、補助突堤②北側ブロックでは、2017(H29)年も予測結果には届いていないが前年に引き続き浜幅の増加が見られる。

指標の設定範囲(予測値±振れ幅)

予測値 実測値 養浜量

(測量-1/5)

(参考図)

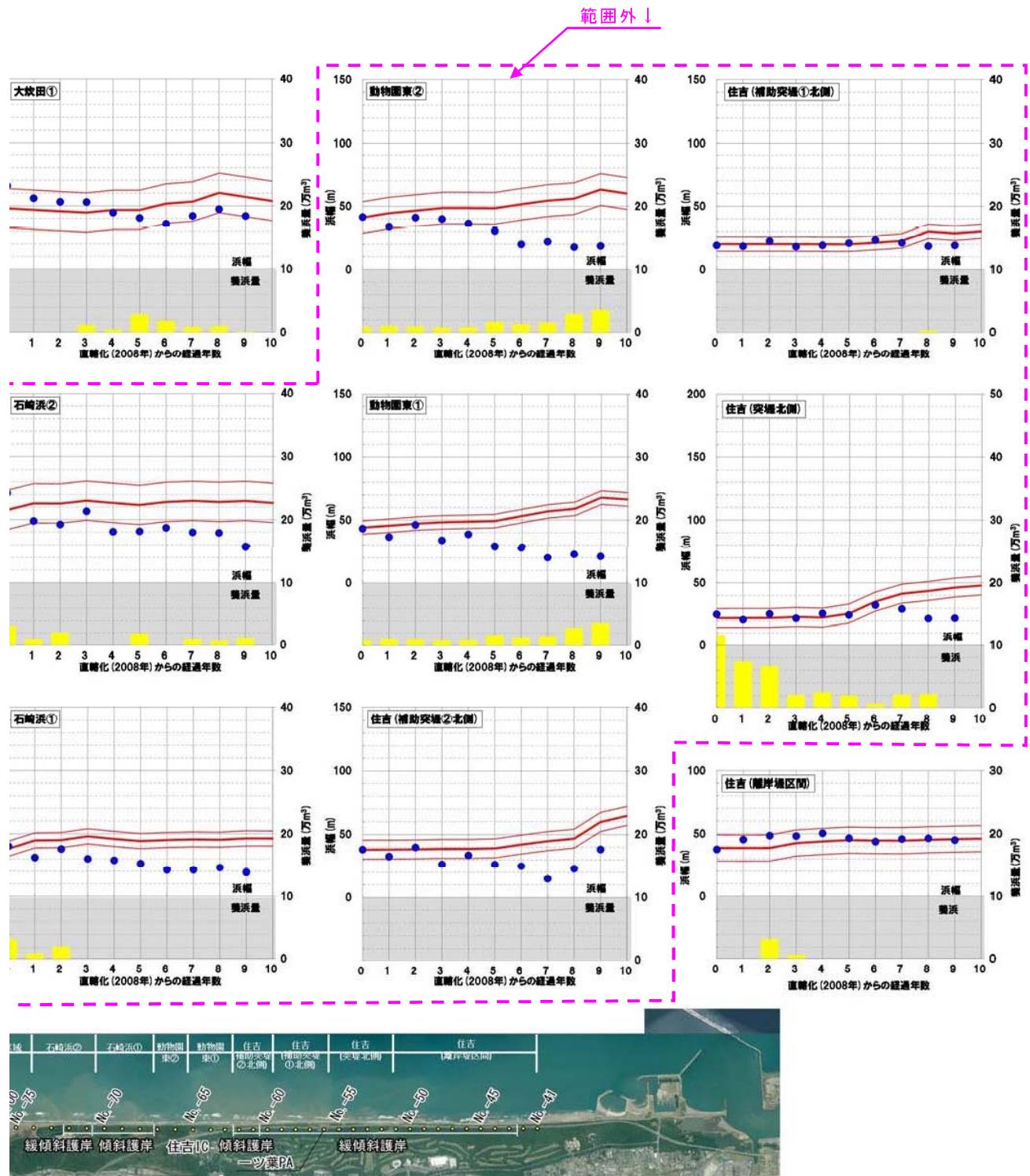
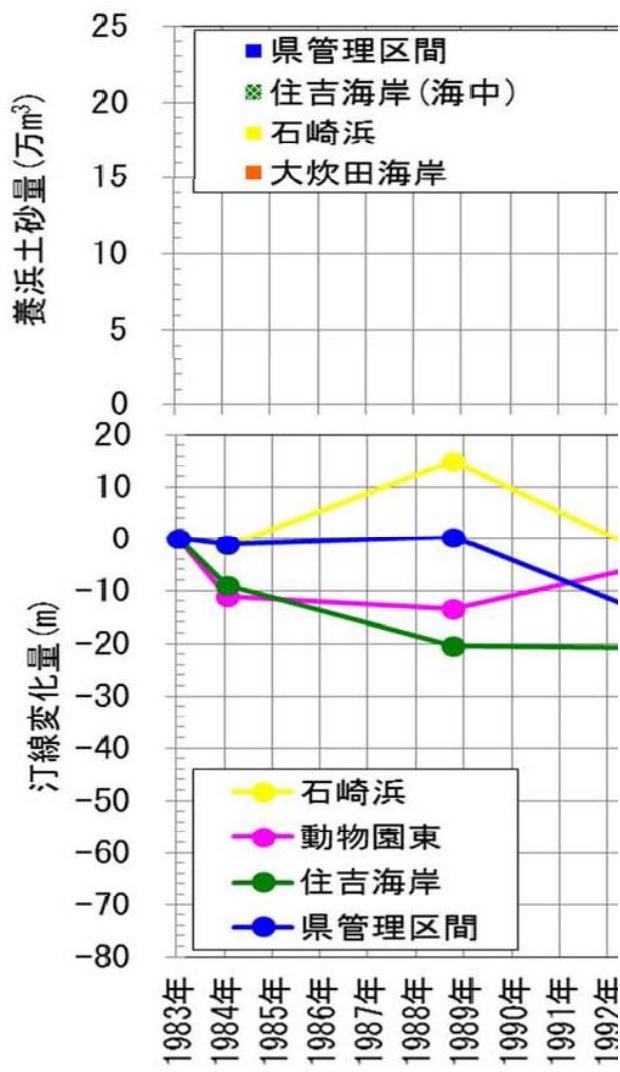


図 ブロック別平均浜幅の経年変化

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)、汀線変化			
評価単位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸

■長期の汀線変化

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



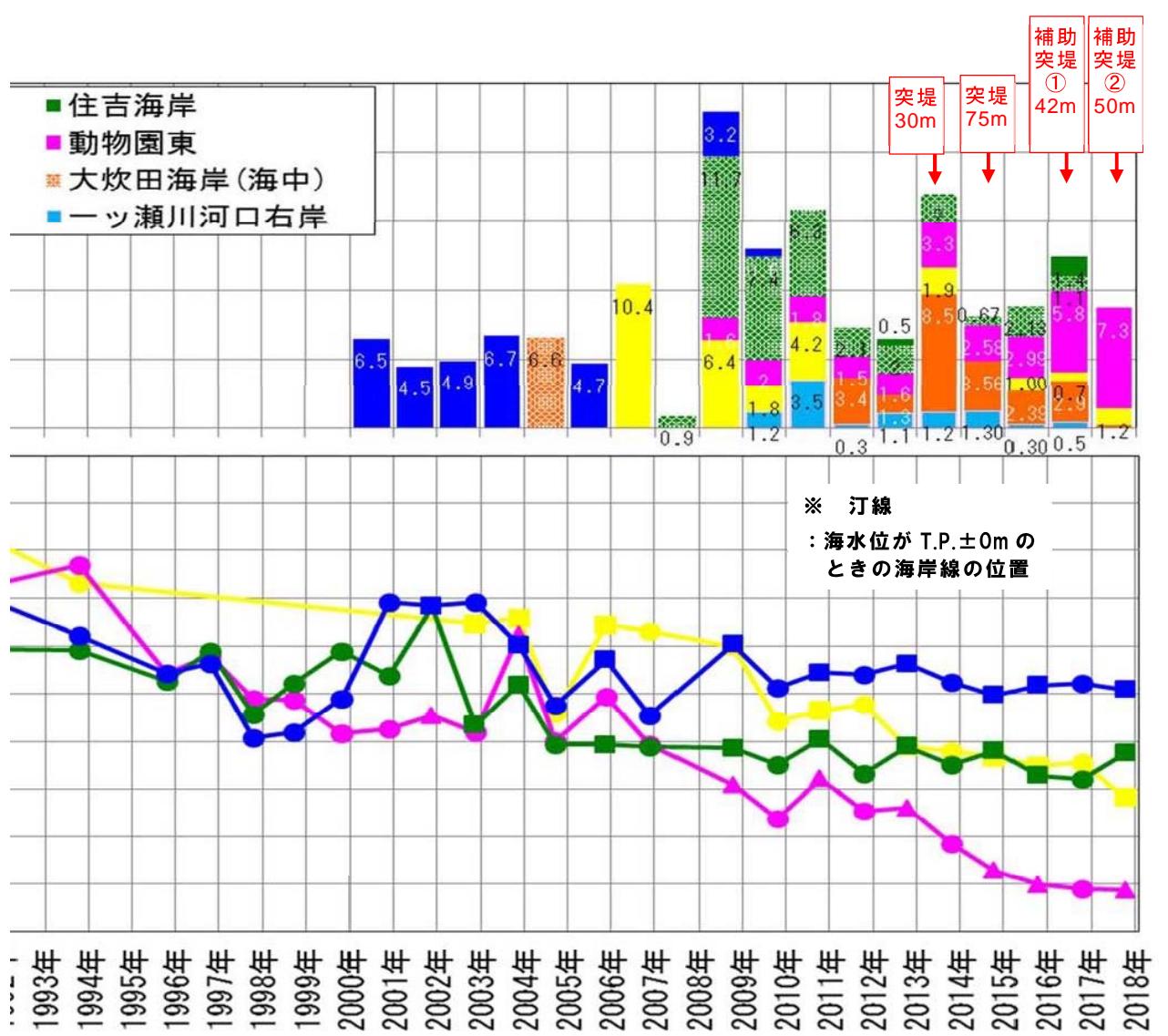


図 宮崎海岸周辺の長期の汀線変化

調査項目	測量	地形測量、カメラ観測
要分析指標	汀線変化、目標浜幅(測量)、汀線変化	
評価単位	計画検討の前提条件	養浜　　突堤　　埋設護岸

■最近の沿岸漂砂の動向

- 汀線位置の汀線変化解析結果によると、宮崎海岸では、年にもよ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fluxes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。
- その後、2016(H28)年は2014年以前と同様の傾向であったが、2017(H29)年は10月に南向きに土砂を動かすエネルギーが大きく、2010年以降で、南向きに移動した土砂が最も多かった可能性がある。

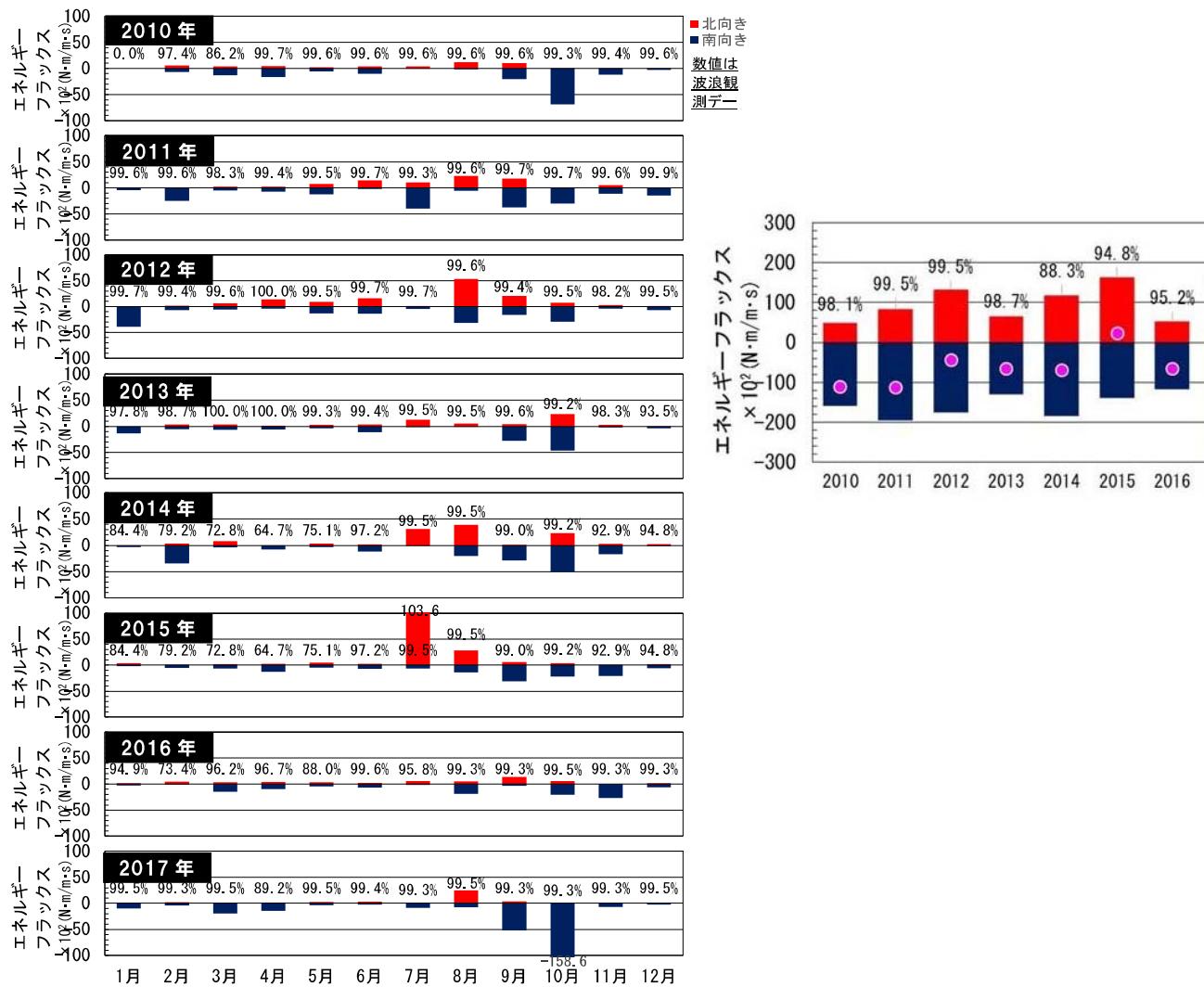
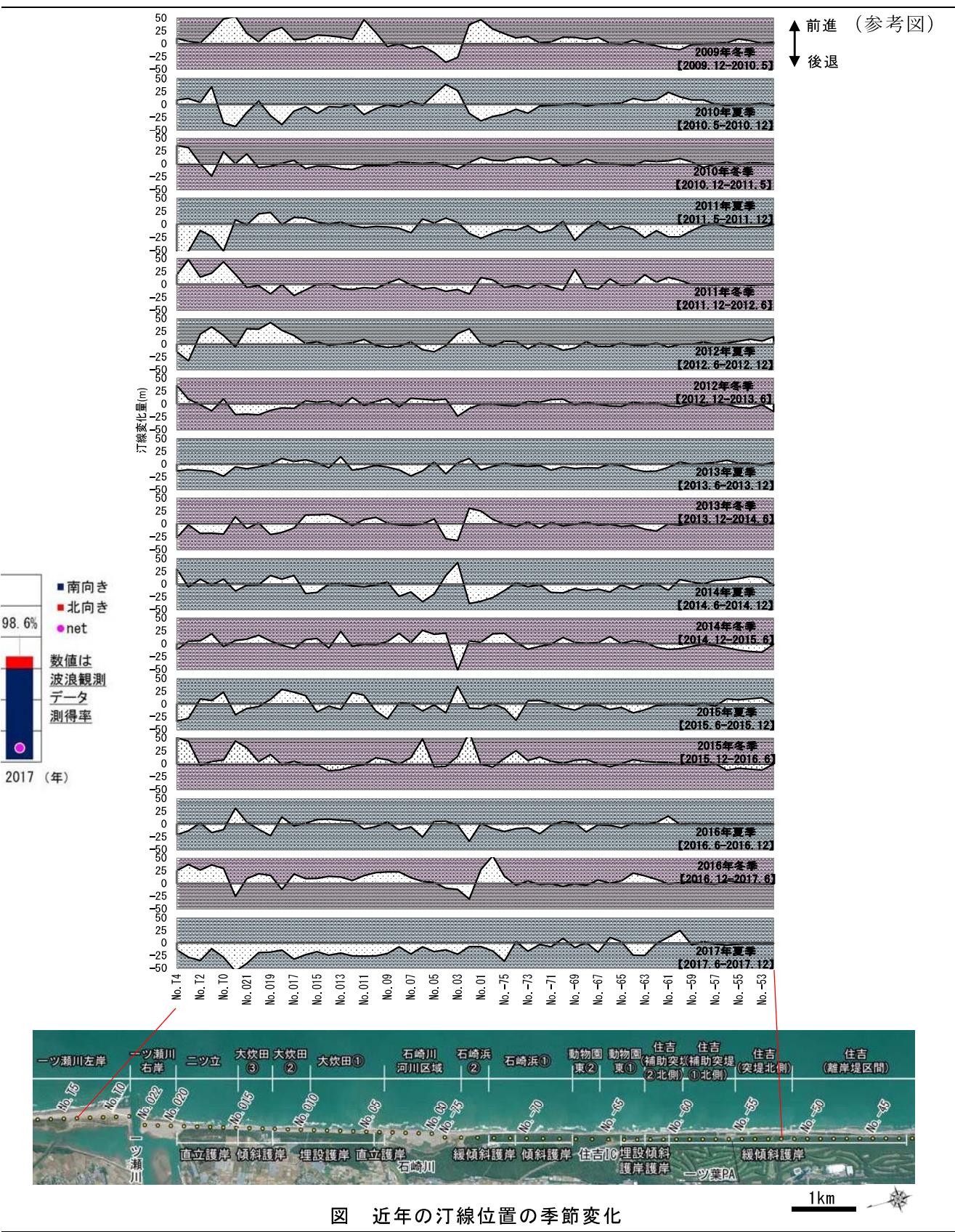


図 近年の月別エネルギーfluxes(宮崎海岸(ネダノ瀬)観測波浪)

(測量-1/5)



調査項目	測量	地形測量、カメラ観測		
要分析指標	汀線変化、目標浜幅(測量)、汀線変化			
評価単位	計画検討の前提条件	養浜	突堤	埋設護岸

■カメラ観測による浜幅の日変動

- 2017(H29)年は、大炊田の年間の平均浜幅は51mであり、2016(H28)年に引き続き年平均浜幅50mを確保できている。一方、9月から10月にかけての台風時期には浜幅30m前後まで減少し、その後徐々に回復(12月末時点で浜幅51m)する季節的な変動も確認された。宮崎海岸では目標浜幅を50mと設定しているが、このように年平均で浜幅50mを確保しても台風時期には一時的に浜幅が減少する季節的な変動があることを認識する必要がある。
- 一つ瀬川左岸の年平均浜幅が174mとなっており、2016(H28)年の年平均浜幅161mよりも10m程度前進している。
- 石崎浜は、2017(H29)年は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。
- 一つ葉有料PAは、石崎浜と同様に2017(H29)年は砂浜が見えたり見えなかったりという状況であり、目に見える砂浜の回復状況としてはまだまだである。これは、補助突堤①の堤長が42mと短いこともあるが、上手側(北側)に補助突堤②が設置されて土砂が来にくくなつたということも考えられる。なお、平成30年2月3日の第39回市民談義所での現地調査において、海中部は浅くなりつつある状況が確認されている。

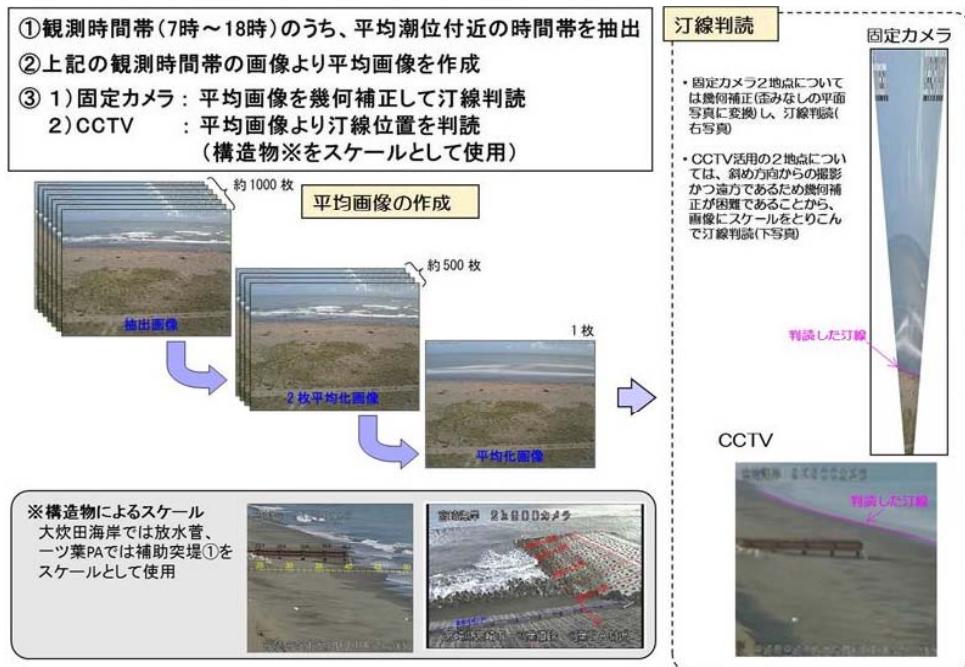


図 カメラ観測の概要

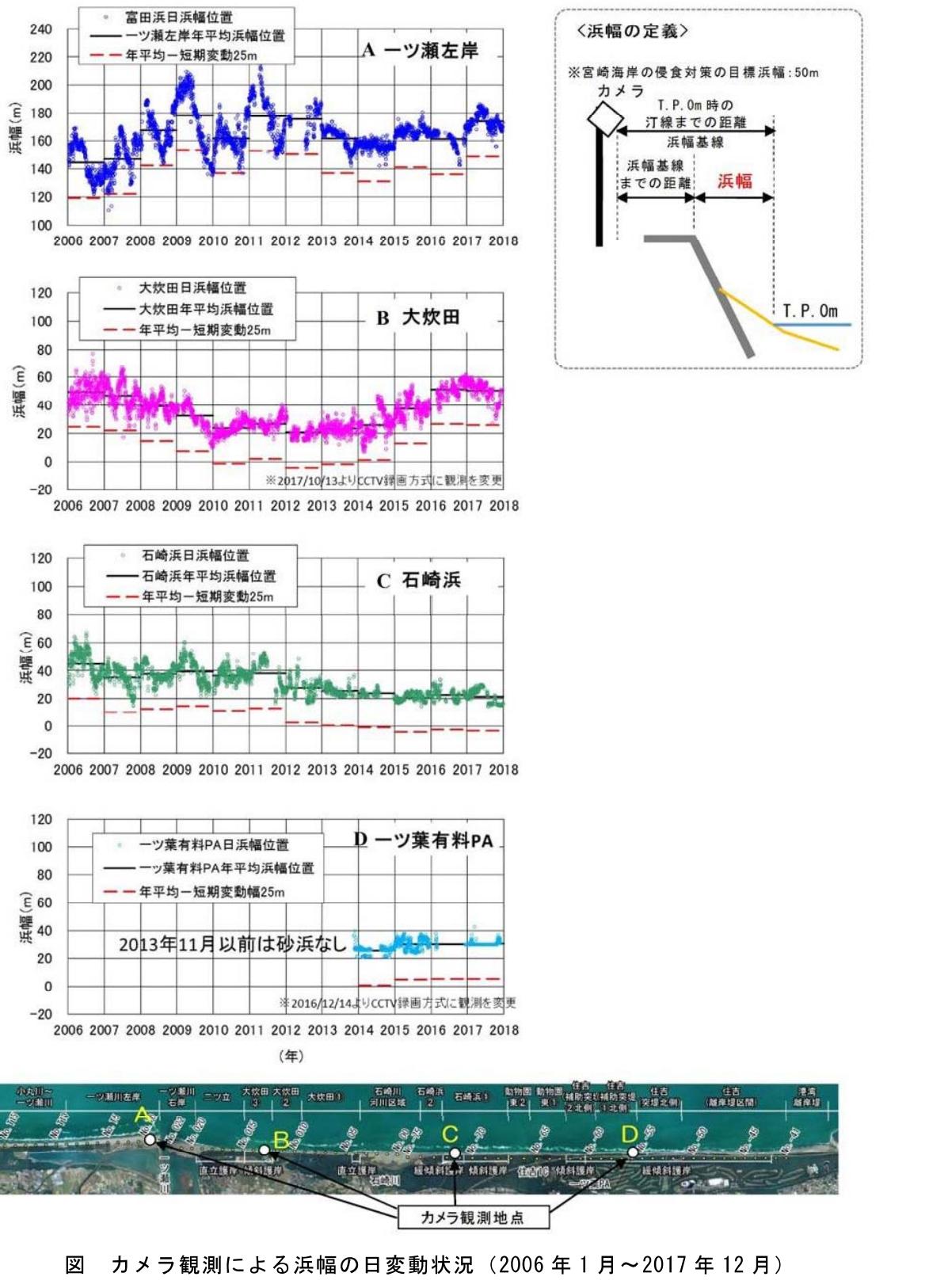


図 カメラ観測による浜幅の日変動状況（2006年1月～2017年12月）

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

- 2008(H20年)の直轄化以降の土砂変化の特徴は、宮崎海岸の北側（一ツ瀬川右岸～大炊田）は堆積・維持傾向であり、石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)は2009(H21)年と比較すると侵食だが2013(H25)～2014(H26)年から横ばい若しくはやや回復傾向である。特に突堤北側の範囲は、堆積の兆しを示している。
- 突堤・養浜の効果・影響を把握するために、現状で砂浜が消失している突堤周辺の断面地形の変化状況を確認した。その結果、補助突堤②よりも南側の範囲は、砂浜の再生までには至らないが、突堤の設置範囲より陸側の海中部で堆積が見られた。また、補助突堤②の北側では、砂浜が再生するほどの堆積が見られた。
- 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

■直轄化以降の地形変化状況

- 2009(H21)～2017(H29)年を比較すると、宮崎海岸北側（一ツ瀬川右岸～大炊田）で堆積・維持傾向。
- 石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)は、2009(H21)年と比較すると侵食だが2013(H25)～2014(H26)年から横ばい若しくはやや回復傾向。特に突堤北側の範囲は、堆積の兆しを示している。

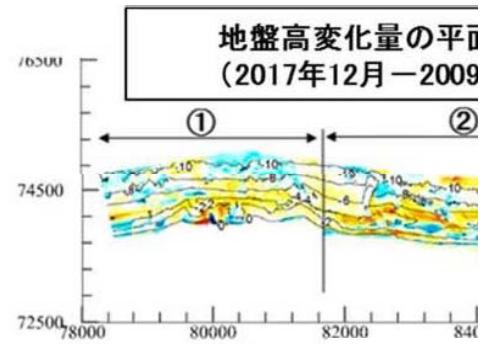


図 小丸川

※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。

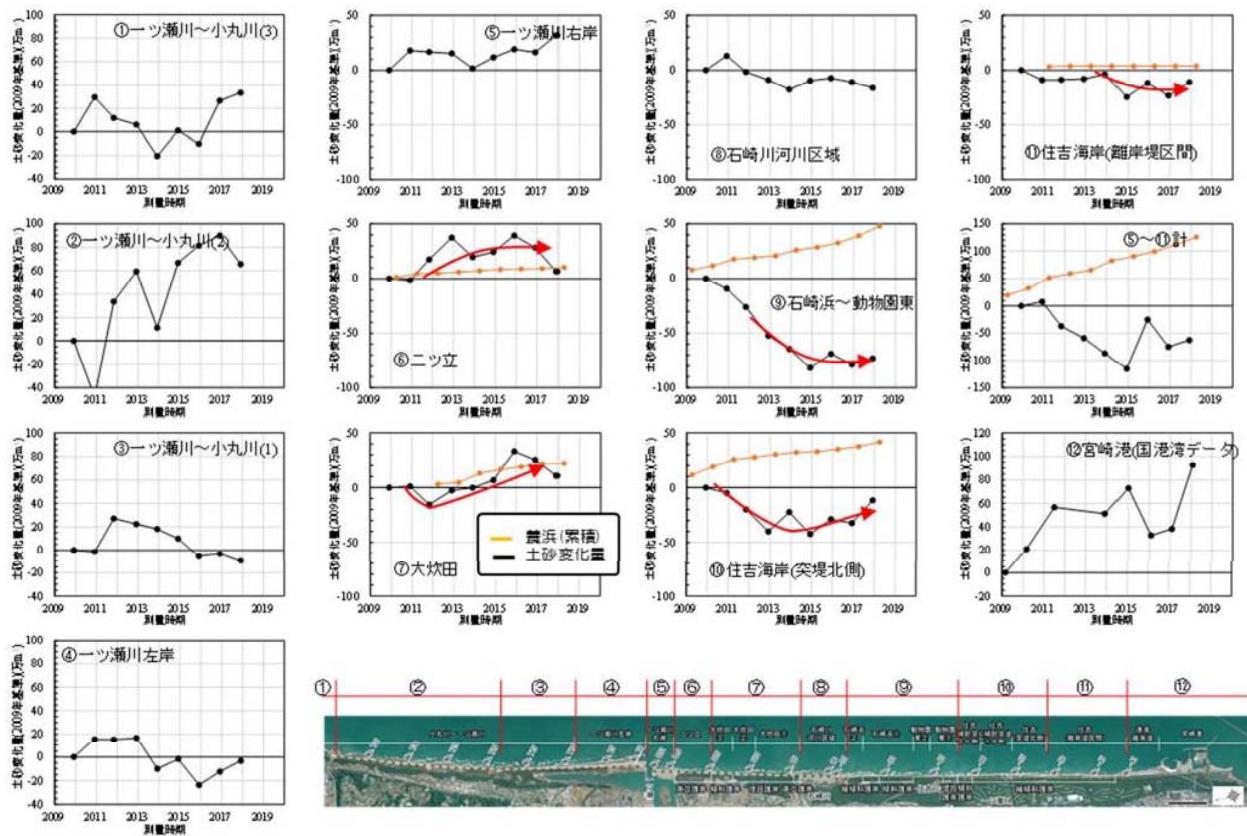
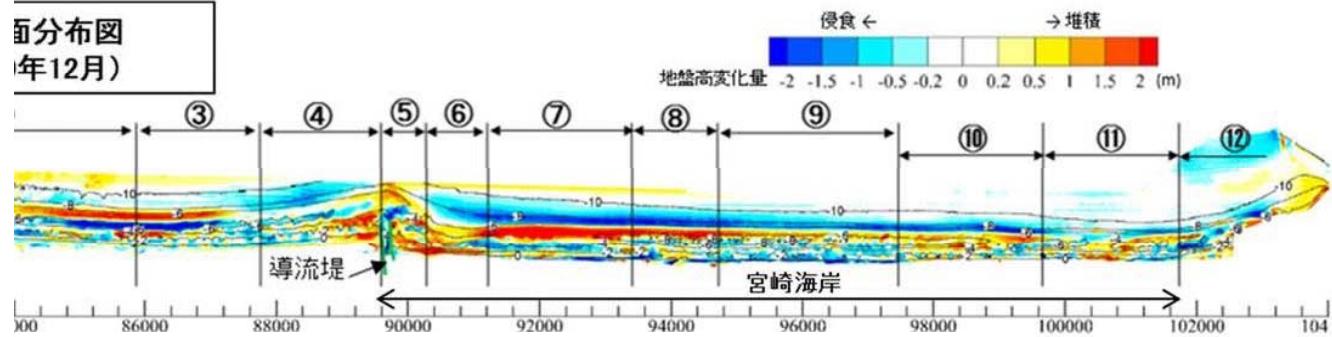


図 沿岸区分毎の土砂変化量の経年変化（2009年12月基準）



II～宮崎港における地盤高変化量の平面分布（2009年12月～2017年12月）

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2009(H21)年12月～2017(H29)年12月：8年間の地形変化

- 海浜断面地形変化を見ると、H21年の海浜断面地形は、汀線(T.P.0m)から沖合い約300～500mくらいの位置に、バー地形(海中部の凸状、浅くなっている地形)とトラフ地形(バーより陸側の凹状、深みの地形)が形成されていた。
- H29はH21の断面地形に近い形を維持している。なお、H28時点では、住吉は侵食傾向にあったが、H21時点の海浜断面地形まで回復している状況が見られる。
- 一方、動物園東は海浜断面全体で侵食しており、特に他の地点に比べて動物園東周辺の汀線から沖合い200mくらいの範囲の侵食が進んでいる状況が見える。
- なお、北側に位置する二ツ立は、H28に比べて堆積量の減少が見られるが、H21に比べるとまだ堆積傾向にある。
- 地盤高変化量の平面分布を見ると、北側では堆積傾向、南側では維持またはやや堆積傾向であるが、中央付近の石崎川～動物園東の範囲では汀線から沖合い200mくらいの範囲で侵食している状況となっている。
- また、動物園東では、浜崖位置が後退しているが、この箇所は、H29時点で埋設護岸未設置である。

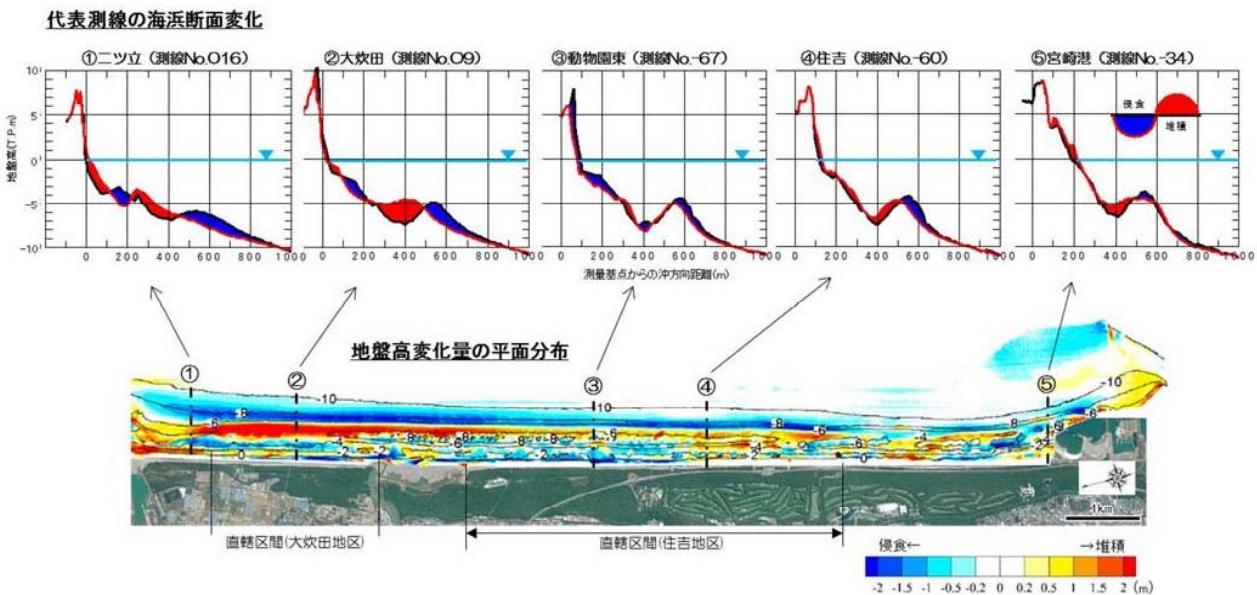


図 宮崎海岸の地形変化状況 (H21年12月～H29年12月：8年間の変化)

■宮崎海岸の 2016(H28)年 12月～2017(H29)年 12月：近 1 年間の地形変化

- 近 1 年間の海浜断面変化を北側から順に見ると、
 - 二ツ立：一様に侵食
 - 大炊田：砂浜に大きな変化は見られないが、沖側に土砂が移動している。
 - 動物園東：汀線から沖合い 200m くらいの範囲で最大 1m 程度地盤が下がるような侵食が見られ、浜崖位置も後退している（H29 時点で埋設護岸未設置）。また、沖側に土砂が移動している。
 - 住吉：一様に堆積
 - 宮崎港：沖側に土砂が移動している。侵食量よりも堆積量の方がが多い。
- 上記は、地盤高変化量の平面分布を見ても同様の傾向であり、全体的に沖側に土砂が移動して堆積しつつ、北側で侵食傾向、南側で堆積傾向となっている状況が見える。この様な地形変化の状況から、この 1 年間は北から南に土砂が動いたことがわかる。

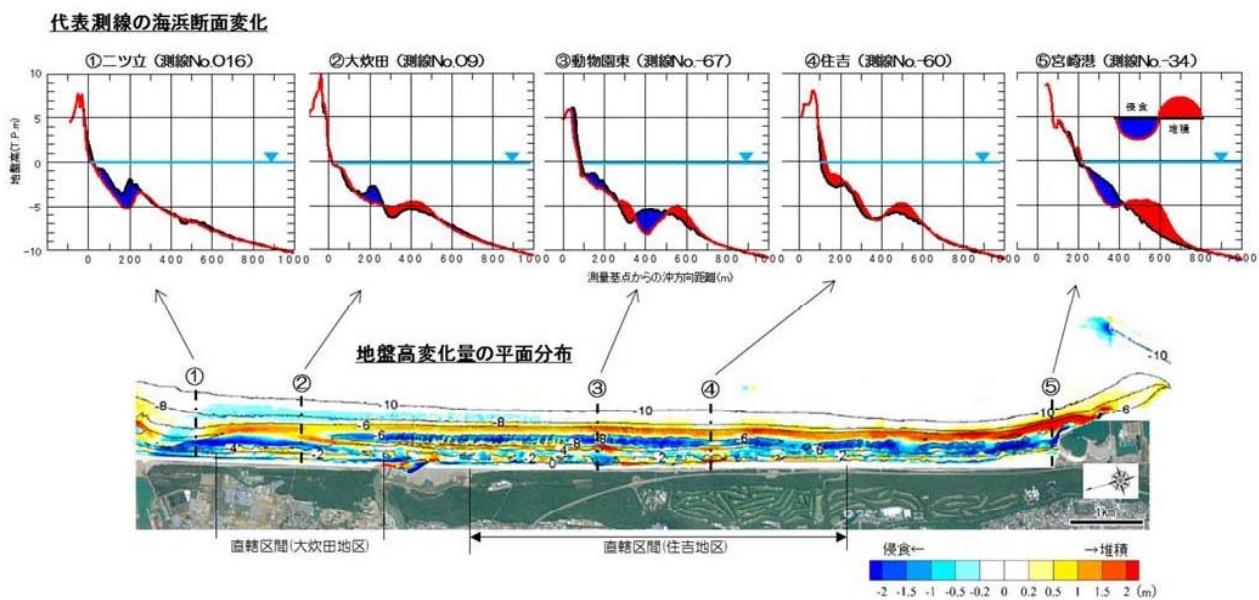


図 宮崎海岸の地形変化状況（H28年12月～H29年12月：近1年間の変化）

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

■突堤周辺の地形変化

- 突堤・養浜の効果・影響を把握するために周辺の断面地形の変化状況を確認した結果、突堤、補助突堤①、補助突堤②の設置範囲（陸側）で堆積傾向であり、特に補助突堤②の北側（No.-60）で顕著な堆積が見られた。
- 補助突堤②よりも南側の範囲は、砂浜の再生までには至らないが、突堤の設置範囲より陸側の海中部で堆積が見られる。また、補助突堤②の北側では、砂浜が再生するほどの堆積が見られる。

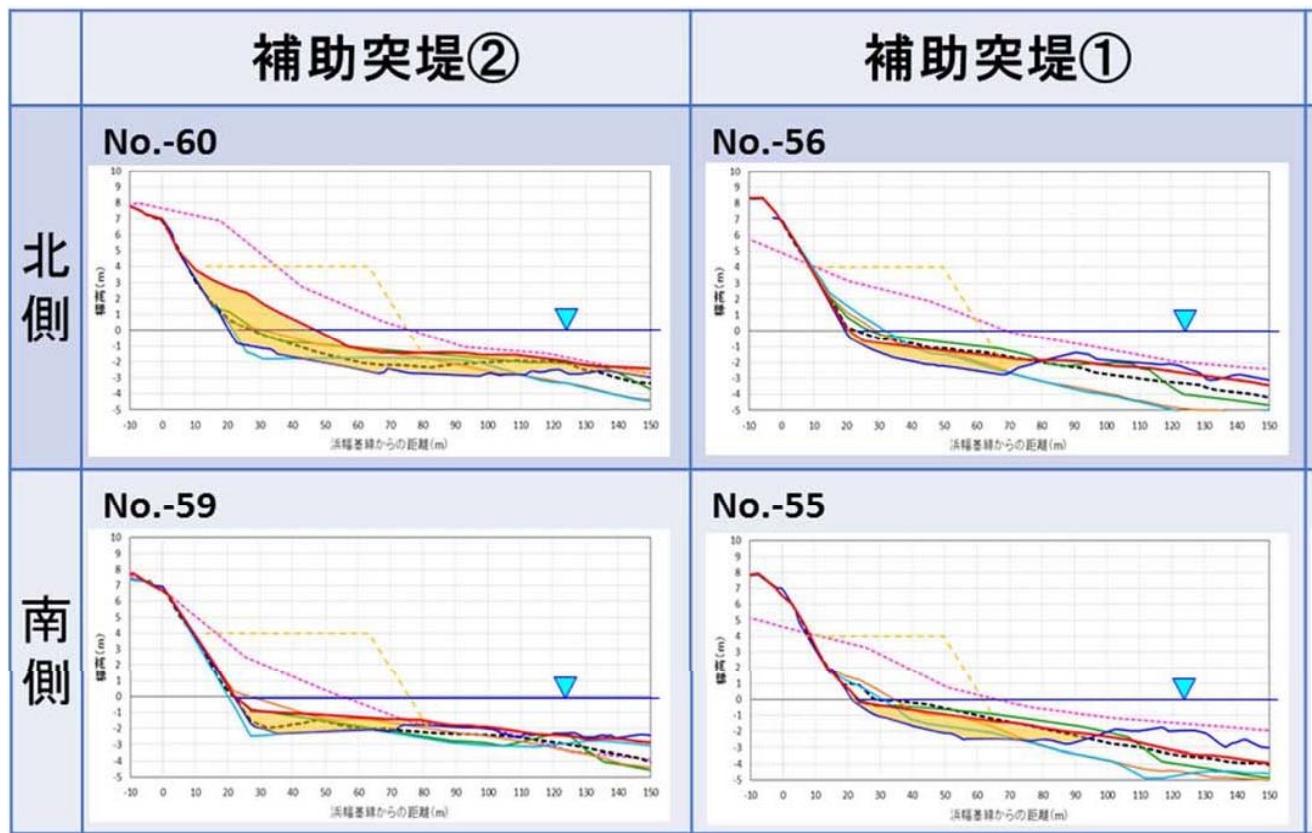
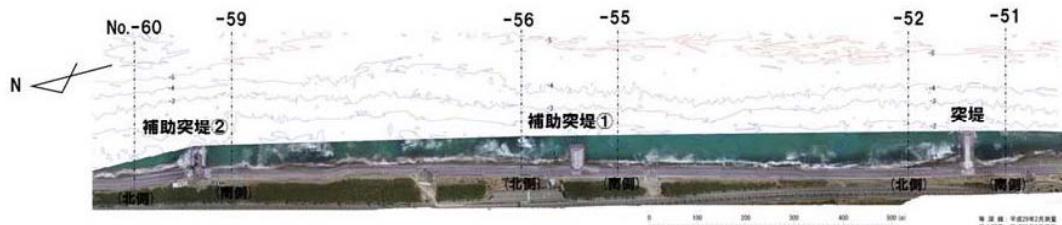


図 突堤周辺の断面地形変化 (1983(S58)年3月～2017(H29)年12月)

(測量-2/5)

砂浜を計測している状況(H30.2.3撮影)



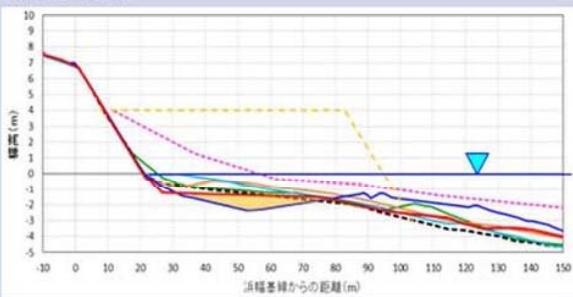
計測した海底地形(室内談義で一緒に作図)



写真 補助突堤①周辺の断面地形を現地見学会で確認

突堤

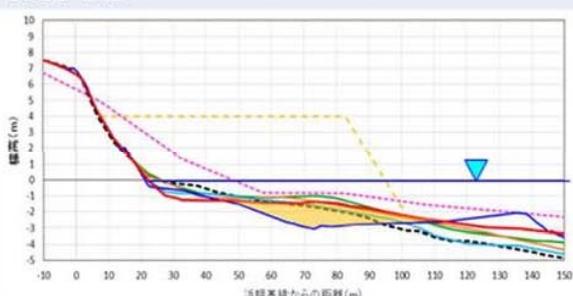
No.-52



(凡例)

- - - S58.03
- - - H20.12
- H25.12
- H26.12
- H27.12
- H28.12
- H29.12

No.-51



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

■突堤、補助突堤周辺の断面変化状況の詳細

■1年間の海浜断面変化
(—H28.12 → —H29.12)
・突堤設置範囲(陸側)で、南北ともに堆積傾向

■突堤設置による海浜断面変化
(—H25.12 → —H29.12)
・年によって堆積・侵食の変動が見られ、一様な堆積傾向とはなっていない
・特に補助突堤①設置後のH28.12の侵食が顕著であったが、H29.12に回復

■直轄化当時の海浜断面との比較
(--H20.12 → —H29.12)
・突堤北側は堆積・侵食と変動しつつ、突堤設置範囲は直轄化当時の断面と同程度。
一方、突堤沖側はやや堆積傾向
・突堤南側は突堤基部で直轄化以降侵食傾向。一方、突堤沖側は堆積傾向

■浜幅50m確保当時の断面との比較
(—S58.03 → —H29.12)
・十分な回復は見られない
・目標浜幅50mを確保するために、突堤の整備だけではなく海浜断面を回復させるための養浜を併せて実施していくことが必要

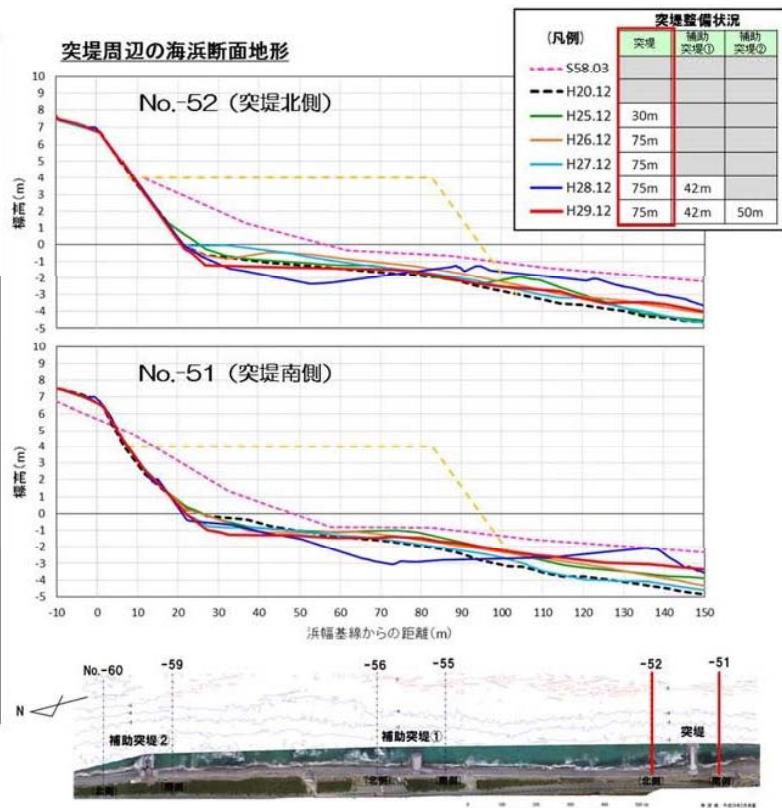


図 本突堤周辺の断面変化状況（詳細）

(参考図)

- 1年間の海浜断面変化**
(—H28.12 → —H29.12)
 - ・補助突堤①設置範囲(陸側)で、南北ともに堆積傾向
- 補助突堤①設置による海浜断面変化**
(—H27.12 → —H29.12)
 - ・設置直前のH27.12に比べて、設置直後のH28.12は侵食となつたが、H29.12に回復
- 直轄化当時の海浜断面との比較**
(--H20.12 → —H29.12)
 - ・直轄化後も侵食が進行していたが、現在は直轄化当時と同程度まで回復
- 浜幅50m確保当時の断面との比較**
(—S58.03 → —H29.12)
 - ・十分な回復は見られない
 - ・目標浜幅50mを確保するために、突堤の整備だけではなく海浜断面を回復させるための養浜を併せて実施していくことが必要

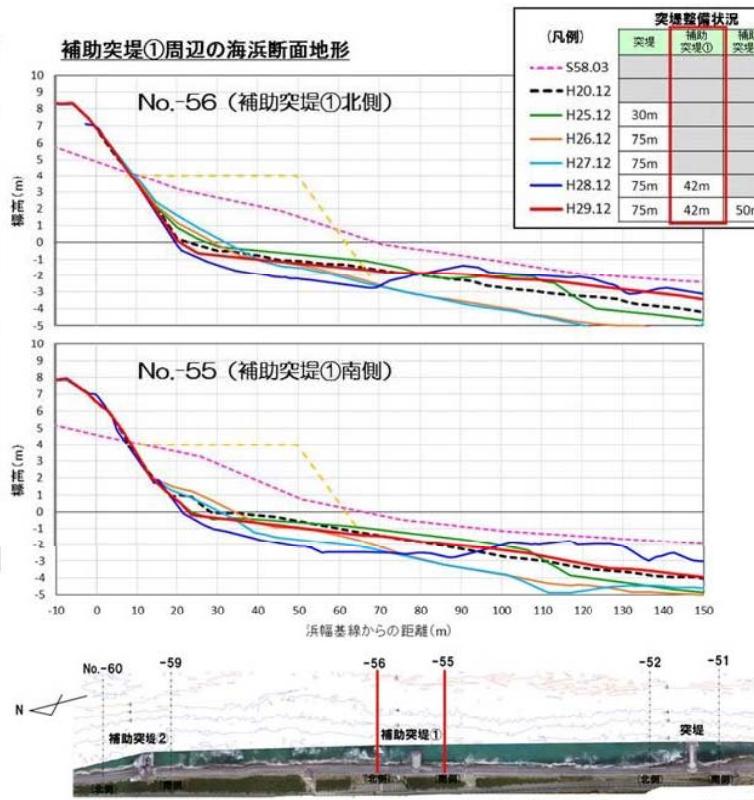


図 補助突堤①周辺の断面変化状況（詳細）

- 1年間の海浜断面変化**
(—H28.12 → —H29.12)
 - ・補助突堤②設置範囲(陸側)で、南北ともに堆積傾向
 - ・特に北側で顕著な堆積
- 補助突堤②設置による海浜断面変化**
・1年間の変化(上記)と同じ
- 直轄化当時の海浜断面との比較**
(--H20.12 → —H29.12)
 - ・直轄化後も侵食が進行していたが、現在は直轄化当時よりもやや堆積
- 浜幅50m確保当時の断面との比較**
(—S58.03 → —H29.12)
 - ・北側で当時の断面地形への回復傾向が見られるが、まだ十分ではない
 - ・目標浜幅50mを確保するために、突堤の整備だけではなく海浜断面を回復させるための養浜を併せて実施していくことが必要

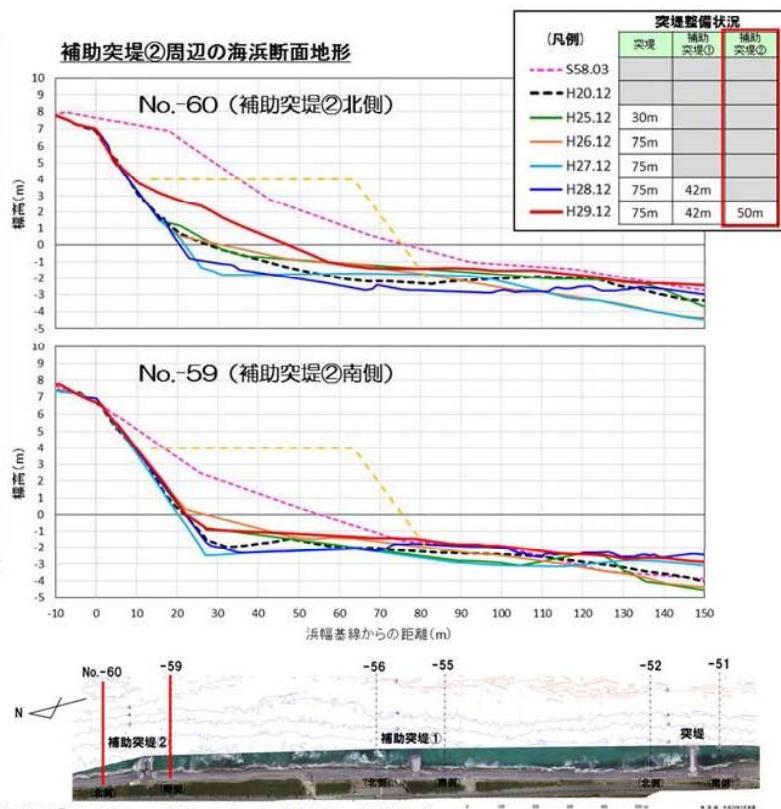


図 補助突堤②周辺の断面変化状況（詳細）

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～2017年12月の約35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416万m³である。
- 1983年3月～2018年2月の約35年間における宮崎港の土砂堆積量は約548万m³である。

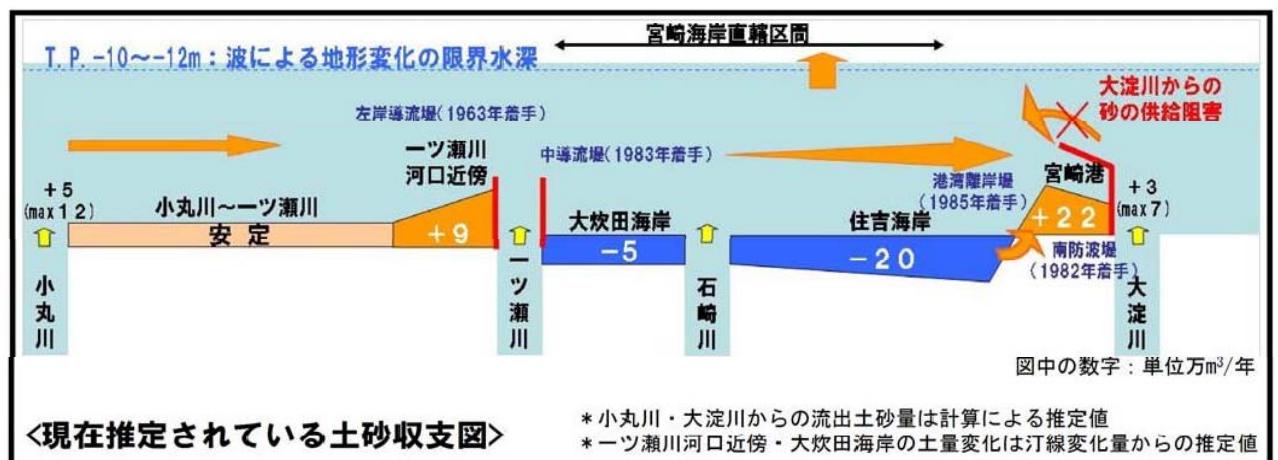
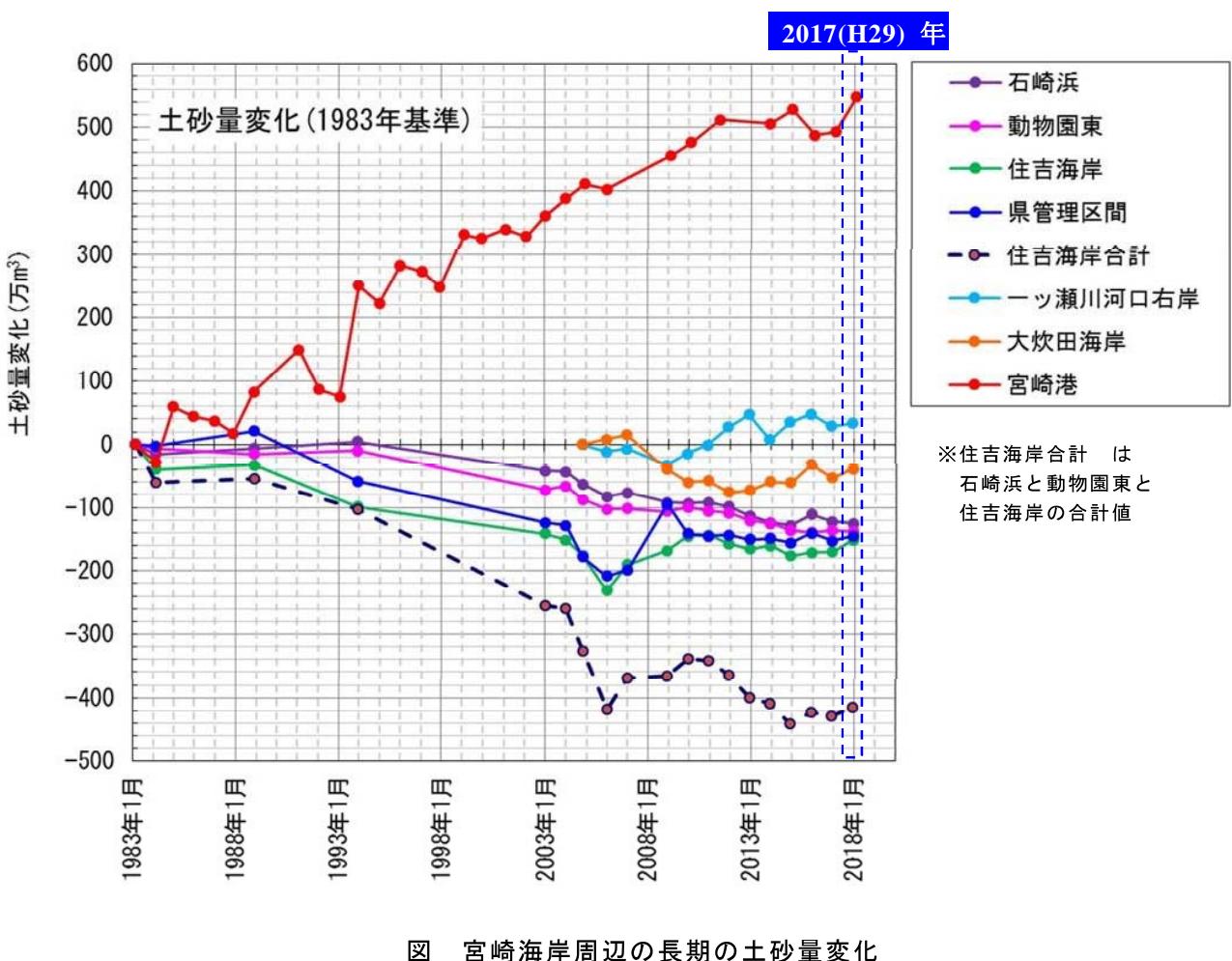


図 宮崎海岸の土砂収支(計画時)

(測量-2/5)

(参考図)



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

■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が、それ以降は一様な傾向は見られない。
- 小丸川～一ツ瀬川間では、汀線は概ね安定傾向である。

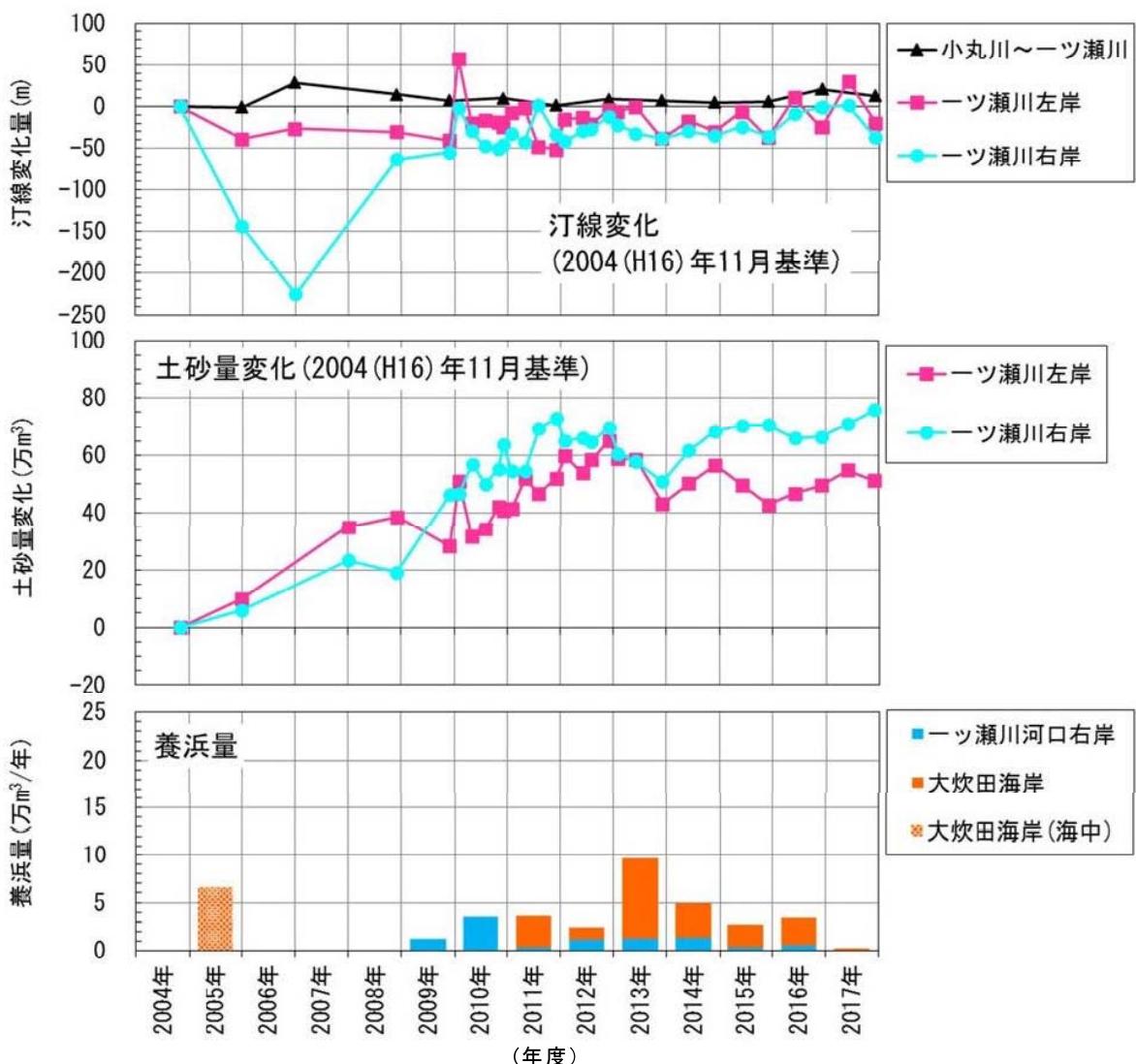


図 一ツ瀬川河口部左右岸、小丸川～一ツ瀬川間の土砂量変化、汀線変化
(一ツ瀬川左岸の土砂変化量は通年で測量成果が存在する No. T4 までを集計)

■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、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が、2017(H29)年は侵食傾向である。
- 大炊田海岸は、2004(H16)年～2010(H22)年は侵食傾向、2013(H25)年以降は、汀線・土砂量とともに安定～ゆるやかな回復傾向となっていたが、2017(H29)年は侵食傾向である。

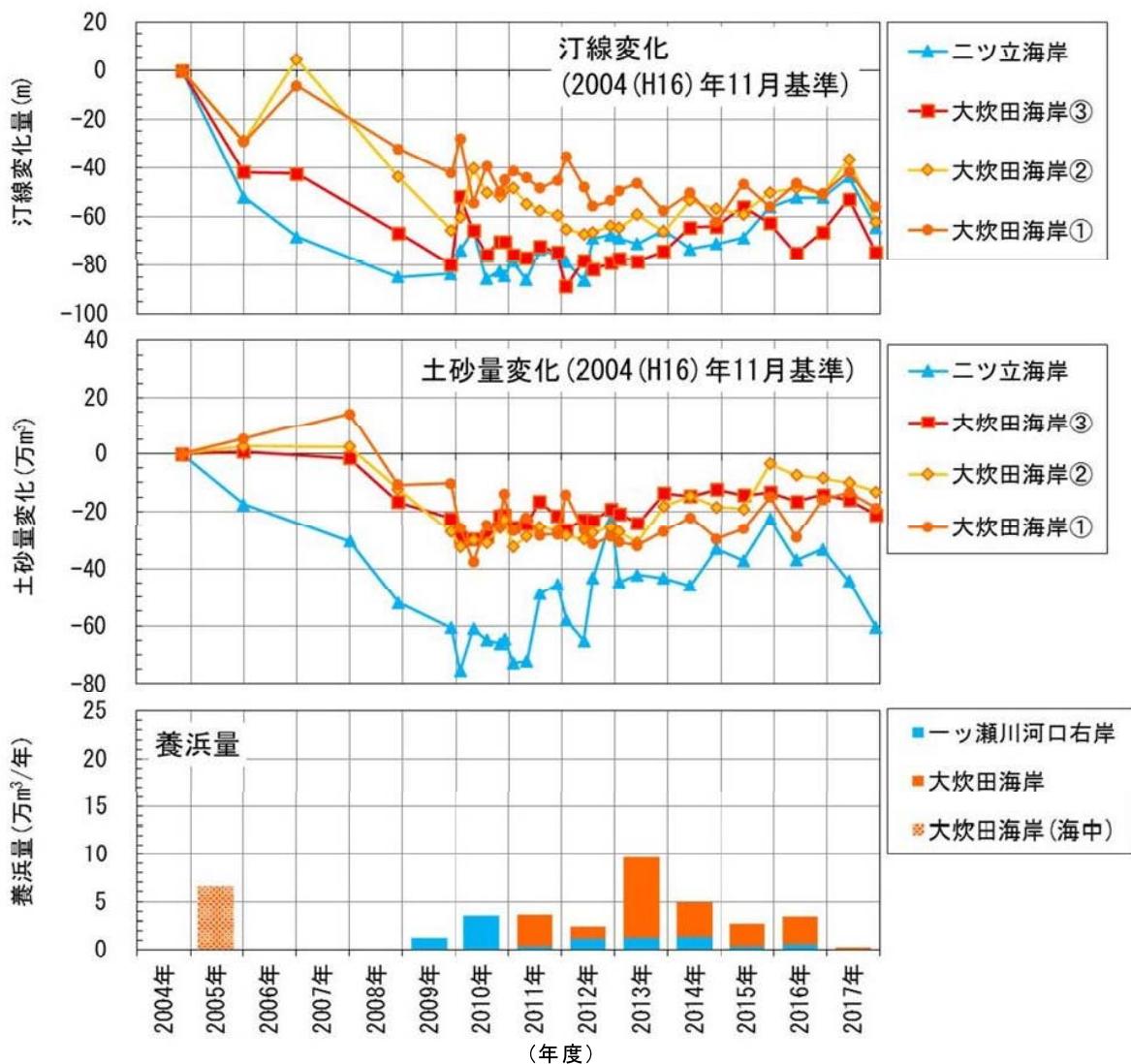


図 大炊田海岸、石崎浜、動物園東の土砂量変化、汀線変化

調査項目	測量	地形測量		
要分析指標	土砂量変化、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

- 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、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。

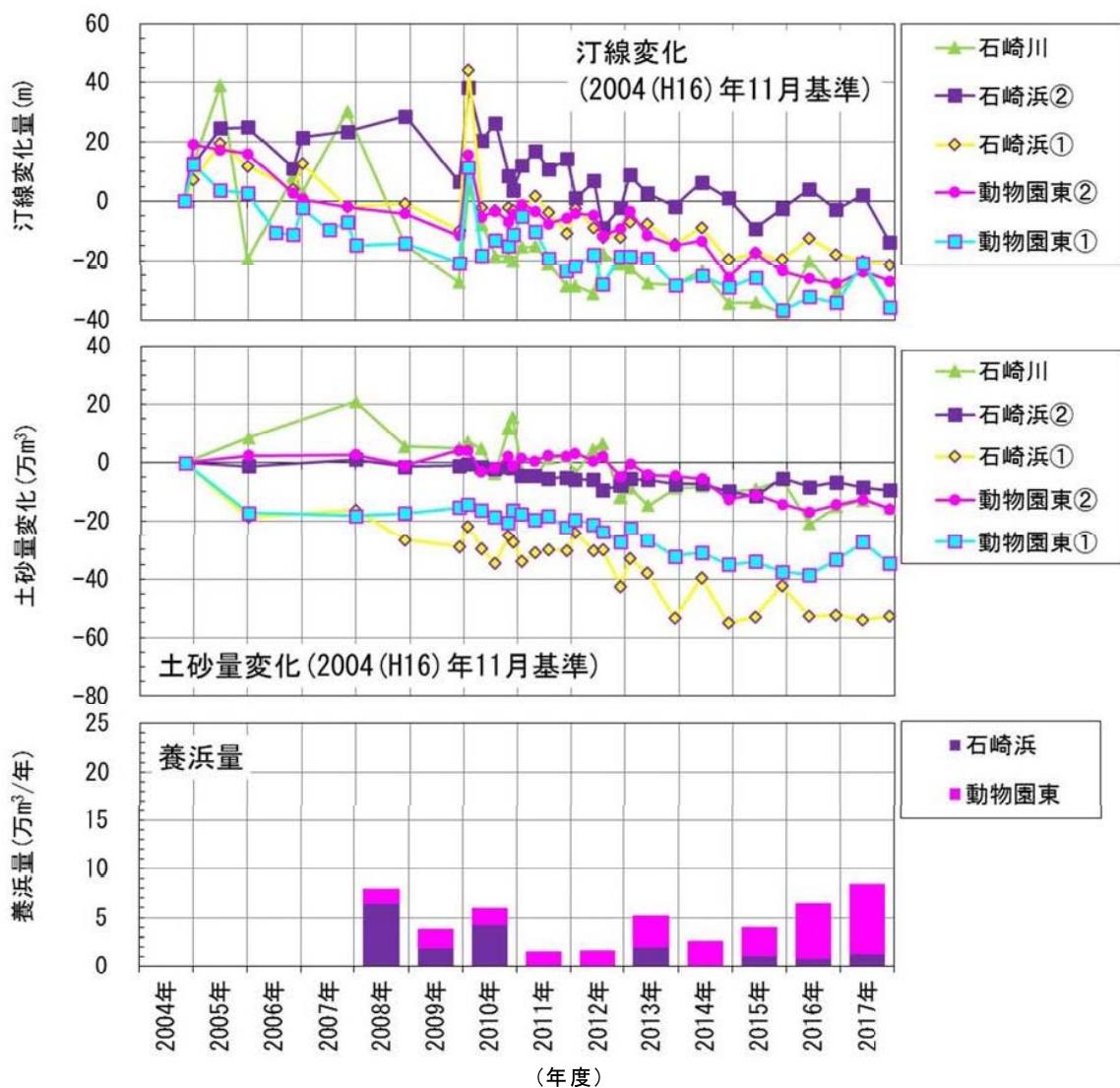


図 石崎浜、動物園東の土砂量変化、汀線変化

■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、その後回復傾向に転じている。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、突堤北は安定傾向である。
- 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～やや侵食傾向である。

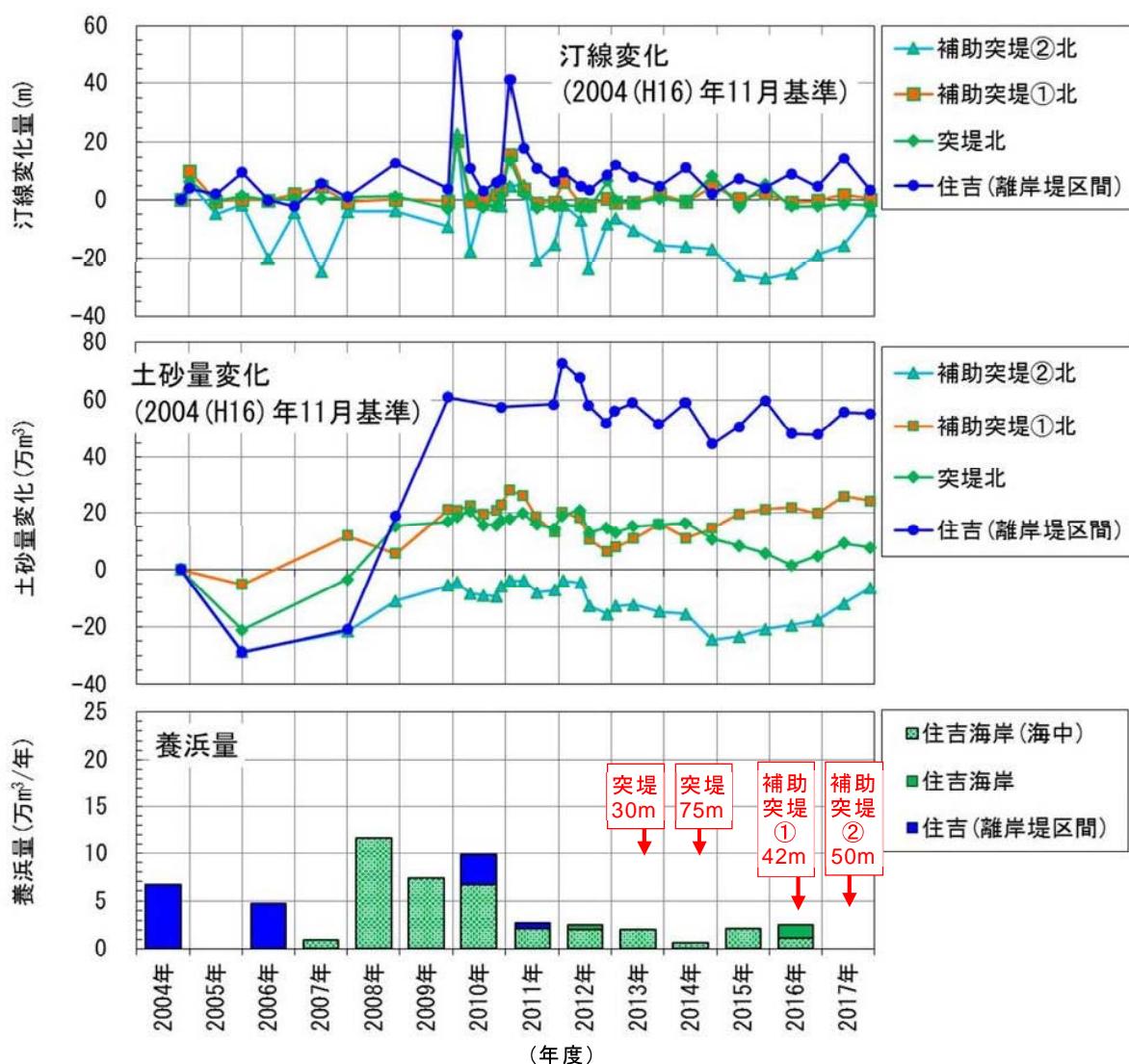


図 住吉海岸、県管理区間の土砂量変化、汀線変化

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

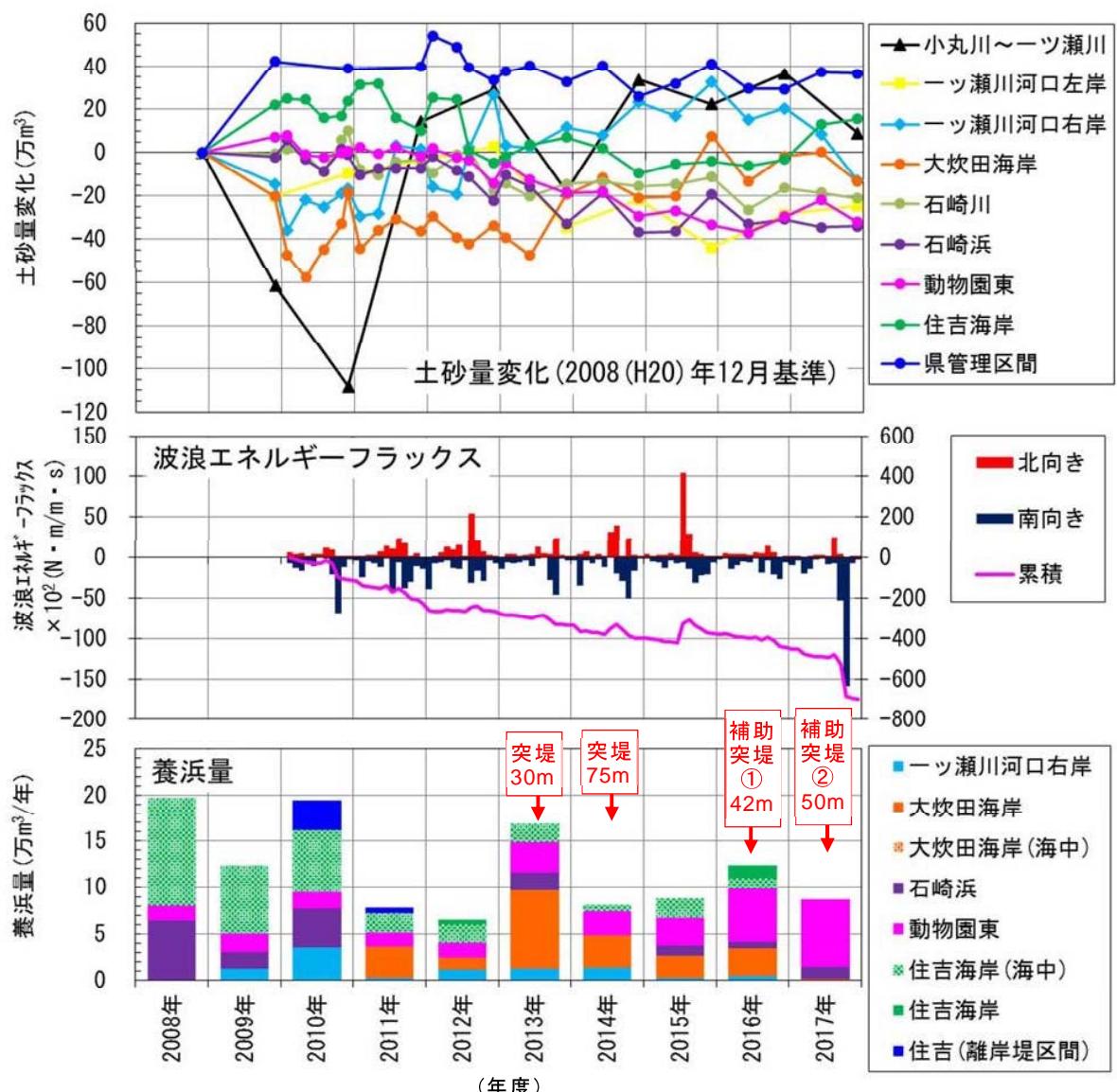


表 宮崎海岸に来襲した高波浪(発生要因別年間上位5波)

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	↓

宮崎海岸と波向の関係

