

宮崎海岸侵食対策検討委員会 第13回技術分科会

I. これまでの検討状況と平成27年の外力・現地状況

<内容>

(1) 第12回技術分科会までの埋設護岸の検討状況のふりかえり	1
1) 第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり	2
2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり	1 2
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況	2 7
1) 台風の襲来状況	2 8
2) 外力の状況	3 1
3) 現地状況	4 2
①大炊田地区	4 2
②動物園東地区	5 4
③石崎浜	6 7

国土交通省・宮崎県
平成27年10月2日

(1) 第12回技術分科会までの埋設護岸の検討状況のふりかえり

1)第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

■第11回技術分科会の開催概要

□開催日：平成26年11月27日(木)

□場所：宮崎市住吉公民館二階会議室

□議事次第：

I. 本日の技術分科会について

- (1) 第13回委員会における付託の追加について
- (2) 第11回技術分科会の検討目的

II. 埋設護岸変状原因の推定と今後の対策工(案)

- (1) 第10回技術分科会までの埋設護岸の変状と原因の推定
- (2) 第10回技術分科会以降の埋設護岸の変状と原因の推定
- (3) 埋設護岸のステップアップの検討
 - 1) 構造のステップアップ
 - 2) 配置のステップアップ
 - 3) 維持管理のステップアップ



1)第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

①平成26年の検討経緯



1)第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

②平成26年に生じた変状の一覧

■台風11号(H26.8.9通過)通過後

サンドバックNo.	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
アスファルトマット															めくれ・ちぎれ・番線飛び出し												大きな変状																																																				
下段海側サンドバック															変形		摩耗		中詰めの砂流出		変状あり																																																										
上段サンドバック																	摩耗		摩耗		健全																																																										
下段陸側サンドバック	全区間(L=1,580m)異常なし																																																																														
浜崖後退	全区間(L=1,580m)異常なし																																																																														

■台風19号(H26.10.13通過)通過後

サンドバックNo.	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
アスファルトマット	めくれ・ちぎれ・番線飛び出し		不等沈下		不等沈下		不等沈下		不等沈下		一部めくれ		めくれ・ちぎれ・番線飛び出し												台風11号通過後の変状箇所												大きな変状																																										
下段サンドバック	損傷		一部、番線飛び出し・めくれ		大きな変形		損傷				一部めくれ		大きな変形												変状あり																																																						
上段サンドバック													大きな変形												健全																																																						
下段陸側サンドバック	全区間(L=1,580m)異常なし																																																																														
浜崖後退	全区間(L=1,580m)異常なし																																																																														

N

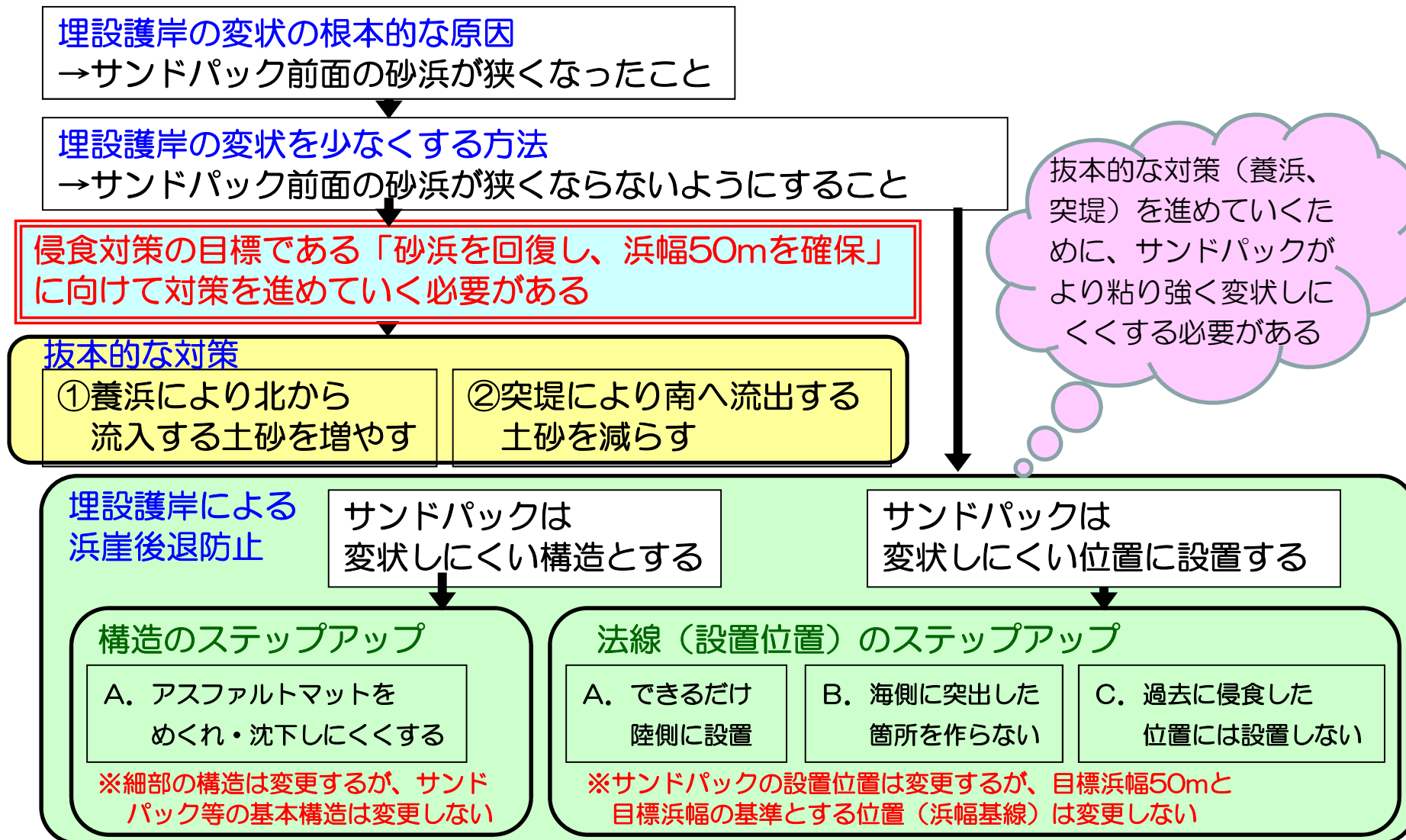


平成26年1月撮影(サンドバック設置完了後)

石崎川

1) 第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

③ 埋設護岸のステップアップの考え方



1) 第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

④ 構造のステップアップ【基本構造】

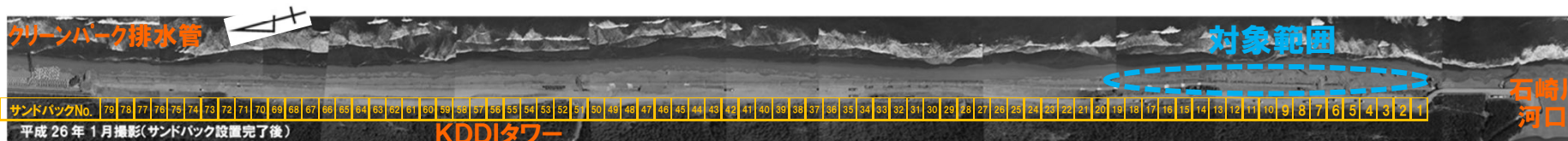
基本構造	ステップアップのポイント	H26台風での状況も踏まえた確認結果
<p>■ 従来(H25大炊田地区埋設護岸)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ 一部区間で、Asマットのめくれ等が生じた。 ■ 一部箇所、Asマットの番線飛び出しにより、サンドバックが損傷した。 ■ 一部箇所、Asマットの沈下及びそれに追従する形でサンドバックの沈下・変状が生じた。
<p>■ H26ステップアップ案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asマットめくれ防止のため、Asマットの先端を撓み込ませる。 ■ Asマットの孔からAsマット下の土砂が過剰に流出して沈下している可能性があるため、孔なしとする。 ■ サンドバック下からの吸出しが生じている可能性があるため、下段陸側サンドバックまでAsマットを踏み込ませる。 ■ 斜めに入射する波に対するめくれ防止と重ね合わせの隙間からの波のつっこみを防止するために、マットを重ねずに突合せる。 ■ サンドバックへの損傷防止のため、構成材料に番線を使用しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asマットめくれ防止については、既設Asマットの先端を撓み込ませることで、めくれ防止効果が期待できることを確認した。 ■ 既設Asマットにより、侵食(洗掘等による地盤低下)のサンドバックへの波及低減効果を確認した。 ■ 波向に対応するようにめくれが生じていたことを確認した。

1) 第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

④ 構造のステップアップ【Asマット損傷区間(南部300m区間)】

■ 南部300m程度区間

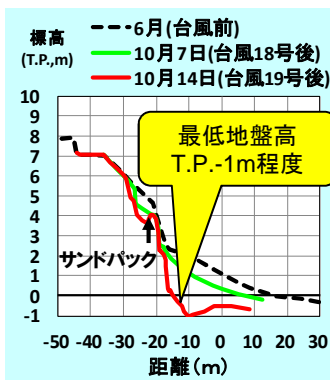
ステップアップ構造案	ステップアップのポイント	H26台風での状況も踏まえた確認結果
<p>■ 洗掘対策工を再設置(第10回技術分科会提示案)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asマットめくれ防止のため、Asマットの先端を撓み込ませる。 ■ Asマットの孔からAsマット下の土砂が過剰に流出して沈下している可能性があるため、孔なしとする。 ■ 斜めに入射する波に対するめくれ防止と重ね合わせの隙間からの波のつこみを防止するために、マットを重ねずに突合せる。 ■ サンドバックへの損傷防止のため、構成材料に番線を使用しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asマットめくれ防止については、既設Asマットの先端を撓み込ませることで、めくれ防止効果が期待できることを確認した。 ■ 既設Asマットにより、侵食(洗掘等)による地盤低下)のサンドバックへの波及低減効果を確認した。 ■ 波向に対応するようにめくれが生じていたことを確認した。 ■ ステップアップの効果が期待できる。(◎)



1)第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

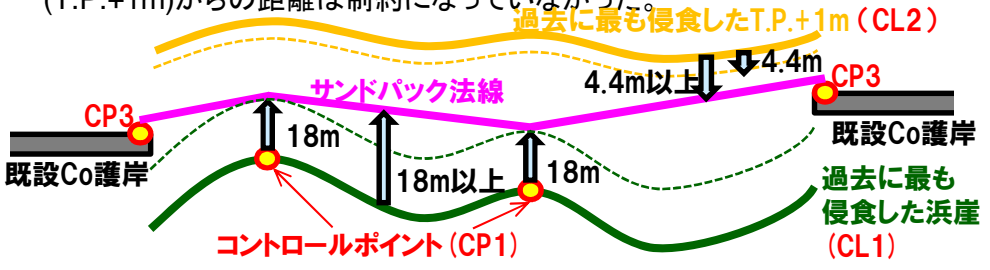
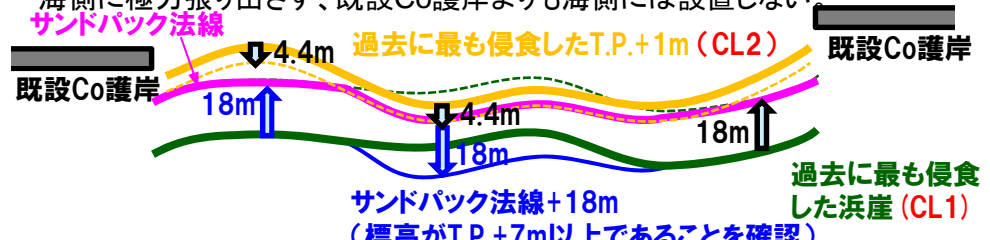
④構造のステップアップ【まとめ】

部材	対象	従来諸元	ステップアップ諸元	根拠等	備考
サンドバック	充填口	結束	結束(改良)	充填口の結束が解けて中詰材の流出が生じたため、結束方法を改良した	
アスファルトマット	張り出し部 撓み込ませ	なし	あり(2m)	現地での撓み込ませ試行により、めくれ・沈下防止の効果がある程度認められたため、撓み込ませを行う。 撓み込ませ量は、今回の最低地盤高がT.P.-1m程度であることを参考にして設定。	現地試験により、施工可能であることを確認
	厚さ	6.0cm	8.5cm	孔なしの所要厚さ8.5cm	サンドバック下の厚さは最小規格のt=5.0cm
	長さ	全長:8.5m 踏み込み:2.0m 張り出し:6.5m	全長:13.0m 踏み込み:6.5m 張り出し:6.5m	吸出しを防止するため、下段陸側サンドバック下まで踏み込むように設定。	サンドバック下は遮水シート等の材料も考えられるが、水圧変動により繰り返し力が作用し、破損することが懸念されるため、破損しにくいAsマットとする
	孔	あり	なし	孔からの土砂流出が観察されたため	先端1列のみ孔を設ける
	マット端部の処理	重ね合わせ	突合せて下部に目地マットを敷設	重ね箇所の上側マットの端部が波向と向き合う場合にめくれが生じていたため	
	補強材	番線	ガラス繊維	番線飛び出しによるサンドバックの損傷が確認されたため	



1) 第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

⑤ 法線の考え方のステップアップ

平面的な法線の考え方	ステップアップのポイント	H26台風での状況も踏まえた確認結果
<p>■ 従来(H25大炊田地区埋設護岸)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在の砂丘を削らず、かつ、できるだけ砂浜をつぶさない。 法線は施工性を考慮してできるだけ直線とし、かつ、既設Co護岸よりも海側に設置する。 実際にはCP1(T.P.+7m)とCP3(既設Co護岸海側)により設定され、CL2(T.P.+1m)からの距離は制約になっていなかった。 		<ul style="list-style-type: none"> 海側に張り出している区間については埋設護岸の変状が生じやすかった。 施工時に十分な浜幅があっても短期間で浜幅が少なく、変状が生じた。
<p>■ H26ステップアップ案</p> <ul style="list-style-type: none"> 弱点となる急な角部がない、滑らかな法線とする。 法線は、従来(H25大炊田海岸埋設護岸)と同様に、CL1から海側に18m以上、CL2から陸側に4.4m以上いずれも確保した位置に設置する。 上記を満たすことができない場合は、サンドバックの安定性を確保するために、CL2から陸側に4.4mの位置を法線とする。ただし、この場合においてもサンドバック法線から18mの位置の砂丘の高さがT.P.+7m以上であることを確認する。 海側に極力張り出さず、既設Co護岸よりも海側には設置しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 大炊田での変状を考慮し、弱点となる角部のない滑らかな法線とする。 極力海側に張り出さず、既設Co護岸よりも海側に張り出さない位置とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 既設Co護岸よりも海側に張り出すとサンドバック、アスファルトマット等に変状が生じやすい。 サンドバックの前に砂浜が確保されている区間では、サンドバック、アスファルトマット等の変状は生じていない。

1)第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

⑥維持管理のステップアップ

【局所的な侵食・洗掘への対応】

- ・侵食により、アスファルトマットの露出・沈下が生じると、サンドパックに継続的に波浪が作用し、サンドパックの変状・破損に繋がる。
- ・しかし、台風の来襲やカスプの移動に伴う局所的な侵食は予測困難である。
- ・これを解消するために、波浪が直接、サンドパックに作用する状態が継続する場合には、養浜や袋詰玉石等により、サンドパック海側を保護する。

【利用者の安全性の確保】

- ・背後養浜盛土において空洞は見られなかったが、パイピングが生じている可能性も棄却できていない。
- ・利用者の安全を確保するために、巡視による空洞兆候の把握や、養浜時における重機走行による空洞調査等を行い、利用者の安全を確保する。

【モニタリングと技術開発】

- ・サンドパックによる埋設護岸は新しい工法であり、工法の特徴のすべてが把握されたわけではない。
- ・このため、今後も測量を主体としたモニタリングを行うとともに、より有用な洗掘対策工の開発等も継続して実施していく。

1)第11回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

⑦委員意見の概要

委員意見の概要(第11回技術分科会, H26.11.27開催)

- 洗掘対策工であるアスファルトマットは、沈下・洗掘防止効果をある程度は発揮していたが、サンドバック前面の砂がなくなり、直接、波があたるようになり、その状態が継続すると大きな変状に繋がる。抜本的にはサンドバック前面に砂浜を回復することが重要である。
- 汀線形状をみると大きな凹凸地形ができており、それが移動することにより極端に砂浜がなくなる箇所がある。このような地形変化も考慮する必要がある。
- 埋設護岸のステップアップ構造として、アスファルトマットの撓み込ませ等は有効であると考えられる。
- 動物園東地区の埋設護岸法線(サンドバックの平面配置)については、大炊田地区での教訓を生かし、できるだけ海に張り出さない、極端な角部をつくらず滑らかにする等は必要であると考えられるが、浜崖後退を抑制し、海岸域を守る考え方について、わかりやすく整理・説明することが必要である。
- 動物園東地区の南端部は、既設コンクリート護岸との法線、護岸天端のすりつけ部であり、また、大炊田地区において端部は被災しやすいことが明らかとなったため、1年間程度時間をかけて検討することとし、その間は袋詰玉石等の仮設で対応する。

⇒議論の結果、提案した埋設護岸のステップアップ構造・法線の考え方は了承され、対策を実施していくこととなった。

2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

■第12回技術分科会の開催概要

□開催日:平成27年8月6日(木)

□場所:宮崎市佐土原総合支所二階研修室

□現地調査:動物園東地区、大炊田地区

□議事次第:

I. 本日の技術分科会までの報告

(1) 第11回技術分科会における埋設護岸の検討状況ふりかえり

(2) 第24~27回宮崎海岸市民談義所の報告

II. 埋設護岸の変状と今後の対応について

(1) 検討目的

(2) 台風・外力の状況

(3) 現在までに確認された変状等について

(4) 推測される変状原因について

(5) 現場の安全性の評価

(6) 今後の対応について



2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

①第12回技術分科会までの検討経緯

H27.3末 動物園東地区埋設護岸一部工事完了
(SP01~11, SP14~16)

H27.6末 大炊田地区埋設護岸再設置一部完了
(SP10~20再設置、SP9, 21~22接続部Asマット再設置)

H27.7.10 台風9号

7.15 緊急調査

H27.7.16 台風11号

7.18 緊急調査

H27.7.25 台風12号

7.26-30 緊急調査

H27.8.6

第12回技術分科会

■検討内容

- (1) 台風・外力の状況
- (2) 現在までに確認された変状等について
- (3) 推測される変状原因について
- (4) 現場の安全性の評価
- (5) 今後の対応について

<動物園東地区>

・サンドバック背後養浜は流出するものの、サンドバック設置区間においては、背後の浜崖後退は生じていない

・露出したアスファルトマットが変状
・サンドバックが変状(一部破損)



里道両側:H27.7.17



アスファルトマット変状:H27.7.14



端部処理破損:H27.7.17

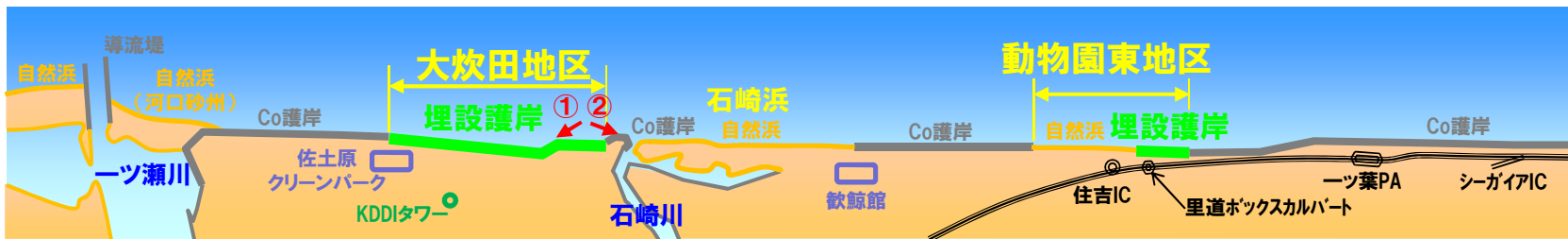


SP02下段破損:H27.7.14

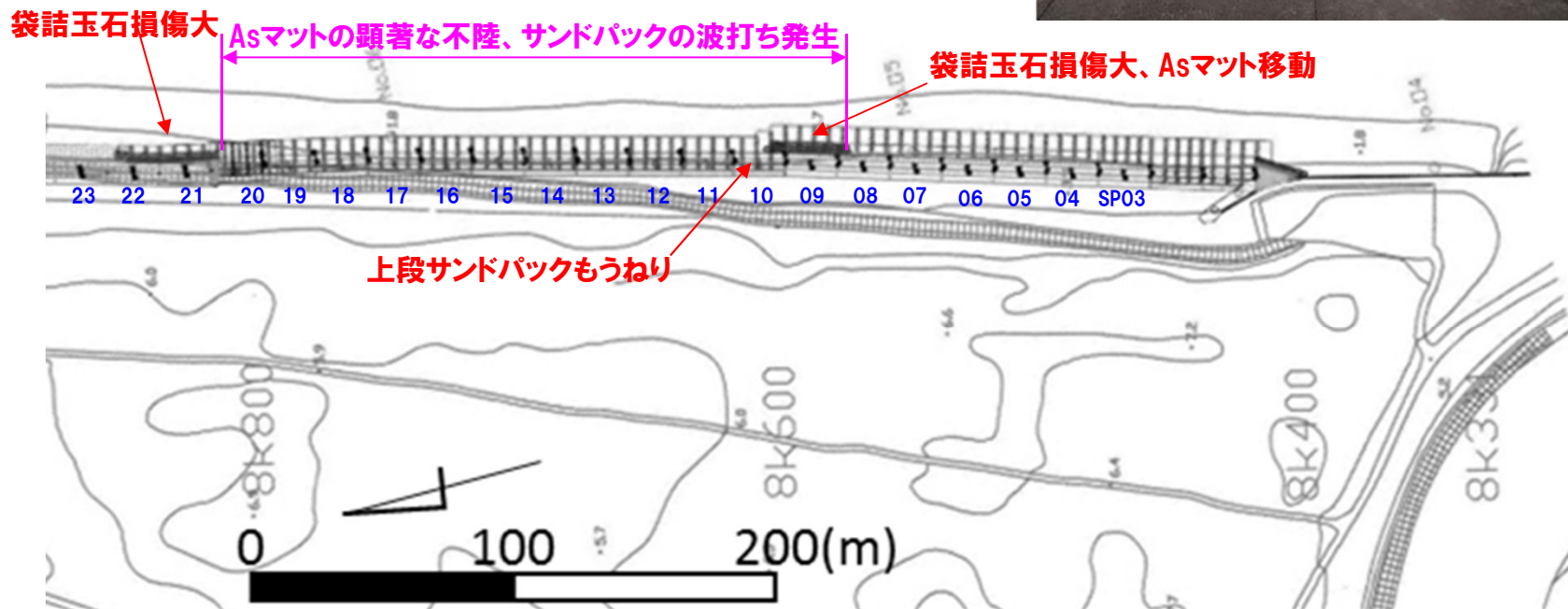
- ・埋設護岸により浜崖後退は阻止できたが、コンクリート護岸隣接部などの端部において、サンドバック・アスファルトマットに変状が見られた。
- ・仮設として設置した端部の袋詰玉石のうち、波が直接作用した箇所が破損。
- ・このことから、端部に設置した埋設護岸のステップアップのためのデータ収集・解析及び変状拡大防止・修復のために、技術分科会を招集し検討。

2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

② 大炊田地区 現地の状況



2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり ②大炊田地区 埋設護岸の変状のまとめ

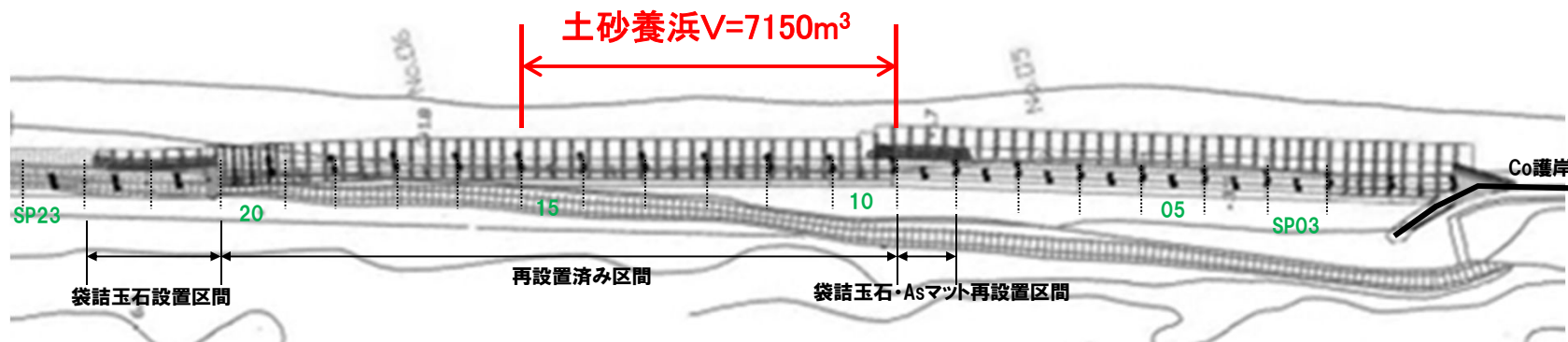


2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり ②大炊田地区 応急対策

■平面図

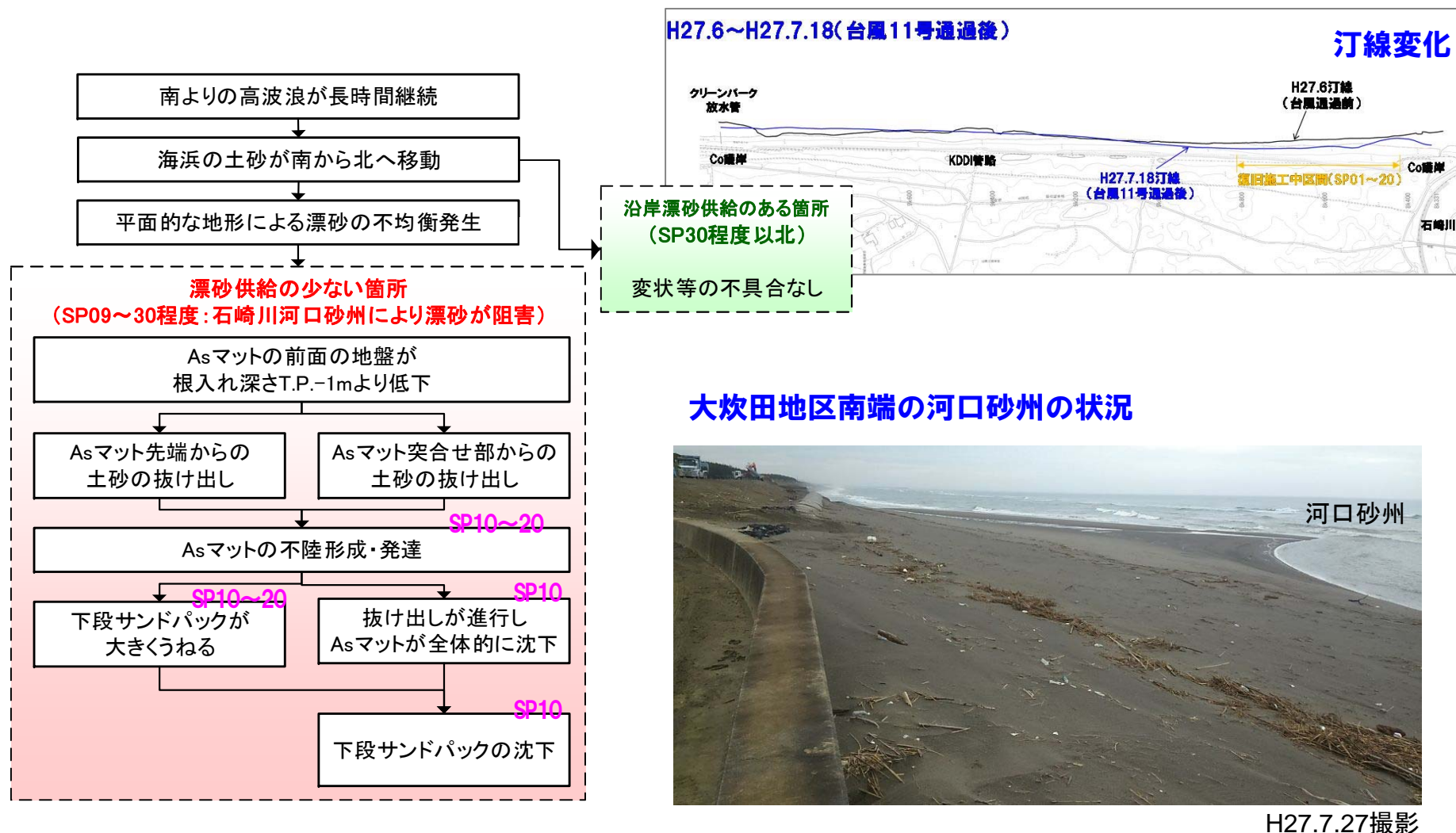
●SP10～15付近のサンドパックの海側に土砂を投入(合計7,150m³)

- ・台風11号通過後(7/22～24) 2,000m³
- ・台風12号通過後(7/27～8/3) 5,150m³



2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

②大炊田地区 変状原因推定フロー



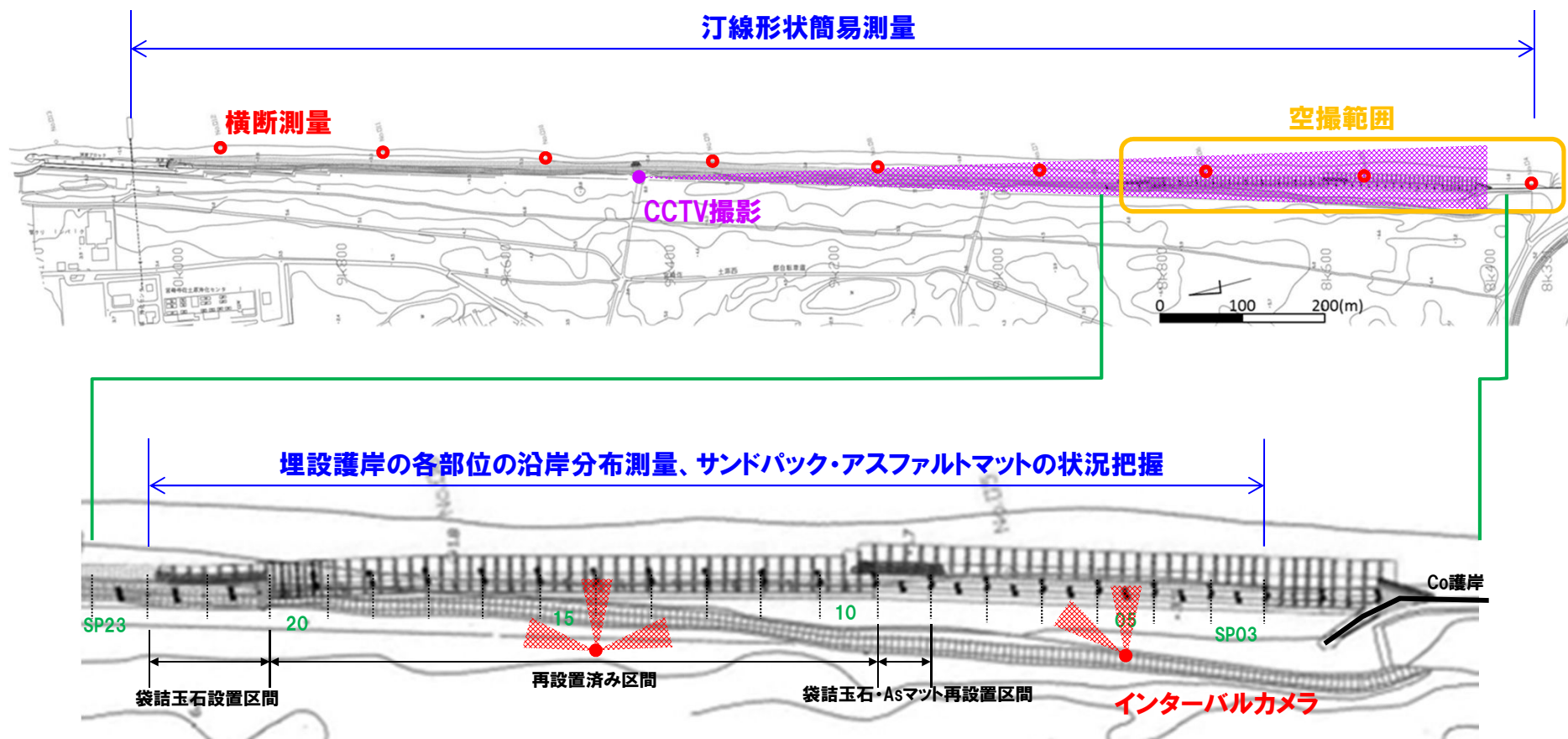
2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

②大炊田地区 調査項目・工程

目的	項目	計測・測定内容	範囲等	平成27年																															備考			
				7月																8月									9月									
				9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8		9	中旬	下旬
				9号通過													11号通過																					
																																					分科会	分科会
外力の把握	潮位	10分間平均潮位	宮崎港																																			
	沖合の波浪・流況	10分毎の波高・周期・波向、流向・流速	ネダノ瀬(水深21m)																		回収															点検	点検	
	浅海域の波浪・流況	10分毎の波高・周期・波向、流向・流速	St4(水深4m程度)																			再設置														点検	点検	
	河川水位	1時間毎の水位	石崎川石崎橋																																			
	雨量	1時間毎の雨量	赤江																																			
地形の把握	埋設護岸の各部位の沿岸分布	Asマットの先端、折れ点、基部	SP08～22																																			
		SP上・下段天端高および充填口の平面位置	SP08～22																																			
		養浜段差の上部・基部の標高・平面位置	SP08～22																																			
	汀線形状	簡易測量	1.6km																																			
		空撮(ラジコンヘリ斜め写真)	南部変状箇所																																			
定点撮影	インターバルカメラ	南部の2地点							設置	回収																										回収	継続観測中	
	CCTV画像	南部変状箇所																																				継続観測中
Asマットの把握	変形状況	写真撮影、状況記録	SP03～22																																			
サンドバックの把握	変形状況	写真撮影、状況記録	SP03～22																																			
	破損状況	写真撮影、状況記録	(破損箇所なし)																																			

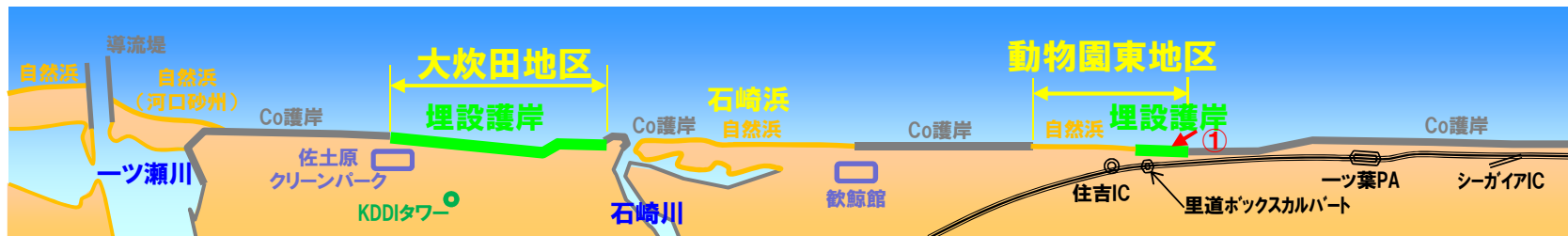
 : 今後実施予定の調査項目
 : 調査実施、データ回収済み
 : 調査実施、データ未回収
赤字 : データ回収予定

2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり ②大炊田地区 調査位置



2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

③ 動物園東地区 現地の状況



2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

③ 動物園東地区 埋設護岸の変状のまとめ

アスファルトマットの露出



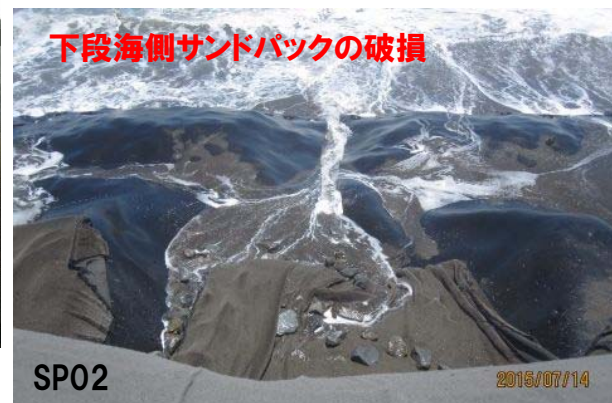
SP08より南側: H27.7.27撮影

下段海側サンドパックの沈下
上段サンドパックの傾倒
アスファルトマットの不陸

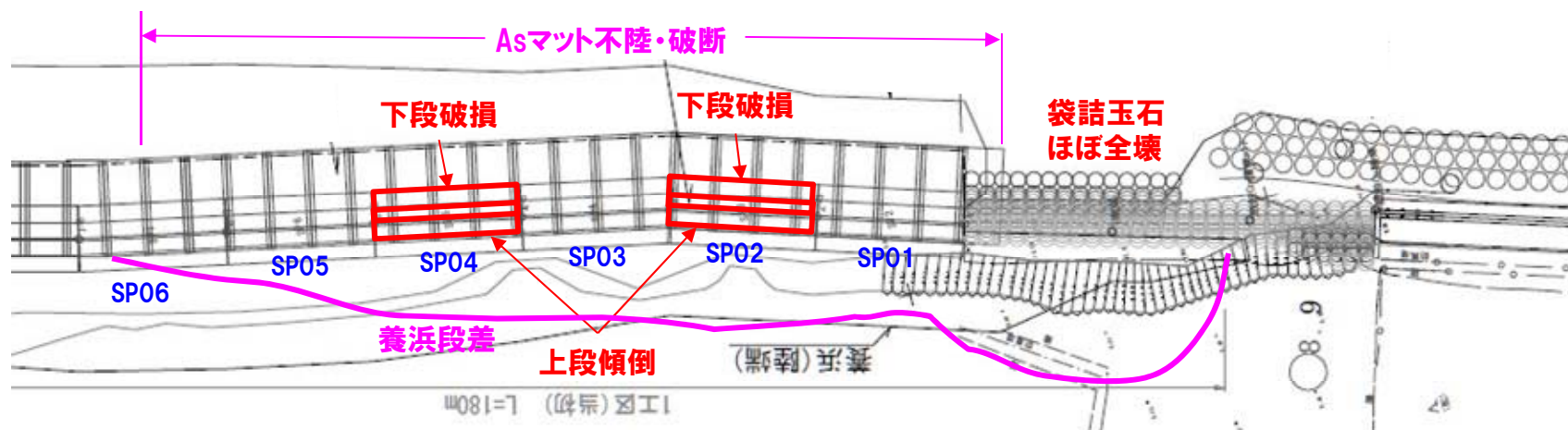


SP04より南側: H27.7.21撮影

下段海側サンドパックの破損



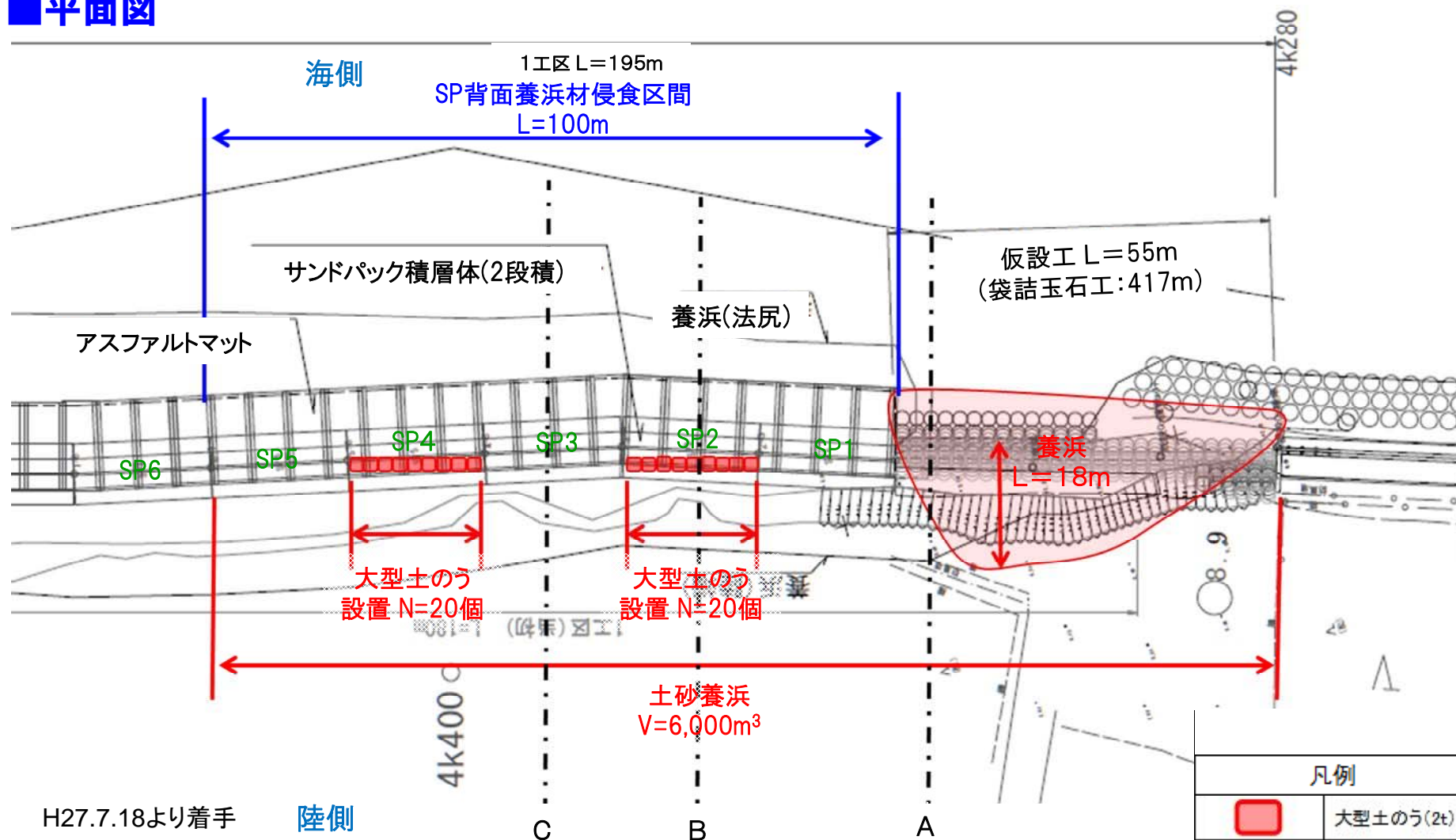
SP02より海側: H27.7.14撮影



2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

③ 動物園東地区 応急対策

■ 平面図



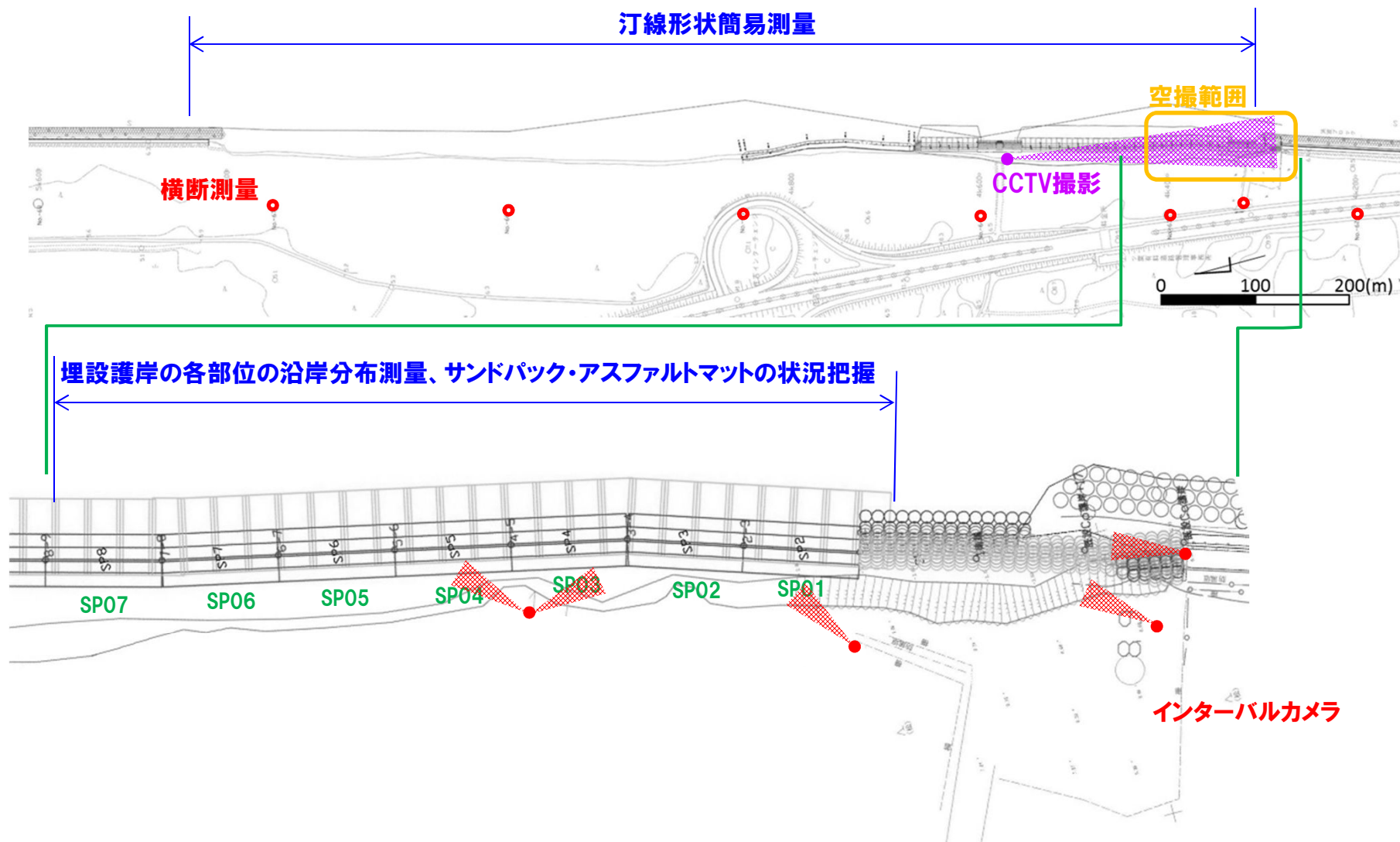
2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

③ 動物園東地区 変状原因推定フロー



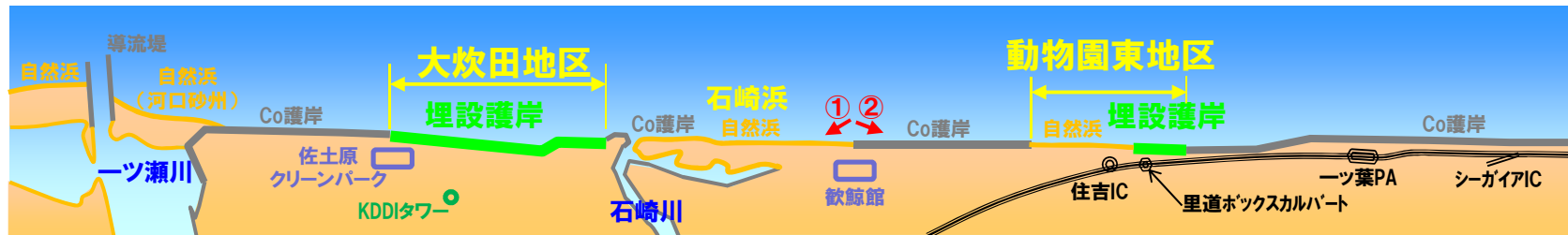
2)第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

③動物園東地区 調査位置



2) 第12回技術分科会の埋設護岸の検討状況のふりかえり

④ 石崎浜 現地の状況



① 石崎浜Co護岸端部(H27.7.28)



② 石崎浜Co護岸端部 (H27.7.28)



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

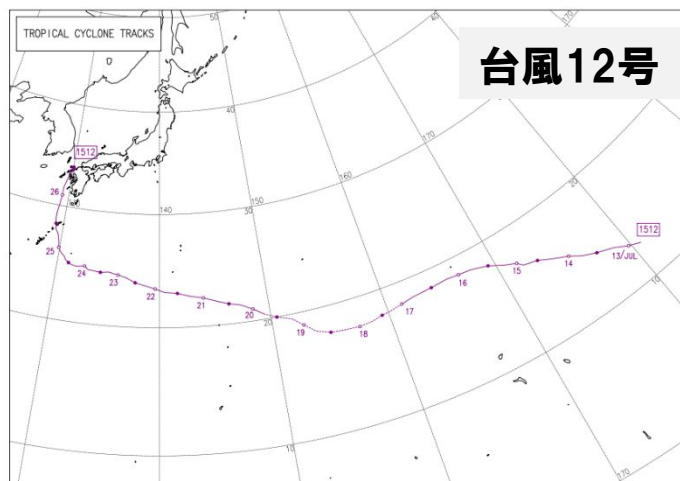
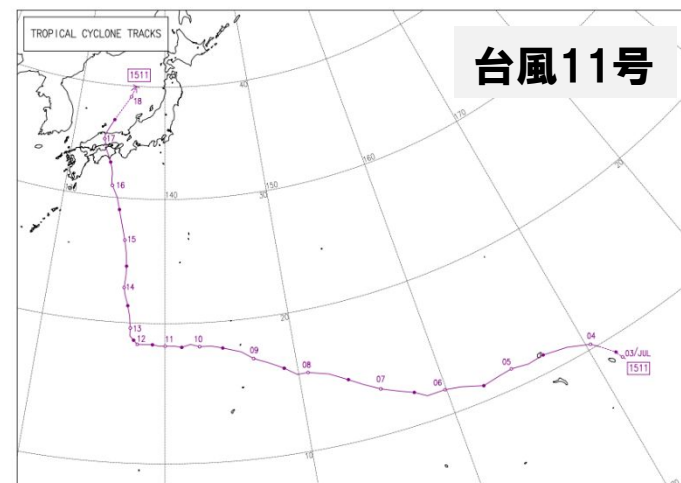
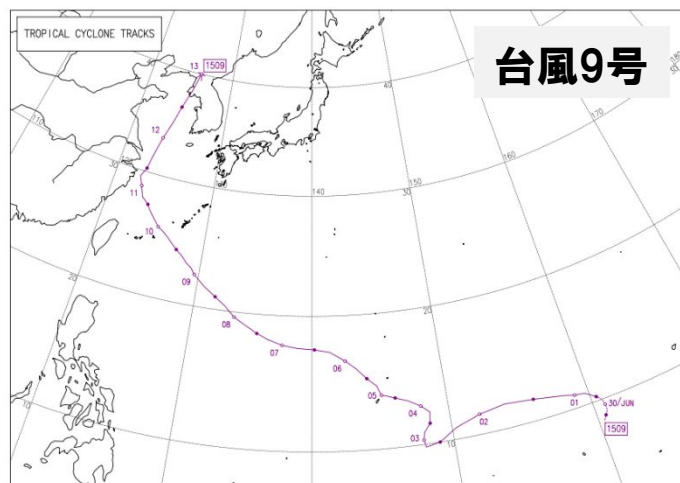
1) 台風の襲来状況

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

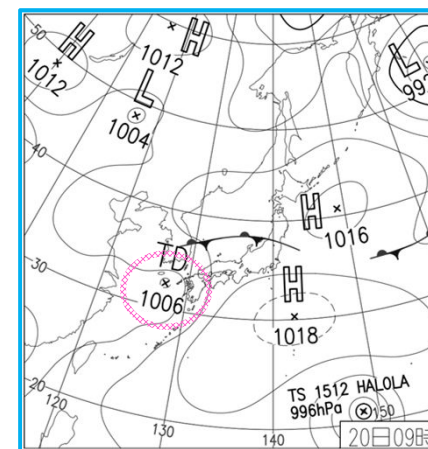
1) 台風の襲来状況 平成27年7月

- 平成27年7月には3つの台風が宮崎海岸に影響を及ぼした。
- 台風9号、12号は九州西側を北上し、台風11号は九州東側（宮崎海岸沖合）を北上した。
- また、7月20日頃には九州西側を熱帯低気圧が通過している。

台風経路図



熱帯低気圧(7月20日天気図)

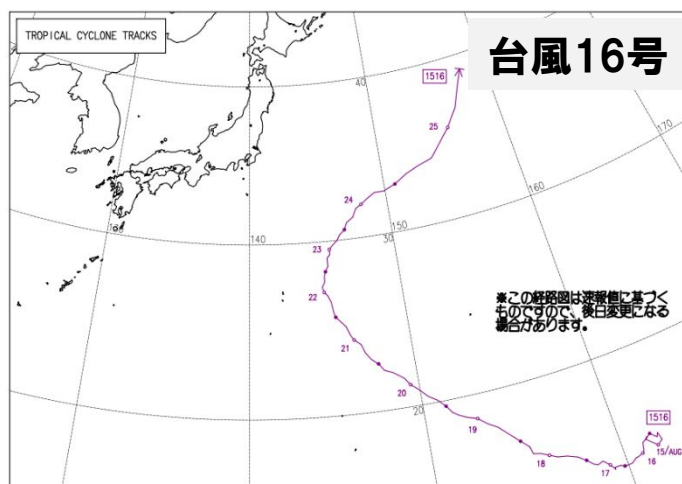
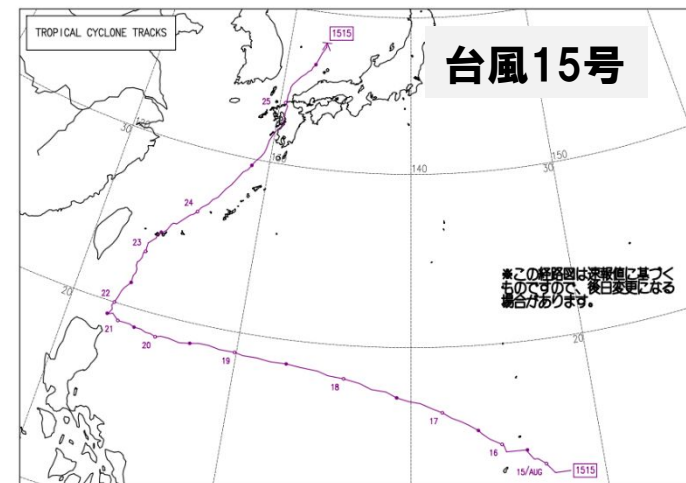
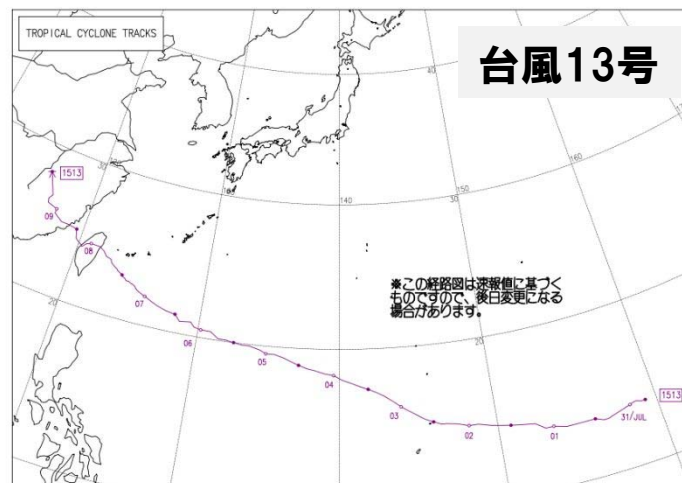


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

1) 台風の襲来状況 平成27年8月

- 平成27年8月には3つの台風が宮崎海岸に影響を及ぼした。
- 台風13号は九州のはるか南方を通過したが、うねりによる影響が生じた。
- 台風15号は九州西側を北上した。
- 台風16号は宮崎海岸のはるか沖合を通過したが、うねりによる影響が発生した。

台風経路図



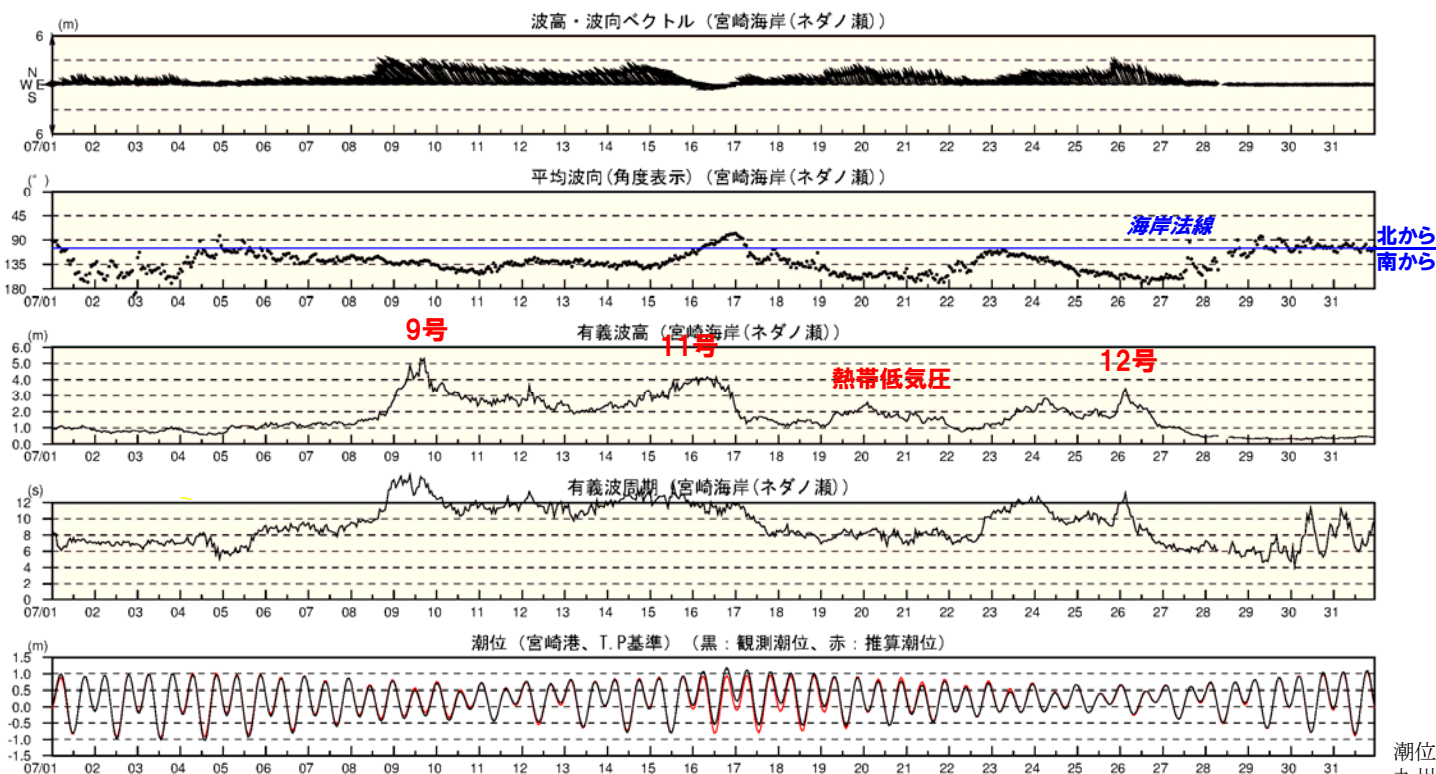
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

2) 外力の状況

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

2) 外力の状況 ① 波浪・潮位 平成27年7月

- 平成27年7月は台風9号、11号、12号、熱帯低気圧の影響で有義波高2~3m程度以上のやや高い波浪が長期間にわたって作用した(有義波高2m以上34%、3m以上12%)。
- 台風9号が通過した7月9日15時には最大有義波高5.08m, 周期14.7sを観測した(ネダノ瀬)。

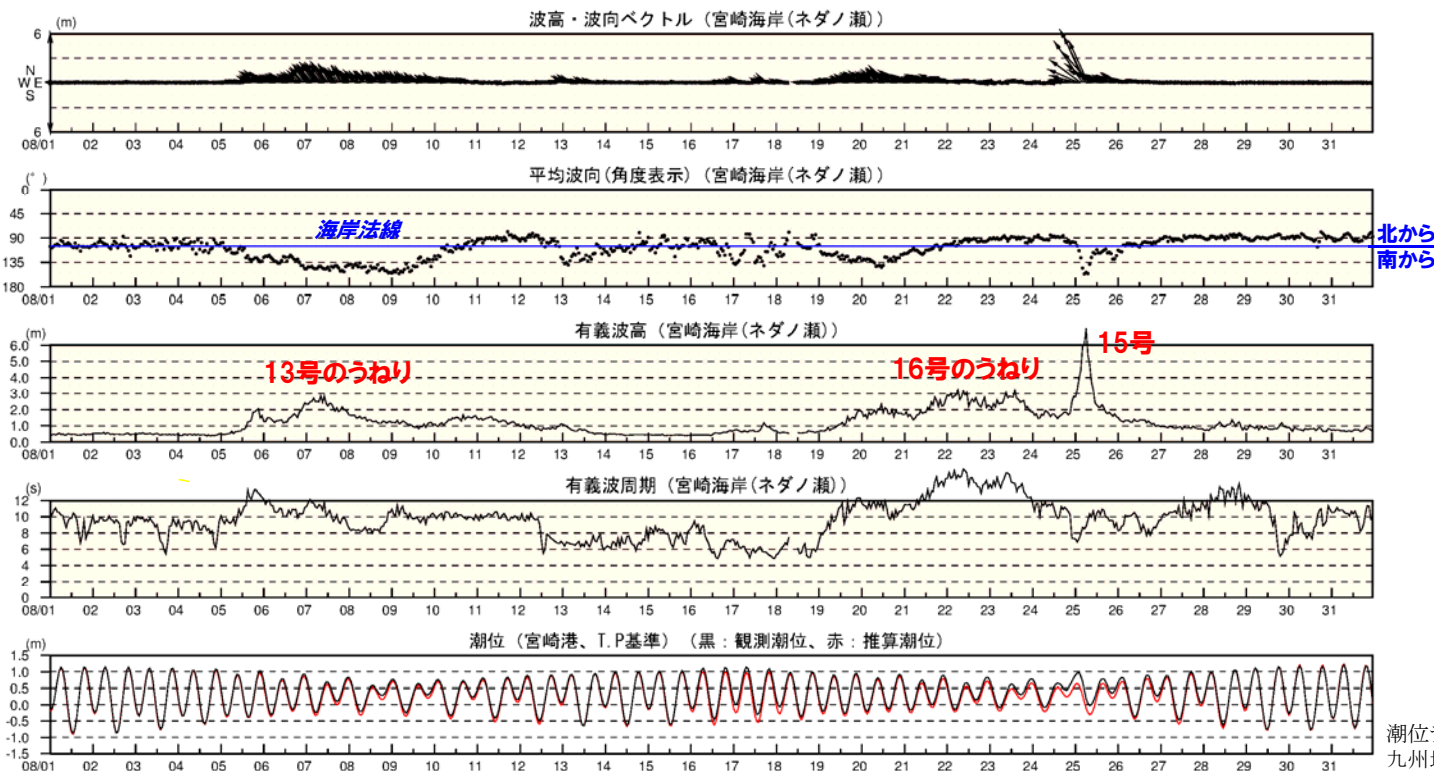


潮位データの出典：
九州地方整備局宮崎港湾・空港整備事務所

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

2) 外力の状況 ① 波浪・潮位 平成27年8月

- 平成27年8月は台風13号や16号のうねりの影響で有義波高2～3m程度のやや高い波浪が3日程度、台風15号の影響で最大7m程度の高い波浪が半日程度作用した。
(有義波高2m以上14%、3m以上2%)
- 台風15号が通過した8月25日6時には最大有義波高7.03m、周期8.8sを観測した(ネダノ瀬)。

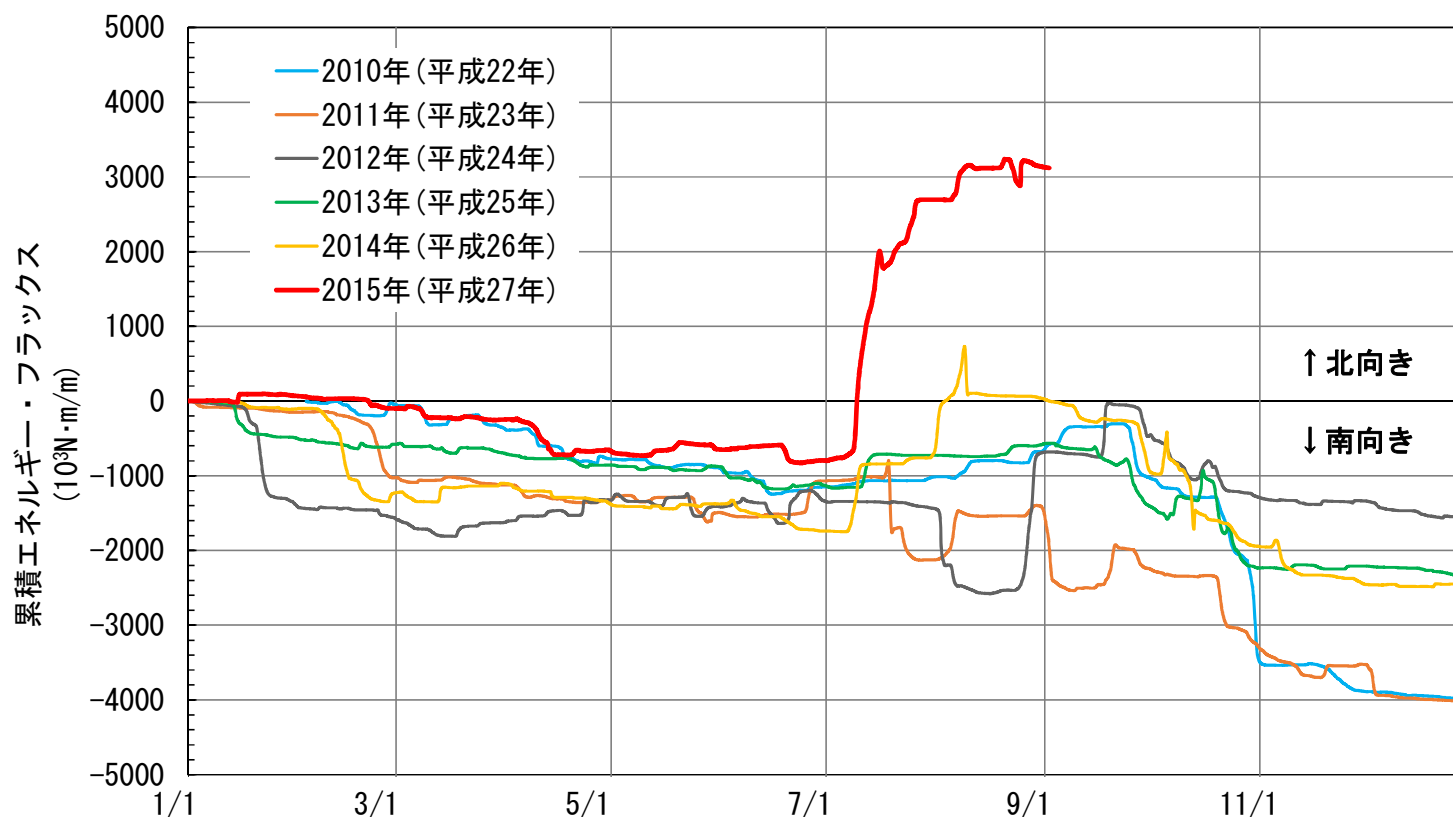


潮位データの出典：
九州地方整備局宮崎港湾・空港整備事務所

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

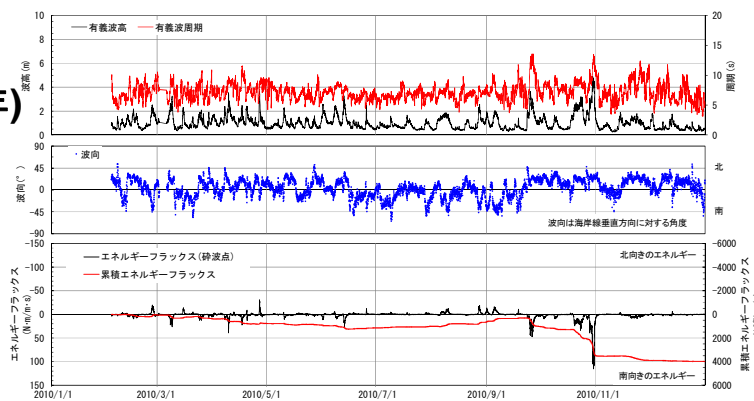
2) 外力の状況 ② エネルギー・フラックスからみた平成27年の特徴

○平成22年～平成27年の波のエネルギー・フラックスの累積値を見ると、平成27年以外は年間で南向きとなっているが、平成27年は8月末時点で北向きが大きくなっている。このことから平成27年はこの数年間の中では漂砂方向の傾向が異なる年であるといえる。

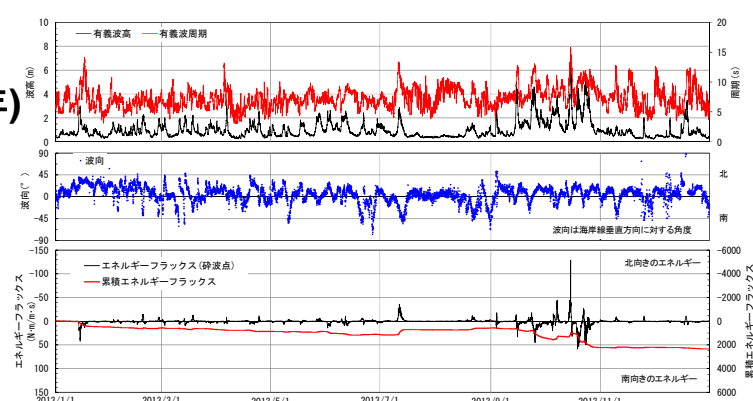


【参考：2010～2015年のネダノ瀬の波浪観測データ】

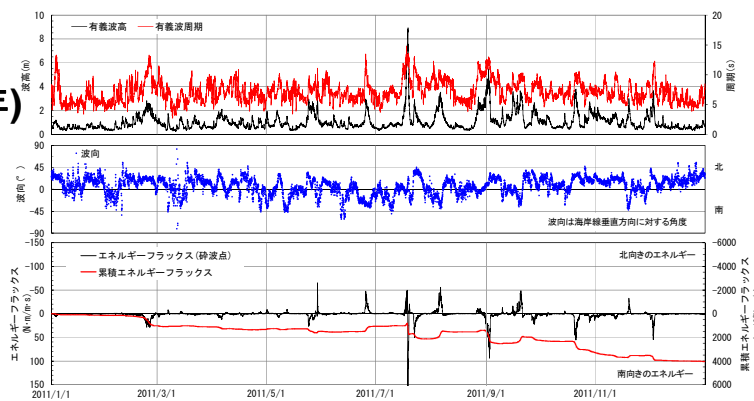
2010年
(平成22年)



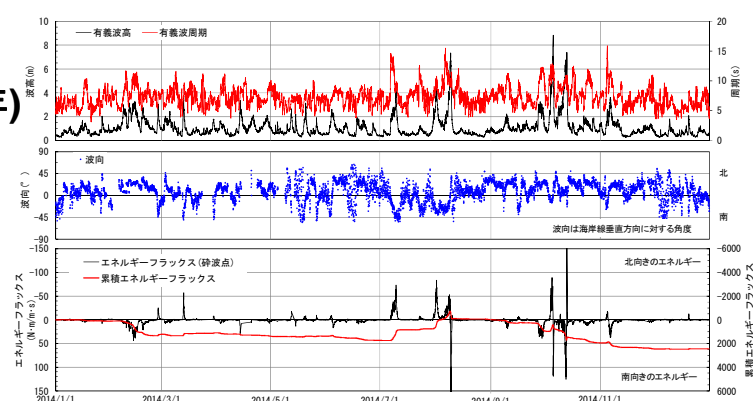
2013年
(平成25年)



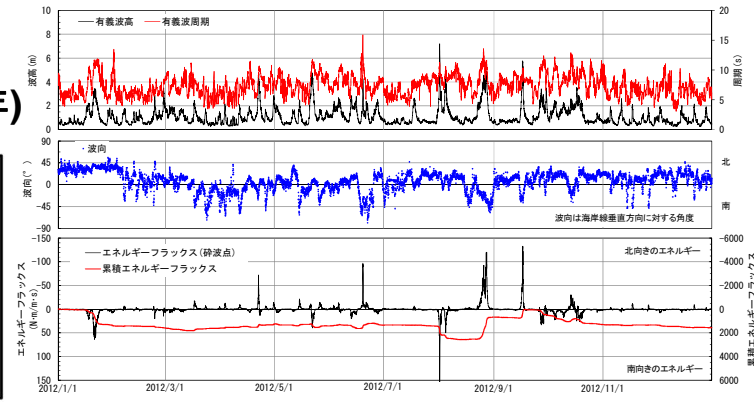
2011年
(平成23年)



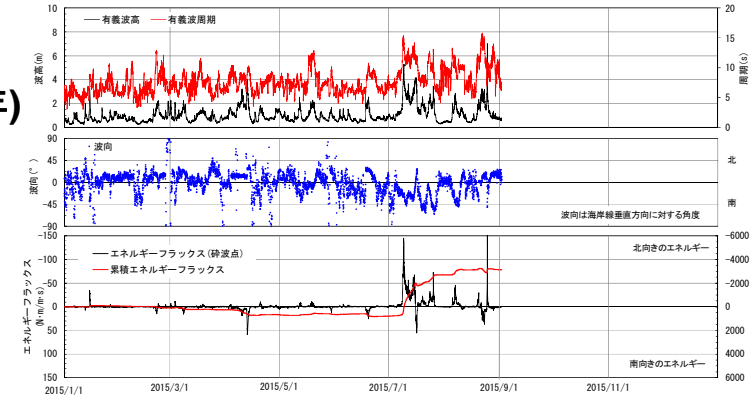
2014年
(平成26年)



2012年
(平成24年)



2015年
(平成27年)



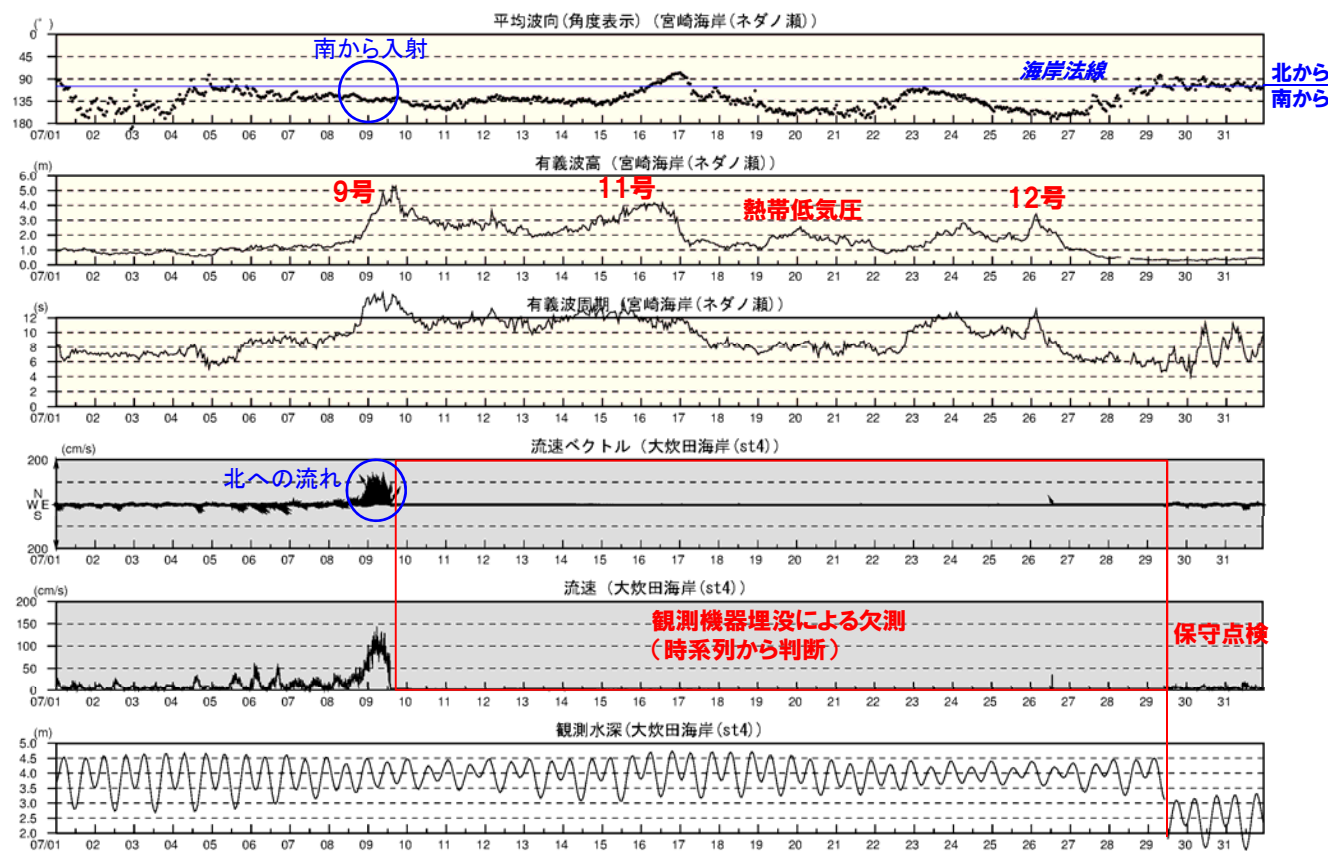
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

2)外力の状況 ③流況 大炊田地区 平成27年7月

- 平成27年7月は、大炊田地区で7/9に50cm/s以上の速い流れを観測した。(その後、埋没により欠測)
- 最大平均流速(1分間平均値)は、大炊田地区で140cm/s(7月9日5時30分)。
- 7/9は、波が南から来襲し、大炊田地区で北向きの流れとなっている。



※7/29の保守点検時に観測機器埋没を確認。観測機器を追加設置。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

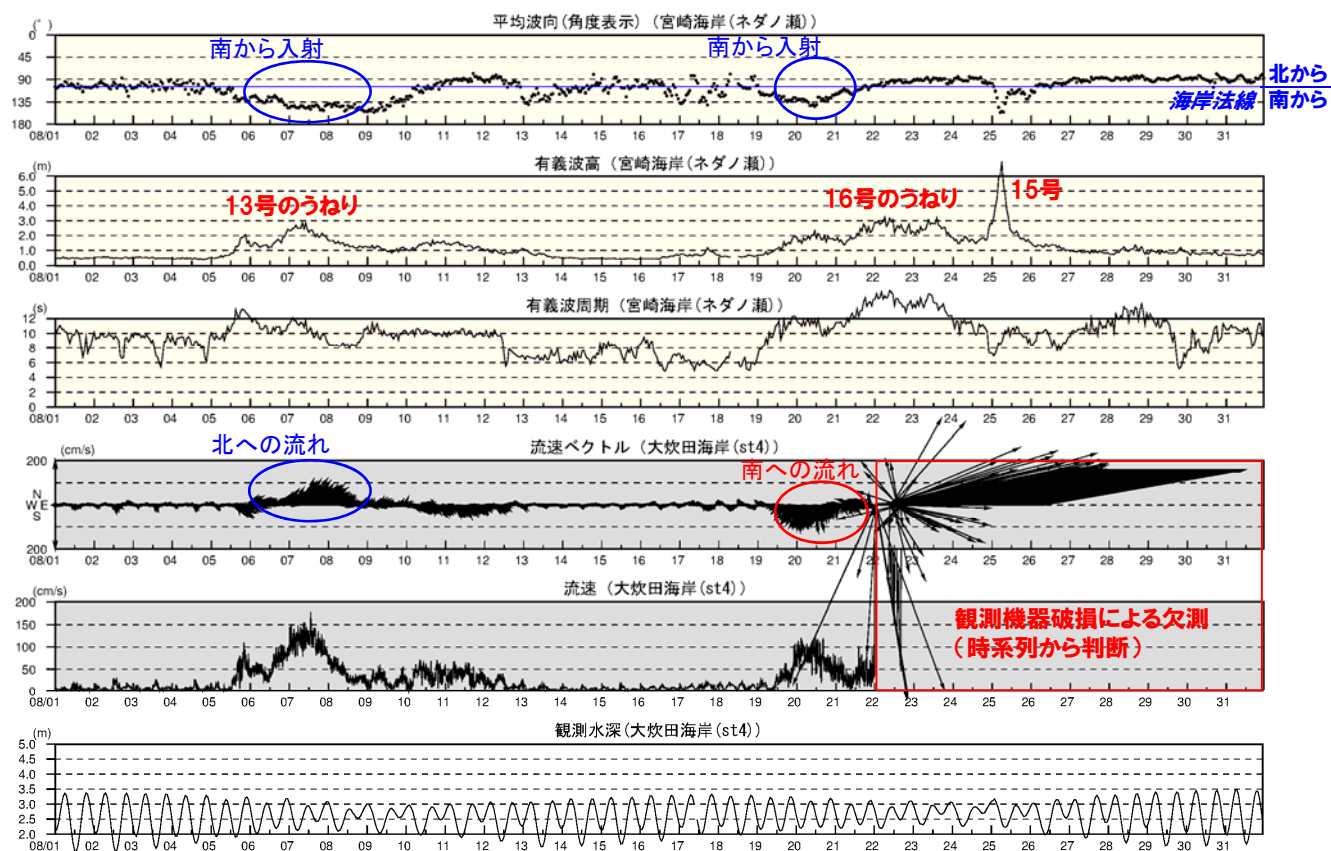
2)外力の状況 ③流況 大炊田地区 平成27年8月

○平成27年8月は、大炊田地区で台風13号、16号のうねり来襲時に50cm/s以上の速い流れを観測した。(その後、観測機器の破損により欠測)

○最大平均流速(1分間平均値)は、大炊田地区で178cm/s(8月7日13時10分)。

○8/6~8/8は、波が南から来襲し、大炊田地区で北向きの流れとなっている。

○8/19~8/21は、波が入射する方向に流れが発生する傾向となっている。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

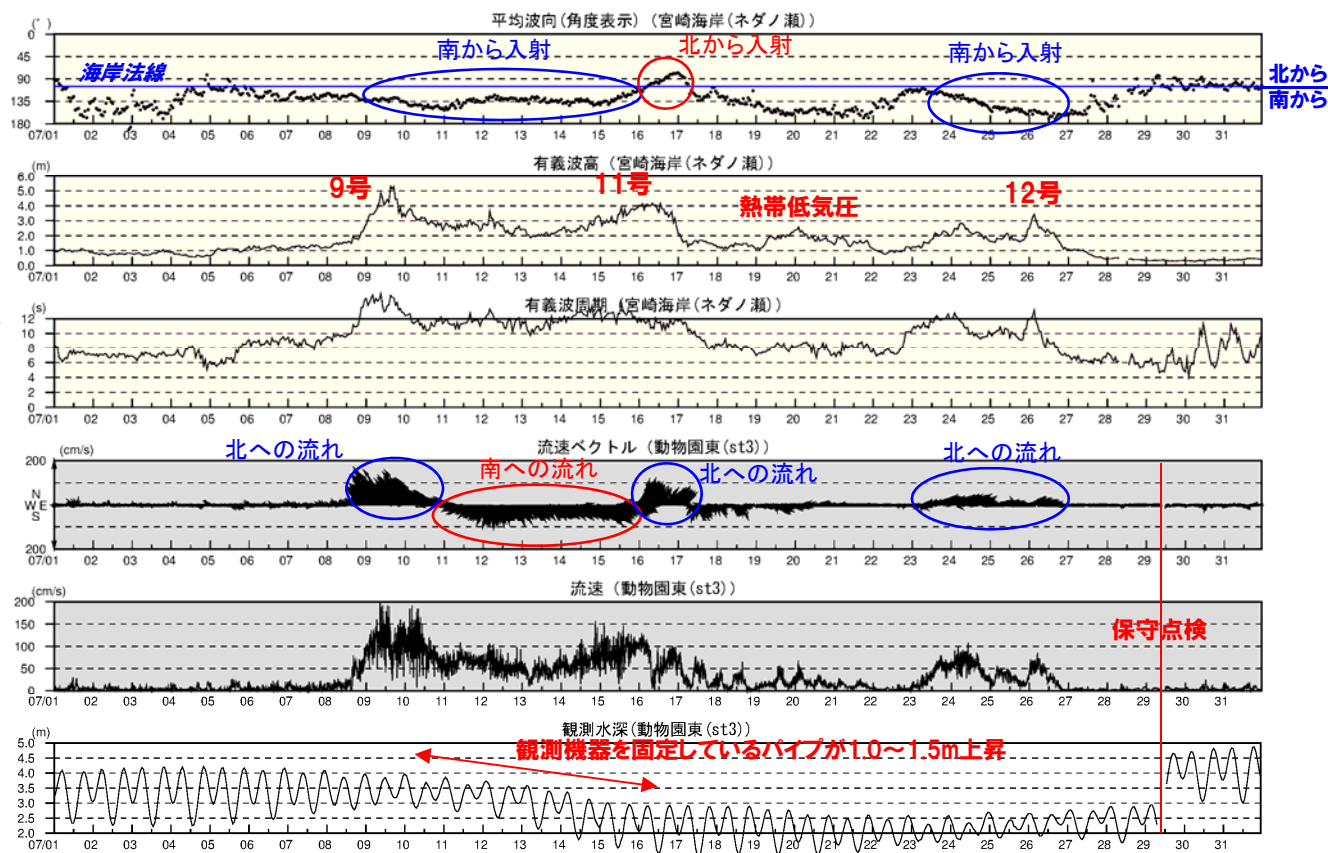
2) 外力の状況 ③ 流況 動物園東地区 平成27年7月

- 平成27年7月は、動物園東地区で50cm/s以上の速い流れが長期間作用した。(50cm/s以上25%、100cm/s以上5%)
- 最大平均流速(1分間平均値)は、動物園東地区で200cm/s(7月9日8時30分)。

- 7/9~7/10、7/23~7/26は、波が南から来襲し、動物園東地区で北向きの流れとなっている。
- 7/11~7/17は、波が入射する方向に流れが発生する傾向となっている。



※7/29の保守点検時に機器設置位置を5m程度沖合に移動



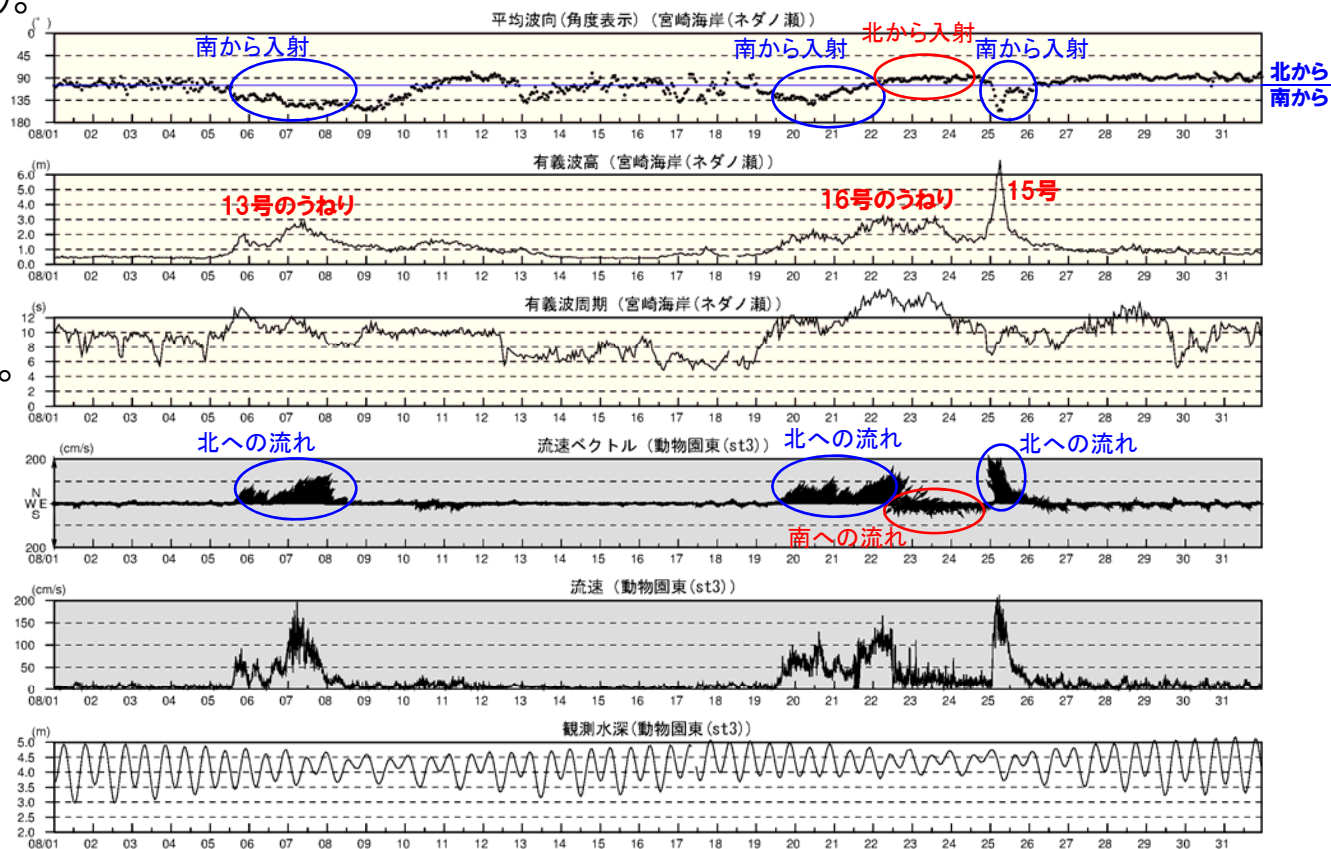
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

2)外力の状況 ③流況 動物園東地区 平成27年8月

- 平成27年8月は、動物園東地区で台風13号、16号のうねり、台風15号来襲時に50cm/s以上の速い流れを観測。
(50cm/s以上8%、100cm/s以上2%)
- 最大平均流速(1分間平均値)は、動物園東地区で213cm/s(8月25日5時30分)。

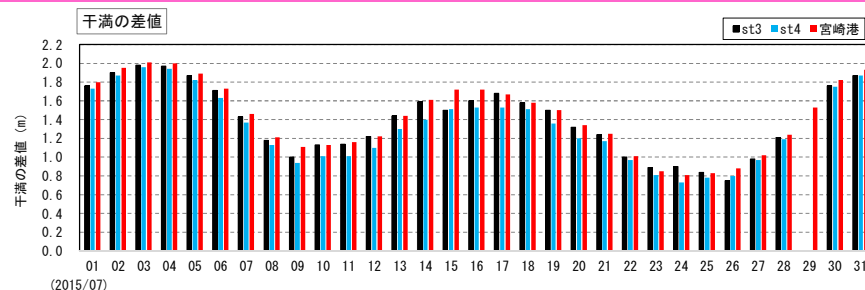


- 8/6~8/7、8/19~8/21、8/25は、波が南から来襲し、動物園東地区で北向きの流れとなっている。
- 8/22~8/24は、波が北から来襲し、動物園東地区で南向きの流れとなっている。

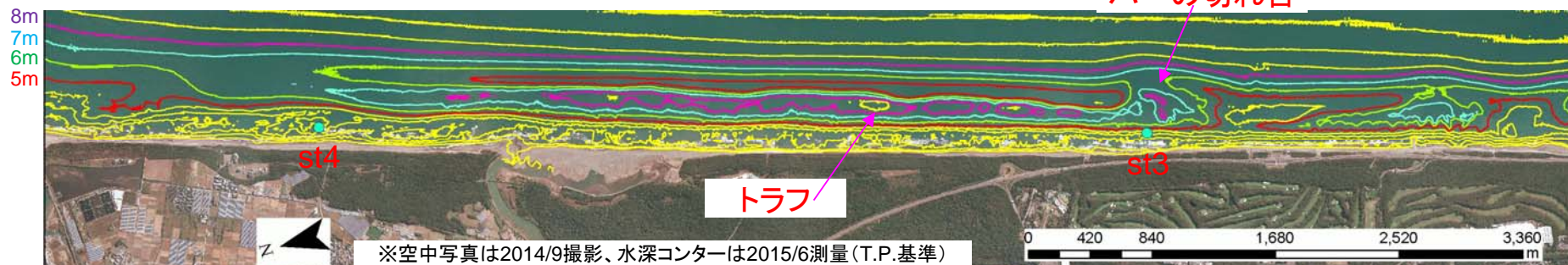
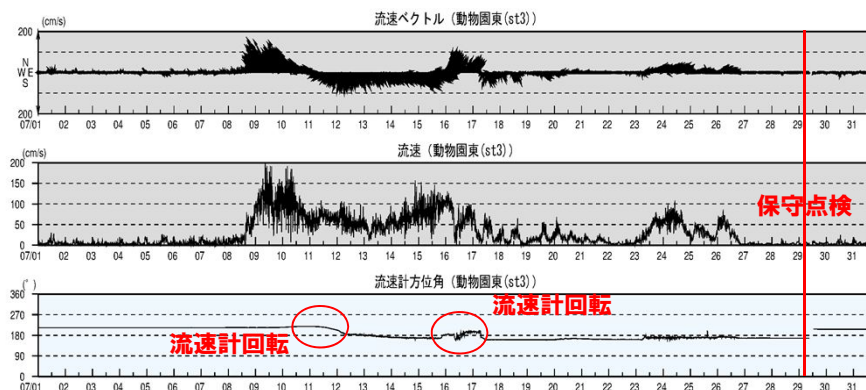


【参考：観測データの精査結果】

- st3、st4、宮崎港において日別の干潮、満潮の差値を整理し、3地点とも傾向が同様であることを確認。
→st3の観測水深は妥当であることを確認
- 流速計には方位センサーが内蔵されており、観測流向・流速を方位記録により補正していることを確認。
- 方位センサーの記録によると、高波浪時に最大45°回転していることを確認。
- 時系列から、流速計回転時に方位記録による補正が異常であると示唆する流向・流速はみられなかった。
- 2015/6の測量結果をみると、st3はバーの切れ目付近に位置しており、沿岸流に加え離岸流が発生しやすい環境にあり、流況が複雑になる可能性があった。
→st3の観測流向・流速は妥当であると推察



注) 7/29はst3、st4の保守点検を実施。干満の差値は記載していない

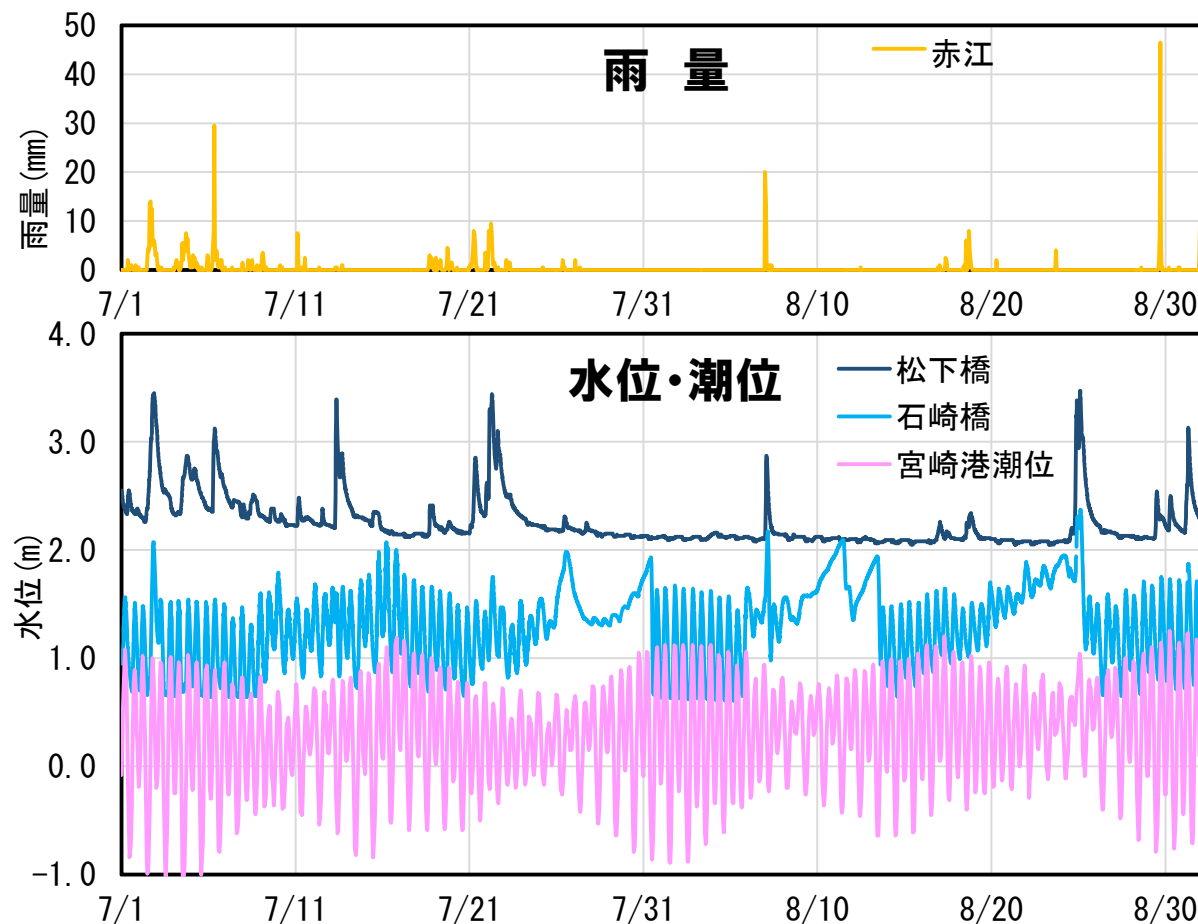


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

2) 外力の状況 ④ 水位・降雨 平成27年7～8月

○石崎川の松下橋の水位および赤江の雨量を見ると、7月に流量が多かったことが推察される。

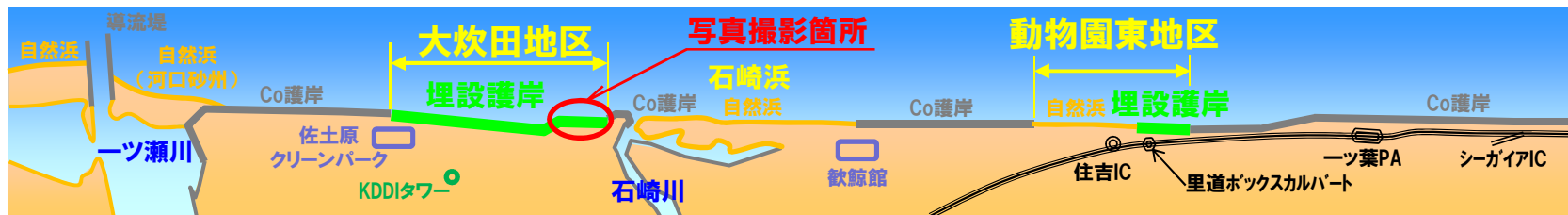
○なお、石崎橋の水位は、河口に近く潮位の影響を受けているが7/25～31等、潮位の影響が少なくなっている期間があり、河口閉塞していた可能性がある。



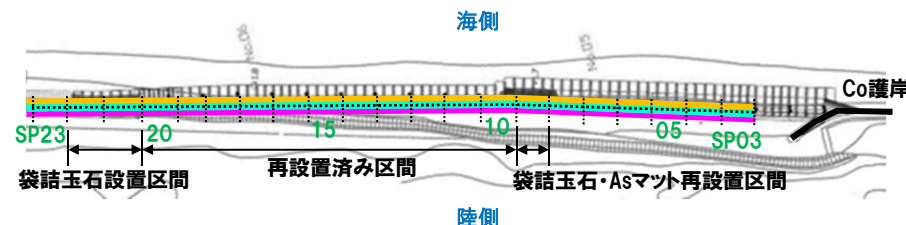
潮位データの出典：九州地方整備局宮崎港湾・空港整備事務所

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風通過前(H27.5.27)

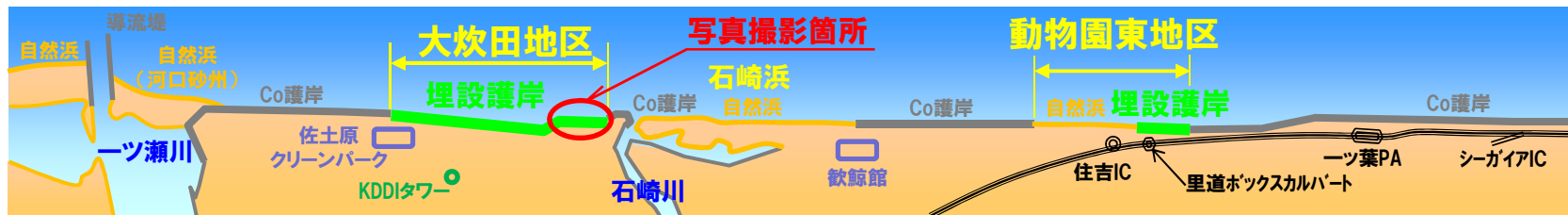
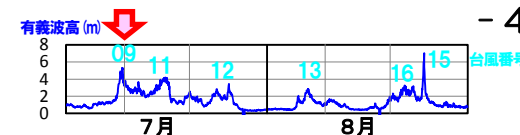


○台風通過前の5月には広い砂浜が形成されていた。

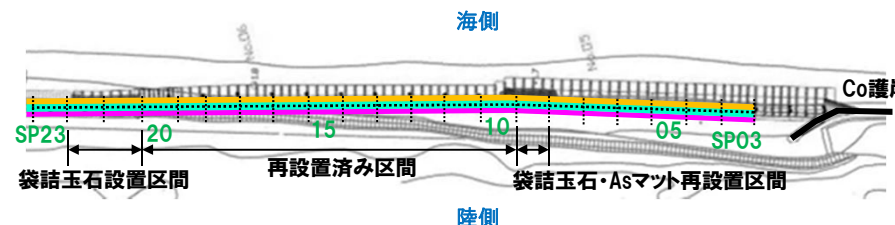


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風9号通過中(H27.7.10)

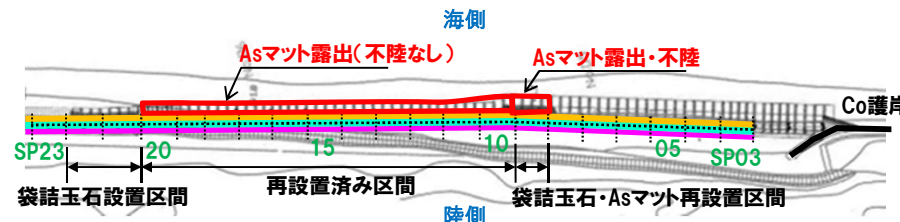
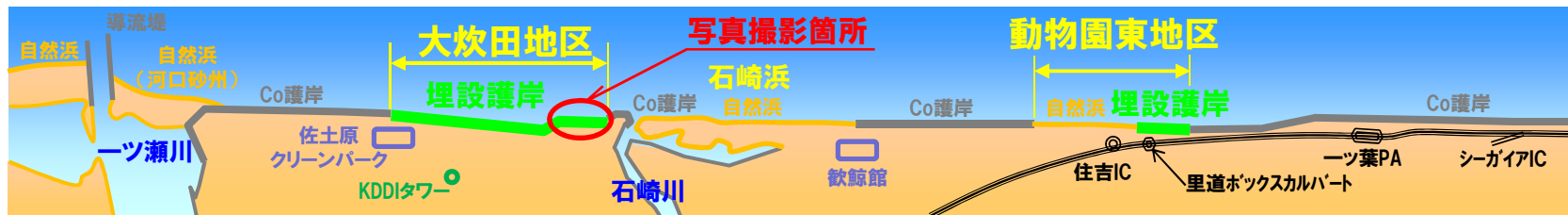
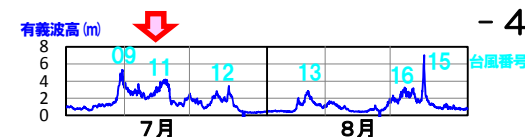


○台風9号通過中は、サンドバックは露出していたが、健全な状態であった。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

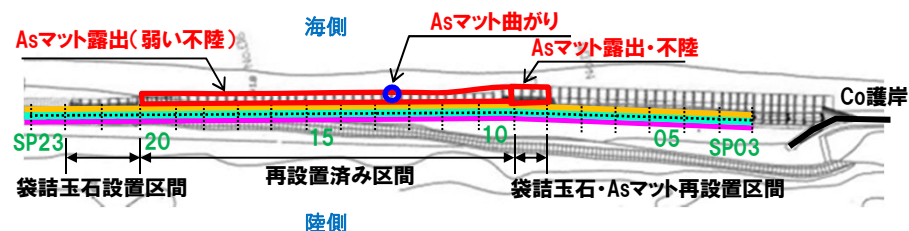
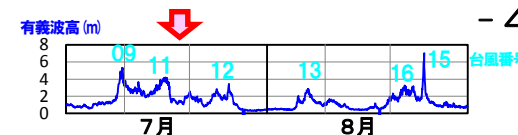
3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風9号通過後(H27.7.15)



○台風9号通過後は、南部の再設置済み箇所(SP09～20)でアスファルトマットが露出していた。また、SP09前面ではアスファルトマットの不陸が生じていた。

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

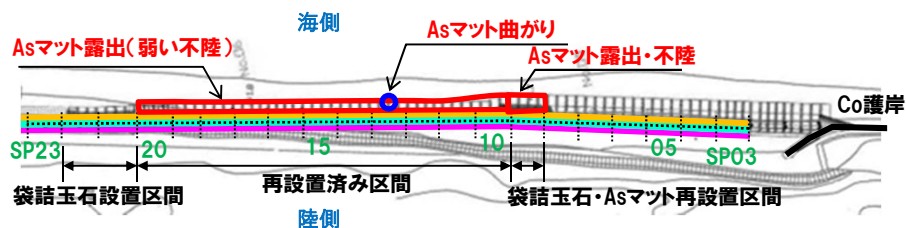
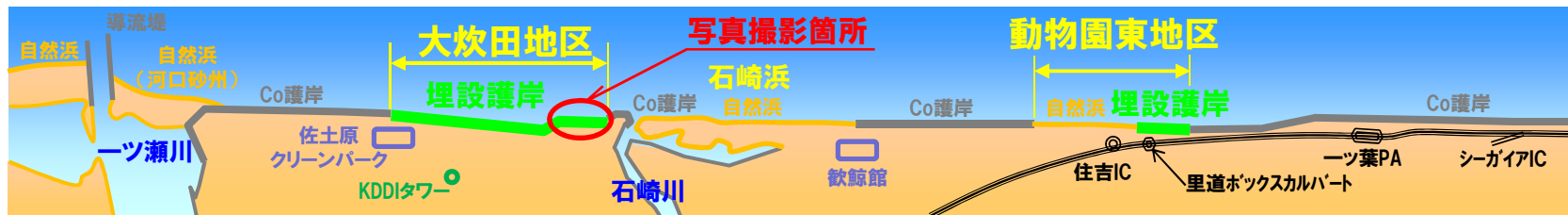
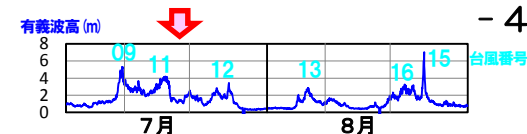
3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風11号通過後(H27.7.18)



○台風11号通後は、サンドパックに異常は見られなかったが、SP13前面のアスファルトマットに異常な曲がり確認されるとともにSP10～20のアスファルト不陸が一部見られた。

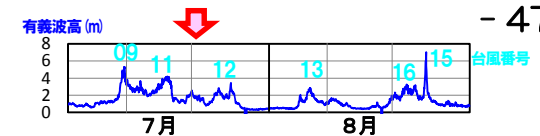
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風11号通過後(H27.7.18)



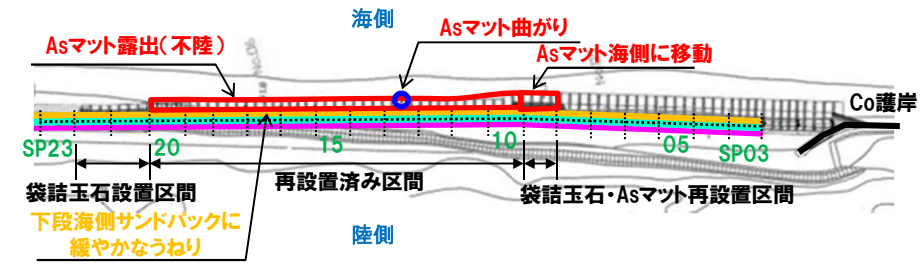
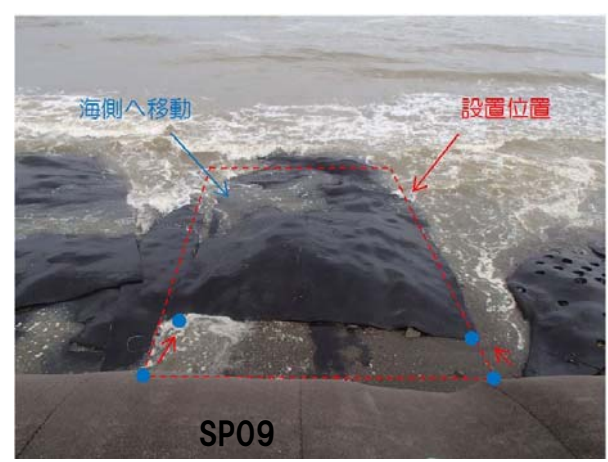
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風11号通過後(H27.7.21)



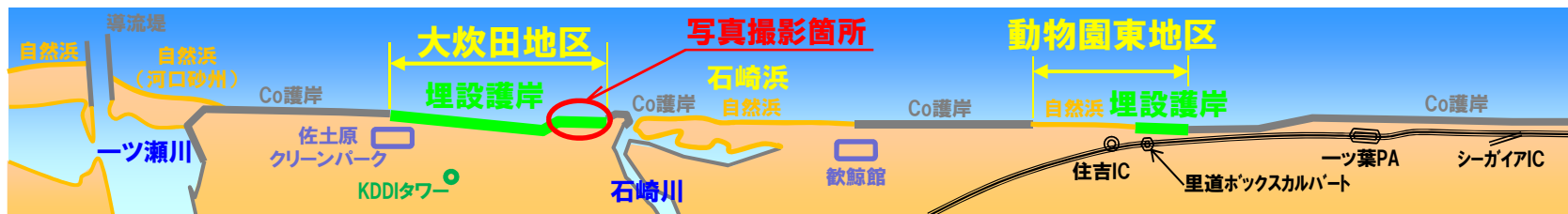
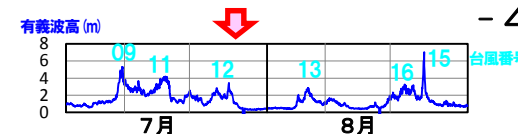
○台風11号通過後の7月21日では、南部の再設置済み箇所ではほぼ全域でアスファルトマットに不陸が生じている。また、SP09前面では袋詰玉石が破損し、アスファルトマットが海側に移動していた。

○アスファルトマットの不陸に伴い、下段海側サンドバックが緩やかにうねるような変形も生じていた。

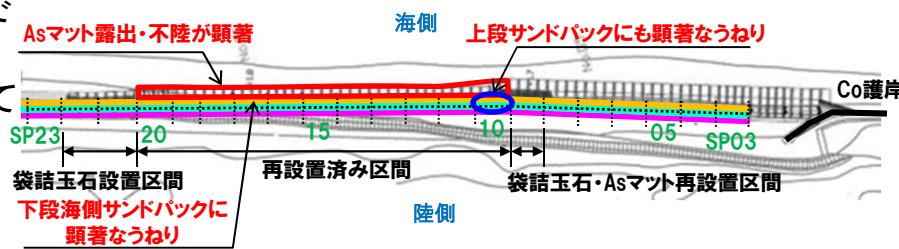


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風12号通過後(H27.7.27)

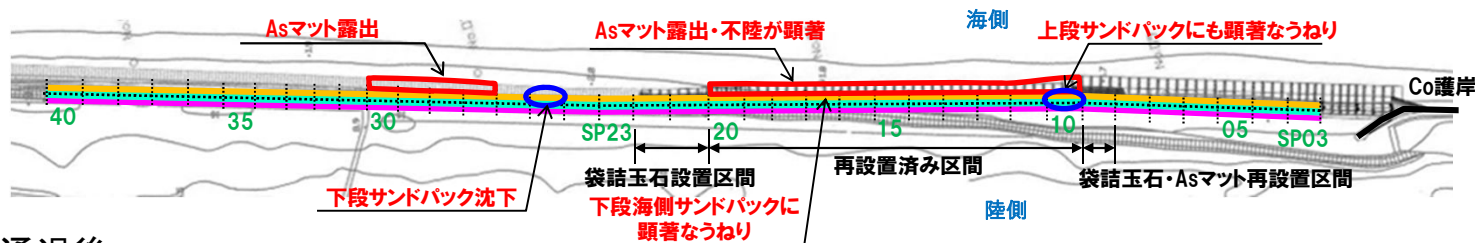
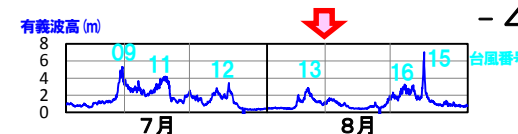


- 台風12号通過後の7月27日では、南部の再設置済み箇所ではアスファルトマットの不陸が大きくなっている。また、アスファルトマットの不陸に伴うサンドバックの変形も大きくなっていた。また、マット前面水深が深くなっている様子が伺えた。
- 特にSP10は上段サンドバックも大きくうねるほど、下段サンドバックが変形していた。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

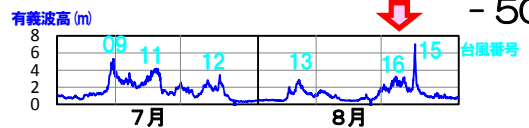
3) 現地の状況 ① 大炊田地区 台風13号通過後 (H27.8.10)



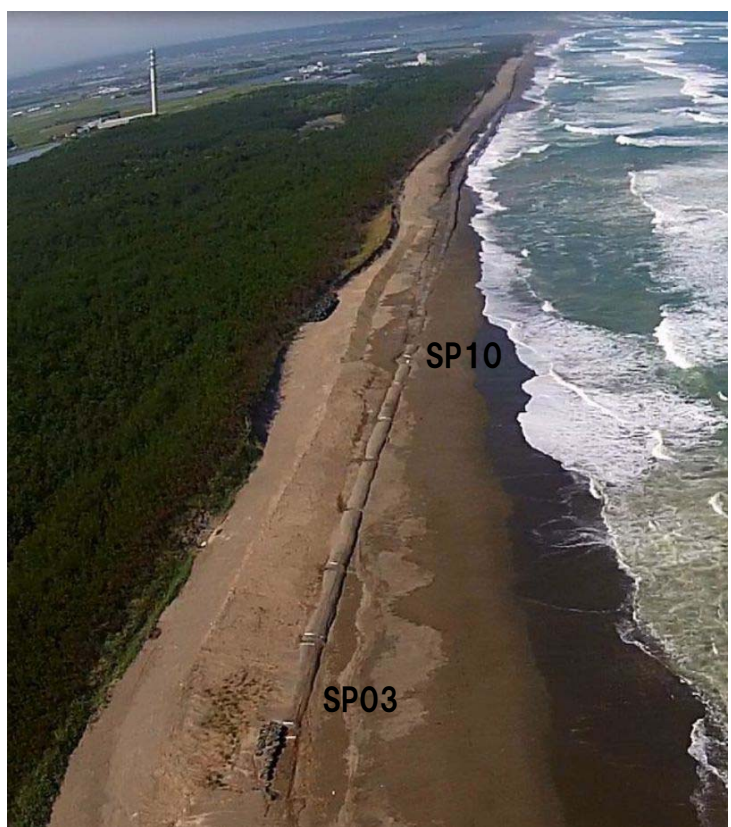
- 台風13号通過後の8月10日では、カスプの凹部が北側に移動した。
- SP25下段海側サンドバックは大きく沈下した。また、アスファルトマットの露出・めくれもみられた。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

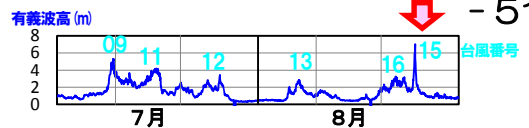


3) 現地の状況 ① 大炊田地区 台風16号通過後 (H27.8.22)

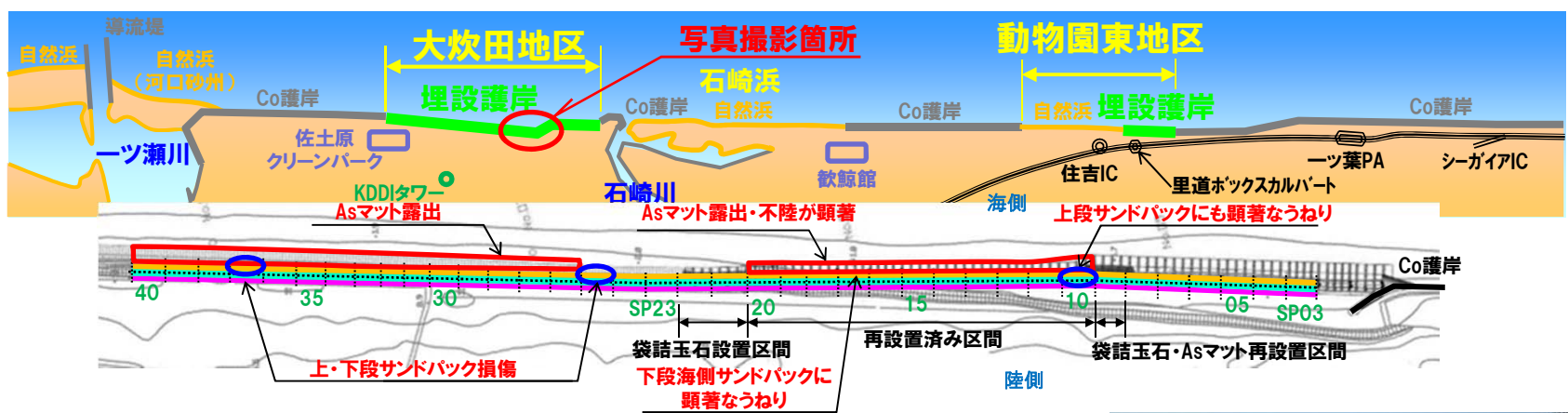


宮崎大学村上先生撮影

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況



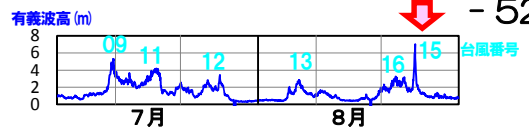
3) 現地の状況 ①大炊田地区 台風15号通過後 (H27.8.26)



- 台風16号, 15号通過後の8月26日では、カスプの凹部がさらに北側に移動した。
- SP25, 37の下段海側サンドバックは破損した。また、上段サンドバックは海側に転落し、中詰め材が流出した。大きく沈下した。
- また、SP32では、上段サンドバックが海側に張り出していた。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

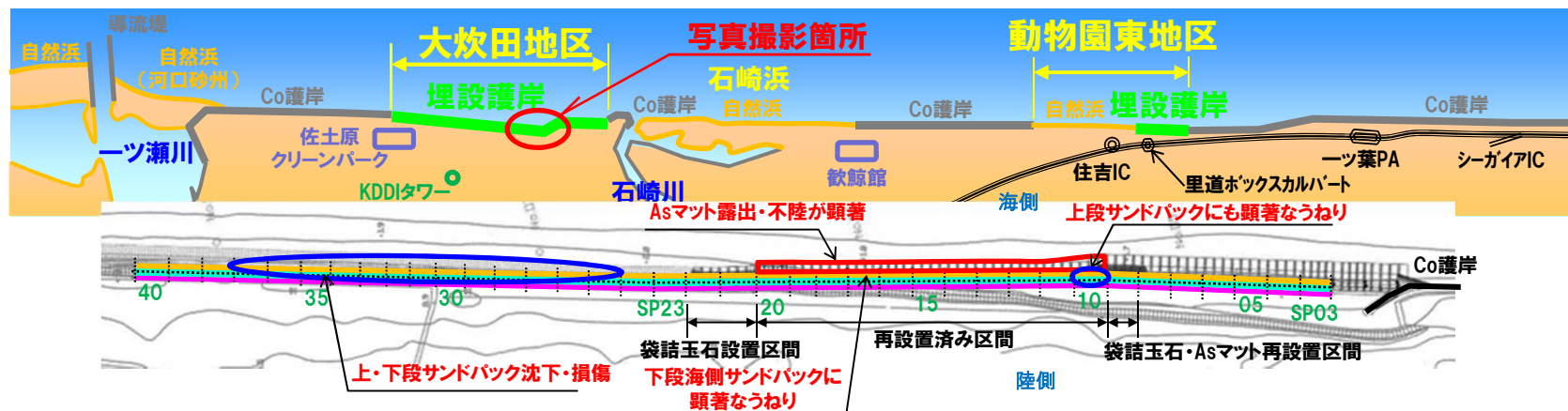


3) 現地の状況 ① 大炊田地区 台風15号通過後 (H27.8.26)



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ①大炊田地区 現状(H27.9.29)



○8月26日時点よりも、全体的に砂浜が回復している。ただし、SP25～37については、サンドバックの沈下・損傷が進行している。

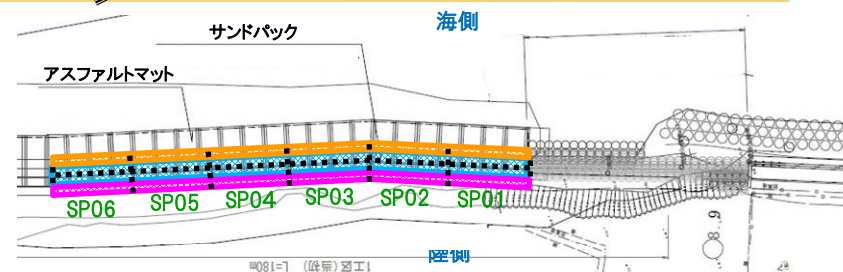


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風通過前(H27.5.27)



○台風通過前の5月には広い砂浜が形成されていた。



距離標4k400 (SP04付近) より北を臨む

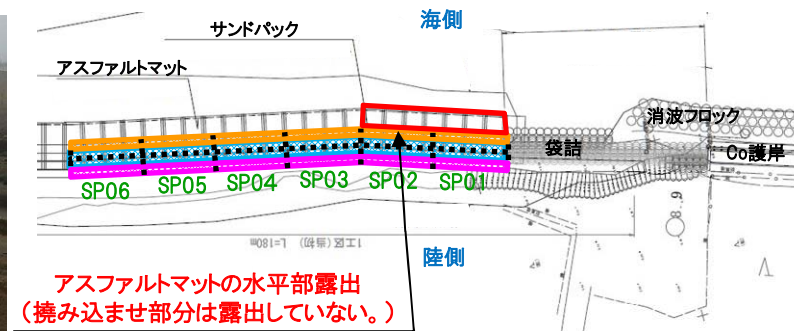
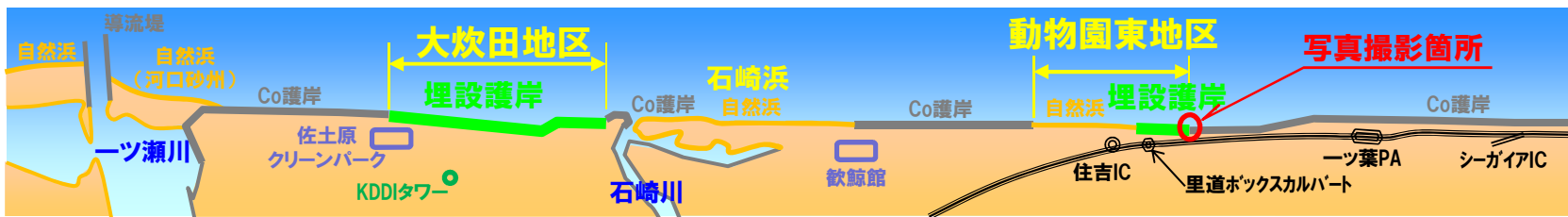
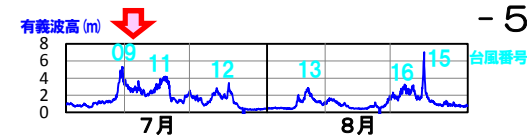


距離標4k400 (SP04付近) より南を臨む



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

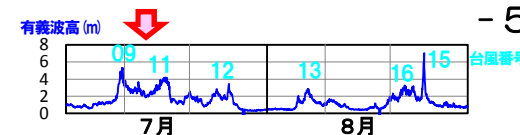
3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風9号通過後(H27.7.11)



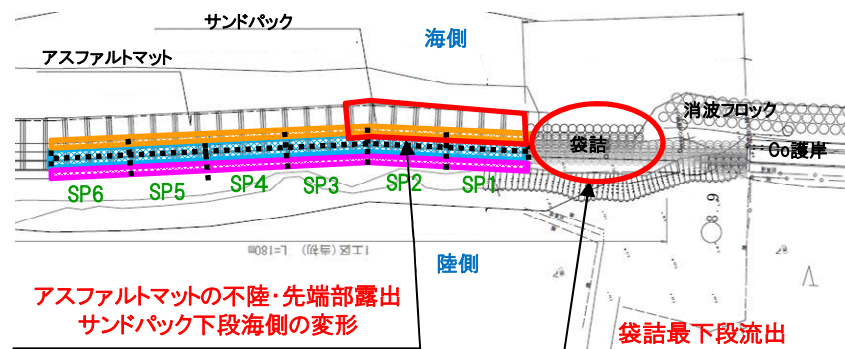
○平成27年の台風9号通過時では、北部のサンドバック(SP01～05程度)が上下段ともに露出し、前面のアスファルトマットも露出していた。
 ○ただし、サンドバック、アスファルトマットともに変状は見られなかった。

(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

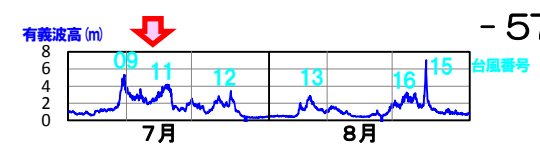
3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風9号通過後(H27.7.13)



- 台風9号通過後では、南部のアスファルトマット(SP01～02程度)の不陸及び下段海側サンドパックのうねりが確認された。
- 南端の袋詰玉石も最下段が破損・流出した。



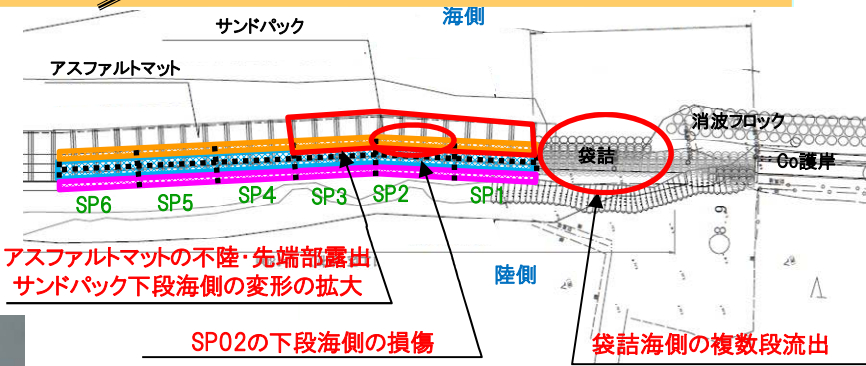
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況



3) 現地の状況 ② 動物園東地区 台風9号通過後 (H27.7.14)

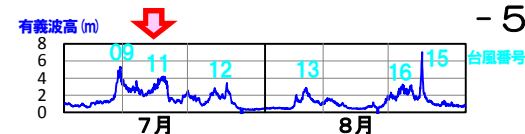


○北部のアスファルトマットの不陸・先端露出範囲が拡大するとともに、SP02の下段海側サンドバックが損傷し、中詰めの砂が流出した。

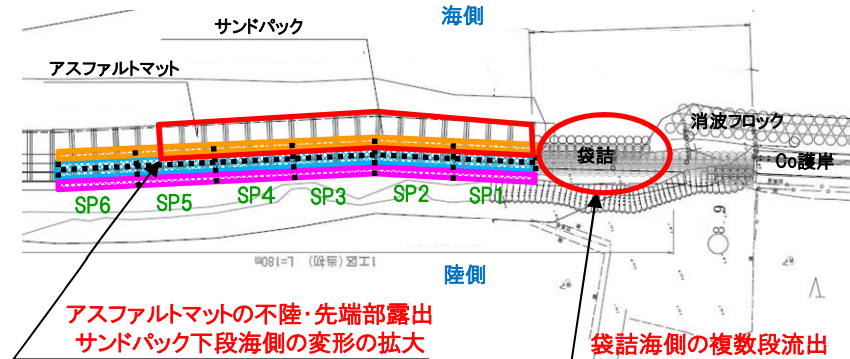


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風9号通過後(H27.7.15)

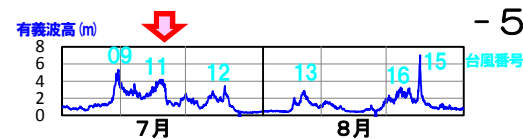


○北部のアスファルトマットの不陸・先端露出範囲がさらに拡大した。

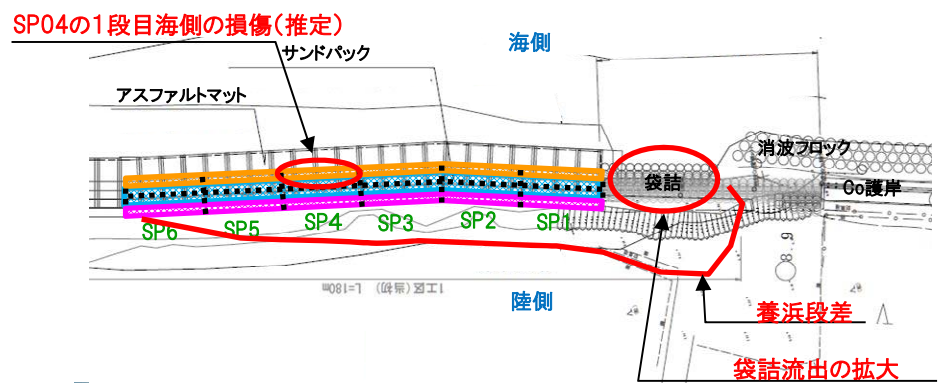


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風11号通過後(H27.7.17)

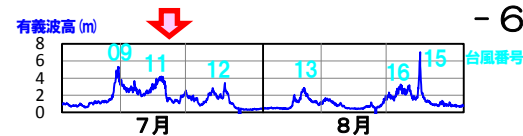


○台風11号の通過後では袋詰玉石はほぼ全壊した。
また、SP04の下段海側の損傷が推定された。

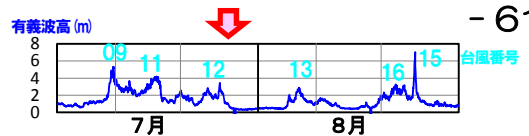


(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風11号通過後(H27.7.18)



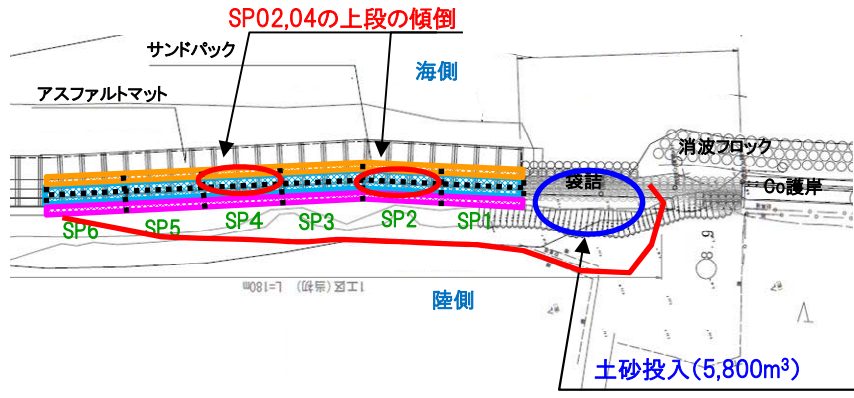
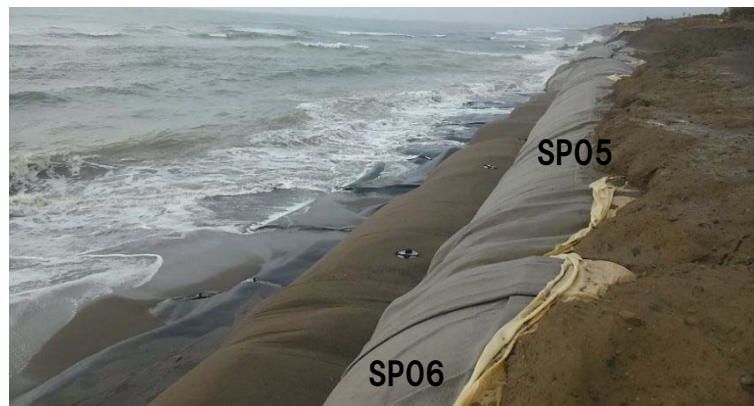
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況



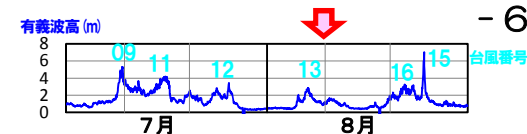
3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風12号通過後 (H27.7.27)



○サンドバックSP02,04の上段が大きく海側に傾いた。また、アスファルトマットの露出範囲も北側にやや広がった。ただし、南端に土砂投入を実施したこともあり、大きく損傷が進行しなかった。



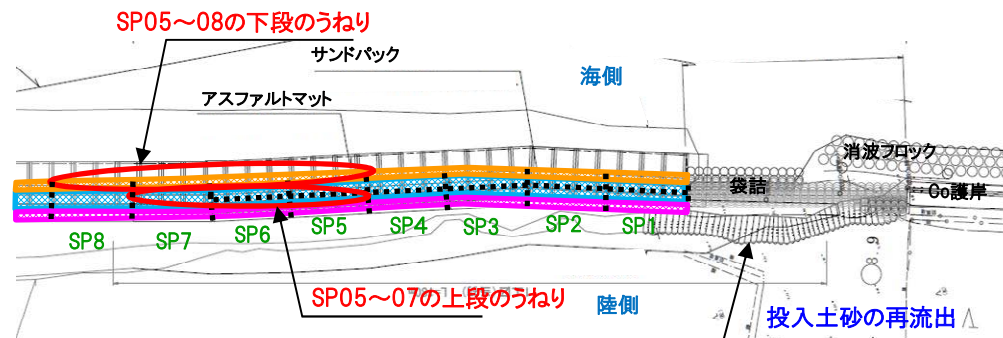
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況



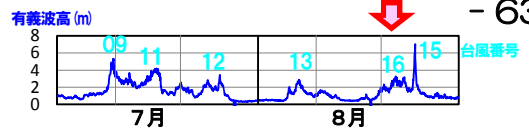
3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風13号通過後 (H27.8.10)



○サンドバックのうねりの範囲が北側に広がった。
また、投入した養浜土砂の再流出が生じた。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況



3) 現地の状況 ② 動物園東地区 台風16号通過後 (H27.8.22)

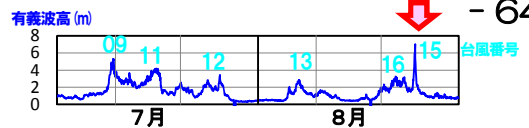


- 南端部の浜崖後退の範囲が拡大した。また、サンドパック背後の養浜盛土も大きく流出した。
- また、カスプの移動により、里道北側のアスファルトマットも露出した。



宮崎大学村上先生撮影

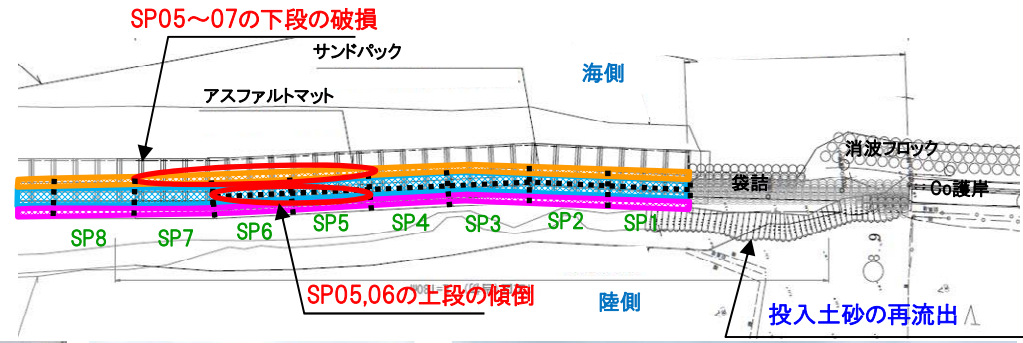
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況



3) 現地の状況 ② 動物園東地区 台風15号通過後 (H27.8.26)

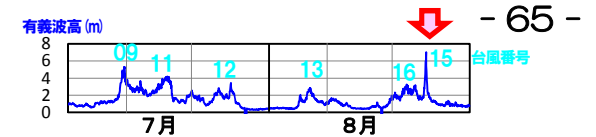


- SP05~07の下段サンドパックが破損・沈下し、SP05,06の上段サンドパックも傾倒した。
- また、里道北側のアスファルトマット前面の侵食も生じていた。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ②動物園東地区 台風15号通過後(H27.8.26)



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ②動物園東地区 現状(H27.9.29)



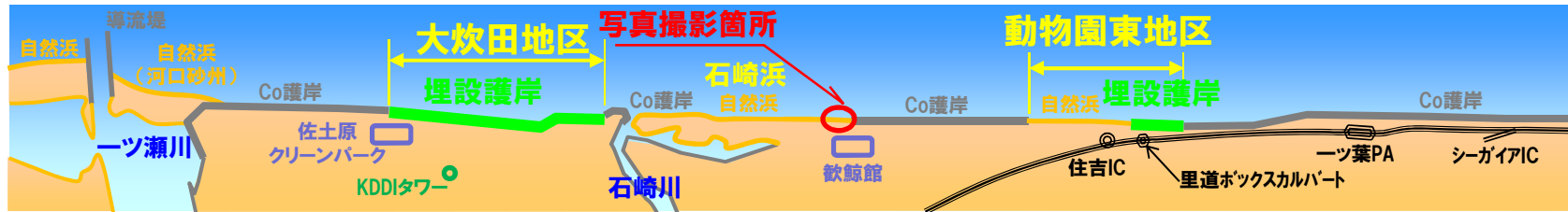
○里道南側はサンドパック背面の養浜砂の流出が進んでいる。

○8月26日時点で侵食が進んでいた里道北側のサンドパック前面は、土砂が戻っている。



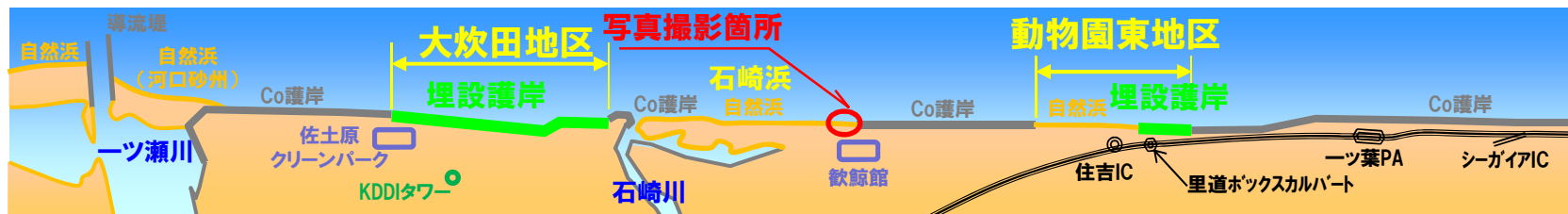
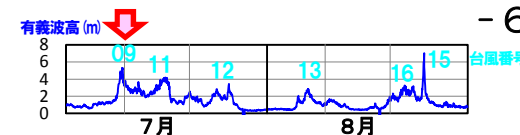
(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ③石崎浜 台風通過前(H27.5.27)



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ③石崎浜 台風9号通過前 (H27.7.10)

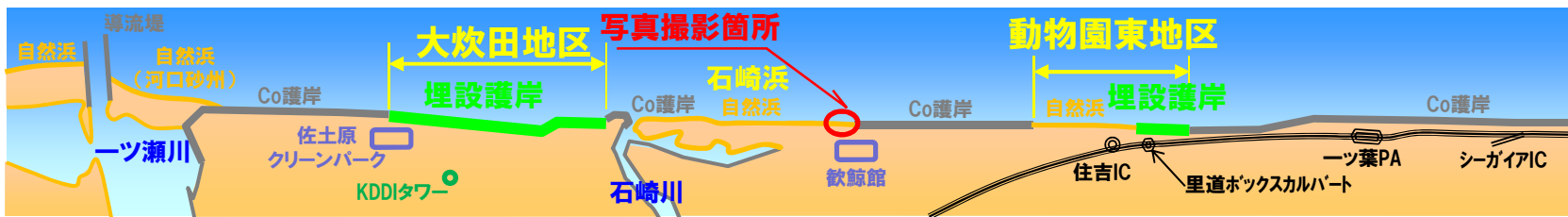
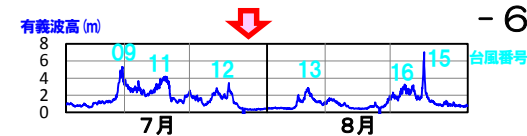


○養浜の侵食はややみられるが、浜崖の大きな後退等は生じていなかった。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ③石崎浜 台風12号通過後(H27.7.28)

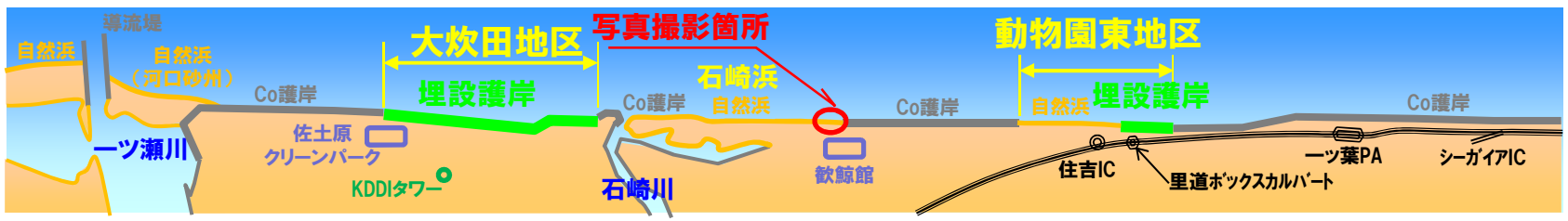
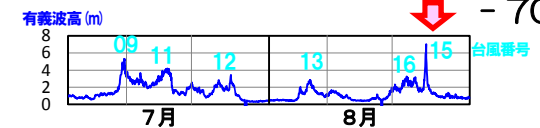


○コンクリート護岸の北側が大きく侵食し、浜崖が大きく後退した。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ③石崎浜 台風15号通過後 (H27.8.26)

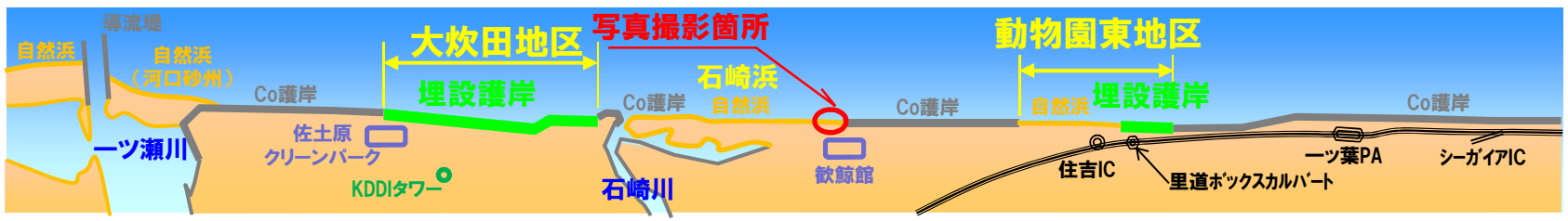
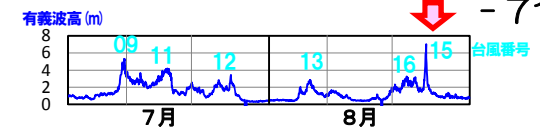


○台風12号によって後退した浜崖は、それ以上は後退しておらず、砂浜がやや回復している。



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ③石崎浜 台風15号通過後(H27.8.26)



(2) 平成27年の台風・外力および現地状況

3) 現地の状況 ③石崎浜 現状(H27.9.29)



- 後退した浜崖の前面に養浜工事を実施している。
- 砂浜は回復している。

