第1回
住吉海岸(仮称)
侵食対策検討委員会
参考資料

国土交通省・宮崎県

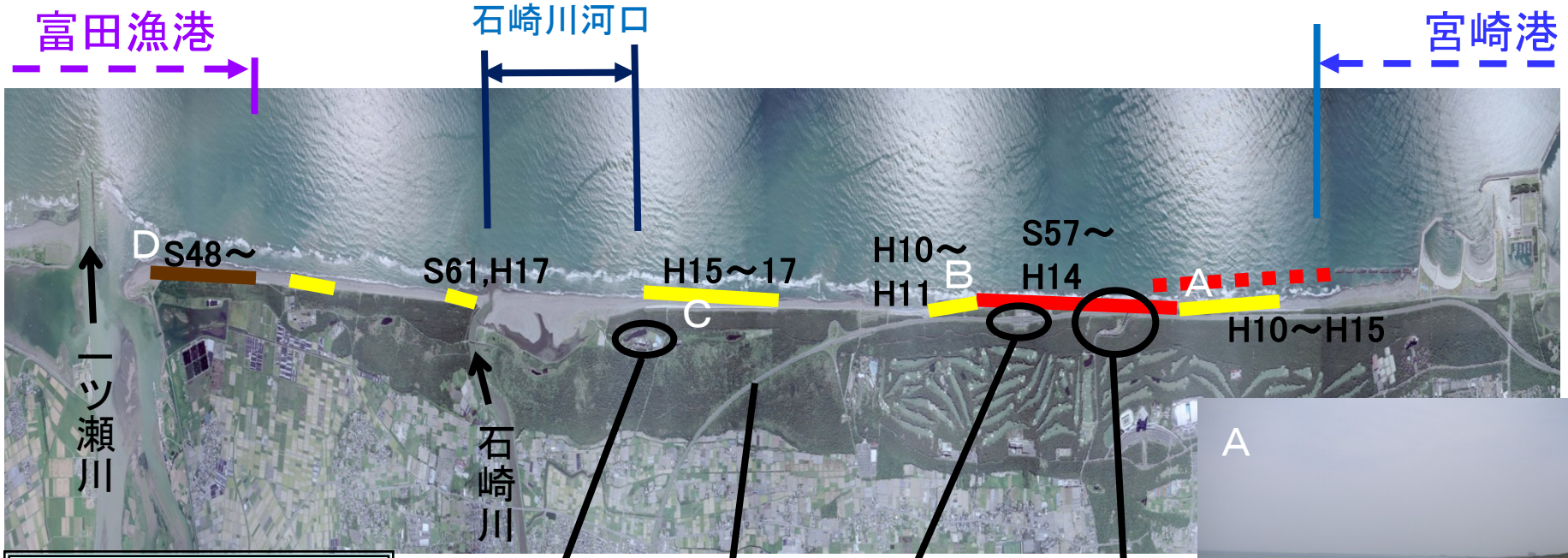
2007年9月7日

住吉海岸の思い出

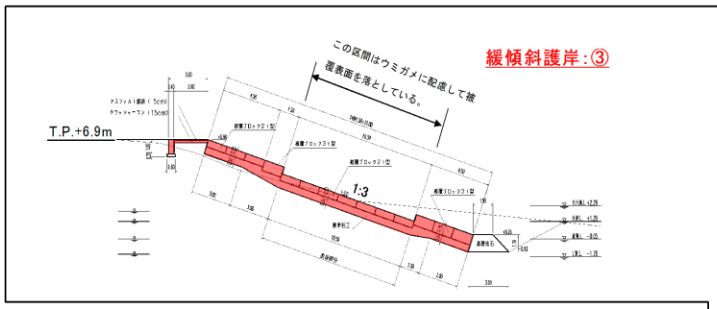
目　次

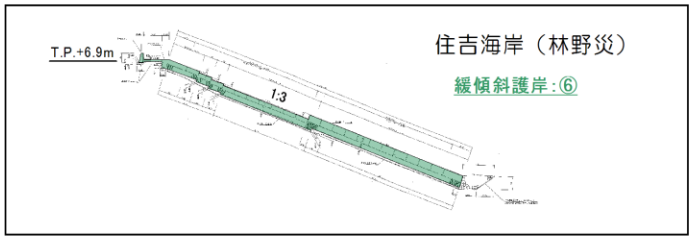
① 海岸構造物の施工履歴
② 海岸侵食の状況
③ 広域の海底地形
④ 広域的な地形・地質の特徴
⑤ 地形変化要因の整理
⑥ 海岸の漂砂実態調査
⑦ 養浜および沿岸漂砂制御施設の例
⑧ 海岸侵食対策工の例
⑨ 試験養浜実施概要
⑩ 漁業利用
⑪ サーフィン利用
⑫ 環境（生態系） –県環境調査概要–
⑬ 住吉海岸（仮称）に関する最近の動向

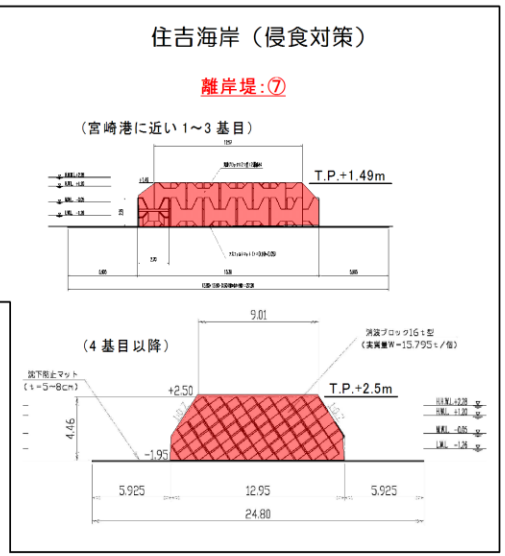
①海岸構造物の施工履歴　～住吉海岸周辺の海岸保全施設～

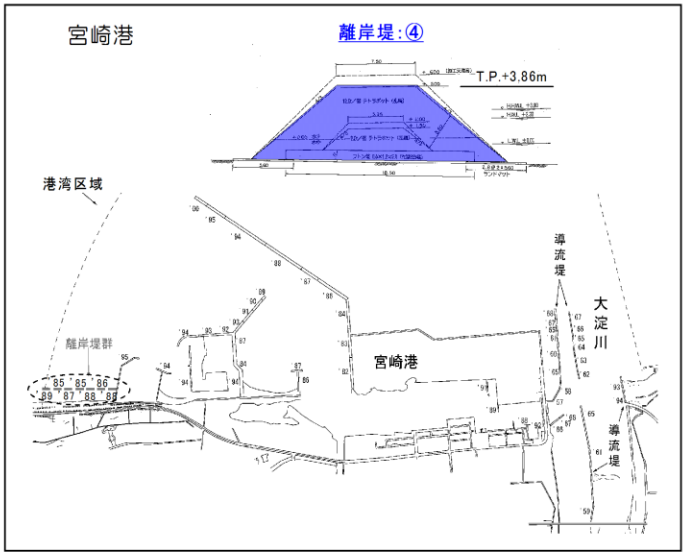


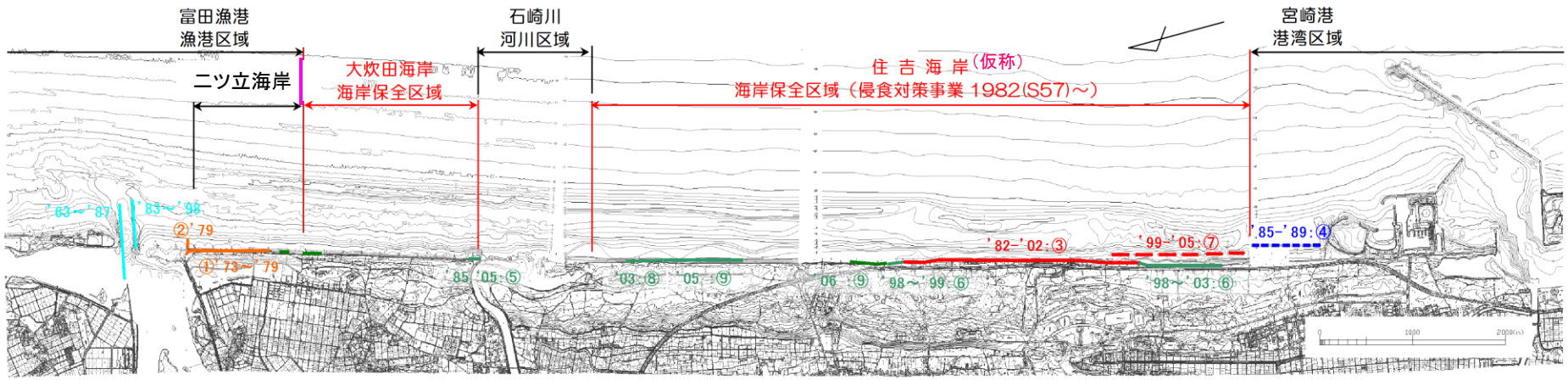
①海岸構造物の施工履歴　～住吉海岸周辺の施工履歴詳細～

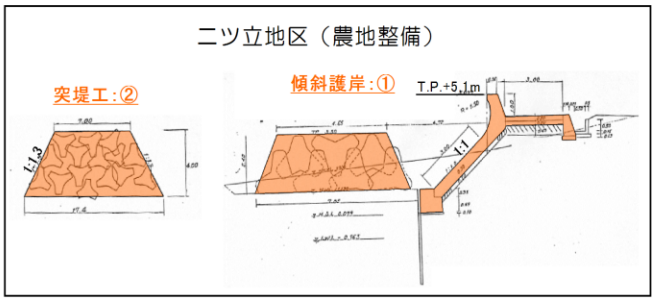


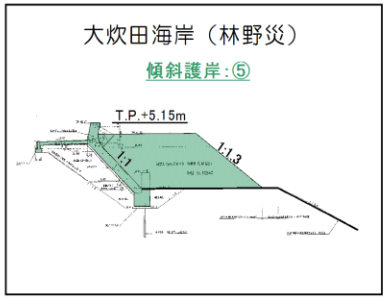


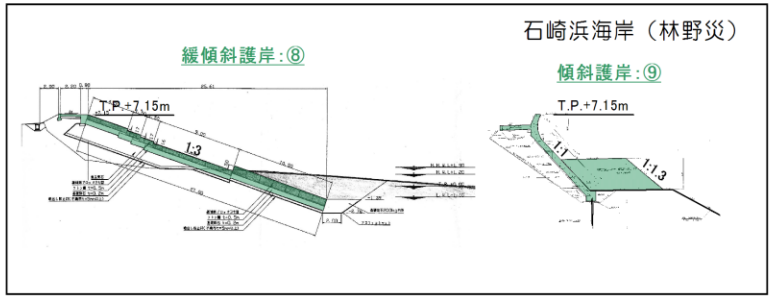




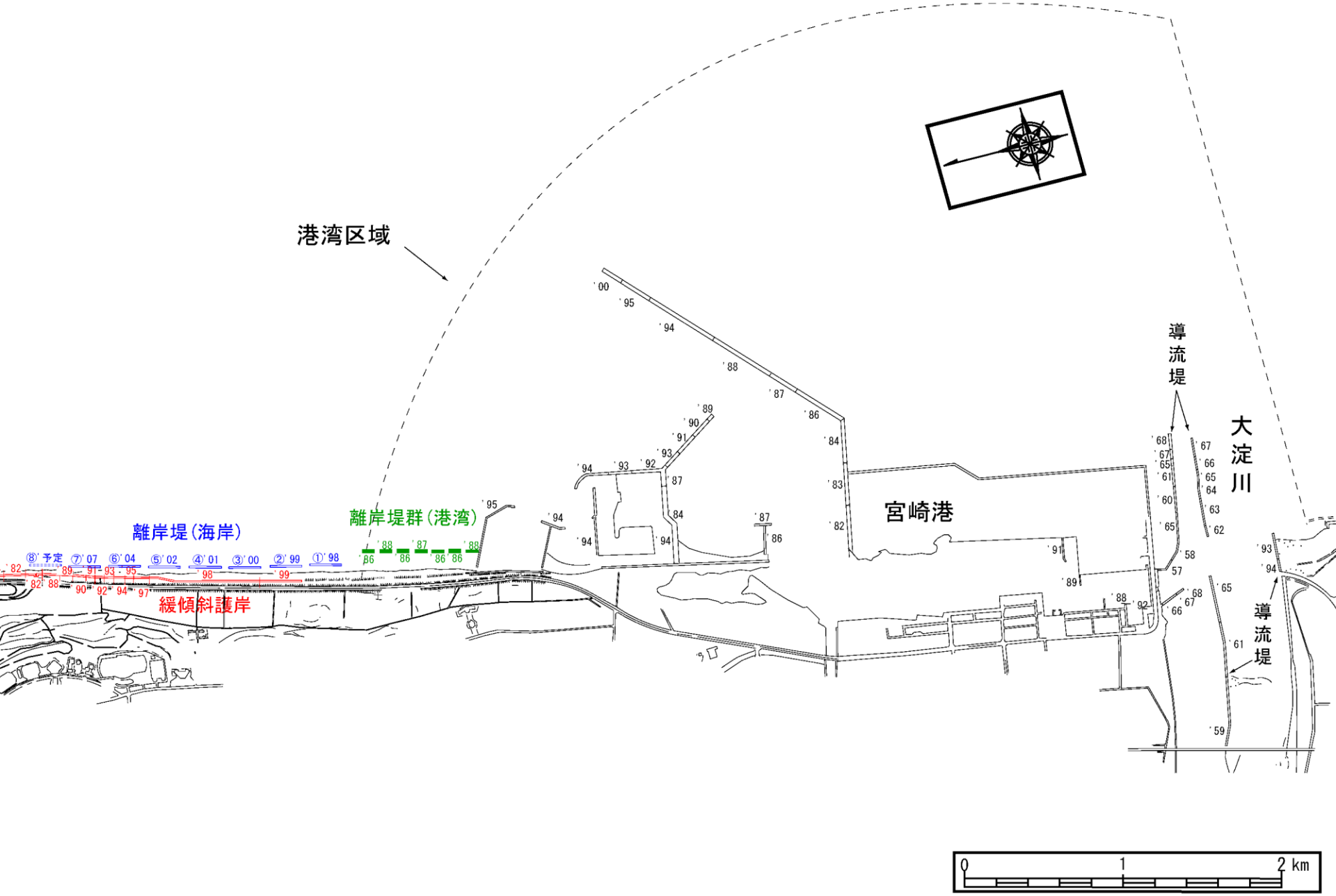




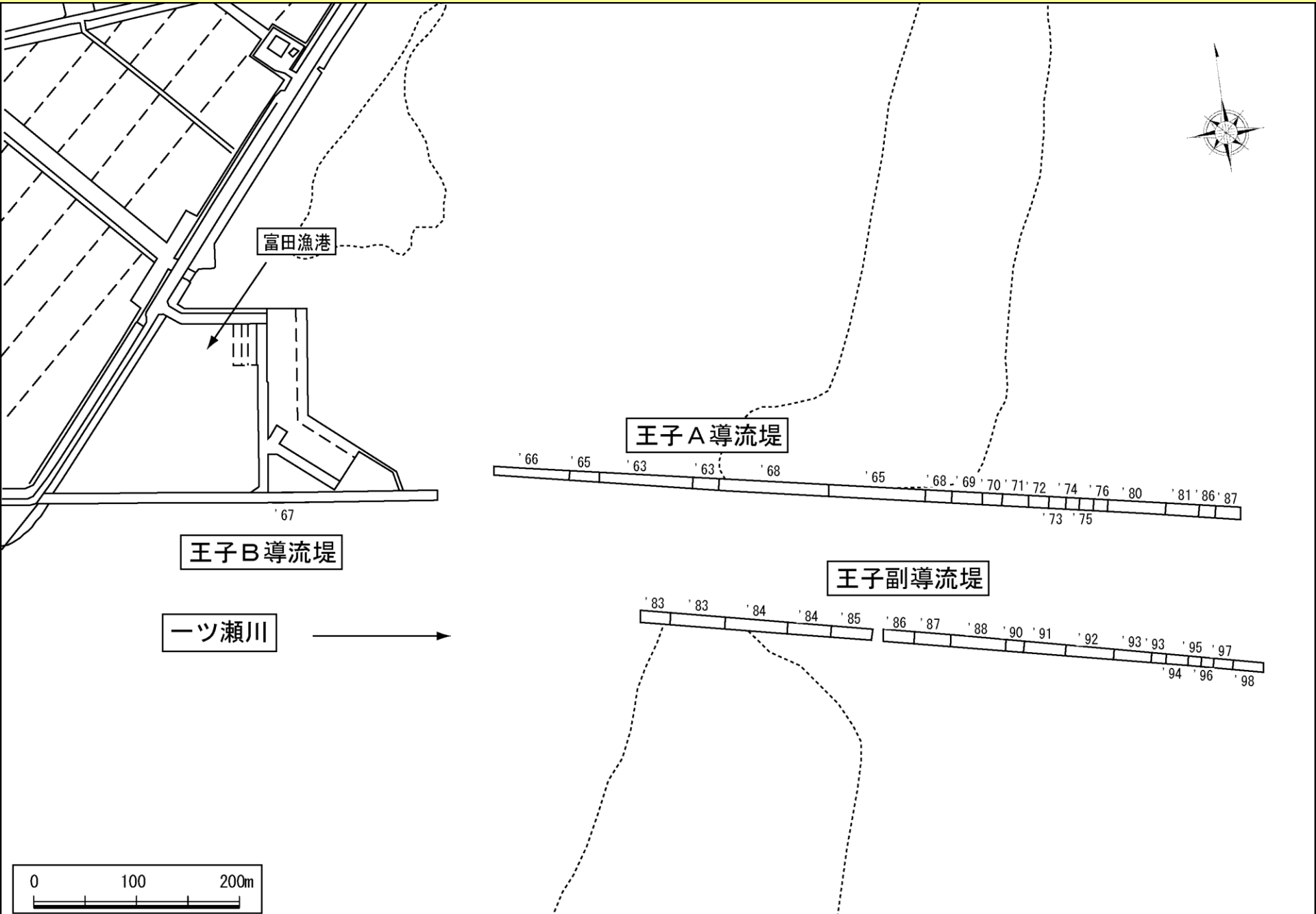




①海岸構造物の施工履歴　～宮崎港周辺～

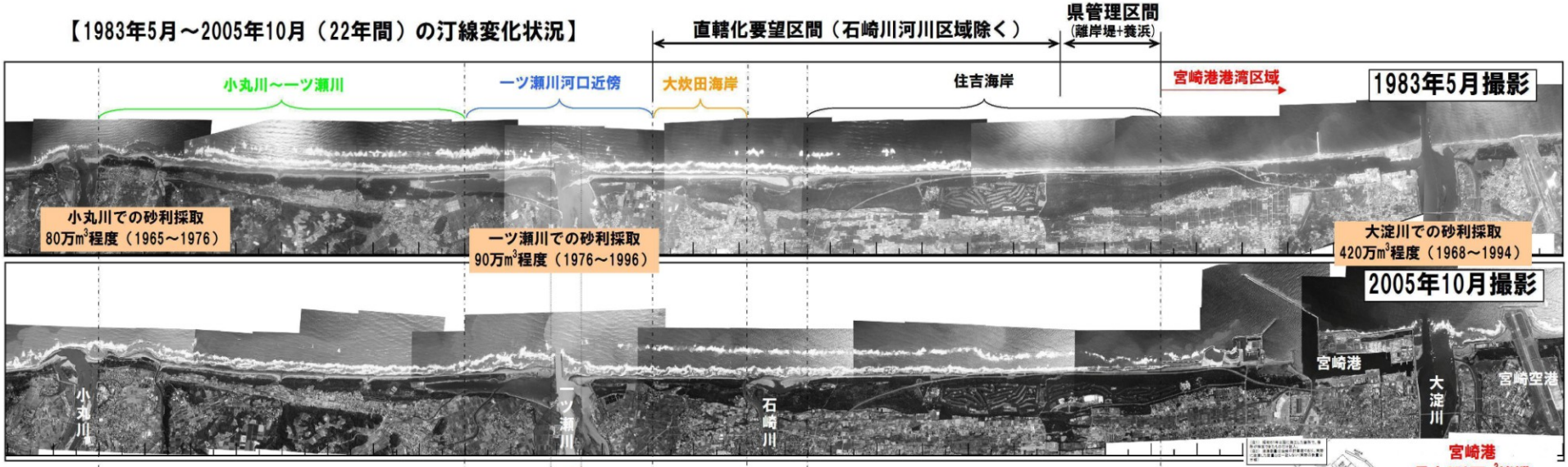


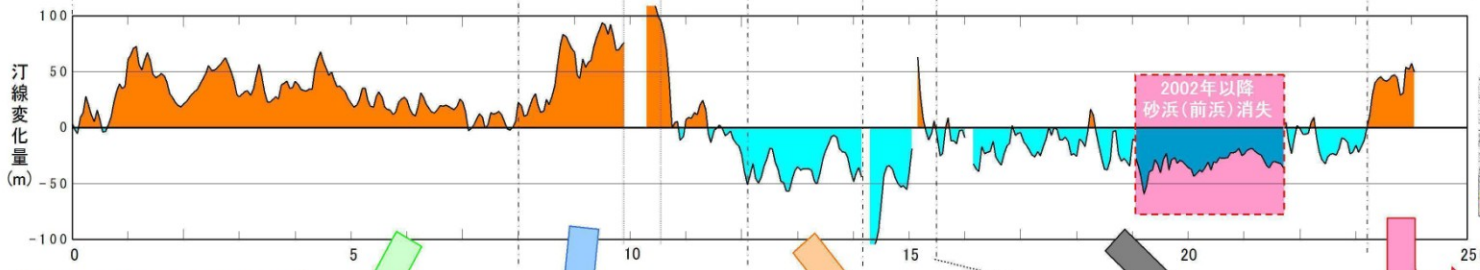
①海岸構造物の施工履歴　～一ツ瀬川導流堤～



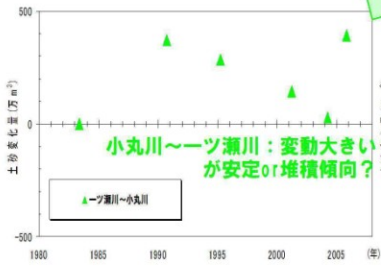
②海岸侵食の状況 ～最近20年間の海浜土砂量の変化～

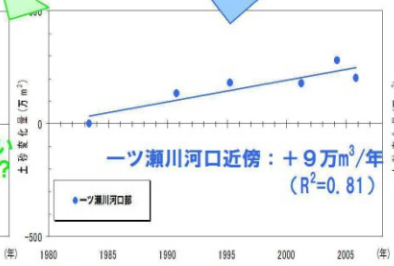
【1983年5月～2005年10月（22年間）の汀線変化状況】

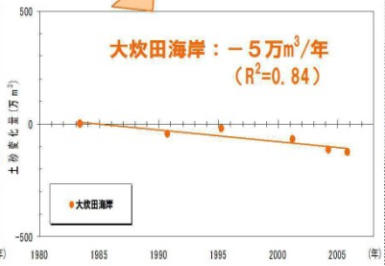


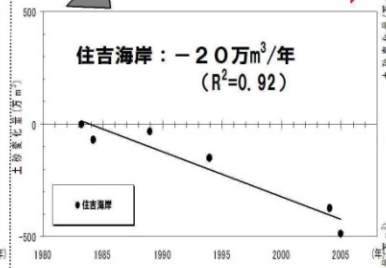


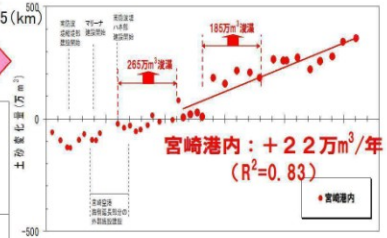
【海浜土砂量の変化状況】









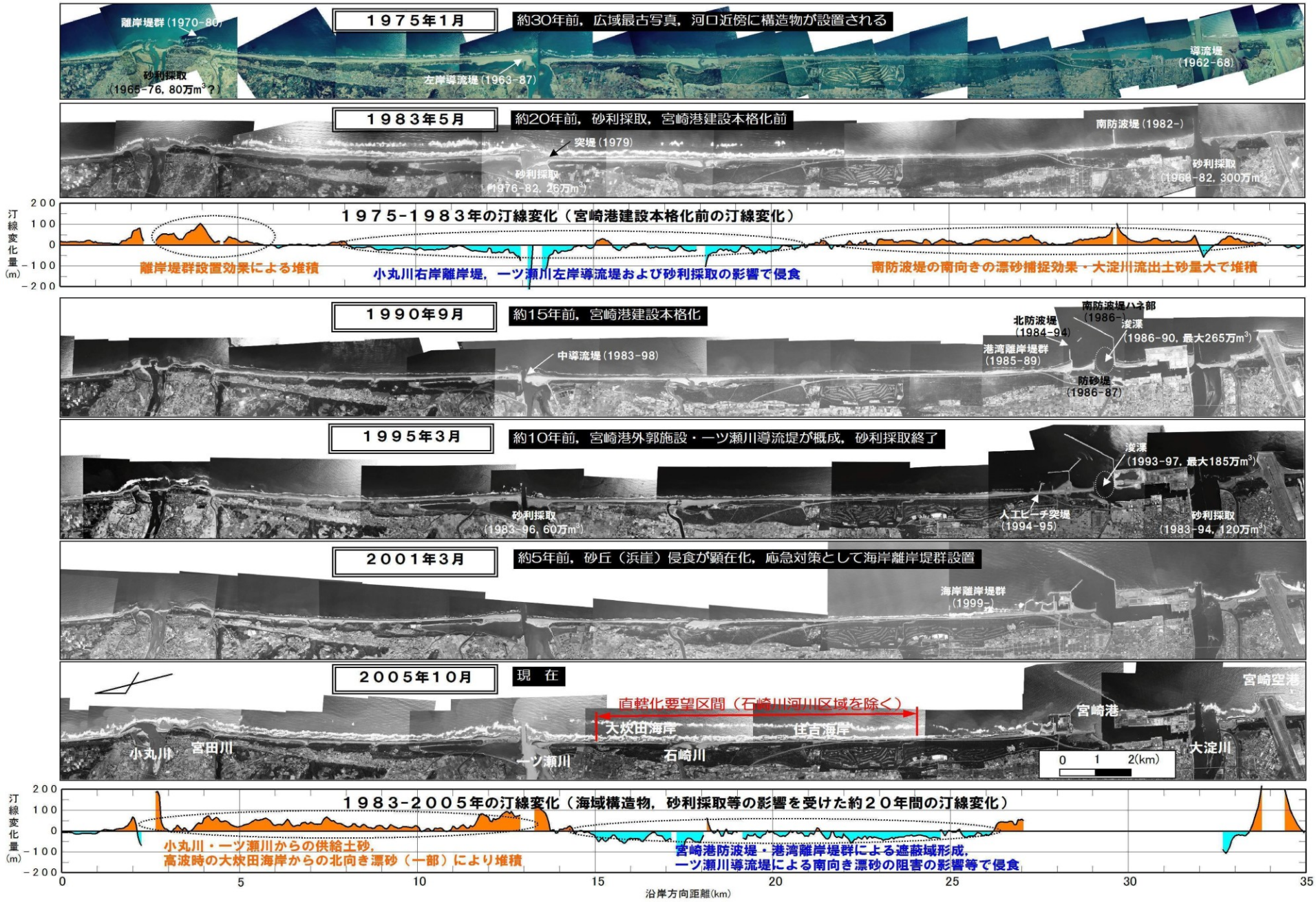


空中写真より読み取った汀線位置より解析（土砂変化量＝砂浜面積変化量×移動高さD(17m)）

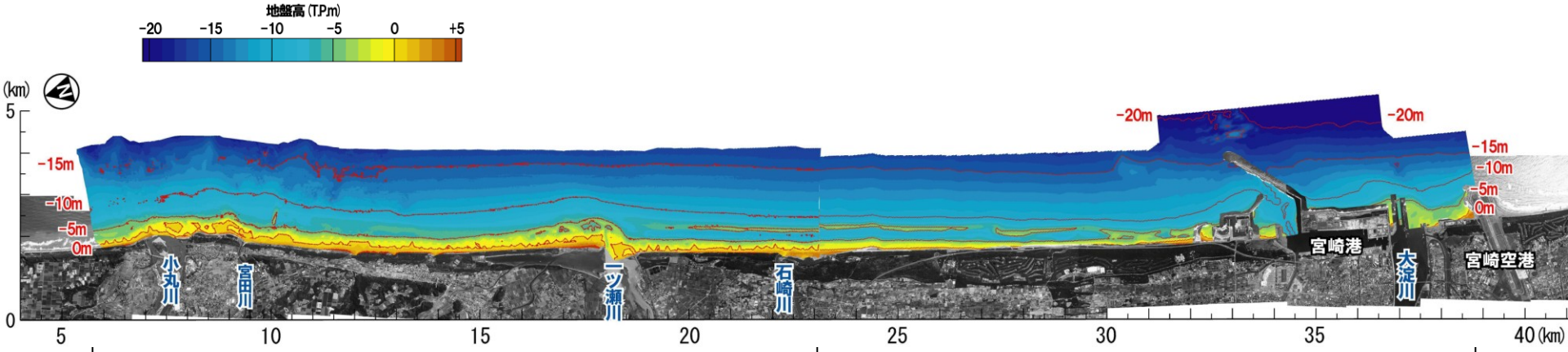
汀線・深浅測量成果より解析

★沿岸方向で解析精度に差はあり定量的な評価としては誤差は含むが，住吉海岸および大炊田海岸では年間20～30万m³のオーダーで海浜土砂量が減少（侵食）しており，漂砂系のバランスが崩れていることは間違いない．

②海岸侵食の状況　～広域の海岸線の変化～



③広域の海底地形　～ 大淀川～小丸川 ～

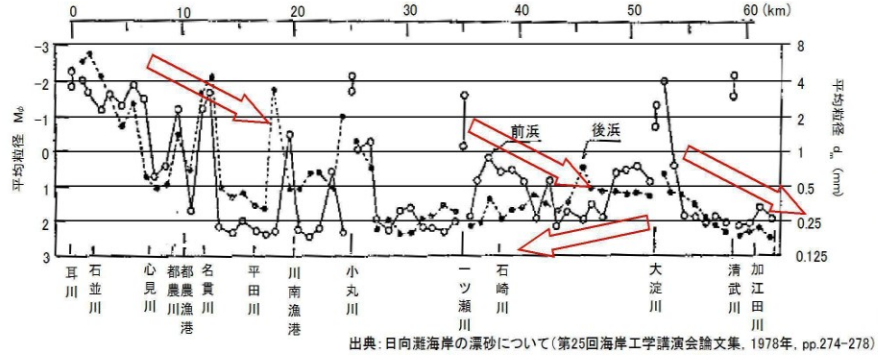


2007(H19)年1～2月
面的測量結果

2006(H18)年1月
深浅測量結果

④広域的な地形・地質の特徴

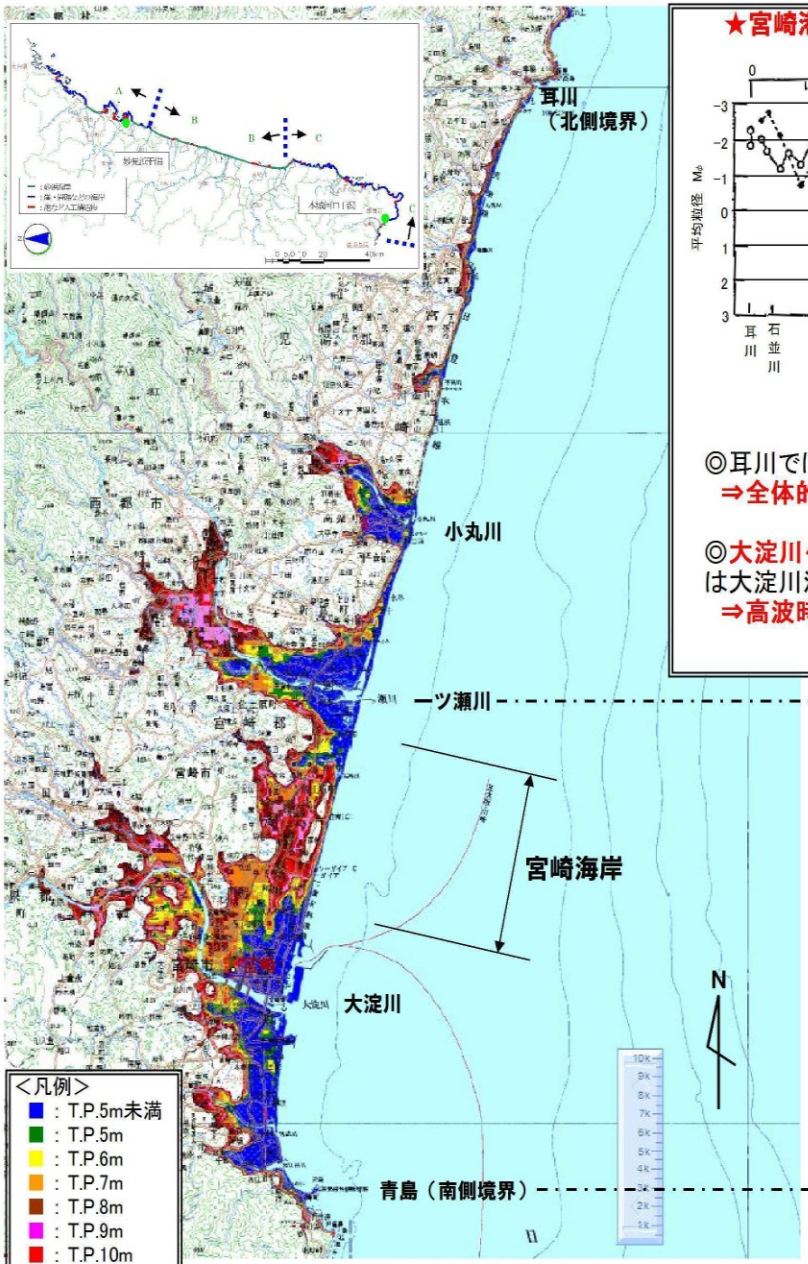
★宮崎港建設前（1970年代）の耳川～青島区間の汀線部の底質調査結果



出典：日向灘海岸の漂砂について（第25回海岸工学講演会論文集，1978年，pp.274-278）

◎耳川では粒径が粗く，各河口部から南に向かって粒径が小さくなる傾向．
⇒全体的に南向きの漂砂が卓越．

◎大淀川～一ツ瀬川区間は，後浜部は全体的に北向きに粒径が小さく，前浜部は大淀川河口近傍を除いて南向きに粒径が小さい．
⇒高波時（短期的）には北向き，通常時（長期的）には南向きに砂が移動．



★平野の分布状況（北＜南）

図76：大淀川流域の縄文海進の様子（調査図より）

★大淀川流域の縄文海進時の状況

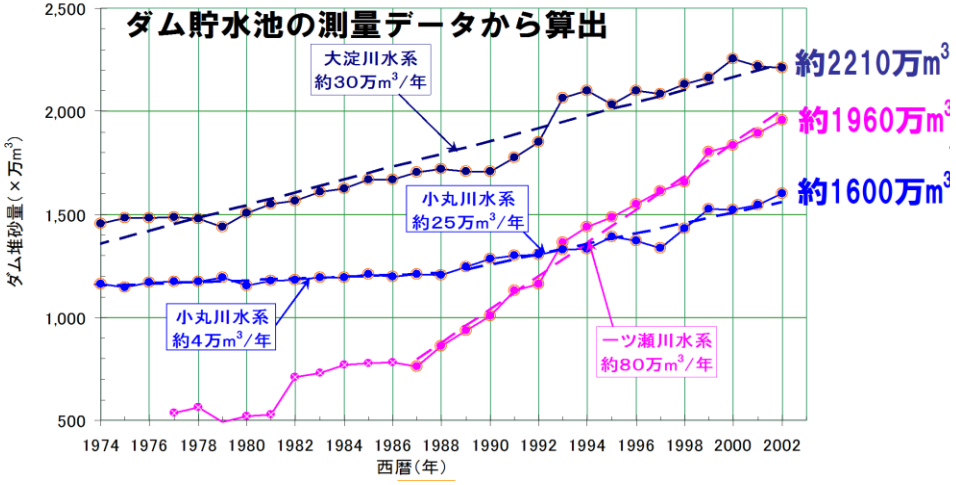
★日向灘沿岸地質図

⑤地形変化要因の整理 ～土砂供給量の減少【ダム堆砂、砂利採取】～

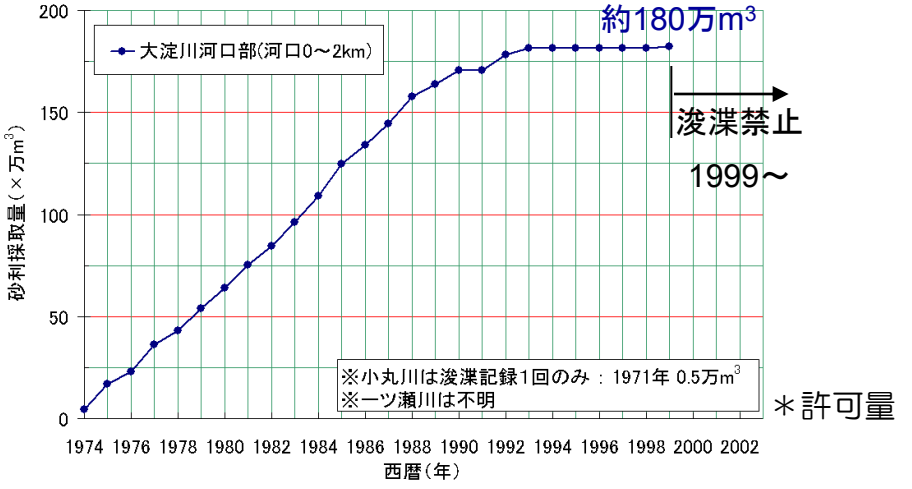
≪流砂系における主な変遷≫

年次	大淀川水系	宮崎港	住吉海岸(仮称)	一ツ瀬川水系	富田浜・堀の内海岸	小丸川水系
■1930年						
■1940年	・高岡ダム竣工【1932年】					・川原ダム竣工【1940年】 ・戸崎ダム竣工【1943年】 ・松尾ダム竣工【1951年】 ・渡川ダム竣工【1955年】
■1950年						
■1960年	・大淀川第一ダム【1961年】 ・砂利採取【1968年～】 ・河口導流堤竣工【1969年】			・一ツ瀬ダム竣工【1963】 ・河口左岸導流堤竣工【1963年】		・砂利採取【1965年～】
■1970年				・砂利採取【1976年～】		(1965年から1988年の間で約２m河床が低下)
■1980年		・南防波堤工事着手【1982年～】 ・離岸堤整備【1985年～】	(海岸侵食が顕在化) ・緩傾斜護岸整備【1982年～】	・河口中導流堤竣工【1983年】	(汀線位置の変動は大きいが、海浜は安定もしくは堆積傾向)	
■1990年	(右岸砂州の消失：1997年)	・南防波堤ほぼ現在の形に【1998年】	・離岸堤整備【1998年～】	(航路維持浚渫) (右岸砂州の縮小：2005年～)		
■2000年						

★ダム貯水池への堆砂

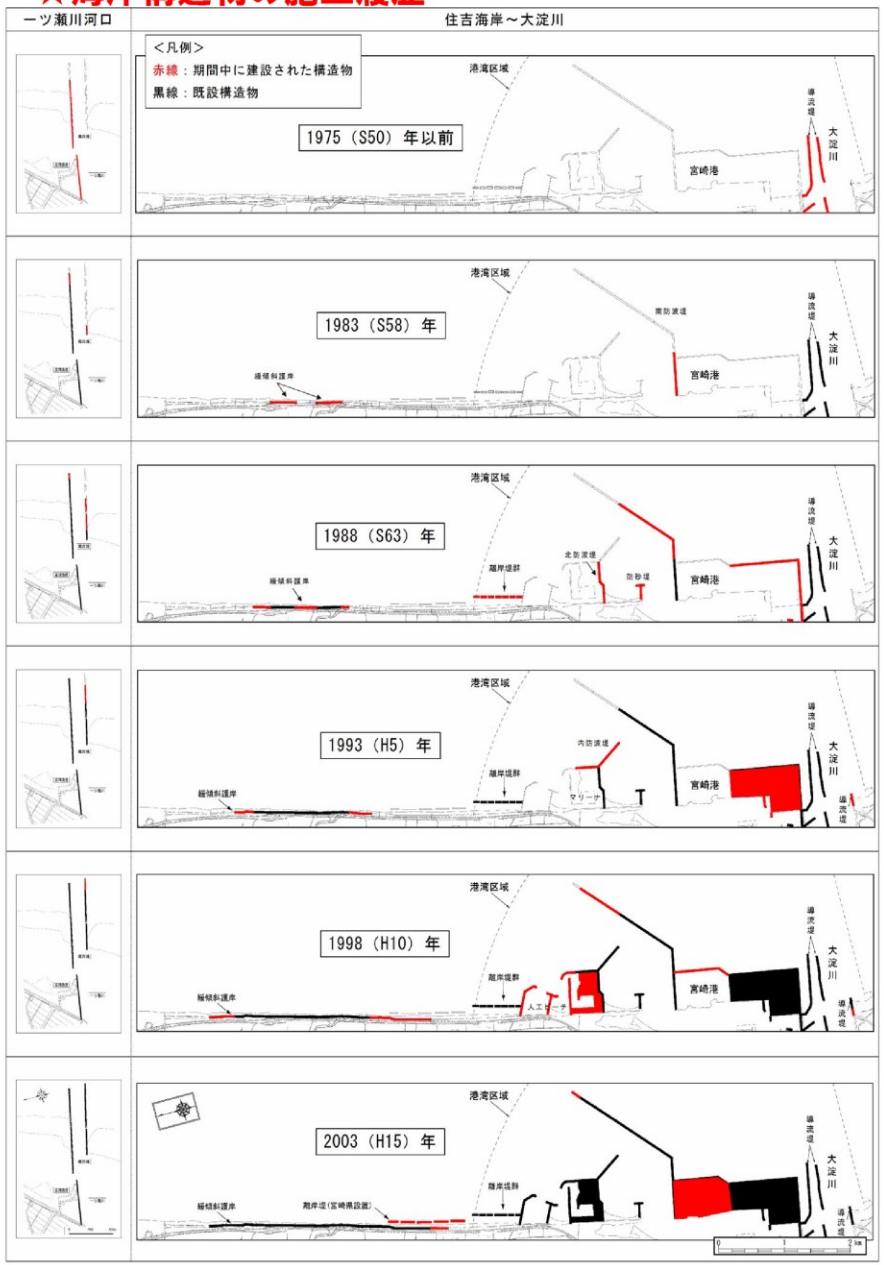


★砂利採取



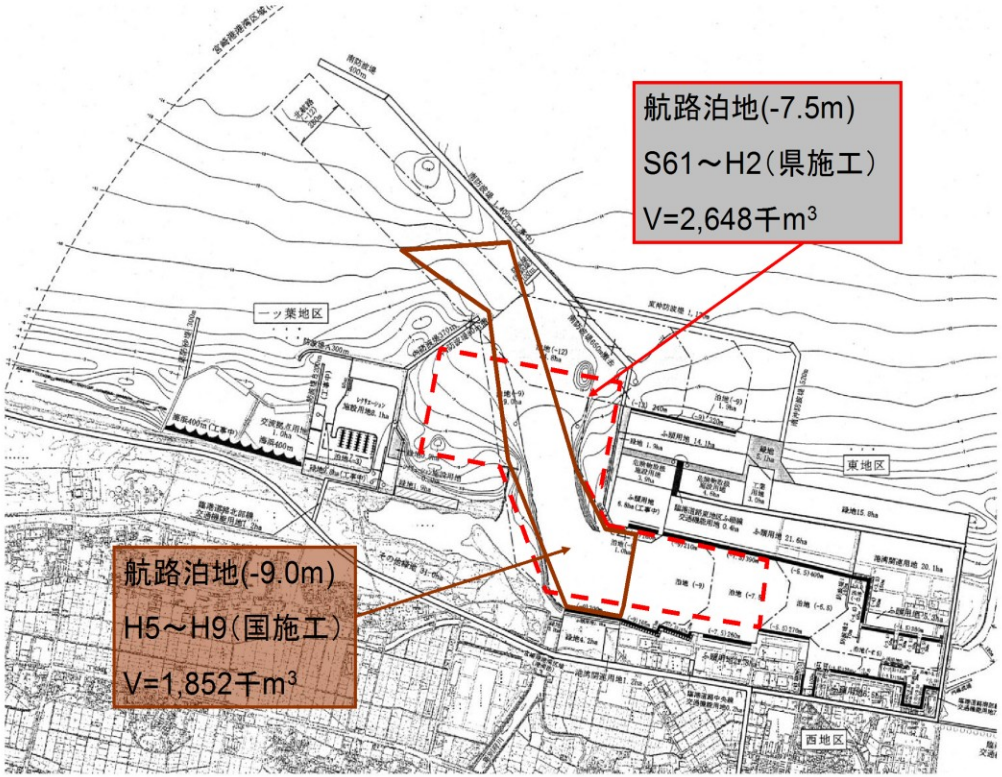
⑤地形変化要因の整理　～沿岸漂砂の不均衡（海岸構造物施工と浚渫など）～

★海岸構造物の施工履歴



★宮崎港における主な浚渫状況

これまでに最大450万m^3浚渫



（注1）　1986(S61)年～2002(H14)年の計17年間で，場所が特定できた浚渫量（計画値）のうち、宮崎港建設前は海域であり、隣接海浜地形への影響が大きいと考えられる航路泊地部分の浚渫を示した。

（注2）　航路泊地部分の浚渫は、本来海域でなかった砂州より陸側の部分においても実施されているが、場所と量を特定することができないため、最大450万m^3という表現とした。

（注3）　浚渫数量は当時の計画値であり、実際に浚渫した数量とは一致しない（実際の数量は不明）

⑥海岸の漂砂実態調査　～沿岸流～

【定点固定カメラによる流れの観測】

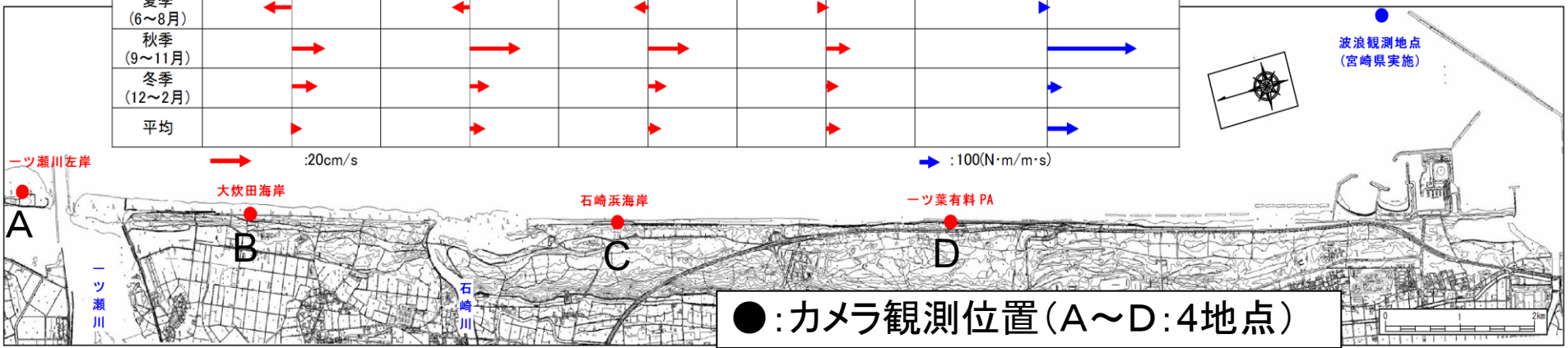
目的：沿岸方向の流れの状況の把握

時期：平成18年1月～1年間観測

結果：南向きの流れが卓越していることを確認。
沿岸流の方向と波浪エネルギーフラックス（波向）の方向は対応していることを確認。

季別平均値	定点固定カメラ観測による沿岸流速(cm/s) A 一ツ瀬川左岸	B 大炊田海岸	C 石崎浜海岸	D 一ツ葉有料PA	宮崎港沖防波堤における波浪観測結果から算出したエネルギーフラックス(N·m/m·s)
	小丸川方向← →大淀川方向	小丸川方向← →大淀川方向	小丸川方向← →大淀川方向	小丸川方向← →大淀川方向	小丸川方向← →大淀川方向
春季（3～5月）					
夏季（6～8月）					
秋季（9～11月）					
冬季（12～2月）					
平均					

:20cm/s　　:100(N·m/m·s)



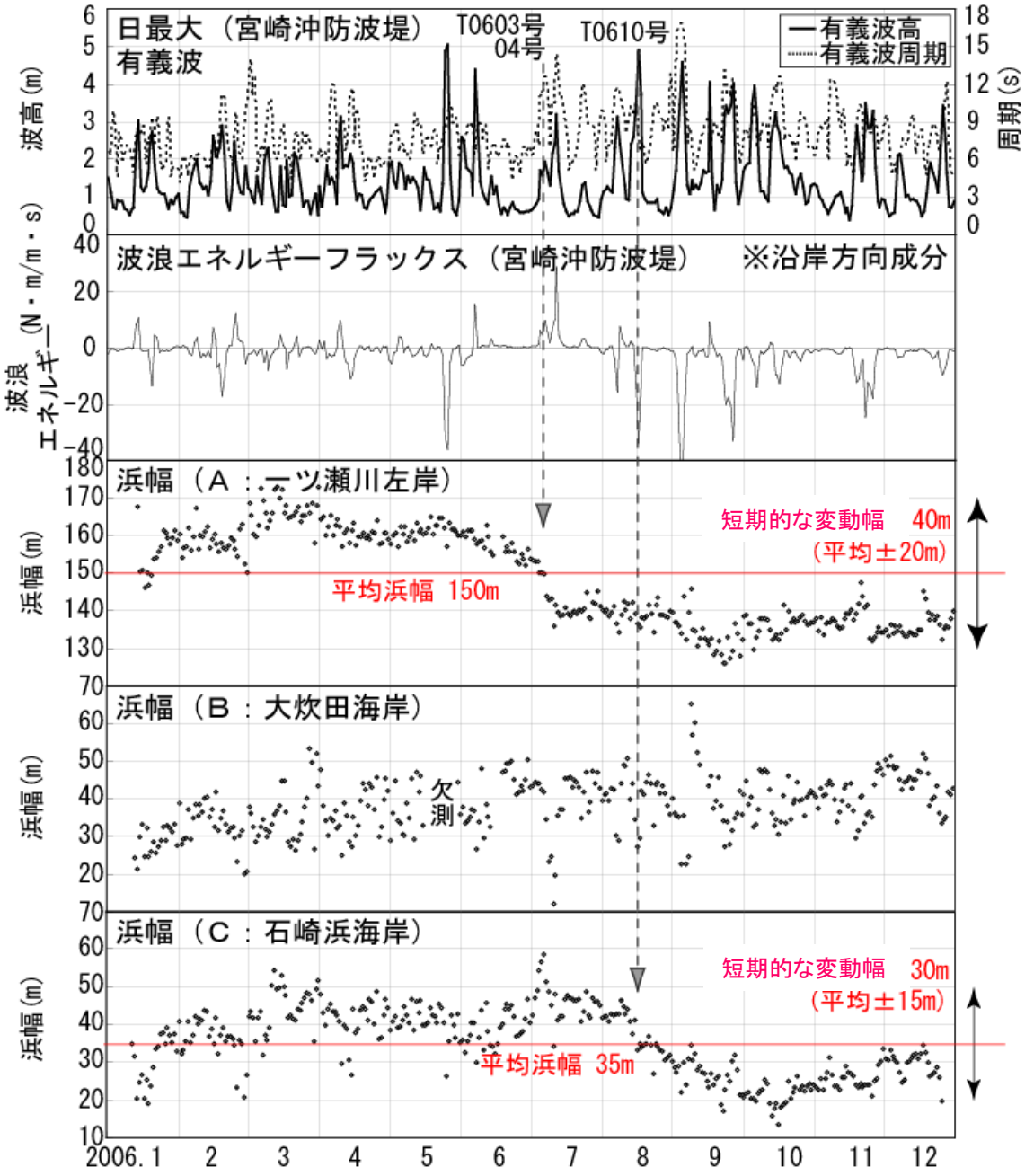
⑥海岸の漂砂実態調査　～汀線変動～

【定点固定カメラによる
汀線変動の観測】

目的：汀線位置の短期的な
変動状況の把握

時期：平成18年1月～1年間観測

結果：汀線の短期的な変動幅は
30～40m
（平均汀線位置から±15～20m）



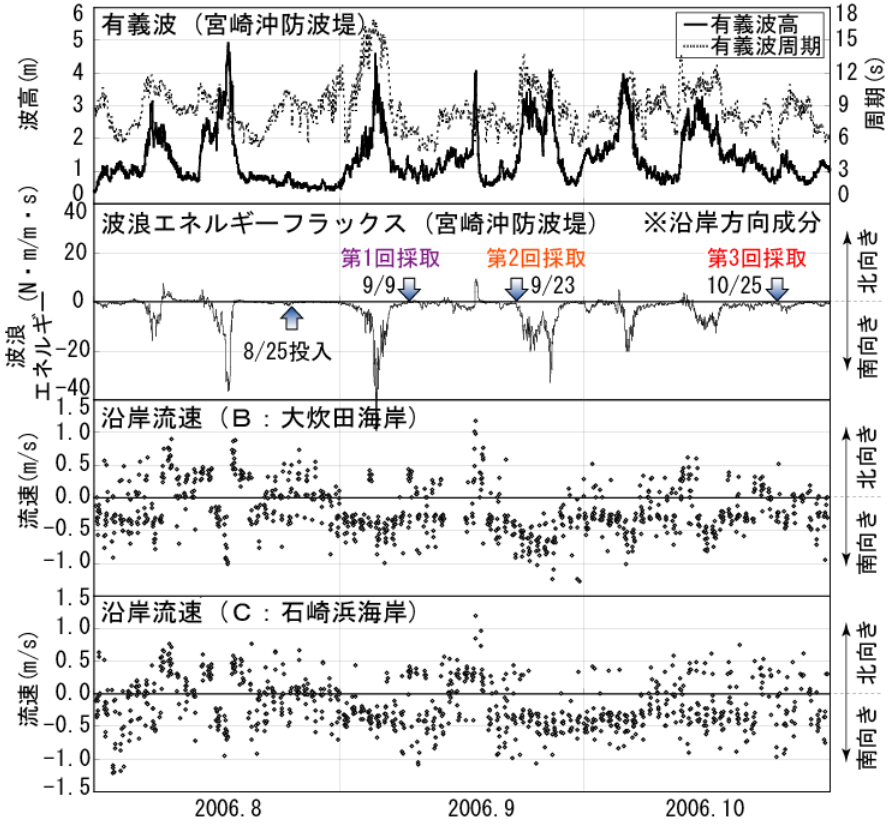
⑥海岸の漂砂実態調査　～トレーサー～

【トレーサー調査（着色砂投入による流れの観測）】

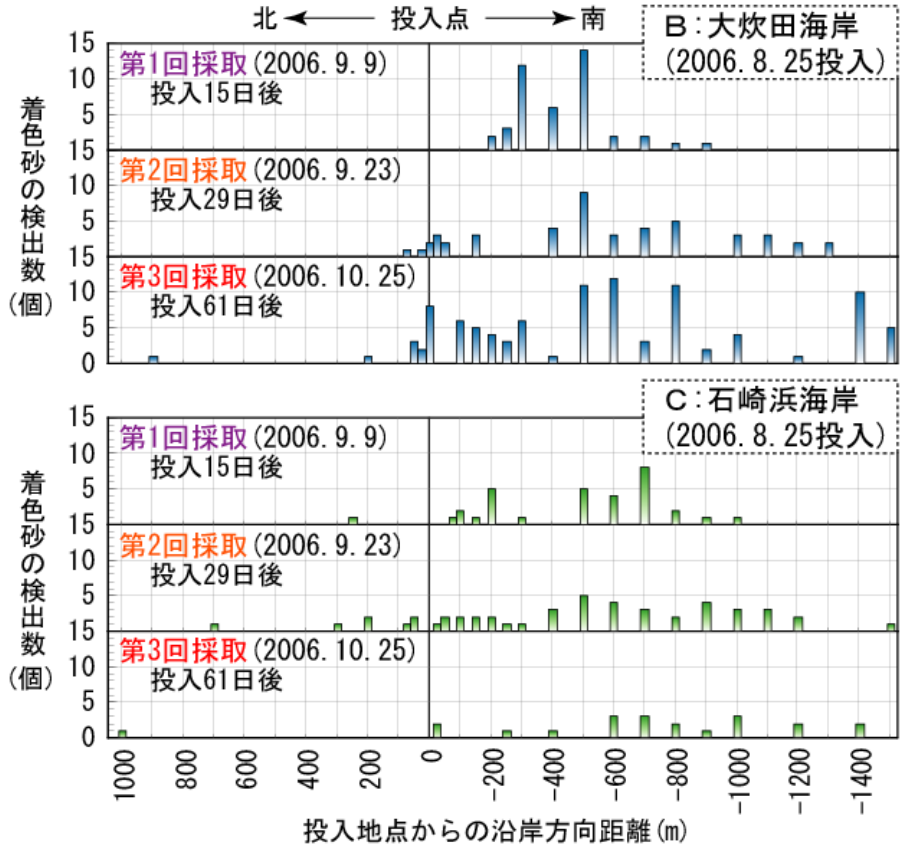
目的：土砂移動状況の把握(沿岸流)

時期：平成18年8月投入

結果：現地観測により外力（波向きと流れの向き）と土砂移動の向きの関係を確認。
この間は土砂が南向きに移動していることを確認



トレーサー調査期間中の外力
（2006年8月～10月）



汀線部におけるトレーサー調査結果
（2006年8月25日～10月25日）

⑦養浜および沿岸漂砂制御施設の例

細砂で形成される海底勾配が比較的緩やかな鹿嶋海岸に設置されたT字突堤型のヘッドランド

茨城県　鹿嶋海岸

歩留まりに着目し粗粒材を用いた養浜の試験施工

⑦養浜および沿岸漂砂制御施設の例

静岡県　清水海岸

海底谷が岸に迫る駿河湾に位置し、沿岸漂砂が卓越する砂礫質の清水海岸。
離岸堤型のヘッドランドが設置されている。

土砂供給源である安倍川の掘削土砂（砂礫）を海岸に投入している。

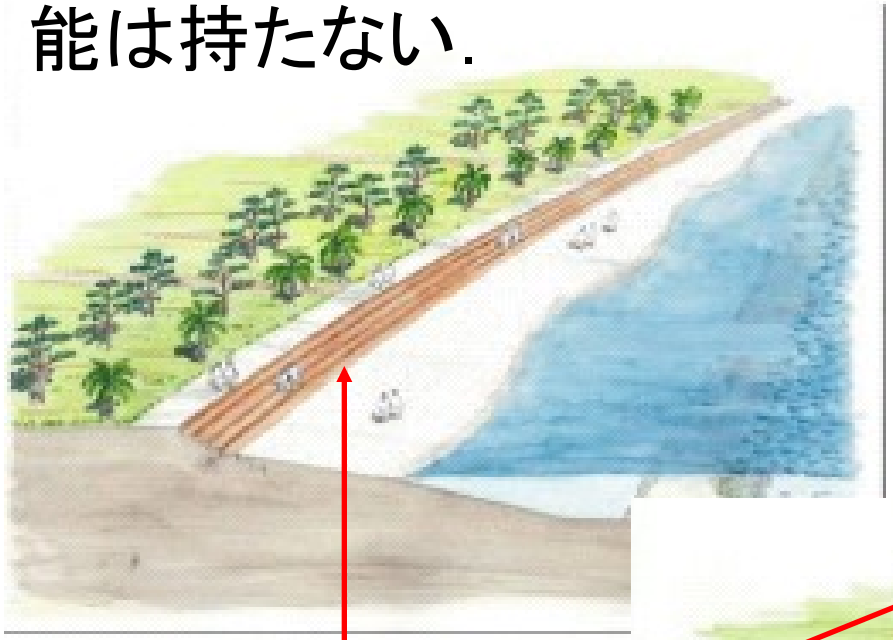
⑧海岸侵食対策工の例 ～ 海岸保全対策施設の種類 ～

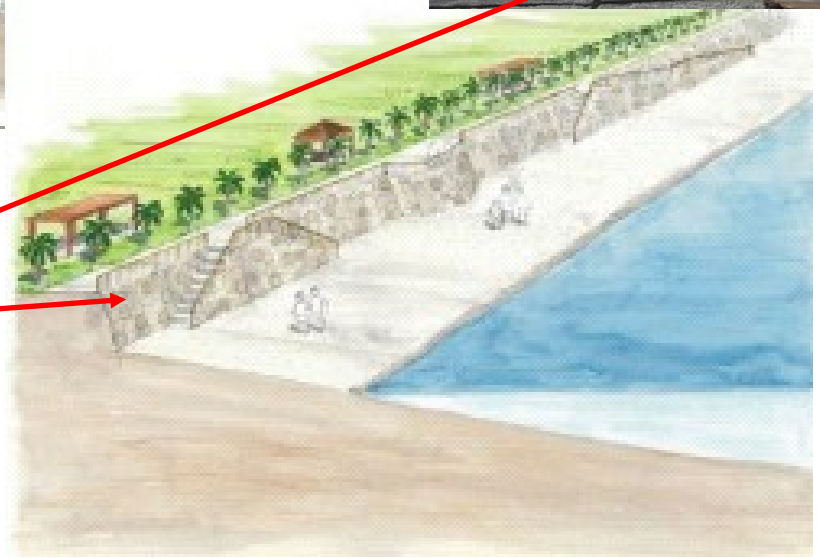
種別	設置する目的 期待する効果	対策工名
波浪・高潮 対策施設	・ 台風や低気圧の来襲時における水位上昇と高波の越波による浸水から背後地を守る。	【(1)最終防御】 ・堤防・護岸(直立・緩傾斜) 【前面消波】 ・根固消波工 ・消波堤 ・養浜 【沖合消波】 ・離岸堤、新型離岸堤 ・人工リーフ(潜堤)
侵食対策 (漂砂制御) 施設	・ 漂砂を直接捕捉したり、波や流れを制御することにより、漂砂量を制御し、海岸線の侵食や、土砂の過度の堆積を防止する。	【(2)波浪・海浜流制御】 ・消波堤 ・人工リーフ(潜堤) ・離岸堤 ・新型離岸堤 【(3)人為的に供給】 ・養浜(サンドリサイクル、サンドバイパス) 【(4)漂砂捕捉】 ・突堤 ・ヘッドランド(人工岬)

⑧海岸侵食対策工の例 ～ 護岸 ～

（1）波のエネルギーに耐えられる構造とする

強固な護岸でこれ以上の侵食を防止する．砂浜の保全機能は持たない．



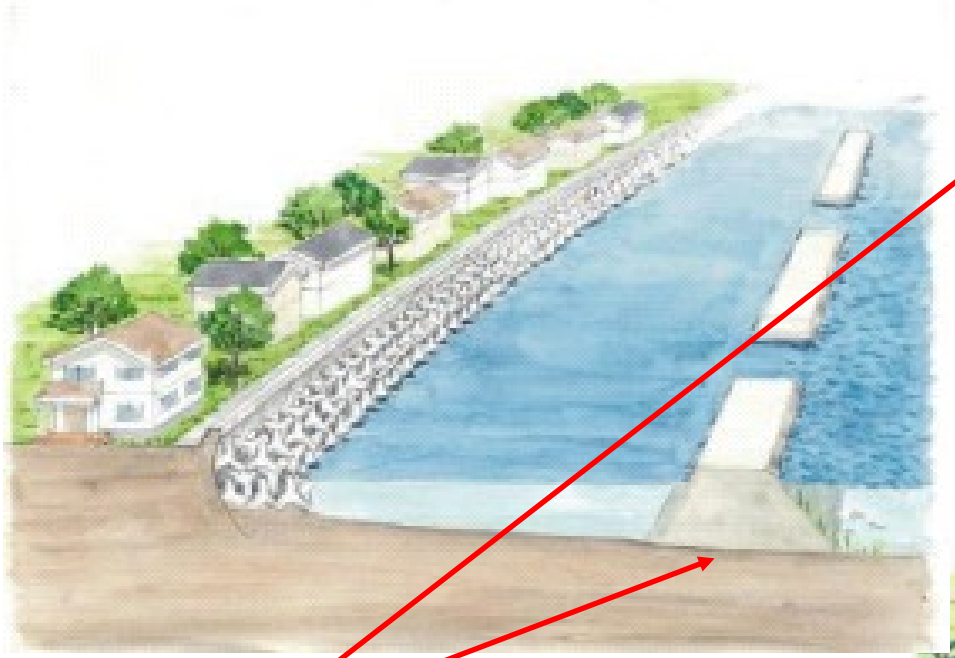


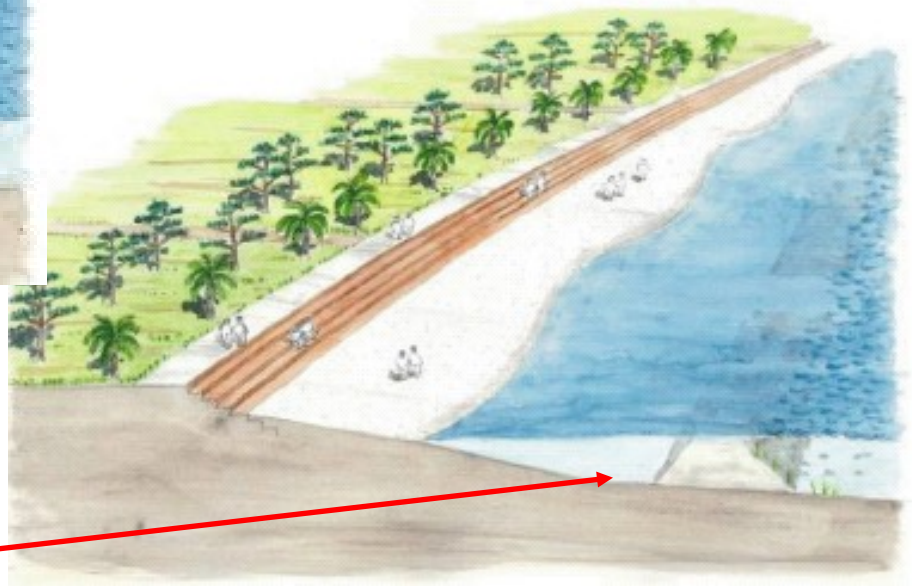
護岸

⑧海岸侵食対策工の例 ～ 離岸堤・人工リーフ ～

(2) 波のエネルギーを弱める(波浪・海浜流制御)

海中に施設をつくり，施設背後の砂の移動を抑制する.





離岸堤

人工リーフ

⑧海岸侵食対策工の例 ～ 養浜 ～

(3)波のエネルギーを弱める(養浜で対応する方法)

自然海浜(砂浜)が持つ本来の消波機能により対応．砂は動くことでその効果を発揮するため柔軟な管理と対応が必要．

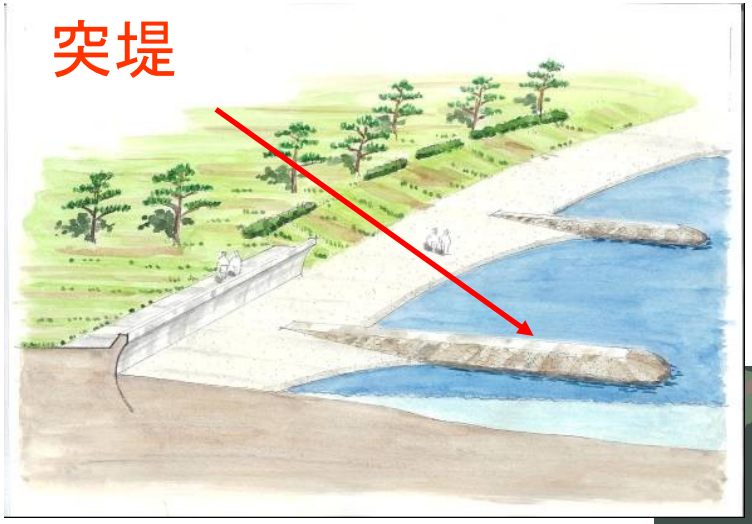
静岡県富士海岸の事例

住吉海岸の事例

⑧海岸侵食対策工の例 ～ 突堤･ヘッドランド ～

(4)砂の流出を防ぐ(漂砂捕捉)

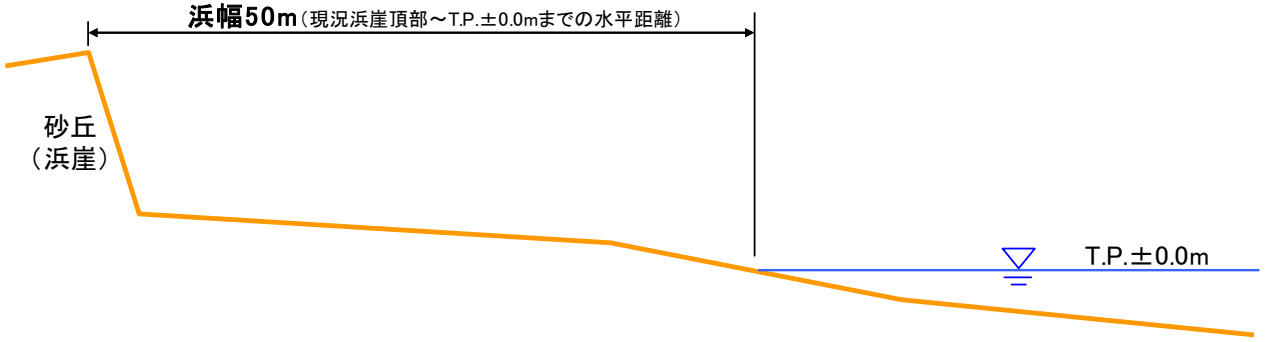
構造物で砂の海岸線に沿った横方向の移動を制御する.
施設自体に波力低減効果は期待できない(砂浜とのセット).



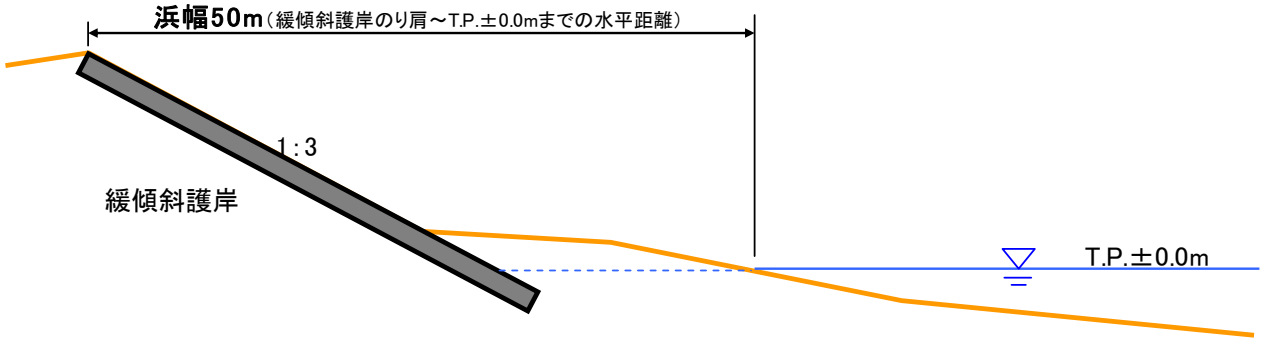
茨城県鹿嶋海岸の事例

⑧海岸侵食対策工の
～住吉海岸における浜幅の定義（案）～

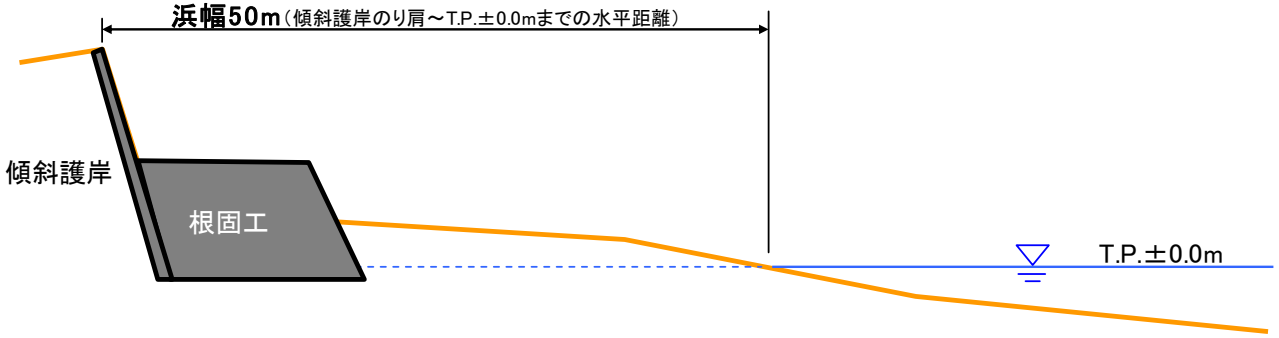
1. 無施設（自然海浜）



2. 緩傾斜護岸（＋離岸堤）



3. 傾斜護岸



⑨石崎浜試験養浜の実施概要

河道掘削土砂を試験養浜に利用

平成１７年９月台風１４号による水害を受けて実施されている『大淀川激特事業』による河道掘削土砂を海岸侵食の著しい石崎浜における試験養浜に利用している。

工期	：	**平成１８年１２月～平成１９年５月**
運搬距離	：	**約１４ｋｍ** **宮崎市小松地区 → 宮崎市佐土原町明神山地区**
運搬土砂量	：	**約１０万㎥**　（平成１９年５月搬入完了）

掘削土砂を石崎浜へ

大淀川激特事業 海岸浸食対策で方針

検討委

県内海岸の浸食対策を協議する住吉海岸技術検討委員会（委員長・佐藤慎司東大大学院工学研究科教授）は一日県庁で開き、大淀川激特事業の掘削で排出される大量の土砂を宮崎市の石崎浜海岸に年度内に運んで有効活用する方針を決めた。

同委員会では昨年九月の台風14号災害に伴う大淀川下流域の河川敷掘削工事で生じる約四十九万立方㍍の土砂に着目。このうち約十万立方㍍を石崎浜海岸（二千五百二十㍍）に搬入し、二千㍍にわたって砂浜を広げる方針を決めた。

掘削土砂の搬入先としてほかにも住吉海岸や大炊田海岸（宮崎市）が候補に挙がっていたが、「住吉海岸は砂浜が消失しているところもあり搬入土砂が流出する可能性がある」「石崎浜海岸には十分な搬入場所もある」などの理由で石崎浜海岸に決定した。

掘削している国交省宮崎河川国道事務所は「土砂を有効活用していただければ処分費用の負担軽減にもつながりがたい」と話す。一日に大淀川の掘削現場を視察した佐藤委員長は「県内の砂浜は浸食が急激に進み、まったなしの状況。最善をすばやく対応しなければならない」としている。

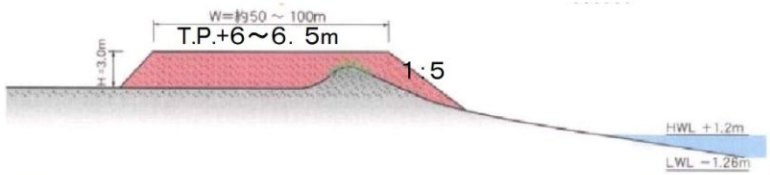
宮崎日日新聞　平成18年9月2日

⑨石崎浜試験養浜の実施地点および養浜土砂量

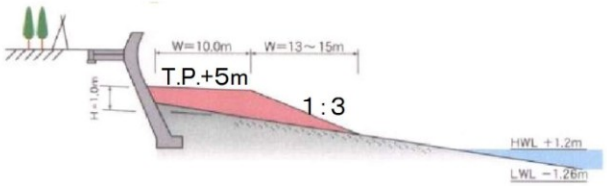
⑨石崎浜試験養浜の実施状況

（養浜材の質と養浜工の施工方法）

北工区：国交省宮崎河川国道事務所工事区間



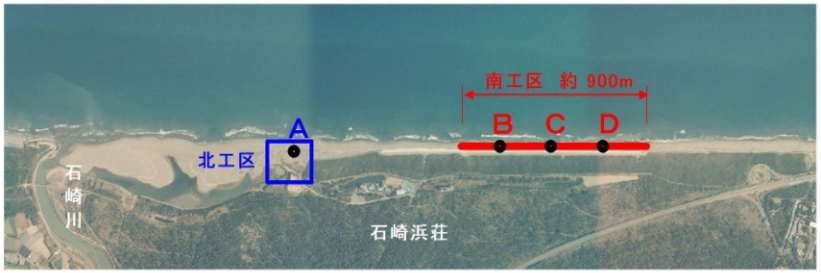
南工区：宮崎県工事区間

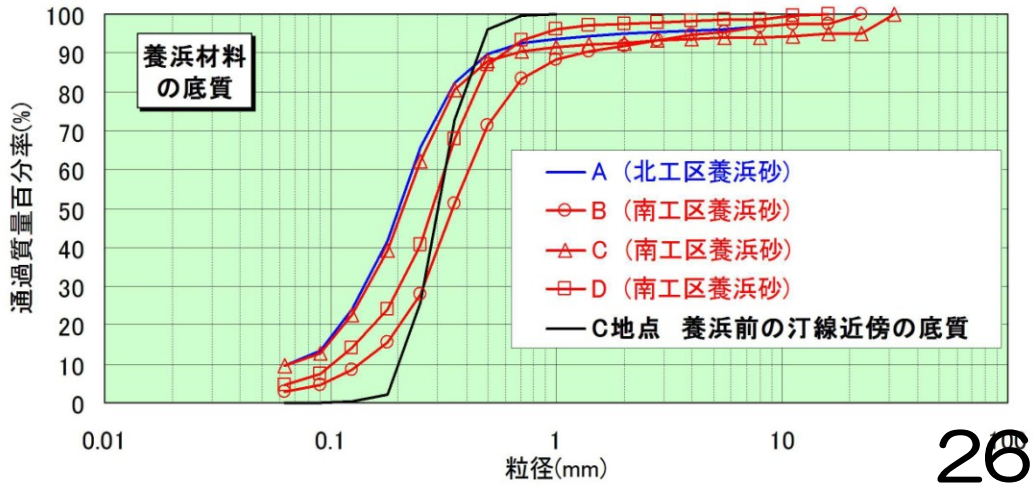


＜施工方法＞

・ダンプ運搬
・重機敷き均し
・法面重機整形

⇒養浜工の一般的な
陸上施工方法により実施

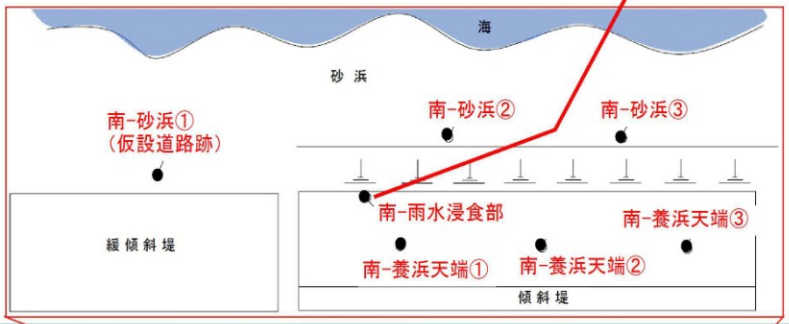


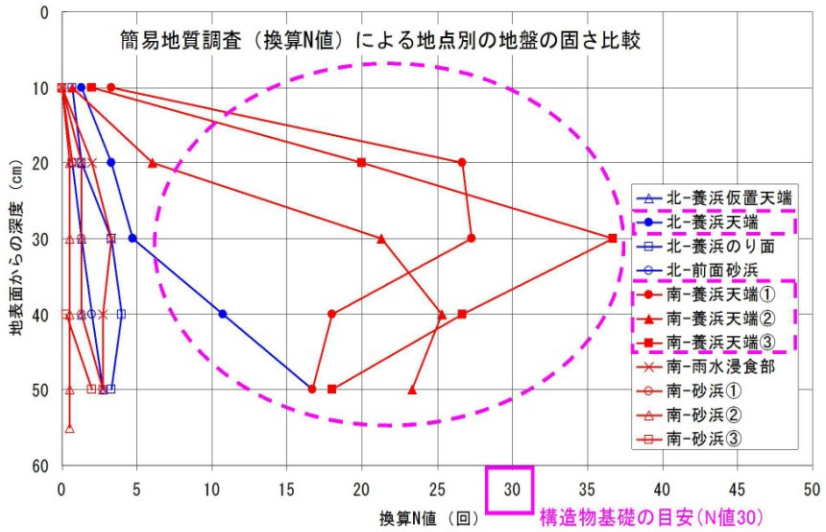


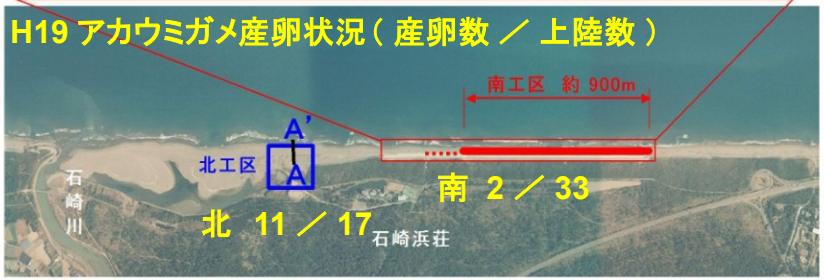
⑨養浜施工地点の土質に関する調査

（南工区施工完了から約2ヶ月後：5月末）

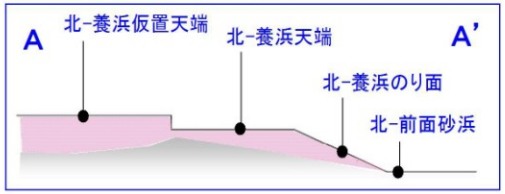
簡易貫入試験（5kgの重りを50cm落下させ鉄棒が刺さる深さより硬さを推定）







土質調査実施地点



★養浜工の天端は、自然砂浜部に比べて非常に固い
⇒施工時の重機走行による締め固めや、重機による仕上げ時の整形の影響が出ているものと考えられる。

重機走行部（養浜工天端）と自然砂浜部の含水比および密度の試験結果比較

試験結果（平均値）		含水比 %	湿潤密度 g/cm3	乾燥密度 g/cm3
南側	重機走行部	11.0	1.859	1.676
	自然砂浜	4.8	1.622	1.548
北側	自然砂浜	5.4	1.621	1.539

★養浜工の天端は、自然砂浜部に比べて密度が高い
⇒養浜材は、シルト・粘土分～礫の混合粒径。
⇒それによる締め固め効果と考えられる。

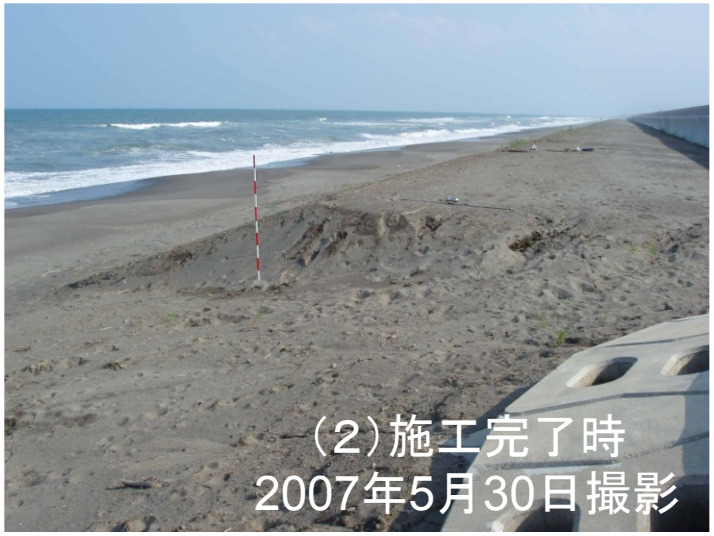
★養浜工の天端は、自然砂浜部に比べて含水比が高い
⇒養浜材は、シルト・粘土分を3～10%含んでいる。自然砂浜部の汀線部はほぼ0%。

◎ 上記調査実施時は、波浪が養浜工にほとんど作用していない。
◎ 養浜工への波浪作用後の状況は、今後モニタリングを継続して確認していく予定。

⑨試験養浜のモニタリング結果

～養浜地形の変化状況～

（1）施工中
2007年3月13日撮影



（2）施工完了時
2007年5月30日撮影

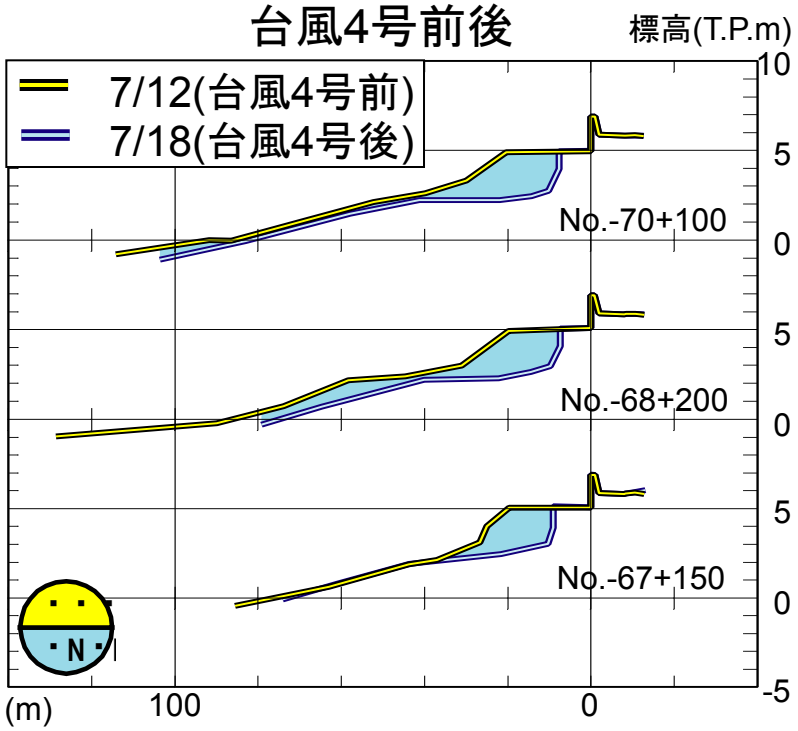
（3）台風0704号通過後
2007年7月15日撮影

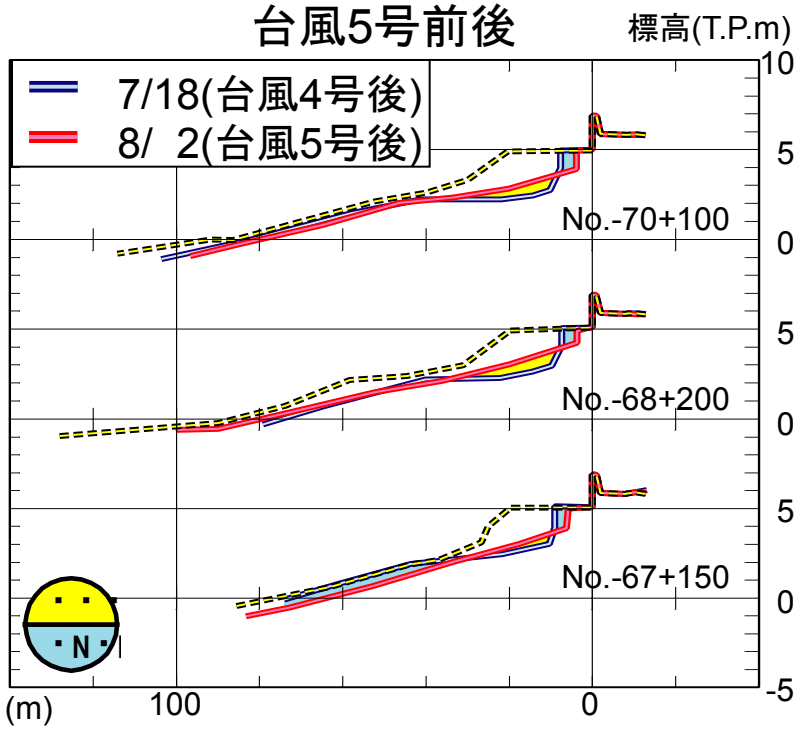
（4）台風0705号通過後
2007年8月3日撮影

⑨試験養浜のモニタリング結果

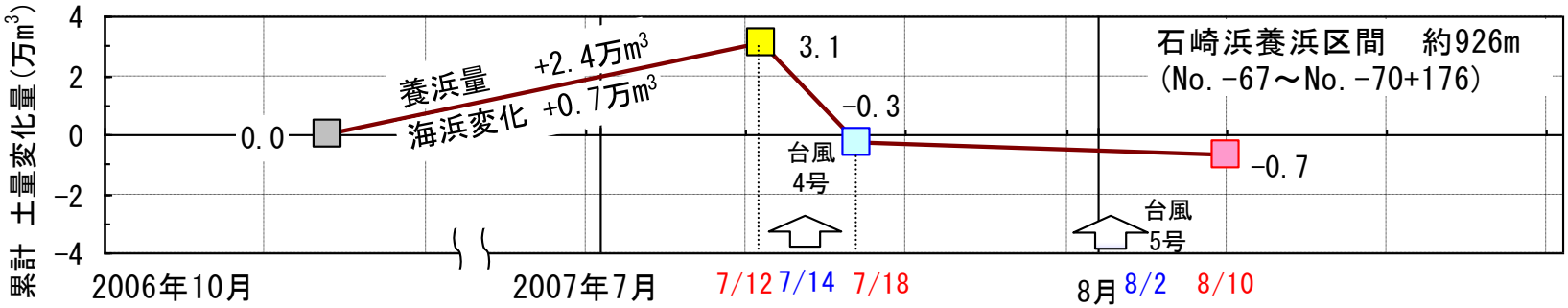
～養浜区間の陸上部の土量変化，断面変化～

代表断面　断面変化図





養浜区間　変化土量



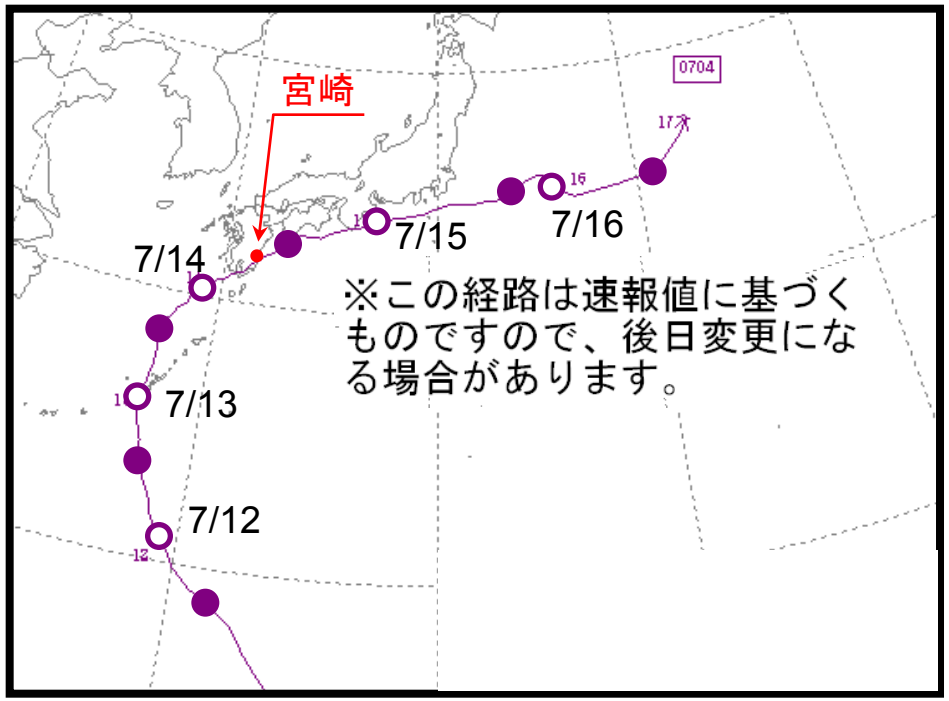
⑨試験養浜のモニタリング結果

～養浜地形の変化状況～

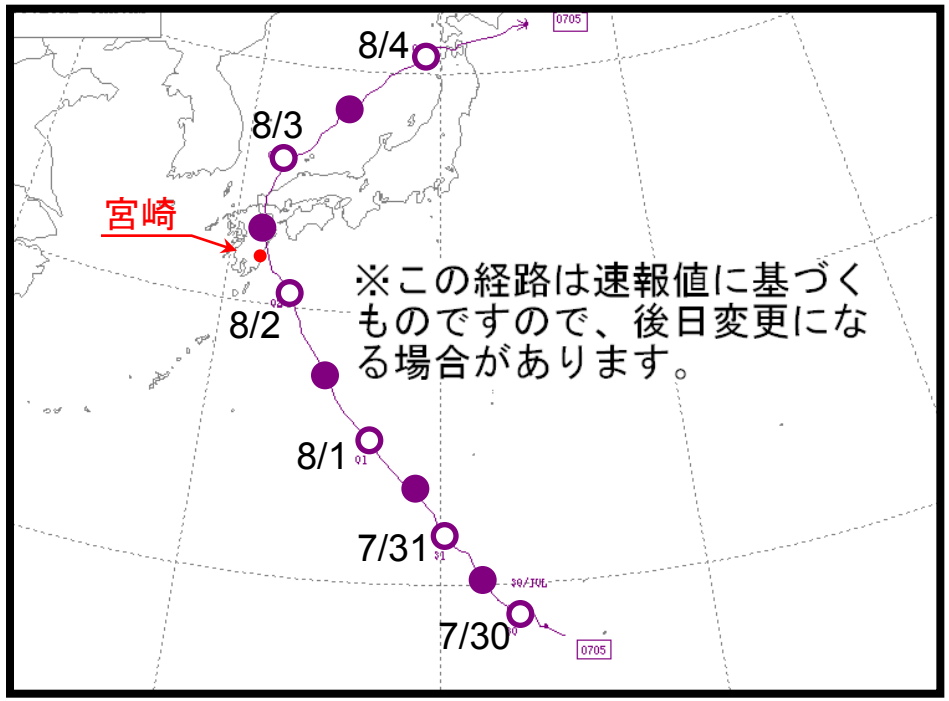
⑨試験養浜のモニタリング結

～台風0704号，台風0705号経路図～

台風0704号　（宮崎最接近　7/14）



台風0705号　（宮崎最接近　8/2）



○　午前9時

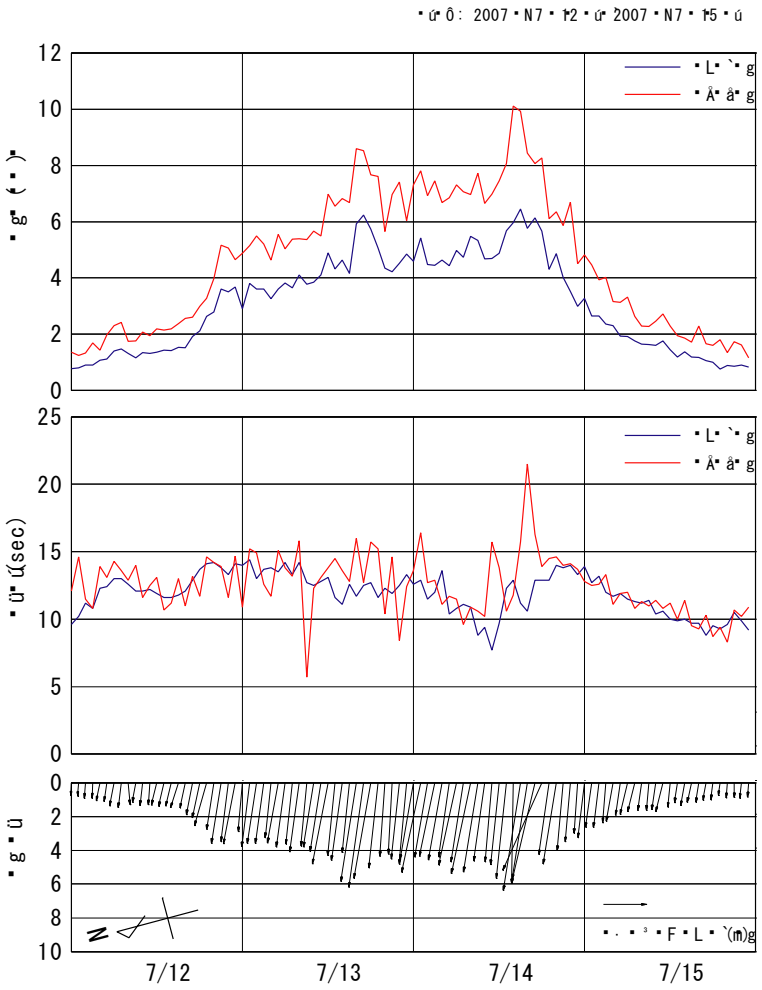
●　午後9時

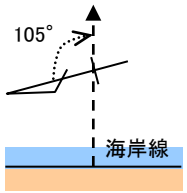
出典：気象庁ホームページ

⑨試験養浜のモニタリング結果

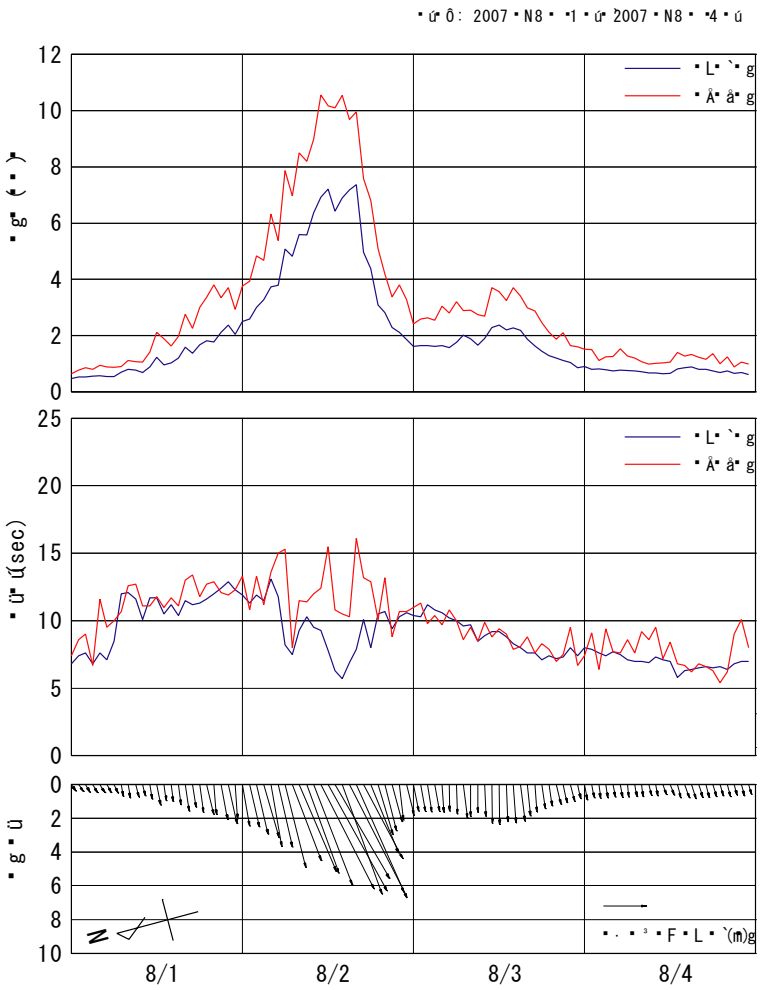
～台風0704号，台風0705号通過時の外力（速報値）～

台風0704号　（宮崎最接近　7/14）





台風0705号　（宮崎最接近　8/2）

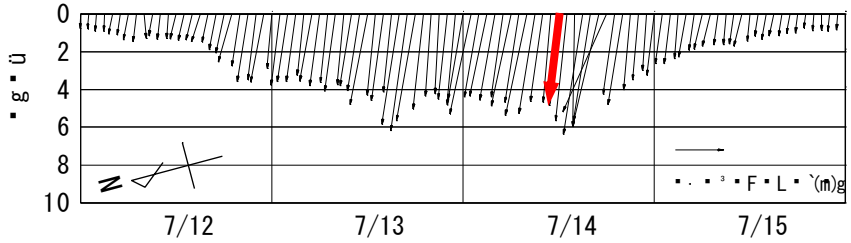


※波向は速報値、現在精査中

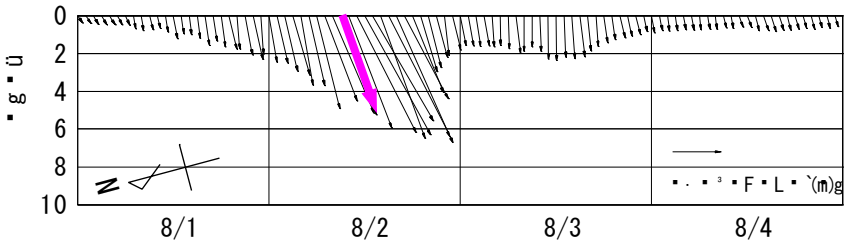
⑨試験養浜のモニタリング結果

～台風0704号，台風0705号通過時の外力（速報値）～

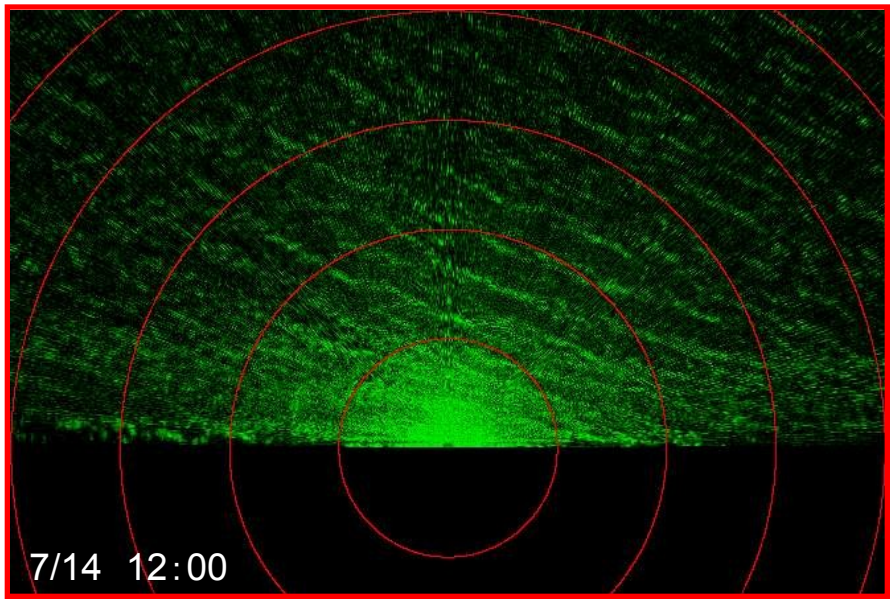
台風0704号　（宮崎最接近　7/14）

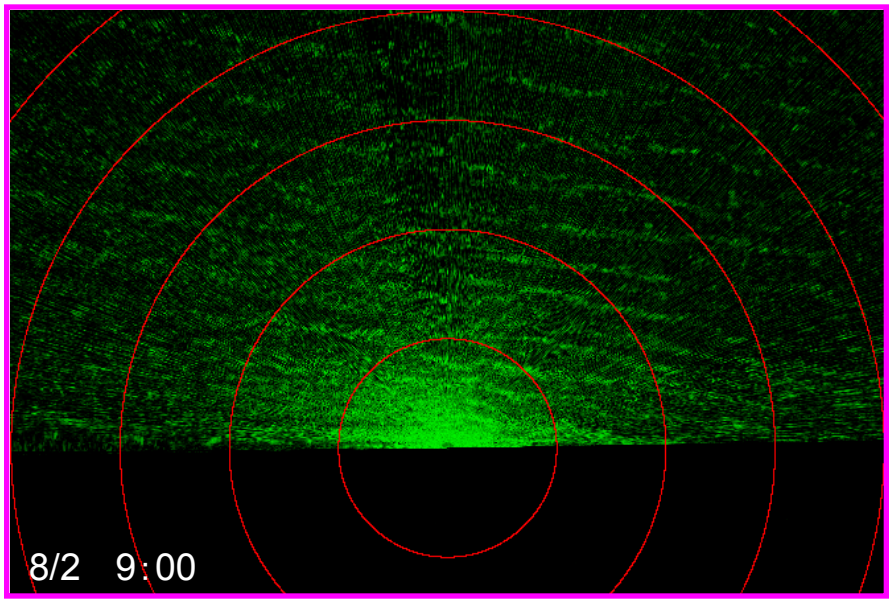


台風0705号　（宮崎最接近　8/2）



※上記波向観測結果は速報値、現在精査中
（下記レーダー観測結果より南からの来襲波であった考えている）

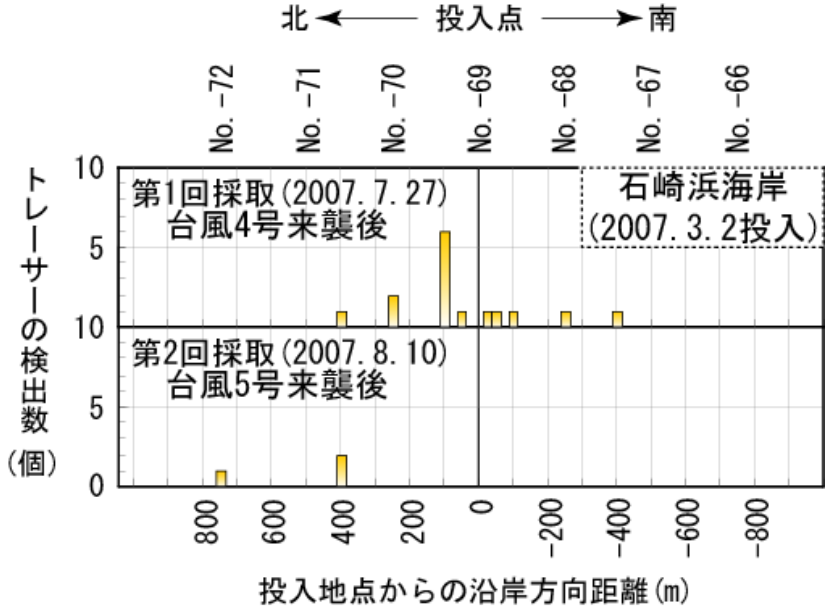




⑨試験養浜のモニタリング結果

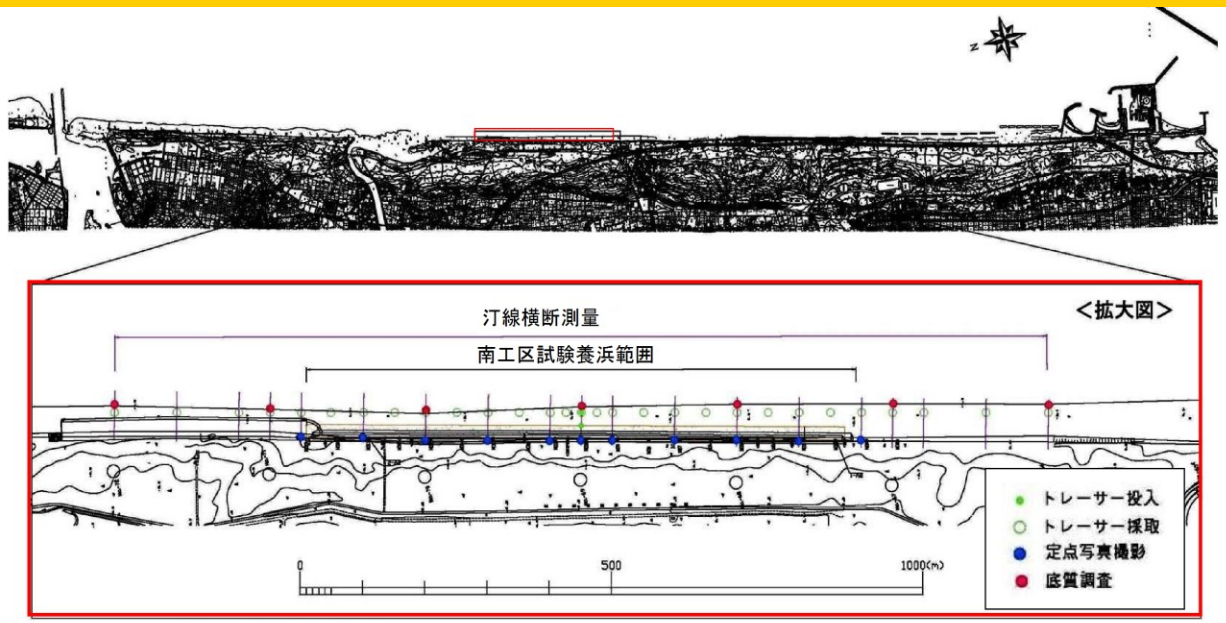
～トレーサー調査結果～

トレーサー(黄色カラーサンド)投入状況
（2007年3月2日投入）



台風後の汀線部におけるトレーサー調査結果
（2007年7月27日～8月10日）

⑨試験養浜追跡モニタリング調査（今後の予定）

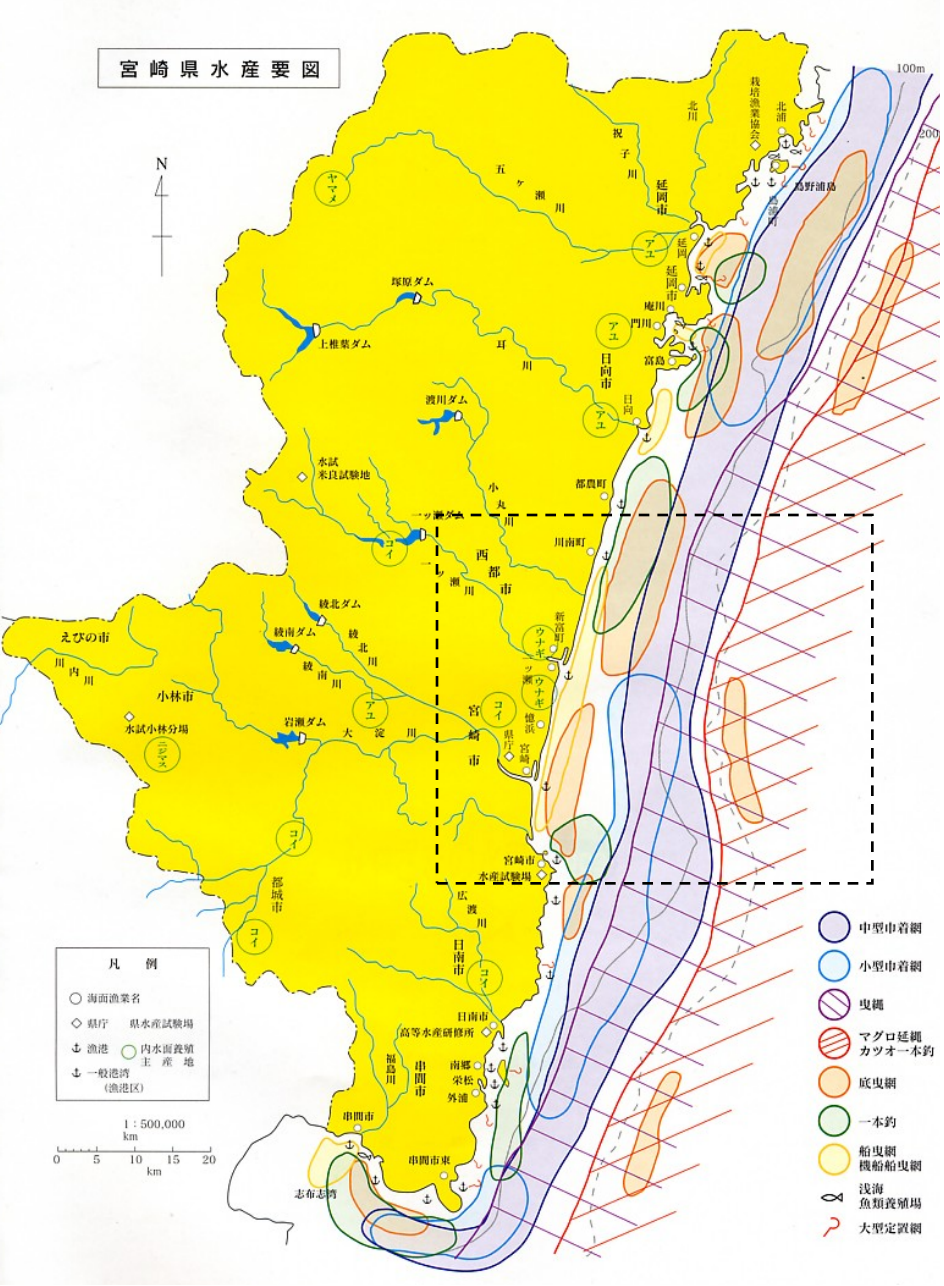


台風0704号（7月13日～14日高波浪来襲）
台風0705号（8月2日高波浪来襲）

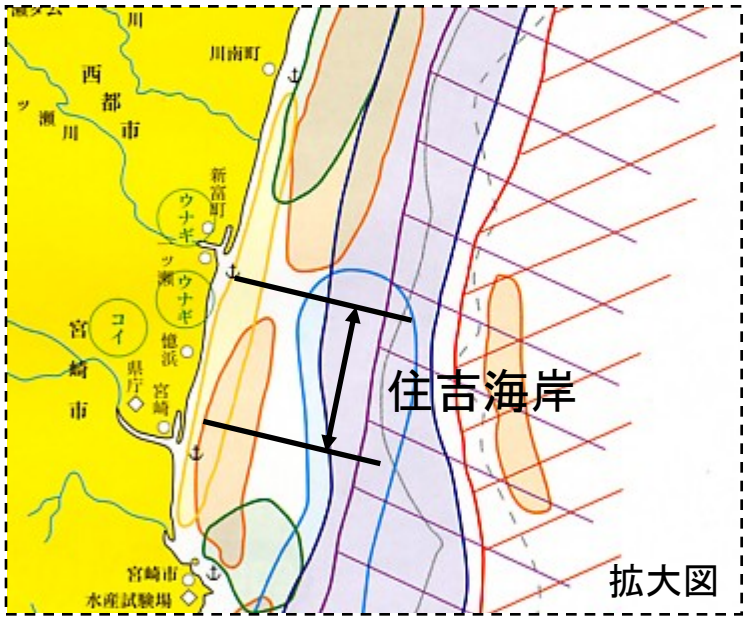
■モニタリング【●：済、○：予定】

項目	目的	2006(H18)年 10月	11月	12月	2007(H19)年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2008(H20)年 1月	2月	3月	備考
養浜工(試験施工)				―	―	―	―	―	―	―	台風4号	台風5号								2007年5月末施工完了
汀線横断測量	養浜実施地点周辺の汀線および海浜断面形状の変化を把握		●				●				●●	●			○					施工前・施工後・大規模地形変化前・大規模地形変化後に適宜実施
トレーサー調査	養浜材の移動状況を把握						●					●●		○	○					施工後に投入、養浜砂が流出してから2週間間隔程度で来襲波浪によって適宜実施
底質調査	養浜実施地点周辺の底質（粒径）の変化を把握		●												○					施工前,大規模地形変化後
定点写真撮影	養浜地形の経時的な変化状況を把握		●					●	●	●	●	●	○							施工後から2回/月程度、来襲波浪により適宜実施
水質調査	養浜工実施前後の海域における水質の状況を把握		●							●					○					施工前,施工直後,施工後の同時期に実施
底生生物調査	養浜工実施前後の汀線部・海域における底生生物の生息状況を把握		●												○					施工前,施工後の同時期に実施
土質の安全性調査	養浜工実施直前の汀線部における底質の有害物質の有無を把握		●																	養浜砂に関しては掘削時に実施
波浪観測等のデータの収集・整理	モニタリング調査期間中の外力特性を把握	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	通年

⑩漁業利用　～宮崎県水産要図～

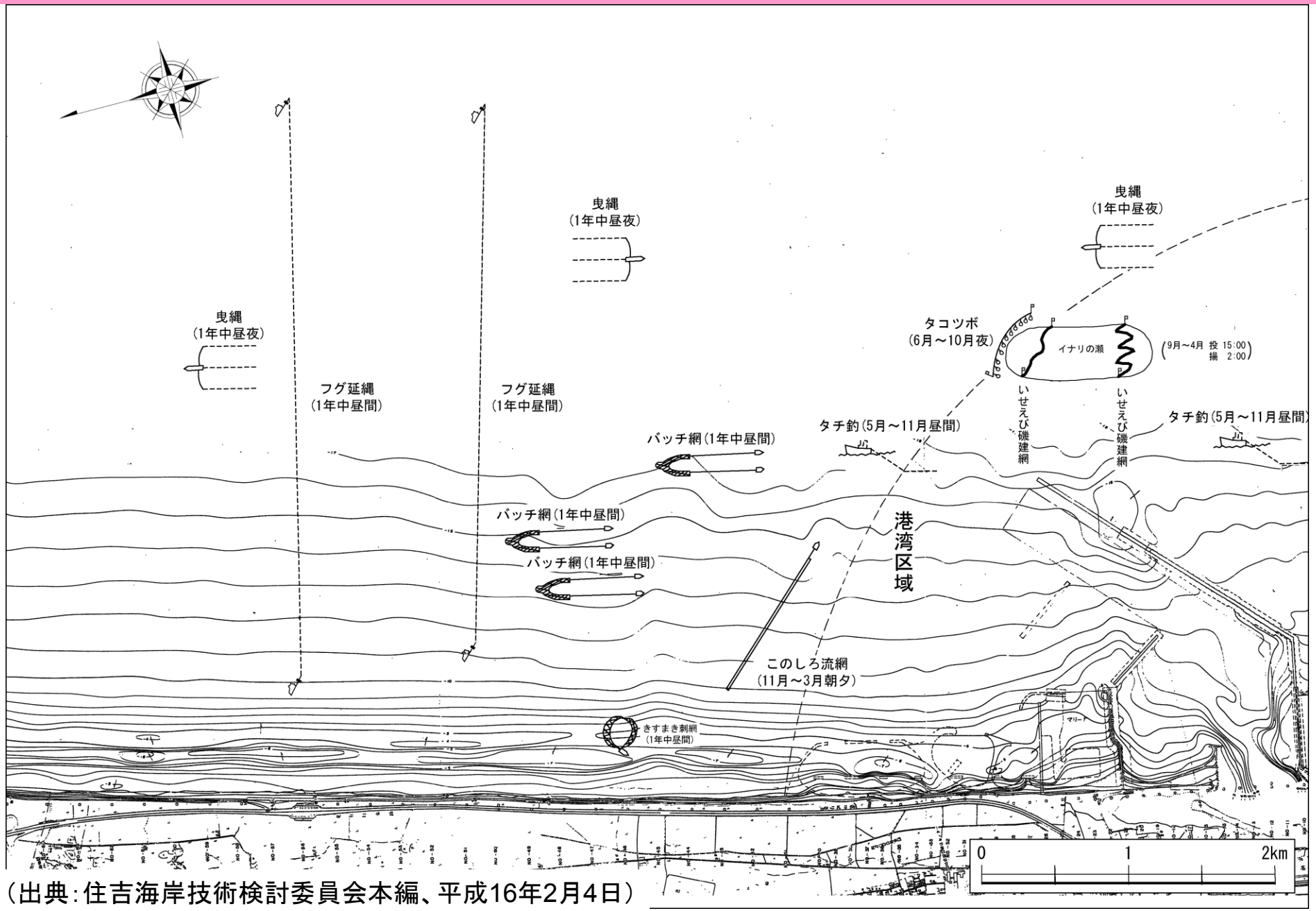


住吉海岸集への浅海域では、
・底曳網
・船曳網・機船船曳網



（出典：みやざきの水産，2003，宮崎県農政水産部漁政課）

⑩漁業利用　～住吉海岸前面海域における操業実態図～

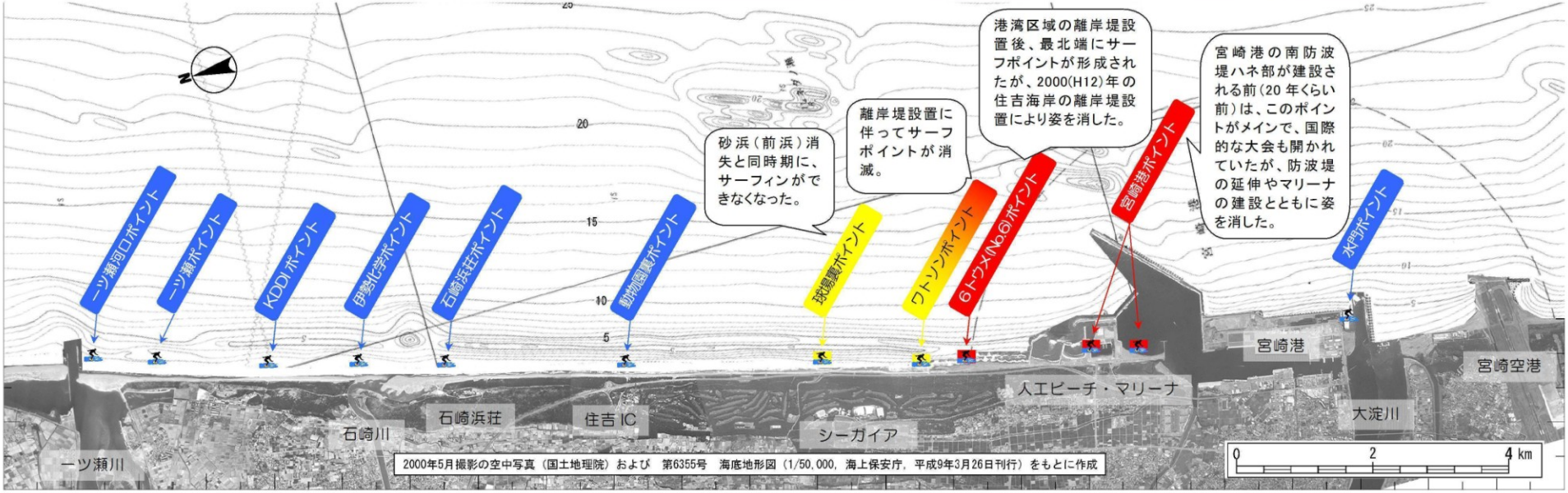


（出典：住吉海岸技術検討委員会本編、平成16年2月4日）

⑪サーフィン利用　～サーフポイントの現状～

一ツ瀬川～大淀川間のサーフポイントの現況

：現時点でサーフィン可能なサーフポイント
：最近サーフィンができなくなったサーフポイント
：消滅したサーフポイント

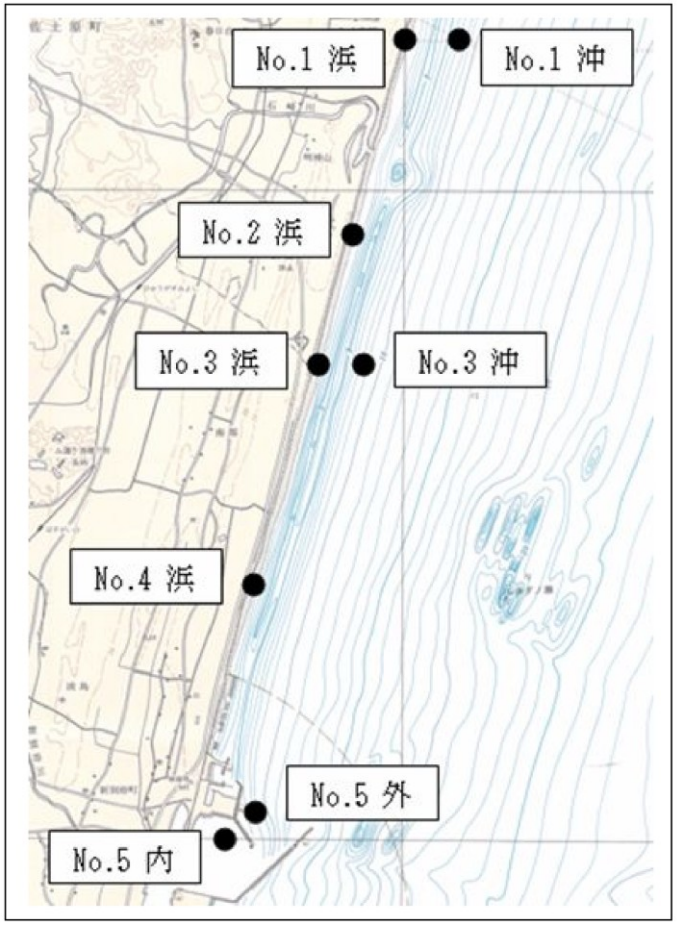


【地元懇談会およびローカル（地元）サーファーからの聞き取りをもとに2004年5月作成】

⑫環境（生態系） ～県環境調査概要～

＜調査目的＞
漂砂系内の海域環境の現況把握

＜調査位置＞

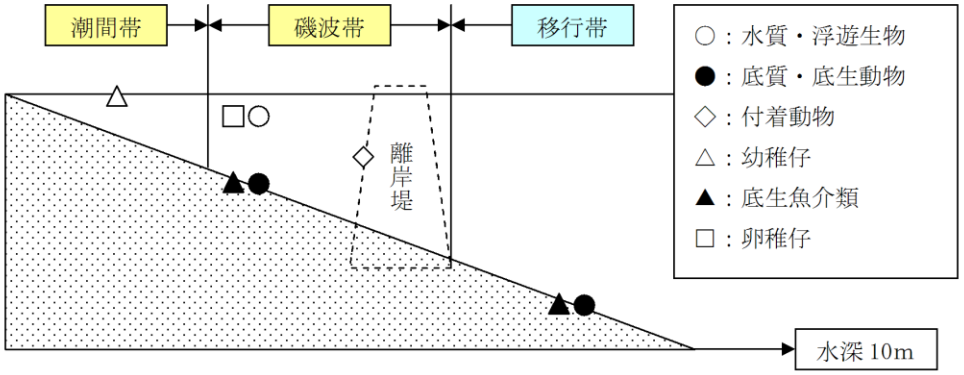


＜調査実施時期＞

	調査実施日	調査地点							
		1		2	3		4	5	
		浜	沖	浜	浜	沖	浜	外	内
第１回	平成 18 年６月 29 日				●		●		
第２回	平成 18 年８月 23 日				●		●		
第３回	平成 18 年 11 月３日				●		●		
第４回	平成 19 年１月 24～25 日	●	●	●	●	●	●	●	●
第５回	平成 19 年３月６～８日	●	●	●	●	●	●	●	●

＜調査場所および調査項目＞

調査場所	調査地点		浜			沖
			潮間帯	磯波帯		移行帯
			汀線際	潮下帯	離岸堤	10m以浅
一ツ瀬川（南側）	1					●
住吉海岸	2	養浜箇所前		●		
	3		●	●		●
	4	離岸堤背後	(●)	●	●	
大淀川（北側）	5	宮崎港区域				●



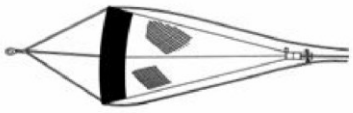
⑫環境（生態系） ～県環境調査概要～

＜調査内容および方法＞

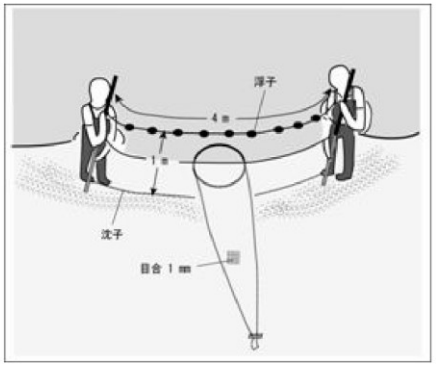
調査内容			調査項目	調査方法
環境	水質		水温・塩分・濁度	機器測定（0.5m間隔）
	底質		粒度・強熱減量	採泥・分析
生物群集	プランクトン	植物	種類別細胞数	採水・分析
		動物	種類別個体数	ネット採集・分析
	底生動物		種類別個体数・湿重量	採泥・分析
	付着動物		種類別個体数・湿重量	枠取り採取・分析
	卵稚仔	魚卵	種類別個数	稚魚ネット採集・分析
		稚仔魚	種類別個体数	
	幼稚仔		種類別個体数・湿重量	サーフネット採集・分析
	底生魚介類		種類別個体数・湿重量	小型桁網採集・分析

多成分水質計

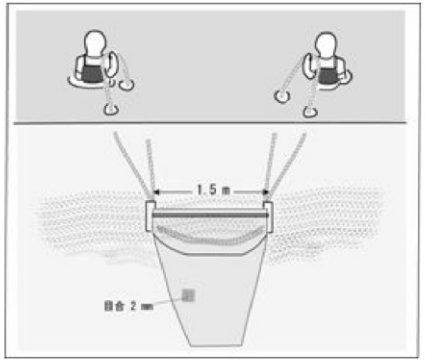
スミスマッキンタイヤ型
採泥器



稚魚（まる特）ネット



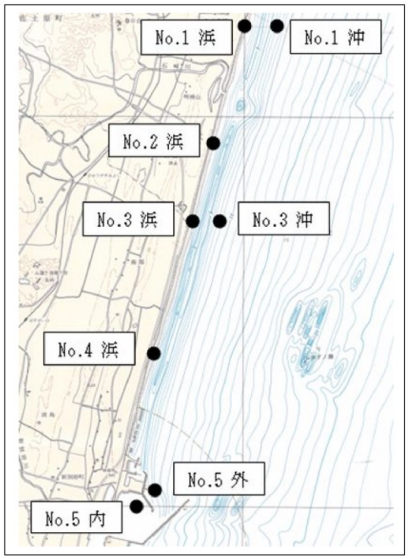
サーフネット



小型桁網（ソリネット）

⑫環境（生態系） ～県環境調査概要～

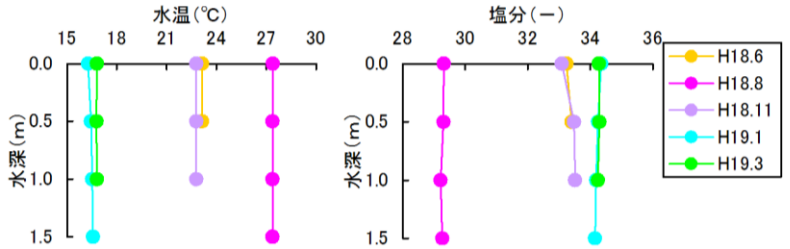
＜主な調査結果：海域環境＞



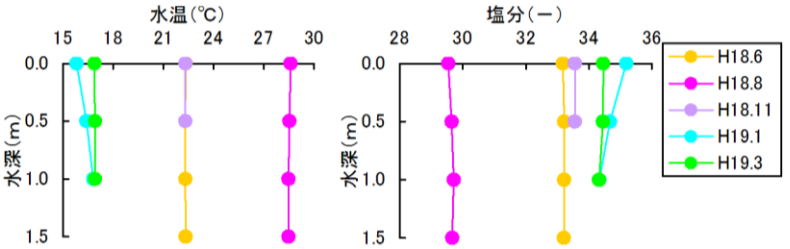
★水温，塩分★
季節変化あり．調査地点差は小，鉛直方向変化は小．

★底質★
No.1～4は砂質，調査期間中に礫分が増，No.5は時期に関係なく外側は砂泥質，内側は泥質．

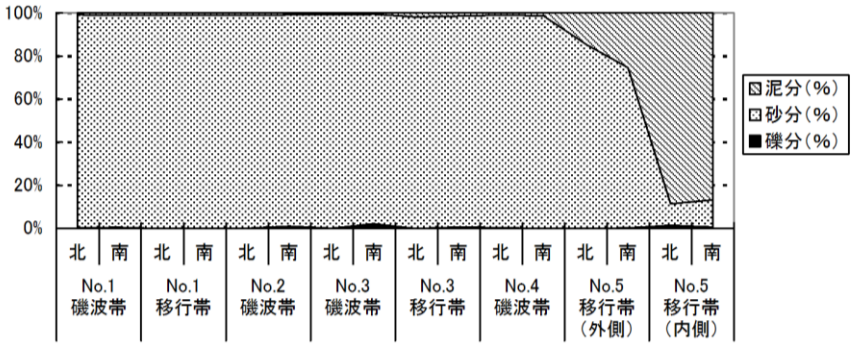
No.3：磯波帯



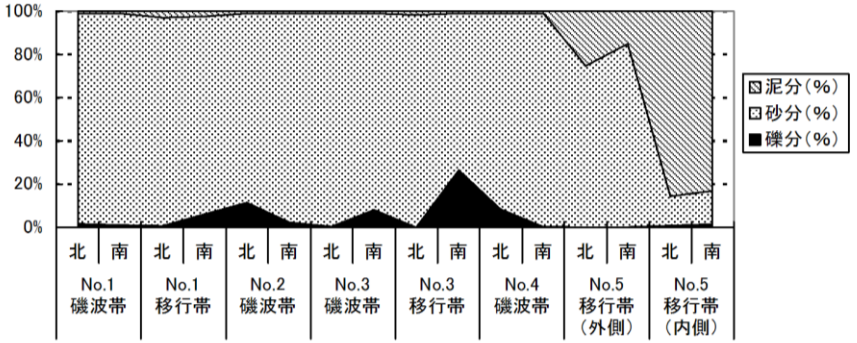
No.4：磯波帯



H19.1

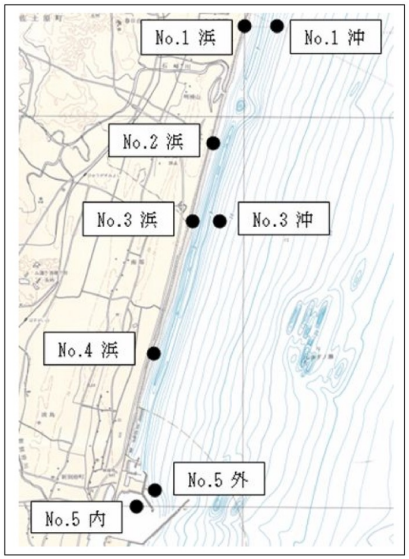


H19.3



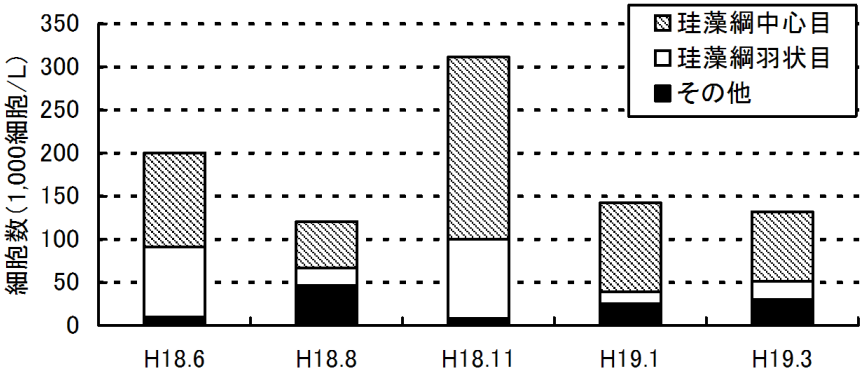
⑫環境（生態系） ～県環境調査概要～

＜主な調査結果：プランクトン＞



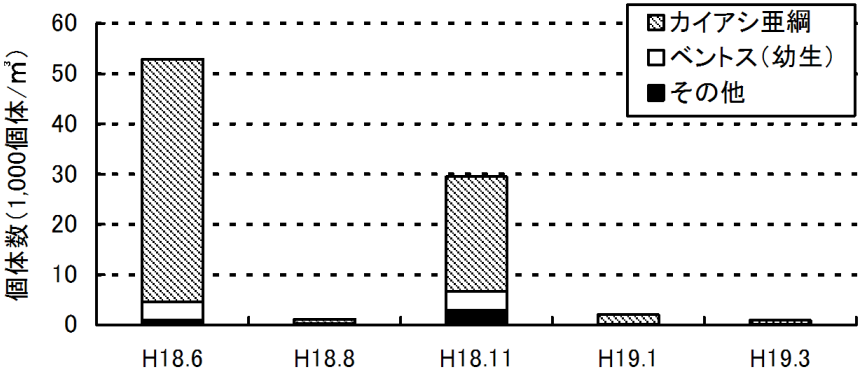
植物

珪藻綱



動物

カイアシ亜綱



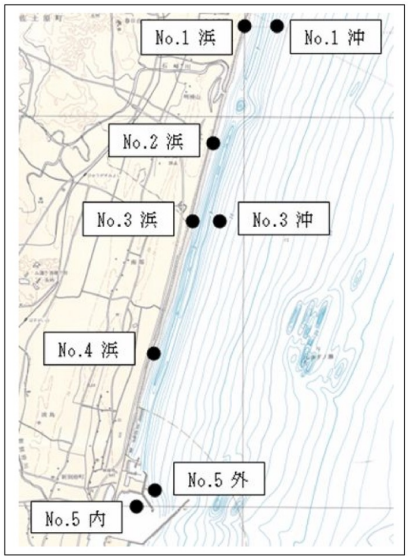
※ ベントス（幼生）は成長後、底生生物及び付着生物（動物）となる種類の幼生

・磯波帯のプランクトンは春季及び秋季に増加傾向.

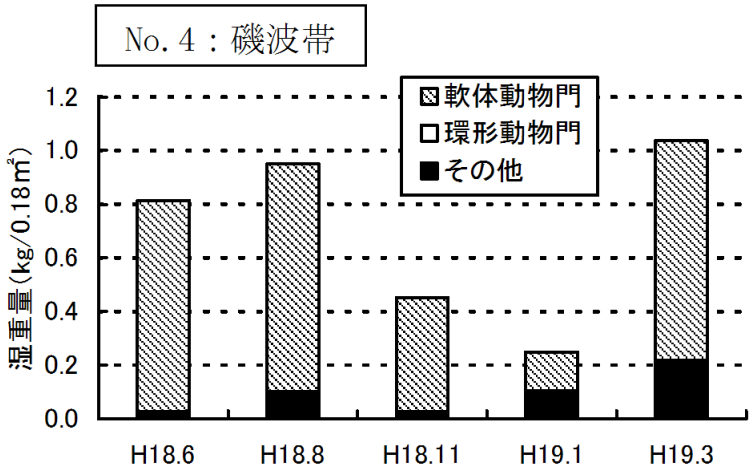
・種類組成は、植物：珪藻綱，動物：カイアシ亜綱（節足動物門）が多数を占める．ベントス（幼生）は春季及び秋季に出現する傾向.

⑫環境（生態系） ～県環境調査概要～

＜主な調査結果：付着生物＞



イワガキ



・離岸堤の付着動物は、ほとんどが軟体動物門が占められており、特にイワガキ（二枚貝綱）が多い.

⑬住吉海岸（仮称）に関する最近の話題

住吉海岸の侵食対策工法
国交省に見直し要請
市民団体

宮崎市佐土原町・住吉海岸の侵食対策として国が計画するT字型突堤について、市民団体「ひむかの砂浜復元ネットワーク」（林裕美子代表）は二十三日、工法見直しを求める要請書を国土交通省宮崎河川国道事務所に提出した。これに対して同事務所は計画は変更可能として、調査第一課の西田秀明課長が「要請を考慮し、工法も検討したい」と答えた。

国の計画では、宮崎港から一ツ瀬川以南までの延長約十㌔の海岸にT字型の突堤（縦三百㍍、横百五十㍍）七基を設置。大淀、一ツ瀬川から土砂を供給して砂浜を確保するというもの。同事務所が国に予算要求し、年度内に新年度分の事業内容が決定する。

これについて要請書では「突堤と突堤の間の侵食が進むとの指摘があり、専門家にも効果や景観面で疑問がある」と指摘。T字型突堤を前提とした予算要求をやめるよう要望した。

その上で、ダムや河川なども含めた抜本的な砂浜復元の対策を求め、河川や山林、生物学などの専門家らを含む市民との協議の場の設置を求めた。

同課は「T字型突堤は決定ではなく、変更も可能。今後、住民との協議の場を持ち、できるだけ合意を得られるよう努めたい」と話している。

平成19年8月24日

宮崎日日新聞　3面

宮崎市の海岸線
侵食対策に294億円
国交省概算要求 国直轄で事業推進

国土交通省は二十九日、二〇〇八年度予算の概算要求を発表した。海岸侵食が進む住吉海岸など宮崎市の海岸線の保全対策を直轄事業で行うため、事業費二百九十四億円を盛り込んだ。県は大規模な侵食対策が必要として、〇四年度以降、国の直轄事業化を求めており、事業着手へ今後も要望を続ける。

国交省や県によると、事業対象の海岸線は住吉、大炊田海岸など宮崎港北側から一ツ瀬川河口付近までの南北約十三㌔のうち、侵食が進む約七㌔区間。過去四十年間で最大約九十㍍、平均約四十㍍の砂浜が侵されている。〇五年には台風14号の影響で、一ツ葉有料道路沿いの海岸線が最大約三十㍍後退。樹齢四十年以上の防風保安林が大量に消失し、早急な対策が求められている。

住吉海岸周辺の侵食対策をめぐっては、県が一九八二（昭和五十七）年度から国の補助を受けて護岸、離岸堤を整備してきたが、依然、侵食に歯止めがかかっていない。県は抜本的な対策を国に要望。国は本年度予算で初めて、直轄事業の着工準備調査費五千万円を計上した。

概算要求に事業費が盛り込まれたことで、県土整備部の野口宏一部長は「新規事業化を要望してきたので非常にありがたい。今後も事業決定に向けて国への要望を続けていきたい」と期待を込めた。

県は〇四年、識者や行政関係者らで対応策を協議する「住吉海岸技術検討委員会」（委員長・佐藤慶司東大学院教授）を設置。現地調査や協議を重ね、砂を堆積（たい積）させる効果がある人工岬の設置や川床を掘り削した土砂を侵食地域に移動させる工法など有効な工法の調査、検討を続けている。九月には国主導の新組織に移行する。

海岸侵食には、複雑な海流や上流部の河川改修などが影響しているとされるが、正確な原因は分かっていない。国交省河川局保全課は「海岸線全体で効果的な対策を講じられるよう、ダムや河川、港湾、漁港の管理者を交えて総合的に土砂を管理していきたい」としている。

侵食が進む住吉海岸＝29日午後、宮崎市塩路

平成19年8月30日

宮崎日日新聞　1面