

第2回 宮崎海岸侵食対策検討委員会

次 第

1. 開会
2. あいさつ
3. 前回議事録の確認
4. 検討会
 - (1) 環境及び利用に関する調査状況について
 - (2) 侵食対策の進め方について
 - 1) 対策の進め方について
 - 2) 養浜に関する検討報告
 - 3) その他
5. 閉会

国土交通省・宮崎県

2008年1月8日

検討委員会の概要

今後の検討事項

宮崎海岸侵食対策に向けた検討事項

環境面の検討事項

- 海岸植物
- 保安林
- 海藻草類
- 小動物
- 鳥類
- 昆虫類
- 底生生物
- 魚介類
- その他(アカミガメ)

防護面の検討事項

- 土砂移動
メカニズム
- 対策工

利用・景観面の検討事項

- 歴史・文化
- レクリエーション活動
- 利用施設の立地
- 海岸への進入路
- 安全対策
- ゴミ問題
- 視点場、視対象

宮崎海岸 侵食対策



環境・景観・利用に関する検討及び実施状況

検討項目（案）		実施状況及び今後の予定			今回提示
		文献調査	ヒアリング	現地調査	
環境条件	海岸植物の分布状況	○	○	○(夏・秋)、△(春・秋)	○
	保安林の分布状況	△			○
	海藻草類の分布状況	○	○		
	小動物の生息状況	○	○		
	鳥類の生息状況	○	○	○(夏・秋)、△(冬・春・夏)	○
	昆虫類の生息状況	○	○		
	魚介類の生息・漁獲状況	○	○	△(冬・春)	○
	底生生物の生息状況	○	○	△(冬・春・夏)	
	アカミガメの上陸・産卵状況	○	○		○
利用条件	歴史・文化の状況	○	○ △(追加)	○	○
	レクリエーション活動の状況				○
	利用施設の立地状況				
	海岸への進入路の状況				○
	水難事故の状況				○
	漂着ゴミ等の状況				
景観条件	視点場、視対象の状況			○	○

○：実施済 △：実施予定

環境等調査概要

海岸植物の分布状況 (聞き取り調査・平成19年度現地調査結果)

保安林の松林が海側に前進し、砂浜幅が狭くなった場所がある。



海側の保安林

汀線付近には初夏からオカヒジキ群集が出現する。

ソテツ(宮崎県版RDB: その他保護上重要な種)を確認
→付近に植栽があり、逸出種と考えられる



宮崎港内でゲンバイヒルガオ(宮崎県版RDB: 絶滅危惧Ⅱ類)を確認



調査範囲(幅150m程度)

補足調査(任意)

海岸植物の生息状況 (平成19年度現地調査結果)

夏季（9月）に実施した植物相結果は以下のとおりである。

(1)宮崎海岸において確認された植物 【夏：9月】

- 72科230種 ①砂浜：84種 ②林内及び林縁：146種
③池及び水路周辺：49種 ④空地及び造成地等：92種

砂浜が広く、確認種が多い



調査範囲(幅150m程度)

補足調査(任意)

■砂浜で確認された主な植物



保安林の状況

宮崎海岸の砂浜の減少は、海岸の侵食及び保安林の分布拡大の2つの要因があり、保安林の海側への前進(植林)によるものも大きな要因となっている。(松林は日向灘の防風、潮林として古来より存在している(憶郷土誌より))

1962年 9・10月撮影

1962年当時の汀線

1962年当時の保安林と砂浜の境界

2004年 11月 撮影

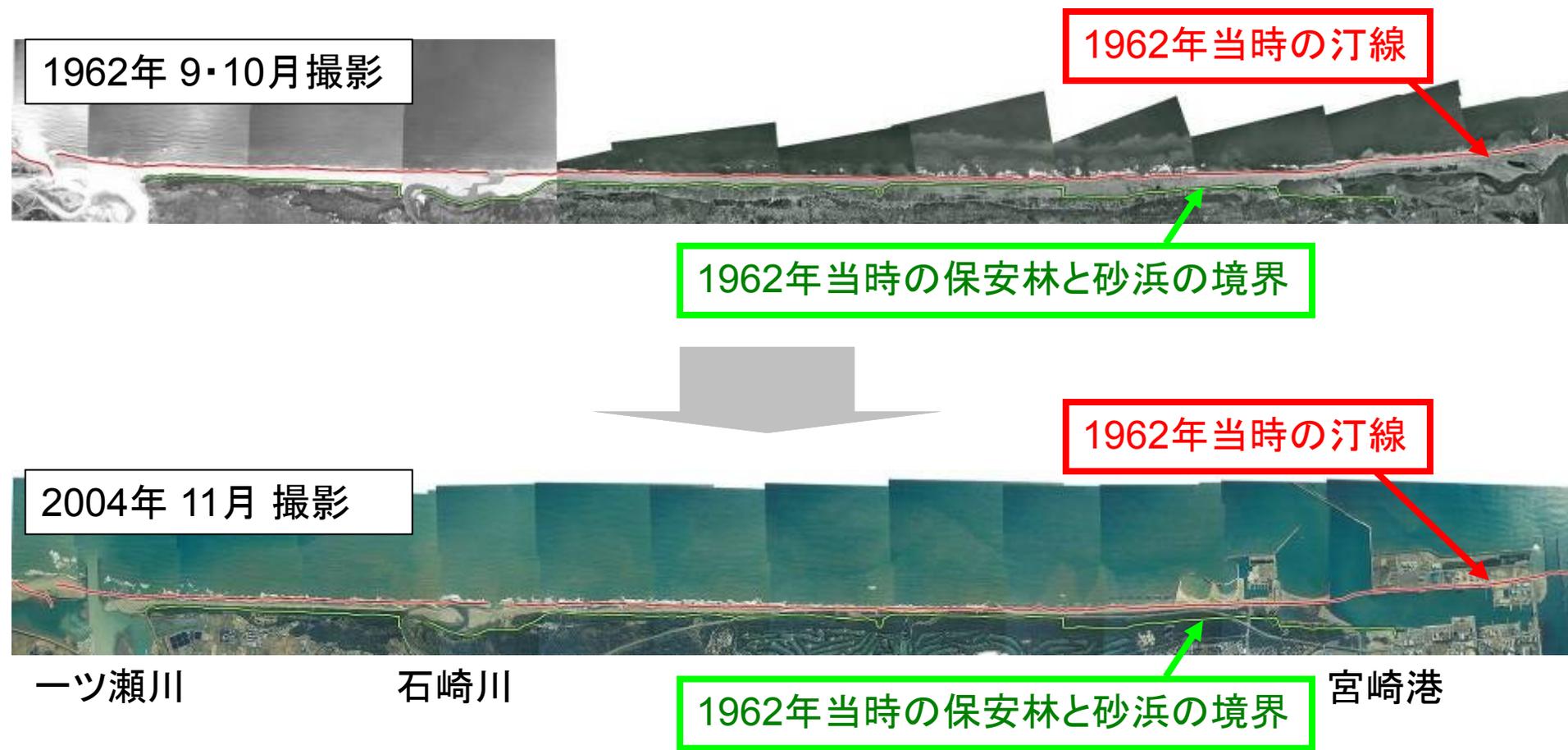
1962年当時の汀線

1962年当時の保安林と砂浜の境界

一ツ瀬川

石崎川

宮崎港



鳥類の生息状況（聞き取り調査結果）

一ツ瀬川河口左岸には300羽程度のコアジサシのコロニーが形成されている。

一ツ瀬川河口の中州干潟付近で冬鳥のカモ類が多く確認されている。

石崎川河口の入江付近で冬鳥のカモ類が多く確認されている。

一ツ葉入り江の裸地（砂浜）はコアジサシのコロニーとして利用されている。

一ツ葉入り江にはシギ・チドリ類が多い。



鳥類の生息状況（平成19年度現地調査結果）

- 確認された鳥類 【夏：9月、秋：11月】 11目30科67種
- ①一ツ瀬川河口（定点）：41種 ②石崎川河口（定点）：39種
- ③石崎川～住吉IC（任意）：42種 ④住吉IC～マリーナ（任意）：15種



渡りの中継地
（シギ・チドリ類、カモ類）
【石崎川入江干潟】



シギ・チドリ類の採餌地
（ミュビシギ）
【大炊田海岸】



サギ、シギ・チドリ、カモ、
カモ類の生息適地
【一ツ葉入江干潟】



調査範囲(幅150m程度)

補足調査(任意)

鳥類の生息状況（平成19年度現地調査結果）

- 重要種：6種（ミサゴ、ハイタカ、ハヤブサ、ヒクイナ、セイタカシギ、ズグロカモメ）
- ①種の保存法指定種：1種（ハヤブサ）
- ②環境省新レッドリスト掲載種：6種（ミサゴ、ハイタカ、ハヤブサ、ヒクイナ、セイタカシギ、ズグロカモメ）
- ③宮崎県版レッドデータブック掲載種：5種（ミサゴ、ハイタカ、ハヤブサ、ヒクイナ、ズグロカモメ）
- ④海辺で確認された種：ミサゴ、ハヤブサ、ズグロカモメ



ミサゴ



ハヤブサ



ズグロカモメ

○ 重要種確認位置図



魚介類の生息・生息環境の状況 (聞取り調査結果)

砕波帯付近で行う底曳網漁はここ6～7年で激減した。とくに宮崎港～石崎川の区間ではカレイ、ヒラメなどの減少が顕著である。

昔は汀線から沖合約100mの位置に干出する洲があり、キサゴが大量に獲れていた。洲と汀線の間は、底曳網や地曳網で回遊魚が大量に獲れる好漁場だった。11月～2月には洲付近で産卵するグチを大量に獲っていた。

ハマグリ、キサゴは主に河口付近の子供の膝丈程度の水深で大量に発生していたが、現在ではほとんど獲れなくなった。

キサゴは砕波帯付近に生息する。ミクリガイは主に水深10～17mで捕獲する(シーガイアより北側でシマアラレミクリ、南側でミクリガイ)。パイは宮崎港沖の水深17～20m付近にかたまってみられる。



石崎川から一ツ瀬川の沖合に水深1.5m程度の洲があり、ハマグリが多く獲れていた。

宮崎空港前では春にカタクチイワシのシラスが捕獲される。

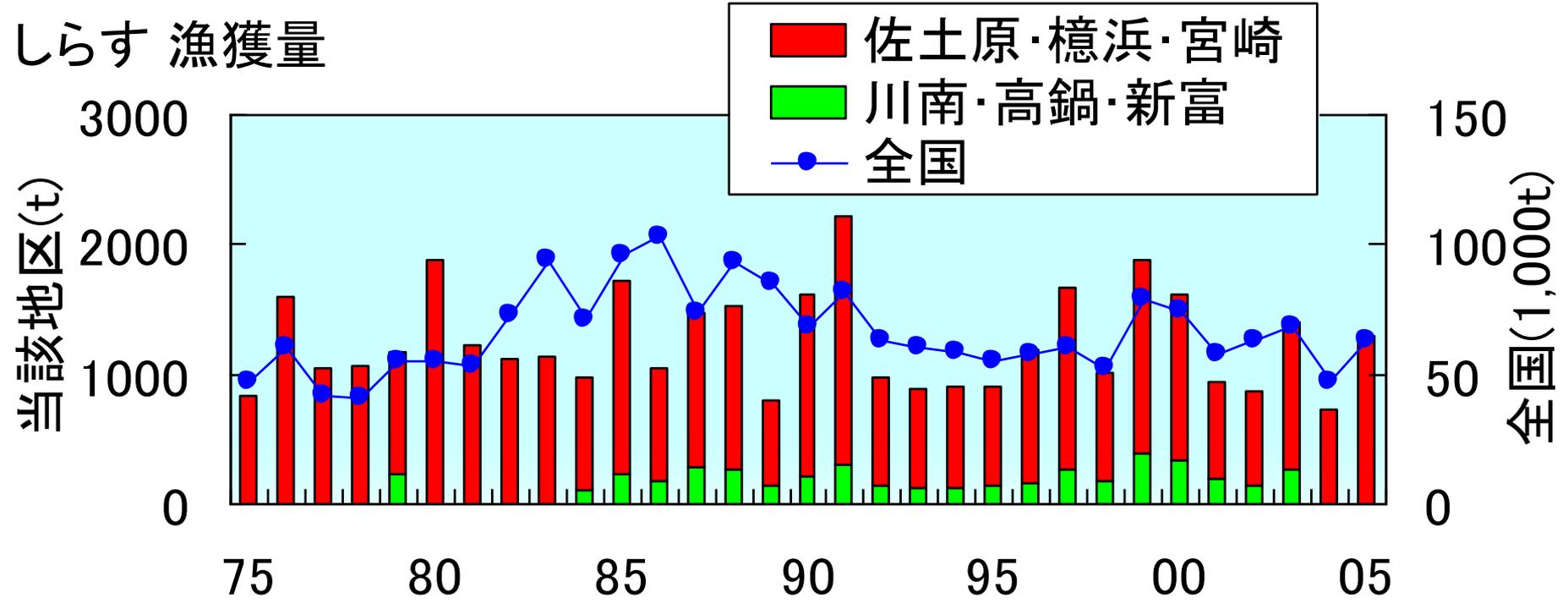
一ツ瀬川河口では冬から春にかけてウルメイワシ、マイワシ、カタクチイワシのシラスが捕獲される。

キスは20年前には大量に捕獲していたが、平成4～5年以降ほとんど獲れていない。シバエビは大量に捕獲していたが、近年は減少している。

大きな出水の後の数年はシラスの漁獲量が多くなる。

海底の砂は、細粒分が流出し砂鉄混じりの砂が残っているため海底が固くなり、エビ・カニ等の産卵、貝類・稚魚等の生息場として利用できない状況にある。

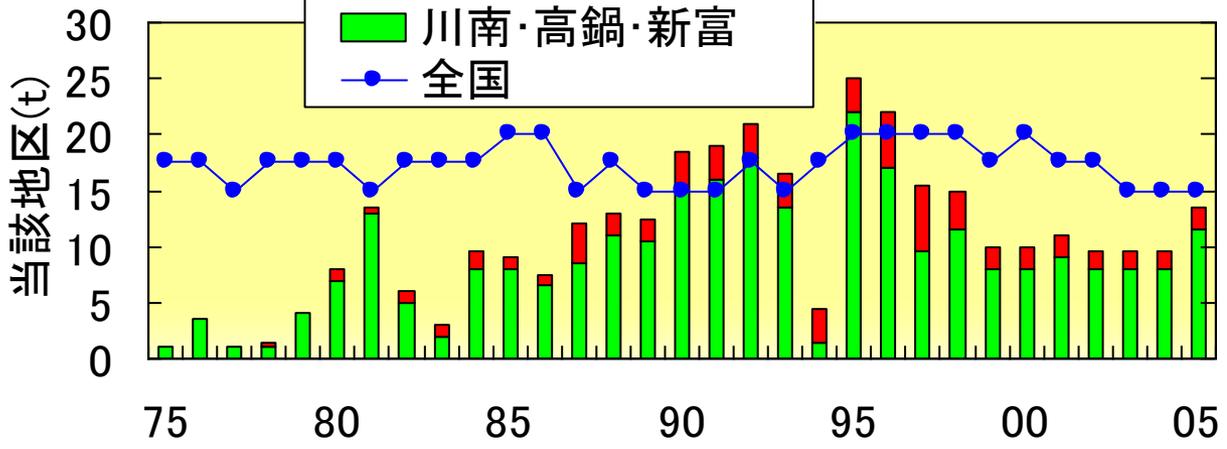
魚介類の生息状況（沿岸性魚介類）



注)川南、高鍋、新富、佐土原、檜浜、宮崎の6地区を当該地区とし、これらの地区の漁獲量の合計を、川南・高鍋・新富と佐土原・檜浜・宮崎に分けて集計した。また、全国漁獲量のデータは折線で示した。

魚介類の生息状況（砂浜性魚介類その1）

ひらめ 漁獲量

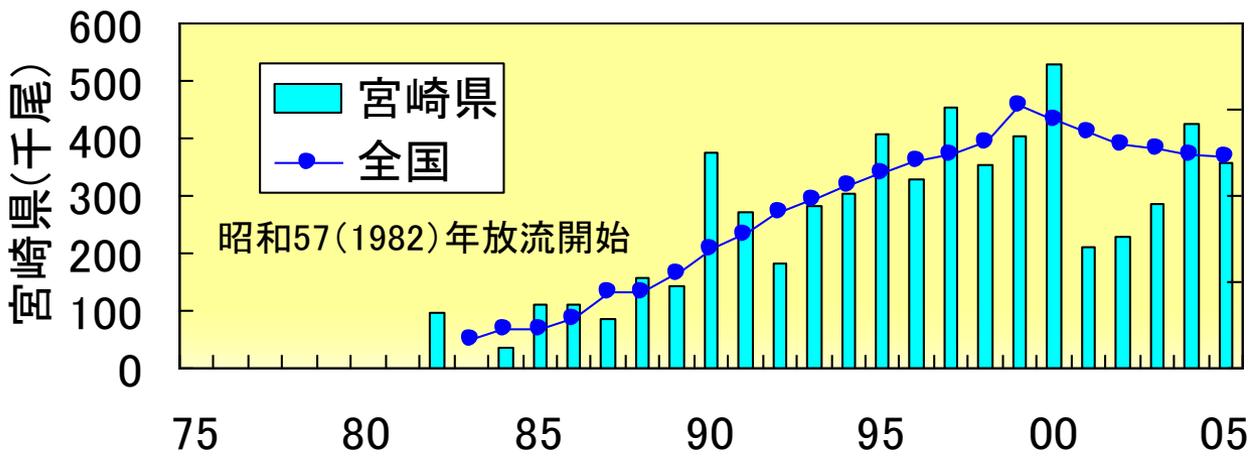


12
10
8
6
4
2
0
全国(1,000t)

注)川南、高鍋、新富、佐土原、檜浜、宮崎の6地区を当該地区とし、これらの地区の漁獲量の合計を、川南・高鍋・新富と佐土原・檜浜・宮崎に分けて集計した。
また、全国漁獲量のデータは折線で示した。

出典：宮崎県水産業の動き

ひらめ種苗放流実績



40
30
20
10
0
全国(百万尾)

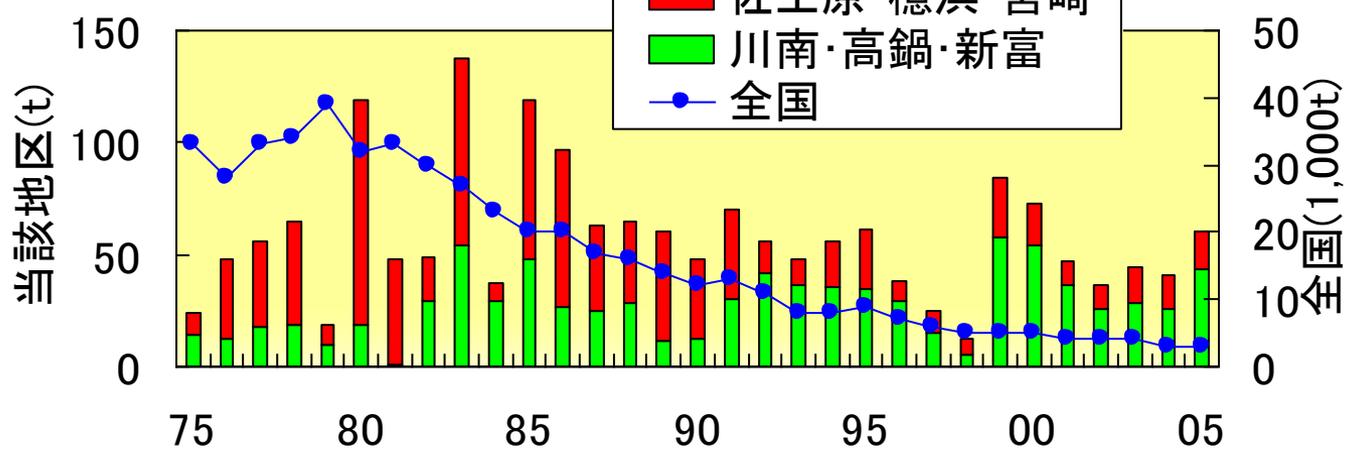


出典：宮崎県資料
(社)全国豊かな海づくり推進協会HP <http://www.yutakanaumi.jp/>

写真提供：宮崎県漁業共同組合連合会HP
<http://www.jf-net.ne.jp/mzgyoren/index.html>

魚介類の生息状況（砂浜性魚介類その2）

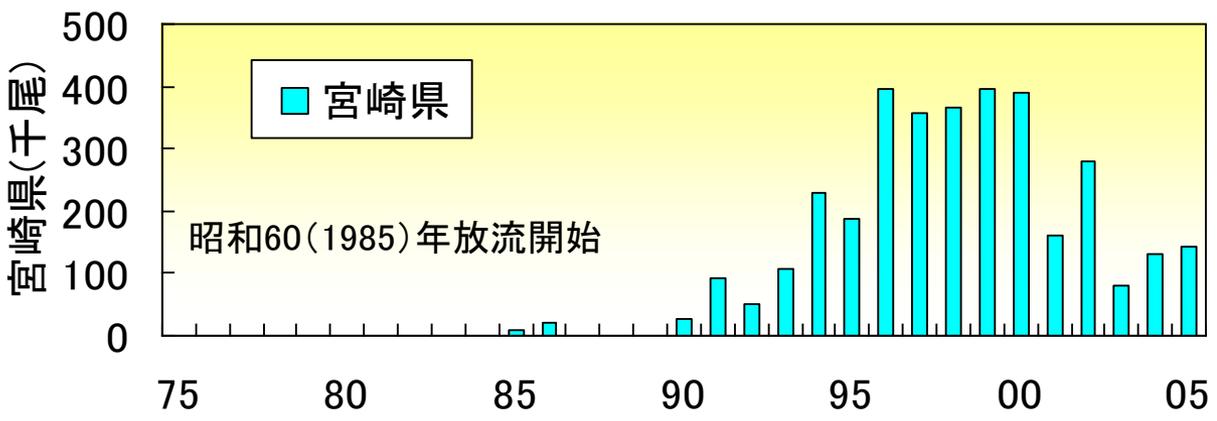
にべ・ぐち類 漁獲量



出典：宮崎県水産業の動き

注)川南、高鍋、新富、佐土原、櫛浜、宮崎の6地区を当該地区とし、これらの地区の漁獲量の合計を、川南・高鍋・新富と佐土原・櫛浜・宮崎に分けて集計した。
また、全国漁獲量のデータは折線で示した。

おおにべ種苗放流実績



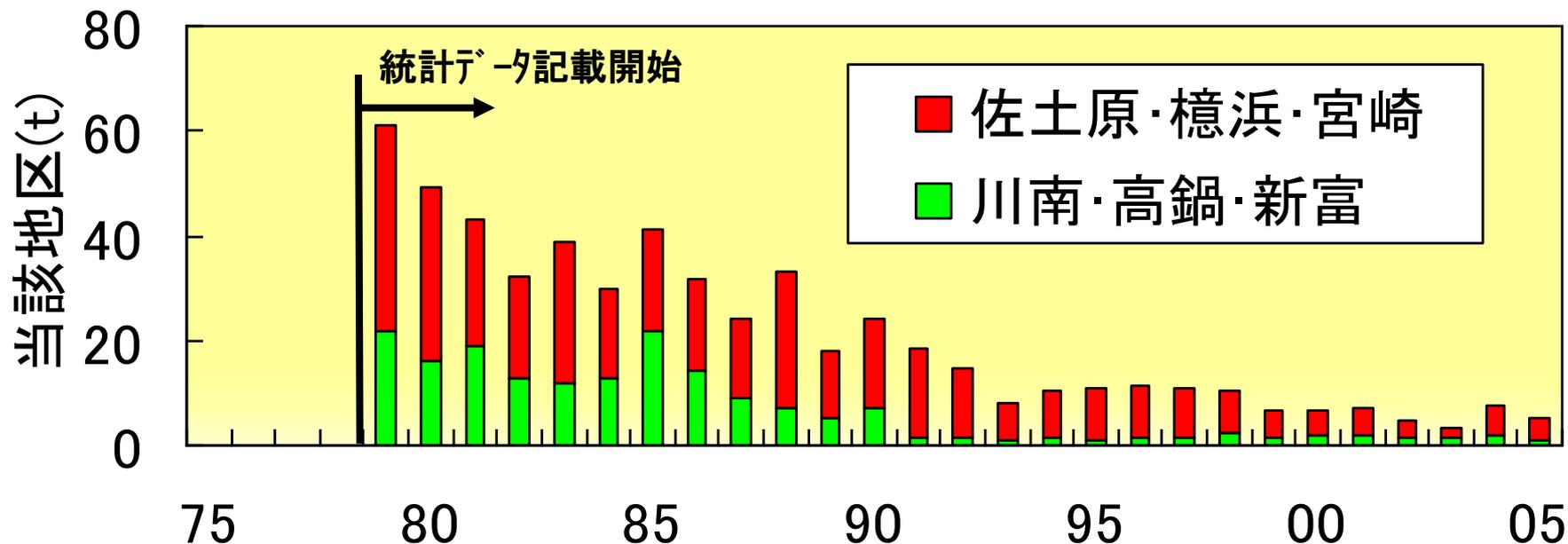
出典：宮崎県資料
(社)全国豊かな海づくり推進協会HP <http://www.yutakanaumi.jp/>



写真提供：宮崎県漁業共同組合連合会HP
<http://www.jf-net.ne.jp/mzgyoren/index.html>

魚類の生息状況（砂浜性魚介類その3）

きす 漁獲量

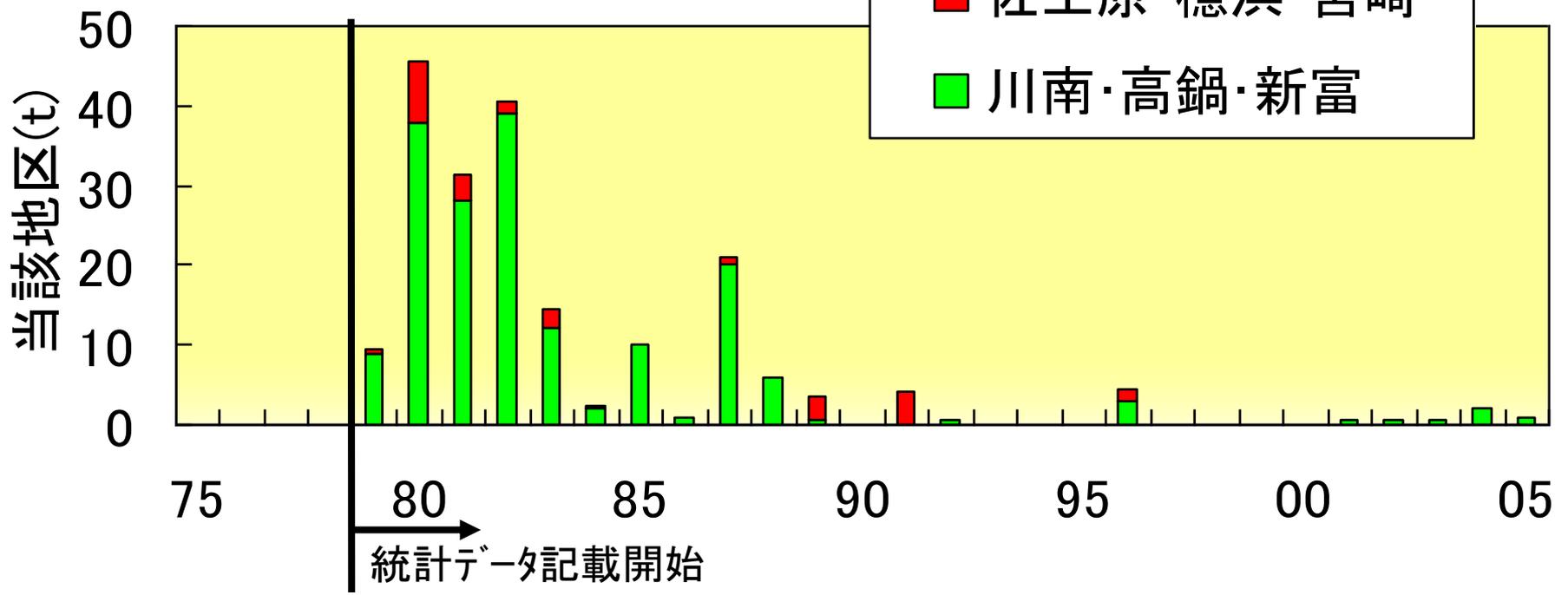


注) 川南、高鍋、新富、佐土原、檉浜、宮崎の6地区を当該地区とし、これらの地区の漁獲量の合計を、川南・高鍋・新富と佐土原・檉浜・宮崎に分けて集計した。

出典：宮崎県水産業の動き

魚類の生息状況（砂浜性魚介類その4）

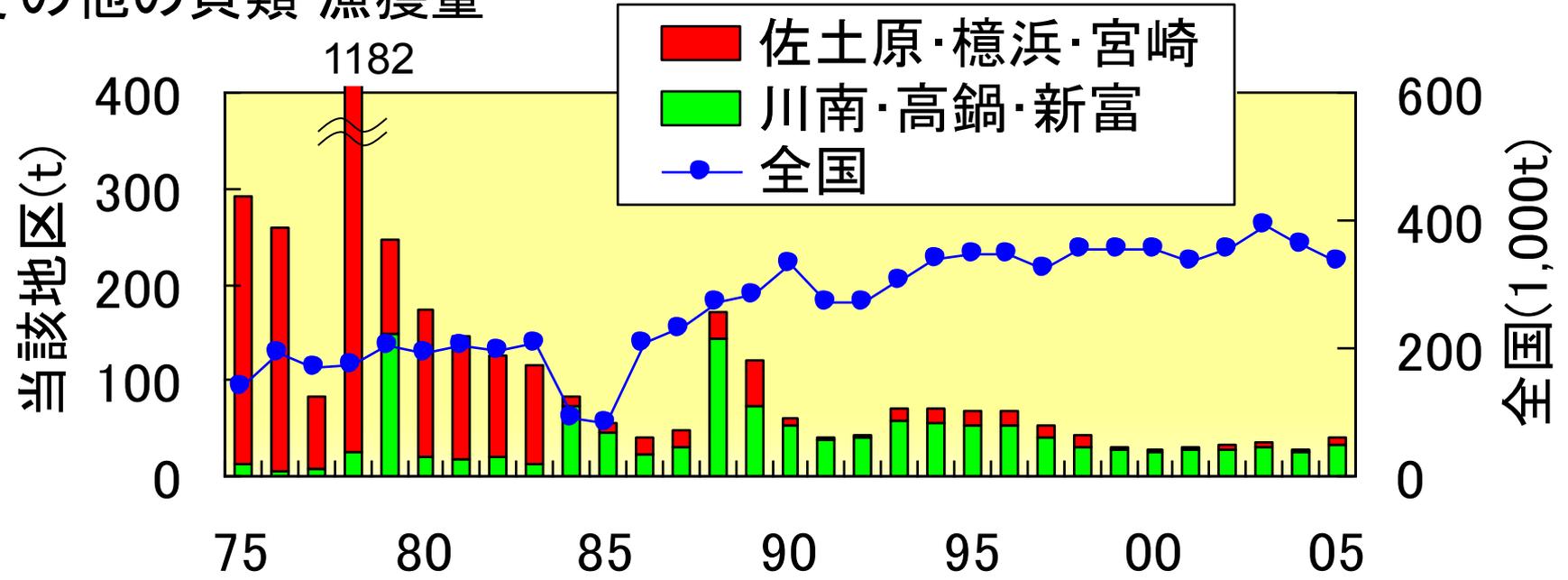
しばえび 漁獲量



注)川南、高鍋、新富、佐土原、檉浜、宮崎の6地区を当該地区とし、これらの地区の漁獲量の合計を、川南・高鍋・新富と佐土原・檉浜・宮崎に分けて集計した。

魚類の生息状況（砂浜性魚介類その5）

その他の貝類 漁獲量



注)川南、高鍋、新富、佐土原、檉浜、宮崎の6地区を当該地区とし、これらの地区の漁獲量の合計を、川南・高鍋・新富と佐土原・檉浜・宮崎に分けて集計した。また、全国漁獲量のデータは折線で示した。

その他の貝類は、あわび類、さざえ、はまぐり類、あさり以外の集計であり、こたまがい、みくりがい、ばい、きさごなどが含まれる。

アカウミガメ 上陸・産卵状況 (聞き取り調査結果)

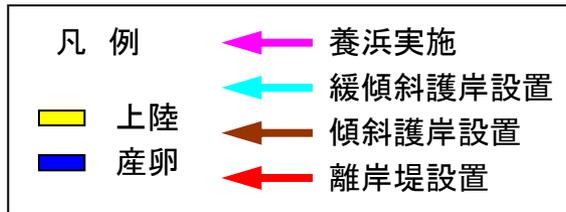
石崎川河口左岸から堀之内までが主な産卵場である。
一ツ瀬川河口から堀之内海岸までの区間は現状でも産卵例が多い。

砂浜の後退に伴い、産卵場所が水没する危険性が高くなったため、近年産卵された卵はほぼ100%移植している。

石崎浜荘から宮崎港までの区間では産卵数が激減している。



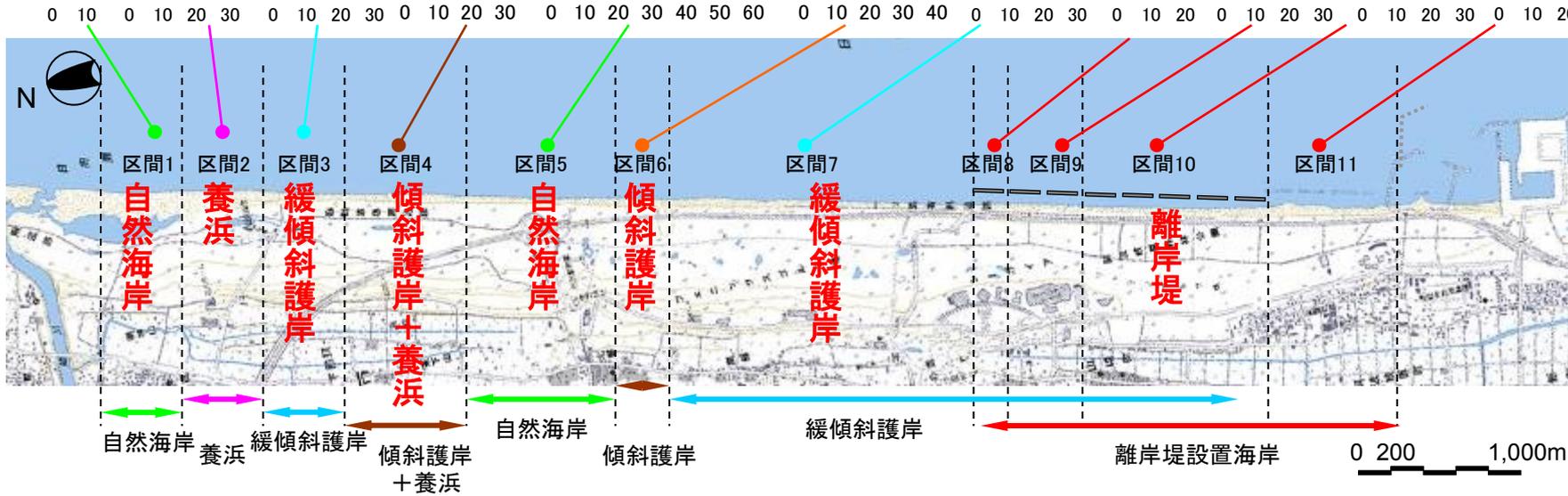
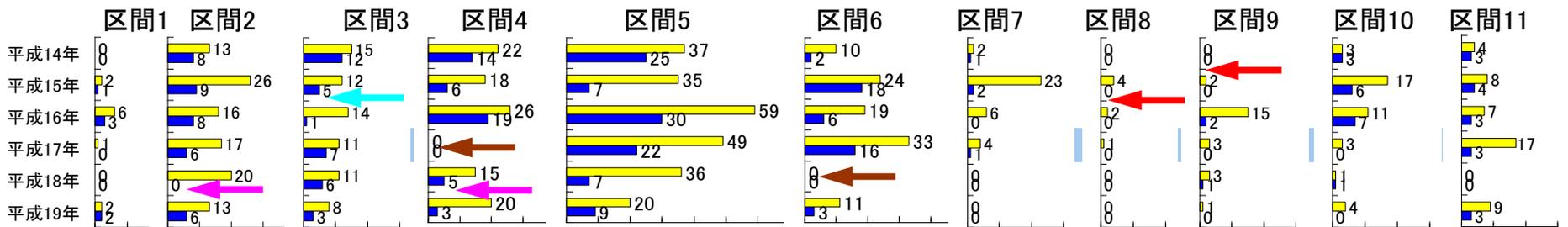
アカウミガメ上陸・産卵状況 (平成14(2002)～19(2007)年度調査結果)



調査範囲: 石崎川～宮崎港
(約8km)

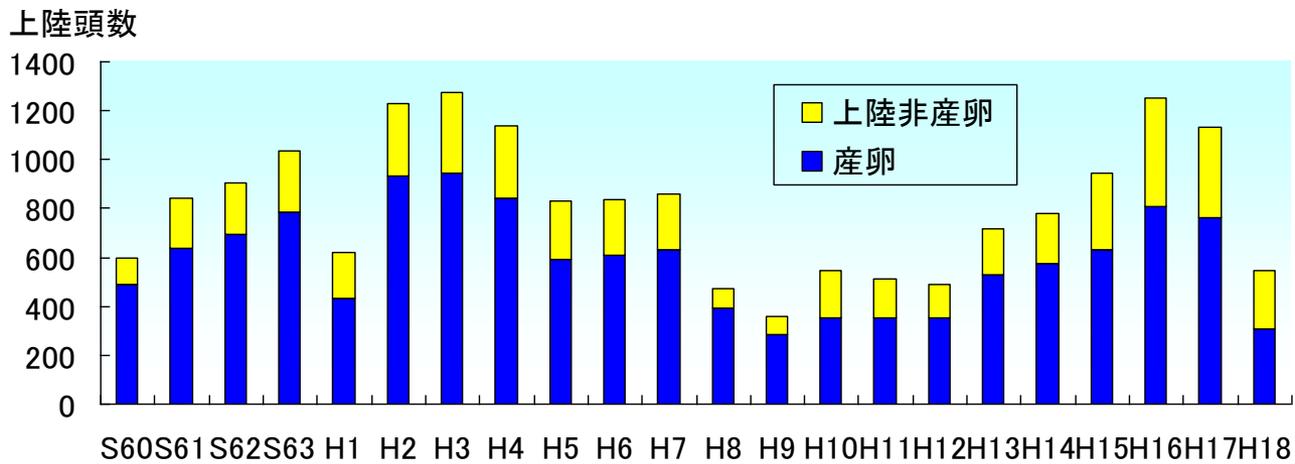
調査期間

平成14年度	(7月12日～8月29日:50日間)
平成15年度	(7月5日～8月14日:40日間)
平成16年度	(7月2日～8月12日:40日間)
平成17年度	(6月3日～7月13日:40日間)
平成18年度	(6月11日～7月22日:40日間)
平成19年度	(6月15日～7月30日:40日間)



アカウミガメ上陸・産卵状況 (昭和60(1988)～平成18(2006)年度調査結果)

上陸・産卵数の経年変化<宮崎野生動物研究会調査結果>



年度	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
上陸	596	843	904	1034	623	1232	1274	1140	832	835	858	473	358	549	511	488	719	782	944	1254	1135	545
産卵	489	636	692	784	432	931	943	843	591	610	633	395	282	355	351	351	531	575	634	808	763	309
産卵率%	82	75	77	76	69	76	74	74	71	73	74	84	79	65	69	72	74	74	67	64	67	57

出典: 宮崎野生動物研究会のHP: http://www.m-yaseiken.org/public_html/tushin.htm

環境条件のまとめと今後の検討課題 ①

○環境条件

【現況及び問題点】

- ・ 当該海岸域は海岸植物の生育、海域の生物の生息・生産、鳥類の採餌・休息、アカウミガメの上陸・産卵などの多様な環境機能をもつ。
- ・ 特に、河口部、干潟、砂浜および浅海域は、これら生物の生息機能・生産機能に重要な役割を果たしている。
- ・ また、当該海岸は生息する魚介類（魚類、貝類、エビ・カニ類等）も多様かつ豊富で、地曳網や採貝、漁業なども盛んなほか、ウミガメ産卵頭数も多かったなど、海浜・海底地形や底質等の環境が良好であったと推測される。
- ・ しかし、聞き取り調査結果等によると、現在ではこれらの環境は大きく変化していると推測される（いずれも減少傾向）。
- ・ よって、海岸侵食をはじめとする環境の悪化と生物の変遷等の定量的な因果関係を検討する必要があるが、海岸域の生物情報の蓄積がないため、検討が困難な状況である。

環境条件のまとめと今後の検討課題②

○環境条件

<情報不足のひとつの例として>魚介類について、水産統計上の分類の問題
統計上の分類に好適環境の異なるいくつかの種類が混在している。

例えば、

「はまぐり」にはハマグリとチョウセンハマグリが含まれる。

- ・ハマグリ ……内湾種・砂泥底を好む
- ・チョウセンハマグリ……外洋種・外海の砂底に生息

「その他の貝類」にはキサゴやミクリガイ等が含まれる。

- ・イボキサゴ ……内湾種・砂泥底を好む、餌は付着珪藻等
- ・キサゴ ……内湾種・砂底を好む、餌は付着珪藻等
- ・ダンベイキサゴ……外洋種・外海の砂底に生息、餌は付着珪藻等
- ・ミクリガイ、シマアラレミクリ、バイ……外海の砂底に生息、肉食性

さらに、周期的な資源量の増減がある。→数年～数十年に一回の頻度で大量発生

★過去の統計では種が不明瞭

⇒ それぞれの種が好む環境基盤が異なること、周期的な資源量変動があること
などから周辺環境の変化との因果関係を考察できない。

環境条件のまとめと今後の検討課題 ③

○環境条件

【今後の課題】

- ・ 海浜地形および底質は、生物生息・生物生産機能における重要な環境条件であることを認識した保全措置を講じる必要がある。
- ・ 上記機能を回復・保全するためには、砂浜・浅場などの良好な環境条件を復元・創出する必要がある。
- ・ 砂浜・浅場を復元・創出する際には、重要な種や場（河口や入江）の保全への配慮はもとより、環境指標となる生物種にも着目する必要がある。



【今後必要な調査・検討】

- ・ 環境現況調査の実施により、当該海岸、河口（入江）周辺の生物生育・生息状況を定期的かつ定量的に把握するとともに、地形・底質等の環境条件との関連性を検討する。
- ・ 生物環境と環境条件との関係把握により、生物の生育・生息環境に配慮した対策を検討することが可能となると考えられる。

〈まとめ（検討及び調査の視点）〉

- ・ より良い海岸の目標を検討・共有するための基礎資料とする。
- ・ 対策による効果・影響を予測・測定する際の基礎資料とする。
- ・ 対策後のモニタリングの基礎資料とする。
- ・ これらモニタリングにより、対策の効果や影響を確認するとともに、不測の課題等が生じた場合には、計画の修正等へ反映させる。
- ・ よって、調査を進めていく上では、その目的や着眼点を明確にする必要がある。

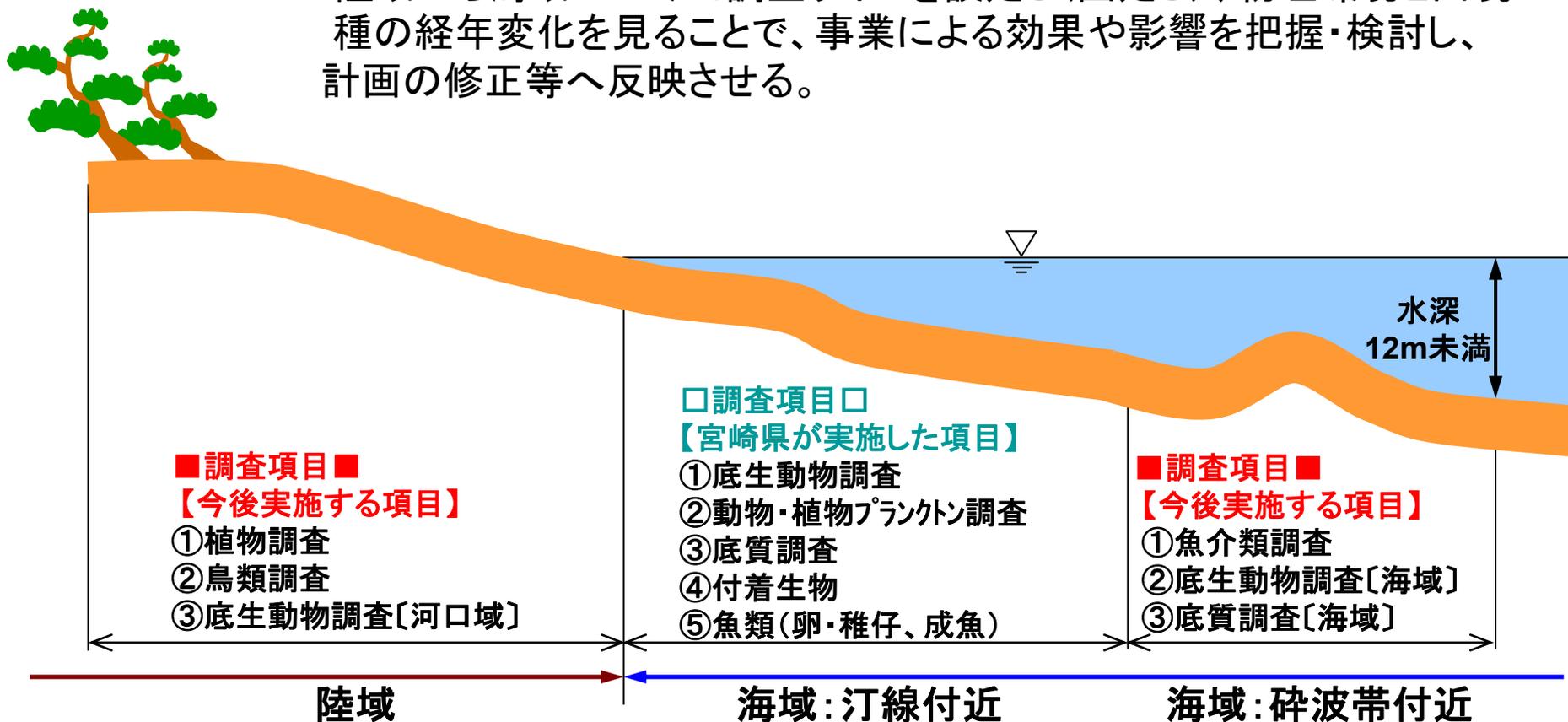
環境調査計画の提案 【調査項目・内容】

	項目		調査時期				備考
			春季	夏季	秋季	冬季	
環境条件	植物調査	植物相	●	●	—	—	
		植生図作成	—	—	●	—	
		植生断面	—	—	●	—	
	鳥類		●	●	●	●	
	魚介類調査（海域）		●	—	—	●	
	底生動物調査（海域）		●	—	—	●	
	底質調査（海域）		●	—	—	●	生物とリンクした底質
	底生動物調査（河口域）		—	●	—	●	

環境調査計画の提案 【調査項目・内容】

【環境調査の設定方針】

- ・陸域から海域までの環境の変化に応じた調査を実施(事前調査)
 - ・養浜等により変化する環境とそこに依存する生物の把握(事後調査)
- ⇒陸域から海域にかけて調査ラインを設定し(固定し)、物理環境と出現種の経年変化を見ることで、事業による効果や影響を把握・検討し、計画の修正等へ反映させる。



【参考】環境調査断面イメージ図

環境調査計画の提案【植物調査】

■ 植物相調査【夏：9月、春：4～5月予定】調査範囲全域

調査区間を踏査しながら、出現する生育種を目視により確認し、種名、出現状況を調査票に記録する。

■ 植生図作成【秋：10月】調査範囲全域

空中写真および現地調査により植物群落の分布状況を把握し、植生図(縮尺：1/10,000程度)を作成する。

■ 植生断面調査〔ベルトランセクト調査〕【夏：9月予定】5断面

ベルトを設定し、ベルト内の主要構成種及び疎密度の違いなどをもとに植生を区分する。区分した植生毎に各階層の高さ、植被率、出現種を記録し、植生断面模式図を作成する。また、併せて物理環境調査を実施し、植生区分内における土砂の粒度分布と植生との関連性を把握する。

環境調査計画の提案【植物調査】

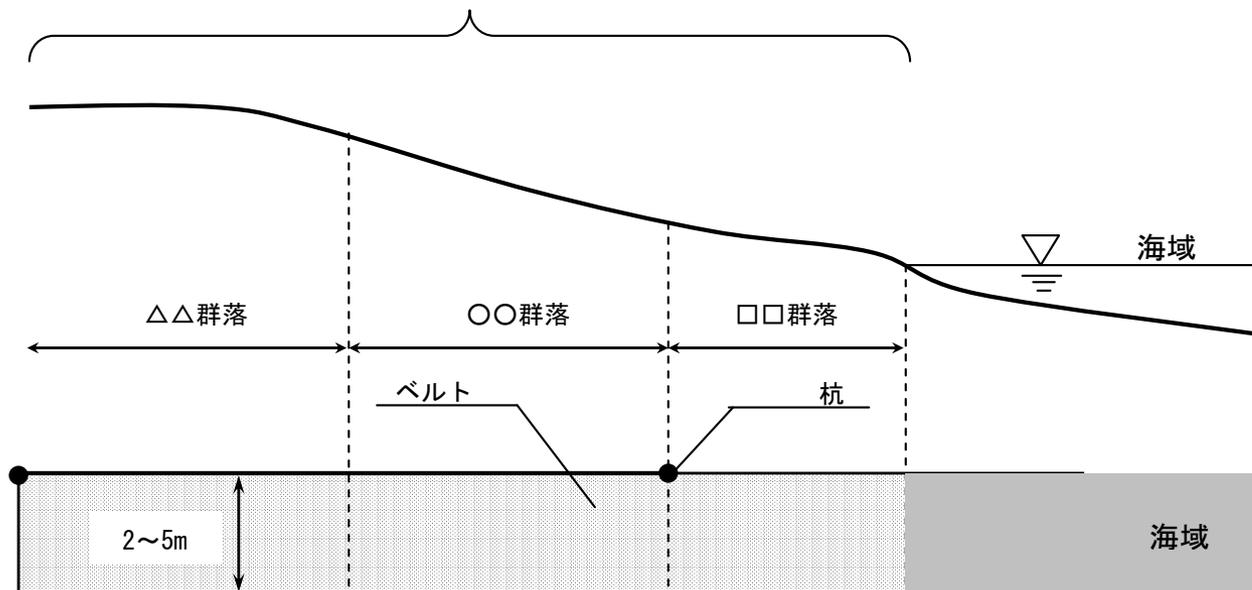
植生断面作成調査(5断面)



全域: 植物相・植生図作成調査(幅 150m 程度)

植物調査地点位置図

植生区分毎にコドラートを設定して植生調査、物理環境調査を実施



【参考】植生断面調査(ベルトランセクト調査)イメージ図

環境調査計画の提案【鳥類調査】

【夏:9月、秋:11月、冬:1月予定、春:4~5月予定、初夏:6月予定】

■ 定点観察 2地点

調査区間において、見通しの良い2点の定点を設定し、双眼鏡、直視型望遠鏡を用いて出現する鳥類を種類ごとに計数し、調査票に記録する。



■ 任意観察 調査範囲全域

海岸線を踏査しながら、出現する鳥類を種類ごとに計数することで、調査区間の概要を網羅的に把握する。



出典:河川水辺の国勢調査マニュアルより



鳥類調査地点位置図

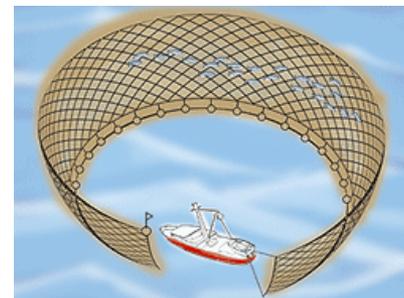
環境調査計画の提案【魚介類調査】

【冬：1～2月予定、春：4～5月予定】

4季調査が望ましいが、関係漁協への聞取り調査より冬・春に設定。

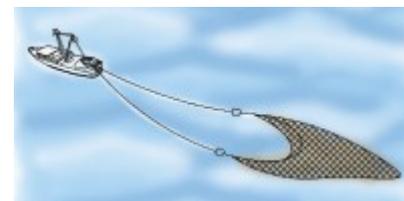
■ まき刺網 5エリア

長方形の長い網を用い、魚を網に刺させたり絡ませたりして漁獲する漁法。



■ 小型底曳網 5エリア

海底に生息する魚介類(底生魚介類)を採取する漁法。



■ カゴまたはケタ網 5エリア

海底に生息する貝類を採取する漁法。

出典：JF宮崎漁連HPより

魚介類調査(5エリア)



魚介類調査地点位置図

環境調査計画の提案【底生動物調査（海域）・底質調査】

【冬：1～2月予定、春：4～5月予定】

4季調査が望ましいが、関係漁協への聞取り調査より冬・春に設定。

■ 採泥法、室内分析 5エリア（9地点）

船上よりスミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて海底の表層砂泥を採取する。

底生動物調査では、1エリアあたり3回採取した底質を1 mm目合のふるいにかけてマクロベントスを選別し、分析試料とする。

底質調査では、採泥時に泥温、臭気の測定や泥色、性状等の観察を行うとともに、分析室に搬入して粒度組成、比重、含水比、化学的酸素要求量(COD_{sed})、硫化物(T-S)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、全有機炭素(TOC)を分析する。



スミス・マッキンタイヤ型採泥器

底生動物調査(海域)・底質調査(5エリア:9地点)



底生動物・底質(海域)調査地点位置図

環境調査計画の提案【底生動物調査（河口域）】

【冬：1～2月予定、夏：7～8月予定】

■ 定性採集 5地点程度

石崎川河口の入江干潟内で環境の異なる箇所を選定し、複数回の採集を行う。



底生動物(河口域)調査

底生動物(河口域)地点位置図

【 討 議 事 項 】

- 調査項目や時期、頻度、着眼点等について
- 指標となる生物やそれら生物の環境条件（生物生息環境、生息空間）などについて
- 今後の調査・検討の進め方について
- その他

侵食対策の進め方について

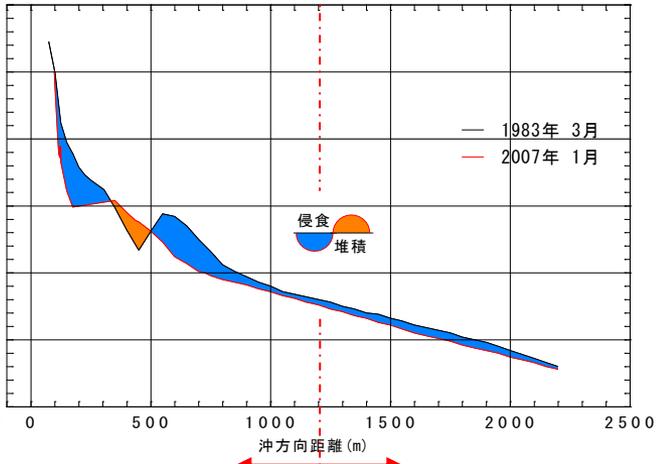
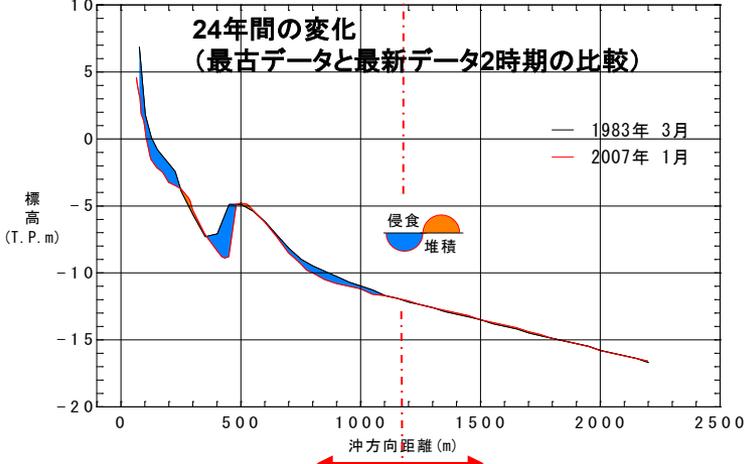
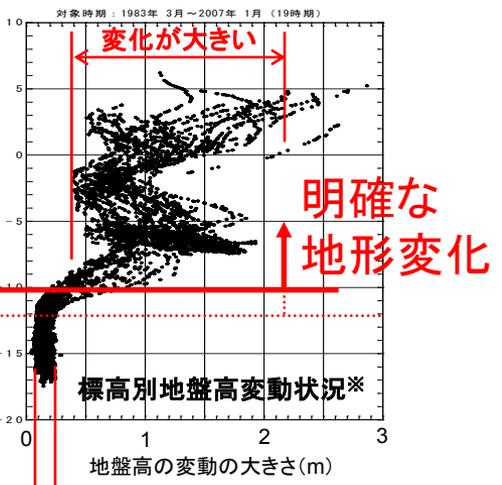
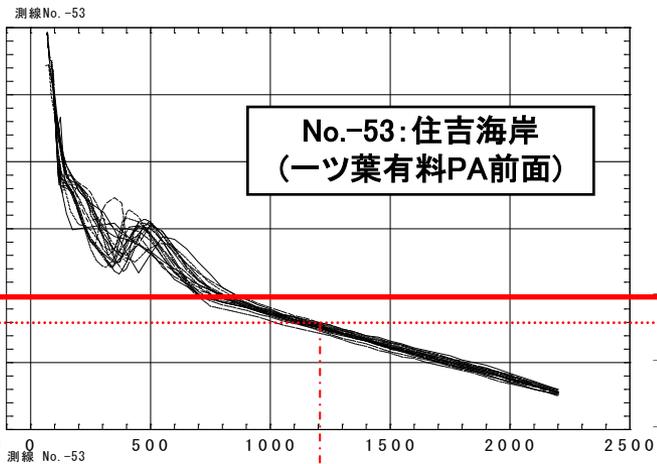
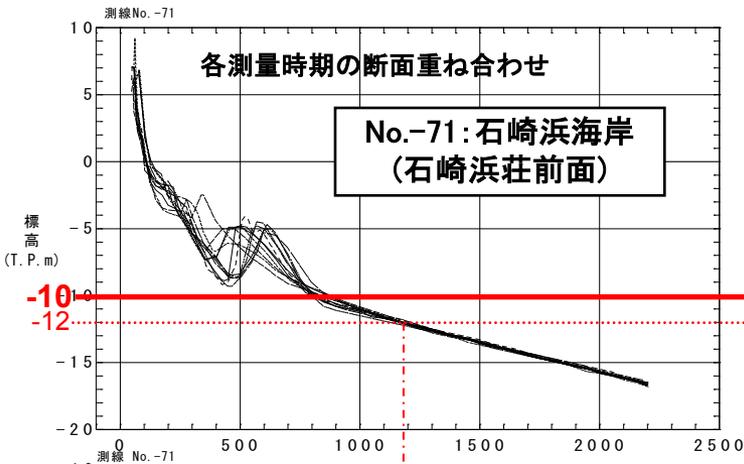
今後の対策の進め方について

侵食のメカニズムについて

- 海岸侵食が始まる前の土砂移動については、データの存在状況等から、**現状では精度向上は困難**。
- また、現在の漂砂メカニズムについては、様々な調査によりデータを取得している段階であり、これらは**引き続き調査を行いながら精度向上を図る必要がある**。
- 一方で、海底地形の経年的な変化より、**海岸域全体の土砂量が大幅に減少**していることは、既往調査結果からも明らかである。
- この要因の一つとして、河川域からの供給量減少につながったと考えられる土砂動態を把握したところ、その量は**海岸侵食量と比べて、かなり規模が大きい**こと及び流出土砂量の変化と海岸侵食の間には**相当の時間差が生じている**ことが確認された。

海岸侵食（海浜断面地形の変化）

➤ 1983～2007年の定期測量成果によると、汀線後退だけでなく、T.P.-10～-12m程度より浅い海浜・海底の範囲で明確な地形変化を確認。



地形変化を伴う 砂の動きが顕著
地形変化は ほとんどない

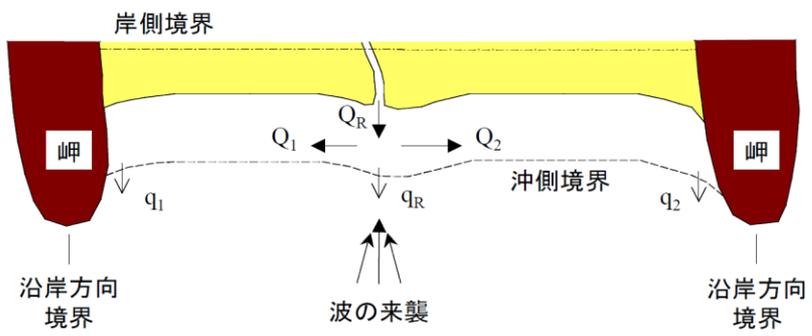
地形変化を伴う 砂の動きが顕著
地形変化は ほとんどない



※：左記No.-53,-71以外の測量測線データを含む解析結果→海岸全体で同様の地形変化が生じている。

砂浜の増減に影響を与える土砂の動き

Q_1 : 左岸側の沿岸漂砂量, Q_2 : 右岸側の沿岸漂砂量
 q_1 : 左岸沖への損失土砂量, q_2 : 右岸沖への損失土砂量
 Q_R : 河川からの流出土砂量, q_R : 河口沖への損失土砂量



● 河口部海岸の変形
 $Q_R > (Q_1 + Q_2 + q_R) \rightarrow$ 堆積, $Q_R = (Q_1 + Q_2 + q_R) \rightarrow$ 安定, $Q_R < (Q_1 + Q_2 + q_R) \rightarrow$ 侵食

● 漂砂系全体の変形
 $Q_R > (q_1 + q_2 + q_R) \rightarrow$ 堆積, $Q_R = (q_1 + q_2 + q_R) \rightarrow$ 安定, $Q_R < (q_1 + q_2 + q_R) \rightarrow$ 侵食

漂砂系の概念

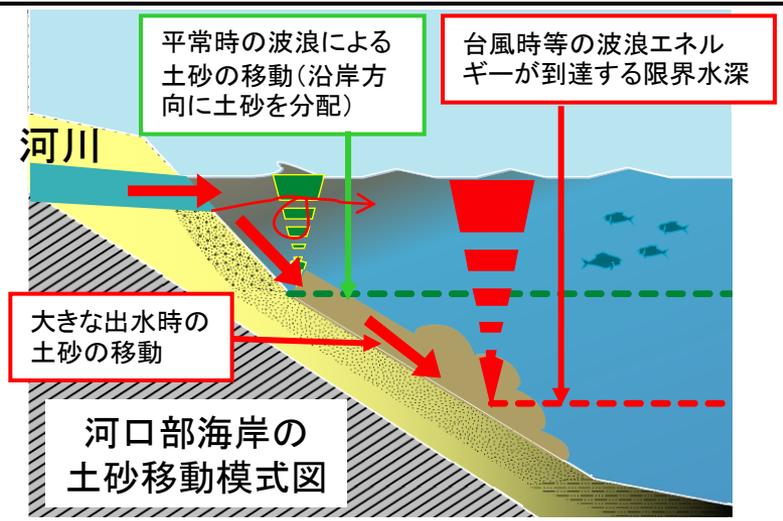
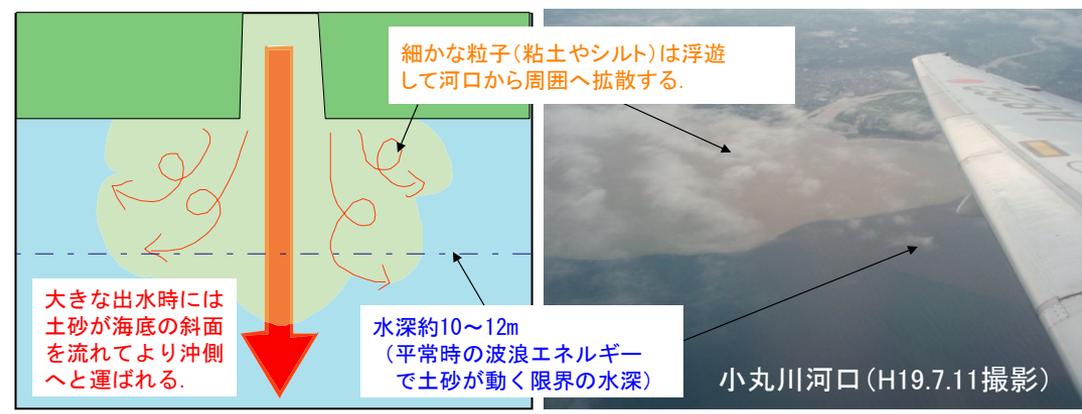
- 沿岸方向には沿岸漂砂の連続する区間
- 岸沖方向には砂丘の陸端から海底の漂砂の移動限界水深までの範囲
- 分布する土砂の岩石種や鉱物組成が類似な領域

● 河口部海岸と漂砂系全体の変形
 $Q_R > (Q_1 + Q_2 + q_1 + q_2 + q_R) \rightarrow$ 堆積
 $Q_R = (Q_1 + Q_2 + q_1 + q_2 + q_R) \rightarrow$ 安定
 $Q_R < (Q_1 + Q_2 + q_1 + q_2 + q_R) \rightarrow$ 侵食

河川からの流
 出土砂量の
 減少は漂砂
 系全体の侵
 食を意味する

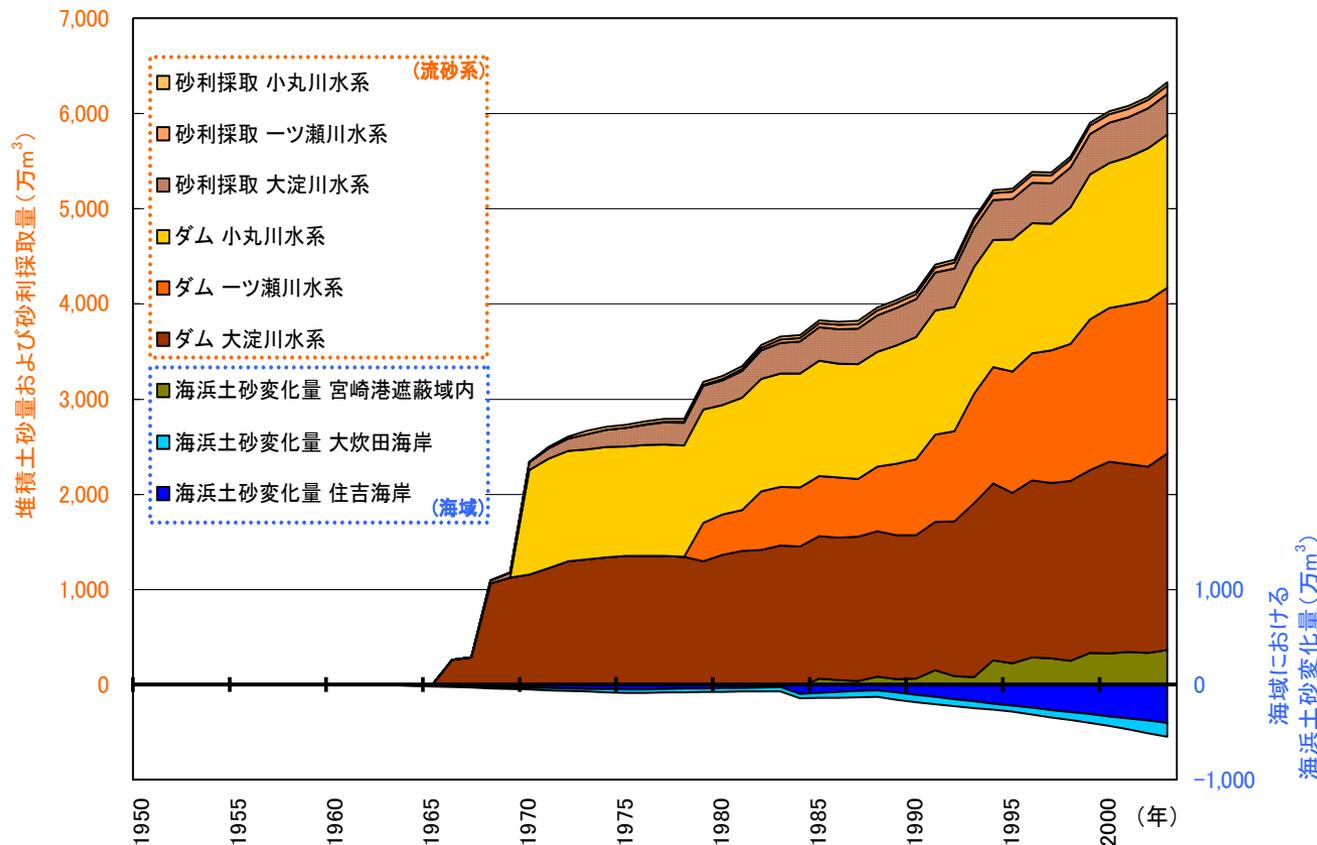
出典: 漂砂系における流砂量モニタリングに関する調査
 (平成16年度国土交通省国土技術研究会)

河川から運搬される土砂の動き (Q_R, Q_1, Q_2, q_R)



流砂系の土砂問題と宮崎海岸の侵食

- 海岸域で動く土砂量(需要)の変化に比べ、河川(流域)からの流出土砂(供給)の変化の方が圧倒的に大きい。
- また、流出土砂の変化と海岸侵食の間には、**相当の時間差が認められる。**



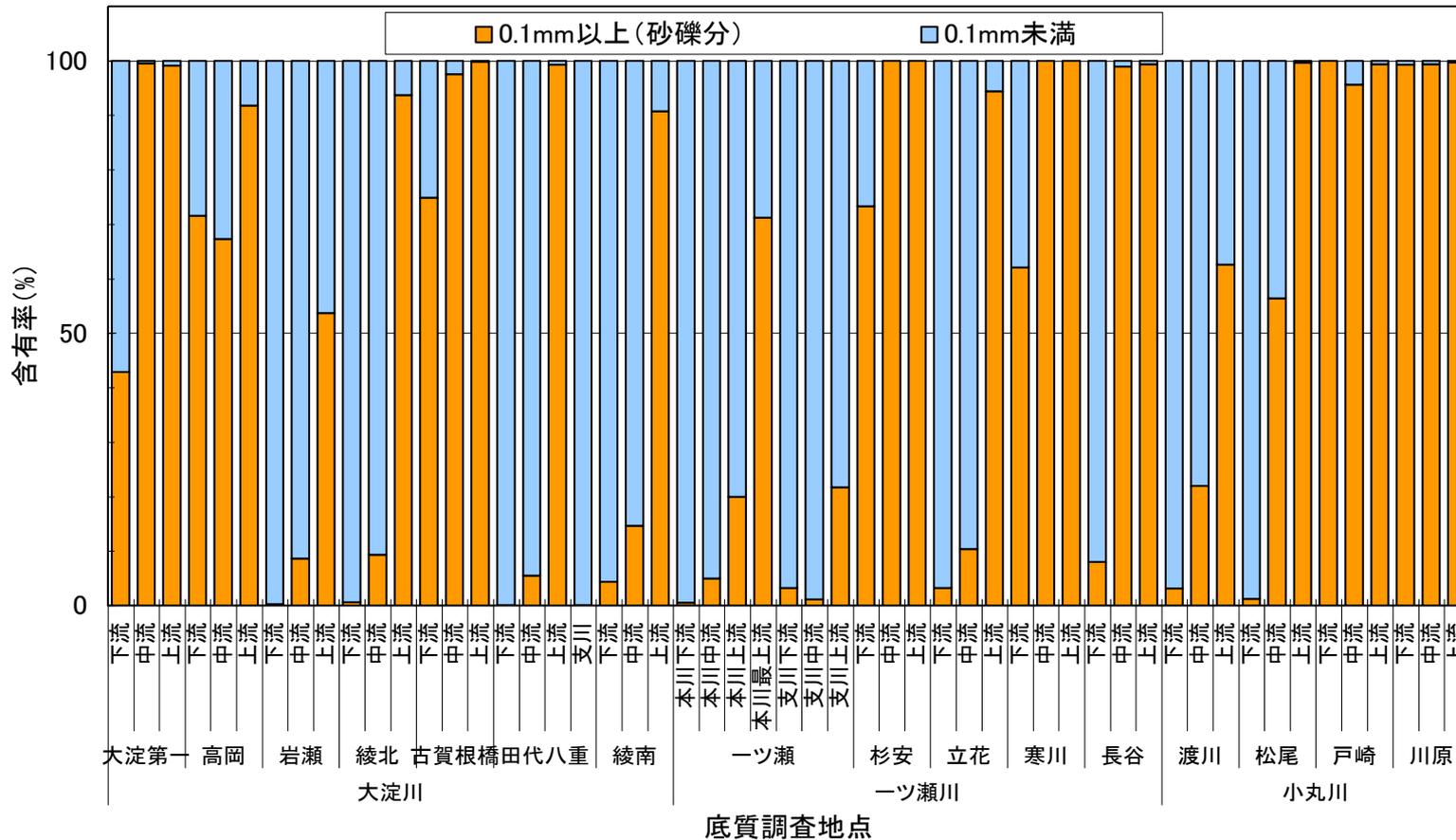
(ダム堆砂データ: 大淀川水系1966年～, 一ツ瀬川水系1979年～, 小丸川水系1970年～)

- 流域からの供給量の減少に影響を与える土砂量は、2003年までのデータで約6,000万m³。
- 宮崎海岸における侵食土砂量は、約600万m³。
- 但し、ダム堆砂量の変動は、山地(生産域)からの供給の影響も大きいため、海岸侵食との詳細な量的関係は不明

(備考) 海域は、測量成果および空中写真による汀線変化解析結果から海浜土砂の変化量を推算。流域は、河川供給土砂量の変化要因として、ダム堆砂量(質についてもできる範囲での現地調査を実施)、砂利採取量のデータを収集整理。

ダムに堆砂している土砂の質

- ダム貯水池の底質調査より、ダム貯水池の堆積土砂約5,450万m³のうち、海岸域の成分と近い砂礫分は2,150万m³(約40%程度)以下と推定。



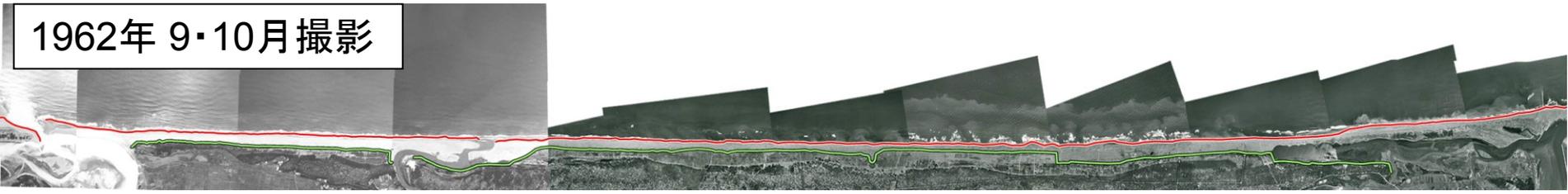
⇒堆積土砂の質は、一様ではない。

⇒0.1mm未満の非常に小さな細粒分も多く含む。

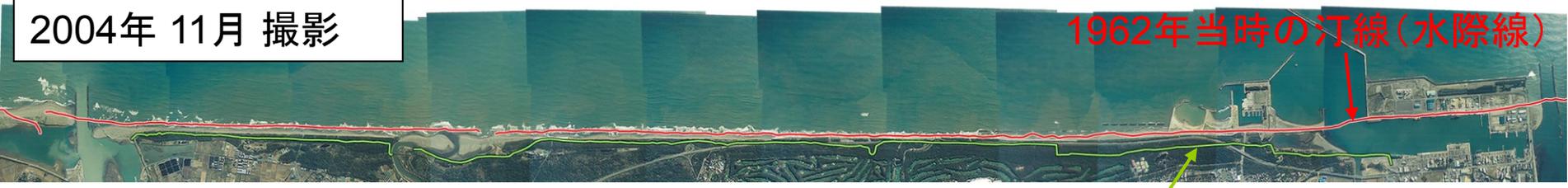
- 流砂域の土砂移動には時間差があり、また、その全てが砂浜の形成に寄与するものではないが、その全体量から見ると侵食に与える影響は無視できず、改善の余地がある。
- これら流砂系全体の課題及び対応については、別途「宮崎県中部流砂系検討委員会」において検討を進めているところである。

大淀川～一ツ瀬川区間における砂浜幅の変化

1962年 9・10月 撮影



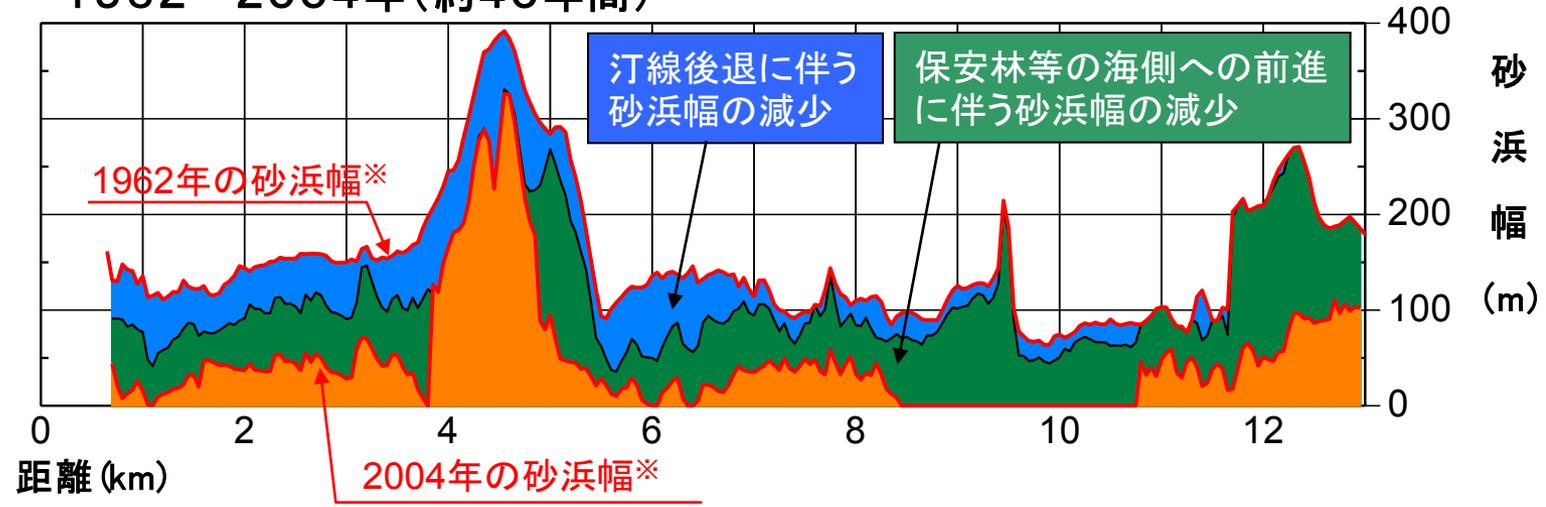
2004年 11月 撮影



1962年当時の汀線(水際線)

一ツ瀬川 石崎川 1962年当時の保安林と砂浜の境界 宮崎港

1962～2004年(約40年間)



※:ここでは砂浜幅を汀線から保安林・護岸境界までの距離と定義した

まとめ（侵食対策を進める上で重要な視点）

- 海岸侵食は、目に見える汀線の後退はもちろんであるが、水深が **-10~-12m程度よりも浅い範囲の海浜土砂量が減少していることに着目する必要がある。**
- これら海浜土砂量減少の要因は、砂利採取、ダム堆砂、浚渫等、ほとんどが**人為的な影響によるものと推察**される。
- 一方で、砂浜の供給源となる河川からの流出土砂量は、河川環境への影響や技術的な課題等の観点から、**短期間で増加させることは難しいことから、人為的に補うこと(養浜)が必要**である。
- このほか、砂浜の減少には、**保安林の前進や、港や導流堤等の施設による影響も無視できない。**

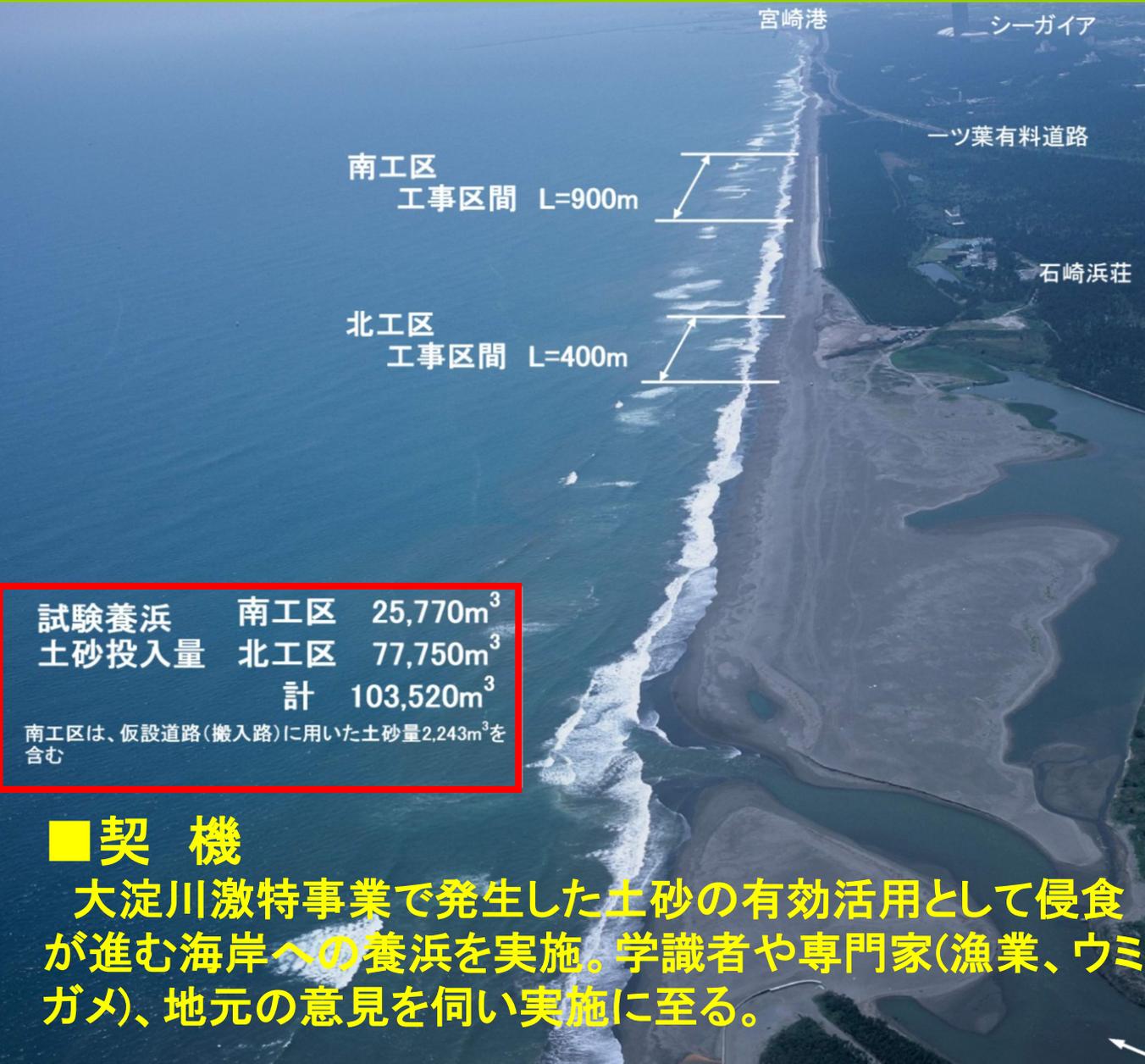
侵食対策検討の考え方

1. これまでの調査検討結果等より、養浜＝砂浜の回復とはならないことから、**養浜の効率化を図り、その効果を安定的に確保するためには、補助的な手段（漂砂制御施設）も必要**と考えられる。
2. しかし、漂砂制御施設の適切な規模・配置・形状等を検討するためには、詳細な**砂の移動状況等の把握が重要**である。
3. 以上より、砂の移動状況が把握できるとともに、砂浜回復への直接的な効果や環境の改善も期待できる**養浜を当面主体とすることが適切**と考えている。
4. なお、養浜実施に際しては、砂の移動状況だけでなく、環境への影響等についても**モニタリングを行い、その後の対策へ反映**させる。

養浜事例の紹介

～石崎浜試験養浜について～

石崎浜試験養浜について



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

県内海岸の浸食対策を「掘削土砂の搬入を」とまとめた方針を、県議会で承認された。佐藤 功典 県議が、掘削土砂を石崎浜に搬入する方針を決定した。

佐藤 功典 県議は「掘削土砂を石崎浜に搬入する方針を決定した。佐藤 功典 県議は「掘削土砂を石崎浜に搬入する方針を決定した。」と述べた。

宮崎日日新聞 平成18年9月2日

検討委

試験養浜	南工区	25,770m ³
土砂投入量	北工区	77,750m ³
	計	103,520m ³

南工区は、仮設道路(搬入路)に用いた土砂量2,243m³を含む

契機

大淀川激特事業で発生した土砂の有効活用として侵食が進む海岸への養浜を実施。学識者や専門家(漁業、ウミガメ)、地元の意見を伺い実施に至る。

石崎浜試験養浜について

■試験養浜の目的

- ・これまでの宮崎海岸の土砂動態調査によると、沿岸方向(主として南向き)に動く漂砂量は、20～30万m³/年と推定されている。
- ・よって、現状海浜を維持するだけでも年間20～30万m³の土砂投入が必要であり、今後も自然現象による土砂供給の回復が期待できない以上、砂浜回復のためには、さらに大量の海岸への人為的な土砂供給(養浜)が必要である。
- ・これら数十万～数百万m³とも推測される大規模な養浜は、国内事例に乏しく、また、コスト面、施工面はもちろん、生活環境や生物の生育・生息環境、漁業などへの影響の面でも未知な部分が多い。
- ・このため、当面はこれらへの影響や効果をモニタリングしつつ、課題を着実に解決しながら進めることが必要である。
- ・今回の試験養浜は、一般的な施工法である陸上施工により、主として施工方法及び投入土砂の質(主に粒径)、環境への影響を把握することを目的とし、必要な調査等を実施、結果をとりまとめた。

石崎浜試験養浜について

■ 試験養浜の目的

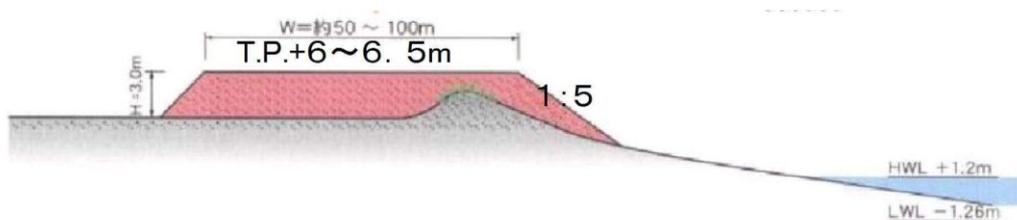
- ① 養浜砂の移動特性の把握
- ② ウミガメや漁業への影響の把握
- ③ 施工における課題の把握

■ 施工時に配慮した事項

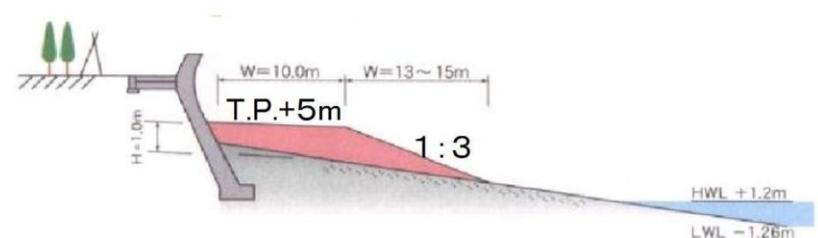
- ① 騒音・振動・一般交通への影響。
- ② 生活道路や保安林区域など運搬ルートへの調整。
- ③ 投入材料に混入していた葦、石、殻、その他異物を可能な限り人力で除去。
- ④ ウミガメの産卵期を避けて投入。
上陸できる勾配や高さに配慮。
- ⑤ 暴浪時に拡散すること。濁りに配慮し、平時に流出しない位置に投入。
- ⑥ 投入前の状況把握(浜幅、底質、水質等)
(⇒モニタリング(効果・影響把握)の実施へ)



北工区：工事区間 L=400m



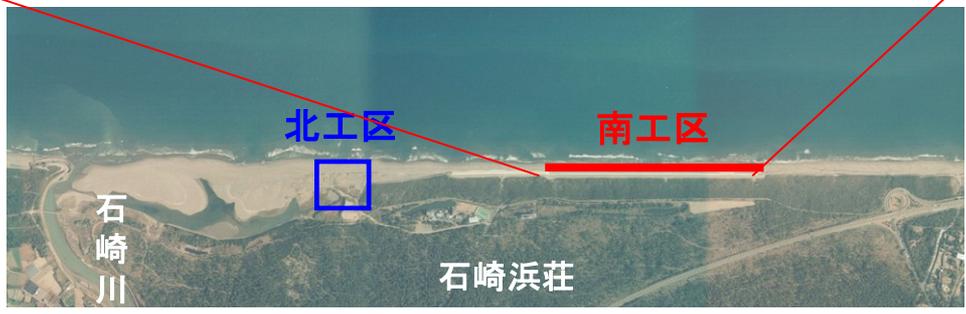
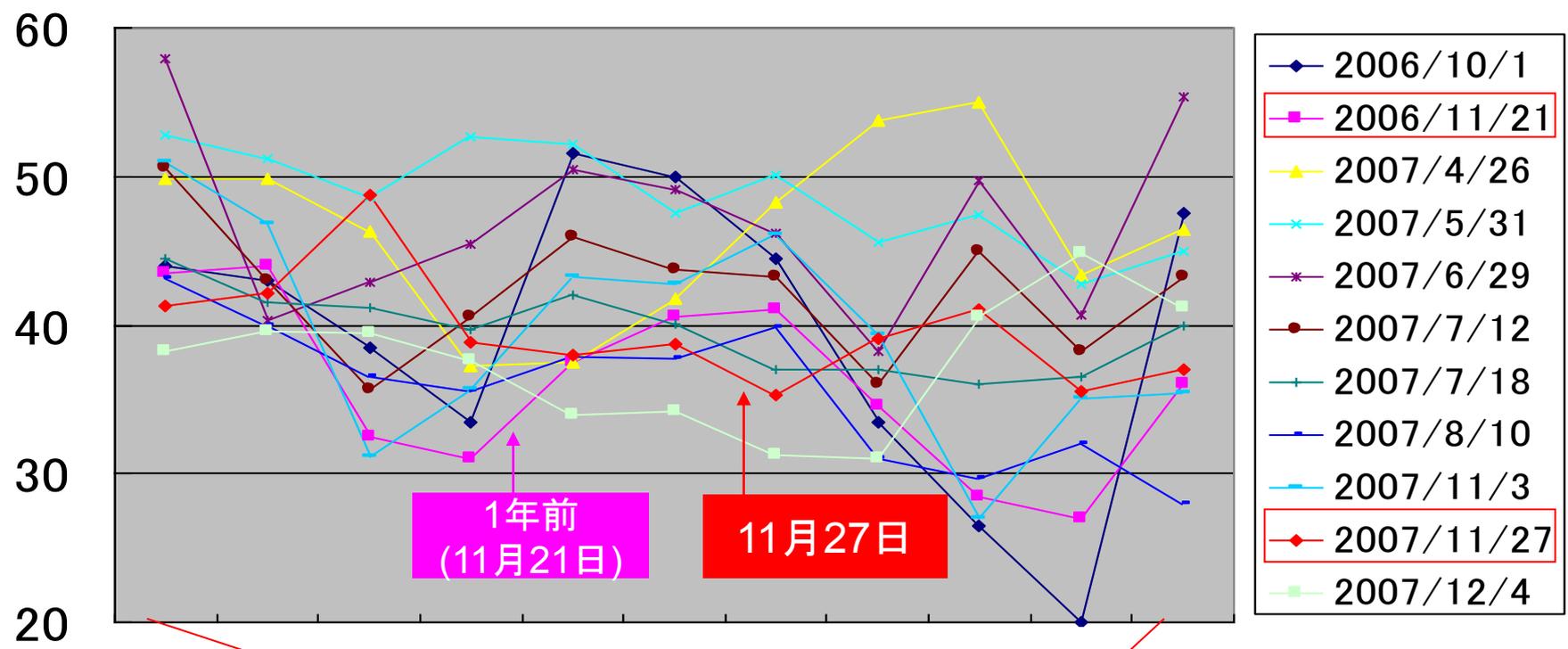
南工区：工事区間 L=900m



養浜砂の移動特性の把握

～南工区の砂浜幅変化～

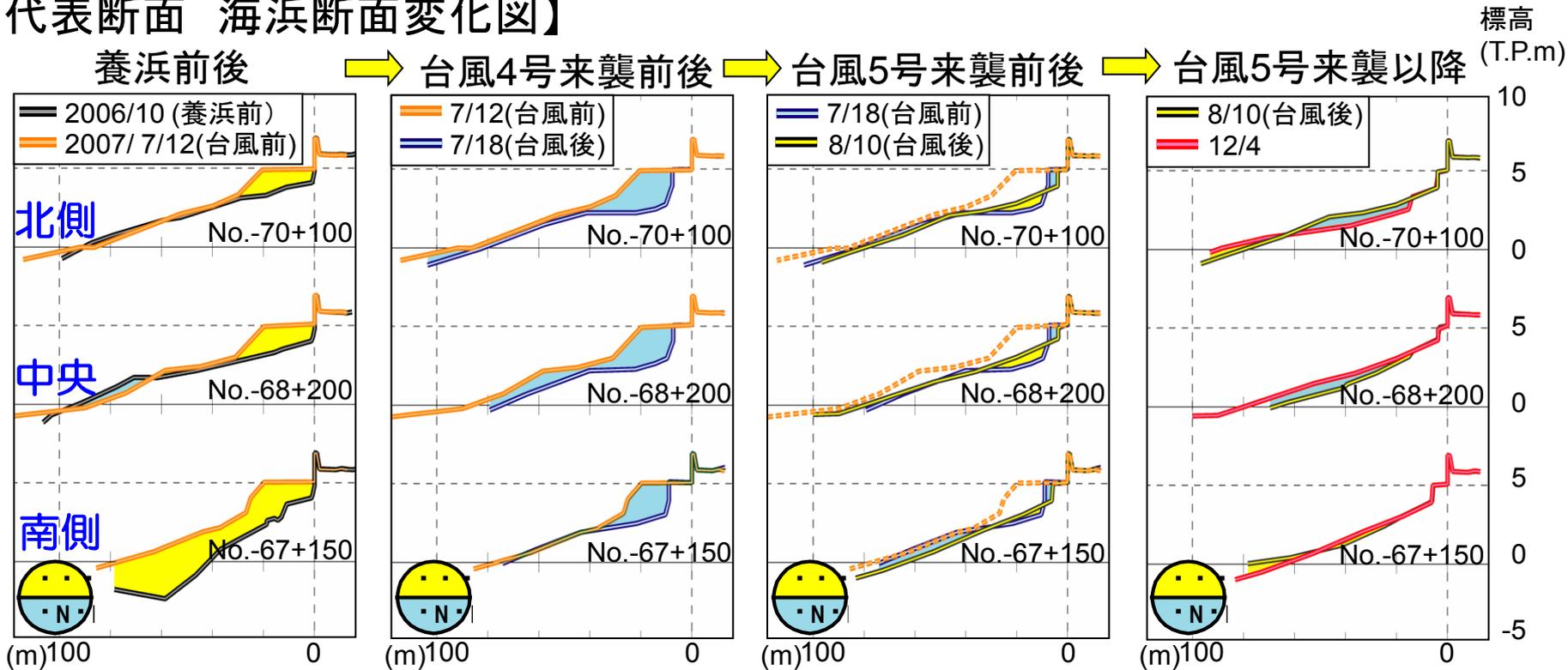
【砂浜幅(m)の変化】 現在の砂浜幅は、養浜土砂投入直前の1年前と同程度。



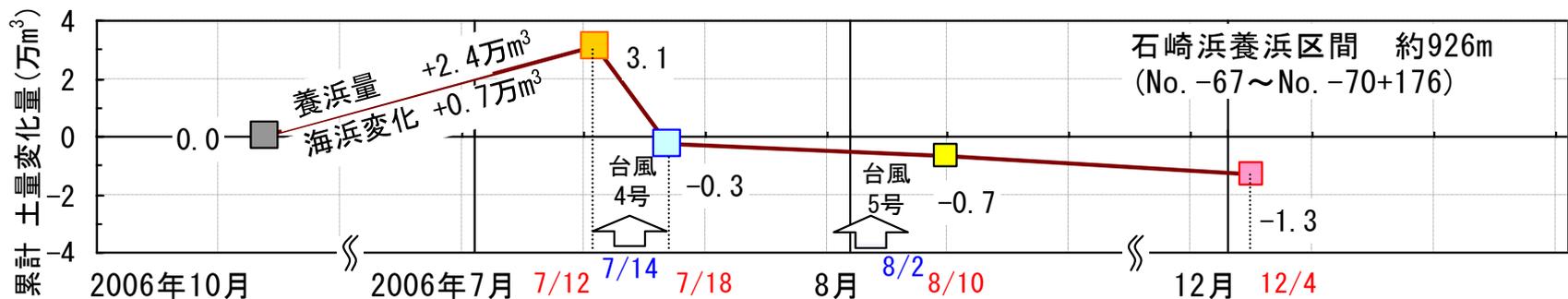
養浜砂の移動特性の把握

～南工区の海浜断面と土量の変化～

【代表断面 海浜断面変化図】



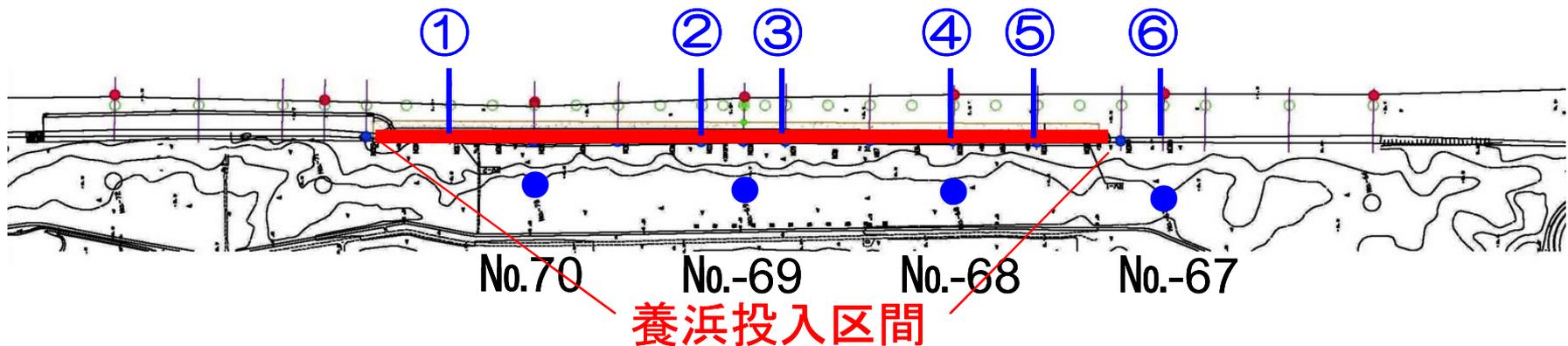
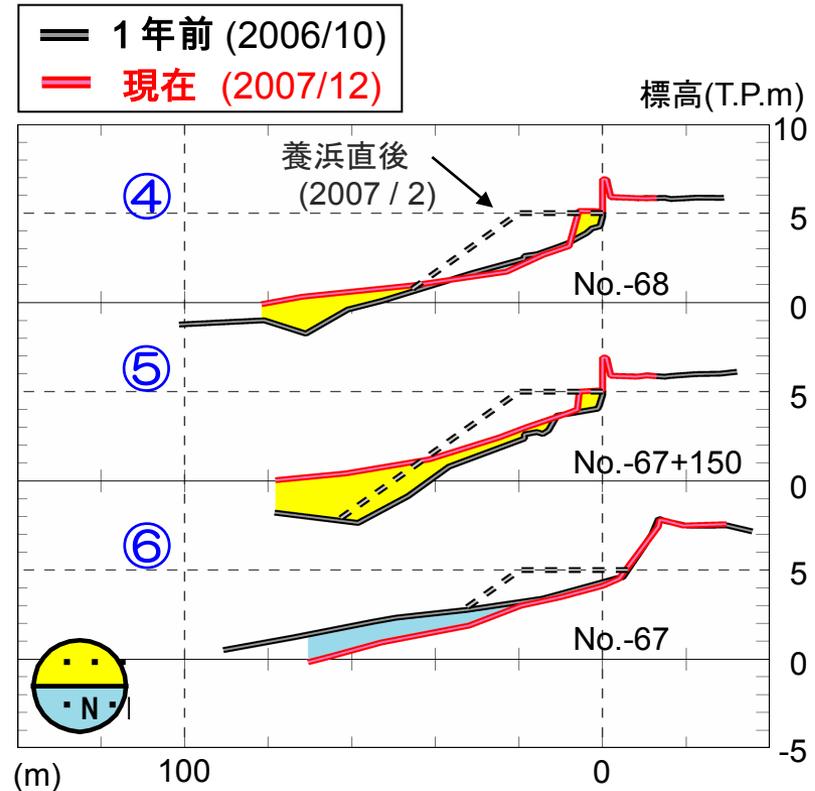
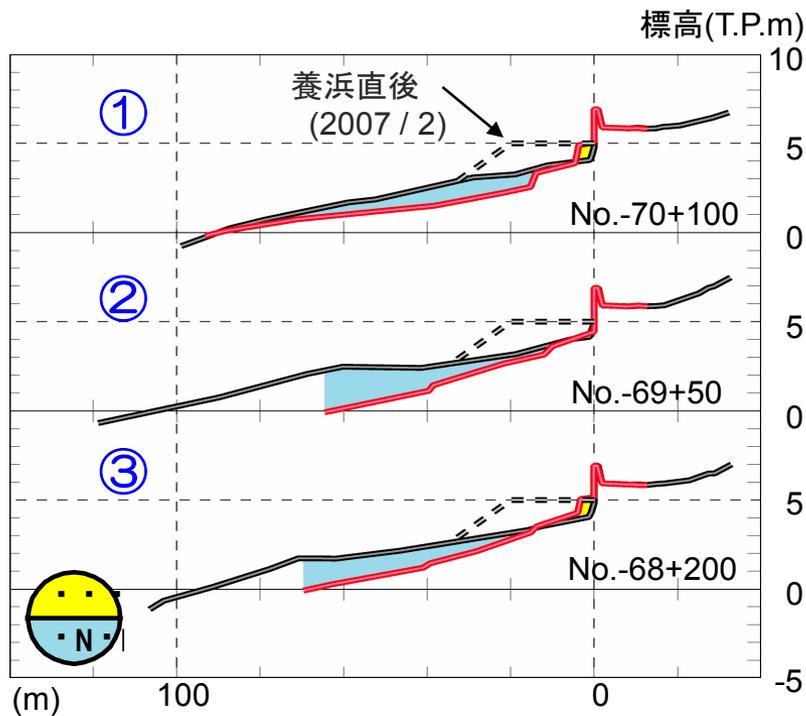
【養浜区間 変化土量】



養浜砂の移動特性の把握

～南工区の海浜断面と土量の変化～

【代表断面 1年間の海浜断面変化図】



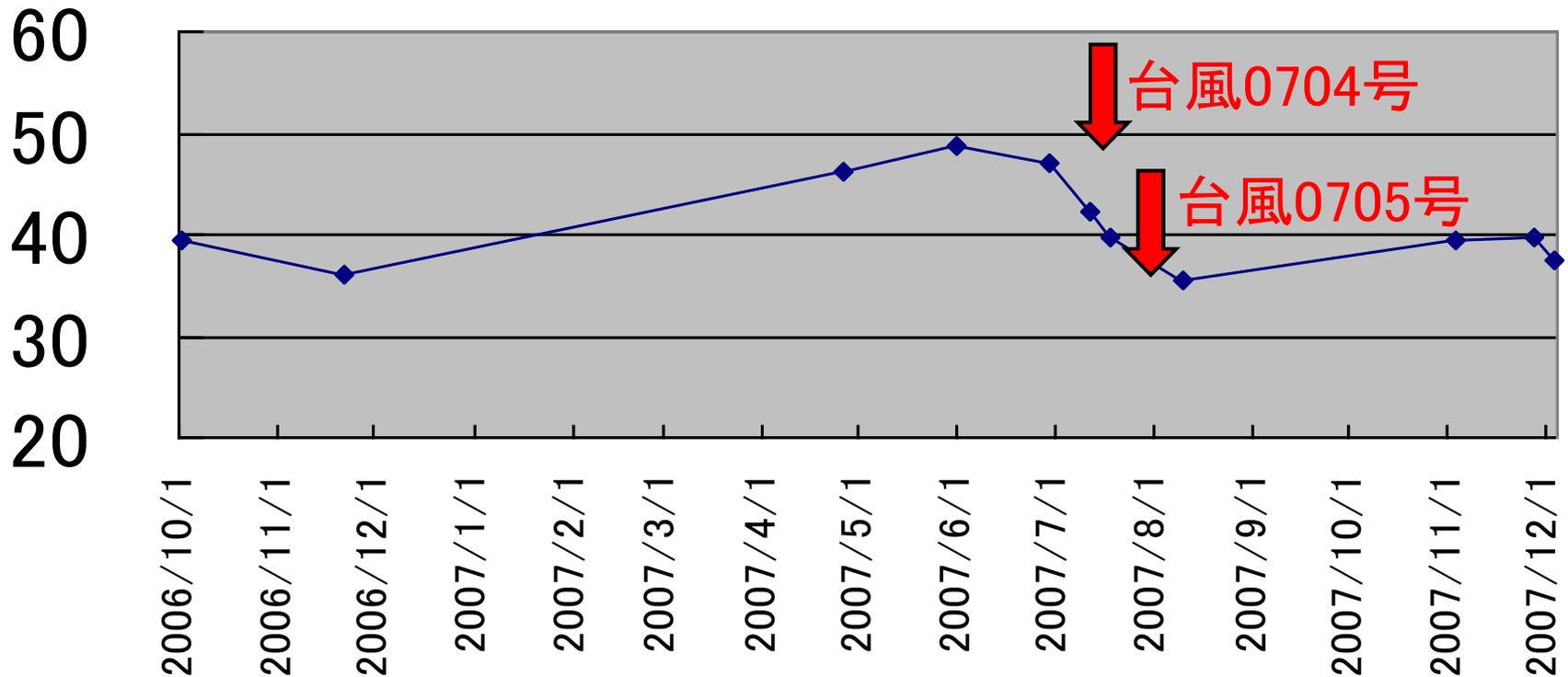
養浜砂の移動特性の把握

～南工区の砂浜幅変化～

養浜区間の汀線は、台風期前は前進傾向。台風期には後退、その後、前進傾向であったことが確認された。



【養浜区間の平均砂浜幅(m)の経時変化】



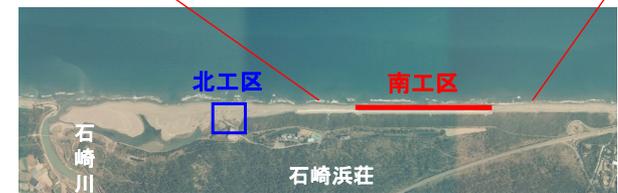
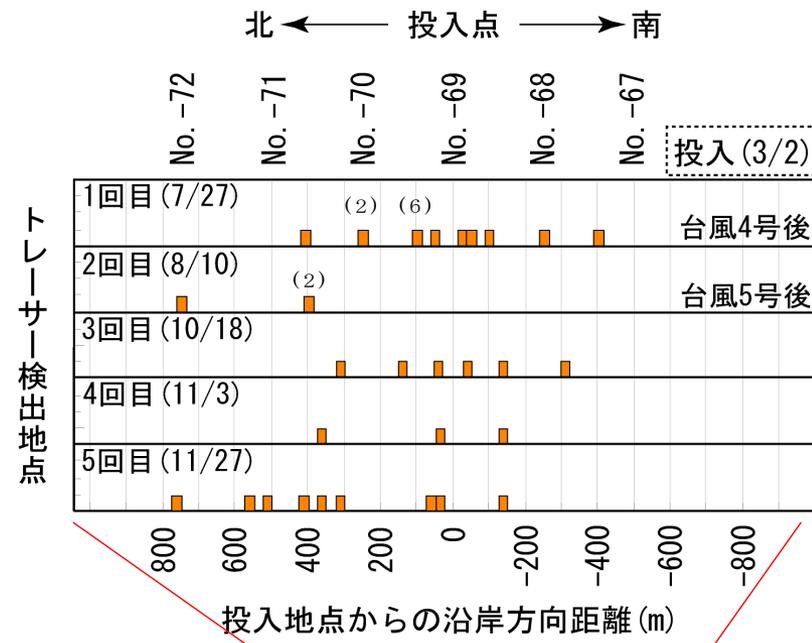
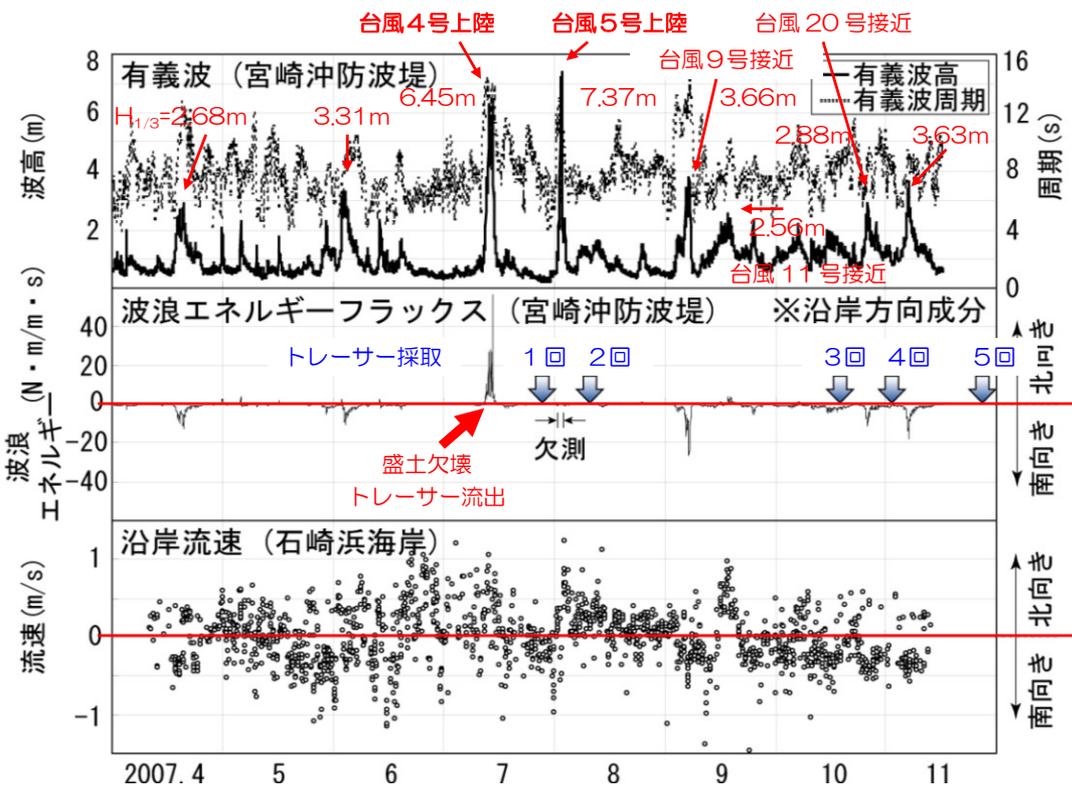
養浜砂の移動特性の把握

～来襲外力とトレーサー調査結果～

【来襲波浪・沿岸流時系列】

【汀線部におけるトレーサー調査結果】

(2007年7月27日～11月27日)

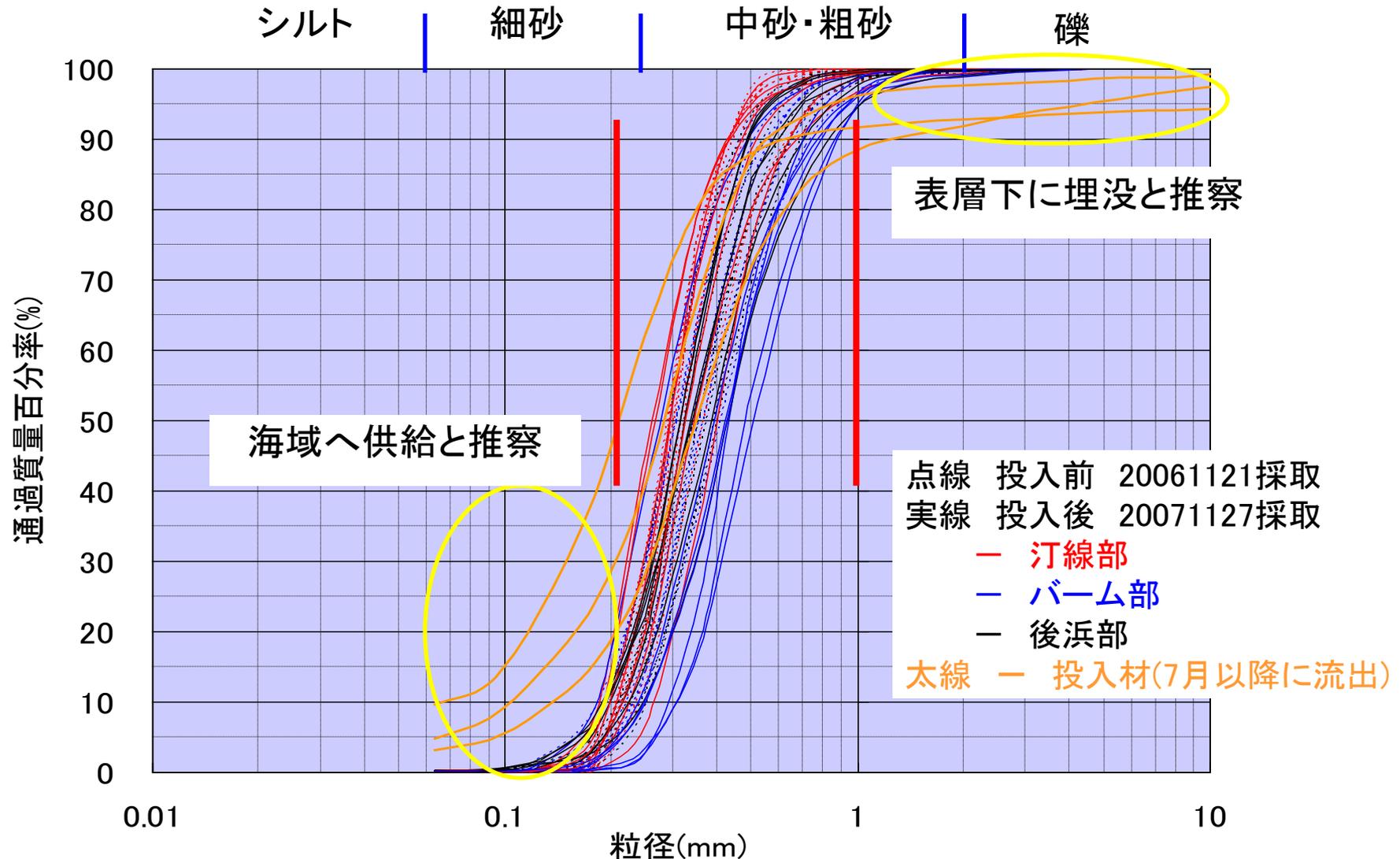


()は検出個数。記載なしは1個検出。

養浜土砂とともに海浜へと供給されたトレーサーは、11月末現在、投入区間の汀線際で確認された。投入土砂は汀線際だけでなく、沖合いへも供給されたと推察されるが、今後、深浅測量等によりさらにその効果を確認していく必要がある。

養浜砂の移動特性の把握

～養浜区間の底質粒度組成の変化～

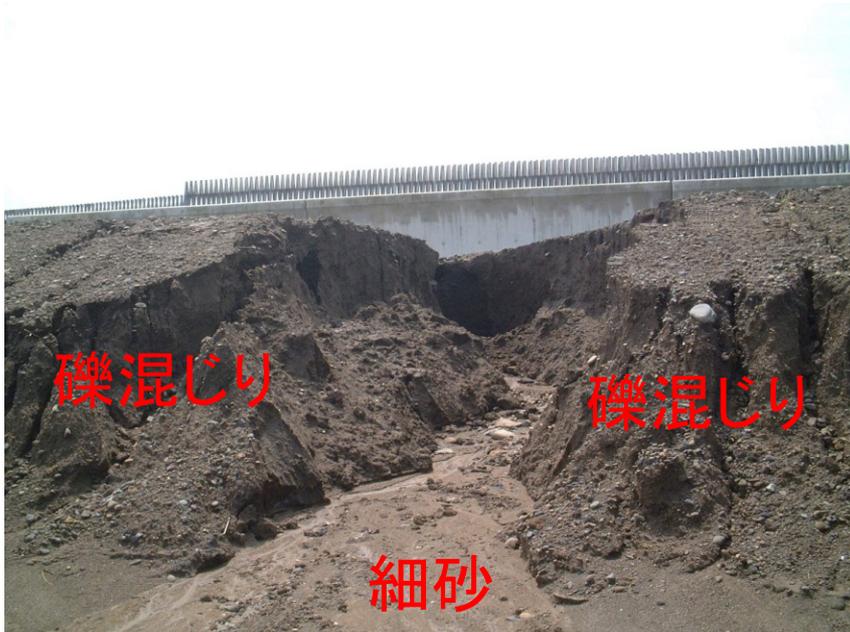


主に0.2～1mmの砂で構成されている区間に、礫やそれ以下の細砂も多少混じる養浜土砂を投入した結果、流出後数ヶ月で元の粒度組成にほぼ収斂。

養浜砂の移動特性の把握

～養浜区間の表層底質の状況～

【7月3日撮影】



【12月5日撮影】



養浜材の中には、大きな礫や細砂分が含まれていたが、流出・供給された後の砂浜をみると、遡上域では波により淘汰され、従前と同様の状況が見られる。

ウミガメや漁業への影響の把握

～ウミガメの上陸・産卵～

養浜区間でウミガメの上陸はみられたものの、南工区では産卵率が低い状況であった。盛土が硬質であったことが一因と考えられる。北工区では南工区と比べるとより多くの産卵が確認された。

養浜盛土中央部で
法先まで上陸して引き返した痕跡 (6月23日)



養浜盛土区間北部で
上陸して引き返した痕跡 (7月18日)



養浜盛土区間中央部で
上陸して引き返した痕跡 (撮影8月3日)



H19 アカウミガメ産卵状況

(産卵数 / 上陸数)

北工区

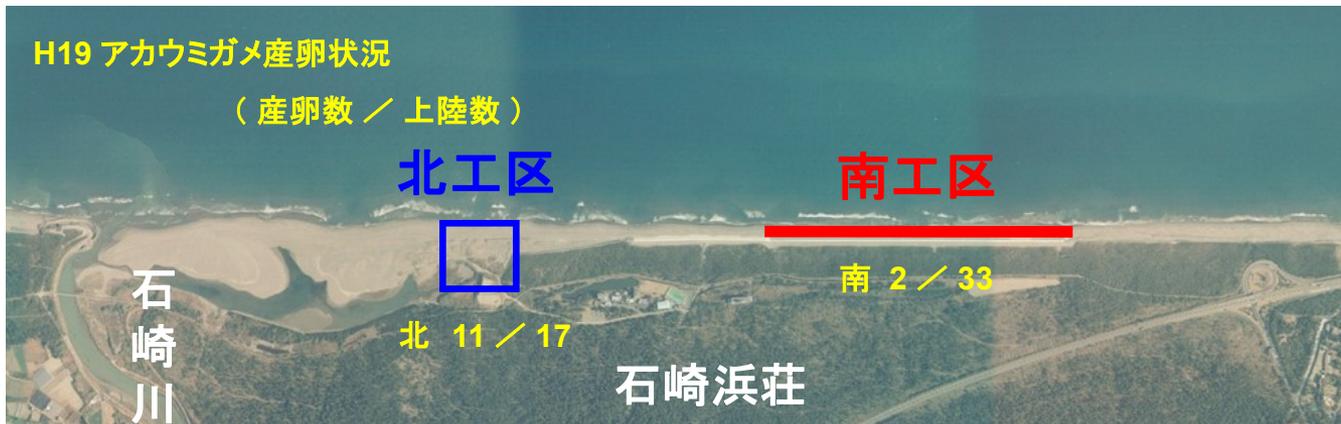
南工区

石
崎
川

北 11 / 17

南 2 / 33

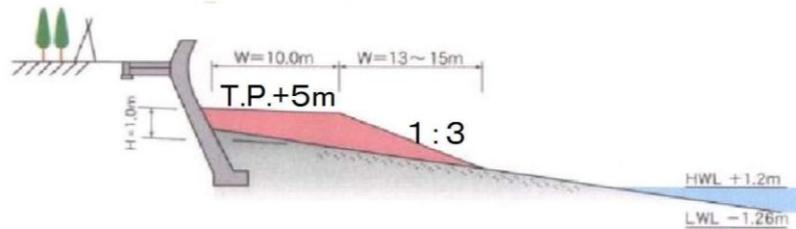
石崎浜荘



ウミガメや漁業への影響の把握

～南工区の施工状況～

投入材料に混入していた葦、石、殻、その他異物を可能な限り人力で除去。ウミガメの産卵期を避けて投入、上陸できる勾配や高さに配慮。

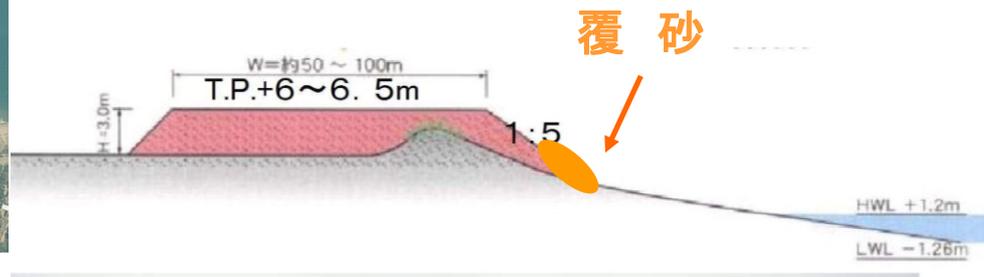
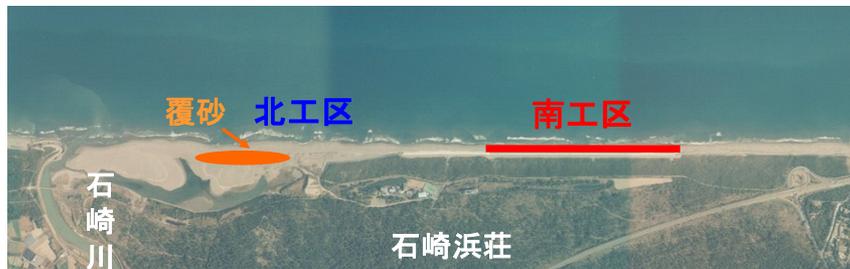


ウミガメや漁業への影響の把握

～北工区の施工状況～

北工区では施工スペースが広く、運搬も容易であったため、施工時に現地砂による覆砂を実施。

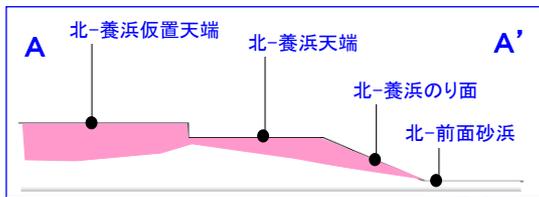
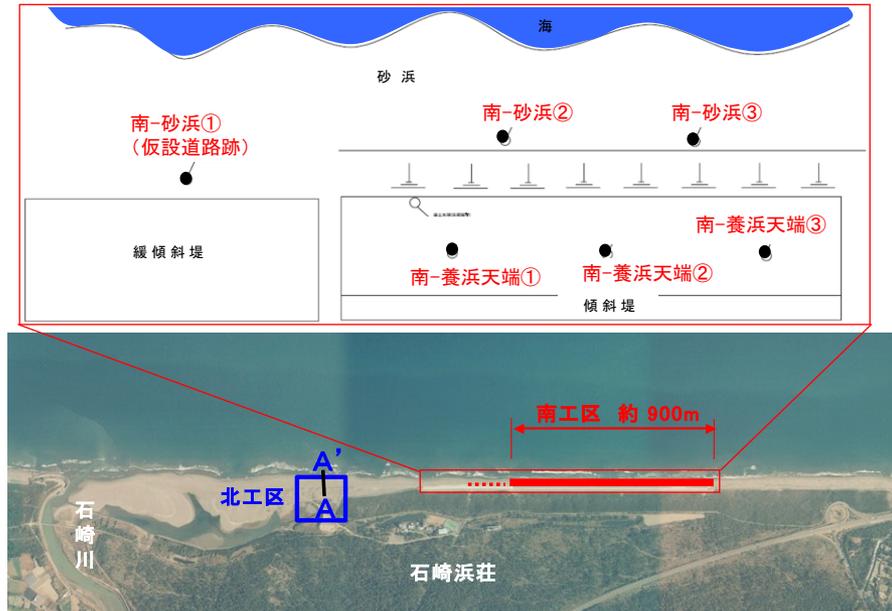
- 土砂搬入時に、
- ①ブルドーザーで当初地形の砂浜の表面を押し出し
 - ②そこにできたスペースに河川掘削土砂を投入
 - ③最後の仕上げにストックしていた砂を表面にかぶせる
(施工厚は約30cm)



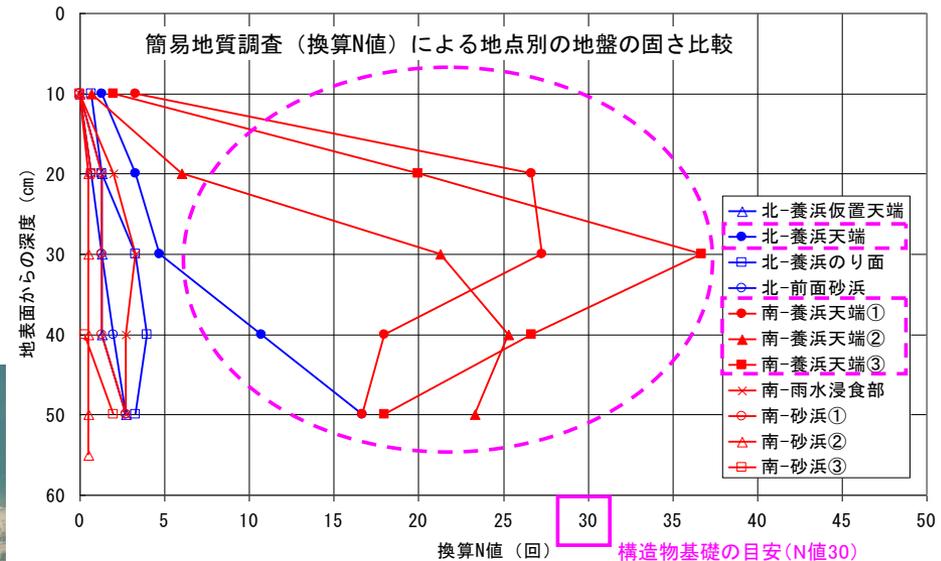
施工における課題の把握

～盛土の硬質化、土質調査～

重機巻き出し施工による絞め固め効果で、盛土は硬質化。構造物基礎となるような硬さを確認。



土質調査実施地点



試験結果 (平均値)		含水比 %	湿潤密度 g/cm ³	乾燥密度 g/cm ³
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

まとめと今後の課題

- 養浜土砂とともに海浜へと供給されたトレーサーは、11月末現在、投入区間の汀線際で確認された。
- 投入土砂は汀線際だけでなく、沖合いへも供給されたと推察されるが、今後、海底地形測量等により、さらに養浜投入の効果を確認していく必要がある。
- 養浜盛土は常時の波浪ではほとんど流出せず台風時にのみ流出した。この結果、土砂流出による濁りの問題は、特に指摘されなかった。
- 養浜盛土へのウミガメの上陸はみられたが、産卵に対しては課題が確認された。

⇒盛土地盤の硬質化については、施工方法の工夫が必要と考えられる。

上述の課題を解決するためには、**専門家への意見聴取などの事前調査、施工方法・施工時期への一層の配慮・工夫が必要**である。よって、今後も試験養浜を継続し、**侵食抑制効果および環境への影響を引き続き調査**していくこととする。

まとめと今後の課題

■試験養浜モニタリング結果を踏まえた今後の対応

- ・モニタリング調査によれば、投入した土砂は、直ちに投入区間外(沿岸方向)には流出していないと推察される。
- ・今後は投入量に応じて海底地形測量も含めたモニタリングを行い、安定的に海浜の土砂量が維持されるかなど、養浜の効果・影響を広域的かつ定量的に確認していくことが必要である。
- ・施工面及び環境への影響については、具体的な課題が確認できたことから、今後の本格的な養浜に向け、改善策を検討する。

■試験養浜箇所 の改善について

- ・南工区の養浜材については、ほとんどが流出していることから、当面は、その後の地形変化を中心にモニタリングする。
- ・北工区については、まだ背後地に約7万m³の土砂が残存しており、また前面が浜崖を形成し、ウミガメの上陸・産卵に支障を来すと考えられることから、今年度中に部分的な改善を図る。(詳細は別途説明)

【討議事項】

- 養浜工の必要性について
- 養浜工実施における
課題・配慮事項等について

メモ