

第3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) 養浜事例の紹介
 - (2) 養浜の実施方法について
 - (3) 環境調査について
 - (4) その他
5. 閉会

国土交通省・宮崎県

2008年3月18日

第3回委員会の主な討議事項

(1) 養浜について

[説明の流れ]

- 宮崎海岸における試験養浜の成果と他海岸の先進養浜事例の紹介
- 宮崎海岸において考えられる養浜の方法(場所、施工方法、材料)について、それぞれの特徴等を提示
→ 実施にあたって、留意すべき課題や配慮事項等についてご意見、ご助言をお願いします。

[次回の第4回委員会(8月頃を予定)では、今回の討議結果を踏まえた具体案を提示し、ご意見・ご助言を頂く予定です。]

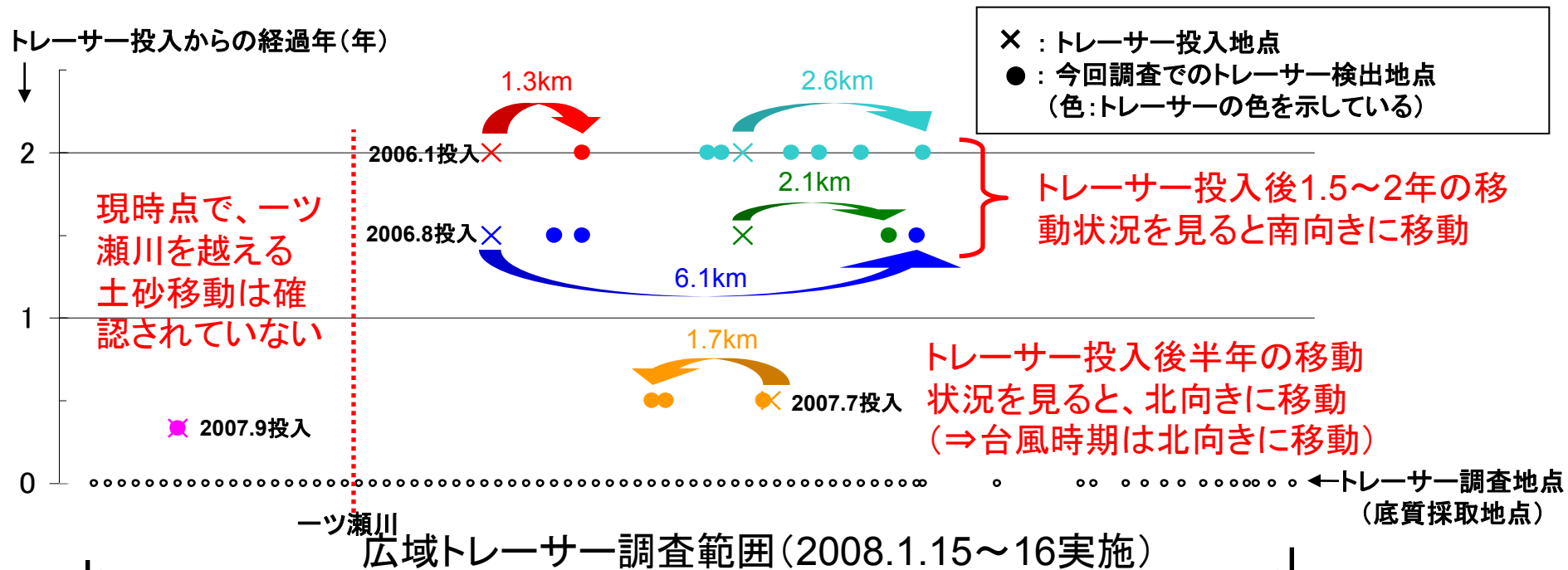
(2) 環境調査について

前回委員会での指摘を踏まえた調査箇所追加や冬季調査結果の報告

(1) 養浜の事例紹介

1) 宮崎海岸における広域トレーサー調査結果報告

- 土砂動態把握のため、宮崎港～一ツ瀬川河口北側までの広域のトレーサー調査を実施。





南工区は、仮設道路(搬入路)に用いた土砂量2,243m³を含む

養浜砂は施工時に配慮したとおり、常時の波浪ではほとんど流出せず台風時にのみ流出（結果、懸念されていた濁りの問題は、特に指摘されず）。

養浜盛土地盤の硬質化等、アカウミガメ産卵に対しては、施工方法の工夫等の課題を確認。

石崎川

3) 2007石崎浜試験養浜改良の実施状況 (宮崎県 (海岸) 実施)

①2006試験養浜箇所改良について（2007改良）

<2006試験養浜箇所の改良の目的>

・浜崖高の抑制

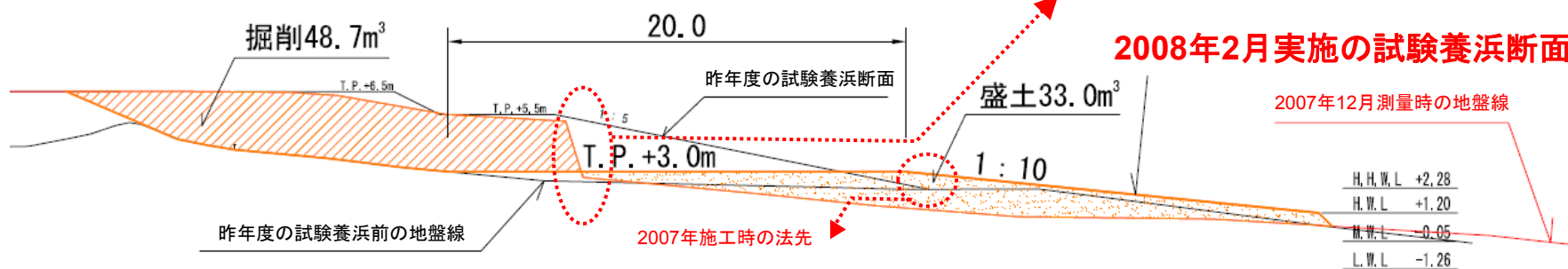
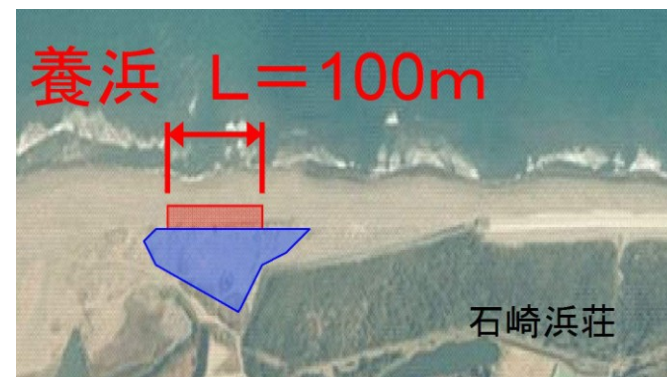
⇒養浜工の天端高を低くすることで、アカウミガメ上陸への影響を回避する。

・養浜土砂の固結防止

⇒可能な限り海の方へ押土し、自然の波の力で淘汰させる（分級）ことで、残った土砂が雨水等で固まるのを抑制する。

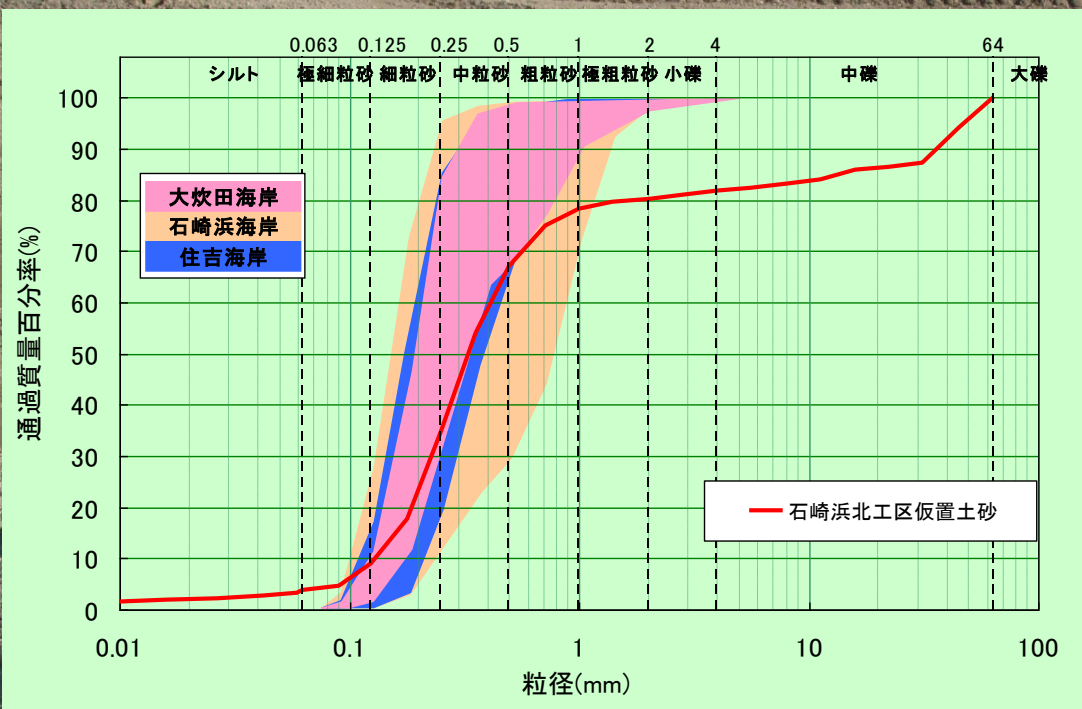
・施工方法変更による影響把握

⇒昨年度と施工方法を変えたことにより、新たな影響が発生しないかを把握するため、濁りの状況や変化を写真撮影した。



②養浜材の粒径

養浜材の粒径は、大炊田、石崎浜、住吉海岸の海浜土砂の質に比べて、4mm以上の中礫分および0.125mm以下の極細粒砂・シルト分の含有率が高いが、全体的には同等もしくは粗い材料である。



③2007改良の実施状況



施工：重機で押土のみ
(2008年2月29日撮影)



施工完了から約1週間
(2008年3月11日撮影)

④2007改良中の濁りについて-干潮時

2008年2月28日 15:30撮影
(干潮時:T.P.-0.52m)

試験施工地点

濁りの範囲(100~150m)

⇒濁りの範囲は波打ち際から100~150m程度。

⇒碎波点の色は、施工地点周辺の波打ち際を除けば白かった。

⇒施工業者によると、午後から南よりの風が入り北側に濁りが広がったとのこと。

⇒この日の濁りの広がり、波(0.5m以下)よりも風向き(風速は5m/s程度)などの影響が考えられる。

⇒石崎川の河口前面で濁りが沖合いに出ていた(河川流による拡散の可能性)。



④2007改良中の濁りについて-満潮時

2008年2月29日 10:00撮影
(満潮時:T.P.+0.41m)

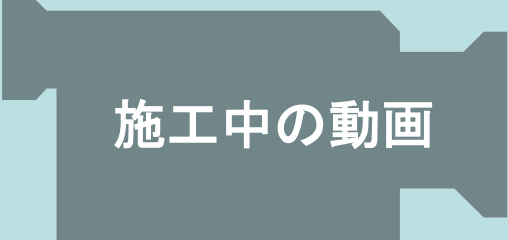
試験施工地点

濁りの範囲(300~400m)

濁りの範囲(100~150m)

- ⇒濁りの範囲は波打ち際から100~150m程度。
- ⇒この時間帯で濁りが確認できた範囲は、沿岸方向に300~400m程度。
- ⇒前日の濁りが残留している状況は見られなかった。

④2007改良中の濁りについて



施工中の動画

④2007改良中の濁りについて-濁りの沿岸方向分布

・水深0.5m地点の表層を採水

(2008年2月29日 11時00分(T.P.+0.39m) ~ 11時50分(T.P.+0.35m))

地点	施工地点北端から 50m北	施工地点北端	北 施工地点中央 南	施工地点南端
濁りの 状況				
地点	施工地点南端から 50m南	施工地点南端から 100m南	施工地点南端から 150m南	施工地点南端から 200m南
濁りの 状況				

・調査した時間帯では、施工区間(L=100m)から北は50m、南は150m離れた地点で、濁りは確認できなかった(濁りの沿岸方向範囲: 約350m)。

④2007改良中の濁りについて-濁りの経時変化

- ・No-74+100(施工地点北端から50m北)の定点で、水深0.5m地点の表層を採水した。
(2008年2月29日 16時30分(T.P.-0.40m)～18時00分(T.P.-0.48m))

時間	施工中(16:30)	施工終了直後(17:00)
濁りの状況	A photograph showing two containers (a white bucket and a clear jar) filled with turbid water on a sandy beach. The water is a light brown color. A red arrow points from this image to the next one.	A photograph showing the same two containers on the beach. The water is still turbid but appears slightly less so than in the previous image. A red arrow points from this image to the next one.
時間	施工終了から30分後(17:30)	施工終了から1時間後(18:00)
濁りの状況	A photograph showing the two containers on the beach. The water is significantly clearer than in the previous images, appearing more like a light yellow color. A red arrow points from this image to the next one.	A photograph showing the two containers on the beach. The water is very clear, appearing almost colorless, indicating a significant reduction in turbidity.

- ・施工終了から1時間で濁りが引いていくのを目視でも確認できた。

⑤2007改良施工後の砂浜の状況

施工完了から1週間後の状況

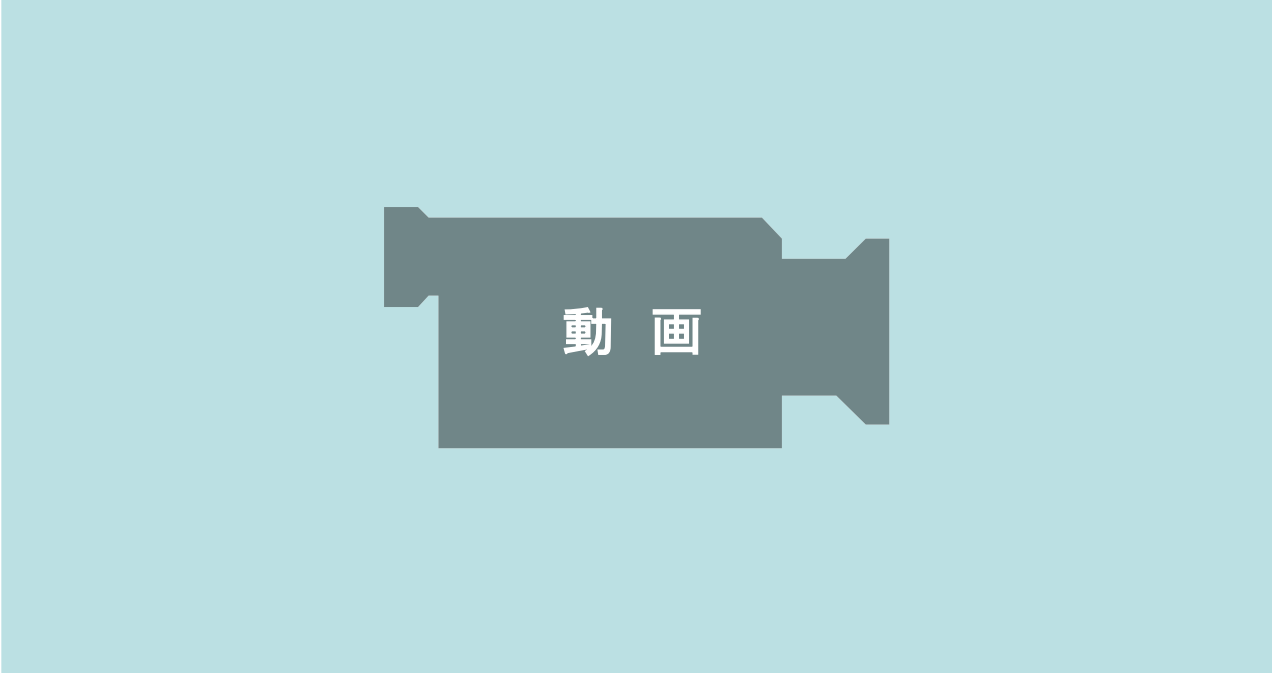
改良施工地点



- ・濁りは見られなかった。
- ・施工地点のやや南側に「平坦な地形(フラットバーと呼ばれる地形)が形成されていた。施工時に波浪で海域に供給された土砂が再堆積したものと推察される。
- ・このような地形は、(侵食が進んでいない)比較的健全な砂浜で見られる。

2008年3月12日16:20ヘリによる撮影、T.P.-0.92m

⑤2007改良施工後の砂浜の状況

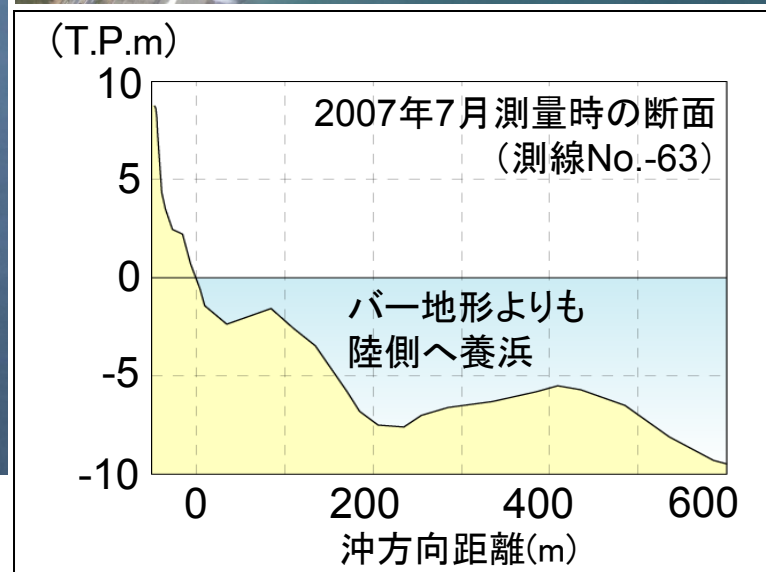


動 画

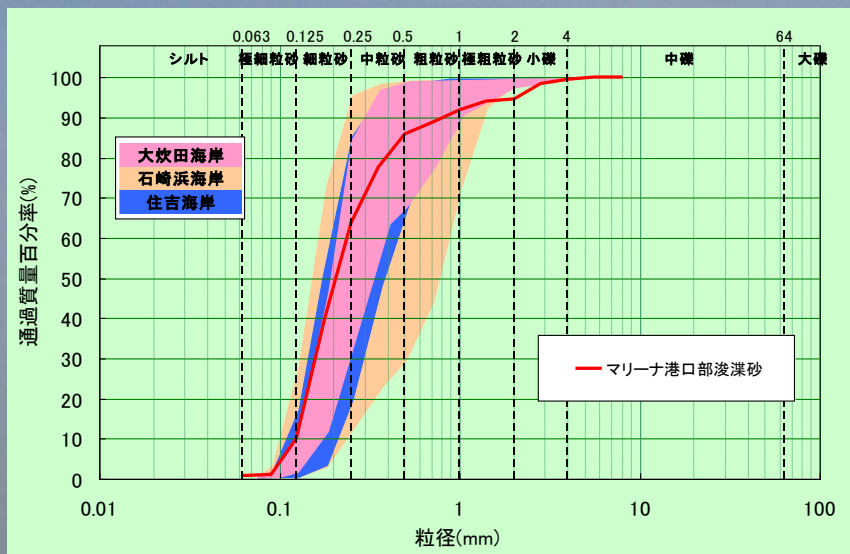
4) 住吉海岸海中養浜の実施状況 (宮崎県 (港湾) 実施)

①工事概要

目的：マリーナ浚渫土砂の有効活用及び連携を図るため、海中養浜を実施。



③海中養浜材（浚渫砂）の粒径



マリーナ港口部の浚渫砂の粒径は、大炊田、石崎浜、住吉海岸の海浜土砂の質に比べて、2～4mmの小礫分の含有率が高いが、全体的には同等であり、0.125mm以下の極細粒砂やシルト・粘土分の含有率は高くない。

④海中養浜の実施状況



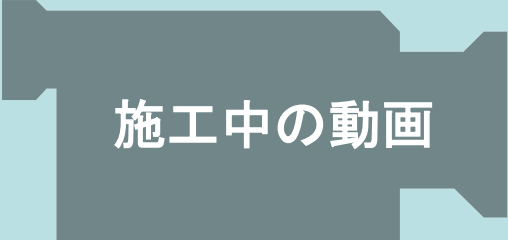
2008年3月11日撮影(動物園裏)

撮影時には、投入地点より南側の範囲でやや海色が違う範囲が見られた



養浜土砂投入時の状況
(2008年3月11日、船上から撮影)

④海中養浜の実施状況



施工中の動画

5) 他海岸の養浜最新事例・調査結果等

①茨城県鹿嶋海岸（粗粒材養浜の例）

2002年9月8日(5年前) T.P.+0.7m



粗粒材養浜工実施

2007年12月21日 T.P.+0.5m



- 茨城県鹿島灘海岸では、ヘッドランド設置済区間において粗粒材(礫)を活用した養浜工を実施
- 最新の調査によると、計画波高、計画潮位を超える異常波浪が作用しても、粒径2mm以上の粗粒材は、沖に流出することなく汀線付近に歩留まっていることが確認された。

粗粒材
(2.5mm~13mm)



1円玉
(直径2cm)

①茨城県鹿嶋海岸（粗粒材の堆積状況）



鹿嶋海岸では、養浜材（粗粒材：礫）が層状に堆積していることを確認。

②宮崎海岸の海浜構成材（粒径）

<過去>

- ・過去の写真によると、宮崎海岸は表面が礫で覆われる時期もあった。
- ・これは、**海浜の構成材として礫が存在**していたことを示すものである。



1965年ごろに撮影

<現在>

場所や時期によって**礫が確認**できる。



ニツ立海岸
2008年1月15日撮影

<近隣の海岸の状況>

- ・宮崎海岸の北側に位置する堀之内海岸では、海浜の構成材として礫と砂が混在し、台風などの外力によって粒径が変化している。



2007.2（静穏時）の堀之内海岸

暴浪時に
侵食され、
礫が残留

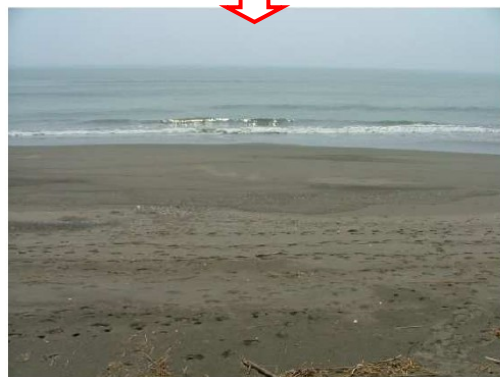
2007.7.15（台風直後）の堀之内海岸

沖へ運搬
された砂
が戻る

2007.10（静穏時）の堀之内海岸

②宮崎海岸の海浜構成材 礫動態 (2007年7～8月)

石崎川河口左岸の護岸から海方向を定期的に撮影



4号台風前 NO. 20
東向き
2007-07-12
15:55

1回目
NO. 20 東向き
2007-07-25
10:35



五号台風後
NO. 20 東向き
2007-08-03
15:25

**台風来襲直後の
写真では礫
は確認されず**



2回目
NO. 20 東向き
2007-08-07
11:30

**台風来襲から
数日後の写真
で礫が出現**

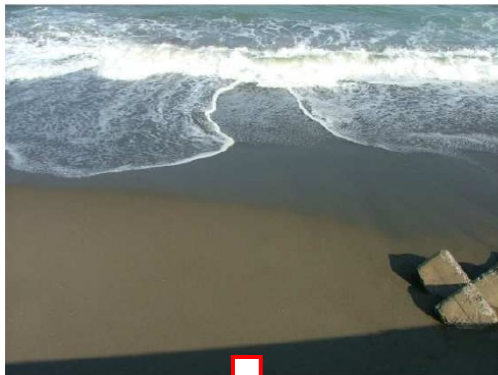


3回目
NO. 20 東向き
2007-08-28
10:10

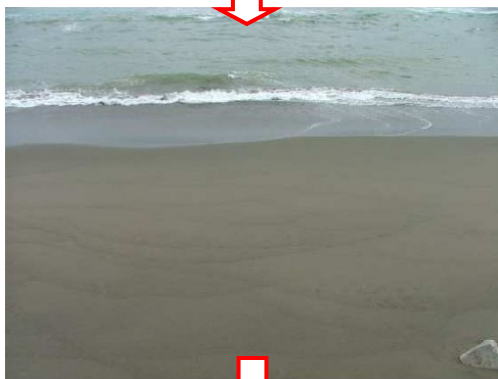
**3週間後の写
真では砂浜に
戻っている**

②宮崎海岸の海浜構成材 礫動態 (2007年9～11月)

石崎川河口左岸の護岸から海方向を定期的に撮影



4回目
NO. 20 東向き
2007-09-10
15:45



5回目
NO. 20 東向き
2007-09-26
8:55



6回目
NO. 20 東向き
2007-10-10
9:45



7回目
NO. 20 東向き
2007-10-24
9:10



8回目
NO. 20 東向き
2007-11-07
16:20

やや粗目の材
料が見られる

自然の砂浜は、形状・粒径とも
に、常に同じ(固定)ではなく、
状況に応じて変化している。

③宮崎海岸 2007改良施工時の礫動態

- ・施工時は、養浜土砂に元々混入していたと思われる礫が確認された。
- ・施工完了から1週間後には、表面に礫は確認されなかった。なお、調査時の波打ち際（T.P.-1m程度）地点で、表層下20cm程度のところに礫が存在することは確認できたが（海水位付近のため写真は撮れていない）、断面・沿岸方向・深度方向の分布は未確認。

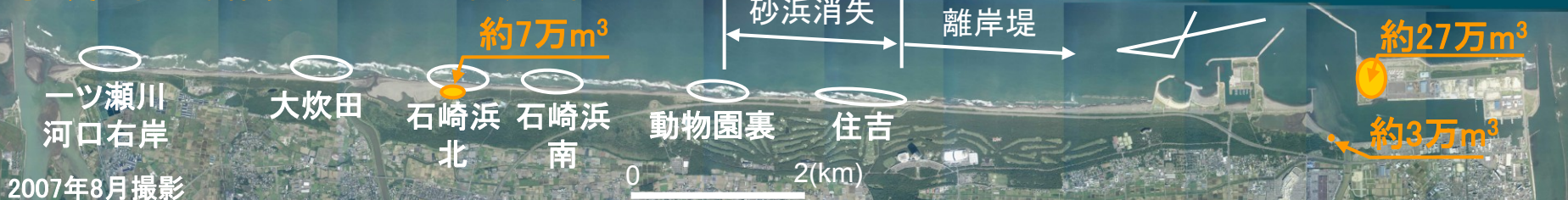
	施工地点南端から北方向を撮影	施工地点南端から南方向を撮影
施工時		
施工から1週間後		

(2) 養浜の実施方法について

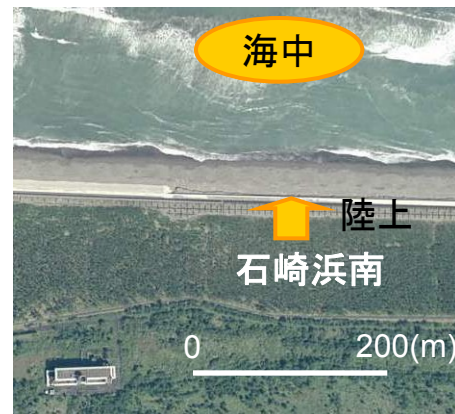
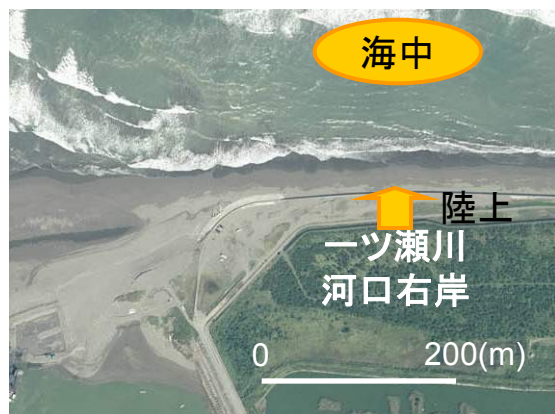
①養浜の施工場所について

砂浜の状況	砂浜あり					砂浜消失
施工場所の例	一ツ瀬川 河口右岸	大炊田	石崎 浜北	石崎 浜南	動物園裏	住吉
投入地点および 隣接区間の 侵食防止効果	○	○	○	○	○	○
土砂移動メカニズム を考慮した海岸全体の 海浜土砂回復効果	△ (備考①参照)	○	○	○	△ (備考②, ③参照)	△ (備考④参照)
投入実績	○ (海中養浜)	○ (海中養浜)	○	○	○ (海中養浜)	×
備 考 (懸念される事項・課題)	①台風時に一 ツ瀬川河口方 向へ移動、出 水で沖合いへ 流出の可能性	・投入地点への運搬に地域の生 活道路の使用が必要 ・石崎川河口の閉塞 (H18の石崎浜南北工区における 試験養浜では問題なし)			②砂浜消失区間へ隣接のため、目に見える養浜効果を 発現するには、数万m ³ 以上 の量が必要 ③北側に隣接する砂浜への 養浜効果が発現しにくい	④北側に隣接する砂浜 への養浜効果が発現し にくい

●: 養浜材の確保場所と量(2008年3月現在)



①養浜の施工候補場所の状況



●: 養浜材の確保場所と量(2008年3月現在)

約7万m³

一ツ瀬川
河口右岸

大炊田

石崎浜
北

石崎浜
南

動物園裏

住吉

0 2(km)

砂浜消失

離岸堤

約27万m³

約3万m³

2007年8月撮影

②養浜の施工方法について

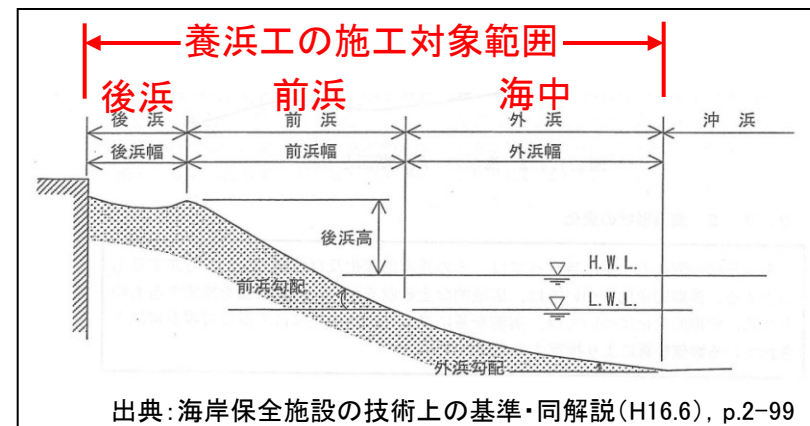
施工場所、施工方法(輸送方法)によって、施工形状(断面・平面形)は変わってくるが、基本的には以下の3通りに大別される。

<陸上施工の場合>

①後浜養浜

高波浪時に海域に供給される養浜。
盛土養浜、ストック養浜とも呼ばれる。

(例:2006年12月～2007年5月石崎浜試験施工)



②前浜養浜

施工時から海域に土砂を供給させる養浜。

①に比べて、海域により積極的に養浜土砂を供給させようとする方法。

(例:2008年2月石崎浜試験施工⇒今回報告)

<海上施工の場合>

③海中養浜

浚渫土砂などを船舶で輸送して、海域に直接投入する養浜。沖合養浜とも呼ばれる。

(例:2008年3月住吉海岸海中養浜⇒今回報告)

②養浜の施工方法について

＜陸上施工の場合＞

①運搬方法

- ・ダンプ、パイプライン、ベルトコンベヤなど。

⇒ダンプ輸送は、実績もあり一般的な手法であるが、使用道路沿いの生活環境への配慮が必要。

⇒パイプライン、ベルトコンベヤは、施設整備が必要。

- ・養浜材の確保場所によっては、ポンプ浚渫船(パイプラインで養浜場所に揚土)や、鉄道(貨物)とダンプを併用する方法も考えられる。

②投入方法

- ・養浜場所への運搬後は、重機(ブルドーザーなど)による敷均し。

②養浜の施工方法について

＜海上施工の場合＞

①運搬方法

・底開バージ船、グラブ浚渫船などの船舶を利用。

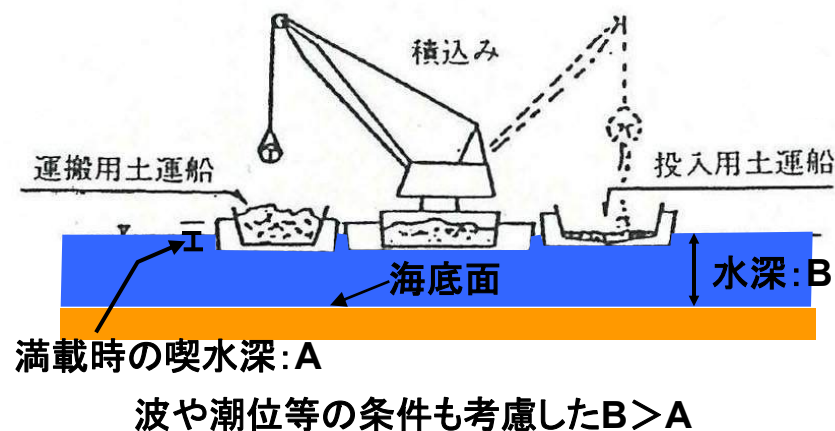
⇒海中への養浜は、漁業利用等への影響を考慮する必要。

⇒使用する船舶の確保が必要(ダンプほど数が無い)。

②投入方法

・運搬してきた船舶から海中に直接投入。

⇒使用する船舶の規模(満載時の喫水深)により、投入できる水深が決定する。

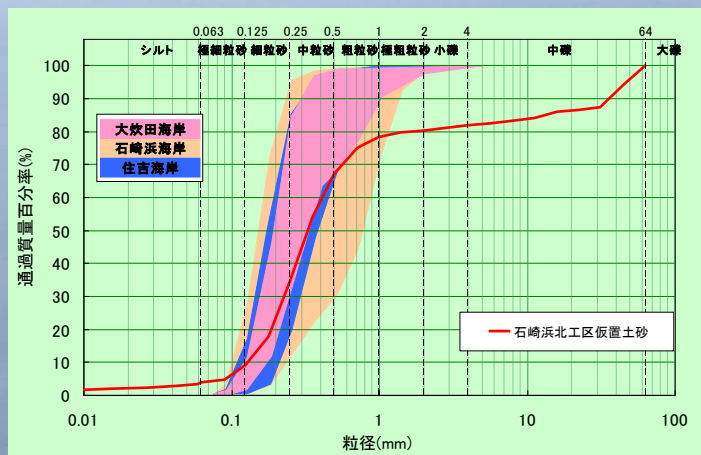


②養浜の施工方法について

＜陸上・海上共通＞

- 経済性は、養浜材の確保先（陸上または海中）、運搬量、運搬距離によって大きく変化する。
- 養浜材の確保先と養浜場所の条件から、各養浜についての有効な施工方法を検討していくことが必要。

③養浜の材料について 石崎浜仮置土砂



宮崎港

一ツ葉有料道路

石崎浜荘

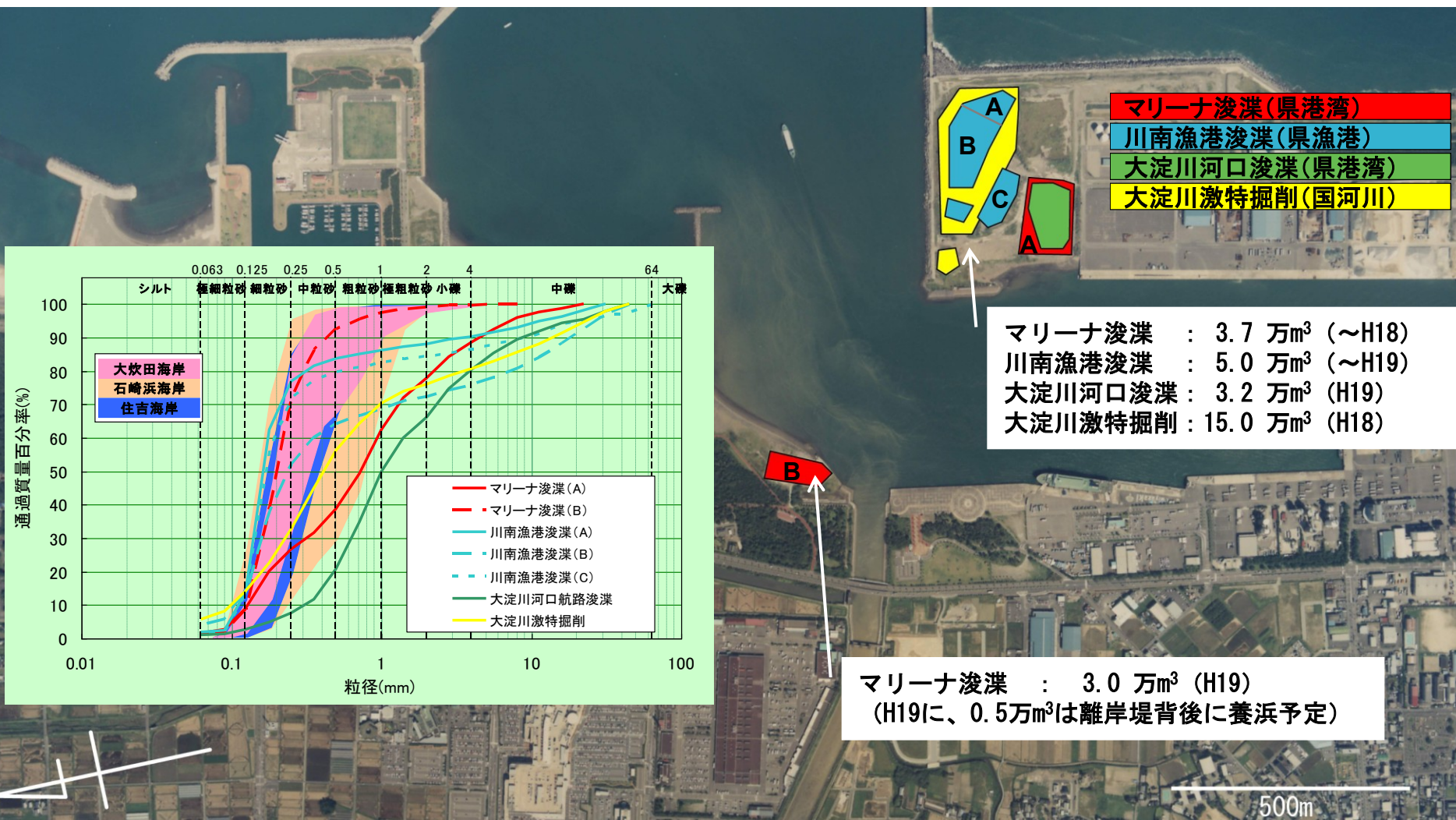
仮置土砂: 約7万 m^3

←石崎川

- ・2006年に大淀川激特事業で掘削し、石崎浜北工区に運搬した土砂のうち、**約7万 m^3 が残存** (2008年3月までに約1万 m^3 を養浜に利用済み)
- ・**仮置土砂の粒径**は、大炊田、石崎浜、住吉海岸の海浜土砂の質に比べて、礫分、極細粒砂・シルト分の含有率が高いが、全体的には**同等もしくは粗い**

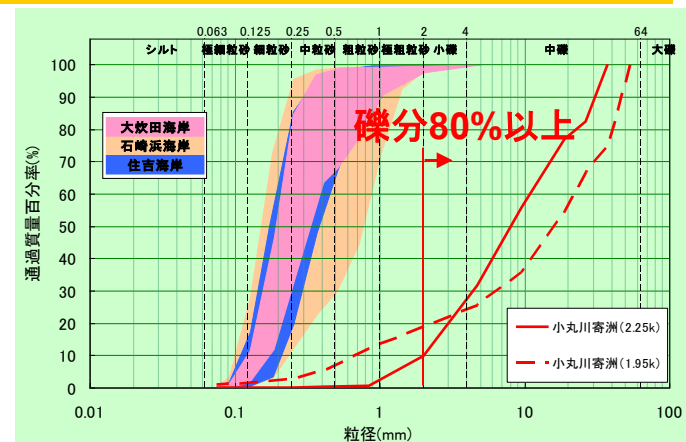
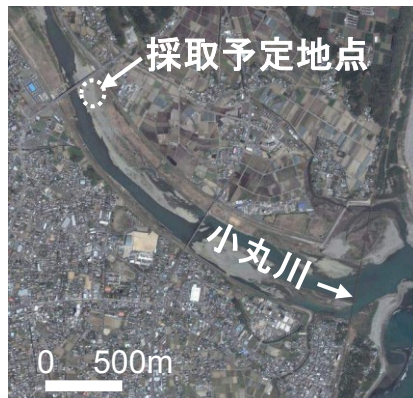
③養浜の材料について 宮崎港仮置土砂

- ・**宮崎港**に仮置きされており、養浜土砂として利用可能な土砂が**約30万m³**
- ・**仮置土砂の粒径**は、大炊田、石崎浜、住吉海岸の海浜土砂の質に比べて**同等もしくは粗い**。



③養浜の材料について 小丸川掘削土砂

- ・小丸川河川改修により発生する土砂を有効活用
- ・掘削予定箇所の土砂の粒径は、礫主体で粗い



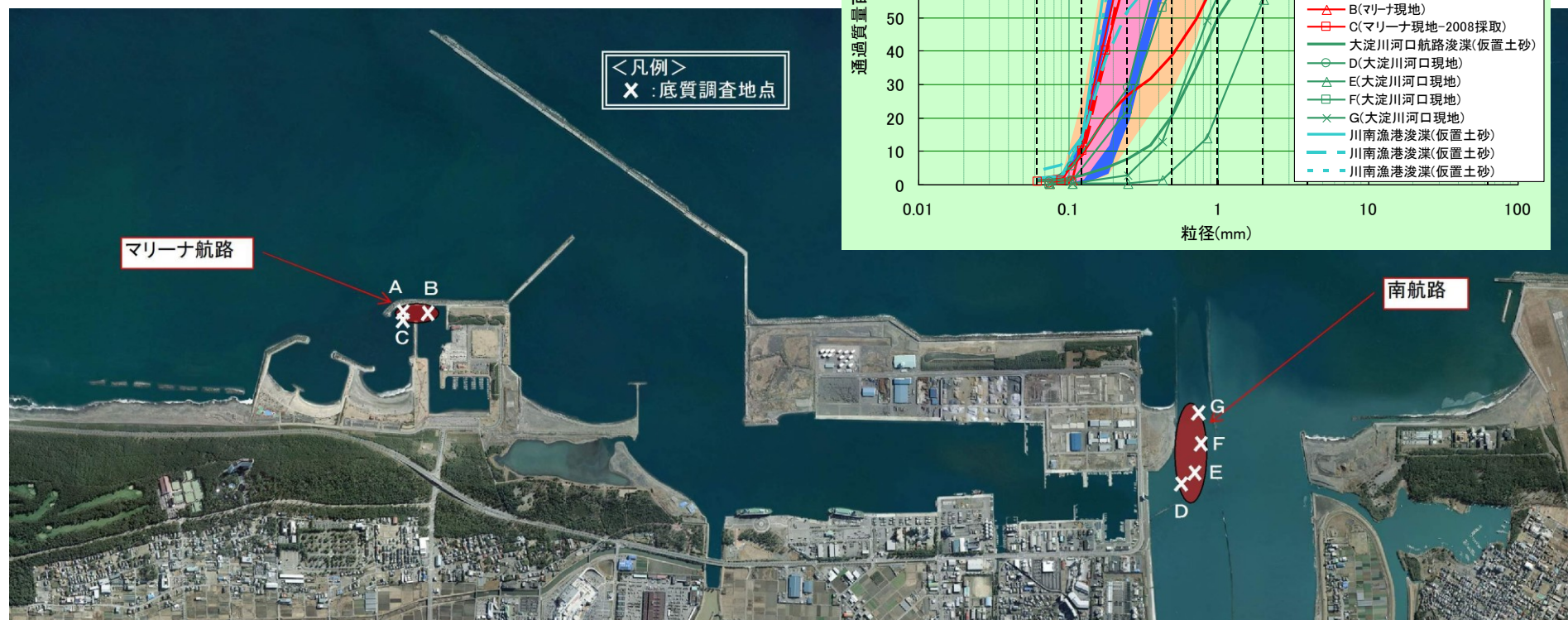
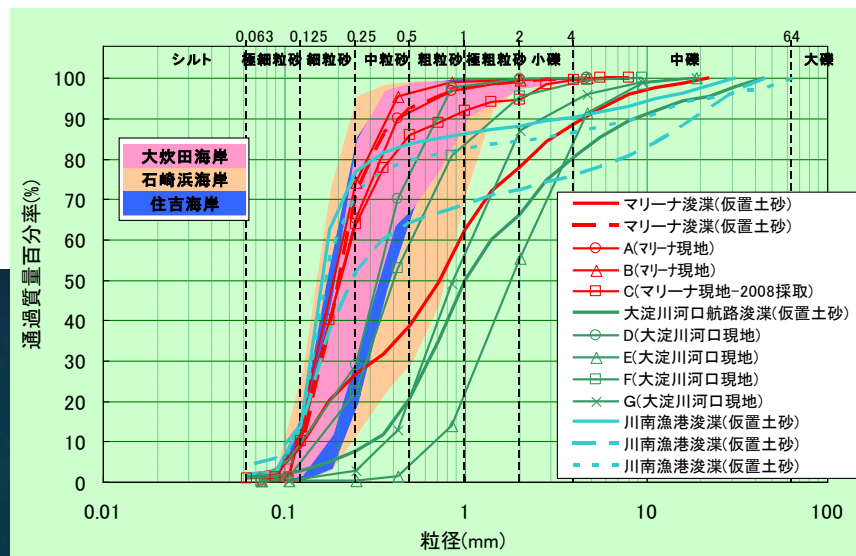
表層の状況(2008年2月22日撮影)
・20～30cmの石も存在する



表層下の状況(2008年2月22日撮影)
・礫主体の土砂

③養浜の材料について 沿岸域の浚渫土砂

- ・今後発生すると考えられる宮崎港や川南漁港等の沿岸域浚渫土砂(量等未定)
- ・大淀川河口の南航路や、川南漁港の浚渫土砂の粒径は、大炊田、石崎浜、住吉海岸の海浜土砂に比べて同等もしくは粗い。
- ・宮崎港マリーナの浚渫土砂の粒径は、大炊田、石崎浜、住吉海岸の海浜土砂と同等。



懇談会で出た養浜に関する主な意見(1)

○環境・景観への配慮

- 環境保護の観点から、養浜には賛成。
- アカウミガメなどの生物に配慮してほしい。
- 目に見えない生物(虫等)への影響も考慮してほしい。
- 土砂が締め固まり、ウミガメが滑って登れない状況や、産卵できない状況を改善する必要がある。
- 景観にも配慮してほしい。

懇談会で出た養浜に関する主な意見(2)

○施工方法、施工場所ほか

- サンドバイパスでの養浜を試してはどうか。
- 養浜を行っても効果がなければ無駄になるので、考えぬいた対策が必要。
- 養浜箇所を面的に囲って、波にさらわれないようにするのはどうか。
- 動物園周辺等、侵食の激しい箇所に養浜してほしい。
- 河川からの供給土砂の減少が海岸に現れるまでに10～15年程かかったなら、養浜の効果が現れるのもそれぐらいかかるのではないか。その間、養浜をし続けてもよいと思う。

【 養浜に関する討議事項 】

★施工場所に関する意見・懸念事項

⇒カメ産卵、漁業影響、河口閉塞、海浜利用、一ツ葉有料道路への養浜材打ち上げなど

★施工方法に関する意見・懸念事項

⇒施工断面、輸送方法（ダンプ騒音、船舶輸送能力など）、陸上施工と海中施工、ゴミ、濁りなど

★養浜材料に関する意見・懸念事項

⇒礫の含有、カメ産卵、ゴミ、濁り、景観など

★その他意見・提案など

⇒モニタリング内容、方法など

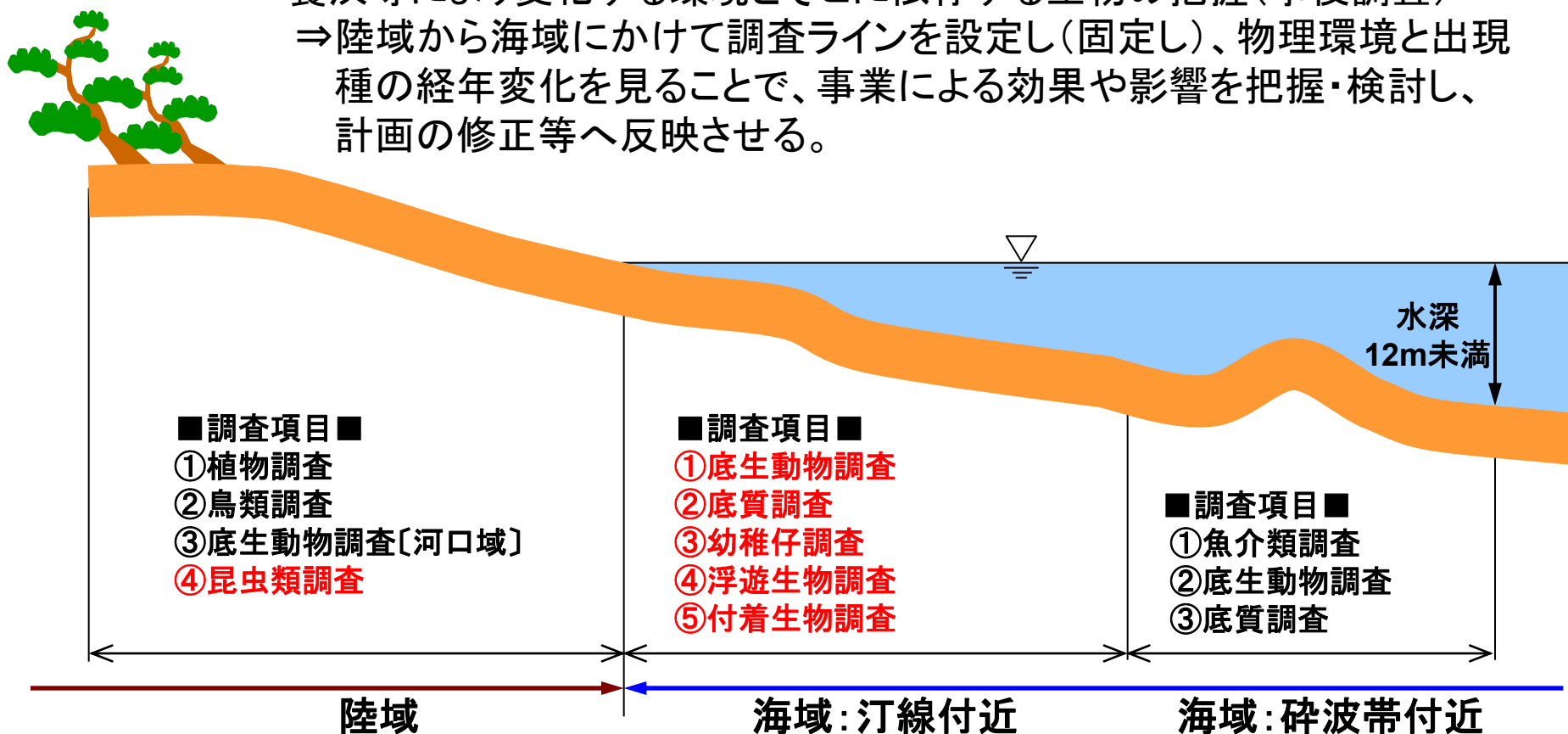
(3) 環境調査について

環境調査計画の検討結果報告

①環境調査計画【調査項目・内容】の修正案

【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。

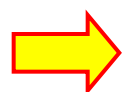


【参考】環境調査断面イメージ図

①環境調査計画【調査項目・内容】の修正案

区分	項目		調査時期				備考
			春季	夏季	秋季	冬季	
陸域調査	植物調査	植物相	○	● ○	—	—	一ツ瀬川北側エリア 追加 (第2回委員会の指摘事項)
		植生図作成	—	—	● ○	—	
		植生断面	—	—	○	—	
	鳥類調査		○	● ○	● ○	● ○	
	底生動物調査(河口域)		—	○	—	●	
	陸上昆虫類調査		○	○	—	—	【追加提案】
海域調査： 汀線付近	底生動物調査		○	—	—	○	県実施調査の継続・拡張 (第2回委員会の指摘事項)
	底質調査		○	—	—	○	
	幼稚仔調査		○	—	—	○	
	浮遊生物調査		○	—	—	○	
	付着生物調査		○	—	—	○	
海域調査： 砕波帯付近	魚介類調査		○	—	—	●	一ツ瀬川北側エリア 追加 (第2回委員会の指摘事項)
	底生動物調査		○	—	—	●	
	底質調査		○	—	—	●	

●：実施済 ○：実施予定



事業実施後はモニタリング調査として継続実施予定

②環境調査計画の修正案【陸上昆虫類調査追加】

【春:5～6月予定、夏:7～9月予定】

海岸域の汀線付近～陸域の植生までを主な生息域とする陸上昆虫類を主な確認種として調査を実施する。

■調査地点 10エリア

- ①環境調査の基本となる8測線の陸域エリア
- ②一ツ葉入江の入り口に分布する砂洲
- ③マリーナ北側の離岸堤裏の砂浜

■調査方法

スウィーピング法、ベイトトラップ法、パントラップ法、ライトトラップ法、任意採集 等

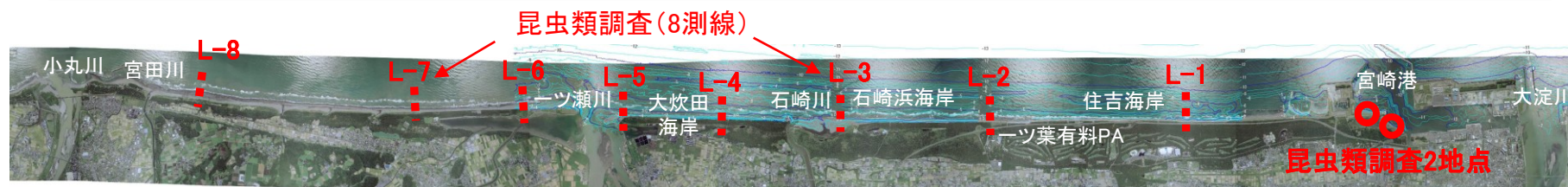


ベイトトラップ法



ライトトラップ法

出典:河川水辺の国勢調査マニュアルより



陸上昆虫類調査地点位置図

③環境調査計画の修正案【汀線付近調査の追加】

【春：4～5月予定、冬：1～2月予定】

■底生動物 8エリア

汀線付近の底生動物を採取(採泥器・小型ケタ網、室内分析)

■底質調査 8エリア

底生動物採取地点における海底の表層砂泥を採取(採泥器、室内分析)

■幼稚仔調査 8エリア

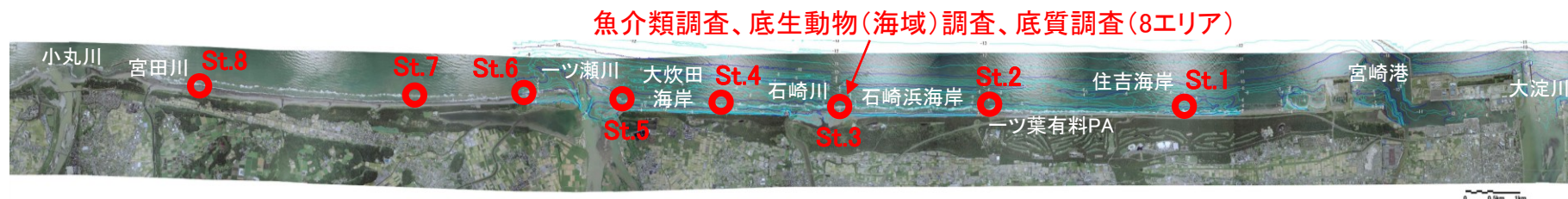
汀線付近の魚介類の幼稚仔を採取(サーフネット、室内分析)

■浮遊生物(動・植物プランクトン調査) 1エリア

汀線付近を浮遊するプランクトンを採取(採水・ネット採取、室内分析)

■付着生物 1エリア

離岸堤に付着する生物を採取(目視観察、コドラート採取、室内分析)



海域：汀線付近における調査地点位置図

③環境調査計画の修正案【一ツ瀬川北側測線等の追加】

【陸域：海浜部】

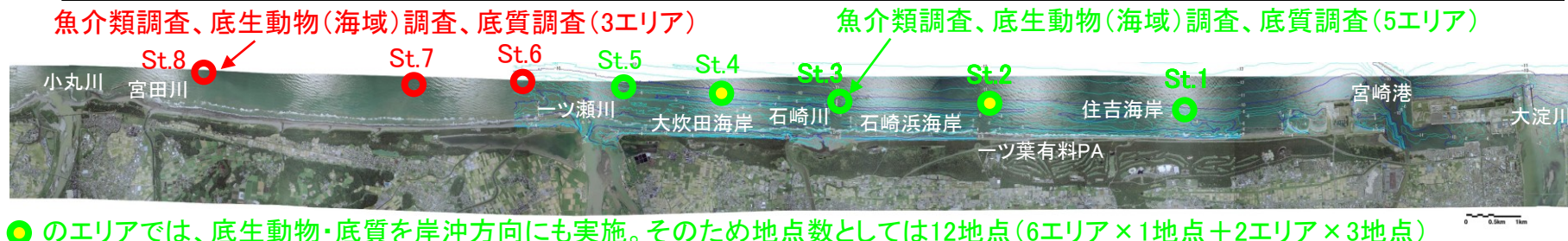
- 植物相調査 一ツ瀬川北側エリア追加
- 植生図作成調査 一ツ瀬川北側エリア追加
- 植生断面調査 3測線追加(計8測線)
- 鳥類調査 一ツ瀬川北側エリア追加



【海域：碎波帯付近】

- 魚介類調査 3エリア
- 底生動物調査 3エリア
- 底質調査 3エリア

計8エリア
一ツ瀬川北側エリア追加



海域：碎波帯付近における調査地点位置図

メモ