資料－１

石西礁湖自然再生協議会

第１０回　生活・利用に関する検討部会

日時　：　平成２５年　６月２７日（木）　１０：３０～１１：３０
場所　：　石垣港離島ターミナル　第一会議室

議　事　次　第

１．開　会

２．石垣港湾事務所長挨拶

３．議　事
　○石西礁湖ルールマップ（仮称）について

４．報告事項
　○石垣港湾事務所からの工事報告

５．その他

６．閉　会

＜配布資料＞
資料－１　議事次第
資料－２　第１０回生活・利用に関する検討部会　委員名簿及び配席表
資料－３　石西礁湖ルールマップ（仮称）
資料－４　竹富南航路の工事状況

資料-２

第１０回　生活・利用に関する検討部会　出席者名簿

（順不同・敬称略）

	Nº	所属名	役職名	氏名	備考
個人	1	Sanufa	代表	大野　寿一	
	2	沖縄県八重山農林水産振興センター 農林水産整備課	主幹	鹿熊　信一郎	ご欠席
	3	北九州市立大学 文学部人間関係学科	教授	竹川　大介	ご欠席

	Nº	所属名	役職名	氏名	備考
団体・法人	1	㈲安栄観光	副運行管理者	平安名　浩利	
	2	石垣島ドリーム観光㈱	運航管理者	蔵下　桂	
	3	㈱沖縄総研	代表取締役	伊波　盛武	ご欠席
	4	㈱環境技建ウエーブ	代表取締役	長田　紀晃	ご欠席
	5	㈱シー・テクニコ	代表取締役	前田　博	
	6	ダイブサイト・ノ口	代表	野口　定松	ご欠席
	7	特定非営利活動法人　たきどぅん	理事長	上勢頭　保	ご欠席
	8	WWFサンゴ礁保護研究センター	センター長	上村　真仁	ご欠席
	9	㈲東洋工業	専務	深見　和壽	
	10	㈱はいむるぶし　ホテル部	副部長	豊田　敏彦	ご欠席
	11	八重山観光フェリー㈱	営業部長	黒島　一博	
	12	八重山漁業協同組合	組合長	上原　亀一	
	13	八重山サンゴ礁保全協議会	代表	吉田　稔	

	Nº	所属名	役職名	氏名	備考
地方公共団体	1	石垣市　観光スポーツ局　観光課文化課	課長	高坂　正則	ご欠席
	2	石垣市　建設部　港湾課	課長	玉城　広文	
	3	竹富町　自然環境課	課長	白保　隆男	ご欠席
	4	竹富町　企画財政課	課長補佐	新盛勝一	
	5	竹富町　企画財政課	係長	小濵 啓由	
	6	竹富町　商工観光課	課長	大浜　知司	
	7	竹富町　建設課	課長	東舟道　博昭	ご欠席
	8	竹富町　農林水産課	課長	野底　忠	ご欠席

	Nº	所属名	役職名	氏名	備考
国の機関	1	石垣海上保安部　交通課	主任航行援助管理官	八幡　強	
	2	環境省　石垣自然保護官事務所	自然保護官	平野　淳	
	3	環境省　石垣自然保護官事務所	上席自然保護官	千田　智基	ご欠席

	Nº	所属名	役職名	氏名	備考
事務局	1	沖縄総合事務局　石垣港湾事務所	所長	林　健太郎	
	2	沖縄総合事務局　石垣港湾事務所	工務課長	大村　誠	
	3	沖縄総合事務局　石垣港湾事務所	工務係長	佐藤　克行	
	4	沖縄総合事務局　石垣港湾事務所	施設整備係長	久場　良也	

石西礁湖ルールマップ（仮称）

資料－３

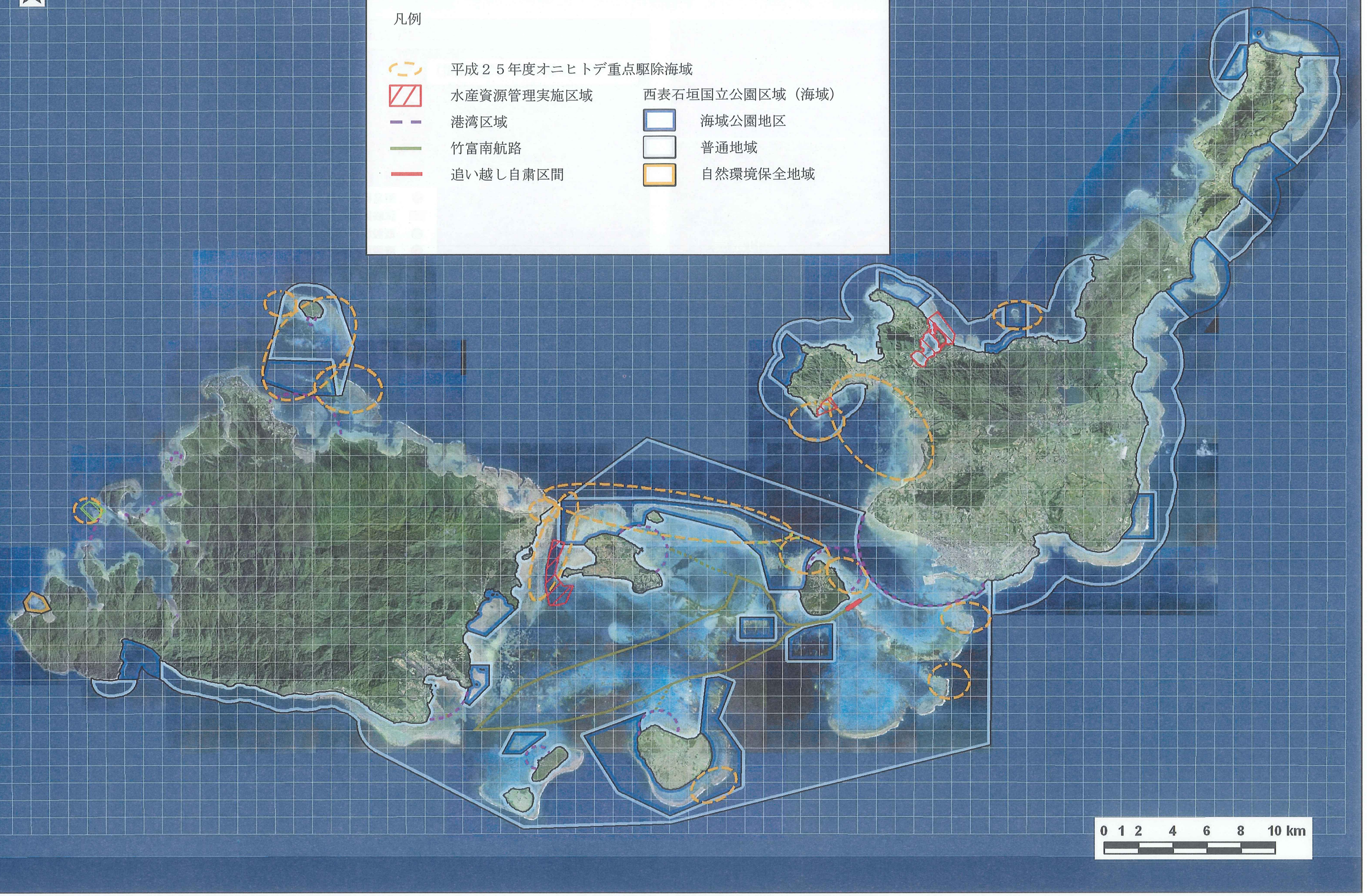
N

凡例

- 平成２５年度オニヒトデ重点駆除海域
- 水産資源管理実施区域
- 港湾区域
- 竹富南航路
- 追い越し自粛区間

西表石垣国立公園区域（海域）

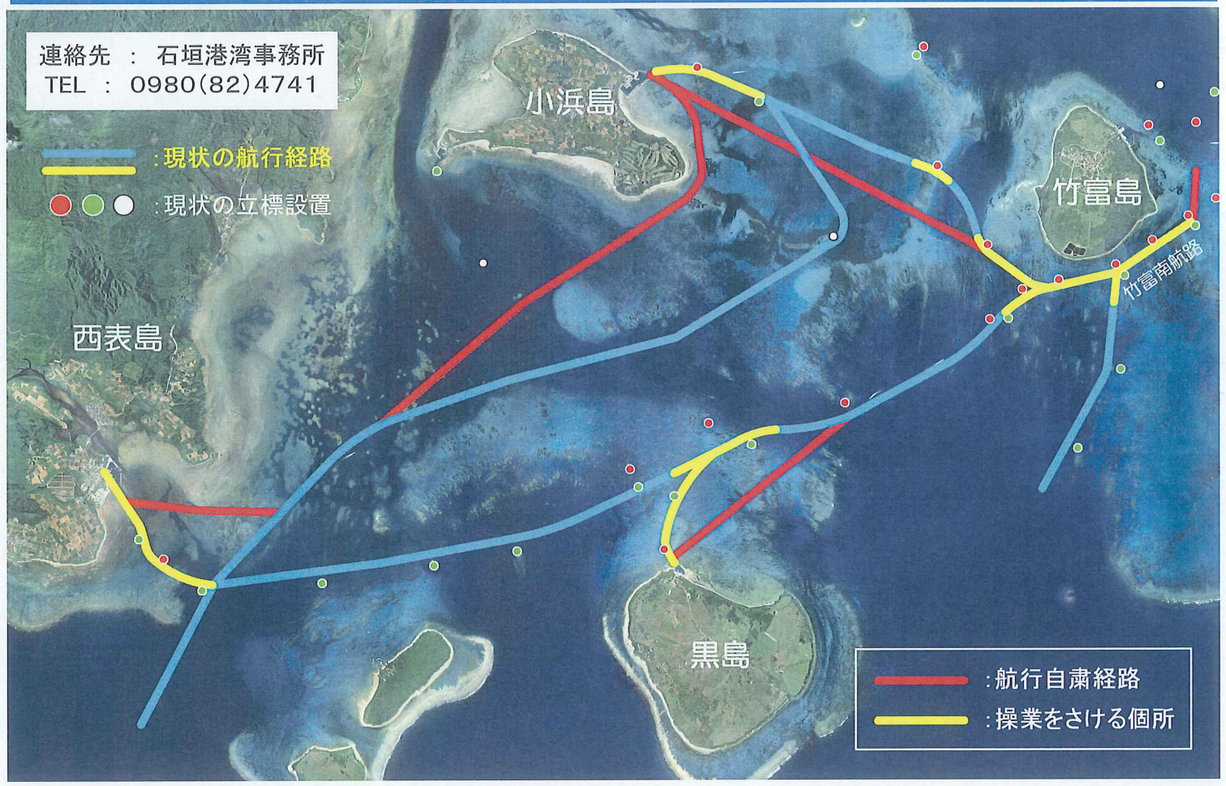
- 海域公園地区
- 普通地域
- 自然環境保全地域



0 1 2 4 6 8 10 km

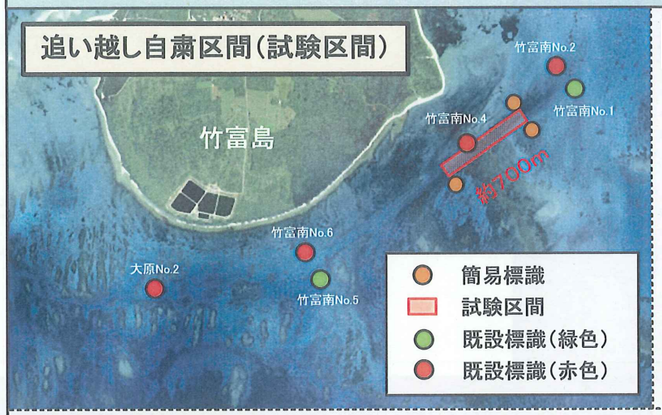
お願い

❑高速船・貨物船は、航行自粛経路（図中赤線）の航行を自粛する。
❑高速船は、漁船など小型ボート至近を通過する際は減速する。
❑漁船は、航路幅が狭く、交通が輻輳する経路付近（図中黄線）では、出来るだけ操業をさける。
❑漁船は、高速船等への注意喚起のため、操業中は形象物を掲げる。



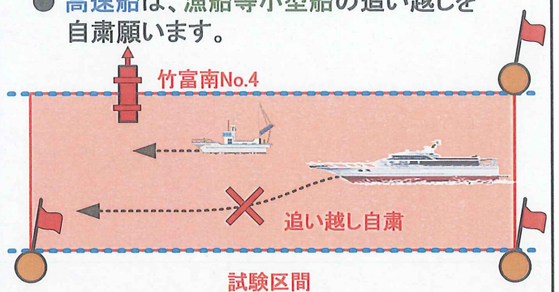
※ 平成23年2月9日より実施中

高速船の追い越し自粛に関するお願い



試験区間では

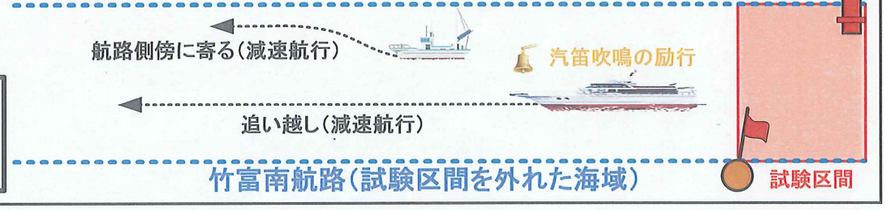
● 高速船は、漁船等小型船の追い越しを自粛願います。



試験区間を出たら

● 高速船は、漁船等小型船に対して『引き波の影響』を極力与えないように減速して追い越して下さい。

● 漁船等小型船は、高速船が減速して安全に追い越せるように航路中央から離れ、かつ減速するよう協力願います。



問い合わせ
連絡先：石垣港湾事務所
TEL：0980（82）4741

資料-４

第１０回　生活･利用に関する検討部会

竹富南航路の工事状況

目　次

Ⅰ．Ｈ２４工事の状況　‥‥‥‥　1

Ⅱ．Ｈ２５工事について　‥‥‥‥　6

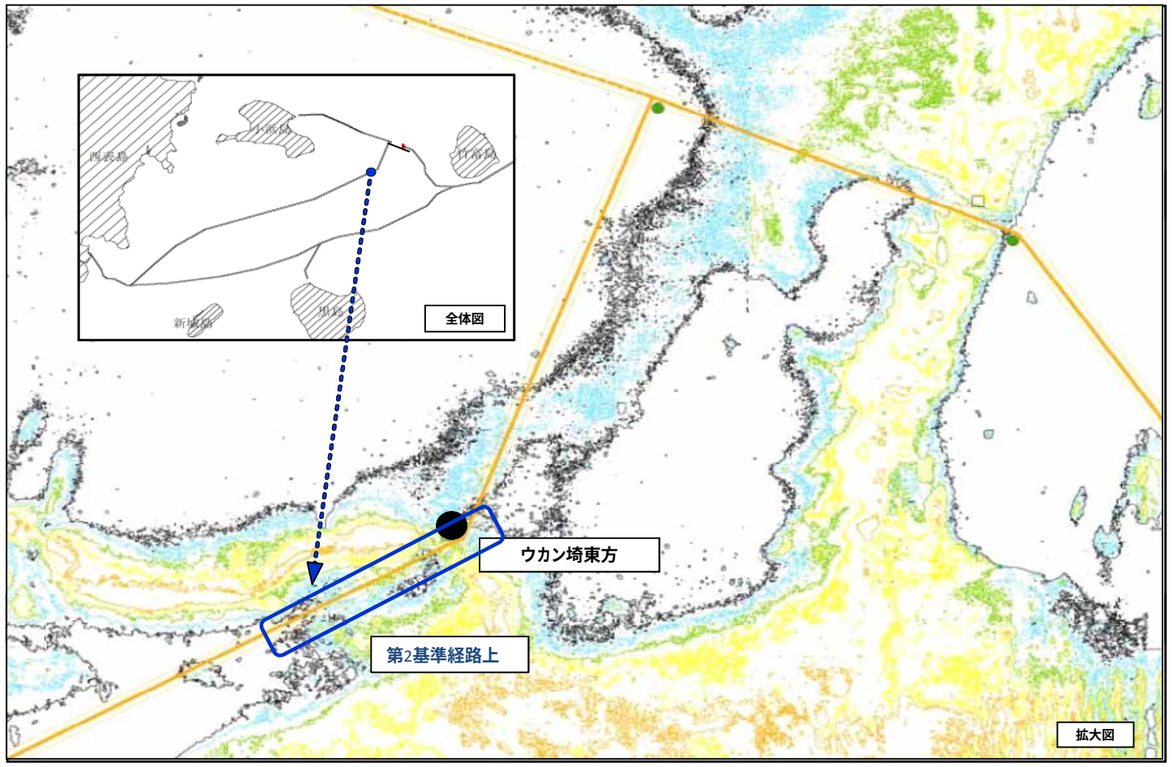
Ⅲ．工事区域のサンゴについて　‥‥‥‥　9

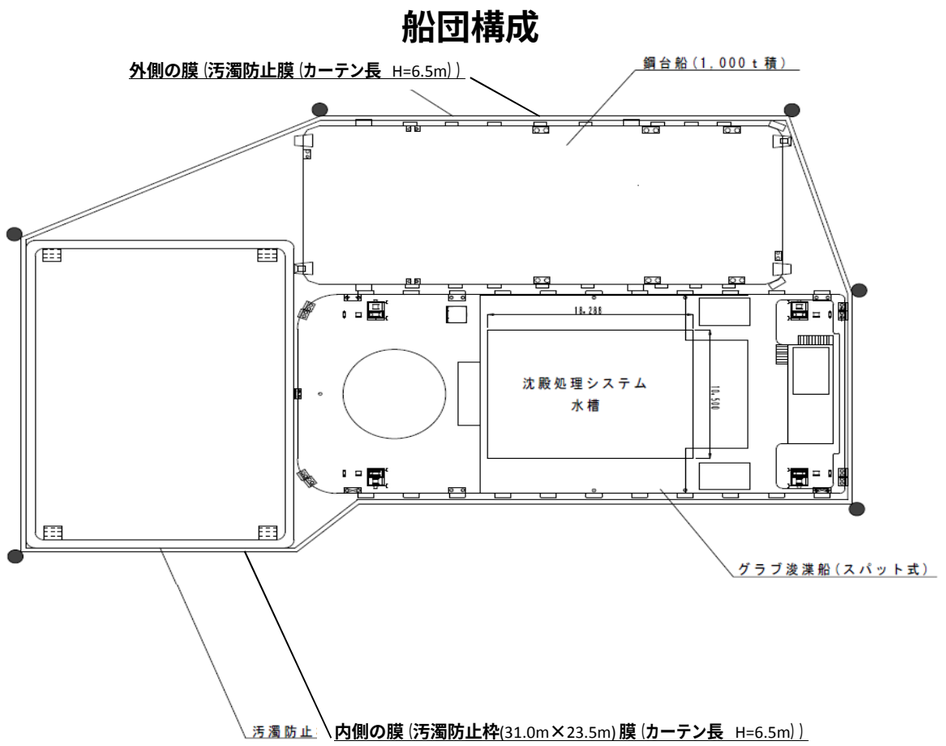
平成25年6月27日

生活･利用に関する検討部会　事務局

Ⅰ．H24工事の状況

1．浚渫工事位置

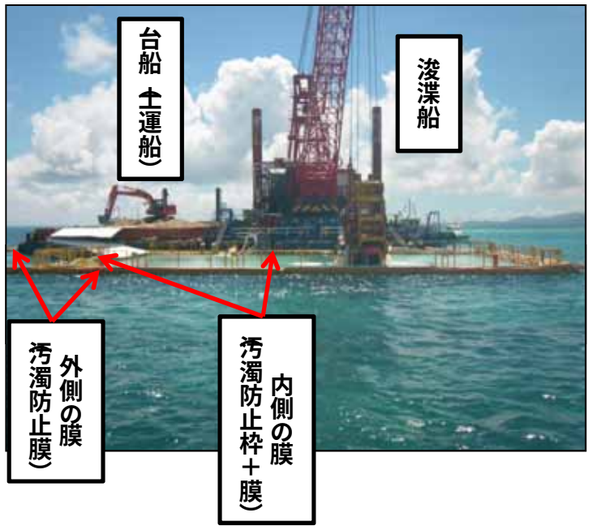


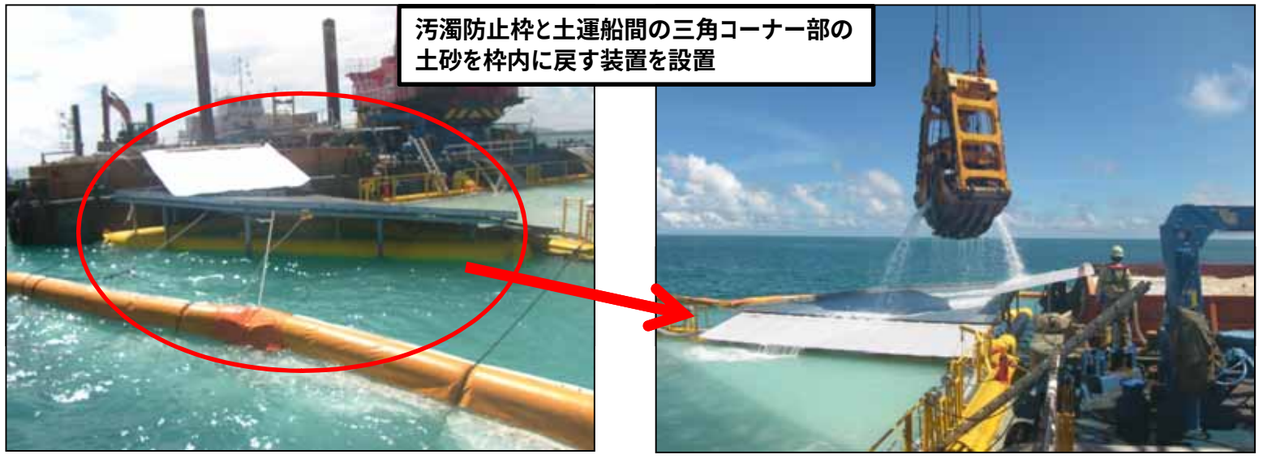


実績

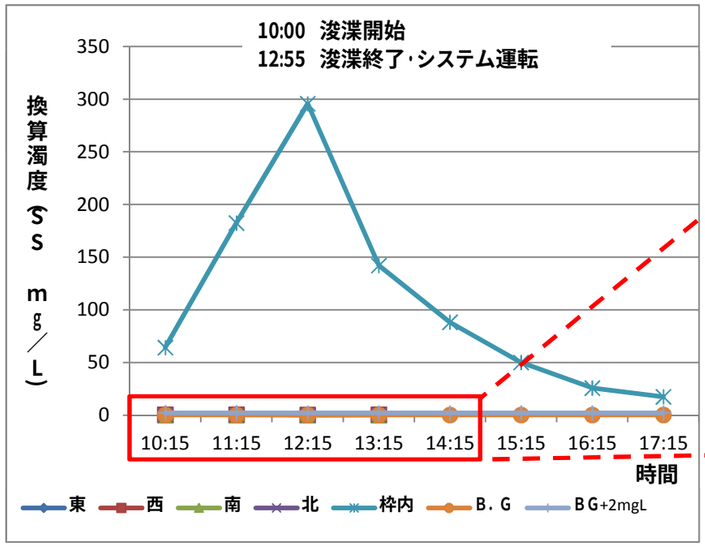
６７箇所
面積：13,916m2
土量：15,913m3

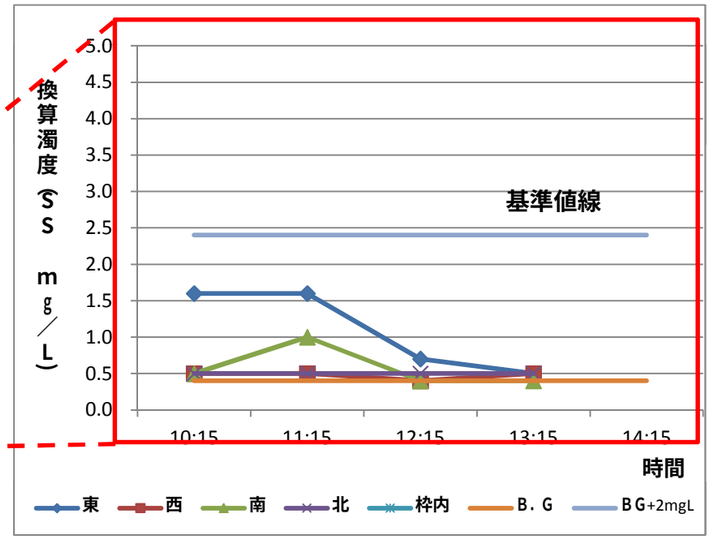
2．汚濁防止状況

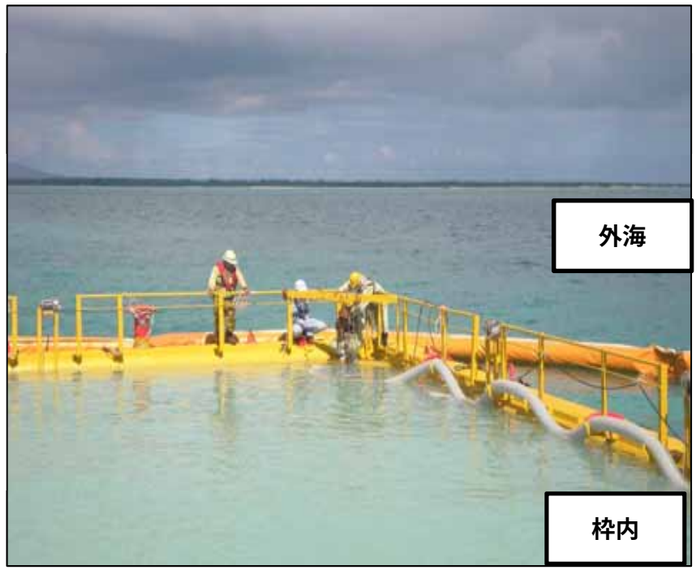




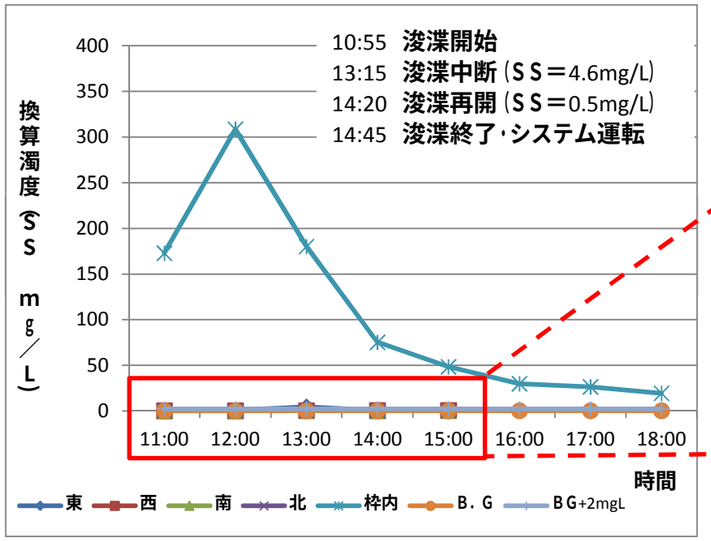
平均的な濁度分布（9月10日の例）

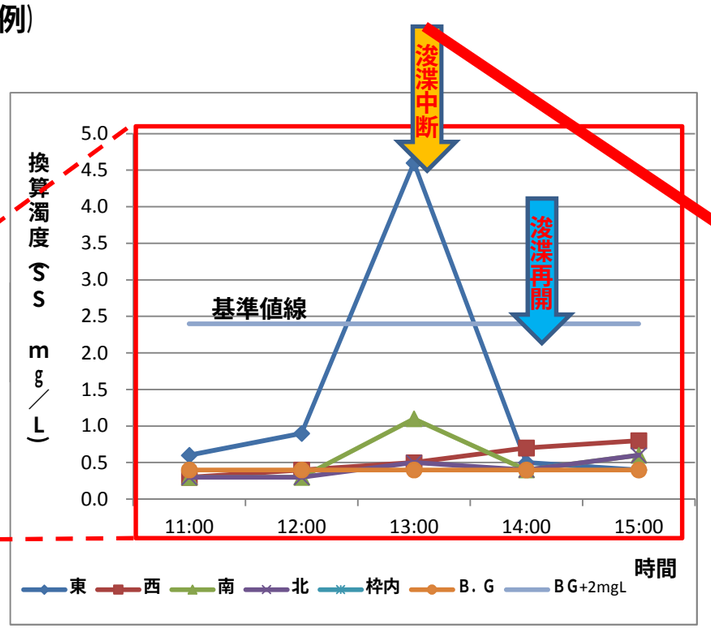


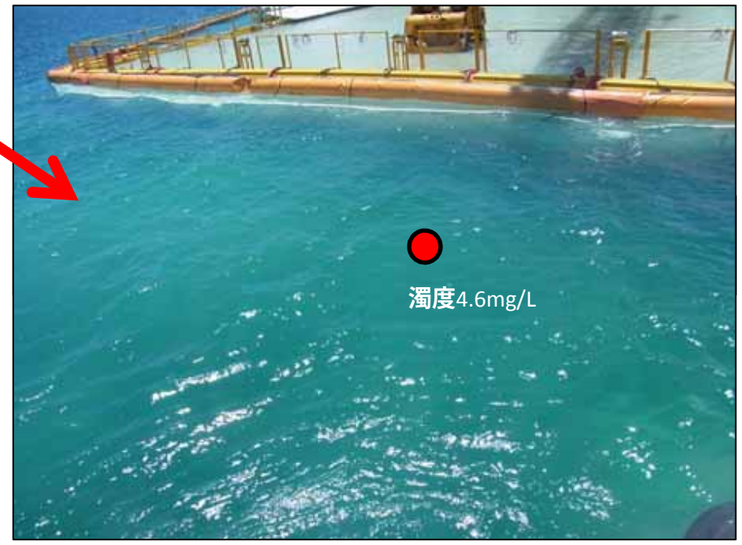




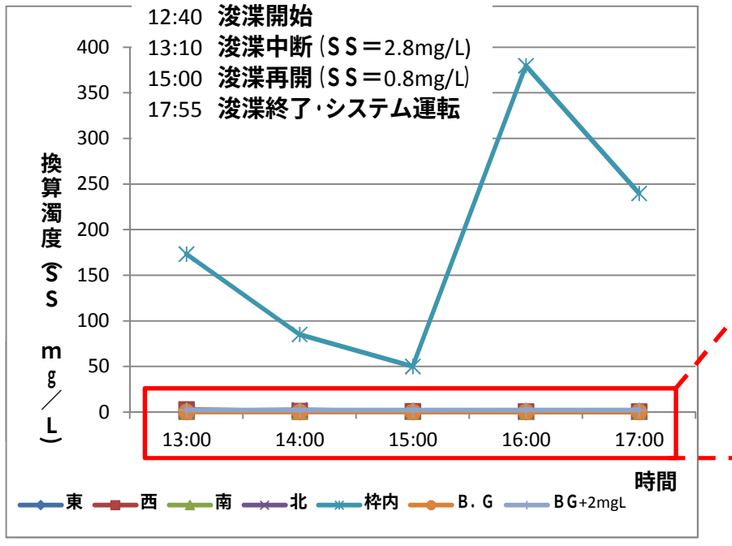
中止基準の運用状況（浚渫作業時に発生する濁り）（9月7日の例）

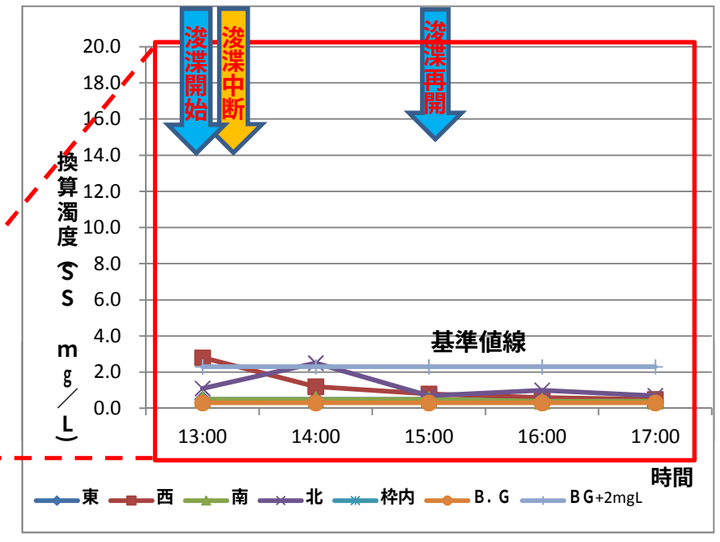






中止基準の運用状況（浚渫後に沈降した土砂が汚濁防止膜外側で再浮上し発生した濁り）（１０月３１日の例）





［当日10:40の状況］

１０月１９日の状況

１０月１９日に汚濁防止膜が初めて破損（外側のみ）した。
その際も、直ちに工事を中止し、汚濁防止膜の取替えを実施した。

汚濁防止膜破損による濁りの状況

汚濁防止膜取替え状況①

汚濁防止膜取替え状況②

8：00　　ダイバーが汚濁防止膜が部分的に薄くなっていることを確認
8：00～12：00　上記箇所を補修糸で補強
12：45　　浚渫作業開始
14：00　　汚濁防止膜外側への濁りの流出（濁度3．9）を確認　→　作業中止
14：00～17：10　汚濁防止膜取替え作業
17：10　　浚渫作業再開

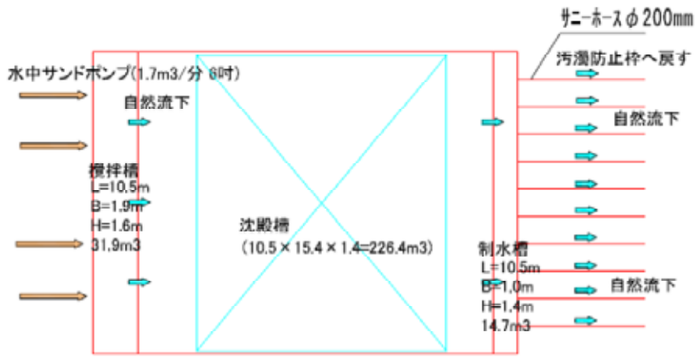
その後、同等の現象を確認した場合、生地を張り当てて縫製することとした。

平成２４年度実績

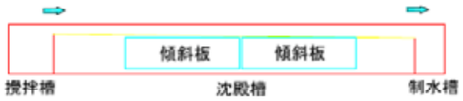
破れ小　＝　6
破れ大　＝　1

3．沈殿処理状況

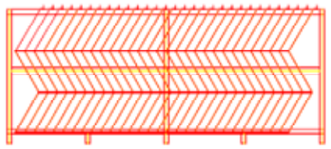
平面図



側面図



傾斜板構造図



撹拌槽

沈殿槽

制水槽

沈殿処理前採水（撹拌槽）
10月6日　15:35

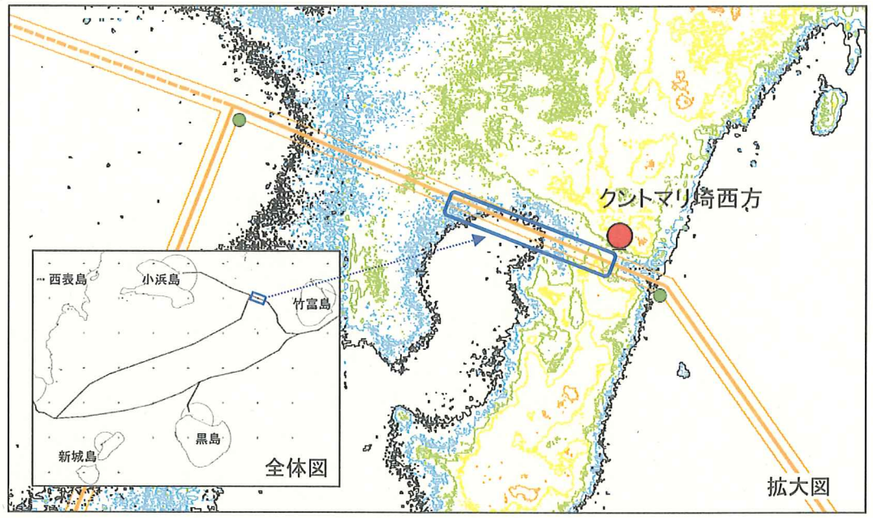
沈殿処理水比較（45分間）
処理前濁度　420　／　処理後濁度　30

沈殿処理後採水（制水槽）
10月6日　16:20

Ⅱ．H25工事について

1．予定について

【日　程】
　５月２８日から５ヶ月程度（準備後片付け工程を含む）
【発注者】
　沖縄縄総合事務局　石垣港湾事務所
【場　所】
　小浜航路上

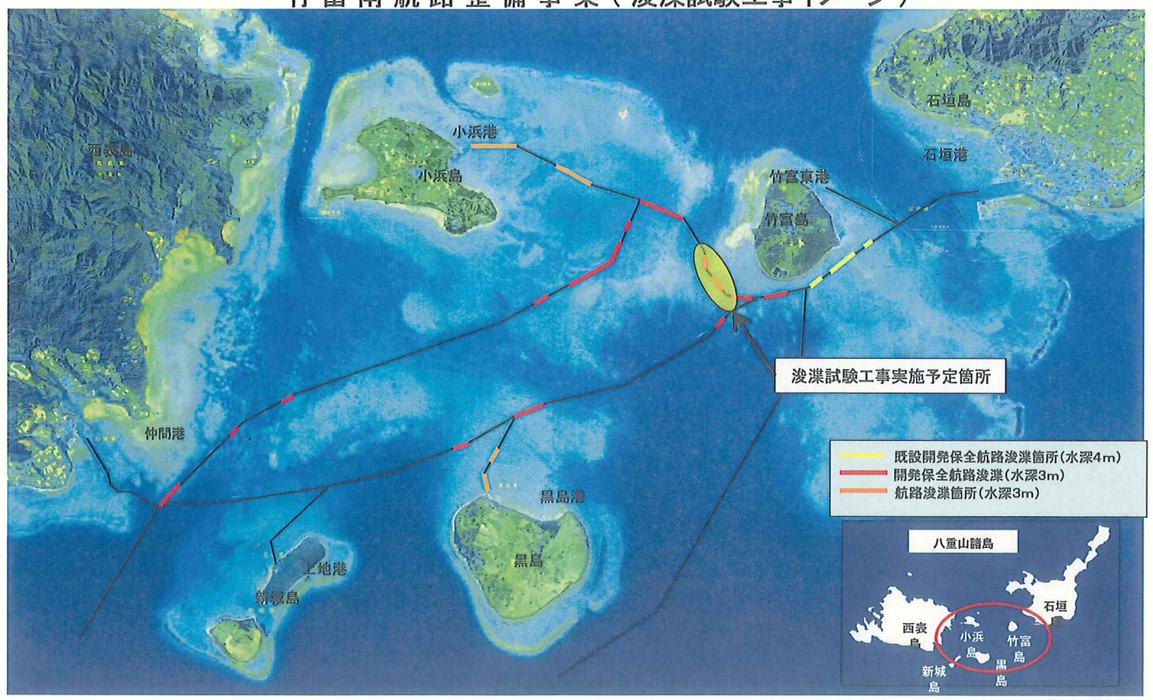


【付近を航行する船舶へのお願い】
① 一般船舶は、工事用船舶や浚渫土砂運搬船への『引き波の影響』を低減するため、離隔距離を保って減速航行するよう、お願いします。
② 一般船舶は、工事区域側傍付近での行き会いを避けるため、事前に速度調整を行うよう、お願いします。
※ 工事区域には、警戒船を２隻配備します。
● 警戒船は、拡声器等により工事用船舶に近づき過ぎないよう、お願いする事があります。
● 一般船舶を運航されている方は、警戒船に工事区域周辺の状況を問い合わせ頂くことができます。
（携帯番号：090-9494-4958）

平成25年度竹富南航路浚渫試験工事について

今月下旬から実施する本浚渫工事に加え、より小型の船団による浚渫の試験工事を本年夏頃から実施する予定です。
その施工個所は、下記を予定しております。

竹富南航路整備事業（浚渫試験工事イメージ）

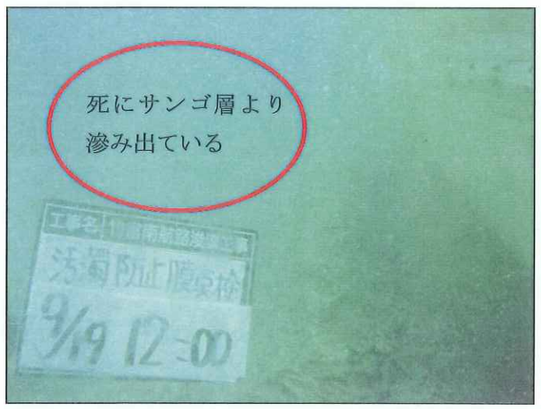


2．昨年度からの改善点

①．浚渫作業時に発生する濁り対策

■　問題点

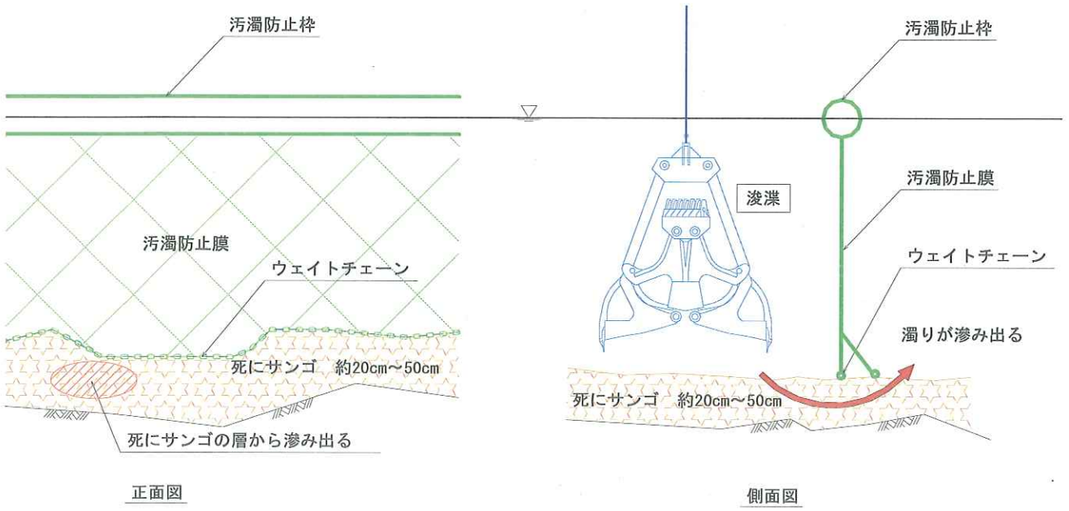
浚渫時に濁りが確認され、潜水士による潜水確認をした結果、下記の「概念図」に示すとおり汚濁防止膜の着底は確認されたが死にサンゴの層より濁りが汚濁防止膜外に流出。
（参考写真－1、2）



写真－1

写真－2

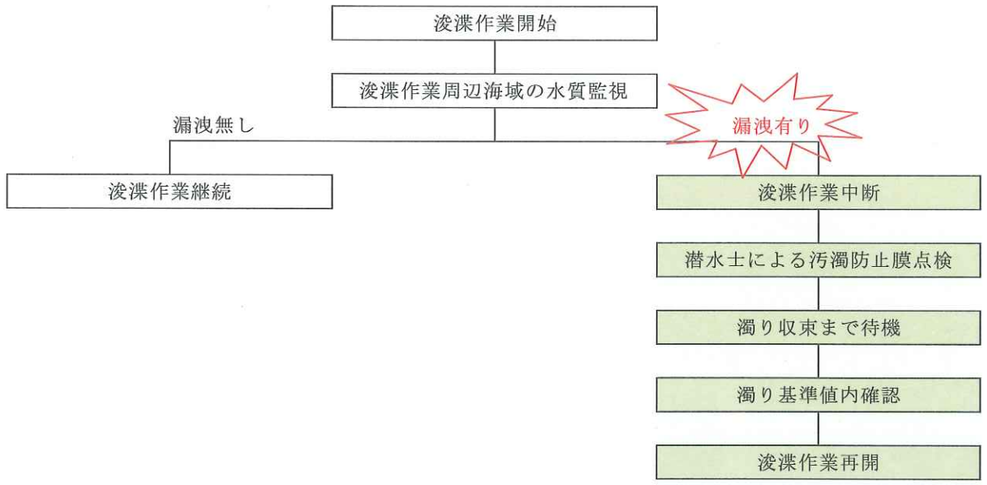
概念図



■　対策案

死にサンゴ層から濁水が滲み出る現象は事前の潜水調査では判断が難しいため浚渫作業中の水質監視を徹底し、濁りが基準を超過した際はすぐに浚渫作業を中断する。

浚渫作業中の水質監視及び対応のフロー図を下記に示す。

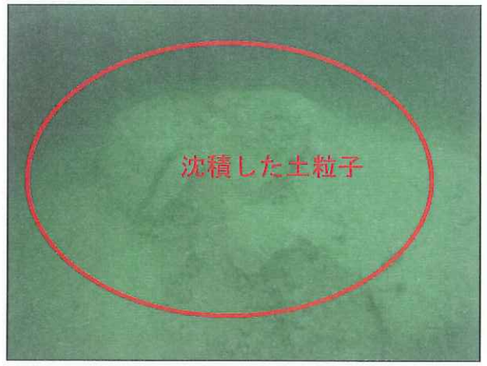


②浚渫後に沈降した土砂が汚濁防止膜外側で再浮上し発生した濁り対策

■ 問題点

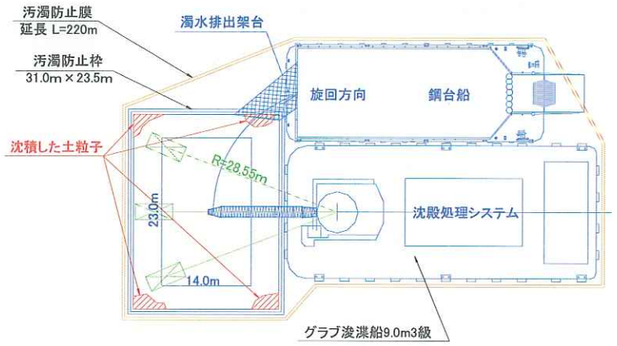
・浚渫後に沈降した土砂が汚濁防止膜外側で再浮上し発生した濁り。
・浚渫後に海底もしくは汚濁防止膜沿いに沈積した土粒子が、海水の流れや浚渫船団移動時に使用する押船のスクリューにより再浮上し拡散。(参考写真－3、4)

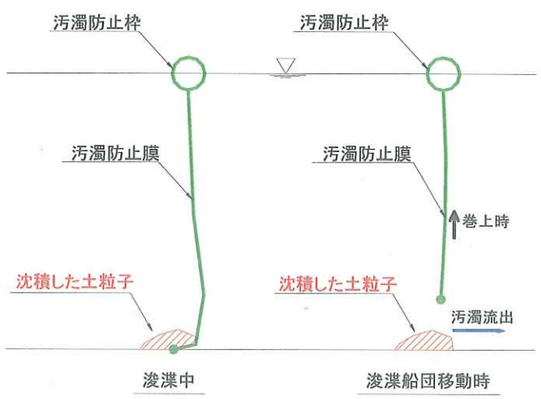
写真－3



写真－4

概念図

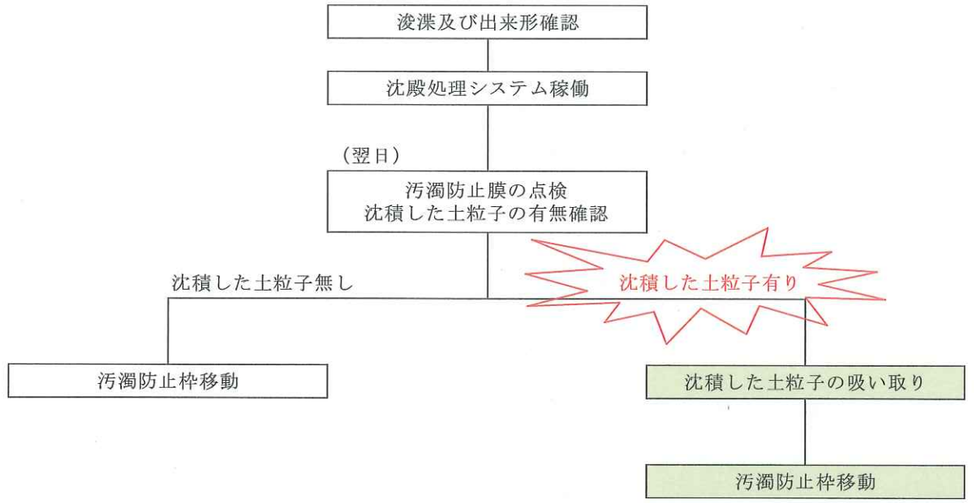




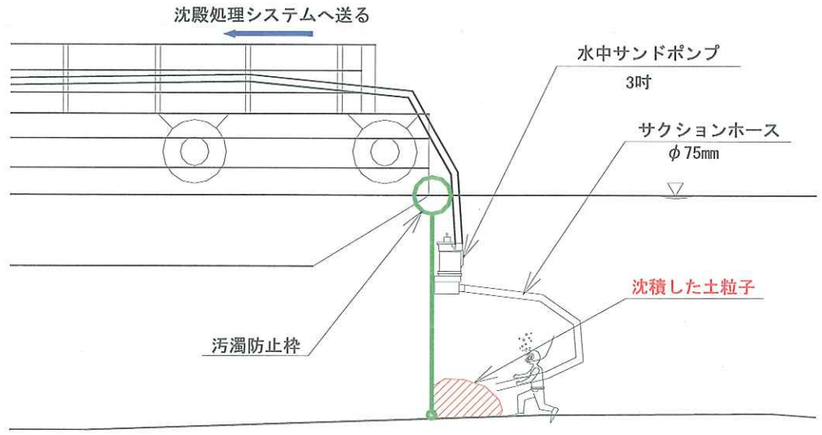
■ 対策案

沈積した土粒子の多くは汚濁防止枠の４すみにみられ、粒径の小さな土粒子が汚濁防止膜に付着しそれが剥落して堆積したものと考えられる。
その除去工法は濁りの再発生を抑え、除去ができる工法とする。

浚渫作業の終了から船団移動への作業フロー図を下記に示す。



汚濁防止膜点検で沈積した土粒子を発見した場合、あらかじめ準備している水中サンドポンプ(3 吋)を使用して潜水士により吸い取りを行い、沈積した土粒子の除去後作業船団の移動を行う。



Ⅲ. 工事区域のサンゴについて

1．平成 23 年度移設内容

【群集移設】

- 実施時期　：平成 23 年 10～11 月
- 移設面積　：747.3 ㎡（2-5：52.3 ㎡、3-1：22.1 ㎡、7-2：672.9 ㎡）

【群体移設】

- 実施時期　：平成 24 年 2 月
- 移設群体数：1,456 群体（2-4：348 群体、6-1：1,108 群体）

2．平成 24 年度移設内容

【群集移設】

- 実施時期　：平成 24 年 6～7 月
- 移設面積　：1,064.7 ㎡（7-2）

【群体移設】

- 実施時期　：平成 24 年 6～7 月
- 移設群体数：3,255 群体（3-1；1,075 群体、2-5；1,010 群体、2-3；1,170 群体）

図 2.1　移設位置及び内容

3. 移設サンゴの量

平成 24 年度浚渫事業区域におけるサンゴ移設の評価を表 2.1 に、今後の浚渫事業予定区域におけるサンゴ移設の評価を表 2.2 に示す。

7-2 の本年度浚渫事業区域における浚渫事業前のサンゴ群集面積は、被度 10%以上が 714 ㎡、被度 5～10%が 336 ㎡であった。この区域からは、平成 23～24 年度にかけて 742.5 ㎡のサンゴ群集を移設した。なお、これらの区域において、成長にかなりの年月を要する大型のサンゴ群体としては、最大で 1.5m 程度の比較的大型のサンゴ群体を移設した。

今後の浚渫事業予定区域において、2-3 および 2-5、3-1 で実施したサンゴ群体移設では確認された 3,255 群体すべてを移設した。7-2 の今後の浚渫事業予定区域では、被度 10%以上や 10%未満でもパッチ状に分布するサンゴ群集が 808 ㎡確認され、この区域では 871.8 ㎡のサンゴ群集を移設した。

表 2.1　平成 24 年度浚渫事業区域におけるサンゴ移設の評価

サンゴの移設条件	7-2	
	浚渫区域のサンゴ群集面積	移設サンゴ群集面積
生存被度が10%以上の群集	714㎡	742.5㎡
生存被度10%未満の区域でもパッチ状に分布するサンゴ類	336㎡ (被度:5%～10%)	
その他	被度5%未満	
成長に時間を要する大型サンゴ群体	なし (最大でも1.5メートル程度のサンゴを移設)	

表 2.2　今後の浚渫事業予定区域におけるサンゴ移設の評価

サンゴの移設条件	2-3		2-5		3-1		7-2	
	浚渫予定区域のサンゴ群体数	移設サンゴ群体数	浚渫予定区域のサンゴ群体数	移設サンゴ群体数	浚渫予定区域のサンゴ群体数	移設サンゴ群体数	浚渫予定区域のサンゴ群集面積	移設サンゴ群集面積
生存被度が10%以上の群集	なし	1,170群体	1,010群体	1,010群体	56群体	1,075群体	593㎡	871.8㎡
生存被度10%未満の区域でもパッチ状に分布するサンゴ類	1,170群体		なし		1,019群体		215㎡	
その他	なし		なし		なし		被度5%未満	
成長に時間を要する大型サンゴ群体	なし		なし		なし		なし (最大でも1.5メートル程度のサンゴを移設)	

※面積：対象エリアの面積(D.L.-3m以浅)

※枝状サンゴは㎡、固着サンゴは群体数で表示

※2-3,2-5,3-1における「浚渫予定区域のサンゴ群体数」は、岩盤に被覆状に存在する等、移設に不適なサンゴは除外した。

4．移設サンゴ群集の評価

サンゴ移設について、「第3回石西礁湖における航路整備技術検討委員会」の評価基準に合わせて評価した結果を示す。

表 3.3(1)　移設したサンゴの評価

指標項目	比較対象	評価基準	評価結果
サンゴ群集の状況	移設直後	移設したサンゴ群集の総被度、種類数が移設直後の状況に比べて著しく減少していないか。	・ 群集移設を行った移設サンゴの種類数はほとんど変わらず、現状を維持した。群集移設の生存被度は、10地点中5地点で5～10%の増加がみられ、1地点のみ生存被度が10%低下した。被度の低下した1地点は、台風の高波浪の影響で、移設サンゴの破壊や流出が起こったと考えられた。この影響以外、特に大きな変化はみられず、全体的に成長傾向にあると考えられた。 ・ 群体移設を行った移設サンゴの種類数は、平成24年度に移設を行った3地点中2地点は変わらず、1地点のみ減少した。生存被度は3.3～7.1%であり、移設後6ヵ月に4.8～8.3%にすべての地点で増加した。種類数が減少した1地点では、台風の高波浪に伴う底質かく乱と考えられる影響で、サンゴの破壊や流出、白化が筋状にみられるものの、これ以外、特に大きな変化はみられず、全体的に成長傾向にあると考えられた。
生物生息状況	移設前	移設したサンゴ群集に集まる魚類や底生生物の種類数、個体数が移設前の状況に比べて著しく減少していないか。	・ 移設したサンゴ群集では、魚類や大型底生生物の種類数、個体数が移設前と比較して全体的に増加傾向にあった。

表 3.3(2)　移設したサンゴ群集の評価

指標項目	比較対象	評価基準	評価結果
サンゴの再生産	―	サンゴの産卵行動の確認。骨格中のバンドルからの産卵の有無。	・ 移設したサンゴ群体において、6月に生殖腺を確認した。 ・ 産卵は5月に自動撮影カメラで確認し、移設サンゴのサンゴ礁再生産への寄与を確認できた。

５．サンゴ群集移設：2-5-①の例

サンゴ類の生存被度は、移設直後に 65%であり、移設後 12 ヵ月に 75%に増加した。出現種類数は、移設直後に 27 種であり、移設後 12 ヵ月まで変化はみられなかった。

魚類、大型底生生物は、観察時期により増減があるものの、移設前と比較して増加傾向にあった。食害生物や海藻草類等の大きな影響は特にみられず、生息状況等の変化はみられなかった。

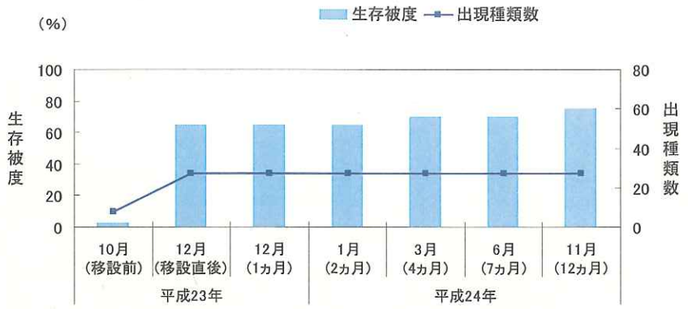


図 4.1　移設サンゴ群集の生存被度と種類数

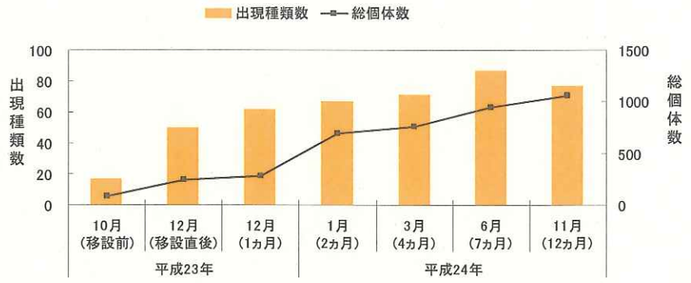
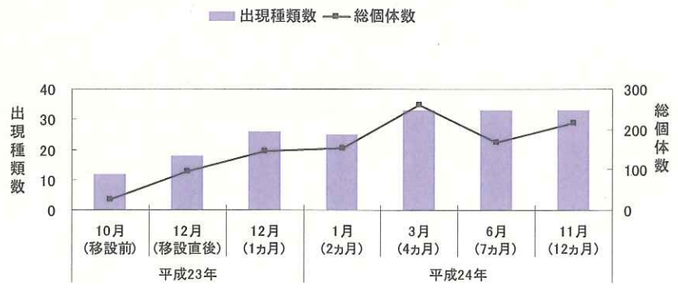
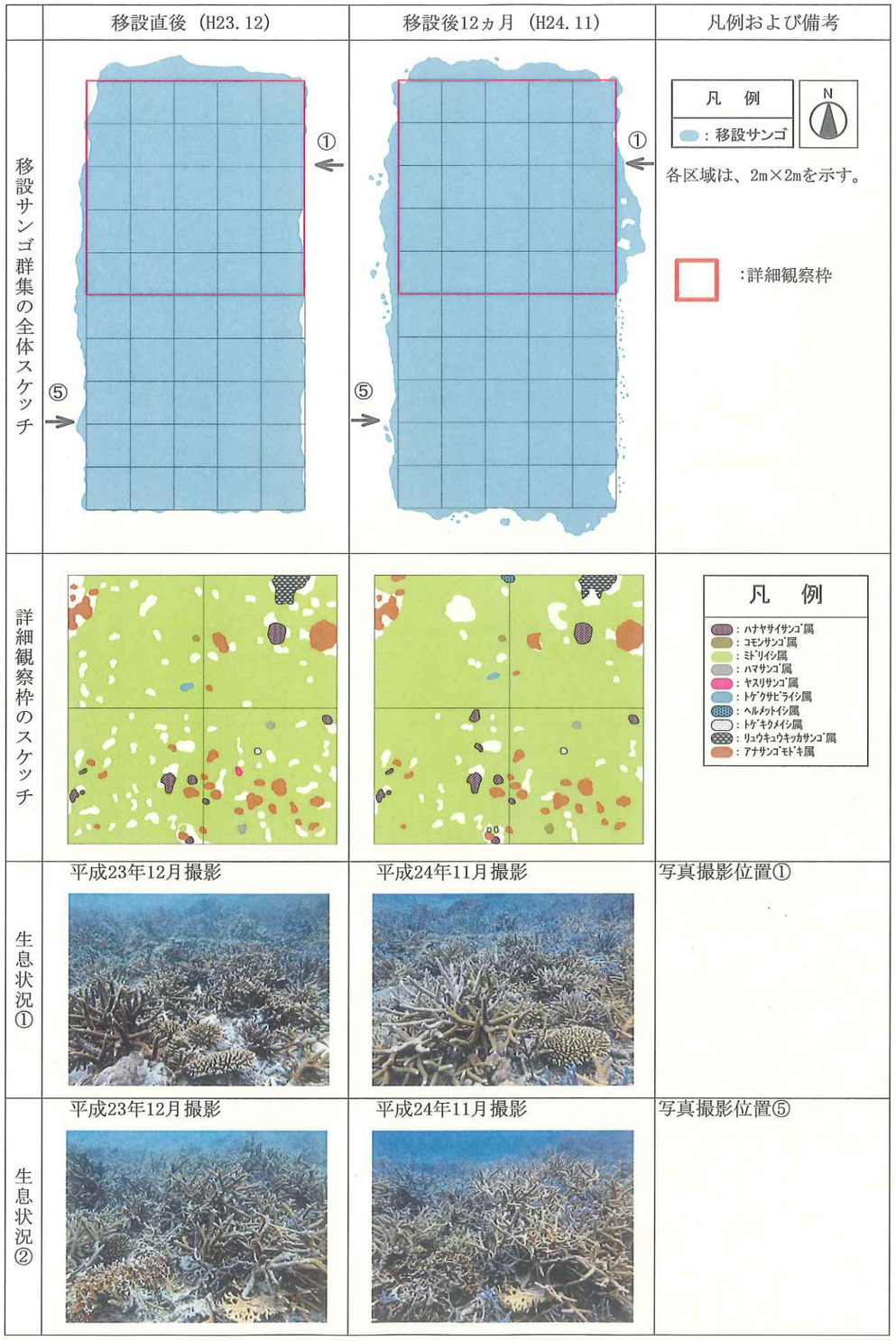


図 4.2　魚類の出現種類数と総個体数



※総個体数は、CR 法の観察結果をもとに、rr(1-5)：3、r(6-20)：12.5、+(21-50)：35、c(51-100)：75、cc(>101)：125 で換算・合計した値を総個体数として示す。

図 4.3　大型底生生物の出現種類数と総個体数

【サンゴ群集移設：2-5-①】