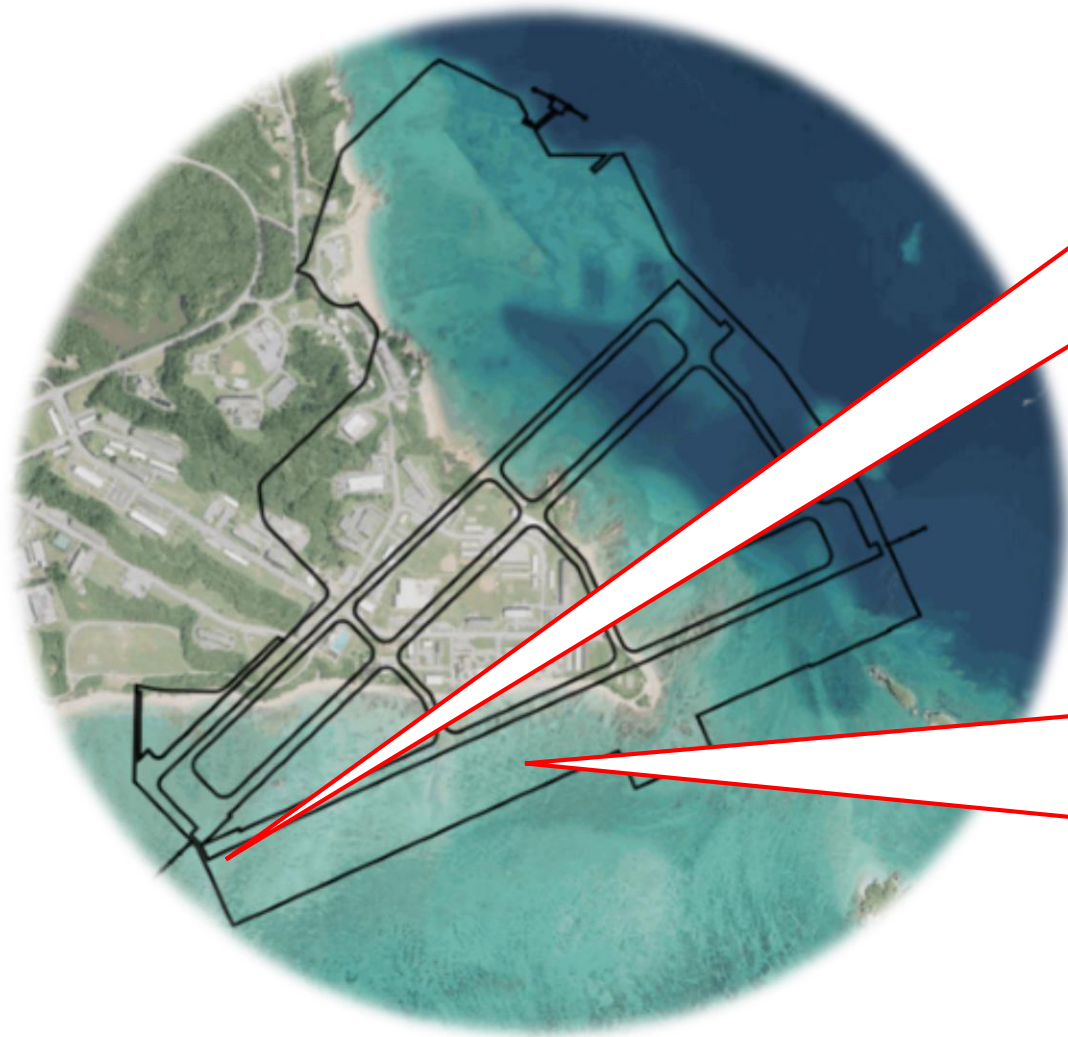


工事の実施状況等について

令和3年4月

沖縄防衛局

工事の実施状況について



最新の状況について

令和3年4月6日撮影

※ 米軍施設に関する情報を含んでいるため
表示していません。

K-9護岸

埋立区域②

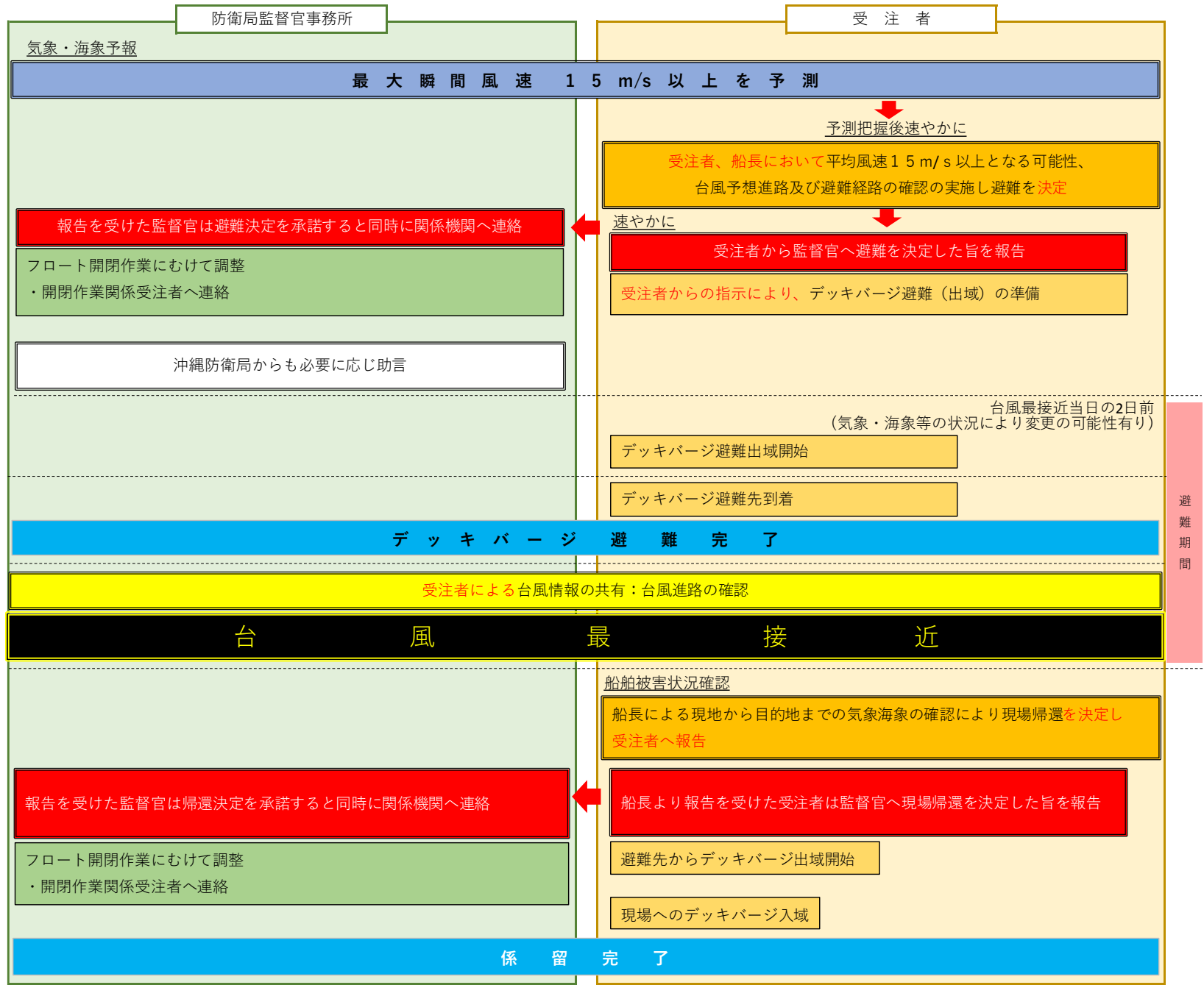
埋立区域
②-1

K-4護岸

K-8護岸

デッキバージの台風対応に係るタイムラインについて

■台風接近時の避難タイムライン(デッキバージ)



ジュゴンの生息状況等について

ジュゴン監視・警戒システムによる調査の実施状況について

1. 航空機(ヘリコプター)からの生息確認 [毎月3~4回実施]

- ・工事海域及びその周辺※1、嘉陽地先や古宇利島沖等これまで生息・移動が確認されている海域※2が対象

2. 監視用プラットフォーム船による監視※1 [毎日実施(休工日(海上作業がない日)を除く)]

- ・工事海域及びその周辺にプラットフォーム船を配置し、目視観察、曳航式ハイドロホン(鳴音)及びスキヤニングソナー(映像)により、工事海域への来遊(接近)状況を監視。3隻配置して実施していたところ、水中録音装置K-4地点で鳴音検出が継続した状況を踏まえ、当該地点付近へ令和2年4月21日より1隻を追加することで、合計4隻を配置して実施。

3. 水中録音装置による監視※2 [毎日実施]

- ・嘉陽地先や古宇利島沖等、これまで生息・移動が確認されている4海域において、水中録音装置により鳴音を検出。

4. 嘉陽周辺海域における海草藻場の利用状況 [毎月1~2回実施]

- ・安部及び嘉陽地先の海草藻場を対象に、潜水目視観察(マンタ法)により食跡を調査。

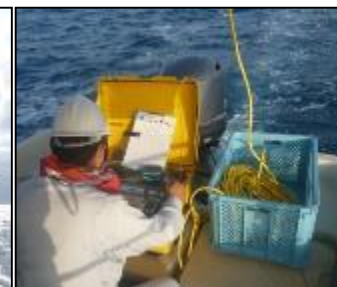
【参考】

上記の1~3は、「ジュゴン監視・警戒システム」による調査であり、このうち、※1を付した調査が「工事海域監視・警戒サブシステム」、※2を付した調査が「生息・移動監視・警戒サブシステム」。上記1~4の事後調査とは別に、航空機(小型飛行機及びヘリコプター)による生息状況調査も年4回実施。

【航空機(ヘリコプター)からの生息確認状況】



【監視用プラットフォーム船による監視状況】

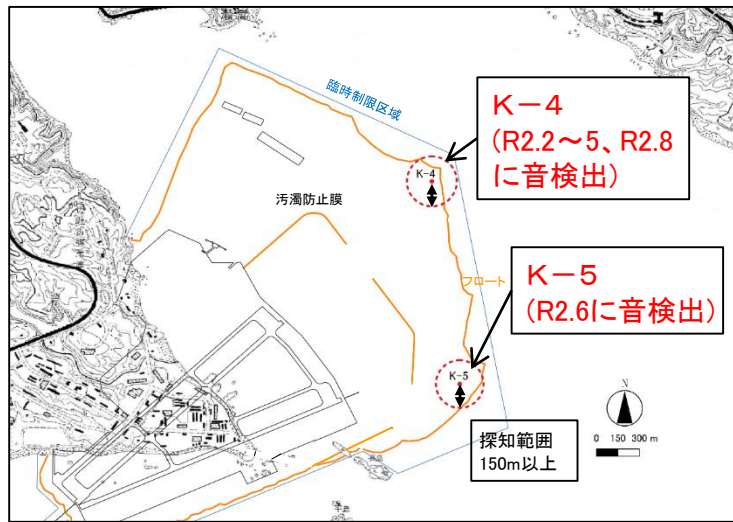


【マンタ法による食跡調査状況】



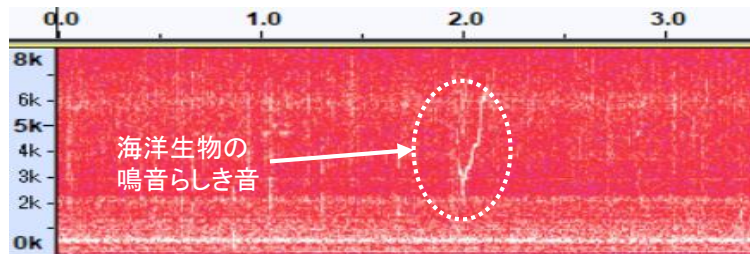
ジュゴンの生息・移動監視・警戒サブシステム(水中録音装置)による監視

- 施工区域内の2地点を含む20地点において、水中録音装置を設置し、24時間の連続観測を行っているところ、施工区域内のK-4地点(下図参照)の令和2年2月~5月、8月及びK-5地点(同)の令和2年6月の録音データから、海洋生物の鳴音のような音声を検出し、専門家からジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得たことを第25回~29回委員会で報告。
- これらの音について、海洋生物の専門家に確認したところ、個体の識別はできないものの、聴覚による判断だけではなく周波数や持続時間からみても、ジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得たところ。一方、第27回委員会において、人工物による音の発生の可能性についても、両輪で検討すべきとの助言を頂いているところ。
- 令和2年6月11日よりK-4付近へ5台を追加配置していたものの、8月16日にK-4のみで検出されていたことを受け、第29回委員会で提示したK-4付近への水中録音装置の移設について、再検討の結果を踏まえ12月17日から22日にかけて移動。
- 昨年、東寄りの風が卓越している条件下で音が断続的に検出された時期(令和2年2月~5月)に該当していることから、検討可能なデータ量を増やすため、調査を継続する考え。



検出位置

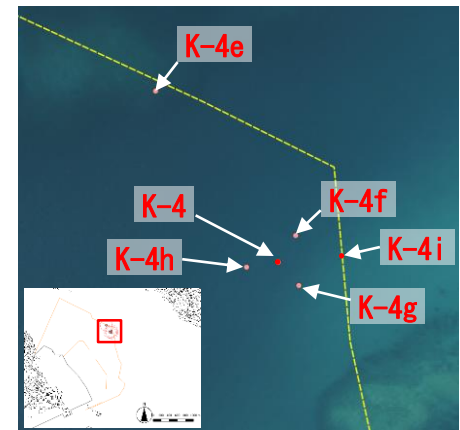
【ソナグラム】



検出例 (R2.8.16 [K-4])



生息・移動監視・警戒サブシステム
調査位置と調査イメージ



水中録音装置K-4及び周辺に
設置した5台の位置



【水中録音装置】

マンタ法によるジュゴン食跡の発見状況の推移

○ 平成30年12月に発見本数が0本となって以降、令和3年3月までジュゴンの食跡は発見されていない。

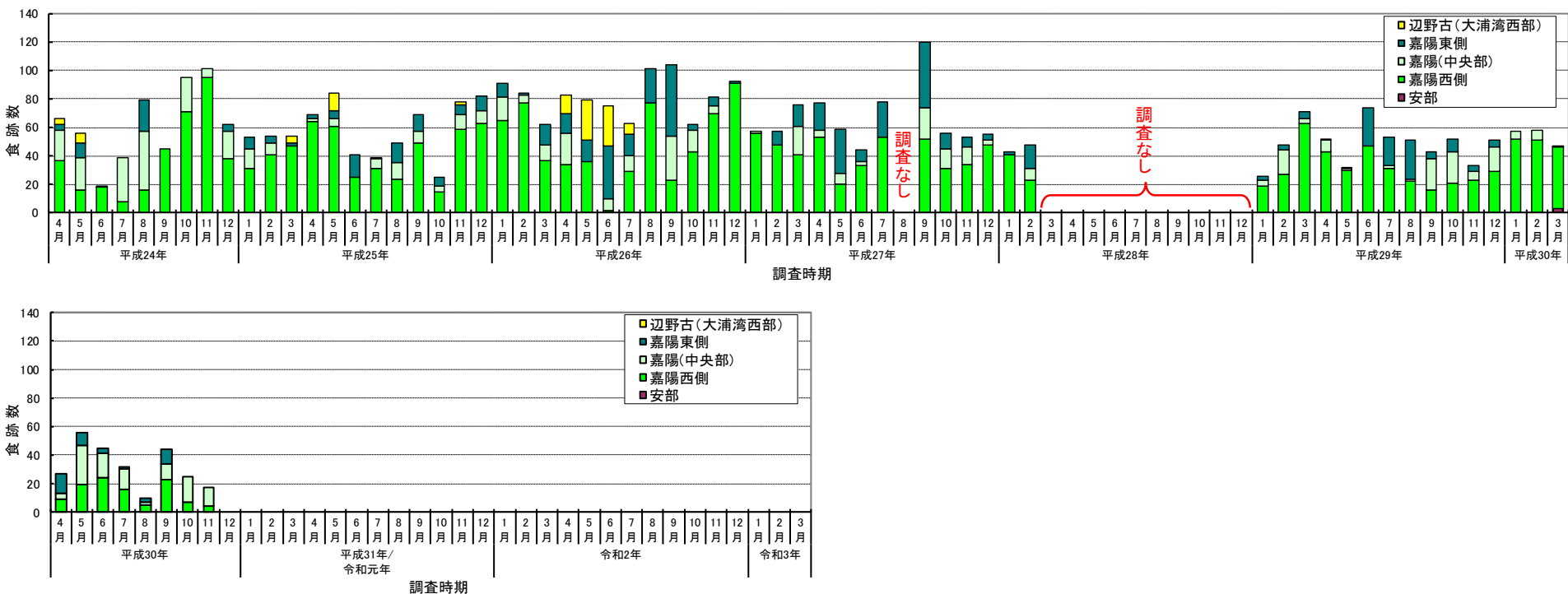


図1: 平成24年度以降のジュゴンの食跡発見数の推移

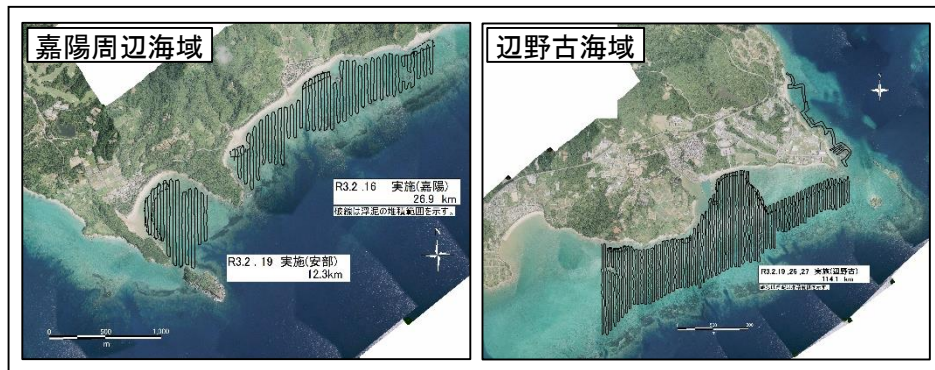


図2: 令和3年2月の海草藻場利用状況調査位置

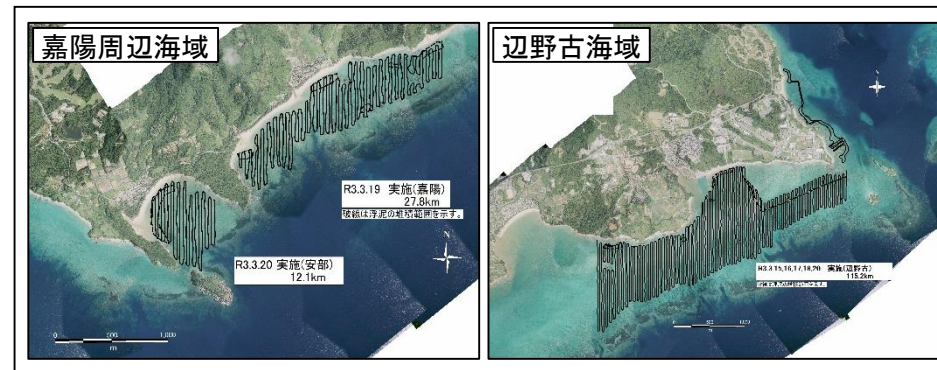


図3: 令和3年3月の海草藻場利用状況調査位置

ジュゴンの追加対応の実施状況について

○ 第30回委員会で提示した、追加対応の実施状況、結果及び今後の対応を以下に示す。

① 海草藻場利用状況調査

・大浦湾奥部、大浦湾東部(マンタ法) ⇒ 食跡発見なし ⇒ 継続

② ヘリコプターからの生息確認調査

・古宇利島沖、嘉陽沖、大浦湾、辺野古沖、久志沖 ⇒ 上空からの確認なし ⇒ 継続

③ ジュゴンの生息状況調査 (重点海域)

・金武湾～嘉陽 ⇒ 継続(次回、春季調査は5月実施予定)

④ プラットフォーム船の運用

・工事実施中は追加した4隻目をK-4地点に常駐 ⇒ 鳴音検出なし ⇒ 継続

⑤ 水中録音装置の運用

・K-4付近へ複数台の水中録音装置を設置して移動状況・音源方向の検討 ⇒ 鳴音検出なし ⇒ 継続

⑥ 水中カメラでの記録

・K-4へ水中カメラを設置し、連続撮影を実施 ⇒ 確認なし ⇒ 継続

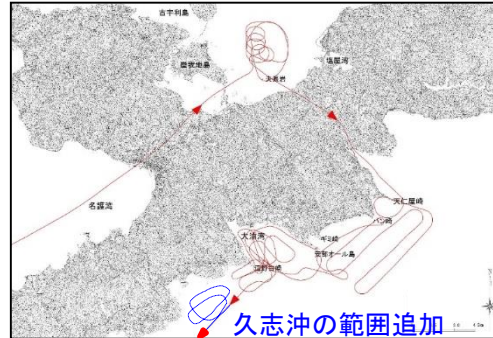
⑦ 人工物の影響の確認検討

・水中録音装置の運用を含めフロートなどの物理的な異音発生の可能性について検討 ⇒ 継続

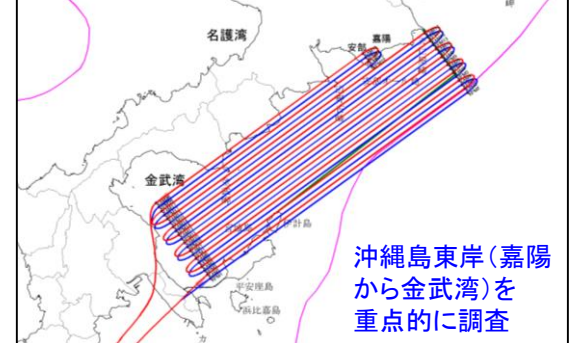
①海草藻場利用状況調査



②ヘリコプターからの生息確認調査



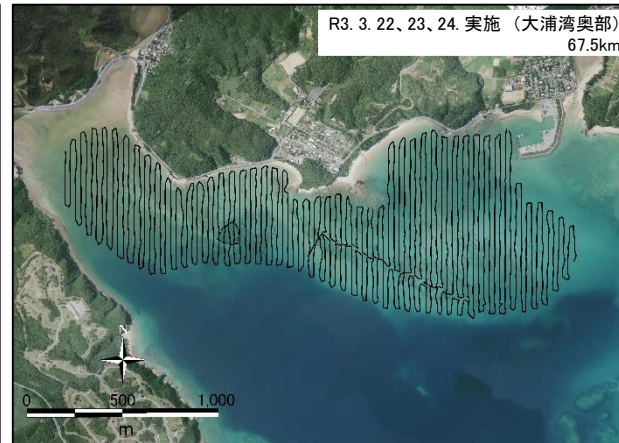
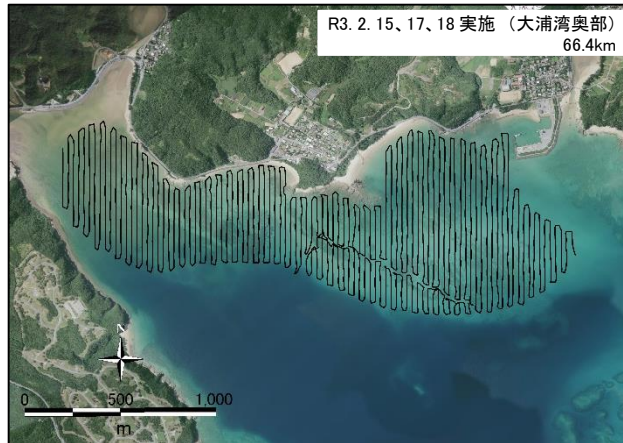
③ジュゴンの生息状況調査 (重点海域)



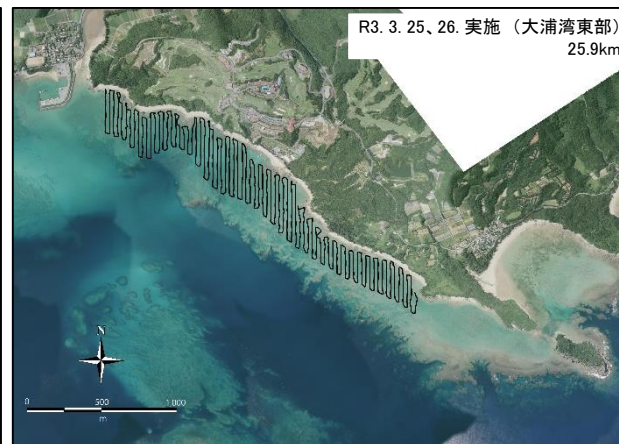
追加対応の実施状況 ①海草藻場利用状況調査の追加（大浦湾内）

- 大浦湾奥部のリーフ上について令和3年2月15、17、18日に延長距離 66.4km、令和3年3月22～24日に延長距離 67.5km、それぞれ海面から観察した。
- 大浦湾東部のリーフ上について令和3年2月23、24日に延長距離 24.6km、令和3年3月25、26日に延長距離 25.9km、それぞれ海面から観察した。
- いずれの調査時も、ウミヒルモ類など海草類の生育はみられたが、ジュゴンの食跡は発見されなかった。

大浦湾奥部



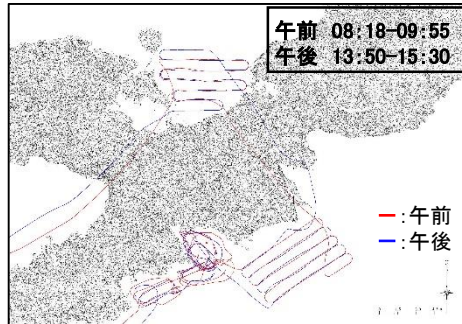
大浦湾東部



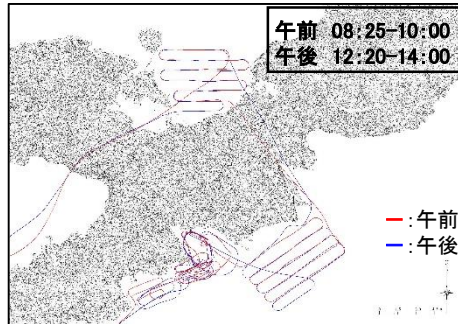
追加対応の実施状況 ②ヘリコプターからの生息確認調査

- ヘリコプターにより、3～4回/月の頻度で実施している生息確認調査について、第26回委員会で提示した「久志沖」を追加した飛行ルートで引き続き実施。
- 令和3年2月2, 9, 16, 24日、3月4, 9, 16, 23日に実施し、久志沖も含めジュゴンを確認されていない。

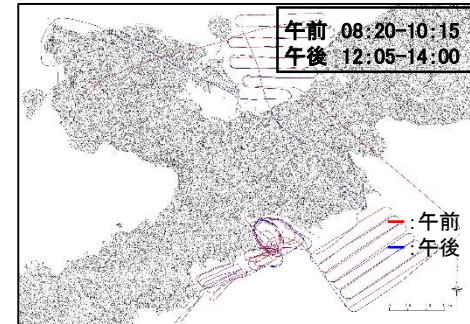
調査日: 令和3年2月2日



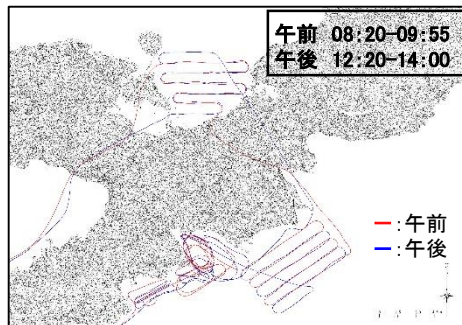
調査日: 令和3年2月24日



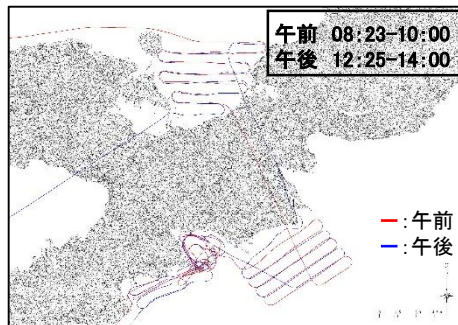
調査日: 令和3年3月16日



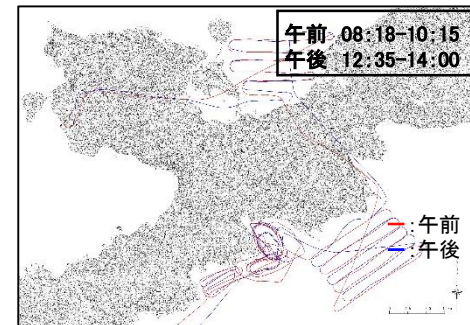
調査日: 令和3年2月9日



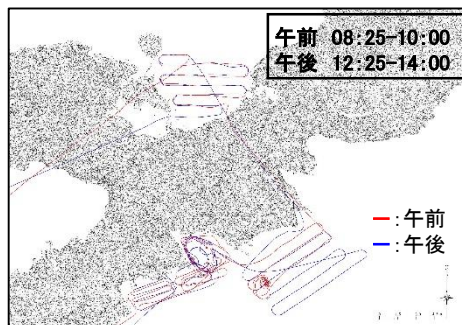
調査日: 令和3年3月4日



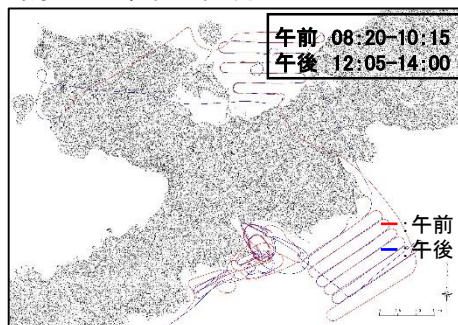
調査日: 令和3年3月23日



調査日: 令和3年2月16日

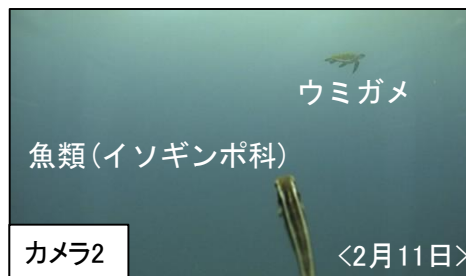
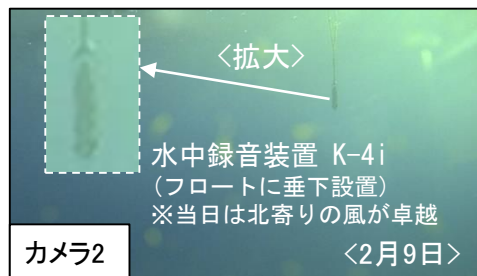
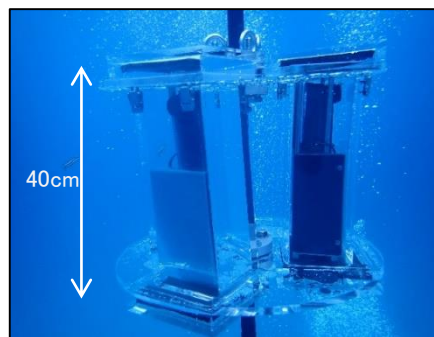
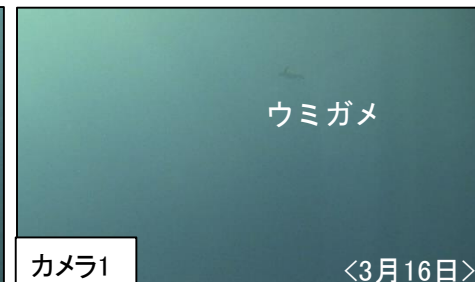
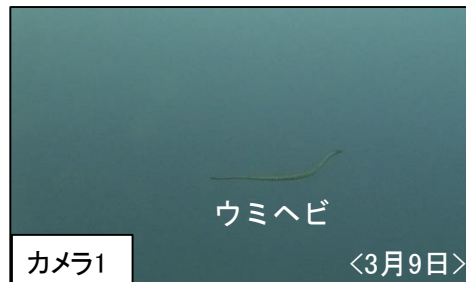
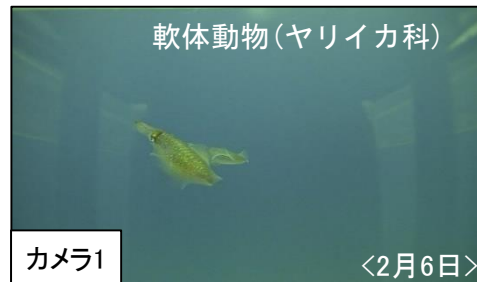
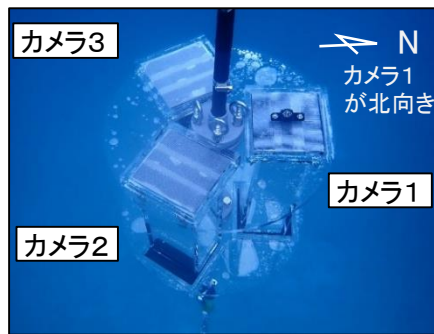


調査日: 令和3年3月9日

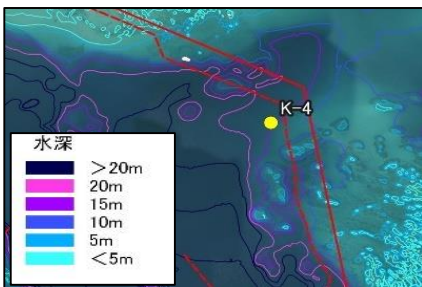


追加対応の実施状況 ⑥水中カメラの実施状況及び結果

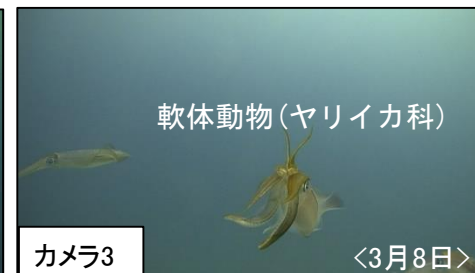
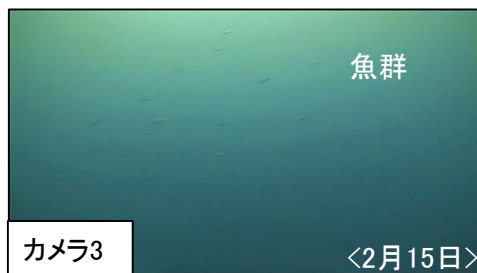
- 水中録音装置K-4に水中カメラを設置し、映像が撮影される照度のある日中を対象とし、連続撮影を実施（10秒に1枚の設定）。
- 令和3年2月から3月の期間において、ジュゴンらしきものは撮影されなかった。水中カメラによる撮影例を以下に示す。



水中カメラ



水中録音装置K-4の位置



工事中における水の濁りについて

○ 工事中における水の濁り(SS)の監視調査について

- ・濁りの影響の環境保全目標値は、従来と同様、以下のとおり設定

工事箇所周囲:4mg/L ※測定値による濁りの環境影響の判断基準は、バックグラウンド値(0.7mg/L)を考慮し、4.7mg/L

サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣:2mg/L ※測定値による濁りの環境影響の判断基準は、バックグラウンド値(0.7mg/L)を考慮し、2.7mg/L

河川の河口付近:基準は設定しない

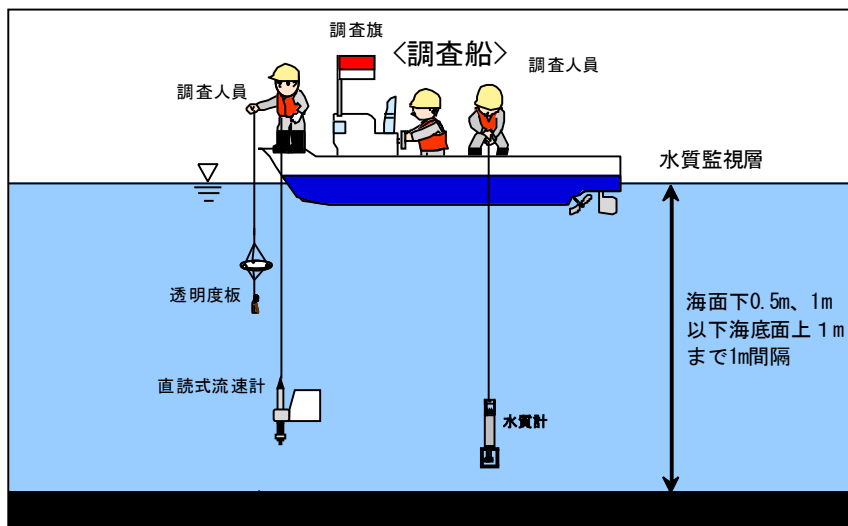
- ・測定方法は以下のとおりとする

測定時期:工事期間中毎日、休工日を除き、施工開始前、午前、午後にそれぞれ1回

測定箇所:海面下0.5mから海底面上1mまで1m間隔で濁度の鉛直測定を行い、関係式をもとにSSIに換算

- ・濁りの影響の環境保全目標値を超過した場合の対応

工事の影響により濁りの影響の環境保全目標値を超過したと考えられる場合は、作業を一時中断し、対策案(必要に応じ、汚濁防止枠設置等の追加措置)を検討・実施。濁りの目標値超過が継続する場合、若しくは濁りの原因が明らかではない場合には、専門の委員に報告を行い、さらなる対策案(施工方法の見直し等)を検討・実施し、工事を再開するものとする。



調査状況 (イメージ)

※濁度とSSの関係式 $\Rightarrow y=1.7x$ y : SS(mg/L)、 x : 濁度(度: FTU)

- ・現場海域の底質を用いて、室内にて複数の濁り濃度の海水試料を作成し、濁度の機器測定とSSの採水分析を行い作成

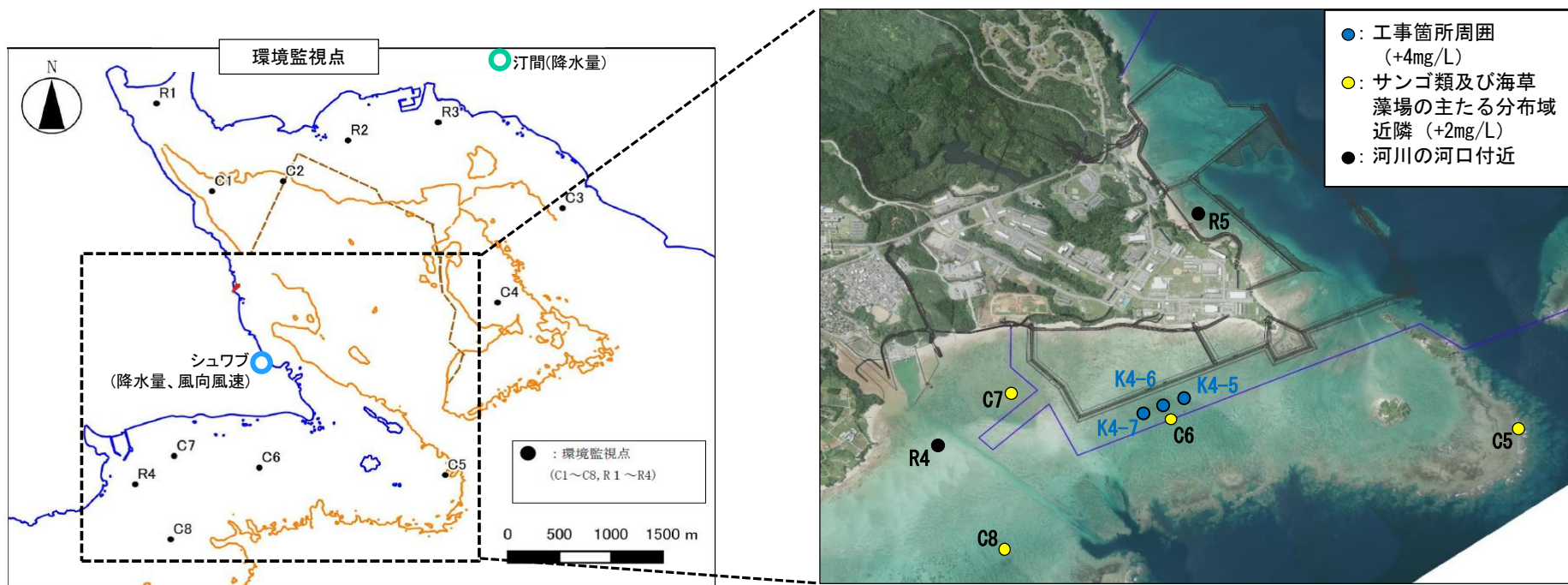
※SSのバックグラウンド値 $\Rightarrow 0.7\text{mg/L}$

- ・工事実施前に埋立区域周辺海域で行った濁度調査結果のうち、辺野古地先、大浦湾内の11地点で測定された濁度の平均値(0.4度: FTU)を濁度のバックグラウンド値として設定し、上記の関係式をもとに設定($1.7 \times 0.4 = 0.7$)

(参考) バックグラウンド値の設定方法

工事中における水の濁りの監視調査結果の概要について

- ・ 工事箇所周囲は、工事の進捗に伴い、令和3年1月12日に開始したK4-5、K4-6、K4-7において令和3年3月24日まで観測を実施した。
- ・ サンゴ類及び海草藻場の分布域近隣(C1～C8)、並びに河川の河口付近(R1～R5)においても、水の濁り(SS)を観測しているところ、次ページの表のとおりC1、C2、C3、C6、C7、C8で基準値を超過する水の濁りを観測した。
- ・ 工事実施箇所では監視員が濁りが拡散していないかを監視しており、この期間、基準値を超過した日について工事実施箇所からの濁りの拡散は確認されていない。
- ・ C1の下層付近における基準値超過は、潮流等による底質の巻き上げによるものと考えられ、工事実施区域から離れていることから、工事とは関連性のないものと考えられた。
- ・ C1(表層付近)、C2、C3、C6、C7、C8における基準値超過は、降雨による河川等からの流入濁水の影響及び高波浪等による底泥の巻き上げが主な要因と考えられた。(詳細は後述の「基準値の超過を確認した際の考察」を参照。)



C1～C8、R1～R5及び工事箇所の周囲における地点配置図

○ 辺野古漁港付近にある水の濁りの監視地点(右図)のうち、令和3年2月13日にC7で、4月2日にC6、C7、C8で基準値を超過する水の濁りを観測した(次ページグラフ参照)。

○ 基準値を超過する水の濁りが確認された上記の日は、濁りを発生させる可能性のある海上工事は施工されていなかった。また、監視員による目視確認においても護岸外側への濁りの流出は確認されず、濁りは工事によるものではないと考えられた。

○ 2月13日のC7における基準値超過について

- ・ 調査当日はC5等の沖合の地点の調査が中止になるほど海況が荒れており、名護地区に波浪注意報が発表されていた。
- ・ C7の近傍に位置するR4(辺野古川の河口付近)でも、平常時と比較して高い値の濁りが確認された。
- ・ 上記の周辺の状況に鑑み、高波浪による底泥の巻き上げによるものである可能性が高いと考えられた。

○ 4月2日のC6、C7、C8における基準値超過について

- ・ C6、C7、C8は、海面に近い層でSSが高く、塩分が低い傾向を示した。
- ・ 調査当日は、明け方に名護地区に大雨・洪水警報が発表され、キャンプシュワブ内において9:00までに40.5mmの降雨が確認された。また、辺野古浜から濁水が流入していることが確認された。
- ・ 上記の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの流入濁水の影響によるものである可能性が高いと考えられた。



- : 工事箇所周囲 (+4mg/L)
- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣 (+2mg/L)
- : 河川の河口付近



辺野古浜からの濁水流入状況(4月2日)



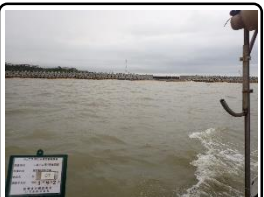
C7の状況
(2月13日 午前時調査)



C7の状況
(2月13日 午後時調査)



C6の状況
(4月2日 午後時調査)



C7の状況
(4月2日 午前時調査)



C7の状況
(4月2日 午後時調査)



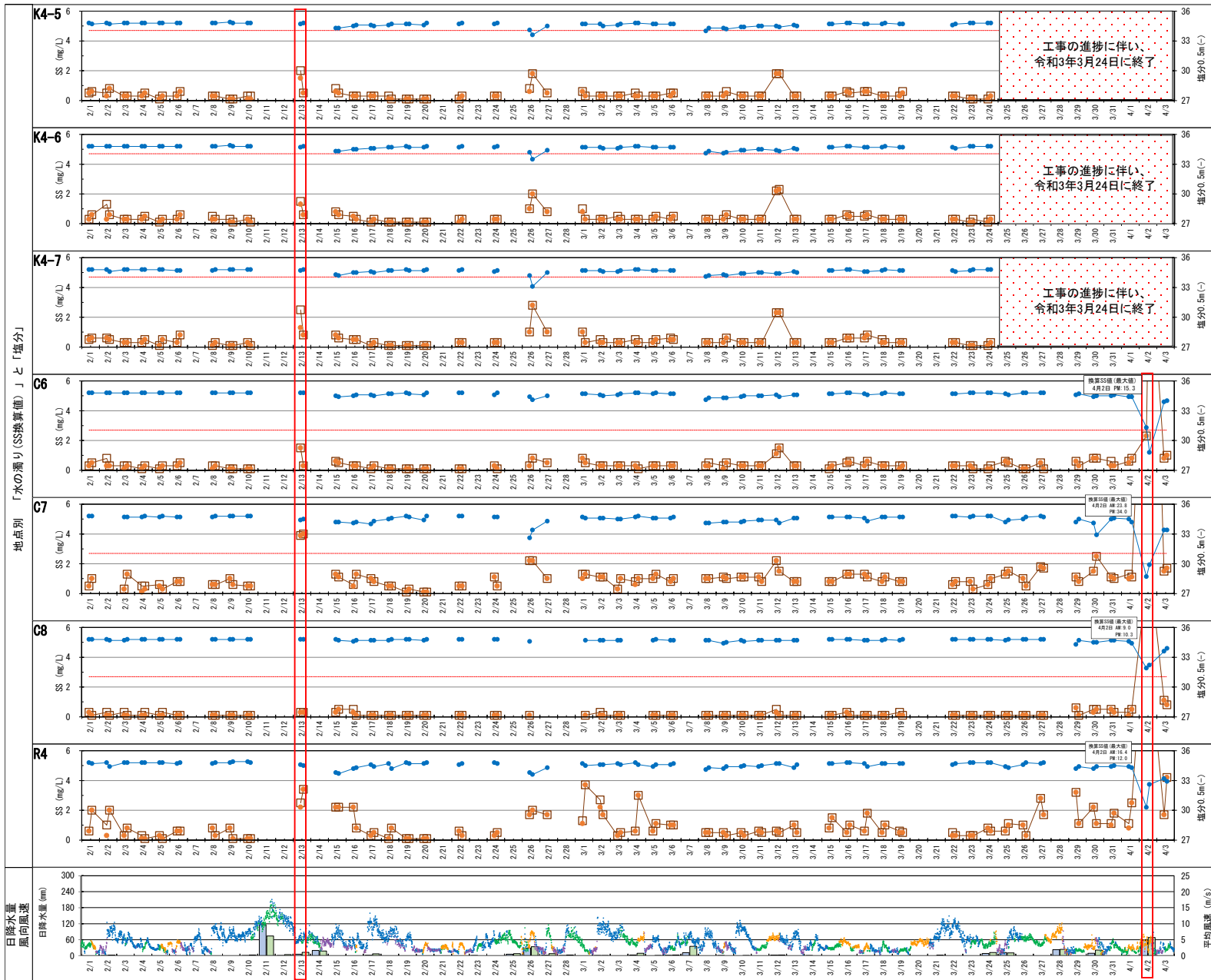
C8の状況
(4月2日 午前時調査)



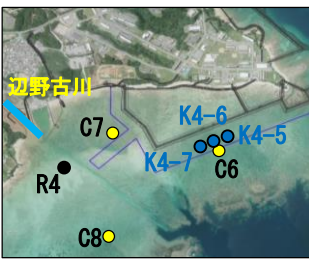
C8の状況
(4月2日 午後時調査)

各地点における水の濁り (SS換算値) と塩分の推移 [辺野古漁港・K-4護岸周辺]

地点別「水の濁り(SS換算値)」と「塩分」



- : 換算SS値 (0.5m)
- : 換算SS値 (最大値)
- - - : SS基準値
- : 塩分 (0.5m)



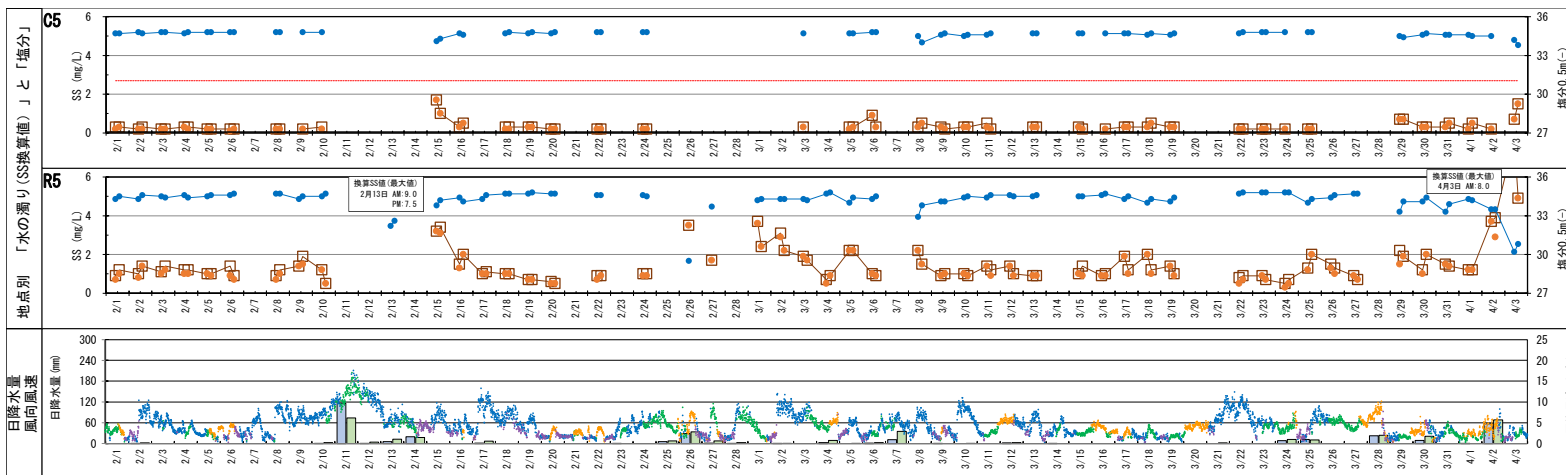
- : 工事箇所周囲 (+4mg/L)
- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣 (+2mg/L)
- : 河川の河口付近

：基準値超過が確認された日

- 風向風速(シュワブ)
- : 北寄りの風
 - : 東寄りの風
 - : 南寄りの風
 - : 西寄りの風
- 日降雨量
- : シュワブ
 - : 汀間

※換算SS値(0.5m)は、海面下0.5m層の濁度の観測値をSSに換算した値(単位: mg/L)を示す。
換算SS値(最大値)は、海面下0.5mから海底面上1mにおいて1m間隔の鉛直測定から得られた濁度の観測値をSSに換算した値(単位: mg/L)の最大値を示す。
塩分は、海面下0.5m層の塩分を示す。

各地点における水の濁り(SS換算値)と塩分の推移[大浦湾・辺野古崎周辺]

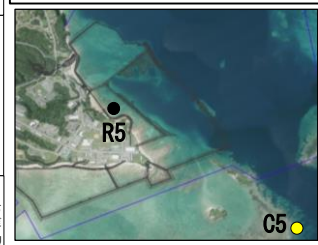


※換算SS値(0.5m)は、海面下0.5m層の濁度の観測値をSSIに換算した値(単位: mg/L)を示す。

換算SS値(最大値)は、海面下0.5mから海底面上1mにおいて1m間隔の鉛直測定から得られた濁度の観測値をSSIに換算した値(単位: mg/L)の最大値を示す。

塩分は、海面下0.5m層の塩分を示す。

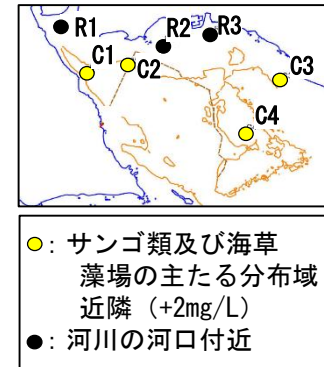
- : 換算SS値(0.5m)
- : 換算SS値(最大値)
- - - : SS基準値
- : 塩分(0.5m)



- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣(+2mg/L)
- : 河川の河口付近

□ : 基準値超過が確認された日

- 風向風速(シュワブ)
- : 北寄りの風
 - : 東寄りの風
 - : 南寄りの風
 - : 西寄りの風
- 日降雨量
- : シュワブ
 - : 汀間



○ 大浦湾・湾奥部にある水の濁りの監視地点(右図)のうち、令和3年2月13日にC1、C2の上層で、4月2日にC1、C2の上層及びC3で基準値を超過する水の濁りを観測した(次ページグラフ参照)。

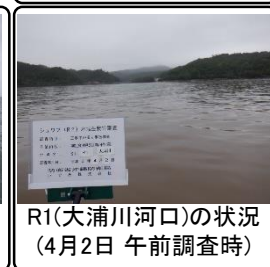
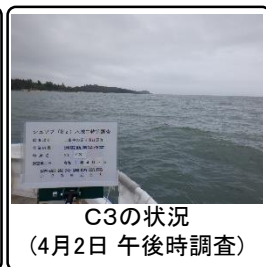
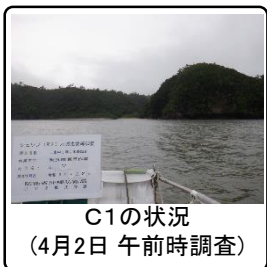
○ 基準値を超過する水の濁りが確認された上記の日は、濁りを発生させる可能性のある海上工事は施工されていなかった。また、監視員による目視確認においても護岸外側への濁りの流出は確認されず、濁りは工事によるものではないと考えられた。

○ 2月13日のC1、C2の上層における基準値超過について

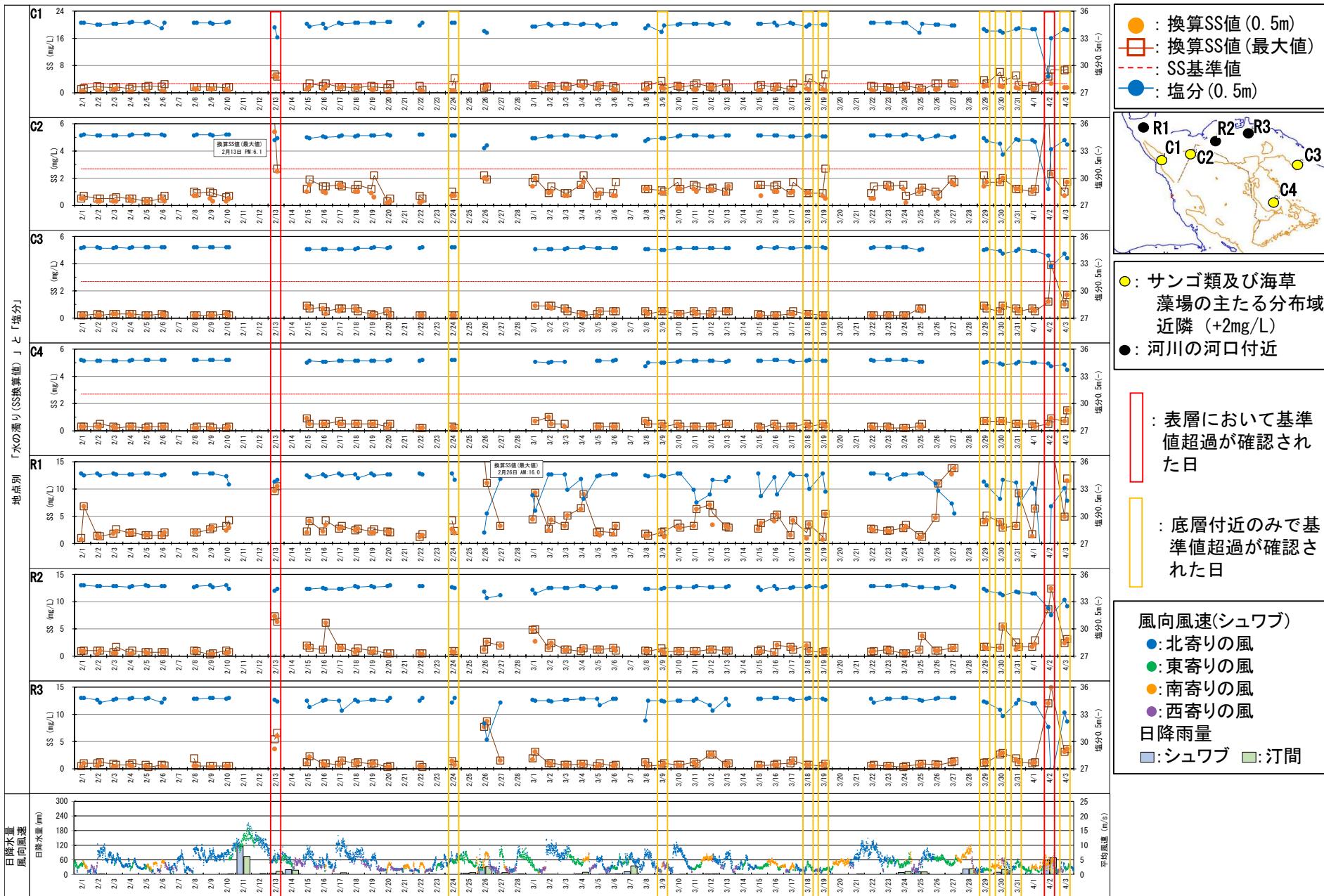
- ・ 2月11日にキャンプシュワブ内において115.9mm、汀間において74.0mmの降雨が確認された。
- ・ 河川の河口付近に位置するR1およびR2の濁りの値は、C1、C2よりも高かった。
- ・ 上記の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの流入濁水の影響によるものである可能性が高いと考えられた。

○ 4月2日のC1、C2の上層及びC3における基準値超過について

- ・ C1、C2、C3および大浦湾奥の河口付近(R1、R2、R3)は、海面に近い層でSSが高く、塩分が低い傾向を示した。
- ・ 調査当日は、明け方に名護地区に大雨・洪水警報が発表され、9:00までにキャンプシュワブ内において40.5mm、汀間において52.0mmの降雨が確認された。
- ・ 上記の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの流入濁水の影響によるものである可能性が高いと考えられた。



各地点における水の濁り(SS換算値)と塩分の推移[大浦湾・湾奥部]



※換算SS値(0.5m)は、海面下0.5m層の濁度の観測値をSSIに換算した値(単位:mg/L)を示す。
 換算SS値(最大値)は、海面下0.5mから海底面上1mにおいて1m間隔の鉛直測定から得られた濁度の観測値をSSIに換算した値(単位:mg/L)の最大値を示す。
 塩分は、海面下0.5m層の塩分を示す。