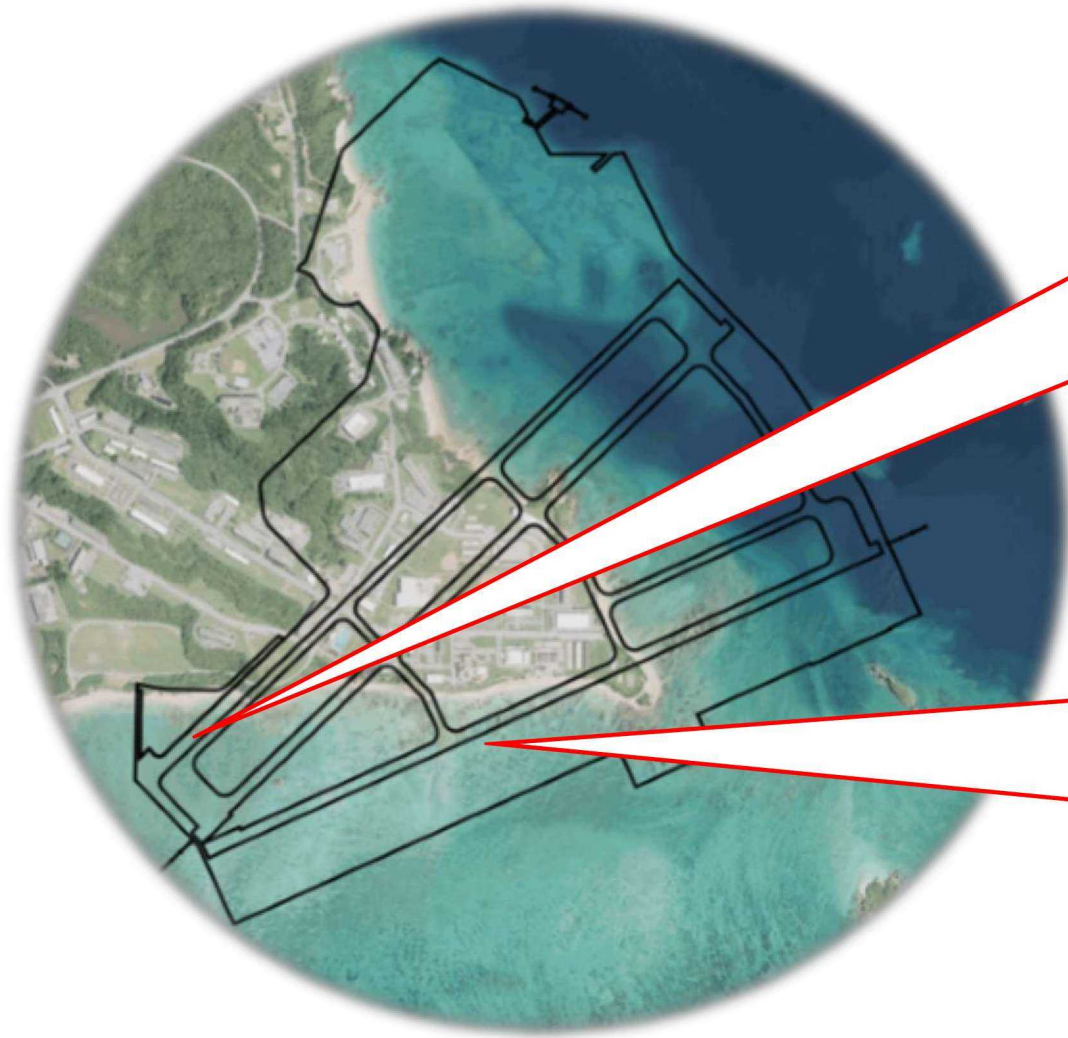


工事の実施状況等について

令和5年3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5年2月21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。



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。

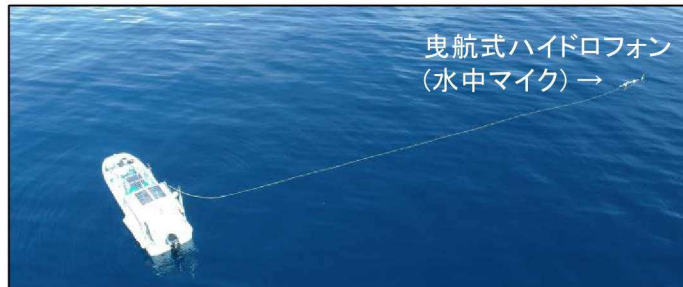
【参考】

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】

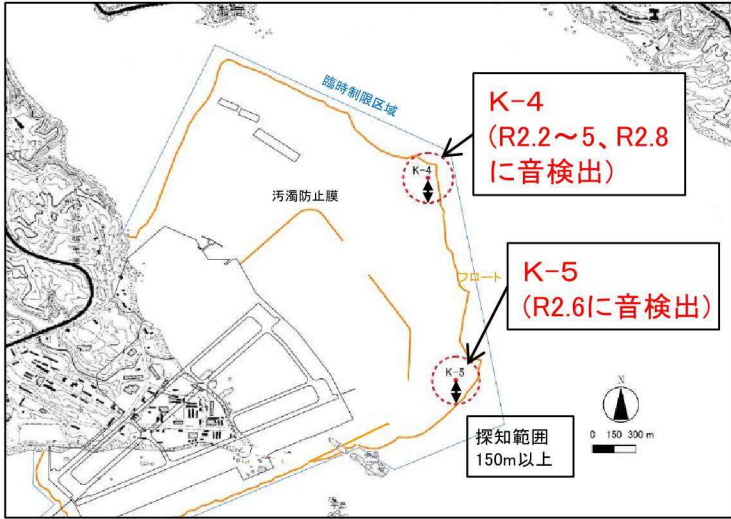


【マンタ法による食跡調査状況】

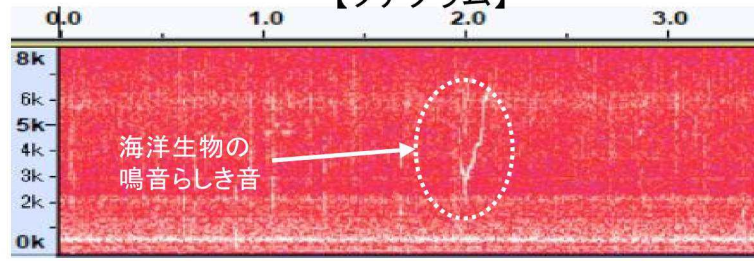


ジュゴンの生息・移動監視・警戒サブシステム(水中録音装置)による監視

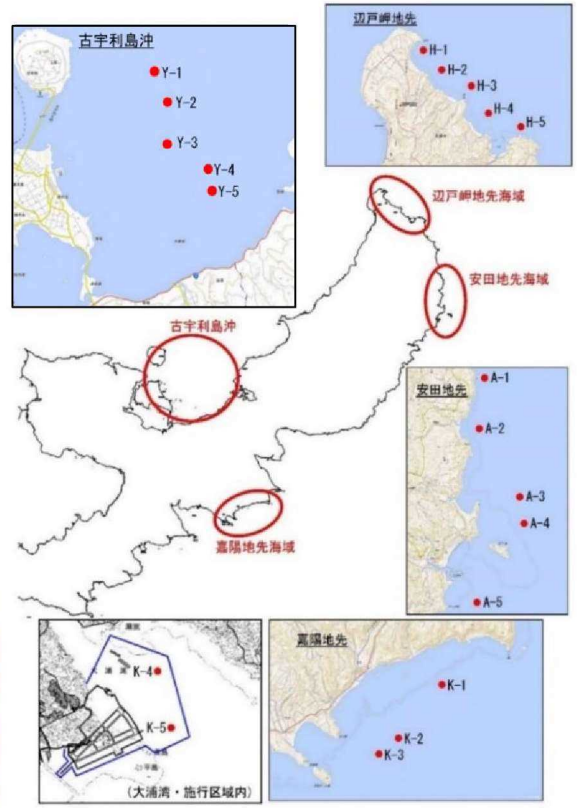
- 施行区域内の2地点を含む20地点において、水中録音装置を設置し、24時間の連続観測を行っているところ、施行区域内のK-4地点(下図参照)の令和2年2月～5月、8月及びK-5地点(同)の令和2年6月の録音データから、海洋生物の鳴音のような音を検出し、専門家からジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得たことを第25回～29回委員会で報告。
- これらの音について、海洋生物の専門家に確認したところ、個体の識別はできないものの、聴覚による判断だけではなく周波数や持続時間からみても、ジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得たところ。一方、第27回委員会において、人工物による音の発生の可能性についても、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、令和2年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令和2年12月17日から22日にかけて移動。
- そして、令和2年2月に鳴音のような音を検出されてから、現時点(令和5年3月)で3年が経過したところ。



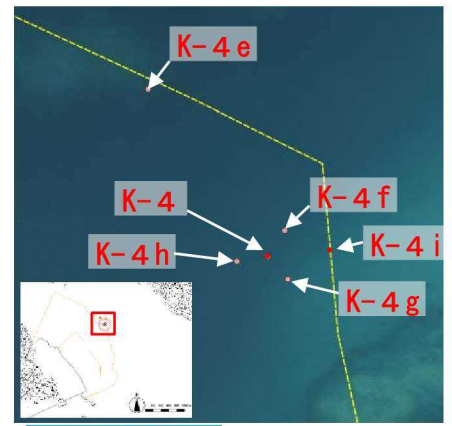
検出位置
【ソナグラム】



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5年1月までジュゴンの食跡は発見されていない。

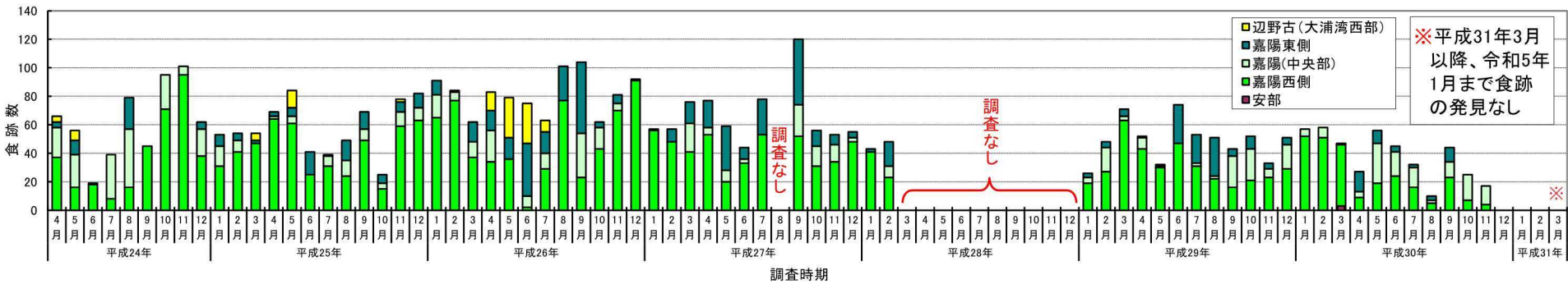


図1: 平成24年度以降のジュゴンの食跡発見数の推移

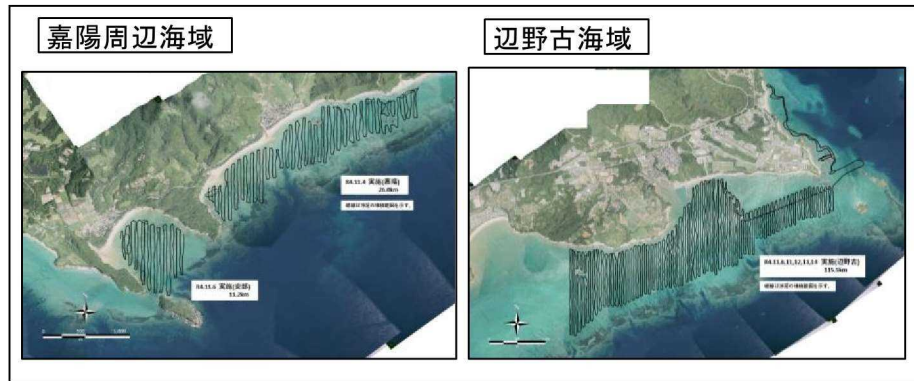


図2: 令和4年11月の海草藻場利用状況調査位置

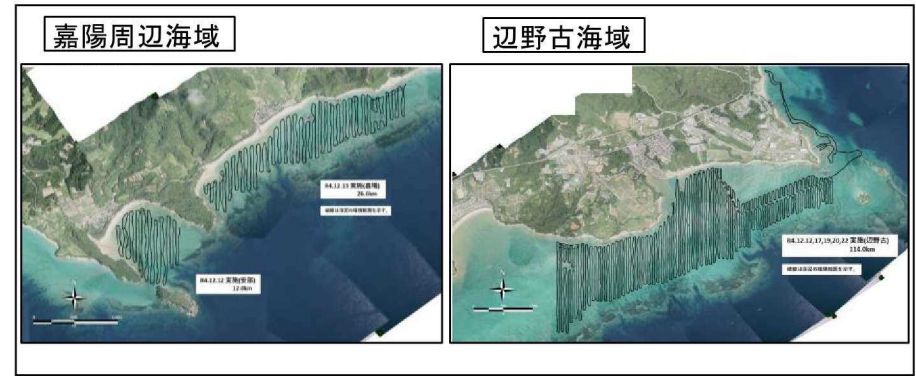


図3: 令和4年12月の海草藻場利用状況調査位置

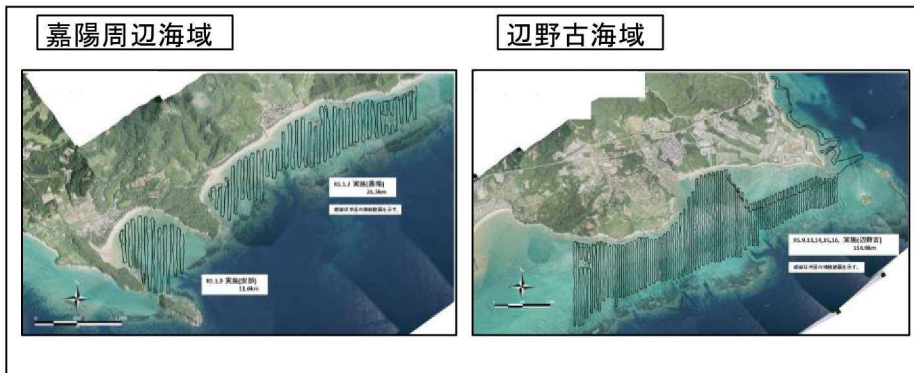


図4: 令和5年1月の海草藻場利用状況調査位置

ジュゴンの追加対応の実施状況について

○ 第41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 ⇒ 上空からの確認なし ⇒ 継続

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

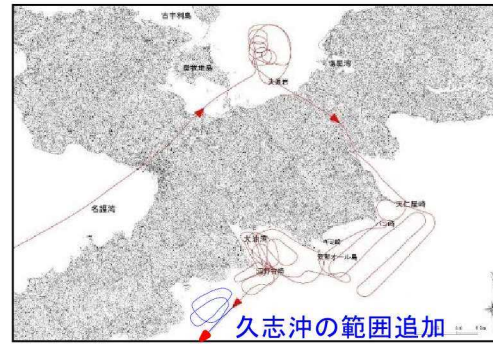
⑦ 人工物の影響の確認検討

・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

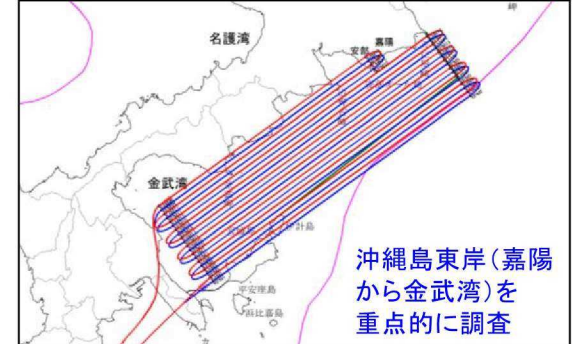
①海草藻場利用状況調査



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)



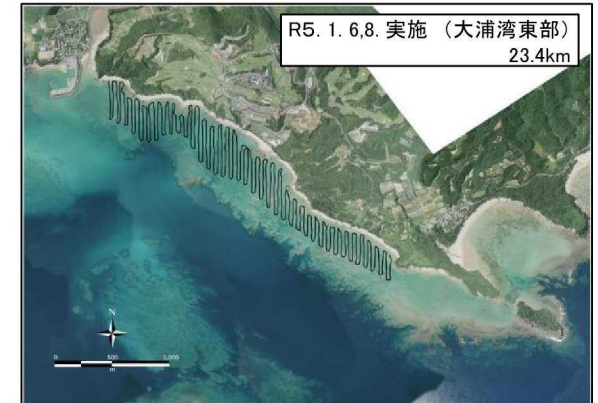
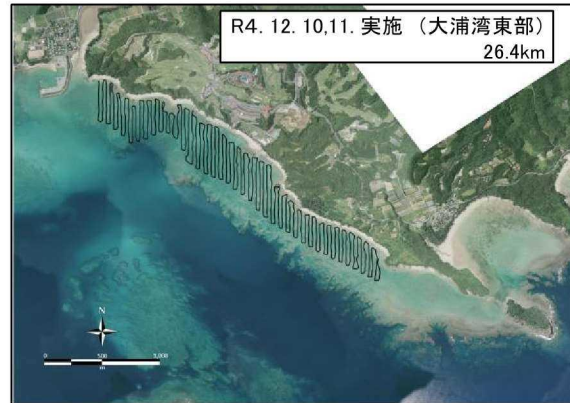
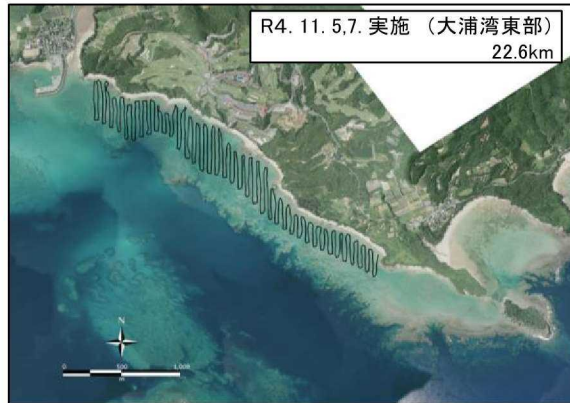
追加対応の実施状況 ①海草藻場利用状況調査の追加(大浦湾内)

- 大浦湾奥部のリーフ上について、令和4年11月7,8,9,10日に延長距離65.6kmを、令和4年12月11,14,15,16日に延長距離67.5kmを、令和5年1月8,10,11,12日に延長距離66.2kmを、マンタ法により海面から観察した。
- 大浦湾東部のリーフ上について、令和4年11月5,7日に延長距離22.6kmを、令和4年12月10,11日に延長距離26.4kmを、令和5年1月6,8日に延長距離23.4kmを、マンタ法により海面から観察した。
- いずれの調査時も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



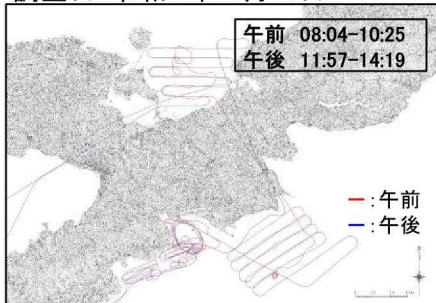
大浦湾東部



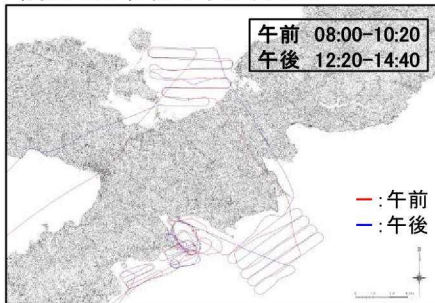
追加対応の実施状況 ②ヘリコプターからの生息確認調査

- 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4年11月15,22,29日、12月5,13,20,27日、令和5年1月5,17,26日、2月1日に実施し、久志沖も含めジュゴンは確認されていない。

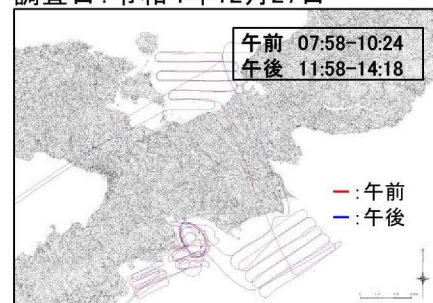
調査日：令和4年11月15日



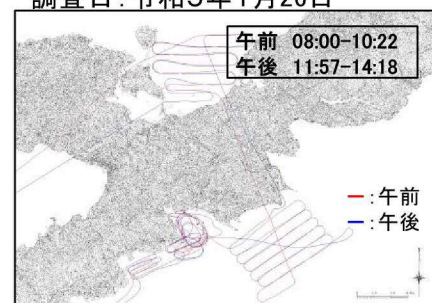
調査日：令和4年12月5日



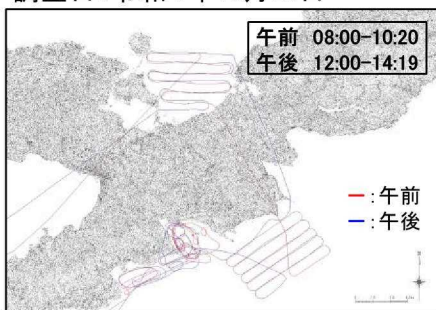
調査日：令和4年12月27日



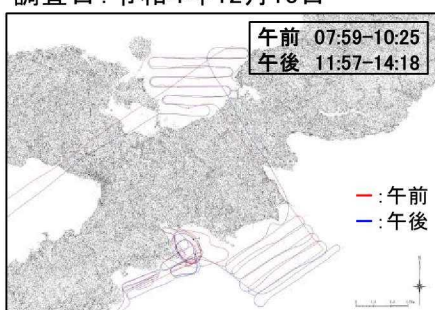
調査日：令和5年1月26日



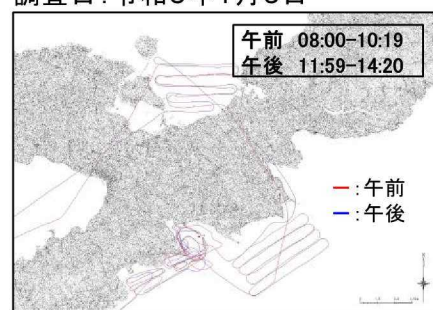
調査日：令和4年11月22日



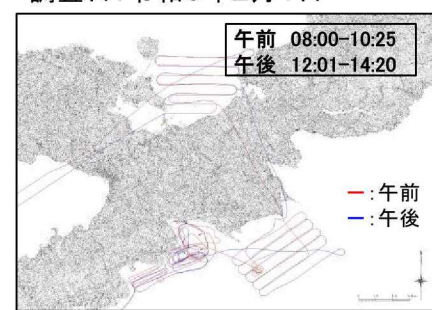
調査日：令和4年12月13日



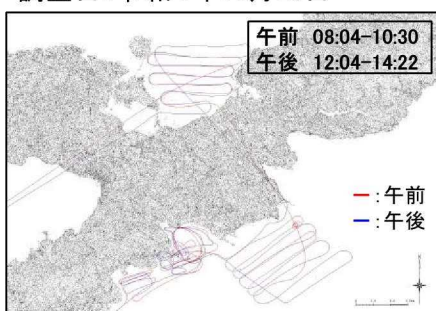
調査日：令和5年1月5日



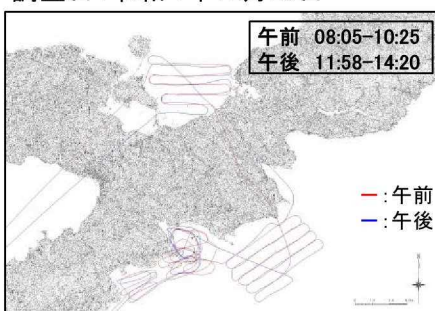
調査日：令和5年2月1日



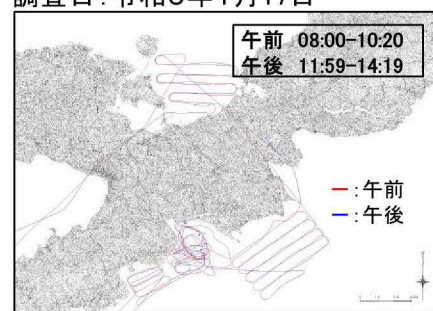
調査日：令和4年11月29日



調査日：令和4年12月20日



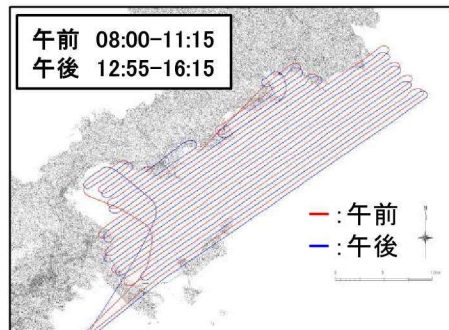
調査日：令和5年1月17日



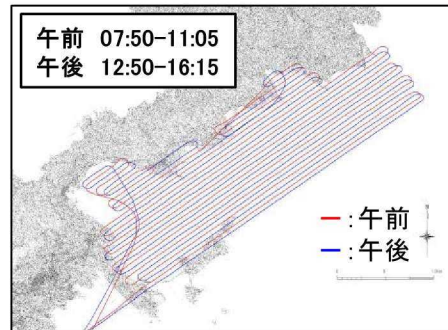
追加対応の実施状況 ③ジュゴンの生息状況調査(重点海域)

- セスナにより、季別調査として実施している生息状況調査について、令和2年8月16日に、大浦湾内の水中録音装置K-4地点で、鳴音らしき音が検出されたことを踏まえ、第27回委員会で提示した「重点海域」を対象とした調査を継続し、秋季調査を令和4年11月7,8,9,11日に、冬季調査を令和5年1月10日、2月7,8,9日に実施。
- 下図に示す飛行ルートで、各季合計4日間(午前・午後)実施した結果、ジュゴンは確認されなかった。

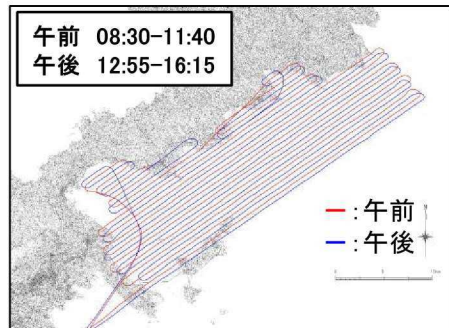
【秋季調査】



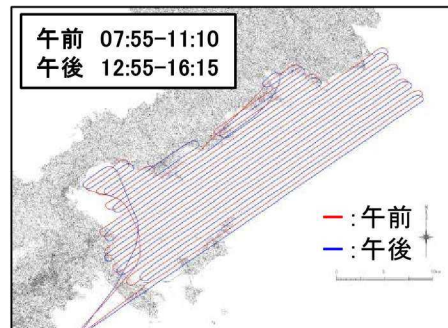
調査日: 令和4年11月7日(1日目)



調査日: 令和4年11月9日(3日目)

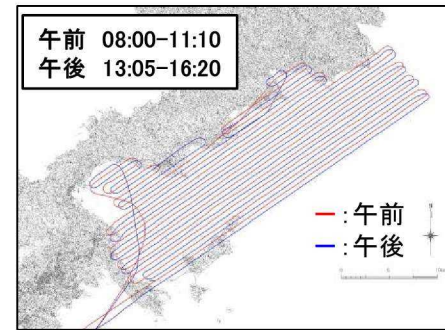


調査日: 令和4年11月8日(2日目)

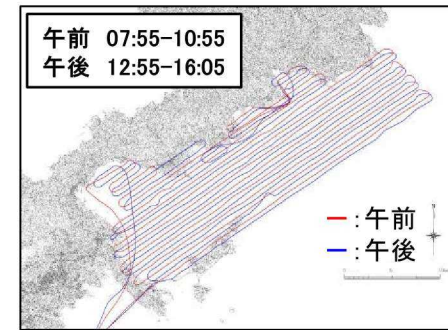


調査日: 令和4年11月11日(4日目)

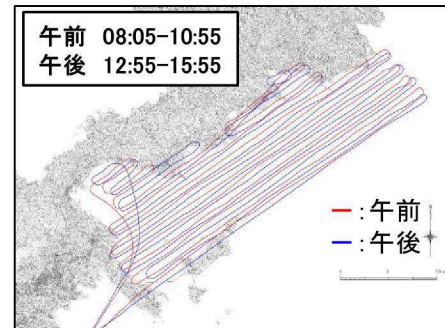
【冬季調査】



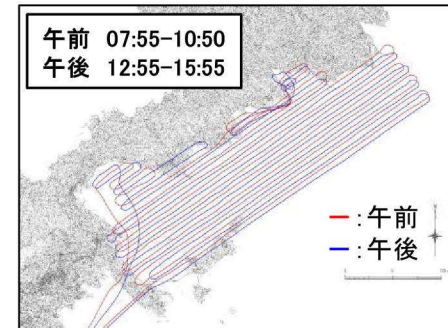
調査日: 令和5年1月10日(1日目)



調査日: 令和5年2月8日(3日目)



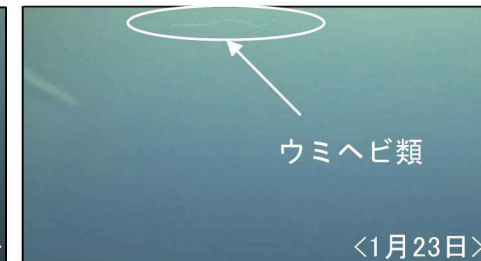
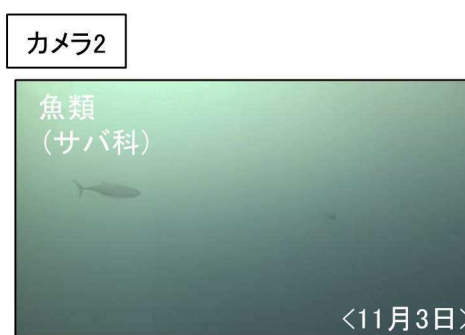
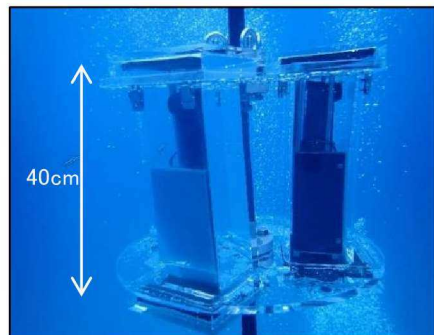
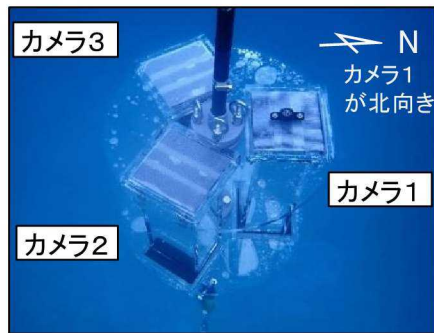
調査日: 令和5年2月7日(2日目)



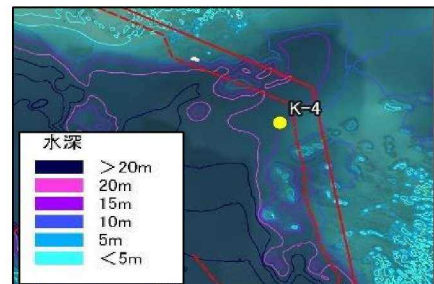
調査日: 令和5年2月9日(4日目)

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5年2月2日までに、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

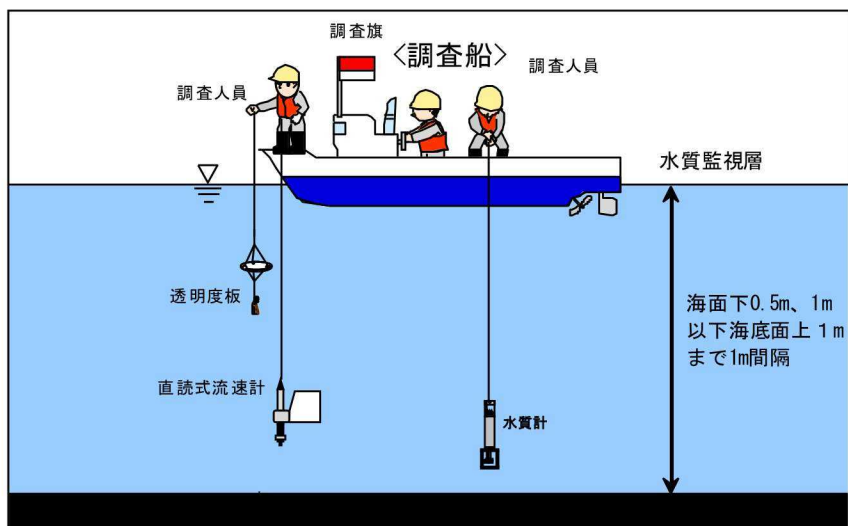
- ・測定方法は以下のとおりとする

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SS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

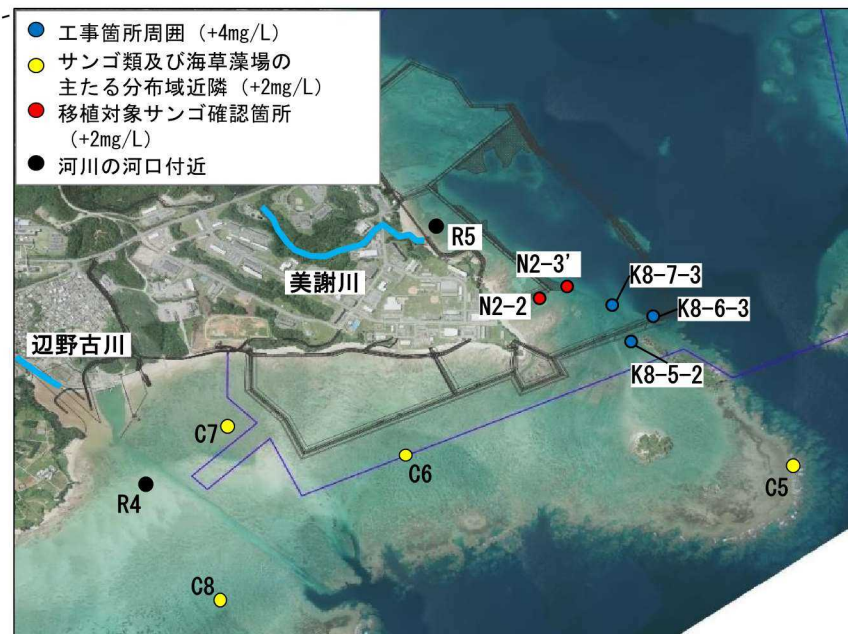
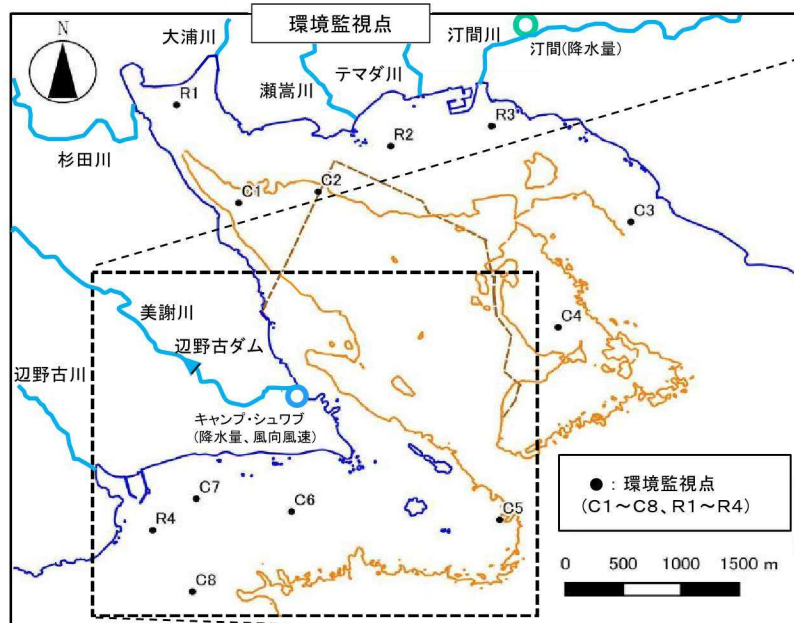
※SSのバックグラウンド値 $\Rightarrow 0.7\text{mg/L}$

- ・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4年11月19日まででK8-5-2、K8-6-3、K8-7-3、N2-2、N2-3'を終了した。
- ・ 工事期間中、工事箇所周囲、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、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、C7で基準値を超過する水の濁りを観測した。
- ・ 工事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、工事箇所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。
- ・ C7における基準値超過は、高波浪による底泥の巻き上げの影響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」(p.21,22)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

工事中における水の濁りの監視において基準値の超過を確認した際の考察 [辺野古漁港・K-4護岸周辺] (1)

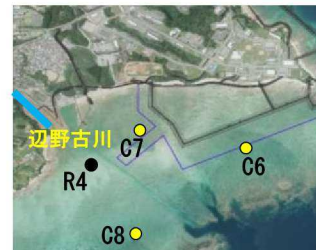
○ 辺野古漁港付近における水の濁りの監視地点(右図)のうち、令和4年12月10日にC7で基準値を超過する水の濁りを観測した(p.23グラフ参照)。

○ 基準値を超過する水の濁りが確認された上記の日には、濁りを発生させる可能性のある海上工事は行われておらず、濁りは工事によるものではないと考えられた。

○ 12月10日のC7における基準値超過について

- ・名護市において、波浪注意報が発表されていた。
- ・高波浪に伴いC3～C6、C8の沖合の地点の調査が中止になるほど海況が荒れていた※。
- ・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。

※ナウファス中城湾港の有義波高・有義波周期は、観測機器不具合により令和4年9月4日から12月28日まで欠測。



- : 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



C7の状況 (12月10日 午前時調査)



C7の状況 (12月10日 午後時調査)

工事中における水の濁りの監視において基準値の超過を確認した際の考察 [辺野古漁港・K-4護岸周辺] (2)

- 辺野古漁港付近における水の濁りの監視地点(右図)のうち、令和4年12月21日にC7で基準値を超過する水の濁りを観測した(p.23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には、濁りを発生させる可能性のある海上工事は行われておらず、濁りは工事によるものではないと考えられた。
 - 12月21日のC7における基準値超過について
 - ・名護市において、強風波浪注意報が発表されていた。
 - ・高波浪に伴いC3～C6、C8の沖合の地点の調査が中止となり、午後は工事が休工になるほど海況が荒れていた※。
 - ・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。
- ※ナウファス中城湾港の有義波高・有義波周期は、観測機器不具合により令和4年9月4日から12月28日まで欠測。

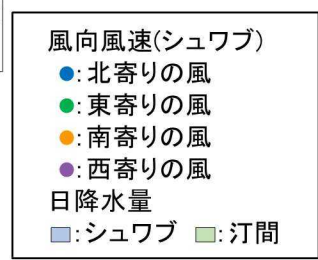
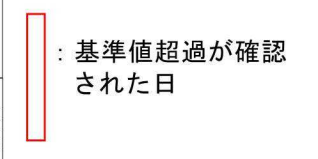
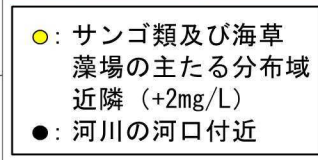
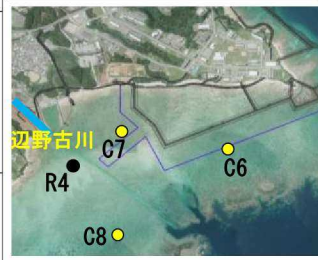
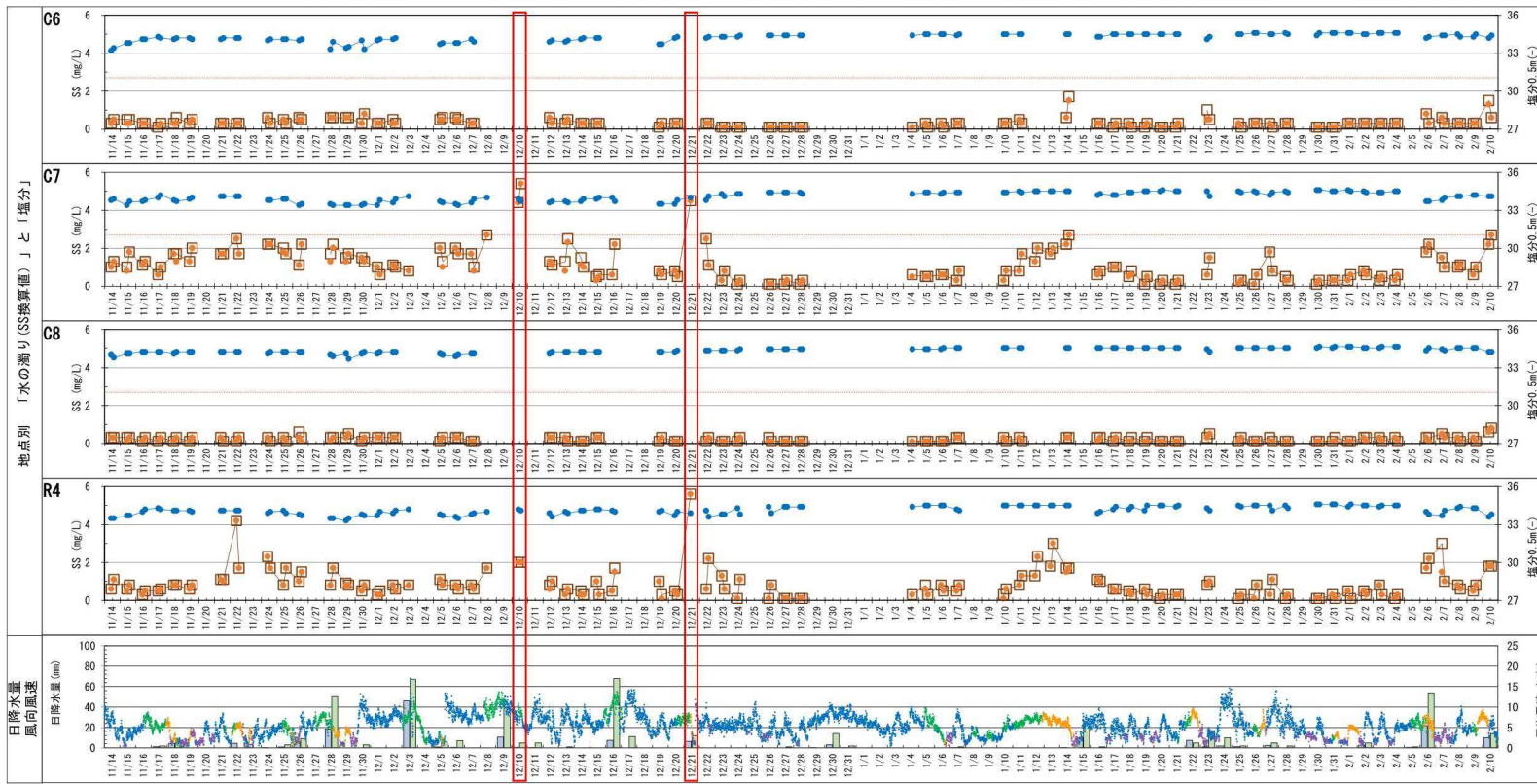


- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣 (+2mg/L)
- : 河川の河口付近



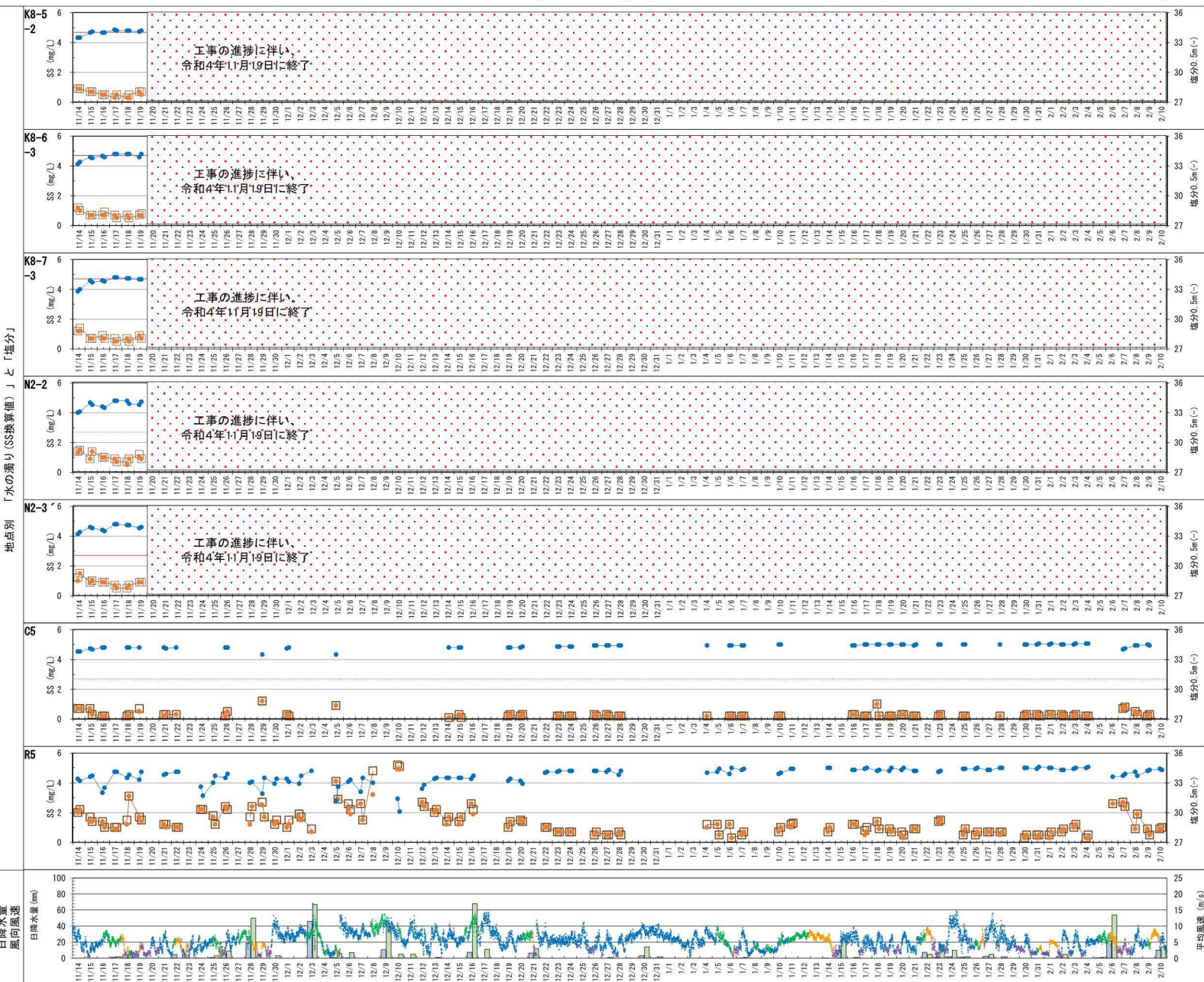
C7の状況 (12月21日 午前時調査)

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]

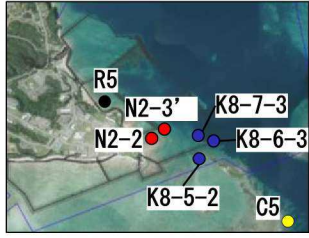


※換算SS値(0.5m)は、海面下0.5m層の濁度の観測値をSSに換算した値(単位: mg/L)を示す。
換算SS値(最大値)は、海面下0.5mから海底面上1mにおいて1m間隔の鉛直測定から得られた濁度の観測値をSSに換算した値(単位: mg/L)の最大値を示す。
塩分は、海面下0.5m層の塩分を示す。

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



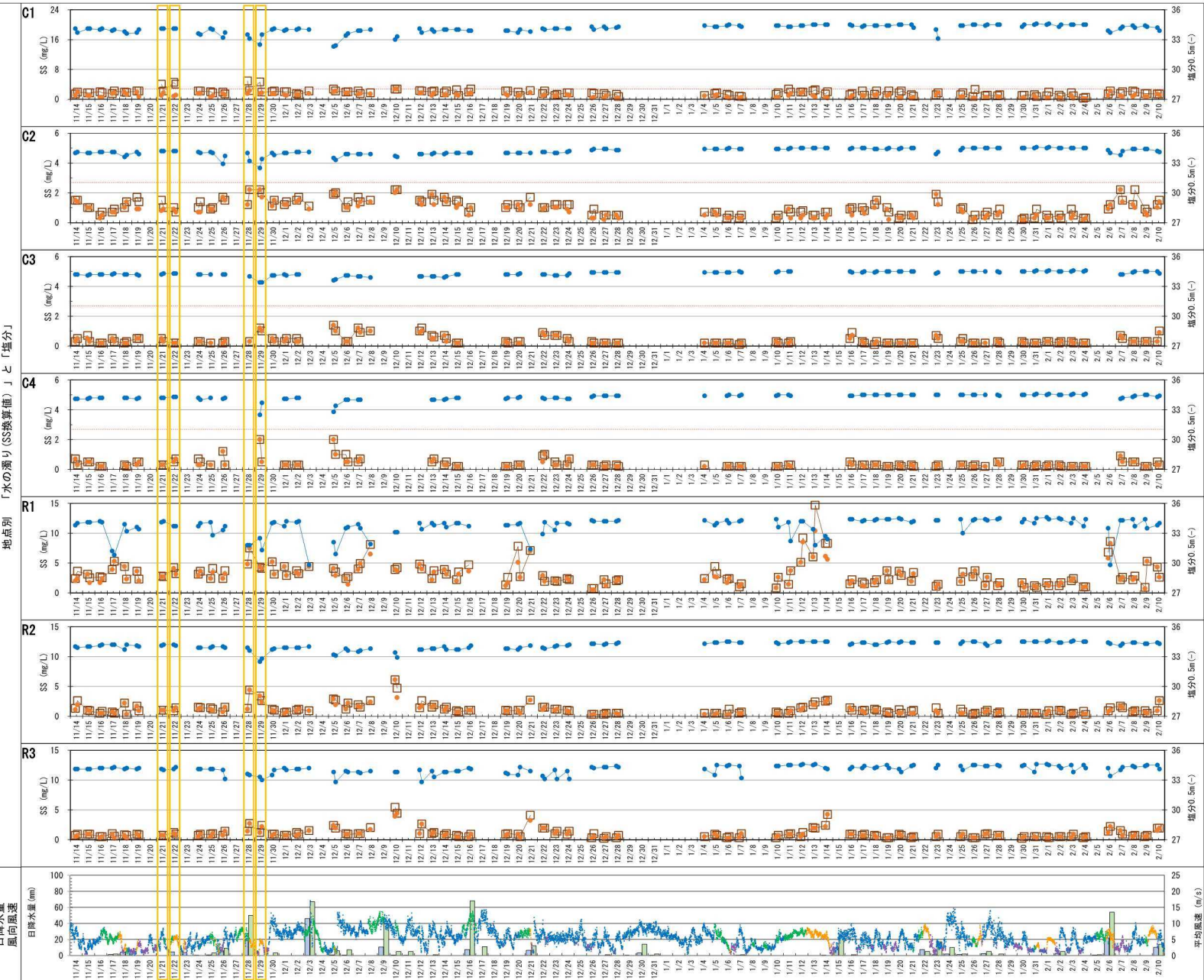
- : 工事箇所周囲 (+4mg/L)
- : サンゴ類及び海藻藻場の主たる分布域近隣 (+2mg/L)
- : 移植対象サンゴ確認箇所 (+2mg/L)
- : 河川の河口付近

☐: 基準値超過が確認された日

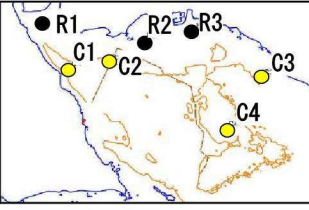
- 風向風速(シュワブ)
- : 北寄りの風
 - : 東寄りの風
 - : 南寄りの風
 - : 西寄りの風
- 日降水量
- : シュワブ
 - : 汀間

※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・湾奥部]



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



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

□ : 表層及び底層において基準値超過が確認された日

■ : 底層付近のみで基準値超過が確認された日

- 風向風速(シュフブ)
- : 北寄りの風
- : 東寄りの風
- : 南寄りの風
- : 西寄りの風
- 日降水量
- : シュフブ ■ : 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。

工事中における水の濁りの要因整理について

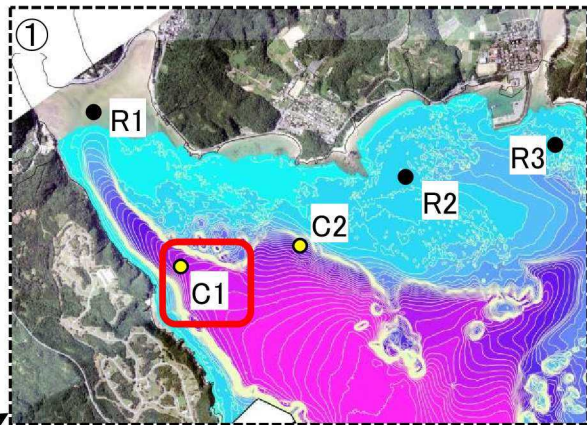
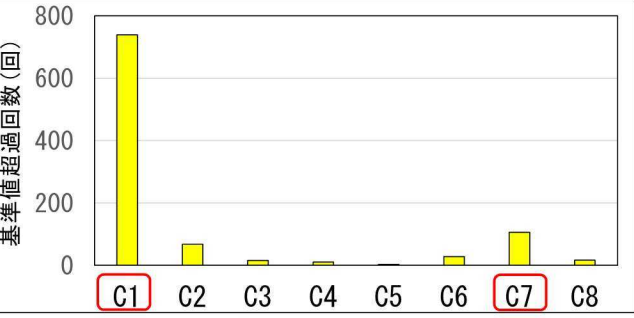
① 整理の経緯について

- 第40回委員会(令和4年10月開催)において、「水の濁りにおいては、これまでのデータの解析を行い、濁りの要因分析を進めること。」との指導助言を頂いた。
- これを受け、濁り監視調査地点のうち、基準値超過が多く発生しているC1及びC7を対象とし、SSデータ及び環境条件等のデータに着目することで、水の濁りの概況と基準値超過時の状況を総括的に整理した。

② C1及びC7の地点概要等について

- C1は、大浦湾奥部の海底谷に位置し、調査時の水深は約21~27m(D.L.-24.6m)である。周辺の調査地点と比較して高いSPSS値が確認されており、海底の底質はシルト・粘土が主体となっている。
- C7は、辺野古漁港付近の浅海域に位置し、調査時の水深は約1~3m(D.L.-0.7m)である。周辺の調査地点と比較して高いSPSS値が確認されており、海底の底質は砂礫が主体となっている。

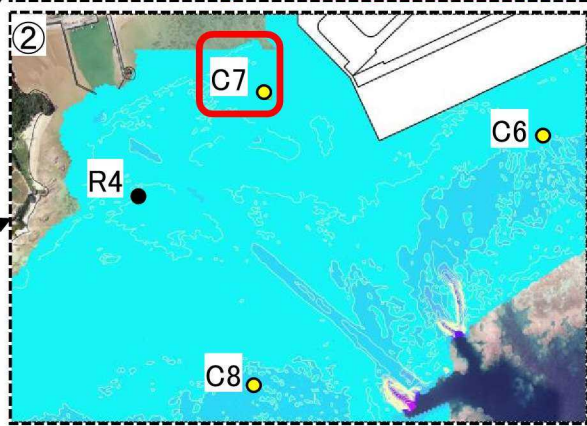
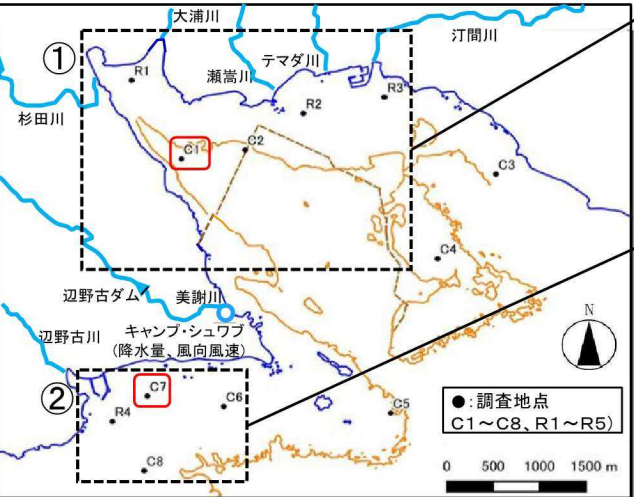
地点別の基準値超過回数
(平成29年4月~令和4年8月)



C1及び周辺地点のSPSS値(kg/m³)

調査地点	平均値	最大値	最小値
C1	1,302	3,120	465
C2	400	1,420	7.4
R1	74.5	448	2.1
R2	8.2	31.9	0.6
R3	31.2	239	2.2

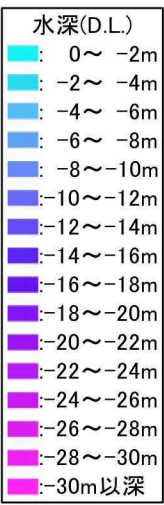
平成26年9月~令和4年8月の値を示す。
(平成28年3~12月は欠測)



C7及び周辺地点のSPSS値(kg/m³)

調査地点	平均値	最大値	最小値
C6	21.3	112	1.2
C7	111	404	2.1
C8	15.5	58.9	0.8
R4	10.7	79.5	0.7

平成26年9月~令和4年8月の値を示す。
(平成28年3~12月は欠測)

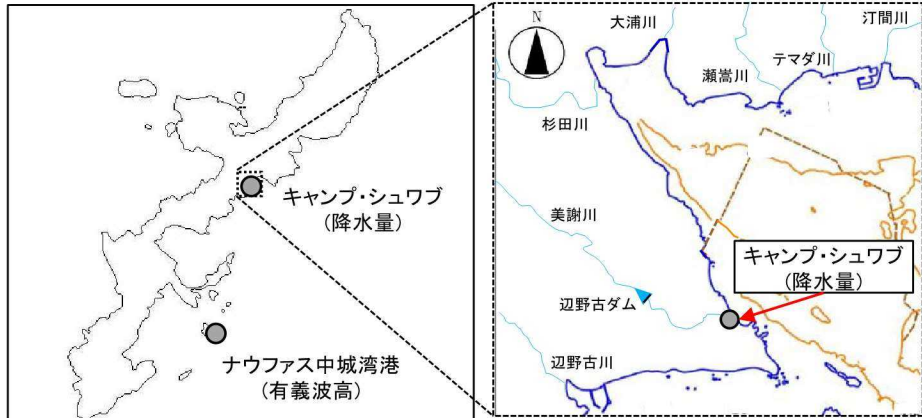
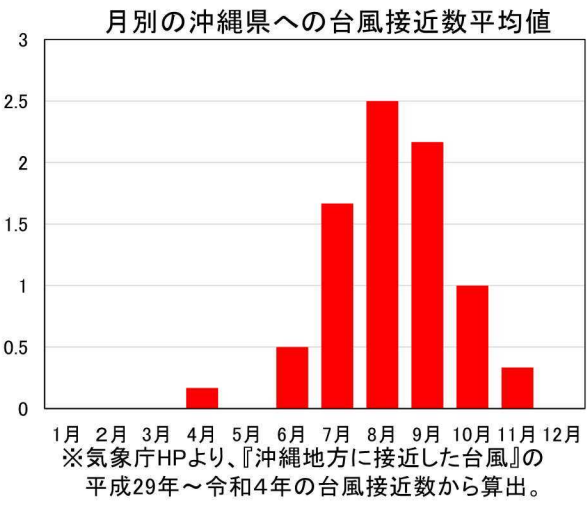
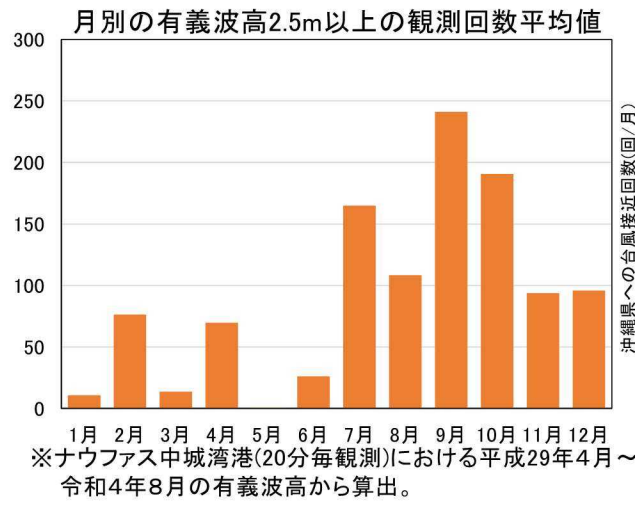
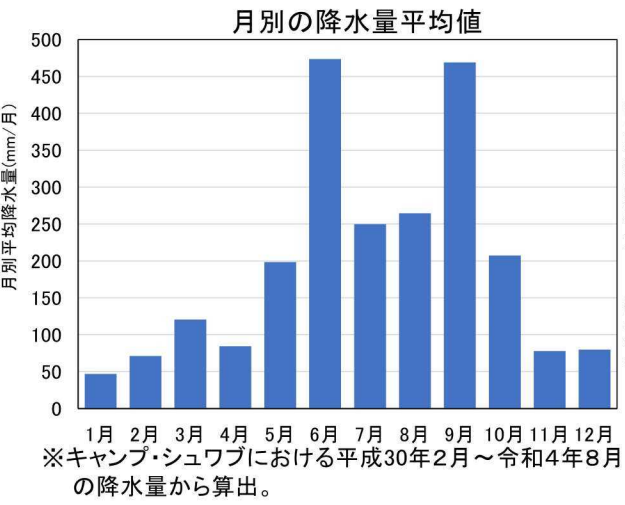


等深線は、「(H26)中仕切岸壁新設工事・深淺測量等業務」における測量結果をもとに作成。

③ 調査期間中の気象・海象について

- ・ C1及びC7における基準値超過の主な要因と報告してきた降雨及び高波浪について、キャンプ・シュワブにおける降水量とナウファス中城湾港の有義波高(以下、「有義波高」とする。)を対象に整理を行った。
- ・ キャンプ・シュワブにおける月別の降水量は、6月と9月に多くなる傾向がみられた。
- ・ ナウファス中城湾港(20分毎観測)において、2.5m以上※の有義波高が観測された回数を月別に集計したところ、9月に多くなる傾向がみられた。
- ・ また、降雨や波高に影響を及ぼす気象現象として、沖縄県への台風の接近回数についても月別に整理を行ったところ、7～9月に多くなる傾向がみられた。

※環境保全図書では、ナウファス中城湾港の有義波高が2.5m以上の場合を高波浪としている

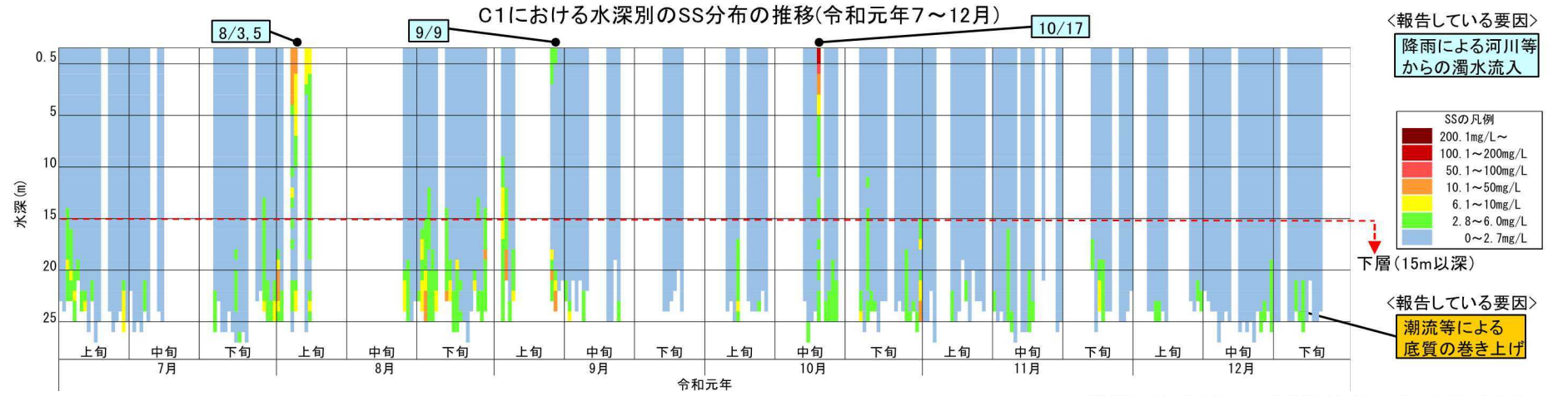


降水量、有義波高の観測場所

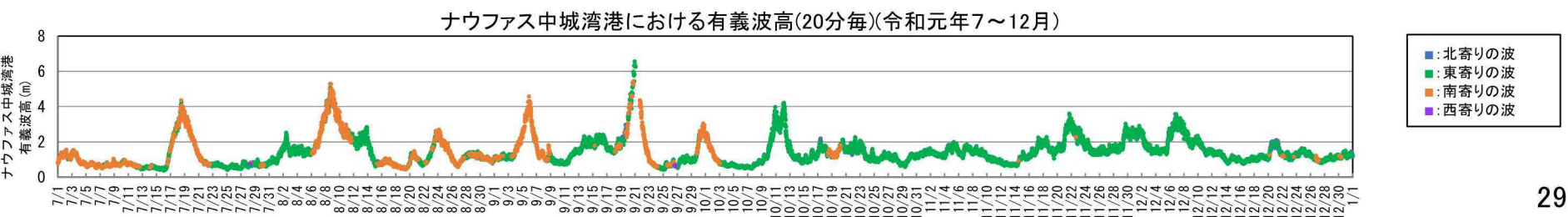
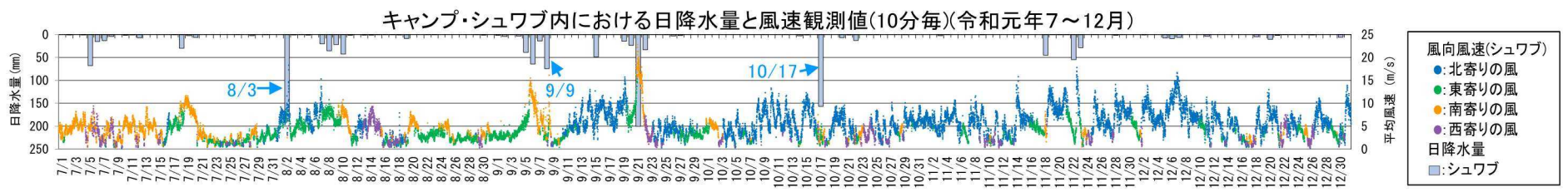
④ C1における水の濁りの概況と基準値超過時の傾向について

④-1 C1における水の濁りの概況について

- 令和元年7～12月の期間の、C1の濁り監視調査における水深別のSS分布、キャンプ・シュワブ内の降水量と風速及び有義波高の推移を下図に例示する。
- C1表層では、降雨時に基準値を超過するSSが確認されており、超過の要因は降雨による河川等からの濁水流入の影響と考えられる旨を報告している。
- C1下層では、SPSSの高い海底近くで基準値を超過するSSが頻繁に確認されており、C1下層のみが超過している場合に、潮流等による底質の巻き上げによるものと考えられる旨を報告している。



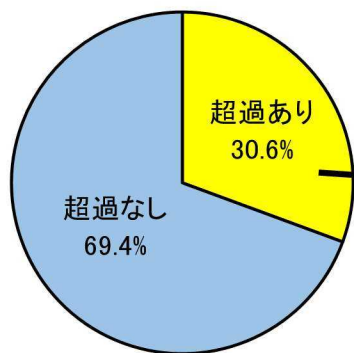
※グラフは、海面下0.5mから海底面上1mまでのデータを示す。



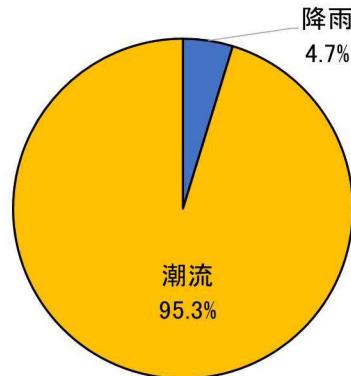
④-2 C1における基準値超過時の状況について

- ・ C1では、平成29年4月～令和4年8月の期間に、合計2,417回の濁り監視調査を実施した。そのうち、合計739回（実施回数に占める割合：約31%）で基準値超過のSSが確認された。
- ・ 環境監視等委員会にて報告した基準値超過時の要因は、704回（基準値超過回数に占める割合：約95%）は潮流等による底質の巻き上げ、35回（同：約5%）は降雨であった。
- ・ 基準値超過の回数を月別にみると、6、7月をピークとして変動しており、6月には降雨が要因と報告した基準値超過が多くなる傾向がみられた。
- ・ 降雨が要因と報告した基準値超過時の24時間降水量は平均48.4mmであった。

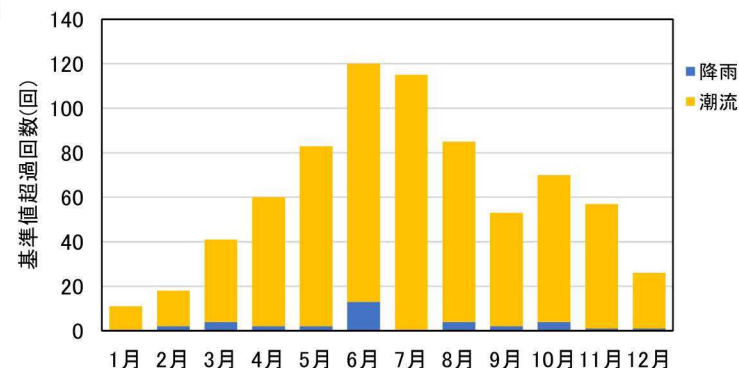
C1の濁り監視調査における基準値超過の割合
（実施回数：合計2,417回）



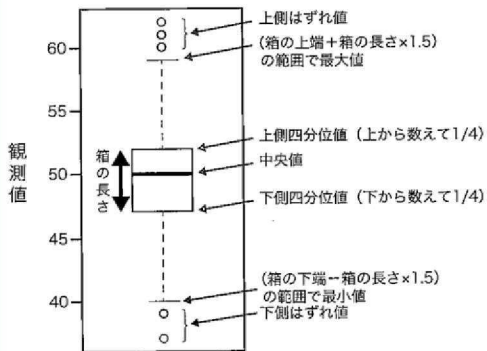
基準値超過のSSの要因
（基準値超過回数：合計739回）



月別の基準値超過回数とその要因

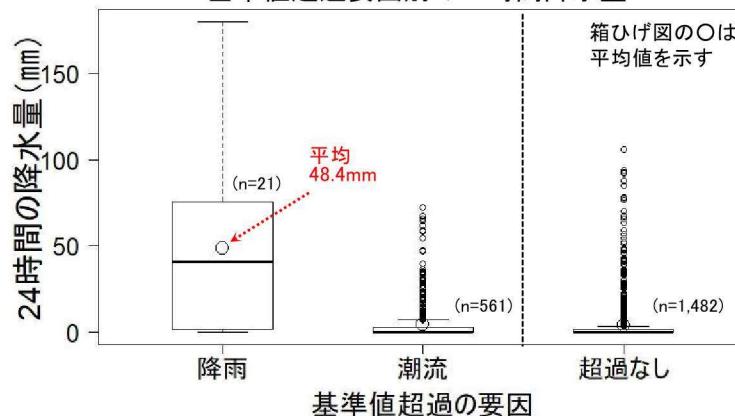


<箱ひげ図の見方>



出典：統計学入門(阿部 2021)

基準値超過要因別の24時間降水量

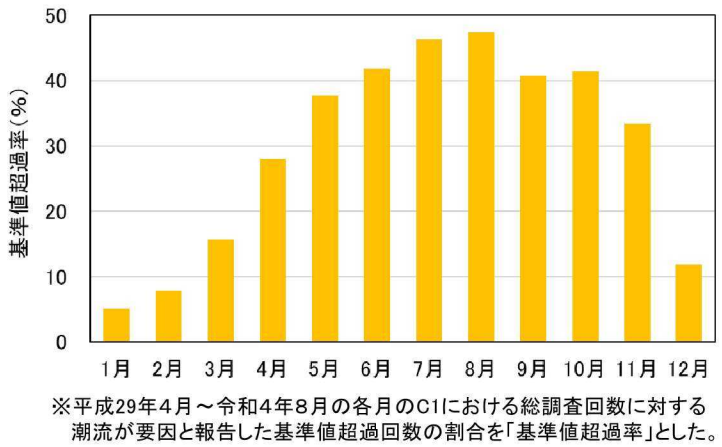


注) 降水量は、キャンプ・シュワブにおける調査時までの24時間降水量を示す。降水量の観測を開始した平成30年2月以降について整理。

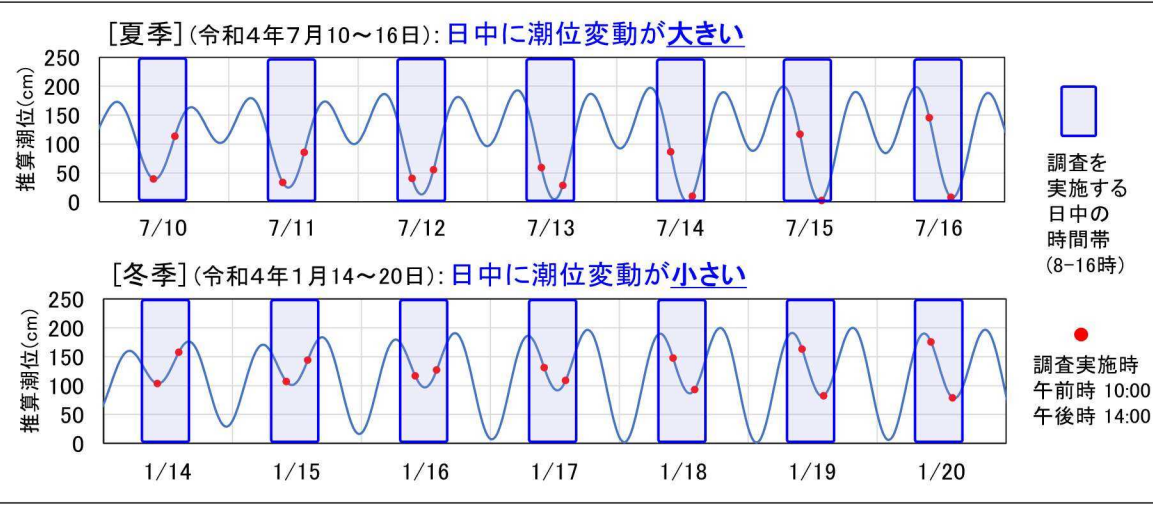
④-3 C1下層(15m以深)における基準値超過時の状況について

- ・ 基準値を超過するSSが頻繁に確認されているC1下層については、これまで潮流等による底質の巻き上げによるものと考えられる旨を報告してきているところ、この状況について詳細を整理した。
- ・ 調査回数に対する潮流が要因と報告した基準値超過の割合は、特に夏季に多く、冬季に少ない傾向がみられた。
- ・ 一方、潮流を生じさせる主たる要因である潮位の変動は、調査を行っている日中において、夏季で大きく、冬季で小さいことに着目し、大浦湾楚久における推算潮位の午前・午後調査時から3時間前までの潮位差を算出したところ、夏季に大きく冬季に小さくなることが確認された。
- ・ 潮流が要因と報告した基準値超過の回数と潮位差の積算平均値の推移はほぼ一致している傾向がみられた。

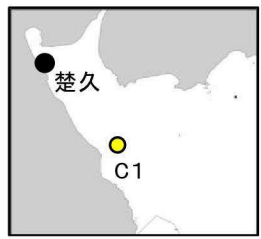
潮流が要因と報告した基準値超過の割合



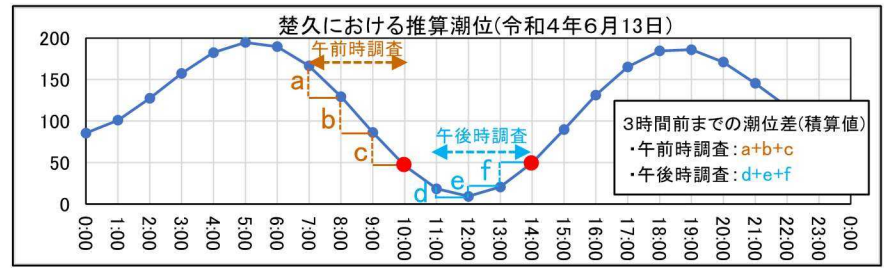
潮位変動の例 (楚久 推算潮位)



潮位推算位置

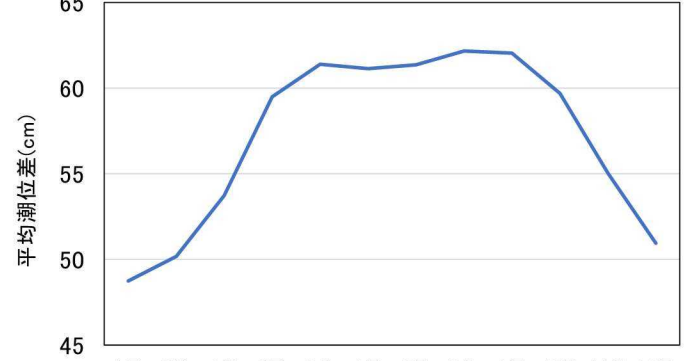


潮位差の算出方法



楚久(すつく)の推算潮位は、「日本沿岸潮汐調和定数表」(海上保安庁、平成4年2月) p.232に掲載の潮汐調和定数を用いて算出。

月別の調査時3時間前の潮位差(平均値)

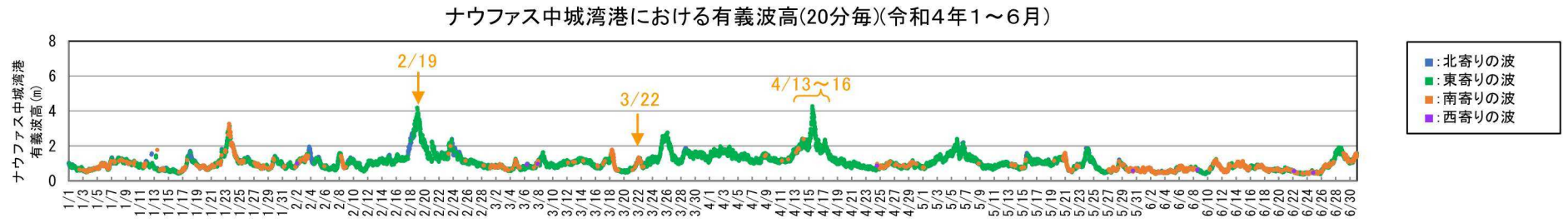
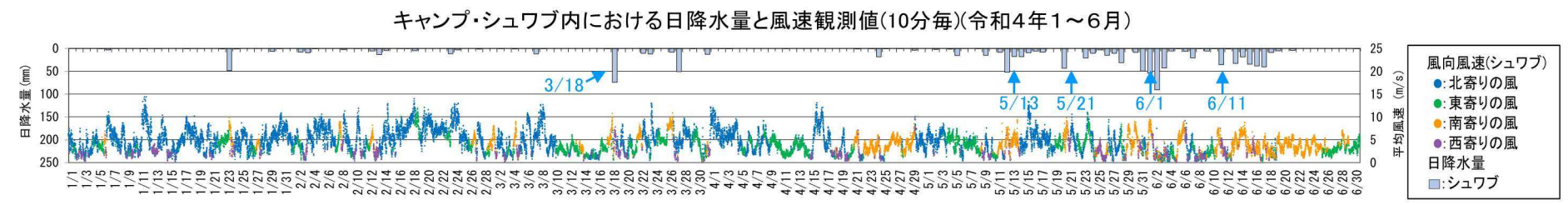
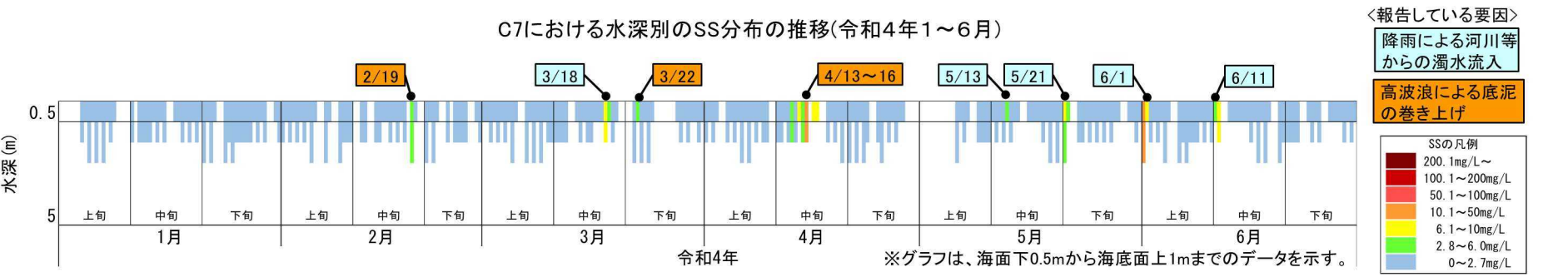


※平成29年4月～令和4年8月の推算潮位より算出。

⑤ C7における水の濁りの概況と基準値超過時の状況について

⑤-1 C7における水の濁りの概況について

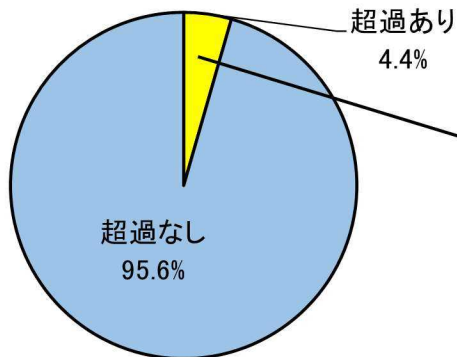
- 令和4年1～6月の期間の、C7の濁り監視調査における水深別のSS分布、キャンプ・シュワブ内の降水量と風速及び有義波高の推移を下図に例示する。
- C7では、高波浪時や降雨時に基準値を超過するSSが確認されており、超過の要因は高波浪による底質の巻き上げ、及び降雨による河川等からの濁水流入の影響と考えられる旨を報告している。



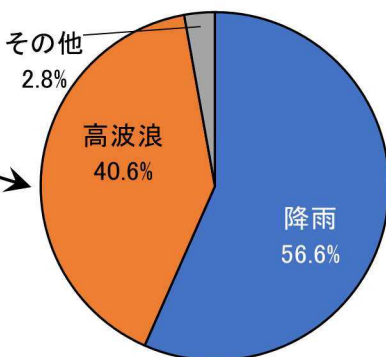
⑤-2 C7における基準値超過時の状況について

- ・ C7では、平成29年4月～令和4年8月の期間に、合計2,385回の濁り監視調査を実施した。そのうち、合計106回（実施回数に占める割合：約4%）で基準値超過のSSが確認された。
- ・ 環境監視等委員会にて報告した基準値超過時の要因は、60回（基準値超過回数に占める割合：約57%）は降雨、43回（同：約40%）は高波浪であった。
- ・ 基準値超過の回数を月別にみると、降雨が要因と報告した基準値超過は6月に突出して多くみられた。また、高波浪が要因と報告した基準値超過は4月と11月に比較的多くみられた。
- ・ 降雨が要因と報告した基準値超過時の24時間降水量は平均52.7mmであった。また、高波浪が要因と報告した基準値超過時の有義波高は、平均2.0mであった。

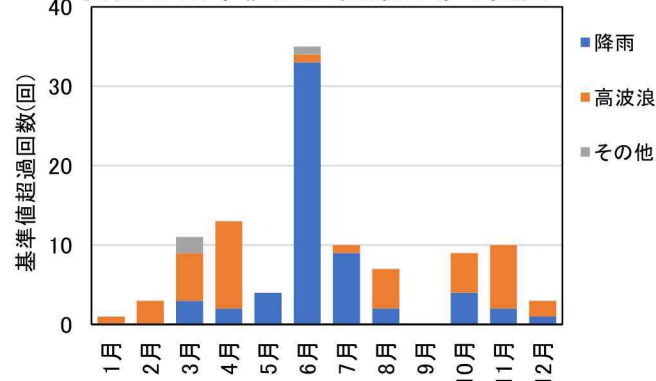
C7の濁り監視調査における基準値超過の割合
（実施回数：合計2,385回）



基準値超過のSSの要因
（基準値超過回数：合計106回）

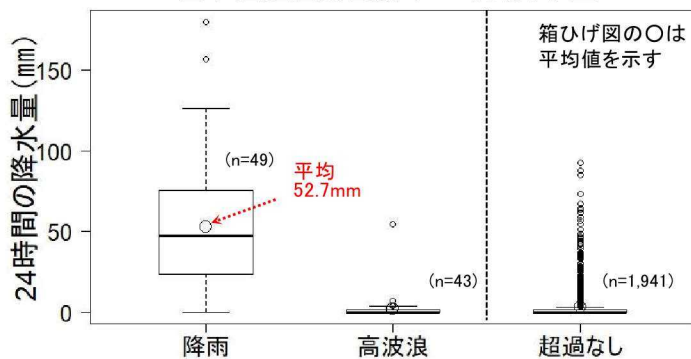


月別の基準値超過回数とその要因

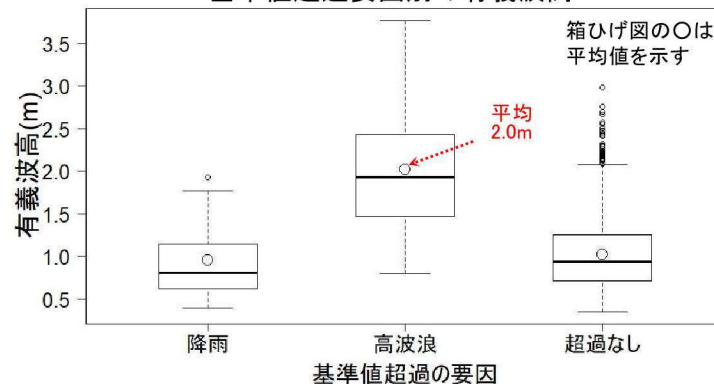


注)平成30年12月～平成31年3月の期間に辺野古漁港周辺における浚渫工事が要因と報告している基準値超過（第18回環境監視等委員会資料4参照）、15回分は整理対象から除外。基準値超過のSSの要因のうち「その他」は、降雨及び高波浪の両方の影響（2回）、浅場で発生した濁りが移動してきた影響（1回）、の合計3回。

基準値超過要因別の24時間降水量



基準値超過要因別の有義波高



注)降水量は、キャンプ・シュワブにおける調査時までの24時間降水量を示す。降水量の観測を開始した平成30年2月以降について整理。

注)有義波高は、ナウファス中城湾港のデータを示す。

⑥ 工事中における水の濁りの要因の傾向について

○ 以上の整理より、環境監視等委員会にて報告してきた要因について、以下の傾向がみられた。

[C1]

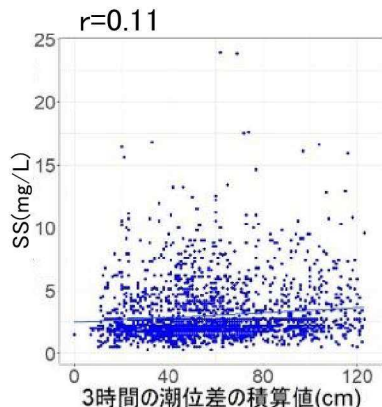
- ・要因別の割合では「潮流等」が約95%、「降雨」が約5%であった。また、表層と下層で濁りの要因が異なる傾向がうかがえた。
- ・「潮流等」(下層)は夏季に多くみられる傾向があった。夏季は潮汐の変動が調査時間帯(日中)に大きくなる傾向がみられることから、潮汐の変動が、底質の巻き上げを生じる要因となる潮流の発生に関連していることが伺えた。
- ・「降雨」(表層)は梅雨時期で降水量の多い6月に多く生じている傾向がみられた。また、「降雨」による超過とした時の降水量は平均で48.4mm/24hであり、他の要因や超過なし時に比較して雨量が多い状況であった。

[C7]

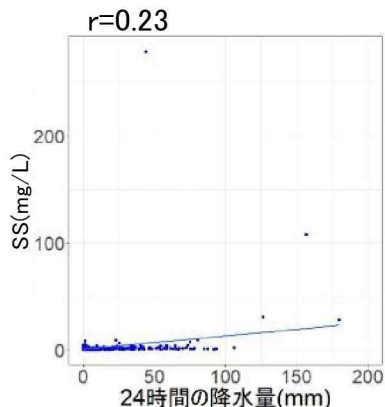
- ・要因別の割合では「降雨」が約57%、「高波浪」が約40%であった。なお、C7は水深が浅く、水深方向に異なる傾向はみられなかった。
- ・「降雨」は梅雨時期で降水量の多い6月に突出して多くみられ、「降雨」による超過とした時の降水量は平均で52.7mm/24hであり、他の要因や超過なし時に比較して雨量が多い状況であった。
- ・「高波浪」は4月と11月に比較的多くみられ、「高波浪」による超過とした時の有義波高は平均で2.0mであり、他の要因や超過なし時に比較して波高が高い状況であった。

○ 今後、SSを目的変数、環境条件等を説明変数とした多変量解析(C1については表層・下層の層別)を行うこととし、これまで報告してきた要因の傾向を定量的に把握するとともに、今後も継続的に実施する「工事中における水の濁りの監視調査」の基準値超過時の要因考察に資する方針。

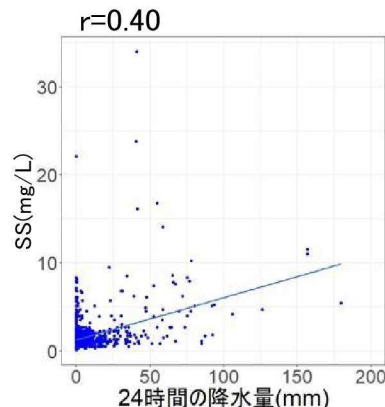
[C1] SS(下層、15m以深)と
潮位差の散布図



SS(表層、0.5m層)と
降水量の散布図



[C7] SSと降水量の散布図



SSと有義波高の散布図

