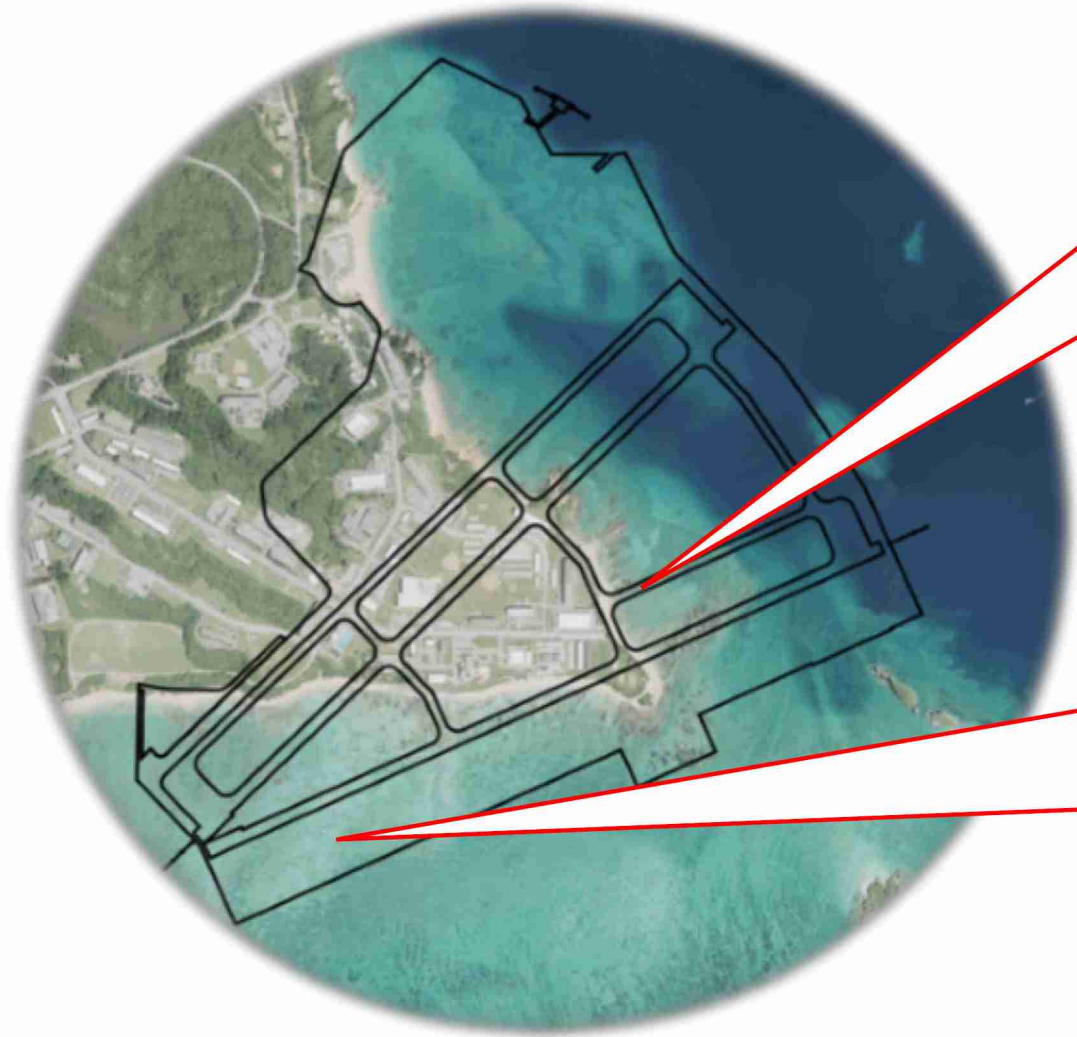


工事の実施状況等について

令和3年11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10月29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。

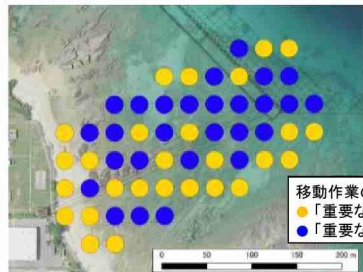


底生動物の移動について

○底生動物の移動状況について (1) 直近の移動状況

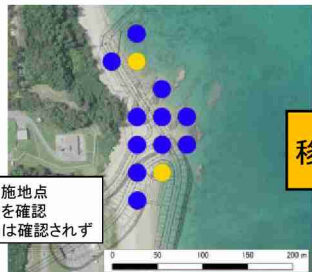
- ・ 令和3年7月30日～9月20日に、大浦湾側のN-2護岸近傍及びK-9護岸近傍を対象に陸上部21地点、海上部46地点の合計67地点で調査を行った。
- ・ その結果、29地点で合計29種112個体の移動対象種が確認され、当日中に移動を行った。
- ・ 移動元と移動先の地点位置、作業状況、移動した生物の例を以下に示す。

【移動元】



N-2護岸近傍
 令和3年7月30日、31日、8月1～6日、9月2、3、20日

【移動先】



K-9護岸近傍
 令和3年9月4、5、6日



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【採取状況】



海底での潜水採取



砂浜での徒手採取

【移動放流状況】



海底への放流 フキアゲアサリ



砂浜への放流 イソハマグリ

【二枚貝】

スジホシムシヤドリガイ 1個体



ツバベニマメアゲマキ 9個体



イソハマグリ 46個体



【巻貝類】

マルシロネズミ 2個体



ニライカナイゴウナ 1個体



【ホシムシ類】

スジホシムシ 2個体



スジホシムシモドキ属 4個体



【甲殻類】

Neocallichirus calmani 2個体

レンゲガニ 2個体

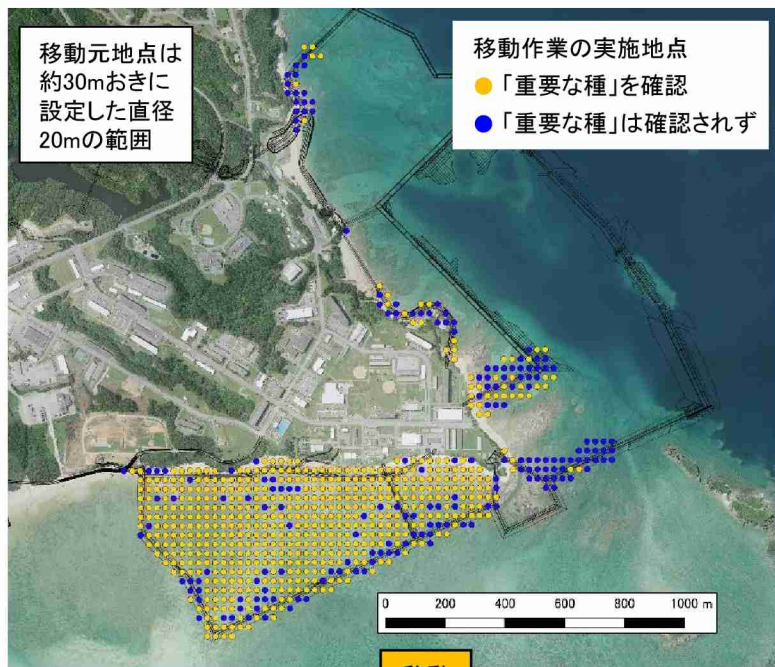


令和3年7月30日～9月20日に
 移動した種の例

○底生動物の移動状況について (2) 過年度を含めた状況

- 平成29年2月13日から令和3年9月20日までに、708地点において「重要な種」の確認調査を行い、うち526地点で84種類、計6,818個体の移動を実施している。移動元と移動先の地点位置、各種ごとの移動個体数、確認された地点数を以下に示す。
- 引き続き、辺野古崎周辺や大浦湾側の改変区域内において、底生動物を採取し、移動・放流を実施する予定。

【移動元】



【移動先】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

底生動物の移動元において確認された種
 (これまでの移動実績 [平成29年2月13日～令和3年9月20日])

No.	分類群	種名	個体数	地点数	No.	分類群	種名	個体数	地点数
1	多板類	ヒメケハダヒザラガイ	4	4	46		リュウキュウアサリ	14	12
2	巻貝類	サラサダマ	28	18	47		フキアゲアサリ	8	4
3		ヤジリスカシガイ	6	6	48		ナミノコガイ	7	1
4		クサイロカノコ	48	22	49		リュウキュウナミノコ	147	20
5		キンランカノコ	538	34	50		ヒノデガイの一種	2	2
6		ミヤコドリ	2	1	51		ヒメニッコウガイ	24	20
7		カヤノミカニモリ	3	3	52		コニッコウガイ	28	27
8		マルシロネズミ	9	8	53		ヒラセザクラ	6	6
9		オハグロガイ	124	98	54		ミガキヒメザラ	9	6
10		フトスジムカシタモト	1	1	55		ミクニシボリザクラ	15	11
11		ネジマガキ	4	4	56		ハスメザクラ	9	8
12		ヒロクチリスガイ	1	1	57		ハスメヨシガイ	6	6
13		アラゴマフダマ	18	14	58		ハザクラ	2	1
14		ヒメオリイレムシロ	1	1	59		ユキガイ	1	1
15		リュウキュウムシロ	9	1	60		イソハマグリ	3096	51
16		イガムシロ	6	5	61		ナミノコマスオ	35	12
17		コガンゼキ	2	2	62	ユムシ類	サビネミドリユムシ属 (注1)	1	1
18		ハイロミノムシ	3	3	63		ユムシ類 (注2)	1	1
19		コトツブ	3	2	64	ホシムシ類	スジホシムシモドキ属 (注3)	152	48
20		ニライカナイゴウナ	1	1	65		スジホシムシ	171	48
21	二枚貝類	ヒメヒラシノミガイ	12	1	66	甲殻類	メナガオサガニハサミエボシ	14	4
22		リュウキュウサルボウ	30	29	67		フビエスナモグリ	85	21
23		ソメワケグリ	354	132	68		ホソスナモグリ	2	2
24		ホソスジヒバリガイ	2	2	69		<i>Neocallinchorus calmani</i>	2	2
25		サザナミマクラ	13	12	70		マーグイヨコバサミ	3	2
26		オオユキミノ	52	46	71		マルテツノヤドカリ	2	2
27		チヂミウメノハナ	8	7	72		キカイホシヤドカリ	1	1
28		カブラツキガイ	72	28	73		リュウキュウカクエンコウガニ	2	2
29		<i>Diplodonta</i> sp.B	2	1	74		イウトビベンケイガニ	2	2
30		オオツヤウロコガイ	4	3	75		アシナガアカイソガニ	1	1
31		ミナミウロコガイ	4	1	76		オキナフヒライソガニ	1	1
32		ツマベニマメアゲマキ	9	2	77		ロツカクイソガニ	1	1
33		コハクマメアゲマキ	56	29	78		ヨツハヒライソモドキ	5	2
34		オサガニヤドリガイ	19	8	79		レンゲガニ	121	23
35		ユンタクシジミ	43	21	80		ミナミヒライソモドキ	215	32
36		スジホシムシヤドリガイ	18	12	81		ヒメカクオサガニ	457	51
37		アケボノガイ	1	1	82		メナガオサガニ	57	17
38		イレズミザル	5	5	83		ルリマダラシオマネキ	1	1
39		カワラガイ	72	65	84		カワラビノ	1	1
40		オキナフヒシガイ	311	163			合計	6,818	-
41		チリメンカノコアサリ	1	1					
42		トモシラオガイ	1	1					
43		ガンギハマグリ	1	1					
44		オミナエシハマグリ	38	34					
45		オイノカガミ	172	118					

注1) 外見的特徴からミドリユムシの可能性があったため移動した。
 注2) 現地での同定はできなかったが、重要な種を含む可能性があるため移動した。
 注3) 正確な同定には解剖が必要とされるが、外見的特徴からスジホシムシモドキ、アマミスジホシムシモドキが含まれると判断した。

陸域動植物種の移動・移植について

(陸生動物・河川水生動物・陸域植物)

陸域動物(陸生動物)

- ・令和3年10月11～13日、日中から夜間にかけて、水路整備工事区域内の下流部近傍において、移動対象種の生態的特性や様態による生息環境の違いを踏まえ、樹上や林床、土の穴等を探索するとともに、倒木や石、葉の裏、落葉の下など隠れ場所となりそうな箇所に留意しながら調査を行った。
- ・成体だけでなく、幼体(幼貝・幼虫等を含む)、卵(卵塊)の有無も確認しながら、徒手による採集を行い 8種5,106個体を捕獲した。その際、例えば、爬虫類の幼体については柔らかいため力加減に注意するなど、様態に応じた配慮を行った。なお、今回の調査では卵(卵塊)は確認されなかった。
- ・捕獲後は、捕獲個体が弱らないよう、過密収容を避けて分散して保管容器に収容し、速やかに移動を行った。また、ノミガイなどの湿潤環境に生息する陸産貝類等は保管時の湿度に留意し、適宜霧吹き等で湿度を確保するなどの配慮を行った。
- ・地域の生態系保全に配慮し、捕獲した外来生物のシロアゴガエル(4個体)、ヤンバルトサカヤスデ(173個体)は適切に駆除を行った。
- ・移動先は、移動対象種の生息地から選定しているところ、実際の移動に当たっては、移動対象種の生息環境を踏まえ、オキナワキノボリトカゲは生息基盤となっている樹木枝先に、陸産貝類のノミガイは、生息基盤となっている落葉下等に、オカヤドカリ類は浜後背地の樹林周辺に放逐した。
- ・また、多くの個体が捕獲されたオキナワキノボリトカゲ、ノミガイ、オカヤドカリ類については、移動先の生態系保全に配慮し、複数の移動先に分散して放逐した。



葉の裏の調査状況(日中)



倒木下の調査状況(日中)



樹上の調査状況(夜間)



落葉下の調査状況(夜間)



駆除した外来生物
(シロアゴガエル)



オキナワキノボリトカゲ



リュウキュウノミガイ



ノミガイ



スナガイ



ナキオカヤドカリ

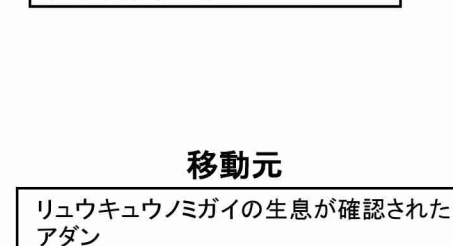
【陸生動物の移動元及び移動先】

移動元

オキナワキノボリトカゲの生息が確認された樹林環境



スナガイの生息が確認された林床は落葉等で覆われている

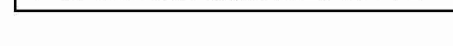


移動元

リュウキュウノミガイの生息が確認されたアダン



ノミガイの生息が確認されたクワズイモ



移動先

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



①移動元と同様に、オキナワキノボリトカゲの生息環境となっている樹木が分布

移動先

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



②移動元と同様に、スナガイの生息環境となっている林床が落葉等で被覆

移動先

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



③移動元と同様に、リュウキュウノミガイの生息環境となっているアダンが生育

移動先

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



④移動元と同様に、ノミガイの生息環境となっているクワズイモが生育

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【陸生動物の移動結果】

No.	分類群	和名	個体数	移動先	備考
1	爬虫類	オキナワキノボリトカゲ	16	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。	幼体含む
2	陸産貝類	リュウキュウノミガイ	31		幼貝含む
3		ノミガイ	882		幼貝含む
4		スナガイ	99		幼貝含む
5		オカヤドカリ類	オカヤドカリ		140
6	コムラサキオカヤドカリ		1		幼体のみ
7	ムラサキオカヤドカリ		1,212		幼体含む
8		ナキオカヤドカリ	2,725		幼体含む
合計			5,106	-	-

陸域動物(河川水生動物)

- ・令和3年9月27～29日、10月4～6日に、基地内小河川3において、河川水生動物の生態的特性や様態による生息環境の違いを踏まえ、河道内、河岸を網羅的に探索し、採集を行った。
- ・河道内では、堰より上流側に堆積した砂泥において貝類や水生昆虫類などを、砂礫底において礫間に潜む甲殻類や魚類を、タモ網により採集した。また、堰より下流側に堆積した砂泥やリター(落葉)において魚類を、アダンなどの河岸植生が水面に垂れ下がる箇所などでは魚類を、タモ網やサデ網により採集した。
- ・河岸では、堆積する石を掘り起こすことで石の下に潜む甲殻類を、土壁をスコップにより掘り返すことで巣穴を形成する甲殻類を、また、植生の際で匍匐性の貝類を、それぞれ徒手により採集した。
- ・その結果、成体だけでなく、幼体(幼貝・幼虫・幼魚等を含む)も合わせて105種4,033個体の河川水生動物を捕獲した。なお、今回の調査では卵(卵塊)は確認されなかった。内訳は貝類25種、甲殻類27種、昆虫類21種、魚類32種であり、これらのうち重要種(レッドリスト掲載種等)は32種であった。
- ・捕獲・移動に当たっては、例えば魚類に関し、魚体を傷付けないよう、成体については、捕獲したタモ網から保管容器へ短時間で移しかえて収容し、稚魚や幼魚については、保管容器で水ごとすくって収容するなど、様態に応じて適切な方法を用いた。捕獲後は、捕獲個体が弱らないようにするため、保管容器内が過密とならないよう分散して収容し、エアレーションを行って十分な溶存酸素を確保するとともに、水温の急激な上昇を避けるために容器を日陰に置くなどの配慮を行った。
- ・地域の生態系保全に配慮し、捕獲した外来生物のジャワザンショウ(22個体)、サカマキガイ(1個体)は適切に駆除を行った。
- ・河川水生動物の生活史(生息環境)を踏まえて、回遊性生物は大浦川へ、淡水性生物は美謝川上流への移動を実施した。
- ・河川水生動物を放逐する際には、容器内の水と移動先の河川水の水温差が大きくなるように留意し、水生昆虫類の幼虫は河床堆積物、水草等の隠れ場所となっている箇所を選んで放逐した。



タモ網による採集



サデ網による採集



スコップによる掘り返し



石起こしによる採集



採集生物の同定、計数



採集生物(水生昆虫類)



採集生物(甲殻類)



採集生物(魚類)
※エアレーションで酸素供給



移動先での放流(大浦川)
※回遊性生物対象



移動先での放流(美謝川上流)
※淡水性生物対象



駆除した外来生物
(ジャワザンショウ、サカマキガイ)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【河川水生動物の移動結果】

No.	分類群	和名	個体数	移動先	重要種	備考	No.	分類群	和名	個体数	移動先	重要種	備考	
1	貝類	イガカノコ					53	昆虫類	ヒメシロカグロウ属				幼虫のみ	
2		イシマキガイ					54		オキナワサナエ				○	幼虫のみ
3		アラハダカノコ			○		55		タイワンウチワヤシマ					幼虫のみ
4		アカグチカノコ			○		56		ヒメトンボ					幼虫のみ
5		ドングリカノコ					57		シオカラトンボ属					幼虫のみ
6		カバクチカノコ			○		58		チビミズムシ属の一種 2					
7		クリグチカノコ			○		59		アマミアメンボ					幼虫あり
8		シマカノコ			○		60		ナガレトビケラ科					幼虫のみ
9		コハクカノコ			○		61		コタニガワトビケラ属					幼虫のみ
10		ツブコハクカノコ			○		62		クダトビケラ科					幼虫のみ
11		フネアマガイ				幼貝含む	63		シマトビケラ科					幼虫のみ
12		ヌノメカワニナ			○		64		ニシギョウトビケラ科					幼虫のみ
13		アマミカワニナ			○		65		トグアシヒメガガンボ亜科					幼虫のみ
14		ムチカワニナ			○		66		ユスリカ科					幼虫のみ
15		スグカワニナ			○		67		ナガレアブ科					幼虫のみ
16		トウガタカワニナ				幼貝含む	68		ハナアブ科					幼虫のみ
17		カワニナ					69		ルイスヒラタガムシ					
18		オイランカワザンショウ			○		70		ガムシ科					
19	ウスイロオカチグサ					71	マルハナノミ科					幼虫のみ		
20	カワザンショウガイ科					72	リュウキウムナビロツヤドロムシ							
21	オキナワミズゴマツボ			○		73	マルヒラタドロムシ属の一種					幼虫のみ		
22	クロヒラシノミ			○	幼貝含む	74	オオウナギ							
23	ヒメモノアラガイ					75	アミメカワヨウジ				○	幼魚のみ		
24	ヒラマキミズマイマイ			○		76	テンゴヨウジ							
25	リュウキウムヒラマキモドキ			○		77	オニボラ				○	幼魚のみ		
26	甲殻類	ヨシエビ				78	ボラ						幼魚含む	
27		ツノナガヌマエビ				79	ボラ科						稚魚のみ	
28		トグナシヌマエビ				80	セスジタカサゴイシモチ						稚魚のみ	
29		スベスベテナガエビ			○	幼体含む	81	アマミイシモチ					幼魚含む	
30		ミナミテナガエビ			○	幼体含む	82	ギンガメアジ					幼魚のみ	
31		オオテナガエビ			○		83	ゴマフエダイ					幼魚のみ	
32		ヒラテナガエビ					84	ニセクロホシフエダイ					幼魚のみ	
33		コンジテナガエビ				幼体含む	85	クロサギ属					稚魚のみ	
34		イッテンコテナガエビ					86	ヒメツバメウオ					幼魚含む	
35		リュウキウムアケテガニ			○	幼体含む	87	コトヒキ					幼魚のみ	
36		キノボリベンケイガニ					88	オオクチュゴイ					幼魚含む	
37		ミズギワベンケイガニ			○		89	チチブモドキ					幼魚含む	
38		イワトビベンケイガニ			○		90	テンジクカワアナゴ					幼魚含む	
39		ヒメアシハラガニモドキ			○	幼体含む	91	オカメハゼ					幼魚のみ	
40		クロベンケイガニ				幼体含む	92	ホシマダラハゼ				○	幼魚含む	
41		ベンケイガニ			○	幼体含む	93	ミナミトビハゼ					幼魚のみ	
42		フタバカクガニ				幼体含む	94	タネカワハゼ						
43		カクベンケイガニ				幼体含む	95	ノボリハゼ						
44		ユビアカベンケイガニ			○	幼体含む	96	ヒナハゼ						
45		モクズガニ				幼体含む	97	ナミハゼ						
46		トグアシヒライソガニモドキ			○		98	ミツボシゴマハゼ						
47		ミナミアシハラガニ			○	幼体含む	99	ゴクラクハゼ					幼魚含む	
48		ケフサヒライソモドキ					100	シマヨシノボリ						
49		タイワンヒライソモドキ			○	幼体含む	101	クロヨシノボリ					幼魚含む	
50		オオヒライソガニ				幼体含む	102	アヤヨシノボリ						
51		タイワンオオヒライソガニ			○		103	クロホシマンジュウダイ					幼魚のみ	
52	ベニシオマネキ				幼体含む	104	オニカマス					幼魚のみ		
						105	オキナワフグ							
合計										4,033	—	32	—	

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域植物

- ・水路整備工事区域内の下流部近傍においては、これまでの調査で移植対象種の生育は確認されていなかったところ、令和3年9月27日及び28日に改めて移植対象種の生育確認調査を実施したが、引き続き移植対象種の生育が確認されなかったため、移植は行わなかった。今後、調査や工事の過程で移植対象種が確認された場合は、移植に適した時期を考慮の上、移植を行う予定である。

【陸域植物の移植元及び移植候補地】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



生育確認調査の状況

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】

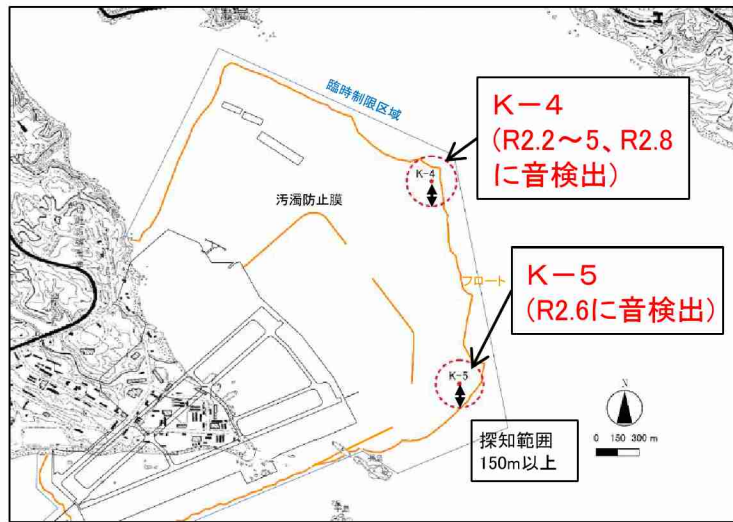


【マンタ法による食跡調査状況】



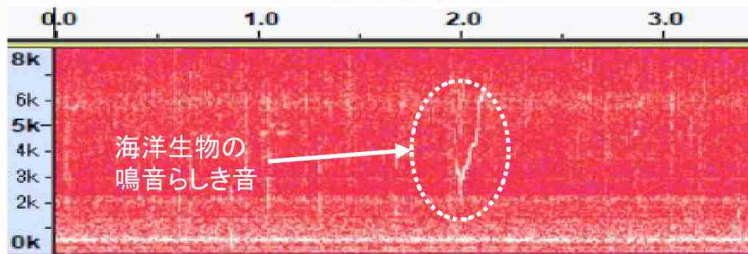
ジュゴンの生息・移動監視・警戒サブシステム(水中録音装置)による監視

- 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。

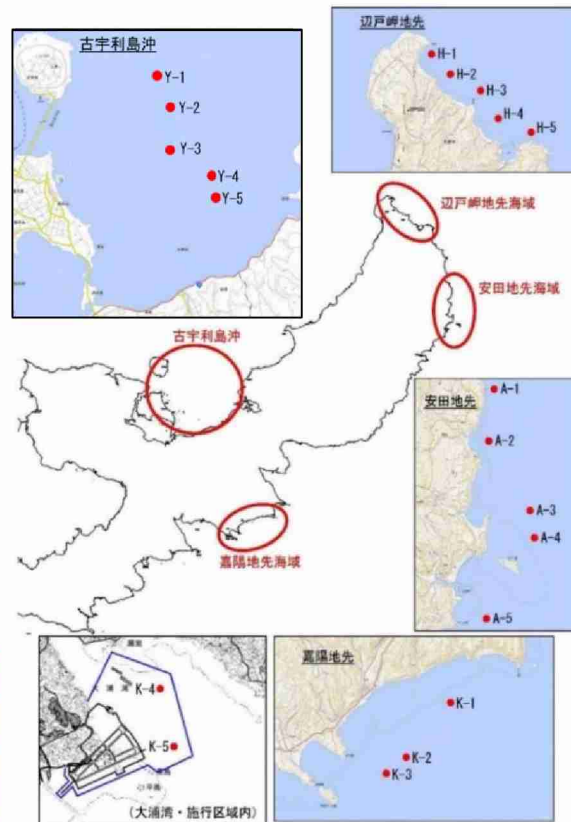


検出位置

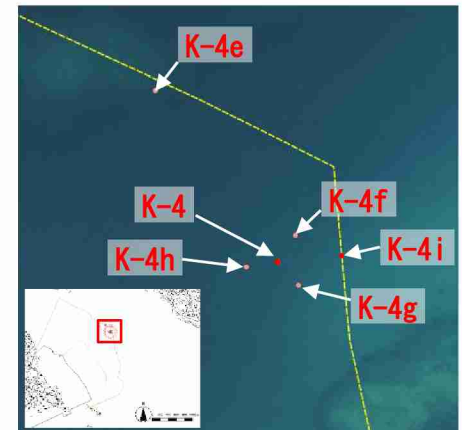
【ソナグラム】



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9月までジュゴンの食跡は発見されていない。

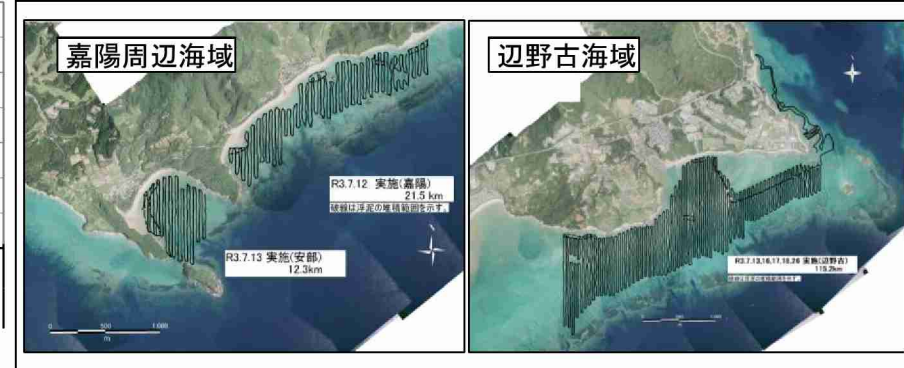
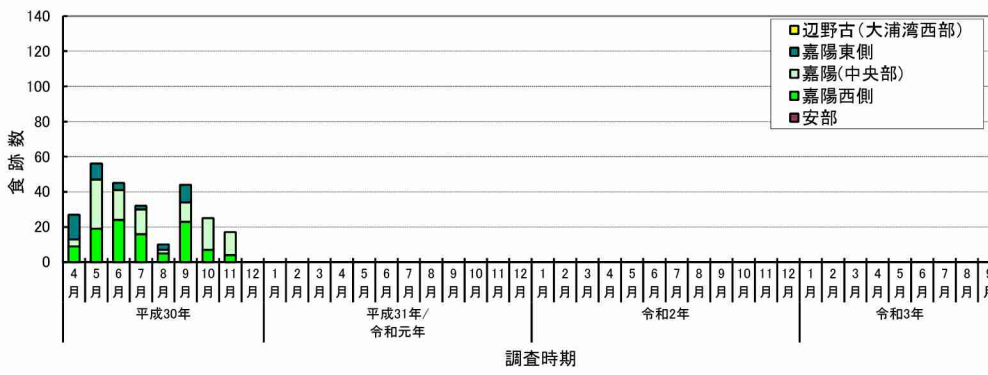
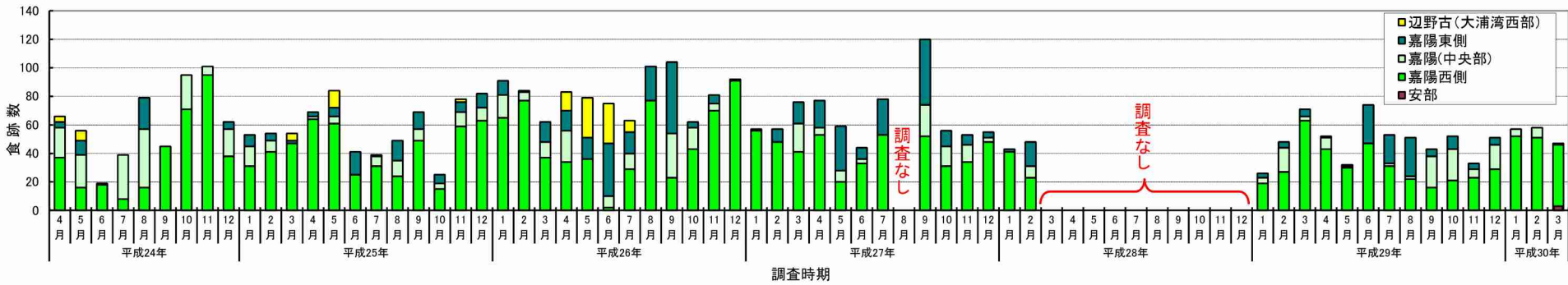


図1: 平成24年度以降のジュゴンの食跡発見数の推移

図2: 令和3年7月の海草藻場利用状況調査位置

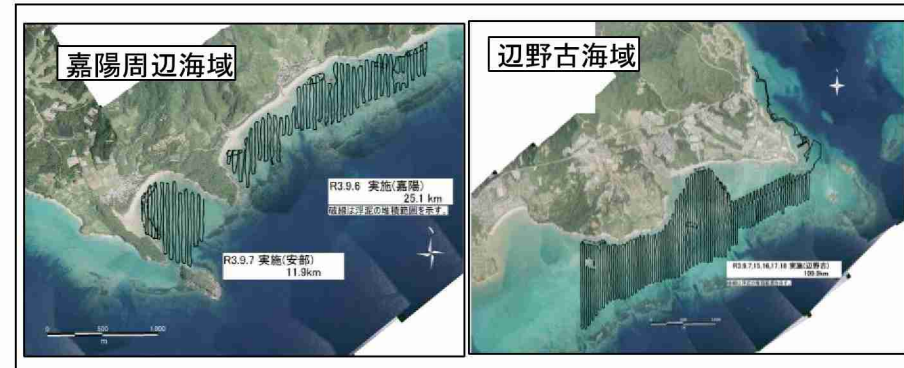
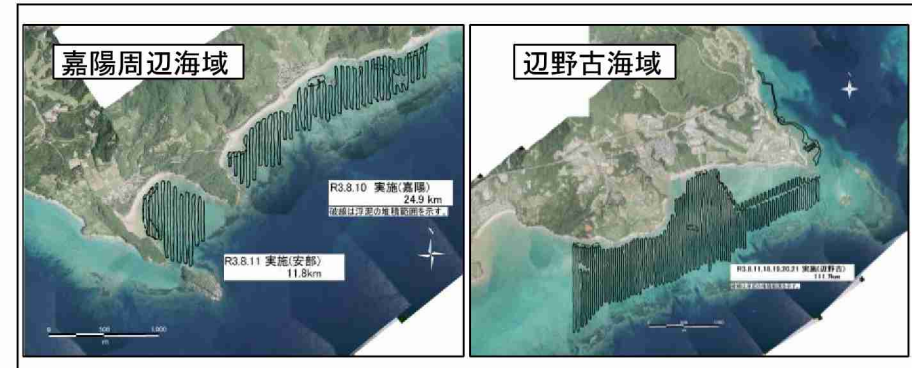


図3: 令和3年8月の海草藻場利用状況調査位置

図4: 令和3年9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33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 ⇒ 夏季調査を9月に実施、上空からの確認なし ⇒ 継続(次回、秋季調査は11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

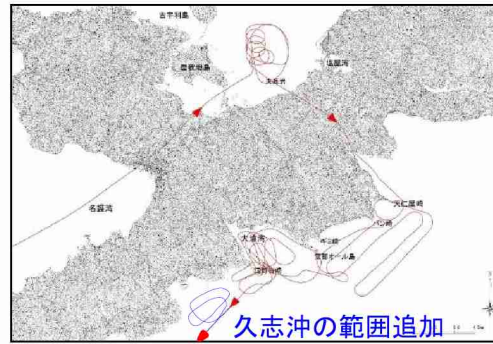
⑦ 人工物の影響の確認検討

・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

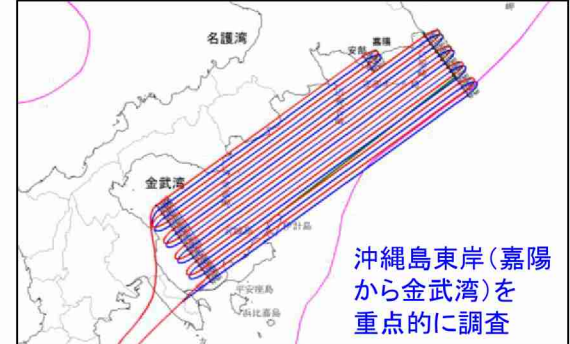
①海草藻場利用状況調査



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)



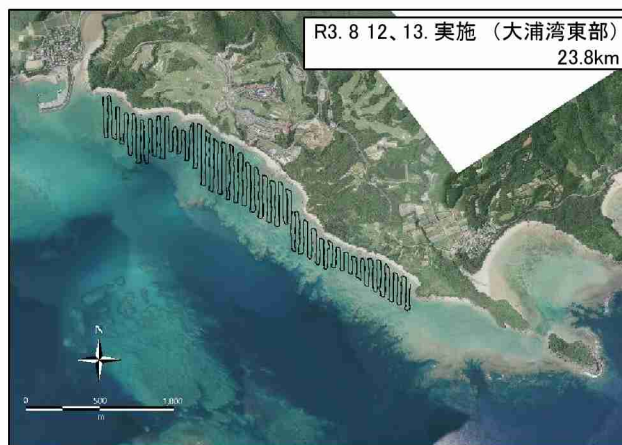
追加対応の実施状況 ①海草藻場利用状況調査の追加（大浦湾内）

- 大浦湾奥部のリーフ上について、令和3年7月27, 28, 29日に延長距離 65.3km、8月14, 15, 16日に延長距離 66.9km、9月10, 11, 12日に延長距離 64.7km、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7月14, 15日に延長距離 24.7km、8月12, 13日に延長距離 23.8 km、9月8, 9日に延長距離 28.8km、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



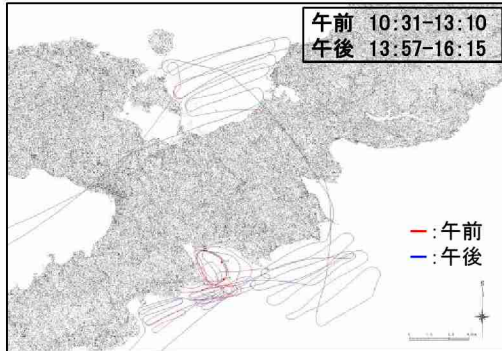
大浦湾東部



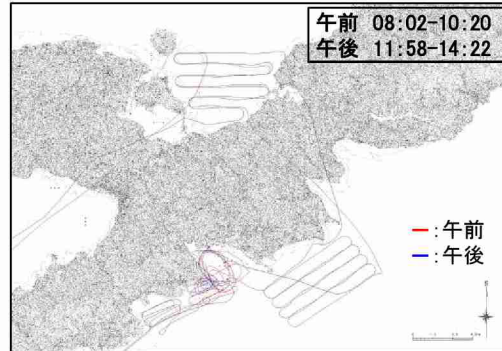
追加対応の実施状況 ②ヘリコプターからの生息確認調査

- 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3年8月12, 17, 24, 31日、9月10, 16, 21日に実施し、久志沖も含めジュゴンは確認されていない。

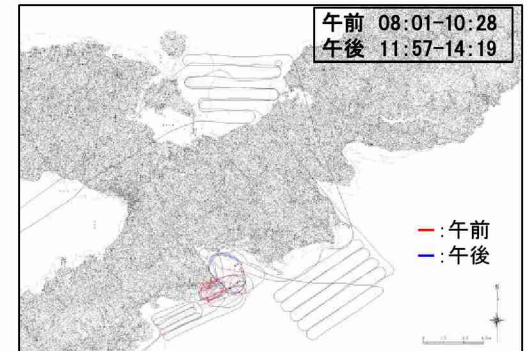
調査日：令和3年8月12日



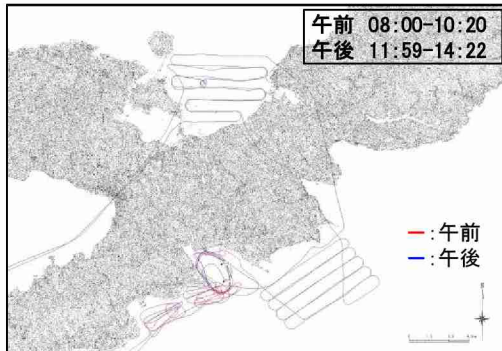
調査日：令和3年8月31日



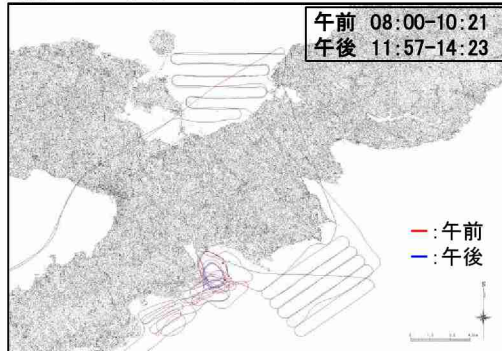
調査日：令和3年9月21日



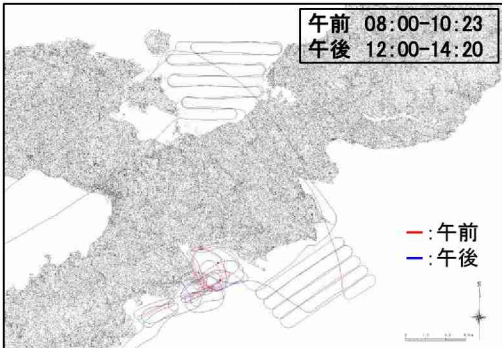
調査日：令和3年8月17日



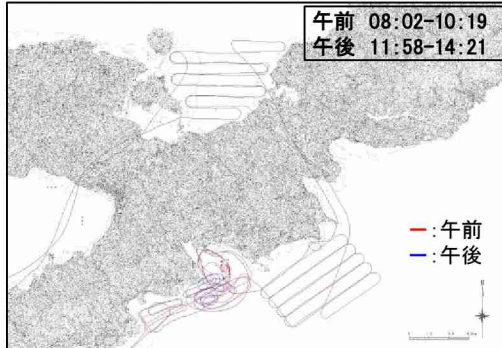
調査日：令和3年9月10日



調査日：令和3年8月24日

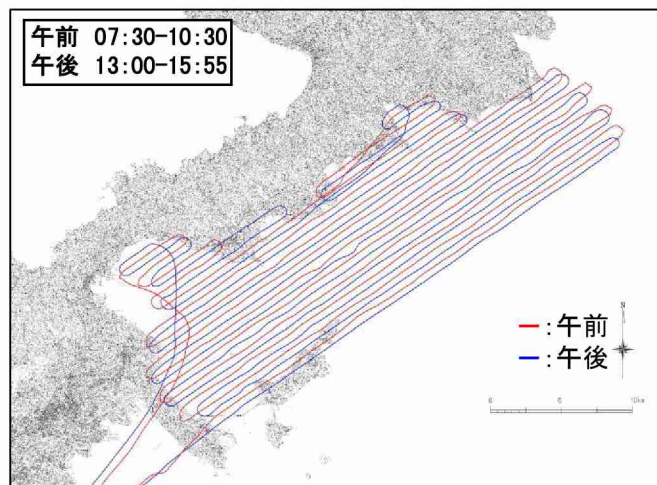


調査日：令和3年9月16日

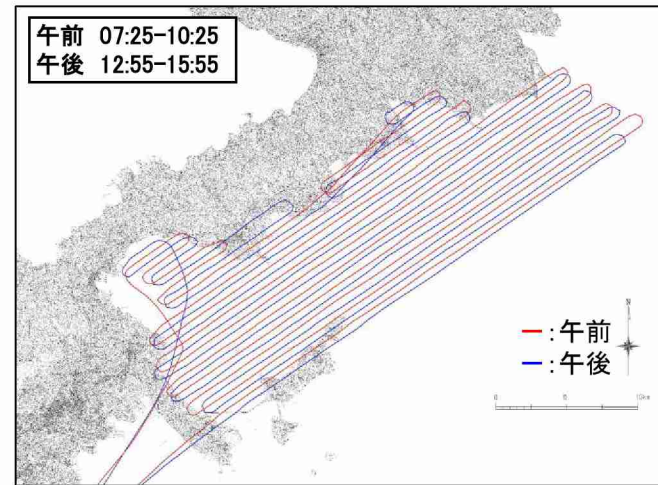


追加対応の実施状況 ③ジュゴンの生息状況調査（重点海域）

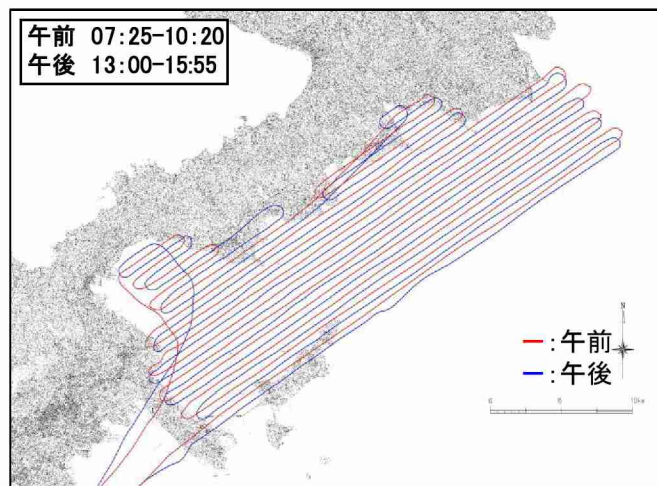
- セスナにより、季節別調査として実施している生息状況調査について、令和2年8月16日に、大浦湾内の水中録音装置K-4地点で、鳴音らしき音が検出されたことを踏まえ、第27回委員会で提示した「重点海域」を対象とした調査を継続し、夏季調査を令和3年9月6, 7, 8, 9日に実施。
- 下図に示す飛行ルートで合計4日間（午前・午後）実施した結果、ジュゴンは確認されなかった。



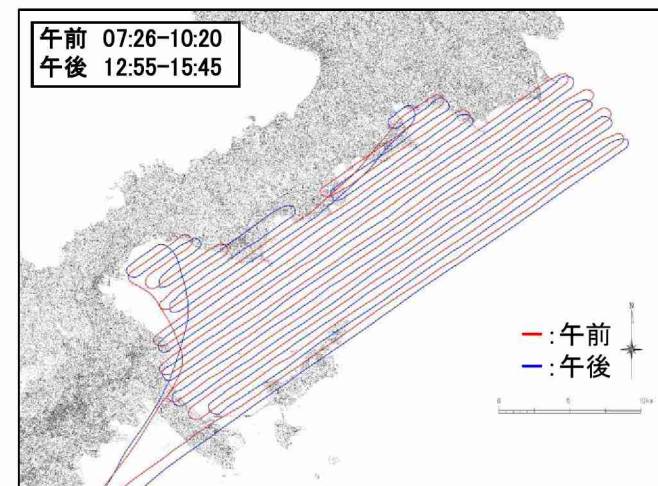
調査日: 令和3年9月6日(1日目)



調査日: 令和3年9月8日(3日目)



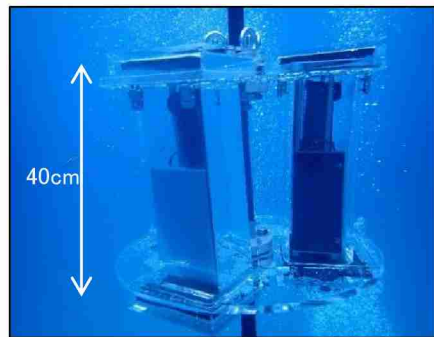
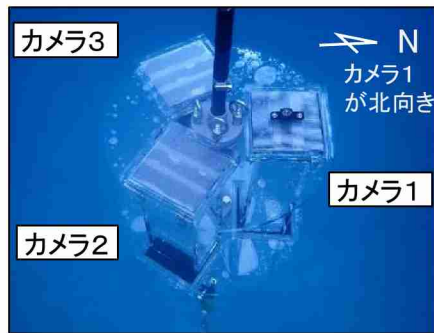
調査日: 令和3年9月7日(2日目)



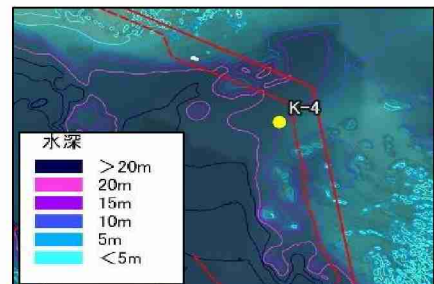
調査日: 令和3年9月9日(4日目)

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3年9月までにおいて、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

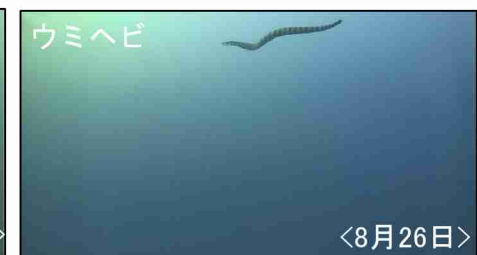
カメラ1



カメラ2



カメラ3



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

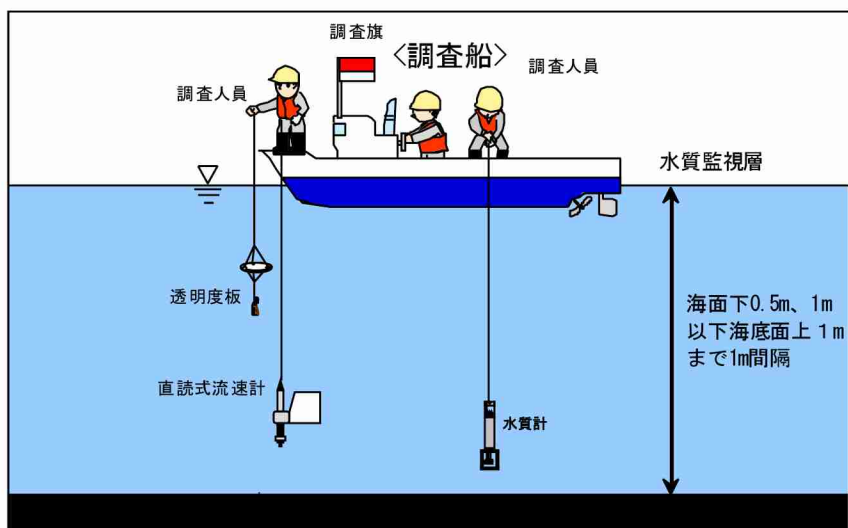
- ・測定方法は以下のとおりとする

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

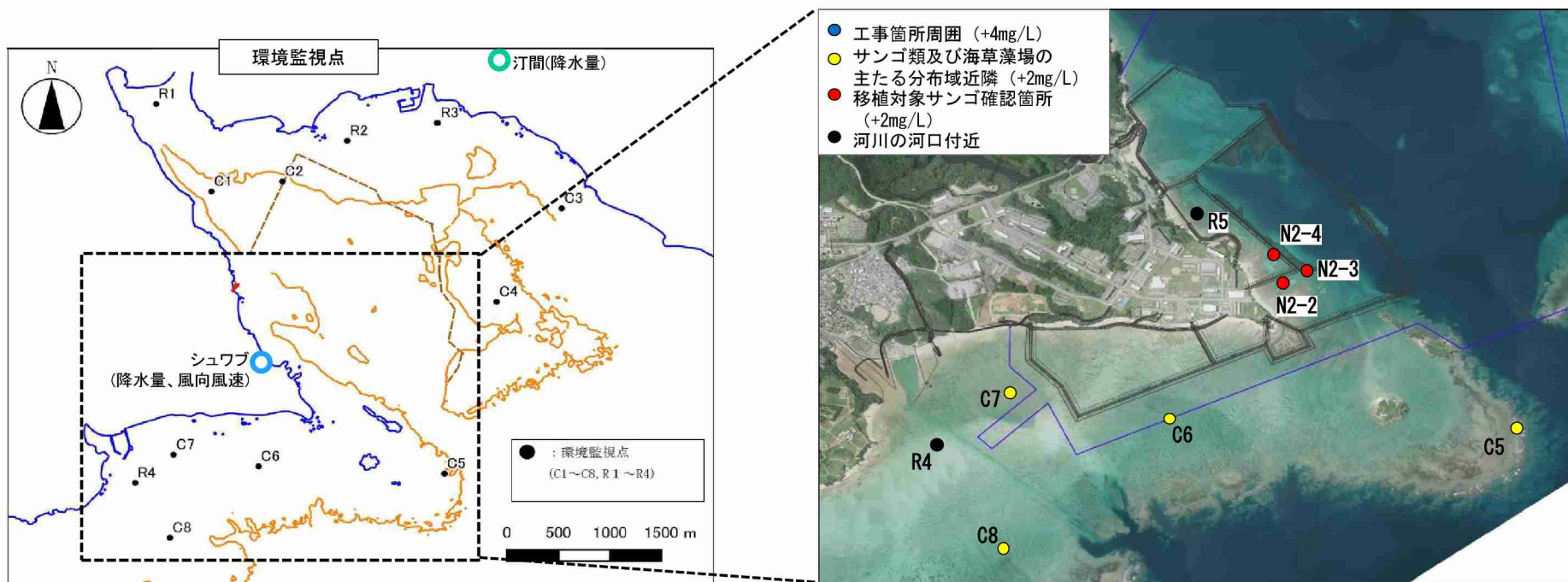
※SSのバックグラウンド値 $\Rightarrow 0.7\text{mg/L}$

- ・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

- ・ N-2護岸工事の施工開始に伴い、令和3年8月18日よりN2-2、N2-3、N2-4の監視を開始した。
- ・ 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、C2で基準値を超過する水の濁りを観測した。
- ・ C1、C2において基準値の超過が確認された時においても、工事箇所周囲であるN-2護岸周辺の地点では、基準値を超過する濁りが確認されなかったことから、海上工事による濁りは発生していないと判断された。
- ・ 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実施箇所からの濁りの拡散は確認されていない。
- ・ C1、C2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であると考えられ、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。

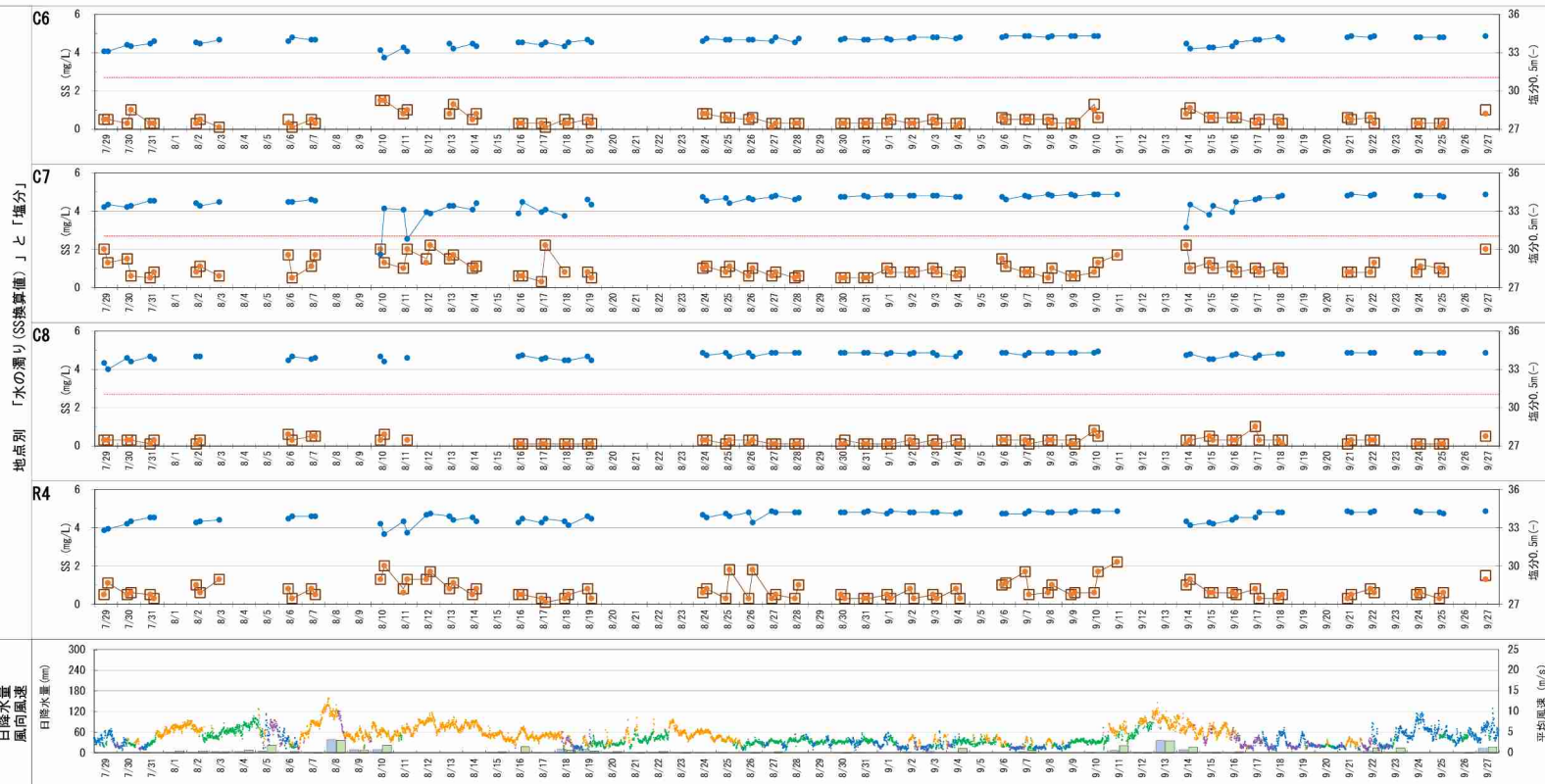


C1～C8、R1～R5及び工事箇所の周囲における地点配置図

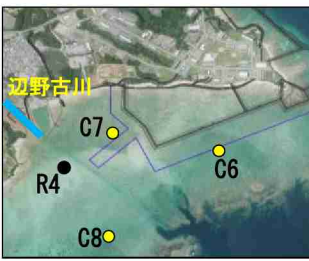
工事中における水の濁り(SS)監視調査結果(最小値～最大値) [令和3年9月1日～9月27日]

調査地点	水深(m) (最小～最大)	調査 実施日	9/1		9/2		9/3		9/4		9/6		9/7		9/8		9/9		9/10		9/11		9/14		9/15		9/16		9/17		9/18		9/21		9/22		9/24		9/25		9/27								
			午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後							
			最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大		最小		最大				
工事箇所の周囲 (基準：4.7mg/L)	N2-2	2～4	最小	0.7	0.8	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.1	0.8	0.8	0.5	1.0	0.1	0.7	1.0	1.0	1.3	-	-	0.8	0.6	0.9	0.5	0.5	0.5	0.1	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	2.5	-				
			最大	0.9	0.9	0.5	0.7	0.6	0.5	0.6	0.9	0.9	0.9	1.4	0.7	1.2	0.9	0.9	1.5	1.2	1.7	-	-	1.2	1.0	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	1.2	0.7	0.7	0.7	1.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	2.7	-				
			塩分	33.8	33.8	34.0	34.0	34.0	34.0	33.9	33.8	34.2	33.7	33.4	34.0	33.9	33.6	34.0	34.0	34.2	34.2	-	-	33.7	33.9	34.1	34.1	34.1	34.2	34.0	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1	34.2	34.0	33.9	33.9	34.0	34.0	34.1	34.1	34.1	34.1	-	-		
	N2-3	4～6	最小	0.5	0.6	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	-	-	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.2	0.3	0.2	0.1	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.2	-				
			最大	0.9	0.9	0.7	0.5	0.7	0.5	0.9	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5	0.9	-	-	0.9	0.9	1.0	0.7	1.9	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	0.5	0.9	0.7	0.7	0.7	2.7	-				
			塩分	33.8	33.9	34.1	34.1	34.0	34.1	33.7	33.9	34.1	34.0	33.6	34.1	34.1	33.8	33.9	34.1	34.2	34.2	-	-	34.1	34.1	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	33.9	34.0	34.1	33.9	34.0	34.1	33.9	34.0	34.1	33.9	34.0	33.9	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0
	N2-4	2～6	最小	0.6	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.8	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.3	0.6	-	-	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.6	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.3	1.0	-						
			最大	0.7	0.9	0.5	0.5	0.9	0.5	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.9	0.9	0.7	1.0	-	-	-	1.0	0.9	0.7	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	2.7	-				
			塩分	33.6	33.8	34.0	34.1	33.9	34.0	33.6	33.7	34.1	34.0	33.7	34.0	34.0	34.1	33.9	34.0	34.2	34.3	-	-	34.1	34.2	34.1	34.2	34.1	34.1	34.0	34.0	33.8	33.9	33.9	34.1	34.1	34.0	33.9	34.1	34.0	33.9	33.8	33.9	34.0	34.0	34.0	34.0	-	-
	サングコ類及び海藻葉場の 主たる分布域近隣 (基準：2.7mg/L)	C1	22～27	最小	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.1	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	-					
				最大	2.7	2.7	2.2	2.2	1.9	2.7	2.7	7.3	2.7	2.2	2.5	3.9	4.0	5.1	4.2	5.1	0.9	1.8	1.5	-	4.2	4.4	2.7	2.3	2.2	2.2	2.2	1.0	3.4	1.7	3.7	4.9	4.6	4.5	5.9	2.8	2.7	2.7	2.2	-					
				塩分	33.4	33.7	33.9	34.1	33.9	33.8	33.7	33.9	33.3	33.3	33.1	33.4	33.9	33.8	34.0	34.0	34.1	33.9	34.0	-	33.6	34.1	34.1	34.1	34.0	34.2	33.8	34.1	33.5	34.2	34.0	34.1	34.1	33.7	34.2	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	-	
C2		14～19	最小	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	-	-	0.5	0.5	0.3	0.5	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-						
			最大	0.9	1.2	0.9	0.6	1.2	1.0	1.5	0.5	0.9	1.2	1.0	1.3	0.5	1.5	0.8	0.9	0.9	1.5	-	-	1.8	1.2	1.2	0.9	0.9	1.4	0.5	1.2	1.0	1.3	3.7	0.9	1.0	1.5	0.3	0.7	0.3	0.7	2.0	-						
			塩分	34.1	34.1	34.0	34.0	34.2	34.1	33.8	34.0	33.8	33.7	33.9	33.9	34.1	34.0	34.1	34.2	34.1	34.1	-	-	33.3	34.1	33.2	33.9	33.5	34.0	34.2	34.1	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	33.5	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	-		
C3		2～5	最小	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.3	-	-	-	-	1.0	-	0.8	0.6	0.3	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-						
			最大	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	-	-	-	-	1.2	-	0.9	0.9	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.2	0.2	0.1	0.3	-	-	-						
			塩分	34.3	34.3	34.1	34.2	34.1	34.3	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	-	-	33.8	-	33.2	33.5	34.0	33.9	34.1	34.0	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.3	34.1	34.2	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	-			
C4		3～6	最小	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	-	-	-	0.3	-	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-						
			最大	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	-	-	-	-	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.2	0.7	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	-						
			塩分	34.2	34.3	34.2	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.0	33.9	34.0	34.0	34.1	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	-	-	34.1	-	33.9	34.0	34.0	34.1	34.2	34.1	34.2	34.1	33.9	34.2	34.1	34.2	34.2	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	-		
C5	2～6	最小	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	-	-	-	-	-	0.1	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-							
		最大	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	0.3	0.5	0.5	0.7	0.3	0.5	0.3	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	-							
		塩分	34.0	34.3	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	34.0	34.3	34.2	34.0	34.3	34.2	34.2	34.2	-	-	34.2	-	34.2	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	-				
C6	2～4	最小	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.1	0.3	0.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.6	-	-	0.8	1.1	0.6	0.5	0.6	0.6	0.1	0.5	0.3	0.3	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.3	0.8	-							
		最大	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	0.6	-	-	0.8	1.1	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	0.3	0.6	0.5	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	-							
		塩分	34.1	34.0	34.1	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	34.3	34.3	34.3	34.2	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	-	-	33.7	33.3	33.4	33.4	33.6	33.5	33.8	34.0	34.0	34.2	34.0	34.2	34.3	34.2	34.3	34.2	34.2	34.2	34.2	34.3	34.3	34.3	34.3	-			
C7	1～3	最小	1.0	0.6	0.8	0.8	1.0	0.8	0.6	0.8	1.5	1.1	0.6	0.8	0.5	1.0	0.6	0.6	0.8	1.3	1.7	-	2.2	1.0	1.3	1.0	1.1	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	1.3	0.8	1.1	0.8	0.8	2.0	-							
		最大	1.0	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.6	0.8	1.5	1.1	0.8	0.8	0.5	1.0	0.6	0.6	0.8	1.3	1.7	-	2.2	1.0	1.3	1.0	1.1	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	1.3	0.8	1.2	1.0	0.8	2.0	-							
		塩分	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	33.9	34.2	34.1	34.3	34.2	34.1	34.3	34.3	34.3	-	-	31.7	33.5	32.7	33.4	32.9	33.7	33.9	34.0	34.1	34.2	34.2	34.3	34.2	34.3	34.2	34.2	34.2	34.1	34.3	34.3	34.3	34.3	-				
C8	2～5	最小	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	-	-	-	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.																

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



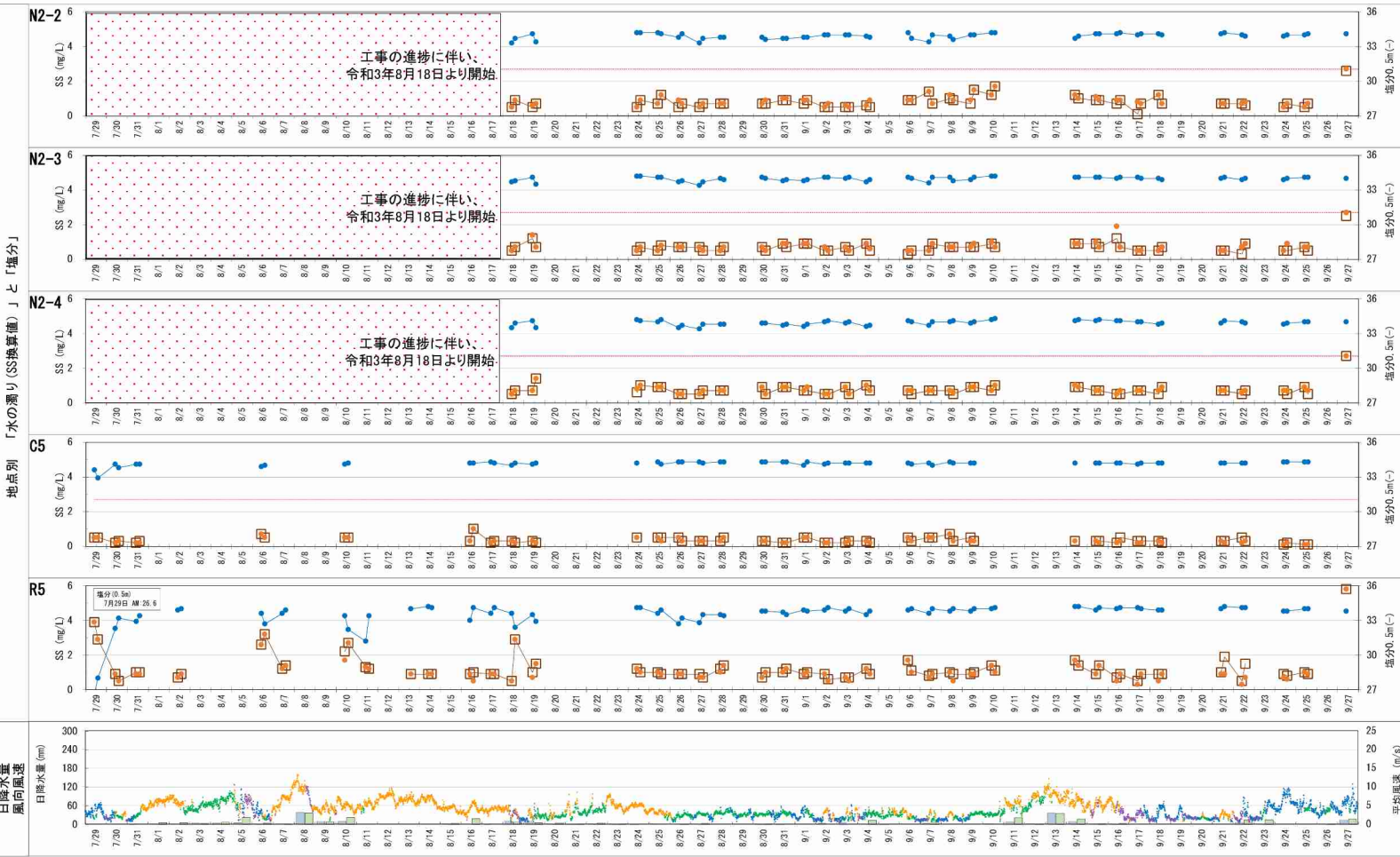
- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣 (+2mg/L)
- : 河川の河口付近

■ : 基準値超過が確認された日

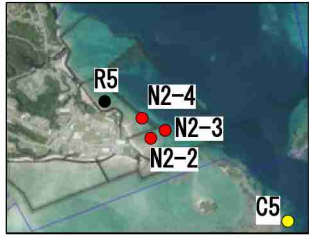
- 風向風速(シュワブ)
- : 北寄りの風
 - : 東寄りの風
 - : 南寄りの風
 - : 西寄りの風
- 日降雨量
- : シュワブ
 - : 汀間

※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)



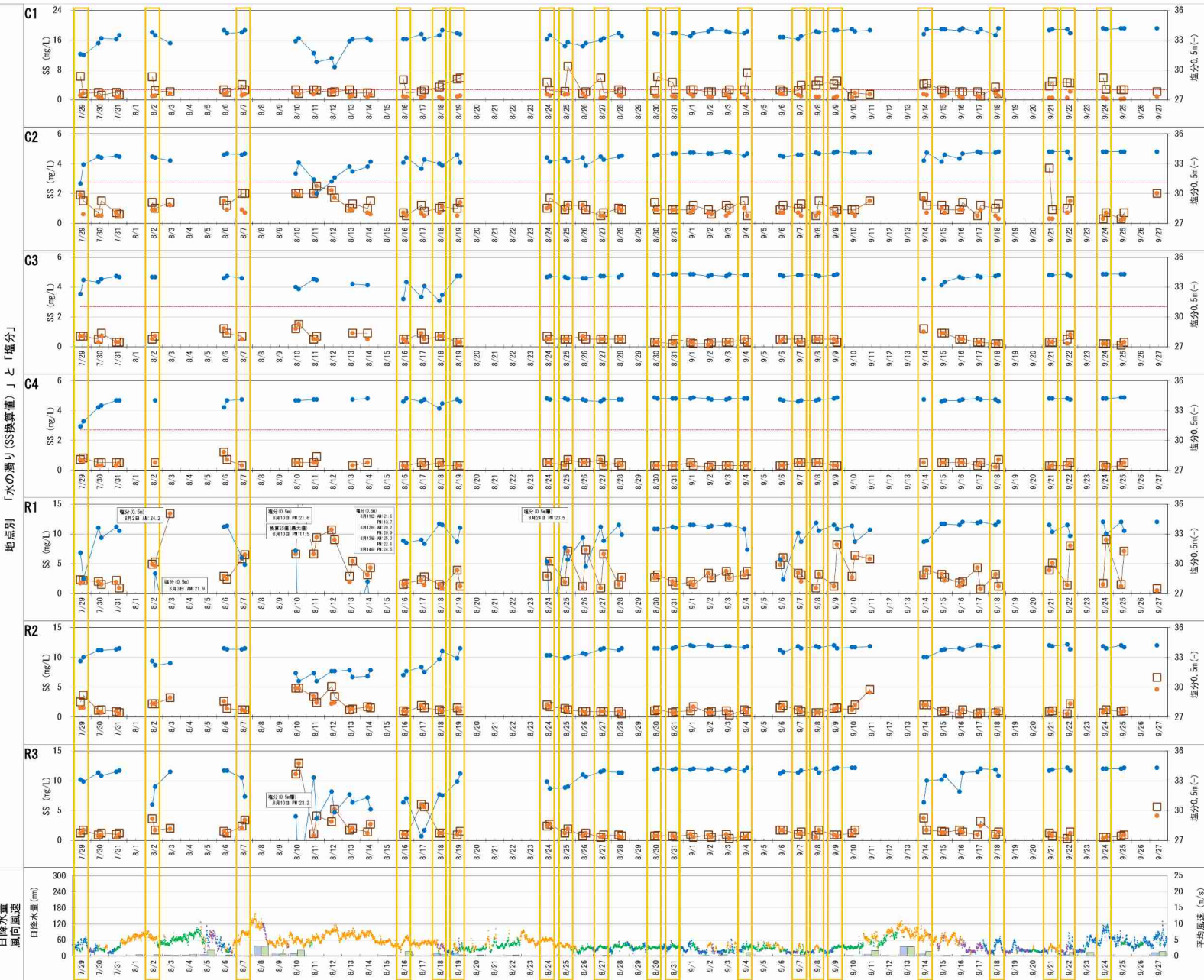
- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣 (+2mg/L)
- : 移植対象サンゴ確認箇所 (+2mg/L)
- : 河川の河口付近

□ : 基準値超過が確認された日

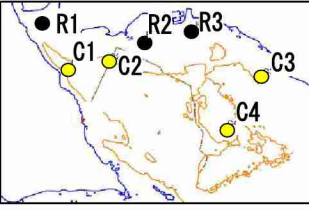
- 風向風速(シュワブ)
- : 北寄りの風
 - : 東寄りの風
 - : 南寄りの風
 - : 西寄りの風
- 日降雨量
- : シュワブ
 - : 汀間

※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。

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)



- : サンゴ類及び海草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

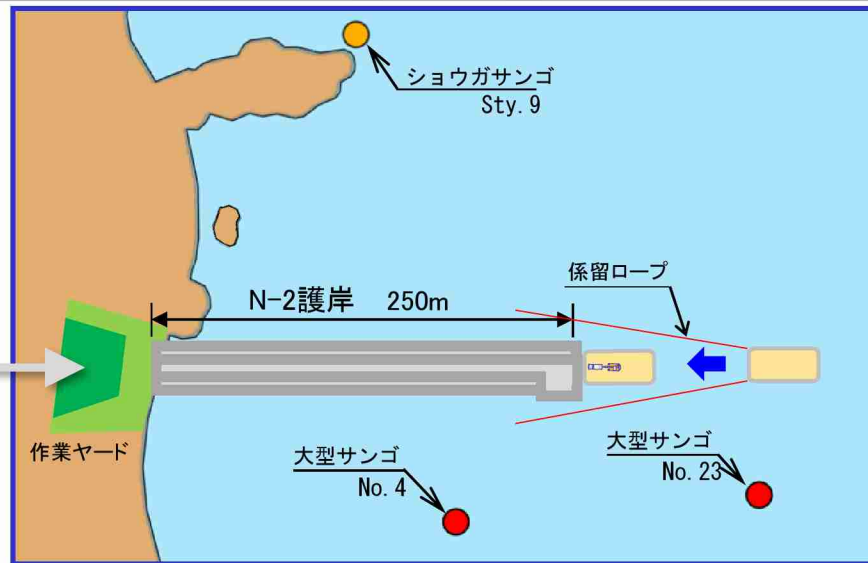
※換算SS値(0.5m)は、海面下0.5m層の濁度の観測値をSSに換算した値(単位: mg/L)を示す。
 換算SS値(最大値)は、海面下0.5mから海底面上1mにおいて1m間隔の鉛直測定から得られた濁度の観測値をSSに換算した値(単位: mg/L)の最大値を示す。
 塩分は、海面下0.5m層の塩分を示す。

N-2 護岸を用いた揚土について

N-2護岸を用いた揚土について

○ 埋立土砂(岩ズリ)の揚土について

- 現在、本部地区よりガット船等による海上運搬を行い、ランプウェイ台船に積み替え、K-8護岸及びK-9護岸から埋立土砂の揚土を行っているところ、今後、N-2護岸を用いた揚土も行う考え。その際、K-8護岸及びK-9護岸からの搬入同様、水深の浅い海域での底質の巻き上げを防止するため、ランプウェイ台船の接岸に際してはワイヤーロープをウィンチで巻き上げて接岸し、離岸に際しては浅海域外の小型船により沖合側に引き出すこととする。



N-2護岸を用いた揚土(イメージ)



[参考] K-8護岸を用いた揚土の状況

	接岸準備	接岸	離岸
平面			
断面			
説明	<ul style="list-style-type: none"> ● 引船のスクリューを浅海域手前の位置で停止し、ランプウェイ台船をAの位置まで停止させる ● 小型船舶を用いてアンカー①～④にロープ及びワイヤーロープを接続 	<ul style="list-style-type: none"> ● ランプウェイ台船のウィンチを操作して前進し、N-2護岸の所定の位置まで移動 ● ランプウェイをN-2護岸に下ろす 	<ul style="list-style-type: none"> ● ランプウェイをN-2護岸から上げる ● ランプウェイ台船のウィンチを操作してAの位置まで後退する ● 沖合側に配置した引船とランプウェイ台船を曳航ロープで接続 ● 小型船舶を用いてアンカー①～④を解除し、引船でランプウェイ台船を瀕取り位置まで移動