

普天間飛行場代替施設建設事業に係る
平成30年度 事後調査等報告書について

令和元年9月

沖縄防衛局

平成30年度 事後調査報告書について
(概要版)

事後調査報告書の目次構成

目次	記載内容
第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	○事業者の名称、代表者の氏名、主たる事務所の所在地 ・評価書第1章と同等の記載
第2章 対象事業の名称、目的及び内容	○対象事業の名称、目的、内容、工事計画の概要 ・評価書第2章を抜粋し、埋立変更内容を反映して記載
第3章 対象事業が実施されるべき区域及びその周囲の概況	○対象事業に係る環境影響を受ける範囲、地域特性 ・評価書第3章の記載事項に、H20年度調査結果も反映して記載
第4章 対象事業の実施の状況	○対象事業の実施状況、環境保全措置の実施状況 ・平成30年度においては、護岸工事及び仮設道路工事、埋立工事を実施
第5章 事後調査の項目及び調査の手法	○平成30年度における事後調査の実施状況 ・水の汚れ、土砂による水の濁り(海域)、地下水の水質、ウミガメ類、サンゴ類、海藻草類、ジュゴン、海域生物(トカゲハゼ)、陸域動物(陸生動物)、陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造、地域を特徴づける注目種)
第6章 事後調査の結果の概要	
第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果	○事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討 ・評価書の調査結果(工事前)との比較検討の結果を記載
第8章 事後調査の結果により必要となった環境の保全のための措置	○第7章の検討結果を受け、新たに必要となった環境保全措置 ・工事に伴う環境影響は最小限に留めることができていると考えられることから、新たな保全措置は必要ない旨を記載
第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価	○事後調査結果の総合評価、次期調査計画
第10章 事後調査の全部又は一部を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	○委託業者の名称、代表者の氏名、主たる事業所の所在地

第6章、第7章、第9章については、調査項目毎に整理。

対象事業の実施概要

・平成30年度の対象事業の実施状況は、次のとおり。

【護岸工事、仮設道路工事、埋立工事の位置】



【工事工程】

工事の区分		平成30年									平成31年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
代替施設本体の護岸工事	傾斜堤護岸K-3	■											
	傾斜堤護岸K-4	■	■	■	■	■				■	■	■	■
	中仕切堤N-3	■											
	中仕切堤N-4										■	■	■
	傾斜堤護岸K-8												■
工事用仮設道路工事	仮設道路②	■	■	■	■	■				■	■	■	■
	仮設道路③	■	■	■	■	■							
代替施設本体の埋立工事	埋立区域②-1									■	■	■	■
	埋立区域②												■

対象事業の実施状況

- 護岸工事は、傾斜堤護岸K-3が平成30年5月8日に概成、傾斜堤護岸K-4が平成31年3月20日に概成、中仕切堤N-3が平成30年4月26日に概成、中仕切堤N-4が平成31年2月28日に概成した。また、傾斜堤護岸K-8の工事を平成31年3月4日から着手した。
- 仮設道路工事は、仮設道路②の工事を継続し、仮設道路③の工事を平成30年8月10日まで行い、モーターグレーダー、バックホウ等を用いて、盛土工事、舗装工事、法面工事等により整備した。
- 埋立工事は、埋立区域②-1の工事を平成30年12月14日、埋立区域②の工事を平成31年3月25日から着手し、ブルドーザー、バックホウ、振動ローラー等を用いて、埋立工事を行った。

実施段階別の環境保全措置実施項目一覧

環境影響評価項目	工事の実施時	存在・供用時
大気質	○	○
騒音	○	○
振動	○	○
低周波音		○
悪臭		
水の汚れ	○	○
土砂による水の濁り	○	
地下水の水質	○	○
水象	○	○
土壌汚染		
地形・地質	○	○
塩害		
電波障害		○
海域生物・海域生態系	○	○
陸域動物	○	○
陸域植物	○	○
陸域生態系	○	○
景観	○	○
人と自然との 触れ合いの活動の場	○	○
歴史的・文化的環境	○	○
廃棄物等	○	○

環境保全措置の実施状況の例(海域生物・海域生態系)

環境保全措置	実施状況
埋立区域内に生息するサンゴ類について、避難措置として適切な場所に移植を行います。	○

「環境省版海洋生物レッドリスト」に掲載されたオキナワハマサンゴ9群体の移植を実施しました。

移植実施日

移植対象サンゴ	実施日
オキナワハマサンゴ No. 2	平成30年7月27日
オキナワハマサンゴ No. 15	平成30年8月1日
オキナワハマサンゴ No. 16	平成30年7月30日
オキナワハマサンゴ No. 17	平成30年8月3日
オキナワハマサンゴ No. 18	平成30年7月31日
オキナワハマサンゴ No. 19	平成30年7月31日
オキナワハマサンゴ No. 20	平成30年8月3日
オキナワハマサンゴ No. 22	平成30年8月3日
オキナワハマサンゴ No. 23	平成30年8月4日

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



(ハンマーとタガネによる採取)

(バケツへの収容)



(移植サンゴの海中運搬)

(船上水槽への収容)



No. 2

No. 15

No. 16

No. 17

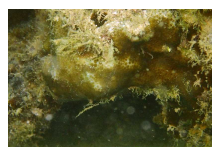
No. 18

No. 19

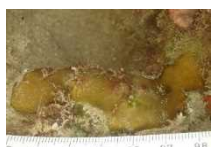
No. 20

No. 22

No. 23



平成30年7月26日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)



平成30年7月18日
(移植直前)

環境保全措置の実施状況の例(海域生物・海域生態系)

環境保全措置	実施状況
改変区域内に生息する底生動物のうち、主に自力移動能力の低い貝類や甲殻類の重要な種、必要と判断される海藻類の重要な種については、埋立工事の着手前に、現地調査時に重要種が確認された地点及びその周辺において、可能な限りの人力捕獲を行い、各種の生息に適した周辺の場所へ移動を行います。	○

○移動元

- ・ 図1のとおり

○実施日

- ・ 平成30年4月～平成31年2月

○移動元での移動対象種捕獲結果

- ・ 407地点で63種類2,666個体

○移動先への放流結果

- ・ 既往の検討結果に基づき、図2へ移動

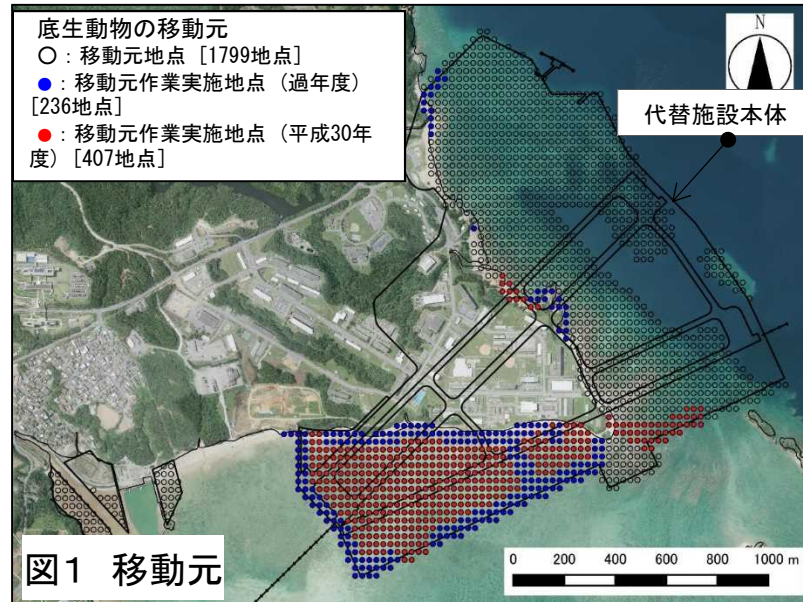


図1 移動元

捕獲した底生動物の例



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

図2 移動先

期間：平成30年4月1日～平成31年2月27日

No.	分類群	移動対象種	個体数	地点数	備考	
1	巻貝類	サラサダマ	26	16		
2		ヤジリスカシガイ	4	4		
3		クサイロカノコ	48	22		
4		キンランカノコ	538	34		
5		ミヤコドリ	2	1		
6		カヤノミカニモリ	1	1		
7		マルシロネズミ	3	2		
8		オハグロガイ	99	76		
9		フトスジムカシダモト	1	1		
10		ネジマガキ	4	4		
11		ヒロクサリスガイ	1	1		
12		アコヤマツダマ	16	12		
13		ヒメオリエレムシロ	1	1		
14		リュウキウムシロ	9	1		
15		イガムシロ	2	2		
16		ハイロミノムシ	3	3		
17		コトツ	1	1		
18	二枚貝類	リュウキウサルボウ	25	24		
19		ソメワケグリ	309	110		
20		ホソソジヒバリガイ	1	1		
21		サザナミマクラ	13	12		
22		オオユキミノ	27	24		
23		チヂミウメノハナ	8	7		
24		カブラツキガイ	49	19		
25		<i>Diplodonta</i> sp. B	2	1		
26		カサツキウロコガイ	3	2		
27		コハマメアゲマキ	42	19		
28		オサガニヤドリガイ	19	8		
29		ユンタクシジミ	15	8		
30		スジホシムシヤドリガイ	9	7		
31		アケボノガイ	1	1		
32		イレズミザル	4	4		
33		カワラガイ	49	45		
34	オキナワヒシガイ	263	136			
35	トモシラオガイ	1	1			
36	オミナエシハマグリ	33	29			
37	オキノカガミ	133	95			
38	リュウキウアサリ	12	10			
39	リュウキウナミノコ	9	4			
40	ヒノデガイの一種	2	2			
41	ヒメニコウガイ	21	17			
42	コニコウガイ	24	23			
43	ヒラセザクラ	4	4			
44	ミガキヒメザラ	7	4			
45	ミクニシボリザクラ	9	9			
46	ハスメザクラ	7	6			
47	ハスメヨシガイ	4	4			
48	ユキガイ	1	1			
49	イソハマグリ	391	8			
50	ナミノコマスオ	10	2			
51	ホシムシ類	スジホシムシモドキ属 (注1)	60	26	※	
52		スジホシムシ	62	24	※	
53	甲殻類	メナガオサガニハサミエボシ	14	4	※	
54		ホソアサモグリ	2	2	※	
55		フヒエササモグリ	16	8	※	
56		マーゴイヨコバサミ	3	2	※	
57		リュウキウカクエンコウガニ	1	1	※	
58		ヨツハヒライソモドキ	3	1	※	
59		レンゲガニ	29	4	※	
60		ミナミヒライソモドキ	40	5	※	
61		ヒメカクオサガニ	112	23	※	
62		メナガオサガニ	57	17	※	
63		カワラビソ	1	1	※	
合計			2,666	-		

注) 1. 正確な測定には解剖が必要とされますが、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ました。
 2. 備考欄に※を記載した種は、平成28年に環境省や沖縄県のレッドリスト等で新たに重要な種として掲載された種を示し、移動した底生動物(63種類)のうち、13種類が該当しています。

環境保全措置の実施状況の例(陸域生態系)

環境保全措置	実施状況
工事直前において、改変区域の海岸部に生息するオカヤドカリ類・オカガニ類の個体は周辺の好適と考えられる環境への捕獲移動を図ります。	○

【オカヤドカリ類・オカガニ類の移動の実施状況】

図3 移動元・移動先

○移動元

- ・図3のとおり

○実施日

- ・平成30年4月2日～平成31年3月31日

○移動元での移動対象種捕獲結果

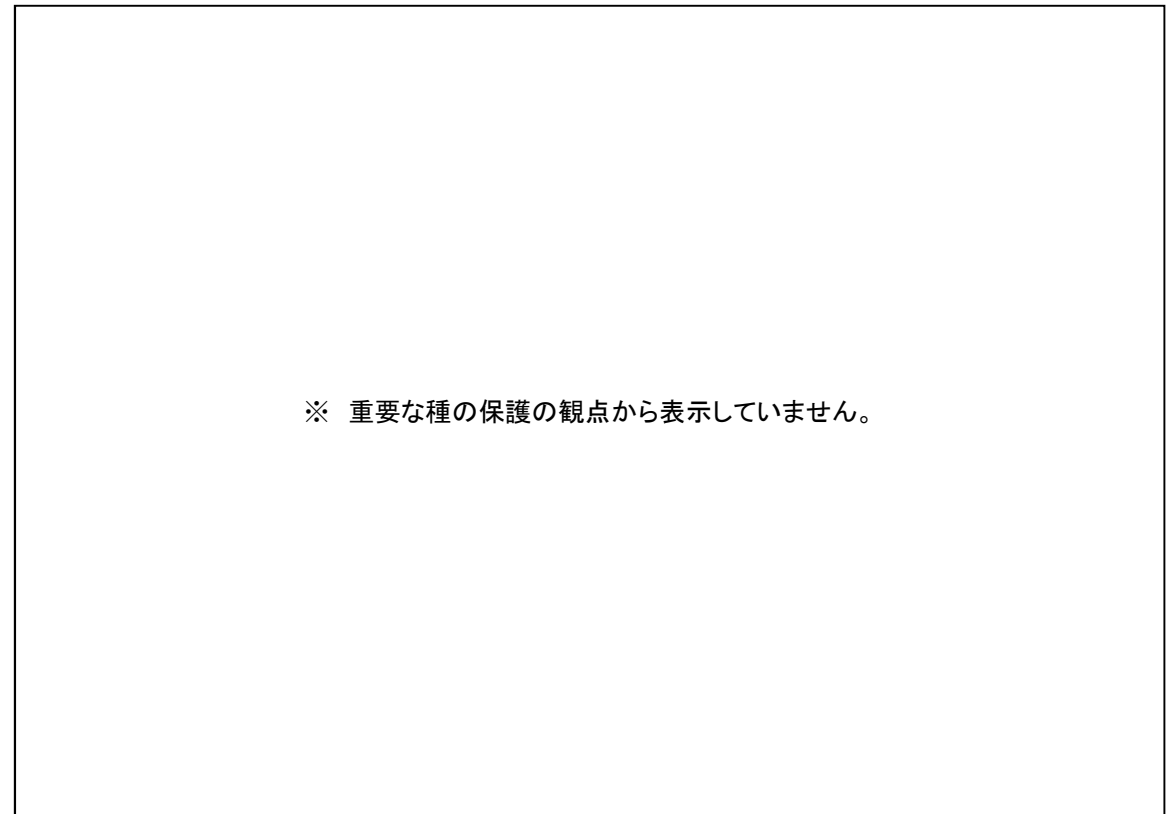
- ・オカヤドカリ類94,546個体を捕獲

○移動先への移動結果

- ・図3の移動先 ※ 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。の海浜部に移動。

・なお、移動先 ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。はコムラサキオカヤドカリ、ミナミオカガニの移動先であり、両種の捕獲がなかったことから、移動先 ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。への移動は行わなかった。



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



捕獲したオカヤドカリ類



移動状況

平成30年度における事後調査 実施状況(1)

調査項目		調査時期
水の汚れ	海水のpH	・ 工事期間中は月1回（コンクリート打設量が多くなる時期には週1回）
	栄養塩類、残留塩素	・ バックグラウンドを把握するため、毎月1回
土砂による水の濁り （海域）	浮遊物質量（SS）及び濁度	・ 濁りの発生が考えられる工事期間中は、濁度の現場観測は毎日、SSの採水分析は週1回
	補足項目として底質中の懸濁物質量（SPSS）	・ 底質中の懸濁物質量含有量（SPSS）の調査、並びに濁りの発生が考えられる工事以外の工事期間中における調査は月1回
地下水の水質	地下水の水位及び水質	・ 工事期間中の豊水期、渇水期の年2回
ウミガメ類	ウミガメ類の上陸状況	・ 4～10月の上陸・産卵期に毎月2回程度
	ウミガメ類の工事海域への来遊（接近）状況	・ 監視プラットフォームによる監視を工事期間中、毎日
サンゴ類	サンゴ類の生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等	・ 年2回（夏季、冬季）
	移植サンゴの生息状況	・ 移植直後に主に固定状況を確認、1ヶ月以降の生存・生息状況、成長状況等の確認を概ね3ヵ月ごととするが、沖縄県からの特別採捕許可条件を踏まえ、レッドリストサンゴ類の生息状況等を移植直後から概ね週2回ごと
	幼サンゴの着床及び成長度合	・ 産卵盛期前に人工着床具を設置し、その後概ね3ヶ月ごと（計3回）
海藻草類	海藻草類（クビレミドロを含む）の生育被度、生育状況	・ 年2回（夏季、冬季） ・ クビレミドロは繁茂期（春季）に2回
ジュゴン	ジュゴンの工事海域への来遊（接近）状況	・ ヘリコプターからの監視を工事期間中、毎月3～4回 ・ 監視プラットフォームによる監視を工事期間中、毎日
	嘉陽地先海域及び他の生息海域におけるジュゴンの生息状況	・ 嘉陽周辺海域における海草藻場の利用状況は毎月1～2回 ・ 嘉陽周辺海域及び他の生息海域（古宇利島沖など）におけるジュゴンの生息状況は、ヘリコプターからの監視を毎月3～4回 ・ 嘉陽地先海域及び他の生息海域（古宇利島沖、安田地先海域、辺戸岬地先海域）における水中録音装置を用いた機器観測による来遊記録を工事期間中、毎日
海域生物（トカゲハゼ）	トカゲハゼの生息状況	・ 成魚の生息状況を年4回（四季） ・ 着底幼稚魚の生息状況を着底期（5～7月）に月2回程度 ・ 底質は年1回（春季）
陸域動物（陸生動物）	重要な動物種の移動	・ 工事着手前に1回
	重要な動物種の移動後の生息状況	・ 工事期間中、年度ごとに移動後年4回（四季）
	鳥類の営巣状況	・ 工事着手前に1回 ・ 工事期間中は繁殖期（四季）に各季1～2回程度（主に造巣前や造巣初期の時期を考慮）
	進入防止柵の設置効果	・ 工事期間中、年度ごとに年4回（四季）
陸域生態系 （基盤環境、生態系の機能と構造）	動物相の状況	・ 工事期間中、年度ごとに年4回（四季）
陸域生態系 （地域を特徴づける注目種）	ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリの生息・繁殖状況	・ 工事2年目以降は種ごとの生態を考慮して、繁殖時期等にそれぞれ1～2回 ・ アジサシ類は飛来期間（春～夏）
	オカヤドカリ類・オカガニ類の移動	・ 工事着手前に1回
	オカヤドカリ類・オカガニ類の移動先での繁殖状況・移動経路	・ 工事期間中、繁殖期の夏季に4回程度

平成30年度における事後調査 実施状況(2)

平成30年度に実施した事後調査の調査工程

調査項目		平成30年										平成31年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
水の汚れ	海水のpH、栄養塩類、残留塩素	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
土砂による水の濁り(海域)	浮遊物質量(SS)及び濁度、底質中の懸濁物質量(SPSS)	—————										—————	—————	
地下水の水質	地下水の水位及び水質	—————												
ウミガメ類	ウミガメ類の上陸状況	■	■	■	■	■	■	■	■					
	ウミガメ類の工事海域への来遊(接近)状況	—————												
サンゴ類	サンゴ類の生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等				—————					—————				
	移植サンゴの生息状況												
	幼サンゴの加入状況		(設置) ■	■		■	■		■			■	■	
海藻草類	海藻草類(クビレミドロを含む)の生育被度、生育状況	■	■		—————					—————				
ジュゴン	ジュゴンの工事海域への来遊(接近)状況	—————												
	ジュゴンの生息状況													
	嘉陽周辺海域における海藻場の利用状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	ヘリコプターからの監視												
	機器観測(水中録音装置)による来遊記録	—————												
海域生物(トカゲハゼ)	トカゲハゼの生息状況		■	■	■	■	■			■			■	
陸域動物(陸生動物)	重要な動物種の移動		■	■										
	重要な動物種の移動後の生息状況		■			■	■		■	■		■	■	
	鳥類の営巣状況	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
	進入防止柵の設置効果			■				■		■			■	
陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)	動物相の状況	—————												
陸域生態系(地域を特徴づける注目種)	ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリ等の生息・繁殖状況												
	オカヤドカリ類・オカガニ類の移動	—————												
	オカヤドカリ類・オカガニ類の移動先での繁殖状況・移動経路			■	■	■	■							

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

● 水の汚れ

- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

水の汚れ

海水のpHは調査期間中のコンクリート打設工事が未実施であるため、また、栄養塩類等(全窒素、全燐、残留塩素)は供用後の調査項目であるため、本調査結果は事後調査結果と比較検討を行うための「工事前」の調査結果とする。

○海水のpH:5地点(St.4、9、10、11、18)で調査を実施した。(平成30年4月～平成31年3月)

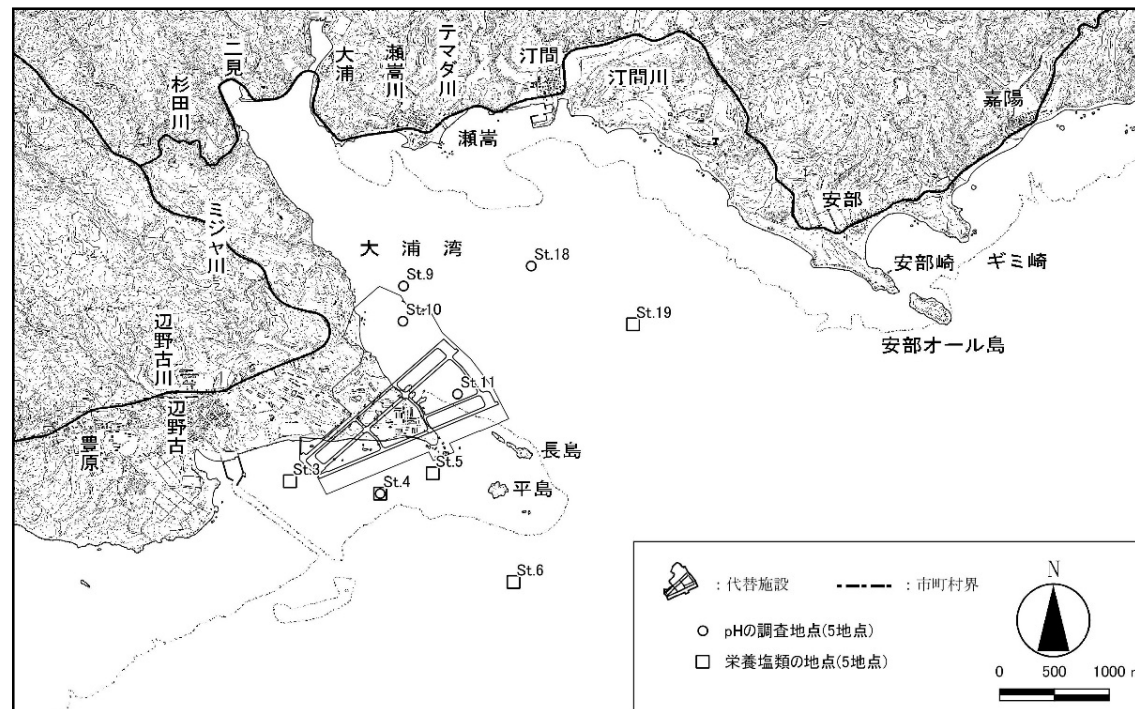
・採水分析値は8.1～8.3で、調査地点間や調査地点の採水層間(上層・中層・下層)で大きな差はみられなかった。

○栄養塩類等:5地点(St.3、4、5、6、19)で調査を実施した。(平成30年4月～平成31年3月)

・全窒素は4月19日にSt.6の上層で0.26mg/L及び中層で0.23mg/L、6月13日にSt.6の上層で0.23mg/L、平成31年1月16日にSt.3の下層で0.23mg/Lと高かったほかは、0.06～0.20mg/Lであり、全燐は0.005～0.019mg/Lの範囲内であり、調査地点間や上層、中層及び下層間で大きな差は認められなかった。

・残留塩素はいずれの調査地点においても検出されなかった。

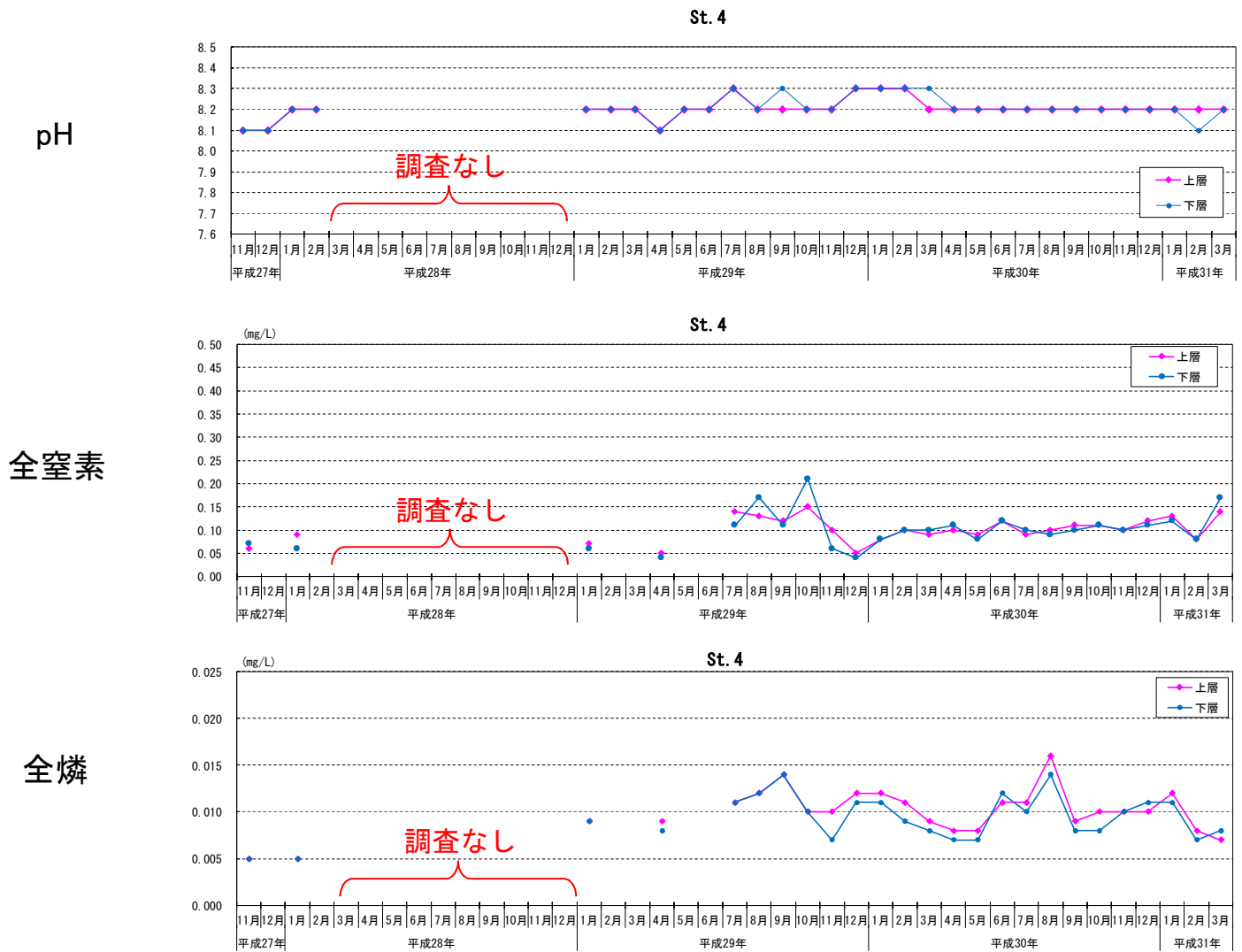
【調査地点】



第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

・過年度の調査結果と併せて経年的な変化を整理した結果を下図に示す。

【pH、栄養塩類の経年的な整理結果(St.4の例)】



第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

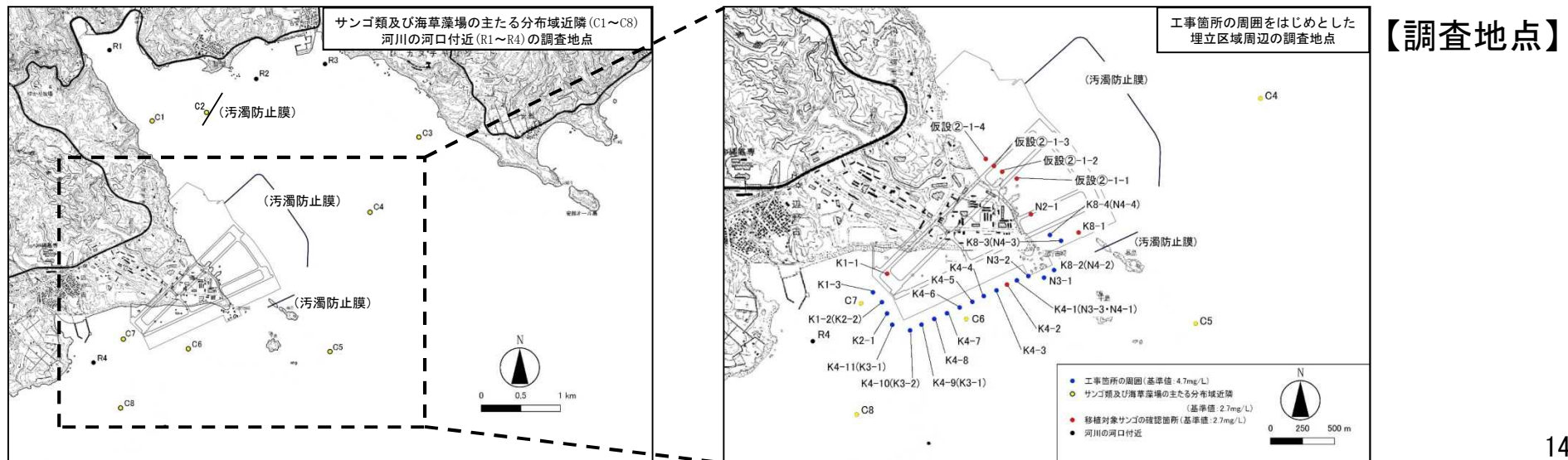
- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

土砂による水の濁り(海域)(1) 第6章 事後調査の結果の概要

本調査結果は、護岸工事に着手した平成29年4月25日以降、濁りの発生が考えられる工事実施日の毎日、47地点において濁度調査を実施。

○濁度、SS、SPSS:47地点(C1~8、R1~4、K1-1~3、K2-1~2、K3-1~3、K4-1~11、K8-1~4、N2-1、N3-1~3、N4-1~4、仮設②-1-1~4)において調査を実施した。(平成30年4月~平成31年3月)

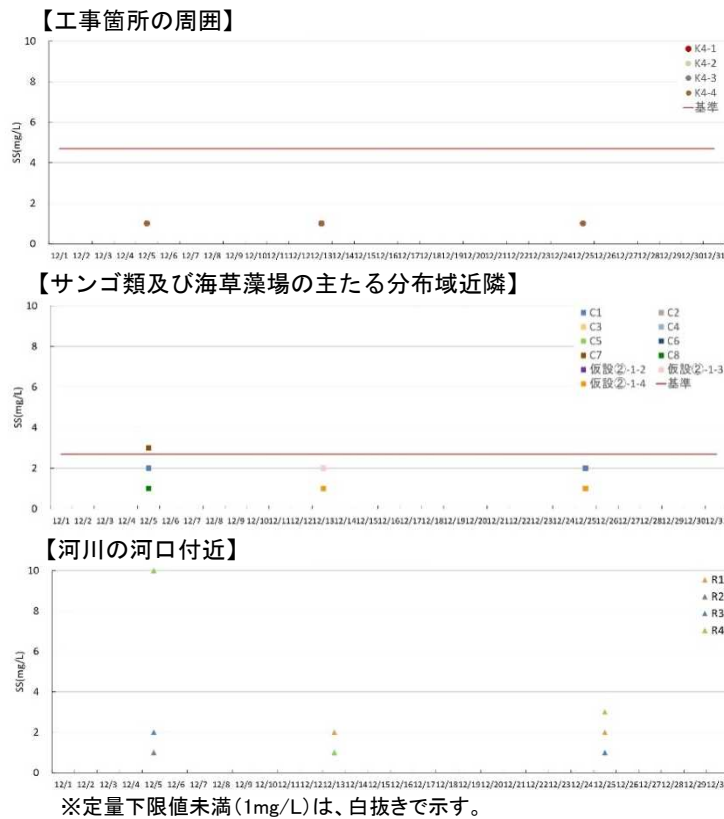
- 平成30年8月8日に仮設②-1-3、仮設②-1-4において基準値を超える濁りを確認した。濁りが工事箇所周辺から流れてきていることを目視で確認したことから、工事を原因とする水の濁りの可能性が高いと判断し、工事を中断した。ダイバーにより海底の状況を確認したところ、袋材の一部が海底に埋もれていることが確認されたことから、水の濁りの原因は、袋材の設置作業に際し、浮泥が堆積した地点に袋材を着底させたことによって発生したものと判断。その後、基準値以下になったことを確認したことから、海底を攪乱しないよう、袋材の投入速度を通常より緩めて作業を再開し、その結果、濁りの発生が確認されなかったこと、翌日に濁りの調査を実施したところ、前日のような基準値を超える濁りの状態が確認されなかったことから、引き続き工事を行っても影響はないものと判断し、通常の作業を再開した。
- 他の地点における基準の超過は、潮流等の要因により海底に堆積した浮泥の巻き上げと考えられる場合、降雨及び表層の塩分低下が確認され河川等からの流入濁水が要因として考えられる場合、南寄りの強風や波浪によって生じる底質の巻き上げが要因として考えられる場合、他事業の浚渫工事の影響と考えられる場合等であり、本事業の工事が発生源ではないものと考えられた。



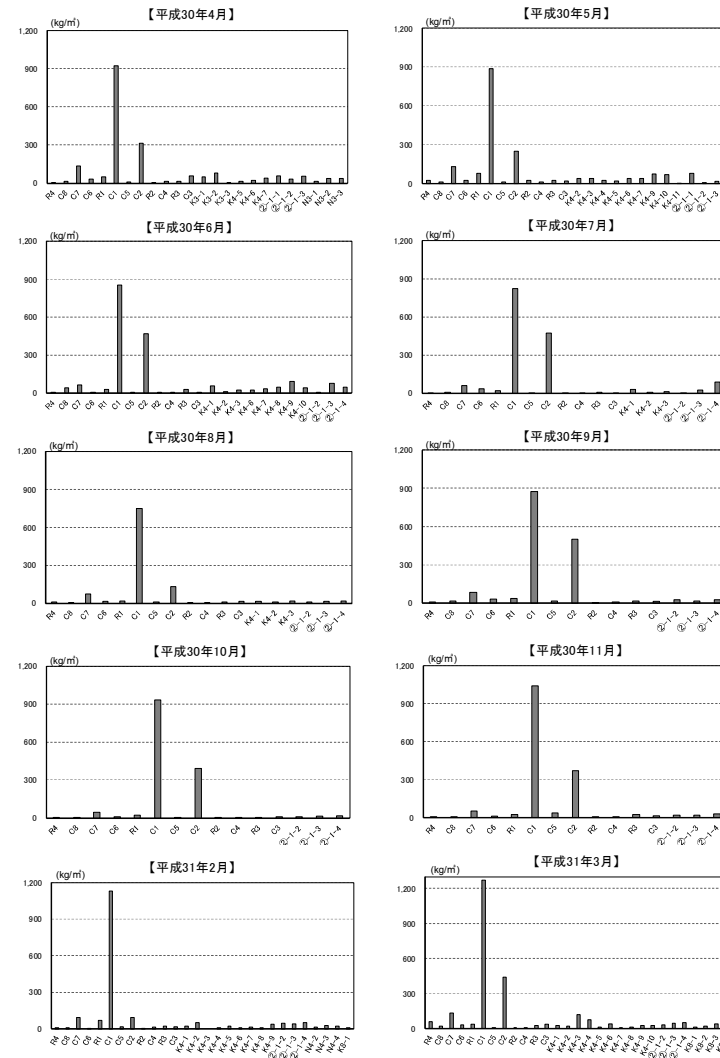
土砂による水の濁り(海域)(2) 第6章 事後調査の結果の概要

- SSの最大値は、工事箇所周囲では1~3mg/L、サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣では1~3mg/L、河川の河口付近では1~10mg/Lの範囲であった。
- SPSSは1.2~1290kg/m³で、大浦湾奥部のC1及びC2で高い値がみられたが、これらは地形、潮流及び河川からの流入等を要因とする底泥の移動等の影響によるものであり、工事によるものではないと考えられた。

【SS調査結果(平成30年12月の例)】



【SPSS調査結果】



第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

- ・基準を超過した濁りの発生原因は、潮流、波浪、流入濁水等、様々な要因が想定され、濁りの発生原因及び拡散の原因をすべて明らかにすることは困難だが、主な原因は河川等からの流入濁水の影響(4月13,14日等)や、強風・波浪による底泥の巻き上げの影響(4月3,5,6日等)といった自然要因であり、当該工事箇所の周囲の調査地点におけるSS値が低いことからすれば、当該工事が濁りの発生源ではないものと考えられた。
- ・なお、サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣の調査地点であるC1については、工事箇所の周囲において基準を超過する濁りが確認されていない時にも基準を超過する濁りが確認されたが、当該箇所は、これまでのSPSSの調査結果からみて、海底に浮泥の堆積が著しい地点であること、また、基準の超過は主に水深15m以深で発生しており、それ以浅ではほとんどみられないことから、これらの濁りは工事によるものではなく、潮流等の要因による海底に堆積した浮泥の巻き上げ等によるものと考えられた。
- ・補足調査の項目として実施しているSPSSは、土砂による水の濁りの海底への堆積状況を確認し、SPSSランクに変化がないかを確認することとしているところ、調査地点C1およびC2は環境影響評価時(平成29年8、9月、平成20年10～12月)、工事前(平成29年1月、但し、平成28年3月～12月は調査実施なし)及び工事中(平成29年2月～平成30年3月)では、概ねランク7～8とSPSSが高い地点であり、平成30年度も過年度と同様の結果であった。
- ・調査地点C7は、工事前では概ねランク5a～6、工事中では、概ねランク5b～6であり、平成30年度は概ねランク5b～6であったことから、過年度と同様の結果であった。
- ・その他の調査地点(C3～C6、C8)は、梅雨時期、台風期や降雨の影響などによる一時的な高い値を除けば、概ねランクは5a以下であり、平成30年度も過年度と同様の結果であった。

SPSS kg/m ³			底質状況その他参考事項
下 限	ランク	上 限	
	1	<0.4	水中で砂をかき混ぜてもほとんど濁らない。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
0.4 ≦	2	< 1	水中で砂をかき混ぜても懸濁物質の舞い上がりを確認しにくい。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
1 ≦	3	< 5	水中で砂をかき混ぜると懸濁物質の舞い上がりを確認できる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。
5 ≦	4	< 10	見た目ではわからないが、水中で砂をかき混ぜると懸濁物質で海が濁る。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。透明度良好。
10 ≦	5a	< 30	注意して見ると、底質表層に懸濁物質の存在がわかる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系のSPSS上限ランク。
30 ≦	5b	< 50	底質表層にホコリ状の懸濁物質がかぶさる。 透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が開始する。
50 ≦	6	< 200	一見して赤土等の堆積がわかる。底質攪拌で赤土等が色濃く懸濁。 ランク6以上は、明らかに人為的な赤土等の流出による汚染があると判断。
200 ≦	7	< 400	干潟では靴底の模様がかっきり。赤土等の堆積が著しいがまだ砂を確認できる。 樹枝状ミドリイシ類の大きな群体は見られず、塊状サンゴの出現割合増加。
400 ≦	8		立つと足がめり込む。見た目は泥そのもので砂を確認できない。 赤土汚染耐性のある塊状サンゴが砂漠のサボテンのように点在。

(参考)

SPSS、SPSSランクと対応する底質状況その他参考事項
 沖縄県赤土等流出防止対策基本計画 沖縄県 平成25年9月

<SS(浮遊物質)>

水中に懸濁している直径2mm以下の不溶解性物質(鉱物由来の微粒子、動植物プランクトンやその死骸等)の物質質量(mg/L)を示す。

<SPSS(底質中の懸濁物質含有量)>

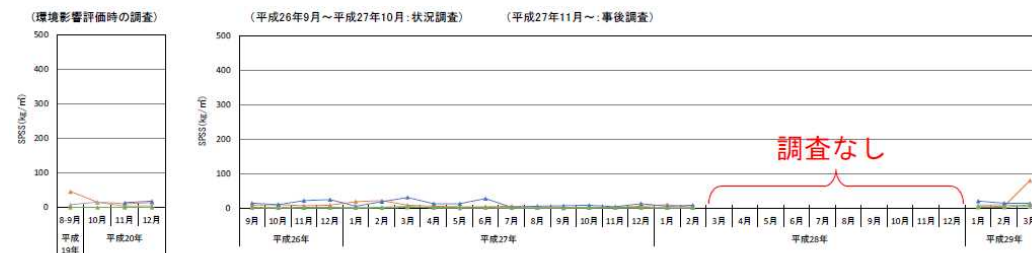
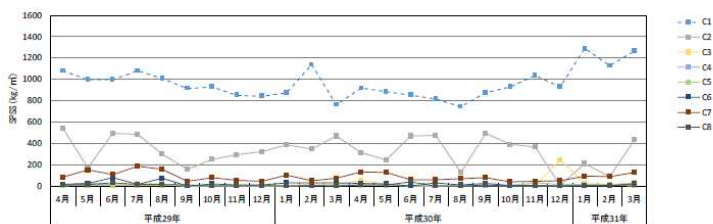
海底堆積物(底泥)に含まれる赤土の濃度(kg/m³)を示す。
 一般的に赤土は、サンゴ礁に流入することによって礁池内に堆積し、サンゴ礁に悪影響を及ぼすことがある。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

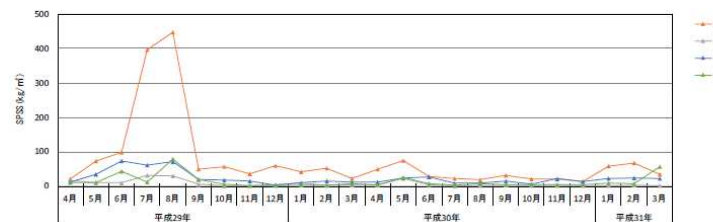
【SPSSの経年変化】



サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣



河川の河口付近



第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

○土砂による水の濁り(海域)

・基準を超過した濁りの主な原因として、当該工事が濁りの発生源と考えられた事例が1回(平成30年8月8日)あったが、直ちに適切な対策を行った結果、新たな濁りの発生は確認されなかったことから、翌日以降には通常の作業を再開した。その他の事例では、基準を超過した濁りの主な原因は降雨等による河川等からの流入濁水の影響や、強風・波浪による底泥の巻き上げの影響といった自然要因であり、当該工事が濁りの発生源ではないものと考えられた。

- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

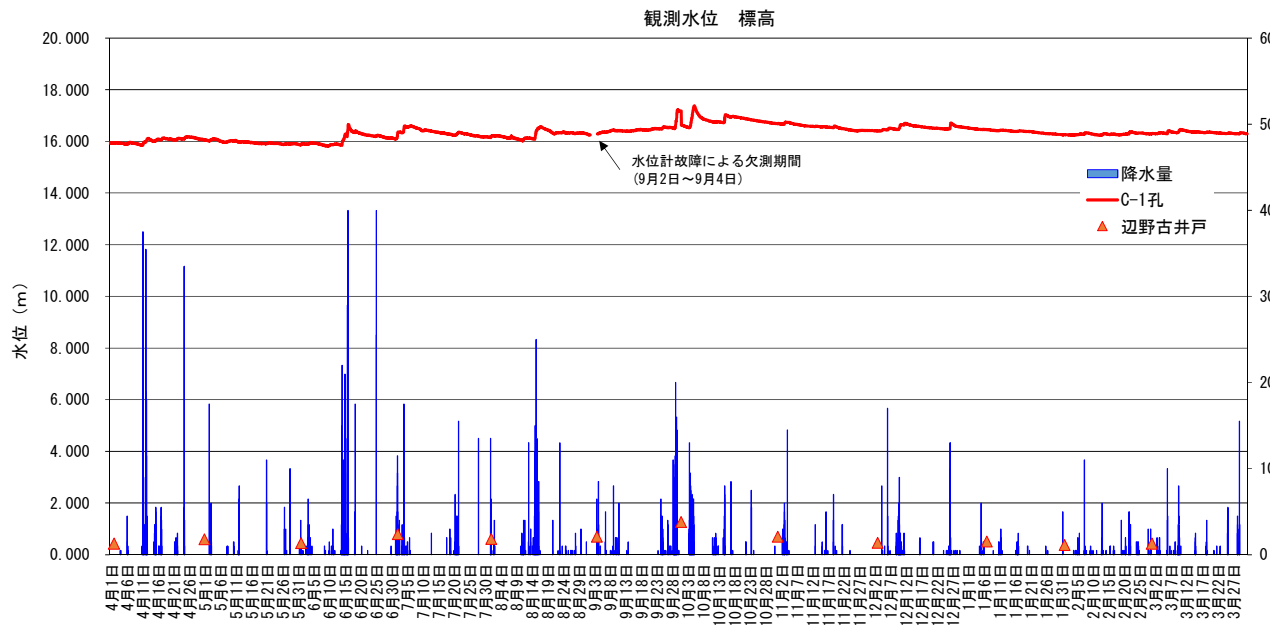
地下水の水質

調査期間中の埋立工事のための土砂採取が未実施であるため、本調査結果は埋立工事実施後の事後調査結果と比較検討を行うための「工事前」の調査結果とする。

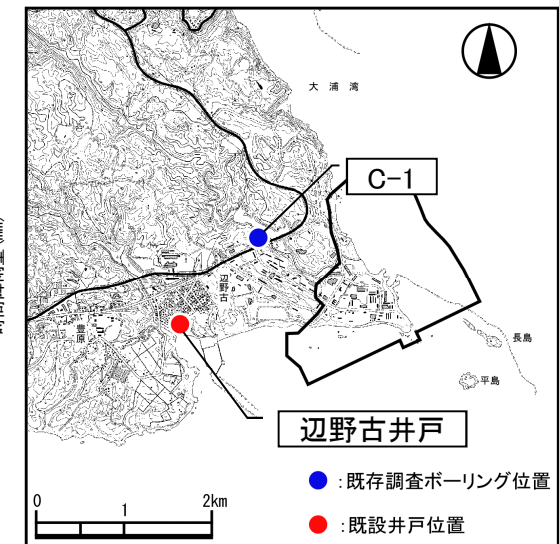
○各観測地点の観測最高水位と観測最低水位の水位差は、C-1では1.56m、辺野古井戸では0.90mとなった。

なお、水質調査については、埋立土砂発生区域の工事による変化(水位の変動)があった場合に調査するものとしており、埋立土砂発生区域の工事開始前に「工事前」の水質調査を行うこととする。

【地下水位の観測結果(平成30年4月～31年3月)】



【調査地点(継続観測位置)】



第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

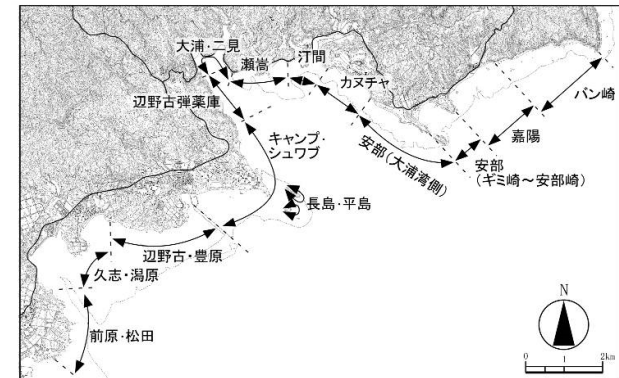
ウミガメ類の上陸状況

・平成30年度は4月から9月にかけて合計で42箇所においてウミガメ類の上陸が確認された。区域別にみると、バン崎の33箇所が最も多く、上陸箇所数が全体の過半数を占めていた。月別には、7月の13箇所が最も多く、次いで5月の8箇所、4及び9月の6箇所の順で多く確認された。

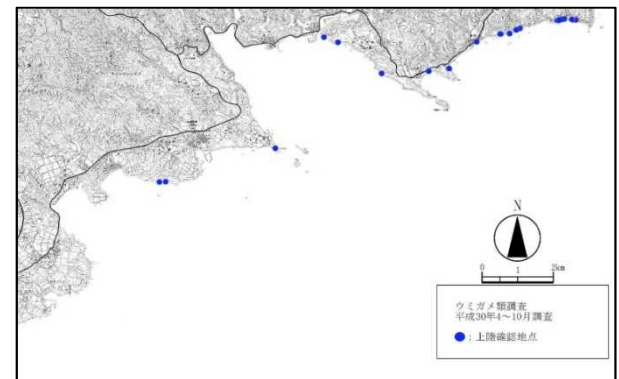
【ウミガメ類の区域別上陸箇所数】

区域区分	平成30年												合計			区域別合計									
	4月			5月			6月			7月			8月				9月			10月					
	アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類	アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類	アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類	アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類	アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類		アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類	アオウミガメ	アカウミガメ	ウミガメ類			
バン崎	5			3	1	1			2	9	2		2	1	1	6						25	6	2	33
嘉陽					1					1												1	1	0	2
安部(ギミ崎～安部崎)		1																				0	1	0	1
安部(大浦湾側)					1																	0	1	0	1
カヌチャ												1										0	1	0	1
汀間								1														1	0	0	1
瀬嵩																						0	0	0	0
大浦・二見																						0	0	0	0
辺野古弾薬庫																						0	0	0	0
キャンプ・シュワブ									1													0	1	0	1
長島・平島																						0	0	0	0
辺野古・豊原					1			1														0	2	0	2
久志・渦原																						0	0	0	0
前原・松田																						0	0	0	0
種別合計	5	1	0	3	4	1	0	4	0	11	2	0	2	2	1	6	0	0	0	0	0	27	13	2	42
月別合計	6			8			4			13			5			6			0			42	—		

【ウミガメ類の上陸状況調査範囲の区域区分】



【ウミガメ類の上陸確認位置】



ウミガメ類の工事海域への来遊(接近)状況

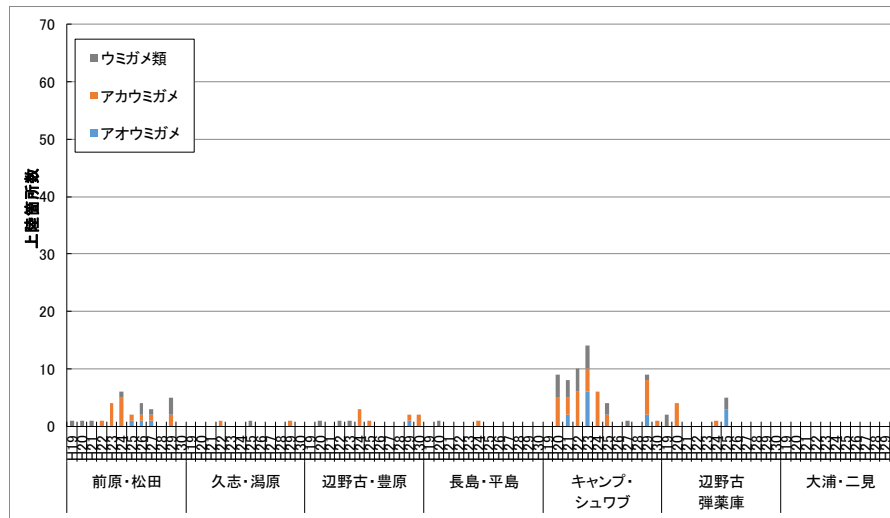
・平成30年4月～平成31年3月の期間において、ウミガメ類は大浦湾及び辺野古海域で平成30年5～8月及び11月、平成31年1～3月に確認されたが、工事用船舶による移動経路の阻害や工事区域からの逃避行動は確認されなかった。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

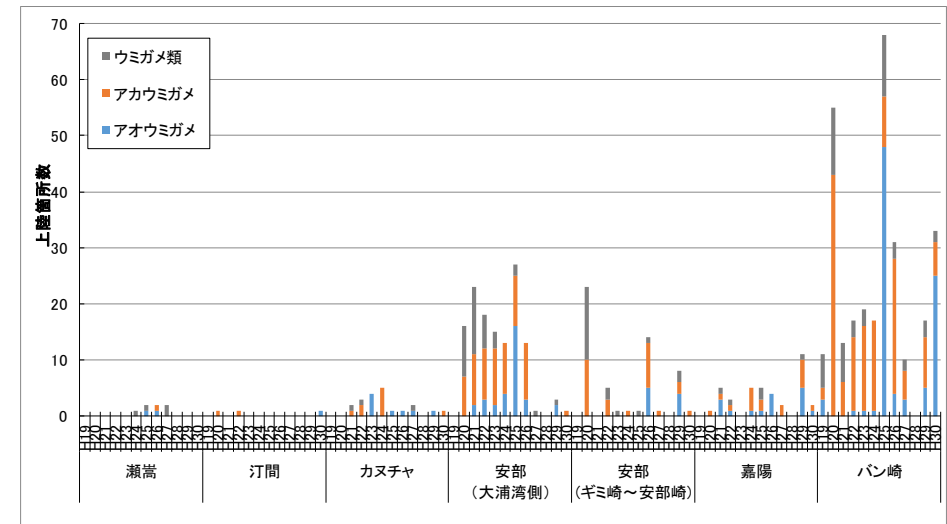
○ウミガメ類の上陸状況及び工事海域への来遊(接近)状況

- ・本調査結果と過去の調査結果を比較した結果、平成30年度は「前原・松田」において上陸はみられなかったが、事業実施前の上陸数は1~6と他の区域と比較しても少ないことから、偶発的に変動範囲をはずれた可能性も考えられ、今後も継続して調査を実施し、事業実施前の変動範囲をはずれた状態が継続しているか確認する。それ以外の区域においては工事前の変動範囲内であり、大きな変化はみられなかった。
- ・工事用船舶がウミガメ類の移動経路を阻害したり、ウミガメ類が工事海域から逃避する状態は確認されなかった。

【ウミガメ類の区域区分毎の種類別上陸数】



※H28は調査なし



第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

○ウミガメ類

- ・「前原・松田」で上陸がみられず、工事前の変動範囲をはずれた状態であった。今後、上陸数が工事前の変動範囲をはずれた状態が継続しているかを確認することとしている。それ以外の区域区分においては工事前の変動範囲内であった。
- ・工事海域への来遊(接近)については、調査範囲として設定した「工事海域」における調査ではウミガメ類を確認したが、いずれにおいても工事用船舶によるウミガメ類の移動経路の阻害やウミガメ類が工事区域から逃避する状況は確認されなかった。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

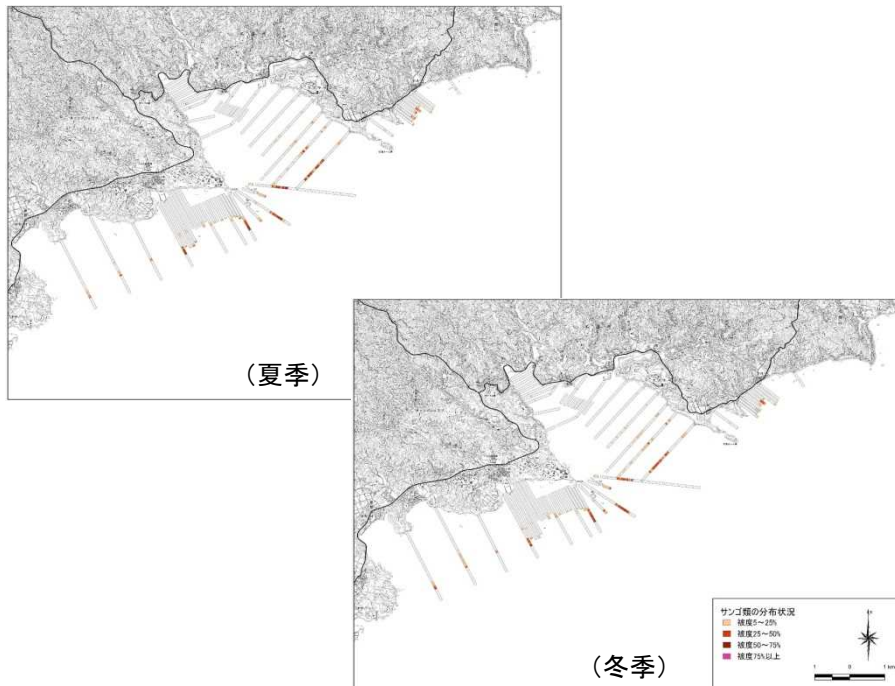
- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

サンゴ類(1)

- ライン調査(幅10m)を実施した。(夏季:平成30年7月～10月、冬季:平成30年12月～平成31年2月)
 - ・サンゴ類がまとってみられたのは、嘉陽地先のリーフエッジ周辺、大浦湾東部、湾口部の中干瀬及び辺野古崎周辺から久志地先にかけてのリーフエッジ周辺であった。ライン調査では夏季に80種類、冬季に73種類のサンゴ類が確認された。
- スポット調査(5m×5m)を実施した。(夏季:平成30年7月～10月、冬季:平成30年12月～平成31年1月)
 - ・サンゴ類がまとってみられた場所はライン調査と概ね同様であった。また 夏季に70種類、冬季に68種類のサンゴ類が確認された。

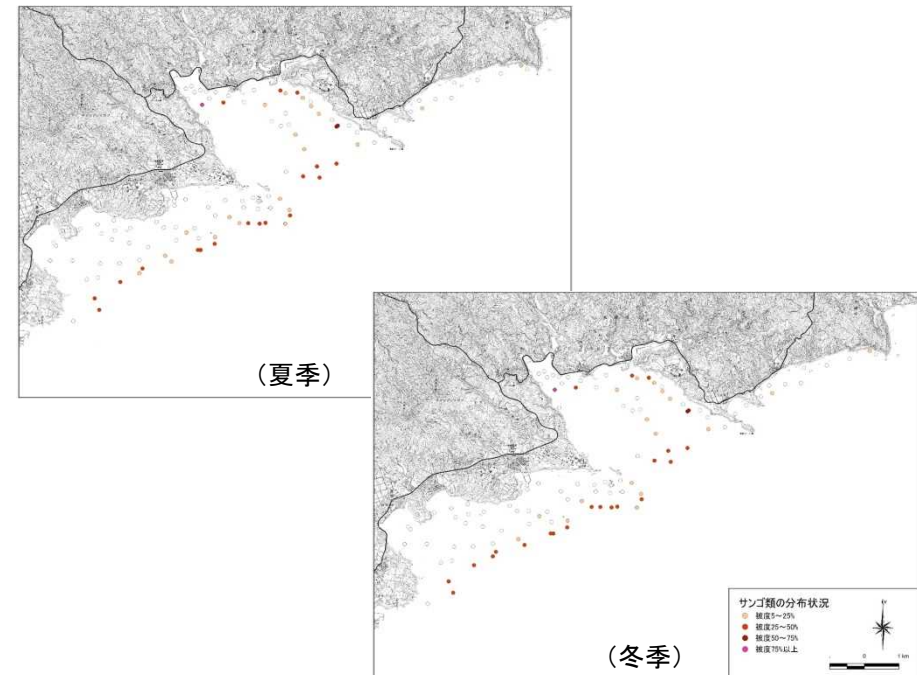
【ライン調査結果】

(各調査測線におけるサンゴ類の被度の状況)





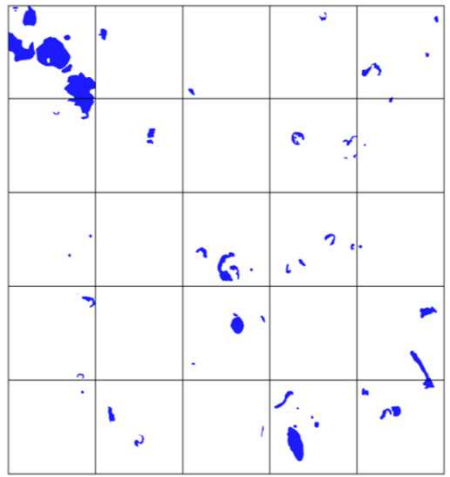
【スポット調査結果】

(各スポット調査地点におけるサンゴ類の被度の状況)



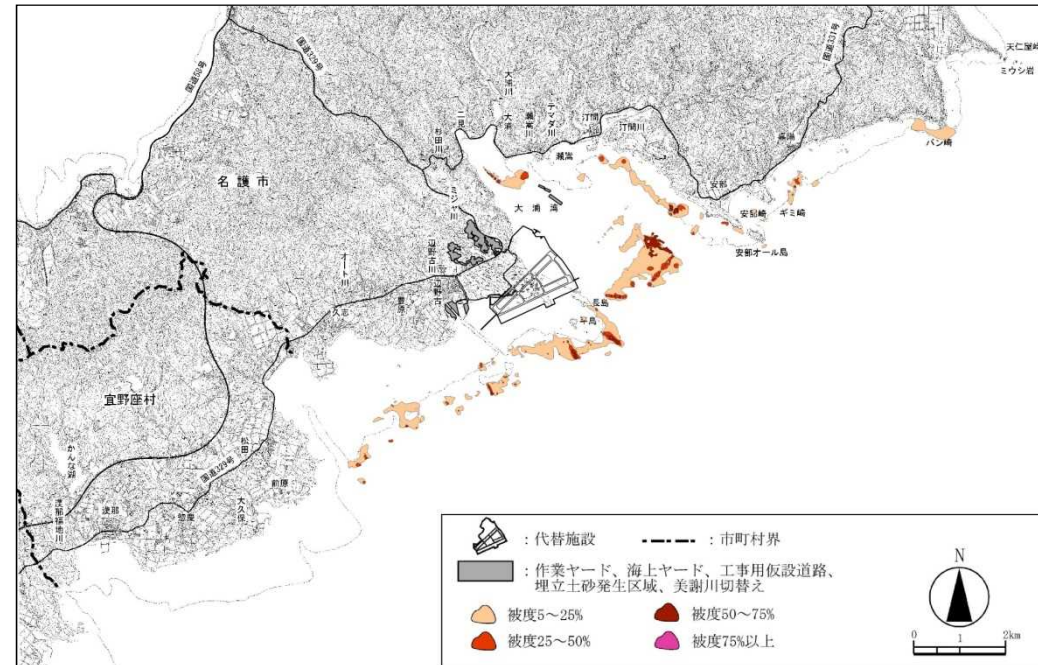
サンゴ類(2)

【詳細観察の結果の例(St.64夏季)】

地点状況写真	調査地点位置図																						
																							
<table border="1"> <tr><td>調査期日</td><td>平成30年8月29日</td></tr> <tr><td>水深(m)</td><td>3.2m</td></tr> <tr><td>主な底質</td><td>砂礫</td></tr> <tr><td>造礁サンゴ被度(%)</td><td>5%未満</td></tr> <tr><td>白化の程度(被度)</td><td>5%未満</td></tr> <tr><td>ソフトコーラル被度</td><td>0%</td></tr> <tr><td>オニヒトデの個体数</td><td>0個体</td></tr> <tr><td>食害貝類個体数</td><td>0個体</td></tr> <tr><td>病気腫瘍群数/被度</td><td>0/0%</td></tr> <tr><td>藻類付着群数/被度</td><td>0/0%</td></tr> <tr><td>赤土の堆積状況</td><td>無</td></tr> </table>		調査期日	平成30年8月29日	水深(m)	3.2m	主な底質	砂礫	造礁サンゴ被度(%)	5%未満	白化の程度(被度)	5%未満	ソフトコーラル被度	0%	オニヒトデの個体数	0個体	食害貝類個体数	0個体	病気腫瘍群数/被度	0/0%	藻類付着群数/被度	0/0%	赤土の堆積状況	無
調査期日	平成30年8月29日																						
水深(m)	3.2m																						
主な底質	砂礫																						
造礁サンゴ被度(%)	5%未満																						
白化の程度(被度)	5%未満																						
ソフトコーラル被度	0%																						
オニヒトデの個体数	0個体																						
食害貝類個体数	0個体																						
病気腫瘍群数/被度	0/0%																						
藻類付着群数/被度	0/0%																						
赤土の堆積状況	無																						
被度図(5m×5m)	<table border="1"> <tr><td>凡例</td><td>■:造礁サンゴ</td></tr> <tr><td></td><td>■:ソフトコーラル</td></tr> </table>	凡例	■:造礁サンゴ		■:ソフトコーラル																		
凡例	■:造礁サンゴ																						
	■:ソフトコーラル																						
	<p>出現種: 造礁サンゴ</p> <p>ハナヤサイサンゴ[*] カンボクアナサンゴ^{モシキ}</p> <p>アハ[*]タコモンサンゴ[*]</p> <p>シモコモンサンゴ[*]</p> <p>コモンサンゴ[*]属(樹枝状)</p> <p>コモンサンゴ[*]属(被覆状)</p> <p>タマエビミドリイシ</p> <p>ミドリイシ[*]属(樹枝状)</p> <p>アナサンゴ[*]属</p> <p>コブ[*]ハマサンゴ[*]</p> <p>ハマサンゴ[*]属(塊状)</p> <p>ウスチヤキクメイシ</p> <p>キクメイシ</p> <p>アラキクメイシ</p> <p>キクメイシ属</p> <p>カメノコキクメイシ</p> <p>ゴ[*]カクキクメイシ</p> <p>カメノコキクメイシ[*]属</p> <p>ヒラカメノコキクメイシ</p> <p>バリカメノコキクメイシ</p> <p>コカメノコキクメイシ</p> <p>ヒメノウサンゴ[*]</p> <p>ノウサンゴ[*]属</p> <p>ルリサンゴ[*]</p> <p>フタゲキクメイシ</p> <p>トゲキクメイシ</p> <p>トゲキクメイシ[*]属</p> <p>出現種: ソフトコーラル</p> <p>無し</p>																						
<p>地点状況</p> <p>本コードラートの底質は、砂礫が散在する岩盤であった。岩盤や礫上面には海藻類のホンダワラ類が覆っていたが、小型の被覆、塊状サンゴ群体が多数見られ、被度は5%未満であった。</p> <p>ソフトコーラル類は確認されなかった。</p>																							

ライン調査及びスポット調査の結果として得られた被度区分の分布状況に加え、マンタ調査の結果、さらに海底面の地形、地質の状況、海底地形図による等深線も参考に分布図を作成。

【サンゴ類の分布状況(平成30年度)】



サンゴ類の主な分布域はバン崎周辺、嘉陽地先、大浦湾東部、大浦湾奥部、湾口部の中干瀬及び辺野古崎から湯原前面にかけてのリーフエッジで確認された。

被度が25%以上の主な分布域は、大浦湾東部、大浦湾奥部、中干瀬、辺野古崎から久志地先のリーフエッジ周辺などで確認された。

サンゴ類(3)

平成30年7月27日～8月4日に移植したオキナワハマサンゴ9群体について、1週間に2回の潜水目視観察(群体サイズ(長径)、食害、白化及び病気の状況、並びに生息環境(浮泥の状況、海草類、海藻類及びサンゴの被度等)について観察及び記録)を実施。

○移植サンゴの生息状況

- ・移植から3ヶ月経過後に食害対策籠を撤去し、その後、食痕らしきものや物理的な損傷が確認されたものの経過観察により回復がうかがわれ、引き続き観察を継続。
- ・平成31年3月時点で、「良好な状態を維持または改善」が5群体、「大きな変化がないまたはやや改善」が3群体、「白化が進行」が1群体。
- ・4群体では、再生産(幼生の放出及びその兆候)を確認。平成31年3月時点で幼生の放出は続いており、引き続き観察を継続。
- ・移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴ(※重要な種の保護の観点から表示していません。 5群体、※重要な種の保護の観点から表示していません。 4群体)の生息状況についても目視観察を実施、※重要な種の保護の観点から表示していません。の3群体は平成30年11月までに死亡を確認したが死亡の原因は明らかでない。
- ・移植先及び対照区において、水温、流速、塩分のモニタリングを実施、移植後から平成31年3月末までの期間に対象サンゴの生息の影響を与えるような特異なデータは確認されていない。

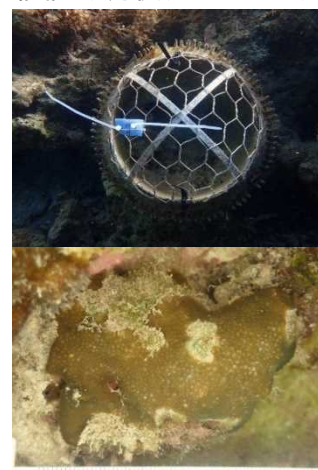
移植サンゴの
生息状況
観察結果の例
(オキナワハマ
サンゴNo.2)

移植直後(H30/8/9)



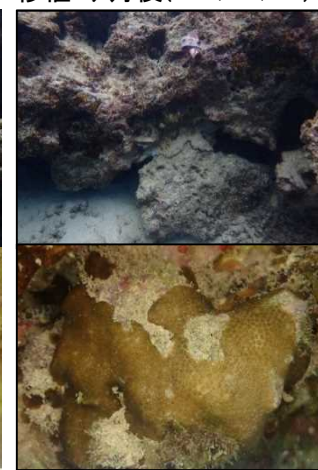
サンゴの固定状況及び食害対策籠の設置状況は良好

移植3ヶ月後(H30/10/22)



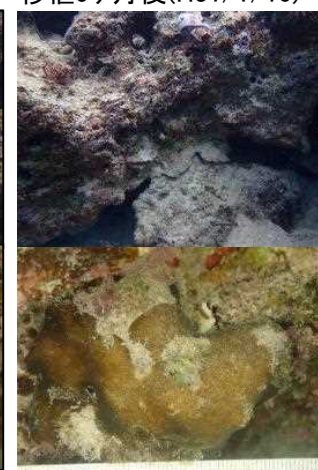
食害対策籠の撤去の直前

移植4ヶ月後(H30/12/13)



10/25 食害対策籠の撤去を実施。
11/1 食痕らしきものを確認

移植5ヶ月後(H31/1/10)



1/7 食痕らしき箇所に藻類の付着を確認

移植7ヶ月後(H31/3/11)



2/18 食痕らしきものを確認。
2/14, 3/7 幼生放出,その兆候を確認

サンゴ類(4)

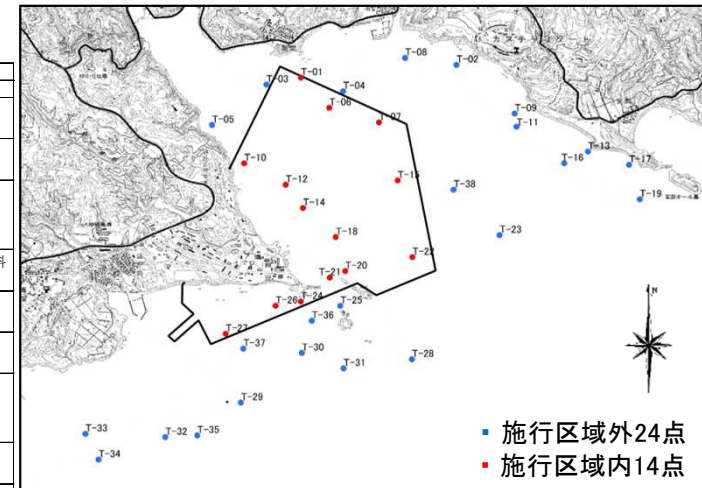
○幼サンゴの着床及び成長度合、潜水目視観察

- ・青点で示す24地点に設置した連結式着床具は、約3か月後の平成30年6月、約6ヶ月後の9月、9ヶ月の12月、12ヶ月の平成31年3月に、また、赤点で示す14地点に設置した連結式着床具は、3ヶ月後の平成30年8月、約6ヶ月後の11月、9ヶ月後の2月及び3月に、幼サンゴの着床状況について目視調査を行った。
- ・初回観察時の平成30年6月及び8月には幼サンゴは記録はなく、その後の平成30年9月、11月、12月、平成31年2月、3月にはハナヤサイサンゴ科、ミドリイシ科、サンゴ様付着物等が合計で42群体みられた。

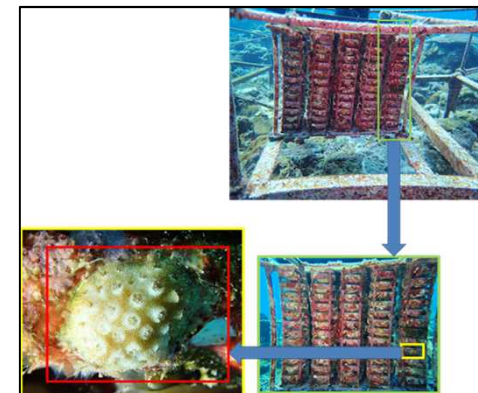
幼サンゴの着床状況（潜水目視観察）

地点	観察1回目		観察2回目		観察3回目		観察4回目
	平成30年6月	平成30年8月	平成30年9月	平成30年11月	平成30年12月	平成31年2月	平成31年3月
T-06	-	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-
T-07	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	-
T-08	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体) サンゴ様付着生物 (1群体)	-	ミドリイシ属 (1群体)
T-11	-	-	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)
T-15	-	-	-	サンゴ様付着生物 (2群体)	-	-	-
T-18	-	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-
T-19	-	-	-	-	コモンサンゴ属 (1群体) ミドリイシ属 (1群体)	-	ミドリイシ属 (3群体)
T-20	-	-	-	ミドリイシ属 (2群体)	-	ミドリイシ属 (2群体)	-
T-21	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	-	-
T-23	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	ミドリイシ属 (2群体)
T-24	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	-	-
T-26	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	-	-
T-27	-	-	-	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-
T-30	-	-	-	-	トゲクメイシ属 (1群体)	-	-
T-32	-	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	ミドリイシ属 (2群体)
T-35	-	-	-	-	コモンサンゴ属 (1群体) サンゴ様付着生物 (2群体) ミドリイシ属 (1群体) ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	-	ミドリイシ属 (7群体)

《着床具の設置位置》



記録された幼サンゴ(平成31年2月、T-35、ミドリイシ科)



サンゴ類(5)

○幼サンゴの着床及び成長度合、幼群体加入調査(採取による検鏡)

<平成29年度設置分>

- ・平成29年5月に施行区域内の14地点に設置された連結式着床具を平成30年6月に回収し着床率は0.4%であった。
- ・サンゴ類の着床がみられた場所は、大浦湾口部及び大浦湾奥部であった。

<平成30年度設置分>

- ・平成30年3月に設置した施行区域外の24地点及び5月に設置した施行区域内の14地点の連結式着床具の第1回回収は平成30年8月に実施し着床率は3.8%、第2回回収は平成30年11月に実施し着床率は3.7%、第3回回収は平成31年3月に実施し着床率は2.1%であった。
- ・サンゴ類の着床がみられた場所は、辺野古地先、大浦湾口部、大浦湾西部、大浦湾奥部及び大浦湾東部であった。

【幼群体の着床率】

平成29年度設置分	
回収結果	
幼群体が着床していた着床具(個)	58
観察着床具数(個)	13,080
着床率(%)	0.4

平成30年度設置分			
	第1回回収	第2回回収	第3回回収
幼群体が着床していた着床具(個)	334	323	339
観察着床具数(個)	8,867	8,701	15,902
着床率(%)	3.8	3.7	2.1

【回収結果】

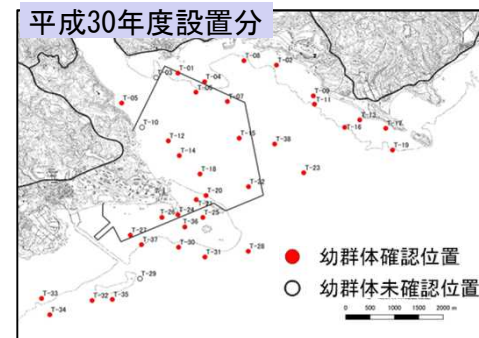
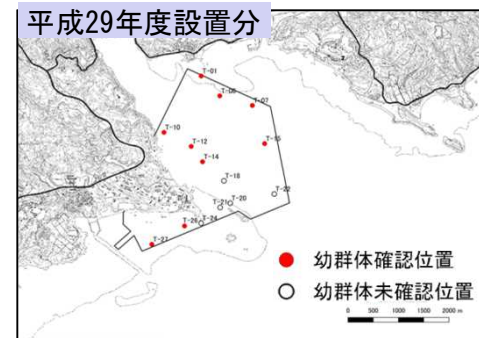
平成29年度設置分

調査地点	回収された着床具数	着床幼群体総数	種類	種類別群体数	大きさ群体の長径(mm)
T-1	840	4	ミドリイシ属 アナサンゴモドキ属 その他	1 1 2	1.6 3.1 0.6~0.8
T-6	960	0		0	—
T-7	960	0		0	—
T-10	960	0		0	—
T-12	960	0		0	—
T-14	720	0		0	—
T-15	960	0		0	—
T-18	960	11	ハナヤサイサンゴ科 アナサンゴモドキ属 その他	9 2 0	3.3~12.6 4.2~4.8 —
T-20	960	1	ハナヤサイサンゴ科	1	6.6
T-21	960	7	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科 その他 アナサンゴモドキ属	1 3 1 2	1.2 2.3~3.2 1.3 3.3~6.0
T-22	960	33	ハナヤサイサンゴ科 その他	31 2	1.3~10.2 1.9~2.0
T-24	960	2	ハナヤサイサンゴ科	2	1.6~1.7
T-26	960	0		—	—
T-27	960	0		—	—

平成30年度設置分
(第1回回収)

調査地点	回収された着床具数	着床幼群体総数	種類	種類別群体数	大きさ群体の長径(mm)
T-1	240	0		0	—
T-2	240	0		0	—
T-3	240	0		0	—
T-4	240	0		0	—
T-5	240	2	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科	1 1	0.9 2.3
T-6	240	0		0	—
T-7	240	0		0	—
T-8	240	0		0	—
T-9	240	0		0	—
T-10	240	0		0	—
T-11	240	54	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科 その他	44 8 2	0.7~3.1 1.6~5.7 0.4~0.5
T-12	240	0		0	—
T-13	240	4	ハナヤサイサンゴ科	4	1.43~2.16
T-14	240	1	ハナヤサイサンゴ科	1	1.58
T-15	240	0		0	—
T-16	240	1	ハナヤサイサンゴ科	1	2.47
T-17	240	1	ハナヤサイサンゴ科	1	2.5
T-18	240	12	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科	8 4	1.23~2.0 0.86~2.6
T-19	230	43	ハナヤサイサンゴ科	34	1.66~3.72
T-20	240	26	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科	23 3	0.69~2.77 1.96~2.65
T-21	235	4	ハナヤサイサンゴ科	4	1.73~3.2
T-22	240	3	ハナヤサイサンゴ科	3	1.57~3.92
T-23	240	127	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科 ハナヤサイサンゴ属 その他	119 4 1 3	0.8~3.5 1.2~2.61 0.73 0.73~1.0
T-24	240	0		0	—
T-25	240	2	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科	1 1	1.25 3.0
T-26	240	4	ハナヤサイサンゴ科	4	1.0~3.1
T-27	240	2	ハナヤサイサンゴ科	2	1.5~3.3
T-28	10	1	ハナヤサイサンゴ科	1	2.1
T-29	0	—		—	—
T-30	240	0		0	—
T-31	280	9	ミドリイシ属 その他	8 1	1.23~1.76 1.46
T-32	279	5	ミドリイシ属 その他	3 2	1.09~1.79 0.95~1.08
T-33	240	5	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科 その他	3 1 1	0.98~1.4 1.35 1.0
T-34	336	2	ハナヤサイサンゴ科	2	1.09~2.03
T-35	297	3	ミドリイシ属 その他	2 1	1.42~2.53 0.69
T-36	240	21	ミドリイシ属 ハナヤサイサンゴ科 アナサンゴモドキ属 その他	5 14 1 1	1.1~1.9 1.2~3.4 1.3 1.0
T-37	240	0		0	—
T-38	240	2	ハナヤサイサンゴ科	2	1.12~1.2

【幼群体の着床位置】

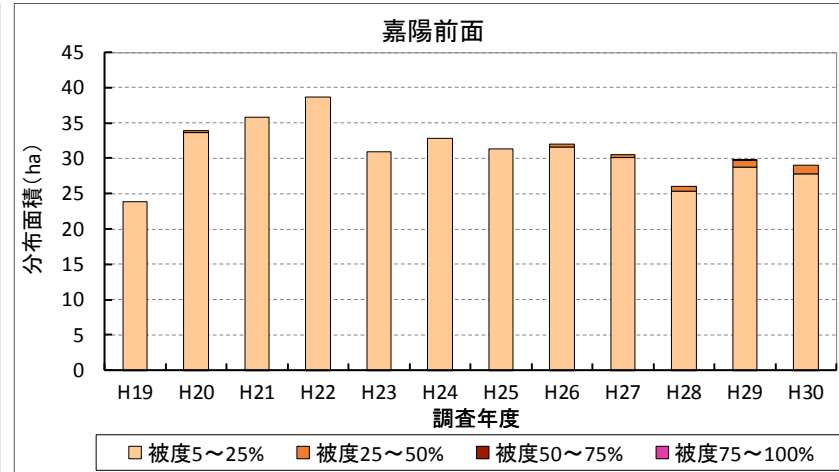
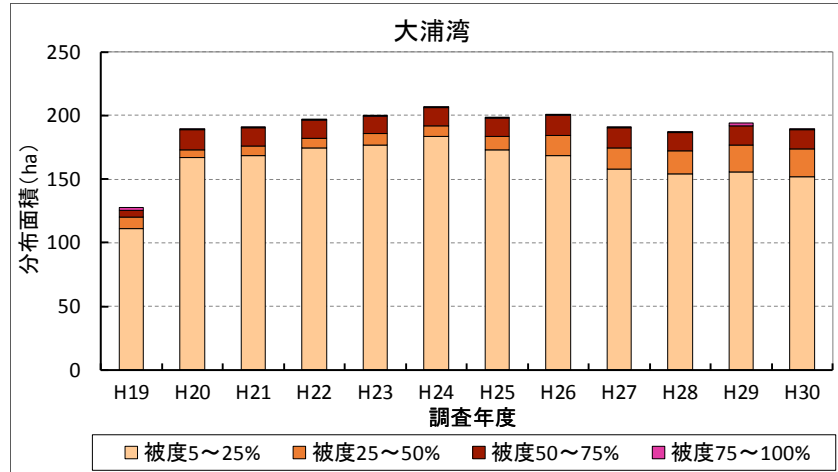
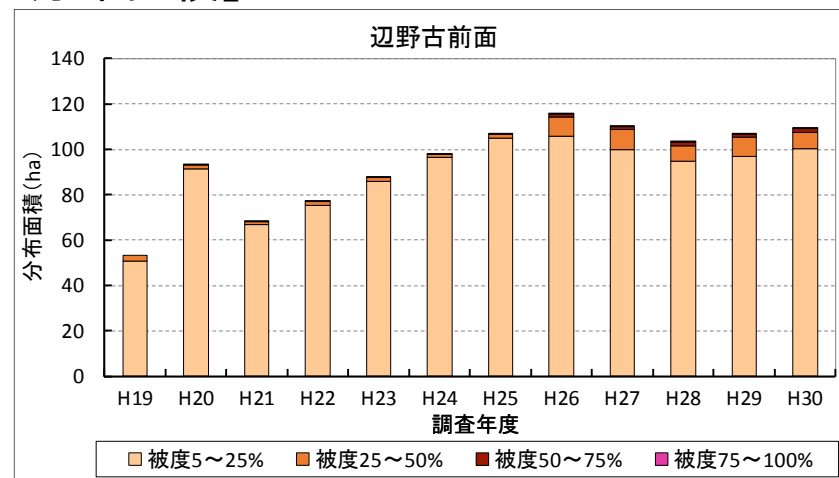
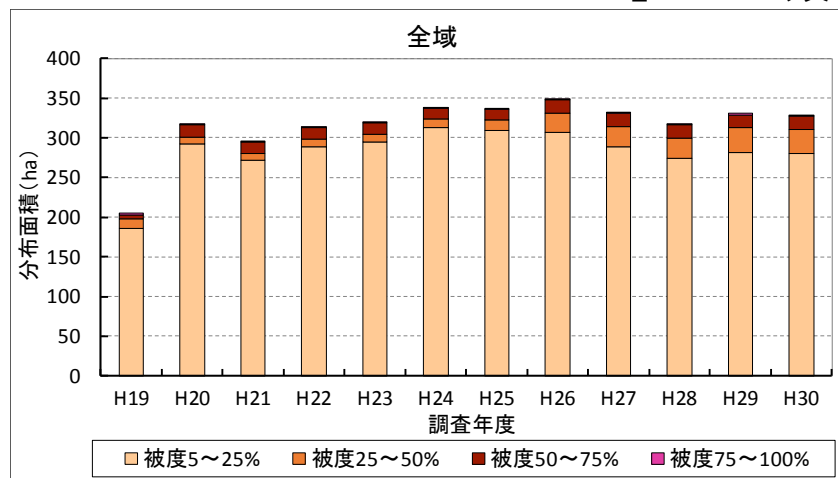


第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 サンゴ類(1)

○サンゴ類の生息被度・生息状況

・本調査結果と過去の調査結果を比較した結果、分布範囲や被度については場所によって変化がみられたものの、面積に大きな変化はみられず、白化の程度、赤土の堆積状況及び藻類の付着状況も工事前の状況と特に変化はみられていない。よって、当該海域におけるサンゴ類の生息状況、生息被度に対して、工事の影響はなかったものと考えられる。

【サンゴ類の分布面積】



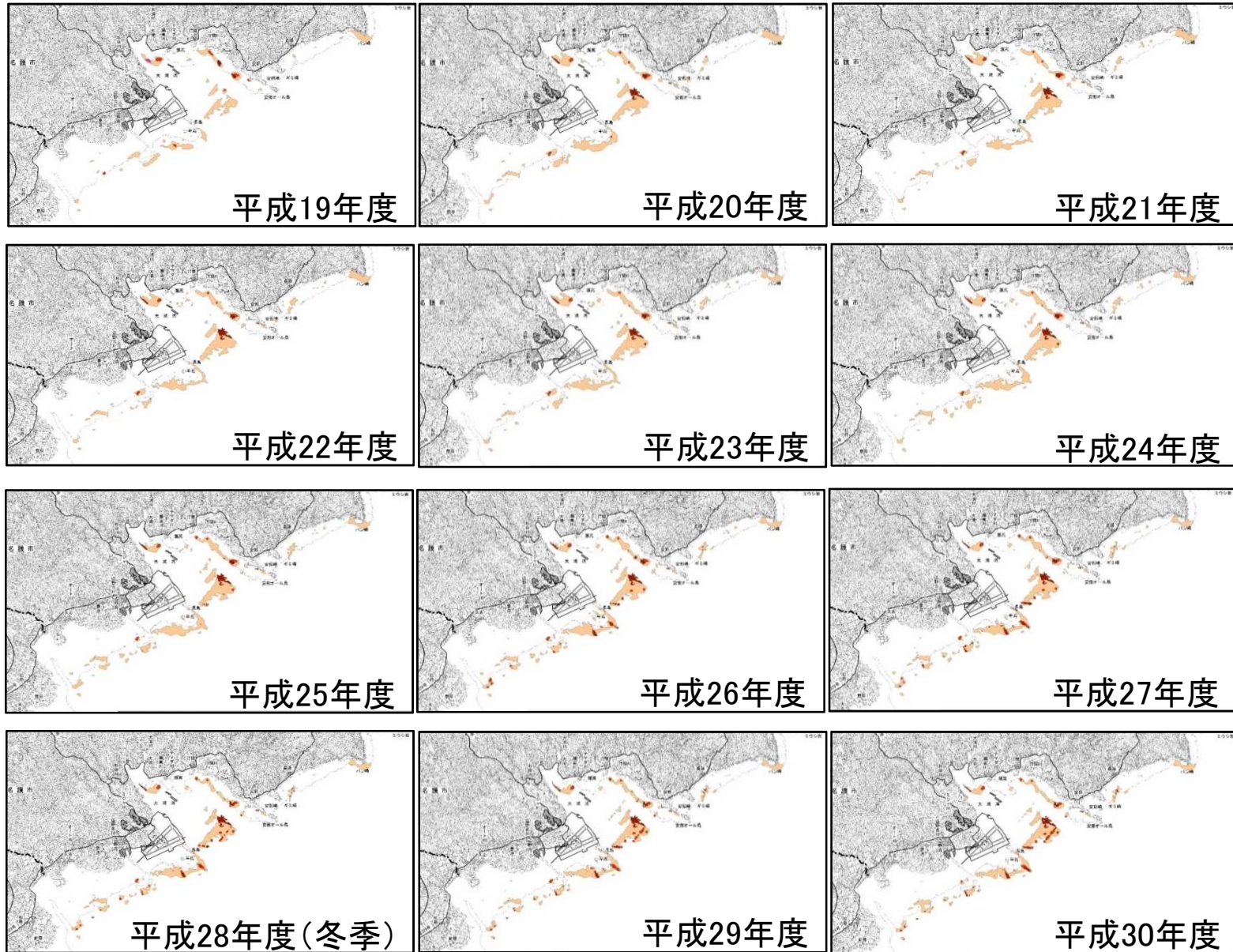
注)平成19年度はライン調査の測線数及びスポット調査の地点数が他の年度と異なっている。

【面積集計範囲について】「辺野古前面」: 辺野古地先、松田～豊原地先の合計、「大浦湾」: 大浦湾東部、湾口部、西部、湾奥部の合計、「嘉陽前面」: 安部～嘉陽地先の合計とした。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

サンゴ類(2)

【サンゴ類の分布状況】

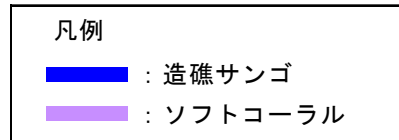


【平成28年度までを工事前の調査結果として用いる。】

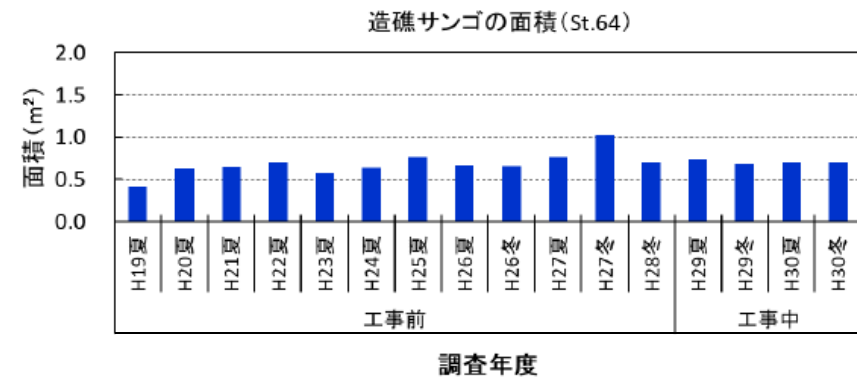
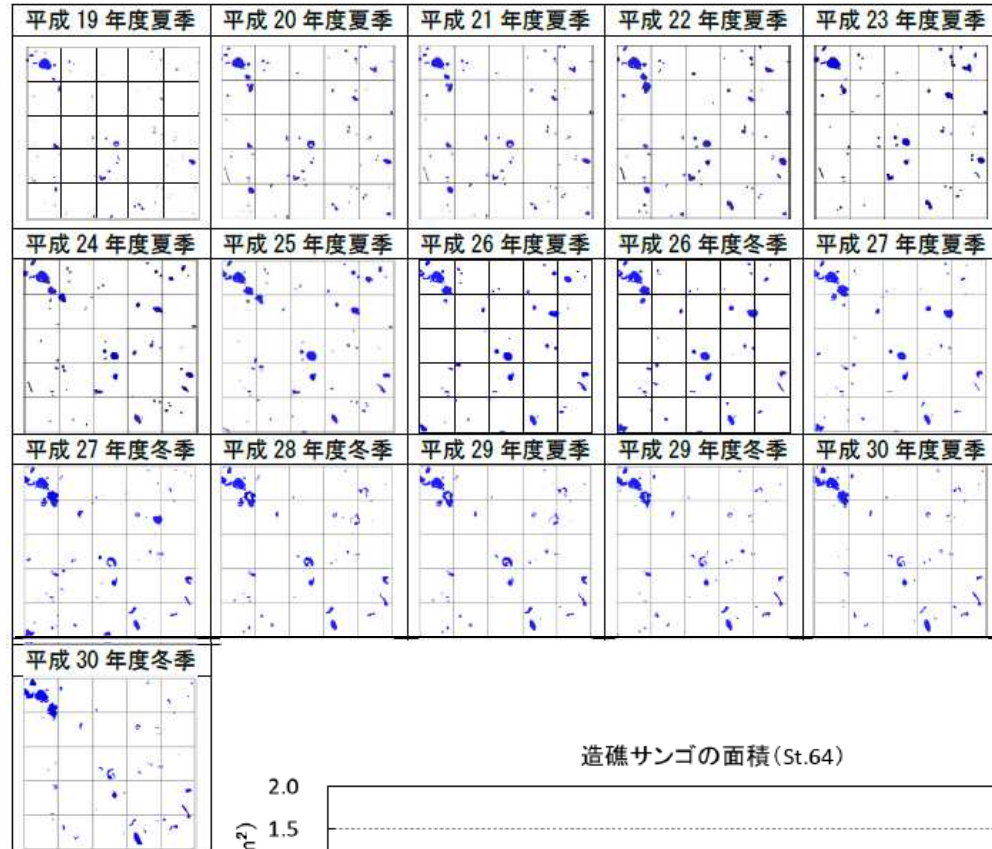
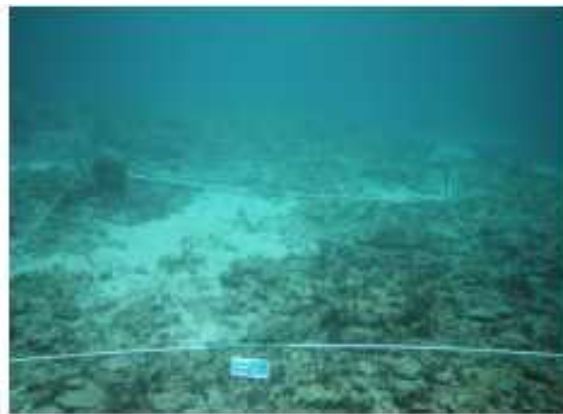
第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

サンゴ類(3)

【サンゴ類の詳細観察結果(st.64の例)】



【調査地点】



第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

サンゴ類(4)

○移植サンゴの生息状況

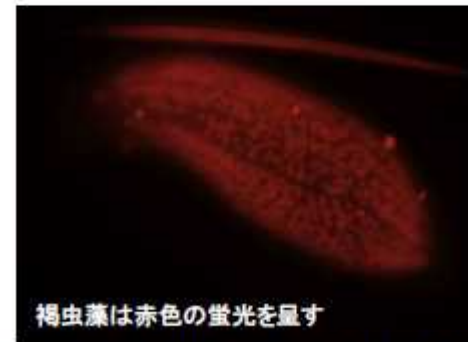
- ・判断基準の一つである「サンゴの再生産」について、これまでにオキナワハマサンゴの再生産を確認した事例は見当たらない。既往知見では、オキナワハマサンゴが放卵放精型または幼生保育型のどちらであるかも不明であったが、本事後調査において、移植したオキナワハマサンゴの再生産の様子を初めて確認し、幼生放出の状況を確認したことから、幼生保育型であることが判明した。この発見は学術的にも価値が高いものと考えられる。
- ・移植したオキナワハマサンゴは、その後のモニタリングの状況から、移植先の環境におおむね順応していると判断でき、さらに、再生産の状況が対象区のオキナワハマサンゴと同時期に確認されたことから、移植時のストレスからは十分に回復し、繁殖活動を行えるほどの体力を有していると判断でき、移植先の環境に順応していると評価した。

【オキナワハマサンゴの繁殖生態について】

亜熱帯海域において再生産が冬季から春季かけて観察されるのは、他のサンゴ類ではあまりみられない珍しい事例です。これまでに相当数の幼生が放出されたものと推定していますが、数個体を詳細に観察した結果、長径は約0.8mmであり、褐虫藻を親サンゴから受け継ぐ垂直伝播型であることを確認しました。



光学顕微鏡による詳細観察の状況
(No. 2 から放出後、採取した幼生)



褐虫藻は赤色の蛍光を呈す
蛍光顕微鏡により確認された褐虫藻の確認
状況 (No. 19 から放出後、採取した幼生)

○サンゴ類

・サンゴ類の生息被度、生息状況については、場所によって分布範囲や被度に変化がみられたものの、面積に大きな変化はみられなかった。

・移植したオキナワハマサンゴは、再生産の様子を世界で初めて確認し、さらに再生産の状況が対照区のオキナワハマサンゴと同時期に確認されたことから、移植時のストレスからは十分に回復し、繁殖活動を行えるほどの体力を有していると判断でき、移植先の環境に順応していると評価した。

・幼サンゴの着床及び成長度合については、平成29年度が潜水観察のみであったことから厳密には比較できないものの、本年度はミドリイシ属、ハナヤサイサンゴ科をはじめとする幼群体の加入が広範囲に多くみられた年であると考えられた。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

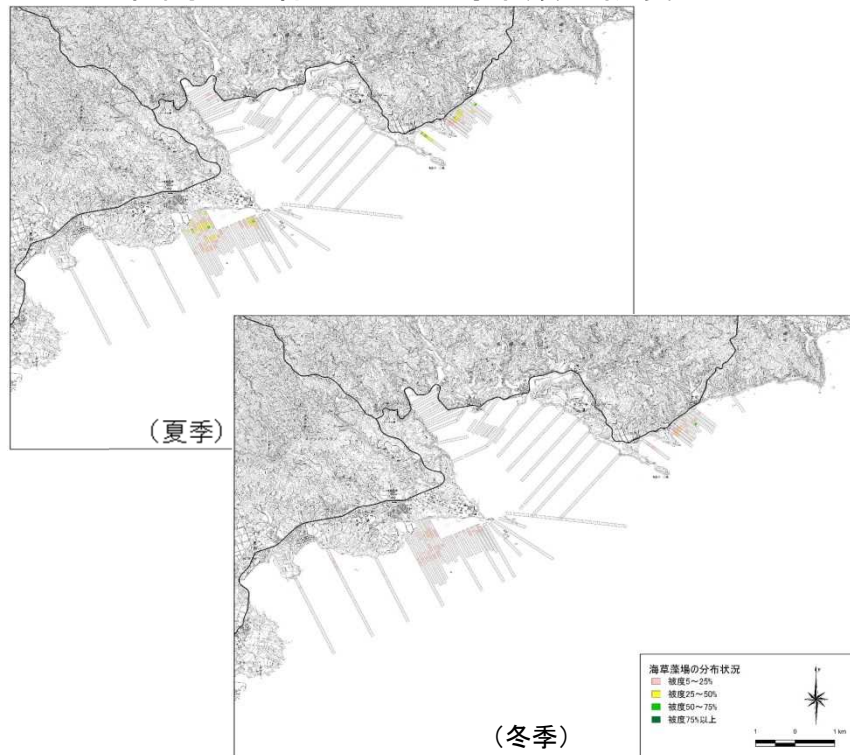
海藻草類(1)

○ライン調査(幅10m)を実施した。(夏季:平成30年7月～10月、冬季:平成30年12月～平成31年2月)

- ・海草藻場がまとまってみられた場所は、嘉陽地先や安部の湾内、大浦湾奥部、辺野古崎周辺から久志地区にかけてのリーフエッジ周辺及びリーフ内で確認された。
- ・ホンダワラ藻場がまとまってみられた場所は、嘉陽地先や安部の湾内、大浦湾東部や湾口部の中干瀬、辺野古崎周辺から久志地先にかけてのリーフエッジ周辺であった。

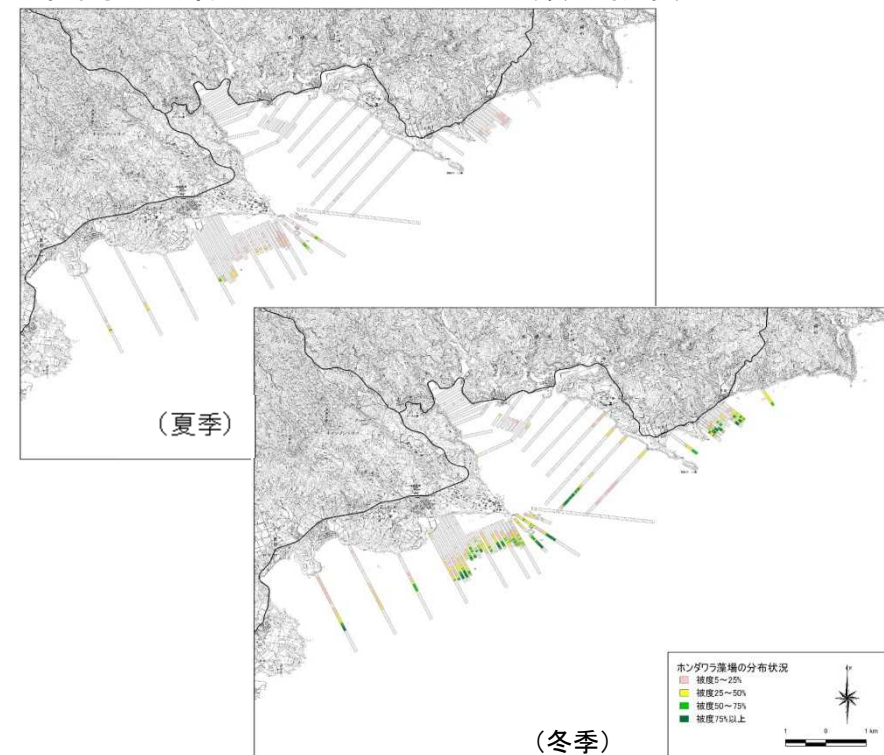
【ライン調査結果】

(各調査測線における海草類の被度の状況)



【ライン調査結果】

(各調査測線におけるホンダワラ類の被度の状況)



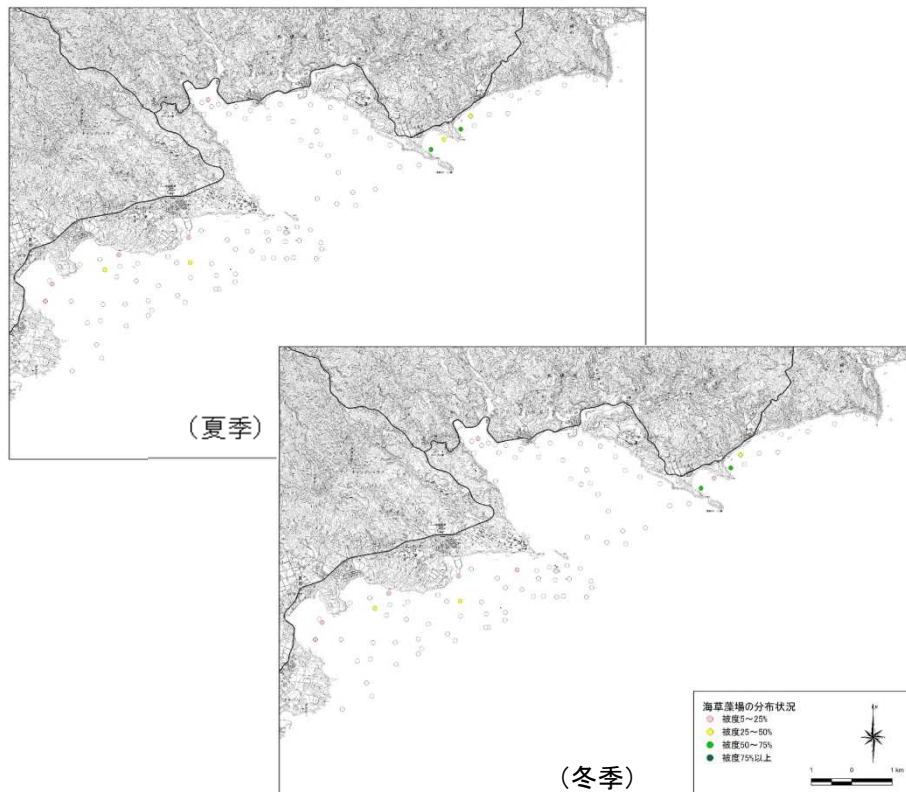
海藻草類(2)

○スポット調査(5m×5m)を実施した。(夏季:平成30年7月～10月、冬季:平成30年12月～平成31年1月)

- ・海草藻場、ホンダワラ藻場がまとまってみられた場所は、ライン調査とおおむね同様であり、ホンダワラ藻場はバン崎地先及び前原地先においてもみられた。
- ・スポット調査では、夏季に125種類、冬季に117種類の海藻草類が確認された。

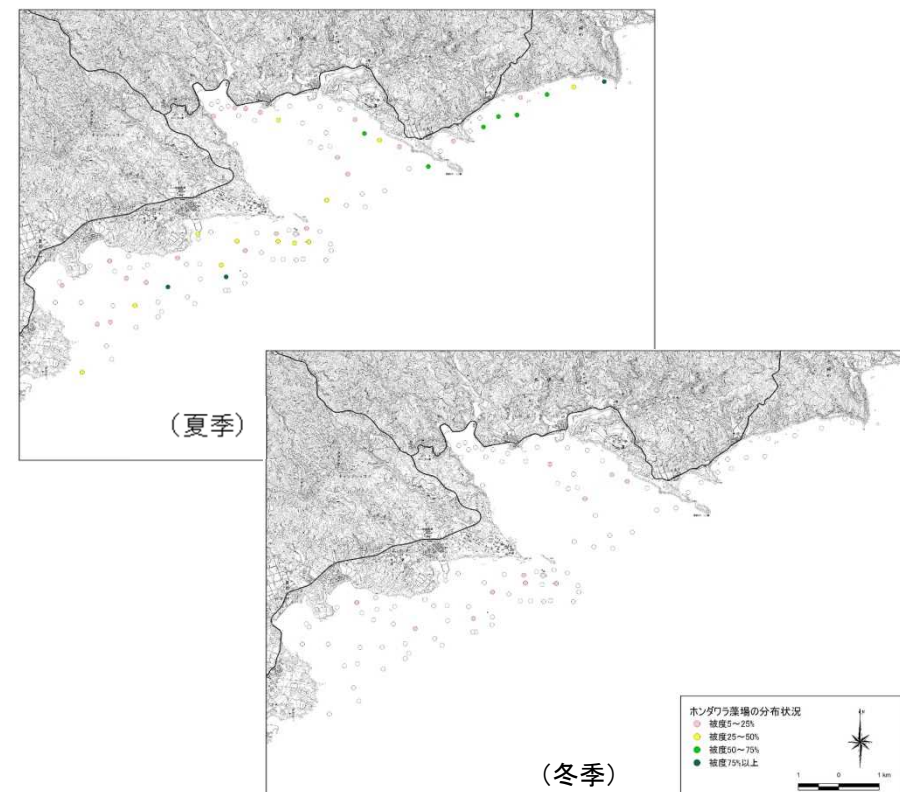
【スポット調査結果】

(各スポット調査地点における海草類の被度の状況)



【スポット調査結果】

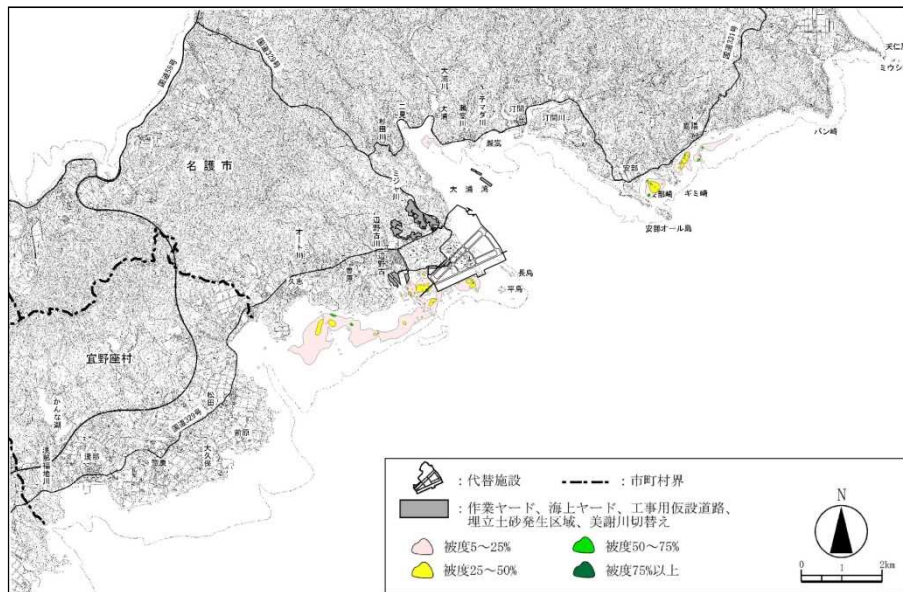
(各スポット調査地点におけるホンダワラ類の被度の状況)



海藻草類(3)

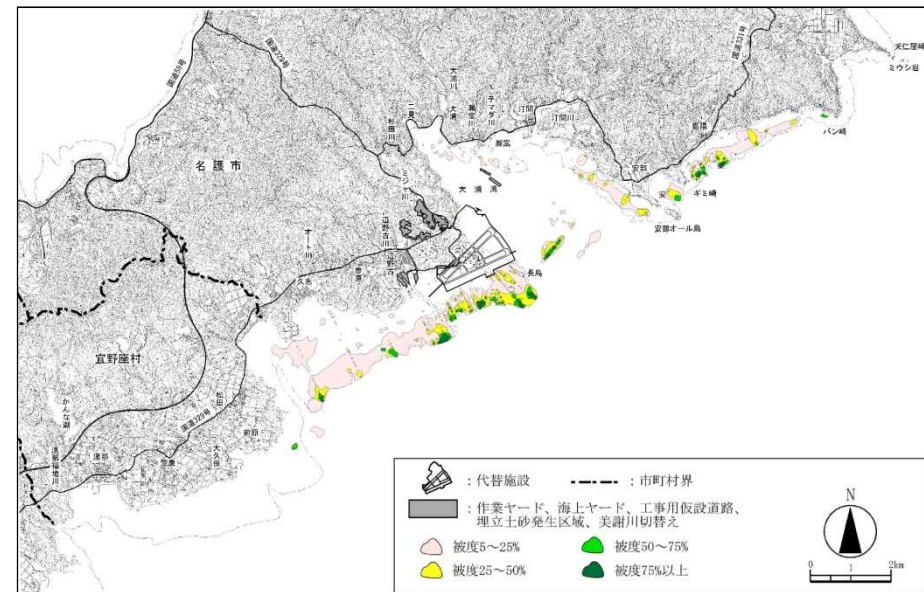
ライン調査及びスポット調査の結果として得られた被度区分の分布状況の図に加え、マンタ調査の結果、さらに海底面の地形、地質の状況、海底地形図による等深線も参考に分布図を作成。

【海草藻場の分布状況(平成30年度)】



海草藻場がまとってみられた場所は、嘉陽地先からギミ崎東側及び安部の湾内、辺野古地先及び久志地先のリーフ内の岸寄りであり、大浦湾奥部においても海草藻場の分布が確認された。

【ホンダワラ藻場の分布状況(平成30年度)】

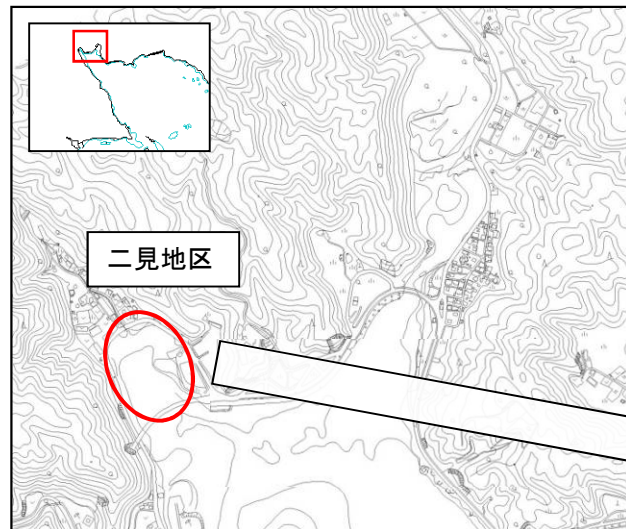


ホンダワラ藻場がまとってみられた場所は、嘉陽地先からギミ崎東側及び安部の湾内、大浦湾東部や湾口部の中干瀬、辺野古崎周辺から久志地先にかけてのリーフエッジ周辺であり、大浦湾奥部においても分布が確認された。

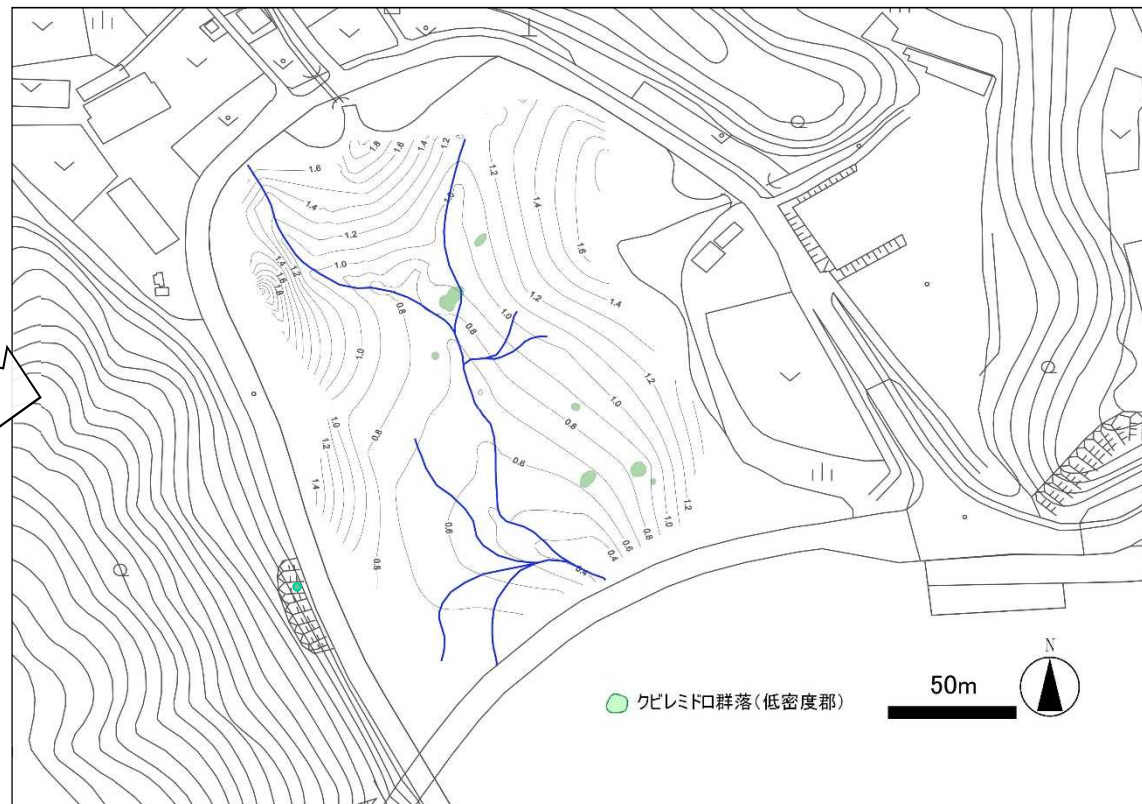
クビレミドロの生育状況

○クビレミドロの生育状況の調査を実施した。

- ・クビレミドロは干潟の南側や、干潟中央部の滞筋近辺で複数の群落が見られ、分布面積は約155m²であった。
- ・クビレミドロ生育域における底質(粒度組成)の調査結果は、細砂分・シルト分が多く含まれていた。なお、工事前における生育箇所においてもほぼ同様の傾向であった。



【クビレミドロの生育状況(平成30年度)】

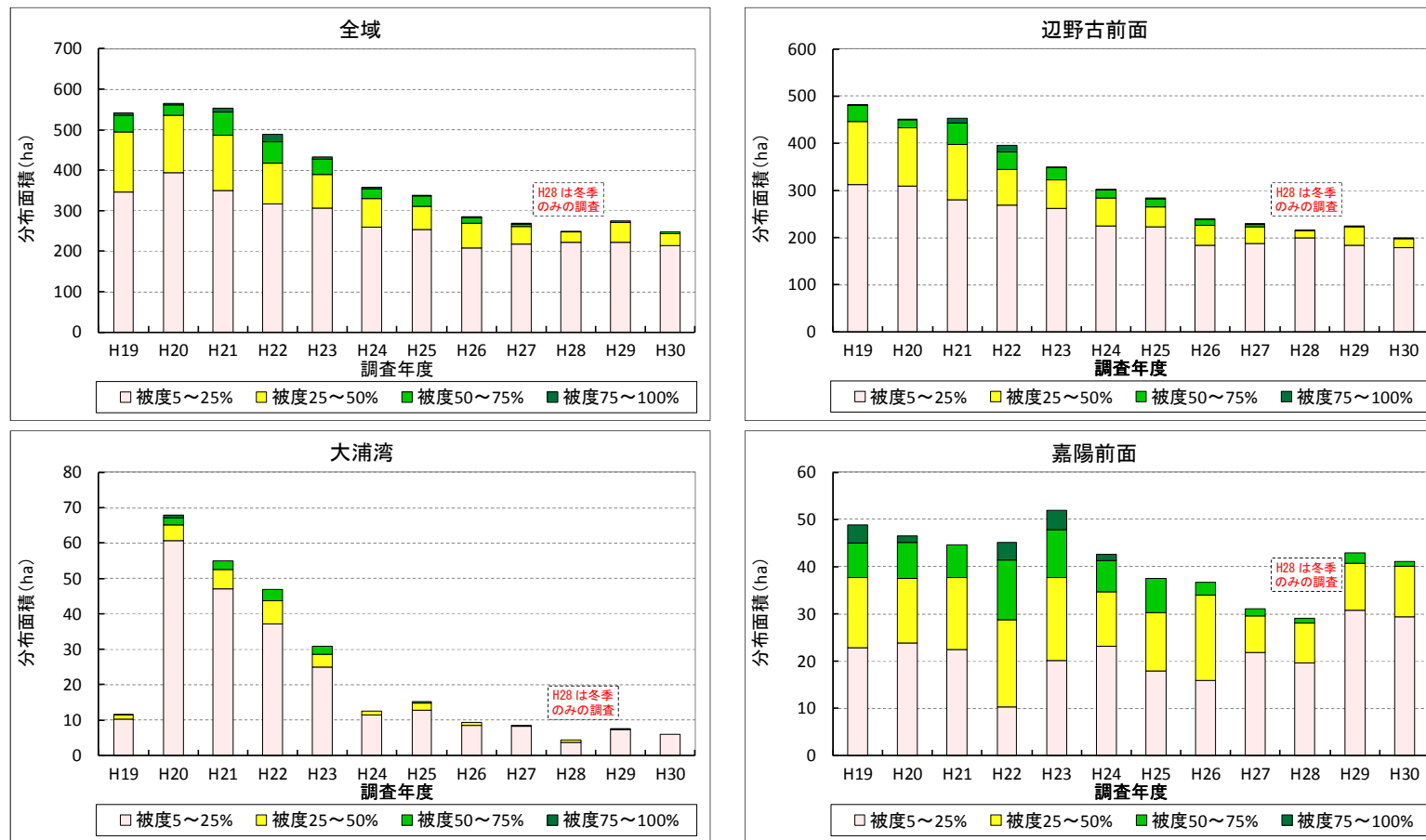


第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(1)

○海草類の生育範囲・面積、生育被度

・本調査結果と過去の調査結果を比較した結果、辺野古前面及び大浦湾で変動範囲を下回ったが、辺野古前面では平成21年度以降、大浦湾では平成20年度以降みられている減少傾向が平成30年度も続いていること、工事の実施に伴い海草上の浮泥の堆積や付着藻類が増加するような傾向はみられていないこと、海藻草類の分布はその年の気象・海象等の自然環境に大きく影響を受けることから、減少傾向の要因が工事影響であるとはいえないと考えられる。

【海藻藻場の分布面積】



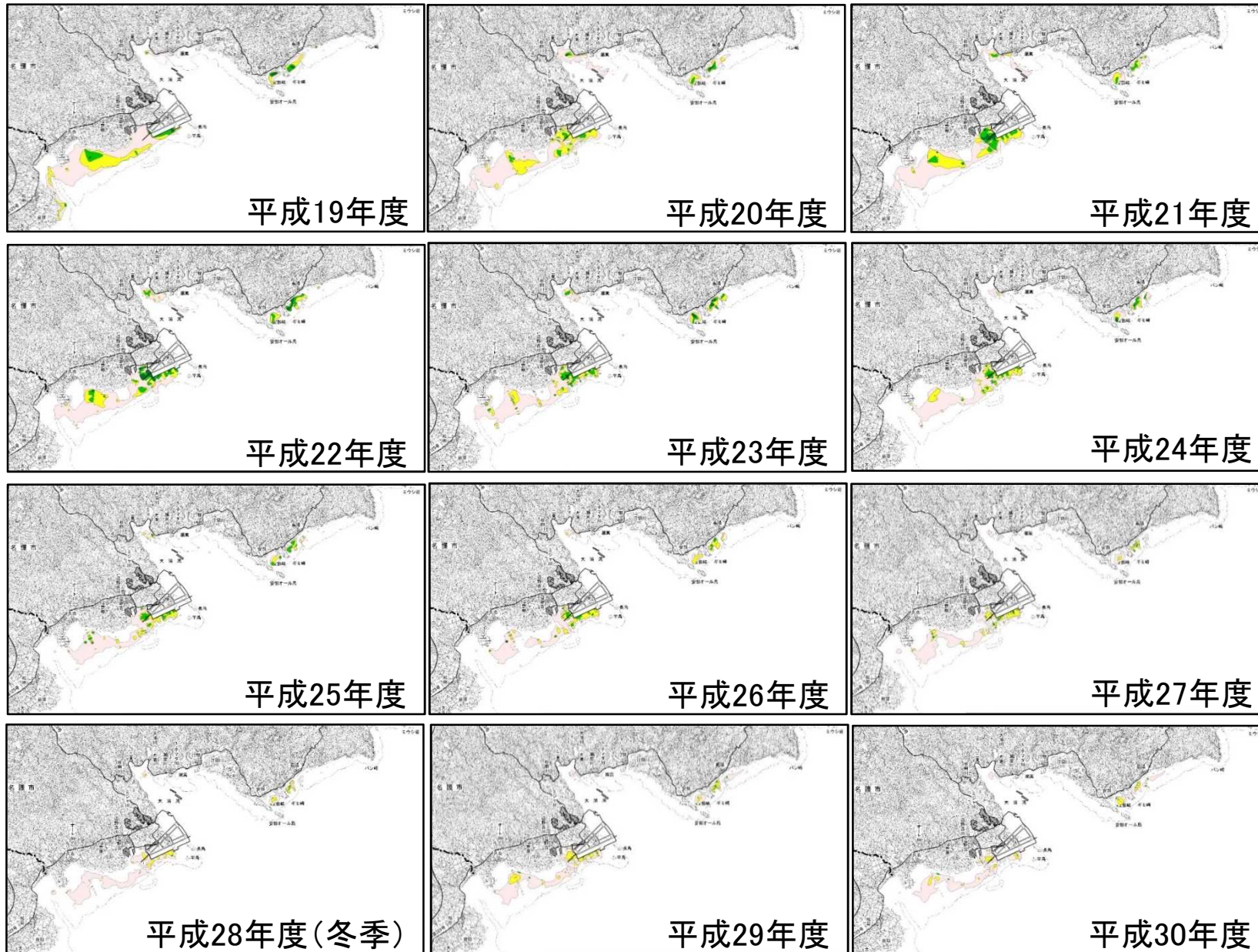
注) 1.平成19年度はライン調査の測線数及びスポット調査の地点数が他の年度と異なっている。
2.平成28年度は冬季のみの調査。

【面積集計範囲について】「辺野古前面」: 辺野古地先、松田～豊原地先の合計、「大浦湾」: 大浦湾東部、湾口部、西部、湾奥部の合計、「嘉陽前面」: 安部～嘉陽地先の合計とした。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

海藻草類(2)

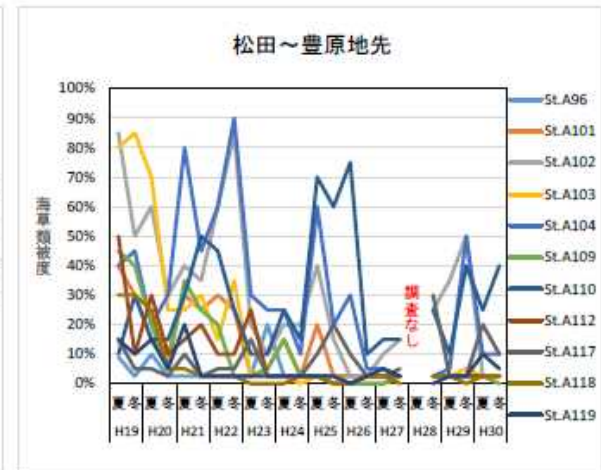
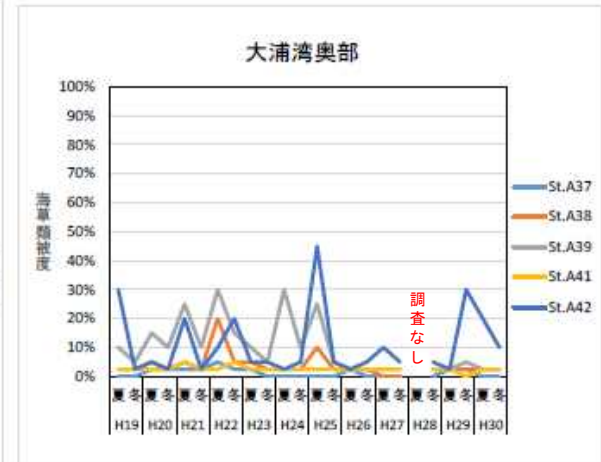
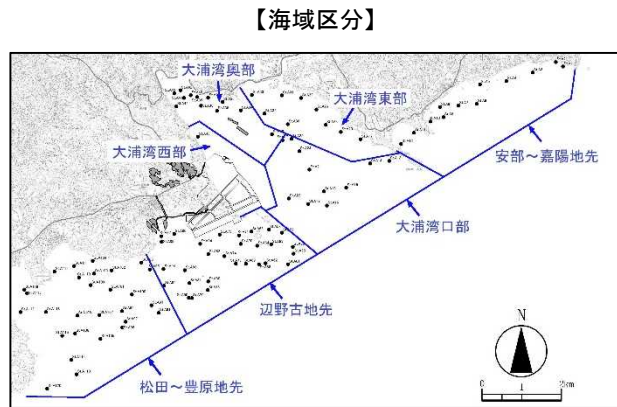
【海草類の分布状況】



【平成28年度までを工事前の調査結果として用いる。】

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(3)

【スポット調査による海草藻場の被度の変化】



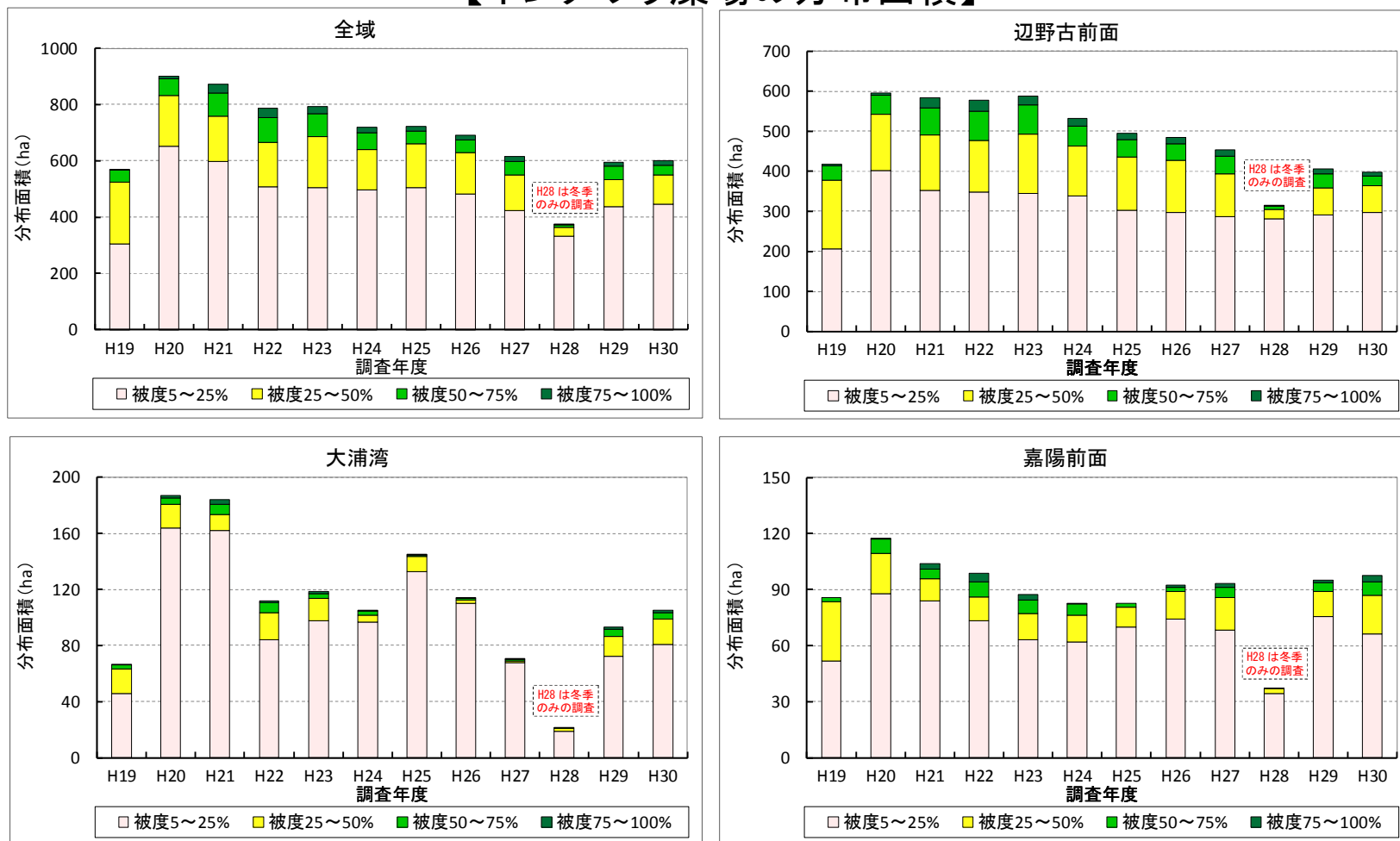
注) 大浦湾東部、大浦湾口部、大浦湾西部は、海藻類の優占する地点がなかった。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(4)

○ホンダワラ類の生育範囲・面積、生育被度

・本調査結果と過去の調査結果を比較した結果、辺野古前面で変動範囲を下回ったが、平成21年度以降みられている減少傾向が平成30年度も続いており、海藻草類の分布はその年の気象・海象等の自然環境に大きく影響を受けることから、減少傾向の要因が工事影響であるとはいえないと考えられる。

【ホンダワラ藻場の分布面積】

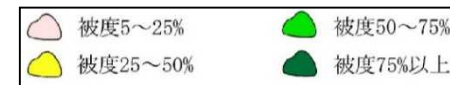


注) 1.平成19年度はライン調査の測線数及びスポット調査の地点数が他の年度と異なっている。
2.平成28年度は冬季のみの調査。

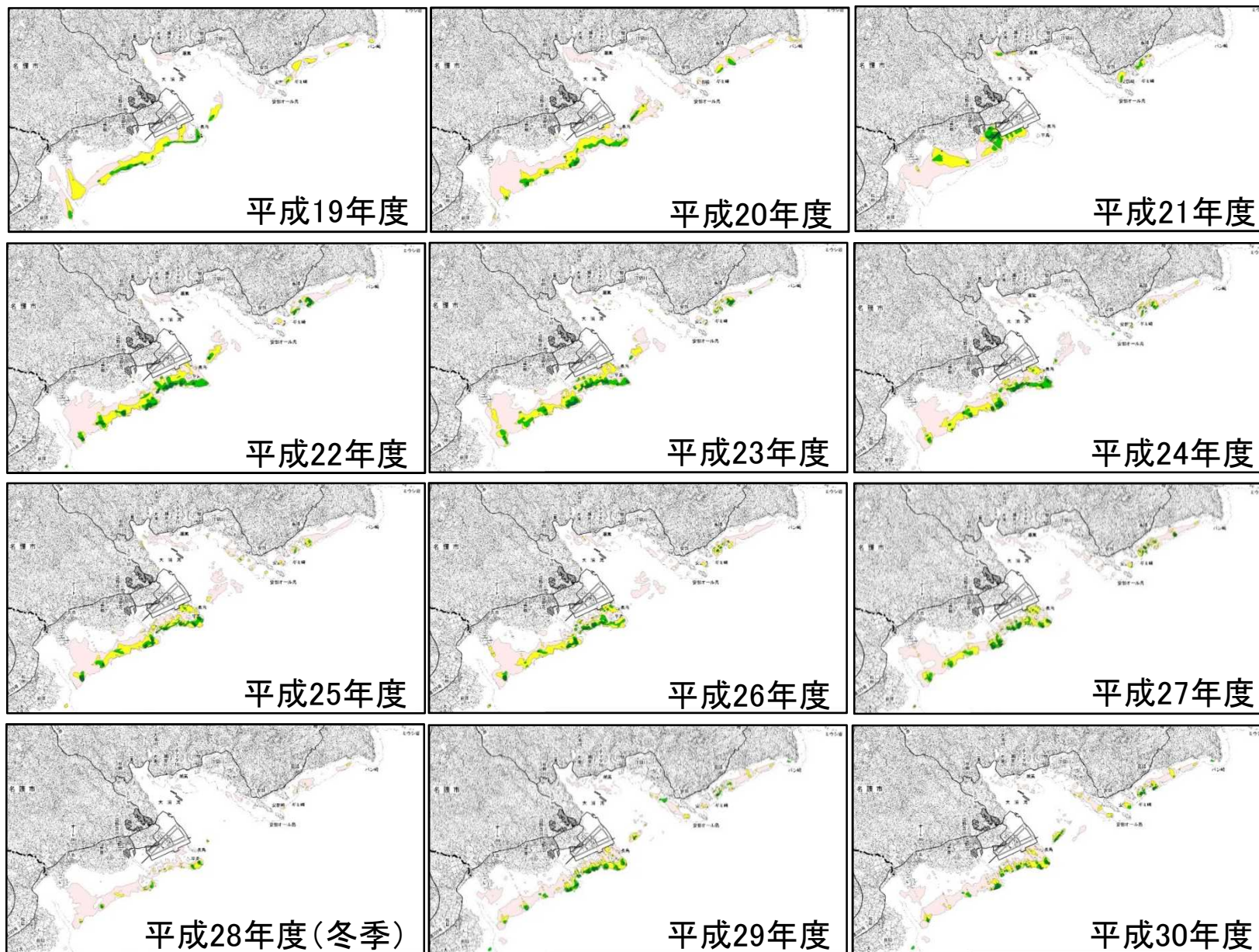
【面積集計範囲について】「辺野古前面」: 辺野古地先、松田～豊原地先の合計、「大浦湾」: 大浦湾東部、湾口部、西部、湾奥部の合計、「嘉陽前面」: 安部～嘉陽地先の合計とした。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

海藻草類(5)



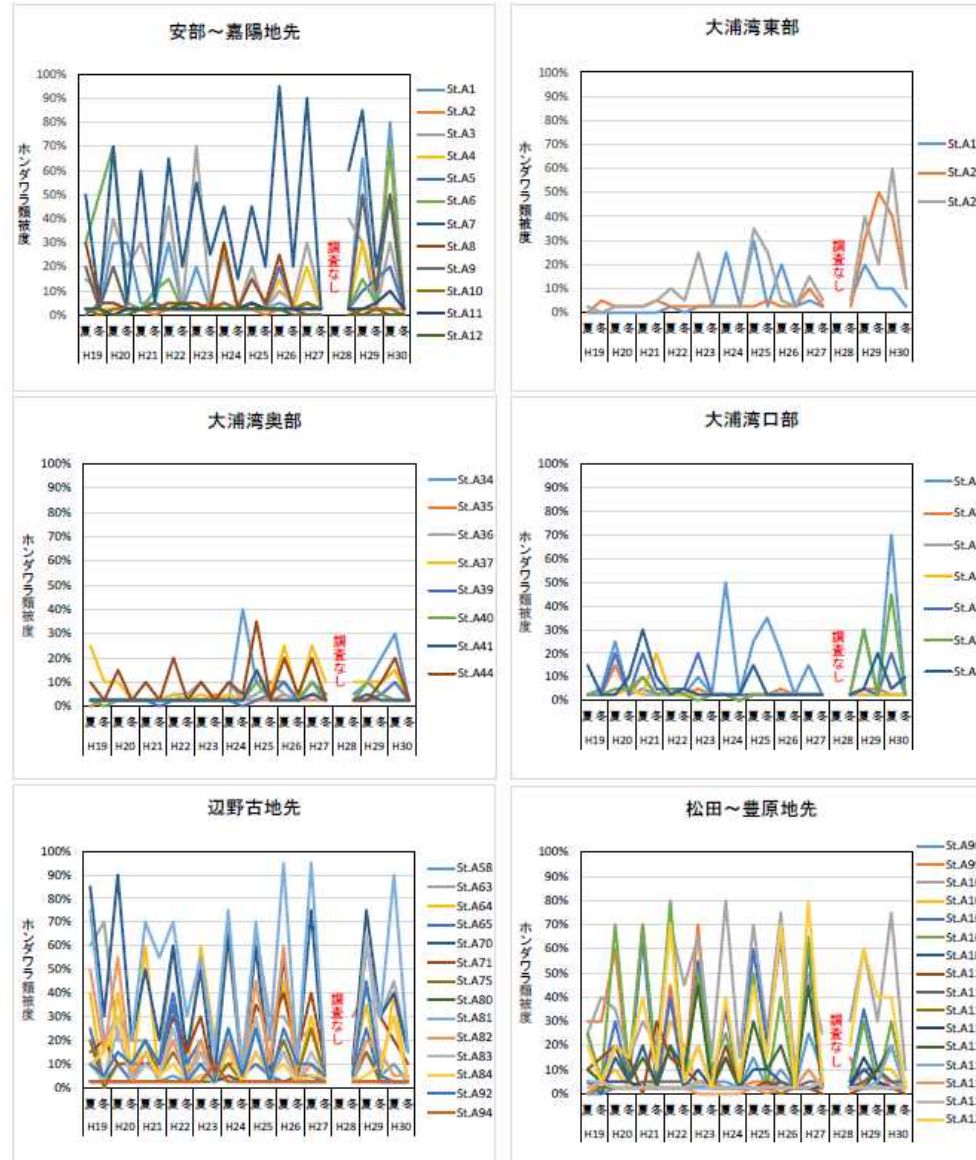
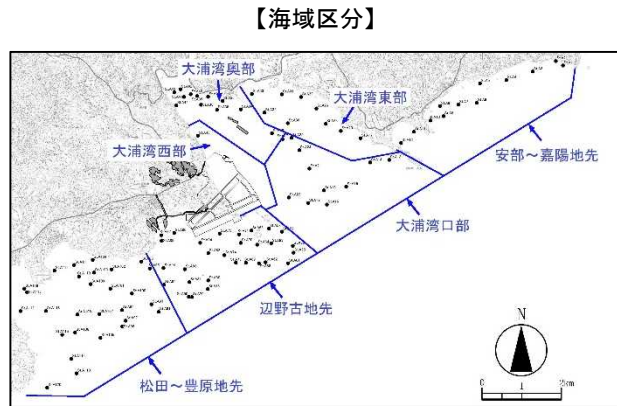
【ホンダワラ類の分布状況】



【平成28年度までを工事前の調査結果として用いる。】

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(6)

【スポット調査によるホンダワラ藻場の被度の变化】



注) 大浦湾西部は、ホンダワラ類の優占する地点がなかった。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(7)

【スポット調査による海草上の浮泥の堆積状況】

海域区分	調査地点	工事前																工事中							
		H19		H20		H21		H22		H23		H24		H25		H26		H27		H28		H29		H30	
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬
安部～嘉陽地先	St. A5																								
	St. A8																								
	St. A10																								
	St. A11																								
	St. A12																								
	St. A37	-	-																						
大浦湾奥部	St. A38																								
	St. A39																								
	St. A41																								
	St. A42																								
	St. A75																								
辺野古地先	St. A84																								
	St. A86																								
	St. A94																								
	St. A96																								
松田～豊原地先	St. A101																								
	St. A102																								
	St. A103																								
	St. A104																								
	St. A109																								
	St. A110																								
	St. A112																								
	St. A117																								
	St. A118																								
	St. A119																								

【凡例】 浮泥の堆積状況
 : なし
 : 少
 : 多
注)「-」は「海草無」を示す。

【スポット調査による海草上の付着藻類の状況】

海域区分	調査地点	工事前																工事中							
		H19		H20		H21		H22		H23		H24		H25		H26		H27		H28		H29		H30	
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬
安部～嘉陽地先	St. A5																								
	St. A8																								
	St. A10																								
	St. A11																								
	St. A12																								
	St. A37	-	-																						
大浦湾奥部	St. A38																								
	St. A39																								
	St. A41																								
	St. A42																								
	St. A75																								
辺野古地先	St. A84																								
	St. A86																								
	St. A94																								
	St. A96																								
松田～豊原地先	St. A101																								
	St. A102																								
	St. A103																								
	St. A104																								
	St. A109																								
	St. A110																								
	St. A112																								
	St. A117																								
	St. A118																								
	St. A119																								

【凡例】 付着藻類の状況
 : なし
 : 少
 : 多
注)「-」は「海草無」を示す。

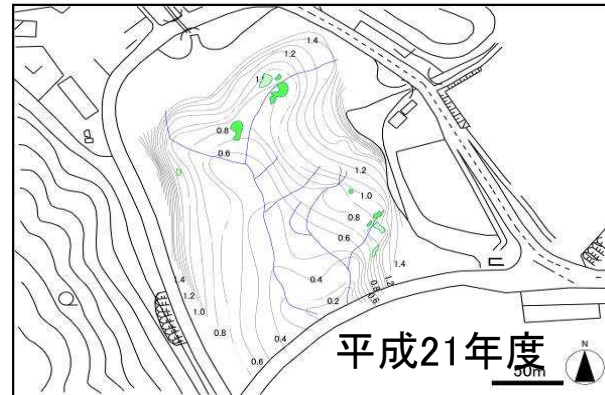
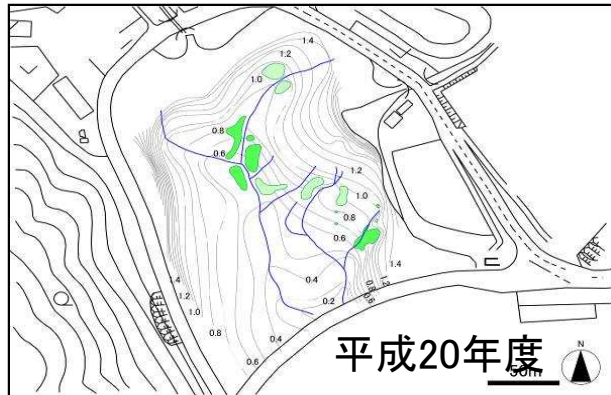
第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

クビレミドロ(1)

○クビレミドロの生育状況

・過去の調査結果において、分布面積に変動はあるものの継続して確認されており、本調査においては、分布面積は工事前の変動範囲内で主な分布域も工事前と比較して大きな変化はみられなかった。

【クビレミドロの分布状況】



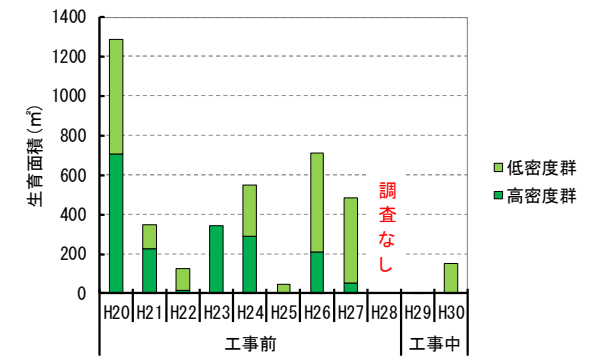
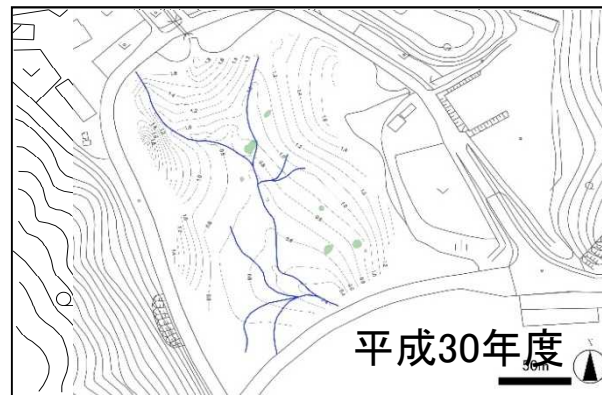
第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

クビレミドロ(2) 【クビレミドロの分布状況】



調査なし

平成28年度



クビレミドロの分布面積の推移

○海藻草類

- ・事業実施区域を含む、嘉陽から松田までの海域においては工事前である平成21年度頃から海草藻場及びホンダワラ藻場の分布面積(改変区域を除く)が減少傾向にあるが、海藻草類の生育状況はその年の気象・海象等の自然環境に大きく影響を受けることから、減少傾向の要因が工事の影響であるとはいえないと考えられた。
- ・クビレミドロの分布面積は工事前の変動範囲内で主な分布域も工事前と比較して大きな変化はみられなかった。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

ジュゴン：工事海域への来遊（接近）状況

- ヘリコプターからの監視を実施した。（平成30年4月～平成31年3月）
- 監視用プラットフォーム船による監視を実施した。（平成30年4月～平成31年3月）
 - ・ヘリコプターからの監視及び監視用プラットフォーム船による監視のいずれにおいても、工事海域ではジュゴンの来遊（接近）は確認されなかった。

【ジュゴンの工事海域への来遊（接近）状況 作業状況など】



ヘリコプターからの監視 使用機体



ヘリコプターからの監視

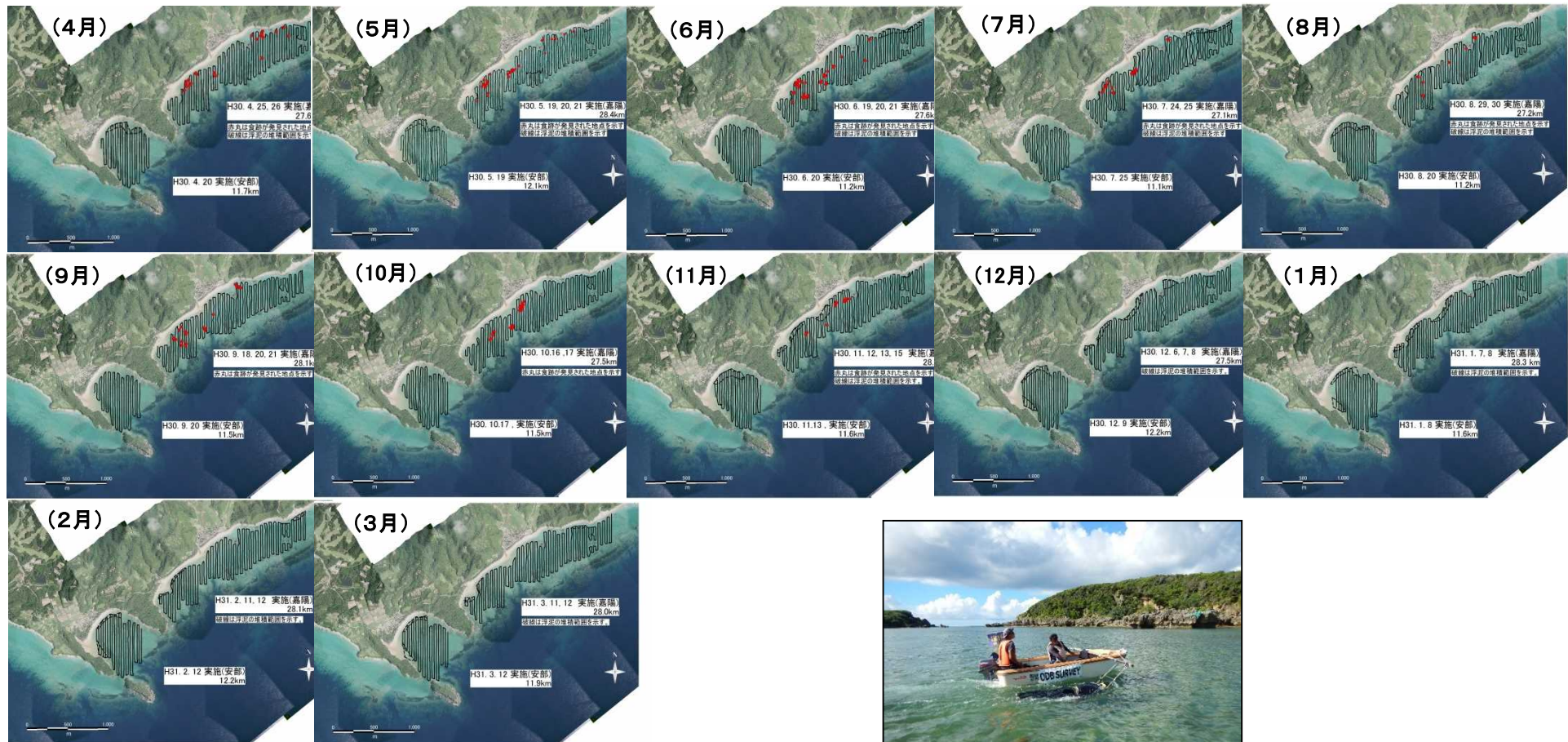


ジュゴン：嘉陽周辺海域及び他の生息海域における生息状況(1)

○海草藻場の利用状況：マンタ法による食跡記録を実施した。(平成30年4月～平成31年3月)

- ・嘉陽地先では、平成30年4月から11月の期間において10～56本のジュゴンのものと思われる食跡が発見されたが、安部地先では発見されなかった。
- ・平成30年12月以降は嘉陽地先、安部地先とも食跡は発見されなかった。

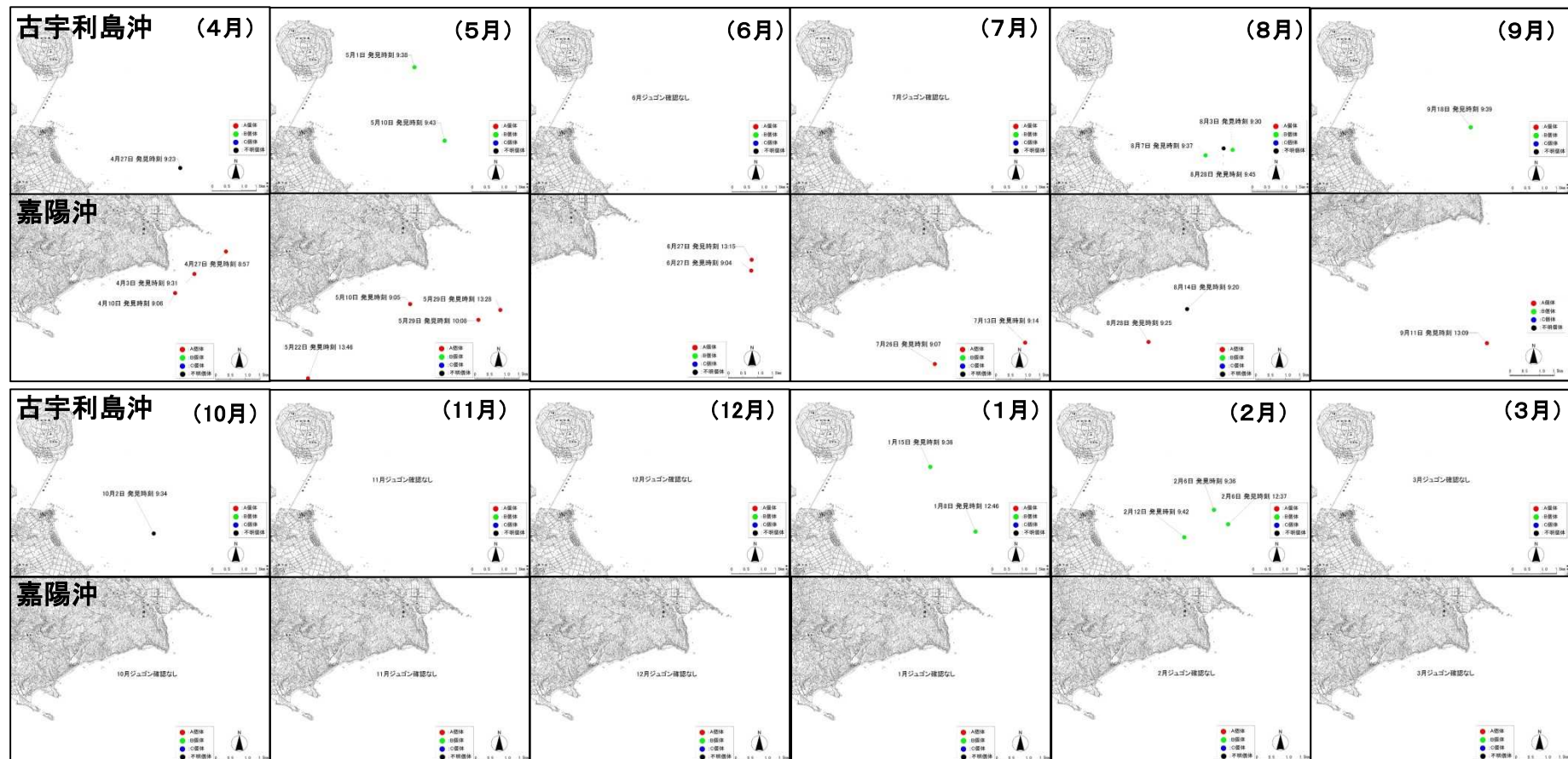
【マンタ法による調査の航跡と食跡発見位置】



(マンタ調査の状況)

ジュゴン：嘉陽周辺海域及び他の生息海域における生息状況(2)

- 嘉陽周辺海域及び他の生息海域において、ヘリコプターからの監視を実施した。(平成30年4月～平成31年3月)
- ・嘉陽沖・古宇利島沖では下図のとおり確認された。
 - ・嘉陽沖では平成30年4月～平成30年9月に確認され、平成30年10月以降は確認されなかった。個体識別の結果、識別できたものは全て個体Aであり、確認された場所は天仁屋崎の東から安部崎の南にかけての海域であった。
 - ・古宇利島沖では平成30年4、5、8～10月、平成31年1月及び2月に確認され、個体識別できたものは全て個体Bであり、確認された場所は古宇利島の南東3～5kmの海域であった。

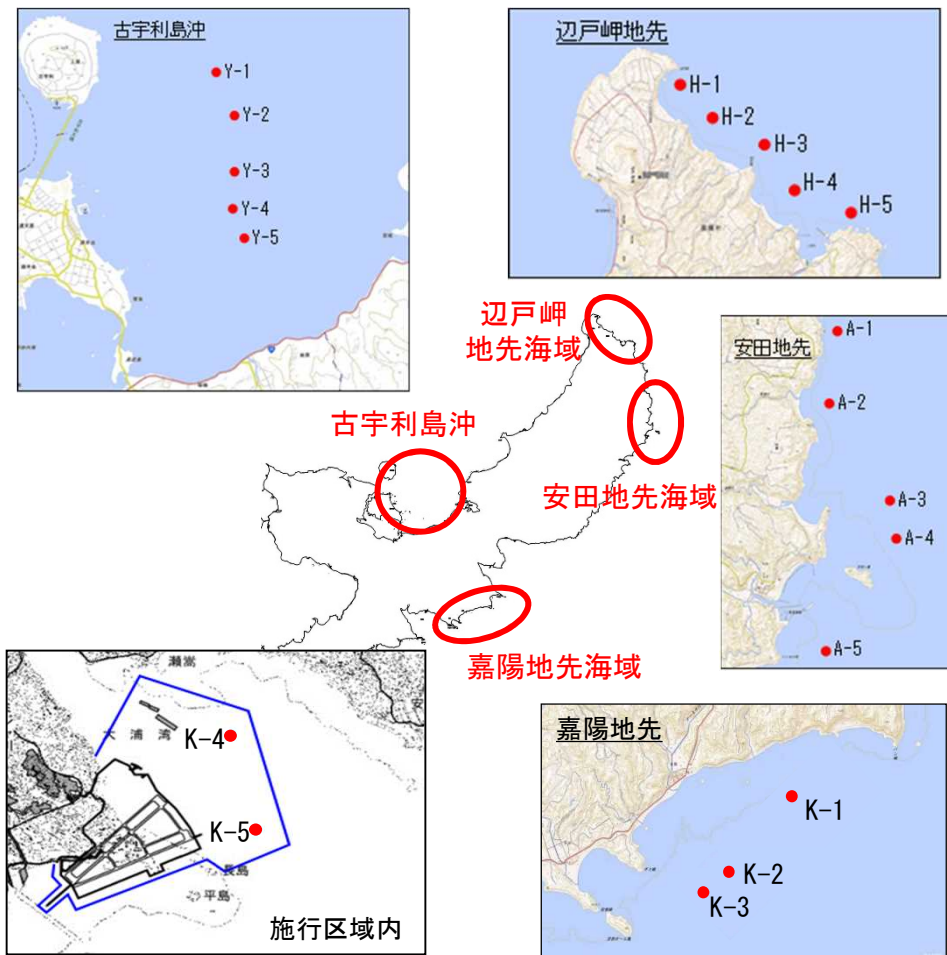


注)「不明個体」とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

ジュゴン：嘉陽周辺海域及び他の生息海域における生息状況(3)

○水中録音装置によるジュゴンの来遊記録のための調査を下図の4海域で実施した。

- ・嘉陽地区では平成30年9月に、古宇利島沖では平成30年5月～9月、11月及び平成31年3月に、辺戸岬地先海域では平成30年5月～7月、9月及び11月に、安田地先海域では平成30年4月及び平成30年6月にジュゴンの鳴音が検出された。



海域	期日	鳴音データ数 (記録地点)
嘉陽地先	平成30年	9月14日 1(K-5)
		9月26日 1(K-5)
古宇利島沖	平成30年	5月29日 1(Y-2)
		6月9日 9(Y-3)
		7月12日 1(Y-1)、5(Y-3)
		7月14日 4(Y-3)
		7月15日 3(Y-3)
		7月16日 4(Y-3)
		7月18日 1(Y-3)
		7月20日 1(Y-3)
		7月28日 1(Y-3)
		8月5日 2(Y-3)
		8月11日 1(Y-4)
		8月24日 2(Y-3)、1(Y-4)
		8月27日 2(Y-3)、1(Y-4)
		8月28日 1(Y-3)
		9月4日 1(Y-3)
		9月5日 1(Y-4)
		9月7日 1(Y-3)
		9月8日 1(Y-3)
	9月10日 1(Y-1)、1(Y-3)、2(Y-4)	
	9月12日 1(Y-2)、1(Y-3)、1(Y-4)	
	9月13日 1(Y-3)	
	9月15日 2(Y-3)、5(Y-4)	
	9月16日 1(Y-4)、1(Y-5)	
	9月18日 1(Y-3)、1(Y-4)	
	11月15日 1(Y-1)	
	11月17日 1(Y-5)	
	平成31年	3月1日 1(Y-5)
3月8日 2(Y-3)		
3月9日 2(Y-3)、1(Y-4)		
3月10日 2(Y-3)		
3月11日 1(Y-5)		
3月12日 1(Y-2)		
辺戸岬地先	平成30年	3月14日 17(Y-3)、6(Y-4)
		5月31日 1(H-1)
		6月1日 5(H-1)
		7月14日 2(H-4)、1(H-5)
		7月15日 2(H-1)、2(H-2)、2(H-3)、1(H-4)、1(H-5)
		9月6日 1(H-2)
		9月27日 1(H-5)
11月1日 1(H-4)		
安田地先	平成30年	4月28日 1(A-5)
		6月1日 6(A-1)、5(A-4)

第6章 事後調査の結果の概要

ジュゴン:事後調査におけるジュゴンの確認状況のまとめ
(平成30年7月、8月)

調査時期	嘉陽沖 (嘉陽地先)					古宇利島沖					辺戸岬地先					安田地先										
	ヘリ 監視	季別 調査	水中録音装置による鳴音記録					食跡 調査	ヘリ 監視	季別 調査	水中録音装置による鳴音記録					水中録音装置による鳴音記録										
			K1	K2	K3	K4	K5				Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	H1	H2	H3	H4	H5	A1	A2	A3	A4	A5	
平成30年7月12日												18:42		11:33 11:35 12:00 19:19 19:20												
平成30年7月13日	9:14																									
平成30年7月14日														5:55 5:57 5:58 6:02				23:53 23:56	23:31							
平成30年7月15日							7/24 ,25							18:11 19:10 19:12	0:58 2:22	0:34 2:45	3:04 8:26	3:18	3:43							
平成30年7月16日														6:09 6:15 7:53 7:58												
平成30年7月18日														6:47												
平成30年7月20日														12:11												
平成30年7月26日	9:07																									
平成30年7月28日														7:43												
平成30年8月3日										9:30																
平成30年8月5日														6:22												
平成30年8月7日										9:37																
平成30年8月11日														14:58												
平成30年8月14日	9:20						8/20 ,29 ,30																			
平成30年8月24日														16:35 16:53	15:16											
平成30年8月27日														18:17	18:17											
平成30年8月28日	9:25									9:45				17:48												

ジュゴン:事後調査におけるジュゴンの確認状況のまとめ
(平成31年2月～3月)

調査時期	嘉陽沖 (嘉陽地先)					古宇利島沖					辺戸岬地先					安田地先							
	ヘリ 監視	季別 調査	水中録音装置による鳴音記録					食跡 調査	ヘリ 監視	季別 調査	水中録音装置による鳴音記録					水中録音装置による鳴音記録							
			K1	K2	K3	K4	K5				Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	H1	H2	H3	H4	H5	A1	A2	A3
平成31年2月6日							2/11 ,12	9:36															
平成31年2月12日								12:37															
平成31年3月1日								9:42															
平成31年3月8日																							
平成31年3月9日																							
平成31年3月10日																							
平成31年3月11日																							
平成31年3月12日																							
平成31年3月14日							3/11 ,12																

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

ジュゴン(工事海域への来遊(接近)状況及び海草藻場の利用状況)

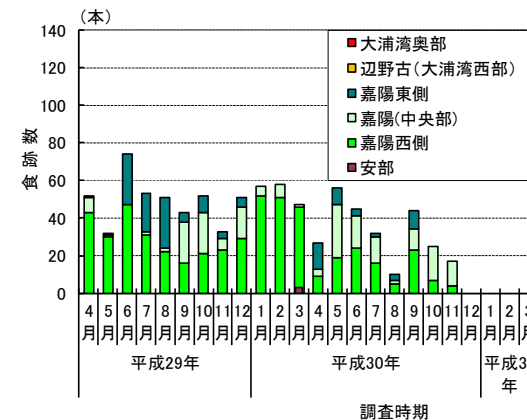
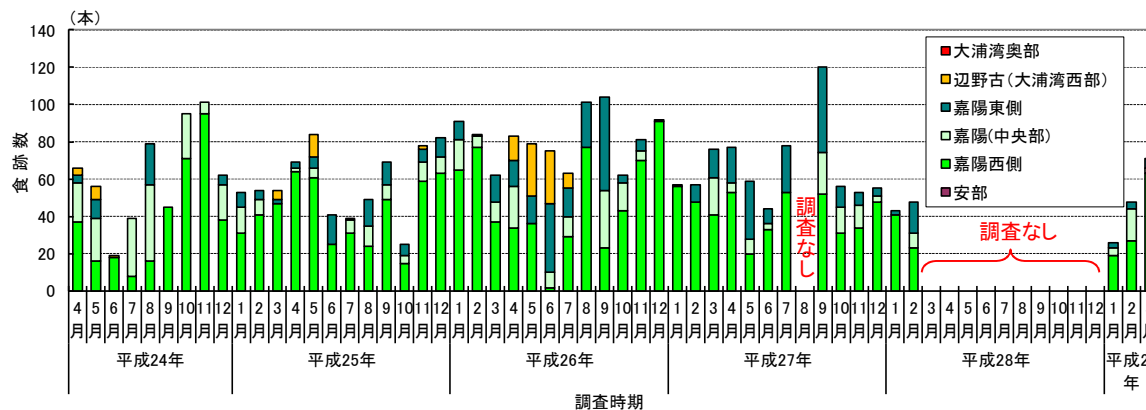
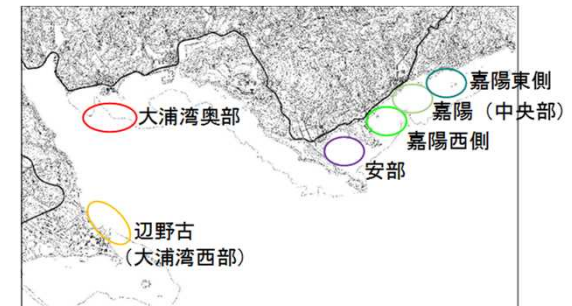
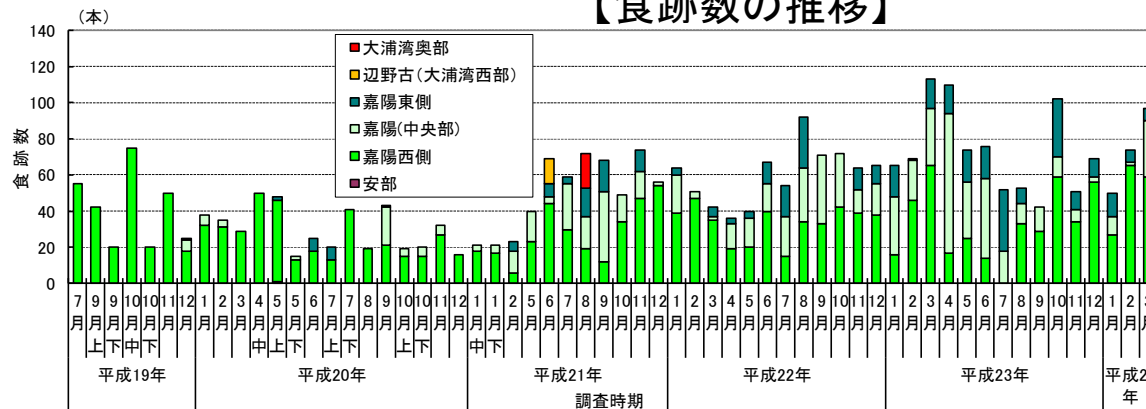
○工事海域への来遊(接近)状況

- ・調査期間を通じて、警戒監視区域をはじめとする来遊(接近)状況の調査範囲においてジュゴンは確認されなかった。

○海草藻場の利用状況

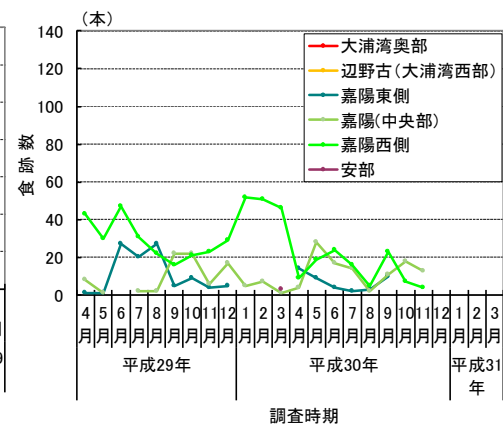
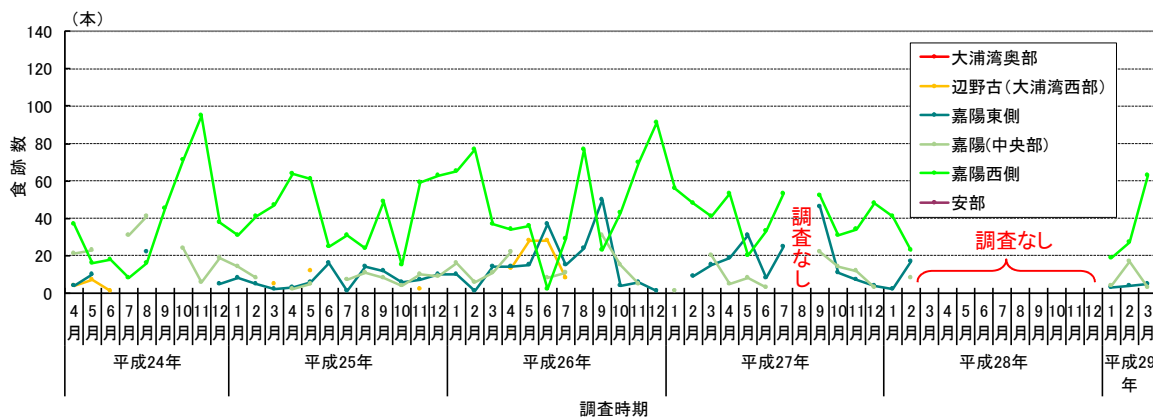
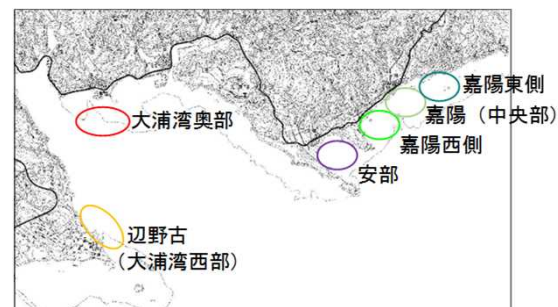
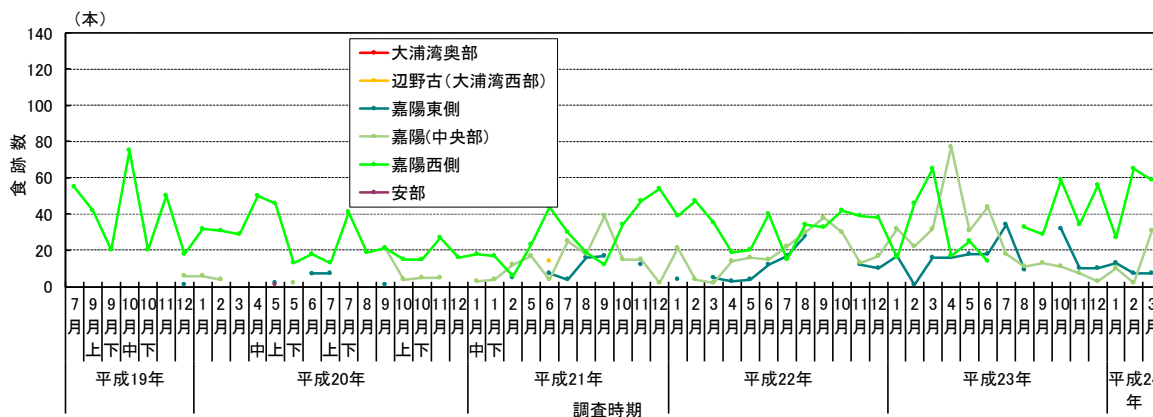
- ・本調査による嘉陽地先における食跡数は、平成30年4月～11月は10～56本だったが、平成30年12月以降は食跡は発見されなかった。
- ・食跡が発見されなくなる前後の期間において、嘉陽地先を主な生息域としているジュゴンに影響を与えるおそれのある工種は実施されていなかったことから、工事の影響はなかったと考えられるが、今後も継続して変化の状況を確認していく考え。

【食跡数の推移】



第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

ジュゴン(工事海域への来遊(接近)状況及び海草藻場の利用状況)



ジュゴン(生息海域における生息状況)

○生息海域における生息状況

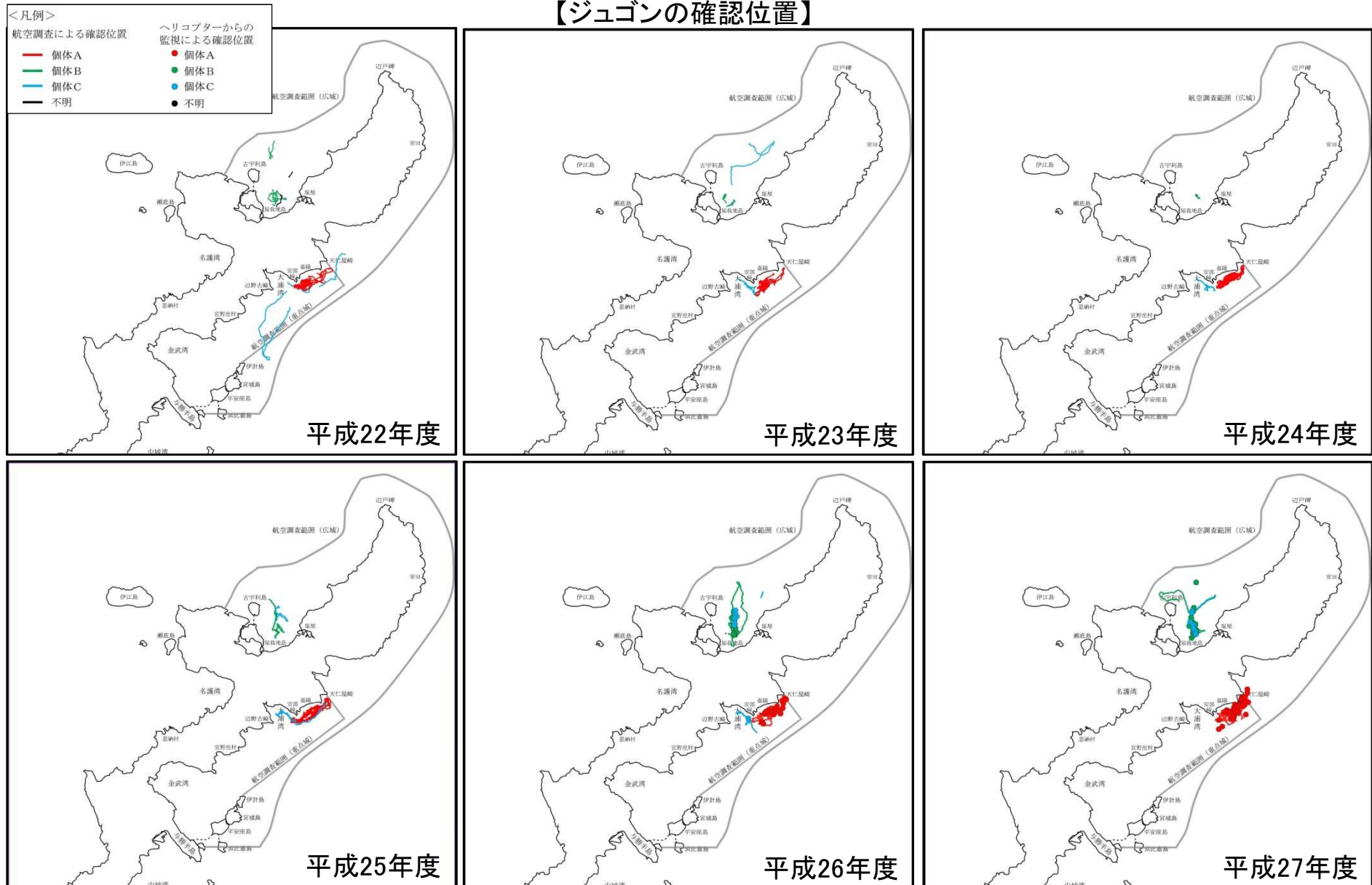
- ・平成30年度調査においては、個体Aと個体Bの2個体が確認されたが、平成27年7月以降、未確認となっている個体Cは確認されていない。
- ・本調査の確認範囲において、個体Aは平成30年9月11日まで、これまでの確認範囲内で確認されていたが、それ以降確認されない状況となっている。また、個体Bは平成31年2月12日まで、これまでの確認範囲内で確認されていたが、平成31年3月18日に今帰仁村の漁港付近で死亡しているのが確認された。

【ジュゴンの確認位置】



注)「不明」個体とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

ジュゴン(生息海域における生息状況) 【ジュゴンの確認位置】



注)「不明」個体とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

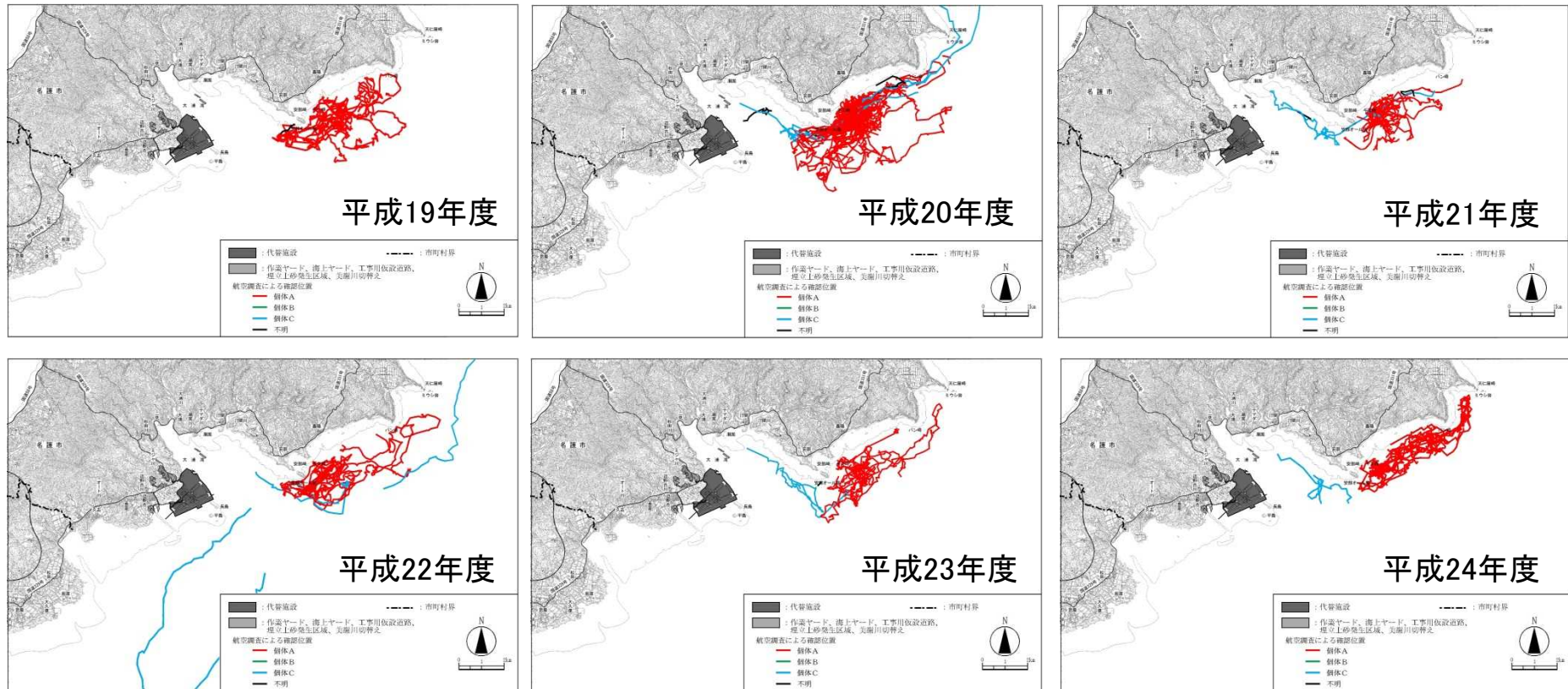
ジュゴン(生息海域における生息状況) 【ジュゴンの確認位置】



注)「不明」個体とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

ジュゴン(生息海域における生息状況)

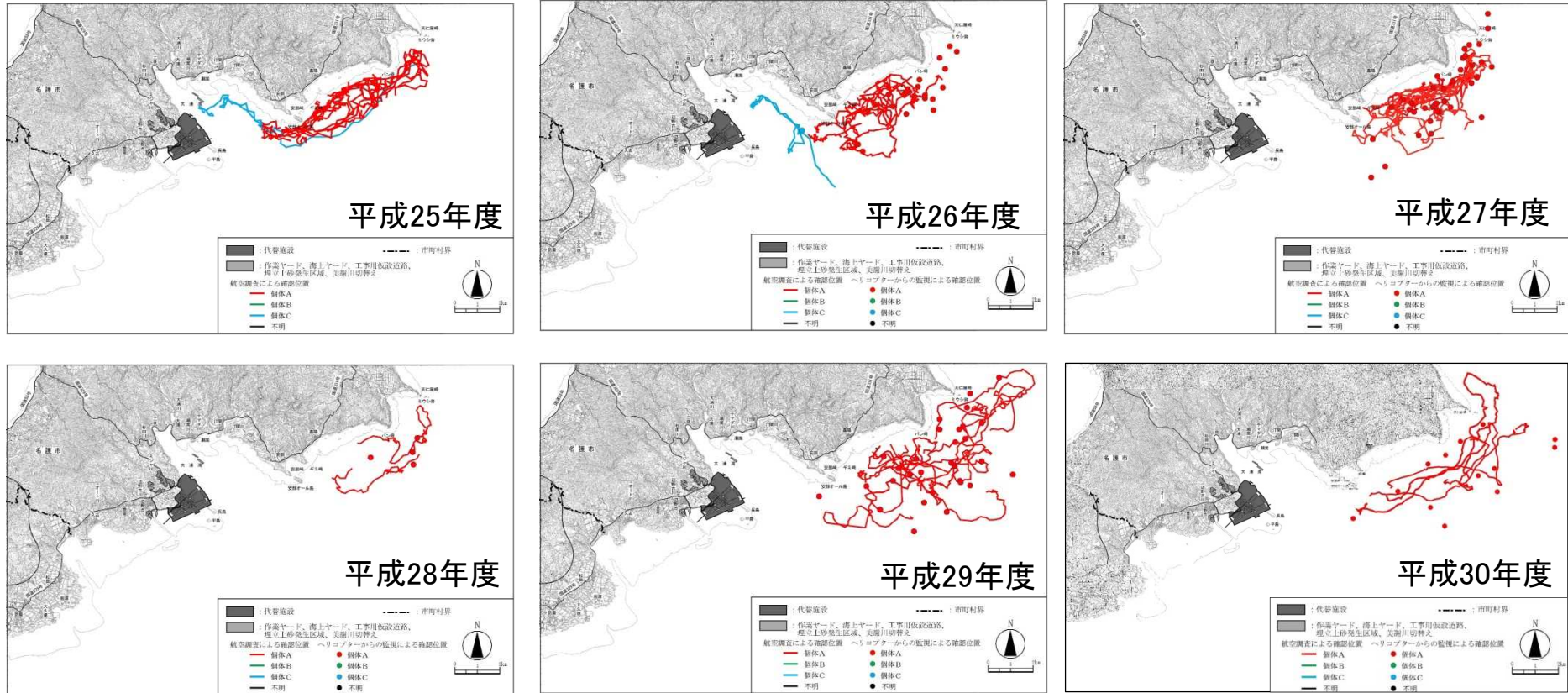
【ジュゴンの確認位置(事業実施区域周辺)】



注) 「不明」個体とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

ジュゴン(生息海域における生息状況)

【ジュゴンの確認位置(事業実施区域周辺)】



注)「不明」個体とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

ジュゴン(生息海域における生息状況)

【機器観測(水中録音装置)による来遊記録】

○水中録音装置による鳴音の検出状況

- ・平成30年度調査においては、水中録音装置を設置した嘉陽地先、古宇利島沖、安田地先、辺戸岬地先の4海域すべてにおいてジュゴンの鳴音が検出された。鳴音が検出された日数は、古宇利島沖の33日が最も多く、次いで辺戸岬地先の7日、嘉陽地先の2日、安田地先の2日であった。
- ・検出された鳴音は、その前後の時間帯で航空機により目視確認された個体が発声していた可能性が高く、古宇利島沖で平成30年9月18日に検出された鳴音は、同一日に目視確認された個体Bによるものと推測され、鳴音が検出された平成29年8月以降、古宇利島沖で確認された個体は個体Bであることから他の時期に検出された鳴音についても個体Bによるものと考えられる。また、個体Bの死亡が確認された平成31年3月18日の4日前の3月14日には多数の鳴音が検出された。
- ・嘉陽地先では、同一日に鳴音の検出と個体の目視確認が同時に行われたケースはないが、嘉陽地先で検出された鳴音は数日後に目視確認されている個体Aによるものと推測される。
- ・辺戸岬地先と安田地先で検出された鳴音については、ジュゴンの個体の確認がされていないため、個体Aや個体Bが移動して発したのか、その他の個体が発したのか明らかではない。

海域	期日	鳴音データ数 (記録地点)	
嘉陽地先	平成30年	3月10日 1(K-1)	
	3月12日 1(K-1)		
3月19日 5(K-1)			
9月14日 1(K-5)			
9月26日 1(K-5)			
古宇利島沖	平成29年	8月25日 1(Y-4)、6(Y-5)	
		8月26日 1(Y-1)、1(Y-3)	
		8月28日 2(Y-2)、1(Y-4)、4(Y-5)	
		8月29日 1(Y-4)	
		10月2日 2(Y-2)、2(Y-3)、5(Y-4)、5(Y-5)	
		10月3日 4(Y-1)、4(Y-2)、2(Y-3)、3(Y-4)、8(Y-5)	
		10月4日 11(Y-5)	
		10月5日 5(Y-3)、6(Y-4)、7(Y-5)	
		10月6日 1(Y-3)	
		11月6日 2(Y-3)、11(Y-4)、3(Y-5)	
		平成30年	2月14日 3(Y-4)
			2月24日 1(Y-2)、5(Y-4)
			2月27日 2(Y-2)、1(Y-4)
			3月11日 6(Y-4)
			3月3日 5(Y-5)
	3月26日 2(Y-1)		
	3月27日 1(Y-1)		
	3月28日 1(Y-1)		
	5月29日 1(Y-2)		
	6月9日 9(Y-3)		
	7月12日 1(Y-1)、5(Y-3)		
	7月14日 4(Y-3)		
	7月15日 3(Y-3)		
	7月16日 4(Y-3)		
	7月18日 1(Y-3)		
	7月20日 1(Y-3)		
	7月28日 1(Y-3)		
平成30年	8月5日 2(Y-3)		
	8月11日 1(Y-4)		
	8月24日 2(Y-3)、1(Y-4)		
	8月27日 2(Y-3)、1(Y-4)		
	8月28日 1(Y-3)		
	9月4日 1(Y-3)		
	9月5日 1(Y-4)		
	9月7日 1(Y-3)		
	9月8日 1(Y-3)		
	9月10日 1(Y-1)、1(Y-3)、2(Y-4)		
	9月12日 1(Y-2)、1(Y-3)、1(Y-4)		
	9月13日 1(Y-3)		
	9月15日 2(Y-3)、5(Y-4)		
	9月16日 1(Y-4)、1(Y-5)		
	9月18日 1(Y-3)、1(Y-4)		
11月15日 1(Y-1)			
11月17日 1(Y-5)			

海域	期日	鳴音データ数 (記録地点)
古宇利島沖	平成31年	3月1日 1(Y-5)
		3月8日 2(Y-3)
		3月9日 2(Y-3)、1(Y-4)
		3月10日 2(Y-3)
		3月11日 1(Y-5)
	3月12日 1(Y-2)	
	3月14日 17(Y-3)、6(Y-4)	
	平成29年	9月21日 7(H-2)、15(H-3)、6(H-4)、1(H-5)
		9月22日 1(H-2)、7(H-3)、12(H-4)、8(H-5)
		9月25日 1(H-2)、8(H-3)、6(H-4)、4(H-5)
9月26日 2(H-2)、1(H-3)、12(H-4)、4(H-5)		
9月27日 10(H-3)、8(H-4)、8(H-5)		
辺戸岬地先	平成30年	9月28日 15(H-1)
		9月29日 5(H-1)、6(H-2)、6(H-3)、14(H-4)、9(H-5)
		3月13日 1(H-2)
		3月16日 3(H-4)
		5月31日 1(H-1)
	平成30年	6月1日 5(H-1)
		7月14日 2(H-4)、1(H-5)
		7月15日 2(H-1)、2(H-2)、2(H-3)、1(H-4)、1(H-5)
		9月6日 1(H-2)
		9月27日 1(H-5)
安田地先	平成29年	11月1日 1(H-4)
		8月28日 1(A-5)
	平成30年	8月29日 1(A-4)
		8月30日 2(A-1)
		2月24日 2(A-1)、7(A-4)
平成30年	2月27日 1(A-3)	
	4月28日 1(A-5)	
6月1日 6(A-1)、5(A-4)		

○ジュゴン

- ・工事海域への来遊(接近)状況の調査では、調査期間を通じて、調査範囲として設定した「警戒監視区域」をはじめとするジュゴンの工事海域への来遊(接近)状況の調査範囲においてジュゴンは確認されなかった。
- ・嘉陽周辺海域におけるジュゴンの生息状況調査においては、ヘリコプターからの監視により嘉陽沖を主な生息域としてきたジュゴン個体Aが平成30年9月11日まで確認され、また大浦湾の施工区域内の機器観測(水中録音装置)により平成30年9月26日まで鳴音が検出され、さらに嘉陽周辺海域の海草藻場の利用状況調査により平成30年11月まで食跡が発見されていた。しかし、それ以降、個体Aの確認、鳴音の検出及び食跡の発見が無い状況が続いている。
- ・平成30年度に、ジュゴンの生息が頻繁に確認されていた嘉陽地先への濁りの拡散は確認されておらず、食跡が発見されなくなった平成30年12月以降の調査時においても餌場となる海草藻場は存在していた。さらに、ジュゴンに影響を及ぼす可能性が考えられる水中音や振動を発する工事については、これまでのピークと推察される期間にも嘉陽沖でジュゴンが定常的に確認されていた一方で、ジュゴンが嘉陽周辺海域の海草藻場を利用しなくなったと考えられる期間は、護岸の造成など水中音や振動を発する工事は実施されていないことから、ジュゴンが定常的に確認されていた時期を上回る影響があった可能性はないと考えられた。また、この間に石材等運搬船が航行しているが、ジュゴンとの遭遇はなかった。以上のことから当事業の工事及び作業による影響でジュゴンが確認されなくなったとは考えられないが、今後も事後調査を継続していく。
- ・古宇利島沖を主な生息域としていたジュゴン個体Bについて、ヘリコプターからの監視において平成31年2月12日まで確認されており、また古宇利島沖に設置している水中録音装置において、平成31年3月14日まで個体Bによるものと考えられる鳴音を検出していたが、平成31年3月18日に今帰仁村の漁港付近で死亡漂着していることが確認された。この個体Bについては、環境省、沖縄県、今帰仁村が実施主体となって令和元年7月17日に解剖が行われ、令和元年7月29日、実施主体である環境省、沖縄県、今帰仁村の三者から「外因死、すなわちオグロオトメエイの尾棘の腹腔内刺入によって生じた腸管の全層性裂傷を起因とする腹腔内の状態の悪化による死亡が最も考えやすい」、また、「船舶等との衝突死」、「ロープ等への絡まりによる溺死」、「異物飲み込みによる窒息死」、「異物飲み込みによる腸閉塞」及び「餓死」については、「可能性は極めて低いと考える」と発表された。
- ・ジュゴン個体Cについては、平成27年7月以降確認されていない状況である。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

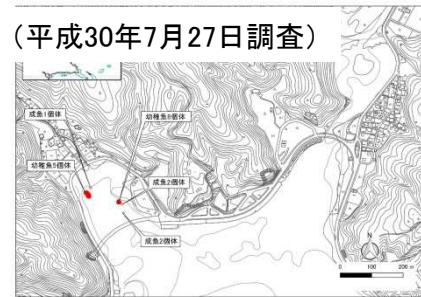
- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

海域生物(トカゲハゼ)(1)

○トカゲハゼの生息状況:大浦湾奥部(二見地区地先干潟及び大浦川河口干潟)において、成魚の生息状況調査、着底幼稚魚の生息状況調査、底質(粒度組成、地盤の軟らかさ)の調査を実施した。

- ・二見地区地先干潟においては、成魚は調査時期を通じて2~14個体が確認され、着底幼稚魚は5~7月に7~25個体が確認された。
- ・大浦川河口干潟においては、成魚、着底幼稚魚ともに調査時期を通じて確認されなかった。

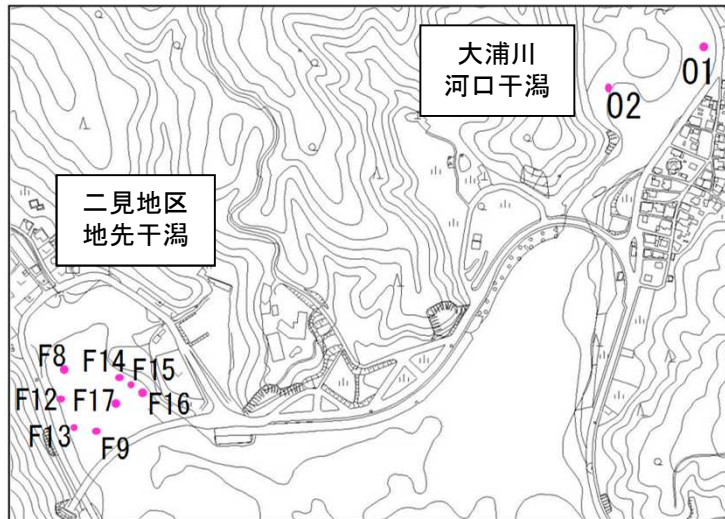
【トカゲハゼの出現状況】



海域生物(トカゲハゼ)(2)

・トカゲハゼが主に分布する範囲の表層泥の粒度組成は、大浦川河口干潟のO2を除き、いずれの地点においても細砂分の割合が最も多く、次いで中砂分やシルト分、粘土分が多く含まれており、トカゲハゼの生息に適していると考えられた。また、地盤の軟らかさ(鉄杭の貫入深度)は大浦川河口干潟のO1の1回目を除き、いずれの地点においても105cm以上貫入した。トカゲハゼの営巣には軟らかい泥の堆積が20cm以上必要とされていることから、トカゲハゼが主に分布する範囲の営巣条件においても適していると考えられた。

底質調査地点

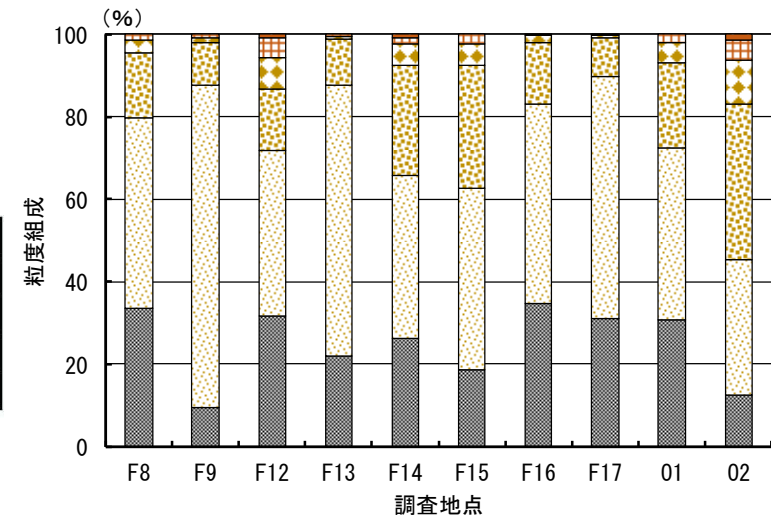


【底質の粒度組成】

項目	粒径	調査地点										
		F8	F9	F12	F13	F14	F15	F16	F17	O1	O2	
粒度組成 (%)	粗礫	19~75mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	中礫	4.75~19mm	-	-	0.9	-	0.8	-	-	-	-	1.3
	細礫	2~4.75mm	1.3	0.8	4.9	0.4	1.4	2.4	0.2	0.3	2.0	4.9
	粗砂	0.85~2mm	3.3	1.2	7.4	0.6	5.3	5.2	1.9	0.5	4.8	10.7
	中砂	0.25~0.85mm	15.6	10.5	14.9	11.3	26.8	29.7	14.9	9.4	20.7	37.6
	細砂	0.075~0.25mm	46.3	78.0	40.2	65.7	39.4	44.0	48.4	58.8	41.8	32.8
	シルト	0.005~0.075mm	22.2	6.4	21.9	15.3	12.6	12.3	23.3	24.0	21.1	6.9
	粘土	0.005mm未満	11.3	3.1	9.8	6.7	13.7	6.4	11.3	7.0	9.6	5.8

【地盤の軟らかさ(鉄杭の貫入深度)の調査結果】

項目		調査地点									
		F8	F9	F12	F13	F14	F15	F16	F17	O1	O2
鉄杭の貫入深度 (cm)	1回目	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	80	>105
	2回目	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105
	3回目	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105	>105



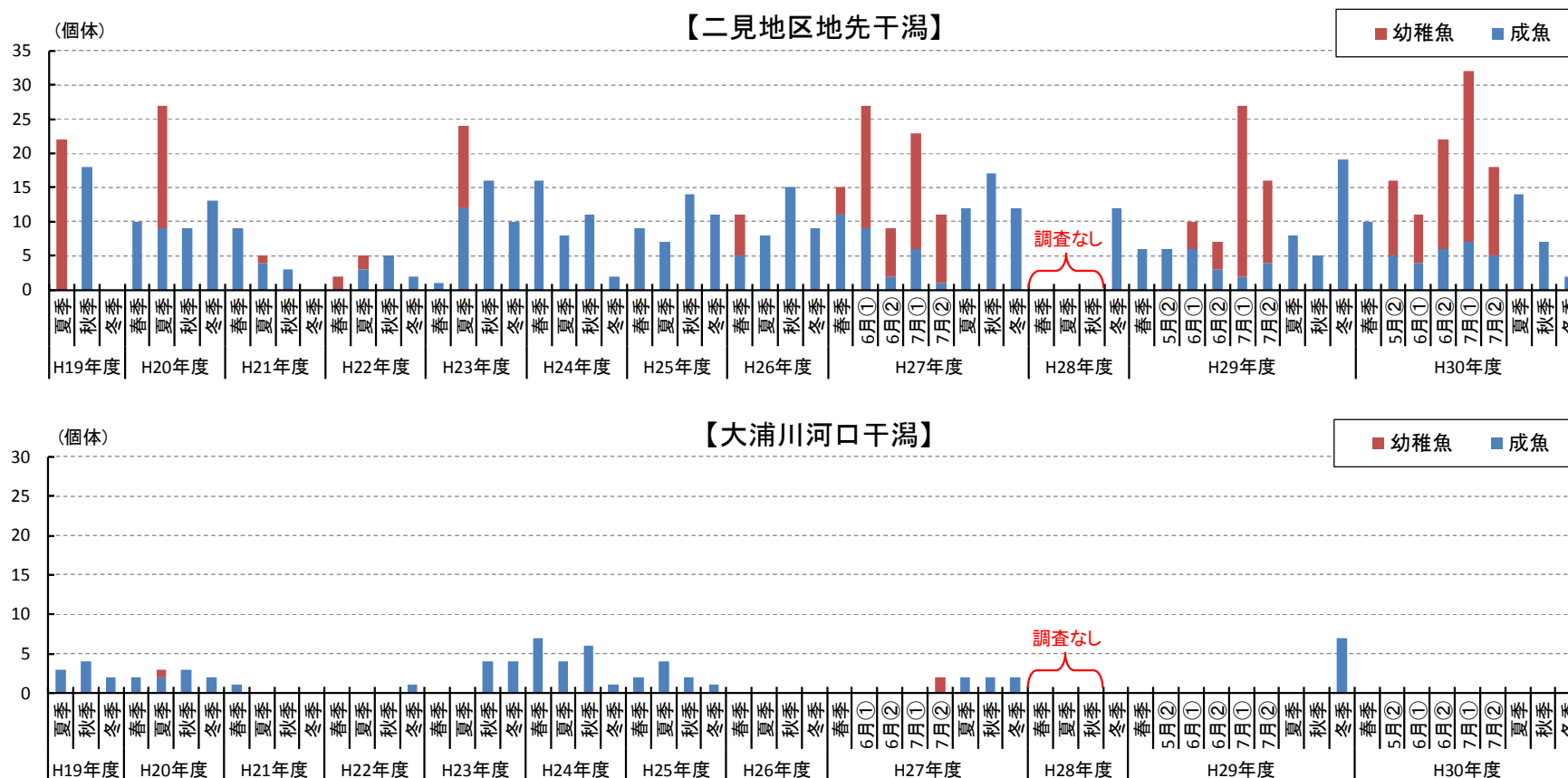
■シルト・粘土分 □細砂 □中砂 □粗砂 □細礫 □中礫

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

○トカゲハゼの生息状況

・平成30年度はすべての調査時期に大浦湾奥部で成魚が確認され、また5～7月にかけて幼稚魚が確認されており、トカゲハゼの生息状況に変化はみられなかった。

【トカゲハゼの確認数の推移】



第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

○海域生物(トカゲハゼ)

・調査時期を通じて大浦湾奥部で成魚が、5～7月には幼稚魚が確認されており、生息状況に変化はみられなかった。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

陸域動物(陸生動物)(1)

○重要な動物種の移動

・辺野古崎の移動対象範囲(移動元)において、移動対象となっている陸産貝類の2種(ノミガイ、パンダナマイマイ)の生息が確認されたことから、工事着手前に捕獲し、移動を行った。



実際に捕獲したノミガイは551個体であり、移動した落葉量は1,600L、移動を行ったノミガイの推定個体数は20,037個体。
また、パンダナマイマイは辺野古崎の移動元全域で計39個体を捕獲した。

移動元	計測結果(個体数/13L)				落葉量(L)	推定個体数
	1回目	2回目	合計	平均		
①	297	221	518	259.0	1,000	19,923
②	3	4	7	3.5	400	107
③	0	0	0	0.0	0	0
④	0	0	0	0.0	0	0
⑤	1	0	1	0.5	200	7
合計	301	225	526	-	1,600	20,037

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【移動先における移動状況】



パンダナマイマイ



落葉に付着するノミガイ



ノミガイの計測状況



採取したリター(落葉)の移動

陸域動物(陸生動物)(3)

○鳥類の営巣状況: 改変区域及びその周辺での鳥類の営巣等の繁殖状況の調査を実施した。

- ・平成30年度春季にシロチドリ、ツミ、夏季にエリグロアジサシ、ツミの3種の繁殖を確認。

【鳥類繁殖確認状況】

和名	平成30年度			
	春季	夏季	秋季	冬季
シロチドリ	抱卵(1巣: 3卵)を1箇所を確認 その後、ふ化して雛の巣立ちを確認	確認なし		
エリグロアジサシ	確認なし	抱卵(12巣)を5箇所を確認 抱雛(1巣)を1箇所を確認	確認なし	確認なし
ツミ	巣を1箇所を確認	幼鳥2個体を1箇所を確認		

【鳥類繁殖確認位置】

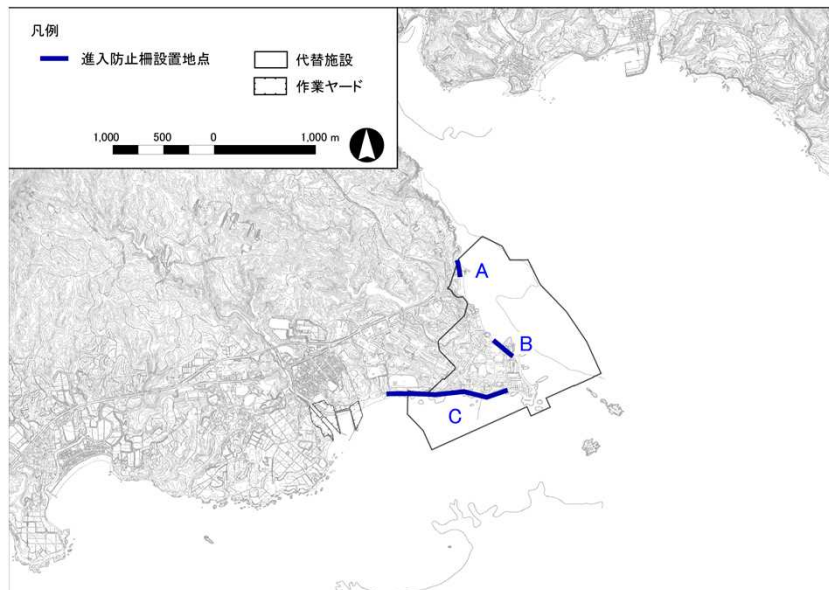
※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域動物(陸生動物)(4)

○進入防止柵の設置効果(平成30年度4回/年(各季))

- ・進入防止柵の内外において、甲殻類4種(ムラサキオカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、オカヤドカリ類、オカガニ)、爬虫類3種(オキナワヤモリ、オガサワラヤモリ、ホオグロヤモリ)を確認した。
- ・平成30年度秋季以降は進入防止柵の外側の確認個体が多くなっていることから、進入防止柵の設置は有効であることが確認できた。
- ・また、進入防止柵の設置によって、甲殻類のオカガニや爬虫類のオガサワラヤモリ、ホオグロヤモリの進入を防止した。

【進入防止柵の設置地点】



【進入防止柵の設置効果】

設置地点	分類群	和名	平成30年 春季		平成30年 夏季		平成30年 秋季		平成30年 冬季	
			柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
A	爬虫類	オキナワヤモリ	0	0	0	0	0	0	1	0
	甲殻類	ムラサキオカヤドカリ	2	66	0	0	0	2	0	12
		ナキオカヤドカリ	0	128	0	10	2	4	0	62
		オカヤドカリ類 [※]	0	0	0	0	0	9	0	5
		合計	2	194	0	10	2	15	1	79
B	甲殻類	ムラサキオカヤドカリ	1	0	0	1	柵破損のため未実施		0	1
		ナキオカヤドカリ	2	2	0	0			0	1
	合計	3	2	0	1	-	-	0	2	
C	爬虫類	オガサワラヤモリ	0	0	0	0	柵破損のため未実施		0	1
		ホオグロヤモリ	0	1	0	0			0	0
	甲殻類	ムラサキオカヤドカリ	31	178	24	40			1	121
		ナキオカヤドカリ	19	13	1	1			0	14
		オカヤドカリ類 [※]	0	1	34	1			0	214
		オカガニ	0	0	0	1			0	0
合計	50	193	59	43	-	-	1	350		

注)※微小なため種の同定ができない個体

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 陸域動物(陸生動物)(1)

○重要な動物種の移動後の生息状況

- ・移動前、移動後の調査では、3目16科27種の陸産貝類を確認し、うち12種が重要な種であった。移動を行ったノミガイ、パンダナマイマイは、ともに移動前、移動後の調査において確認された。
- ・移動先3箇所における陸産貝類の確認状況は移動前が19種、移動後が27種となっており、陸産貝類相に大きな変化は確認されなかった。

No.	目名	科名	和名	学名	重要種	工事前															工事中				指定状況 ^(注)						
						H29春			H29夏			H29秋			H29冬			H30春			H30夏			H30秋			H30冬			天然記念物	種の保存法
						※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																									
1	ニナ	ヤマダニシ	アオミオカダニシ	<i>Leucosoma nitidum</i>	●	6	44	7	1	19	8	9	1	2	45	4	1	121	11	57	6										
2			ケハダヤマトガイ種群	<i>Lanoria</i> spp.	●	1						1																			
3			ヤマダニシ属	<i>Cyclophorus</i> spp.	●	4	3		4			3	13	2	2	7	1	1	9	1	58	3									
4	ゴマガイ	ヤンバルゴマガイ	ヤンバルゴマガイ	<i>Diplommatina</i> sp. B	●	14	14		30	4	34	2		48	6	2	82	9	1	110	17	16									
5			コワサシショウガイ	<i>Paludinarca sinuata debilis</i>	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
6			ホソテラガイ	<i>Caraculum cymacoides</i>	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
7	マイマイ	ノミガイ	ノミガイ	<i>Tarassiliodes boevisi</i>	●	1,216	247		2,037	954	1,725	900		1,466	843		3,779	2,220	6	12	37										
8			キバサナガイ	キバサナガイ属(稚貝)	<i>Vertigo</i> spp. (Immature)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
9			スナガイ	<i>Gastropoda amiserella</i>	●	2			2	2	6			5	2		2	2		2	4										
10			マキノメガイ	マルナタネガイ	<i>Paracoenistes orcula</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
11			キセルガイ	ツヤギセル	<i>Negiohaedusa maculata</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
12			オカチヂレカイ	ホソオカチヂレガイの一種	ホソオカチヂレガイの一種	<i>Allopeas</i> sp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
13					オカチヂレガイの一種	<i>Allopeas</i> sp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
14					オカチヂレガイ属(稚貝)	<i>Allopeas</i> gen. spp. (Immature)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
15			コハクガイ	コハクガイ科	Zoritidae, gen. spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
16			オササマイ	オササマイ	<i>Yndena horionehala</i>	●	2		7	13	4	8	3	2	24	3	1	20	12	1	7	7	2								
17	オナジマイ	オナジマイ	<i>Machimatum</i> sp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
18	ベッコウマイ	ヒラシタラガイ	ヒラシタラガイ	<i>Stalima latissima</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
19			ナハキ	<i>Paracollia nahaensis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
20			アジアベッコウ	<i>Macrochlamys</i> sp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
21			オキナワベッコウ	<i>Ovachlamys fulgens</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
22			キヌツヤベッコウ属	<i>Nipponochlamys</i> sp. 1 or N. sp. 2	●					1							1			3	2										
23	ナンバンマイ	オキナワヤマタカマイ種群	オキナワヤマタカマイ種群	<i>Saxonia</i> spp.	●			1		1	2								3												
24			シユリマイ種群	<i>Cerastolus</i> spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
25	オナジマイ	オキナワウスカマイ	オキナワウスカマイ	<i>Acuta despecta</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
26			パンダナマイ	<i>Bradybaena circeus</i>	●	1		1	1	1	1	1	6	16		7	5		8	6											
27			オナジマイ	<i>Bradybaena similis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
-			オナジマイ科(稚貝)	<i>Bradybaenidae</i> gen. spp. (Immature)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
合計	3目	16科	27種	12種	9種	16種	12種	11種	18種	13種	9種	18種	16種	11種	20種	16種	12種	16種	12種	21種	21種	0種	0種	8種	8種						
						2目13科19種			2目13科20種			2目13科22種			2目14科21種			2目13科20種			3目15科25種										

注) 1. 調査で確認された一般種は○で表示した。
 2. 当該調査範囲には、オキナワヤマタカニシ(指定なし)とリュウキュウヤマタカニシ(環境省VU、沖縄県NT)が生息しているが、両種は外見での判別は困難であることからヤマタカニシ属とし、リュウキュウヤマタカニシの指定状況(カテゴリー)を表記した。
 3. 当該調査範囲には、ホソアシヒダナメクジ科の一種が複数生息しており、これらの判別は現地での判別は困難であることから、ホソアシヒダナメクジ科として、該当種の選定基準(カテゴリー)を表記した。
 4. 当該調査範囲には、キヌツヤベッコウ属の一種(1)とキヌツヤベッコウ属の一種(2)が生息しているが、両種は外見での判別は困難であることから、キヌツヤベッコウ属とし、両種の選定基準(カテゴリー)を表記した。
 5. 当該調査範囲には、オキナワヤマタカマイ、シユリヤマタカマイ、ヤンバルヤマタカマイが生息しているが、外見での判別は困難であることから、オキナワヤマタカマイ種群とし、3種の指定状況(カテゴリー)を表記した。
 6. 移動後の移動先において、ホソオカチヂレガイの一種が確認されていることから、オカチヂレガイ属(稚貝)は種数にカウントしていない。
 7. 移動後の移動先において、オナジマイが確認されていることから、オナジマイ科(稚貝)は種数にカウントしていない。
 8. 指定状況は以下のとおり。
 天然記念物：文化財保護法並びに沖縄県、名護市の文化財保護条例(出典資料：「平成30年度文化財課要覧」(平成30年9月、沖縄県))
 種の保存法：絶滅のおそれのある野生動物種の種の保存に関する法律施行令(平成30年1月政令第19号)
 環境省RL：報道発表資料「環境省レッドリスト2018の公表について」(平成30年5月22日)
 沖縄県RDB：改訂「沖縄県の絶滅のおそれのある野生動物-レッドデータおきなわ」第3版(動物編)(平成29年3月、沖縄県)
 (略号) CR+EN：絶滅危惧I類、CR：絶滅危惧II類、EN：絶滅危惧III類、VU：絶滅危惧IV類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：絶滅のおそれのある地域個体群
 9. 本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示す。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 陸域動物(陸生動物)(2)

○鳥類の営巣状況

- ・工事前の平成26年度春季には3種、工事中は平成26年度夏季に1種、平成27年度春季に5種、平成27年度夏季に1種、平成29年度夏季に4種の鳥類の繁殖が確認。
- ・本調査結果は、改変区域及びその周辺(工事による直接的な影響を受けると想定される区域)において、工事中も継続して鳥類の営巣が確認されていることから、鳥類の営巣環境への影響は小さいものと考えられる。

【鳥類の繁殖状況(工事前、工事中)】

和名	工事前	工事中																	
	H26春	H26夏	H26秋	H26冬	H27春	H27夏	H27秋	H27冬	H28春～秋	H28冬	H29春	H29夏	H29秋	H29冬	H30春	H30夏	H30秋	H30冬	
シロチドリ	○				○注1)	○注1)			—						○注1)				
エリグロアジサシ	○注1)				○注1)								○注1)				○注1)		
ツミ													○			○	○		
リュウキュウアオバズク		○																	
カワセミ					○														
リュウキュウコゲラ	○				○														
アマミヤマガラ					○								○						
リュウキュウキビタキ													○						

- 注)1.平成26年度春季、平成27年度春季及び夏季、平成29年度夏季、平成30年度春季及び夏季のシロチドリとエリグロアジサシは、陸域生態系の調査において確認されたもの。
 2.表中の「—」は調査を実施していないことを示す。
 3.本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示す。

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

○陸域動物(陸生動物)

- ・重要な動物種として辺野古崎に生息していた陸産貝類の2種を工事着手前に移動した後、移動後の生息状況を調査したが、移動先における陸産貝類相に大きな変化は確認されなかった。また、改変区域及びその周辺において、工事中も継続して鳥類の営巣が確認されていることから、鳥類の営巣環境への影響は小さいものと考えられた。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

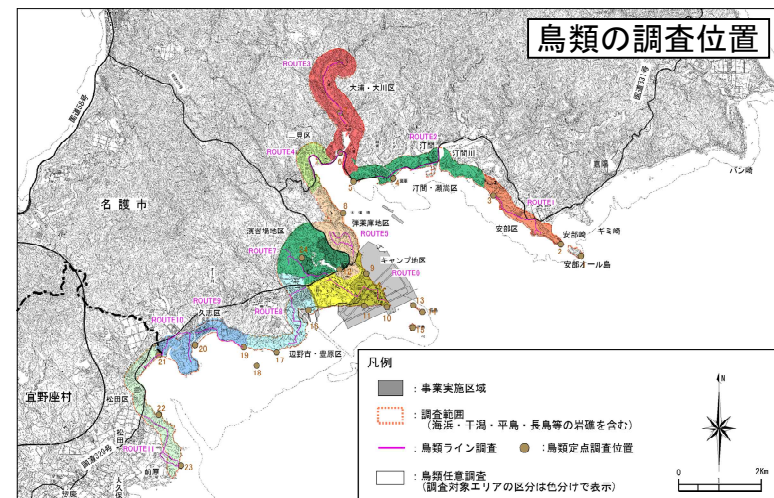
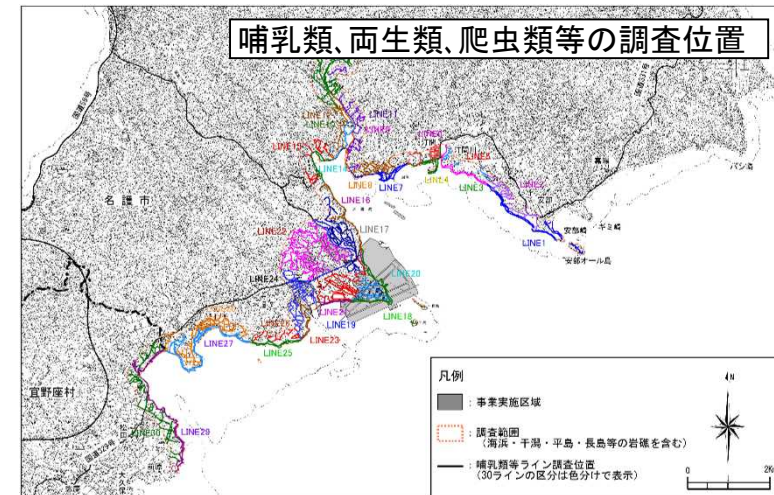
陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (1)

○動物相の状況: 哺乳類、鳥類、両生類等の調査を実施した。(平成30年度4回/年(各季))

・分類群ごとの確認された種類数は次のとおり。

【平成30年度の確認種数】

分類群	区分	目	科	種
哺乳類	ライン調査	6	8	9
	定点調査	4	5	5
鳥類	定点調査	11	28	56
	ラインセンサス調査	10	29	56
	任意調査	15	37	96
両生類	ライン調査	2	5	9
爬虫類	ライン調査	2	9	18
昆虫類	ライン調査	23	332	2,189
	ライトトラップ調査	14	168	645
	ベイトトラップ調査	13	81	180
	ツルグレン調査	12	53	105
クモ類	ライン調査	1	34	200
	ツルグレン調査	1	8	12
陸産 貝類	ライン調査	5	27	103
	ツルグレン調査	1	1	1

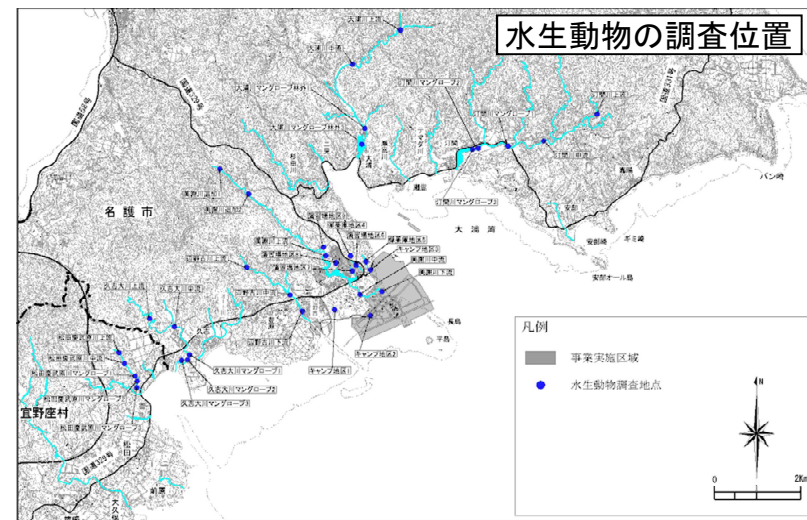
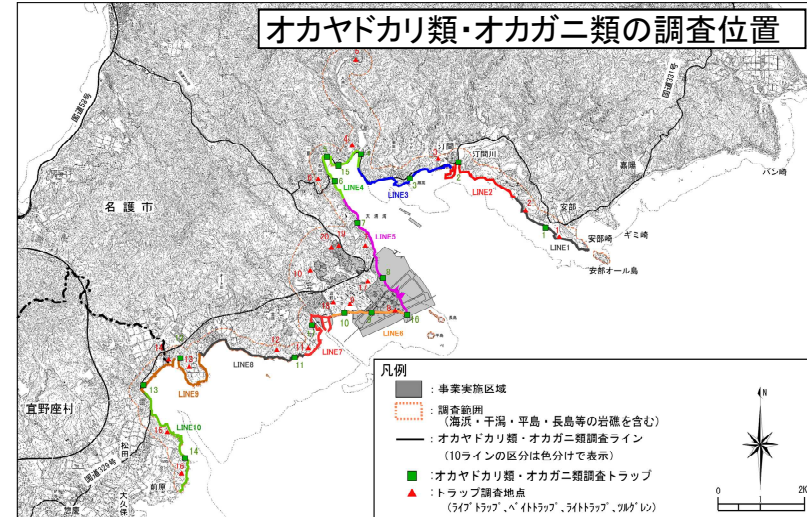


陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (2)

【平成30年度の確認種数】

分類群	区分	目	科	種
オカヤドカリ類・オカガニ類	ライン調査	1	1	6
	繁殖期ライン調査	1	2	8
	繁殖期トラップ調査	1	1	4
多足類	ツルグレン調査	12	17	20
水生動物	魚類	13	42	157
	甲殻類	6	45	171
	貝類	13	49	149
	昆虫類(水生昆虫類)	9	67	202
	底生動物(その他の分類群)	15	17	26
	付着藻類	38	65	585

水生動物 (河川別確認種数)	汀間川	大浦川	美謝川	辺野古川	久志大川	松田慶武原川	キャンブ内・シユワブ内
魚類	108	119	38	62	94	60	37
甲殻類	126	131	49	78	114	74	46
貝類	91	116	24	48	94	56	40
昆虫類(水生昆虫類)	103	93	99	83	80	80	137
底生動物(その他の分類群)	13	17	7	8	13	8	9
付着藻類	321	251	230	251	309	297	263
合計	762	727	447	530	704	575	532
魚類(通し回遊のみ)種数	106	118	34	61	89	59	33
魚類(通し回遊のみ)個体数	2,373	3,490	840	940	2,131	1,328	954



陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (3)

【重要な種】

区分	番号	科名	和名	学名	H30春	H30夏	H30秋	H30冬	H30合計個体数	カテゴリー区分		
										環境省R L	沖縄県R D B	その他
哺乳類	1	トガリネズミ	ワタセジネズミ	<i>Crocidura horsfieldi watasei</i>	●	●	●	●	10	NT	NT	
	2		ジャコウネズミ	<i>Suncus murinus</i>	●	●	●	●	30	DD	DD	
	3	オオコウモリ	オオコウモリ	<i>Pteropus dasymallus inopinus</i>	●	●	●	●	362	NT	NT	
	4	ネコウモリ	ネコウモリ	<i>Rhinolophus pumilus pumilus</i>	●	●	●	●	36	EN	EN	名護市天
	5	ヒナコウモリ	ヒナコウモリ	<i>Myotis fuscus</i>	●	●	●	●	3	EN	EN	
	6	イノシシ	イノシシ	<i>Sus riukiuanus</i>	●	●	●	●	132		VU	
小計: 6種					5種	6種	6種	5種	573	3種	6種	1種
鳥類	1	カイツブリ	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>				●	1	NT	NT	
	2	ハト	カラスバト	<i>Columba janthina</i>	●	●	●	●	8	NT	VU	国天
	3	サギ	リュウキュウヨシゴイ	<i>Isobrychus cinamomeus</i>	●	●	●	●	4	NT	VU	
	4		チュウサギ	<i>Egretta intermedia</i>	●	●	●	●	2	NT	NT	
	5	ヨタカ	ヨタカ	<i>Caprimulgus indicus</i>				●	1	NT	NT	
	6	チドリ	シロチドリ	<i>Charadrius alexandrinus</i>	●	●	●	●	844	VU	VU	
	7		メダイチドリ	<i>Charadrius mongolus</i>	●	●	●	●	25		VU	国際
	8	シギ	タカアシシギ	<i>Tringa glareola</i>	●	●	●	●	5	VU	VU	
	9		オオシギ	<i>Calidris tenuirostris</i>	●	●	●	●	2		NT	国際
	10		ハマシギ	<i>Calidris alpina</i>	●	●	●	●	3	NT	NT	
	11	ミフウズラ	ミフウズラ	<i>Turnix suscitator</i>		●			9		VU	
	12	カモメ	コアシサシ	<i>Sterna albifrons</i>	●	●	●	●	7	VU	VU	国際
	13		コアシサシ	<i>Sterna anaethetus</i>	●	●	●	●	4		NT	
	14		ベニアジサシ	<i>Sterna dougalli</i>	●	●	●	●	129	VU	VU	
	15		ニリグロアシサシ	<i>Sterna sumatrana</i>	●	●	●	●	462	VU	VU	
	16	ミスゴ	ミスゴ	<i>Pandion haliaeetus</i>	●	●	●	●	110	NT	NT	
	17	タカ	ハチクマ	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	●	●	●	●	1	NT	NT	
	18		ツミ	<i>Accipiter gularis gularis</i>	●	●	●	●	35		DD	
	19		ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>				●	1	NT	NT	
	20		オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>					1	NT	NT	
	21		オオハシ	<i>Buteo indicus</i>				●	599	VU	VU	
	22	フクロウ	リュウキュウオオコノハズク	<i>Onus lempiji prveri</i>	●	●	●	●	77	VU	VU	
	23		リュウキュウコノハズク	<i>Onus elegans elegans</i>	●	●	●	●	114	NT	NT	
	24		リュウキュウアオバズク	<i>Ninox scutulata tologo</i>	●	●	●	●	187	NT	NT	
	25	カワセミ	カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>	●	●	●	●	114	NT	NT	
	26	キツツキ	リュウキュウコグラ	<i>Dendrocopos kizuki nigrescens</i>	●	●	●	●	420	NT	NT	
	27	ハヤブサ	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	●	●	●	●	11	VU	VU	国内
	28	シジュウカラ	アマミヤマカラ	<i>Poecile varius amami</i>	●	●	●	●	55	NT	NT	
	29	ムシクイ	オオムシクイ	<i>Phylloscopus examinandus</i>	●	●	●	●	2	DD	DD	
	30	ヒタキ	リュウキュウキビタキ	<i>Ficedula narcissina owstoni</i>	●	●	●	●	5	DD	EN	
小計: 30種					19種	18種	17種	16種	3,238	18種	23種	5種
両生類	1	イモリ	イボイモリ	<i>Echinotriton andersoni</i>	●	●	●	●	34	VU	VU	国内・県天
	2		シリケンイモリ	<i>Cynops ensicauda</i>	●	●	●	●	1,453	NT	NT	
	3	アマガエル	ハロウエルアマガエル	<i>Hyla hallowellii</i>	●	●	●	●	297	NT	NT	
	4	アカガエル	リュウキュウアカガエル	<i>Rana ulma</i>	●	●	●	●	136	NT	VU	
小計: 4種					3種	3種	3種	4種	1,920	3種	4種	1種
爬虫類	1	イシガメ	リュウキュウヤマガメ	<i>Geoemyda japonica</i>	●	●	●	●	1	VU	EN	国天
	2		ヤエヤマイシガメ	<i>Mauremys mutica kami</i>	●	●	●	●	5	VU	NT	
	3	ヤモリ	オキナワヤモリ	<i>Gekko sp.</i>					5	NT	NT	
	4	トカゲモドキ	クロイワトカゲモドキ	<i>Goniatostaurus karawanae karawanae</i>	●	●	●	●	17	VU	VU	国内・県天
	5	キノボリトカゲ	オキナワキノボリトカゲ	<i>Lepidochelys polyzona polyzona</i>	●	●	●	●	145	VU	VU	
	6	トカゲ	オキナワトカゲ	<i>Plestiodon marginatus marginatus</i>	●	●	●	●	27	VU	VU	
	7	ヘビ	アマミタカサズヘビ	<i>Achalina werneri</i>	●	●	●	●	1	NT	NT	
小計: 7種					5種	4種	5種	3種	201	7種	6種	2種
昆虫類	1	イトトンボ	ヘイトトンボ	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	●	●	●	●	20	NT	NT	
	2	ヤンマ	トビイロヤンマ	<i>Anaciaeschna jaspidea</i>	●	●	●	●	2	EN	EN	
	3	オキナワトンボ	オキナワトンボ	<i>Anisopterus amamiensis amamiensis</i>	●	●	●	●	84	NT	NT	
	4	ヤマトンボ	オキナワヤマトンボ	<i>Macromia kubokawa</i>	●	●	●	●	165	NT	NT	
	5	カマキリ	ウスバカマキリ	<i>Mantis religiosa</i>	●	●	●	●	7	DD	NT	
	6	ヒバキモドキ	ウスモンナギサズ	<i>Caconemobius takarai</i>	●	●	●	●	172	NT	NT	
	7	キリギリス	コバネササキ	<i>Conocephalus japonicus</i>	●	●	●	●	9	NT	NT	
	8	タイコウチ	ヒメミズカマキリ	<i>Ranatra unicolor</i>	●	●	●	●	9	NT	NT	
	9	マツモムシ	タイワンマツモムシ	<i>Enithares sinica</i>					1	NT	NT	
	10		オキナワマツモムシ	<i>Notonecta montandoni</i>	●	●	●	●	52	NT	NT	
	11	イトアメンボ	コブイトアメンボ	<i>Hydrometra annamana</i>	●	●	●	●	2	EN	EN	
	12	ミスギワカメムシ	サンゴミスギワカメムシ	<i>Saldinctula decumpuncta</i>	●	●	●	●	26	NT	NT	
	13	シシガメ	ハイイロイボサシガメ	<i>Coranus spiniscutus</i>	●	●	●	●	56	NT	NT	
	14		タカラサシガメ	<i>Elongicoris takarai</i>	●	●	●	●	84	NT	NT	

区分	番号	科名	和名	学名	H30春	H30夏	H30秋	H30冬	H30合計個体数	カテゴリー区分			
										環境省R L	沖縄県R D B	その他	
昆虫類 つづき	15	ミスズマン	ツマキレオオミスズマン	<i>Dineutus australis tohanshimanus</i>			●	●	4	NT	VU		
	16		オオミスズマン	<i>Dineutus orientalis</i>	●	●	●	●	45	NT	NT		
	17		リュウキュウヒメミスズマン	<i>Gyrinus ryukyuiensis</i>	●	●	●	●	39	CR	EN		
	18	オオムシ	シロヘリハニョウモリ	<i>Callytron yuasai okinawense</i>	●	●	●	●	45	NT	LP		
	19	コガシラミスムシ	コウトウコガシラミスムシ	<i>Halipus kotoshonis</i>	●	●	●	●	8	NT	NT		
	20	ゲンゴロウ	ヒメフチドリゲンゴロウ	<i>Cybister rugosus</i>	●	●	●	●	3	VU	VU		
	21		トビイロゲンゴロウ	<i>Cybister sugillatus</i>	●	●	●	●	18	NT	NT		
	22		コガタゲンゴロウ	<i>Cybister ripunctatus lateralis</i>	●	●	●	●	3	VU	VU		
	23		リュウキュウオオイサ	<i>Hydaticus conspersus sakishimansu</i>	●	●	●	●	11	NT	NT		
	24		コマルゲシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus acuminatus</i>	●	●	●	●	4	NT	NT		
	25		オオマルゲシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus bonvouloiri</i>	●	●	●	●	28	NT	NT		
	26		マルゲシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus subtilis</i>	●	●	●	●	24	NT	NT		
	27		フタキボシゲンゴロウ	<i>Altophachia bimaculata</i>	●	●	●	●	144	NT	NT		
	28	ガムシ	オキナワマルチビガムシ	<i>Pelthidrus okinawanus</i>	●	●	●	●	81	DD	VU		
	29	ギンダチバチ	アカオビケラトリバチ	<i>Lavra amplipennis amplipennis</i>	●	●	●	●	3	NT	NT		
	30	アリ	ヒメアギトアリ	<i>Anochetus shohki</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	31	カ	オオハママダラカ	<i>Anopheles saperi</i>	●	●	●	●	280	NT	NT		
	32	シマトビケラ	オキナワホシシマトビケラ	<i>Macrostemum okinawanum</i>	●	●	●	●	43	NT	NT		
	33	セセリチョウ	ヒメイチキンジセセリ	<i>Parnara bada bada</i>	●	●	●	●	1	VU	VU		
	34	シジミチョウ	イワカワシジミ	<i>Artipe eryx okinawana</i>	●	●	●	●	116	NT	NT		
	35	タテハチョウ	コノハチョウ	<i>Kallima inachus eucerca</i>	●	●	●	●	12	NT	NT	県天	
	36		フタオチョウ	<i>Battus eudamipennis weismanni</i>	●	●	●	●	14	NT	NT	県天	
	37		リュウキュウカラサミジノメ	<i>Yphima riukuana</i>	●	●	●	●	64	NT	NT		
	38	ドクガ	クニガミスダドクガ	<i>Laelia kunigamiensis</i>	●	●	●	●	8	NT	NT		
	小計: 38種					30種	29種	29種	26種	1,688	31種	18種	2種
	クモ類	1	ハラフシグモ	キムラクモ類	<i>Hexathele (s. lat.) spp. (& Nest holes)</i>	●	●	●	●	2,580	VU	VU	
		2	トタテグモ	キノボリトタテグモ	<i>Canothele fragaria (& Nest holes)</i>	●	●	●	●	17	NT	NT	
		3		キンノエトタテグモ類	<i>Latouchia spp. (& Nest holes)</i>	●	●	●	●	16	VU	VU	
		4	キシダグモ	オオハシリグモ	<i>Dolomedes orion</i>	●	●	●	●	32	DD	DD	
		5	ハエトリグモ	カナウハエトリ	<i>Onomastus kanoi</i>	●	●	●	●	424	DD	DD	
	小計: 5種					5種	4種	5種	5種	3,069	2種	5種	0種
	陸産貝類	1	ゴマオカタニシ	フクダゴマオカタニシ	<i>Georissa hukudai</i>	●	●	●	●	116	NT	NT	
		2		ゴマオカタニシ	<i>Georissa japonica</i>	●	●	●	●	24	NT	LP	
		3	ヤマタニシ	オオミカタニシ	<i>Leptopoma nitidum</i>	●	●	●	●	3,221	NT	NT	
		4		ケハダヤマトガイ種群	<i>Japonia spp.</i>	●	●	●	●	6	NT	VU	
		5		オキナエラブヤマトガイ	<i>Japonia okinawana okinawana</i>	●	●	●	●	11	VU	VU	
		6		ヤマタニシ属	<i>Cyclophorus spp.</i>	●	●	●	●	159	VU	NT	
		7	ゴマガイ	ヤンバルゴマガイ	<i>Diplommatina sp. B</i>	●	●	●	●	319	VU	VU	
8			クニガミゴマガイ	<i>Diplommatina livata</i>	●	●	●	●	3	VU	NT		
9			オオシマガイ	<i>Diplommatina oshimae</i>	●	●	●	●	22	VU	NT		
10		クビキレガイ	アワフイトクビキレ	<i>Truncatella sp. A</i>	●	●	●	●	5	CR	CR+EN		
11			カワヨイクビキレ	<i>Truncatella sp. B</i>	●	●	●	●	11	CR	CR+EN		
12			アマミクビキレ	<i>Truncatella sp. E</i>	●	●	●	●	15	VU	VU		
13			カイダンボウクビキレ	<i>Truncatella sp. F</i>	●	●	●	●	5	VU	VU		
14		モノアラガイ	オキナワモノアラガイ	<i>Carvethium cymatopax</i>	●	●	●	●	181	NT	NT		
15			ケンガイ	<i>Carvethium pesmatopax</i>	●	●	●	●	14				

陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (4)

【重要な種】

区分	番号	科名	和名	学名	H30春	H30夏	H30秋	H30冬	H30合計 個体数	カテゴリー区分		
										環境省 R L	沖縄県 R D B	その他
産卵類 つづき	34	ベッコウマイマイ	ウラウズタカキビ	<i>Coneplecta sp.</i>		●	●		2		VU	
	35		キヌツヤベッコウ属	<i>Nipponochlamys sp.1 or N. sp.2</i>	●	●	●	●	16		CR+EN or NT	
	36	ナンバンマイマイ	オキナワヤマタカマイマイ種群	<i>Satsuma spp.</i>	●	●	●	●	145	EN or VU	CR+EN or VU	
	37	オナジマイマイ	ウロコクマイマイ	<i>Aegista lepidophora</i>	●	●	●	●	38	CR+EN	VU	
	38		イトマンクマイマイ	<i>Aegista scopasma</i>	●	●	●	●	2	VU	CR+EN	
	39		パンダナマイマイ	<i>Bradybaena circulus</i>	●	●	●	●	130		NT	
40		トウガタホソマイマイ	<i>Pseudobuliminus turrita</i>	●	●	●	●	4	CR+EN	VU		
小計：40種					30種	30種	36種	36種	9,900	31種	33種	0種
オカヤドカリ・オカガニ類	1	オカヤドカリ	オカヤドカリ	<i>Coenobita cavipes</i>	●	●	●	●	821		NT	国天
	2		オオナキオカヤドカリ	<i>Coenobita brevipennis</i>	●	●	●	●	1		NT	国天
	3		コムラサキオカヤドカリ	<i>Coenobita violascens</i>	●	●	●	●	125		NT	国天
	4		ムラサキオカヤドカリ	<i>Coenobita purpureus</i>	●	●	●	●	13,634		NT	国天
	5		ナキオカヤドカリ	<i>Coenobita rugosus</i>	●	●	●	●	47,267		NT	国天
	6		ヤシガニ	<i>Birgus latro</i>	●	●	●	●	6	VU	VU	
小計：6種					4種	5種	6種	5種	61,854	3種	1種	5種
魚類	1	ウツボ	コガウツボ	<i>Uropterygius concolor</i>	●	●	●	●	5	CR	CR	
	2	コイ	フナ属の一種	<i>Carassius sp.</i>	●	●	●	●	14	CR	CR	
	3	アユ	リュウキュウアユ	<i>Plecoglossus altivelis ryukyuensis</i>	●	●	●	●	88	CR	EX	
	4	タウナギ	タウナギ属の一種	<i>Monopterus sp.</i>	●	●	●	●	7	CR	CR	
	5	ヨウジウオ	ハクテンヨウジ	<i>Hippichthys cyanospilus</i>	●	●	●	●	2	DD		
	6		アミメカワヨウジ	<i>Hippichthys heptagonus</i>	●	●	●	●	45	EN	EN	
	7	メダカ	ミナミメダカ	<i>Orzias latipes</i>	●	●	●	●	177	VU	CR	
	8	カワアナゴ	ジャノメハゼ	<i>Bostrichus sinensis</i>	●	●	●	●	9	EN	NT	
	9		オウギハゼ	<i>Bunaka gyrioides</i>	●	●	●	●	5	NT	EN	
	10		タナゴモドキ	<i>Hypseleotris cyprinoides</i>	●	●	●	●	4	EN	VU	
	11		タメトモハゼ	<i>Giuris sp. 1</i>	●	●	●	●	5	EN	VU	
	12		ホシマダラハゼ	<i>Ophiocara porocephala</i>	●	●	●	●	11	VU	NT	
	13	ハゼ	アサガラハゼ	<i>Caragobius urolepis</i>	●	●	●	●	10	VU	EN	
	14		チウラスボ属の一種C	<i>Taenioides sp. C</i>	●	●	●	●	2		EN	
	15		ヒガワラスボ	<i>Trypauchenopsis intermedia</i>	●	●	●	●	231	VU	VU	
	16		ヨロイボウズハゼ	<i>Lentipes armatus</i>	●	●	●	●	30	CR	VU	
	17		アカボウズハゼ	<i>Sicyopterus zosterophorus</i>	●	●	●	●	8	CR	VU	
	18		ルリボウズハゼ	<i>Sicyopterus lasocephalus</i>	●	●	●	●	32	VU		
	19		ハヤセボウズハゼ	<i>Siphodon imperitorientis</i>	●	●	●	●	3	CR	CR	
	20		ミナミヒメミズハゼ	<i>Luctogobius ryukyuensis</i>	●	●	●	●	61	VU	VU	
	21		トサカハゼ	<i>Cristatogobius lophius</i>	●	●	●	●	4	EN	VU	
	22		カブキハゼ	<i>Eugnathogobius mindora</i>	●	●	●	●	6	NT	VU	
	23		ミナミハゼ	<i>Awaous ocellaris</i>	●	●	●	●	2		NT	
	24		アゴヒゲハゼ	<i>Glossogobius bicirrhosus</i>	●	●	●	●	1	CR	CR	
	25		フタスジノボリハゼ	<i>Amoya moloanus</i>	●	●	●	●	8		NT	
	26		カワクモハゼ	<i>Bathygobius sp.</i>	●	●	●	●	23	CR	VU	
	27		ニセシラスイハゼ	<i>Silhouettea sp.</i>	●	●	●	●	4		NT	
	28		ニセツムギハゼ	<i>Acentrogobius audeax</i>	●	●	●	●	2		NT	
	29		マンダローブゴマハゼ	<i>Pandaka lidwilli</i>	●	●	●	●	93	VU	VU	
	30	フグ	クサフグ	<i>Takifugu alboplumbus</i>	●	●	●	●	32	LP	EN	
小計：30種					20種	18種	19種	26種	924	27種	27種	0種
甲殻類	1	ヌマエビ	ミナソオニヌマエビ	<i>Aroidea pilipes</i>	●	●	●	●	5	NT	NT	
	2	テナガエビ	スベスベテナガエビ	<i>Macrobrachium equidens</i>	●	●	●	●	6		NT	
	3		ネウタイテナガエビ	<i>Macrobrachium placidulum</i>	●	●	●	●	2	VU		
	4	テップウエビ	テップウエビ	<i>Alpheus cf. brevicristatus</i>	●	●	●	●	5		NT	
	5		ハンボソテップウエビ	<i>Alpheus dolichodactylus</i>	●	●	●	●	7	NT	DD	
	6		マンダローブテップウエビ	<i>Alpheus richardsoni</i>	●	●	●	●	7	NT		
	7	モエビ	キノボリエビ	<i>Merguia oligodon</i>	●	●	●	●	10	NT	NT	
	8	スナモグリ	キノボリエビ	<i>Paratrypaea bouvieri</i>	●	●	●	●	20	DD		
	9	アナジャコ	コブシアナジャコ	<i>Upogebia sakaii</i>	●	●	●	●	33	VU		
	10	ヤドカリ	ヒルギノボリヨコバサミ	<i>Clibanarius ambonensis</i>	●	●	●	●	1	DD	NT	
	11		ワカクサヨコバサミ	<i>Clibanarius demani</i>	●	●	●	●	2		NT	
	12		マルテツノヤドカリ	<i>Diogenes avarus</i>	●	●	●	●	36		NT	
	13	コブシガニ	イリリモテメコブシガニ	<i>Philyra triomatenis</i>	●	●	●	●	54	DD	VU	
	14		マンガルマメコブシガニ	<i>Philyra nishiitani</i>	●	●	●	●	83	DD	NT	
	15		アマミマメコブシガニ	<i>Philyra taekoa</i>	●	●	●	●	13	DD	NT	

区分	番号	科名	和名	学名	H30春	H30夏	H30秋	H30冬	H30合計 個体数	カテゴリー区分			
										環境省 R L	沖縄県 R D B	その他	
甲殻類 つづき	16	ワタリガニ	ツノナシイボガザミ	<i>Xiphonectes brockii</i>	●	●	●	●	18		DD		
	17	サワガニ	アラモトサワガニ	<i>Geothelphusa aramotoi</i>	●	●	●	●	52	VU	NT		
	18	ベンケイガニ	リュウキュウアカテガニ	<i>Chiromantes ryukyuanum</i>	●	●	●	●	3	VU	VU		
	19		フジテガニ	<i>Clistocaeloma villosum</i>	●	●	●	●	141		NT		
	20		イトビベンケイガニ	<i>Metasarma obesum</i>	●	●	●	●	9		NT		
	21		ミズギワベンケイガニ	<i>Parasarma lho</i>	●	●	●	●	6		NT		
	22		ユビアカベンケイガニ	<i>Parasarma tripectinis</i>	●	●	●	●	213		NT		
	23		ミンテアシハラガニ	<i>Sarmatium striaticeps</i>	●	●	●	●	19		NT		
	24		アシナガベンケイガニ	<i>Sesarmoides kraussi</i>	●	●	●	●	8	DD	NT		
	25		タイウンベンケイガニ	<i>Sesarmops impressus</i>	●	●	●	●	4		NT		
	26		ベンケイガニ	<i>Sesarmops intermedius</i>	●	●	●	●	162		NT		
	27	モクズガニ	オキナワヒライソガニ	<i>Gaeticke unguilatus</i>	●	●	●	●	15		NT		
	28		ミナミアシハラガニ	<i>Pseudohelice subquadrata</i>	●	●	●	●	390		NT		
	29		アゴヒロカワガニ	<i>Psychognathus altimanus</i>	●	●	●	●	24	NT	NT		
	30		ヒメヒライソモドキ	<i>Psychognathus capitiligatus</i>	●	●	●	●	313		NT		
	31		タイウンヒライソモドキ	<i>Psychognathus ishii</i>	●	●	●	●	446		NT		
	32		トリウミアカイソモドキ	<i>Sesirostoma toriumii</i>	●	●	●	●	3	NT	NT		
	33	ムツハアリヤケガニ	カワスナガニ	<i>Deiratoneus japonicus</i>	●	●	●	●	25	NT	NT		
	34		ヨウナシカワスナガニ	<i>Paramoagai pyriforme</i>	●	●	●	●	15	NT	NT		
	35		ミナミムツバアリアケガニ	<i>Takedellus ambonensis</i>	●	●	●	●	73	DD	NT		
	36	オサガニ	ヨミノオサガニ	<i>Euplax leptophthalmus</i>	●	●	●	●	28		DD		
	37		ヒメママトオサガニ	<i>Macrophthalmus banzai</i>	●	●	●	●	52		NT		
	38		ホルトハウスオサガニ	<i>Macrophthalmus holthuisi</i>	●	●	●	●	21	NT	NT		
	39	スナガニ	リュウキュウシオマナキ	<i>Tubuca coarctata</i>	●	●	●	●	3	NT	NT		
	小計：39種					33種	29種	30種	36種	2,327	37種	30種	0種
	貝類	1	アマオブネガイ	ヒメカノコ	<i>Clitho sp.</i>	●	●	●	●	1		NT	
		2		コウモリカノコ	<i>Neripteron auriculata</i>	●	●	●	●	23	NT	NT	
		3		キジギカノコ	<i>Neripteron spiralis</i>	●	●	●	●	21		NT	
		4		ツバサカノコ	<i>Neripteron subauriculata</i>	●	●	●	●	165		NT	
		5		フリソデカノコ	<i>Neripteron sp. B</i>	●	●	●	●	38		NT	
		6		ヒラマキアマオブネ	<i>Nerita planospira</i>	●	●	●	●	6	NT	NT	
		7		ニセヒロクチカノコ	<i>Neritina siquiorensis</i>	●	●	●	●	49		NT	
		8		アガチカノコ	<i>Neritina petiti</i>	●	●	●	●	10		NT	
		9		シマカノコ	<i>Neritina turrita</i>	●	●	●	●	560		NT	
		10		クロズミアカチカノコ	<i>Neritina sp. A</i>	●	●	●	●	9		NT	
		11		ウスベニツバサカノコ	<i>Neritina sp. B</i>	●	●	●	●	58		NT	
		12		オカイシマキ	<i>Neritodras cornea</i>	●	●	●	●	2	VU	VU	
		13	コハカノコガイ	コハカノコ	<i>Neritilia rubida</i>	●	●	●	●	22		NT	
		14		ツブコハカノコ	<i>Neritilia vulgaris</i>	●	●	●	●	22		NT	
15		フネアマガイ	ベッコウフネアマガイ	<i>Sentaria lineata</i>	●	●	●	●	19		NT		
16		ユキスズメガイ	ミヤコドリ	<i>Phenacolepas pulchella</i>	●	●	●	●	53		NT		
17		オニノツノガイ	コガツノフエ	<i>Cerithium coralium</i>	●	●	●	●	346		VU		
18			カヤノミカニモリ	<i>Clypeomoris bifasciata</i>	●	●	●	●	81		NT		
19		トゲカワニナ	ヌノメカワニナ	<i>Melanoides tuberculatus</i>	●	●	●	●	69		NT		
20			ネジヒダカワニナ	<i>Sermylea riqueti</i>	●	●	●	●	996		NT		
21			アマミカワニナ	<i>Stenomelania costellaris</i>	●	●	●	●	42	CR+EN	CR+EN		
22			ムチカワニナ	<i>Stenomelania cremulata</i>	●	●	●	●	123	CR+EN	CR+EN		
23			スグカワニナ	<i>Stenomelania uniformis</i>	●	●	●	●	14	CR+EN	VU		
24			イボアヤカワニナ	<i>Tarebia granifera</i>	●	●	●	●	58		NT		
25			カリントウカワニナ	<i>Tarebia et rudis</i>	●	●	●	●	1	CR+EN	CR+EN		
26	キバウミナ	ヘナタリ	<i>Prenella nipponica</i>	●	●	●	●						

陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (5)

【重要な種】

区分	番号	科名	和名	学名	H30春	H30夏	H30秋	H30冬	H30合計個体数	カテゴリー区分			
										環境省 R L	沖縄県 R D B	その他	
貝類	41	イソアワモチ	ゴマセンベシアワモチ	<i>Platevindex sp. B</i>	●	●	●	●	112	NT	NT		
	42	オカミミガイ	コハクオカミミガイ	<i>Ellobium pallidum</i>	●	●	●	●	3	CR+EN	CR+EN		
	43		カタシノノミミミガイ	<i>Cassidula crassiuscula</i>	●	●	●	●	555	NT	NT		
	44		ウラシマミミガイ	<i>Cassidula mustelina</i>	●	●	●	●	461	NT	NT		
	45		ヒメシノノミミミガイ	<i>Cassidula nigrobrunnea</i>	●	●	●	●	14	CR+EN	CR+EN		
	46		シノノミミミガイ	<i>Cassidula pleurotaenoides japonica</i>	●	●	●	●	24	CR+EN			
	47		シユジュウコミミガイ	<i>Laemodonta minuta</i>	●	●	●	●	2	NT			
	48		マキスジコミミガイ	<i>Laemodonta monilifera</i>	●	●	●	●	2	NT			
	49		クリイロコミミガイ	<i>Laemodonta stamensis</i>	●	●	●	●	23	VU			
	50		ヘソアキコミミガイ	<i>Laemodonta typica</i>	●	●	●	●	104	NT			
	51		ウルシヌリハマシイノミ	<i>Melampus nucleolus</i>	●	●	●	●	4	VU	VU		
	52		ニワタズミハマシイノミ	<i>Melampus sculptus</i>	●	●	●	●	4	VU	VU		
	53		キヌメハマシイノミ	<i>Melampus sulculosus</i>	●	●	●	●	178	NT	VU		
	54		ヒツメガイ	<i>Pelipes jouani</i>	●	●	●	●	5	NT			
	55		ヒメヒラシイノミ	<i>Pythia nana</i>	●	●	●	●	203	NT	VU		
	56		クロヒラシイノミ	<i>Pythia pachyodon</i>	●	●	●	●	1,229	NT	NT		
	57	ヒラマキガイ	ヒラマキミズマイ	<i>Gyraulus chinensis</i>	●	●	●	●	85	DD			
	58		リュウキュウヒラマキモドキ	<i>Polypylus usta</i>	●	●	●	●	40	NT	NT		
	59	カワコザラガイ	カワコザラ	<i>Ferrissia cf. nipponica</i>	●	●	●	●	144	CR+EN			
	60	ツキガイ	チヂミウメ	<i>Chavania striata</i>	●	●	●	●	11	NT			
	61	フゾウヤドリガイ	ホシムシアケボノガイ	<i>Barrimsia siphosomae</i>	●	●	●	●	1	VU	NT		
	62	シオサザナミ	マスホガイ	<i>Gari elongata</i>	●	●	●	●	1	NT			
	63		ハザカラ	<i>Gari minor</i>	●	●	●	●	33	NT			
	64	シジミ	タイロンヒルギシジミ	<i>Geloina fissidens</i>	●	●	●	●	66	VU			
	65	ドブシジミ	オキナワドブシジミ	<i>Sphaerium okinawaense</i>	●	●	●	●	43		VU		
	66	マルスタルガイ	イオウハマグリ	<i>Pitar sulfureus</i>	●	●	●	●	15	VU	NT		
	67	ハナグモリ	ハナグモリ	<i>Glaucanome angulata</i>	●	●	●	●	2	VU	VU		
	68	フゾノハナガイ	リュウキュウナミノコ	<i>Donax faba</i>	●	●	●	●	10	NT			
	69	ニッコウガイ	トカリユウシオガイ	<i>Moerella culter</i>	●	●	●	●	187	NT	NT		
	70		リュウキュウサクラ	<i>Moerella philippinarum</i>	●	●	●	●	16	NT	NT		
	71		ヌノメイチョウシラトリ	<i>Serratina capsoides</i>	●	●	●	●	40	NT			
	72	チドリマスオガイ	イソハマグリ	<i>Atactodea striata</i>	●	●	●	●	6	NT			
	73		クチバガイ	<i>Coecella chinensis</i>	●	●	●	●	4	NT	NT		
	74	オキナガイ	ヒロクチソトオリガイ	<i>Laterula truncata</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
	小計：74種					62種	61種	63種	64種	7,484	71種	36種	0種
	その他	1	スジホシムシ	スジホシムシモドキ	<i>Siphosoma cumanense</i>	●	●	●	●	1	NT		
	小計：1種					1種	0種	0種	0種	1	1種	0種	0種
	付着藻類	1	オオイシソウ	オオイシソウ	<i>Campsopogon coeruleus</i>	●	●	●	●		VU	VU	
		2	カワモズク	アオカワモズク	<i>Batrachospermum helminthosum</i>	●	●	●	●		NT	VU	
		3		ミナミクワカワモズク	<i>Batrachospermum mahlacense</i>	●	●	●	●		CR+EN	CR+EN	
		4	チヌジノリ	オキチモズク	<i>Nemalionopsis tortuosa</i>	●	●	●	●		CR+EN	CR+EN	
		5	ベニマダラ	タンズイベニマダラ	<i>Hildenbrandia rivularis</i>	●	●	●	●		NT	NT	
		6	コノハノリ	ササバアヤギヌ	<i>Caloglossa vieiardi</i>	●	●	●	●		NT	NT	
		7		ホソアヤギヌ	<i>Caloglossa ogasawaraensis</i>	●	●	●	●		NT	NT	
		8	フジマツモ	タニコケモドキ	<i>Bostrychia simpliciuscula</i>	●	●	●	●		NT	NT	
		9	ハゴロモ	モツレチウウチン	<i>Boodleopsis pusilla</i>	●	●	●	●		NT	NT	
		10	シヤジクモ	オウシヤジクモ	<i>Chura corallina</i> var. <i>corallina</i>	●	●	●	●		CR+EN	CR+EN	
	小計：10種					9種	8種	7種	7種		9種	10種	0種
	合計：290種					226種	215種	226種	233種	93,179	236種	195種	16種

注) 1. 本表の昆虫類12種、陸産貝類11種、オカヤドリ類・オカガニ類4種の計27種は、昆虫類(水生昆虫類)、貝類、甲殻類と重複する。一覧表や総計ではこれらの重複した情報は除外したが、確認位置図については重複を除外せずに各区分に記載している。

区分	和名	カテゴリー区分			
		環境省 RL	沖縄県 RDB	その他	
昆虫類 (水生昆虫類)	ヒメイトトンボ	NT			
	オキナワサナエ	NT			
	オキナワコマトシボ	NT			
	オキナワマツモシ	NT	NT		
	オオミズマシ	NT			
	コウトウコガシラミズムシ	NT	NT		
	トビログンゴロウ		NT		
	コマルケシゲンゴロウ	NT			
	マルケシゲンゴロウ	NT			
	フタキボシケシゲンゴロウ	NT			
	オキナワマルチビガムシ	DD	VU		
	オキナワホシマトビケラ	NT			
	12種		11種	4種	0種
	陸産貝類 (貝類)	オイランカワザンショウ	NT	NT	
カタシノノミミミガイ		NT	NT		
ウラシマミミガイ		NT	NT		
ヒメシノノミミミガイ		CR+EN	CR+EN		
シノノミミミガイ		CR+EN			
マキスジコミミガイ		NT			
クリイロコミミガイ		VU			
ヘソアキコミミガイ		NT			
キヌメハマシイノミ	NT	VU			
ヒメヒラシイノミ	NT	VU			
クロヒラシイノミ	NT	NT			
11種		11種	7種	0種	
オカヤドリ類・オカガニ類 (甲殻類)	オカヤドリ			国天	
	コムラサキオカヤドリ	NT		国天	
	ムラサキオカヤドリ			国天	
	ナキオカヤドリ			国天	
4種		1種	0種	4種	
計：27種		23種	11種	4種	

- 沖縄島にはキムラグモ(*Heptathela*)属とオキナワキムラグモ(*Ryuthela*)属が分布しているが、巢の存在を確認したものであり、同定に至らなかったため、キムラグモ類とした。また、環境省レッドリストにおいては、キムラグモ(広義)/*Heptathela kimurai* sensu lato、オキナワキムラグモ(広義)/*Ryuthela nishihirai* sensu latoとして共に“VU”で記載されることから、本リストでもキムラグモ類を“VU”として扱った。
- 沖縄島のキシノウエタテグモ属はシマトタテグモとオキナワトタテグモのみが生息し、調査域には両者が分布しており、野外での識別が困難であること、いずれも重要な種(沖縄県RDBでVU)であることから、キシノウエタテグモ属とした。
- 「第3版 レッドデータおきなわ動物編」で、ケハダヤマトガイに複数の隠蔽種が存在するとして種群として扱ったと記載されたことから、ケハダヤマトガイ種群とした。
- 当該調査範囲には、オキナワヤマタニシ(指定なし)とリュウキュウヤマタニシ(環境省VU、沖縄県NT)が生息していますが、両種は外見での判別は困難であることからヤマタニシ属として、リュウキュウヤマタニシの選定基準(カテゴリー)を表記した。
- 「第3版 レッドデータおきなわ動物編」では、「沖縄島のサカツキノミギセル」となっているが、環境省RLの表記に合わせて「サカツキノミギセル」と記載した。
- 当該調査範囲には、ホソアシヒダナメクジ科の一種が複数生息しており、これらの判別には生殖器の確認が必要であり、現地での判別は困難であることから、ホソアシヒダナメクジ科として、ホソアシヒダナメクジ科の一種の選定基準(カテゴリー)を表記した。
- 当該調査範囲には、キヌツヤベッコウ属の一種(1)とキヌツヤベッコウ属の一種(2)が生息しているが、両種は外見での判別は困難であることから、キヌツヤベッコウ属とした。
- 当該調査範囲には、オキナワヤマタカマイマイ、シラユキヤマタカマイマイ、ヤンバルヤマタカマイマイが生息しているが、外見での判別は困難であることから、オキナワヤマタカマイマイ種群とした。

陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (6)

【重要な種】

哺乳類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

鳥類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

両生類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

爬虫類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (7)

【重要な種】

陸生昆虫類

クモ類

※ 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。

陸産貝類

オカヤドカリ・オカガニ類

※ 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。

陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (8)

【重要な種】

魚類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

甲殻類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

貝類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

水生昆虫類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (9)

【重要な種】

その他の分類群

付着藻類

※ 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。

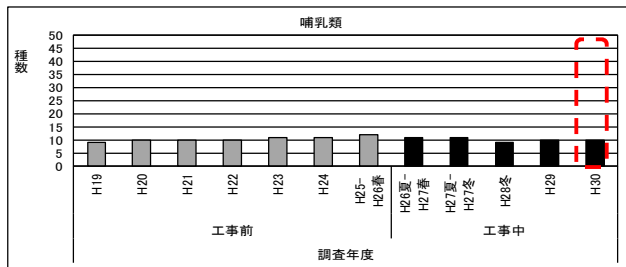
陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)(1)

○動物相の状況(確認種数)

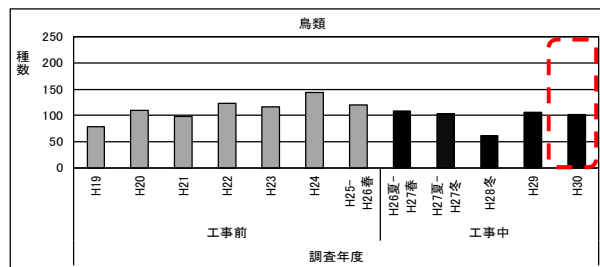
・年度ごとに変動はあるものの、平成26年度夏季～平成29年度冬季の工事中の確認種数は概ね工事前の変動幅の範囲内であった。

【確認種数の比較(1)】

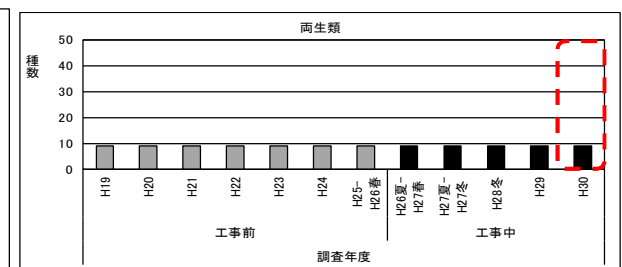
哺乳類(工事前:9~12種、工事中:9~11種
(H30年度:10種))



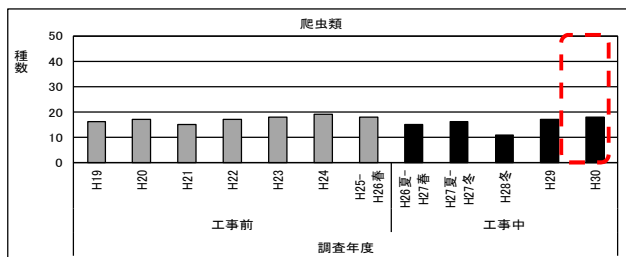
鳥類(工事前:79~144種、工事中:62~109種
(H30年度:102種))



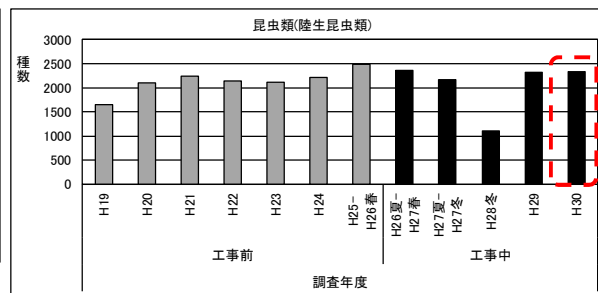
両生類(工事前:9種、工事中:9種
(H30年度:9種))



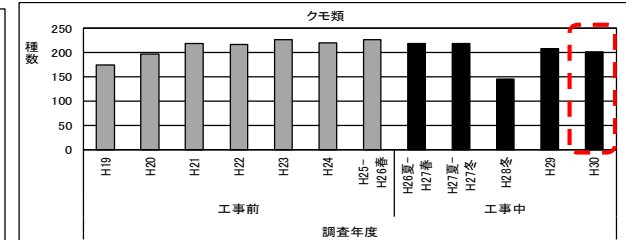
爬虫類(工事前:15~19種、工事中:11~18種
(H30年度:18種))



昆虫類(工事前:1,657~2,482種、工事中:
1,106~2,359種(H30年度:2,338種))



クモ類(工事前:174~227種、工事中:146~219種
(H30年度:201種))

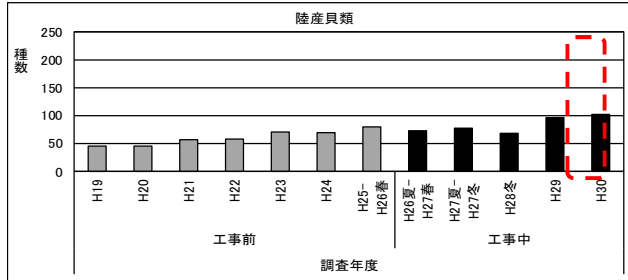


注) H28年度は冬季のみ調査を実施。

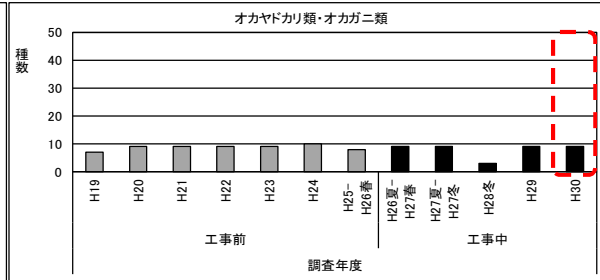
第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

【確認種数の比較(2)】

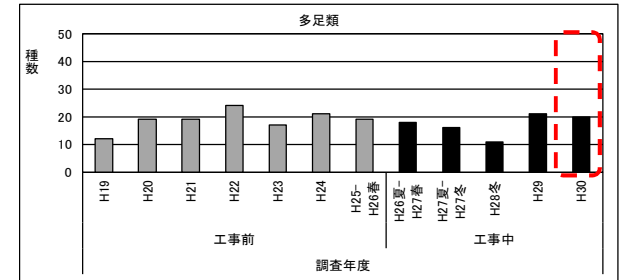
陸産貝類(工事前:45~79種、工事中:67~103種
(H30年度:103種))



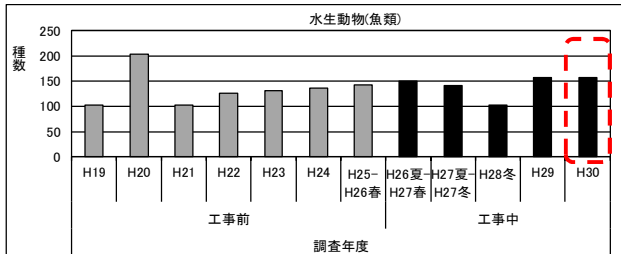
オカヤドカリ類・オカガニ類(工事前:7~10種、
工事中:3~9種(H30年度:9種))



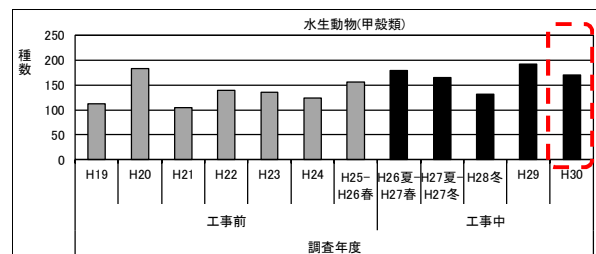
多足類(工事前:12~24種、工事中:11~21種
(H30年度:20種))



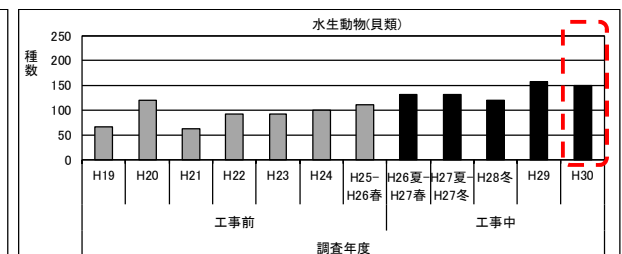
魚類(工事前:102~204種、工事中:103~157種
(H30年度:157種))



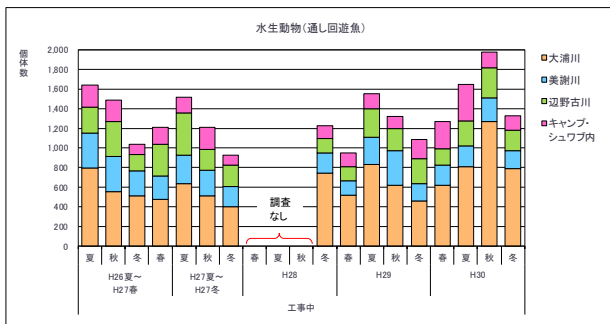
甲殻類(工事前:104~183種、工事中:132~192種
(H30年度:171種))



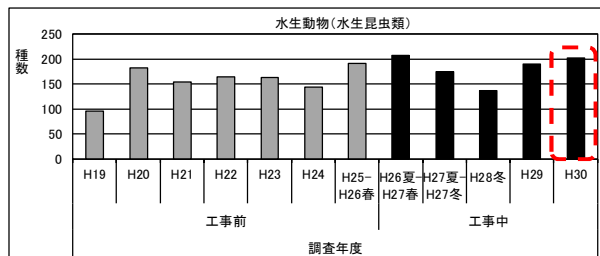
貝類(工事前:63~120種、工事中:120~157種
(H30年度:149種))



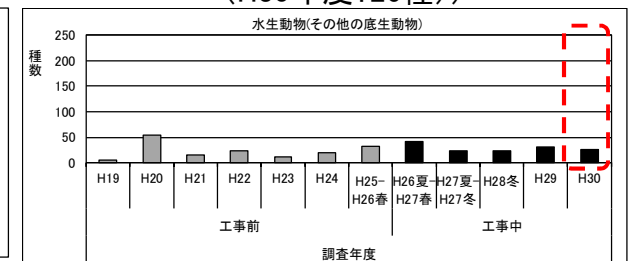
通し回遊魚の季節別出現状況



水生昆虫類(工事前:96~192種、工事中:137~207種
(H30年度:202種))



底生動物(その他の分類群)
(工事前:6~54種、工事中:23~41種
(H30年度:26種))



注) H28年度は冬季のみ調査を実施。

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

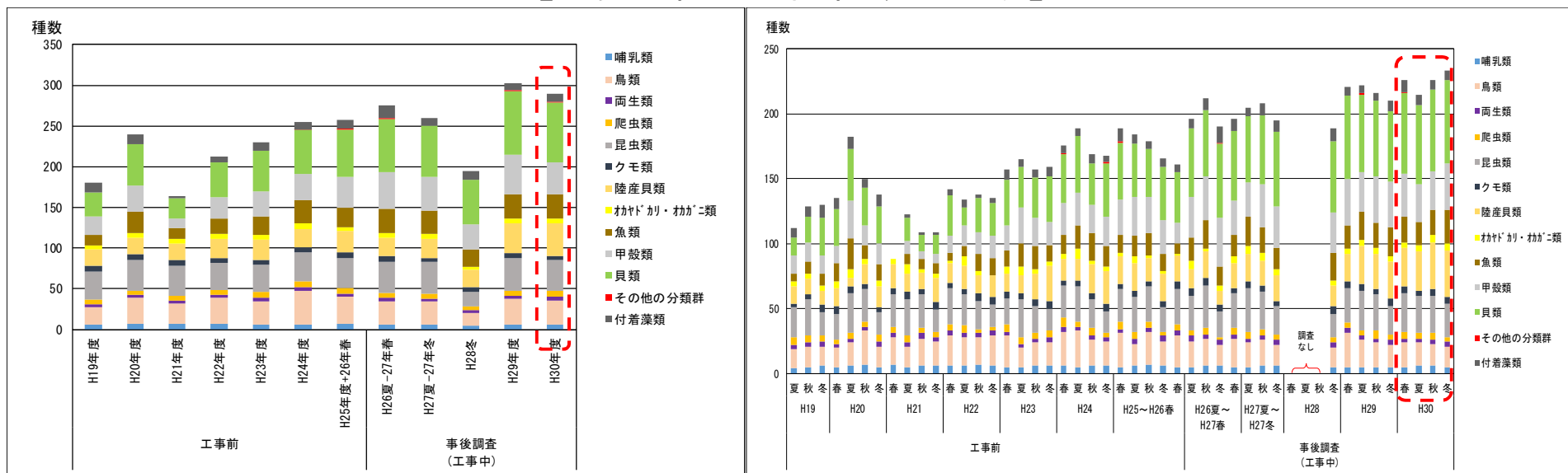
陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)(2)

○動物相の状況(重要な種)

・工事前の重要な種の確認種数は、哺乳類6~7種、鳥類21~42種、両生類4種、爬虫類5~7種、昆虫類33~38種、クモ類6~7種、陸産貝類20~26種、オカヤドカリ類・オカガニ類5~7種、魚類12~29種、甲殻類12~37種、貝類25~59種、その他の分類群0~1種、付着藻類3~12種であった。

・平成30年度の工事中の重要な種の確認種数は哺乳類6種、鳥類30種、両生類4種、爬虫類7種、昆虫類38種、クモ類5種、陸産貝類40種、オカヤドカリ類・オカガニ類6種、魚類30種、甲殻類39種、貝類74種、その他の分類群1種、付着藻類10種であった。

【重要な種の確認種数の比較】



注) H28年度は冬季のみ調査を実施。

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

○陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)

・動物相の状況では、確認種数は年度毎に変動はあるものの、工事中の確認種数は概ね工事前の変動幅の範囲内であった。

第6章 事後調査の結果の概要

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

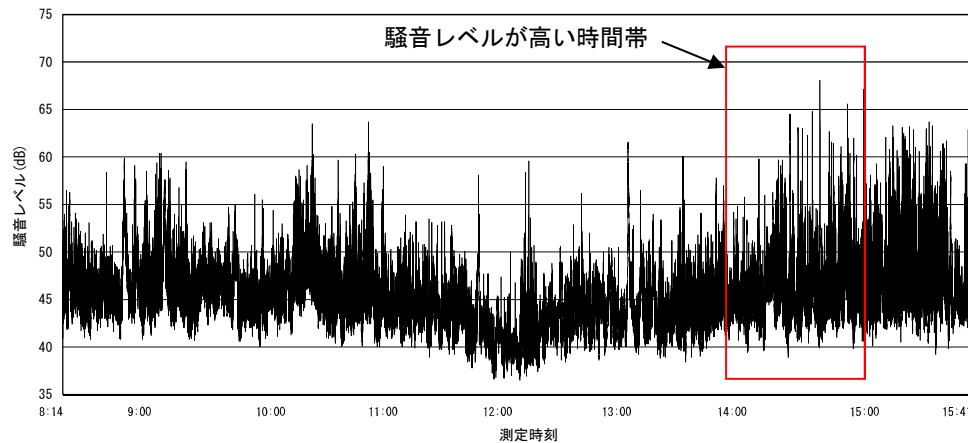
- 水の汚れ
- 土砂による水の濁り(海域)
- 地下水の水質
- ウミガメ類
- サンゴ類
- 海藻草類
- ジュゴン
- 海域生物(トカゲハゼ)
- 陸域動物(陸生動物)
- 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)
- 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況(1)

○建設作業騒音の測定状況：エリグロアジサシの繁殖行動への影響を把握するために、建設作業騒音の測定を行った。

- ・※ 重要な種の保護の観点から表示していません。において、平成30年6月にエリグロアジサシの繁殖行動が確認されたことから、建設作業騒音によるエリグロアジサシの繁殖行動への影響を把握するために、繁殖地となっている岩礁において、平成30年7月14日に建設作業騒音の測定を行った。
- ・建設作業騒音を測定した結果、騒音レベルの最大値(L_{Amax})は、営巣時におけるアジサシの一種の事例で騒音の影響を示唆する70dB（警戒、羽ばたきや飛び立ちが見られる）を下回っていた。
- ・繁殖行動を確認したところ、建設作業騒音の測定時間中、時々大きな音を確認されたが、エリグロアジサシは気にする様子もなく抱卵、抱雛を続けており、建設作業騒音によるエリグロアジサシの繁殖行動への影響は確認されず、建設作業騒音の測定行為による、エリグロアジサシの繁殖行動への影響も確認されなかった。

建設作業騒音の調査結果
(平成30年7月14日)



騒音測定時 エリグロアジサシの繁殖状況
(平成30年7月14日)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況（1）

○ミサゴの生息・繁殖状況：行動範囲調査を実施した。（平成30年5月～12月）

・秋季に延べ66個体、冬季に延べ40個体が確認されたが、繁殖に関する行動は確認されなかった。

（平成30年度春季調査）



参考(ミサゴ)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

（平成30年度夏季調査）

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

参考(魚を捕獲したミサゴ)



（平成30年度秋季調査）

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

（平成30年度冬季調査）

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況(2)

○ツミの生息・繁殖状況：行動範囲調査を実施した。(平成30年4月～7月)

- ・平成30年度は5地区において5巢の営巣が確認され、3巢で巣立った幼鳥が確認された。
- ・営巣地から半径250m以内の範囲で関係者の立ち入り制限に努めるなどの環境保全措置を行うこととしているが、営巣が確認された場所は工事場所から十分離れた位置(約500m)であり、環境保全措置を講じる必要はなかった。

【繁殖等確認位置】



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況(3)

○アジサシ類の生息・繁殖状況：行動範囲調査を実施した。(平成30年5月～10月)

- ・調査を実施した結果、コアジサシ、マミジロアジサシ、ベニアジサシ、エリグロアジサシ、クロハラアジサシの計5種の生息が確認された。このうち、繁殖に関する行動はエリグロアジサシのみで、7月と9月に確認された。
- ・平成30年度は、埋立区域内の岩礁においてエリグロアジサシの営巣が確認されたものの、その営巣期間中に建設作業騒音の測定やエリグロアジサシの繁殖行動を調査した結果、護岸工事、建設作業騒音によるエリグロアジサシの繁殖行動への影響は確認されなかった。

【繁殖等確認位置】



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況（4）

○シロチドリの生息・繁殖状況：生息・繁殖状況調査を実施した。（平成30年4月～平成31年1月）

- ・シロチドリについて、嘉陽区から安部区、汀間・瀬嵩区、辺野古崎から松田区の砂浜で計844個体の生息が確認された。
- ・このうち繁殖に関係する行動は、嘉陽区、キャンプ地区、豊原区でそれぞれ1箇所、久志区6箇所の合計で9箇所で、擬傷（親鳥が傷を負って飛べないふりをすることで、侵入者の注意を引き、卵や雛から遠ざけようとする行動）をする成鳥5個体、卵10個、雛2個体が確認された。
- ・繁殖行動が確認された場合、擬傷行動を行う距離を立ち入り制限距離として確保するなどの環境保全措置を行うこととしているが、嘉陽区、キャンプ地区、豊原区及び久志区での繁殖行動を確認したものの、工事実施箇所の周辺では繁殖状況が確認されなかったことから、環境保全措置を講じる必要はなかった。

【シロチドリの確認位置】



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況(5)

○オカヤドカリ類・オカガニ類の移動：捕獲したオカヤドカリ類・オカガニ類を移動した。(平成30年4月～平成31年3月)

- ・移動元のオカヤドカリ類の捕獲個体数は94,546個体であり、これらを移動した。
- ・そのうち殻長又は殻幅が3cm以上の884個体には個体識別番号をつけて移動した。

【移動元のオカヤドカリ類捕獲個体数】

移動元	オカヤドカリ	ムラサキ オカヤドカリ	ナキ オカヤドカリ	オカヤドカリ 類※	オカガニ	合計
①	20	1,426	4,614	1,640	0	7,700
②	2	164	257	29	0	452
③	4	37,609	27,315	9,599	0	74,527
④	31	7,309	2,263	2,262	2	11,867
合計	57	46,508	34,449	13,530	2	94,546

注)※微小なため種の同定ができない個体

【オカヤドカリ類の場所別移動個体数】

移動先	オカヤドカリ	ムラサキ オカヤドカリ	ナキ オカヤドカリ	オカヤドカリ 類※	オカガニ	合計
※ 重要な種の保護 の観点から表示して いません。	2	5,813	2,968	1,962	0	10,745
	9	3,032	1,809	1,002	1	5,853
	0	0	0	0	0	0
	11	5,432	3,860	766	1	10,070
	11	5,103	3,536	1,980	0	10,630
	8	4,213	2,662	1,542	0	8,425
	8	4,473	3,055	1,043	0	8,579
	0	2,858	1,670	195	0	4,723
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	1	5,889	5,883	1,002	0	12,775
	2	1,123	1,423	2,612	0	5,160
	3	3,694	1,637	139	0	5,473
	2	4,878	5,946	1,287	0	12,113
合計	57	46,508	34,449	13,530	2	94,546

注)※微小なため種の同定ができない個体

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系：地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況(6)

○オカヤドカリ類・オカガニ類の移動先での繁殖状況・移動経路(平成30年6月～9月)

- ・汀線際で確認したオカヤドカリ類・オカガニ類は、オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、コムラサキオカヤドカリ、ヤシガニ、オカガニの6種となっており、そのうち、ヤシガニ以外において、繁殖行動が確認された。
- ・個体識別番号を付けた大部分の個体が移動場所と同じ場所で確認されたが、39個体については移動場所から約100m以上移動しており、平成28年6月29日に移動した個体は、約2年かけて500mの移動が確認された。

【種類別の繁殖確認個体数】

和名	平成30年				合計
	6月	7月	8月	9月	
オカヤドカリ	26	267	196	10	499
ムラサキオカヤドカリ	1,696	1,856	261	22	3,835
ナキオカヤドカリ	2,068	2,327	938	340	5,673
コムラサキオカヤドカリ	0	11	6	4	21
オカガニ	11	54	19	19	103
合計	3,801	4,515	1,420	395	10,131

【移動先別の繁殖確認個体数】

和名	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。							合計
	移動先	1	2	3	4	5	6	
オカヤドカリ	10	2	314	8	2	4	6	499
ムラサキオカヤドカリ	458	31	42	24	47	271	79	3,835
ナキオカヤドカリ	165	121	592	40	208	841	92	5,673
コムラサキオカヤドカリ	0	0	21	0	0	0	0	21
オカガニ	3	13	4	7	12	5	2	103
合計	636	167	973	79	269	1,121	179	10,131

和名	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。							合計
	移動先	1	2	3	4	5	6	
オカヤドカリ	46	51	18	27	5	4	2	499
ムラサキオカヤドカリ	304	1,221	726	58	320	61	193	3,835
ナキオカヤドカリ	155	1,073	1,464	458	140	178	146	5,673
コムラサキオカヤドカリ	0	0	0	0	0	0	0	21
オカガニ	10	18	3	7	1	0	18	103
合計	515	2,363	2,211	550	466	243	359	10,131

【移動状況（松田区）の例】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系(地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況)(1)

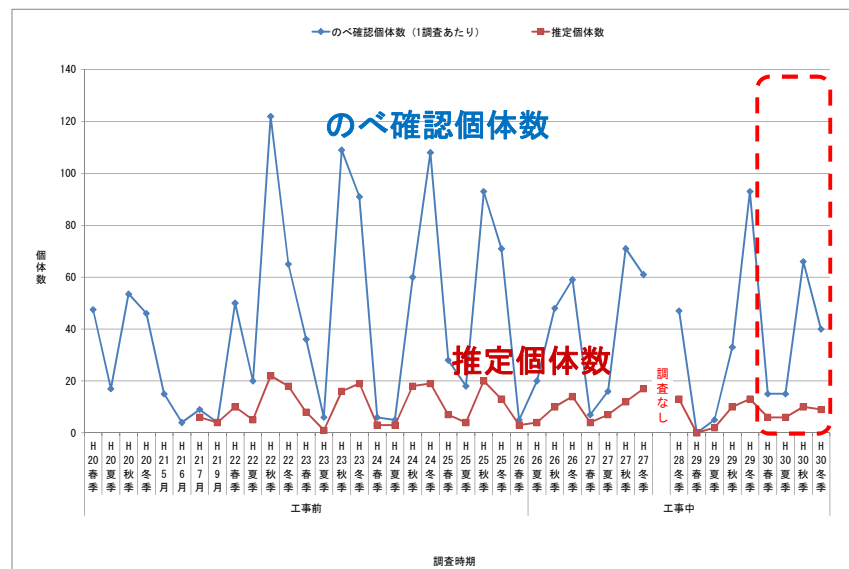
○ミサゴの生息・繁殖状況

- ・延べ確認個体数は、工事前の4～122個体に対して、平成30年度は15～66個体であった。
- ・採餌が確認された範囲は、工事前や工事中の確認範囲と比較しても大きな変化はみられなかった。
- ・ミサゴは、「改訂版 沖縄の野鳥」(沖縄野鳥研究会、平成22年5月)によると調査域では渡り鳥(冬鳥)とされており、これまでの調査結果においても、年によって確認個体数や採餌が確認される範囲が大きく変動する傾向がみられる。
- ・営巣や交尾といった繁殖を示唆する行動は、工事前、工事中ともに確認されなかった。

【ミサゴの確認状況】

調査年度	工事前												
	H20				H21				H22				
	春季	夏季	秋季	冬季	5月	6月	7月	9月	春季	夏季	秋季	冬季	
のべ確認個体数(1調査あたり)	47.5	17	53.5	46	15	4	9	4	50	20	122	65	
推定個体数	実施せず							6	4	10	5	22	18
調査年度	工事前												
	H23				H24				H25				
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
のべ確認個体数(1調査あたり)	36	6	109	91	6	5	60	108	28	18	93	71	
推定個体数	8	1	16	19	3	3	18	19	7	4	20	13	
調査年度	工事中												
	H26				H27				H28				
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
のべ確認個体数(1調査あたり)	5	20	48	59	7	16	71	61	-	-	-	47	
推定個体数	3	4	10	14	4	7	12	17	-	-	-	13	
調査年度	工事中												
	H29				H30								
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季					
のべ確認個体数(1調査あたり)	0	5	33	93	15	15	66	40					
推定個体数	0	2	10	13	6	6	10	9					

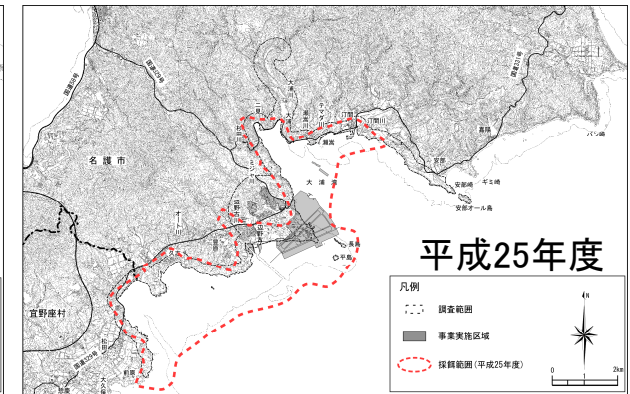
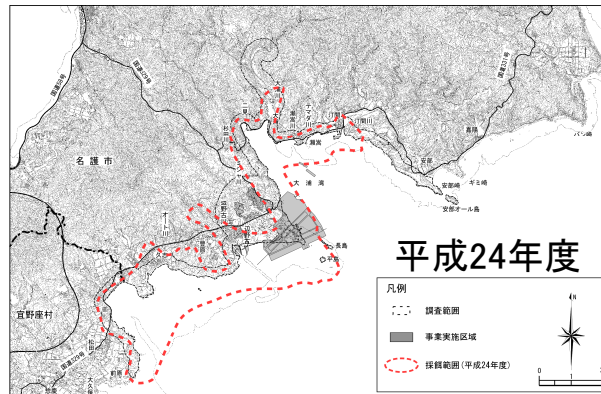
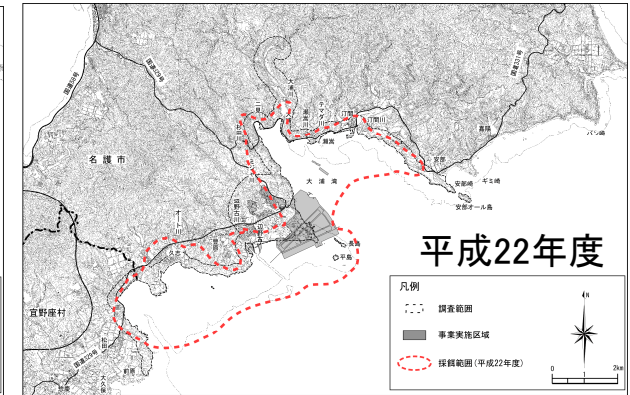
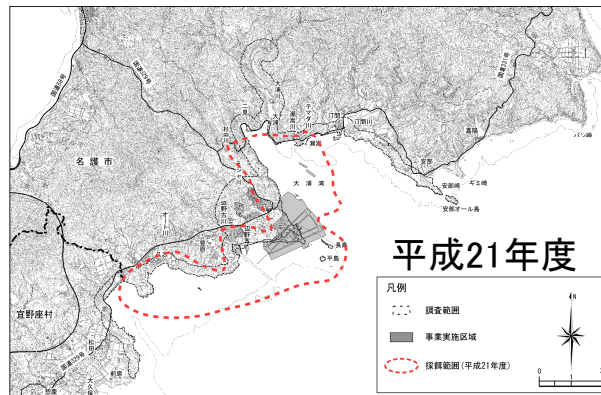
- 注)1.平成20年度は各季ともに複数回の調査を行っているので、評価書の確認個体数を調査回数で割ることで、他の時期との整合を図った。
 2.平成21年度は4季で調査を行っていないことから、調査月のデータを記載した。
 3.ミサゴの行動範囲調査は平成20年度から、推定個体数は平成21年7月調査から実施した。
 4.表中の「-」は調査を実施していないことを示す。
 5.本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示している。



- 注)1.平成20年度は各季ともに複数回の調査を行っているので、評価書の確認個体数を調査回数で割ることで、他の時期との整合を図った。
 2.平成21年度は4季で調査を行っていないことから、調査月のデータを記載した。
 3.ミサゴの行動範囲調査は平成20年度から、推定個体数は平成21年7月調査から実施した。

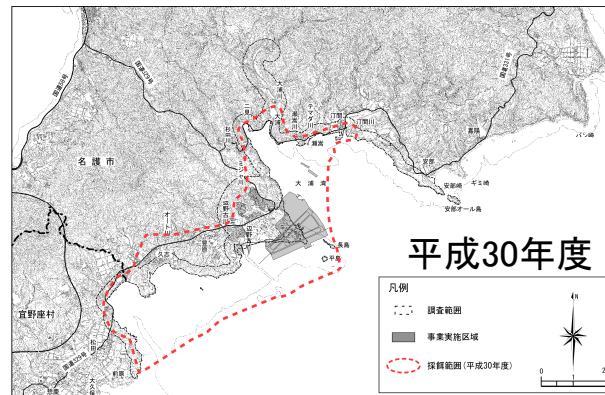
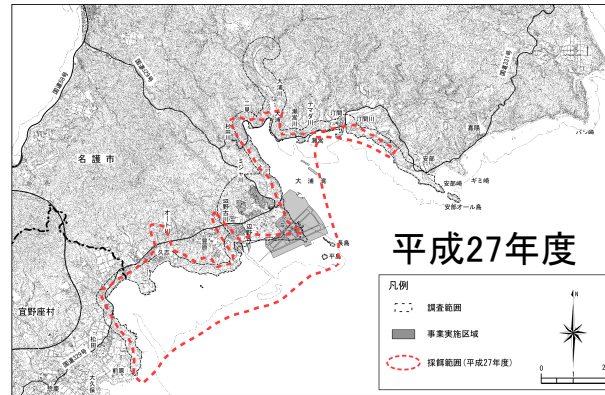
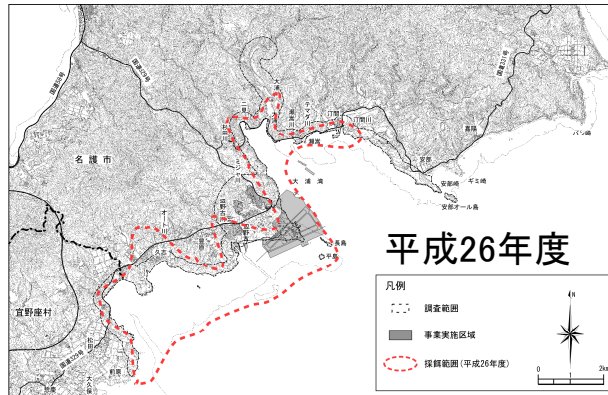
第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

【ミサゴの採餌範囲】



第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

【ミサゴの採餌範囲】



陸域生態系(地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況)(2)

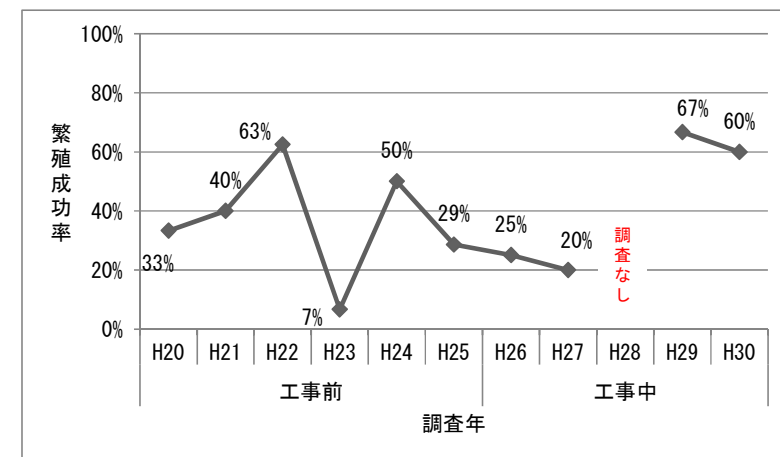
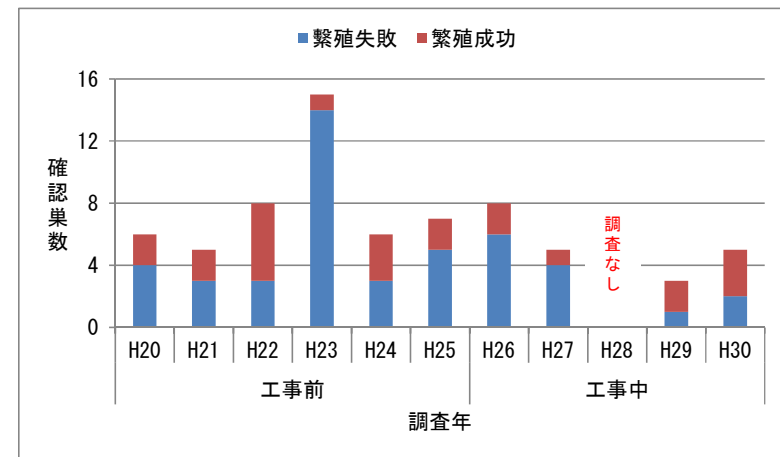
○ツミの生息・繁殖状況

- ・ツミの確認巣数は、工事前は5～15巣の範囲であり、平成30年度は5巣であった。
- ・繁殖成功は、工前で1～5巣であり、平成30年度は3巣で繁殖成功率60%であった。

【ツミの営巣確認状況】

調査年度	工事前						工事中				
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
確認巣数	6	5	8	15	6	7	8	5	-	3	5
繁殖成功巣数	2	2	5	1	3	2	2	1	-	2	3
繁殖失敗巣数	4	3	3	14	3	5	6	4	-	1	2
繁殖成功率	33%	40%	63%	7%	50%	29%	25%	20%	-	67%	60%

- 注)1.ツミの繁殖状況調査及び行動範囲調査は平成20年度から実施した。
 2.平成26年7月から工事が始まったことから、平成26年以降を工事中として扱った。
 3.巣立ち雛や幼鳥が確認された巣は繁殖成功、巣立ちまで行かずに落巣や営巣放棄等に至った巣は繁殖失敗と判断した。
 4.表中の「-」は調査を実施していないことを示す。
 5.本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示している。



第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

陸域生態系(地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況)(3)

○アジサシ類の生息・繁殖状況

- ・アジサシ類の確認個体数は、工事前で253～647個体であり、平成30年度は157個体であった。確認個体数が少なくなっている要因は、主な繁殖期である6～8月に計7つの台風が接近したことによると考えられる。確認個体の大部分は、エリグロアジサシとベニアジサシであった。
- ・これまでに繁殖が確認された3種について、平成30年度の営巣数は14巣(うち平島で5巣)であり、工事前(5～93巣)の変動範囲内であった。
- ・採餌が確認された位置は、工事前、工事中ともに大きな変化はなかった。

【アジサシ類の確認状況】

調査年	合計	クロアジサシ	コアジサシ	マミジロアジサシ	セグロアジサシ	ベニアジサシ	エリグロアジサシ	アジサシ	クロハラアジサシ	ハジロクロハラアジサシ	アジサシ類	
工事前	H19	434	2	25	0	84	251	0	0	6	66	
	H20	568	0	4	1	77	481	0	0	0	5	
	H21	647	0	33	0	215	399	0	0	0	0	
	H22	386	0	13	0	50	323	0	0	0	0	
	H23	253	0	43	0	19	191	0	0	0	0	
	H24	407	2	16	2	171	213	1	0	0	0	
	H25	369	0	21	0	22	325	1	0	0	0	
	確認範囲	253～647	0～2	4～43	0～2	0～2	19～215	191～481	0～1	0	0～6	0～66
	工事中	H26	227	0	11	0	48	168	0	0	0	0
		H27	412	0	7	1	59	335	9	1	0	0
H28		調査なし										
H29		230	0	6	2	0	17	205	0	0	0	0
H30		157	0	12	4	0	6	133	0	2	0	0
確認範囲		157～412	0	6～12	0～4	0	6～59	133～335	0～9	0～2	0	0
工事前	H19	35	0	4	0	0	5	26	0	0	0	
	H20	28	0	0	0	0	0	28	0	0	0	
	H21	47	0	2	0	0	3	42	0	0	0	
	H22	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	
	H23	22	0	5	0	0	1	16	0	0	0	
	H24	19	0	0	0	0	0	19	0	0	0	
	H25	95	0	0	0	0	0	95	0	0	0	
	確認範囲	5～95	0	0～5	0	0	0～5	5～95	0	0	0	
	工事中	H26	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0
		H27	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0
H28		調査なし										
H29		12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	
H30		19	0	0	0	0	0	19	0	0	0	
確認範囲		8～19	0	0	0	0	0	8～19	0	0	0	

- 注) 1. 陸域生態系のアジサシ類調査における確認で、他調査での結果は含まない。
 2. 表中の「アジサシ類」とは、遠方での確認であるなどで、種の判別ができなかったことを示す。
 3. 繁殖個体数は、求愛行動、交尾、抱卵・抱雛が確認された個体の総数とした。
 4. 本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示している。

【アジサシ類の営巣確認状況】

調査年	コアジサシ														
	工事前							工事中					確認範囲		
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	工事前	工事中	
営巣場所	安部オール島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	長島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	御向島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他海域	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0～3	0
	合計	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0～3	0
調査年	ベニアジサシ														
	工事前							工事中					確認範囲		
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	工事前	工事中	
営巣場所	安部オール島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	長島	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0～1	
	平島	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0～2	
	御向島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他海域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0～3	
調査年	エリグロアジサシ														
	工事前							工事中					確認範囲		
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	工事前	工事中	
営巣場所	安部オール島	0	0	0	0	1	0	9	0	0	2	0	0～9	0～2	
	長島	8	6	12	2	4	4	29	0	1	0	2	2～29	0～2	
	平島	0	1	7	3	2	9	34	0	4	9	5	0～34	0～9	
	御向島	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0～3	0～1	
	その他海域	8	17	17	0	6	4	21	8	4	1	6	0～21	1～8	
	合計	18	27	36	5	13	17	93	8	10	12	14	5～93	8～14	
調査年	合計														
	工事前							工事中					確認範囲		
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	工事前	工事中	
営巣場所	安部オール島	0	0	0	0	1	0	9	0	0	2	0	0～9	0～2	
	長島	8	6	13	2	5	4	29	0	1	0	2	2～29	0～2	
	平島	0	1	9	3	2	9	34	0	4	9	5	0～34	0～9	
	御向島	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0～3	0～1	
	その他海域	8	17	17	0	6	4	21	8	4	1	6	0～21	1～8	
	合計	18	27	39	5	17	17	93	8	10	12	14	5～93	8～14	

- 注) 1. 抱卵及び抱雛を営巣とし、求愛行動や交尾が確認された個体は含まない。
 2. 営巣場所の「その他海域」は、安部崎から松田までの海域のうち安部オール島、長島、平島、御向島を除いた範囲で確認された営巣数を示す。
 3. 本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示している。

陸域生態系(地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況)(4)

○シロチドリの生息・繁殖状況

- ・1季あたりの確認個体数は工事前84～272個体に対して、平成30年度は211個体であった。
- ・繁殖状況は、工前は3～23地点で平成30年度については9地点が確認された。工事中の繁殖確認地点は比較的少ないものの変動範囲内に収まっていることから、工事による営巣環境への影響はないものと考えられる。
- ・なお、主な繁殖場所は安部区、辺野古崎周辺、辺野古区～豊原区、久志区～前原区の砂浜であり、抱卵や雛が確認された。

【シロチドリの確認状況】

調査年	のべ確認 個体数	1季あたりの 確認個体数	繁殖確認地点			繁殖関連行動			
			変更 区域	その他 周辺	合計	抱卵	雛	その他	
工 事 前	H19(3季) ^{注1)}	252	84	繁殖期の調査なし					
	H20(4季)	593	148	7	16	23	○	○	擬傷・交尾
	H21(4季)	1,063	266	2	1	3	○		擬傷
	H22(4季)	1,088	272	2	6	8	○	○	擬傷
	H23(4季)	837	209	4	9	13	○	○	
	H24(4季)	920	230	8	2	10	○	○	擬傷
	H25(4季)	950	238	4	4	8	○	○	擬傷
	H26(1季)	184	184	5	6	11	○	○	擬傷
工 事 中	H26(3季) ^{注1)}	883	294	繁殖期の調査なし					
	H27(4季)	866	217	2	2	4		○	擬傷
	H28(1季) ^{注1)}	365	365	繁殖期の調査なし					
	H29(4季)	858	215	0	10	10	○	○	擬傷
	H30(4季)	844	211	0	9	9	○	○	擬傷

- 注)1.工事前のH19(3季)、工事中のH26(3季)及びH28(1季)は、シロチドリの繁殖期(春季)の調査が含まれず、繁殖状況の確認はなかった。
 2. 変更区域とは、代替施設本体、作業ヤード、工事前仮設道路、埋立土砂発生区域及び美謝川切替えの各区域を示している。
 3. その他周辺とは、工事による直接的な影響を受けない区域を示している。
 4. 本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示している。

【シロチドリの繁殖確認位置】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

陸域生態系(地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況)(5)

○オカヤドカリ類・オカガニ類の移動先での繁殖状況

- ・工事前に繁殖(放仔)行動が確認された5種は、工事中も同様に繁殖(放仔)行動が確認された。
- ・工事前に各移動先において生息、繁殖(放仔)行動が確認された種は、平成30年度の工事中も同様に生息、繁殖(放仔)行動が確認された。
- ・工事前の平成27年9月の繁殖個体数は209個体、工事中の平成29年9月は241個体、平成30年9月は395個体であった。

【移動先別の繁殖状況の概要】

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																	
	移動前									工事中								
	平成27年			平成29年			平成30年			平成27年			平成29年			平成30年		
和名	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月
オカヤドカリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ムツサキオカヤドカリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
チキオカヤドカリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コムラサキオカヤドカリ	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
オカヤドカリ類 ²⁾	○	○	○											○				
ヤシガニ																		
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤニヤマヒメオカガニ																		

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	平成29年									平成30年									
	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月
オカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
ムツサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
チキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
コムラサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
オカヤドカリ類 ²⁾	○									○									
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ヤニヤマヒメオカガニ																			

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	平成29年									平成30年									
	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月
オカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
ムツサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
チキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
コムラサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
オカヤドカリ類 ²⁾	○									○									
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ヤニヤマヒメオカガニ																			

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	平成29年									平成30年									
	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月
オカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
ムツサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
チキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
コムラサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
オカヤドカリ類 ²⁾	○									○									
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ヤニヤマヒメオカガニ																			

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	平成29年									平成30年									
	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月	9月	9月	6月	7月	8月
オカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
ムツサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
チキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
コムラサキオカヤドカリ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	
オカヤドカリ類 ²⁾	○									○									
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ヤニヤマヒメオカガニ																			

○：生息を確認 ●：繁殖(放仔)行動確認

注)1. 微小なため種の同定ができない個体

2. 移動経路調査で生息を確認

3. 本事後調査結果(平成30年度)は、黄色の網掛けで示している。

○陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

- ・渡り鳥(冬鳥)であるミサゴは、年によって確認個体数や採餌が確認されている範囲が大きく変動する傾向がみられたが、いずれも概ねこれまでの変動範囲内であり、工事前と同様の傾向にあるものと考えられた。
- ・ツミの確認巣数は、工事前が5～15巣の範囲であるのに対して、工事中は3～8巣(平成30年度5巣)で、巣立った雛や幼鳥が確認された巣(繁殖成功)は、工事前が1～5巣であるのに対して、工事中は1～3巣(平成30年度3巣)であり、繁殖成功率でみると、工事前は7～63%の範囲で、工事中は20～67%(平成30年度60%)であった。
- ・アジサシ類は、エリグロアジサシをはじめ6種、157個体が確認され、エリグロアジサシについては長島で2巣、平島で5巣、御向島で1巣、その他の海域で6巣の計14巣の営巣(抱卵や抱雛)が確認され、工事前の営巣数の変動範囲内であった。また、採餌が確認された位置は、工事前、工事中ともに大きな変化はなかった。
- ・シロチドリの1季あたりの確認個体数は211個体で、工事前の変動範囲内(84～272個体)であった。これまでの繁殖状況をみると、工事前は3～23地点、工事中は4～10地点と変動が著しく、工事中の繁殖確認地点は比較的少ないものの変動範囲内に収まっており、営巣環境への影響はないものと考えられた
- ・オカヤドカリ類・オカガニ類は、平成30年4月から平成31年3月に海浜部を中心とした工事区域において総個体数94,546個体を捕獲、移動し、移動先において繁殖(放仔)行動を確認した。

まとめ

- ・以上のことから、事業の実施に伴う影響を最小限に留めることができ、環境影響評価書に示した環境保全措置を実施することにより、環境影響を低減できていると考えられ、新たな環境保全措置を講じる必要はないと考えられた。
- ・今後も同様の環境保全措置や事後調査を継続して実施していく予定であり、本事業による環境変化、環境影響の把握に努めていく。

平成30年度 環境監視調査報告書 について
(概要版)

平成30年度における環境監視調査 実施状況(1)

調査項目		調査時期
大気質	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、各季とも連続1週間の測定
	資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、各季とも連続1週間の測定
騒音	道路交通騒音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、24時間測定
	建設作業騒音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、昼夜測定(工事時間中)
振動	道路交通振動	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、24時間測定
	建設作業振動	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、昼夜測定(工事時間中)
低周波音	建設機械の稼働に伴う低周波音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、昼夜測定(工事時間中)
	資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、24時間測定
底生動物等 (移動後の状況監視)	移動個体の生息・生育状況(追跡調査)、底生動物の生息状況、海藻草類の生育状況、浮遊生物の分布状況(生物相調査)	・追跡調査は、移動後1年目は移動直後、約1ヶ月後、3ヶ月後及び6ヶ月後の頻度、2年目以降は年4回(四季)の頻度 ・生物相調査は、年4回(四季)の頻度
サンゴ類 (全域の状況監視)	サンゴ類の生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等	・夏季～秋季及び冬季～春季の年2回
海藻草類 (全域の状況監視)	海藻草類(クビレミドロを含む)の生育被度、生育状況等	・繁茂期と衰退期にあたる夏季及び冬季の年2回 ・クビレミドロは繁茂期である春季とし、干潟上の生育状況の把握に適した大潮期に2回
陸域動物(鳥類等)	鳥類等の営巣状況の確認	・工事期間中の繁殖期間(主に春季から初夏)に週1回程度実施

第1章 環境監視調査の項目及び調査の手法

平成30年度における環境監視調査 実施状況(2)

調査項目		平成30年										平成31年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
大気質	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質		—		—			—				—		
	資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質		—			—			—			—		
騒音	道路交通騒音		—			—			—			—		
	建設作業騒音		—			—			—			—		
振動	道路交通振動		—			—			—			—		
	建設作業振動		—			—			—			—		
低周波音	建設機械の稼働に伴う低周波音		—			—			—			—		
	資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音		—			—			—			—		
底生動物等 (移動後の状況監視)	移動個体の生息・生育状況(追跡調査)、底生動物の生息状況、海藻草類の生育状況、浮遊生物の分布状況(生物相調査)	—	—		—	—	—	—	—			—		
サンゴ類 (全域の状況監視)	サンゴ類の生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等							—	—			—		
海藻草類 (全域の状況監視)	海藻草類(クビレミドロを含む)の生育被度、生育状況等	—	—					—	—			—		
陸域動物(鳥類等)	鳥類等の営巣状況の確認			—	—	—	—	—	—					

(参考 工事工程)

工事の区分		平成30年										平成31年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
代替施設本体の護岸工事	傾斜堤護岸K-3	—	—											
	傾斜堤護岸K-4	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—	
	中仕切堤N-3	—	—											
	中仕切堤N-4										—	—	—	
	傾斜堤護岸K-8												—	
工事用仮設道路の工事	仮設工事②	—	—	—	—	—				—	—	—	—	
	仮設工事③	—	—	—	—	—				—	—	—	—	
代替施設本体の埋立工事	埋立区域②-1									—	—	—	—	
	埋立区域②												—	

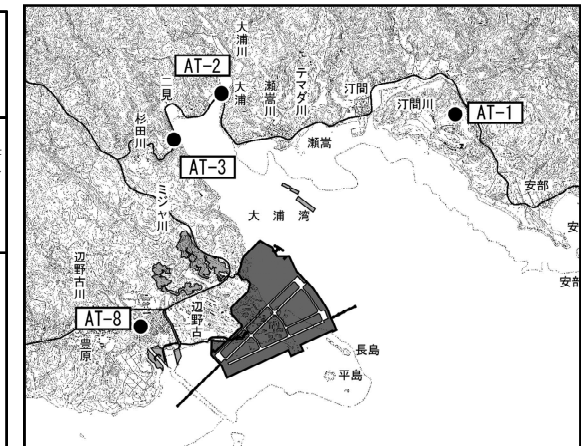
大気質(建設機械の稼働に伴う大気汚染物質)

○二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質のいずれの項目についても、
全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【大気汚染物質の調査結果】

項目	地点名	区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
			工事中				
			平成30年度春季	平成30年度夏季	平成30年度秋季	平成30年度冬季	
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	AT-1	日平均値	0.001	0.003	0.003	0.001	1日平均値が0.04 ~0.06ppmのゾ ーン内又はそれ以 下であること
	AT-2		0.002	0.001	0.001	0.002	
	AT-3		0.010	0.004	0.003	0.002	
	AT-8		0.003	0.001	0.000	0.003	
二酸化硫黄 SO ₂ (ppm)	AT-1	日平均値	0.000	0.001	0.001	0.000	1日平均値が 0.04ppm以下、 かつ 1時間値が 0.1ppm以下
		1時間値	0.001	0.002	0.005	0.001	
	AT-2	日平均値	0.001	0.001	0.000	0.000	
		1時間値	0.002	0.002	0.001	0.001	
	AT-3	日平均値	0.000	0.001	0.001	0.000	
		1時間値	0.001	0.002	0.001	0.001	
	AT-8	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.001	
		1時間値	0.001	0.003	0.004	0.002	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m ³)	AT-1	日平均値	0.021	0.035	0.026	0.026	1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下、かつ 1時間値が 0.20mg/m ³ 以下
		1時間値	0.036	0.058	0.039	0.038	
	AT-2	日平均値	0.018	0.029	0.029	0.026	
		1時間値	0.031	0.053	0.054	0.044	
	AT-3	日平均値	0.018	0.029	0.027	0.022	
		1時間値	0.027	0.056	0.045	0.057	
	AT-8	日平均値	0.017	0.035	0.030	0.024	
		1時間値	0.029	0.061	0.049	0.035	

【調査地点】



注) 1. 地点名のAT-1はカヌチャリゾート、AT-2は大浦集落、AT-3は二見集落、At-8は辺野古集落を示す。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」としている。

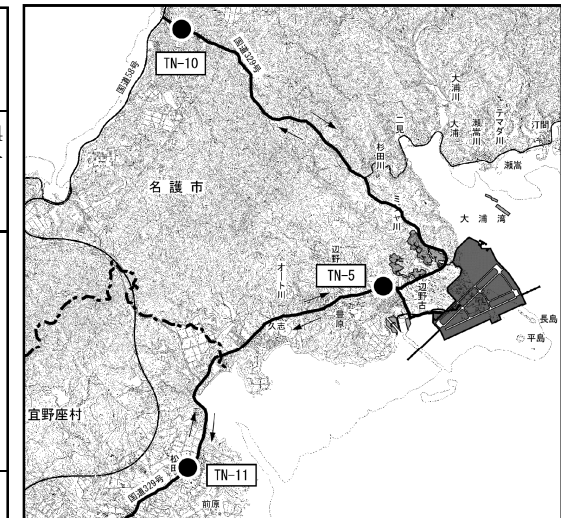
大気質(資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質)

○二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質のいずれの項目についても、
全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【大気汚染物質の調査結果】

項目	地点名	区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
			工事中				
			平成30年度春季	平成30年度夏季	平成30年度秋季	平成30年度冬季	
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	TN-5	日平均値	0.002	0.004	0.002	0.009	1日平均値が0.04 ~0.06ppmのゾー ン内又はそれ以 下であること
	TN-10		0.007	0.006	0.003	0.004	
	TN-11		0.007	0.003	0.003	0.008	
二酸化硫黄 SO ₂ (ppm)	TN-5	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.001	1日平均値が 0.04ppm以下、 かつ 1時間値が 0.1ppm以下
		1時間値	0.003	0.002	0.001	0.002	
	TN-10	日平均値	0.000	0.001	0.001	0.000	
		1時間値	0.004	0.004	0.002	0.000	
	TN-11	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.000	
		1時間値	0.003	0.004	0.001	0.001	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m ³)	TN-5	日平均値	0.033	0.050	0.024	0.027	1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下 かつ 1時間値が 0.20mg/m ³ 以下
		1時間値	0.048	0.088	0.048	0.041	
	TN-10	日平均値	0.033	0.043	0.027	0.021	
		1時間値	0.051	0.066	0.048	0.038	
	TN-11	日平均値	0.037	0.051	0.028	0.031	
		1時間値	0.058	0.082	0.061	0.044	

【調査地点】



注) 1. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の国道329号沿道を示す。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」としている。

騒音・振動(道路交通騒音・道路交通振動)

○道路交通騒音、道路交通振動は、全ての調査地点においてともに環境監視基準を満足していた。

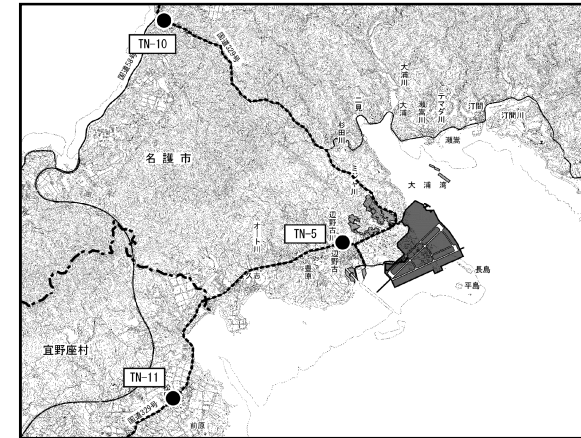
【騒音の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
		工事中				
		平成30年度春季	平成30年度夏季	平成30年度秋季	平成30年度冬季	
TN-5	昼間	65	64	65	65	70dB以下
TN-10		69	68	69	67	
TN-11		63	62	64	64	

注) 1. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の沿道を示す。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「騒音に係る環境基準」のうち、「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値としている。

【調査地点】



注) 騒音と振動は同一地点にて調査を行ったが、調査地点名は騒音はTN、振動はTVとした。

【振動の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
		工事中				
		平成30年度春季	平成30年度夏季	平成30年度秋季	平成30年度冬季	
TV-5	昼間	<30	<30	<30	<30	60dB以下
TV-10		35	31	<30	<30	65dB以下
TV-11		37	36	39	38	

注) 1. 地点名のTV-5は国立沖縄工業高等専門学校、TV-10は世富慶集落、TV-11は松田集落の沿道を示す。
2. 30dB未満は「<30」と表示している。
3. 環境監視基準は振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としている。
4. 表中の数値は、振動レベルの80%レンジ上端値の最大値を示す。

騒音・振動(建設作業騒音・建設作業振動)

○建設作業騒音、建設作業振動は、全ての調査地点においてともに環境監視基準を満足していた。

【騒音の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
		工事中				
		平成30年度春季	平成30年度夏季	平成30年度秋季	平成30年度冬季	
EN-10	昼間	72	54	63	50	85dB以下
EN-13		66	64	62	59	

- 注) 1. 地点名のEN-10は国立沖縄工業高等専門学校、EN-13は辺野古集落を示す。
2. 環境監視基準は騒音規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」としている。
3. 表中の数値は、騒音レベルの90%レンジ上端値の最大値を示す。

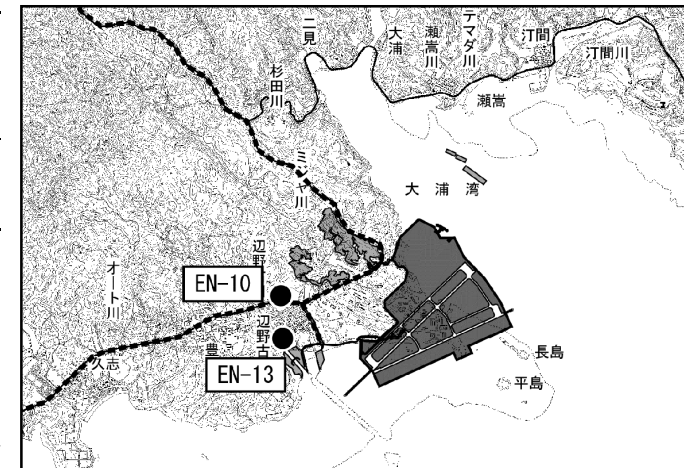
【振動の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
		工事中				
		平成30年度春季	平成30年度夏季	平成30年度秋季	平成30年度冬季	
EV-10	昼間	<30	<30	<30	<30	75dB以下
EV-13		<30	<30	<30	<30	

- 注) 1. 地点名のEV-10は国立沖縄工業高等専門学校、EV-13は辺野古集落を示す。
2. 30dB未満は「<30」と表示している。
3. 環境監視基準は振動規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」としている。
4. 表中の数値は、振動レベルの80%レンジ上端値の最大値を示す。

【調査地点】



注) 騒音と振動は同一地点にて調査を行ったが、調査地点名は騒音はEN、振動はEVとした。

低周波音（建設機械の稼働に伴う低周波音）

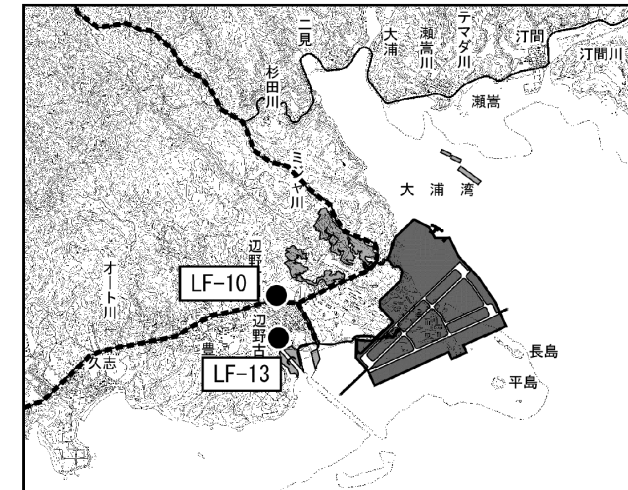
○1/3オクターブバンド中心周波数ごとの音圧レベルは、全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【低周波音の調査結果】

単位：dB

地点名	区分	季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル										
			1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz	
LF-10	環境監視調査の結果	工事中	H30春季	46.7	43.2	40.5	38.4	36.8	36.8	37.3	37.7	37.9	39.6
			H30夏季	42.2	39.8	38.2	37.3	37.0	37.6	38.1	38.1	38.3	39.7
			H30秋季	46.9	45.2	44.3	44.2	44.6	44.9	44.4	45.2	44.7	44.7
			H30冬季	41.2	39.6	38.6	37.8	37.2	38.1	38.7	38.7	38.9	40.5
LF-13		H30春季	62.5	61.6	60.5	58.8	56.5	53.7	51.1	48.1	45.1	43.1	
		H30夏季	69.0	67.2	65.8	64.2	62.9	61.2	59.5	57.6	55.3	53.0	
		H30秋季	72.1	70.4	68.9	67.7	65.8	64.2	62.4	59.9	57.1	54.5	
		H30冬季	66.2	64.8	63.4	61.9	60.4	58.5	56.4	54.1	51.5	48.9	
環境監視基準		心理的	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108	
		物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72	

【調査地点】



地点名	区分	季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル										
			10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	
LF-10	環境監視調査の結果	工事中	H30春季	42.2	44.7	48.5	49.5	50.2	52.6	52.8	54.3	53.7	51.6
			H30夏季	41.2	45.0	48.4	49.6	49.7	51.6	52.4	52.6	53.8	53.0
			H30秋季	45.4	46.8	47.1	48.4	49.9	50.4	51.1	52.1	54.3	55.0
			H30冬季	42.3	43.8	44.8	46.4	48.1	49.8	49.9	50.4	51.3	48.8
LF-13		H30春季	42.6	45.1	47.2	51.7	51.6	63.1	56.5	55.7	57.5	56.7	
		H30夏季	51.0	50.3	49.9	51.4	52.1	57.3	57.1	57.6	59.9	57.1	
		H30秋季	51.4	49.2	49.0	49.8	51.9	53.0	53.2	55.8	56.1	55.7	
		H30冬季	46.8	46.3	46.7	48.0	50.0	51.5	51.7	51.9	52.5	50.1	
環境監視基準		心理的	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84	
		物的	73	75	77	80	83	87	93	99	-	-	

- 注) 1. 周波数別の音圧レベルは、1時間ごとの測定値のエネルギー平均値を示す。
2. LF-10は国立沖繩工業高等専門学校、LF-13は辺野古集落を示す。
3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、物的影響に係る閾値としている。

低周波音(資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音)

○1/3オクターブバンド中心周波数ごとの音圧レベルは、全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【低周波音の調査結果】

単位：dB

地点名	区分		季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル													
				1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz				
TN-5	環境監視調査の結果	工事中	H30春季	68.6	64.8	59.7	53.9	48.9	45.4	43.0	42.0	41.7	42.4				
			H30夏季	68.7	64.8	59.6	53.2	47.2	43.6	42.1	42.0	42.0	44.6				
			H30秋季	68.2	64.4	59.3	54.2	51.5	52.7	54.5	53.1	52.2	50.6				
			H30冬季	68.6	65.2	61.2	58.4	58.7	59.2	59.7	58.8	55.4	52.7				
TN-10			環境監視調査の結果	工事中	H30春季	76.1	73.5	70.4	67.4	65.3	64.1	63.1	61.9	59.6	56.7		
					H30夏季	77.0	74.3	70.6	65.6	60.0	55.2	52.6	50.7	48.7	48.2		
					H30秋季	77.0	74.4	71.0	66.7	62.4	59.1	56.7	54.5	52.5	51.1		
					H30冬季	78.4	75.6	73.0	70.4	68.2	66.4	64.5	62.6	60.6	58.5		
TN-11					環境監視調査の結果	工事中	H30春季	64.6	61.6	59.2	57.0	55.0	52.5	50.3	48.1	46.0	45.0
							H30夏季	61.0	56.6	53.0	50.6	48.3	46.3	44.3	42.8	41.9	43.5
							H30秋季	65.8	62.7	60.5	58.7	57.2	55.9	53.7	52.2	50.2	50.2
							H30冬季	67.7	65.4	63.7	62.1	61.1	59.9	58.3	56.9	55.2	51.7
環境監視基準							心理的	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108
環境監視基準							物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72
TN-5	環境監視調査の結果	工事中					H30春季	45.5	49.2	51.8	53.3	55.3	58.4	60.3	63.3	65.2	60.2
							H30夏季	47.1	52.7	53.3	54.1	55.8	57.3	59.9	62.2	61.1	58.4
			H30秋季	53.1			54.7	56.5	69.4	60.6	57.8	67.7	63.3	66.5	62.1		
			H30冬季	54.0			56.1	54.8	61.5	57.9	57.8	60.6	62.4	60.5	58.0		
TN-10			環境監視調査の結果	工事中			H30春季	54.4	54.7	56.3	57.3	60.9	64.8	65.8	66.1	64.5	65.3
							H30夏季	51.1	55.0	56.1	56.3	59.6	61.8	62.4	63.4	63.8	64.0
					H30秋季	50.8	53.7	56.0	56.4	59.2	61.1	62.0	61.7	62.6	62.6		
					H30冬季	57.0	56.4	55.8	55.3	58.8	62.7	65.0	64.0	64.9	63.6		
TN-11					環境監視調査の結果	工事中	H30春季	46.0	50.2	53.0	56.4	57.2	59.4	62.1	65.2	68.3	65.8
							H30夏季	44.9	49.9	52.4	54.0	56.6	59.1	62.0	64.8	65.8	64.3
							H30秋季	51.1	53.1	54.6	58.2	58.4	59.7	63.4	66.3	67.7	65.7
							H30冬季	49.9	52.5	53.8	59.9	59.7	59.8	63.3	65.6	66.3	64.3
環境監視基準							心理的	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84
環境監視基準							物的	73	75	77	80	83	87	93	99	-	-

- 注) 1. 周波数別の音圧レベルは、1時間ごとの測定値のエネルギー平均値を示す。
 2. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の国道329号沿道を示す。
 3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、生理的、物的影響に係る閾値としている。

底生動物等(移動後の状況監視)

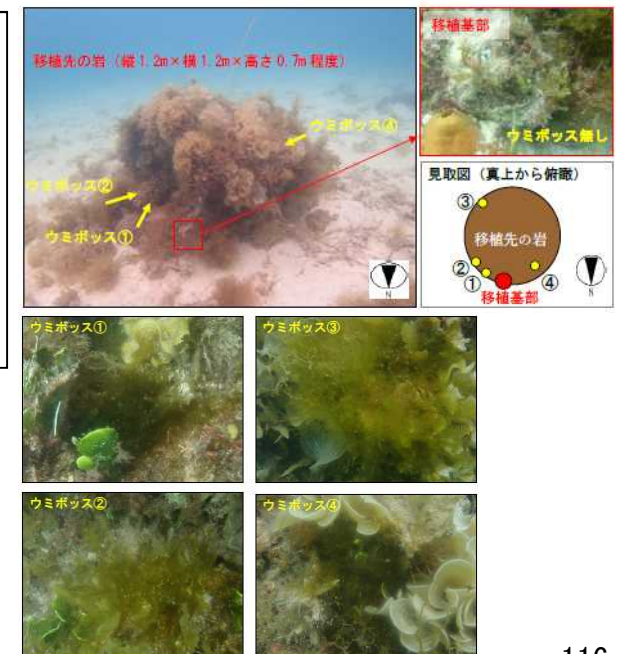
○平成30年3月28日にウミボッサ1個体を移植しており、その際、移植先の岩及びその周辺でウミボッサの生育は確認されなかった。
ウミボッサは冬～早春季に繁茂する海藻であり、繁茂期以外では藻体がみられなくなるため、移植1か月後、3か月後、6か月後の調査においては移植したウミボッサの藻体は移植基盤から消失し確認されなかった。
ウミボッサの繁茂期である1年後(平成31年3月30日)の調査において、移植基盤にウミボッサは確認されなかったが、移植先の岩で4個体のウミボッサを確認した。当該ウミボッサが移植個体から再生産したものか不明であるが、移植基盤のすぐ近傍で繁茂していたことから1年前の移植個体が寄与した可能性が推察される。なお、周辺部の岩においてもウミボッサが確認されたことから、移植先として適切であったと考えられ、移植先の生育環境は大きな変化を生じることなく維持されていたと考えられる。

【移植したウミボッサの追跡調査による結果】

	移植直後	1か月後	3か月後	6か月後	1年後
	移植時 H30. 3. 28 10日後 H30. 4. 7	H30. 5. 2	H30. 6. 25	H30. 10. 8	H31. 3. 30
移植基盤 (ウミボッサが着生したまま移植元から切り取った岩片)	移植個体のサイズは、 移植時： 約17×14cm 10日後： 約3×3cm	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し
移植先の岩	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサを4個体確認
周辺部 (約10m×10m)	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサの藻体無し	他の2か所の岩で、ウミボッサをそれぞれ1個体及び2個体確認

【調査地点】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



底生動物等

○インベントリー調査により、生物相の生息状況等を定性的に記録した。
平成30年度台風後①から冬季における海藻類、海草類及び底生動物等の出現種類数は、工事前における変動範囲内であった。

【インベントリー調査による結果】

記録された分類群数

項目		分類群数				
植物	海藻類	4門	5綱	25目	44科	149種
	海草類	1門	1綱	1目	2科	10種
動物	底生生物	12門	22綱	47目	186科	698種
分類群合計		17門	28綱	73目	232科	857種

記録された種数

項目		平成30年度					
		調査時期	春季	台風後①	夏季	台風後②	秋季
調査地点数		21地点	25地点	25地点	25地点	25地点	25地点
植物	海藻類	105種	82種	86種	89種	84種	100種
	海草類	9種	9種	9種	8種	8種	9種
動物	底生生物	360種	311種	328種	379種	364種	363種
分類群合計		474種	402種	423種	476種	456種	472種

【調査地点】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

底生動物等

○底生動物調査、潮間帯生物調査及び浮遊生物調査により、出現種、個体数等を定量的に記録した。
平成30年度における出現種類数、個体数等は工事前における変動範囲内であった。
また、主な出現種についても工事前と比較して大きな変化はみられなかった。

【調査地点】

※ 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。

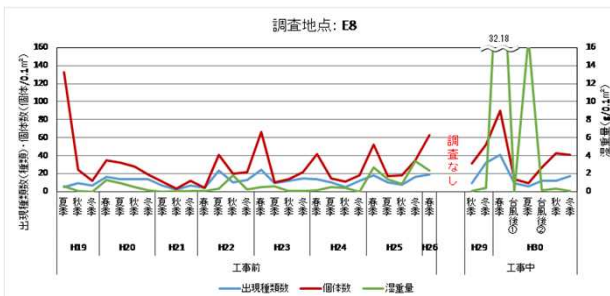
※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

(底生動物調査)

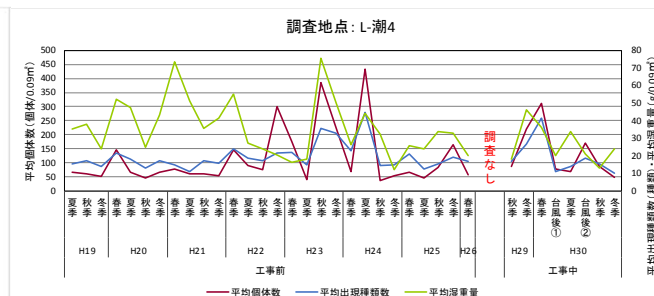
(潮間帯生物調査)

(浮遊生物調査)

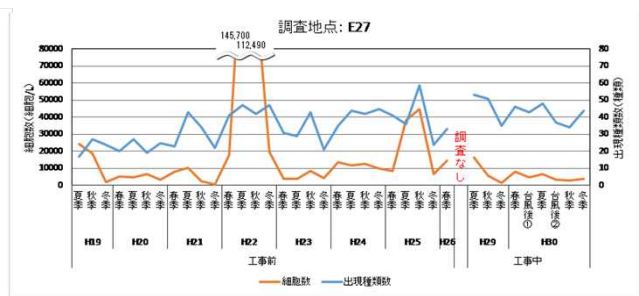
底生動物調査結果E8の例



潮間帯生物調査結果L-潮4



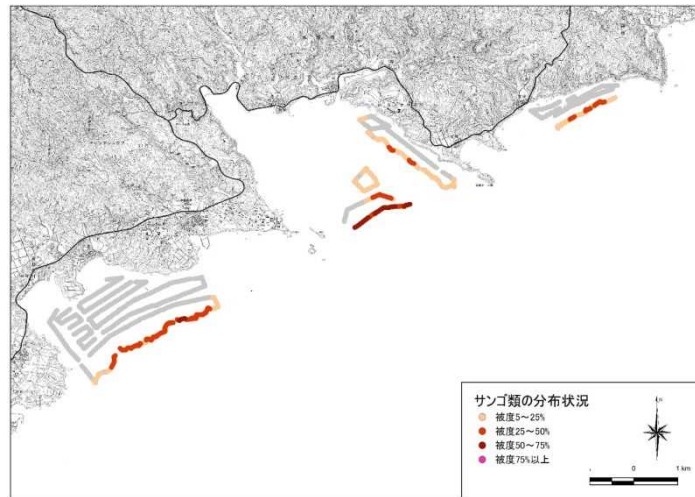
浮遊生物調査結果E27の例



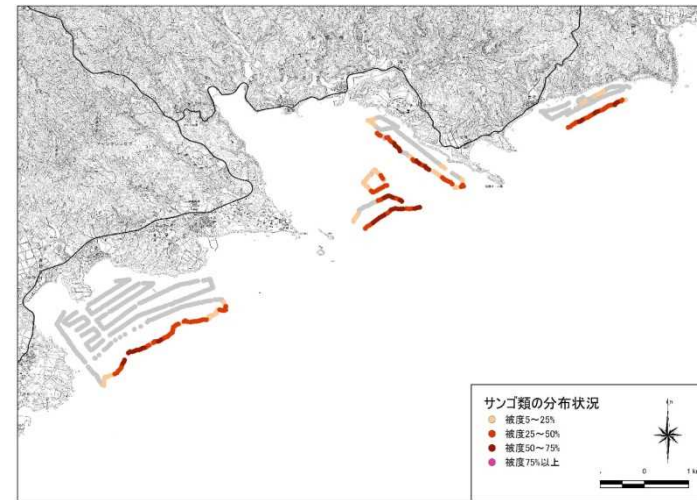
サンゴ類(全域の状況監視)(1)

○マンタ法により、サンゴ類の生息被度、食害生物の出現状況、白化の状況、土砂の堆積状況等を定性的に記録した。

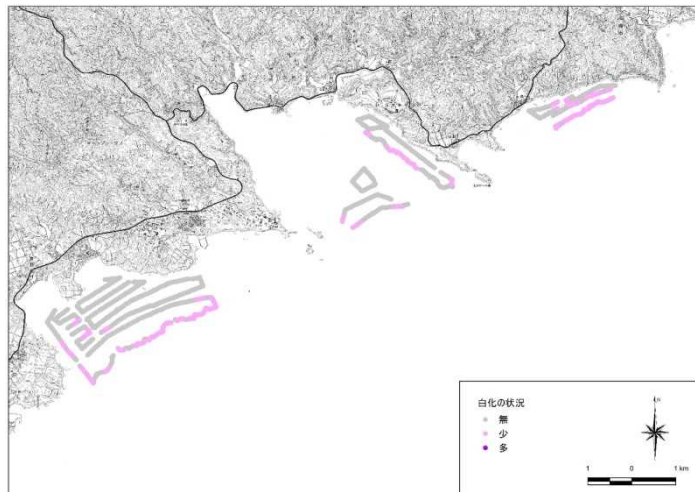
【生息被度(夏季)】



【生息被度(冬季)】



【白化の状況(夏季)】

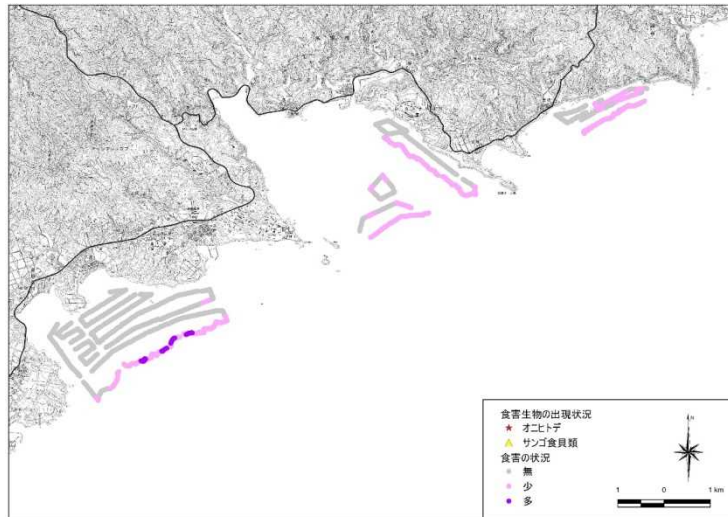


【白化の状況(冬季)】

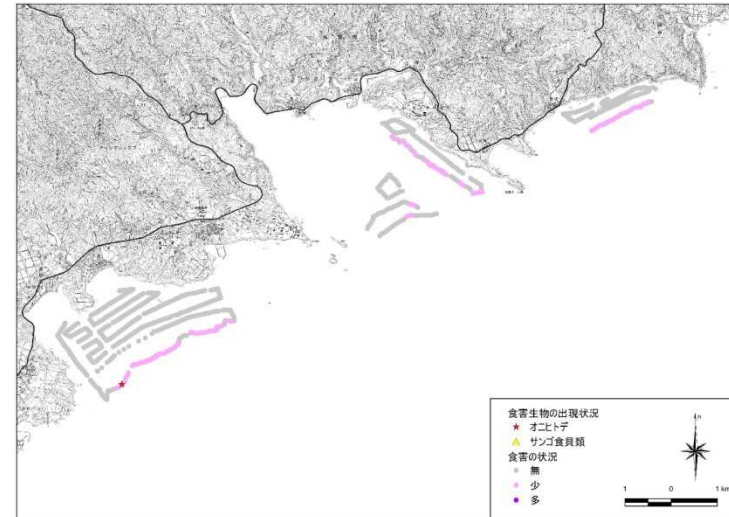


サンゴ類(全域の状況監視)(2)

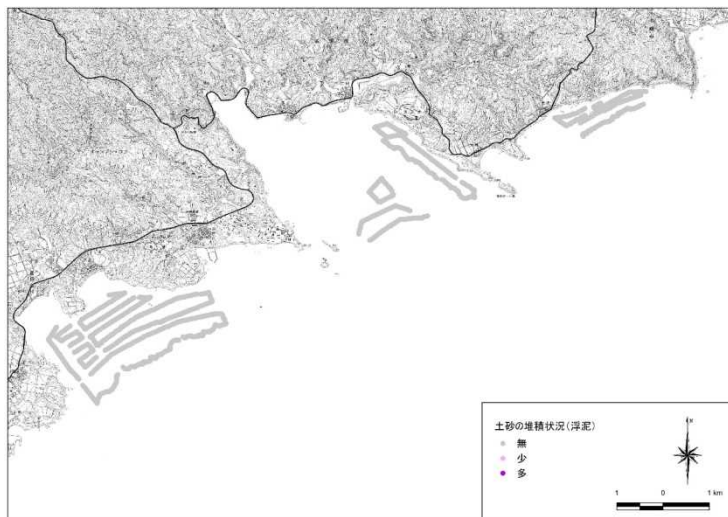
【食害生物の出現状況(夏季)】



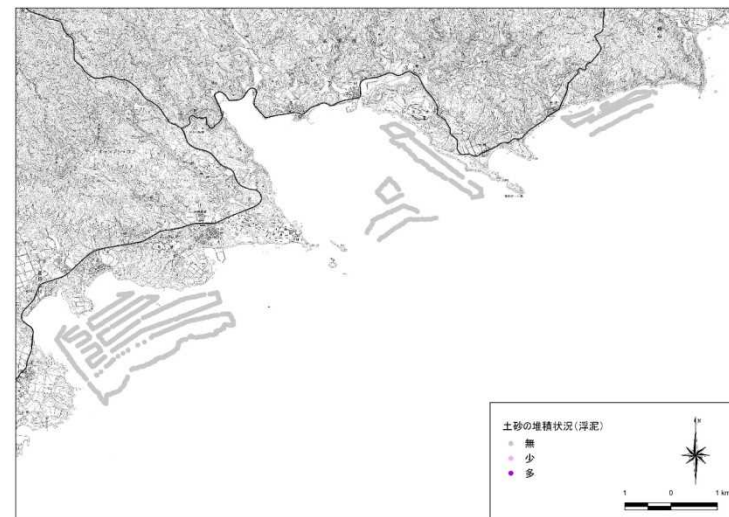
【食害生物の出現状況(冬季)】



【土砂の堆積状況(夏季)】



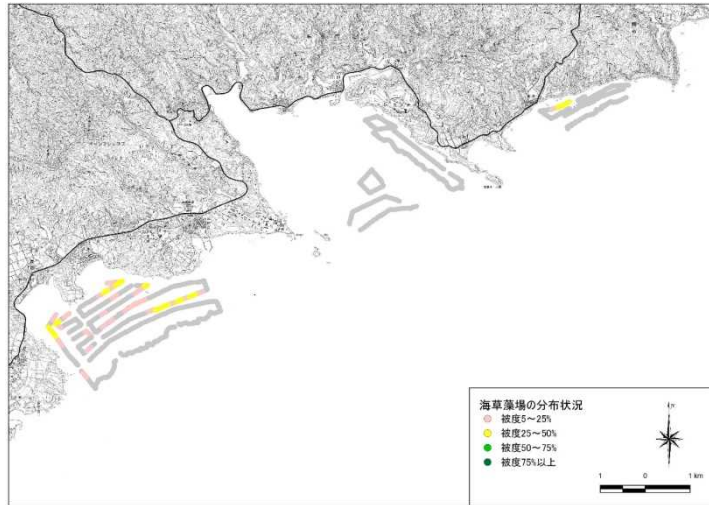
【土砂の堆積状況(冬季)】



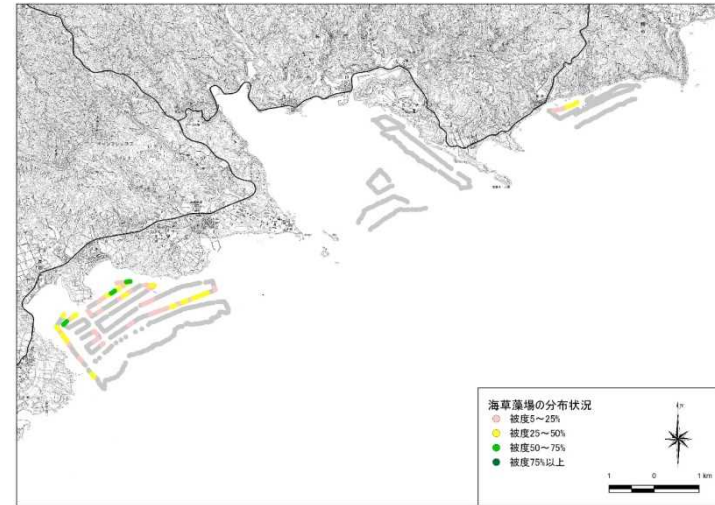
海藻草類(全域の状況監視)(1)

○マンタ法により、海藻草類の生育被度、生育状況等を定性的に記録した。

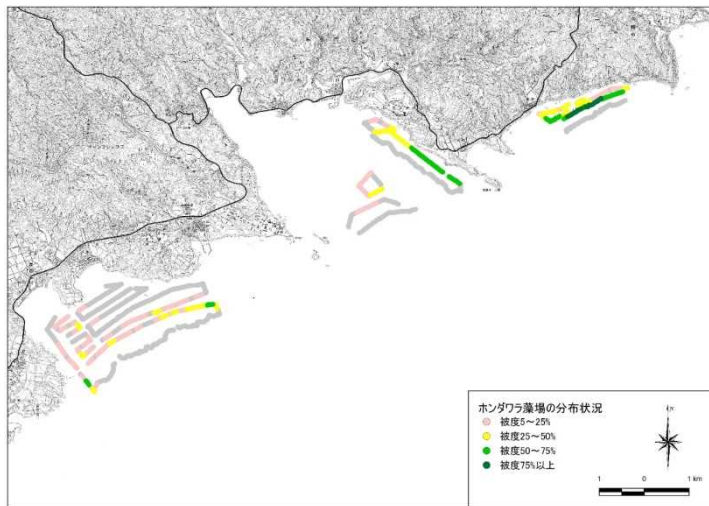
【海藻類の生育被度(夏季)】



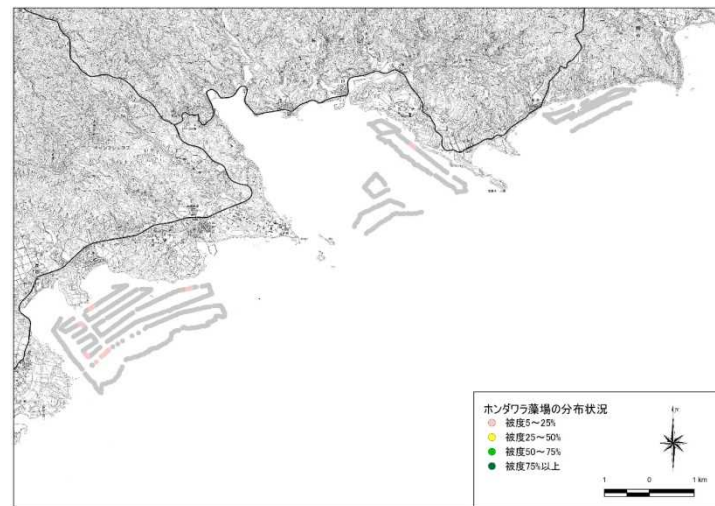
【海藻類の生育被度(冬季)】



【ホンダワラ類の生育被度(夏季)】

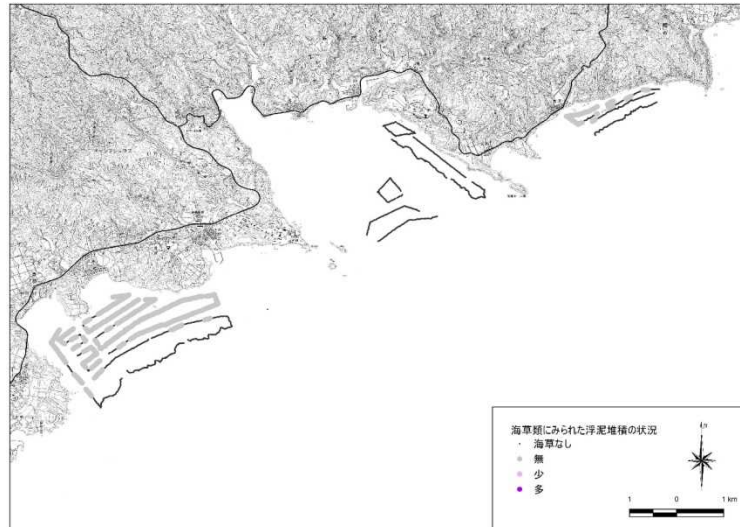


【ホンダワラ類の生育被度(冬季)】

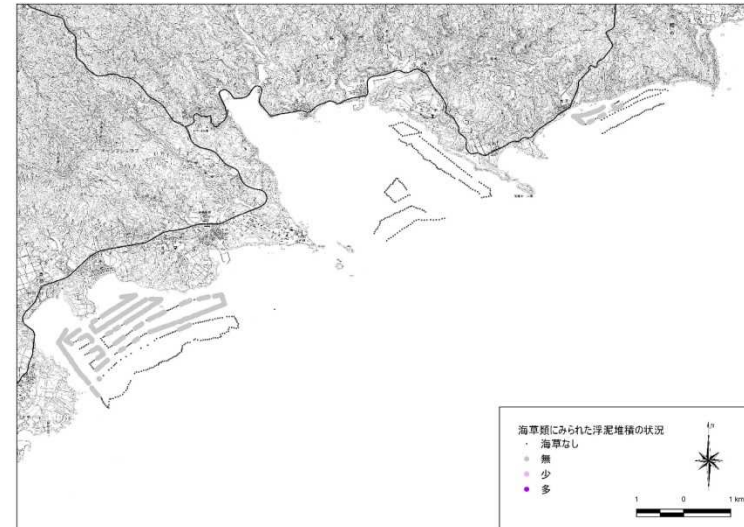


海藻草類(全域の状況監視)(2)

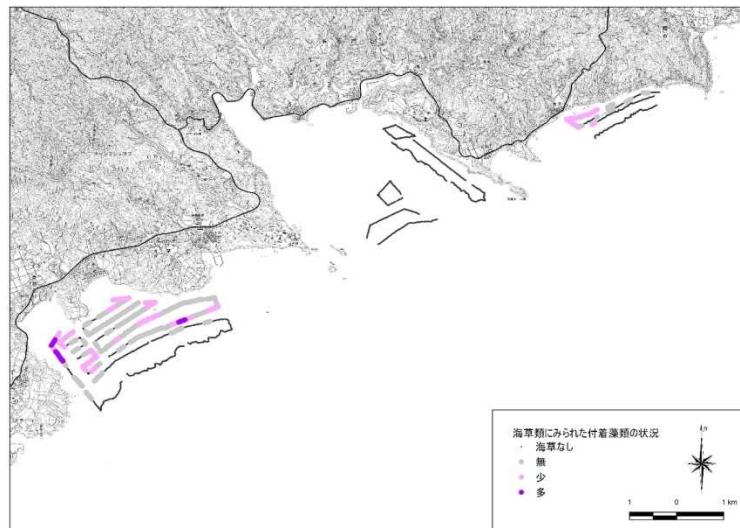
【海藻類への浮泥の堆積状況(夏季)】



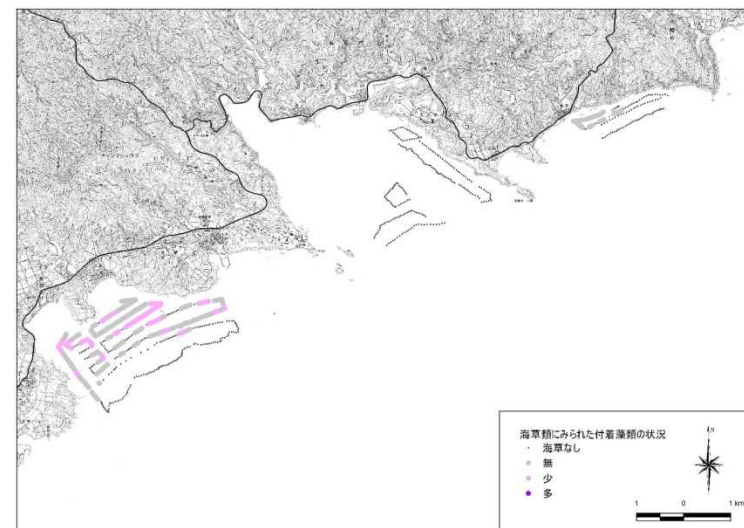
【海藻類への浮泥の堆積状況(夏季)】



【海藻類への藻類の付着状況(夏季)】

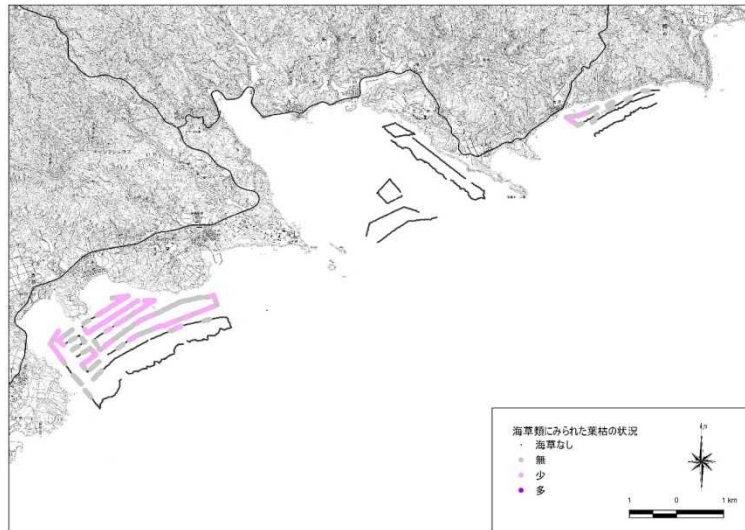


【海藻類への藻類の付着状況(冬季)】

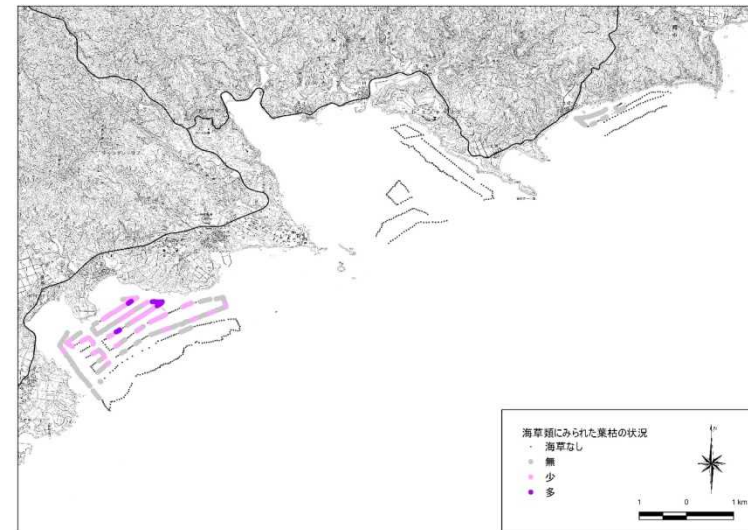


海藻草類(全域の状況監視)(3)

【海藻類の葉枯の状況(夏季)】



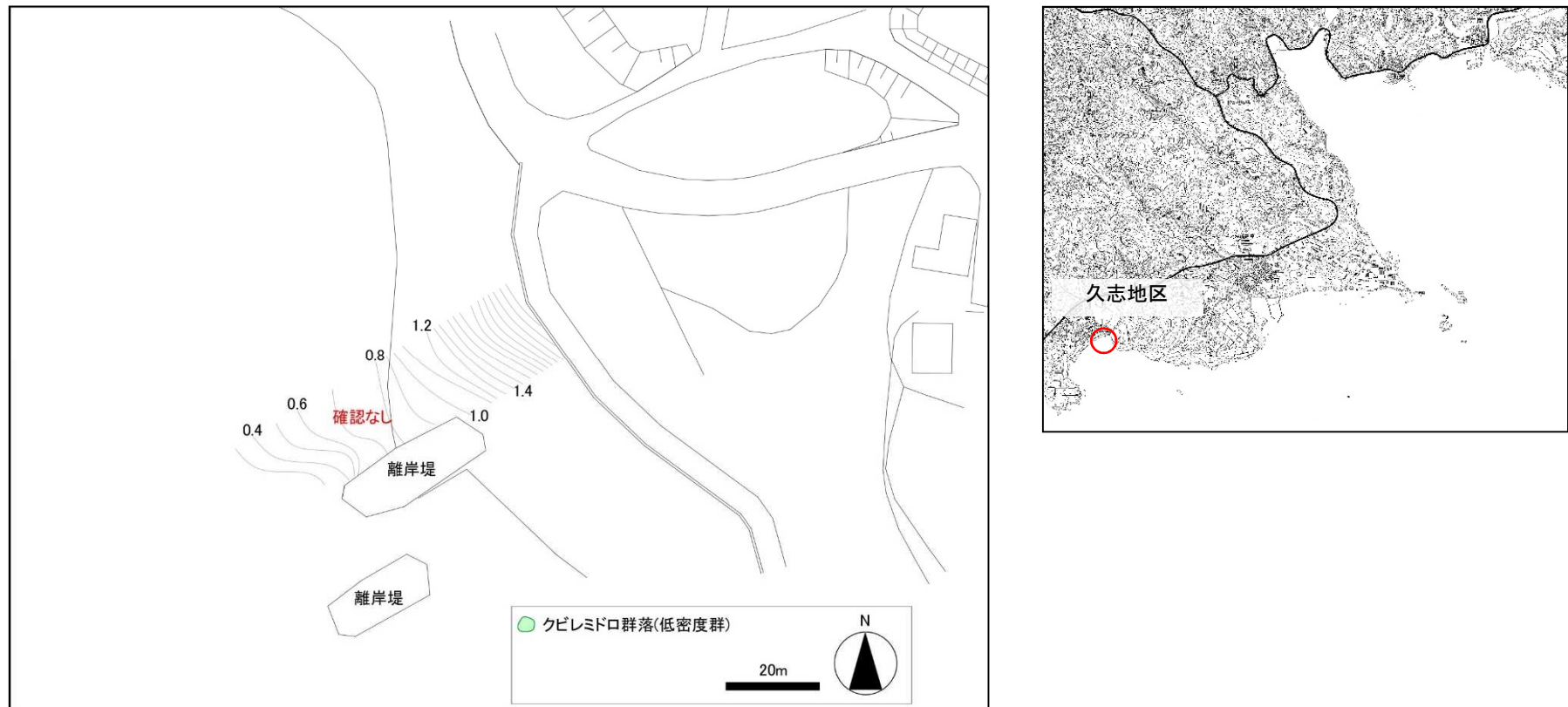
【海藻類の葉枯の状況(冬季)】



海藻草類(全域の状況監視)(4)

○既往調査でクビレミドロの生育がみられている久志地区において、踏査により目視観察したところ、クビレミドロは確認されなかった。

【クビレミドロの分布状況(久志地区)】



注) 久志地区においては平成23年度までクビレミドロが確認されていたが、平成24年度以降は確認されていない。

陸域動物(鳥類等の営巣状況)

○ ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。において、エリグロアジサシの営巣、繁殖が確認された。

営巣については、6巣(A巣1卵、B巣2卵、C巣2卵、D巣2卵、E巣1卵、F巣1卵)が確認され、そのうち4巣(A巣、B巣、C巣、E巣)でふ化を確認し、その後、4雛(A巣1雛、B巣1雛、C巣1雛、E巣1雛)が巣立ったものと考えられる。

【調査地点】

【エリグロアジサシの営巣状況】

※ 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。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

	A巣	B巣	C巣	D巣	E巣	F巣
6月19日	抱卵している様子					
6月22日	雌雄が交互に抱卵	雌雄が交互に抱卵				
7月6日(上陸しての現地踏査)	1卵 雌雄が交互に抱卵	2卵(1卵は変色) 雌雄が交互に抱卵	2卵 雌雄が交互に抱卵	2卵 近くに親鳥いるが抱卵行動確認されず	1卵 雌雄が交互に抱卵	
7月14日(騒音計設置)	1雛 餌の運搬を確認	2卵(1卵は変色) 雌雄が交互に抱卵	1雛1卵 餌の運搬を確認	2卵 抱卵行動無し、営巣放棄と考えられる	1雛 餌の運搬を確認	
7月19日	雌雄が交互に抱雛 給餌行動を確認	雌雄が交互に抱卵	雌雄が交互に抱卵、抱雛 給餌行動を確認	抱卵行動無し	雌雄が交互に抱雛 給餌行動を確認	
7月27日	雛は巣から離れて行動 給餌行動を確認	小さな雛を確認 給餌行動を確認	雛は巣から離れて行動 給餌行動を確認		雛は巣から離れて行動 給餌行動を確認	
8月3日	親鳥と同程度の大きさ 羽をばたつかせる	雛は巣から離れて行動	親鳥と同程度の大きさ 羽をばたつかせる		親鳥と同程度の大きさ 羽をばたつかせる	
8月10日	親鳥と一緒に飛び、採餌	親鳥と同程度の大きさ	親鳥と一緒に飛び、採餌		親鳥と一緒に飛び、採餌	雄雌が交互に抱卵
8月11～16日	台風14号、18号が接近。暴風と大雨を記録。					
8月27日(上陸確認)	巣立ったと考えられる	巣立ったと考えられる	巣立ったと考えられる		巣立ったと考えられる	1卵確認 営巣放棄と考えられる