

普天間飛行場代替施設建設事業に係る  
令和元年度 事後調査等報告書について

令和2年9月

沖縄防衛局

# 令和元年度 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 ・令和元年度においては、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	○令和元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

○令和元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31年	令和元年									令和2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-1～K-4													
	傾斜堤護岸K-8													
工事用仮設道路工事	仮設道路②													
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-1～K-4において、消波ブロックの設置工事を実施した。また、傾斜堤護岸K-8の工事を平成31年3月4日から着手しており、クローラクレーン、バックホウ等を用いた基礎捨石投入、被覆ブロックの製作据付、消波ブロックの設置等の工事を実施した。
- 工事用仮設道路工事は、仮設道路②の一部を令和元年5月11日まで整備した。
- 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日から着手しており、ブルドーザ、バックホウ、振動ローラ等を用いた埋立工事を実施した。

### 実施段階別の環境保全措置実施項目一覧

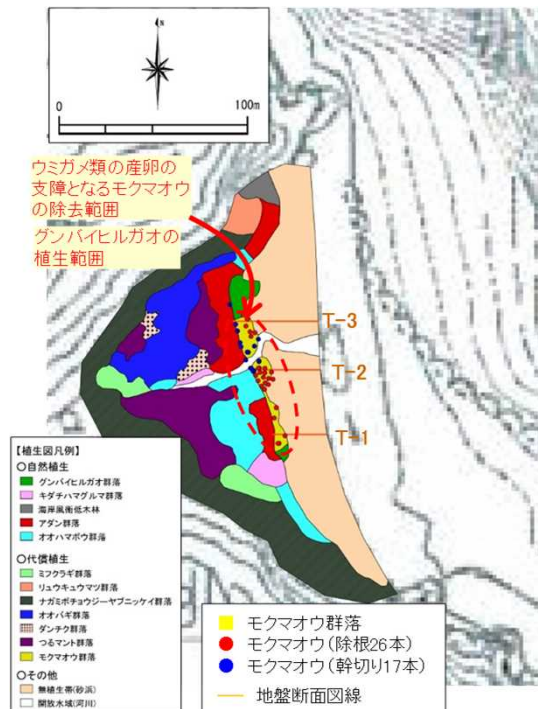
環境影響評価項目	工事の実施時	存在・供用時
大気質	○	○
騒音	○	○
振動	○	○
低周波音		○
悪臭		
水の汚れ	○	○
土砂による水の濁り	○	
地下水の水質	○	○
水象	○	○
土壌汚染		
地形・地質	○	○
塩害		
電波障害		○
海域生物・海域生態系	○	○
陸域動物	○	○
陸域植物	○	○
陸域生態系	○	○
景観	○	○
人と自然との 触れ合いの活動の場	○	○
歴史的・文化的環境	○	○
廃棄物等	○	○

## 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
事業実施後にも存続する砂浜を対象として、ウミガメ類の上陸、産卵にとって良好な環境条件を整え、利用しやすい場を創出することを検討します。	○

### 【辺野古弾薬庫下の砂浜において、ウミガメ類の産卵場を整備】

- 整備方針：産卵の支障となるモクマオウを除去することにより産卵場を拡張する。
- 整備実施日：令和2年3月5～17日
- 整備内容：
  - ・モクマオウの伐採・除根：モクマオウ43本を伐採し、うち26本は除根を実施、17本は水路の安定又は周辺植生の保全のため幹の一部と根を残した。
  - ・グンバイヒルガオの植栽：モクマオウの除根・埋戻しを行った箇所に、攪乱環境に強い好適な産卵場とする目的で、グンバイヒルガオを植え付けた。
- 整備結果：ウミガメ類の産卵に利用可能と想定される奥行を、T-1～T-3断面において4～7m拡張した。



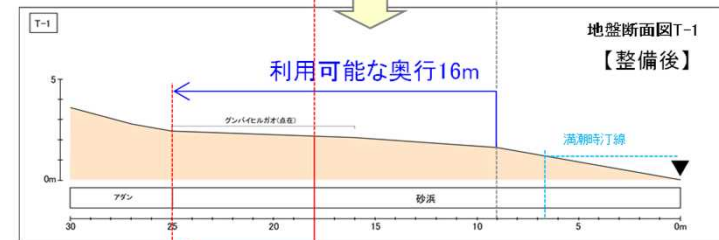
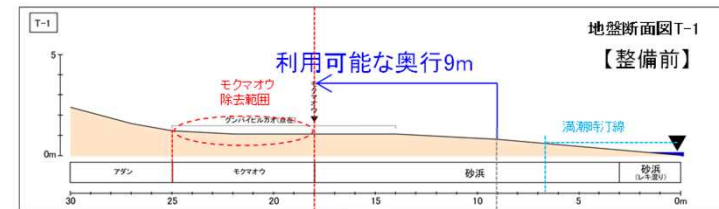
(砂浜の環境条件整備のイメージ図)



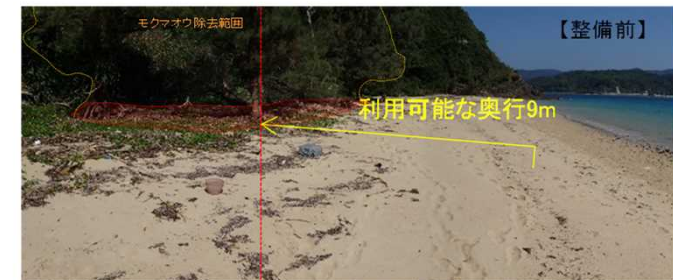
(伐採作業)



(グンバイヒルガオ植え付け直後の状況)



モクマオウ除去による拡張幅(7m)



(整備結果の一例:T-1断面)

## 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。	○

### 【大浦湾側の改変予定区域において、海藻類の重要な種(ウミボッサ)の移植を実施】

○移植元及び採取結果

・大浦湾側の45地点のうち、9地点で合計17個体を発見し、採取した。ウミボッサが発見された環境は主にサンゴ礫だまりであった。

○移植実施日

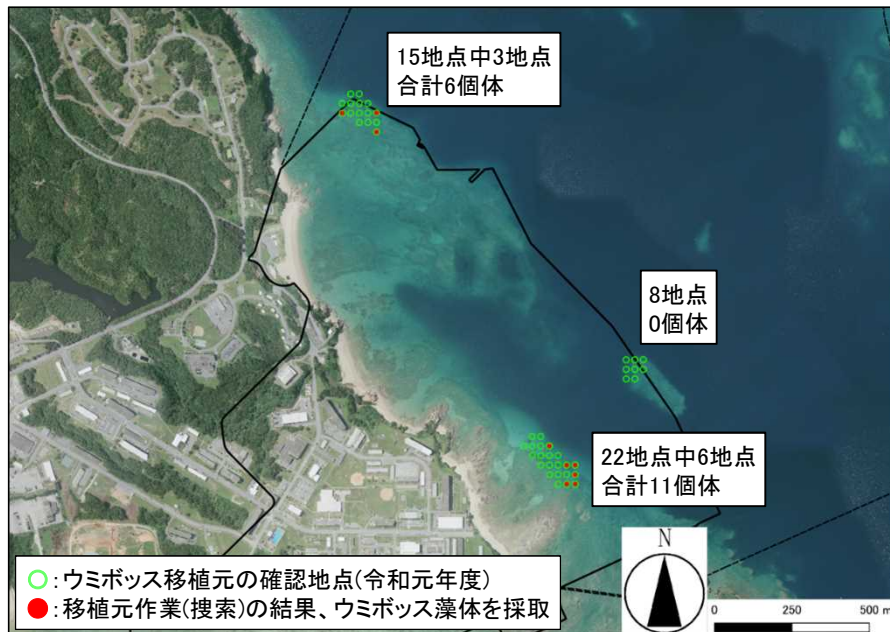
・令和2年3月20、22、29日。

○移植結果

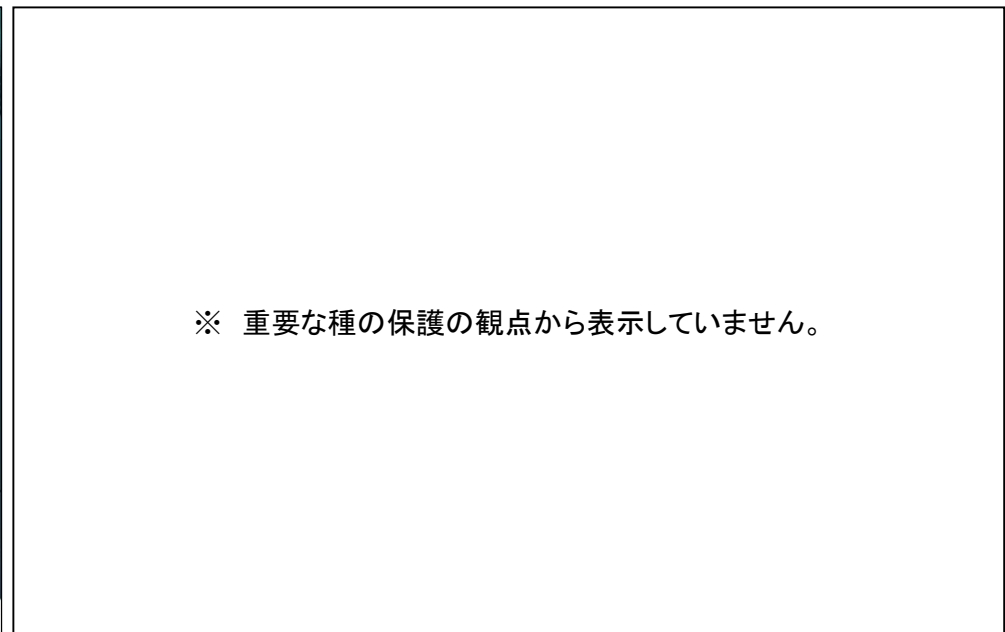
・採取したウミボッサはいずれも選定した移植先のうち、直前の踏査でも本種の生育が確認された

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

へ移植した。



(ウミボッサの移植元と確認状況)



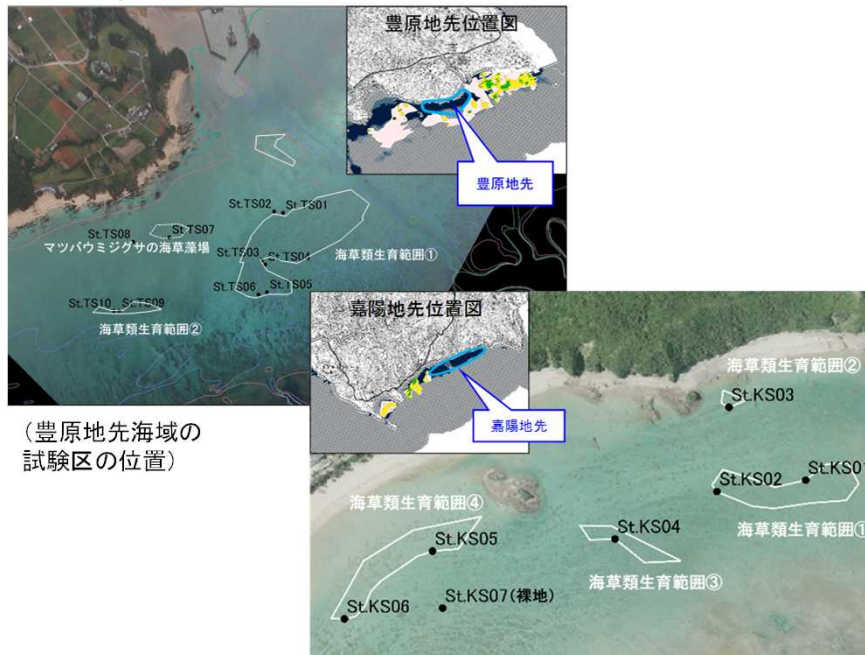
(ウミボッサの移植先)

## 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
代替施設の存在に伴い消失する海草藻場に関する措置として、改変区域周辺の海草藻場の被度が低い状態の箇所や代替施設の設置により形成される静穏域を主に対象とし、専門家等の指導・助言を得て、海草類の移植や生育基盤の環境改善による生育範囲拡大に関する方法等やその事後調査を行うことについて検討し、可能な限り実施します。	○

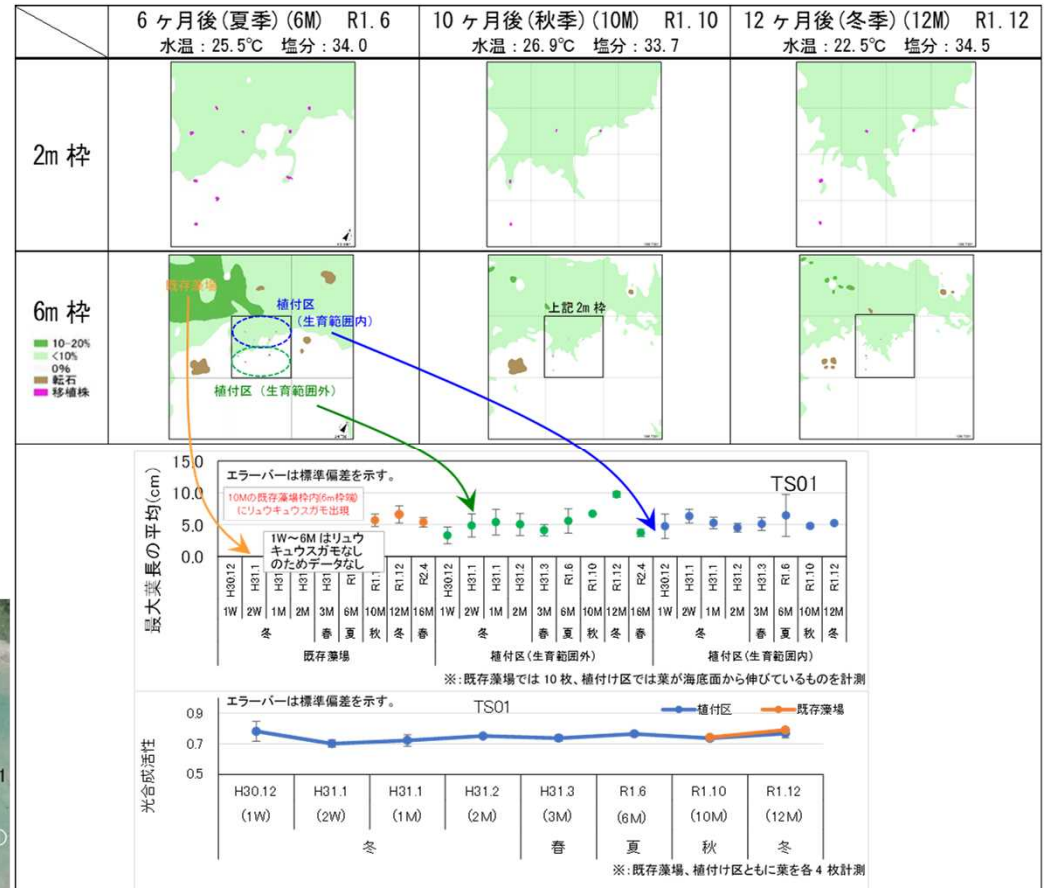
### 【豊原地先及び嘉陽地先の海域において、リュウキュウスガモの種苗を用いた現地実証試験を実施】

- 豊原地先は平成30年12月、嘉陽地先は令和2年1月に種苗を植付け、海草類の生育状況等のモニタリングを実施した。
- 現在までのモニタリングにおいて、移植株の流出はみられず、光合成活性も良好な値を示しているものの、一部では移植株が埋没等により目視できない地点もあり、それら移植株の状況とともに環境条件について整理し評価を行うことで、海草藻場の生育範囲拡大に適した条件について検討し、生育範囲拡大方法の決定・実施へつなげていく考えである。



(豊原地先海域の試験区の位置)

(嘉陽地先海域の試験区の位置)



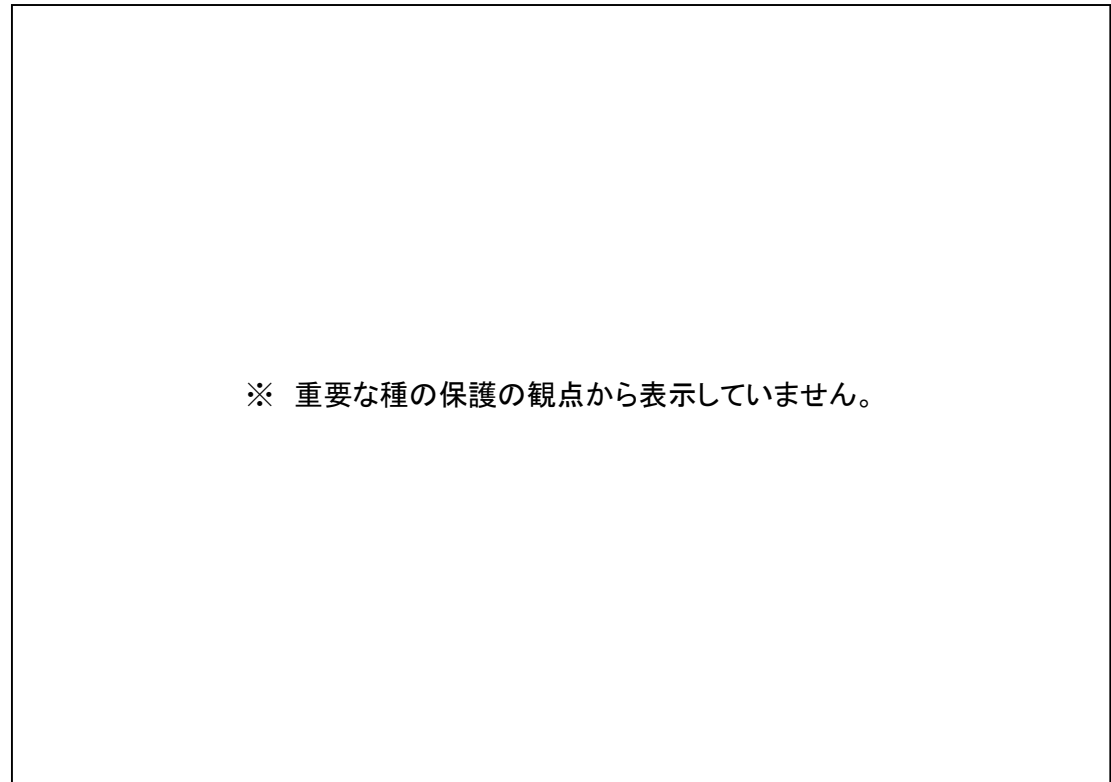
(モニタリング結果の一例: St.TS01)

## 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。	○

### 【改変区域の海岸部において、オカヤドカリ類・オカガニ類の移動を実施】

- 移動元
  - ・右図のとおり
- 実施日
  - ・平成31年4月1日～令和2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・オカガニ類47,359個体を捕獲した。
- 移動先への移動結果
  - ・右図の移動先 ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。の海浜部に移動した。
  - ・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、移動は行わなかった。
  - ・宜野座村松田の移動先には平成30年度までに約19.5万個体のオカヤドカリ類・オカガニ類を移動しており、良好な生息環境を確保するため、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

(オカヤドカリ類・オカガニ類の移動元・移動先)

令和元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(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質量(SPSS)	・ 底質中の懸濁物質含有量(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	・ 自記水位計による連続観測と触針水位計による毎月1回の観測
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	・ 監視用プラットフォーム船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ヶ月ごととするが、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、移植約1年後からは週1回
	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
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後の生息状況
陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)	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)
	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

## 令和元年度における事後調査 実施状況(2)

### 令和元年度に実施した事後調査の調査工程

調査項目		平成31年	令和元年									令和2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草藻場の利用状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		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後の生息状況、移動先における生物相の状況	■			■	■		■	■			■	■		
	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	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## 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、全磷、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31年4月～令和2年3月)

・採水分析値は8.1～8.2で、調査地点間や調査地点の採水層間(上層・中層・下層)で大きな差は認められなかった。

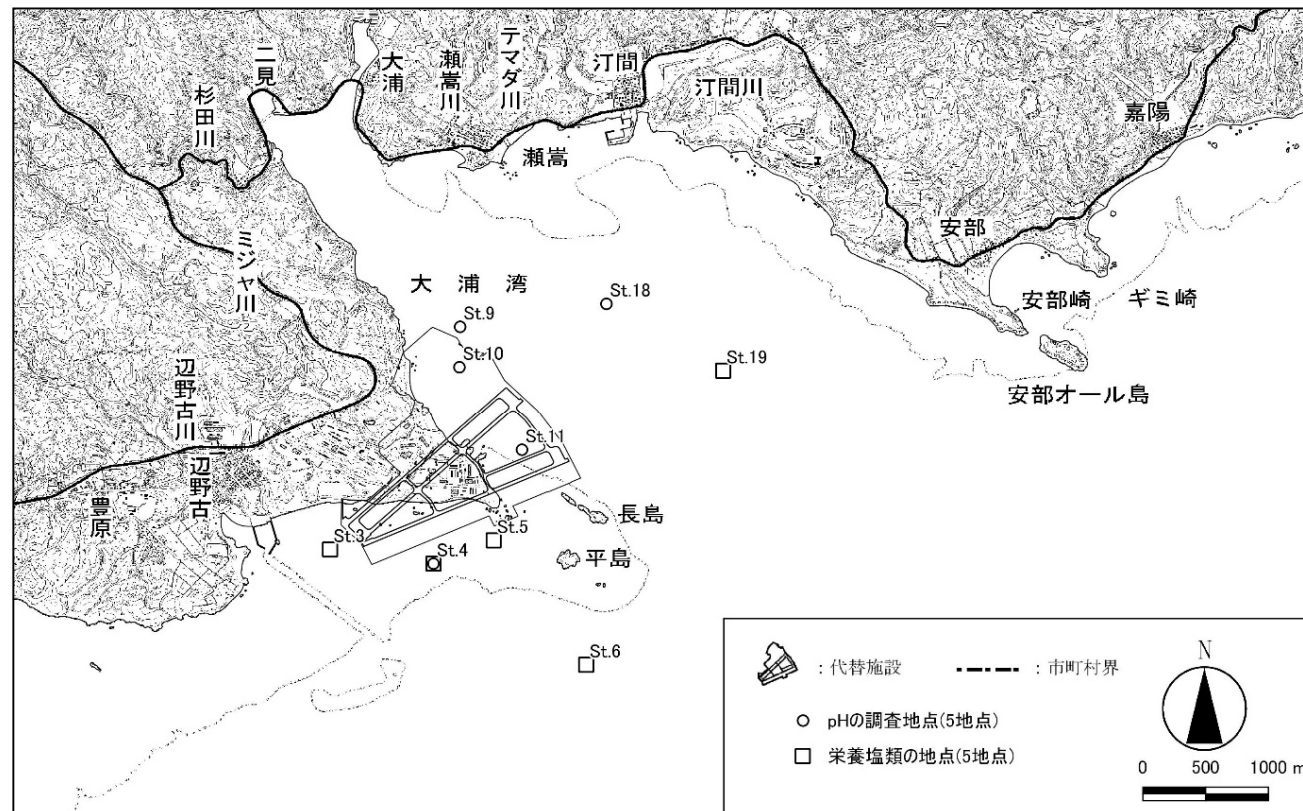
○栄養塩類等:5地点(St.3、4、5、6、19)で調査を実施した。(平成31年4月～令和2年3月)

・全窒素は0.06～0.20mg/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。

・全磷は0.004～0.017mg/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。

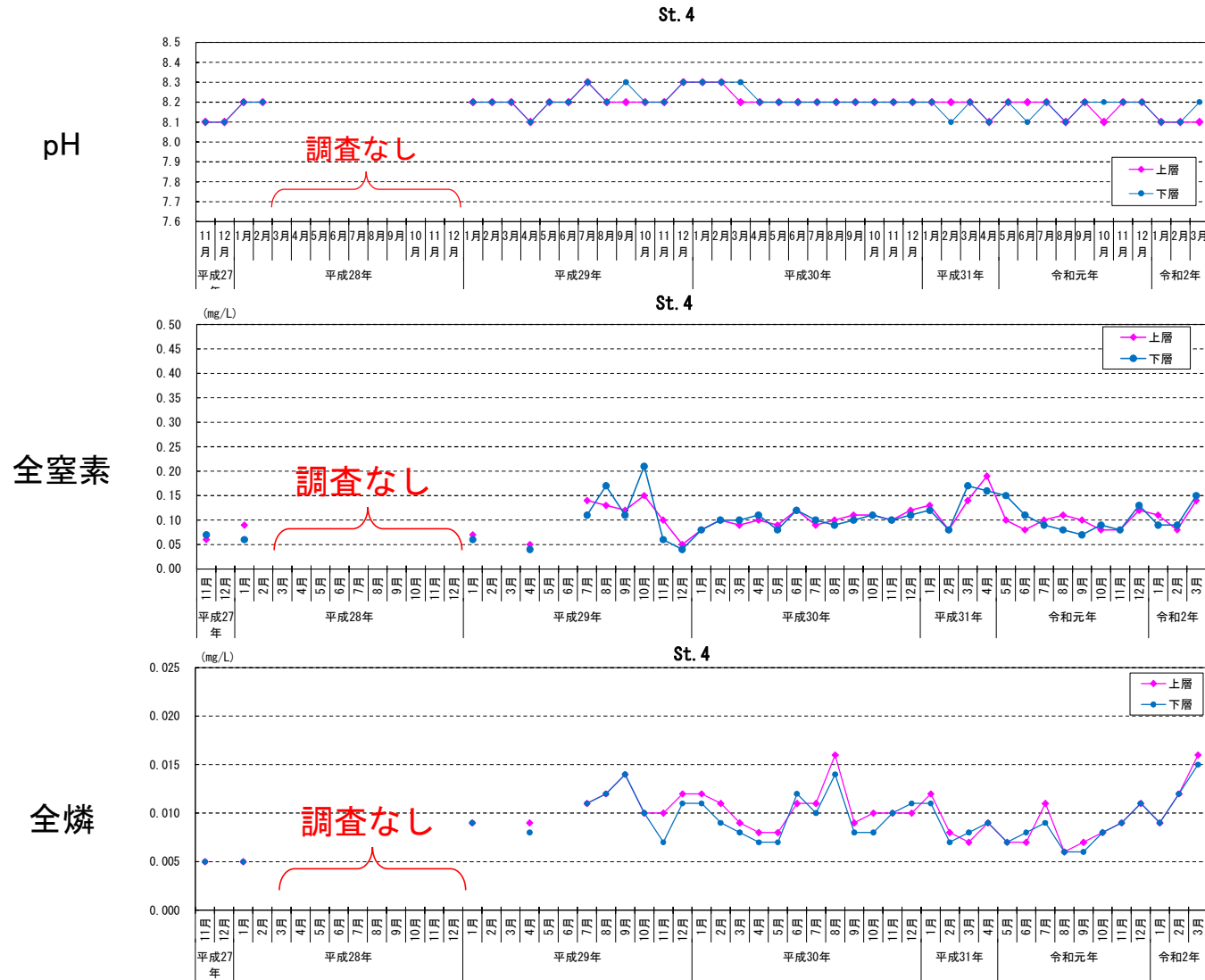
### 【調査地点】



## 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	p. 11
● <u>土砂による水の濁り（海域）</u>	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## 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

○濁度については、平成31年4月1日以降、濁りの発生が考えられる工事实施日の毎日、36地点(C1～8、R1～5、K1-3、K2-2(K1-2)\*<sup>1</sup>、K3-3、K4-1～10、K8-1～4、N2-1、仮設②-1-2～5)で調査を実施した(平成31年4月～令和2年3月)。

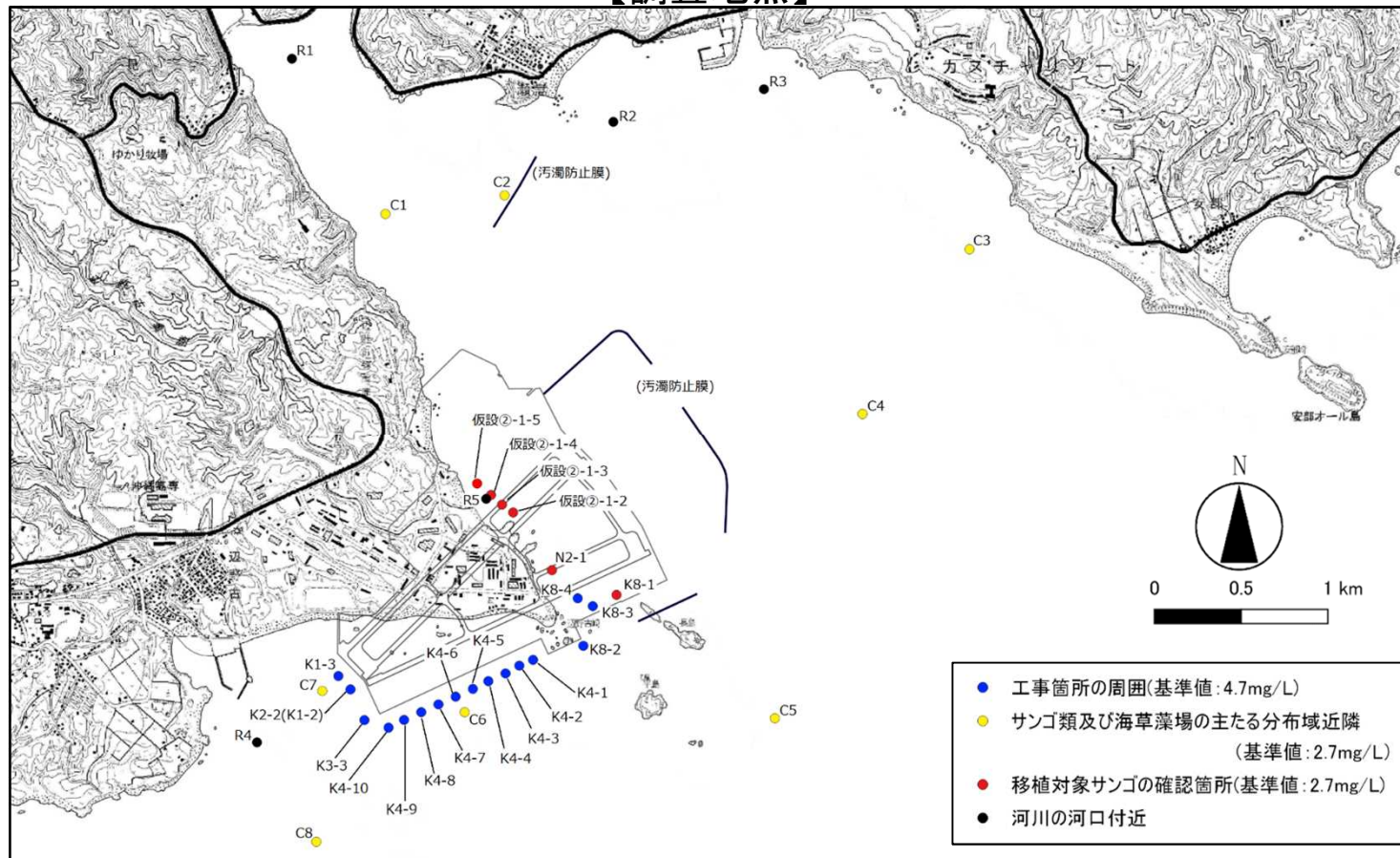
※1 K2-2はK1-2と同一地点であるが、工事の進捗に伴い地点名を変更して調査を実施。

・令和元年度は、延べ244日の調査を実施し、基準値を超過した濁り※<sup>2</sup>が29日確認された。

※2 C1の15m以深及びC2の海底面付近のみにおいて基準値を超過した日は除外している。

・基準値を超過した場合の主な要因は、高い濁りが確認された表層を中心に塩分低下がみられることから降雨に起因する河川等からの濁水の流入が考えられるもの、強風に伴う波浪によって生じる底質の巻き上げが考えられるもの等であり、本事業の工事に伴う発生ではないものと考えられた。

### 【調査地点】

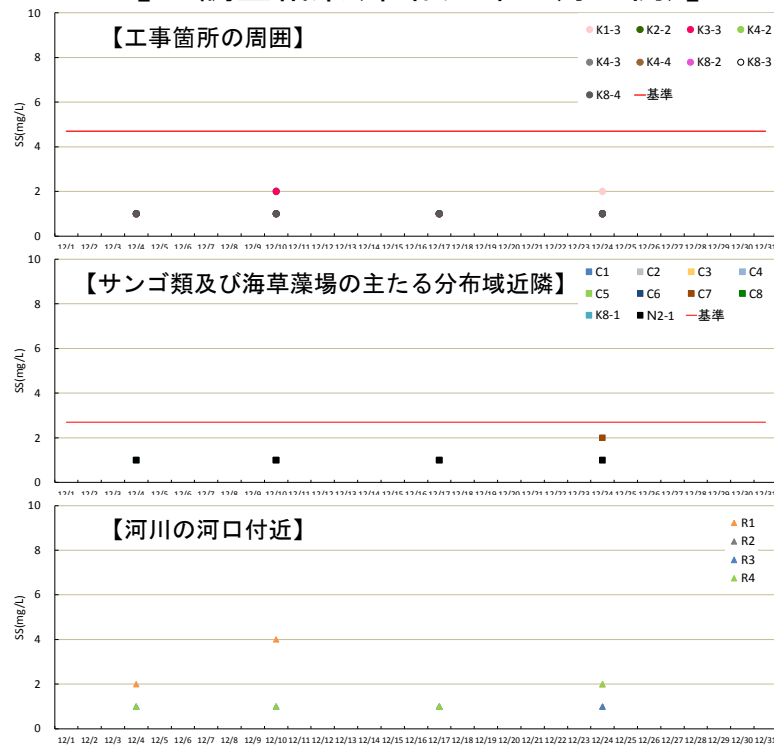


# 土砂による水の濁り(海域)(2) 第6章 事後調査の結果の概要

OSSの分析試験については工事期間中週1回、SPSSの分析試験については月1回の頻度で実施した。

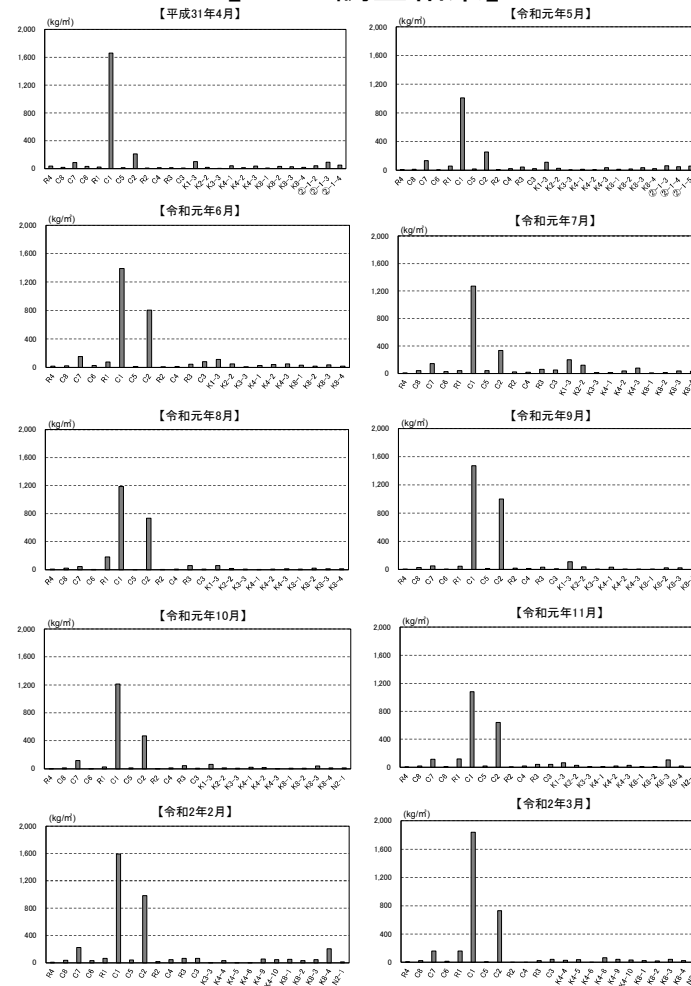
- SSの最大値は、工事箇所の周囲では1~6mg/L、サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣では1~3mg/L、河川の河口付近では1~7mg/Lの範囲であった。
- SPSSは1.1~1,840kg/m<sup>3</sup>で、大浦湾奥部のC1及びC2で高い値がみられたが、これらはこれまでの調査結果から地形、潮流及び河川からの流入等を要因とする底泥の移動等の影響によるものであり、工事によるものではないと考えられた。

【SS調査結果(令和元年12月の例)】



※定量下限値未満(1mg/L)は、1mg/Lとして示す。

【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

- 令和元年度は当該工事が濁りの発生源と考えられる事例はなかった。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濁水流入の影響(令和元年5月29日等)や、強風・波浪による底泥の巻き上げの影響(平成31年4月10日等)といった自然要因であると考えられた。
- 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及びC2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、海底の浮泥の堆積が著しい地点であること、基準の超過は主にC1においては水深15m以深、C2においては海底面付近で発生しており、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のランクは、調査地点C1及びC2は環境影響評価時(平成19年8、9月、平成20年10～12月)、工事前(平成26年9月～平成29年1月、ただし、平成28年3～12月は調査実施なし)及び工事中(平成29年2月～平成31年3月)のいずれも概ねランク7～8と高く、令和元年度も過年度と同様な結果となった。
- 調査地点C7のSPSSランクは、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、令和元年度も、令和2年2月を除くと、過年度とほぼ同様な結果となった。令和2年2月はランク7(220kg/m<sup>3</sup>)と比較的高い値であったが、C7において基準を超過した濁りは、南寄りの強風に伴う波浪による底質の巻き上げによる影響や河川等からの濁水流入の影響によるものであり、工事の影響によるものではないと考えられる。
- 調査地点C3～C6及びC8のSPSSランクは、工事前及び工事中のいずれも概ね3～5aであり、令和元年度も、調査地点C3の令和元年6月のランク6(79.6kg/m<sup>3</sup>)や令和2年2月のランク5b(42.2kg/m<sup>3</sup>)など梅雨時期等の一時的に高い値を除くと概ね5a以下であり、過年度と同様な結果となった。

SPSS kg/m <sup>3</sup>			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。樹枝状ミドリイン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。

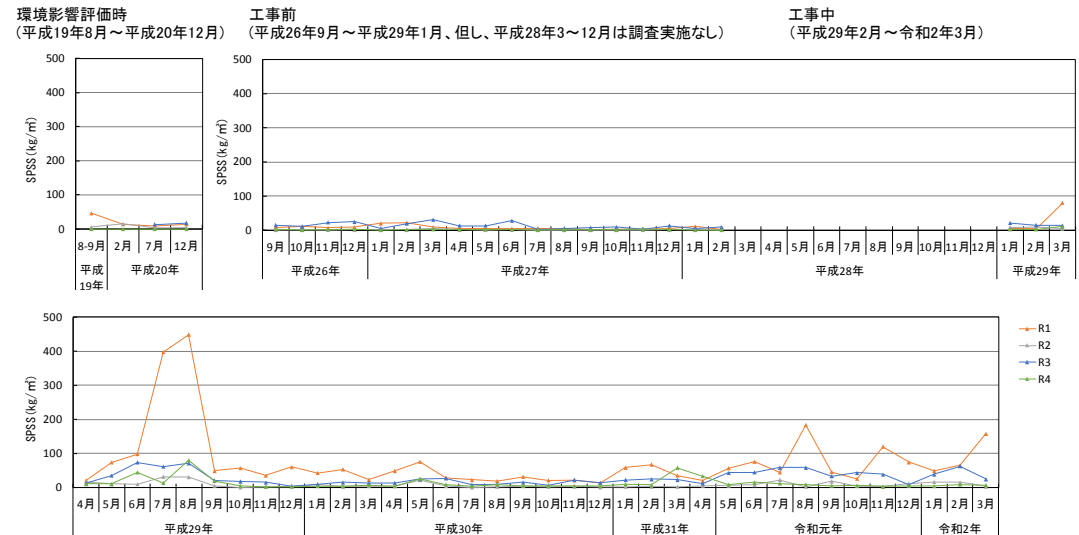
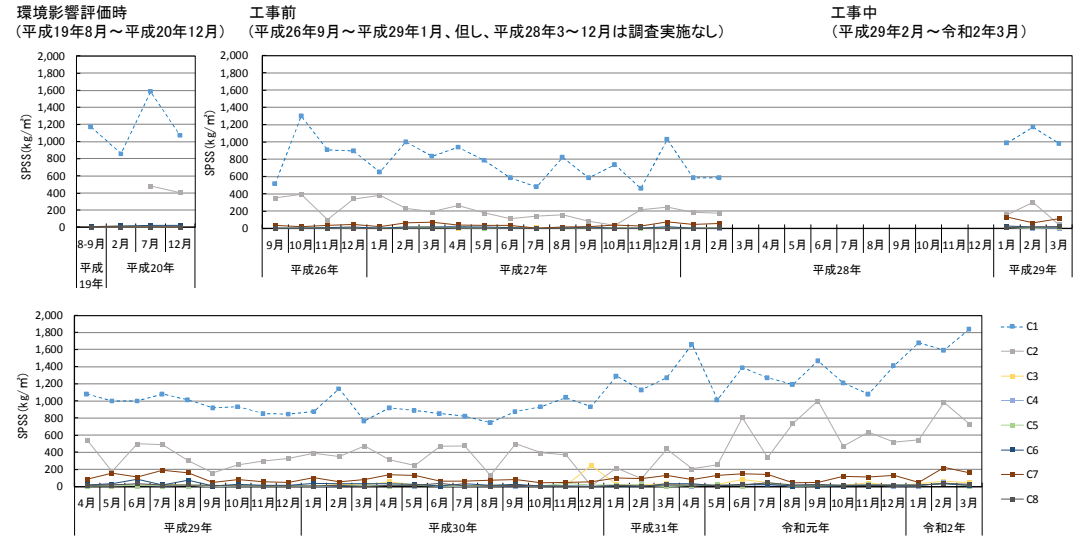
<SPSS(底質中の懸濁物質含有量)>

海底堆積物(底泥)に含まれる赤土の濃度(kg/m<sup>3</sup>)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】



## 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)

・令和元年度は当該工事が濁りの発生源と考えられる事例はなかった。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濁水流入の影響や強風・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ると考えられた。

○ 水の汚れ	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
● 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

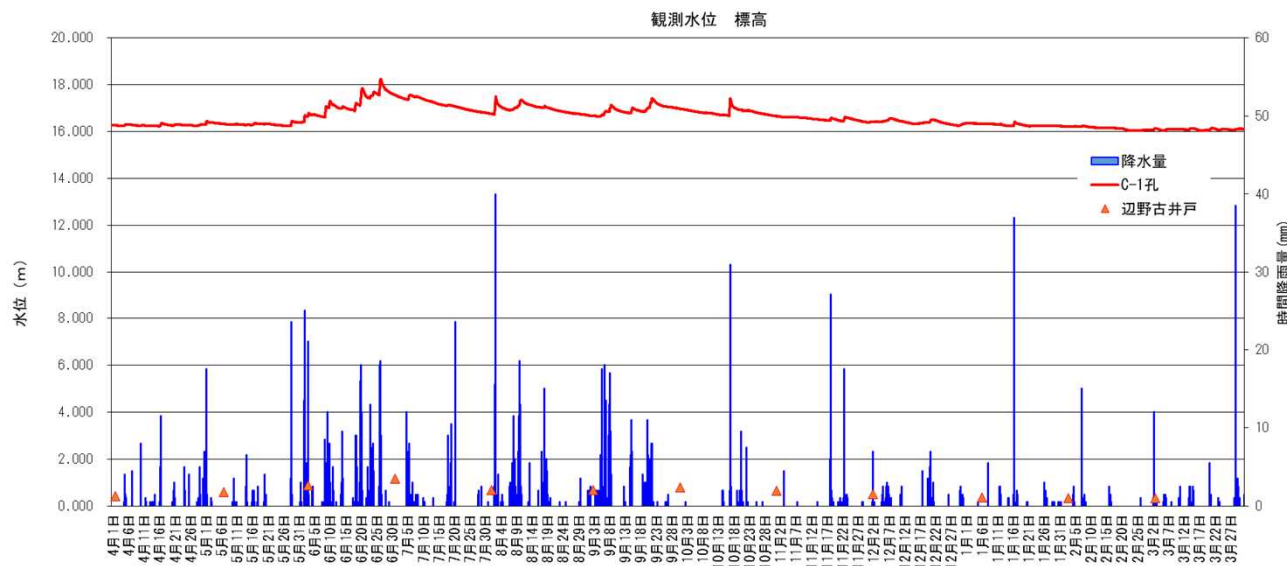
## 地下水の水質

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。

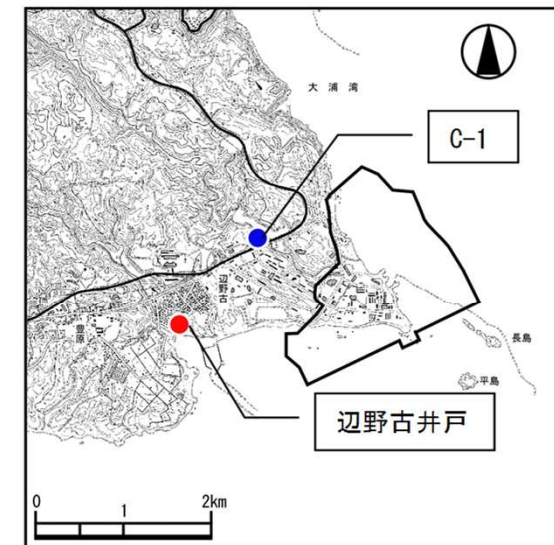
○各観測地点の観測最高水位と観測最低水位の水位差は、C-1では2.19m、辺野古井戸では0.85mとなった。

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31年4月～令和2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	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
● ウミガメ類	p. 21
○ サングオ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

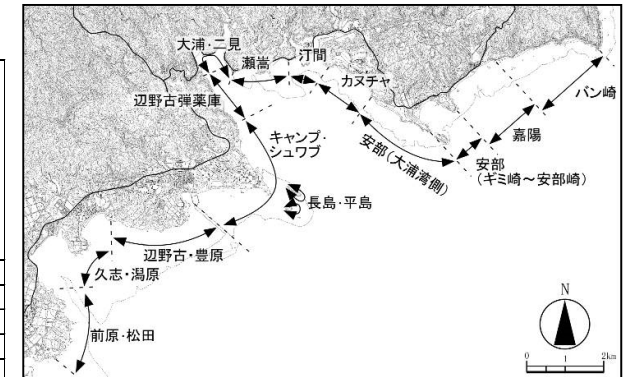
# ウミガメ類の上陸状況

○令和元年度は5月から7月にかけて合計で26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12箇所が最も多く、上陸箇所数が全体のほぼ半数を占めていた。月別には、5月の10箇所が最も多く、次いで6月の9箇所、7月の7箇所の順で多く確認された。

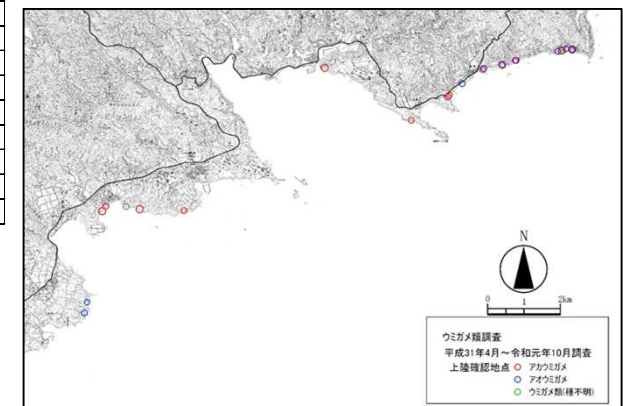
【ウミガメ類の区域別上陸箇所数】

区域区分	平成31年			令和元年										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				2	3			3	1	3													5	6	1	12
嘉陽								2		1													2	3	0	5
安部（ギミ崎～安部崎）																							0	0	0	0
安部（大浦湾側）								1															0	1	0	1
カヌチャ																							0	0	0	0
汀間					1																		0	1	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																							0	0	0	0
長島・平島																							0	0	0	0
辺野古・豊原						1			1														0	2	0	2
久志・湯原						1	1					1										0	2	1	3	
前原・松田					1			1															2	0	0	2
種類別合計	0	0	0	3	6	1	1	7	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15	2	26	
月別合計	0			10			9			7			0			0			0			26			-	

【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

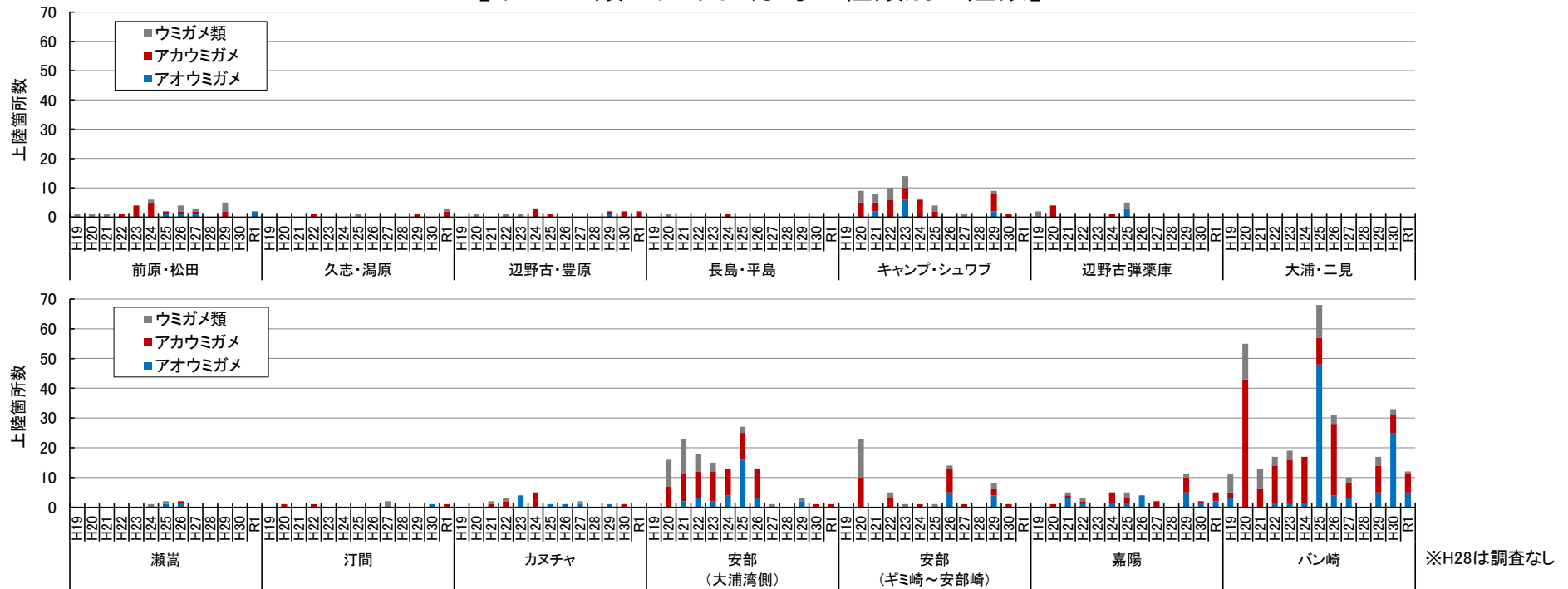
○平成31年4月～令和2年3月の期間において、ウミガメ類は大浦湾及び辺野古海域で毎月確認されたが、工事用船舶による移動経路の障害や工事区域からの逃避行動は確認されなかった。

## 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

- ・ウミガメ類の区域区分ごとの上陸数について、本調査結果と過去の調査結果を比較すると、令和元年度はすべての区域区分において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。
- ・調査期間をとおして、「工事海域」でウミガメ類が確認されているが、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。

【ウミガメ類の区域区分毎の種類別上陸数】



## 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

- ・ウミガメ類の上陸状況については、すべての区域区分において工事前の変動範囲内であり、上陸数の経年変化に特異な傾向はないと考えられる。
- ・工事海域への来遊(接近)については、調査期間をとおして、「工事海域」において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ていない。

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

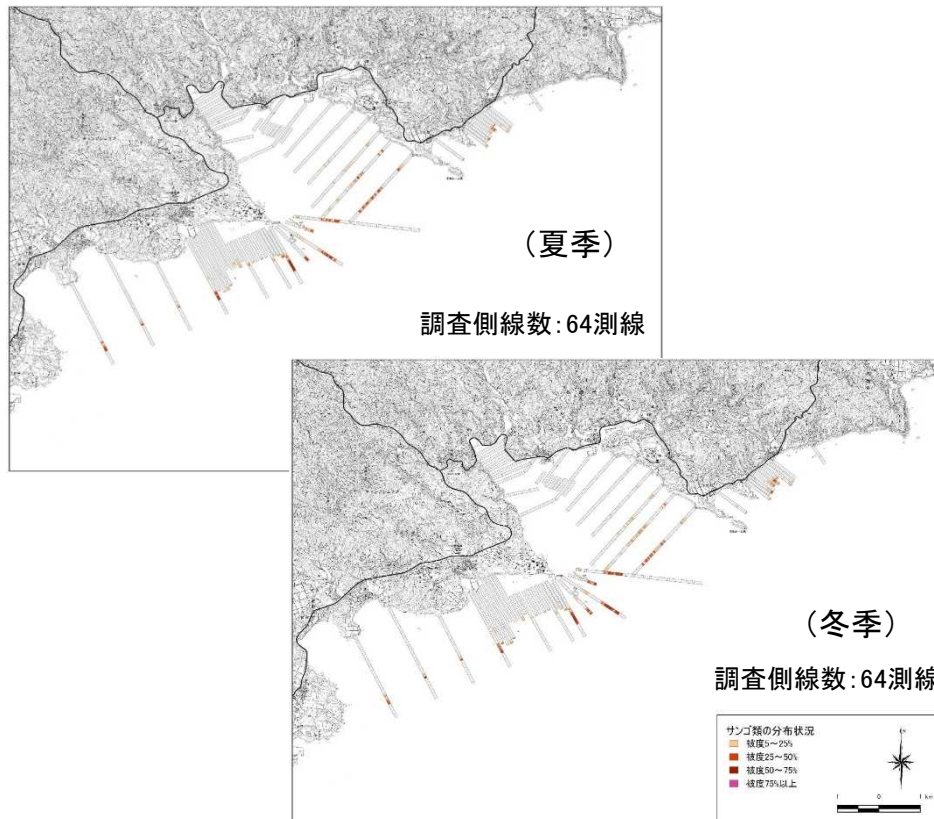
○ 水の汚れ	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
● サングオ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## サンゴ類(1)

- ライン調査(幅10m、64測線)を実施した。(夏季:令和元年7月~10月、冬季:令和元年12月~令和2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。夏季及び冬季ともに77種類のサンゴ類が確認された。
- スポット調査(5m×5m、110地点)を実施した。(夏季:令和元年7月~9月、冬季:令和元年12月~令和2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が、大浦湾奥部においても局所的に高い被度のサンゴ類がみられた。夏季に71種類、冬季に65種類のサンゴ類が確認された。

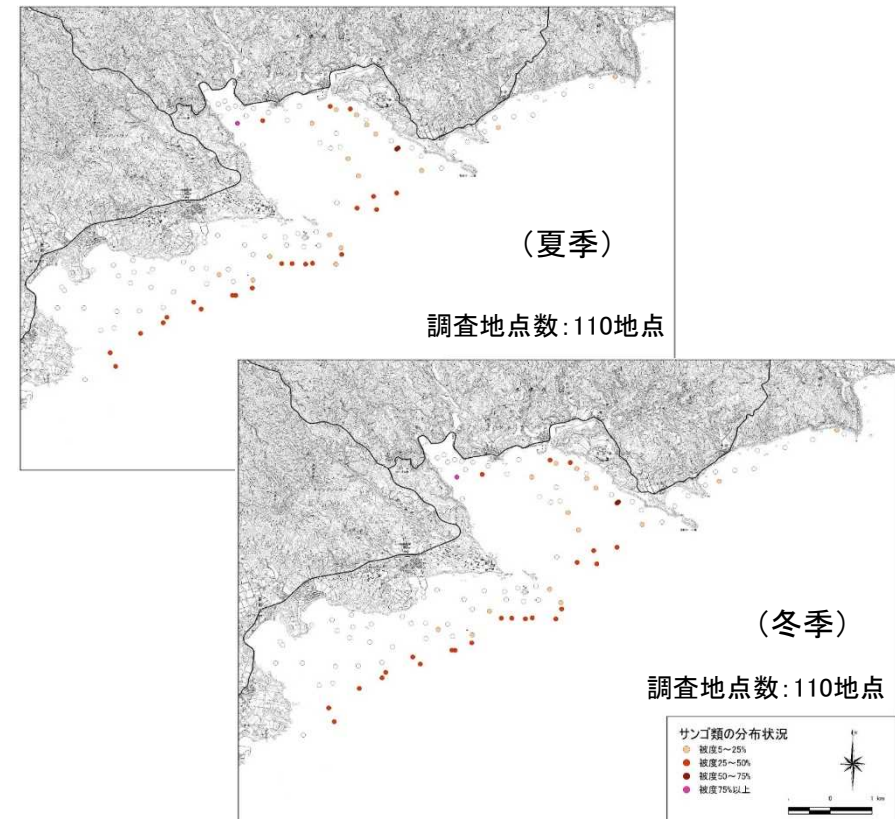
### 【ライン調査結果】

(各調査測線におけるサンゴ類の被度の状況)





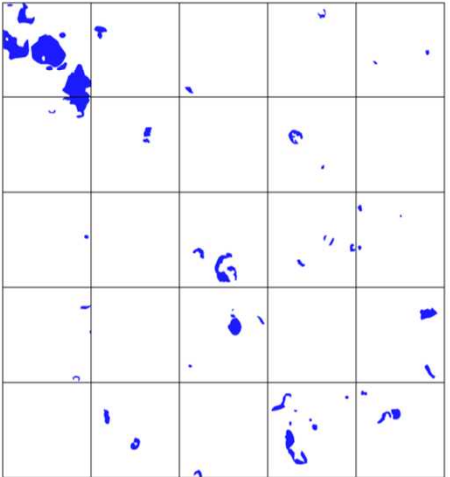
### 【スポット調査結果】

(各スポット調査地点におけるサンゴ類の被度の状況)



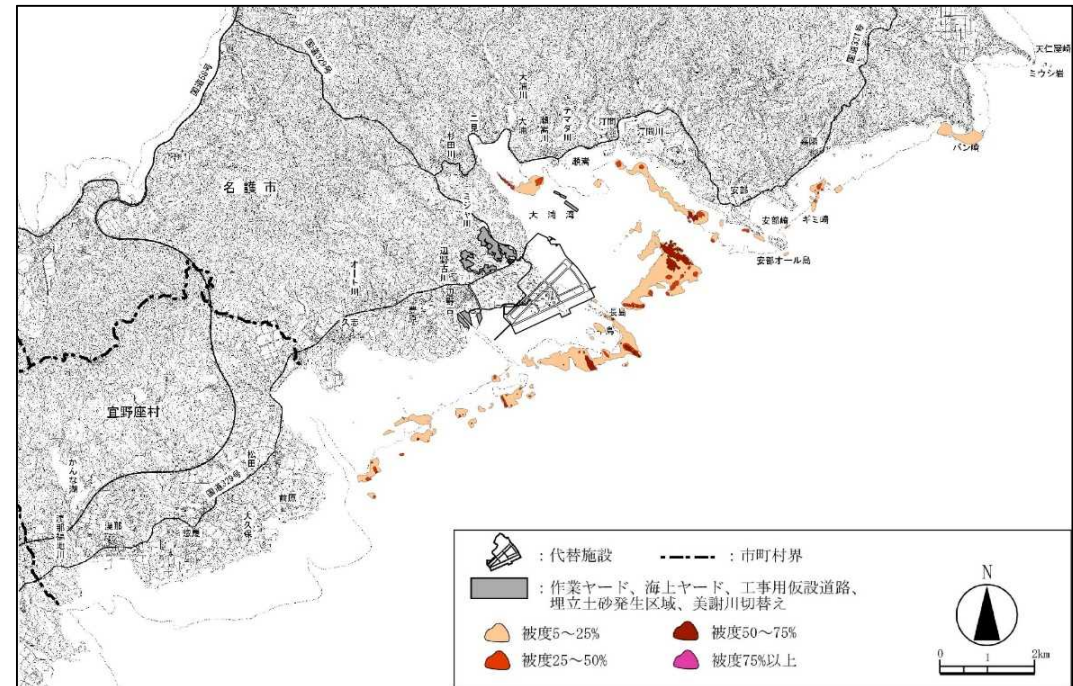
## サンゴ類(2)

### 【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>令和元年8月27日</td></tr> <tr><td>水深(m)</td><td>1.8m</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>病気腫瘍群体数/被度</td><td>0/0%</td></tr> <tr><td>藻類付着群体数/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	令和元年8月27日	水深(m)	1.8m	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	病気腫瘍群体数/被度	0/0%	藻類付着群体数/被度	0/0%	赤土の堆積状況
調査期日	令和元年8月27日																					
水深(m)	1.8m																					
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																					
病気腫瘍群体数/被度	0/0%																					
藻類付着群体数/被度	0/0%																					
赤土の堆積状況	無																					
被度図(5m×5m)	凡例																					
	<p>■ :造礁サンゴ</p> <p>■ :ソフトコーラル</p>																					
	<p>出現種:造礁サンゴ</p> <p>ハナヤサイサンゴ</p> <p>アバタモンサンゴ</p> <p>コモンサンゴ属(被覆状)</p> <p>タマホビミドリイシ</p> <p>ミドリイシ属(樹枝状)</p> <p>アナサンゴ</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>アミサンゴ</p> <p>アミサンゴ属</p> <p>ウスチキクメイシ</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>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>ハリカメノコキクメイシ</p> <p>ノウサンゴ属</p> <p>トゲキクメイシ</p> <p>トゲキクメイシ属</p> <p>カンボクアナサンゴモドキ</p>																					
地点状況																						
<p>本コドラートの底質は、砂礫が散在する岩盤であった。</p> <p>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みられ、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>	<p>出現種:ソフトコーラル</p> <p>無し</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した。

### 【サンゴ類の分布状況(令和元年度)】



- ・サンゴ類の主な分布域はバン崎地先、嘉陽地先からギミ崎東側及び安部の湾内、大浦湾東部、大浦湾奥部、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。
- ・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。

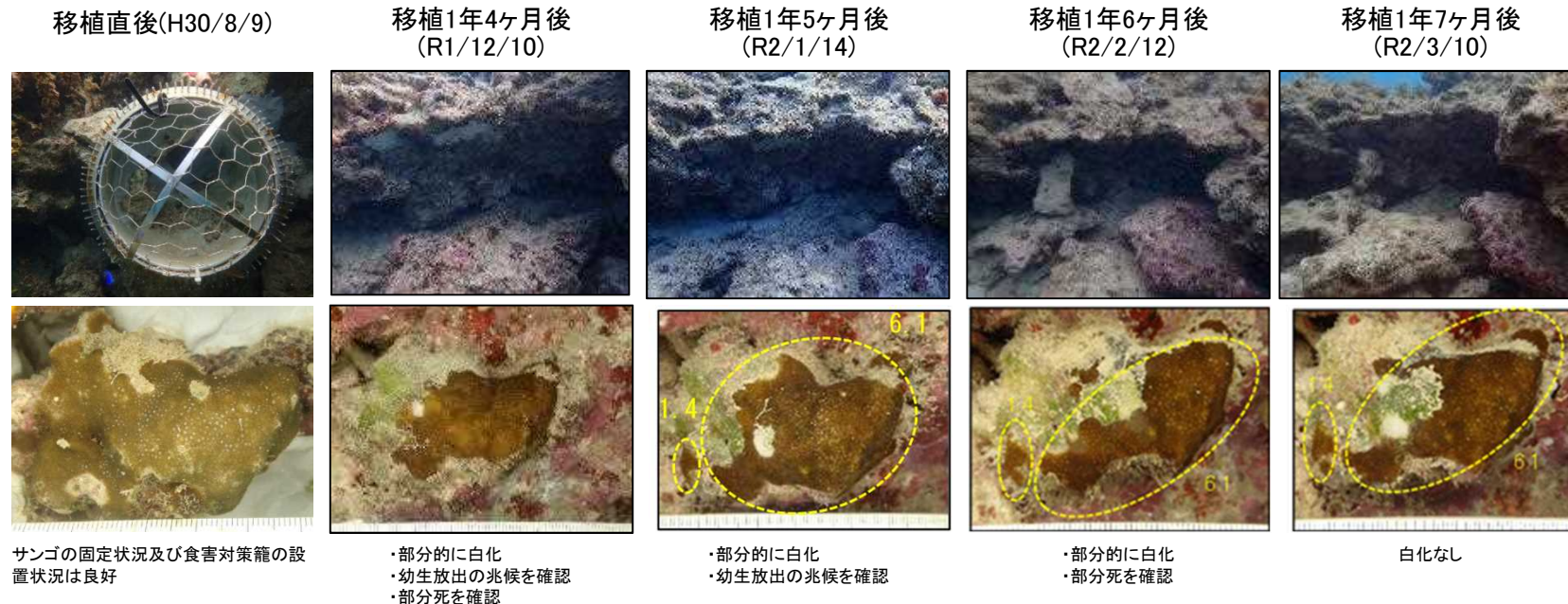
## サンゴ類(3)

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。なお、移植後約1年が経過した令和元年9月からは週1回の頻度に変更。

### ○移植サンゴの生息状況

- ・移植から約1年7ヶ月後となる令和2年3月における移植サンゴ9群体の生息状況は、「良好な状態を維持または改善」が3群体、「生存部が縮小」が3群体、「死亡又は消失」が3群体。
- ・6群体では再生産(幼生の放出及びその兆候)を確認した。
- ・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。なお、※重要な種の保護の観点から表示していません。 の1群体は令和2年1月29日に死亡が確認された。
- ・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、移植後から令和2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)】



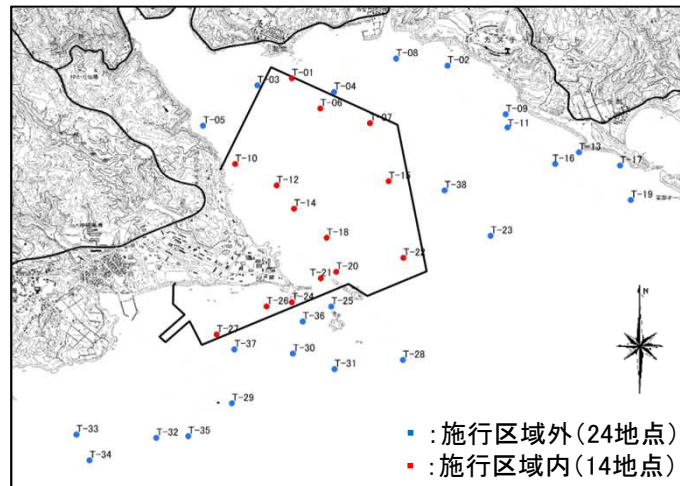
# サンゴ類(4)

## ○幼サンゴの着床及び成長度合：潜水目視観察

- ・令和元年5月に38地点(施行区域外:24地点、施行区域内:14地点)に設置した人工着床具を対象に、約3ヶ月後の令和元年8、9月、約6ヶ月後の11月、約9ヶ月後の令和2年3月に、幼サンゴの着床状況について目視観察を行った。
- ・約3ヶ月後(1回目)の観察ではミドリイシ属が2群体、ハナヤサイサンゴ科が3群体、約6ヶ月後(2回目)の観察ではミドリイシ属が16群体、ハナヤサイサンゴ科が5群体、コモンサンゴ属が1群体、サンゴ様付着生物が2群体、約9ヶ月後(3回目)の観察ではミドリイシ属が14群体、ハナヤサイサンゴ科が9群体確認された。

### 【幼サンゴの着床状況(潜水目視観察)】

調査時期	令和元年8,9月	令和元年11月	令和2年3月
地点	観察1回目(38地点)	観察2回目(38地点)	観察3回目(38地点)
T-02	—	—	ミドリイシ属 (1群体)
T-11	—	—	ミドリイシ属 (1群体)
T-15	—	ミドリイシ属 (1群体)	—
T-16	ミドリイシ属 (1群体)	—	—
T-19	—	—	ミドリイシ属 (6群体) ハナヤサイサンゴ科 (6群体)
T-20	—	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	ミドリイシ属 (1群体)
T-22	—	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	ミドリイシ属 (2群体) ハナヤサイサンゴ科 (1群体)
T-24	—	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	—
T-27	ミドリイシ属 (1群体)	ハナヤサイサンゴ科 (2群体)	—
T-30	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)	ミドリイシ属 (1群体) コモンサンゴ属 (1群体)	ミドリイシ属 (1群体)
T-31	ハナヤサイサンゴ科 (2群体)	ミドリイシ属 (6群体) サンゴ様付着生物 (1群体)	ミドリイシ属 (2群体)
T-32	—	ミドリイシ属 (5群体)	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)
T-34	—	ミドリイシ属 (1群体)	—
T-35	—	ミドリイシ属 (2群体) サンゴ様付着生物 (1群体)	ハナヤサイサンゴ科 (1群体)



《着床具の設置位置》



記録された幼サンゴ  
(令和2年3月、T-19、ハナヤサイサンゴ科)

# 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）

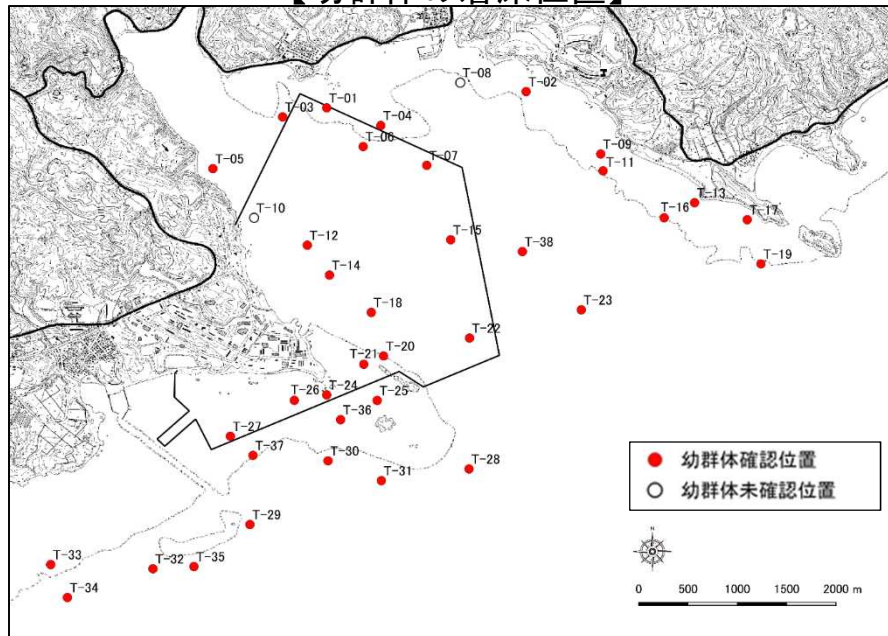
- ・第1回回収を令和元年8月に実施し、着床率は11.2%であった。
- ・第2回回収を令和元年11月に実施し、着床率は11.9%であった。
- ・第3回回収を令和2年3月に実施し、着床率は5.0%であった。
- ・サンゴ類の着床がみられた場所は、辺野古地先、大浦湾口部、大浦湾東部、大浦湾西部及び大浦湾奥部であった。

【幼群体の着床率】

	令和元年度設置分		
	第1回回収	第2回回収	第3回回収
着床幼群体数 (群体)	985	1,025	865
観察着床具数(個)	8,800	8,604	17,186
着床率(%)	11.2	11.9	5.0

注「着床率」は、「着床幼群体数」/「観察着床具数」×100で算出。

【幼群体の着床位置】



【回収結果(第1回収)】

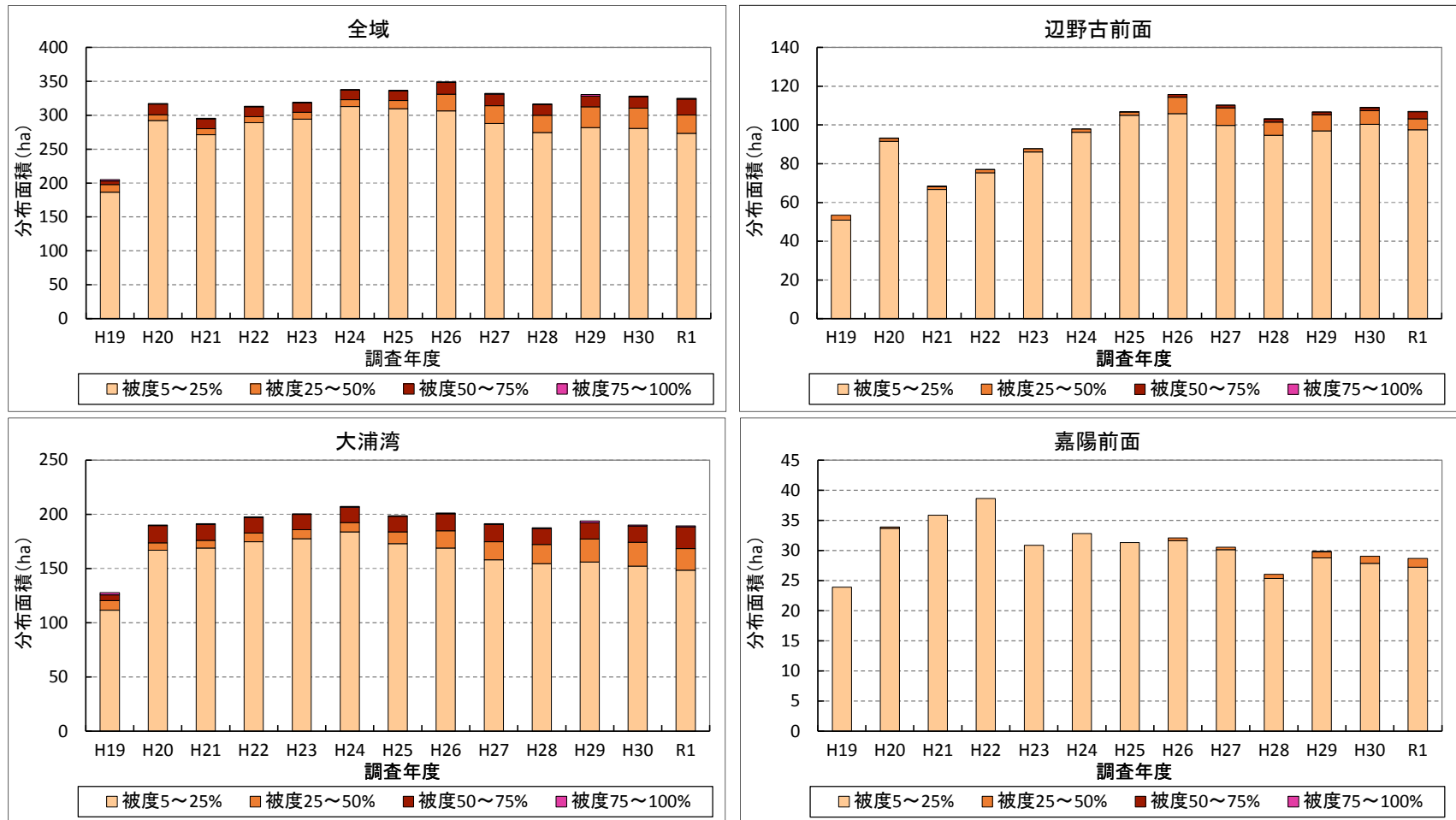
調査地点	回収された着床具数	着床幼群体数	種類	種類別群体数	大きさ群体の長径(mm)
T1	240	2	ミドリイシ属	1	0.7
			ハナヤサイサンゴ科	1	2.6
T2	240	0	—	—	—
			—	—	—
T3	240	2	ミドリイシ属	1	1.5
			ハナヤサイサンゴ科	1	3.6
T4	240	0	—	—	—
			—	—	—
T5	240	0	—	—	—
			—	—	—
T6	240	1	ハナヤサイサンゴ科	1	5.0
			—	—	—
T7	240	0	—	—	—
			—	—	—
T8	232	0	—	—	—
			—	—	—
T9	240	0	—	—	—
			—	—	—
T10	240	0	—	—	—
			—	—	—
T11	240	12	ミドリイシ属	11	0.9~4.2
			その他	1	1.0
T12	240	0	—	—	—
			—	—	—
T13	240	0	—	—	—
			—	—	—
T14	240	0	—	—	—
			—	—	—
T15	240	0	—	—	—
			—	—	—
T16	240	1	アナサンゴモドキ属	1	1.7
			—	—	—
T17	240	1	ハナヤサイサンゴ科	1	1.9
			—	—	—
T18	240	4	ミドリイシ属	2	1.8~2.2
			ハナヤサイサンゴ科	2	1.0~1.6
T19	240	67	ミドリイシ属	52	0.6~3.8
			ハナヤサイサンゴ科	7	1.4~3.0
T20	240	23	その他	8	0.8~1.9
			ミドリイシ属	17	0.7~2.5
T21	240	2	ハナヤサイサンゴ科	5	1.4~3.2
			その他	1	1.5
T22	240	75	ミドリイシ属	2	1.4~1.8
			ミドリイシ属	46	0.7~3.5
T23	240	175	ハナヤサイサンゴ科	27	1.3~3.6
			アナサンゴモドキ属	1	2.0
T24	240	4	その他	1	1.7
			ミドリイシ属	166	0.4~3.4
T25	240	0	ハナヤサイサンゴ科	7	0.7~2.2
			その他	2	0.6~1.4
T26	240	4	ミドリイシ属	1	1.8
			ハナヤサイサンゴ科	1	1.0
T27	240	0	アナサンゴモドキ属	2	2.6~3.6
			—	—	—
T28	214	52	ミドリイシ属	1	1.3
			ハナヤサイサンゴ科	3	1.3~6.1
T29	44	28	その他	1	1.3
			ミドリイシ属	27	0.7~2.7
T30	240	11	ハナヤサイサンゴ科	1	1.3
			ミドリイシ属	10	0.7~5.0
T31	250	124	アナサンゴモドキ属	1	3.4
			ミドリイシ属	114	0.6~4.2
T32	240	64	ハナヤサイサンゴ科	6	0.8~3.4
			その他	4	0.8~2.1
T33	240	0	ミドリイシ属	47	0.6~2.8
			ハナヤサイサンゴ科	2	1.1~1.4
T34	152	59	その他	15	0.5~1.5
			ミドリイシ属	35	0.4~2.5
T35	228	259	ハナヤサイサンゴ科	3	1.0~2.4
			その他	21	0.6~2.0
T36	240	3	ミドリイシ属	232	0.6~2.8
			ハナヤサイサンゴ科	16	0.7~2.2
T37	240	1	アナサンゴモドキ属	1	0.9
			その他	10	0.6~1.7
T38	240	11	ミドリイシ属	1	0.9
			ハナヤサイサンゴ科	1	1.7
T39	240	1	アナサンゴモドキ属	1	1.4
			ミドリイシ属	1	2.2
T40	240	11	ミドリイシ属	2	1.1~2.1
			ハナヤサイサンゴ科	9	1.3~3.3

## 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、面積について場所によって変化がみられたものの、いずれも大きな変化は生じておらず、当該海域におけるサンゴ類の生息状況や生息被度に対して、工事の影響は確認されなかった。

### 【サンゴ類の分布面積】

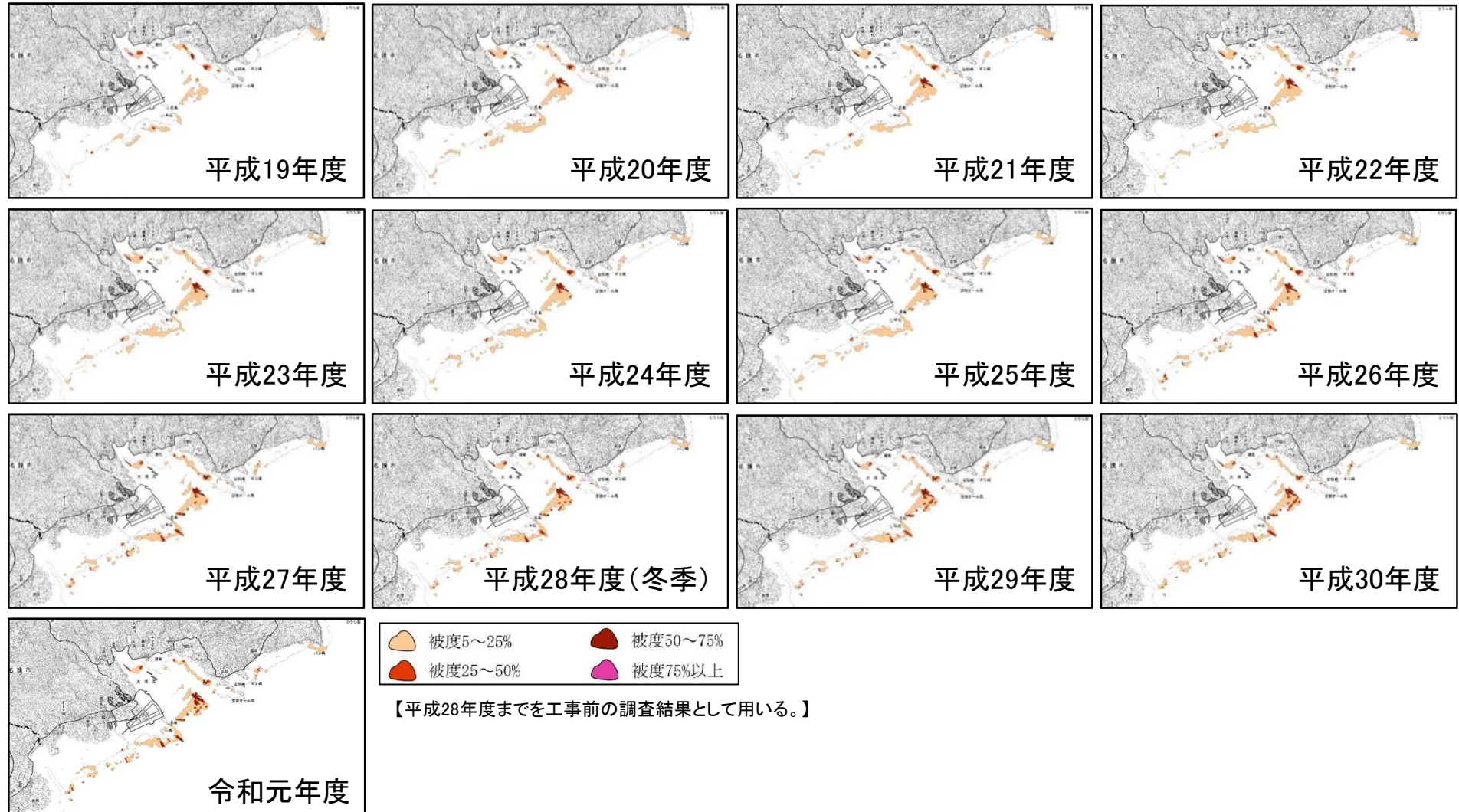


注)平成19年度はライン調査の測線数及びスポット調査の地点数が他の年度と異なっている。

【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】



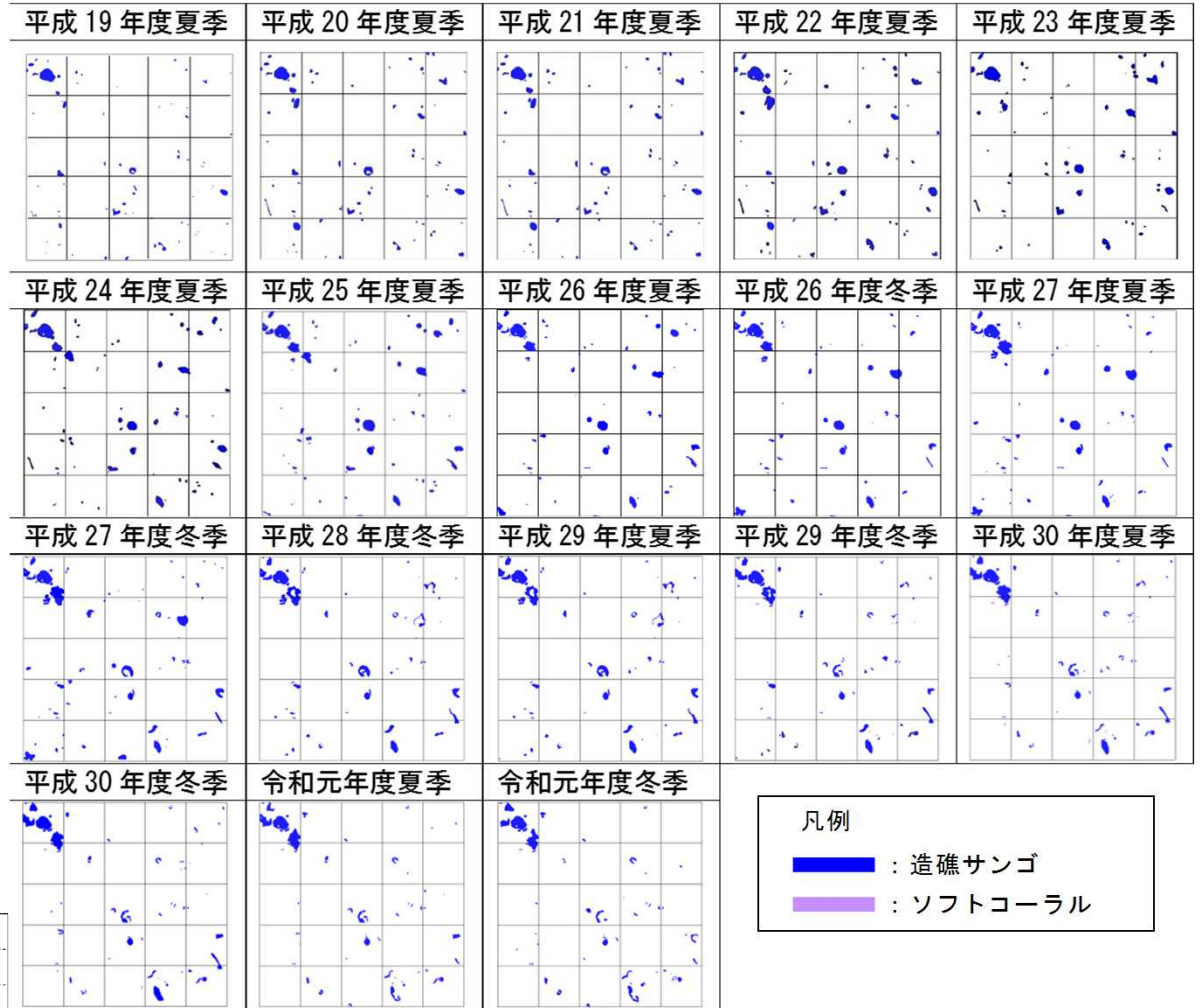
# 第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

## サンゴ類(3)

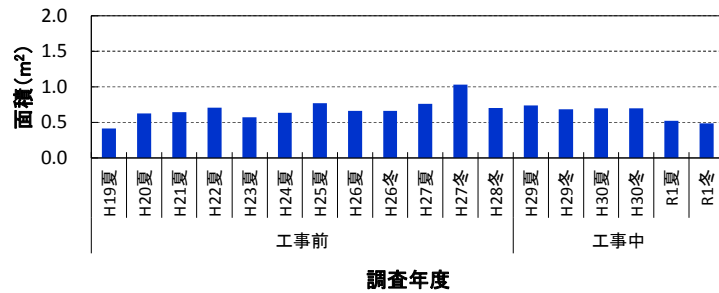
【調査地点】



【サンゴ類の詳細観察結果(St.64の例)】



造礁サンゴの面積 (St.64)





### ○サンゴ類

- ・サンゴ類の生息状況や生息被度については、場所によって分布範囲や被度、面積に変化がみられたものの、いずれも大きな変化は生じておらず、工事の影響は確認されなかった。
- ・移植したオキナワハマサンゴについては、平成30年度に再生産の様子が確認されたことなどから、移植のストレスから十分に回復し、移植先の環境に順応したものと考えているが、継続してモニタリングを行ったところ、令和元年度においても引き続き再生産の様子が確認された。
- ・幼サンゴの着床及び成長度合については、令和元年度はミドリイシ属の幼群体の加入が最も多く、大浦湾湾口部など環境影響評価時と比較して外洋に面した多くの地点でサンゴの着床がみられた。この傾向は平成30年度と同様であった。

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

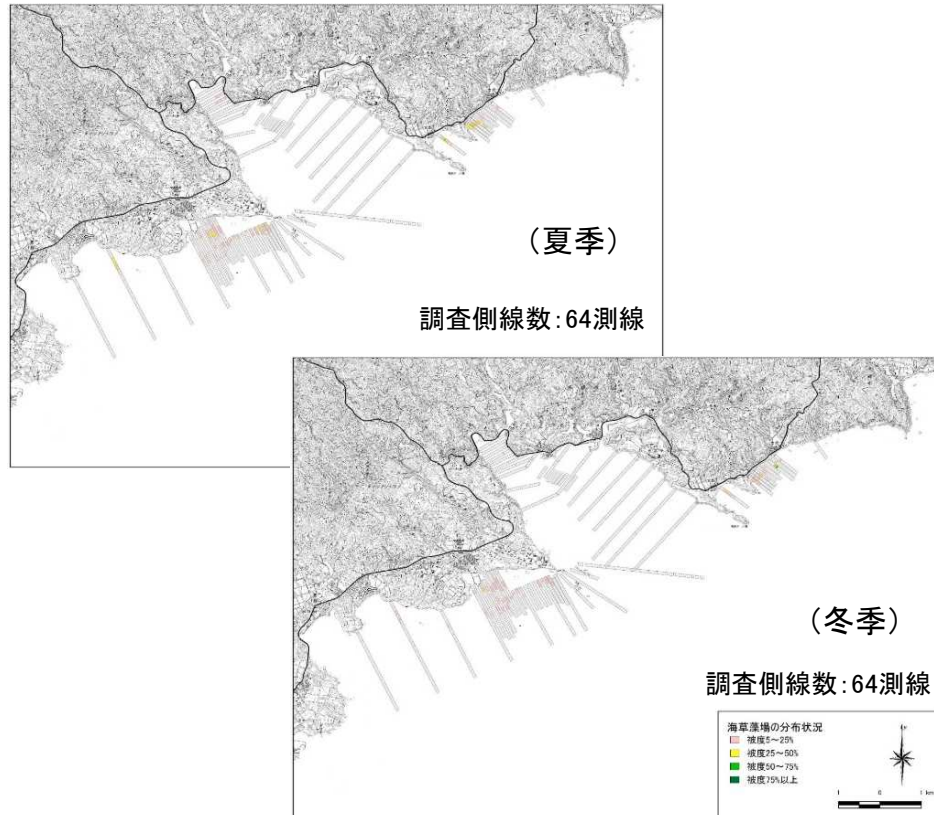
○ 水の汚れ	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サング類	p. 24
● 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## 海藻草類(1)

- ライン調査(幅10m、64測線)を実施した。(夏季:令和元年7月~10月、冬季:令和元年12月~令和2年3月)
- ・海草藻場がまと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内であった。
  - ・ホンダワラ藻場がまと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。

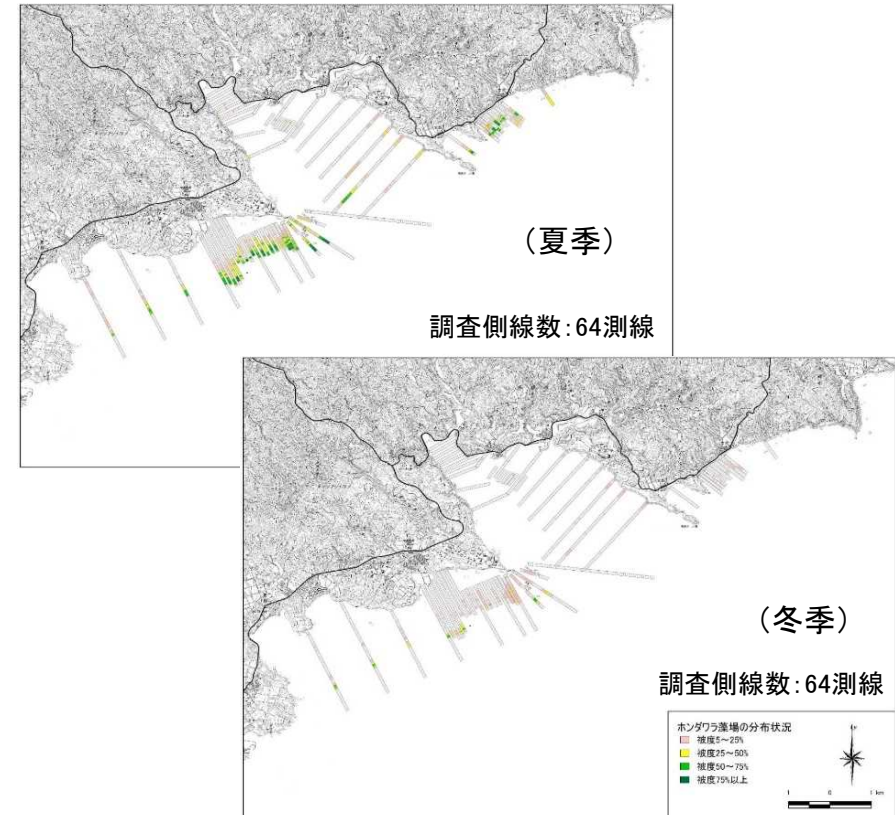
### 【ライン調査結果】

(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)

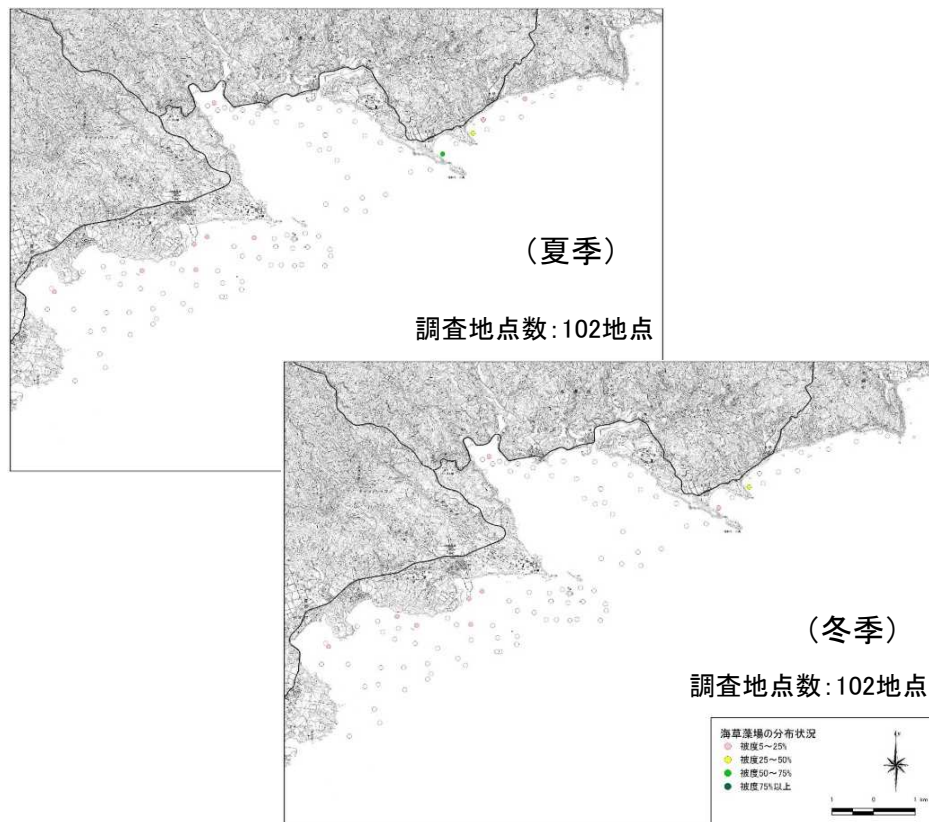


## 海藻草類(2)

- スポット調査(5m×5m、102地点)を実施した。(夏季:令和元年7月～9月、冬季:令和元年12月～令和2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。

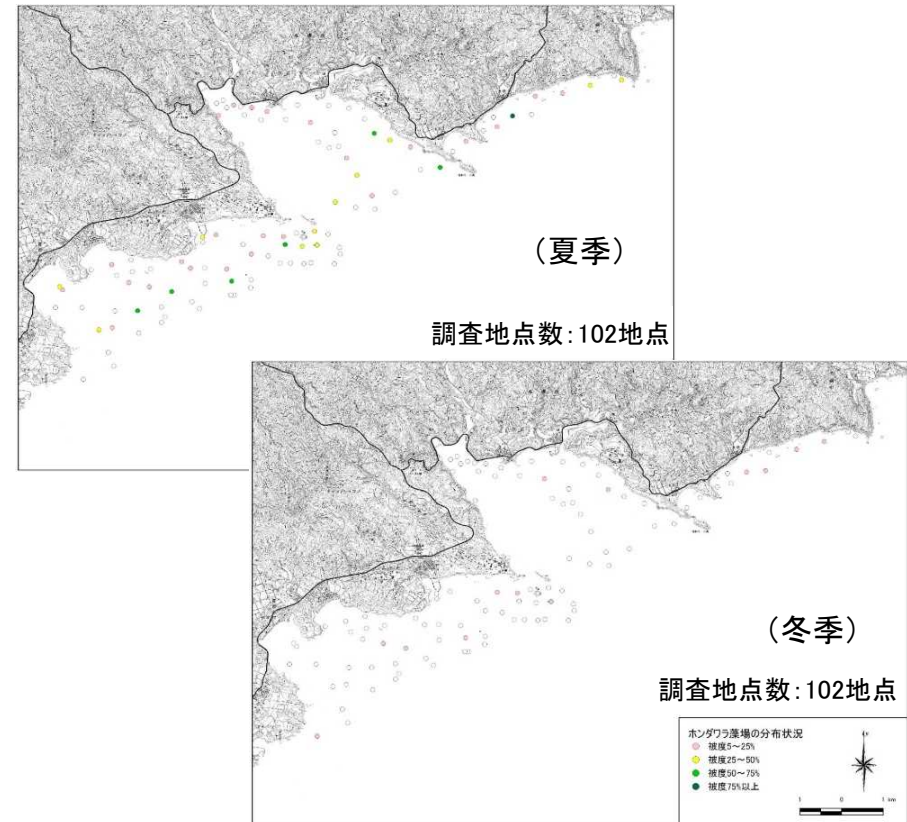
### 【スポット調査結果】

(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】

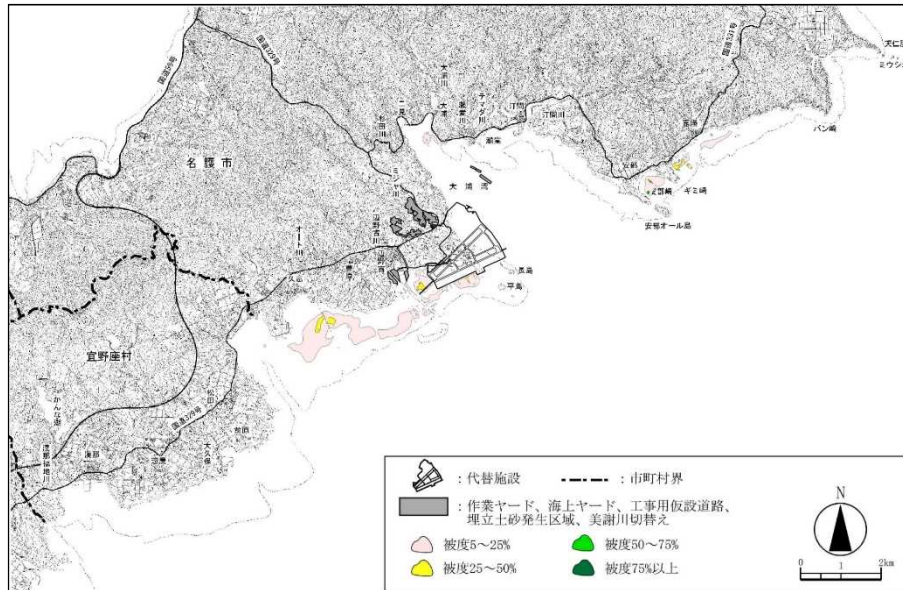
(各スポット調査地点におけるホンダワラ類の被度の状況)



## 海藻草類(3)

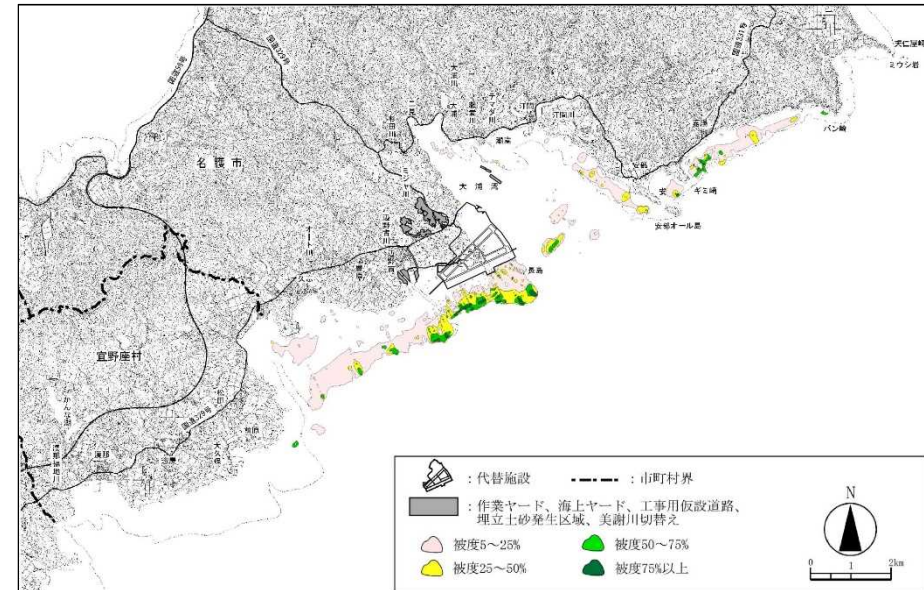
○ライン調査及びスポット調査から得られた被度の状況、マンタ調査の結果、海底面の地形、地質の状況、及び海底地形図による等深線を参考に海草藻場及びホンダワラ藻場の分布状況図を作成した。

【海草藻場の分布状況(令和元年度)】



・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(令和元年度)】

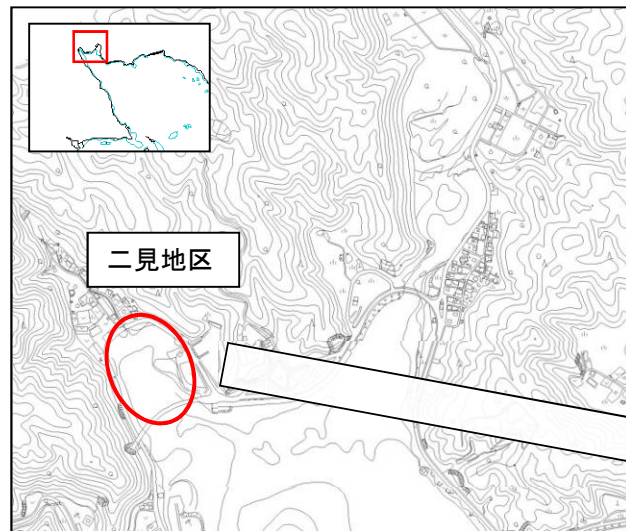


・ホンダワラ藻場がまとってみられた場所は、嘉陽地先からギミ崎東側及び安部の湾内、大浦湾東部や湾口部の中干瀬、辺野古崎周辺から久志地先にかけてのリーフェッジ周辺であり、大浦湾奥部においても分布が確認された。

## 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の狭い範囲内の7箇所で群落が確認され、分布面積は約32m<sup>2</sup>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。



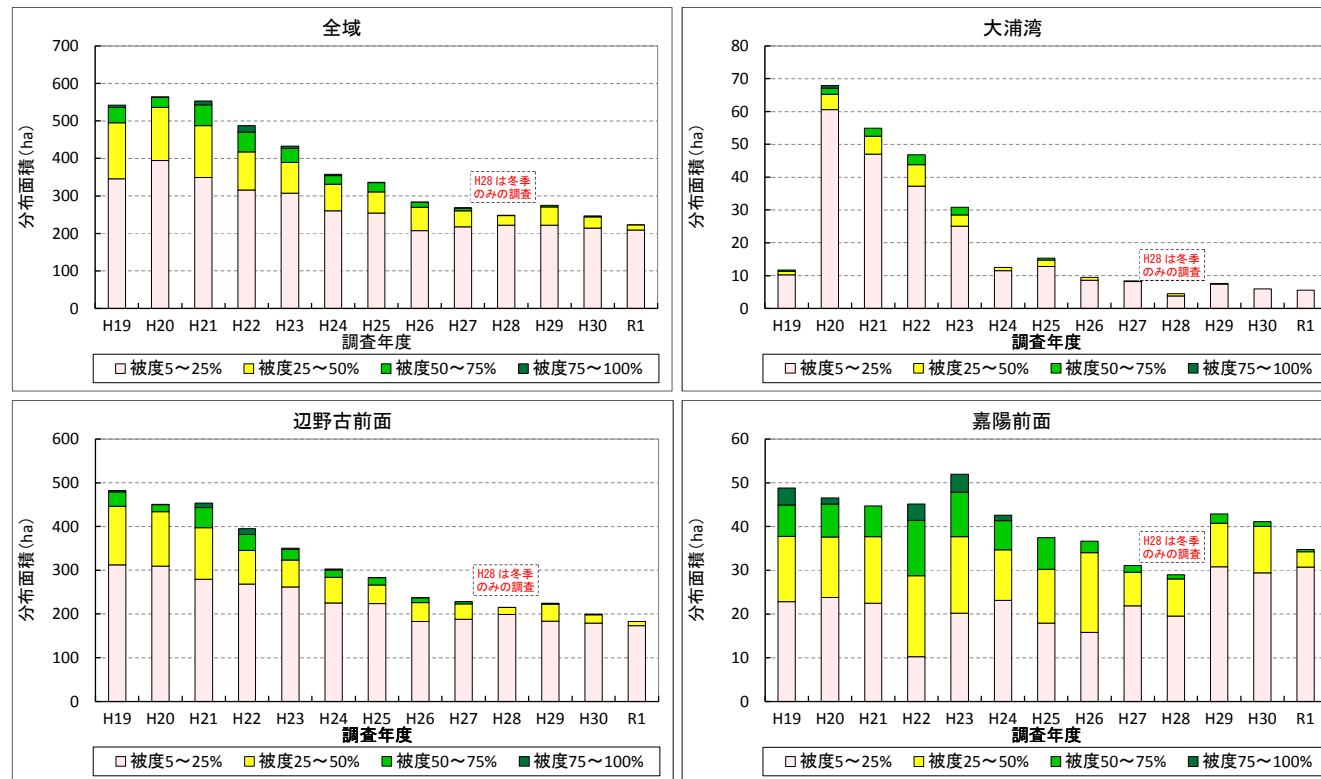
【クビレミドロの生育状況(令和元年度)】



## 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、嘉陽前面の分布面積は工事前の変動範囲内であったが、大浦湾と辺野古前面では平成29年度から3年度連続して工事前の変動範囲を外れた状態が継続しており、その結果、全域では平成30年度から2年度連続して工事前の変動範囲を外れた状態が継続している。
- ・大浦湾及び辺野古前面における海草藻場の分布面積は、大浦湾では平成21年度以降、辺野古前面では平成20年度以降減少傾向が続いており、工事開始前の平成27年度以降ほぼ横這いとなったが、緩やかな減少が続いている。工事開始後は海草藻場への工事を要因とする濁りの拡散は確認されていないことから、海草藻場の分布面積が工事前の変動範囲を外れた状態が継続している原因は、これによるものではないと考えられるが、海草類の分布は、気象・海象等の自然環境の変動の影響を受けやすいことから、今後も事後調査を継続していく。

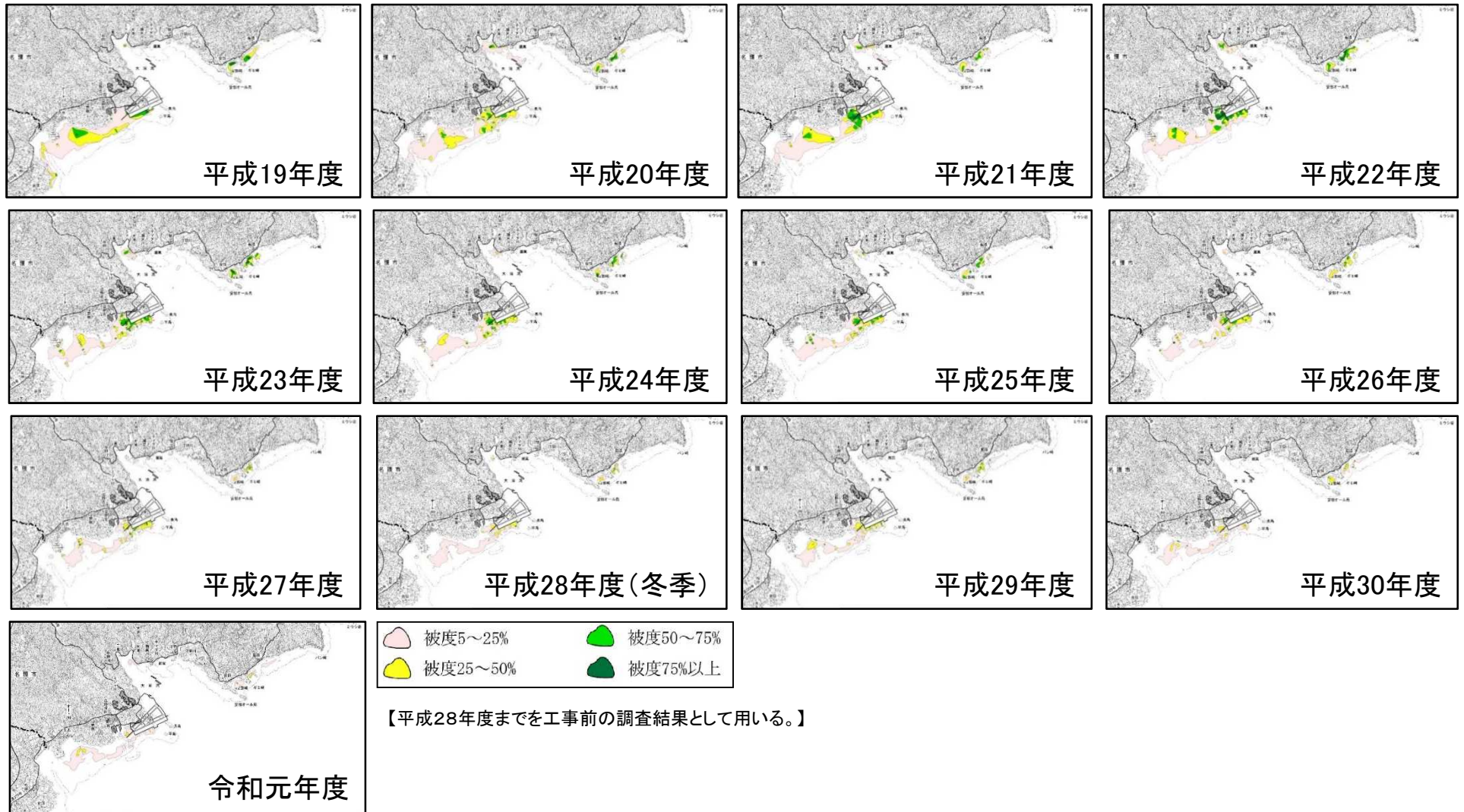


注) 1.平成19年度はライン調査の測線数及びスポット調査の地点数が他の年度と異なっている。  
2.平成28年度は冬季のみの調査。

【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)

### 【海藻類の分布状況】



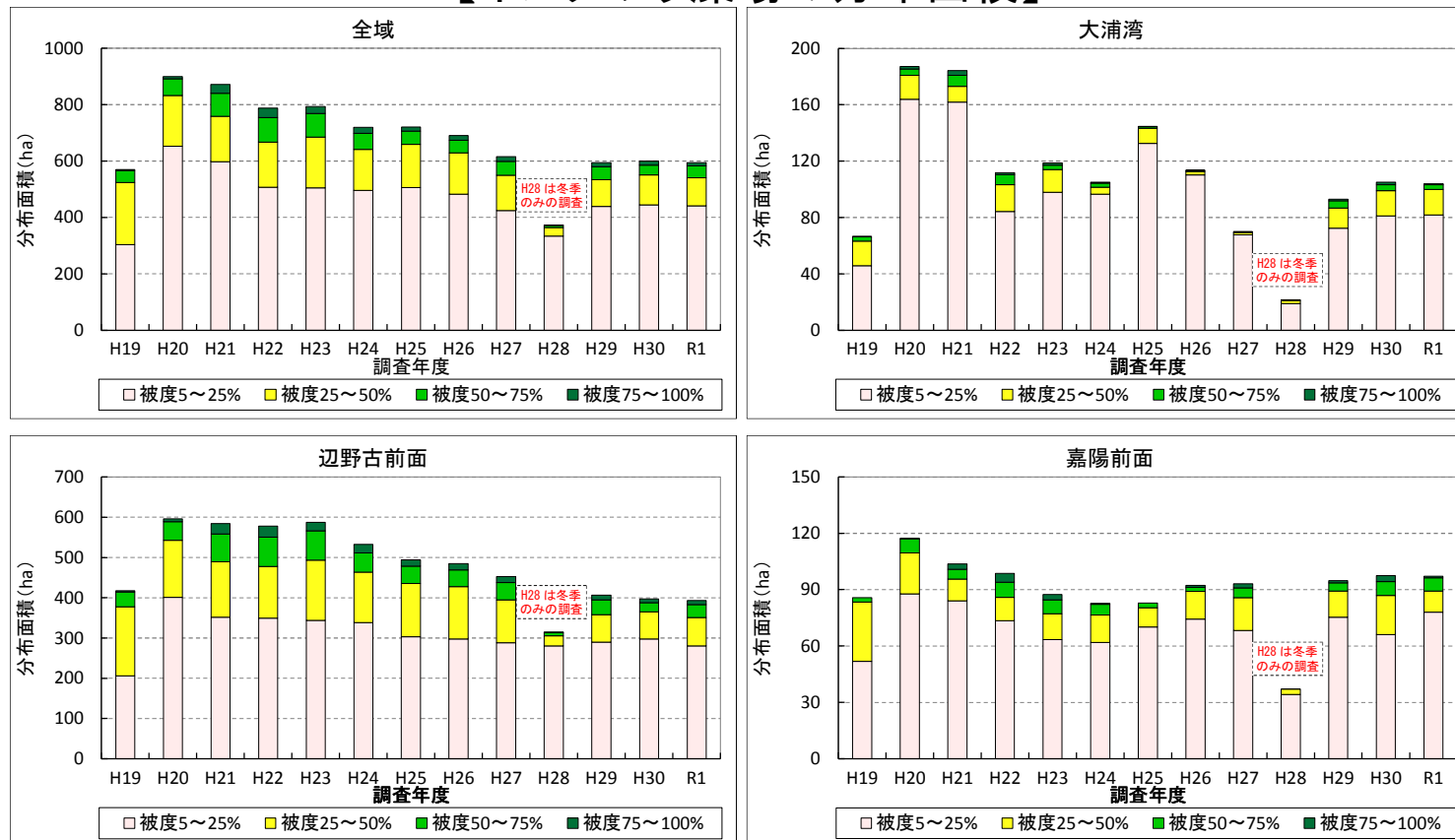


## 第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(4)

### ○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、大浦湾と嘉陽前面の分布面積は工事前の変動範囲内であったが、辺野古前面では変動範囲を下回り、全域でも変動範囲を下回った。
- ・ホンダワラ藻場の分布面積は、辺野古前面では平成24年度以降、全域では平成21年度以降減少した後、平成27年度以降はほぼ横這いとなっており、工事開始後(平成29年度以降)もその傾向が継続しているものと考えられる。工事開始後はホンダワラ藻場への工事を要因とする濁りの拡散は確認されていないことから、ホンダワラ藻場の分布面積が工事前の変動範囲を外れた原因はこれによるものではないと考えられるが、ホンダワラ類の分布面積は、気象・海象等の自然環境の変動の影響を受けやすいことから、今後も調査を継続していく。

### 【ホンダワラ藻場の分布面積】

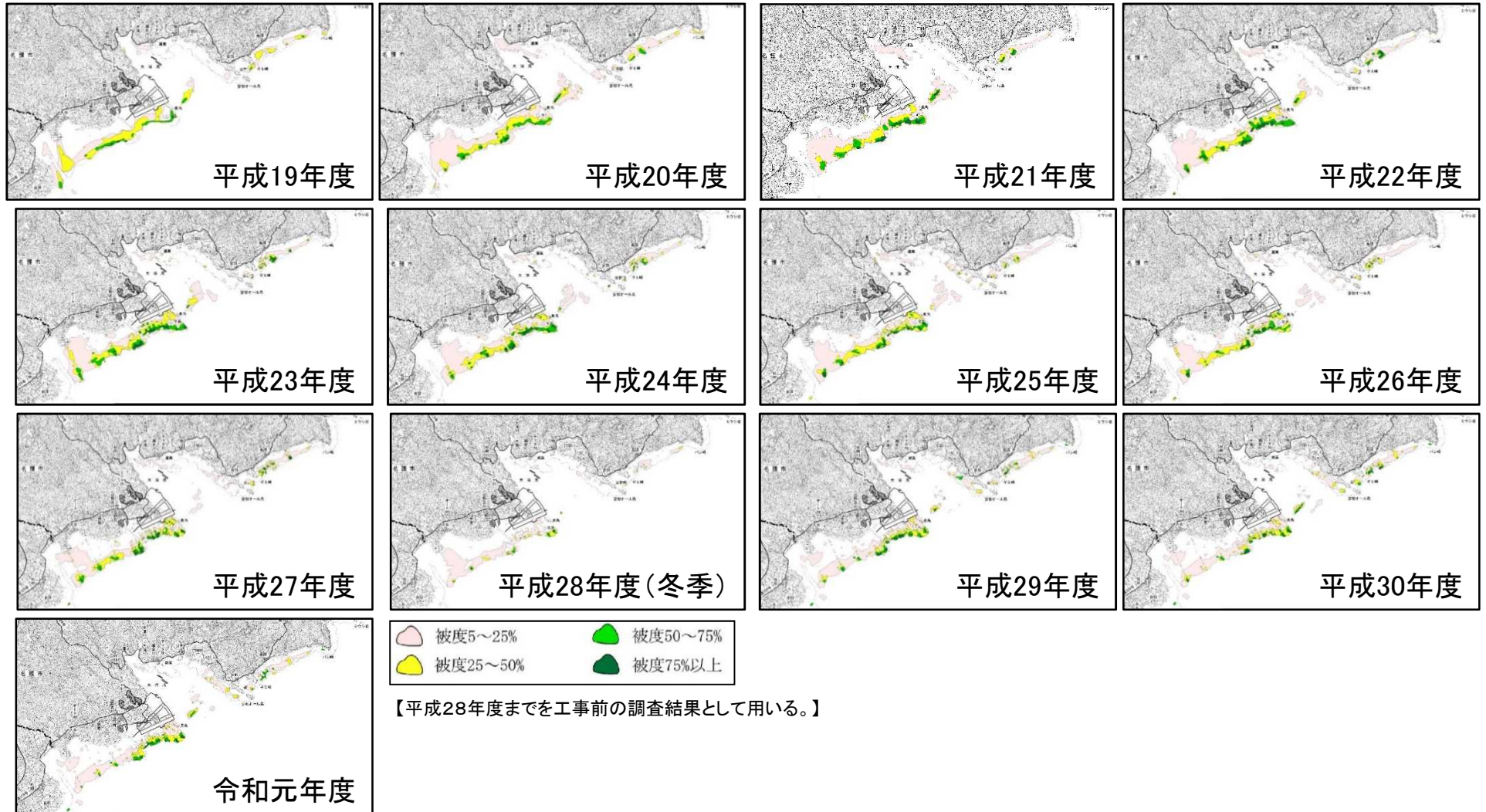


注) 1.平成19年度はライン調査の測線数及びスポット調査の地点数が他の年度と異なっている。  
2.平成28年度は冬季のみの調査。

【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。

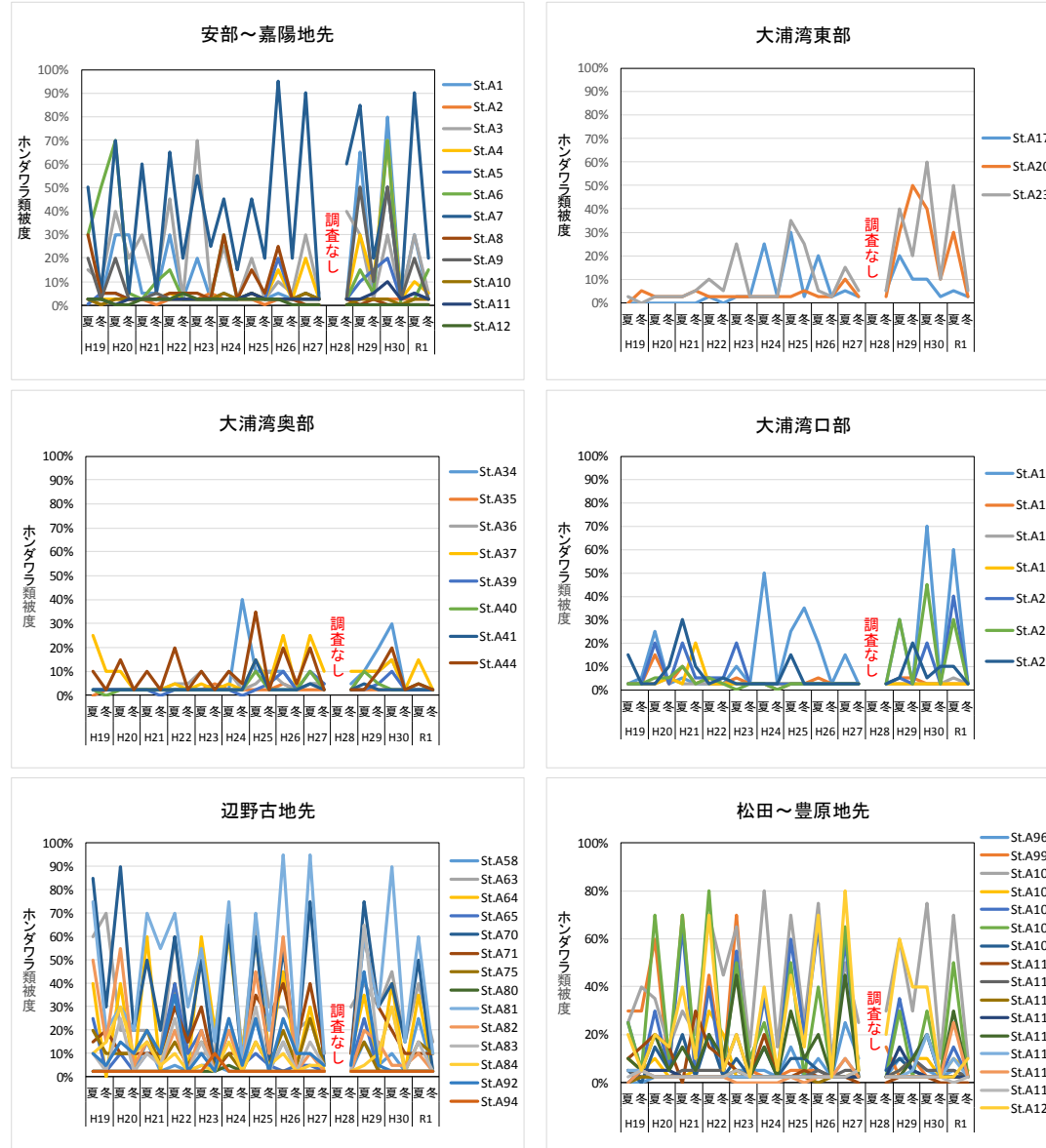
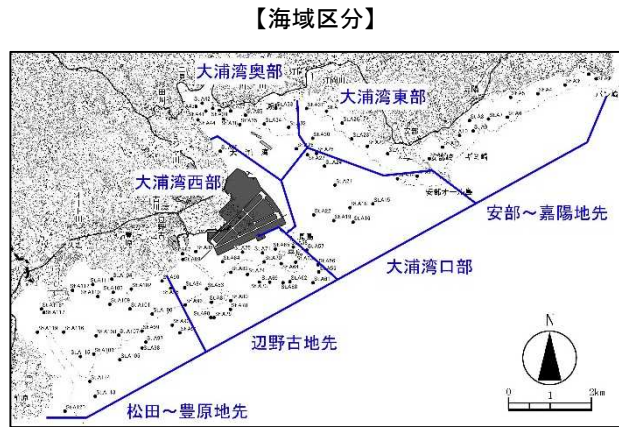
## 第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果 海藻草類(5)

### 【ホンダワラ類の分布状況】



# 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変化】



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		R1		
		夏	冬	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																											
大浦湾奥部	St. A37	-	-																									
	St. A38																											
	St. A39																											
	St. A41																											
	St. A42																											
辺野古地先	St. A75																											
	St. A84	-	-	-	-																							
	St. A86																											
	St. A94																											
松田～豊原地先	St. A96																											
	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		R1	
		夏	冬	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																										
大浦湾奥部	St. A37	-	-																								
	St. A38																										
	St. A39																										
	St. A41																										
	St. A42																										
辺野古地先	St. A75																										
	St. A84	-	-	-	-																						
	St. A86																										
	St. A94																										
松田～豊原地先	St. A96																										
	St. A101																										
	St. A102																										
	St. A103																										
	St. A104																										
	St. A109																										
	St. A110																										
	St. A112																										
	St. A117																										
	St. A118																										
St. A119																											

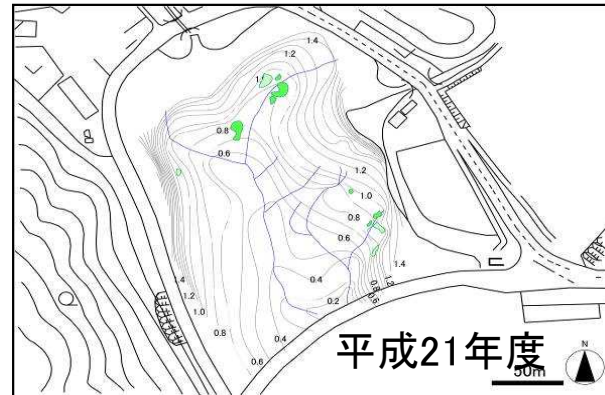
【凡例】 付着藻類の状況  
 : なし   
 : 少   
 : 多  
注)「-」は「海草無」を示す。

## クビレミドロ(1)

### ○クビレミドロの生育状況

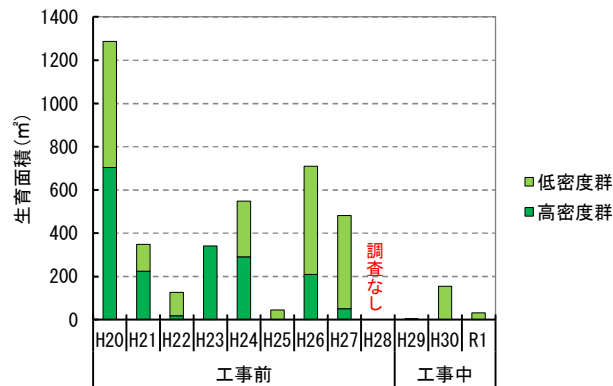
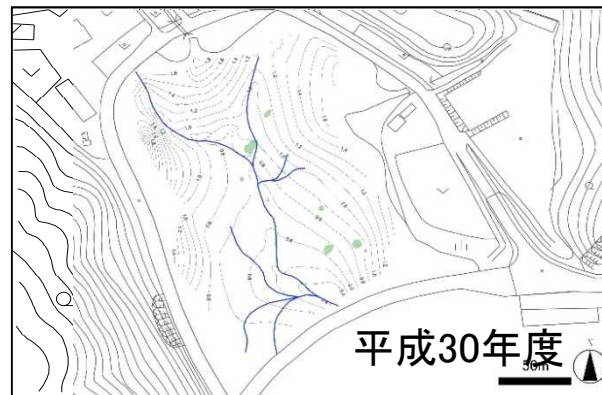
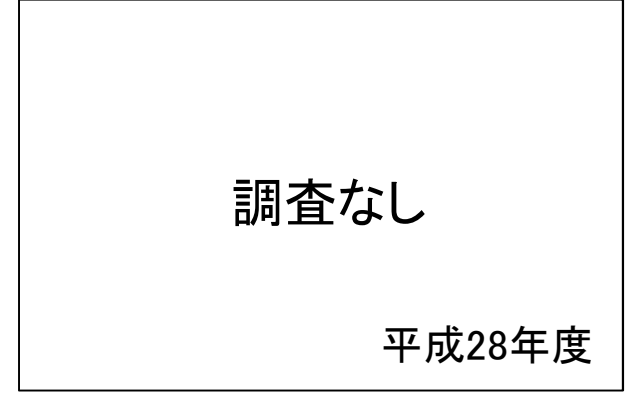
- ・過去の調査結果において、生育範囲や生育面積に変動はあるものの継続して確認されている。
- ・本調査においては、分布面積は工事前の変動範囲を下回っていたが、クビレミドロ生育域の周辺海域では現時点まで工事が発生源となる濁りの基準値超過は確認されておらず、工事の影響は確認されなかった。

### 【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】



【クビレミドロの分布面積の推移】

### ○海藻草類

- ・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)は、工事前の平成21年度から減少傾向となり、平成27年度以降はほぼ横這いとなっており、工事開始後もその傾向が継続しているものと考えられ、ライン調査及びスポット調査による生育被度はほとんどの地点で変動範囲内に収まっており、工事開始後の被度について大きな変化はみられなかった。
- ・クビレミドロの生育状況については、令和元年度の分布面積は工事前の変動範囲を下回っていたが、生育域は工事実施箇所から遠く離れており、土砂による水の濁り(海域)の検討結果からも、クビレミドロの生育域において工事が発生源となる濁りの影響は及んでいないことから、工事による影響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

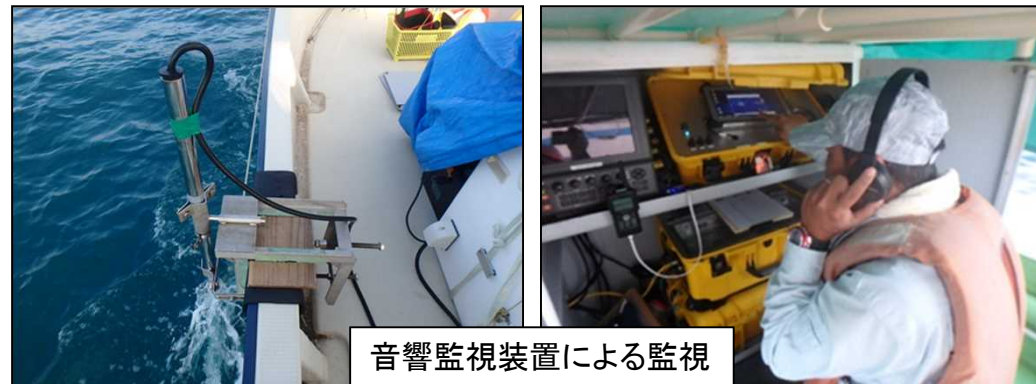
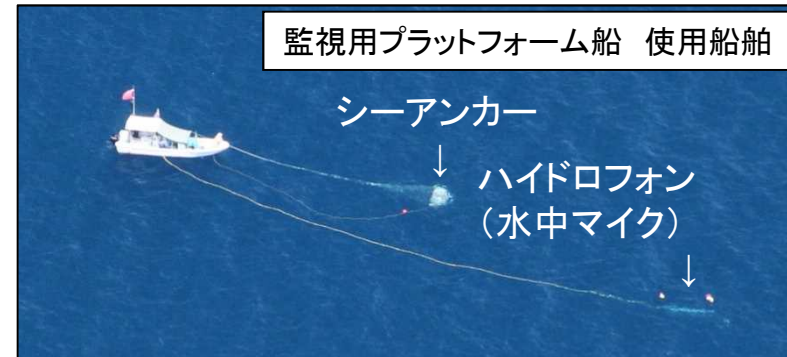
第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

○ 水の汚れ	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サング類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
● <u>ジュゴン</u>	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## 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31年4月～令和2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31年4月～令和2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。

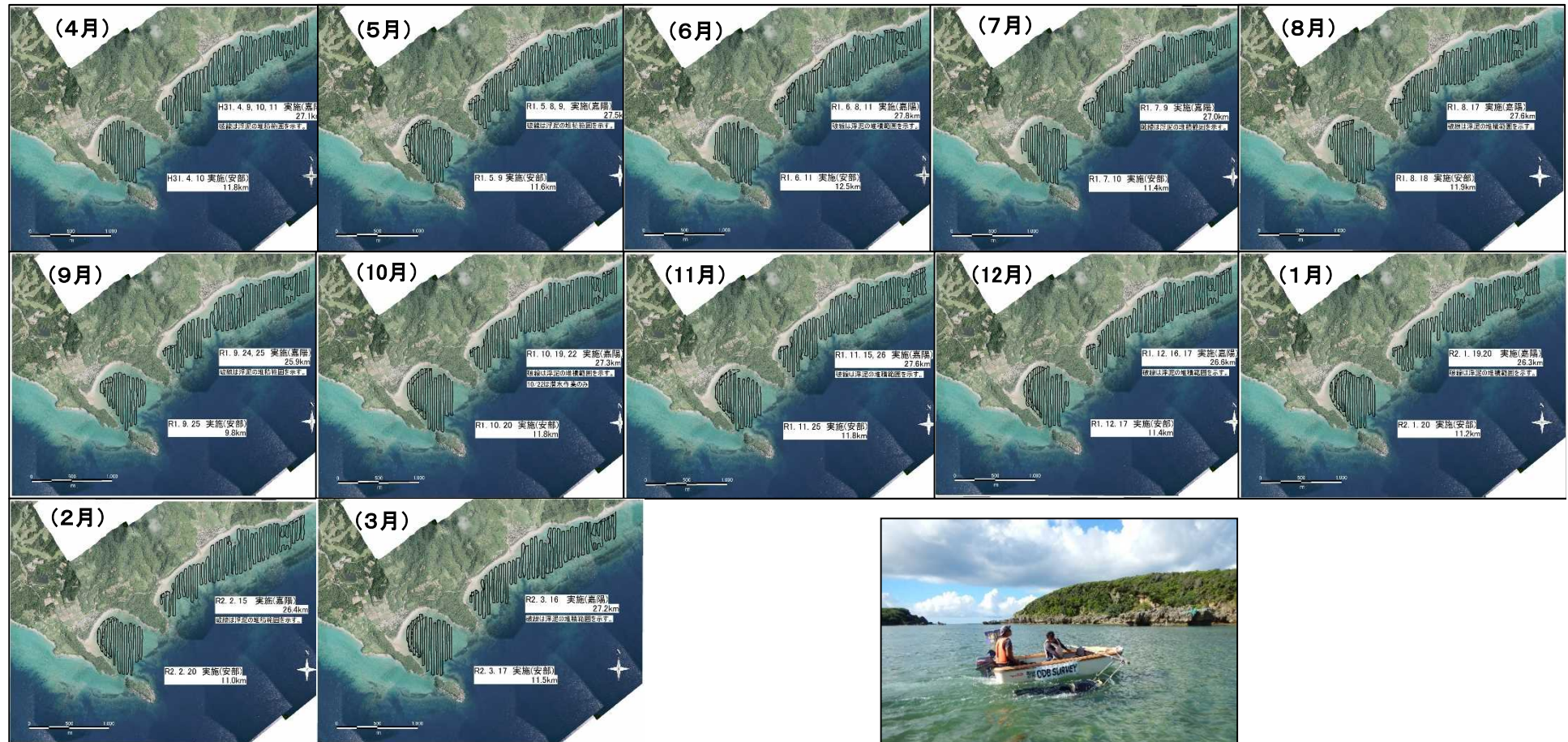
### 【ジュゴンの工事海域への来遊（接近）状況 作業状況など】



## 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31年4月～令和2年3月)  
 ・調査期間をとおして、嘉陽地先及び安部地先のいずれにおいても食跡は発見されなかった。

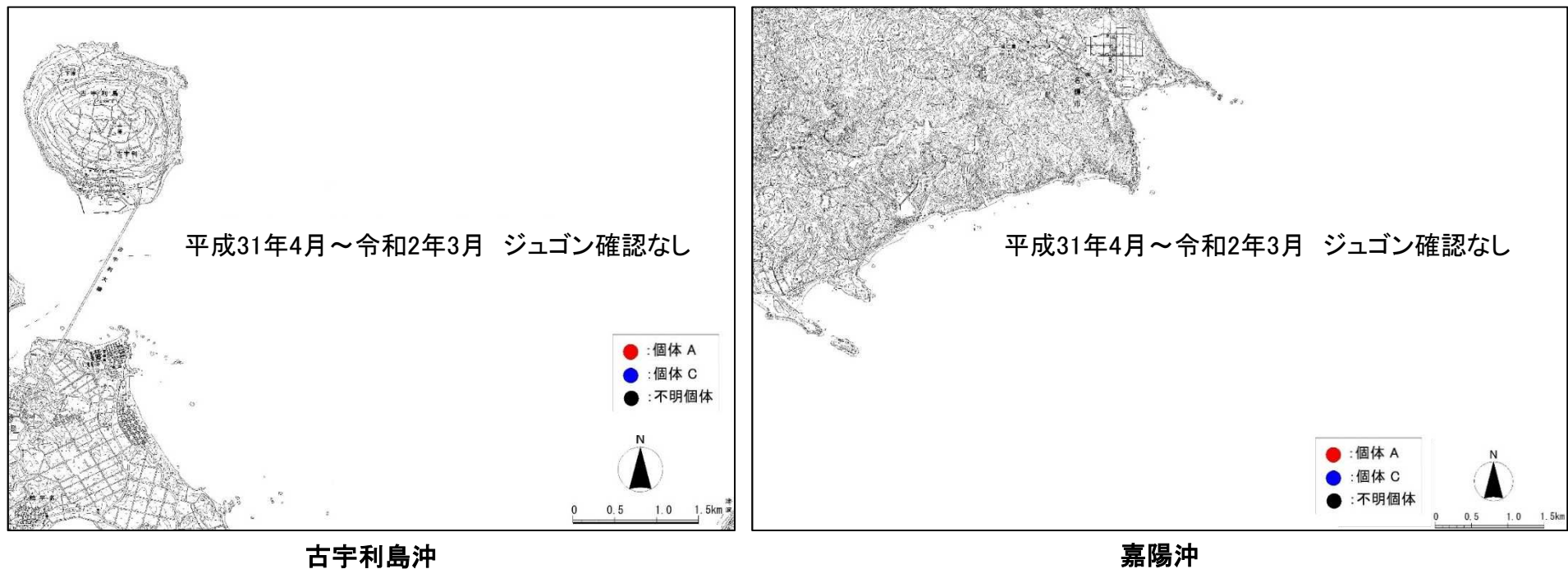
### 【マンタ法による調査の航跡と食跡発見位置】



## 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31年4月～令和2年3月)  
・調査期間をとおして、嘉陽沖及び古宇利島沖のいずれにおいてもジュゴンは確認されなかった。

### 【ヘリコプターからの監視による嘉陽周辺海域及び他の生息海域におけるジュゴンの確認状況】



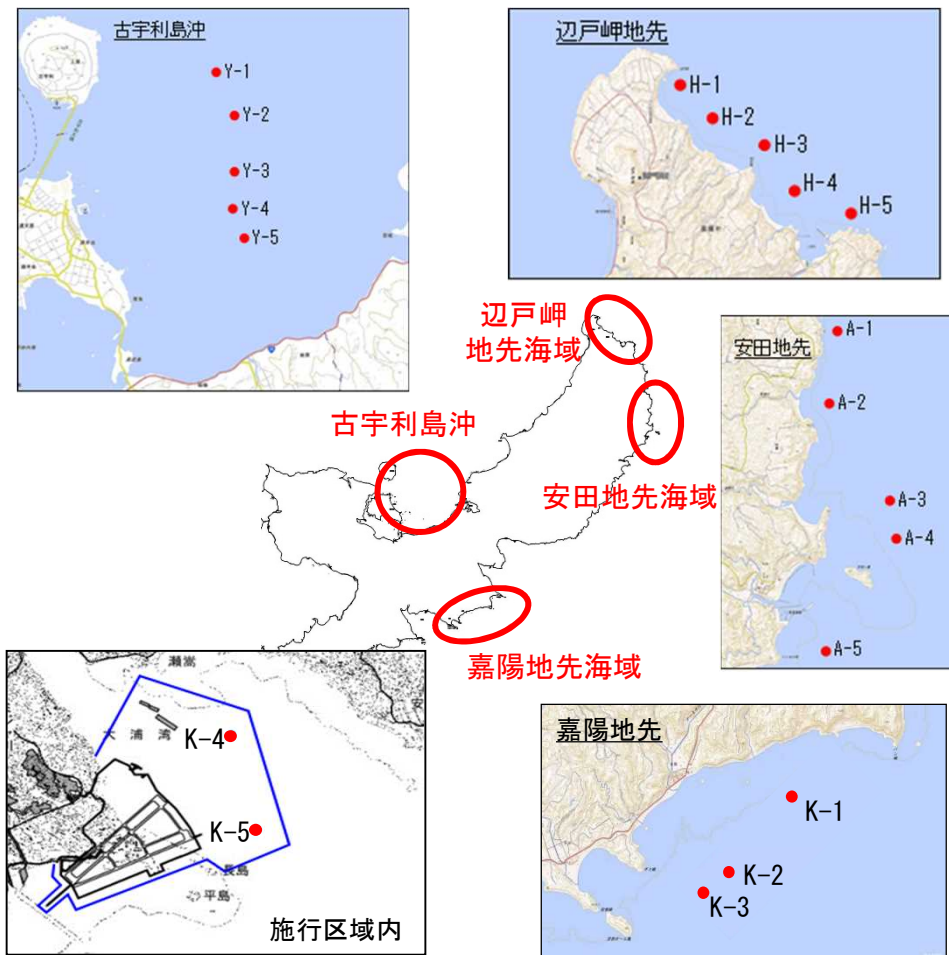
注)「不明個体」とは、写真等からは個体A、B、Cの特徴が確認できず、個体識別ができなかった場合を示す。

## 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。(平成31年4月～令和2年3月)

- ・調査期間をとおして、古宇利島沖、辺戸岬地先及び安田地先のいずれにおいてもジュゴンの鳴音は検出されなかった。嘉陽地先では、大浦湾内の施行区域内に位置するK-4地点において、令和2年2月及び3月に、ジュゴンの鳴音の可能性が高い音が検出された。

【水中録音装置の設置位置と鳴音検出状況】



海域	期日	鳴音データ数 (記録地点)	
嘉陽地先	令和2年	2月11日	7 (K-4)
		2月23日	5 (K-4)
		2月24日	7 (K-4)
		3月6日	9 (K-4)
		3月9日	1 (K-4)
		3月13日	6 (K-4)
		3月25日	2 (K-4)
	3月29日	5 (K-4)	
古宇利島沖	-	検出なし	
辺戸岬地先	-	検出なし	
安田地先	-	検出なし	

注) 嘉陽地先については、K-4地点で記録されたジュゴンの鳴音の可能性が高い音の検出数を掲載した。

## 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31年4月～令和2年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										
			K-1	K-2	K-3	K-4	K-5				Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	
平成31年4月																										
令和元年5月																										
令和元年6月																										
令和元年7月																										
令和元年8月																										
令和元年9月																										
令和元年10月																										
令和元年11月																										
令和元年12月																										
令和2年1月																										
令和2年2月						2/11																				
						2/23																				
						2/24																				
令和2年3月						3/6																				
						3/9																				
						3/13																				
						3/25																				
						3/29																				

- 注) 1. 「ヘリ監視」はヘリコプターからの監視、「季別調査」は事後調査とは別に年4回実施している航空機（小型飛行機及びヘリコプター）による生息状況調査におけるジュゴンの確認状況を示すが、令和元年度においては調査期間をとおしてジュゴンは確認されていない。
2. 「水中録音装置による鳴音記録」には鳴音の検出日を示すが、令和2年2月及び3月のK-4地点の欄にはジュゴンの鳴音の可能性が高い音の検出日を示している。各検出日における検出時刻は次頁の表に示す。
3. 「食跡調査」は、嘉陽地先及び安部地先における調査において食跡を発見した際の調査実施日を示すが、令和元年度においては調査期間をとおして食跡は発見されなかった。

ジュゴン:事後調査におけるジュゴンの鳴音の検出状況のまとめ  
(平成31年4月～令和2年3月)

期日	水中録音装置による鳴音記録																			
	嘉陽沖 (嘉陽地先)					古宇利島沖					辺戸岬地先					安田地先				
	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
令和2年2月11日				9:06																
				10:27																
				11:08																
				11:21																
				11:38																
				15:03																
				15:55																
令和2年2月23日				13:04																
				14:02																
				15:43																
				16:53																
				17:09																
令和2年2月24日				8:36																
				9:28																
				10:35																
				12:00																
				14:01																
				16:53																
				18:03																
令和2年3月6日				11:00																
				11:01																
				11:06																
				11:07																
				11:42																
				11:44																
				11:49																
				15:08																
			18:05																	
令和2年3月9日				3:40																
令和2年3月13日				1:41																
				2:10																
				4:55																
				5:00																
				5:24																
				5:30																
令和2年3月25日				15:05																
				17:24																
令和2年3月29日				14:46																
				14:50																
				15:06																
				15:40																
				15:53																

注) 「水中録音装置による鳴音記録」には鳴音の検出時刻(同一時刻に複数の鳴音を検出している場合もある)を示すが、K-4地点の欄にはジュゴンの鳴音の可能性が高い音の検出時刻を示している。

## 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(1)

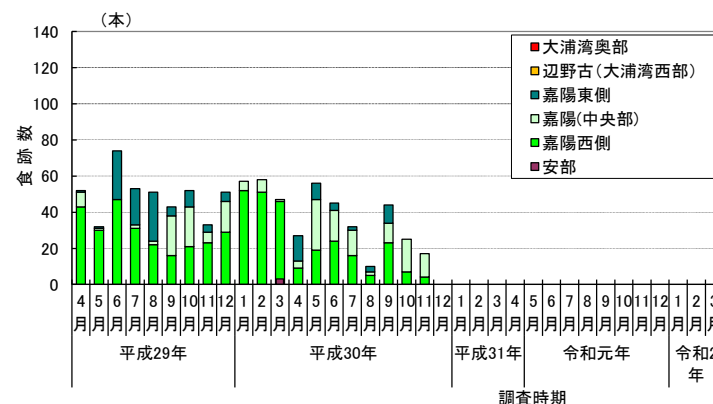
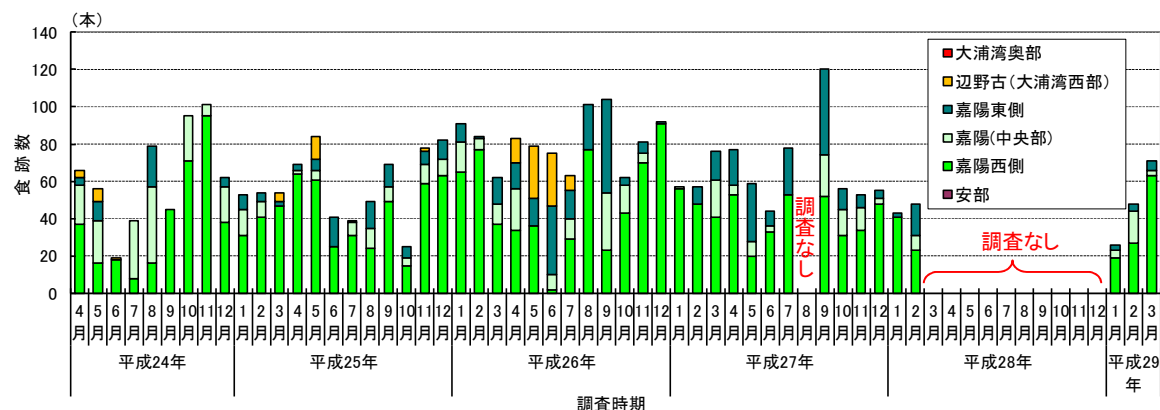
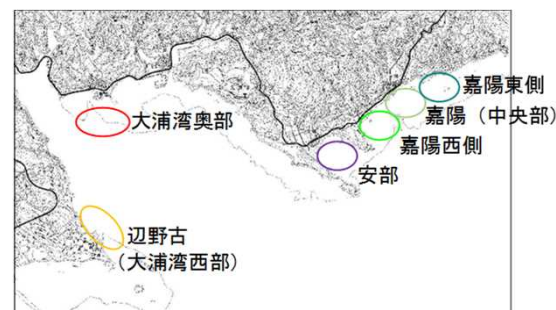
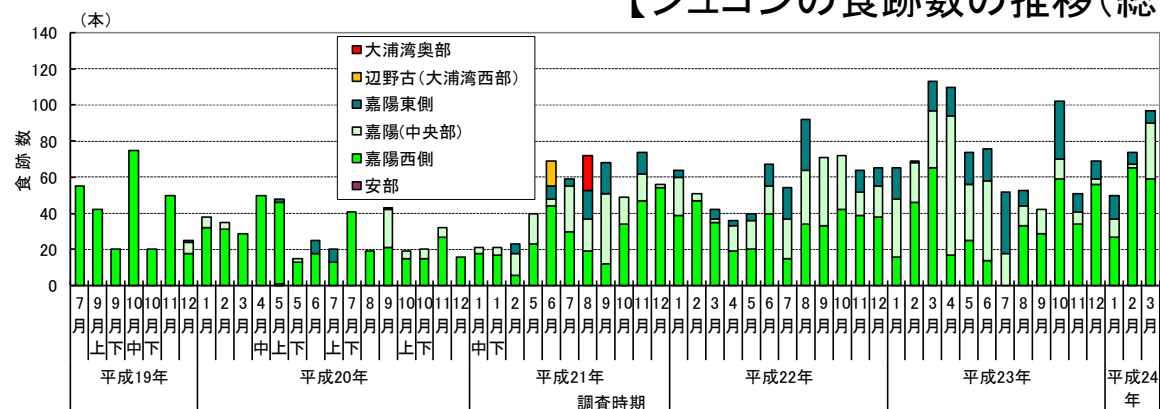
### ○工事海域への来遊(接近)状況

- ・調査期間をとおして、警戒監視区域をはじめとする工事海域へのジュゴンの来遊(接近)は確認されていない。

### ○海草藻場の利用状況

- ・工事前の平成19年度から平成28年度までは毎月15～120本の範囲で食跡が発見されており、工事後も毎月同程度の食跡が発見されていた。
- ・平成30年12月以降は発見されなくなり、令和元年度の本調査でも食跡は発見されなかった。

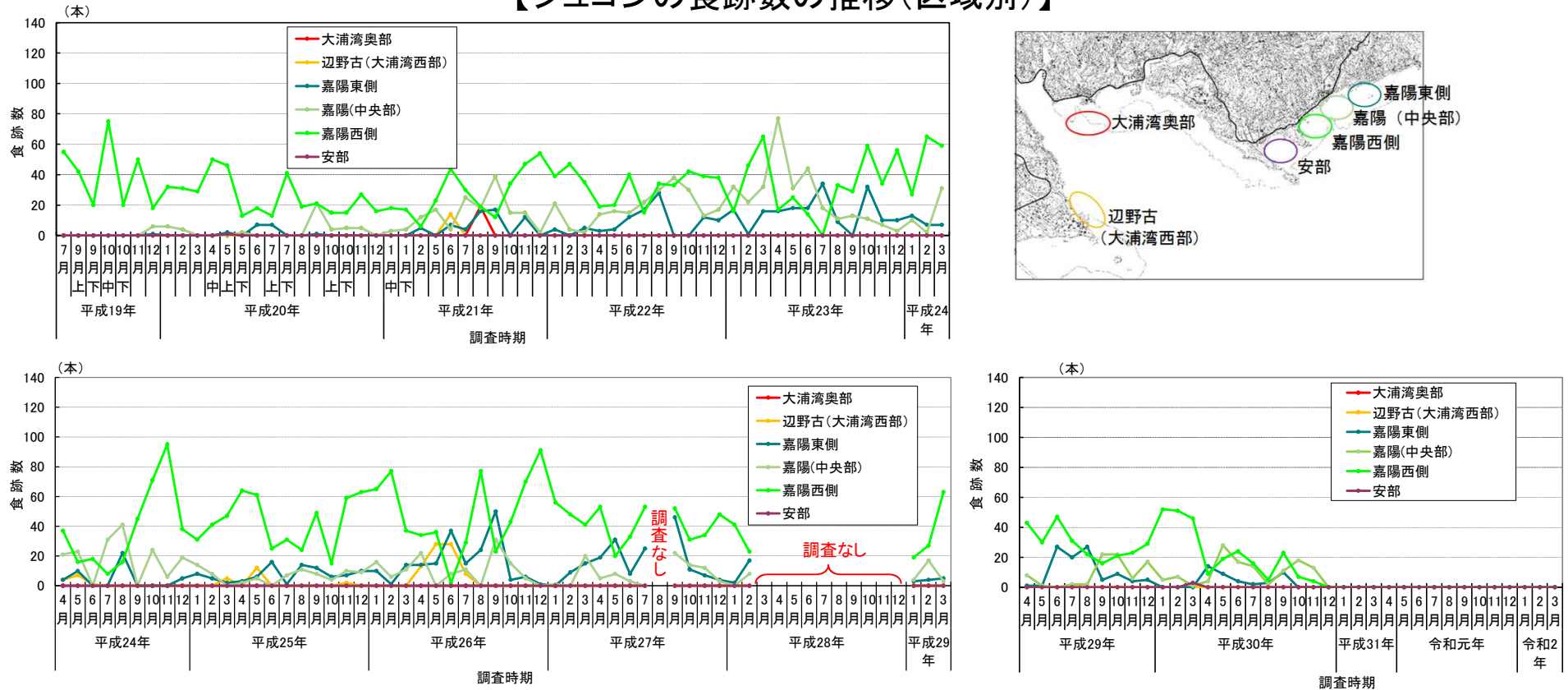
【ジュゴンの食跡数の推移(総計)】



注)平成21年8月の大浦湾奥部における食跡は、当時実施された海域生態系に関する現況調査時において、調査地点近傍の藻場にジュゴンの食跡である可能性のある痕跡が発見されたことを受け、同年8月19,20日に行った詳細観察によって確認されたものである。

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(2)

【ジュゴンの食跡数の推移(区域別)】



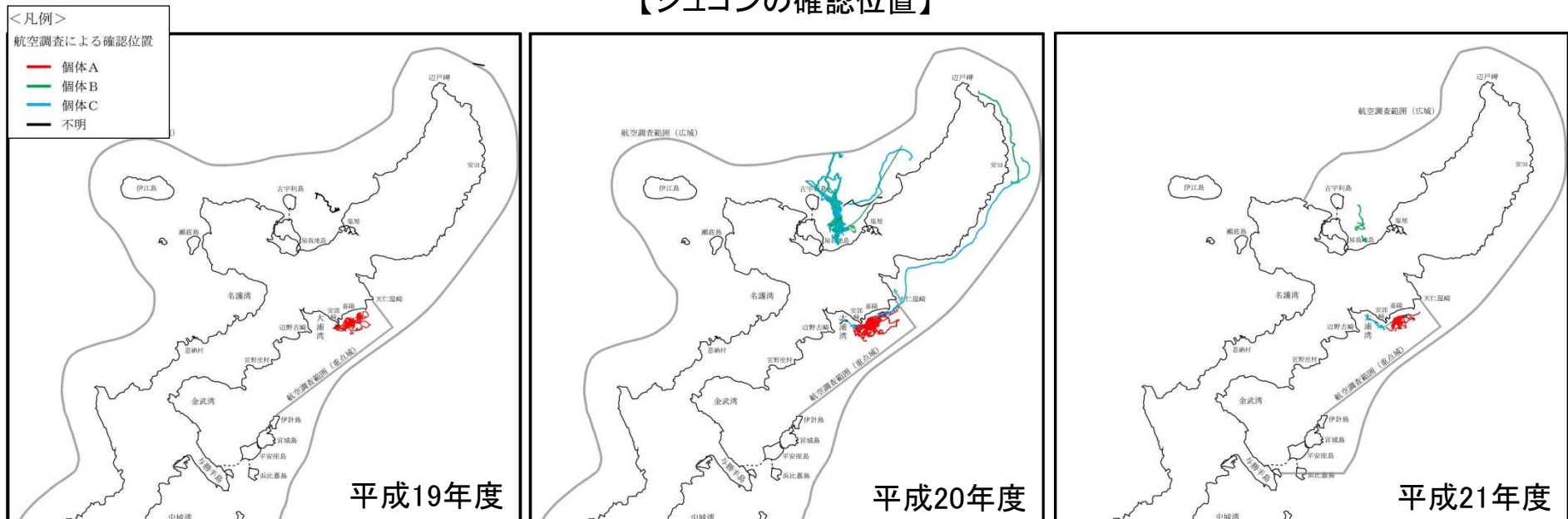
注)平成21年8月の大浦湾奥部における食跡は、当時実施された海域生態系に関する現況調査時において、調査地点近傍の藻場にジュゴンの食跡である可能性のある痕跡が発見されたことを受け、同年8月19,20日に行った詳細観察によって確認されたものである。

## ジュゴン：嘉陽沖等における生息状況(1)

### ○生息海域における生息状況

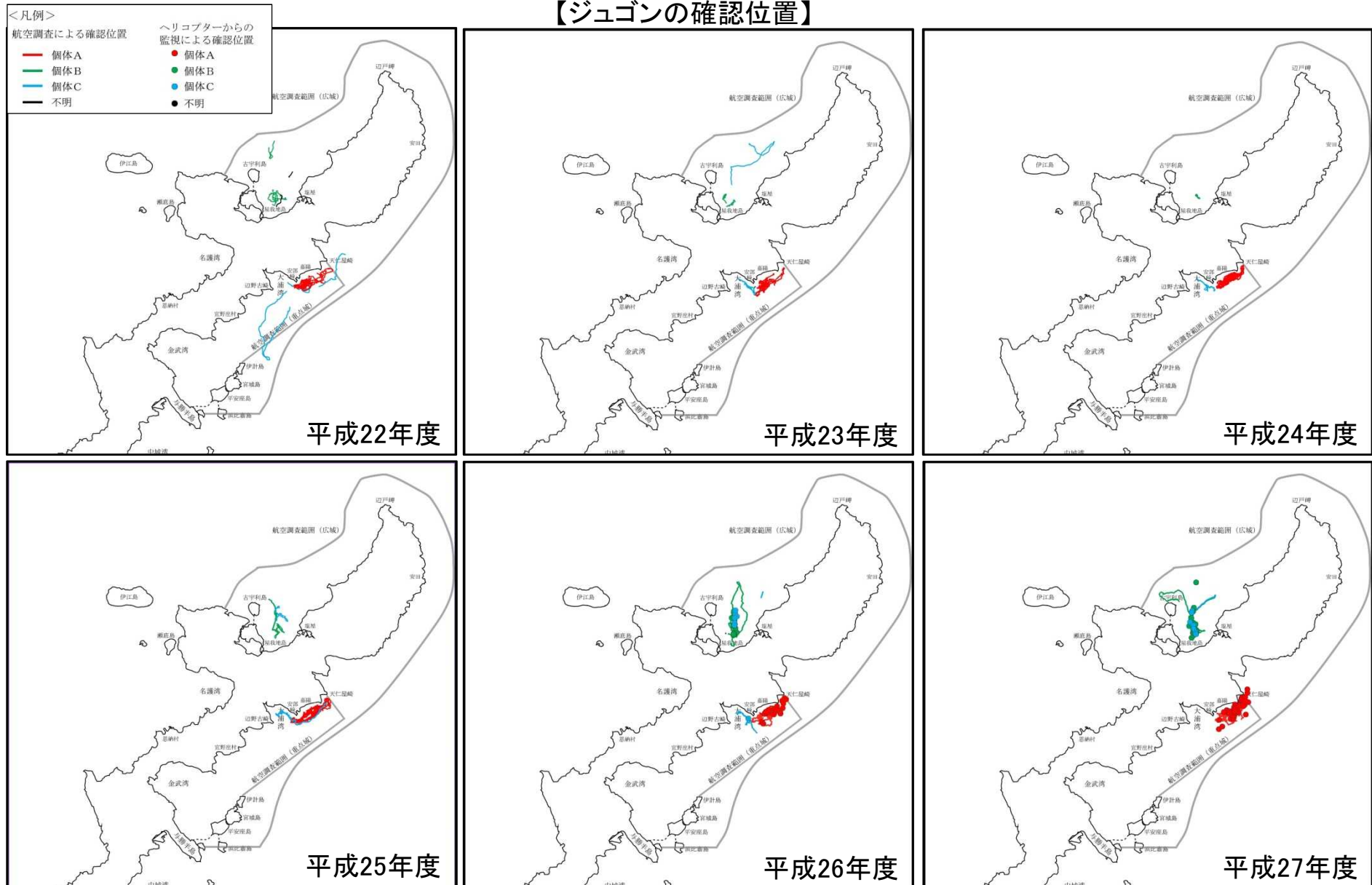
- ・本調査においては、平成30年10月以降確認されていない個体A、平成27年7月以降確認されていない個体Cともに確認されなかった。
- ・個体Bは平成30年度(平成31年3月18日)に今帰仁村の漁港付近で死亡しているのが発見された。

【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。

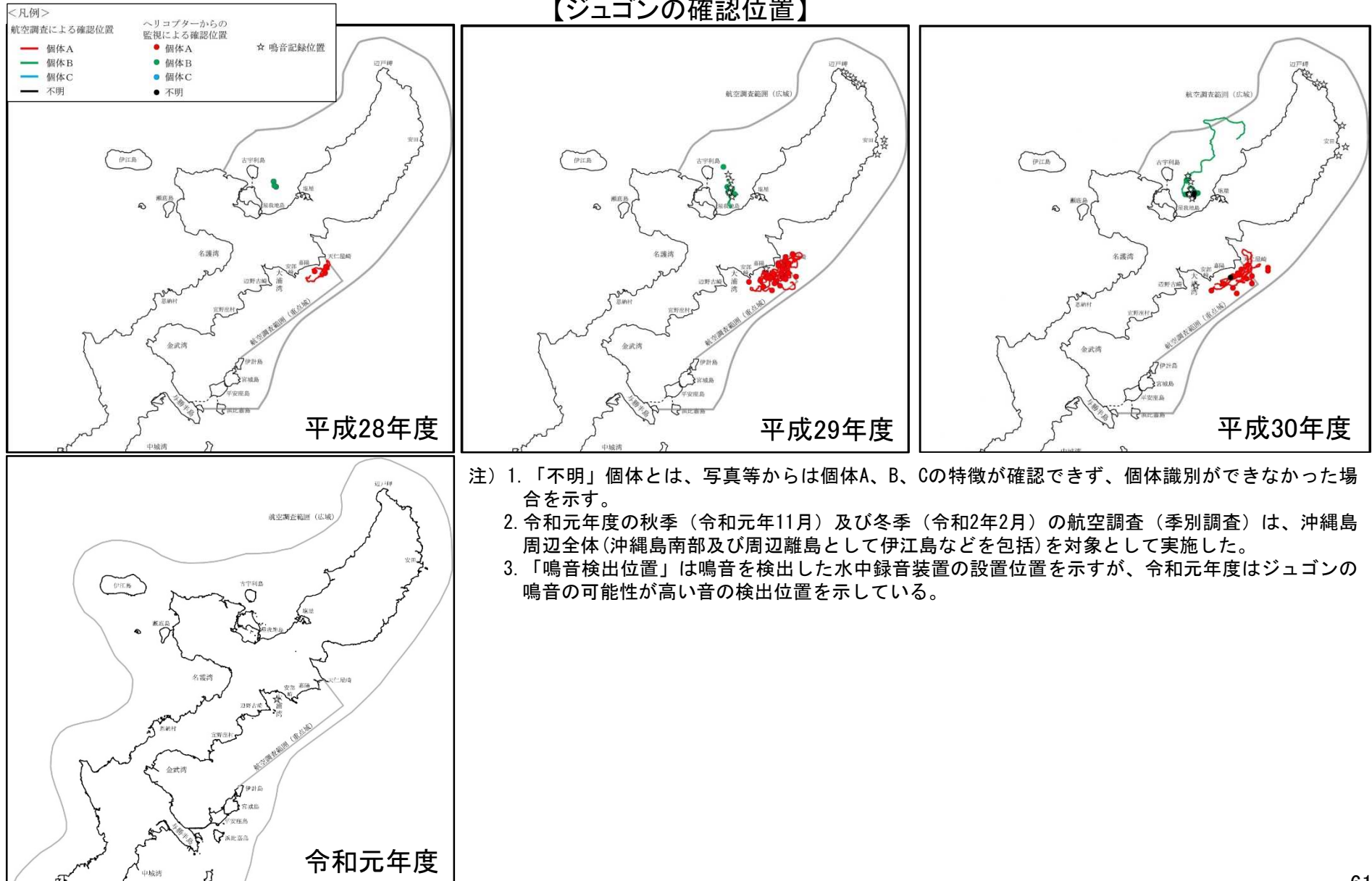
## ジュゴン：嘉陽沖等における生息状況(2) 【ジュゴンの確認位置】



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：嘉陽沖等における生息状況(3)

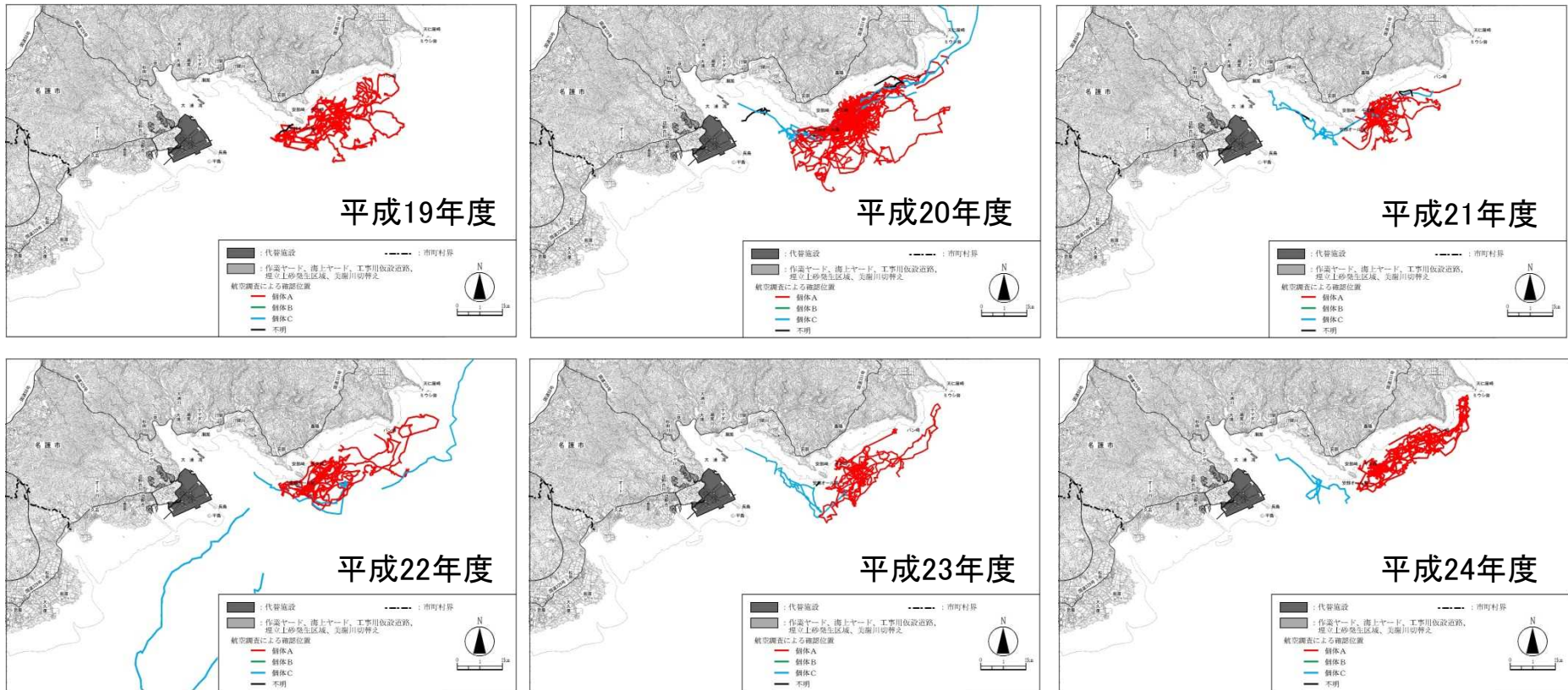
【ジュゴンの確認位置】



- 注) 1. 「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。
2. 令和元年度の秋季(令和元年11月)及び冬季(令和2年2月)の航空調査(季別調査)は、沖縄島周辺全体(沖縄島南部及び周辺離島として伊江島などを包括)を対象として実施した。
3. 「鳴音検出位置」は鳴音を検出した水中録音装置の設置位置を示すが、令和元年度はジュゴンの鳴音の可能性が高い音の検出位置を示している。

## ジュゴン：嘉陽沖等における生息状況(4)

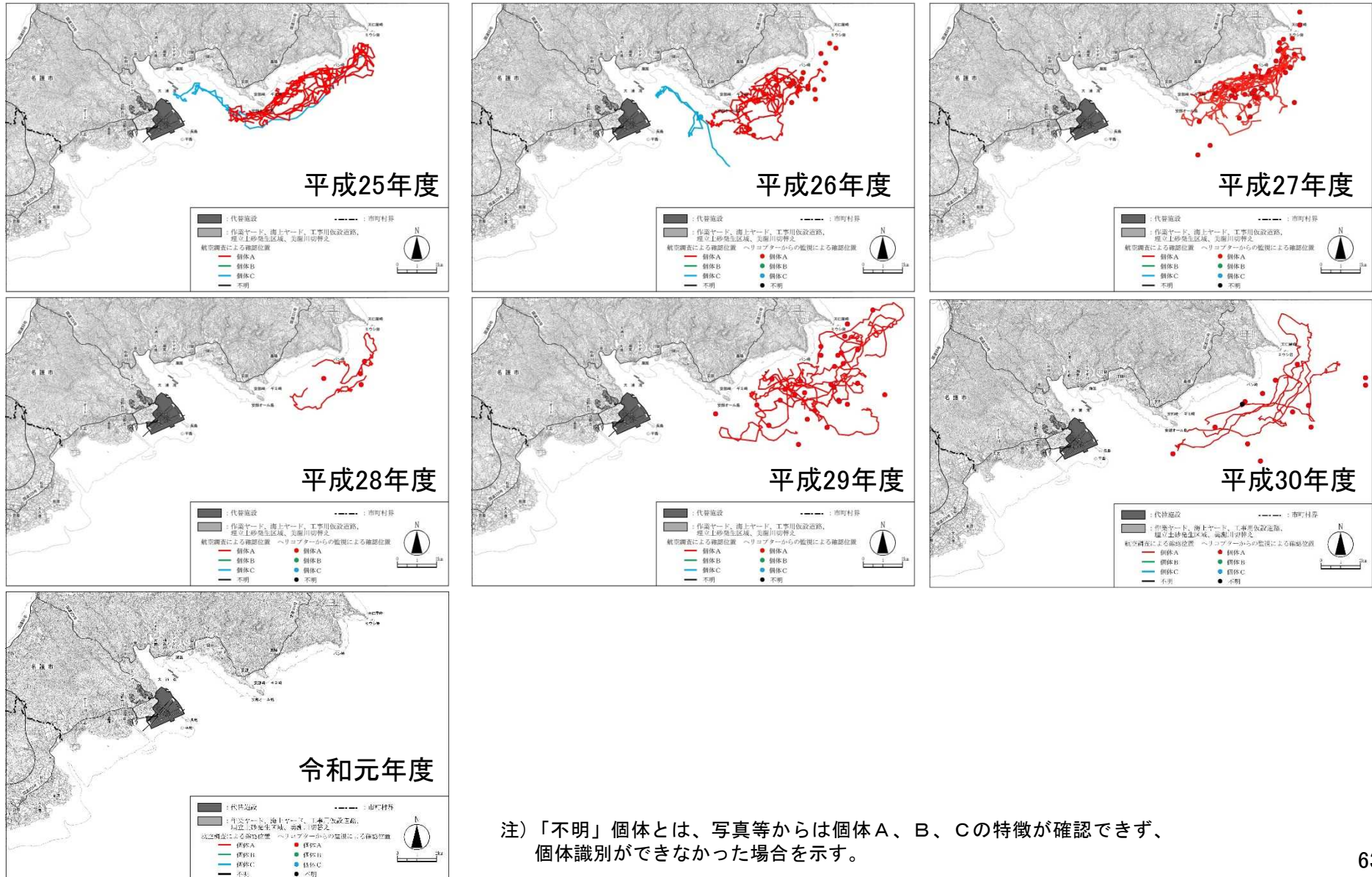
【ジュゴンの確認位置(事業実施区域周辺)】



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：嘉陽沖等における生息状況(5)

【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: 嘉陽沖等における生息状況(6)

### 【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

- ・過年度の調査においては、水中録音装置を設置した嘉陽地先、古宇利島沖、辺戸岬地先、安田地先の4海域すべてにおいてジュゴンの鳴音が検出されていたが、令和元年度の本調査においては、古宇利島沖、辺戸岬地先及び安田地先のいずれにおいてもジュゴンの鳴音は検出されなかった。
- ・嘉陽地先のうち大浦湾内の施行区域内に位置するK-4地点において、令和2年2月及び3月に、ジュゴンの鳴音である可能性が高い音が検出された。

海域	期日	鳴音データ数 (記録地点)	
嘉陽地先	平成30年	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)	
		2月11日 7(K-4)	
	令和2年	2月23日 5(K-4)	
		2月24日 7(K-4)	
		3月6日 9(K-4)	
		3月9日 1(K-4)	
		3月13日 6(K-4)	
		3月25日 2(K-4)	
	古宇利島沖	平成29年	3月29日 5(K-4)
			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)			
平成30年		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)	
		2月14日 3(Y-4)	
平成31年		2月24日 1(Y-2), 5(Y-4)	
		2月27日 2(Y-2), 1(Y-4)	
		3月1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)		
	平成30年	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)			
平成31年	11月15日 1(Y-1)		
	11月17日 1(Y-5)		
	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)			

海域	期日	鳴音データ数 (記録地点)
辺戸岬地先	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)
		9月28日 15(H-1)
	平成30年	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)
		6月1日 5(H-1)
		7月14日 2(H-4), 1(H-5)
	安田地先	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)
8月28日 1(A-5)		
8月29日 1(A-4)		
平成30年	8月30日 2(A-1)	
	2月24日 2(A-1), 7(A-4)	
	2月27日 1(A-3)	
	4月28日 1(A-5)	
	6月1日 6(A-1), 5(A-4)	

注) 嘉陽地先の令和2年2月11日～3月29日の欄には、K-4地点で記録されたジュゴンの鳴音の可能性が高い音の検出数を掲載している。

### ○ジュゴン

- ・令和元年度においては、水中録音装置によりジュゴンの鳴音である可能性が高い音が検出された以外には、ジュゴンの姿は確認されず、食跡も発見されなかった。
- ・嘉陽沖を主な生息域としていたジュゴン個体Aについては、ヘリコプターからの監視において平成30年9月11日に確認されて以降は確認されない状況となった。また、機器観測(水中録音装置)により、大浦湾の施行区域内で平成30年9月14日と26日に個体Aのものと推測される鳴音が検出されたが、それ以降鳴音が検出されない状況となった。さらに、嘉陽周辺海域における海草藻場の利用状況調査においても平成30年12月以降食跡が発見されない状況となった。
- ・古宇利島沖を主な生息域としていた個体Bについては、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、環境省、沖縄県及び今帰仁村が実施主体となって解剖が行われた結果、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悪化が死亡の原因と推定されている。
- ・個体Cについては、平成27年6月に古宇利島沖で確認されて以降、確認されない状況が続いている。
- ・本事業の工事による影響について、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、令和元年度においても確認されておらず、食跡が発見されなくなった平成30年12月以降も餌場となる海草藻場は存在している。
- ・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、平成29年11月から平成30年8月の期間がピークであったものと推察されるものの、この間には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平成30年10月18日から12月5日については、工事再開に伴う復旧作業に限られており、護岸の造成など水中音や振動を発する工事は実施していないこと、令和元年度も平成30年度からの継続工事を実施していることから、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とはいえないと考えている。
- ・以上のことから、令和元年度も平成30年度と同様に本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いえないと考えているが、今後も事後調査を継続してジュゴンの生息状況等を注視していくとともに、工事の実施状況や水の濁り及び海草藻場の生育状況等との関連について引き続き検討していく考えである。
- ・大浦湾内のK-4地点において、令和2年2月及び3月に、ジュゴンの鳴音である可能性が高い音が検出されたことを受けて、ジュゴンの大浦湾の利用状況及びK-4地点付近のより詳細な状況を確認するための追加的な調査を実施するとともに、当該地点付近でジュゴンの接近が確認された場合は、これまでと同様、航行中の船舶の注意喚起を行い、水中音の発生する工事を一時的に休止するなどの対策を講じることとする。

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

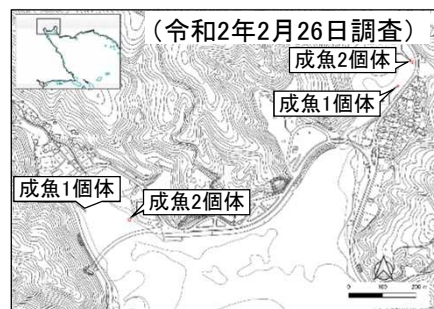
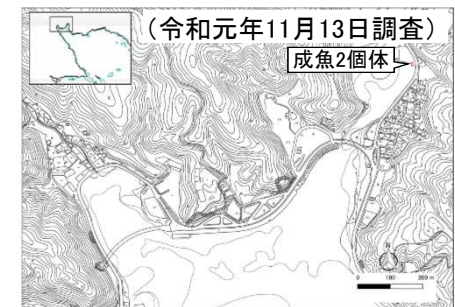
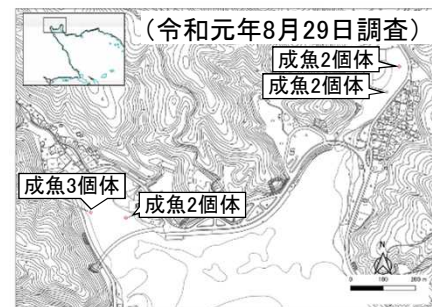
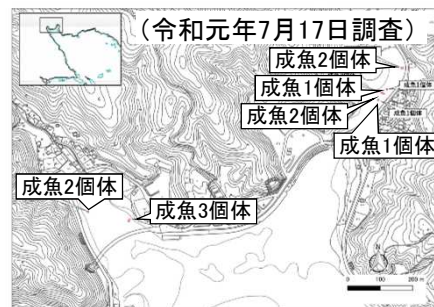
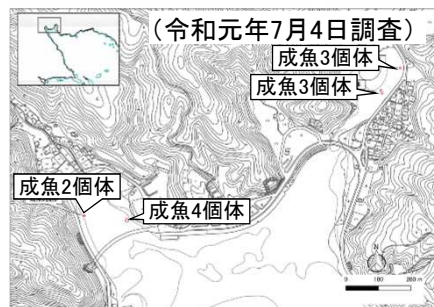
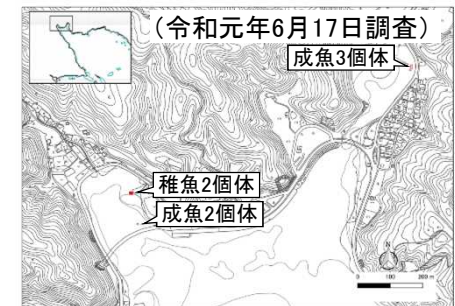
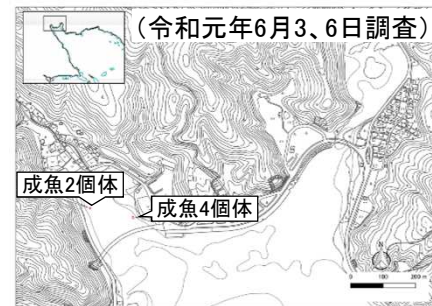
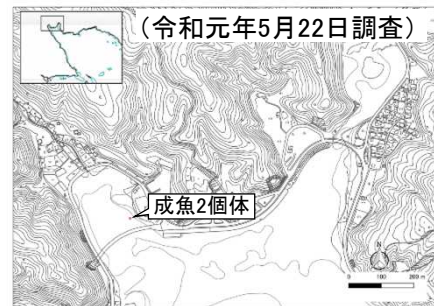
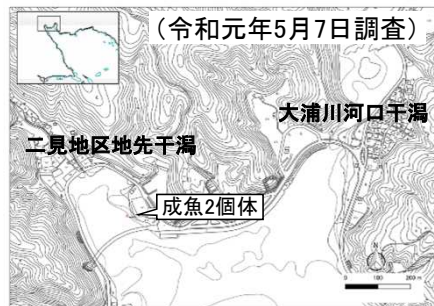
○ 水の汚れ	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
● <u>海域生物（トカゲハゼ）</u>	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## 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、成魚は調査時期をとおして0~6個体が確認され、着底幼稚魚は5~7月の調査期間中、6月に2個体が確認された。
- ・大浦川河口干潟においては、成魚は調査時期をとおして0~6個体が確認されたが、着底幼稚魚は確認されなかった。

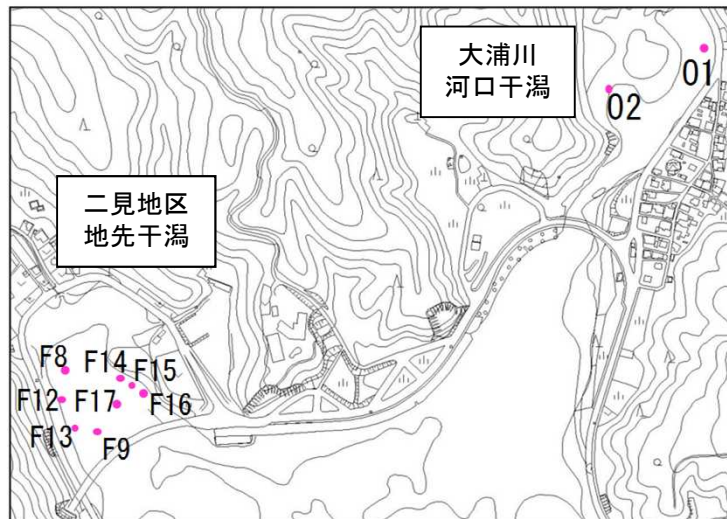
### 【トカゲハゼの出現状況】



## 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、大浦湾河口干潟の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)は二見地区地先干潟のF12の2回目を除き、いずれの地点においても20cm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底質は営巣条件に適していると考えられた。

底質調査地点

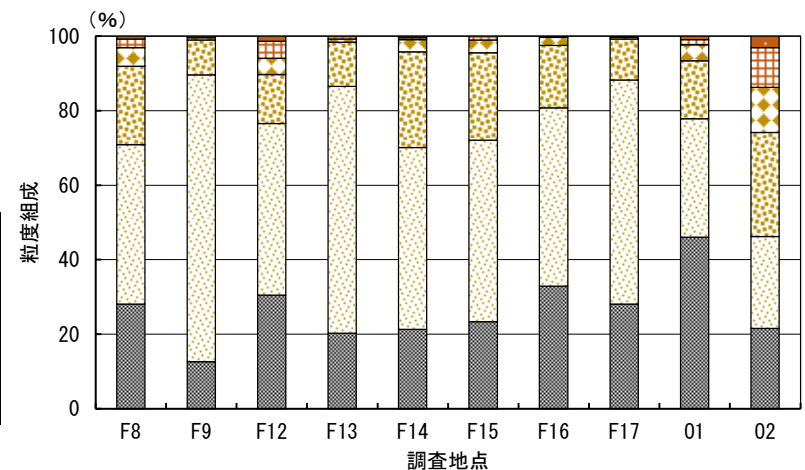


【底質の粒度組成】

項目	粒径	調査地点										
		F8	F9	F12	F13	F14	F15	F16	F17	O1	O2	
粒度組成 (%)	粗礫分	19~75mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	中礫分	4.75~19mm	0.7	-	1.4	-	0.4	-	-	-	0.9	3.1
	細礫分	2~4.75mm	2.4	0.4	4.5	0.8	0.5	1.0	0.3	0.3	1.4	10.6
粒度組成 (%)	粗砂分	0.85~2mm	4.9	0.6	4.4	0.8	3.3	3.4	2.2	0.5	4.3	12.1
	中砂分	0.25~0.85mm	21.1	9.4	13.1	11.8	25.7	23.5	16.7	10.9	15.5	28.0
	細砂分	0.075~0.25mm	42.8	77.0	46.1	66.3	48.8	48.7	47.9	60.2	31.9	24.7
	シルト分	0.005~0.075mm	16.4	6.8	23.0	15.6	16.4	16.8	25.2	24.0	31.8	14.8
粘土分	0.005mm未満	11.7	5.8	7.5	4.7	4.9	6.6	7.7	4.1	14.2	6.7	

【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	60	75	20	>105	>105	65	>105	>105	30	>105
	2回目	100	>105	10	>105	85	85	>105	>105	45	>105
	3回目	85	65	20	>105	85	90	>105	>105	45	>105



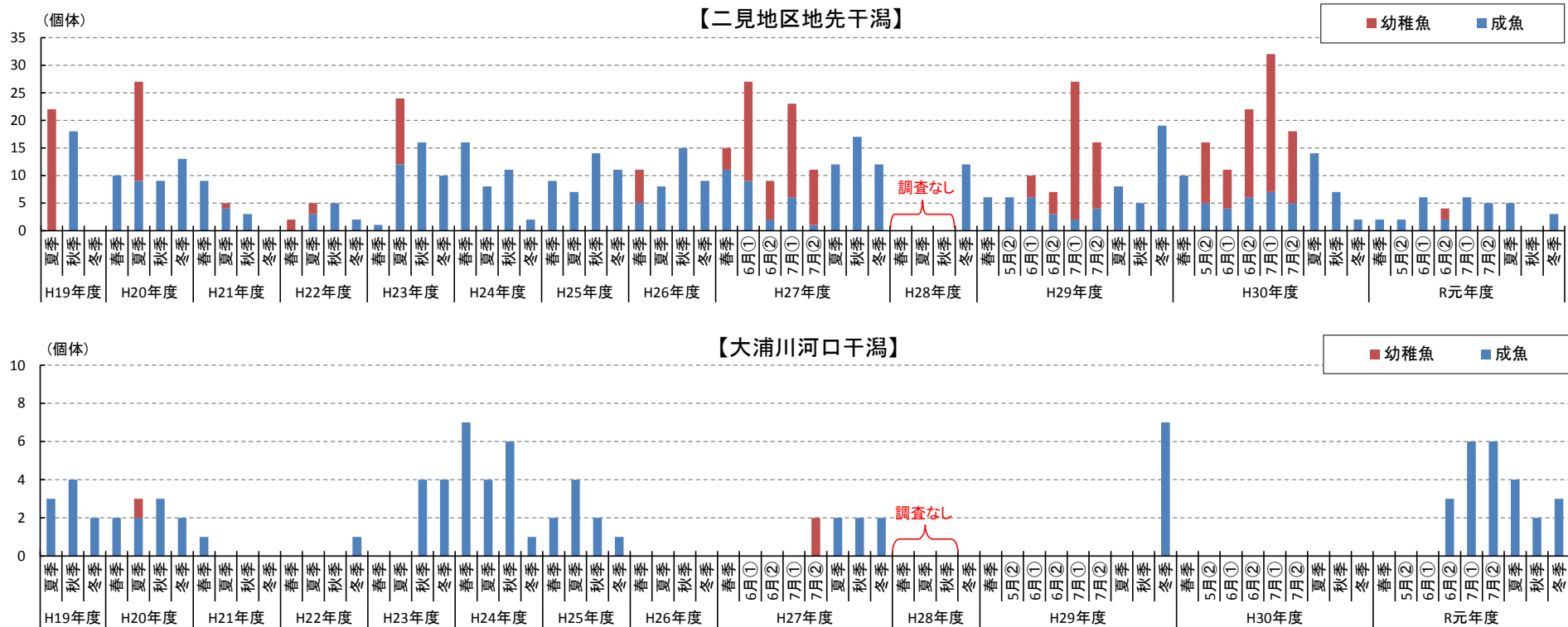
■シルト・粘土分 □細砂分 □中砂分 ■粗砂分 □細礫分 ■中礫分

## 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

・令和元年度はすべての時期の調査において大浦湾奥部で成魚が、また6月には幼稚魚が確認されており、トカゲハゼの生息状況に大きな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)

・大浦湾奥部で調査期間をとおして成魚が確認され、6月には幼稚魚が確認されており、生息状況に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	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
● 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89



## 陸域動物(陸生動物)(2)

○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。

- ・令和元年度は春季にシロチドリ、コアジサシ、ツミ、夏季にシロチドリ、エリグロアジサシ、ツミの計4種の繁殖を確認した。

### 【鳥類繁殖確認状況】

和名	令和元年度			
	春季	夏季	秋季	冬季
シロチドリ	1巣(3卵)と雛3個体を確認	擬傷行動を確認後、1巣(1雛2卵)を確認翌日、1卵孵化して雛2個体を確認	確認なし	確認なし
コアジサシ	1巣(2卵)を確認	確認なし		
エリグロアジサシ	確認なし	抱卵(16巣)、抱雛(2巣)を確認		
ツミ	巣を1箇所を確認	幼鳥3個体を1箇所を確認		

### 【鳥類繁殖確認位置】

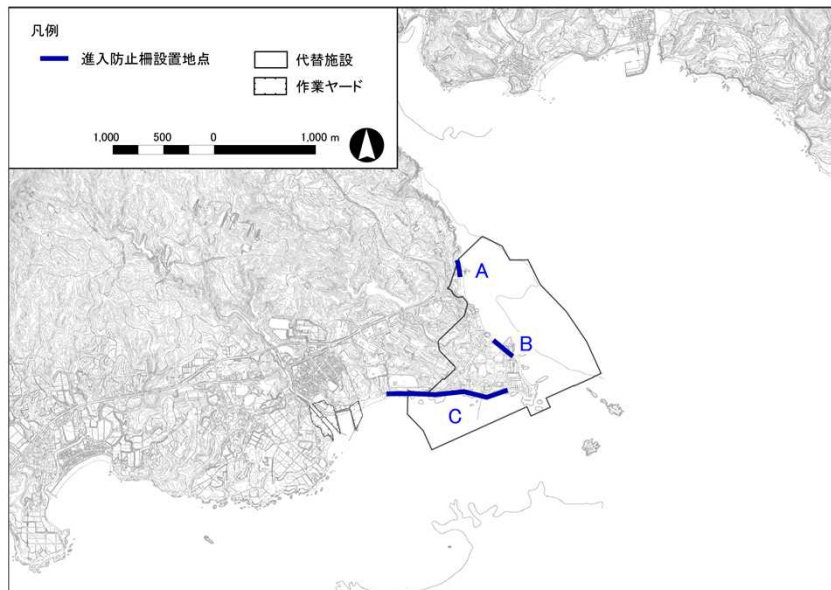
※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

### 陸域動物(陸生動物)(3)

○進入防止柵の設置効果(令和元年度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2種(ミナミヤモリ、オキナワキノボリトカゲ)を確認した。
- ・調査期間をとおして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ミナミヤモリ、オキナワキノボリトカゲの進入を防止した。

【進入防止柵の設置地点】



【進入防止柵の設置効果】

調査地点	分類群	和名	令和元年 春季		令和元年 夏季		令和元年 秋季		令和元年 冬季	
			柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
A	爬虫類	オキナワキノボリトカゲ					0	1		
	甲殻類	ムラサキオカヤドカリ	1	52	0	16	0	17	0	2
		ナキオカヤドカリ	0	166	2	21	0	31	1	6
		オカヤドカリ類 <sup>※</sup>	0	10	0	51				
		合計	1	228	2	88	0	49	1	8
B	甲殻類	ムラサキオカヤドカリ			1	1	0	1		
		ナキオカヤドカリ			0	2	0	4		
		オカヤドカリ類 <sup>※</sup>	0	1			0	2		
	合計	0	1	1	3	0	7	0	0	
C	爬虫類	ミナミヤモリ	0	1						
	甲殻類	ムラサキオカヤドカリ	19	179	14	36	5	48	0	2
		ナキオカヤドカリ	17	5	1	2				
		オカヤドカリ類 <sup>※</sup>	16	318	37	24	7	2		
		オカガニ	0	3						
合計	52	506	52	62	12	50	0	2		

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)(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年度の春季に5種、夏季に1種、平成29年度夏季に4種、平成30年度春季及び夏季にそれぞれ2種、令和元年度春季及び夏季にそれぞれ3種の鳥類の繁殖が確認された。
- ・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、鳥類の営巣環境へ工事の影響は確認されなかった。

### 【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	○				○ <sup>(B1)</sup>	○ <sup>(B1)</sup>			-						○ <sup>(B1)</sup>				
コアジサシ																			
エリグロアジサシ	○ <sup>(B1)</sup>				○ <sup>(B1)</sup>							○ <sup>(B1)</sup>				○ <sup>(B1)</sup>			
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												○							

和名	工事中			
	R1春	R1夏	R1秋	R1冬
シロチドリ	○	○		
コアジサシ	○			
エリグロアジサシ		○		
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(令和元年度)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は移動前よりも多くの種数が確認された。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、鳥類の営巣環境へ工事の影響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

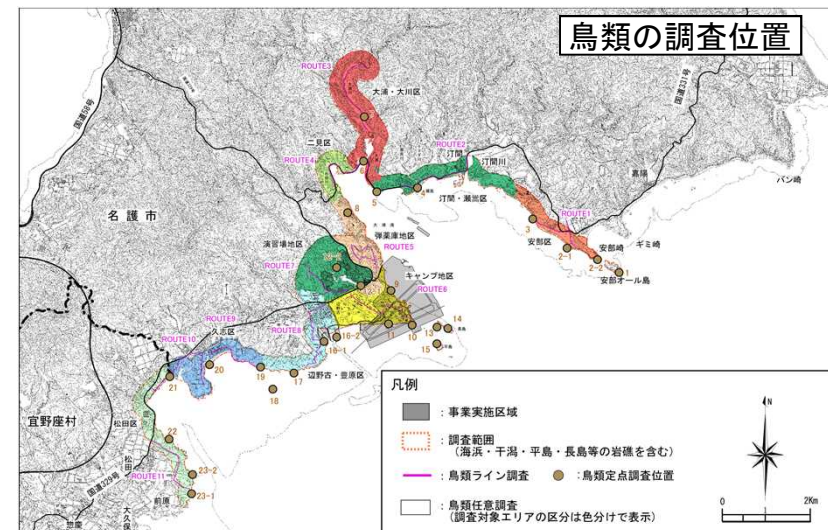
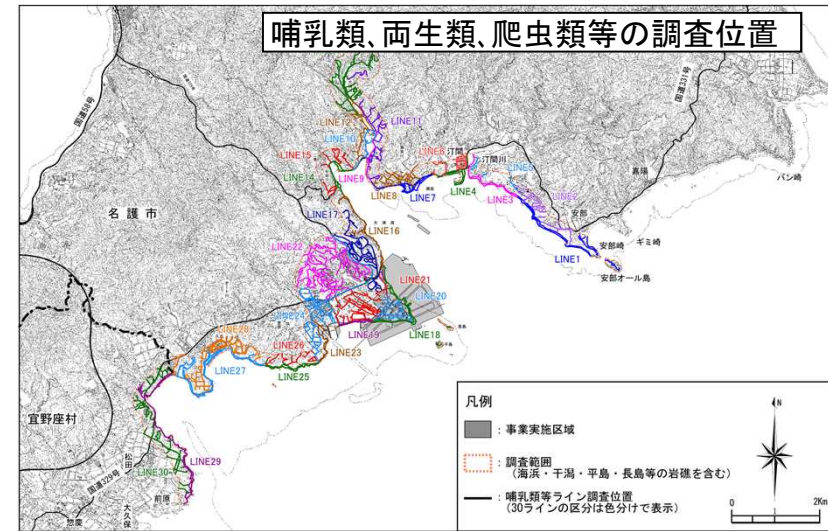
○ 水の汚れ	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
● <u>陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）</u>	p. 76
○ 陸域生態系（地域を特徴づける注目種）	p. 89

## 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。(令和元年度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。

【令和元年度の確認種数】

分類群	区分	目	科	種
哺乳類	ライン調査	5	7	9
	定点調査	3	4	4
鳥類	定点調査	11	31	61
	ラインセンサス調査	10	28	59
	任意調査	14	35	102
両生類	ライン調査	2	5	9
爬虫類	ライン調査	2	10	18
昆虫類	ライン調査	22	323	2,155
	ライトトラップ調査	11	146	506
	ベイトトラップ調査	15	85	169
	ツルグレン調査	12	53	108
クモ類	ライン調査	1	35	201
	ツルグレン調査	1	6	7
陸産 貝類	ライン調査	5	28	105
	ツルグレン調査	1	1	1

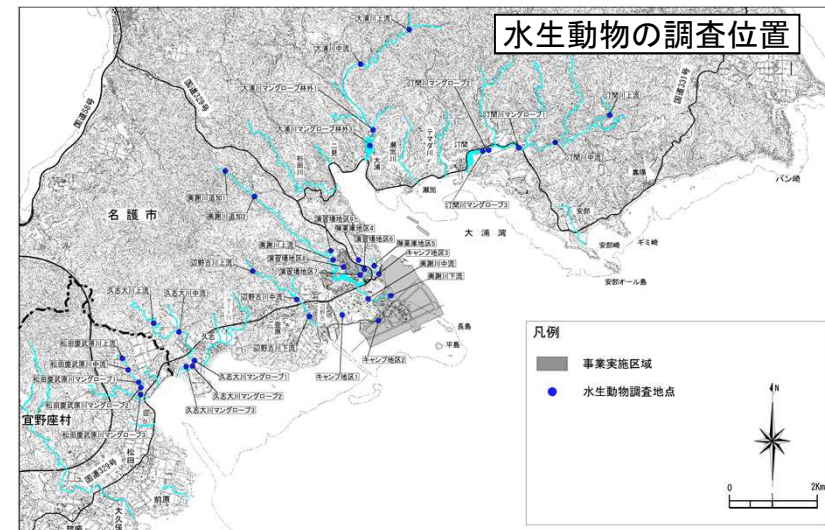
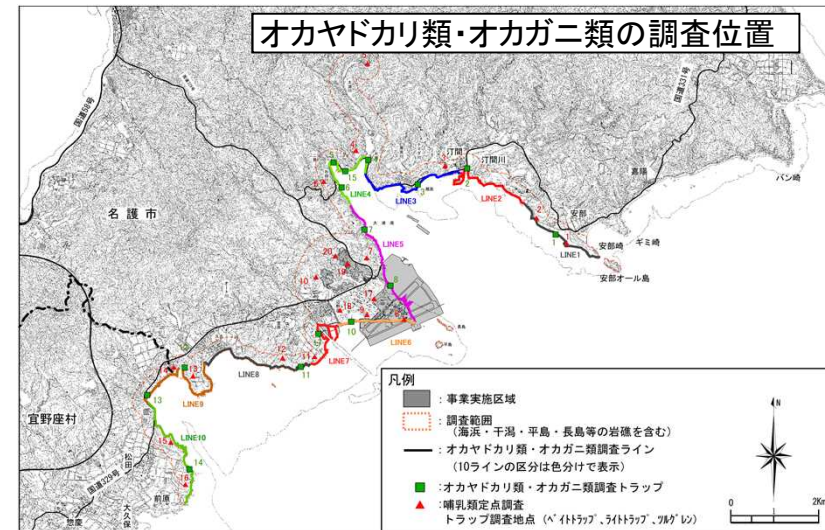


## 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造) (2)

【令和元年度の確認種数】

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	2	7
	繁殖期ライン調査	1	2	8
	繁殖期トラップ調査	1	2	5
多足類	ツルグレン調査	12	17	19
水生動物	魚類	14	41	148
	甲殻類	5	38	156
	貝類	14	47	149
	昆虫類(水生昆虫類)	10	68	206
	底生動物(その他の分類群)	14	16	23
	付着藻類	38	69	542

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
魚類	107	107	39	71	84	48	33
甲殻類	107	123	53	74	123	70	46
貝類	79	116	30	49	95	55	50
昆虫類(水生昆虫類)	102	100	88	71	95	67	149
底生動物(その他の分類群)	15	14	7	7	16	10	5
付着藻類	295	231	202	227	300	289	255
合計	705	691	419	499	713	539	538
魚類(通し回遊のみ)種数	105	106	35	69	81	47	29
魚類(通し回遊のみ)個体数	2,848	3,996	841	1,111	2,564	1,257	718



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	R1春	R1夏	R1秋	R1冬	R1合計 個体数	カテゴリ区分			
										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>Crocodyra horsfieldi watasei</i>	●	●	●	●	19	NT	NT		
	2		ジャコウネズミ	<i>Suncus murinus</i>	●	●	●	●	45	DD	DD		
	3	オオコウモリ	オオコウモリ	<i>Pteropus daymallyi inopinitus</i>	●	●	●	●	357	NT	NT		
	4	トガシロコウモリ	オキナワコウモリ	<i>Rhinolophus pumilus pumilus</i>	●	●	●	●	17	EN	EN	名護市天	
	5	ヒナコウモリ	リュウキュウヒナコウモリ	<i>Miniopterus fuscus</i>	●	●	●	●	8	EN	EN		
	6	ネズミ	オキナワハツカネズミ	<i>Mus caroli</i>	●	●	●	●	3	DD	DD		
	7	イノシシ	リュウキュウイノシシ	<i>Sus riukiuanus</i>	●	●	●	●	133	VU	VU		
小計: 7種					6種	7種	7種	6種	582	3種	7種	1種	
鳥類	1	カモ	マガン	<i>Anser albifrons</i>	●	●	●	●	1	NT	NT	国天	
	2	ハト	カラスバト	<i>Columba janthina</i>	●	●	●	●	3	NT	VU	国天	
	3	サギ	リュウキュウヨシゴイ	<i>Isohychus cinnamomeus</i>	●	●	●	●	7	VU	NT		
	4		ミンゴイ	<i>Gorsakius gotsagai</i>	●	●	●	●	1	VU	VU		
	5		ムラサキサギ	<i>Ardea purpurea</i>	●	●	●	●	4	VU	VU		
	6		チュウサギ	<i>Egretta intermedia</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	7	アマツバメ	ヒメアマツバメ	<i>Apus nipalensis</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	8	チドリ	シロチドリ	<i>Charadrius alexandrinus</i>	●	●	●	●	888	VU	VU		
	9		メダイチドリ	<i>Charadrius mongolus</i>	●	●	●	●	14			国際	
	10		セイタカシギ	<i>Himantopus himantopus</i>	●	●	●	●	2	VU	VU		
	11		シギ	タカシギ	<i>Tringa glareola</i>	●	●	●	●	1	VU	VU	
	12		ハマシギ	ハマシギ	<i>Calidris alpina</i>	●	●	●	●	5	NT	NT	
	13	ミフズラ	ミフズラ	<i>Turnix suscitator</i>	●	●	●	●	17	VU	VU		
	14	カモメ	コアジサシ	<i>Sterna albifrons</i>	●	●	●	●	64	VU	VU	国際	
	15		パニアジサシ	<i>Sterna dougallii</i>	●	●	●	●	38	VU	VU		
	16		エリゴリアジサシ	<i>Sterna sumatrana</i>	●	●	●	●	255	VU	VU		
	17	ミサゴ	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	●	●	●	●	106	NT	NT		
	18	タカ	ツミ	<i>Accipiter gularis gularis</i>	●	●	●	●	20	DD	DD		
	19		オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	20		サシバ	<i>Butastur indicus</i>	●	●	●	●	161	VU	VU		
	21	フクロウ	リュウキュウオオコノハズク	<i>Onus lempiji pryeri</i>	●	●	●	●	86	VU	VU		
	22		リュウキュウコノハズク	<i>Onus elegans elegans</i>	●	●	●	●	113	NT	NT		
	23		リュウキュウアオバズク	<i>Ninox scutulata totoyo</i>	●	●	●	●	250	NT	NT		
	24	カワセミ	カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>	●	●	●	●	122	NT	NT		
	25	キツツキ	リュウキュウコグラ	<i>Dendrocopos kizuki nirescens</i>	●	●	●	●	356	NT	NT		
	26	ハヤブサ	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	●	●	●	●	19	VU	VU	国内	
	27	シジュウカラ	アマミヤマガラ	<i>Poecile varius amami</i>	●	●	●	●	45	NT	NT		
	28	ヒタキ	リュウキュウキビタキ	<i>Ficedula narsisina owstoni</i>	●	●	●	●	6	DD	EN		
小計: 28種					23種	18種	13種	13種	2,587	17種	26種	5種	
両生類	1	イモリ	イボイモリ	<i>Echinotriton andersoni</i>	●	●	●	●	51	VU	VU	国内・県天	
	2		シリケンイモリ	<i>Cynops ensicauda</i>	●	●	●	●	1,518	NT	NT		
	3	アマガエル	ハロウエルアマガエル	<i>Hyla hallowellii</i>	●	●	●	●	186	NT	NT		
	4	アカガエル	リュウキュウアカガエル	<i>Rana ulma</i>	●	●	●	●	352	NT	VU		
小計: 4種					4種	3種	3種	4種	2,107	3種	4種	1種	
爬虫類	1	イシガメ	ヤエヤマイシガメ	<i>Mauremys mutica kami</i>	●	●	●	●	15	VU	NT		
	2	ギモリ	オキナワギモリ	<i>Gekko sp.</i>	●	●	●	●	3	NT	NT		
	3	トカゲモドキ	クロイワトカゲモドキ	<i>Goniasaurus karoiensis karoiensis</i>	●	●	●	●	18	VU	VU	国内・県天	
	4	キノボリトカゲ	オキナワキノボリトカゲ	<i>Lepidotele polygonata polygonata</i>	●	●	●	●	168	VU	VU		
	5	トカゲ	オキナワトカゲ	<i>Plestiodon marginatus marginatus</i>	●	●	●	●	16	VU	VU		
	6	ヘビ	アマミタカチホヘビ	<i>Achalatus werneri</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
小計: 6種					4種	6種	5種	3種	222	6種	5種	1種	
昆虫類	1	イトトンボ	ヒメイトトンボ	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	●	●	●	●	24	NT	NT		
	2	ヤンマ	トビイロヤンマ	<i>Anaciaeschna jaspidea</i>	●	●	●	●	35	EN	EN		
	3		オキナワササヤンマ	<i>Sarasaeschna kunigamiensis</i>	●	●	●	●	4	NT	NT		
	4	サナエトンボ	オキナワサナエ	<i>Isotoperia amamiensis okinawana</i>	●	●	●	●	103	NT	NT		
	5	ヤマトトンボ	オキナワコヤマトンボ	<i>Macromia kubokaiya</i>	●	●	●	●	199	NT	NT		
	6	カマキリ	ウスバカマキリ	<i>Mantis religiosa sinica</i>	●	●	●	●	14	DD	NT		
	7	ヒバリモドキ	ウスモンサササズ	<i>Caenonemobius takarai</i>	●	●	●	●	380	NT	NT		
	8	キリギリス	コバネササキ	<i>Conocephalus japonicus</i>	●	●	●	●	13	NT	NT		
	9	タイコウチ	ヒメミズカマキリ	<i>Ranatra unicolor</i>	●	●	●	●	11	NT	NT		
	10	マツモムシ	オキナワマツモムシ	<i>Natonecta montandoni</i>	●	●	●	●	111	NT	NT		
	11	ミズウメムシ	サンゴミズウメムシ	<i>Salduncula decomposita</i>	●	●	●	●	96	NT	NT		
	12	サンシガメ	ハイイロボサシガメ	<i>Coranus spinicrus</i>	●	●	●	●	63	NT	NT		
	13		タカラサシガメ	<i>Elongicoris takarai</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
	14	ミズスマシ	オオミズスマシ	<i>Dineutus orientalis</i>	●	●	●	●	6	NT	NT		

区分	番号	科名	和名	学名	R1春	R1夏	R1秋	R1冬	R1合計 個体数	カテゴリ区分			
										環境省 R L	沖縄県 R D B	その他	
昆虫類 つづき	15	オサムシ	シロヘリハシムシ類群(種名不明)	<i>Calytron yuasai okinawense</i>	●	●	●	●	89	NT	LP		
	16		ウミホリチビゴムシ	<i>Perileptus morimotoi</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	17	コガシラミズムシ	コウトウコガシラミズムシ	<i>Halipilus kotahonis</i>	●	●	●	●	14	NT	NT		
	18	ゲンゴロウ	ヒメフチトリゲンゴロウ	<i>Cybisiter rugosus</i>	●	●	●	●	3	VU	VU		
	19		トビイロゲンゴロウ	<i>Cybisiter sigillatus</i>	●	●	●	●	7	VU	NT		
	20		コガタゲンゴロウ	<i>Cybisiter tripunctatus lateralis</i>	●	●	●	●	2	VU	VU		
	21		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ	<i>Hydaticus conspersus sakishimanus</i>	●	●	●	●	10	NT	NT		
	22		コマルケシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus acuminatus</i>	●	●	●	●	18	NT	NT		
	23		オオマルケシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus bonvouloiri</i>	●	●	●	●	21	NT	NT		
	24		チビマルケシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus pumilus</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
	25		マルケシゲンゴロウ	<i>Hydrovatus subtilis</i>	●	●	●	●	23	NT	NT		
	26		フタキボシゲンゴロウ	<i>Allopachria bimaculata</i>	●	●	●	●	141	NT	NT		
	27	ガムシ	クロシオガムシ	<i>Horelophopsis henseni</i>	●	●	●	●	4	NT	NT		
	28		オキナワマルチビガムシ	<i>Pelthydrus okinawanus</i>	●	●	●	●	117	DD	VU		
	29	ギンゴトバチ	アカオビケラトリバチ	<i>Larva amplipennis amplipennis</i>	●	●	●	●	33	NT	NT		
	30	アリ	ハナナガアリ	<i>Probolomyrmex okinawensis</i>	●	●	●	●	2	DD	DD		
	31	カ	オオハマハマダラカ	<i>Anopheles saperoi</i>	●	●	●	●	192	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>	●	●	●	●	23	NT	NT		
	33	セセリチョウ	ヒメイチモンジセセリ	<i>Parnara bada bada</i>	●	●	●	●	1	VU	VU		
	34	シジミチョウ	イワカワシジミ	<i>Artipe ervx okinawana</i>	●	●	●	●	203	NT	NT		
	35	タテハチョウ	コノハチョウ	<i>Kallima inachus eucerca</i>	●	●	●	●	10	NT	NT	県天	
	36		フタオチョウ	<i>Polywa eudamipus weismanni</i>	●	●	●	●	10	NT	NT	県天	
	37		リュウキュウウラナミジャノメ	<i>Yaphima rukiwana</i>	●	●	●	●	49	NT	NT		
	38	ドクガ	クニガミスドクガ	<i>Laelia kunigamiensis</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	小計: 38種					26種	29種	33種	23種	2,097	33種	14種	2種
	ガモ類	1	ハラフシガモ	キムラガモ類	<i>Anasula (s. lat.) spp. (&amp; Nest holes)</i>	●	●	●	●	2,100	VU	VU	
		2	トタテガモ	キノボリトタテガモ	<i>Centrocercus (s. lat.) spp. (&amp; Nest holes)</i>	●	●	●	●	5	NT	NT	
		3		キノノエトタテガモ	<i>Liatocercus spp. (&amp; Nest holes)</i>	●	●	●	●	23	VU	VU	
		4	マシラガモ	マシラガモ科(幼体)	<i>Liponotidius gen. spp. (immature)</i>	●	●	●	●	3	NT	NT	
		5	キンシラガモ	オオハシリガモ	<i>Dolomedes orion</i>	●	●	●	●	36	DD	DD	
		6	ハエトリガモ	カノハエトリ	<i>Onomastus kanoi</i>	●	●	●	●	395	DD	DD	
	小計: 6種					5種	5種	6種	5種	2,562	2種	6種	0種
	産産貝類	1	ゴマオカニシ	フタゴマオカニシ	<i>Georissa hukudai</i>	●	●	●	●	154	NT	LP	
2			ゴマオカニシ	<i>Georissa japonica</i>	●	●	●	●	114	NT	LP		
3		ヤマダニシ	アオミヤマダニシ	<i>Leptopoma nitidum</i>	●	●	●	●	6,734	NT	NT		
4			クハヤマトガイ種群	<i>Japonia spp.</i>	●	●	●	●	10	NT	VU		
5			オキナエラブヤマトガイ	<i>Apogonia okinawana okinawana</i>	●	●	●	●	28	VU	VU		
6			ヤマダニシ属	<i>Cyclophorus spp.</i>	●	●	●	●	370	VU	NT		
7		ゴマガイ	ヤンバルゴマガイ	<i>Diplommatina sp. B</i>	●	●	●	●	291	VU	VU		
8			クニガミゴマガイ	<i>Diplommatina hvrata</i>	●	●	●	●	2	VU	NT		
9			オオシマゴマガイ	<i>Diplommatina oshimae</i>	●	●	●	●	20	VU	VU		
10		クビキレガイ	カガヨイクビキレ	<i>Truncatella sp.</i>	●	●	●	●	152	CR	CR+EN		
11			アマミクビキレ	<i>Truncatella sp.</i>	●	●	●	●	207	VU	VU		
12			カインボククビキレ	<i>Truncatella sp.</i>	●	●	●	●	25	VU	VU		
13		モノアラガイ	イガケシガイ	<i>Carochium cymatoplax</i>	●	●	●	●	171	NT	NT		
14			ケンガイ	<i>Carochium pessimum</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
15		ハワイマイマイ	ノミガイ	<i>Tornatitides boeningi</i>	●	●							

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	R1春	R1夏	R1秋	R1冬	R1合計 個体数	カテゴリ区分		
										環境省 R L	沖縄県 R D B	その他
陸産貝類 つづき	34	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>	●	●	●	●	172	EN or VU	CR+EN or VU	
	35	オナジマイマイ	ウロコケマイマイ	<i>Aegista lepidophora</i>	●	●	●	●	31	CR+EN	VU	
	36		イトマンケマイマイ	<i>Aegista scepasma</i>	●	●	●	●	4	VU	CR+EN	
	37		パンダカマイマイ	<i>Bradybaena circulus</i>	●	●	●	●	224	NT	VU	
	38		トウカタホソマイマイ	<i>Pseudobuliminus turrita</i>	●	●	●	●	3	CR+EN	VU	
	小計: 38種					36種	33種	31種	34種	13,714	30種	31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>	●	●	●	●	308			国天
	2		オオナキオカヤドカリ	<i>Coenobita brevimanus</i>	●	●	●	●	4	NT		国天
	3		コムラサキオカヤドカリ	<i>Coenobita violascens</i>	●	●	●	●	83	NT		国天
	4		ムラサキオカヤドカリ	<i>Coenobita purpureus</i>	●	●	●	●	16,177			国天
	5		ナキオカヤドカリ	<i>Coenobita rugosus</i>	●	●	●	●	52,196			国天
	6		ヤシガニ	<i>Birgus latro</i>	●	●	●	●	18	VU	VU	
小計: 6種					5種	6種	5種	5種	68,786	3種	1種	5種
魚類	1	ウツボ	コガウツボ	<i>Uropterygius concolor</i>	●	●	●	●	1	CR	CR	
	2	コイ	フナ属の一種	<i>Carassius sp.</i>	●	●	●	●	3	CR	CR	
	3	アユ	リュウキュウアユ	<i>Plecoglossus altivelis ryukyuanus</i>	●	●	●	●	8	CR	EX	
	4	タウナギ	タウナギ属の一種	<i>Monopterus sp.</i>	●	●	●	●	14	CR	CR	
	5	ヨウジウオ	ハクテンヨウジ	<i>Hippichthys cyanopilos</i>	●	●	●	●	3	DD		
	6		アヌメカウヨウジ	<i>Hippichthys heptagonus</i>	●	●	●	●	104	EN	EN	
	7	ボラ	オニボラ	<i>Ellochelon vaigiensis</i>	●	●	●	●	3	DD		
	8		カマビレボラ	<i>Moolgarda pedaraki</i>	●	●	●	●	1	DD		
	9	メダカ	ミナメダカ	<i>Oryzias latipes</i>	●	●	●	●	178	VU	CR	
	10	カワアナゴ	ジャノメハゼ	<i>Bostrychius sinensis</i>	●	●	●	●	9	EN	NT	
	11		オウギハゼ	<i>Bunaka gvrinoides</i>	●	●	●	●	5	NT	EN	
	12		タナゴモドキ	<i>Hypseleotris cyprinoides</i>	●	●	●	●	4	EN	VU	
	13		タトモハゼ	<i>Giuris sp. 1</i>	●	●	●	●	8	EN	VU	
	14		ホシマダラハゼ	<i>Ophiocara porocephala</i>	●	●	●	●	23	VU	NT	
	15	ハゼ	アサガラハゼ	<i>Caragobius urolepis</i>	●	●	●	●	3	VU	EN	
	16		チワラスボ属の一種C	<i>Taenioides sp. C</i>	●	●	●	●	5	EN		
	17		ヒガワラスボ	<i>Trypauchenopsis intermedia</i>	●	●	●	●	320	VU	VU	
	18		ヨロイボウズハゼ	<i>Lentipes armatus</i>	●	●	●	●	28	CR	VU	
	19		アカボウズハゼ	<i>Sicyopterus zosterophorus</i>	●	●	●	●	13	CR	VU	
	20		ルリボウズハゼ	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	●	●	●	●	29	VU		
	21		ヒスイボウズハゼ	<i>Stiphodon alcedo</i>	●	●	●	●	1	CR	CR	
	22		ハヤセボウズハゼ	<i>Stiphodon imperiorientis</i>	●	●	●	●	2	CR	CR	
	23		ミナメミズハゼ	<i>Luciogobius ryukyuenis</i>	●	●	●	●	20	VU	VU	
	24		トサカハゼ	<i>Cristatogobius lophius</i>	●	●	●	●	3	EN	VU	
	25		ミナミハゼ	<i>Awaous ocellaris</i>	●	●	●	●	1	NT		
	26		アゴヒゲハゼ	<i>Glossogobius bicirrhosus</i>	●	●	●	●	3	CR	CR	
	27		スダレウロハゼ	<i>Glossogobius circumspectus</i>	●	●	●	●	1	NT	DD	
	28		フタジノボリハゼ	<i>Amoya moloanus</i>	●	●	●	●	4	NT	NT	
	29		カワクモハゼ	<i>Bathygobius sp.</i>	●	●	●	●	17	CR	VU	
	30		ニセシラスハゼ	<i>Silhouettea sp.</i>	●	●	●	●	13	NT	EN	
	31		ニセツムギハゼ	<i>Acentrogobius audax</i>	●	●	●	●	2	NT	NT	
	32		ホウゴウシハゼ	<i>Acentrogobius siluensis</i>	●	●	●	●	5	NT	NT	
	33		マングループゴマハゼ	<i>Pandaka lidwilli</i>	●	●	●	●	80	VU	VU	
	34	クロユリハゼ	クジャクハゼ	<i>Parioglossus caeruleolineatus</i>	●	●	●	●	3	DD		
	35	フグ	クサフグ	<i>Takifugu albopulchreus</i>	●	●	●	●	2	LP	EN	
小計: 35種					18種	19種	24種	24種	919	32種	30種	0種
甲殻類	1	ヌマエビ	ミナミオニヌマエビ	<i>Atyoida pilipes</i>	●	●	●	●	3	NT	NT	
	2	テナガエビ	スベスベテナガエビ	<i>Macrobrachium equidens</i>	●	●	●	●	4	NT		
	3		ネツタイテナガエビ	<i>Macrobrachium placidulum</i>	●	●	●	●	7	VU		
	4	テップウエビ	テップウエビ	<i>Alpheus cf. brevicristatus</i>	●	●	●	●	8	NT	DD	
	5		ハンソソテップウエビ	<i>Alpheus dolichodactylus</i>	●	●	●	●	14	NT	DD	
	6		マングループテップウエビ	<i>Alpheus richardsoni</i>	●	●	●	●	1	NT		
	7	モエビ	キノボリエビ	<i>Merguia oligodon</i>	●	●	●	●	4	NT	NT	
	8	スナエビ	ズビエスナエビ	<i>Paratrypaea bouvieri</i>	●	●	●	●	13	DD		
	9	アナジヤコ	コブシアナジヤコ	<i>Upogebia sakaii</i>	●	●	●	●	71	VU		
	10	ヤドカリ	マルテンノヤドカリ	<i>Diogenes avaris</i>	●	●	●	●	30	NT		
	11	コブシガニ	イリオモテメコブシガニ	<i>Philyra iriomotensis</i>	●	●	●	●	57	DD	VU	
	12		マンガルマコブシガニ	<i>Philyra nishihirai</i>	●	●	●	●	49	DD	NT	
	13		アマミメコブシガニ	<i>Philyra taekoa</i>	●	●	●	●	7	DD	NT	
	14	ワタリガニ	ツナシイボガザミ	<i>Xiphonectes brockii</i>	●	●	●	●	12	DD	NT	
	15		アカテナイギリガザミ	<i>Scylla olivacea</i>	●	●	●	●	3	DD	NT	

区分	番号	科名	和名	学名	R1春	R1夏	R1秋	R1冬	R1合計 個体数	カテゴリ区分			
										環境省 R L	沖縄県 R D B	その他	
甲殻類 つづき	16	サワガニ	アラクモサワガニ	<i>Geothelphusa aramotoi</i>	●	●	●	●	57	VU	NT		
	17	ベンケイガニ	リュウキュウアカテガニ	<i>Chironomantes ryukyuanum</i>	●	●	●	●	2	VU	VU		
	18		フジテガニ	<i>Clitocoeoloma villosum</i>	●	●	●	●	187	NT			
	19		イトビベンケイガニ	<i>Metasesarma obesum</i>	●	●	●	●	9	NT	NT		
	20		ヒナアシハラモドキ	<i>Neosarmatum laeve</i>	●	●	●	●	2	DD	NT		
	21		ミスギワベンケイガニ	<i>Leptarma liho</i>	●	●	●	●	16	NT	NT		
	22		ユビアカベンケイガニ	<i>Parasesarma tripectinis</i>	●	●	●	●	296	NT			
	23		ミノテアシハラガニ	<i>Sarmatium striatocarpus</i>	●	●	●	●	20	NT			
	24		アシナガベンケイガニ	<i>Sesarmoides kraussi</i>	●	●	●	●	9	DD	NT		
	25		タイワンベンケイガニ	<i>Sesarmops impressus</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
	26		ベンケイガニ	<i>Sesarmops intermedius</i>	●	●	●	●	125	NT			
	27	モクズガニ	オキナワヒライソガニ	<i>Gaetice unguilatus</i>	●	●	●	●	9	NT			
	28		ミナミアシハラガニ	<i>Pseudohectice subquadrata</i>	●	●	●	●	468	NT			
	29		アゴヒロカワガニ	<i>Psychognathus altimanus</i>	●	●	●	●	32	NT	NT		
	30		ヒメヒライソノモドキ	<i>Psychognathus capillidigitatus</i>	●	●	●	●	451	NT			
	31		タイワンヒライソノモドキ	<i>Psychognathus ishii</i>	●	●	●	●	771	NT			
	32		トリウミアカインノモドキ	<i>Sterostroma toriumii</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
	33		ニセモクズガニ	<i>Utica gracilipes</i>	●	●	●	●	2	NT	NT		
	34	ムツハリアケガニ	カワスナガニ	<i>Deiratonon japonicus</i>	●	●	●	●	73	NT	NT		
	35		ヨウナシカワスナガニ	<i>Paramoguai pyiforme</i>	●	●	●	●	9	NT	NT		
	36		ミナミムツハリアケガニ	<i>Takedellus ambonensis</i>	●	●	●	●	61	DD	NT		
	37	オサガニ	ヨミノオサガニ	<i>Euplax leptophthalmus</i>	●	●	●	●	12	DD			
	38		ヒメヤマトオサガニ	<i>Macrophthalmus banzai</i>	●	●	●	●	19	NT			
	39		ホルトハウスオサガニ	<i>Macrophthalmus holthuisi</i>	●	●	●	●	11	NT	NT		
	40	スナガニ	リュウキュウシオオマキ	<i>Tubuca coarctata</i>	●	●	●	●	1	NT	NT		
	小計: 40種					26種	35種	32種	36種	2,929	31種	28種	0種
	貝類	1	アマオブネガイ	コウモリカノコ	<i>Neritoneron auriculata</i>	●	●	●	●	69	NT		
		2		キジビキカノコ	<i>Neritoneron spiralis</i>	●	●	●	●	34	NT		
		3		ツバサカノコ	<i>Neritoneron subauriculata</i>	●	●	●	●	167	NT		
		4		フリソテカノコ	<i>Neritoneron sp.B</i>	●	●	●	●	64	NT		
		5		ヒラマキアマオブネ	<i>Nerita planospira</i>	●	●	●	●	1	NT	NT	
		6		アラハダカノコ	<i>Neritina asperulata</i>	●	●	●	●	1	NT	NT	
		7		ニセヒロクチカノコ	<i>Neritina siquijorensis</i>	●	●	●	●	20	NT		
		8		アカガチカノコ	<i>Neritina petiti</i>	●	●	●	●	12	NT		
		9		シマカノコ	<i>Neritina turrita</i>	●	●	●	●	740	NT		
		10		クロスマリアガチカノコ	<i>Neritina sp.A</i>	●	●	●	●	13	NT	NT	
		11		ウスベニツバサカノコ	<i>Neritina sp.B</i>	●	●	●	●	53	NT		
		12		オカイシマキ	<i>Neritodryas cornea</i>	●	●	●	●	12	VU	VU	
		13	コハクカノコ	コハクカノコ	<i>Neritilia rubida</i>	●	●	●	●	13	NT		
14			ツブコハクカノコ	<i>Neritilia vulgaris</i>	●	●	●	●	17	NT			
15		フネアマガイ	ベッコウフネアマガイ	<i>Septaria lineata</i>	●	●	●	●	38	NT			
16		ユキスズメガイ	ミヤコドレ	<i>Phenacolepas pulchella</i>	●	●	●	●	63	NT			
17		オニノツノガイ	コケツノフエ	<i>Cerithium coralium</i>	●	●	●	●	277	VU			
18			カヤノミカニモリ	<i>Clypeomorus bifasciata</i>	●	●	●	●	163	NT			
19		トゲカワニナ	ヌノメカワニナ	<i>Melanoides tuberculatus</i>	●	●	●	●	54	NT			
20			ネジヒダカワニナ	<i>Sermyla riqueti</i>	●	●	●	●	1,225	NT			
21			アマミカワニナ	<i>Stenomelania costellaris</i>	●	●	●	●	81	CR+EN	CR+EN		
22			ムチカワニナ	<i>Stenomelania crenulata</i>	●	●	●	●	40	CR+EN			

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	R1春	R1夏	R1秋	R1冬	R1合計 個体数	カテゴリ区分		
										環境省 RL	沖縄県 RDB	その他
昆虫類 つづき	40	イソワモチ	ゴマセンベイヤワモチ	<i>Plateindex</i> sp. B	●	●	●	●	85	NT	NT	
	41	オカミミガイ	コハクオカミミガイ	<i>Ellobium pallidum</i>	●	●	●	●	3	CR+EN	CR+EN	
	42		カタシノミミミガイ	<i>Cassidula crassiuscula</i>	●	●	●	●	847	NT	NT	
	43		ウラシマミミガイ	<i>Cassidula mustelina</i>	●	●	●	●	1,054	NT	NT	
	44		ヒメシノミミミガイ	<i>Cassidula nigrobrunnea</i>	●	●	●	●	7	CR+EN	CR+EN	
	45		シノミミミガイ	<i>Cassidula plicostrematidis japonica</i>	●	●	●	●	17	CR+EN		
	46		シユジュコミミガイ	<i>Laemodonta minuta</i>	●	●	●	●	24	NT		
	47		マキスジコミミガイ	<i>Laemodonta monilifera</i>	●	●	●	●	3	NT		
	48		クリイロコミミガイ	<i>Laemodonta siamensis</i>	●	●	●	●	20	VU		
	49		ハソアキコミミガイ	<i>Laemodonta typica</i>	●	●	●	●	72	NT		
	50		ウルシヌリハマシノミ	<i>Melampus nucleolus</i>	●	●	●	●	13	VU	VU	
	51		ニワタズミハマシノミ	<i>Melampus sculptus</i>	●	●	●	●	1	VU	VU	
	52		デンジハマシノミ	<i>Melampus ovuloides</i>	●	●	●	●	1	VU	VU	
	53		キヌメハマシノミ	<i>Melampus sulculosus</i>	●	●	●	●	171	NT	VU	
	54		Microtralia 属の一種	<i>Microtralia</i> sp.	●	●	●	●	4	NT	VU	
	55		ヒツメガイ	<i>Pedipes jouani</i>	●	●	●	●	27	NT		
	56		ヒメヒラシノミ	<i>Pythia nana</i>	●	●	●	●	516	NT	VU	
	57		クロヒラシノミ	<i>Pythia pachyodon</i>	●	●	●	●	2,038	NT	NT	
	58		ドームカドカド	<i>Ditropisena</i> sp.	●	●	●	●	3	CR+EN	CR+EN	
	59	モノアラガイ	タイワンモノアラガイ	<i>Limnaea swinhoi</i>	●	●	●	●	1	DD		
	60	ヒラマキガイ	ヒラマキミズマイマイ	<i>Gyraulus chinensis</i>	●	●	●	●	56	DD		
	61		リュウキョウヒラマキモドホ	<i>Polyphysia usta</i>	●	●	●	●	22	NT	NT	
	62	カウソザガイ	カウソザ	<i>Ferrissia cf. nipponica</i>	●	●	●	●	91	CR	CR+EN	
	63	ツギガイ	チヂミウメ	<i>Chavania striata</i>	●	●	●	●	10	NT		
	64	フツクアドリツヨイ	ホシムシアケボノガイ	<i>Barrimystia siphonosomae</i>	●	●	●	●	1	VU	NT	
	65	シオサザナミ	マスホガイ	<i>Gari elongata</i>	●	●	●	●	1	NT		
	66		ミナトマスホガイ	<i>Psammotaea inflata</i>	●	●	●	●	3	VU	VU	
	67		ハザクラ	<i>Gari minor</i>	●	●	●	●	19	NT		
	68	シジミ	リュウキョウヒルギシジミ	<i>Geloina expansa</i>	●	●	●	●	4	VU	DD	
	69		タイワンヒルギシジミ	<i>Geloina fissidens</i>	●	●	●	●	77	VU		
	70		ヤエヤマヒルギシジミ	<i>Geloina erosa</i>	●	●	●	●	4	VU		
	71	ドブシジミ	オキナワドブシジミ	<i>Sphaerium okinawaense</i>	●	●	●	●	5		VU	
	72	マルスタレガイ	イオウハマグリ	<i>Pitar sulfureus</i>	●	●	●	●	6	VU	NT	
	73	フジノハナガイ	リュウキョウナミノコ	<i>Donax faba</i>	●	●	●	●	4	NT		
	74	ニッコウガイ	トガリユウシオガイ	<i>Moerella culter</i>	●	●	●	●	172	NT	NT	
	75		リュウキョウウザクラ	<i>Moerella philippinarum</i>	●	●	●	●	6	NT	NT	
	76		ヌノメイダウシラトリ	<i>Serratina capsoides</i>	●	●	●	●	35	NT		
	77	チドリマスオガイ	イソハマグリ	<i>Atactodea striata</i>	●	●	●	●	3	NT		
	78		クチバガイ	<i>Coccella chinensis</i>	●	●	●	●	4	NT	NT	
79	オキナガイ	ヒロクチソトオリガイ	<i>Laternula truncata</i>	●	●	●	●	6	NT	NT		
		小計: 79種			62種	64種	56種	68種	10,420	77種	40種	0種
付着藻類	1	オオイシソウ	オオイシソウ	<i>Compsopogon caeruleus</i>	●	●	●	●			VU	VU
	2		オオイシソウモドキ	<i>Compsopogonopsis japonica</i>	●	●	●	●			CR+EN	CR+EN
	3	カワモズク	ミナミクロカワモズク	<i>Kumanoa mahlacensis</i>	●	●	●	●			CR+EN	CR+EN
	4		チャイロカワモズク	<i>Sheathia arcuata</i>	●	●	●	●			NT	VU
	5		アオカワモズク	<i>Virescentia helminthosa</i>	●	●	●	●			NT	VU
	6	チズシノリ	オキチモズク	<i>Nemalionopsis tortuosa</i>	●	●	●	●			CR+EN	CR+EN
	7	ベニマダラ	タンスイベニマダラ	<i>Hildenbrandia rivularis</i>	●	●	●	●			NT	NT
	8	コノハノリ	ササバアヤギス	<i>Caloglossa vieillardii</i>	●	●	●	●			NT	NT
	9		セイヨウアヤギス	<i>Caloglossa leprieurii</i>	●	●	●	●			NT	NT
	10		ホソアヤギス	<i>Caloglossa ogasawaraensis</i>	●	●	●	●			NT	NT
	11	フジマツモク	タニコケモドキ	<i>Bostrychia simpliciuscula</i>	●	●	●	●			NT	NT
	12	シオグサ	エビヤドリモ	<i>Cladogonium ogishimae</i>	●	●	●	●			VU	
	13	ハゴロモ	モツレチヨウチン	<i>Boodleopsis pusilla</i>	●	●	●	●			NT	NT
		小計: 13種			10種	8種	6種	9種		11種	13種	0種
		合計: 300種			225種	233種	226種	230種	106,925	248種	205種	15種

注) 1. 本表の昆虫類12種、陸産貝類12種、オカヤドカリ類・オカガニ類4種の計28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			
	オキナワコヤマトンボ	NT			
	オキナワワツヅクムシ	NT	NT		
	コウトウコガシラミズムシ	NT	NT		
	コマルケンゲンゴロウ	NT			
	オオマルケンゲンゴロウ	NT	NT		
	マルケンゲンゴロウ	NT			
	アタキボシケンゲンゴロウ	NT			
	オキナワマルチビガムシ	DD	VU		
	オオハマハダダカ	NT			
	オキナワホシシヤトビケラ	NT			
	12種	12種	4種	0種	
	陸産貝類 (貝類)	オイランカワザンショウ	NT	NT	
		カタシノミミミガイ	NT	NT	
ウラシマミミガイ		NT	NT		
ヒメシノミミミガイ		CR+EN	CR+EN		
シノミミミミガイ		CR+EN			
シユジュコミミガイ		NT			
マキスジコミミガイ		NT			
クリイロコミミガイ		VU			
ハソアキコミミガイ		NT			
キヌメハマシノミ		NT	VU		
ヒメヒラシノミ	NT	VU			
クロヒラシノミ	NT	NT			
12種	12種	7種	0種		
オカヤドカリ類・オ カガニ類 (甲殻類)	オカヤドカリ			国産	
	コムラサキオカヤドカリ	NT		国産	
	ムラサキオカヤドカリ			国産	
	ナキオカヤドカリ			国産	
4種	1種	0種	4種		
計: 28種	25種	11種	4種		

2. 沖縄島にはキムラグモ (*Heptatheia*) 属とオキナワキムラグモ (*Rythela*) 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) / *Heptatheia kimurai sensu lato*、オキナワキムラグモ (広義) / *Rythela nishikirai 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。
3. 沖縄島のキシノウエト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、キシノウエトタテグモ属とした。
4. 沖縄島に生息するマシラグモ科はオキナワマシラグモとウデナガマシラグモであるが、幼体は踏査や採取サンプルでも区別不能であることから、マシラグモ科とした。
5. 「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。
6. 当該調査範囲には、オキナワヤマタニシ(指定なし)とリュウキョウヤマタニシ(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ニシ属として、リュウキョウヤマタニシの選定基準(カテゴリ)を表記した。
7. 「第3版 レッドデータおきなわ-動物編-」では、「沖縄島のサカヅキノミギセル」となっているが、環境省RLの表記に合わせて「サカヅキノミギセル」と記載した。
8. 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)を表記した。
9. 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。
10. 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。
11. 「第3版 レッドデータおきなわ-動物編-」では、コデマリナギサノシタタリの分布域に沖縄島が含まれていないが、ナギサノシタタリとの近似種も確認されていることから、*Microtralia*属の一種として、コデマリナギサノシタタリの選定基準(カテゴリ)を表記した。

## 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】

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】

付着藻類

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

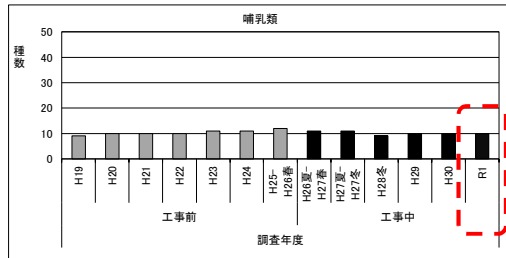
## 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)(1)

### ○動物相の状況(確認種数)

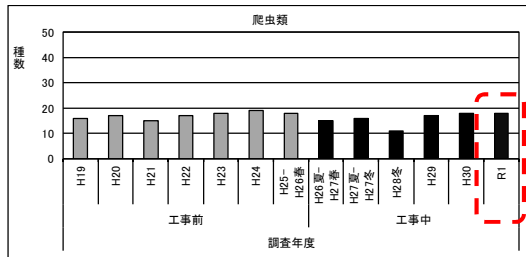
・年度ごとに変動はあるものの、平成26年度夏季～令和元年度冬季の工事中の確認種数は概ね工事前の変動幅の範囲内であった。

### 【確認種数の比較(1)】

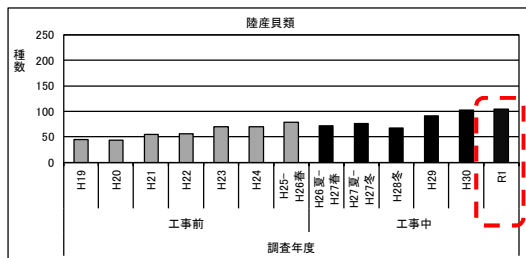
哺乳類(工事前:9~12種、工事中:9~11種  
(令和元年度:10種))



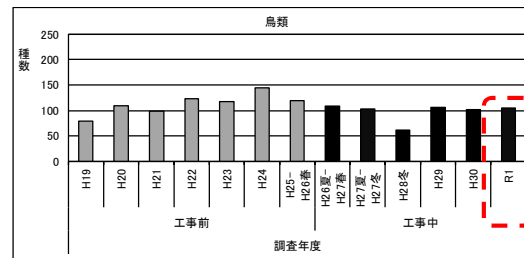
爬虫類(工事前:15~19種、工事中:11~18種  
(令和元年度:18種))



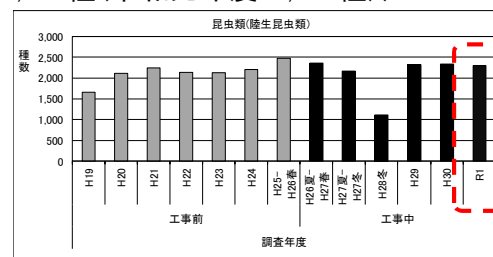
陸産貝類(工事前:44~79種、工事中:67~105種  
(令和元年度:105種))



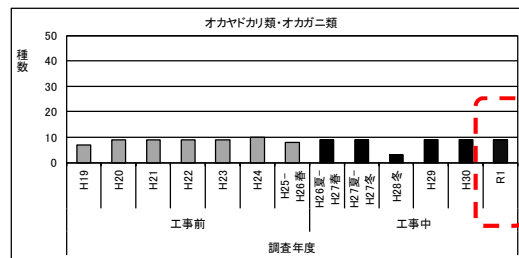
鳥類(工事前:79~144種、工事中:62~109種  
(令和元年度:105種))



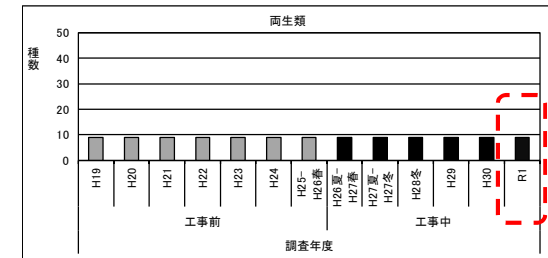
昆虫類(工事前:1,655~2,480種、工事中:1,105~2,357種(令和元年度:2,298種))



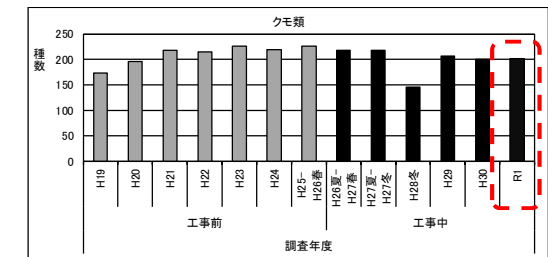
オカヤドカリ類・オカガニ類(工事前:7~10種、  
工事中:3~9種(令和元年度:9種))



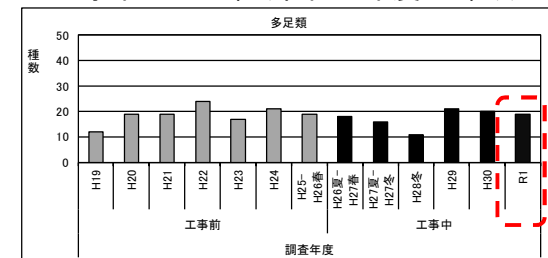
両生類(工事前:9種、工事中:9種  
(令和元年度:9種))



クモ類(工事前:173~226種、工事中:145~218種  
(令和元年度:202種))



多足類(工事前:12~24種、  
工事中:11~21種(令和元年度:19種))

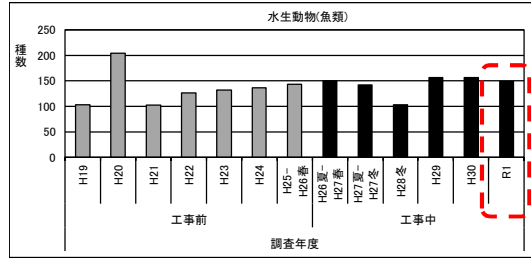


注) H28年度は冬季のみ調査を実施。

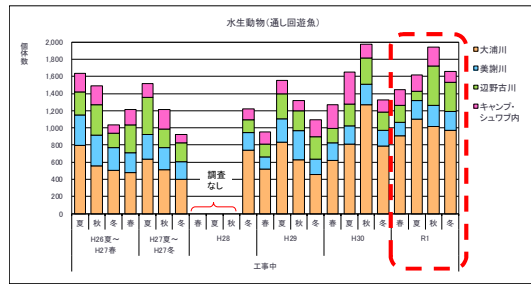
## 第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

### 【確認種数の比較(2)】

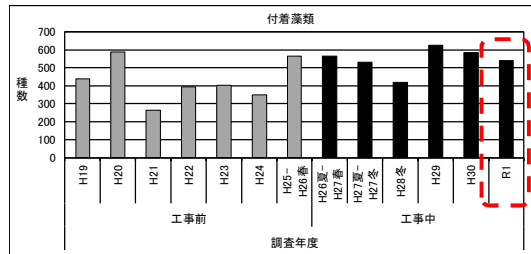
魚類(工事前:102~204種,工事中:103~157種  
(令和元年度:148種))



通し回遊魚の季節別出現状況

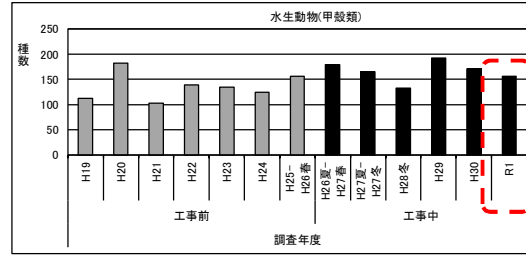


付着藻類(工事前:265~587種,工事中:419~584種  
(令和元年度:542種))

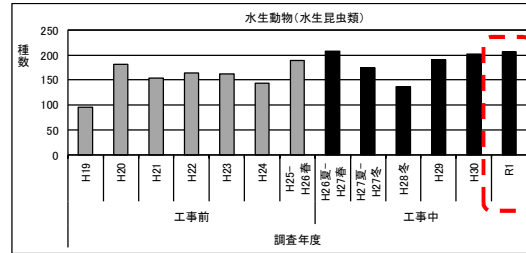


注) H28年度は冬季のみ調査を実施。

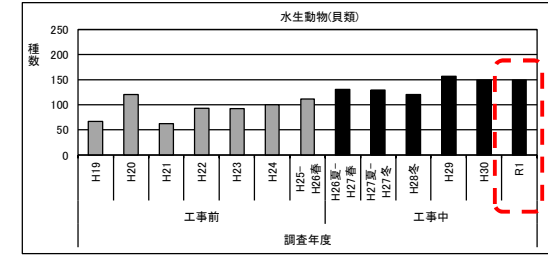
甲殻類(工事前:103~182種,工事中:132~192種  
(令和元年度:156種))



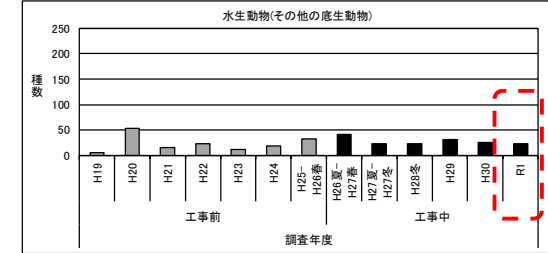
水生昆虫類(工事前:96~189種,工事中:137~207種  
(令和元年度:206種))



貝類(工事前:63~120種,工事中:120~157種  
(令和元年度:149種))



その他の底生動物(工事前:6~54種,工事中:23~41種(令和元年度:23種))



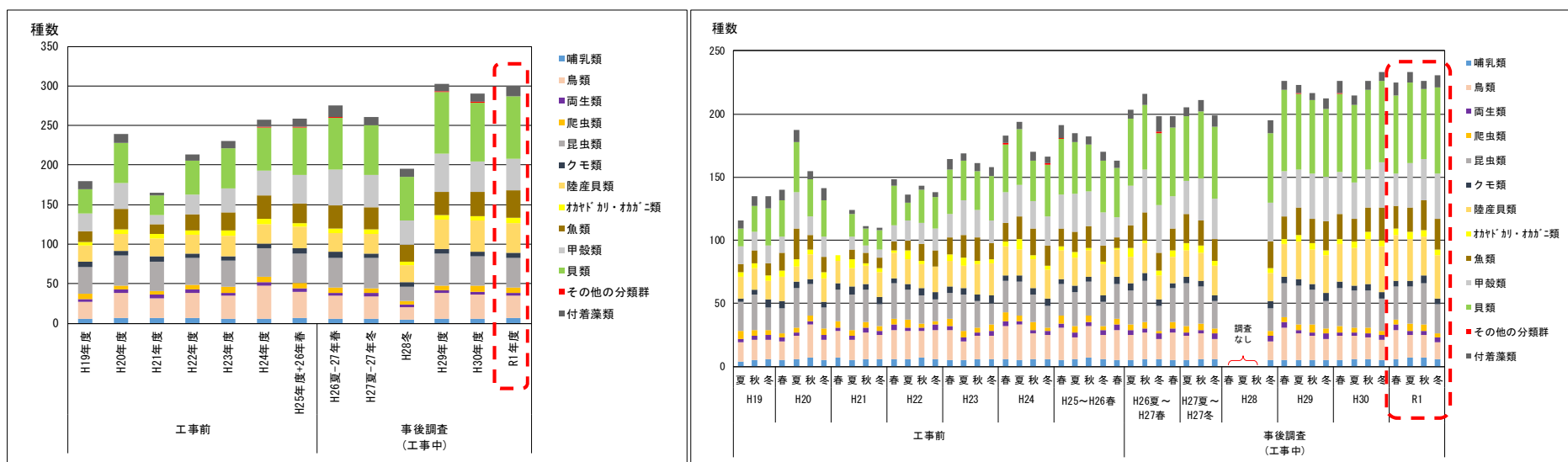
## 第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

### 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20~27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。
- ・工事中の令和元年度の重要な種の確認種数は哺乳類7種、鳥類28種、両生類4種、爬虫類6種、昆虫類38種、クモ類6種、陸産貝類38種、オカヤドカリ類・オカガニ類6種、魚類35種、甲殻類40種、貝類79種、その他の分類群0種、付着藻類13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	p. 11
○ 土砂による水の濁り（海域）	p. 14
○ 地下水の水質	p. 19
○ ウミガメ類	p. 21
○ サンゴ類	p. 24
○ 海藻草類	p. 35
○ ジュゴン	p. 50
○ 海域生物（トカゲハゼ）	p. 66
○ 陸域動物（陸生動物）	p. 70
○ 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	p. 76
● <u>陸域生態系（地域を特徴づける注目種）</u>	p. 89

## 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。(令和元年5月～令和2年1月)

・秋季に延べ72個体、冬季に延べ47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。

(令和元年度春季調査)



※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

(令和元年度夏季調査)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

参考(探餌飛行するミサゴ)



(令和元年度秋季調査)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

(令和元年度冬季調査)

※ 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31年4月～令和元年7月)

- ・令和元年度は4地区において4巣の営巣が確認され、3巣で巣立った幼鳥が確認され、残り1巣でも巣立ち雛の鳴き声が断続的に確認された。
- ・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。(令和元年5月~10月)

- ・調査を実施した結果、コアジサシ、ベニアジサシ、エリグロアジサシ、アジサシの計4種の生息が確認された。このうち、繁殖に関する行動はコアジサシとエリグロアジサシで、5月から8月にかけて確認された。
- ・令和元年度は、5月に埋立区域内でコアジサシの営巣が確認されたが、捕食者(ハシブトガラスと想定)の攻撃により卵が割れたため、その巣は放棄された。改変区域内でこれ以外の営巣は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。

#### 【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31年4月～令和2年2月)

- ・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延べ873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5箇所、瀬嵩区1箇所、キャンプ地区3箇所、久志区3箇所の合計12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)する成鳥3個体、卵20個、雛12個体が確認された。
- ・繁殖行動が確認された場合、その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、令和元年度は、キャンプ地区の繁殖箇所(3箇所)のうち、2箇所は工事実施箇所近傍でなかったことから、環境保全措置を講じる必要はなかった。残りの1箇所は工事実施箇所近傍でなかったが、台風対策のための資材を仮置きする場所に該当していたため、擬傷行動が確認される範囲を立ち入り制限距離とした環境保全措置を講じた。



参考(擬傷を行うシロチドリ)



参考(シロチドリの雛と卵)

### 【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31年4月～令和2年3月)
- ・移動元のオカヤドカリ類・オカガニ類の捕獲個体数は47,359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274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・オカガニ類捕獲個体数】

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	ヤエヤマヒメ オカガニ	合計
①	14	1,575	2,389	951	0	0	4,929
②	3	302	228	75	0	0	608
③	4	3,696	5,884	11,069	1	1	20,655
④	216	11,269	1,862	7,817	3	0	21,167
合計	237	16,842	10,363	19,912	4	1	47,359

注) ※微小なため種の同定ができない個体

### 【オカヤドカリ類・オカガニ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	ヤエヤマヒメ 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。	20	1,990	1,646	2,243	2	0	5,901
	7	1,162	695	1,345	0	0	3,209
	0	0	0	0	0	0	0
	26	3,153	2,036	3,734	0	0	8,949
	62	3,724	1,690	3,123	0	0	8,599
	75	3,920	2,078	3,926	1	1	10,001
	47	2,701	2,144	4,914	1	0	9,807
	0	89	59	523	0	0	671
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
	0	103	15	104	0	0	222
	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	
合計	237	16,842	10,363	19,912	4	1	47,359

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(令和元年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、オオナキオカヤドカリ、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、ヤエヤマヒメオカガニ、ミナミオカガニの9種であり、そのうち、ヤシガニ、ヤエヤマヒメオカガニ、ミナミオカガニ以外において、繁殖行動が確認された。
- ・過年度実施含め個体識別番号を付けたオカヤドカリ類・オカガニ類2,437個体のうち、約100m以上移動したオカヤドカリ類が24個体確認され、約640m移動したムラサキオカヤドカリが1個体確認された。

【種類別の繁殖確認個体数】

和名	令和元年				合計
	6月	7月	8月	9月	
オカヤドカリ	10	67	87	8	172
ムラサキオカヤドカリ	649	709	393	88	1,839
ナキオカヤドカリ	492	673	863	553	2,581
コムラサキオカヤドカリ		9	9	6	24
オカガニ	14	10	13	8	45
合計	1,165	1,468	1,365	663	4,661

【移動状況(松田区)の例】

【移動先別の繁殖確認個体数】

移動先 和名	安部区	汀間区	二見区	辺野古区	豊原区		
	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。						
オカヤドカリ	7	1	80	6	3	7	2
ムラサキオカヤドカリ	358	19	96	39	24	279	42
ナキオカヤドカリ	217	213	338	46	117	268	121
コムラサキオカヤドカリ			24				
オカガニ	3	1	4	7	1	5	3
合計	585	234	542	98	145	559	168

移動先 和名	松田区							合計
	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。							
オカヤドカリ	7	25	13	15	3		3	172
ムラサキオカヤドカリ	351	184	243	21	131	4	48	1,839
ナキオカヤドカリ	243	225	323	139	59	68	204	2,581
コムラサキオカヤドカリ								24
オカガニ	4	9	4	3			1	45
合計	605	443	583	178	193	72	256	4,661

※ 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)

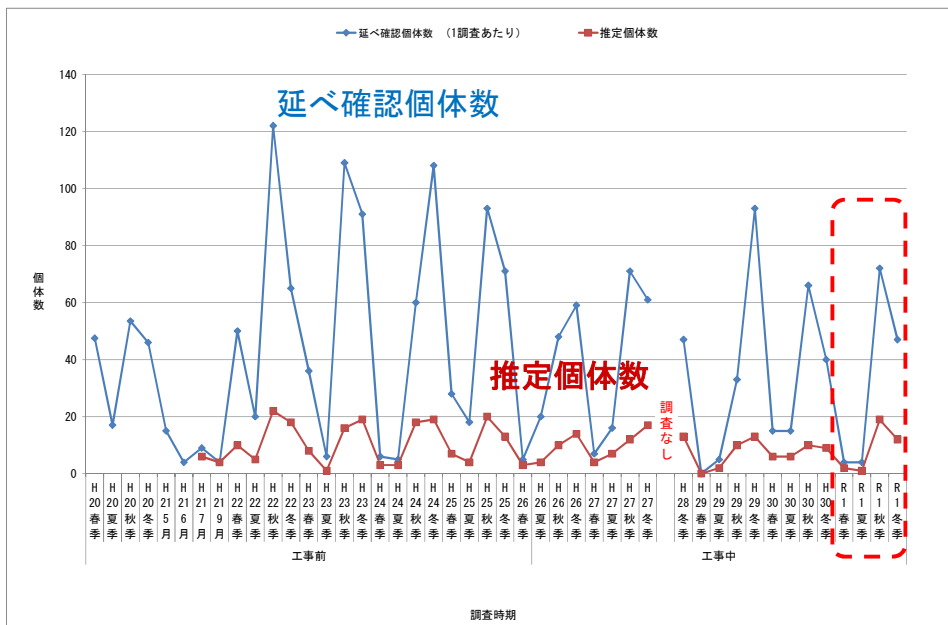
### ○ミサゴの生息・繁殖状況

- ・延べ確認個体数は、工事前の4~122個体に対して、令和元年度は4~72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	
延べ個体数(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	
延べ個体数(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	工事前				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	
延べ個体数(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				R1				
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
延べ個体数(1調査あたり)	0	5	33	93	15	15	66	40	4	4	72	47	
推定個体数	0	2	10	13	6	6	10	9	2	1	19	12	

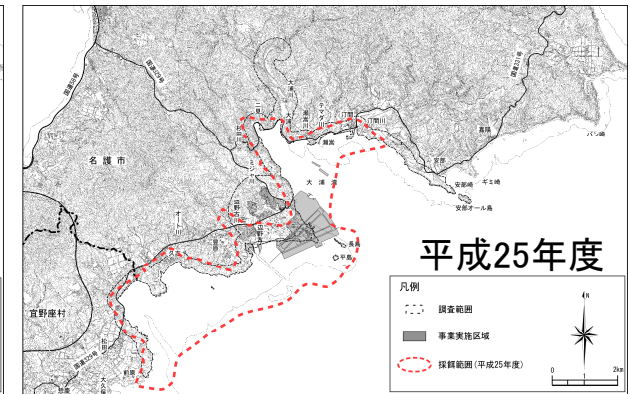
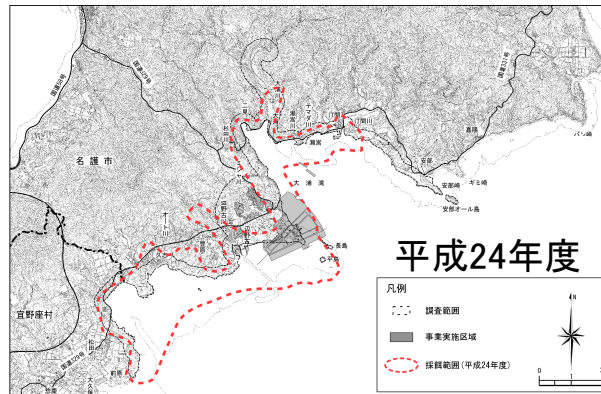
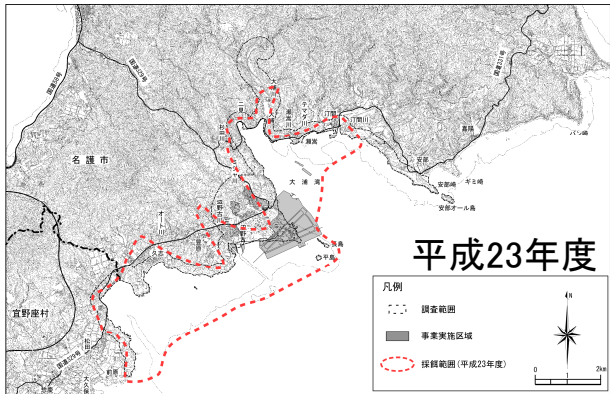
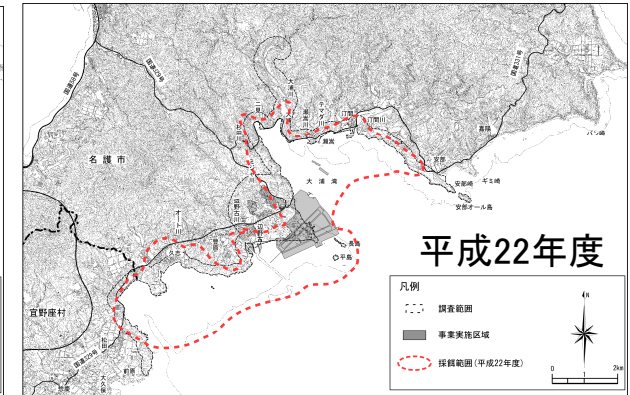
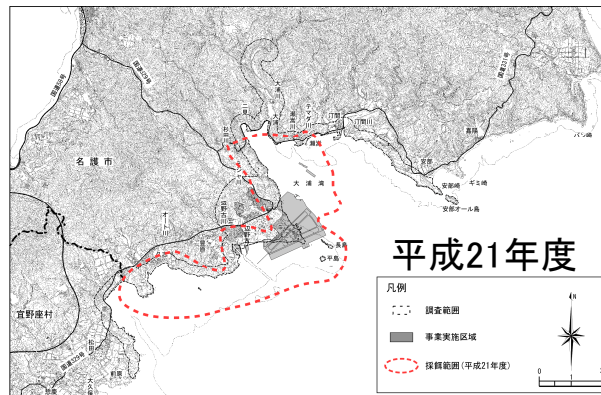
- 注) 1. 平成20年度は各季ともに複数回の調査を行っているため、評価書の確認個体数を調査回数で割ることで、他の時期との整合を図った。  
 2. 平成21年は4季で調査を行っていないことから、調査月のデータを記載した。  
 3. ミサゴの行動範囲調査は平成20年度から、推定個体数は平成21年7月調査から実施した。  
 4. 表中の「-」は調査を実施していないことを示す。  
 5. 本事後調査結果(令和元年度)は、黄色の網掛けで示している。



- 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ため、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。

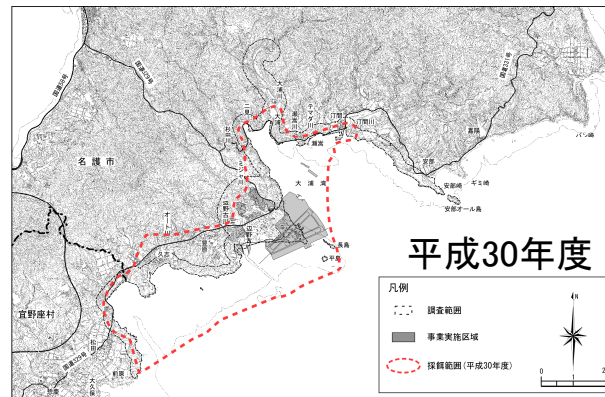
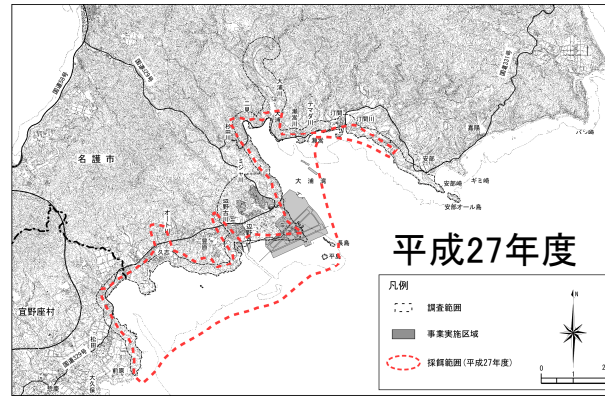
# 第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

## 【ミサゴの採餌範囲(1)】



# 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(2)】



## 陸域生態系(地域を特徴づける注目種の生息・繁殖状況)(2)

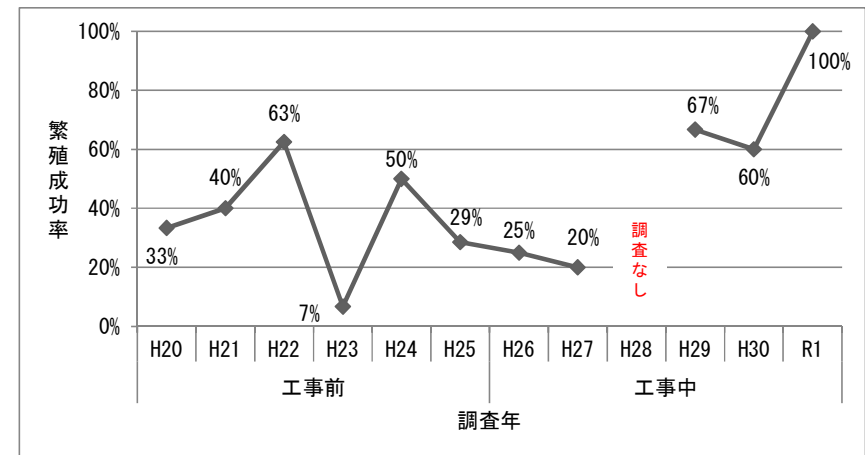
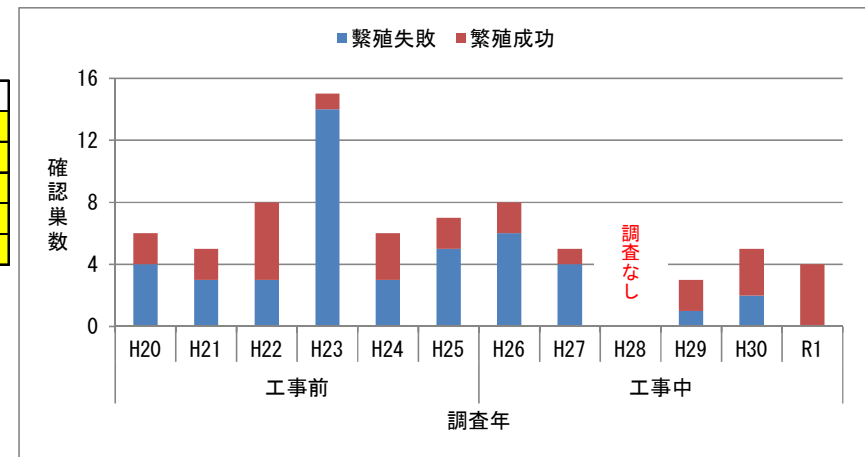
### ○ツミの生息・繁殖状況

- ・ツミの確認巣数は、工事前は5～15巣の範囲であり、令和元年度は4巣であった。
- ・繁殖成功について、令和元年度は4巣(繁殖成功率100%)であり、工事前(1～5巣)の変動範囲内であったことから、営巣環境へ工事の影響は確認されなかった。

### 【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	R1
確認巣数	6	5	8	15	6	7	8	5	-	3	5	4
繁殖成功巣数	2	2	5	1	3	2	2	1	-	2	3	4
繁殖失敗巣数	4	3	3	14	3	5	6	4	-	1	2	0
繁殖成功率	33%	40%	63%	7%	50%	29%	25%	20%	-	67%	60%	100%

- 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、巣立ちまで確認でき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(令和元年度)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

- ・アジサシ類の延べ確認個体数は、工事前で253～647個体であり、令和元年度は262個体であった。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、令和元年度の営巣数は26巣(うち平島で16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	アジサシ類										
		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	0	84	251	0	0	6	66
	H20	568	0	4	1	0	77	481	0	0	0	5
	H21	647	0	33	0	0	215	399	0	0	0	0
	H22	386	0	13	0	0	50	323	0	0	0	0
	H23	253	0	43	0	0	19	191	0	0	0	0
	H24	407	2	16	2	2	171	213	1	0	0	0
	H25	369	0	21	0	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	0	48	168	0	0	0	0
	H27	412	0	7	1	0	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
	R1	262	0	30	0	0	38	193	1	0	0	0
	確認範囲	157～412	0	6～30	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	0
H21		47	0	2	0	0	3	42	0	0	0	0
H22		5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
H23		22	0	5	0	0	1	16	0	0	0	0
H24		19	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
H25		95	0	0	0	0	0	95	0	0	0	0
確認範囲		5～95	0	0～5	0	0	0～5	5～95	0	0	0	0
工事中	H26	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	H27	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
	H28						調査なし					
	H29	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
	H30	19	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
	R1	35	0	2	0	0	0	33	0	0	0	0
	確認範囲	8～35	0	0～2	0	0	0	8～33	0	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. 「アジサシ類」とは、遠方での確認などのため、種の判別ができなかったものを示す。  
 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を示す。  
 4. 安部崎～天仁屋崎での確認は含まない。  
 5. 本事後調査結果(令和元年度)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						
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
営巣場所	安部オール島	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	
	平島	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	
	その他海域	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	
	合計	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	
調査年	ベニアジサシ													
	工事前							工事中						
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
営巣場所	安部オール島	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	
	平島	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	御向島	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	
	合計	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
調査年	エリグロアジサシ													
	工事前							工事中						
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
営巣場所	安部オール島	0	0	0	0	1	0	9	0	0	2	0	1	
	長島	8	6	12	2	4	4	29	0	1	0	2	2	
	平島	0	1	7	3	2	9	34	0	4	9	5	16	
	御向島	2	3	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	
	その他海域	8	17	17	0	6	4	21	8	4	1	6	5	
	合計	18	27	36	5	13	17	93	8	10	12	14	25	

- 注) 1. 抱卵及び抱雛を営巣とした。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を示す。  
 3. 本事後調査結果(令和元年度)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季あたりの延べ確認個体数は工事前84~272個体に対して、令和元年度は218個体であった。
- ・繁殖状況は、工前は3~23地点で、令和元年度については12地点が確認された。工事中の繁殖確認地点数は変動範囲内に収まっていることから、営巣環境へ工事の影響は確認されなかった。
- ・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	延べ確認 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) <sup>注1)</sup>	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) <sup>注1)</sup>	883	294	繁殖期の調査なし					
	H27(4季)	866	217	2	2	4		○	擬傷
	H28(1季) <sup>注1)</sup>	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
	R1(4季)	873	218	3	9	12	○	○	擬傷

### 【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。

- 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(令和元年度)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)(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、工事中の令和元年度も同様に生息、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、令和元年9月は663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。																		
	工事前	平成29年				平成30年				令和元年									
		9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月					
和名																			
オカヤドカリ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
オオナキオカヤドカリ																			
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	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
オカヤドカリ類 <sup>注1)</sup>	○	○	○						○	○	○	○							
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●					△	
ヤエヤマヒメオカガニ																			
ミナミオカガニ																			△

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	工事前	平成29年				平成30年				令和元年									
		9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月					
和名																			
オカヤドカリ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲
オオナキオカヤドカリ																			△
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																			
オカヤドカリ類 <sup>注1)</sup>	○	○	○																
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●					●	▲
ヤエヤマヒメオカガニ																			
ミナミオカガニ																			

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	工事前	平成29年				平成30年				令和元年									
		9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月					
和名																			
オカヤドカリ	●																		○
オオナキオカヤドカリ																			
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																			
オカヤドカリ類 <sup>注1)</sup>					○														
ヤシガニ						○												○	
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●			△	●	●	●	●	●	●	●
ヤエヤマヒメオカガニ		○																	
ミナミオカガニ																			

移動先	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。																		
	工事前	平成29年				平成30年				令和元年									
		9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月					
和名																			
オカヤドカリ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
オオナキオカヤドカリ																			△
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																			
オカヤドカリ類 <sup>注1)</sup>	○																		○
ヤシガニ																			
オカガニ	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲
ヤエヤマヒメオカガニ																			
ミナミオカガニ																			

○：繁殖状況調査で生息を確認 ●：繁殖状況調査で繁殖(放仔)行動確認  
 △：移動経路調査で生息を確認 ▲：移動経路調査で繁殖(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. 本事後調査結果(令和元年度)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)

- ・ミサゴの延べ確認数の範囲は、令和元年度は4～72個体で、工事前の変動範囲内(4～122個体)であった。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(令和元年度4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1～4巣(令和元年度4巣)となっており、工事前の巣数(繁殖成功)の変動範囲内であったことから、営巣環境へ工事の影響は確認されなかった。
- ・アジサシ類は、これまでに繁殖が確認されたコアジサシ、エリグロアジサシ、ベニアジサシについて、工事前の営巣(抱卵や抱雛)の確認数は5～93巣、工事中は8～26巣(令和元年度は26巣)となっており、工事中の営巣数(合計)は工事前の営巣数(合計)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季あたりの延べ確認個体数は工事中は211～365個体(令和元年度は218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見ると、工事前は3～23地点、工事中は4～12地点(令和元年度は12地点)となっており、工事中の繁殖確認地点数は変動範囲内に収まっており、営巣環境へ工事の影響は確認されなかった。
- ・オカヤドカリ類・オカガニ類は、平成31年4月から令和2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47,359個体を捕獲、移動し、移動先において、繁殖(放仔)行動が確認され、月別の繁殖確認個体数は工事前が209個体、工事中が241～663個体(令和元年度は663個体)となっており、工事前より多くなっていた。

### まとめ

- 以上のことから、事業の実施に伴う影響は確認されていないことから、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、引き続き、現在の環境保全措置を継続していくこととする。
- また、事後調査を継続し、本事業による環境変化、環境影響の把握に努めていく。

令和元年度 環境監視調査報告書 について  
(概要版)

令和元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・船舶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 なお、令和元年度は工事箇所周辺で重要な鳥類の営巣が確認されなかったことから、調査を実施していない。

令和元年度における環境監視調査 実施状況(2)

調査項目		平成31年	令和元年								令和2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・船舶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	■ ■						■ ■ ■				■ ■ ■ ■	

(参考 工事工程)

工事の区分		平成31年	令和元年								令和2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-1~K-4												
	傾斜堤護岸K-8												
工所用仮設道路工事	仮設道路②												
代替施設本体の埋立工事	埋立区域②-1												
	埋立区域②												

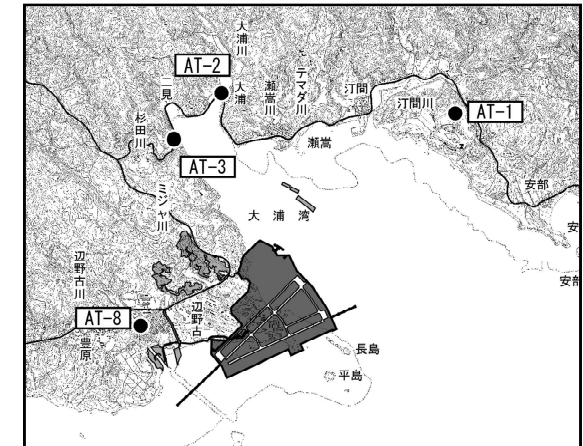
## 大気質(建設機械の稼働に伴う大気汚染物質)

○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				
			令和元年度春季	令和元年度夏季	令和元年度秋季	令和元年度冬季	
二酸化窒素 NO <sub>2</sub> (ppm)	AT-1	日平均値	0.001	0.001	0.001	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		0.001	0.004	0.002	0.002	
	AT-3		0.001	0.001	0.003	0.002	
	AT-8		0.002	0.001	0.002	0.002	
二酸化硫黄 SO <sub>2</sub> (ppm)	AT-1	日平均値	0.000	0.000	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	0.001	0.001	0.002	0.001	
	AT-2	日平均値	0.001	0.000	0.000	0.001	
		1時間値	0.002	0.000	0.001	0.001	
	AT-3	日平均値	0.000	0.000	0.001	0.001	
		1時間値	0.001	0.001	0.001	0.001	
	AT-8	日平均値	0.001	0.000	0.001	0.000	
		1時間値	0.001	0.001	0.002	0.001	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m <sup>3</sup> )	AT-1	日平均値	0.018	0.017	0.022	0.025	1日平均値が 0.10mg/m <sup>3</sup> 以下、かつ 1時間値が 0.20mg/m <sup>3</sup> 以下
		1時間値	0.026	0.036	0.032	0.065	
	AT-2	日平均値	0.017	0.011	0.023	0.021	
		1時間値	0.035	0.037	0.043	0.031	
	AT-3	日平均値	0.018	0.012	0.022	0.020	
		1時間値	0.027	0.018	0.045	0.038	
	AT-8	日平均値	0.021	0.011	0.021	0.020	
		1時間値	0.039	0.024	0.029	0.042	

### 【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」及び「二酸化窒素に係る環境基準」としている。

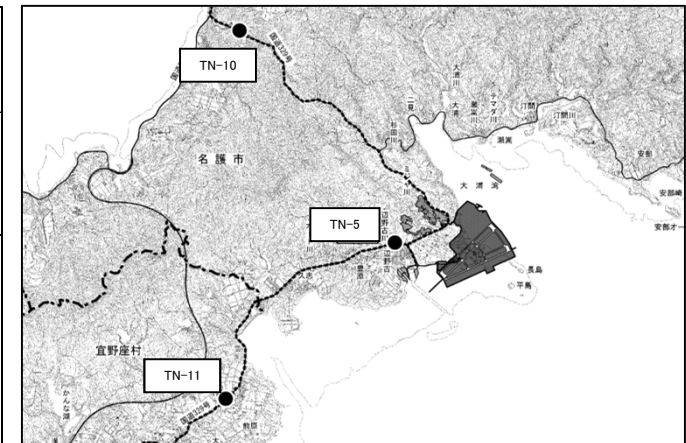
## 大気質(資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質)

○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				
			令和元年度春季	令和元年度夏季	令和元年度秋季	令和元年度冬季	
二酸化窒素 NO <sub>2</sub> (ppm)	TN-5	日平均値	0.002	0.006	0.002	0.006	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		0.003	0.003	0.005	0.007	
	TN-11		0.006	0.004	0.002	0.010	
二酸化硫黄 SO <sub>2</sub> (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	0.004	0.001	0.002	0.002	
	TN-10	日平均値	0.000	0.001	0.001	0.001	
		1時間値	0.001	0.002	0.002	0.003	
	TN-11	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.001	
		1時間値	0.002	0.001	0.002	0.002	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m <sup>3</sup> )	TN-5	日平均値	0.013	0.058	0.024	0.024	1日平均値が 0.10mg/m <sup>3</sup> 以下 かつ 1時間値が 0.20mg/m <sup>3</sup> 以下
		1時間値	0.024	0.096	0.037	0.033	
	TN-10	日平均値	0.015	0.036	0.028	0.026	
		1時間値	0.021	0.061	0.037	0.039	
	TN-11	日平均値	0.018	0.027	0.023	0.027	
		1時間値	0.039	0.044	0.036	0.040	

### 【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」及び「二酸化窒素に係る環境基準」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、ともに全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

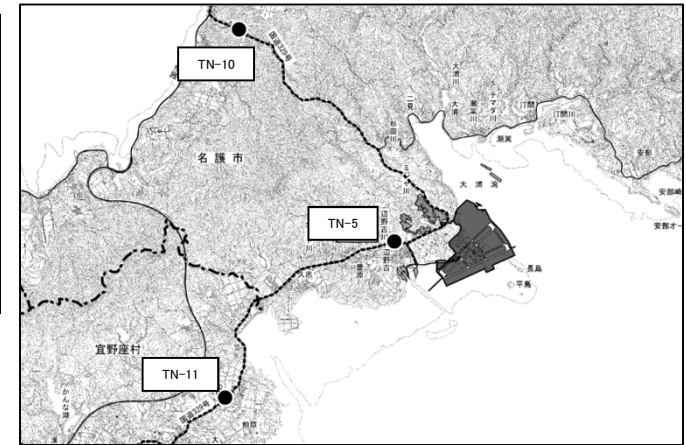
### 【騒音の調査結果】

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				
		令和元年度春季	令和元年度夏季	令和元年度秋季	令和元年度冬季	
TN-5	昼間	65	65	65	65	70dB以下
TN-10		66	66	67	67	
TN-11		64	64	64	65	

- 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				
		令和元年度春季	令和元年度夏季	令和元年度秋季	令和元年度冬季	
TV-5	昼間	<30	<30	<30	<30	60dB以下
TV-10		<30	<30	<30	<30	
TV-11		39	41	40	39	65dB以下

- 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、ともに全ての調査地点において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				
		令和元年度春季	令和元年度夏季	令和元年度秋季	令和元年度冬季	
EN-10	昼間	62	55	66	53	85dB以下
EN-13		64	59	60	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。

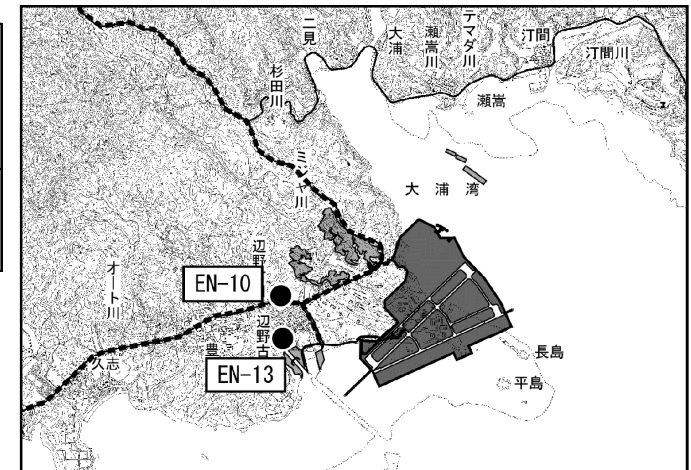
### 【振動の調査結果】

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				
		令和元年度春季	令和元年度夏季	令和元年度秋季	令和元年度冬季	
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・船舶の稼働に伴う低周波音）

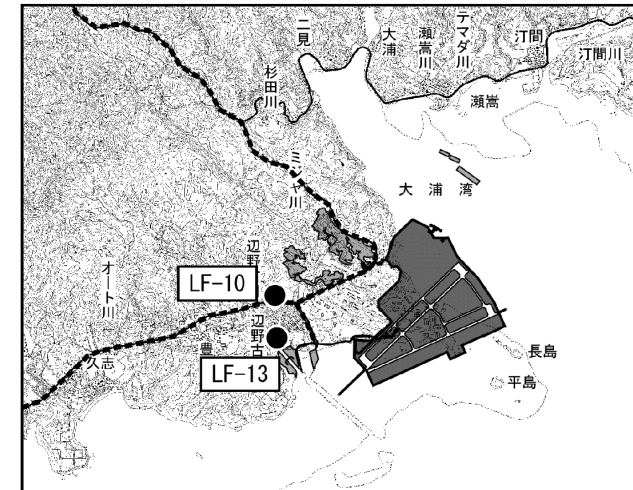
○1/3オクターブバンド中心周波数ごとの音圧レベルは、全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【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	R1春季	45.0	43.1	41.3	40.2	39.7	40.4	40.3	39.9	41.4	42.8
			R1夏季	43.1	43.2	43.1	45.3	46.1	44.5	41.9	41.8	43.6	43.4
			R1秋季	45.1	43.3	41.9	41.3	40.7	40.7	40.5	40.3	41.1	43.1
			R1冬季	44.3	41.8	39.8	38.4	37.8	38.5	38.7	39.5	40.4	43.0
LF-13		R1春季	63.0	61.5	59.6	57.5	54.9	52.1	49.2	45.9	43.9	43.3	
		R1夏季	60.9	58.7	55.8	53.0	50.9	48.7	45.4	44.3	43.1	43.8	
		R1秋季	66.6	63.4	59.8	56.2	52.3	49.0	46.2	43.7	42.9	44.3	
		R1冬季	57.2	54.1	50.4	46.7	43.0	40.8	39.4	39.6	40.6	43.3	
環境監視基準			心理的	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108
			物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72

【調査地点】



- 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である。  
2. LF-10は国立沖縄工業高等専門学校、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。

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	R1春季	43.1	44.2	45.4	46.8	49.8	51.6	51.1	51.9	54.1	54.7
			R1夏季	42.9	44.1	46.7	48.5	49.2	52.5	51.7	51.8	51.7	50.8
			R1秋季	43.9	44.7	46.5	51.5	51.2	53.0	53.3	52.5	54.8	51.3
			R1冬季	43.5	45.0	46.6	49.0	51.0	52.8	52.3	52.2	50.4	49.8
LF-13		R1春季	42.6	44.8	45.8	48.0	50.6	59.4	56.0	56.5	57.5	56.6	
		R1夏季	42.5	45.0	47.5	49.8	51.3	61.4	56.1	55.6	57.5	53.7	
		R1秋季	43.9	45.9	47.4	50.8	52.3	55.8	54.8	54.5	56.4	53.5	
		R1冬季	43.6	45.6	47.1	50.2	52.0	63.0	57.6	55.3	55.7	54.1	
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	-	-

## 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										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				10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz								
TN-5	環境監視調査の結果	工事中	R1春季	68.6	64.7	59.8	53.9	48.5	45.0	43.3	42.7	43.1	45.2	TN-5	環境監視調査の結果	工事中	R1春季	48.3	51.8	53.3	58.5	57.8	59.6	62.9	62.7	62.7	59.8						
			R1夏季	68.2	64.6	59.9	54.6	50.0	47.2	45.5	44.6	44.4	45.3				R1夏季	47.1	51.0	52.5	53.9	55.8	58.7	60.7	63.5	62.9	59.7						
			R1秋季	69.2	65.6	61.0	55.9	51.9	50.0	48.7	47.3	46.9	47.0				R1秋季	48.9	52.6	53.9	55.0	56.4	58.9	60.8	62.1	63.6	59.8						
			R1冬季	68.5	64.7	59.7	53.5	47.5	43.8	42.7	42.2	43.7	45.2				R1冬季	47.5	52.0	53.4	54.9	56.6	57.8	60.0	60.6	59.6	58.7						
TN-10		環境監視調査の結果	工事中	R1春季	75.3	72.4	69.3	65.8	63.0	61.1	59.2	57.1	55.1			53.2	TN-10	環境監視調査の結果	工事中	R1春季	52.9	54.5	54.9	56.0	59.8	61.9	65.1	65.0	63.7	63.3			
				R1夏季	76.6	73.8	70.1	66.2	62.5	59.8	57.3	55.4	52.9			51.1				R1夏季	51.1	53.4	53.9	56.1	59.3	61.6	63.5	63.2	62.9	62.2			
				R1秋季	77.9	75.2	71.9	68.0	64.2	61.0	58.4	55.6	53.2			51.5				R1秋季	52.3	54.5	55.5	57.7	61.2	63.1	65.3	65.6	64.0	63.7			
				R1冬季	75.5	72.4	68.6	63.6	57.5	52.8	50.4	48.8	47.4			48.0				R1冬季	51.4	54.8	55.8	56.8	60.5	63.4	64.9	64.3	63.8	61.5			
TN-11			環境監視調査の結果	工事中	R1春季	67.7	65.4	63.7	62.1	61.1	59.9	58.3	56.9			55.2			51.7	TN-11	環境監視調査の結果	工事中	R1春季	49.9	52.5	53.8	59.9	59.7	59.8	63.3	65.6	66.3	64.3
					R1夏季	68.6	66.2	63.8	61.7	59.5	57.0	54.3	51.8			49.0			47.4				R1夏季	47.2	51.5	53.5	59.1	58.5	59.3	62.9	65.7	67.0	63.8
					R1秋季	74.8	72.8	70.8	68.9	67.1	65.2	62.9	60.5			57.8			55.0				R1秋季	52.6	53.2	54.0	55.6	57.3	60.7	63.4	65.8	67.2	63.4
					R1冬季	61.0	55.5	51.1	48.6	46.6	45.3	44.0	43.0			44.5			44.5				R1冬季	45.9	51.4	52.9	55.7	58.9	60.1	62.9	64.5	64.7	62.0
環境監視基準	環境監視基準			心理的	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108	環境監視基準	心理的			105			101	97	93	88	83	78	78	80	84			
				物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72		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である。  
 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、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日に移植したウミボッサ1個体の追跡調査を夏季(令和元年7月)、台風後(令和元年10月)、秋季(令和元年11月)及び冬季(令和2年2月)に実施した。
  - ・移植から1年後の平成30年春季には、移植先の岩及びその周辺でウミボッサの生育が確認されたが、移植から2年目の夏季～冬季のすべての調査で、移植先の岩、移植基部の岩片とその周辺においてウミボッサの藻体は確認されなかった。
- 令和2年3月20、22日に移植したウミボッサ15個体の移植直後の追跡調査を令和2年3月26日に実施した。
  - ・移植したウミボッサは移植基部及び移植先周辺において確認された。
  - ・今後、移植後1年目の調査(約1ヶ月後、3ヶ月後及び6ヶ月後)を継続する。
  - ・令和2年3月29日に移植したウミボッサ2個体については、令和元年度は追跡調査を実施していない。

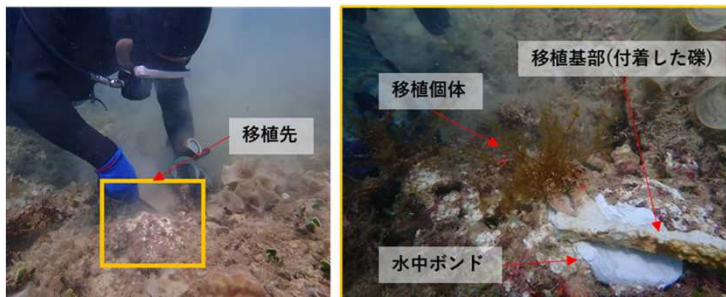
### 【調査地点】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

### 【移植したウミボッサの追跡調査による結果】

区分	平成29年度移植分						令和元年度移植分
	移植直後	移植1年後	移植2年目				移植直後
			夏季調査	台風後調査	秋季調査	冬季調査	
	H30.4.7	H31.3.30	R1.7.21	R1.10.4	R1.11.6	R2.2.26	R2.3.26
移植基部 <sup>注)</sup>	移植個体のサイズは約3×3cm <sup>2</sup>	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	ウミボッサの藻体無し	移植した15個体を確認
移植先の岩	ウミボッサの藻体無し	ウミボッサを4個体確認	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	ウミボッサの藻体無し
周辺部(約10m×10m)	ウミボッサの藻体無し	他の2箇所の岩で、ウミボッサを各1個体及び2個体確認	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	ウミボッサの藻体を確認(生育被度5%未満)

### 【移植直後の状況(令和2年3月26日)】



注) 移植基部とはウミボッサが着生したまま移植元から切り取った岩片を指す。

## 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記録した。

- ・令和元年度における海藻類、海草類及び底生動物の出現種数は、冬季調査の底生動物で工事前の変動範囲を下回っていたが、その他では工事前における変動の範囲内であった。

### 【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	24目	40科	136種
	海草類	1門	1綱	1目	2科	10種
動物	底生動物	10門	19綱	42目	183科	627種
分類群合計		15門	25綱	67目	225科	773種

記録された種数

項目		令和元年度				
		春季	夏季	台風後	秋季	冬季
調査地点		25地点	25地点	25地点	25地点	25地点
植物	海藻類	97種	88種	74種	87種	112種
	海草類	10種	10種	9種	8種	10種
動物	底生動物	364種	361種	354種	314種	200種
分類群合計		471種	459種	437種	409種	322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、個体数等を記録した。
- ・令和元年度における出現種類数、個体数等は概ね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)

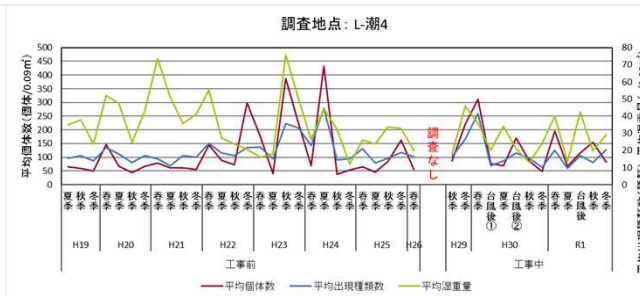
(潮間帯生物調査)

(浮遊生物調査)

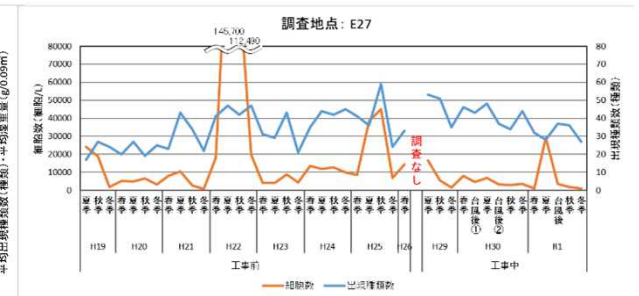
底生動物調査結果E8の例



潮間帯生物調査結果L-潮4



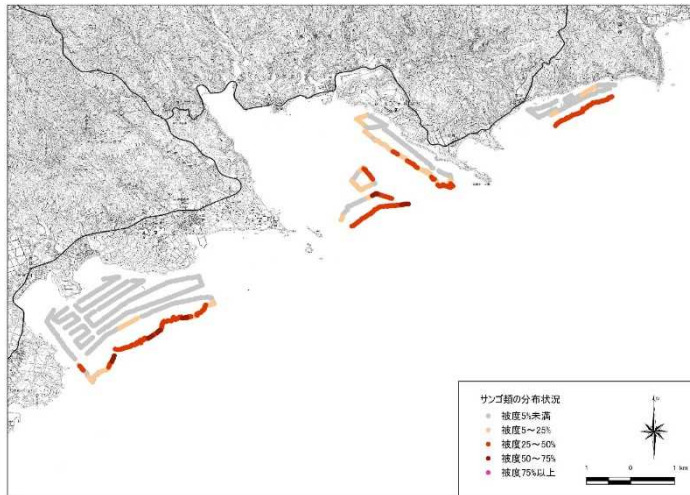
浮遊生物調査結果E27の例



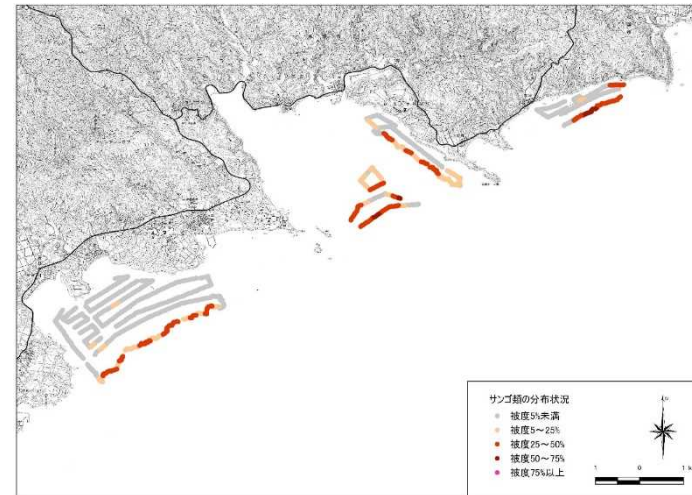
## サンゴ類(全域の状況監視)(1)

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

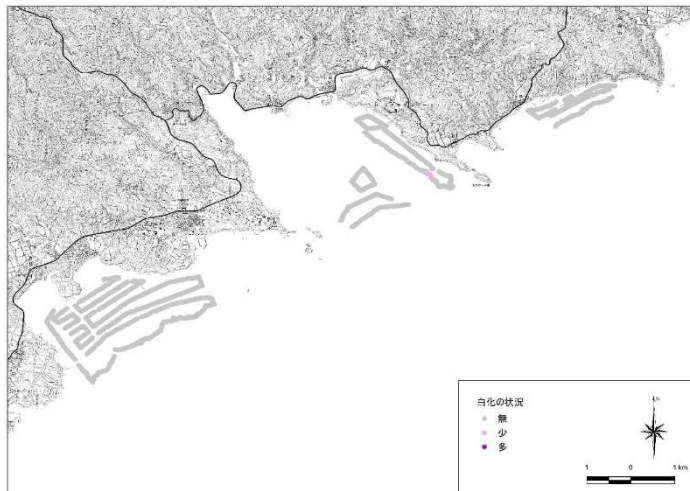
【生息被度(夏季)】



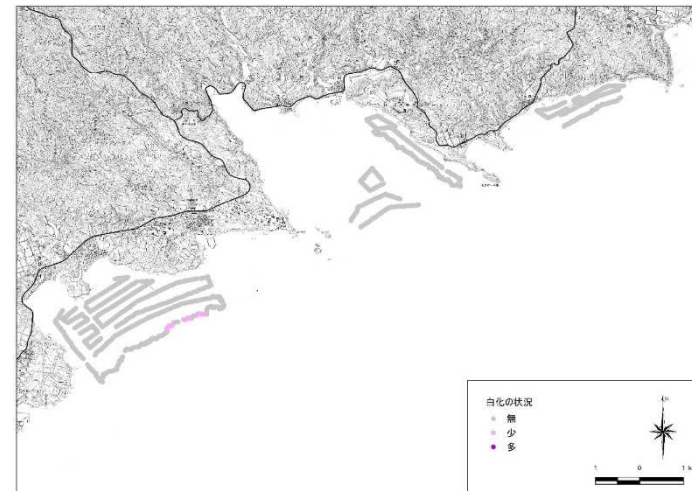
【生息被度(冬季)】



【白化の状況(夏季)】

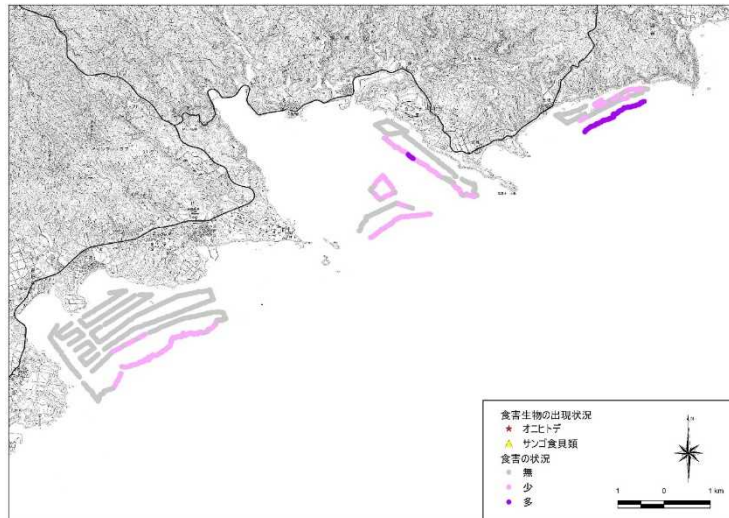


【白化の状況(冬季)】

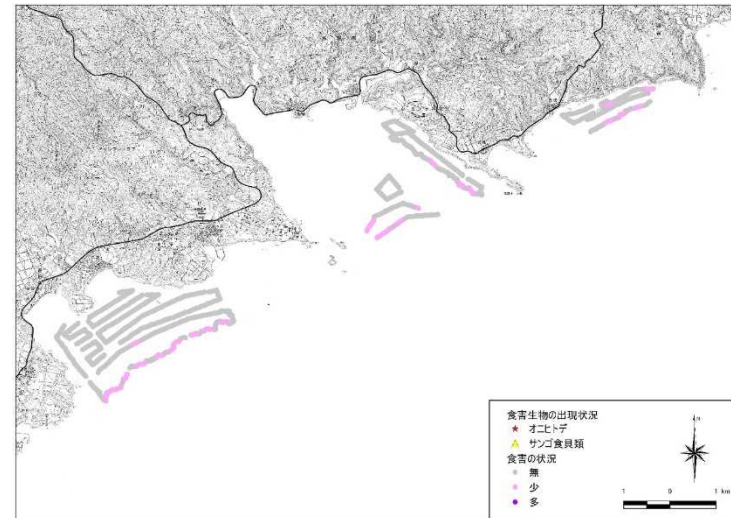


## サンゴ類(全域の状況監視)(2)

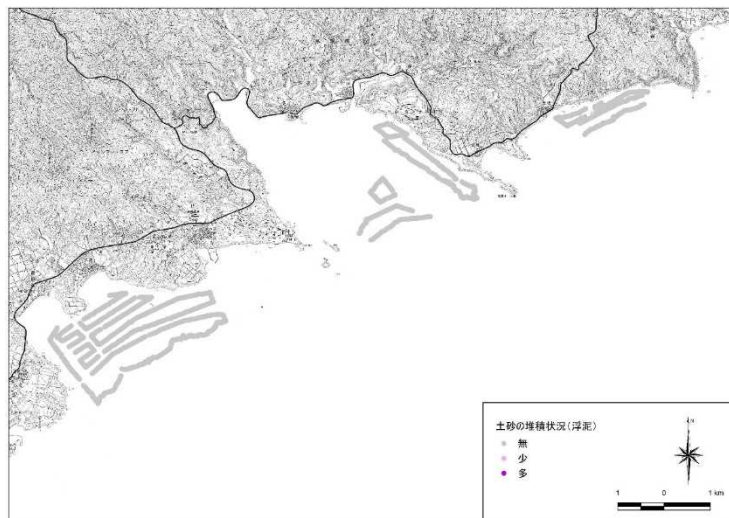
【食害生物の出現状況(夏季)】



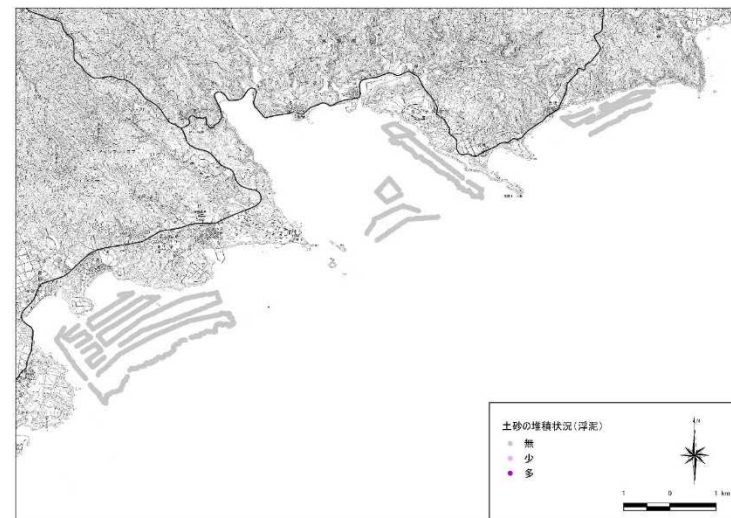
【食害生物の出現状況(冬季)】



【土砂の堆積状況(夏季)】



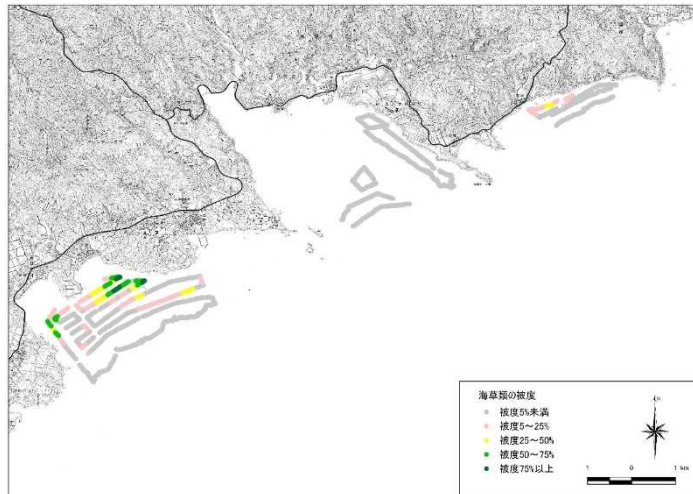
【土砂の堆積状況(冬季)】



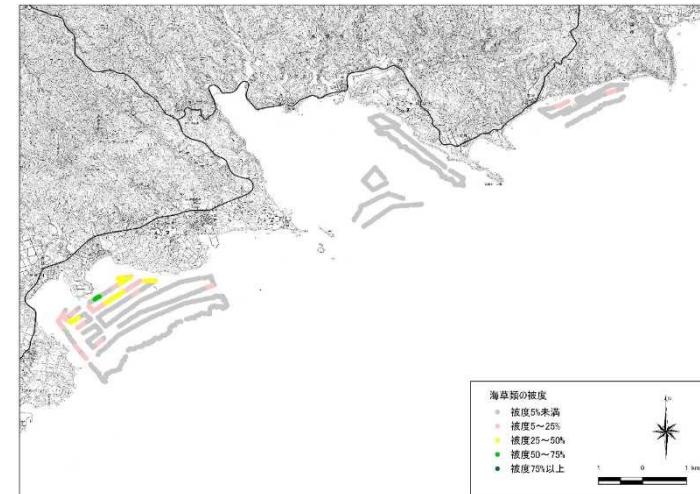
## 海藻草類(全域の状況監視)(1)

○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。

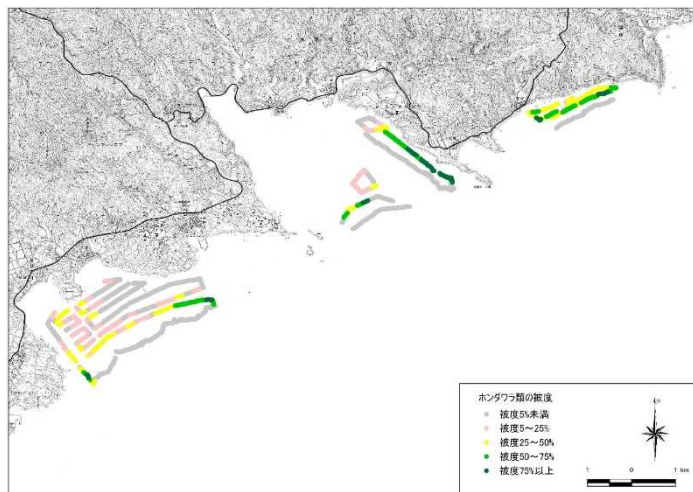
【海藻類の生育被度(夏季)】



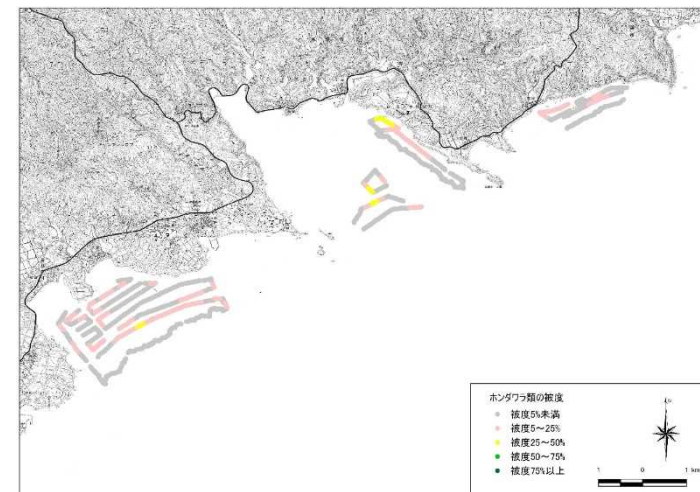
【海藻類の生育被度(冬季)】



【ホンダワラ類の生育被度(夏季)】

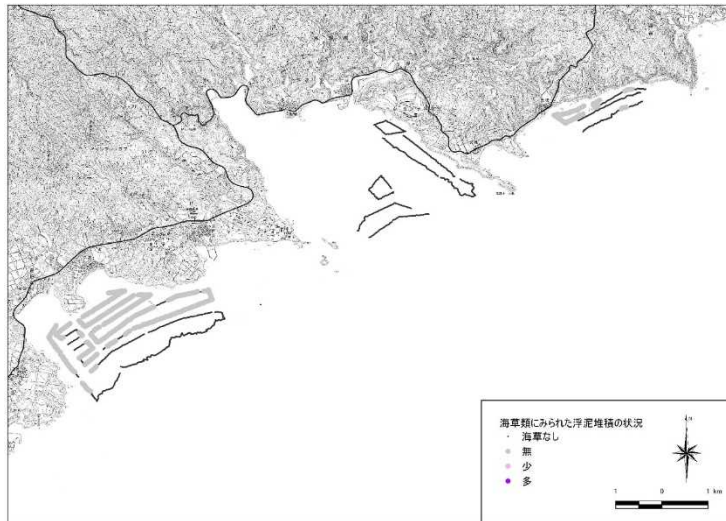


【ホンダワラ類の生育被度(冬季)】

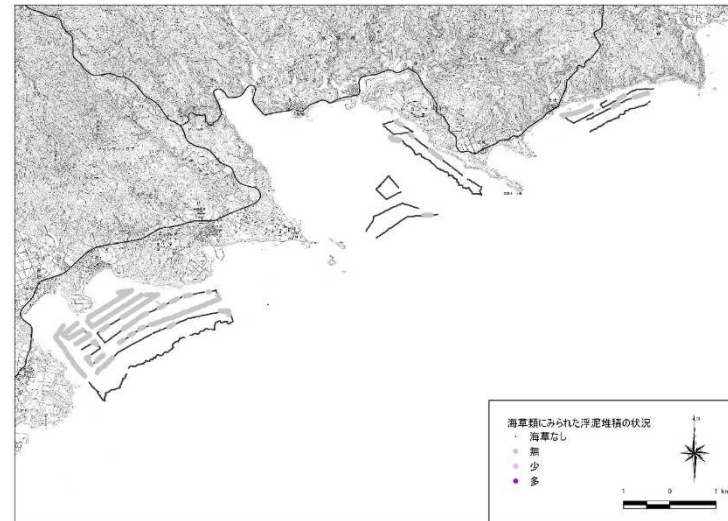


## 海藻草類(全域の状況監視)(2)

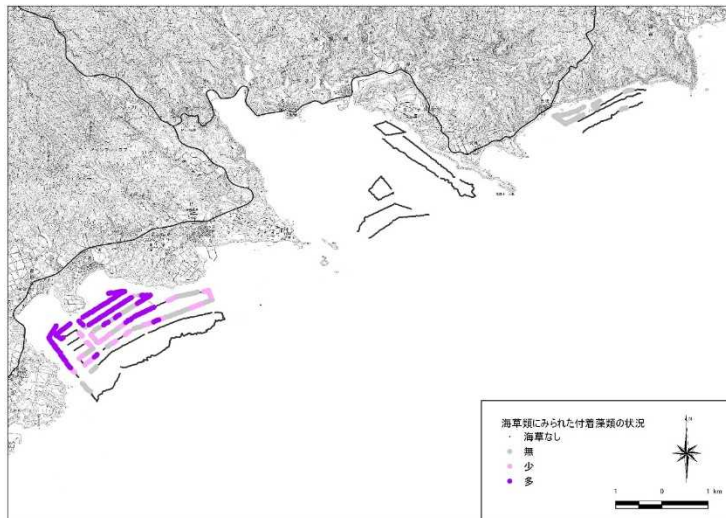
【海藻類への浮泥の堆積状況(夏季)】



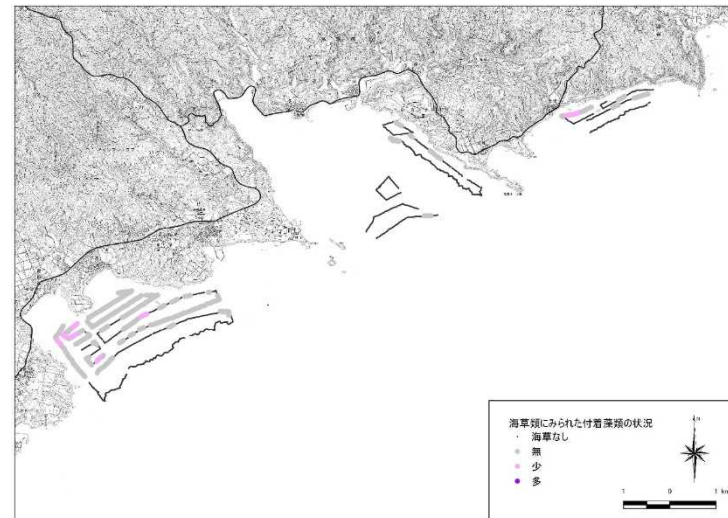
【海藻類への浮泥の堆積状況(夏季)】



【海藻類への藻類の付着状況(夏季)】

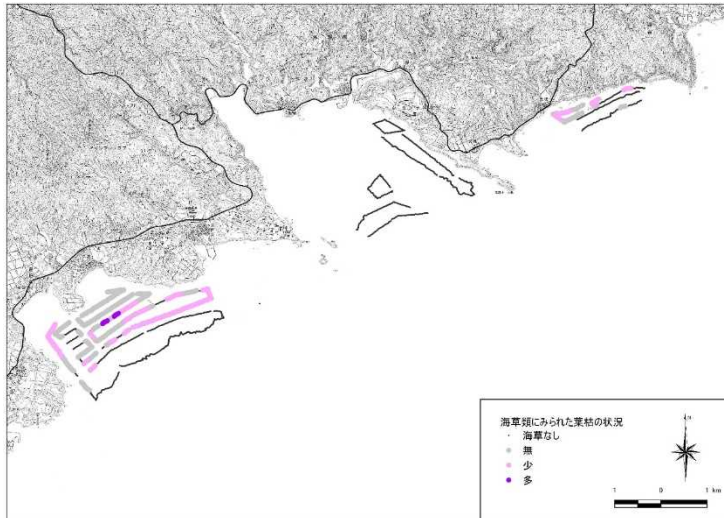


【海藻類への藻類の付着状況(冬季)】

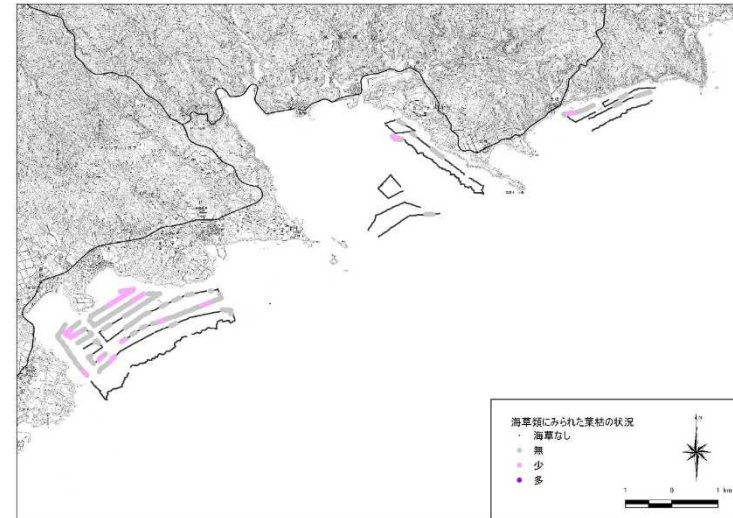


## 海藻草類(全域の状況監視)(3)

【海藻類の葉枯の状況(夏季)】



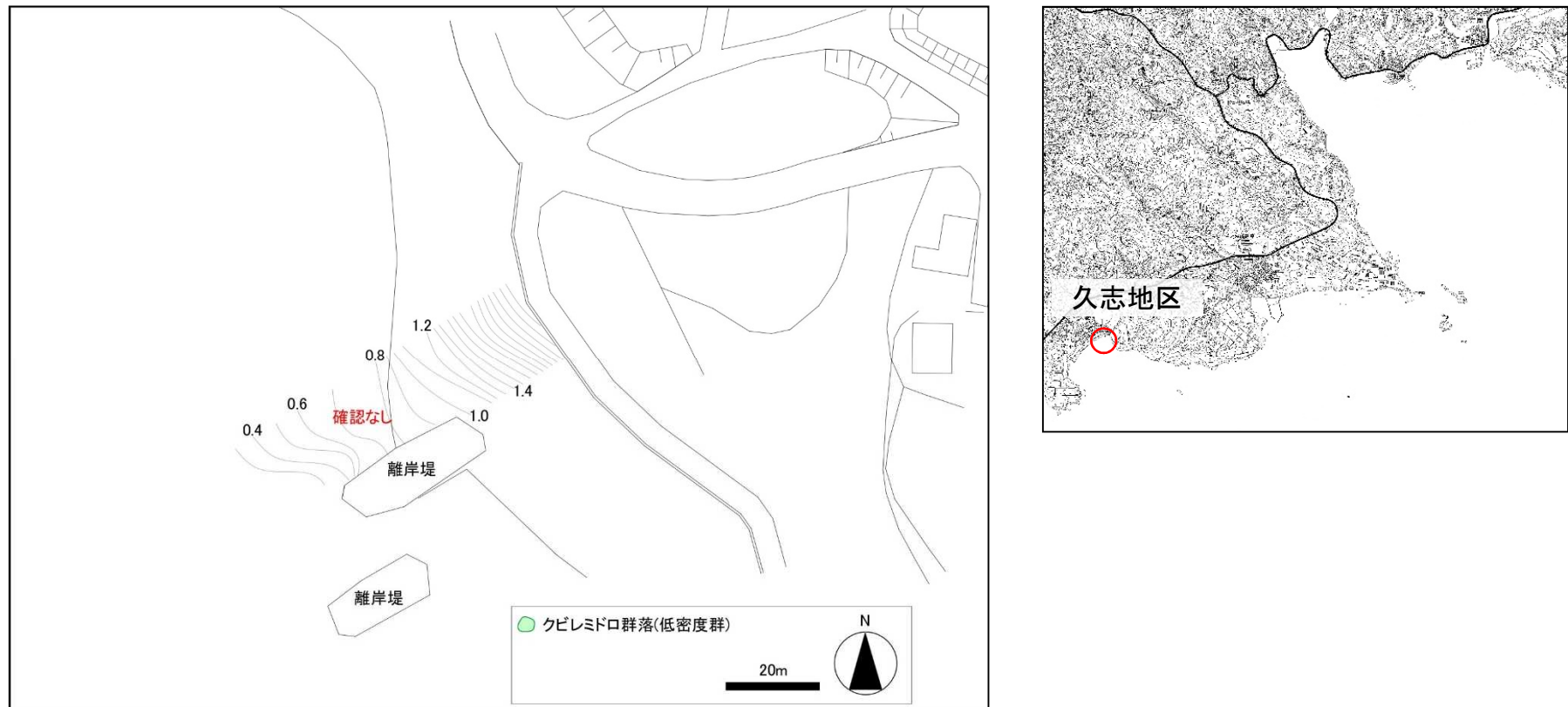
【海藻類の葉枯の状況(冬季)】



## 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。