

## 第 2 章 基本情報の収集

本業務を履行するに当たり利用する種々の基本情報について、以下にとりまとめた。

### 2.1 海域タイプ

各海域に堆積した赤土等は、海底地形や波浪の受けやすさによって、自然浄化パターンが異なることが知られている。従って、海域を海底地形等により類型化することにより、自然浄化パターン別に類型化することが可能である(「平成14年度赤土等流出実態調査」、「赤土等汚染海域定点観測調査」等)。

「平成18年度赤土等に係る環境保全目標設定基礎調査」においては、「目崎茂和(1988)石垣島・白保サンゴの海」を参考に4つの海域タイプに110海域の類型化を実施している。また、「平成14年度赤土等流出実態調査」においては、赤土等の拡散を促す北成分の卓越する冬季季節風の影響の有無を示す重要な要因として海岸線の方向が挙げられている。

これらを受け、「平成21-23年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)」では、上記調査を参考に、海域タイプと海岸線の方向を元に110海域の類型化を実施している。さらに、「平成24年度赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務」においては、海域タイプと海岸線の向きの定義を明確化し、さらに修正した定義に従って、一部の海域については海域タイプ、海岸線の向きを修正した。

平成24年度に実施した海域タイプと海岸線の向きの修正内容について表 2.1-1に示し、各タイプと海岸線の向きによる赤土等拡散の傾向を表 2.1-2に示した。また、環境の違いによるサンゴ礁形成の変化について、「目崎茂和(1988)石垣島・白保サンゴの海」より引用し図 2.1-1に示した。

さらに本業務対象全海域の海域タイプと海岸線の北側開口の有無について一覧を表 2.1-3、表 2.1-4に示し、図 2.1-2、図 2.1-3に図示した。なお、重要サンゴ群集等地点、対照地点については、海域タイプ及び海岸線の向きは記載していない。

表 2.1-1 平成24年度に実施した、海域タイプおよび海岸線の向きの定義の修正

海域タイプ一覧 旧版(「平成21～23年度赤土等の堆積による環境負荷調査」より)

干瀬型：  
低潮時干出する礁原が海岸から礁縁に至るまで連続した岩盤からなる。  
干瀬・イノー型：  
礁原の一部が低潮時にも水をたたえるサンゴ場となって干出しない。  
イノー型：  
波穏やかな海域で、干瀬の発達が悪いタイプ。  
内湾型：  
陸域に囲まれ波浪の影響を受けにくいタイプ。



海域タイプ一覧 修正版

干瀬型：  
低潮時(大潮の最干時)に干出する程度の礁原が海岸から礁縁に至るまで連続した岩盤からなる。一般的に島嶼の北側に多いとされる。  
干瀬・イノー型：  
沖合に礁嶺が確認できる。礁嶺が干出するほど発達する場合や、水深が浅くなる程度の隆起である場合も含まれるが、ともに礁嶺の内側は礁池(イノー)となる。一般的に島嶼の北側に多いとされる。  
イノー型：  
礁原・礁嶺は発達せず、なだらかに沖に向かって水深が増す。一般的に島嶼の南側に多いとされる。  
内湾型：  
陸域に囲まれ波浪の影響を受けにくいタイプ。港湾域等も含まれる。

海岸線の向き一覧 旧版(「平成21～23年度赤土等の堆積による環境負荷調査」より)

北向き：  
海岸線が北側を向いている。  
南向き：  
海岸線が南側を向いている。



海岸線の向き一覧 修正版

北側開口：  
海岸線が北側に向かって開けており、北成分が卓越する冬季季節風の影響を受けやすい。なお、東向き、西向きの海域も、北側に開けている場合は含まれる。  
北側非開口：  
海岸線が北側に向かって開けておらず、北成分が卓越する冬季季節風の影響を受けにくい。

表 2.1-2 海域タイプと海岸線の向きによる赤土等拡散の傾向

海域タイプ	赤土等拡散の傾向
干瀬型	波浪によって底質が巻き上げ・拡散されやすく、赤土等は堆積し続けることはあまり無いと考えられる。
干瀬イノー型	礁嶺の存在により、多少の波浪では、礁池内の底質は巻き上げ・拡散されない。また、巻き上げ・拡散が起こった場合も、礁嶺の存在により直接外海に拡散しづらく、クチがある場合は、そこに向けた拡散経路が形成されることがある。 また、潮の干満に伴うクチに向けた一定の流れが礁池内に発生し、拡散を促す役割を果たすこともある。
イノー型	波浪によって底質が巻き上げ・拡散されやすく、直接外海へ拡散する。 ただし、干瀬型よりも水深が深いため、巻き上げ・拡散能は干瀬型に劣ると考えられる。
内湾型	波浪の影響を受けづらく、赤土等は堆積し続ける事が多いと考えられる。

海岸線の向き	赤土等拡散の傾向
北側開口	冬季季節風の影響を受けやすく、冬場においては赤土等は堆積し続けることはあまりないと考えられる。
北側非開口	冬季季節風の影響を受けづらく、冬場においては赤土等堆積量は停滞、もしくは冬場の降雨により増大すると考えられる。

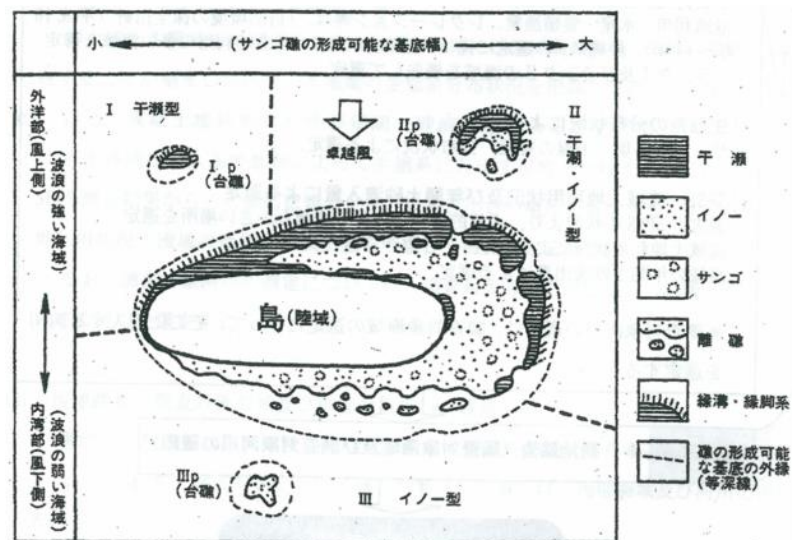


図 2.1-1 環境の違いによるサンゴ礁形成の変化

参考文献: 目崎茂和(1988)石垣島・白保サンゴの海

表 2.1-3 海域タイプ(修正版)と海岸線の北側開口の有無(1/2)

区分番号	海域区分	海域番号	海域名	海域タイプ	海岸線の向き
1	宇嘉地先海域	001	宇嘉川(西)河口海域	干瀬型	北側開口
2	佐手地先海域	002	佐手川河口海域	干瀬型	北側開口
3	赤丸岬南海域	003	比地川河口海域	イノー型	北側開口
4	喜如嘉～大兼久海域	009	饒波川河口海域	干瀬型	北側開口
		010	大兼久川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
5	塩屋湾	011	塩屋湾	内湾型	北側開口
		012	渡海川河口海域	イノー型	北側開口
6	大宜味～源河海域	013	平南川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
		035	源河川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
7	屋我地島東海域	112	済井出川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
		113	古宇利島東海域	干瀬イノー型	北側開口
8	羽地内海	024	我部祖河川河口海域	内湾型	北側開口
9	今帰仁北東海域	018	大井川(今帰仁村)河口海域	干瀬イノー型	北側開口
10	今帰仁北西海域	017	シゲマ川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
11	備瀬崎西海域	019	備瀬崎海域	干瀬イノー型	北側開口
12	本部半島西海域	020	浦崎川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
		021	満名川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
		022	大小堀川河口海域	干瀬型	北側開口
13	本部半島南西海域	023	塩川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
14	名護湾	025	屋部川河口海域	イノー型	北側非開口
		026	世富慶川河口海域	干瀬型	北側開口
		027	数久田土地改良地先海域	干瀬型	北側開口
		028	湖辺底地先海域	干瀬イノー型	北側開口
15	赤瀬海域	039	赤瀬海岸	干瀬イノー型	北側開口
17	万座海域	036	新川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
18	屋嘉田潟原海域	040	屋嘉田潟原海域	干瀬イノー型	北側開口
19	真栄田岬西海域	037	垂川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
20	長浜川河口前面グチ海域	038	長浜川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
21	読谷西海域	049	波平土地改良区地先海域	干瀬イノー型	北側非開口
22	比謝川河口前面グチ海域	050	比謝川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
23	北谷西海域	058	普天間川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
24	牧港湾	059	牧港川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
26	瀬長島南海域	062	瀬長島南海域	干瀬イノー型	北側非開口
27	豊崎・西崎地先海域	063	翁長地先海域	干瀬イノー型	北側非開口
28	名城地先海域	065	北名城地先海域	干瀬イノー型	北側非開口
29	奥港海域	004	奥川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
30	楚洲地先海域	005	楚洲川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
31	安田地先海域	006	安田川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
32	安波地先海域	007	安波川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
33	美作地先海域	008	美作地先海域	干瀬型	北側非開口
34	平良湾北海域	014	古島川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
		016	平良川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
35	有銘湾北海域	015	慶佐次川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
36	天仁屋地先海域	029	天仁屋川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
37	安部地先海域	030	安部川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
38	大浦湾(名護)北海域	031	瀬嵩地先海域	イノー型	北側非開口
		032	二見地先海域	内湾型	北側非開口
39	久志～辺野古地先海域	033	辺野古川河口海域	イノー型	北側非開口
		034	下の川河口海域	イノー型	北側非開口
		044	古知屋潟原海域	イノー型	北側非開口
40	宜野座南東海域	042	宜野座福地川河口海域	イノー型	北側非開口
		043	漢那中港川河口海域	イノー型	北側非開口
41	金武湾	045	ブルービーチ西海域	イノー型	北側非開口
		046	金武町石川河口海域	イノー型	北側非開口
		047	屋嘉地先海域	イノー型	北側非開口

注:平成24年度において、海域タイプを修正した海域は、013平南川河口、035源河川河口、015慶佐次川河口、053池味地先、068アージ島海域、071真謝川河口である。また、海岸線の向きを修正した海域は、095白保海域、099与那良川河口である。

表 2.1-4 海域タイプ(修正版)と海岸線の北側開口の有無(2/2)

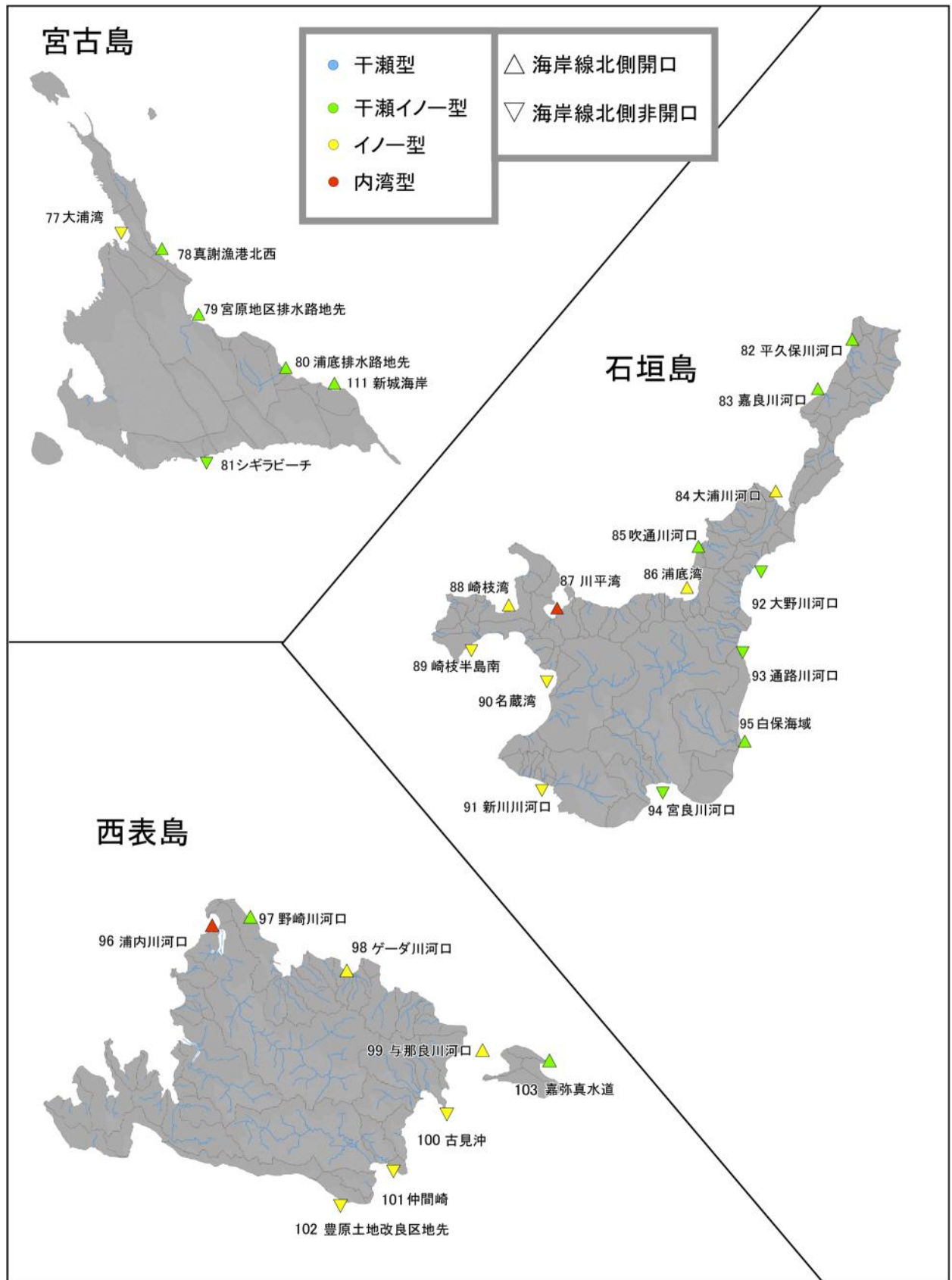
区分番号	海域区分	海域番号	海域名	海域タイプ	海岸線の向き
41	金武湾	048	加武川河口海域	イノー型	北側非開口
		051	天願川河口海域	イノー型	北側非開口
		055	石川川(うるま市)河口海域	内湾型	北側非開口
42	宮城島北東海域	053	池味地先海域	干瀬イノー型	北側開口
43	浜比嘉島周辺海域	054	比嘉地先海域	イノー型	北側非開口
44	中城湾	052	平安名地先海域	イノー型	北側非開口
		057	屋宜地先海域	イノー型	北側非開口
		060	マリントウン地先海域	イノー型	北側非開口
		064	富祖崎地先海域	イノー型	北側開口
45	知念半島東海域	067	久手堅ワンジン川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
46	アージ島南海域	068	アージ島海域	干瀬イノー型	北側非開口
47	雄樋川河口前面グチ海域	69	雄樋川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
48	破名城・具志頭地先海域	70	サザンリンクス地先	干瀬型	北側非開口
49	大度・米須地先海域	066	大度海岸	干瀬イノー型	北側非開口
50	久米島北東海域	071	真謝川河口海域	干瀬型	北側開口
51	久米島南西海域	072	久米島高校地先	イノー型	北側非開口
		073	儀間川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
		074	銭田川河口海域	イノー型	北側非開口
52	島尻湾・久米島東海域	075	島尻川河口海域	イノー型	北側開口
		076	豊石海域	イノー型	北側非開口
		077	大浦湾海域	イノー型	北側非開口
53	大浦湾(宮古島)	078	真謝漁港北西海域	干瀬イノー型	北側開口
54	真謝漁港周辺海域	079	宮原地区排水路地先海域	干瀬イノー型	北側開口
55	宮原地区排水路地先海域	080	浦底排水路地先海域	干瀬イノー型	北側開口
56	浦底漁港北西海域	111	新城海岸海域	干瀬イノー型	北側開口
57	新城海岸地先海域	081	シギリビーチ海域	干瀬イノー型	北側非開口
58	シギリビーチ地先海域	082	平久保川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
		083	嘉良川河口	干瀬イノー型	北側開口
59	平久保地先海域	084	大浦川河口海域	イノー型	北側開口
60	伊原間湾	085	吹通川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
61	野底崎南海域	086	浦底湾	イノー型	北側開口
62	浦底湾	087	川平湾	内湾型	北側開口
63	川平湾	088	崎枝湾	イノー型	北側開口
64	崎枝湾	089	崎枝半島南	イノー型	北側非開口
		090	名蔵湾	イノー型	北側非開口
65	名蔵湾	091	新川川河口海域	イノー型	北側非開口
66	石垣島南西海域	092	大野川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
67	大野地先海域	093	通路川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
68	トゥルーグチ海域	095	白保海域	干瀬イノー型	北側開口
69	石垣島東南海域	094	宮良川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
70	宮良湾	096	浦内川河口海域	内湾型	北側開口
71	浦内地先海域	097	野崎川河口海域	干瀬イノー型	北側開口
		098	ゲーダ川河口海域	イノー型	北側開口
		099	与那良川河口	イノー型	北側開口
72	西表島北海域	100	古見沖海域	イノー型	北側非開口
		101	仲間崎海域	イノー型	北側非開口
73	西表島東海域	103	嘉弥真水道海域	干瀬イノー型	北側開口
74	小浜島周辺海域	102	豊原土地改良区地先海域	イノー型	北側非開口
75	南風見崎西海域	104	田名川河口海域	干瀬イノー型	北側非開口
		105	前泊地先海域	干瀬イノー型	北側非開口
76	伊平屋島海域	106	内花橋北海域	干瀬イノー型	北側開口
		107	ギタラ海域	干瀬イノー型	北側非開口
77	伊是名島海域	108	渡嘉志久ビーチ	干瀬イノー型	北側開口
		109	阿波連ビーチ	イノー型	北側非開口
		110	阿嘉島海域	干瀬イノー型	-

注:平成24年度において、海域タイプを修正した海域は、013平南川河口、035源河川河口、015慶佐次川河口、053池味地先、068アージ島海域、071真謝川河口である。また、海岸線の向きを修正した海域は、095白保海域、099与那良川河口である。



注：重要サンゴ群集等地点、対照地点は記載していない。

図 2.1-2 海域タイプ(修正版)と海岸線の向き(1/2)



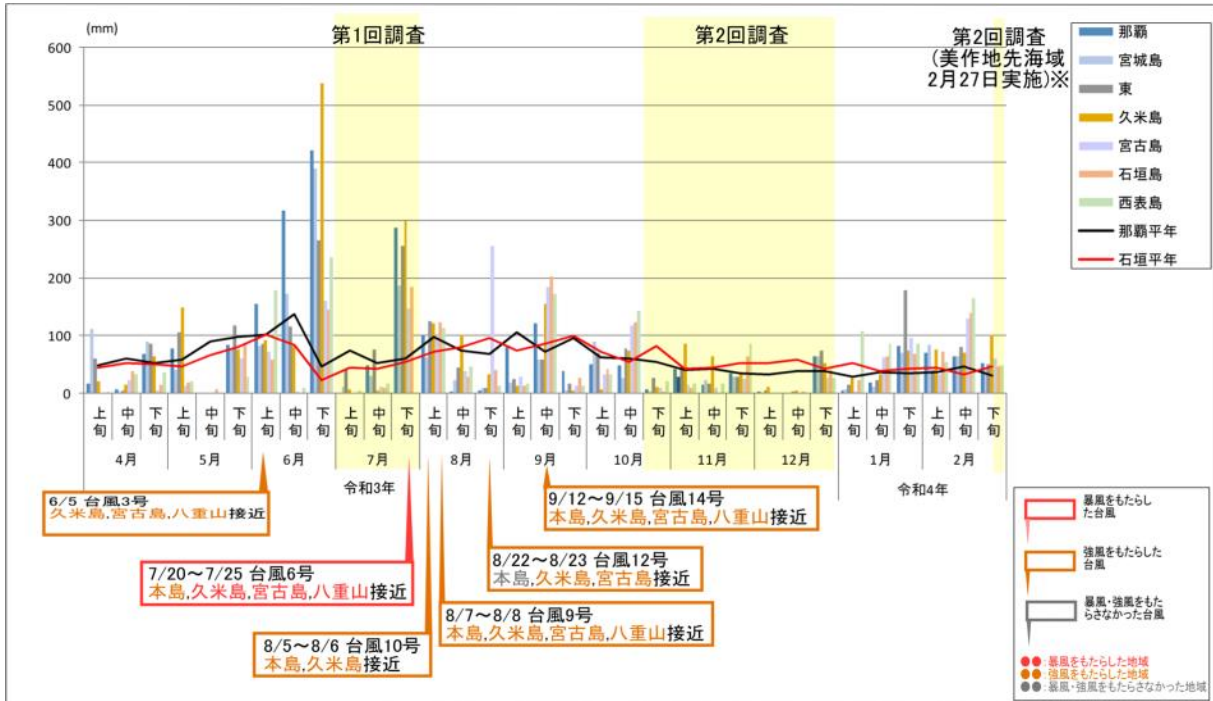
注：重要サンゴ群集等地点、対照地点は記載していない。

図 2.1-3 海域タイプ(修正版)と海岸線の向き(2/2)

## 2.2 今年度(令和3年度)の気象状況

### 2.2.1 今年度(令和3年度)の気象状況の概況

沖縄気象台資料等を参考に、今年度(令和3年度)の気象状況(降水と台風)を記した。今年度(令和3年度)の、那覇、宮城島、東、久米島、宮古島、石垣島、西表島における旬別降水量と、沖縄地方に接近(沖縄地方の気象官署等から300km以内を通過すること)した台風の時期を図 2.2-1に示した。



※「海底火山「福徳岡ノ場」の噴火に由来する軽石の漂流・漂着について」参照

図 2.2-1 今年度(令和3年度)の旬別降水量及び台風接近時期



今年度(令和3年度)の気象状況のトピックを以下に記した。

- ・4月の降水量は平年と比べ、宮城島で多く、それ以外の地点では少なかった。
- ・今年度(令和3年度)の梅雨入りは5月5日と平年より5日早く、梅雨明けは7月3日と平年より12日遅く、梅雨の期間は60日と平年より15日長かった(参考:平年値5月9日～6月23日、期間45日)。
- ・梅雨時期(5-6月)の総雨量としては、石垣島と宮古島で平年を下回る少雨傾向であったが、それ以外の地点では平年値を上回った。
- ・第1回調査前にあたる6月上旬において、久米島、宮古島、八重山地方へ台風3号の接近があった。
- ・第1回調査後で第2回調査の前にあたる7月上旬から9月上旬にかけて、本島と久米島では台風6、9、10、12、14号の5つ、八重山地方では台風6、9、14号の3つ、宮古島では6、9、12、14号の4つが接近した。それぞれの台風は地点間で差があるものの、大雨や暴風を伴ったため、大雨による赤土等の海域への流出と高波浪による堆積赤土等の拡散が生じたと考えられる。ただし、7月に襲来した台風6号以降は、暴風域まで接近した台風は無かった。なお、渡嘉敷島についてのみ、7月に襲来した台風6号後に第1回海域調査の実施となった。

## 2.2.2 各海域調査前の降水状況

### (1) 梅雨時(5-6月)の降水状況詳細

第1回海域調査前である、5-6月(梅雨時)の降水状況を図2.2-2に示した。

5月の降水量は平年と比べ、全地点で少なかった。6月の降水量は平年と比べ、本島地方、西表島では平年を上回り、石垣島、宮古島では平年と同程度であった。

5-6月の総雨量の平年比は、那覇で200%、宮城島で161%、東で121%、久米島で165%、石垣島で79%、西表島で123%、宮古島で75%であり、石垣島と宮古島を除く5地点で多雨傾向であった。

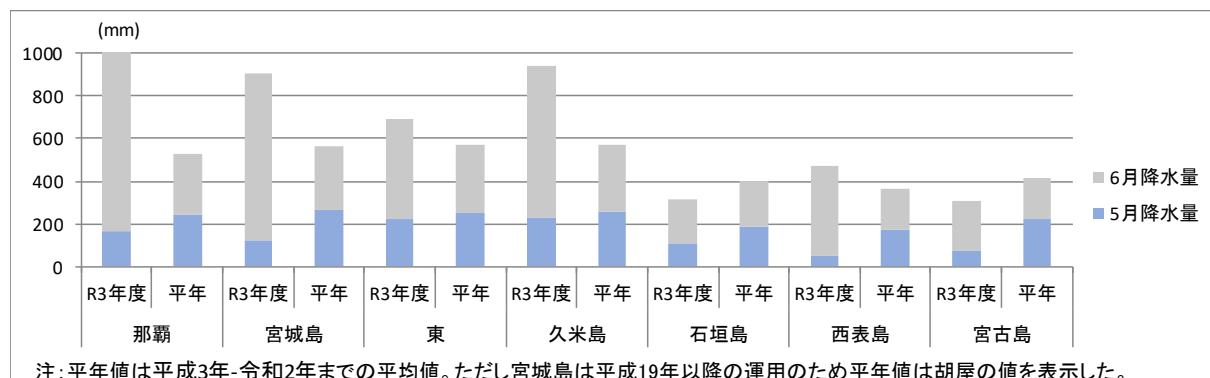


図 2.2-2 令和3年5-6月(梅雨時)の総降水量

## (2) 夏季から初秋(7-10月)の降水状況

第2回海域調査前である、7-10月(夏季から初秋)の降水状況を図 2.2-3に示した。

7月の降水量は平年と比べ、那覇、宮城島、東、久米島では平年の2倍程度多く、石垣島、西表島、宮古島では多かった。8月の降水量は平年と比べ、宮古島では多く、久米島では同程度、それ以外の地点では少なかった。9月の降水量は平年と比べ、全地点で少なかった。10月の降水量は平年と比べ、東と西表島と宮古島では同程度、それ以外の地点では少なかった。

7-10月総雨量の平年比は、那覇で90%、宮城島で80%、東で100%、久米島で113%、石垣島で93%、西表島で85%、宮古島で113%であり、東と久米島と宮古島を除き、小雨傾向であった。

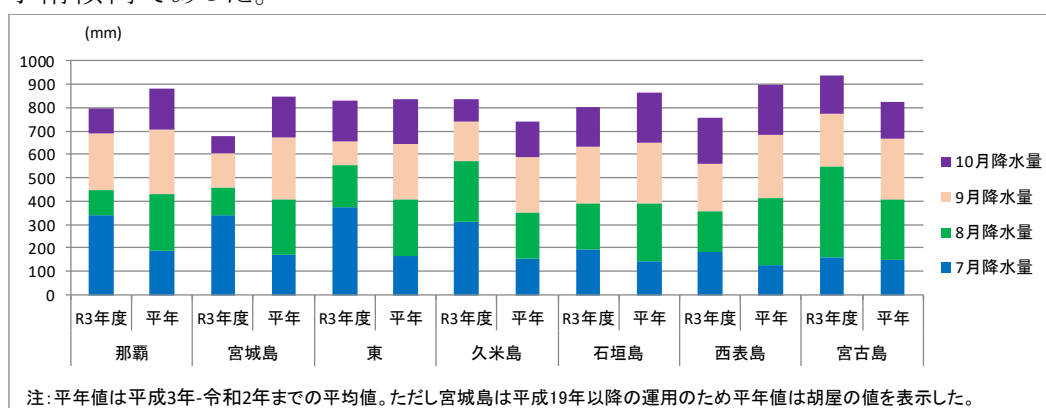


図 2.2-3 令和3年7-10月(夏季から初秋)の総降水量の比較

## (3) 秋季から冬季(11-1月)の降水状況

11-1月(秋季から冬季)の降水状況を図 2.2-4に示した。

11月の降水量は平年と比べ、久米島で多く、それ以外の地点では少なかった。12月の降水量は平年と比べ、全地点で少なかった。1月の降水量は平年と比べ、東と西表島で2倍程度多く、石垣島と宮古島で若干多く、那覇、宮城島、久米島で同程度であった。

11-1月の総雨量の平年比は、那覇で80%、宮城島で82%、東で111%、久米島で97%、石垣島で64%、西表島で81%、宮古島で56%であり、東を除き、少雨傾向であった。

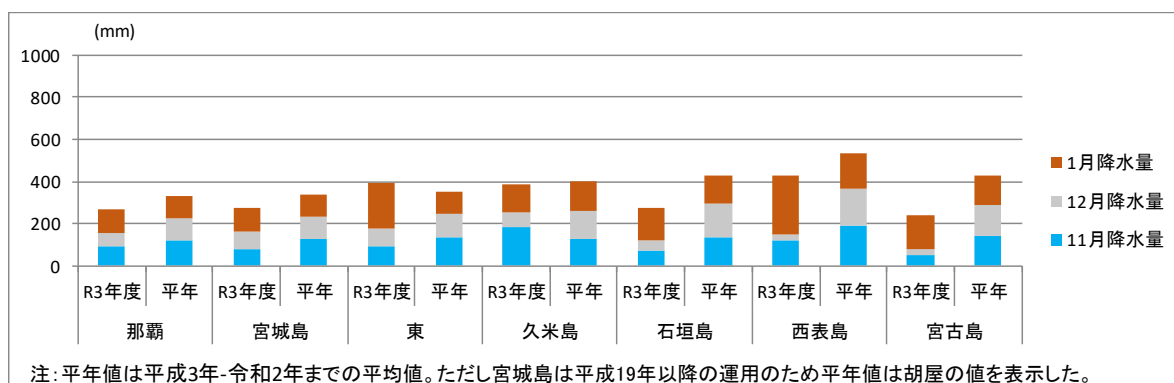


図 2.2-4 令和3年11月-令和4年1月(秋季から冬季)の総降水量の比較

### 2.2.3 台風情報

今年度(令和3年度)沖縄地方に接近した台風数の過年度との比較を表 2.2-1に示した。

台風の接近回数は、那覇、久米島、宮古島において平年値を上回っていた。

表 2.2-1 今年度(令和3年度)の比較

	那覇	久米島	宮古島	石垣島
今年度(令和3年度)	5	6	5	4
平年値	3.9	3.9	4.1	4.3
過年度の最小～最大	0～9	1～9	1～7	1～9

接近は、台風の中心が観測所から300km以内に入ること。

平年値、最大、最小は沖縄気象台のホームページに掲載されているデータを基に、平成5年～令和2年の期間を抜粋し、算出した。ホームページのURLは「<http://www.jma-net.go.jp/okinawa/data/toukei/typn.html>」である。

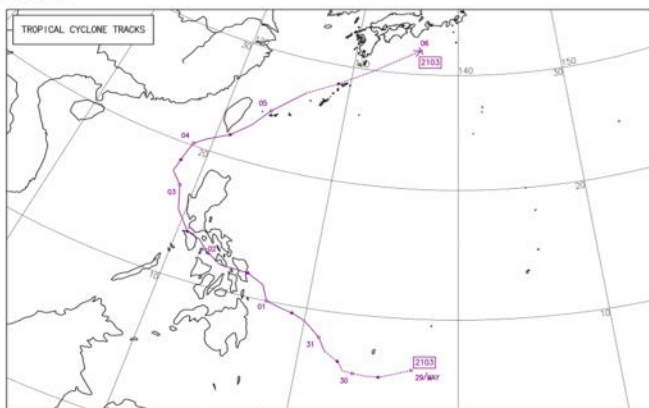
今年度(令和3年度)、沖縄本島地方、久米島、宮古島、八重山地方に接近した台風の概要を表 2.2-2に示した。なお各日時や降水量のデータは沖縄気象台へヒアリングを行い、収集した。さらに、台風経路図一覧を図 2.2-5に示した。

表 2.2-2 今年度(令和3年度) 沖縄本島地方、久米島、および八重山地方に接近した台風の概要

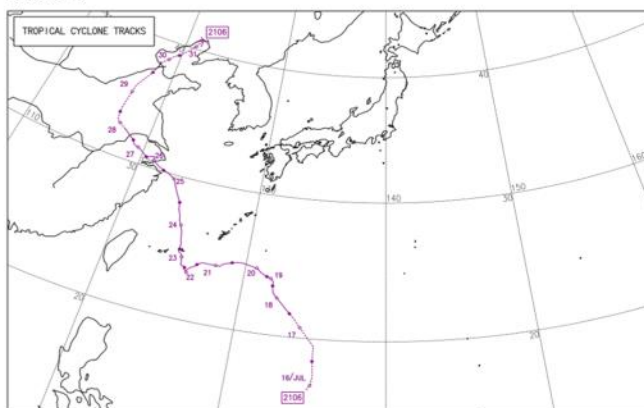
	観測地点	最接近日時	最大風速	強風域入	暴風域入	暴風域抜け	強風域抜け	期間降水量
台風3号	久米島	6月5日 12時頃	11.3 m/s (南南西)	6月5日 12時頃	-	-	6月5日 15時頃	60.0mm (6/5 0時~6/6 24時)
	宮古島	6月5日 11時頃	12.2 m/s (南西)	6月5日 9時頃	-	-	6月5日 15時頃	55.5mm (6/5 0時~6/6 24時)
	石垣 (八重山地方)	6月5日 9時頃	15.9 m/s (南西)	6月5日 6時頃	-	-	6月5日 15時頃	39.5mm (6/5 0時~6/6 24時)
台風6号	那覇 (本島地方)	7月20日 20時頃	18.7 m/s (東南東)	7月20日 6時頃	-	-	7月25日 9時頃	301.0mm (7/19 0時~7/25 24時)
	久米島	7月24日 7時頃	21.0 m/s (南南東)	7月20日 6時頃	7月24日 5時頃	7月24日 18時頃	7月25日 15時頃	302.5mm (7/19 0時~7/25 24時)
	宮古島	7月23日 13時頃	22.7 m/s (北東)	7月20日 19時頃	7月23日 5時頃	7月24日 8時頃	7月25日 9時頃	141.5mm (7/19 0時~7/25 24時)
	石垣 (八重山地方)	7月23日 18時頃	22.7 m/s (北北西)	7月21日 3時頃	7月23日 10時頃	7月24日 3時頃	7月25日 9時頃	191.5mm (7/19 0時~7/25 24時)
台風9号	那覇 (本島地方)	8月8日 3時頃	15.5 m/s (南西)	8月7日 21時頃	-	-	8月8日 18時頃	25.0mm (8/7 0時~8/8 24時)
	久米島	8月8日 3時頃	11.3 m/s (南南西)	8月7日 21時頃	-	-	8月8日 18時頃	74.0mm (8/7 0時~8/8 24時)
	宮古島	8月7日 21時頃	13.8 m/s (南西)	8月7日 12時頃	-	-	8月8日 9時頃	37.0mm (8/7 0時~8/8 24時)
	石垣 (八重山地方)	8月7日 15時頃	16.1 m/s (南南西)	8月7日 12時頃	-	-	8月8日 6時頃	28.0mm (8/7 0時~8/8 24時)
台風10号	那覇 (本島地方)	8月5日 15時頃	11.2 m/s (西北西)	8月5日 15時頃	-	-	8月6日 6時頃	33.0mm (8/5 0時~8/6 24時)
	久米島	8月5日 15時頃	7.2 m/s (東)	8月5日 15時頃	-	-	8月6日 0時頃	10.5mm (8/5 0時~8/6 24時)
台風12号	那覇 (本島地方)	8月22日 12時頃	11.8 m/s (南東)	-	-	-	-	5.0mm (8/21 0時~8/23 24時)
	久米島	8月22日 21時頃	11.6 m/s (南南東)	8月22日 12時頃	-	-	8月23日 6時頃	30.0mm (8/21 0時~8/23 24時)
	宮古島	8月22日 13時頃	16.7 m/s (南南西)	8月22日 7時頃	-	-	8月23日 00時頃	240.0mm (8/21 0時~8/23 24時)
台風14号	那覇 (本島地方)	9月15日 18時頃	13.3 m/s (南南東)	9月13日 0時頃	-	-	9月13日 12時頃	88.0mm (9/10 0時~9/13 24時)
	久米島	9月13日 0時頃	12.2 m/s (南南東)	9月12日 16時頃	-	-	9月13日 12時頃	136.5mm (9/10 0時~9/13 24時)
	宮古島	9月12日 12時頃	17.2 m/s (南南西)	9月12日 6時頃	-	-	9月13日 12時頃	128.5mm (9/10 0時~9/13 24時)
	石垣 (八重山地方)	9月12日 15時頃	23.6 m/s (南)	9月12日 0時頃	-	-	9月13日 09時頃	142.5mm (9/10 0時~9/13 24時)

注:観測地点「那覇」を沖縄本島地方の代表、「石垣」を八重山地方の代表とした。  
注:沖縄気象台への聞き込みにより最接近日時、最大風速、期間降水量、強風・暴風域入及び抜け日時を引用した。  
注:「-」については、上記条件(強風域入、暴風域入)が記録されなかった場合を示す。  
注:結果は速報値であり、気象台発表においては後日変更となる可能性がある。

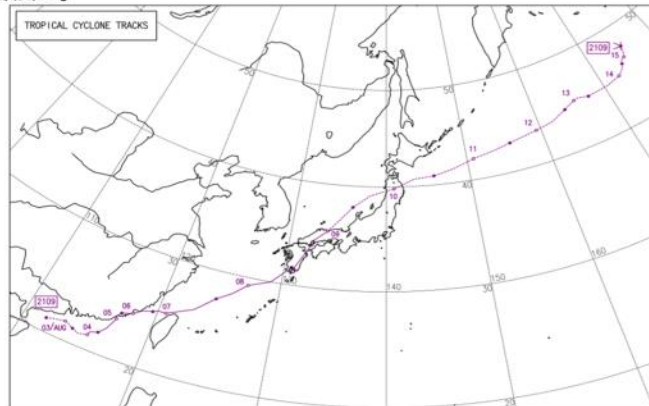
台風3号



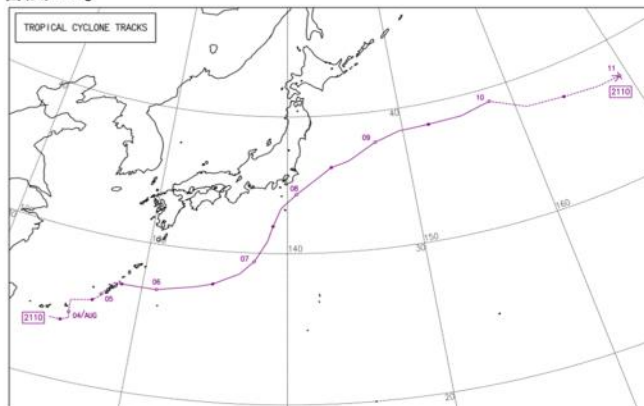
台風6号



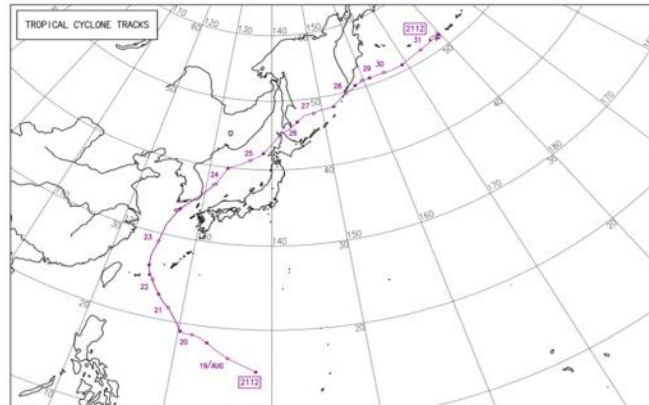
台風9号



台風10号



台風12号



台風14号

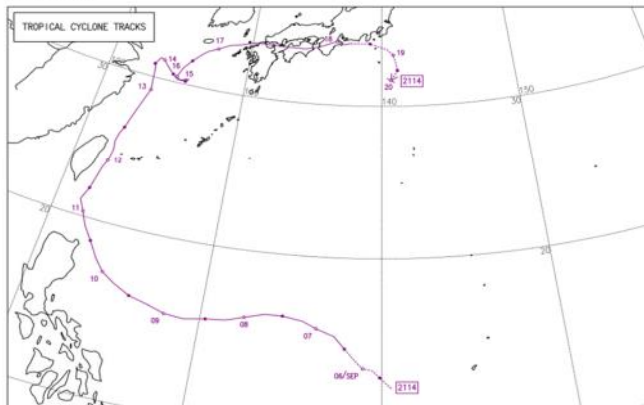


図 2.2-5 台風経路図一覧

台風経路図は気象台ホームページ(下記)より引用した。

「[https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route\\_map/bstv2021.html](https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/bstv2021.html)」

## 2.3 今年度(令和3年度)の海水温

今年度(令和3年度)、夏場の高水温によるサンゴ類の白化現象が起こっていないかどうかを確認するため、海域に水温ロガー(以下、「ロガー」)を設置し、水温の連続観測を実施した。また、ロガーはOnset社のHOBOウォーターテンププロV2を用いた。

本項目は、降水量等とともに、海域の環境を示すためのデータであり、また定点観測調査、重点監視海域調査共に関連するため、本セクションで扱うこととした。

### 2.3.1 高水温によるサンゴへの影響

サンゴ類は、一般的に30℃を超えるような水温となると、共生藻を体外へ排出し、骨格が透けて全体が白く見える「サンゴ白化現象(以後、「白化」)」が起こる。白化後、高水温状況が改善されなければ、共生藻から得ていた光合成生産物を受け取れず成長の阻害などにとどまらず、斃死するとされる(中村, 2012)。ただし、白化の起こる水温は、すべてのサンゴにおいて一様ではなく、種ごとの群体形や体内の共生藻の種類により異なるとされる(Loya *et al.*, 2001、中村, 2012)。

今年度(令和3年度)調査において、白化や死亡が確認されたとき、その原因が、赤土等流出なのか、高水温による白化なのか、また別の原因なのかを検討する材料とするため、ロガーを設置することとした。

引用論文

- ・中村 崇(2012). 造礁サンゴにおける温度ストレスの生理学的影響と生態学的影響,海の研究(Oceanography in Japan),21(4),131-144
- ・Y.Loya, K.Sakai, K.Yamazato, Y.Nakano, H.Sambali and R.Van Woosik (2001), Coral bleaching: the winners and losers, Ecology Letters, 4:122-131

### 2.3.2 水温ロガー設置地点及び測定期間

ロガーの設置地点は、沖縄本島で3地点、久米島に1地点、石垣島に3地点、西表島に1地点、渡嘉敷島に1地点、宮古島に1地点、計10地点とした。各設置地点は周辺海域を代表する地点として設定し、測定は30分ピッチでおこなった。ロガーを設置した地点名や設置地点が代表する評価対象海域などを表2.3-1に示し、また、各ロガー設置海域の位置図を図2.3-1、図2.3-2に示した。

測定期間は各地点で令和3年7月7日から順次行い、8月1日までに全地点で開始した。測定終了日は、渡嘉志久ビーチを令和3年10月25日とし、その他の地点は令和3年10月21日とした。

なお、アージ島海域のロガー設置地点については平成26年から令和元年度までは068-No.2としていたが、令和2年度から068-No.3とした。

表 2.3-1 水温ロガー設置地点、その他緒言

水温ロガー設置地点	評価対象海域	測定ピッチ	測定開始日	測定終了日
大小堀川河口022-2	沖縄本島西岸域	30min	令和3年7月17日	令和3年10月21日
慶佐次川河口015-1	沖縄本島東岸域		令和3年7月18日	
アージ島海域068-No.3	沖縄本島南岸域		令和3年7月17日	
真謝川河口071-1	久米島全域		令和3年7月17日	
白保海域095-S07	石垣島東岸		令和3年7月9日	
宮良川河口094-2(No.2)	石垣島南岸		令和3年7月17日	
伊原間	石垣島北岸		令和3年7月7日	
与那良川河口099-01	西表島全域		令和3年7月16日	
渡嘉志久ビーチ108-1	慶良間諸島全域		令和3年8月1日	令和3年10月25日
南静園地先海域	宮古島全域		令和3年7月9日	令和3年10月21日

※1 測定開始日は、大小堀川河口、アージ島海域、真謝川河口、宮良川河口は7月17日から、その他の地点については水温ロガー設置日の翌日からとした。

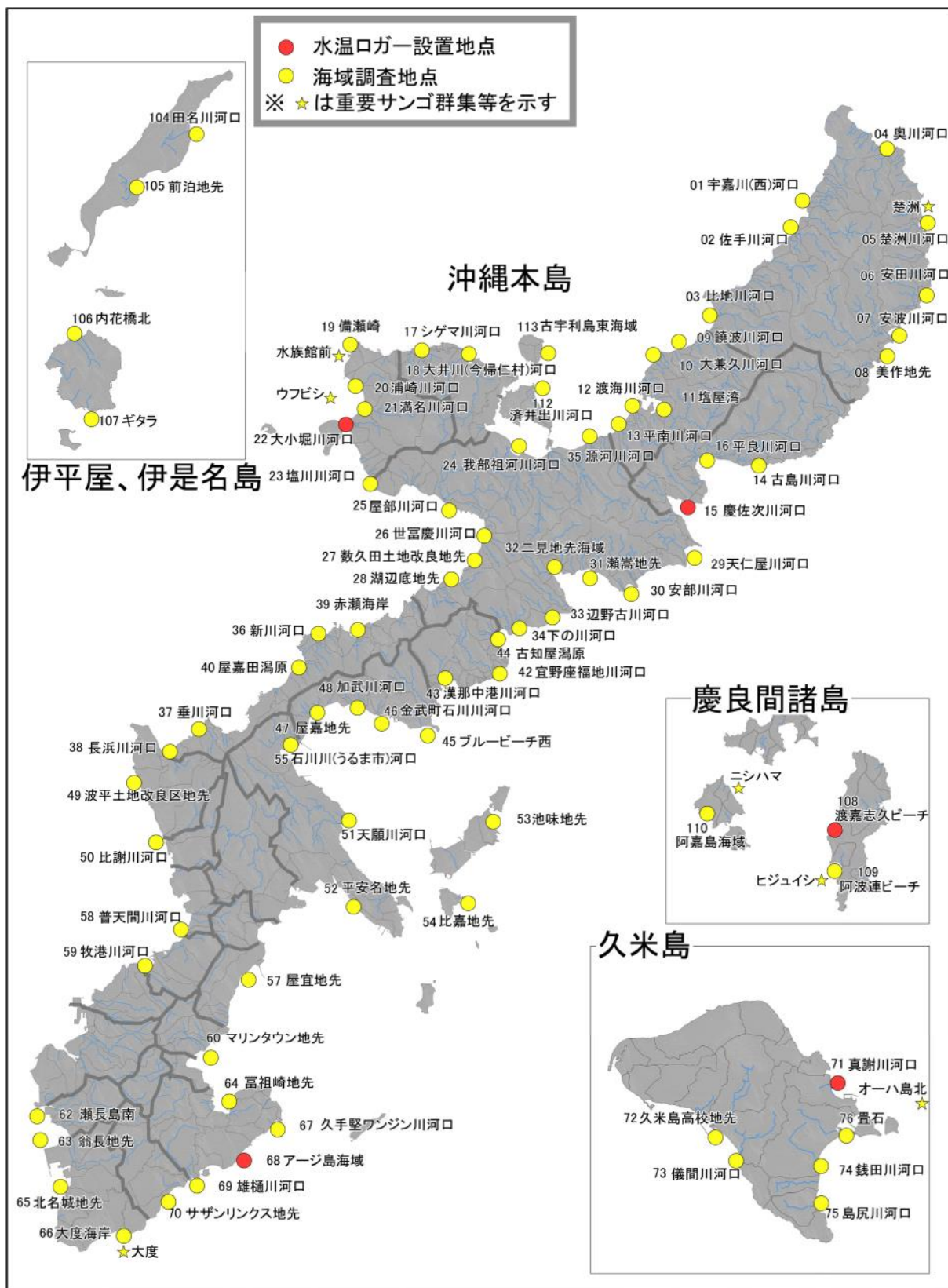


図 2.3-1 ロガー設置位置図(1/2)



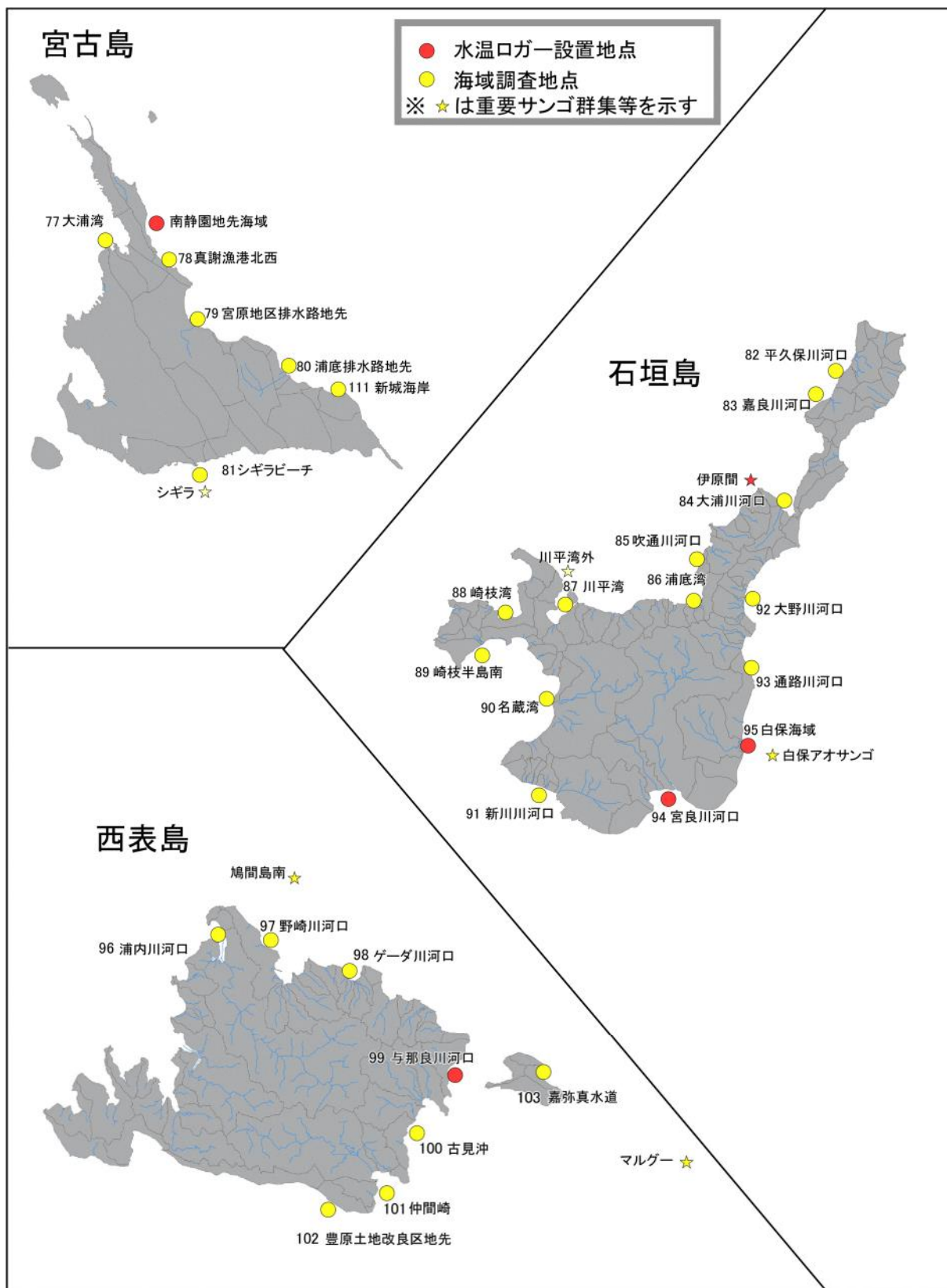


図 2.3-2 ロガー設置位置図 (2/2)

### 2.3.3 水温ロガーを設置した各海域における日別水温の変化

各海域における日ごとの海水温データを図 2.3-3～図 2.3-12に示す。掲載している折れ線グラフは、一日の平均水温を結び、グラフ中のエラーバー上端は一日の最高水温を、下端は最低水温を表している。

#### (1) 大小堀川河口022-2

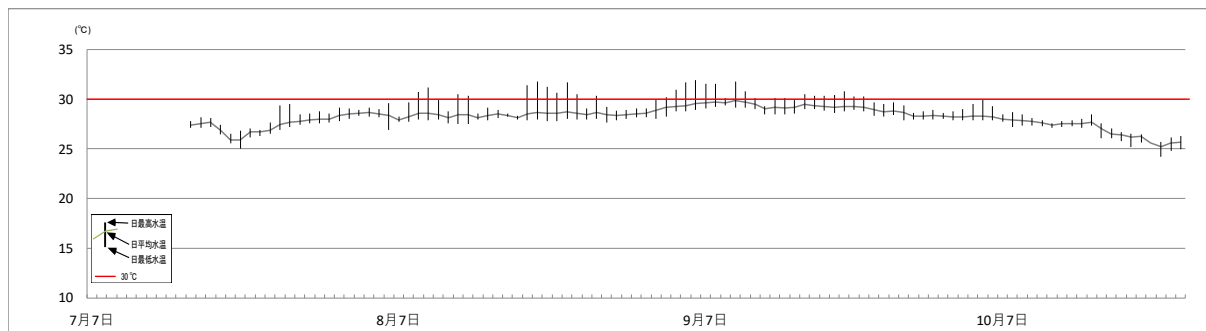


図 2.3-3 大小堀川河口022-2海水温データ

#### (2) 慶佐次川河口015-1

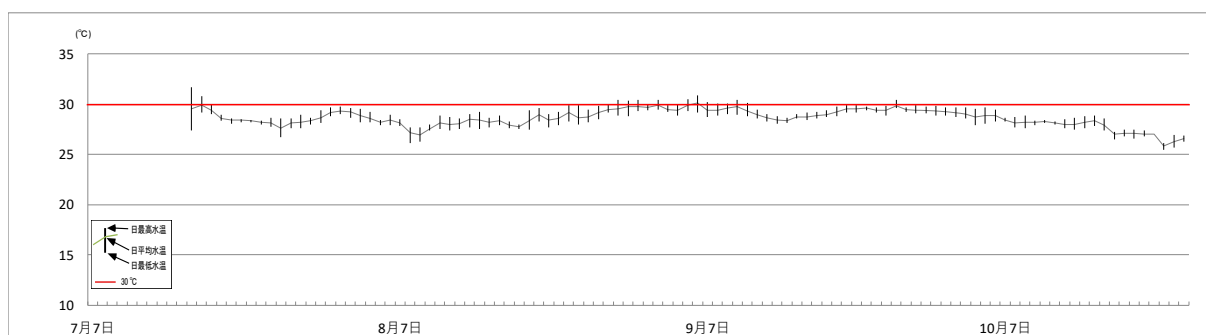


図 2.3-4 慶佐次川河口015-1海水温データ

#### (3) アージ島海域068-No.3

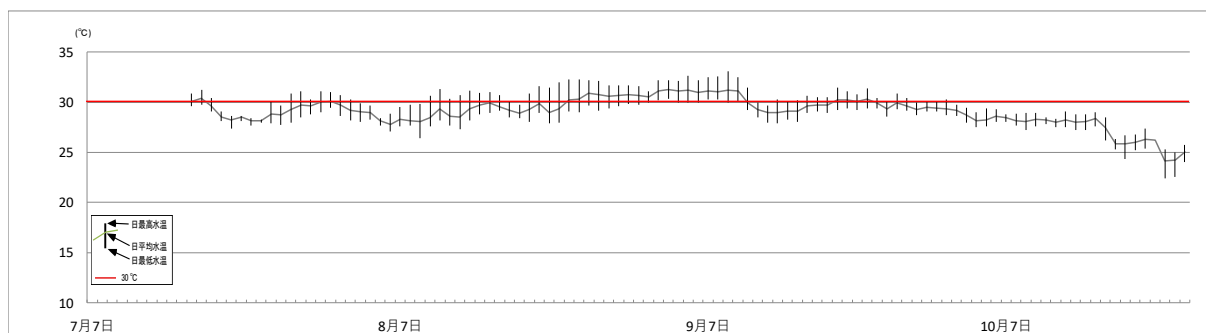


図 2.3-5 アージ島海域068-No.3における海水温データ

**(4) 真謝川河口071-1**

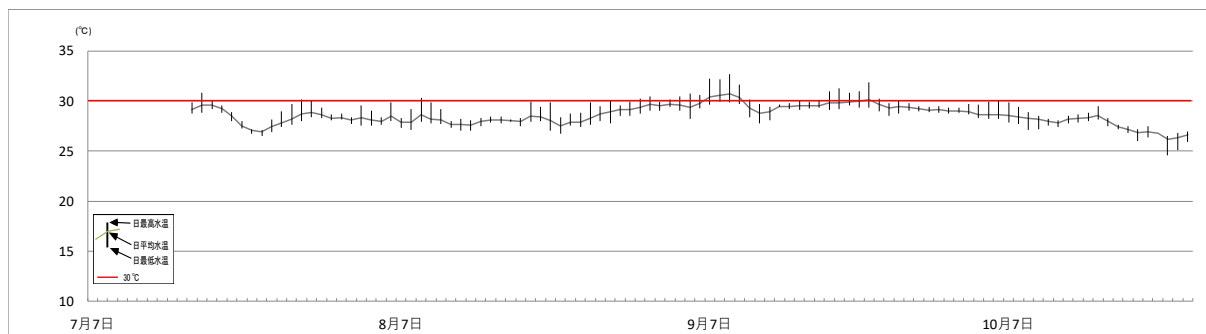


図 2.3-6 真謝川河口071-1における海水温データ

**(5) 白保海域095-S07**

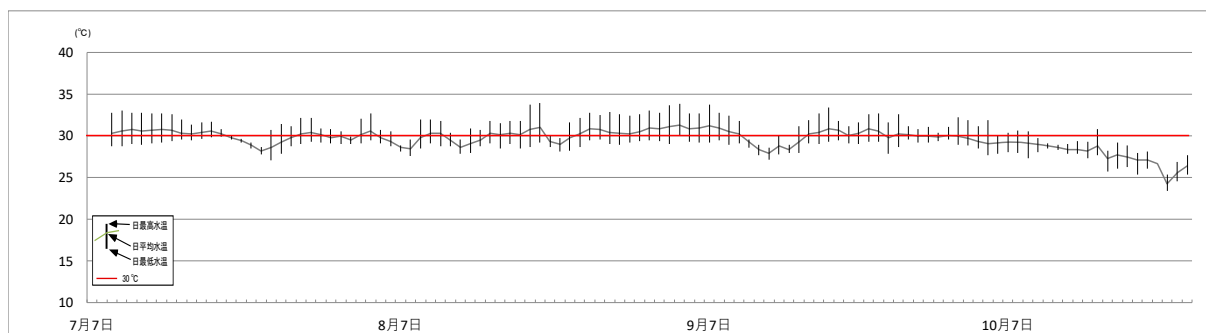


図 2.3-7 白保海域095-S07における海水温データ

**(6) 宮良川河口094-2 (No.2)**

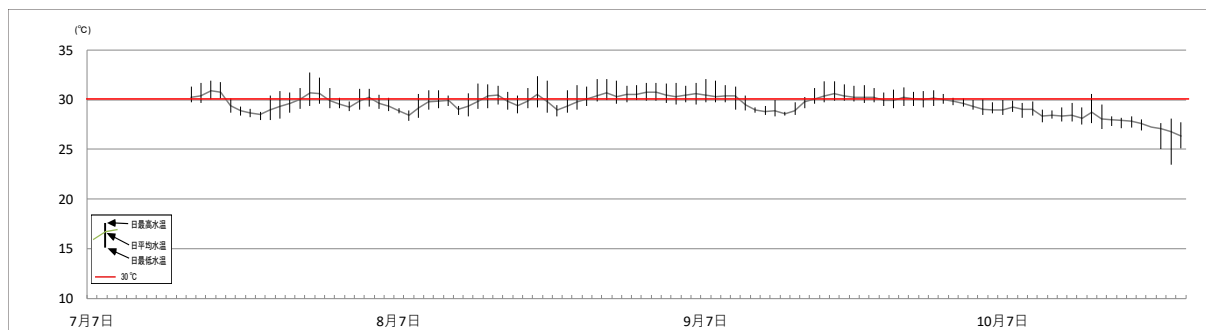


図 2.3-8 宮良川河口094-2 (No.2) における海水温データ

**(7) 伊原間**

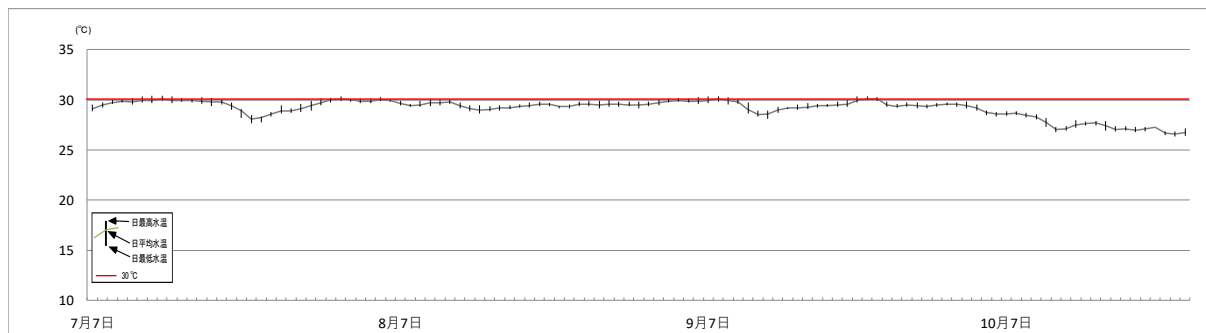


図 2.3-9 伊原間における海水温データ

**(8) 与那良川河口 099-01**

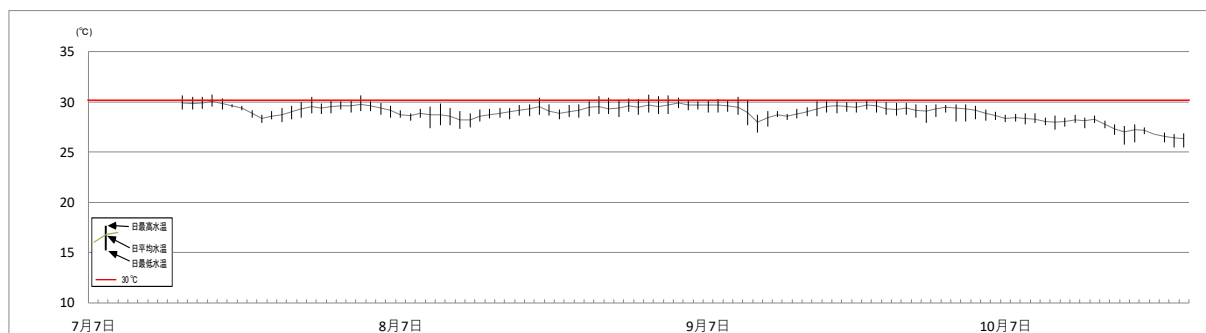


図 2.3-10 与那良川河口099-01における海水温データ

**(9) 渡嘉志久ビーチ108-01**

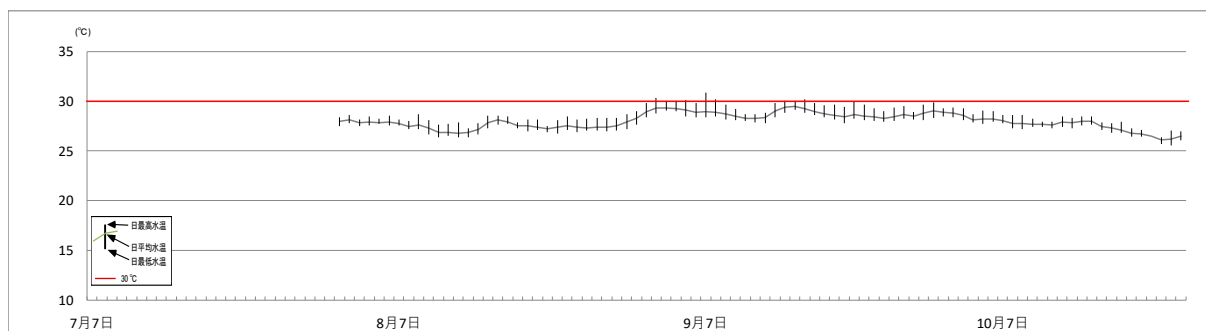


図 2.3-11 渡嘉志久ビーチ108-01における海水温データ

**(10) 南静園地先海域**

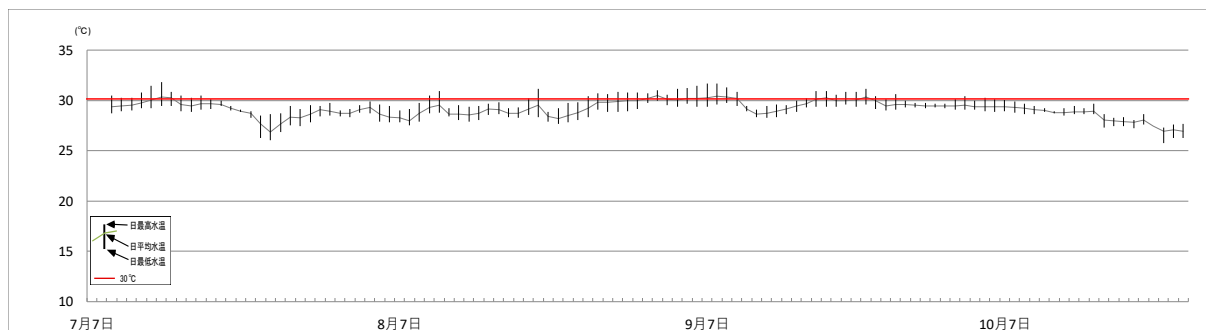


図 2.3-12 南静園地先海域における海水温データ

#### 2.3.4 サンゴ白化の可能性判定

海水温情報を元にしたサンゴ白化現象の指標は、アメリカ海洋大気局(NOAA)による衛星画像から得た水温情報を元にした DHW(degree heating weeks)等が知られている。参考文献によると、DHWとは、直前12週間において、各週の平均水温から平年値の夏季水温の差分を取ったものの累積値のことである。なお、マイナス値を含め差分が1未満のものについては加算しない。DHWが4以上であればサンゴの白化が発生する可能性が高く、8以上でサンゴが白化により死亡する可能性が高いとされている。

本業務では、上記を踏まえ本調査で得られたロガーデータを基とした DHW を用いて、サンゴ白化の可能性を判定することとした。

#### 参考文献

- ・Remote sensing of sea surface Temperatures during 2002 Barrier Reef Coral Bleaching. (2003) Gang Liu et al., Eos, Vol.84, No15

#### (1) 判定方法

本業務でのロガーデータを元に DHW を算出し、それを元に夏季の高水温による白化の可能性について判定を行った。本業務における過去のロガーデータの緒言を表 2.3-2 に示し、算出方法については、例を表形式で表 2.3-3 に示した。

12週間の水温データが必要であることから、ロガーデータのうち7月18日から10月9日までの12週間の各週において、7日間の日平均水温の平均を12個算出した。さらに、それぞれから夏季水温の平年値の差分をとり、その合計値を DHW とした。また、渡嘉志久ビーチについては8月1日から10月17日までの期間を用いて算出した。なお差分の合計について、差分が1未満(マイナス値を含む)のものについては加算しない。

夏季水温の平年値については、平成31年度において、本業務で過去に取得したロガーデータを用いた方が、実際の白化の発生と整合性が高いことが示唆されたことから、平成26、27、30、31年度、令和2年度のデータを用いて、それぞれの8月の31日間の月平均値を求め、その5年分(渡嘉志久ビーチ、南静園地先海域では、平成30、31年度、令和2年度の3年分)の平均を用いた(表 2.3-2)。なお、平成28、29年度については、水温データは存在しているが、高水温傾向にあったことから平均算出から省いた。

また、令和2年度の与那良川河口海域のデータについては、ロガーが消失したことから石垣北岸域の伊原間の値を代用して用いた。

判定にあたっては、各地点の DHW が4以上であれば、白化が発生した可能性が高く、8以上であれば、サンゴが白化により死亡した可能性が高いとした。

表 2.3-2 本業務(過年度含む)での水温ロガーデータ緒言

水温ロガー設置地点	位置	測定年度	測定ピッチ	夏季水温の 平年値※1
大小堀川河口022-2	沖縄島北西部	平成26～令和3年度	30分	29.0
慶佐次川河口015-1	沖縄島北東部	平成26～令和3年度	30分	29.2
アージ島海域068-No. 3	沖縄島南部	平成26～令和3年度	30分	29.9
真謝川河口071-1	久米島	平成26～令和3年度	30分	29.5
白保海域095-s07	石垣島	平成26～令和3年度	30分	28.7
宮良川河口094-2 (No. 2)	石垣島	平成26～令和3年度	30分	29.6
伊原間	石垣島	平成26～令和3年度	30分	29.3
与那良川河口099-01	西表島	平成26～令和3年度	30分	29.7
渡嘉志久ビーチ108-1	渡嘉敷島	平成28～令和3年度	30分	29.7
南静園地先海域	宮古島	平成28～令和3年度	30分	29.2

※1 夏季水温の平年値は、平成26、27、30、31年度、令和2年度(渡嘉志久ビーチ、南静園地先海域では、平成30、31年度、令和2年度)のデータを用いて、それぞれの8月の31日間の月平均値を求め、その5年分の平均を用いた。

※2 令和2年度の与那良川河口海域のデータについてはロガーが消失したことから石垣北岸域の伊原間の値を代用して用いた。

表 2.3-3 本業務での水温ロガーデータを元にした DHW の算出方法例

		①	②	③(①-②)
1週目	7月第1週	7日間の日平均水温の平均(1週目)	夏季水温の平年値	差分(1週目)
2週目	7月第2週	7日間の日平均水温の平均(2週目)		差分(2週目)
3週目	7月第3週	7日間の日平均水温の平均(3週目)		差分(3週目)
4週目	7月第4週	7日間の日平均水温の平均(4週目)		差分(4週目)
5週目	8月第1週	7日間の日平均水温の平均(5週目)		差分(5週目)
6週目	8月第2週	7日間の日平均水温の平均(6週目)		差分(6週目)
7週目	8月第3週	7日間の日平均水温の平均(7週目)		差分(7週目)
8週目	8月第4週	7日間の日平均水温の平均(8週目)		差分(8週目)
9週目	9月第1週	7日間の日平均水温の平均(9週目)		差分(9週目)
10週目	9月第2週	7日間の日平均水温の平均(10週目)		差分(10週目)
11週目	9月第3週	7日間の日平均水温の平均(11週目)		差分(11週目)
12週目	9月第4週	7日間の日平均水温の平均(12週目)		差分(12週目)
				<b>差分の合計(DHW)</b>

注：差分が1未満(マイナス値を含む)のものについては加算しない。

## (2) 判定結果

水温ロガーを設置した各地点における DHW 及び、現地調査にて確認されたサンゴの白化状況を、表 2.3-4 にまとめた。

今年度(令和 3 年度)設置した水温ロガーのデータから算出した DHW は、全地点で 4 未満であったため、夏季の高水温による白化が発生した可能性は低いと推定された。

第 2 回調査時には、重点監視海域以外の海域にて若干の白化が確認されたものの、5%を超える白化は全地点で確認されなかったことから、DHW での判定と合わせて、今年度(令和 3 年度)は、高水温によるサンゴの被度への影響が低かったものと考えられる。

表 2.3-4 各海域における DHW 及び現地調査にて確認されたサンゴの白化状況

	海域名 ※1		水温ロガー設置地点	令和3年度		
				現地調査	DHW値	DHWによる判定
沖縄島西岸域	022	大小堀川河口	ロガー設置	-	0.0	-
	013	平南川河口		-		
	035	源河川河口		-		
	018	大井川(今帰仁村)河口		-		
		ウフビシ(重要サンゴ群集)		-		
	039	赤瀬海岸		-		
	040	屋嘉田潟原		-		
		その他海域		白化確認 (1%未満～5%未満)		
沖縄島東岸域	015	慶佐次川河口	ロガー設置	-	0.0	-
	016	平良川河口		-		
	043	漢那中港川河口		-		
	048	加武川河口		-		
	055	石川川(うるま市)河口		-		
	053	池味地先		-		
		その他海域		白化確認 (1%未満～5%未満)		
沖縄島南岸域	068	アージ島海域	ロガー設置	-	1.0	-
	066	大度海岸		-		
		大度(重要サンゴ群集)		-		
		その他海域		白化確認 (5%未満)		
久米島全域	071	真謝川河口	ロガー設置	-	0.0	-
	073	横間川河口		-		
		その他海域		-		
石垣島東岸	095	白保海域	ロガー設置	-	1.1	-
		白保アオサンゴ(重要サンゴ群集)		-		
		その他海域		白化確認 (1%未満)		
石垣島南岸	094	宮良川河口	ロガー設置	-	0.0	-
	090	名蔵湾		-		
		その他海域		白化確認 (1%未満)		
石垣島北岸	083	嘉良川河口		-	0.0	-
	084	大浦川河口		-		
		伊原間(対照地点)	ロガー設置	-		
	085	吹通川河口		-		
	086	浦底湾		-		
	087	川平湾		-		
		川平湾外(対照地点)		-		
		崎枝湾		-		
	その他海域		-			
西表島全域	097	野崎川河口		-	0.0	-
		鳩間島南(重要サンゴ群集)		-		
	099	与那良川河口	ロガー設置	-		
	103	嘉弥真水道		-		
		マルグー(重要サンゴ群集)		-		
	その他海域		-			
慶良間諸島全域		渡嘉志久ビーチ(108-1)(対照地点)	ロガー設置	-	0.0	-
		阿嘉島海域(No.1)(対照地点)		-		
		阿嘉島海域(No.2)(対照地点)		-		
		阿波連ビーチ(109-1)(対照地点)		-		
		その他海域		-		
宮古島全域		南静園地先海域(対照地点)	ロガー設置	-	0.0	-
		シギラ(対照地点)		-		
		その他海域		-		

※1 重点監視海域のみを抜粋し、それ以外の海域については「その他海域」としてまとめた。

●現地調査

「白化確認」：本業務での現地調査時に、白化したサンゴ類を確認した。

「白化による死亡の可能性有」：本業務での現地調査時に、白化によると思われるサンゴ類の死亡を確認した。

「-」：本業務での現地調査時に、白化および白化による死亡が確認されなかった地点

●DHWによる判定

「白化」：算出したDHWは4～8であり「白化」と判定された海域およびその周辺海域

「白化による死亡」：算出したDHWは8以上であり「白化による死亡」と判定された海域およびその周辺海域

「-」：算出したDHWは4未満である海域およびその周辺海域



## 2.4 海底火山「福德岡ノ場」の噴火に由来する軽石の漂流・漂着について

今年度(令和3年度)8月中旬に、小笠原諸島周辺の海底火山噴火により大量の軽石が海域を漂流し、各島に漂着するという現象が発生した。

本業務では10月21日より開始した第2回海域調査(秋季)中、この軽石の漂流により、一部海域において船舶の使用ができなくなる等の影響を受けた。特に船舶の使用を前提とした美作地先海域については、令和4年2月27日に調査実施となった。なお、それ以外の地点については12月29日までに調査を完了した。

また、軽石が確認されている地点での採泥の際は、軽石が堆積した箇所を避け、サンプルに混ざらないように留意した。結果についても特に軽石の影響と思われる異常なSPSS値は確認されなかった。

その他、調査時に魚類が大量に打ちあがる等の状況は確認されなかった。

以下に、軽石の漂流漂着についての基礎的な情報と、第2回海域調査時に確認された状況を以下に記載した。

### 2.4.1 沖縄県における軽石の漂流・漂着による影響

以下に軽石発生についての諸言、離島航路、漁業、海域生物への影響について、沖縄県内で報告された情報をまとめた。

#### (1) 軽石発生についての諸言

令和3年8月13日、沖縄県から1400km離れた小笠原諸島に位置する海底火山「福德岡ノ場」の噴火により大量の軽石が発生した。軽石は、10月17日ごろに国頭村辺土名漁港への漂着が確認され、10月中旬以降からは沖縄県内各地の沖合や海岸への漂着が確認された。「福德岡ノ場」の位置図を図2.4-1に、沖縄県の主な軽石漂着海岸を図2.4-2に示した。

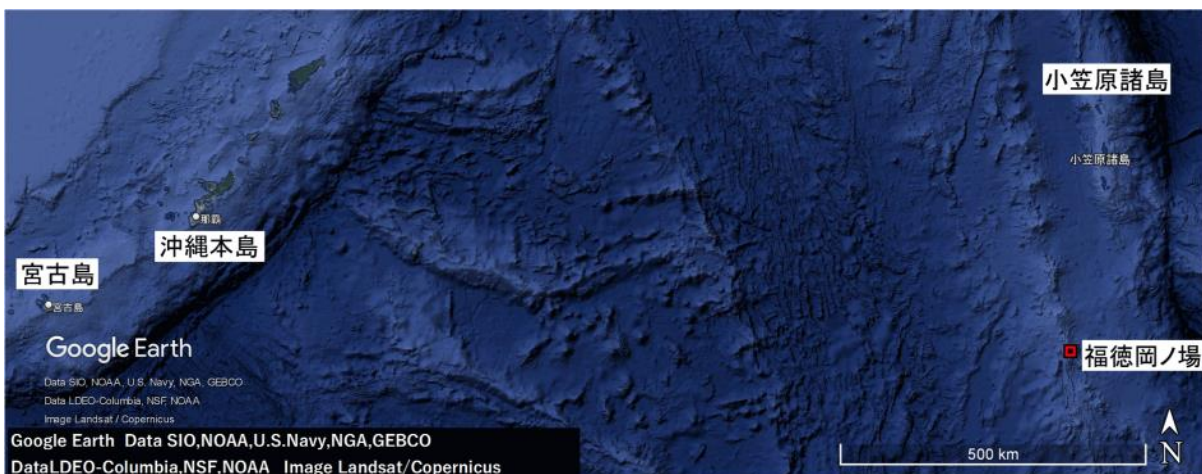
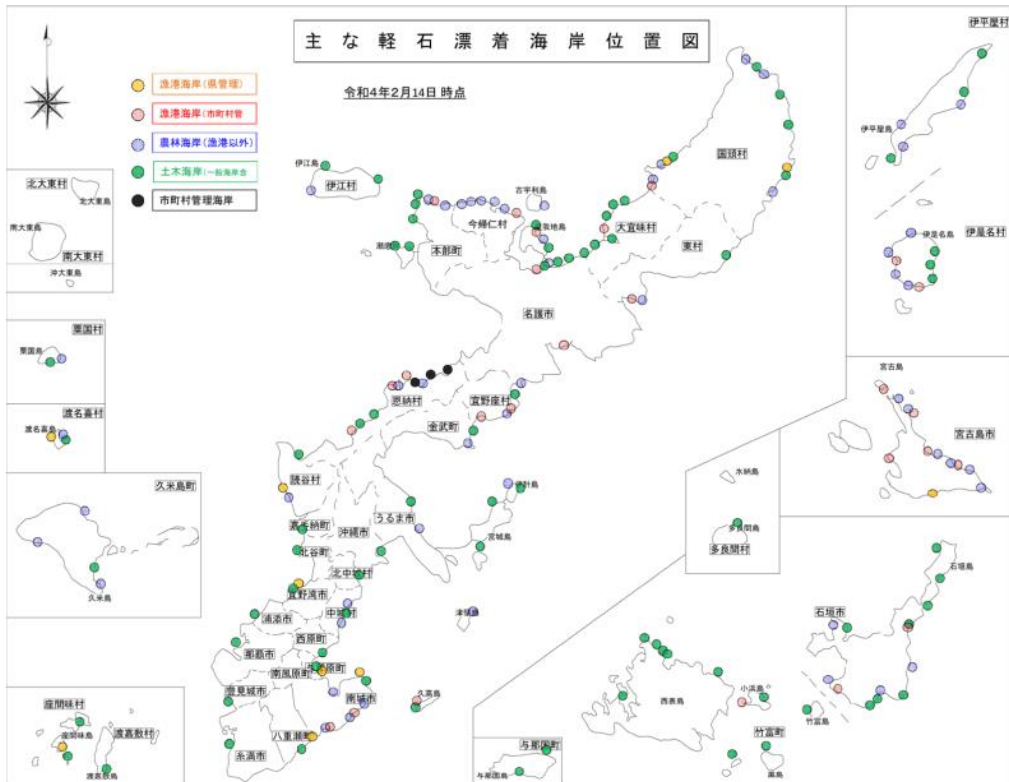


図 2.4-1 福德岡ノ場の位置



出典：沖縄県 HP「沖縄県への軽石大量漂着・漂流について(令和4年2月14日時点)  
<https://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/seibi/karuishihyoutyaku.html>

図 2.4-2 主な軽石漂着海岸

## (2) 離島航路への影響

沖縄本島と各離島を結ぶ航行である、仲田港(伊是名村)、内花港(伊是名村)、運天港上運天地区(今帰仁村)、水納港(本部町)、徳仁港(南城市)、渡嘉敷港(渡嘉敷村)、本部港本部地区(本部町)、本部港渡久地地区(本部町)において運行に支障が生じた。

## (3) 漁業への影響

漁港への軽石漂流により漁船等のエンジントラブル発生や船の故障を懸念した出航自粛など漁業への影響が生じた。その被害状況を表 2.4-1 に示した。

表 2.4-1 被害状況及び出航自粛状況

No.	地域	軽石を原因とする 漁船のエンジントラブル			軽石を原因とする出航自粛		
		被害隻数	被害程度		漁船 登録隻数	出航自粛 隻数	自粛割合 (%)
			航行不能	航行可能			
1	北部	65	20	45	718	70	9.7
2	中南部	118	22	96	1,620	67	4.1
3	宮古	9	1	8	375	49	13.1
4	八重山	9	0	9	309	0	0.0
沖縄県合計		201	43	158	3,022	186	6.2

※漁船登録隻数は沖縄農林水産統計年報の2018年(平成30年)の数値を引用した。  
 ※出航自粛隻数は県内各漁業協同組合(36漁協)への聞き取りにより算出した。

出典：沖縄県 HP「小笠原からの軽石漂流・漂着による被害状況及び出航自粛状況(沖縄県水産課調べ)  
[https://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/seibi/documents/gyosenhigai\\_220224.pdf](https://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/seibi/documents/gyosenhigai_220224.pdf)

#### (4) 海域生物への影響

養殖魚において、うるま市宮城島の池味漁港にて水質悪化による酸欠や軽石がエアに入り込んだことによる呼吸困難によるものと考えられる琉球スギ\*の大量死が確認されたほか、国頭村辺土名漁港では軽石の誤食によるグルクマの大量死が確認された。

※琉球スギとは、スズキ科スギ属の養殖ブランド名

#### 2.4.2 本業務への影響

本業務第2回海域調査時において、本島、久米島、伊平屋島、伊是名島、渡嘉敷島、阿嘉島で軽石の漂流・漂着が確認された。海域によって漂流や漂着の影響は様々であり、美作地先海域以外の海域については令和3年12月29日までに調査を実施したものの、美作地先海域については、船舶の使用ができず、令和4年2月27日の調査実施となった。軽石の漂流・漂着地点の状況写真を図2.4-3に、各調査海域における軽石の漂流・漂着状況を表2.4-2、図2.4-4に示した。

なお、宮古島、石垣島、西表島については、軽石が漂流・漂着する前に調査を行ったため、調査地点において軽石は確認されなかった。







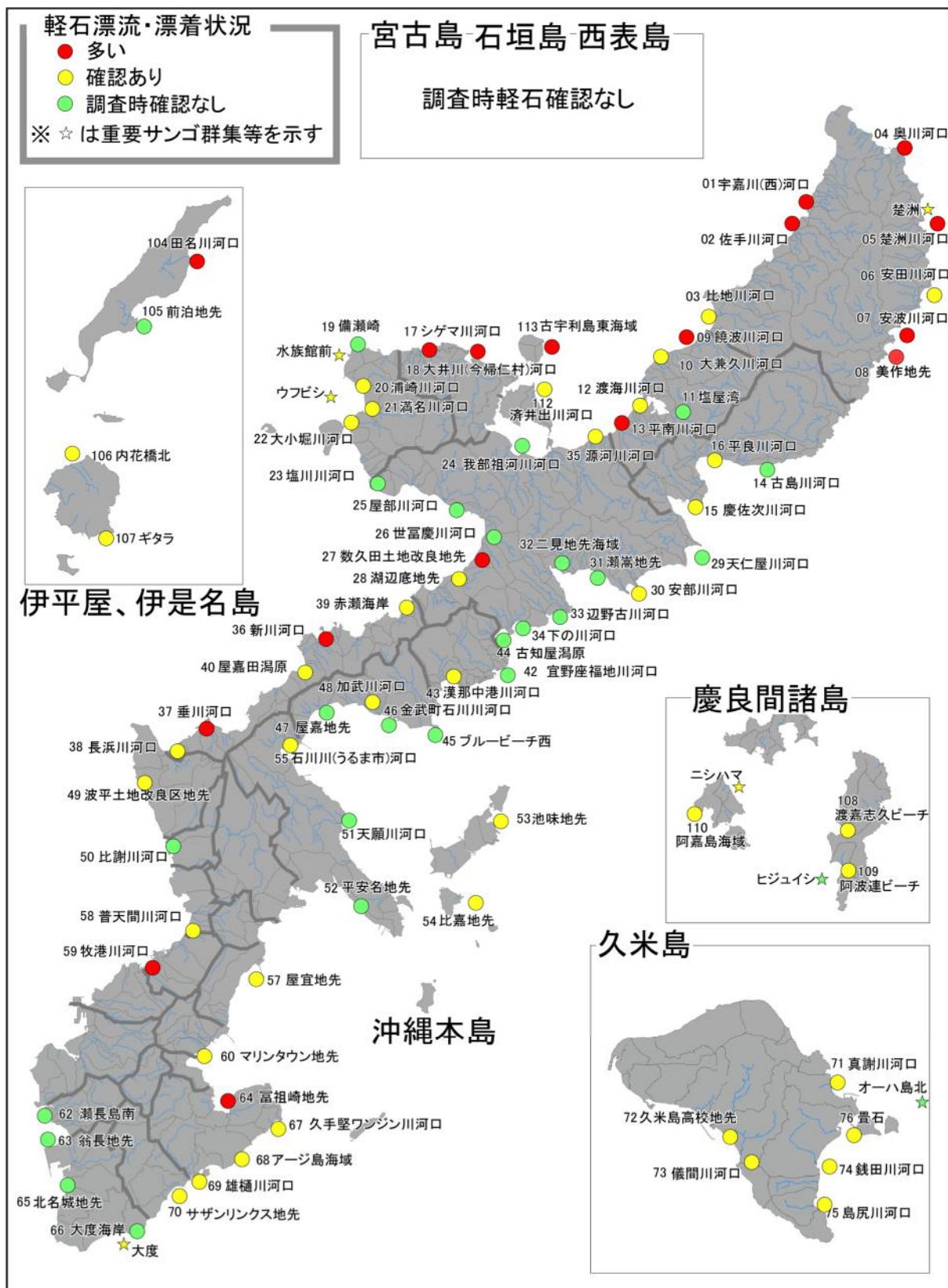
		
古宇利島東海域 (令和3年11月20日)	田名川河口海域 (令和3年11月17日)	大井川河口海域 (令和3年11月17日)
		
美作地先海域 (令和4年2月27日)	シゲマ川河口海域 (令和3年11月4日)	平南川河口海域 (令和3年11月18日)

図 2.4-3 軽石の漂流・漂着状況

表 2.4-2 各調査海域における軽石の漂流・漂着状況

市町村	海域番号	海域名	調査日	軽石の有無	状況
国頭村	1	宇嘉川(西)河口海域	令和3年11月6日	多い	調査地点に軽石は少ないが、浜に多く堆積
国頭村	2	佐宇川河口海域	令和3年10月29日、令和3年11月6日	多い	調査地点に軽石は少ないが、浜に多く堆積
国頭村	3	比地川河口海域	令和3年11月2日、令和3年11月3日	確認あり	表層から下層に浮遊
大宜味村	9	饒波川河口海域	令和3年11月4日、令和3年11月8日	多い	水中に少量の浮遊、浜に多く堆積
大宜味村	10	大兼久川河口海域	令和3年11月8日	確認あり	水中に少量の浮遊、浜に多く堆積
大宜味村	11	塩屋湾	令和3年10月22日、令和3年11月20日	無し	-
大宜味村	12	渡海川河口海域	令和3年11月8日	確認あり	水面に浮遊
大宜味村	13	平南川河口海域	令和3年11月18日	多い	水面に浮遊、海底に堆積
名護市	35	源河川河口海域	令和3年11月18日	確認あり	水面に浮遊
名護市	112	落井出川河口海域	令和3年11月20日	確認あり	水面から下層まで僅かに浮遊
今帰仁村	113	古宇利島東海域	令和3年11月20日	多い	水面に多く浮遊
名護市	24	我部祖川河口海域	令和3年10月24日	無し	-
今帰仁村	18	大井川(今帰仁村)河口海域	令和3年11月17日	多い	浜、干潟に多く堆積
今帰仁村	17	シゲマ川河口海域	令和3年11月4日	多い	浜、干潟に多く堆積
本部町	19	備瀬崎海域	令和3年11月4日	無し	-
本部町	20	浦崎川河口海域	令和3年11月21日	確認あり	水面から中層に僅かに浮遊
本部町	21	満名川河口海域	令和3年11月21日	確認あり	水面から表層にはなく、海底に僅かに堆積
本部町	22	大小堀川河口海域	令和3年11月17日	確認あり	表層に僅かに浮遊
本部町	23	塩川河口海域	令和3年11月21日	無し	-
名護市	25	屋部川河口海域	令和3年11月20日	無し	-
名護市	26	世富慶川河口海域	令和3年11月20日	無し	-
名護市	27	数久田土地改良地先海域	令和3年11月20日	多い	水面から表層に多く、海底まで浮遊
名護市	28	湖辺地先海域	令和3年11月2日、令和3年11月20日	確認あり	水面に僅かに浮遊、海底に堆積
恩納村	39	赤瀬海岸	令和3年11月25日	確認あり	表層に僅かに浮遊
恩納村	36	新川河口海域	令和3年11月8日	多い	水面及び表層に多く浮遊
恩納村	40	屋嘉田湯原海域	令和3年11月25日	確認あり	表層に僅かに浮遊
恩納村	37	垂川河口海域	令和3年11月15日	多い	水面及び表層に多く浮遊
恩納村	38	長浜川河口海域	令和3年11月8日	確認あり	表層に僅かに浮遊
読谷村	49	波平土地改良区地先海域	令和3年11月8日	確認あり	表層に僅かに浮遊
読谷村	50	比謝川河口海域	令和3年11月21日	無し	-
北谷町	58	普天間川河口海域	令和3年11月21日	確認あり	沖合に浮遊
宜野湾市	59	牧港川河口海域	令和3年11月21日	多い	水面及び表層に多く浮遊
豊見城市	62	瀬長島南海域	令和3年11月3日	無し	-
豊見城市	63	翁長地先海域	令和3年11月3日	無し	-
糸満市	65	北名城地先海域	令和3年11月3日	無し	-
国頭村	4	奥川河口海域	令和3年10月29日、令和3年11月13日	多い	水面に多く浮遊、浜に多く堆積
国頭村	5	楚洲川河口海域	令和3年10月29日、令和3年11月13日	多い	水面に多く、中層に僅かに浮遊、浜に多く堆積
国頭村	6	安田川河口海域	令和3年11月13日	確認あり	水面に僅かに浮遊
国頭村	7	安波川河口海域	令和3年12月19日	多い	水面に多く浮遊
国頭村	8	美作地先海域	令和4年2月27日	確認あり	表層から中層に浮遊 ※
東村	14	古島川河口海域	令和3年11月2日、令和3年11月3日	無し	-
東村	16	平良川河口海域	令和3年11月26日	確認あり	水面に少量の浮遊
東村	15	慶佐次川河口海域	令和3年11月26日	確認あり	水面に少量の浮遊
名護市	29	天仁屋川河口海域	令和3年11月14日	無し	-
名護市	30	安部川河口海域	令和3年10月21日、令和3年11月1日	確認あり	調査地点に軽石は無いが、浜に堆積
名護市	31	瀬嵩地先海域	令和3年11月2日	無し	-
名護市	32	一見地先海域	令和3年10月21日、令和3年11月1日	無し	-
名護市	33	下辺古川河口海域	令和3年10月22日、令和3年11月2日	無し	-
名護市	34	下の川河口海域	令和3年10月22日、令和3年11月3日	無し	-
宜野座村	44	古知屋湯原海域	令和3年10月22日	無し	-
宜野座村	42	宜野座福地川河口海域	令和3年10月22日、令和3年11月16日	無し	-
宜野座村	43	漢那中港川河口海域	令和3年11月24日	確認あり	水面に少量の浮遊
金武町	45	ブルービーチ西海域	令和3年11月11日	無し	-
金武町	46	金武町石川川河口海域	令和3年11月11日	無し	-
金武町	47	屋嘉地先海域	令和3年11月11日	無し	-
金武町	48	加武川河口海域	令和3年11月24日	確認あり	水面に少量の浮遊
うるま市	51	天願川河口海域	令和3年11月12日	無し	-
うるま市	55	石川川(うるま市)河口海域	令和3年11月16日	確認あり	水面に少量の浮遊
うるま市	53	池味地先海域	令和3年11月16日	確認あり	水面に少量の浮遊
うるま市	54	比嘉地先海域	令和3年11月12日	確認あり	水面及び表層に浮遊
うるま市	52	平安名地先海域	令和3年11月12日	無し	-
中城村	57	屋宜地先海域	令和3年11月22日	確認あり	水面及び表層に浮遊
与那原町	60	マリタウン地先海域	令和3年11月22日	確認あり	水面から下層まで僅かに浮遊
南城市	64	富指崎地先海域	令和3年10月29日、令和3年11月22日	多い	水面に多く浮遊、浜に少量の堆積
南城市	67	久手堅ワシジ川河口海域	令和3年11月4日	確認あり	表層及び中層に浮遊
南城市	68	アージ海域	令和3年12月2日	確認あり	水面に少量の浮遊
八重瀬町	69	雄福川河口海域	令和3年11月4日	確認あり	表層に浮遊
八重瀬町	70	サザンリンクス地先	令和3年11月4日	確認あり	表層及び中層に浮遊
糸満市	66	大度海岸	令和3年11月24日	無し	-
国頭村	-	楚洲	令和3年11月13日	確認あり	水面及び中層に少量の浮遊
本部町	-	水族館前	令和3年11月21日	確認あり	水面に少量の浮遊
今帰仁村	-	ウフビシ	令和3年11月17日	確認あり	水面に少量の浮遊
糸満市	-	大度	令和3年12月2日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	71	真謝川	令和3年11月5日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	72	久米島高校前	令和3年11月4日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	73	儀間川	令和3年11月4日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	74	銭田川	令和3年11月3日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	75	島尻川	令和3年11月3日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	76	量石	令和3年11月3日	確認あり	水面に少量の浮遊
久米島	-	オーハ北	令和3年11月4日	無し	-
伊平屋	104	田名川河口海域	令和3年11月17日	多い	水面に多く浮遊
伊平屋	105	前泊地先海域	令和3年11月17日	無し	-
伊是名	106	内花橋北海域	令和3年10月25日	確認あり	浜、干潟に堆積
伊是名	107	ギタラ海域	令和3年10月27日	確認あり	水面及び表層に浮遊
渡嘉敷島	108	トカシクビーチ	令和3年12月9日	確認あり	水面に少量の浮遊、砂浜に堆積
渡嘉敷島	109	阿波連ビーチ	令和3年12月10日	確認あり	水面に少量の浮遊
渡嘉敷島	-	ヒジュイシ	令和3年12月10日	無し	-
阿嘉島	110	阿嘉島海域	令和3年12月15日	確認あり	水面に少量の浮遊
阿嘉島	-	ニシハマ	令和3年12月15日	確認あり	水面に少量の浮遊
		宮古島	令和3年11月9日～11月13日	無し	-
		石垣島	令和3年10月21日～11月1日	無し	-

※ 美作地先海域の軽石の状況については、令和4年2月27日の状況を記載しており、本来調査予定であった12月時点では、表層に多く浮遊しており、船舶の航行ができない状況であった。



注：08 美作の調査を実施した令和 4 年 2 月 27 日は「確認あり」であるが、調査を実施できなかった 12 月段階では調査に支障を来す状態であったため、本図では、「多い」とした。

図 2.4-4 各調査海域における軽石の漂流・漂着状況

## 2.5 陸域情報

本業務での調査海域に対応する「海域区分」、「陸域区分」の位置図を図 2.5-1、図 2.5-2に示した。なお、「海域区分」とは、「平成23年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)」において、地形や流れ(潮流・海浜流等を含む)、赤土等の動態を考慮して、沿岸域を区分けした海域単位で、「陸域区分」とは、そこに流れ込む隣接流域界を統合し区分けした陸域単位である。

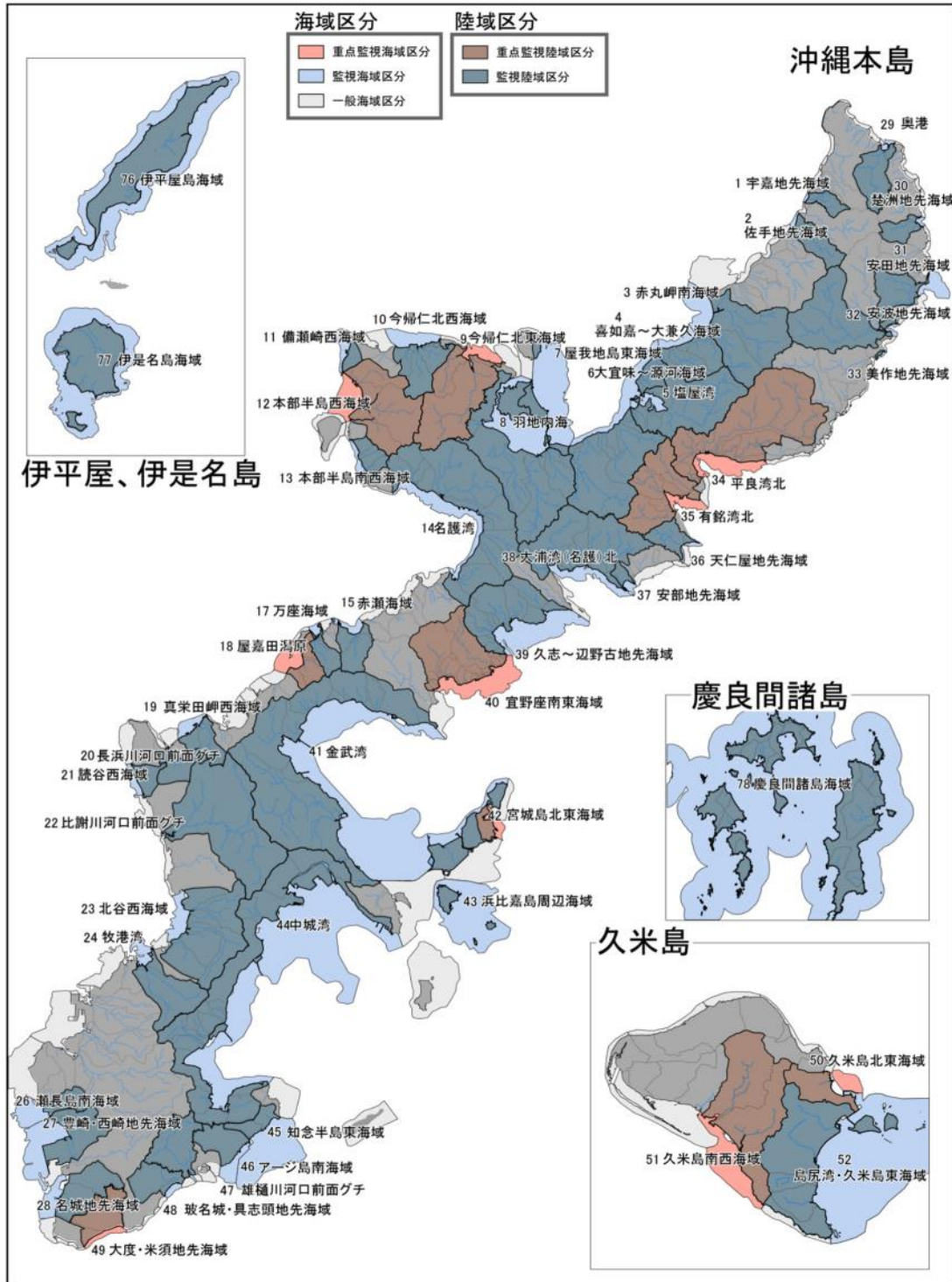


図 2.5-1 本業務対象海域を含む海域区分および対応陸域区分位置図(1/2)

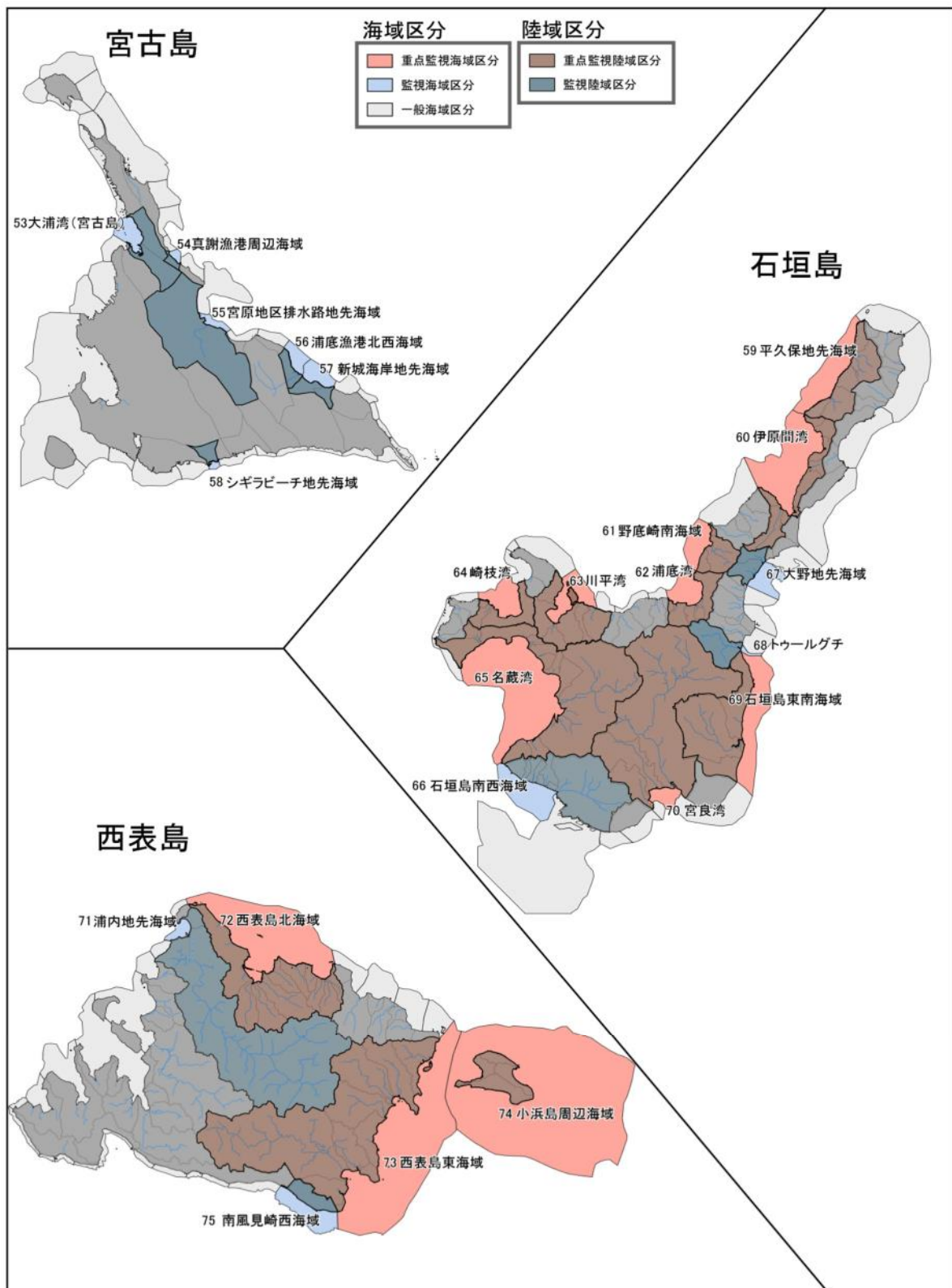


図 2.5-2 本業務対象海域を含む海域区分および対応陸域区分位置図(2/2)

### 2.5.1 重点監視陸域区分

「重点陸域区分」の面積、赤土等流出量等を表 2.5-1に示した。また、重点陸域区分の面積を図 2.5-3、推定流出量を図 2.5-4に示した。なお、本データは、「平成23年度赤土等流出源実態調査」より引用したものである。

本業務対象海域の中で人為的流出源となる流域面積(農地、基地、開発事業)が1000ha以上占めているのは、平良川河口を含む平良湾北、漢那中港川河口を含む宜野座南東海域及び宮良川河口を含む宮良湾である。流域面積としては、西表島東海域が7000ha以上あり、重点陸域区分の中ではとび抜けている。

流出量が多いと推定されたのは、宮良川河口を含む宮良湾、白保海域を含む石垣島東南海域の流域である。

流出源としては、殆どの海域で農地が主要因と推定されているが、漢那中港川を含む宜野座南東海域の流域においては基地が農地を上回る主な流出源として推定されている。

表 2.5-1地目別面積及び流出量(重点監視陸域)

海域区分	海域区分名	面積(ha)					流出量(t/年)				
		農地	基地	開発	森林	合計	農地	基地	開発	森林	合計
9	今帰仁北東海域	504	0	2	1,907	2,413	4,323	0	31	88	4,442
12	本部半島西海域	259	2	9	1,970	2,240	1,663	0	146	95	1,904
18	屋嘉田潟原	50	151	3	283	487	367	23	94	19	503
34	平良湾北	203	2,527	5	1,645	4,380	3,187	379	85	172	3,824
35	有銘湾北	158	0	0	1,714	1,872	1,629	0	0	75	1,704
40	宜野座南東海域	361	1,287	3	638	2,290	2,056	2,491	65	84	4,695
42	宮城島北東海域	37	0	0	150	187	301	0	0	7	308
49	大度・米須地先海域	485	0	21	395	902	3,671	0	23	19	3,713
50	久米島北東海域	82	0	3	185	270	530	0	71	8	609
51	久米島南西海域	342	0	5	974	1,320	2,188	0	206	44	2,437
59	平久保地先海域	209	0	1	604	813	2,502	0	10	28	2,541
60	伊原間湾	167	0	0	585	752	1,455	0	0	27	1,482
61	野底崎南海域	40	0	0	324	364	303	0	0	14	318
62	浦底湾	32	0	0	434	466	375	0	1	19	394
63	川平湾	113	0	1	896	1,011	1,462	0	11	41	1,514
64	崎枝湾	75	0	0	293	368	1,097	0	0	13	1,110
65	名蔵湾	606	0	4	2,565	3,175	5,879	0	4	117	6,000
69	石垣島東南海域	663	0	1	641	1,305	9,235	0	13	34	9,282
70	宮良湾	1,075	0	17	2,570	3,662	16,799	0	114	120	17,032
72	西表島北海域	143	0	3	2,958	3,104	2,705	0	0	130	2,835
73	西表島東海域	592	0	3	7,068	7,663	5,619	0	76	310	6,005
74	小浜島周辺海域	386	0	1	400	787	3,744	0	19	19	3,783
重点監視海域合計		6,582	3,968	80	29,201	39,831	71,091	2,893	969	1,483	76,437

「平成23年度赤土等流出源実態調査」より引用



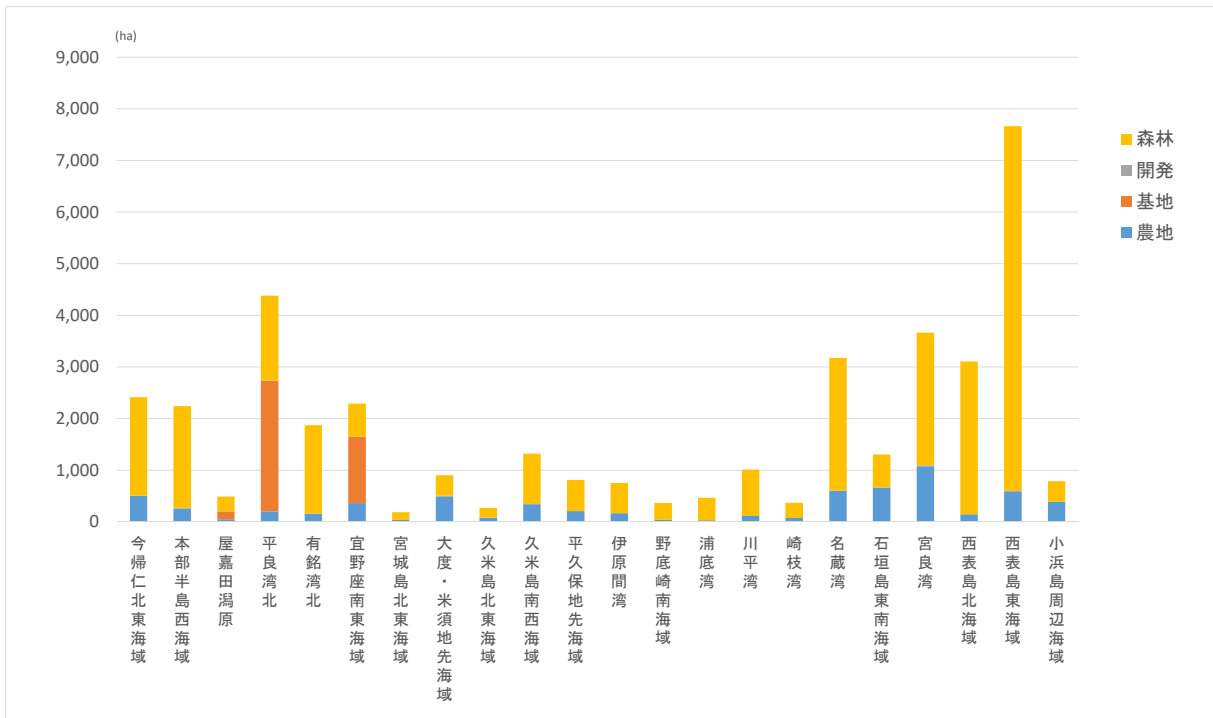


図 2.5-3 重点監視陸域区分 面積

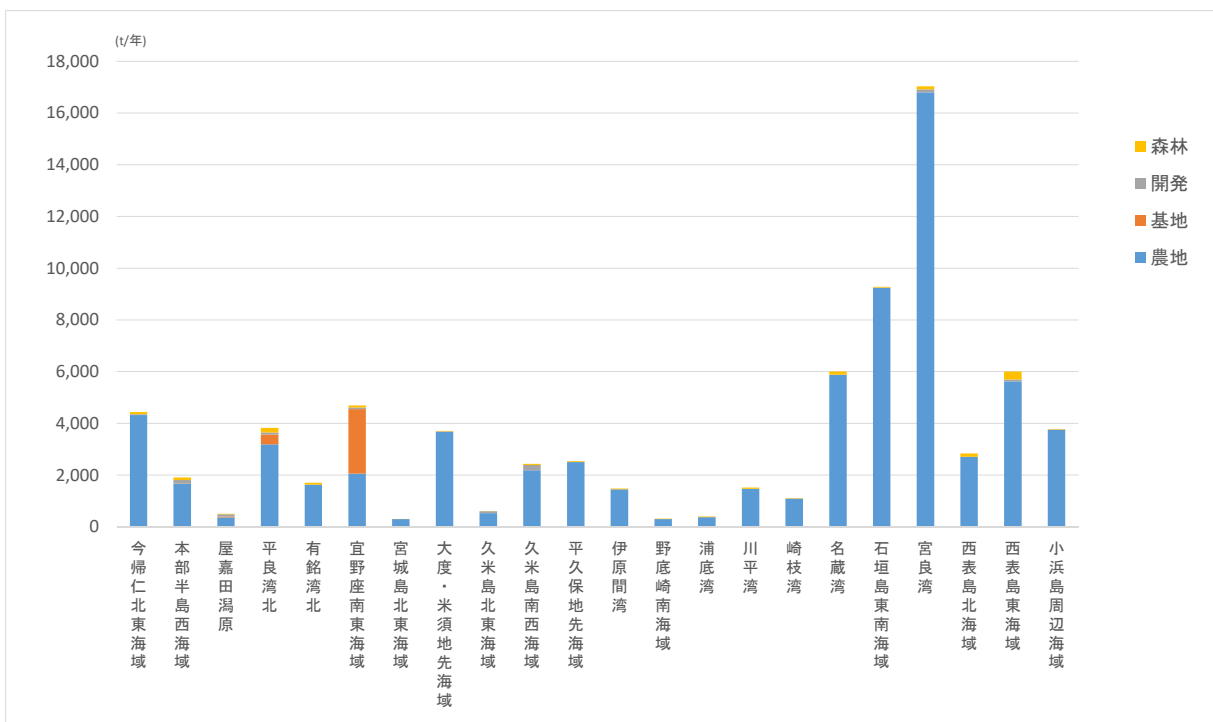


図 2.5-4 重点監視陸域区分からの推定流出量

### 2.5.2 監視陸域区分

「監視陸域区分」の面積、赤土等流出量等を表 2.5-2に示した。また、監視陸域区分の面積を図 2.5-5に示した。なお、本データは、「平成23年度赤土等流出源実態調査」より引用したものである。

本業務対象海域の中で人為的流出源となる流域面積(農地、基地、開発事業)が1000ha以上占めているのは、名護湾、比謝川河口前面グチ、北谷西海域、安波地先海域、久志～辺野古地先海域、金武湾、中城湾、宮原地区排水路地先海域の流域である。流域面積としては、金武湾、浦内地先海域の流域が6000ha以上あり、監視陸域区分の中ではとび抜けている。

表 2.5-2地目別面積及び流出量(監視陸域)

海域区分	海域区分名	面積(ha)					流出量(t/年)				
		農地	基地	開発	森林	合計	農地	基地	開発	森林	合計
1	宇嘉地先海域	41	0	4	236	281	487	0	182	11	679
2	佐手地先海域	24	0	2	636	662	119	0	39	28	185
3	赤丸岬南海域	126	24	57	2,586	2,794	670	4	33	114	820
4	喜如嘉～大兼久海域	64	0	0	1,056	1,120	306	0	1	46	354
5	塩屋湾	96	0	0	2,547	2,643	545	0	0	112	657
6	大宜味～源河海域	193	0	1	3,489	3,683	1,146	0	7	152	1,305
7	屋我地島東海域	114	0	0	200	315	684	0	0	9	693
8	羽地内海	555	0	12	3,434	4,001	4,226	0	259	150	4,635
10	今帰仁北西海域	246	0	3	757	1,005	1,831	0	39	35	1,905
11	備瀬崎西海域	54	0	3	135	192	419	0	14	6	439
13	本部半島南西海域	12	0	71	432	515	51	0	68	19	139
14	名護湾	351	637	193	3,754	4,935	2,806	96	612	196	3,709
15	赤瀬海域	24	480	1	192	697	235	186	14	33	468
17	万座海域	11	337	0	66	414	150	303	0	18	472
19	真栄田岬西海域	48	109	0	384	541	340	16	3	22	381
20	長浜川河口前面グチ	174	1	43	504	722	1,070	0	228	24	1,322
21	読谷西海域	110	0	0	223	334	671	0	3	11	685
22	比謝川河口前面グチ	268	2,503	19	2,073	4,864	1,864	376	613	188	3,040
23	北谷西海域	117	1,126	43	1,820	3,106	1,220	169	944	130	2,463
24	牧港湾	118	0	13	1,297	1,428	974	0	555	59	1,589
26	瀬長島南海域	66	0	2	286	354	1,315	0	43	12	1,371
27	豊崎・西崎地先海域	264	0	13	807	1,084	3,201	0	401	36	3,637
28	名城地先海域	397	0	5	553	955	4,126	0	71	25	4,222
29	奥港	20	0	1	929	950	103	0	13	41	157
30	楚洲地先海域	21	229	0	159	408	97	34	8	17	157
31	安田地先海域	42	240	41	558	880	158	36	331	36	561
32	安波地先海域	43	1,468	1	1,192	2,704	339	220	36	112	707
33	美作地先海域	2	0	0	13	15	27	0	0	1	28
36	天仁屋地先海域	69	0	3	396	468	381	0	49	18	449
37	安部地先海域	15	0	3	125	143	99	0	44	6	149
38	大浦湾(名護)北	135	2	20	3,107	3,263	668	0	213	134	1,015
39	久志～辺野古地先海域	185	1,327	11	598	2,122	1,308	199	237	86	1,831
41	金武湾	778	1,482	138	5,188	7,586	7,715	3,754	3,131	312	14,913
43	浜比嘉島周辺海域	12	0	0	179	191	188	0	0	12	200
44	中城湾	796	116	89	4,154	5,155	6,459	17	1,323	200	8,000
45	知念半島東海域	104	0	1	289	394	712	0	15	14	741
46	アージ島南海域	157	0	2	531	691	1,033	0	15	25	1,073
47	雄樋川河口前面グチ	411	0	6	578	994	2,673	0	193	28	2,894
48	破名城・具志頭地先海	237	0	97	406	740	1,608	0	105	19	1,732
52	島尻湾・久米島東海域	670	0	1	1,008	1,679	3,280	0	17	46	3,343
53	大浦湾(宮古島)	698	0	2	194	894	1,293	0	0	10	1,302
54	真謝漁港周辺海域	59	0	0	38	96	48	0	0	2	51
55	宮原地区排水路地先海	1,217	0	51	969	2,237	3,421	0	336	47	3,804
56	浦底漁港北西海域	66	0	0	80	146	199	0	0	4	203
57	新城海岸地先海域	70	0	0	87	157	215	0	0	4	220
58	シギリビーチ地先海域	57	0	0	72	129	190	0	0	3	193
66	石垣島南西海域	479	0	6	1,039	1,525	7,260	0	127	48	7,435
67	大野地先海域	73	0	0	216	289	302	0	0	10	312
68	トゥールグチ	62	0	0	328	390	758	0	0	15	774
71	浦内地先海域	32	0	0	6,630	6,662	523	0	0	285	808
75	南風見崎西海域	114	0	2	212	327	1,635	0	14	10	1,659
76	伊平屋島海域	186	0	7	1,663	1,856	809	0	179	76	1,063
77	伊是名島海域	568	0	1	718	1,287	1,869	0	20	34	1,923
78	慶良間諸島海域	18	0	0	2,608	2,626	174	0	5	125	303
	監視海域合計	10,867	10,082	968	61,730	83,647	74,003	5,411	10,539	3,217	93,170

「平成 23 年度赤土等流出源実態調査」より引用

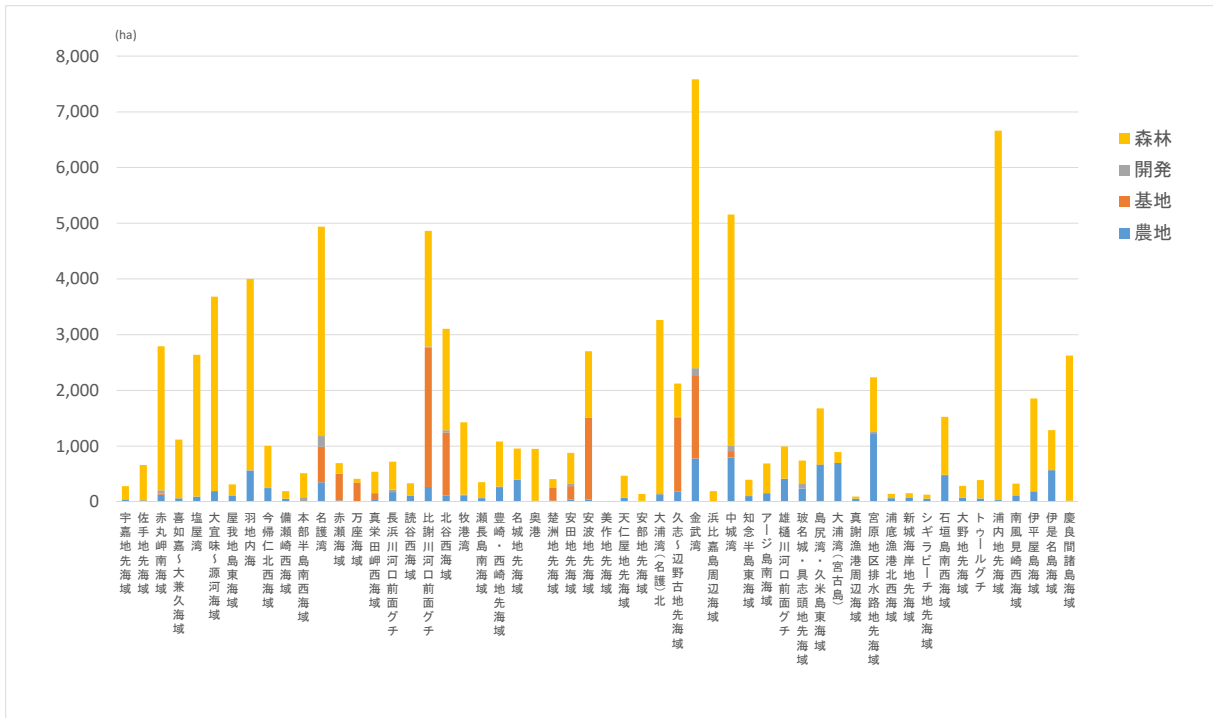


図 2.5-5 監視陸域区分 面積