

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(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年度赤土等の堆積による環境負荷調査」では、上記業務を参考に、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。

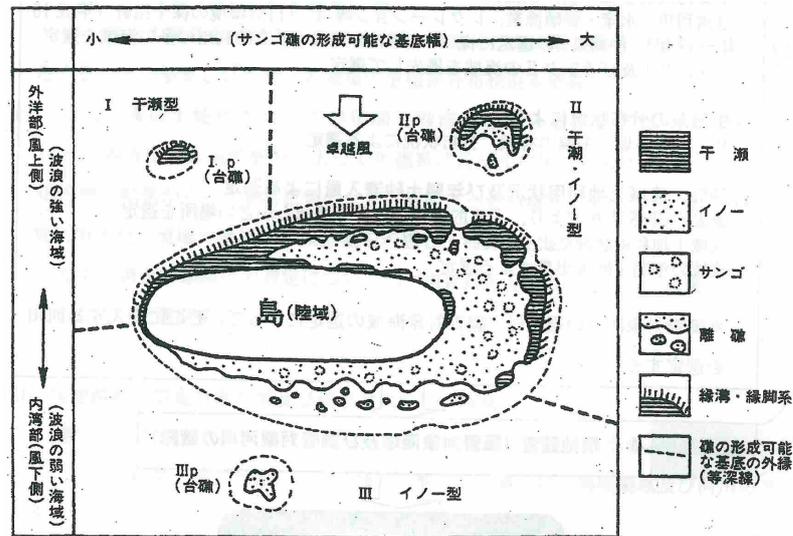


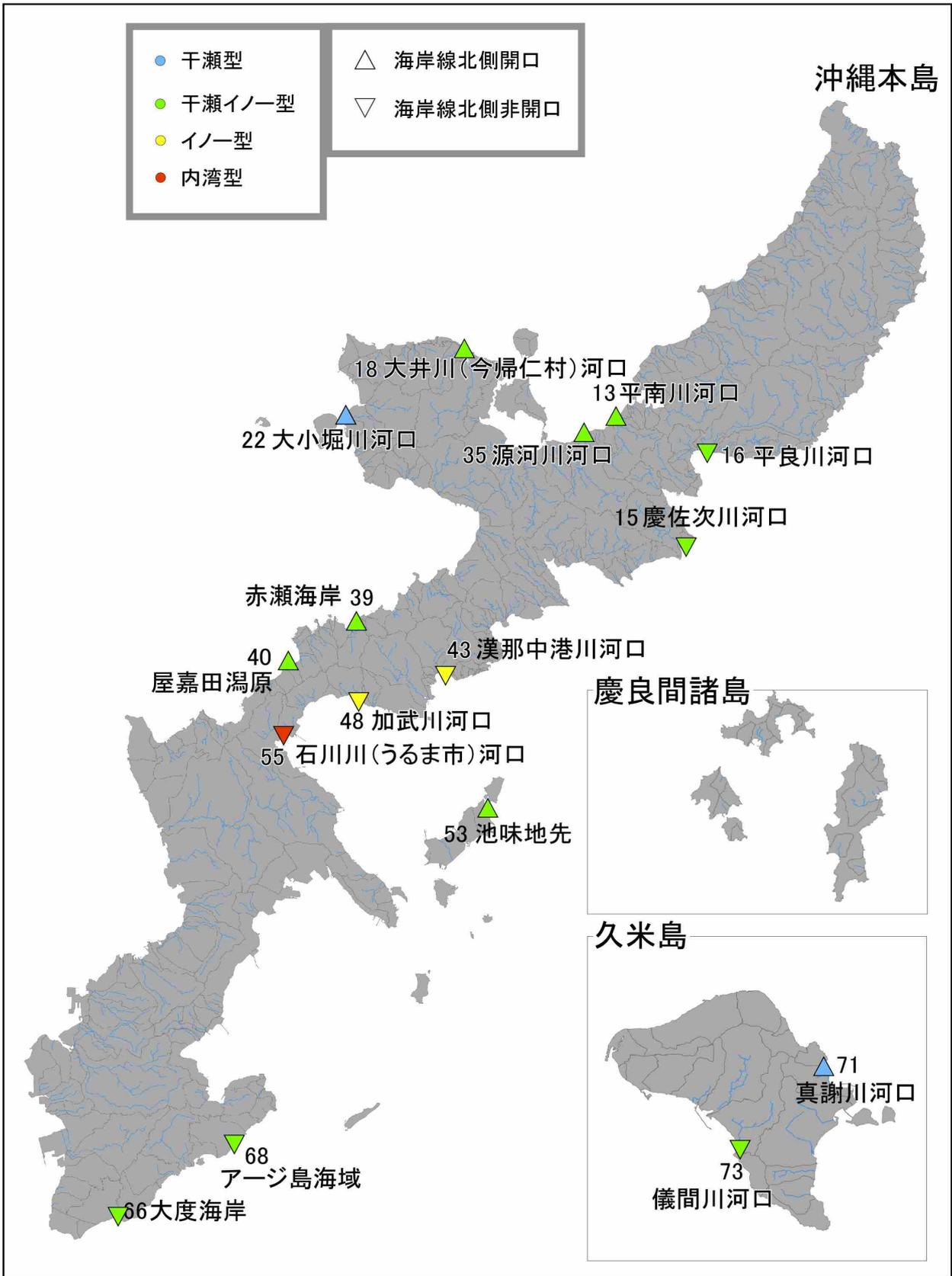
図 2.1-1 環境の違いによるサンゴ礁形成の変化(目崎1988を修正)

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

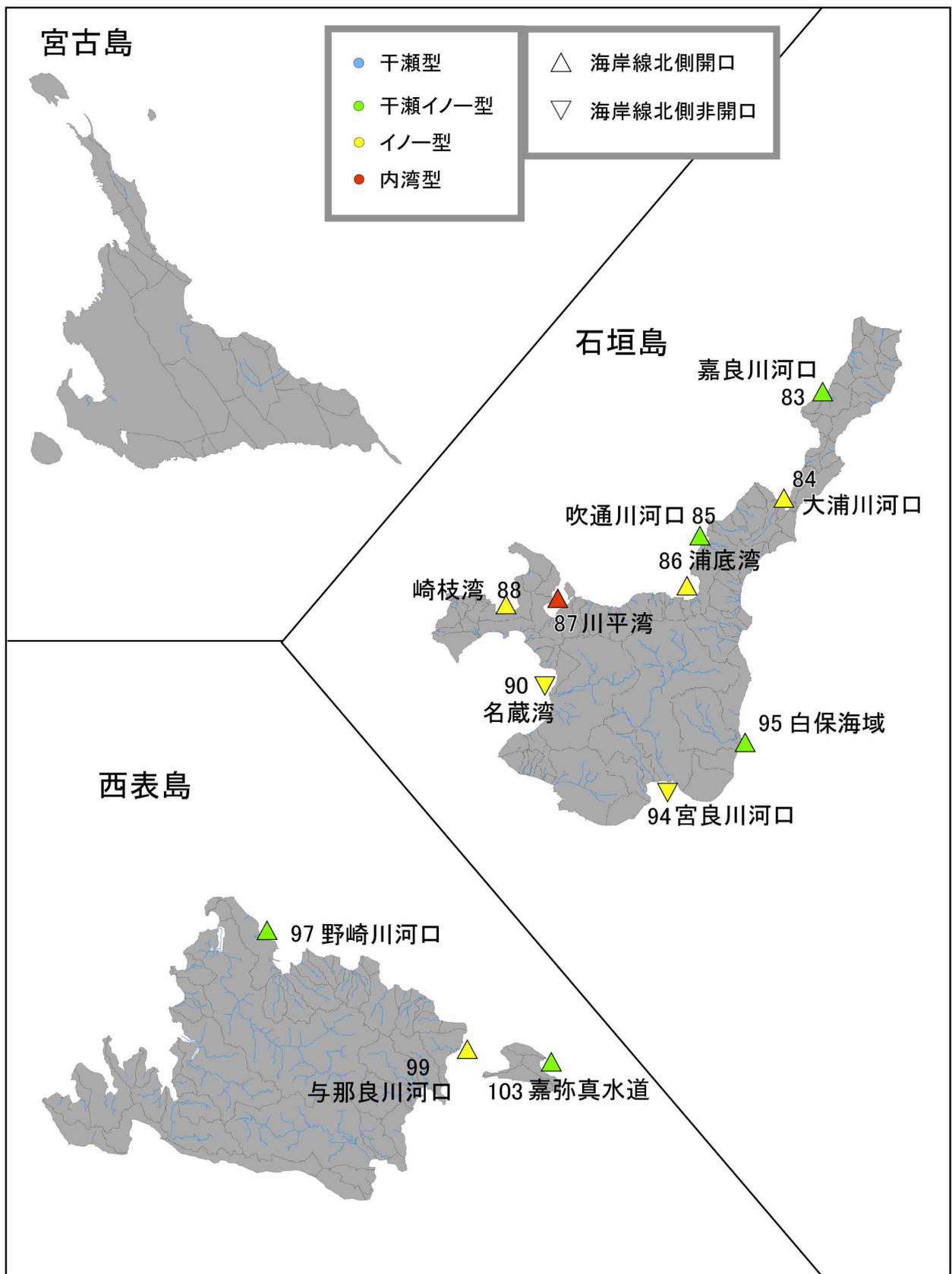
	海域番号	海域名	定点観測調査	重点監視海域調査	海域タイプ	海岸線の向き
沖繩本島周辺	013	平南川河口	○		干瀬イノー型	北側開口
	035	源河川河口	○		干瀬イノー型	北側開口
	018	大井川(今帰仁村)河口		○	干瀬イノー型	北側開口
	022	大小堀川河口		○	干瀬型	北側開口
	039	赤瀬海岸	○		干瀬イノー型	北側開口
	040	屋嘉田潟原		○	干瀬イノー型	北側開口
	016	平良川河口	○	○	干瀬イノー型	北側非開口
	015	慶佐次川河口		○	干瀬イノー型	北側非開口
	043	漢那中港川河口	○	○	イノー型	北側非開口
	048	加武川河口	○		イノー型	北側非開口
	055	石川川(うるま市)河口	○		内湾型	北側非開口
	053	池味地先		○	干瀬イノー型	北側開口
	068	アージ島海域	○		干瀬イノー型	北側非開口
	066	大度海岸	○	○	干瀬イノー型	北側非開口
久米島周辺	071	真謝川河口		○	干瀬型	北側開口
	073	儀間川河口		○	干瀬イノー型	北側非開口
石垣島周辺	083	嘉良川河口		○	干瀬イノー型	北側開口
	084	大浦川河口		○	イノー型	北側開口
	085	吹通川河口		○	干瀬イノー型	北側開口
	086	浦底湾		○	イノー型	北側開口
	087	川平湾		○	内湾型	北側開口
	088	崎枝湾		○	イノー型	北側開口
	090	名蔵湾		○	イノー型	北側非開口
	095	白保海域	○	○	干瀬イノー型	北側開口
	094	宮良川河口	○	○	干瀬イノー型	北側非開口
西表島周辺	097	野崎川河口		○	干瀬イノー型	北側開口
	099	与那良川河口		○	イノー型	北側開口
	103	嘉弥真水道		○	干瀬イノー型	北側開口

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。



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 今年度の気象状況

2.2.1 今年度の気象状況の概況

沖縄気象台資料等を参考に、今年度の気象状況(降雨と台風)を記した。今年度の、那覇、宮城島、東、久米島、石垣島、西表島における旬別降雨量と、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。

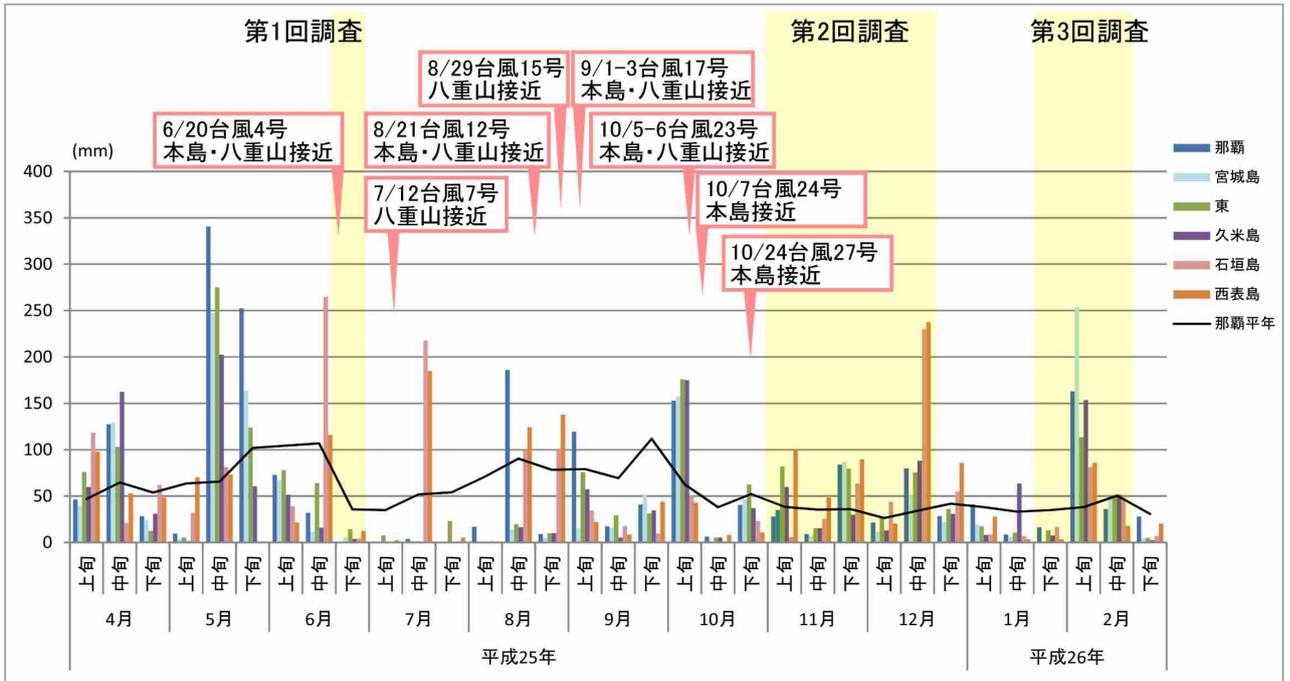


図 2.2-1 今年度の旬別降水量及び台風接近時期

今年度の気象状況のトピックを以下に記した。

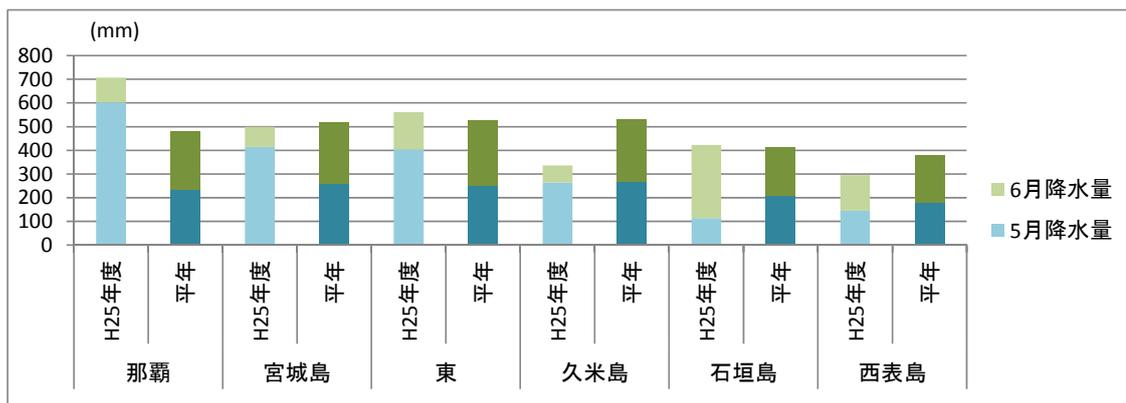
- ・ 沖縄地方の梅雨入りは平年並(H25年5/10頃、平年5/9頃)、梅雨明けは平年と比べてかなり早かった(H25年6/11頃、平年6/23頃)。梅雨の時期の日数は32日間で平年(45日間)より短かった(ただし本業務では、経年比較等の為、梅雨時期を5-6月の2ヶ月間とする)。
- ・ 本島地方では梅雨前半(5月)において平年を上回ったが、梅雨後半(6月)においては、少雨傾向にあった。
- ・ 八重山地方では梅雨前半(5月)において平年を下回ったが、梅雨後半(6月)においては、多雨傾向にあった。なお、これは台風4号による降雨である。
- ・ 本島地方では、6-9月は記録的な小雨となった。なお、八重山地方では平年並の降雨であった。
- ・ 9~10月は、台風の発生数がそれぞれ8個(平年値4.8個)と6個(平年値3.6個)で平年を上回った。特に10月は本島地方への台風の接近数が3個と極めて多かった。

2.2.2 梅雨時(5-6月)の降雨状況詳細

梅雨時(5-6月)の降雨状況を図 2.2-2 に示した。

月別の雨量をみると、沖縄島、久米島においては、5月雨量が6月雨量を大きく上回った。石垣島、西表島においては、逆に6月雨量が5月雨量を上回った。

2ヶ月総雨量では、那覇で平年比148%と平年を上回った他、久米島で平年比64%と平年を下回ったが、その他の地点では平年比78~106%であり、平年並みであった。



注：平年値は1981-2010年までの平均値。

ただし、宮城島は2007年以降の運用のため平年値は胡屋の値を表示した。

図 2.2-2 5-6月(梅雨時)の総降水量

2.2.3 台風情報

今年度、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。
全地点において平年を上回る台風が接近した。

表 2.2-1 今年度の台風接近数と過年度との比較

	那覇	久米島	石垣島	西表島
平成25年度	6	5	6	6
平年値	3.7	3.6	4.2	4.1
過年度の最小～最大	0～8	1～8	1～8	1～9

接近は、台風が中心が観測所から300km以内に入ること。

平年値、最大、最小は平成5年～平成24年までの20年間のデータを元に算出した。

今年度沖縄本島もしくは八重山地方に接近した台風の接近日時一覧を表 2.2-2に示した。なお各日時は、八重山地方では石垣島観測所、沖縄本島地方では那覇観測所における値を採用した。さらに、台風経路図一覧を図 2.2-3に示した。

表 2.2-2 沖縄地方接近台風および接近時刻

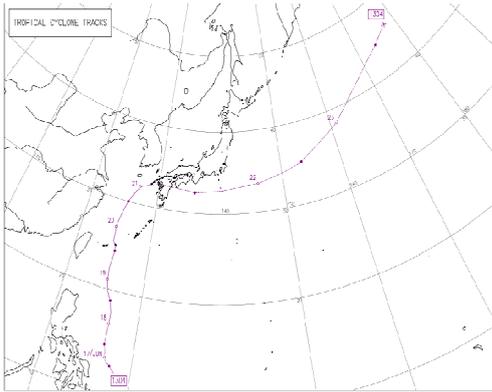
	観測地点	最接近日時 (最大風速日時)	強風域入 (風速15m以上)	暴風域入 (風速25m以上)	暴風域抜け (風速25m以下)	強風域抜け (風速15m以下)
台風4号	石垣	6月20日 22時頃	6月19日 午前	-	-	6月20日 夕方
	那覇	6月20日 9時頃	6月20日 夕方	-	-	6月21日 深夜
台風7号	石垣	7月12日 21時頃	7月11日 23時頃	7月12日 13時頃	7月13日 12時頃	-
台風12号	石垣	8月21日 9時頃	8月20日 23時頃	-	-	8月22日 9時頃
	那覇	8月21日 9時頃	8月20日 21時頃	-	-	8月22日 0時頃
台風15号	石垣	8月29日 6時頃	8月28日 16時頃	-	-	-
台風17号	石垣	9月1日 3時頃	-	-	-	-
	那覇	9月3日 2時頃	9月2日 昼頃	-	-	9月3日 深夜
台風23号	石垣	10月6日 4時頃	10月5日 9時頃	10月5日 22時頃	10月6日 14時頃	10月6日 21時頃
	那覇	10月5日 18時頃	10月4日 21時頃	10月5日 15時頃	10月5日 20時頃	10月6日 11時頃
台風24号	那覇	10月7日 16時頃	10月7日 8時頃	10月7日 13時頃	10月7日 18時頃	10月7日 23時頃
台風27号	那覇	10月24日 15時頃	10月23日 午前	-	-	10月25日 午前

注：台風7,12,15,23,24号については、沖縄気象台資料(台風・突風等の調査報告)より最接近日時、強風・暴風域入及び抜け日時を引用した。

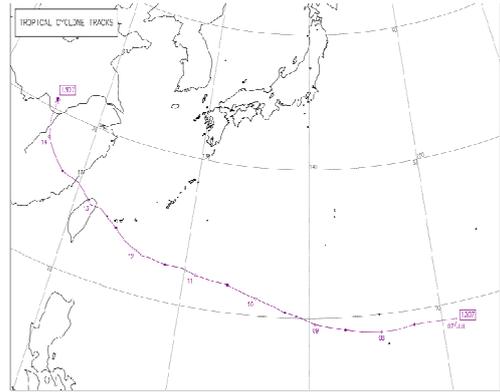
上記資料に掲載の無い台風4、17、27号については、ウェブサイト「デジタル台風 (<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/>)」を参考に強風域入および抜けの日時を求めた。

「-」については、強風・暴風域入および抜けが記録されなかった場合を示す。

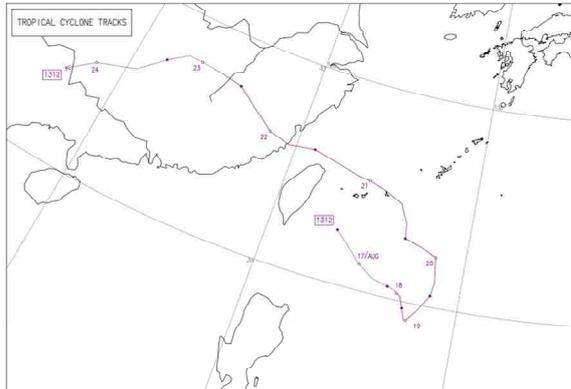
台風04号



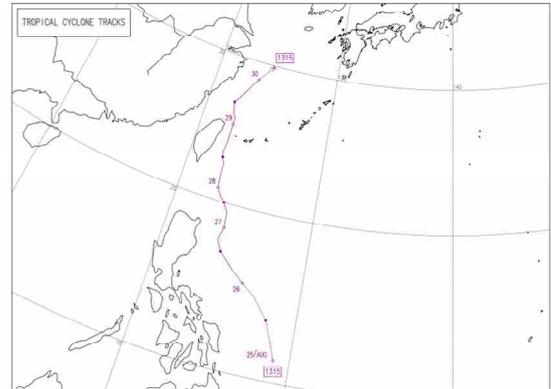
台風07号



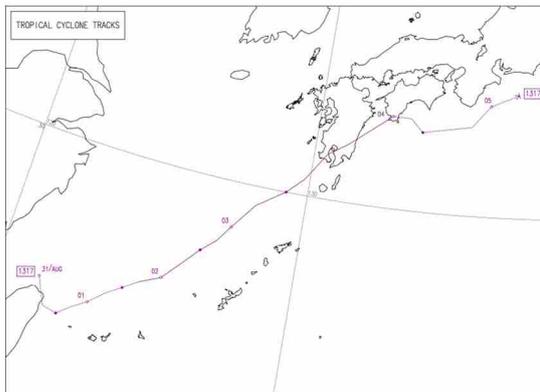
台風12号



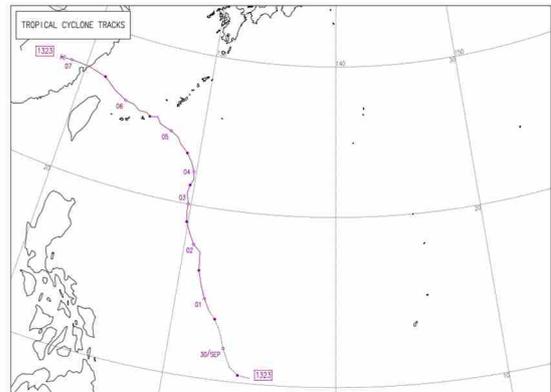
台風15号



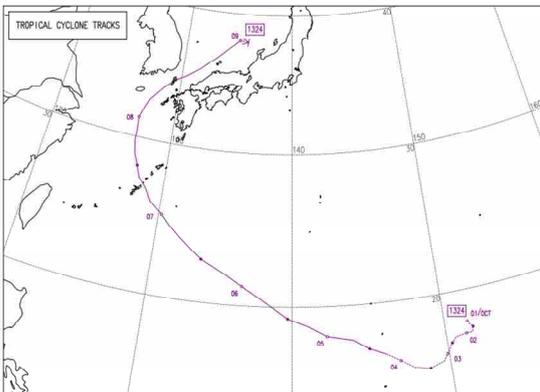
台風17号



台風23号



台風24号



台風27号

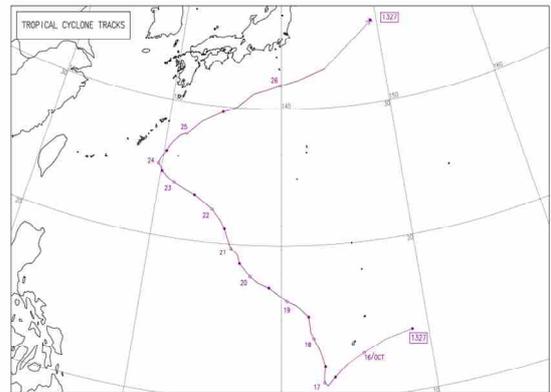


図 2.2-3 台風経路図一覧

2.3 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 2.3-1、図 2.3-2に示した。なお、「海域区分」とは、「平成23年度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。

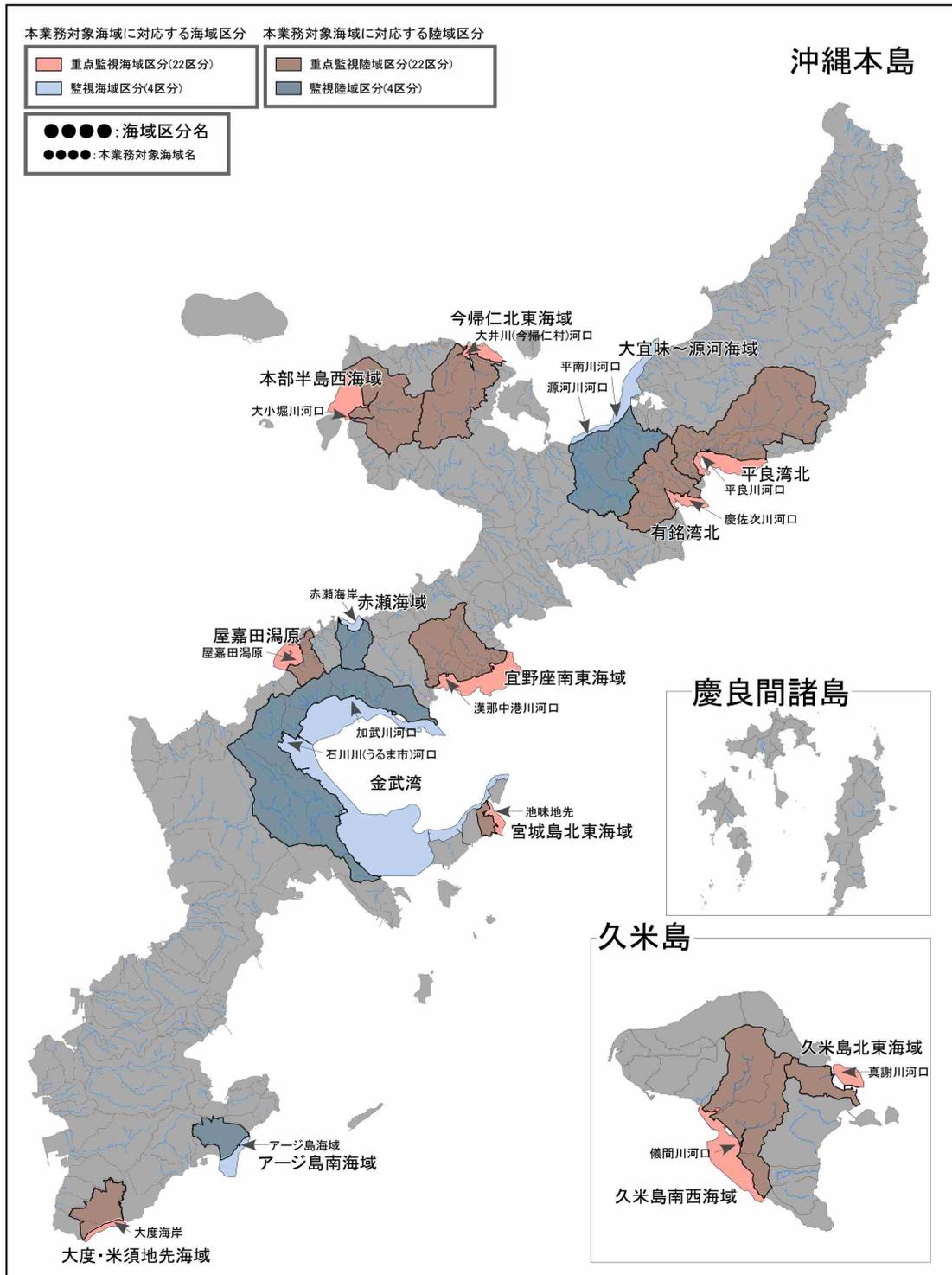


図 2.3-1 本業務対象海域を含む海域区分および対応陸域区分位置図(1/2)

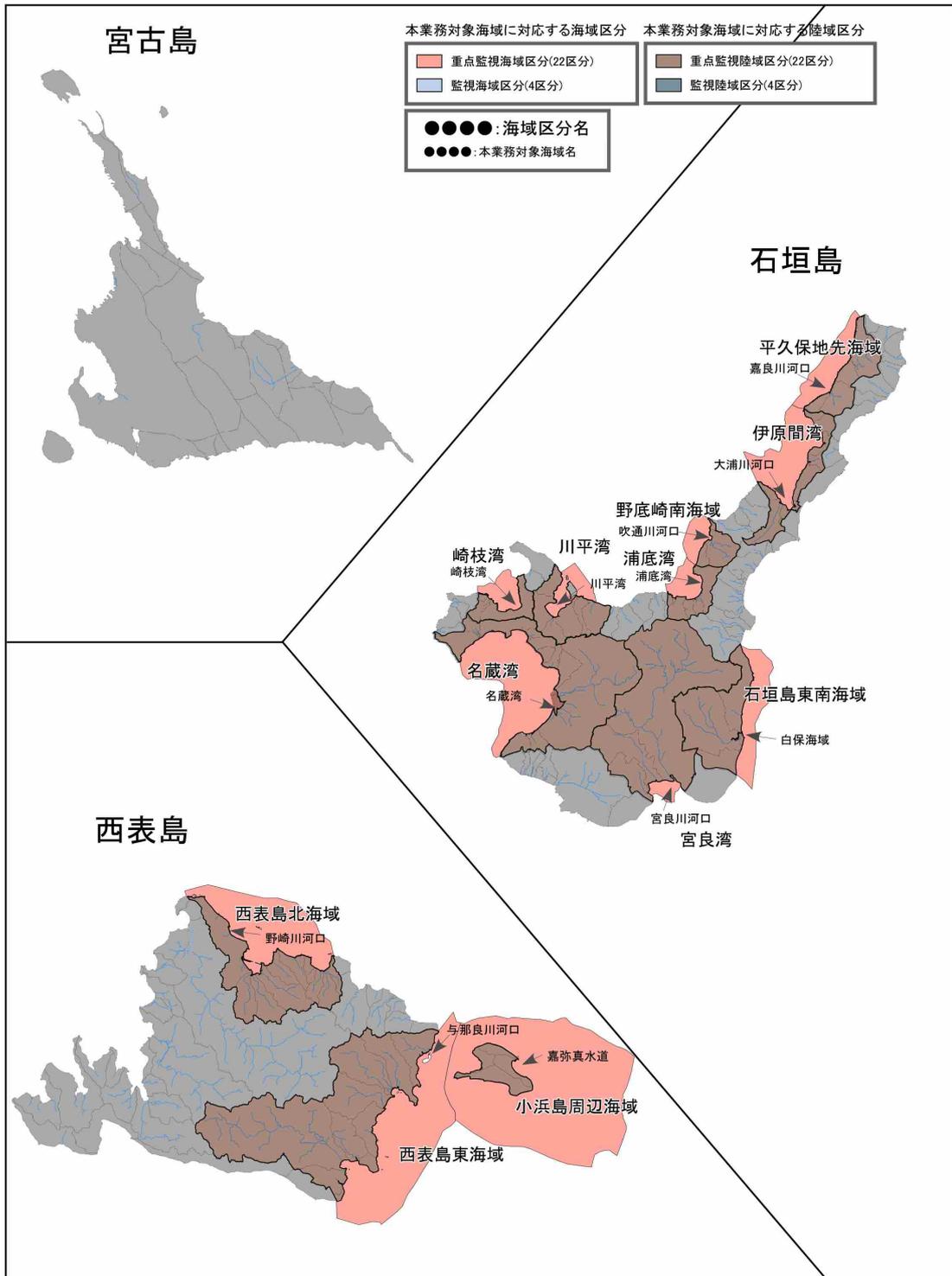


図 2.3-2 本業務対象海域を含む海域区分および対応陸域区分位置図(2/2)

今年度調査対象海域を含む「海域区分」に対応する「陸域区分」の面積、赤土等流出量等を表 2.3-1に示した。また、陸域区分の面積を図 2.3-3、推定流出量を図 2.3-4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、加武川河口、石川川(うるま市)河口を含む金武湾、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、金武湾の流域が7000ha以上あり、対象海域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、加武川河口、石川川(うるま市)河口を含む金武湾、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。また、金武湾の流域においては、基地および開発事業も農地に次ぐ主要な流出源として推定されている。

表 2.3-1地目別面積及び流出量

No	海域区分	海域区分名	本業務対象海域	面積 (ha)					流出量 (t/年)						
				農地	基地	開発事業	人為的 流出源計	森林 その他	総合計	農地	基地	開発事業	人為的 流出源計	森林 その他	総合計
				①	②	③	④=①+②+	⑤	⑥=④+⑤	⑦	⑧	⑨	⑩=⑦+⑧+	⑪	⑫=⑩+⑪
				①/⑥	②/⑥	③/⑥	④/⑥	⑤/⑥	⑦/⑥	⑧/⑥	⑨/⑥	⑩/⑥	⑪/⑥	⑫/⑥	
1	6	大宜味～源河海域	平南川河口、 源河川河口	192.81	0.00	0.60	193.40	3,489.50	3,682.90	1,145.94	0.00	6.86	1,152.79	152.11	1,304.90
				5.2%	0.0%	0.0%	94.7%			87.8%	0.0%	0.5%	11.7%		
2	9	今帰仁北東海域	大井川 (今帰仁村)河口	504.01	0.00	1.90	505.91	1,907.07	2,412.98	4,323.44	0.00	31.25	4,354.69	87.62	4,442.31
				20.9%	0.0%	0.1%	79.0%			97.3%	0.0%	0.7%	2.0%		
3	12	本部半島西海域	大小堀川河口	258.75	2.09	9.31	270.14	1,969.55	2,239.69	1,663.27	0.31	145.74	1,809.31	94.77	1,904.09
				11.6%	0.1%	0.4%	87.9%			87.4%	0.0%	7.7%	5.0%		
4	15	赤瀬海域	赤瀬海岸	23.91	480.11	1.17	505.19	191.82	697.01	234.96	186.42	13.82	435.20	32.60	467.80
				3.4%	68.9%	0.2%	27.5%			50.2%	39.9%	3.0%	7.0%		
5	18	屋嘉田潟原	屋嘉田潟原	49.93	150.89	2.96	203.79	283.25	487.04	366.95	22.63	93.91	483.49	19.43	502.93
				10.3%	31.0%	0.6%	58.2%			73.0%	4.5%	18.7%	3.9%		
6	34	平良湾北	平良川河口	202.70	2,527.25	5.06	2,735.01	1,645.49	4,380.49	3,187.47	379.09	85.40	3,651.95	171.55	3,823.50
				4.6%	57.7%	0.1%	79.4%			83.4%	9.9%	2.2%	4.5%		
7	35	有銘湾北	慶佐次川河口	157.95	0.00	0.00	157.95	1,714.32	1,872.27	1,628.80	0.00	0.00	1,628.80	75.21	1,704.01
				8.4%	0.0%	0.0%	91.6%			95.6%	0.0%	0.0%	4.4%		
8	40	宜野座南東海域	漢那中港川河口	360.92	1,287.43	2.99	1,651.34	638.34	2,289.68	2,056.05	2,490.99	64.64	4,611.68	83.60	4,695.29
				15.8%	56.2%	0.1%	27.9%			43.8%	53.1%	1.4%	1.8%		
9	41	金武湾	加武川河口、 石川川(うるま市)河口	778.33	1,482.08	137.67	2,398.08	5,187.95	7,586.02	7,715.00	3,754.05	3,131.23	14,600.28	312.48	14,912.76
				10.3%	19.5%	1.8%	68.4%			51.7%	25.2%	21.0%	2.1%		
10	42	宮城島北東海域	池味地先	36.75	0.00	0.00	36.75	150.33	187.08	301.08	0.00	0.00	301.08	7.39	308.47
				19.6%	0.0%	0.0%	80.4%			97.6%	0.0%	0.0%	2.4%		
11	46	アージ島南海域	アージ島海域	156.87	0.00	2.49	159.16	531.41	690.57	1,033.18	0.00	14.69	1,047.87	25.15	1,073.02
				22.7%	0.0%	0.4%	77.0%			96.3%	0.0%	1.4%	2.3%		
12	49	大度・米須地先海域	大度海岸	484.88	0.00	21.37	506.25	395.48	901.73	3,670.55	0.00	23.41	3,693.96	18.62	3,712.58
				53.8%	0.0%	2.4%	43.9%			98.9%	0.0%	0.6%	0.5%		
13	50	久米島北東海域	真謝川河口	82.29	0.00	2.61	84.89	184.96	269.86	530.03	0.00	70.67	600.69	8.49	609.18
				30.5%	0.0%	1.0%	68.5%			87.0%	0.0%	11.6%	1.4%		
14	51	久米島南西海域	儀間川河口	341.73	0.00	4.54	346.27	973.94	1,320.20	2,187.73	0.00	205.55	2,393.28	43.95	2,437.23
				25.9%	0.0%	0.3%	73.8%			89.8%	0.0%	8.4%	1.8%		
15	59	平久保地先海域	平久保川河口、 嘉良川河口	208.72	0.00	0.69	209.41	603.78	813.19	2,501.83	0.00	10.50	2,512.33	28.36	2,540.69
				25.7%	0.0%	0.1%	74.2%			98.5%	0.0%	0.4%	1.1%		
16	60	伊原間湾	大浦川河口	167.27	0.00	0.00	167.27	584.81	752.08	1,455.32	0.00	0.00	1,455.32	27.18	1,482.49
				22.2%	0.0%	0.0%	77.8%			98.2%	0.0%	0.0%	1.8%		
17	61	野底崎南海域	吹通川河口	39.85	0.00	0.00	39.85	324.08	363.93	303.22	0.00	0.00	303.22	14.31	317.53
				10.9%	0.0%	0.0%	89.1%			95.5%	0.0%	0.0%	4.5%		
18	62	浦底湾	浦底湾	31.94	0.00	0.35	32.28	433.51	465.79	374.74	0.00	0.52	375.26	19.22	394.49
				6.9%	0.0%	0.1%	93.1%			95.0%	0.0%	0.1%	4.9%		
19	63	川平湾	川平湾	113.39	0.00	0.87	114.26	896.27	1,010.53	1,462.09	0.00	10.85	1,472.94	40.78	1,513.72
				11.2%	0.0%	0.1%	88.7%			96.6%	0.0%	0.7%	2.7%		
20	64	崎枝湾	崎枝湾	75.39	0.00	0.00	75.39	293.06	368.45	1,096.94	0.00	0.00	1,096.94	13.33	1,110.27
				20.5%	0.0%	0.0%	79.5%			98.8%	0.0%	0.0%	1.2%		
21	65	名蔵湾	名蔵湾	605.54	0.00	3.96	609.51	2,565.15	3,174.66	5,879.48	0.00	3.97	5,883.46	116.73	6,000.19
				19.1%	0.0%	0.1%	80.8%			98.0%	0.0%	0.1%	1.9%		
22	69	石垣島東南海域	白保海域	663.20	0.00	0.61	663.81	641.34	1,305.15	9,234.82	0.00	13.21	9,248.03	34.28	9,282.30
				50.8%	0.0%	0.0%	49.1%			99.5%	0.0%	0.1%	0.4%		
23	70	宮良湾	宮良川河口	1,075.42	0.00	16.63	1,092.05	2,570.06	3,662.11	16,798.55	0.00	113.73	16,912.28	120.07	17,032.35
				29.4%	0.0%	0.5%	70.2%			98.6%	0.0%	0.7%	0.7%		
24	72	西表島北海域	野崎川河口	143.32	0.00	2.51	145.83	2,957.76	3,103.59	2,705.01	0.00	0.00	2,705.01	129.53	2,834.54
				4.6%	0.0%	0.1%	95.3%			95.4%	0.0%	0.0%	4.6%		
25	73	西表島東海域	与那良川河口、 仲間崎	591.90	0.00	3.01	594.91	7,068.24	7,663.15	5,619.31	0.00	76.26	5,695.57	309.66	6,005.24
				7.7%	0.0%	0.0%	92.2%			93.6%	0.0%	1.3%	5.2%		
26	74	小浜島周辺海域	嘉弥真水道	386.38	0.00	0.78	387.16	399.93	787.09	3,744.40	0.00	19.38	3,763.77	19.38	3,783.16
				49.1%	0.0%	0.1%	50.8%			99.0%	0.0%	0.5%	0.5%		

重点監視海域区分
監視海域区分

※出典：平成23年度赤土等流出源実態調査

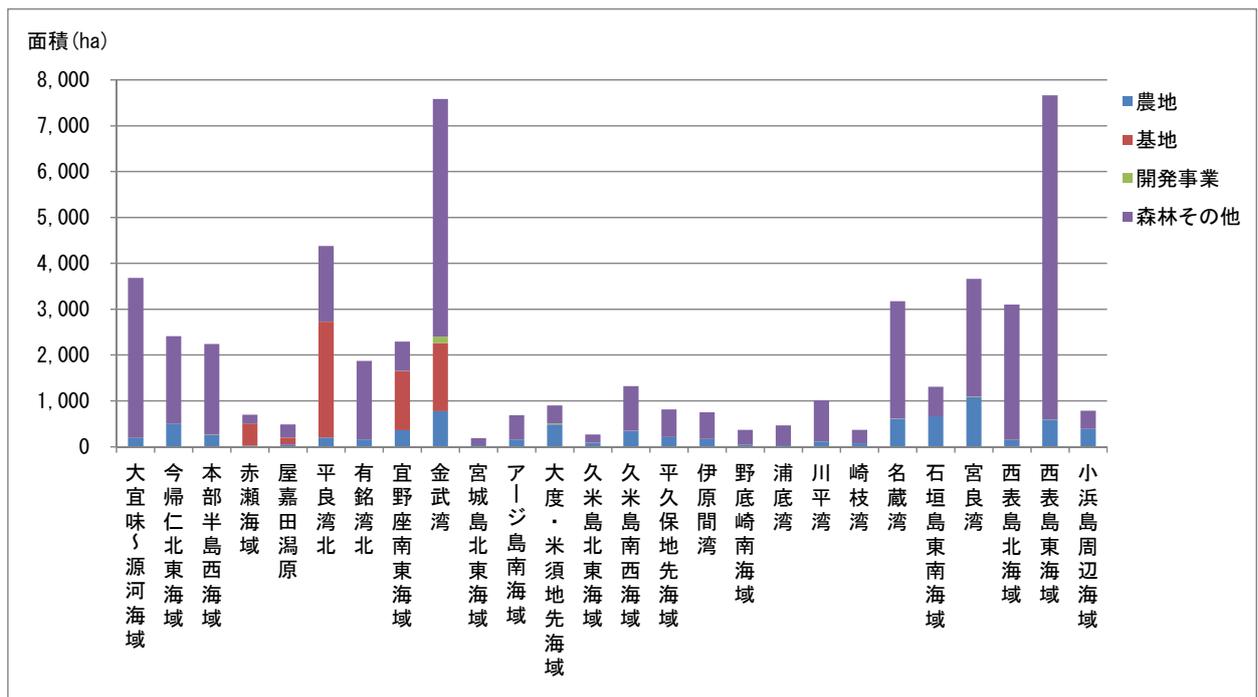


図 2.3-3 海域区分別対応陸域区分面積

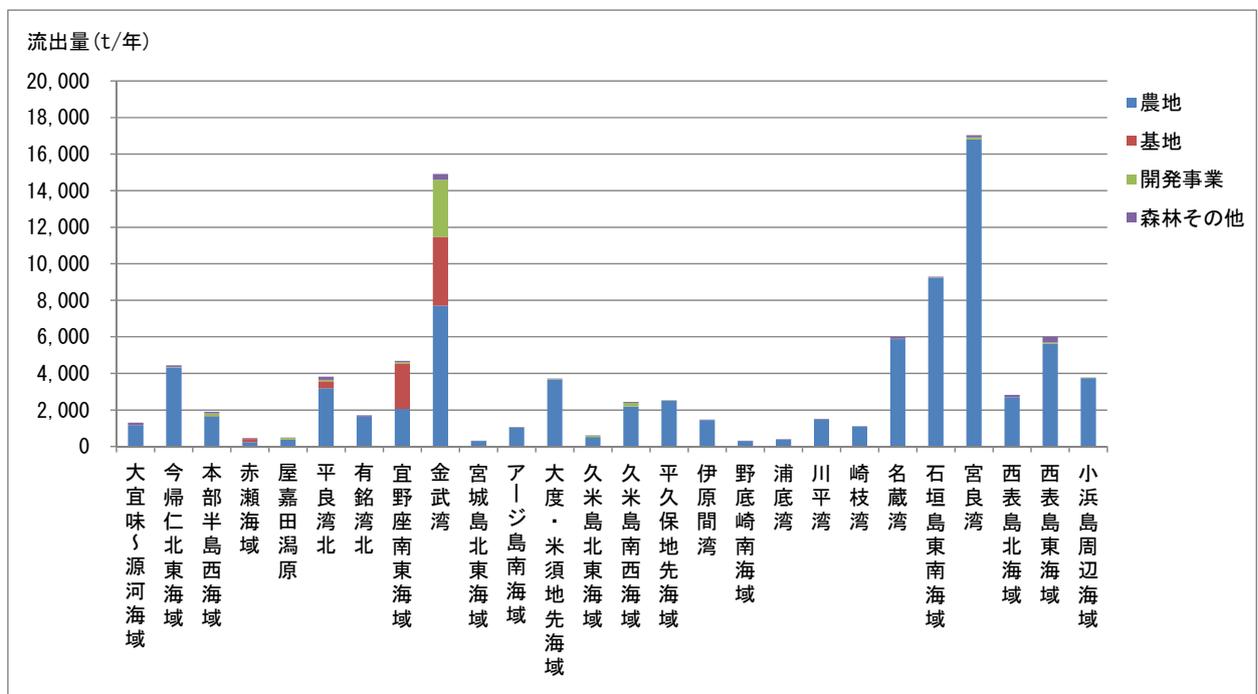


図 2.3-4 海域区分別陸域からの推定流出量