

第 4 章 重点監視海域調査

4.1 調査内容

4.1.1 調査項目

調査項目の一覧を表 4.1-1 に示した。

表 4.1-1 調査項目一覧

	業務内容	数量	摘要
重点監視海域調査	赤土等堆積状況調査	3回	梅雨後、秋季、冬季の3回実施
	生物生息状況調査	1回	秋季の1回実施
	陸域調査	2回以上	

4.1.2 調査日

赤土等堆積状況調査

- 第 1 回調査(梅雨後) 平成 25 年 6 月 21 日～7 月 3 日
第 2 回調査(秋季) 平成 25 年 11 月 6 日～12 月 14 日
第 3 回調査(冬季) 平成 26 年 1 月 30 日～2 月 21 日

生物生息状況調査

平成 25 年 11 月 6 日～12 月 14 日

陸域調査

- 第 1 回調査 平成 25 年 6 月 5、19、20 日、10 月 24 日、
平成 26 年 1 月 20、22、23 日、2 月 15 日
第 2 回調査 平成 26 年 2 月 1、2、7、10、11、12、14 日
3 月 2、3、4、7、10、11、12、13 日

4.1.3 調査方法

(1) 赤土等堆積状況調査

調査内容の一覧を表 4.1-2 に示した。なお、採水、水平透明度等の水質関連項目については、生息場環境が干潟もしくは干潟・河口の地点については実施しなかった。

(各調査方法の詳細は、「定点観測調査」と同様であり、3.1.3 を参照)

表 4.1-2 調査内容(赤土等堆積状況調査)

	調査項目	測定、試験方法
現場サンプリング項目	採泥(SPSS測定用)	地点周辺3点からの混合採泥
	採水(水質測定用)	海底から約50cmでの採水
現場観測項目	水平透明度	沖縄県衛生環境研究所報第35号pp.103-109
	水深	ダイビングコンピュータによる測定
	水温	棒状水温計による測定
室内分析項目(注1)	SPSS	沖縄県衛生環境研究所報第37号pp.99-104
	濁度	JIS K0101(1998)9.4 ※但し、標準はポリスチレン
	塩分	海洋観測指針 1999
	全窒素(T-N)	JIS K0170-3(2011)
	全リン(T-P)	JIS K0170-4(2011)

注1:室内分析項目の内、濁度、塩分、全窒素(T-N)、全リン(T-P)の分析は、県衛生環境研究所が行なった。

注2:干潟地点においては、上記の内、採泥(SPSS測定用)、水深、SPSSのみを実施した。

(2) 生物生息状況調査

生物生息状況調査の内容一覧を表 4.1-3 に示した。また、調査地点の概念図を図 4.1-1 に示した。

表 4.1-3 調査内容（生物生息状況調査）

調査対象	サンゴ類（注2）		ベントス（表在性、埋在性）	海藻草類（注2）	魚類（注2）	物理条件等
調査範囲	直径約20mの範囲	2m×2m永久コドラート（注1）	（表在）直径約20mの範囲、 （埋在）0.5m×0.5m×0.2m×4カ所	直径約20mの範囲	10m×2m×2カ所 ベルトランセクト内	直径約20mの範囲
調査方法	スポットチェック法	コドラート法	スポットチェック法（表在性） コドラート法（埋在性）	スポットチェック法	ベルトランセクト法	-
調査項目	造礁サンゴ全体被度	サンゴ分布図作成	主な出現種	藻場の種類	主な出現種	水深
	生育型	サンゴ類総被度	種別個体数(CR法)	分布面積及び被度 （海藻草類全体被度、海草類被度、ガラモ類被度）	種別個体数(CR法)	底質の状況
	主な出現種	種類別被度	特異的な出現生物	主な出現種	写真撮影	水温（注2）
	種別被度	群数	写真撮影	種別被度		特筆すべき環境要因
	オニヒトデ出現状況	ミドリイシ属の最大長径 （最大長径×短径）		写真撮影		特異的な現象
	その他食害生物出現状況	死サンゴ類の総被度				写真撮影
	サンゴ白化状況	サンゴ類の群体形				
	その他攪乱要因	オニヒトデ等による食害状況				
	写真撮影	写真撮影				

注1:「サンゴ類2m×2m永久コドラート」は「サンゴ場」である「代表評価地点」等特定の地点においてのみ実施した。
 注2:生息場環境が干潟もしくは干潟・河口地点では、サンゴ類、海藻草類、魚類および水温測定は、調査対象としない。
 注3:各項目の実施対象地点は、表4.1-5、表4.1-6参照

生物生息状況調査は、基本的に、SPSS等調査位置を中心とした直径約20mの範囲において、サンゴ類、ベントス(表在性)、海藻草類を対象としたスポットチェック法および物理条件等調査を実施した。また、ベントス(埋在性)については、当該範囲内にランダムに設定した0.5m×0.5m×0.2m(深さ)×4箇所においてコドラート法による調査を実施した。また、魚類については同じくSPSS等調査位置を中心に、岸側および沖側に設定した2本の10m×2mの範囲においてベルトランセクト法による調査を実施した。

ただし、生息場環境が干潟もしくは干潟・河口の地点においては、上記の内、サンゴ類、海藻草類、魚類調査は調査対象から除き、ベントス(表在性)、ベントス(埋在性)および物理条件等調査(水温測定除く)のみ実施した。

なお、各分類群における「主な出現種」の確認および同定は、「基本計画」における「主に見られる生物」の確認、および各分類群出現上位5種程度の把握を目安とした。

さらに、サンゴ場の代表評価地点等の特定の地点においては、過年度同業務で設定された2m×2mの永久コドラートにおいて、サンゴ類の分布状況スケッチ等を実施した。

各調査の実施地点の対応は、表 4.1-5、表 4.1-6 に示したとおりである。

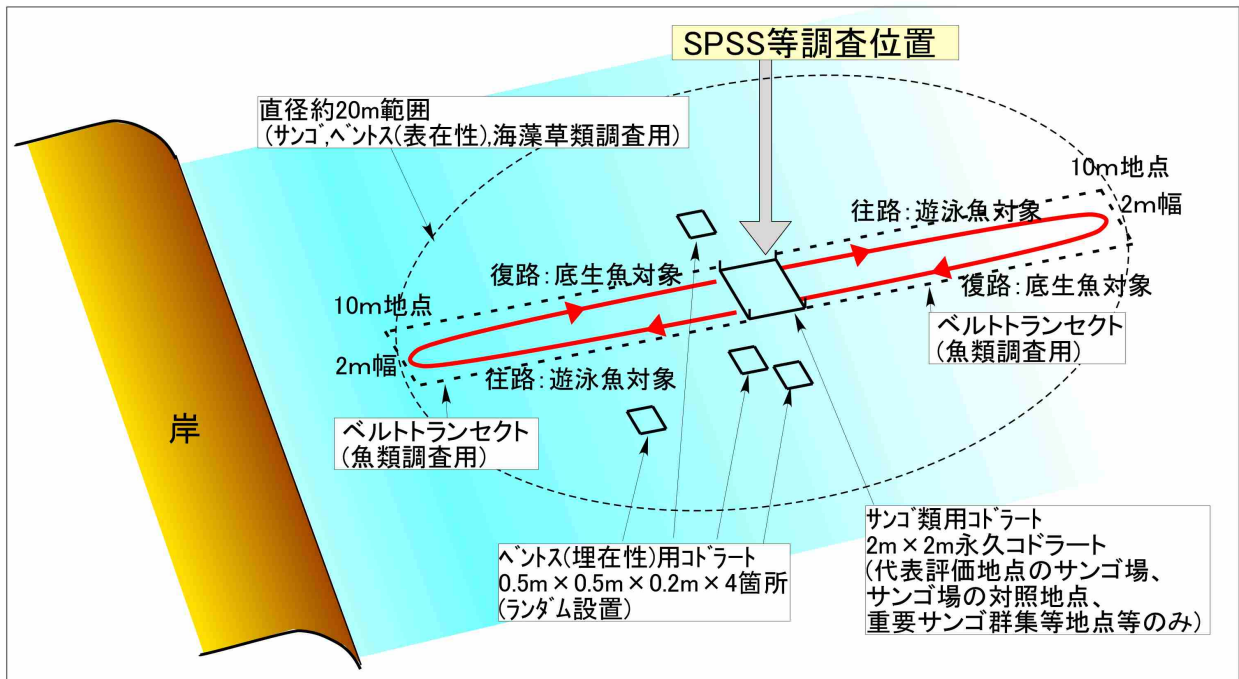


図 4.1-1 生物調査地点概念図(海域調査)

(3) 陸域調査

調査内容の一覧を表 4.1-4 に示した。

(調査方法の詳細は、「定点観測調査」と同様であり、3.1.3 を参照)

表 4.1-4 調査内容 (陸域調査)

調査対象	調査方法
流域内における主な赤土等流出源	降雨の状況等を踏まえた現地踏査 (写真撮影等)、 資料収集、ヒアリング
周辺の赤土等流出防止対策	
人工構造物に関する情報	

4.1.4 調査海域、調査地点

調査海域、調査地点、緯度経度および対象調査項目の一覧を、表 4.1-5、表 4.1-6 に示した。

表 4.1-5 調査海域、調査地点、緯度経度および対象調査項目一覧(1/2)

海域番号	海域名	地点名	座標 (世界測地系)		地点定義	生息環境	赤土等堆積状況 調査対象 (年3回)		生物生息状況調査 (年1回;第2回調査時)		陸域調査 対象 (年2回 以上)		
			緯度	経度					サンゴドラ ー調査				
沖縄本島 周辺	018	大井川 (今帰仁村)河口	018-1	26° 42'1.3"	127° 58'12"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○	○	
			018-2	26° 41'45.3"	127° 58'18.2"	堆積基準点	河口	○	○	○	-		-
			018-3	26° 41'46.3"	127° 58'1.8"		干潟		○(※)	○(※)	-		-
	022	大小堀川河口	022-1	26° 39'20.7"	127° 52'49.3"		サンゴ場		○	○	○	○	
			022-2	26° 39'11.7"	127° 52'43.3"	代表評価地点	サンゴ場	○	○	○	○		○
			022-3	26° 39'7.8"	127° 52'42.7"	堆積基準点	河口		○	○	-		-
			ウブシ(重要サンゴ群集等)	26° 40'17.9"	127° 52'40.5"	重要サンゴ群集等	サンゴ場		●	●	●	-	
	040	屋嘉田潟原	040-Y03	26° 29'26.4"	127° 50'34.2"		河口		○	-	-	○	
			040-Y04	26° 29'23.1"	127° 50'31.4"		干潟		○(※)	○(※)	-		-
			040-Y14	26° 28'57.1"	127° 50'40.4"	代表評価地点	干潟	○	○(※)	○(※)	-		-
			040-Y16	26° 28'53.8"	127° 50'44"	堆積基準点	河口		○	○	-		-
			040-Y31	26° 28'57.1"	127° 50'18.7"		海草藻場		○	○	-		-
			040-Y36	26° 29'18.3"	127° 50'13.4"		サンゴ場		○	○	-		-
	016	平良川河口	016-01(注)	26° 37'44.1"	128° 09'23.4"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○	○	
			016-02(注)	26° 37'40.7"	128° 09'23.5"		サンゴ場	○	○	○	○		○
			016-03(注)	26° 37'44.1"	128° 09'29.8"	堆積基準点	河口		○	○	-		-
	015	慶佐次川河口	015-1	26° 35'53.1"	128° 08'12.1"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○	○	
			015-2	26° 35'56.8"	128° 08'17.7"		サンゴ場	○	○	○	○		-
			015-3	26° 36'0.2"	128° 08'23.5"	堆積基準点	河口		○	○	-		-
	043	漢那中港川河口	043-1(注)	26° 28'22.3"	127° 57'17.3"	堆積基準点	河口		○	-	○	○	
			043-3	26° 28'13.9"	127° 57'28.8"	代表評価地点	サンゴ場	○	○	○	○		○
			043-18	26° 28'5"	127° 57'15"		サンゴ場		○	○	-		-
	053	池味地先	053-1	26° 22'38"	127° 59'25.7"		海草藻場		○	○	○	○	
			053-2	26° 22'35.5"	127° 59'19.6"	代表評価地点、 兼、堆積基準点	海草藻場	○	○	○	○		-
053-3			26° 22'28.7"	127° 59'14.2"		干潟		○(※)	○(※)	-	-		
066	大度海岸	066-OD06	26° 05'16.3"	127° 42'30.7"		サンゴ場		○	○	-	○		
		066-OD38	26° 05'21.2"	127° 42'26.7"	代表評価地点	サンゴ場	○	○	○	○		○	
		066-OD41	26° 05'16.3"	127° 42'37.9"		サンゴ場		○	○	-		-	
		066-OD19	26° 05'18.3"	127° 42'17.8"	堆積基準点	河口		○	○	-		-	
		大度(重要サンゴ群集等)	26° 05'13.7"	127° 42'20.9"	重要サンゴ群集等	サンゴ場		●	●	●	-		
久米島 周辺	071	真謝川河口	071-1	26° 21'33.7"	126° 48'48"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○	○	
			071-2	26° 21'28.8"	126° 48'46.8"	堆積基準点	海草藻場・河口	○	○	○	○		-
			071-3	26° 21'22.5"	126° 48'53.2"		海草藻場		○	○	-		-
	073	儀間川河口	073-03	26° 19'39.9"	126° 45'59.6"		海草藻場		○	○	-	○	
			073-06	26° 19'36.2"	126° 46'8.5"	堆積基準点	河口	○	○	-	-		
			073-09	26° 19'30"	126° 45'49.9"		海草藻場		○	○	-		-
		073-35	26° 18'42.8"	126° 46'2.1"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○			
石垣島 周辺	083	嘉良川河口	083-1	24° 34'19.2"	124° 17'31.8"		サンゴ場		○	○	-	○	
			083-2	24° 34'16.3"	124° 17'37.3"		サンゴ場	○	○	○	○		-
			083-3	24° 34'13.4"	124° 17'43"	堆積基準点	海草藻場・河口		○	○	-		-
	084	大浦川河口	084-OU08	24° 30'29.9"	124° 16'16.9"		河口		○	-	-	○	
			084-OU10	24° 30'29.9"	124° 16'20.5"	堆積基準点	河口		○	-	-		
			084-OU19	24° 30'43"	124° 16'13.4"		海草藻場	○	○	○	-		-
			084-OU32	24° 31'2.4"	124° 16'27.7"		海草藻場		○	○	-		-
			084-OU48	24° 31'38.5"	124° 16'22.6"		サンゴ場		○	○	-		-
			084-OU50	24° 31'13.9"	124° 15'41.8"		サンゴ場		○	○	-		-
			伊原間(対照地点)	24° 31'20.9"	124° 14'58.6"	対照地点	サンゴ場		■	■	■	-	
	085	吹通川河口	085-1	24° 29'14.4"	124° 13'47.2"	堆積基準点	干潟・河口		○(※)	○(※)	-	○	
			085-2	24° 29'17.8"	124° 13'45.9"		サンゴ場	○	○	○	-		-
			085-3	24° 29'15.2"	124° 13'41.9"		海草藻場		○	○	-		-
	086	浦底湾	086-1	24° 28'9.4"	124° 13'9.1"		サンゴ場		○	○	-	○	
			086-2	24° 28'0.3"	124° 13'25.9"		サンゴ場	○	○	○	-		-
			086-3	24° 27'53"	124° 13'28.7"		海草藻場		○	○	-		-
	087	川平湾	087-1	24° 27'49.8"	124° 08'58"		海草藻場		○	○	-	○	
			087-2	24° 27'5.4"	124° 08'49"		海草藻場	○	○	○	-		-
087-3			24° 26'37.4"	124° 08'18.2"	堆積基準点	干潟・河口		○(※)	○(※)	-	-		
		川平湾外(対照地点)	24° 28'13.8"	124° 08'43"	対照地点	サンゴ場		■	■	■	-		
088	崎枝湾	088-1	24° 27'27.2"	124° 06'40.7"		サンゴ場		○	○	-	○		
		088-2	24° 26'50.1"	124° 06'32"		海草藻場	○	○	○	-		-	
		088-3	24° 26'43.3"	124° 06'22.4"		干潟		○(※)	○(※)	-		-	

表 4.1-6 調査海域、調査地点、緯度経度および対象調査項目一覧(2/2)

海域番号	海域名	地点名	座標 (世界測地系)		地点定義	生息場環境	赤土等堆積状況 調査対象 (年3回)		生物生息状況調査 (年1回;第2回調査時)			陸域調査 対象 (年2回 以上)
			緯度	経度			サンゴドラ ー調査					
石垣島 周辺	090	名蔵湾	090-1	24° 24'31.8"	124° 08'11.1"		サンゴ場		○	○	-	○
			090-2	24° 24'2.5"	124° 08'12"		海草藻場	○	○	○	-	
			090-3	24° 24'4.7"	124° 08'31.4"	堆積基準点	干潟・河口		○(※)	○(※)	-	
	095	白保海域	095-S07	24° 24'29.8"	124° 15'40.7"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○	○
			095-S16	24° 23'40.5"	124° 15'12.2"		海草藻場		○	○	-	
			095-S19	24° 23'24.2"	124° 15'22.8"		海草藻場	○	○	○	-	
			095-S22	24° 23'14.5"	124° 15'15.7"	堆積基準点	河口		○	-	-	
			095-S34	24° 22'3"	124° 15'15.5"		サンゴ場		○	○	-	
		白保アオサンゴ(重要サンゴ群集等)	24° 21'47.7"	124° 15'18.5"	重要サンゴ群集等	サンゴ場		●	●	●	-	
	094	宮良川河口	094-1	24° 21'15.9"	124° 12'50.5"	堆積基準点	干潟・河口		○(※)	○(※)	-	○
			094-2(注)	24° 20'59.4"	124° 12'50.6"	代表評価地点	サンゴ場	○	○	○	○	
			094-3	24° 20'40.7"	124° 12'52.8"		サンゴ場		○	○	-	
			094-4	24° 21'4"	124° 12'5.9"		サンゴ場		○	○	-	
西表島 周辺		浦内川河口(096-2)(対照地点)	24° 25'6"	123° 46'26.6"	対照地点	干潟		■(※)	■(※)	-	-	
		浦内川河口(096-3)(対照地点)	24° 24'59.8"	123° 46'37.8"	対照地点	干潟		■(※)	■(※)	-	-	
	097	野崎川河口	097-1	24° 24'54.9"	123° 48'28.7"		サンゴ場		○	○	-	○
			097-2	24° 24'56.1"	123° 48'17.6"		サンゴ場	○	○	○	-	
			097-3	24° 24'52.3"	123° 48'18.2"	堆積基準点	海草藻場・河口		○	○	-	
		鳩間島南(重要サンゴ群集等)	24° 25'56.6"	123° 49'42"	重要サンゴ群集等	サンゴ場		●	●	●	-	
	99	与那良川河口	099-1	24° 20'55.1"	123° 56'44.7"	代表評価地点	サンゴ場		○	○	○	○
			099-2	24° 20'53.5"	123° 56'27.6"		海草藻場	○	○	○	-	
			099-3	24° 20'51.8"	123° 56'8"	堆積基準点	干潟・河口		○(※)	○(※)	-	
	103	嘉弥真水道	103-1	24° 21'0.2"	123° 59'34"		海草藻場		○	○	-	○
			103-2	24° 21'7.8"	123° 59'50.9"		サンゴ場	○	○	○	-	
			103-3	24° 20'33.3"	123° 59'42.9"		サンゴ場		○	○	-	
		マルグー(重要サンゴ群集等)	24° 17'26"	124° 01'49.5"	重要サンゴ群集等	サンゴ場		●	●	●	-	
	渡嘉志久ビーチ(108-1)(対照地点)	26° 11'9.7"	127° 20'41.6"	対照地点	サンゴ場		■	■	■	-		
	安波連ビーチ(109-1)(対照地点)	26° 10'8.4"	127° 20'37.8"	対照地点	サンゴ場		■	■	■	-		
宮古島 周辺		南静園地先海域(対照地点)	24° 51'53.8"	125° 18'21.8"	対照地点	サンゴ場		■	■	■	-	
		シギズ(対照地点)	24° 42'50.8"	125° 19'49"	対照地点	サンゴ場		■	■	■	-	
調査海域・調査地点数(上記○)							22海域	77地点	22海域	65地点	14地点	22陸域
重要サンゴ群集等(上記●)							5地点		5地点	5地点		
対照地点数(上記■)							8地点		8地点	6地点		

注1)地点名に(注)を付記した地点は、定点観測調査と同地点である。また、下段の集計においては、これらも含めて集計した。
 注2)(※)で示した地点(生息場環境が干潟、もしくは干潟・河口)における赤土等堆積状況調査は、水質関連項目(水温、水平透明度調査、および濁度、塩分、TN、TP分析)については実施対象外。
 注3)(※)で示した地点(生息場環境が干潟、もしくは干潟・河口)における生物生息状況調査は、干潟調査を実施。

4.2 赤土等堆積状況調査結果

4.2.1 調査結果概要

各調査回 SPSS ランクを図 4.2-1、図 4.2-2 に図示した。なお、各海域の SPSS ランクは海域内調査地点 SPSS 値の幾何平均のランクである。また、SPSS 値の一覧を表 4.2-1～表 4.2-3 に示した。

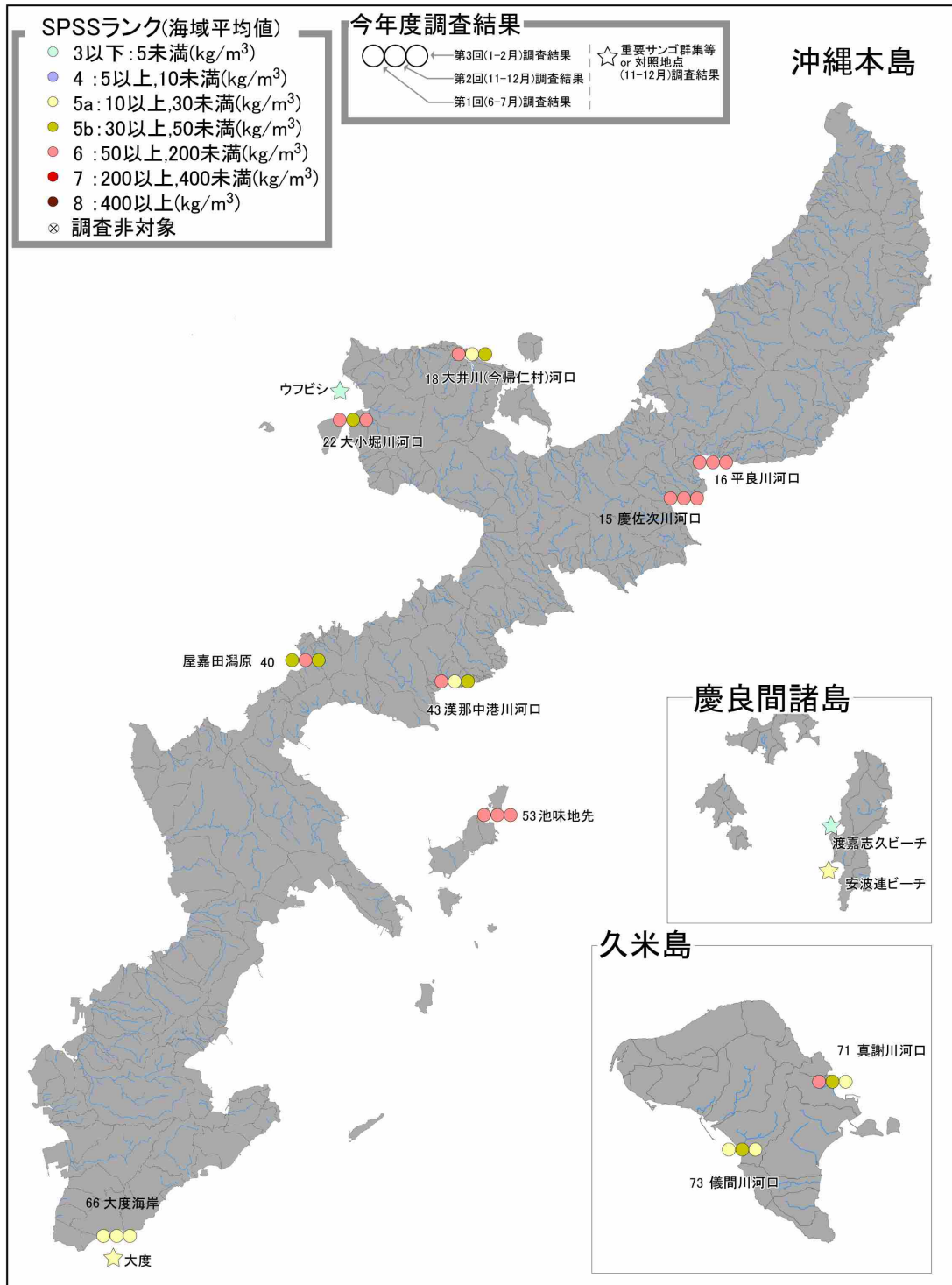


図 4.2-1 SPSS 調査結果図(重点監視海域調査)(1/2)

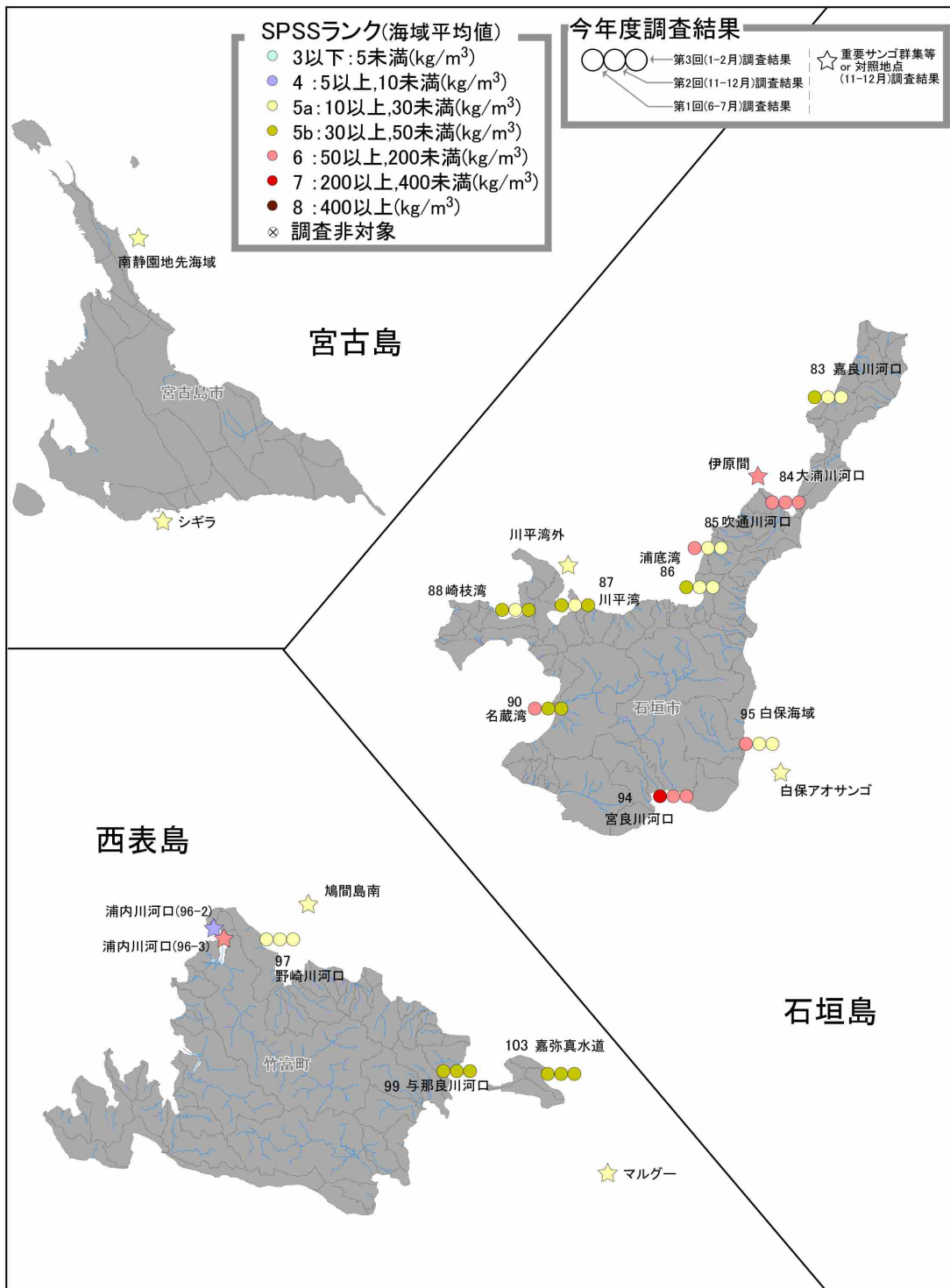


図 4.2-2 SPSS 調査結果図(重点監視海域調査)(2/2)

表 4.2-1 SPSS 結果一覧(1/3)

海域番号	海域名	地点名	第1回調査				第2回調査				第3回調査							
			調査日	SPSS			調査日	SPSS			調査日	SPSS						
				SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)		SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)		SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)				
沖縄本島周辺	018	大井川(今帰仁村)河口	018-1	6/26	39.6	5b	89.3	6	12/13	22.7	5a	29.2	5a	1/31	10.2	5a	32.4	5b
			018-2	6/26	152.3	6			12/13	8.8	4			1/31	19.1	5a		
			018-3	6/26	117.8	6			12/13	124.4	6			1/31	175.2	6		
	022	大小堀川河口	022-1	6/26	71.8	6	72.0	6	12/13	88.9	6	36.8	5b	1/31	215.3	7	56.6	6
			022-2	6/26	69.6	6			12/13	8.9	4			1/31	19.0	5a		
			022-3	6/26	74.7	6			12/13	62.8	6			1/31	44.3	5b		
	ウブビシ(重要サンゴ群集等)								12/13	2.9		2.9	3					
	040	屋嘉田潟原	040-Y03	7/2	206.6	7	35.1	5b	11/23	107.6	6	55.5	6	1/30	174.1	6	36.1	5b
			040-Y04	7/2	15.1	5a			11/23	25.9	5a			1/30	33.0	5b		
			040-Y14	7/2	57.6	6			11/23	39.7	5b			1/30	100.7	6		
			040-Y16	7/2	30.1	5b			11/23	201.6	7			1/30	6.6	4		
			040-Y31	7/2	75.3	6			11/23	100.1	6			1/30	69.9	6		
			040-Y36	7/2	4.6	3			11/23	13.0	5a			1/30	8.2	4		
	016	平良川河口	016-01(No.1)	6/25	93.3	6	100.2	6	11/28	40.8	5b	67.2	6	1/31	34.7	5b	56.0	6
			016-02(No.2)	6/25	107.9	6			11/28	105.0	6			1/31	52.5	6		
			016-03(No.3)	6/25	100.0	6			11/28	70.7	6			1/31	96.3	6		
	015	慶佐次川河口	015-1	7/2	37.3	5b	167.2	6	11/28	24.8	5a	102.4	6	2/10	21.0	5a	107.5	6
			015-2	7/2	835.8	8			11/28	100.8	6			2/10	109.4	6		
			015-3	7/2	149.8	6			11/28	428.8	8			2/10	541.9	8		
	043	漢那中港川河口	043-1(No.1)	7/1	62.7	6	54.4	6	11/29	19.7	5a	14.3	5a	2/20	279.7	7	49.4	5b
			043-3	7/1	68.0	6			11/29	15.6	5a			2/20	20.6	5a		
043-18			7/1	37.8	5b	11/29			9.4	4	2/20			21.0	5a			
053	池味地先	053-1	7/1	56.3	6	93.3	6	11/23	92.1	6	99.6	6	1/30	94.5	6	114.7	6	
		053-2	7/1	105.4	6			11/23	116.5	6			1/30	90.7	6			
		053-3	7/1	137.1	6			11/23	92.0	6			1/30	176.1	6			
066	大度海岸	066-OD06	7/3	3.6	3	10.1	5a	11/21	5.2	4	10.2	5a	2/21	6.4	4	16.1	5a	
		066-OD38	7/3	28.1	5a			11/21	12.0	5a			2/21	13.6	5a			
		066-OD41	7/3	4.5	3			11/21	3.3	3			2/21	6.5	4			
		066-OD19	7/3	22.8	5a			11/21	51.8	6			2/21	119.2	6			
大度(重要サンゴ群集等)								11/21	13.2		13.2	5a						
久米島周辺	071	真謝川河口	071-1	6/26	18.0	5a	59.2	6	12/12	16.7	5a	33.7	5b	2/17	10.2	5a	26.2	5a
			071-2	6/26	221.0	7			12/12	23.9	5a			2/17	53.4	6		
			071-3	6/26	52.3	6			12/12	95.4	6			2/17	33.0	5b		
	073	儀間川河口	073-03	6/26	34.4	5b	17.7	5a	12/11	82.3	6	30.4	5b	2/18	44.5	5b	19.3	5a
			073-06	6/26	6.6	4			12/11	17.2	5a			2/18	11.2	5a		
			073-09	6/26	71.1	6			12/11	50.9	6			2/18	28.5	5a		
			073-35	6/26	6.1	4			12/11	11.9	5a			2/18	9.8	4		

表 4.2-2 SPSS 結果一覧(2/3)

海域番号	海域名	地点名	第1回調査				第2回調査				第3回調査						
			調査日	SPSS			調査日	SPSS			調査日	SPSS					
				SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)		SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)		SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)	ランク		
083	嘉良川河口	083-1	6/21	116.9	6	38.9	5b	12/4	35.6	5b	18.4	5a	1/30	37.0	5b	13.1	5a
		083-2	6/21	19.9	5a			12/4	6.1	4			1/30	5.9	4		
		083-3	6/21	25.3	5a			12/4	28.9	5a			1/30	10.4	5a		
084	大浦川河口	084-OU08	6/21	47.9	5b	81.6	6	12/5	47.0	5b	51.7	6	1/30	180.5	6	89.5	6
		084-OU10	6/21	38.8	5b			12/5	110.5	6			1/30	110.2	6		
		084-OU19	6/21	195.3	6			12/5	58.9	6			1/30	145.8	6		
		084-OU32	6/21	52.2	6			12/5	44.2	5b			1/30	75.7	6		
		084-OU48	6/21	105.0	6			12/5	19.1	5a			1/30	36.6	5b		
		084-OU50	6/21	149.0	6			12/5	74.1	6			1/30	64.0	6		
伊原間(対照地点)							12/5	56.0		56.0	6						
085	吹通川河口	085-1	6/21	10.4	5a	54.5	6	12/3	8.5	4	21.8	5a	1/30	15.9	5a	24.2	5a
		085-2	6/21	209.2	7			12/4	31.3	5b			1/30	24.2	5a		
		085-3	6/21	74.7	6			12/4	38.7	5b			1/30	37.1	5b		
086	浦底湾	086-1	6/21	19.7	5a	30.0	5b	12/4	18.4	5a	15.9	5a	1/30	10.6	5a	11.8	5a
		086-2	6/21	40.2	5b			12/4	24.2	5a			1/30	13.2	5a		
		086-3	6/21	34.2	5b			12/4	9.0	4			1/30	11.7	5a		
087	川平湾	087-1	6/22	21.1	5a	39.1	5b	12/6	10.0	5a	14.4	5a	1/31	15.4	5a	33.5	5b
		087-2	6/22	47.6	5b			12/6	21.7	5a			1/31	51.5	6		
		087-3	6/22	59.4	6			12/3	13.7	5a			1/31	47.2	5b		
川平湾外(対照地点)							12/6	17.3		17.3	5a						
088	崎枝湾	088-1	6/23	34.4	5b	34.0	5b	12/5	20.6	5a	25.1	5a	1/31	44.6	5b	41.4	5b
		088-2	6/23	43.7	5b			12/5	45.4	5b			1/31	54.2	6		
		088-3	6/23	26.1	5a			12/4	16.9	5a			1/31	29.3	5a		
090	名蔵湾	090-1	6/23	207.1	7	50.4	6	12/6	65.5	6	32.6	5b	2/1	139.9	6	39.0	5b
		090-2	6/23	34.7	5b			12/6	33.2	5b			2/1	21.6	5a		
		090-3	6/24	17.8	5a			12/4	16.0	5a			2/2	19.7	5a		
095	白保海域	095-S07	6/23	74.5	6	53.4	6	12/3	19.6	5a	21.7	5a	2/2	37.5	5b	29.6	5a
		095-S16	6/23	149.1	6			12/3	73.1	6			2/2	94.8	6		
		095-S19	6/23	28.0	5a			12/3	13.9	5a			2/2	20.6	5a		
		095-S22	6/23	54.1	6			12/3	20.5	5a			2/2	21.0	5a		
		095-S34	6/23	25.8	5a			12/3	11.6	5a			2/2	14.8	5a		
白保アオサンゴ(重要サンゴ群集等)							12/3	12.2		12.2	5a						
094	宮良川河口	094-1	6/22	44.6	5b	288.8	7	12/2	32.2	5b	58.7	6	2/1	36.9	5b	74.2	6
		094-2(No.2)	6/22	700.7	8			12/2	98.3	6			2/1	238.2	7		
		094-3	6/22	954.0	8			12/2	34.8	5b			2/1	35.5	5b		
		094-4	6/22	233.4	7			12/2	107.7	6			2/1	97.5	6		

表 4.2-3 SPSS 結果一覧(3/3)

				第1回調査				第2回調査				第3回調査						
	海域番号	海域名	地点名	調査日	SPSS			調査日	SPSS			調査日	SPSS					
					SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)		SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)		SPSS (kg/m ³)	ランク	幾何平均 (kg/m ³)			
西表島周辺	浦内川河口(096-2)(対照地点)							11/20	5.0		5.0	4						
	浦内川河口(096-3)(対照地点)							11/20	94.5		94.5	6						
	097	野崎川河口	097-1	6/21	48.9	5b	29.2	5a	11/18	25.3	5a	13.3	5a	2/6	25.7	5a	21.2	5a
			097-2	6/21	28.0	5a			11/18	25.4	5a			2/6	39.6	5b		
			097-3	6/21	18.2	5a			11/18	3.7	3			2/6	9.3	4		
	鳩間島南(重要サンゴ群集等)							11/18	10.1		10.1	5a						
	99	与那良川河口	099-1	6/21	33.4	5b	35.0	5b	11/19	105.9	6	35.4	5b	2/6	58.2	6	33.2	5b
			099-2	6/21	50.5	6			11/19	46.2	5b			2/6	44.1	5b		
			099-3	6/21	25.4	5a			11/20	9.1	4			2/6	14.3	5a		
	103	嘉弥真水道	103-1	6/21	46.8	5b	48.3	5b	11/19	49.1	5b	41.0	5b	2/6	42.2	5b	40.8	5b
			103-2	6/21	50.7	6			11/19	23.1	5a			2/6	24.2	5a		
103-3			6/21	47.4	5b	11/19			60.9	6	2/6			66.5	6			
マルグー(重要サンゴ群集等)							11/19	24.6	5a	24.6	5a							
慶良間周辺	渡嘉志久ビーチ(108-1)(対照地点)							11/6	3.3	3	3.3	3						
	安波連ビーチ(109-1)(対照地点)							11/6	14.0	5a	14.0	5a						
宮古島	南静園地先海域(対照地点)							12/14	13.2	5a	13.2	5a						
	シギラ(対照地点)							12/14	18.8	5a	18.8	5a						

注: 赤字・赤塗りは海域平均SPSSランク6以上を表す。

全海域における各回毎の SPSS ランク別海域数の集計を表 4.2-4、図 4.2-3 に示した。

表 4.2-4 SPSS ランク別海域数一覧

	SPSSランク							海域数計	ランク6以上の割合
	3	4	5a	5b	6	7	8		
平成25年度第1回(6-7月)	0	0	3	7	11	1	0	22	54.5%
平成25年度第2回(11-12月)	0	0	10	6	6	0	0	22	27.3%
平成25年度第3回(1-2月)	0	0	8	8	6	0	0	22	27.3%
重要サンゴ群集等、対照地点 (第2回調査時(11-12月))	2	1	8	0	2	0	0	13	15.4%

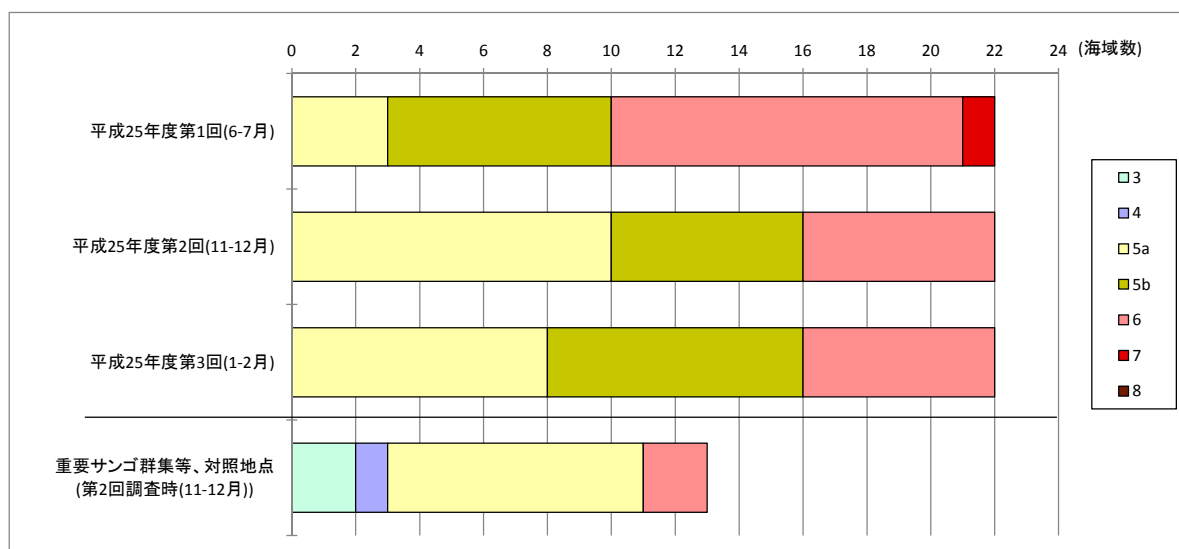


図 4.2-3 SPSS ランク別海域数一覧

明らかに人為的な影響により赤土等堆積があると判断される SPSS ランク 6 以上の海域割合は、第 1 回調査(6-7 月)では 54.5%、第 2 回調査(11-12 月)では 27.3%、第 3 回調査(1-2 月)では 27.3%であった。

梅雨後に当たる第 1 回調査において赤土等による汚染海域は比較的多く、その後台風期後に当たる第 2 回調査において堆積量が減少した海域が確認され、その後、多くの海域では冬季に当たる第 3 回調査においてもその状態を保っていた。

なお、重要サンゴ群集等地点および対照地点については、1 回(第 2 回調査時)調査を行なったが、ランク 6 以上の地点が 2 地点確認された(伊原間、浦内川河口(096-3))他は、ランク 3~5a の間であった。

4.2.2 海域タイプ別調査結果概要

海域における堆積赤土等は、海域タイプ及び海岸線の向きによって動態傾向が異なることが知られていることから、海域タイプ毎に調査海域を分類し、結果の概要を以下に述べた。なお、海域タイプ、海岸線の向きおよび調査海域の分類についての詳細は、2.1 に述べた。

(1) 干瀬型

干瀬型・北側開口の海域は、大小堀川河口、真謝川河口である。干瀬型・北側非開口の海域は重点監視海域調査では存在しない。

表 4.2-5 に海域別に SPSS ランクの推移を、図 4.2-4 に干瀬型海域の SPSS ランク別海域数を示した。

表 4.2-5 干瀬型の海域の SPSS ランクの推移

	海岸線の向き	SPSSランク		
		第1回	第2回	第3回
大小堀川河口	北側開口	6	5b	6
真謝川河口		6	5b	5a

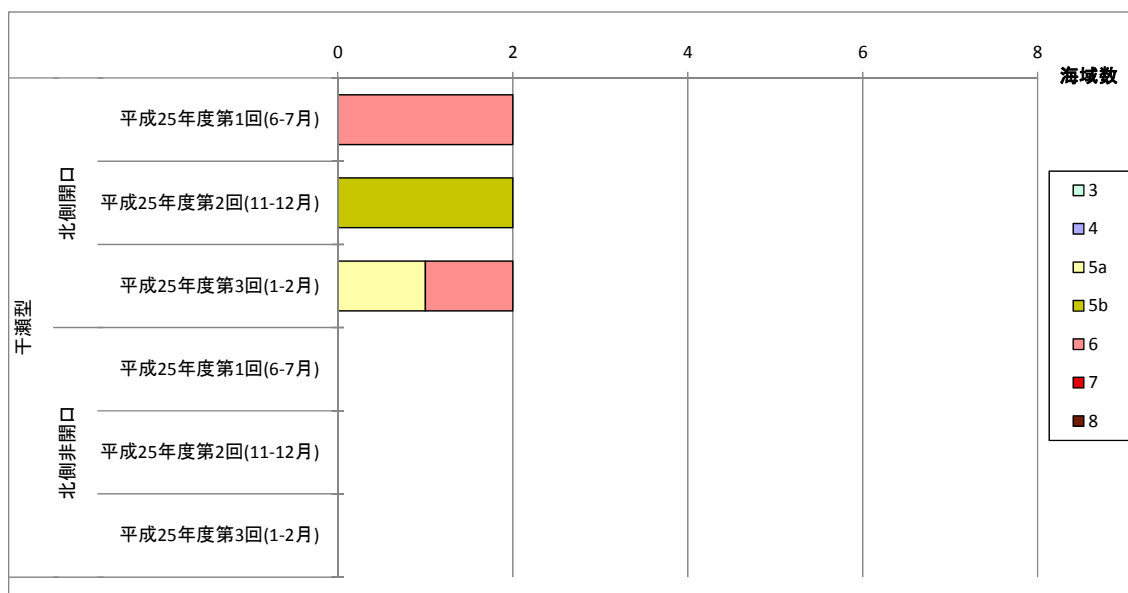


図 4.2-4 干瀬型海域の SPSS ランク別海域数

1) 干瀬型・北側開口海域

(a) 一般的特徴

干瀬型は、波浪によって底質が巻き上げ・拡散されやすく、台風来襲時等の高波浪時には、更なる堆積赤土等の拡散が進むと考えられる。また北側開口の海域は、季節風の影響で冬季はさらに拡散能が高いと考えられる(2.1 海域タイプ参照)。

(b) 今年度の状況

第1回調査では、大小堀川河口、真謝川河口ともランク6を記録し、これらの海域においては今年度の梅雨時の降雨状況においても赤土等が流出・堆積することが示唆された。

第2回調査では、両海域ともランク5bまで改善した。夏季に来襲した台風等による波浪が拡散能として有効であったと考えられる。

第3回調査では、真謝川河口ではランク5aに改善したが、大小堀川河口では再びランク6まで悪化した。真謝川河口では、冬季季節風による拡散能が冬季降雨による赤土等の流出を拡散させるのに十分であったのに対し、大小堀川河口では、季節風による拡散能以上の赤土等が陸域から流出した可能性が考えられる。

(2) 干瀬イノー型

干瀬イノー型・北側開口の海域は、大井川(今帰仁村)河口、屋嘉田潟原、池味地先、嘉良川河口、吹通川河口、白保海域、野崎川河口、嘉弥真水道である。干瀬イノー型北側非開口の海域は、平良川河口、慶佐次川河口、大度海岸、儀間川河口、宮良川河口である。

表4.2-6に海域別にSPSSランクの推移を、図4.2-5に干瀬イノー型海域のSPSSランク別海域数を示した。

表 4.2-6 干瀬イノー型の海域の SPSS ランクの推移

	海岸線の向き	SPSSランク		
		第1回	第2回	第3回
大井川(今帰仁村)河口	北側開口	6	5a	5b
屋嘉田潟原		5b	6	5b
池味地先		6	6	6
嘉良川河口		5b	5a	5a
吹通川河口		6	5a	5a
白保海域		6	5a	5a
野崎川河口		5a	5a	5a
嘉弥真水道		5b	5b	5b
平良川河口	北側非開口	6	6	6
慶佐次川河口		6	6	6
大度海岸		5a	5a	5a
儀間川河口		5a	5b	5a
宮良川河口		7	6	6

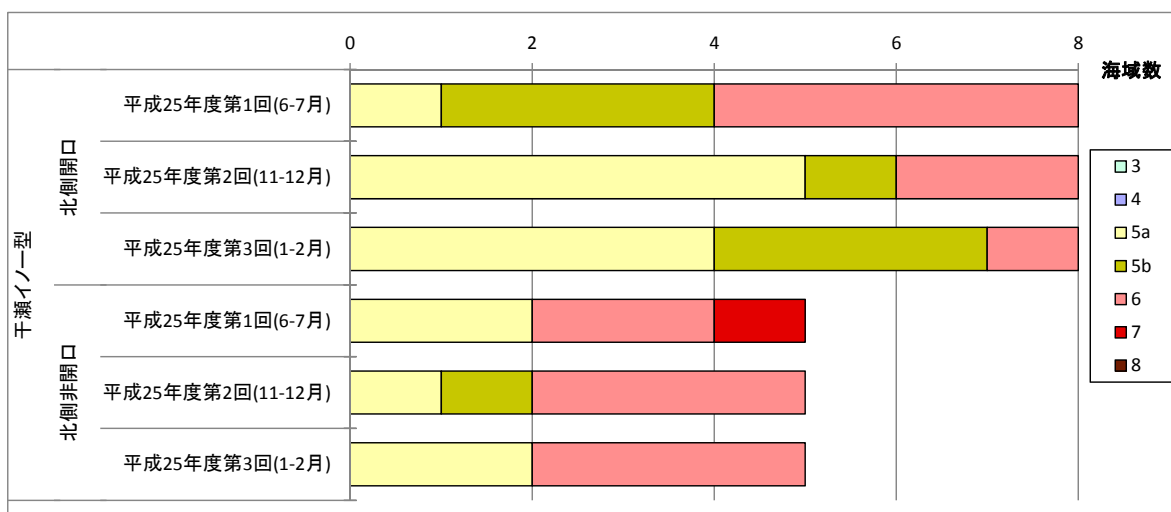


図 4.2-5 干瀬イノー型海域の SPSS ランク別海域数

1) 干瀬イノー型・北側開口海域

(a) 一般的特徴

干瀬イノー型は、礁嶺の存在により、多少の波浪では拡散が起りにくいとされるが、台風来襲時等の高波浪時には、堆積赤土等の拡散が進むと考えられる。また、北側開口の海域は、季節風の影響で冬季は拡散能が高いと考えられる(2.1 海域タイプ 参照)。

(b) 今年度の状況

第 1 回調査では、大井川(今帰仁村)河口、池味地先、吹通川河口、白保海域で、ランク 6 を記録し、これらの海域においては今年度の梅雨時の降雨状況においても赤土等が流出・堆積することが示唆された。

第 2 回調査では、屋嘉田潟原において悪化したものの、その他の海域では、改善、もしくは現状維持であり、ランク 6 以上の海域数は減少した。夏場に来襲した台風等による波浪が拡散能として有効であった海域が多かったと考えられる。

第 3 回調査では池味地先においてはランク 6 であったものの、その他の海域ではランク 5a もしくは 5b であり、冬季季節風による拡散能が冬季降雨による赤土等の流出を拡散させるのに十分であったと考えられる。

2) 干瀬イノー型・北側非開口海域

(a) 一般的特徴

干瀬イノー型は、礁嶺の存在により、多少の波浪では拡散が起りにくいとされるが、台風来襲時等の高波浪時には、堆積赤土等の拡散が進むと考えられる。また、北側非開口の海域は、季節風の影響が働かず冬季は拡散能が低いと考えられる(2.1 海域タイプ 参照)。

(b) 今年度の状況

第1回調査では、平良川河口、慶佐次川河口、宮良川河口でランク6以上を記録し、これらの海域においては今年度の梅雨時の降雨状況においても赤土等が流出・堆積することが示唆された。

第2回調査では、第1回調査時にランク6以上を記録した3海域については引き続きランク6を継続しており、夏場に来襲した台風等による波浪が有効に働かなかった可能性が考えられる。

第3回調査では、第1、2回調査時にランク6以上を記録した3海域については引き続きランク6を継続しており、冬季季節風の影響を受けづらい特徴が現われたと考えられる。

(3) イノー型

イノー型北側開口の海域は、大浦川河口、浦底湾、崎枝湾、与那良川河口である。イノー型北側非開口の海域は、漢那中港川河口、名蔵湾である。

表 4.2-7 に海域別に SPSS ランクの推移を、図 4.2-6 にイノー型海域の SPSS ランク別海域数を示した。

表 4.2-7 イノー型の海域の SPSS ランクの推移

	海岸線の向き	SPSSランク		
		第1回	第2回	第3回
大浦川河口	北側開口	6	6	6
浦底湾		5b	5a	5a
崎枝湾		5b	5a	5b
与那良川河口		5b	5b	5b
漢那中港川河口	北側非開口	6	5a	5b
名蔵湾		6	5b	5b

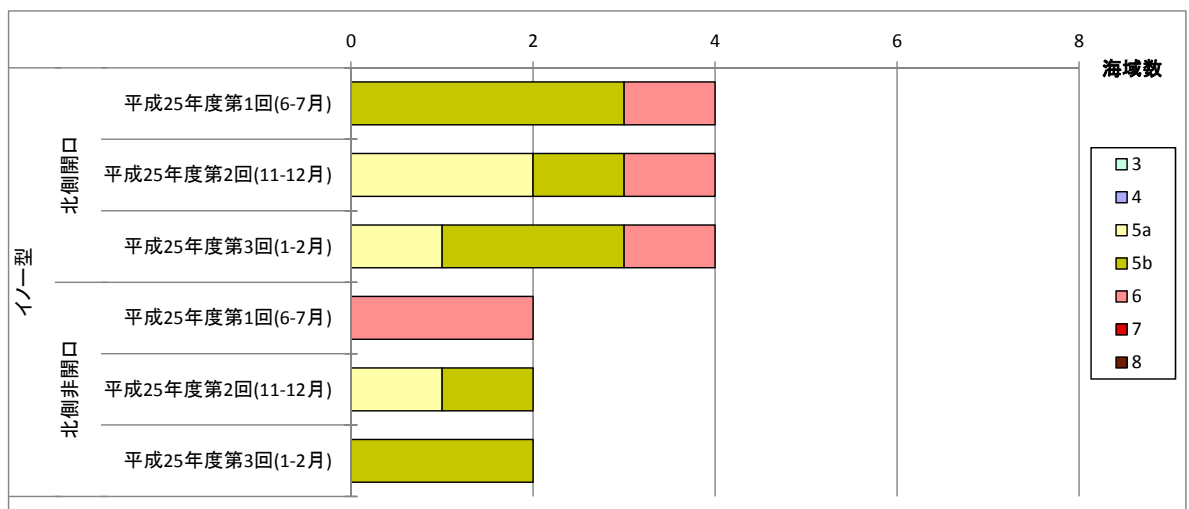


図 4.2-6 イノー型海域の SPSS ランク別海域数

1) イノー型・北側開口海域

(a) 一般的特徴

イノー型は、波浪により底質が巻き上げ・拡散しやすく、台風来襲時等の高波浪時には、更なる堆積赤土等の拡散が進むと考えられる。ただし、水深が比較的深いため、拡散能は干瀬型に劣る。また、北側開口の海域は、季節風の影響で冬季はさらに拡散能が高いと考えられる(2.1 海域タイプ参照)。

(b) 今年度の状況

第1回調査では、大浦川河口でランク6を記録し、大浦川河口においては今年度の梅雨時の降雨状況においても赤土等が流出・堆積することが示唆された。

第2回調査では、大浦川河口では引き続きランク6を記録したが、浦底湾、崎枝湾についてはランク5aに改善し、これらの海域については夏場に来襲した台風等による波浪が有効に働いたと考えられる。

第3回調査では、大浦川河口では引き続きランク6を記録したが、崎枝湾ではランク5bに悪化した。

本海域タイプでは、基本的に拡散能は有するとされるが、大浦川河口の様に湾状の海域については拡散による改善が現われない傾向が示唆された。

2) イノー型・北側非開口海域

(a) 一般的特徴

イノー型は、波浪により底質が巻き上げ・拡散しやすく、台風来襲時等の高波浪時には、更なる堆積赤土等の拡散が進むと考えられる。ただし、水深が比較的深いため、拡散能は干瀬型に劣る。また、北側非開口の海域は、季節風の影響が働かず冬季は拡散能が低いと考えられる(2.1 海域タイプ参照)。

(b) 今年度の特徴

第1回調査では、漢那中港川河口、名蔵湾ともランク6を記録し、これらの海域においては今年度の梅雨時の降雨状況においても赤土等が流出・堆積することが示唆された。

第2回調査では、両海域ともランク5aおよび5bまで改善した。夏季に来襲した台風等による波浪が拡散能として有効であったと考えられる。

第3回調査では、名蔵湾においては改善し、漢那中港川河口においては悪化した。名蔵湾では、冬季季節風による拡散能が冬季降雨による赤土等の流出を拡散させるのに十分であったのに対し、漢那中港川河口では、季節風による拡散能以上の赤土等が陸域から流出した可能性が考えられる。

(4) 内湾型

内湾型北側開口の海域は、川平湾である。内湾型北側非開口の海域は、重点監視海域では存在しない。

表 4.2-8 に海域別に SPSS ランクの推移を、図 4.2-7 に内湾型海域の SPSS ランク別海域数を示した。

表 4.2-8 内湾型の海域の SPSS ランクの推移

	海岸線の向き	SPSSランク		
		第1回	第2回	第3回
川平湾	北側開口	5b	5a	5b

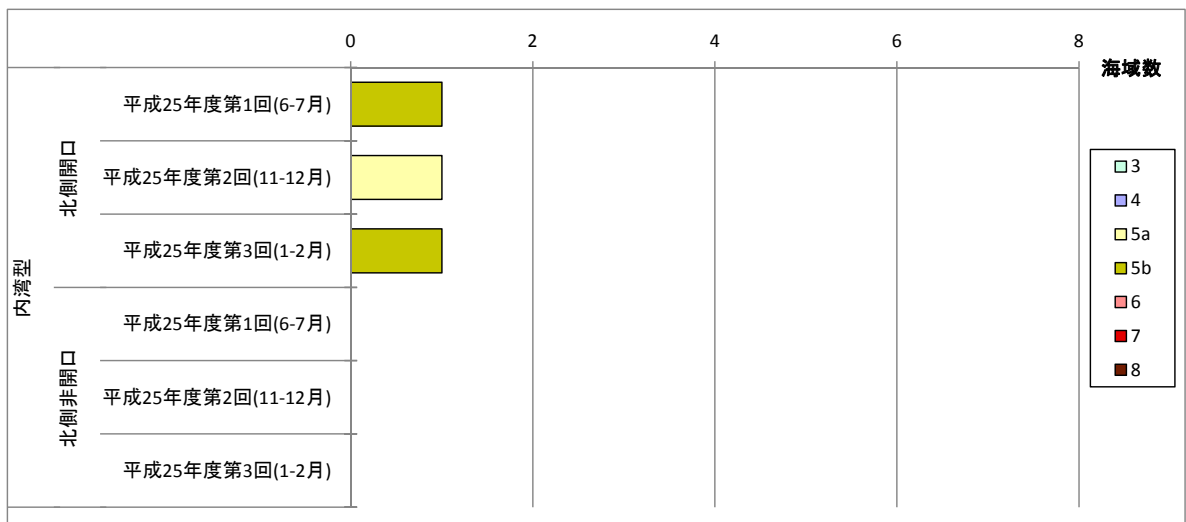


図 4.2-7 内湾型海域の SPSS ランク別海域数

1) 内湾型・北側開口

(a) 一般的特徴

内湾型は、波浪の影響を受けづらく、赤土等は堆積し続けると考えられる。また、北側開口の海域は、冬季季節風の影響を受けたとしても、湾状であるため拡散先が無く、拡散能としては有効でないと考えられる(2.1 海域タイプ 参照)。

(b) 今年度の状況

北側開口の海域(川平湾)は、全調査を通してランク 5a もしくは 5b であった。

内湾型は、台風が来襲したとしても、地形上波浪が発生しづらく、一度堆積した赤土等は拡散されづらいものと考えられるが、川平湾においては、本業務調査地点では赤土等の堆積は殆ど確認されず、比較的清浄な状態が保たれていた。

(5) 評価

(6) 環境保全目標による評価

重点監視海域における調査結果は、環境保全目標の達成状況により評価する。

「平成 23 年度赤土等の堆積による環境負荷調査」において検討され、「赤土等流出防止対策基本計画」(以下、基本計画)において策定された環境保全目標の概要について以下に記した。

1) 環境保全目標とは

基本計画においては、10 年後の目標となる環境保全目標が設定された。これは、生息場環境(サンゴ場、海草藻場、干潟)毎に SPSS 値等を基準とした類型から構成され、目標類型が環境保全目標として各監視海域区分毎に設定された。

また、幾つかの海域区分内においては、重要なサンゴ群集等地点を設定しており、地点単独で目標類型(サンゴ場 AA 類型)が設定されている。

本業務では、監視海域区分の内、重点監視海域区分内の代表海域および重要サンゴ群集等地点が調査対象となっており、これらの環境保全目標の達成状況の確認が本業務の主目的である。

表 4.2-9～表 4.2-11 に環境保全目標類型を示した。また、重点監視海域区分別の環境保全目標を表 4.2-12 に示した。

表 4.2-9 環境保全目標類型【サンゴ場】(基本計画より抜粋)

類型	堆積指標	海域の概観	主に見られる生物
	SPSS(kg/m ³)		
サンゴ場AA	1～10未満 (ランク3～4)	底質は、砂をかき混ぜると懸濁物質の舞い上がりが確認できる程度。生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られ、樹枝状のミドリイシ属やコモンサンゴ属の群落等がサンゴ場内に発達し、大規模群落を形成することもある。サンゴ群落内の岩盤には清浄域を好むヒメジャコ、サボテンクサ等が局所的に生息し、群落横の砂地にはサツマビナ等の貝類が埋存する。また、周辺ではサンゴ類を利用するスズメダイ類やベラ類等の魚類が多く見られる他、色とりどりの魚類が遊泳する。	サンゴ類：ミドリイシ属(コビミドリイシ、サンカクミドリイシ等)、コモンサンゴ属(エダコモンサンゴ、ノリコモンサンゴ等) ベントス類：サツマビナ、スナギンチャク科、ホンナガウニ、ヒメジャコ、ツマジロナガウニ 海藻草類：サボテンクサ、ハイオオギ、ピロウドガラガラ属、アミジグサ属
サンゴ場A	10～30未満 (ランク5a)	底質は注意して見ると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が見られ、サンゴ類を中心とした良好な生態系が維持されている。樹枝状サンゴから塊状サンゴまで多種のサンゴ類が生息し、周辺には清浄域を好むベントス類・海藻類、およびサンゴ類を利用するスズメダイ類を中心とした魚類が遊泳する。	魚類：スズメダイ科の内、デバスズメダイ、アオバスズメダイ、ミツボシクロスズメダイ、ロクセンスズメダイ等 サンゴ上に生息する種群、ノドグロベラ、アカオビベラ、スジベラ、トカラベラ、カノコベラ
サンゴ場B	30～50未満 (ランク5b)	底質の表面にホコリ状の懸濁物質がかぶさる。透明度が悪くなり、サンゴ被度に影響が始められる。また、樹枝状サンゴの出現割合が減少し、塊状サンゴの出現割合が増加し始める。サンゴ類を利用する魚類が減少し始め、カザリハゼ等の砂、砂泥に住む魚類の出現が増加し始める。	サンゴ類：キクメイシモドキ ベントス類：ニワトリガキ、カニノテムシロ、ケヤリムシ科、ウニジャコ科 海藻草類：ヒメテンクサ、コノハナリ科、アオノリ属、アオサ属
サンゴ場C	50以上 (ランク6～8)	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。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。樹枝状サンゴの群落はほとんど見られず、塊状のサンゴが大半を占める。岩盤上にはキクメイシモドキ、ニワトリガキ、ヒメテンクサ等、砂泥上にはカニノテムシロ等が出現し、泥底にはタカノハハゼ等の泥質依存のハゼ類が出現する。	魚類：ハナナガモチノウオ、カザリハゼ、ホシハゼ、タカノハハゼ、シノビハゼ属

注)表中の数字は年間の最大値である。
キクメイシモドキは、主にSPSSランク7、8に出現する。

解説

- 1) 礁池内の主に造礁サンゴ類が生息する場を「サンゴ場」と定義した。
- 2) サンゴ場においては、現地調査及び文献調査より、SPSS が 30 kg/m³を超えるとサンゴ類の生息に悪影響が始められることから、環境保全目標サンゴ場 A および AA が望ましいサンゴ場の類型とする。
- 2) 堆積指標は、底質の状態や生物の出現状況を基に、SPSS 値を 4 つに区分したものである。
- 3) 海域の概観は、文献調査及び現地調査結果から得られた情報をもとに、各類型をイメージしたものである。
- 4) 主に見られる生物は、各類型を代表する環境のイメージを表したものであり、赤土等の堆積に応じて変化する生物相をイメージさせるものである。但し、主に見られる生物は、赤土等以外の環境要因にも影響されるので、必ずしも類型と対応しない。主に見られる生物を中・長期的にモニタリングすることによって、その海域が浄化傾向にあるか否かを評価することができる。
- 5) 海域の概観および主に見られる生物は、今後のモニタリング調査結果や新知見等を踏まえ、更新される可能性がある。

表 4.2-10 環境保全目標類型【海草藻場】(基本計画より抜粋)

類型	堆積指標	海域の概観	主に見られる生物
	SPSS(kg/m ³)		
海草藻場A	1~50未満 (ランク3~5b)	透明度は高く清浄な海域だが、海草に捕捉された懸濁物質が藻場内にとどまることもある。 サンゴ類では、コモンサンゴ属(樹枝状)等が海草とともに群落をなすことがある。海草藻場内にはクサイロカノコ、コフヒトデ、ハゴロモ等が局所的に住み、藻場脇の砂地にはタケノコガイ科等が埋る。周辺ではキンセンイシモチ、ミツボシキウセン等の魚類が遊泳する。	サンゴ類:コモンサンゴ属(樹枝状) ベントス類:タケノコガイ科の内、ムシロタケ、リュウキウタケ、カニモリタケ等礁池内砂底に生息する種群、クサイロカノコ、コフヒトデ 海藻草類:ハゴロモ、イトグサ属 魚類:キンセンイシモチ、ミツボシキウセン、ハラスジベラ
海草藻場B	50以上 (ランク6~8)	一見して赤土等の堆積がわかり、海草上に浮泥がかぶる。底質攪拌で赤土等が色濃く懸濁。 リュウキウアママ等の海草藻場にはミツデサボテングサ等も混在し、局所的にヒメクワノミカニモリやフトコロガイ等の貝類が生息する。周辺ではサラサハゼ属等の泥質を好む魚類が生息する。	サンゴ類:なし ベントス類:ヒメクワノミカニモリ、フトコロガイ、フトユビシヤコ 海藻草類:リュウキウアママ、ミツデサボテングサ 魚類:サラサハゼ属、フエフキダイ属の幼魚、タイワンマトイシモチ

注)表中の数字は年間の最大値である。

解説

- 1) 海草藻場においては、現地調査より、SPSS が 50 kg/m³を超えると、海藻草類の種類数が減少する傾向が見られることから、環境保全目標海草藻場 A 類型が望ましい海草藻場の類型とする。
- 2) 堆積指標は、底質の状態や生物の出現状況を基に、SPSS 値を 2 つに区分したものである。
- 3) 海域の概観は、文献調査及び現地調査結果から得られた情報をもとに、各類型をイメージしたものである。
- 4) 主に見られる生物は、各類型を代表する環境のイメージを表したものであり、赤土等の堆積に応じて変化する生物相をイメージさせるものである。但し、主に見られる生物は、赤土等以外の環境要因にも影響されるので、必ずしも類型と対応しない。主に見られる生物を中・長期的にモニタリングすることによって、その海域が浄化傾向にあるか否かを評価することができる。
- 5) 海域の概観および主に見られる生物は、今後のモニタリング調査結果や新知見等を踏まえ、更新される可能性がある。

表 4.2-11 環境保全目標類型【干潟】(基本計画より抜粋)

類型	堆積指標	海域の概観	主に見られる生物
	SPSS(kg/m ³)		
干潟A	1～100未満 (ランク3～6)	底質の表面に懸濁物質がかぶさる。底質攪拌で赤土等が懸濁する。 SPSS値が100kg/m ³ に近づくに従い、種の多様性は高くなる。干潟の表面に甲殻類のミナミコメツキガニ、リュウキュウコメツキガニ、ミナミスナガニ等が見られる。	ベントス類: ミナミコメツキガニ、リュウキュウコメツキガニ、ミナミスナガニ
干潟B	100以上 (ランク6～8)	底質攪拌で赤土等が色濃く懸濁。 SPSS値が高くなるに従い、種の多様性は低下する。 干潟の表面に巻貝のウミナ属が見られ、泥内にはミナミメナガオサガニが生息する。点在する岩には、ヒバリガイモドキ、マルアマオブネ、シロスジフジツボ等が生息する。	ベントス類: シロスジフジツボ、ヒバリガイモドキ、マルアマオブネ、ウミナ属、カノコガイ、ミナミメナガオサガニ

注)表中の数字は年間の最大値である。

解説

- 1) 干潟においては、現地調査より、SPSS 値が 100 kg/m³を超えると、表在性の底生動物の多様度が低下する傾向が見られることから、環境保全目標干潟 A 類型が望ましい干潟の類型とする。
- 2) 堆積指標は、底質の状態や生物の出現状況を基に、SPSS 値を 2 つに区分したものである。
- 3) 海域の概観は、文献調査及び現地調査結果から得られた情報をもとに、各類型をイメージしたものである。
- 4) 主に見られる生物は、各類型を代表する環境のイメージを表したものであり、赤土等の堆積に応じて変化する生物相をイメージさせるものである。但し、主に見られる生物は、赤土等以外の環境要因にも影響されるので、必ずしも類型と対応しない。
主に見られる生物を中・長期的にモニタリングすることによって、その海域が浄化傾向にあるか否かを評価することができる。
- 5) 泥質干潟については長い年月を経て形成された特異的な環境であることから、類型設定から除外する。
- 6) 海域の概観および主に見られる生物は、今後のモニタリング調査結果や新知見等を踏まえ、更新される可能性がある。

表 4.2-12 重点監視海域区分における現況類型と目標類型

重点監視海域区分	代表海域 (本業務対象海域)	現況類型	目標類型	海域内特別目標類型 重要サンゴ群集等(サンゴ場AA類型)	
9	今帰仁北東海域	018大井川(今帰仁村)河口	サンゴ場C	サンゴ場A	
12	本部半島西海域	022大小堀川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	ウフビシ
18	屋嘉田潟原	040屋嘉田潟原	海草藻場B	海草藻場A	
34	平良湾北	016平良川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	
35	有銘湾北	015慶佐次川河口	サンゴ場C	サンゴ場A	
40	宜野座南東海域	043漢那中港川河口	サンゴ場C	サンゴ場A	
42	宮城島北東海域	053池味地先	海草藻場B	海草藻場A	
49	大度・米須地先海域	066大度海岸	サンゴ場C	サンゴ場A	大度
50	久米島北東海域	071真謝川河口	サンゴ場C	サンゴ場A	
51	久米島南西海域	073機間川河口	サンゴ場C	サンゴ場A	
59	平久保地先海域	083嘉良川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	
60	伊原間湾	084大浦川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	
61	野底崎南海域	085吹通川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	
62	浦底湾	086浦底湾	サンゴ場C	サンゴ場B	
63	川平湾	087川平湾	サンゴ場B	サンゴ場A	
64	崎枝湾	088崎枝湾	サンゴ場C	サンゴ場B	
65	名蔵湾	090名蔵湾	サンゴ場C	サンゴ場B	
69	石垣島東南海域	095白保海域	サンゴ場C	サンゴ場A	白保アオサンゴ
70	宮良湾	094宮良川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	
72	西表島北海域	097野崎川河口	サンゴ場C	サンゴ場B	鳩間島南
73	西表島東海域	099与那良川河口	サンゴ場C	サンゴ場A	
74	小浜島周辺海域	103嘉弥真水道	サンゴ場C	サンゴ場B	マルゲー

注：現況類型とは、平成 21～23 年度における類型である。

2) 評価の方法

「基本計画」において、各海域の類型は、「将来予測モデル構築可能海域」と「将来予測モデル構築不可能海域」とで異なる方法で算出するとしている。以下に類型設定方法を示した。

- ・「将来予測モデル構築可能海域」の類型設定方法

「代表評価地点」における SPSS 値の年間最大値を当該生息場類型に当てはめたもの。

- ・「将来予測モデル構築不可能海域」の類型設定方法

「堆積基準点」を除く海域内地点の SPSS 幾何平均値の年間最大値を当該生息場類型に当てはめたもの。

今年度および平成 24 年度の評価結果一覧を、表 4.2-13、表 4.2-14 および、図 4.2-8、図 4.2-9 に示した。なお、平成 24 年度類型と比較し、類型が改善した海域については「H25 年度類型」を青塗りで、類型が悪化した海域については赤塗りで示した。

表 4.2-13 環境保全目標の達成状況(1/2)

環境保全目標(堆積指標)による評価											
海域番号	海域名	H23年度モデル構築海域	類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型用SPSS値(kg/m ³)	H24年度類型	H25年度類型用SPSS値(kg/m ³)	H25年度類型	H24年度類型との比較	目標類型	H25年度評価(目標類型、H21-23年度類型との比較)
018	大井川(今帰仁村)河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	41.5	サンゴ場B	39.6	サンゴ場B	維持	サンゴ場A	○
022	大小堀川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	255.0	サンゴ場C	69.6	サンゴ場C	維持	サンゴ場B	△
ウフビシ(重要サンゴ群集等)		/	年間最大値	/	1.3	サンゴ場AA	2.9	サンゴ場AA	維持	サンゴ場AA	●
040	屋嘉田潟原	○	代表評価地点の年間最大値	海草藻場B	123.0	海草藻場B	100.7	海草藻場B	維持	海草藻場A	△
016	平良川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	83.2	サンゴ場C	93.3	サンゴ場C	維持	サンゴ場B	△
015	慶佐次川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	20.2	サンゴ場A	37.3	サンゴ場B	悪化	サンゴ場A	○
043	漢那中港川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	129.6	サンゴ場C	68.0	サンゴ場C	維持	サンゴ場A	△
053	池味地先	○	代表評価地点の年間最大値	海草藻場B	140.0	海草藻場B	116.5	海草藻場B	維持	海草藻場A	△
066	大度海岸	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	26.4	サンゴ場A	28.1	サンゴ場A	維持	サンゴ場A	◎
大度(重要サンゴ群集等)		/	年間最大値	/	23.0	サンゴ場A	13.2	サンゴ場A	維持	サンゴ場AA	▲
071	真謝川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	1490.0	サンゴ場C	18.0	サンゴ場A	改善	サンゴ場A	◎
073	儀間川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	23.3	サンゴ場A	11.9	サンゴ場A	維持	サンゴ場A	◎
083	嘉良川河口	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	36.0	サンゴ場B	48.3	サンゴ場B	維持	サンゴ場B	◎
084	大浦川河口	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	106.1	サンゴ場C	94.7	サンゴ場C	維持	サンゴ場B	△
伊原間(対照地点)		/	年間最大値	/	105.8	サンゴ場C	56.0	サンゴ場C	維持	(対照地点は目標なし)	
085	吹通川河口	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	62.9	サンゴ場C	125.0	サンゴ場C	維持	サンゴ場B	△
086	浦底湾	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	37.9	サンゴ場B	30.0	サンゴ場B	維持	サンゴ場B	◎
087	川平湾	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場B	26.3	サンゴ場A	31.7	サンゴ場B	悪化	サンゴ場A	△
川平湾外(対照地点)		/	年間最大値	/	16.7	サンゴ場A	17.3	サンゴ場A	維持	(対照地点は目標なし)	
088	崎枝湾	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	29.2	サンゴ場A	41.4	サンゴ場B	悪化	サンゴ場B	◎
090	名蔵湾	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	74.2	サンゴ場C	84.7	サンゴ場C	維持	サンゴ場B	△
095	白海海域	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	38.2	サンゴ場B	74.5	サンゴ場C	悪化	サンゴ場A	△

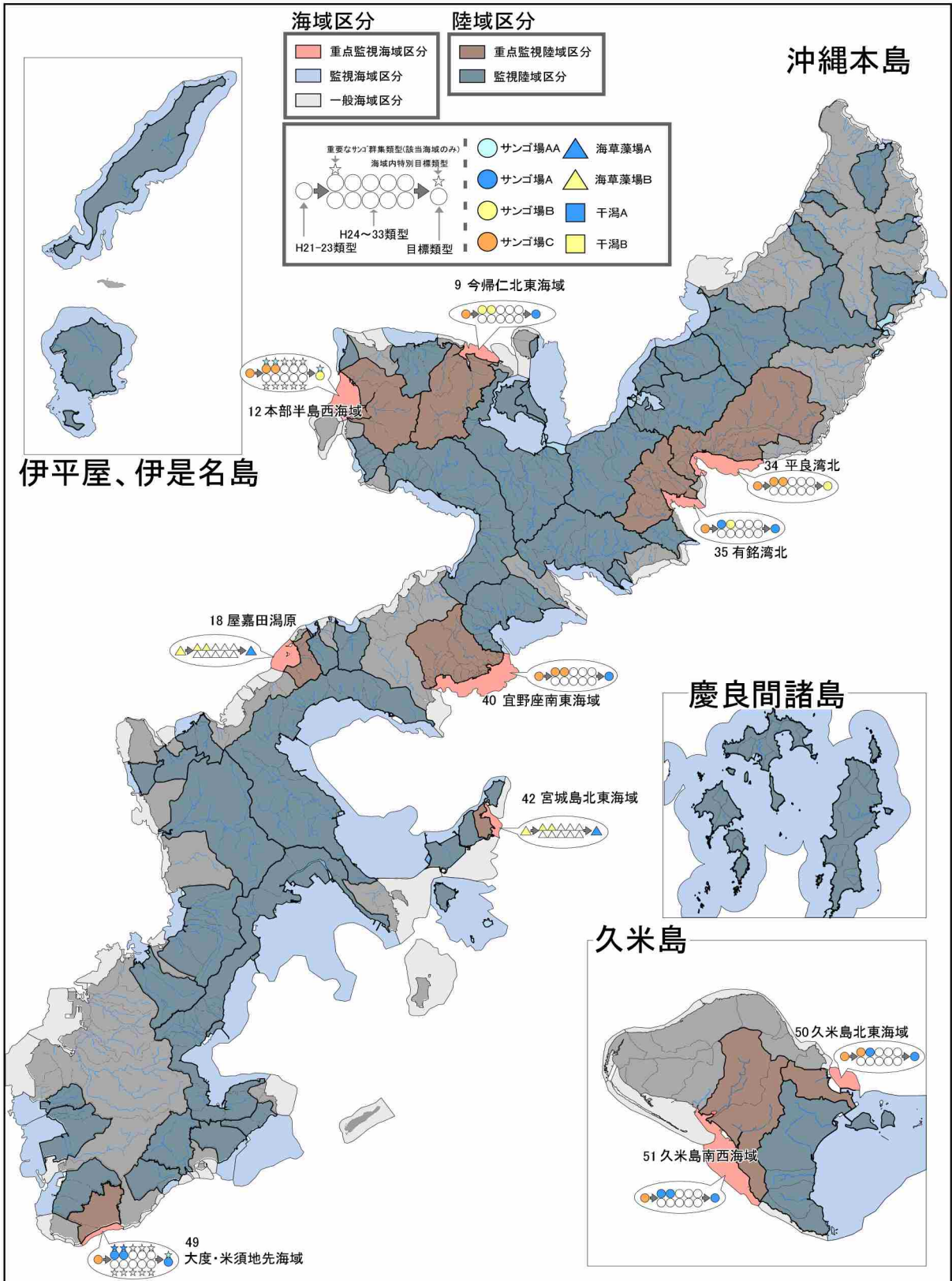


図 4.2-8 環境保全目標の達成状況図(1/2)

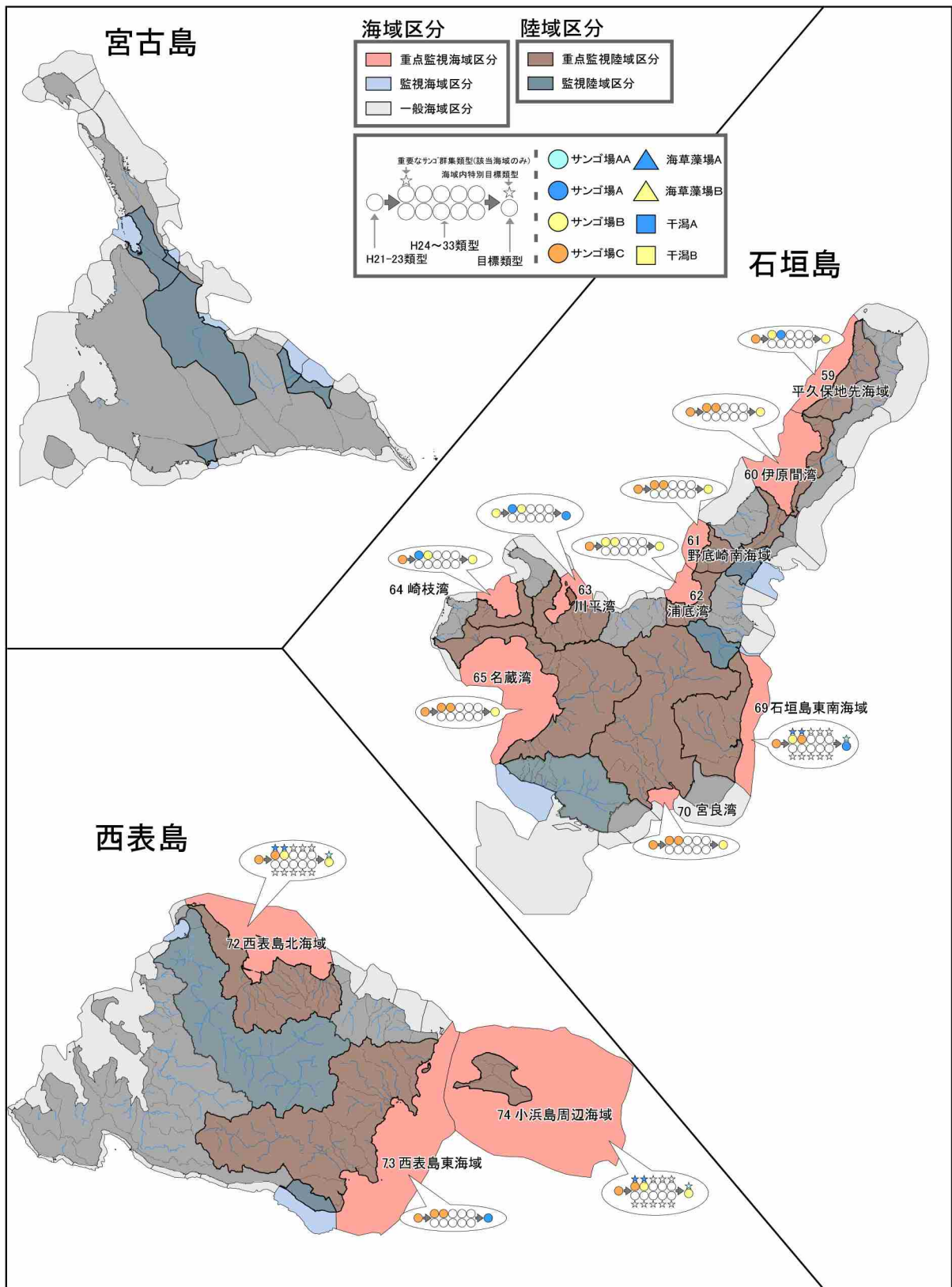


図 4.2-9 環境保全目標の達成状況図(2/2)

1) 今年度の環境保全目標の達成状況

今年度調査結果に基づいた、環境保全目標(堆積指標)の達成状況を図4.2-10に示した。

重点監視海域においては、全22海域中8海域(36%)において目標が達成され、2海域(9%)において平成21-23年度より改善し(ただし目標未達成)、12海域(55%)で、平成21-23年度より改善していなかった。なお、平成21-23年度より悪化した海域は確認されなかった。また、重要サンゴ群集等地点においては、1地点(20%)において目標を達成し、4地点において目標未達成であった。

なお、本評価は、モニタリング調査2年目にあたる今年度調査結果のみに基づいた評価であるが、評価の指標であるSPSS値は気象条件により値が大きく変動することから、単年度の結果のみから評価することは、誤った結果を導きかねないことに留意が必要である。

今後、引き続きモニタリングを継続していくことにより、データを蓄積した上で環境保全目標の達成状況を評価することが望ましいと考えられる。

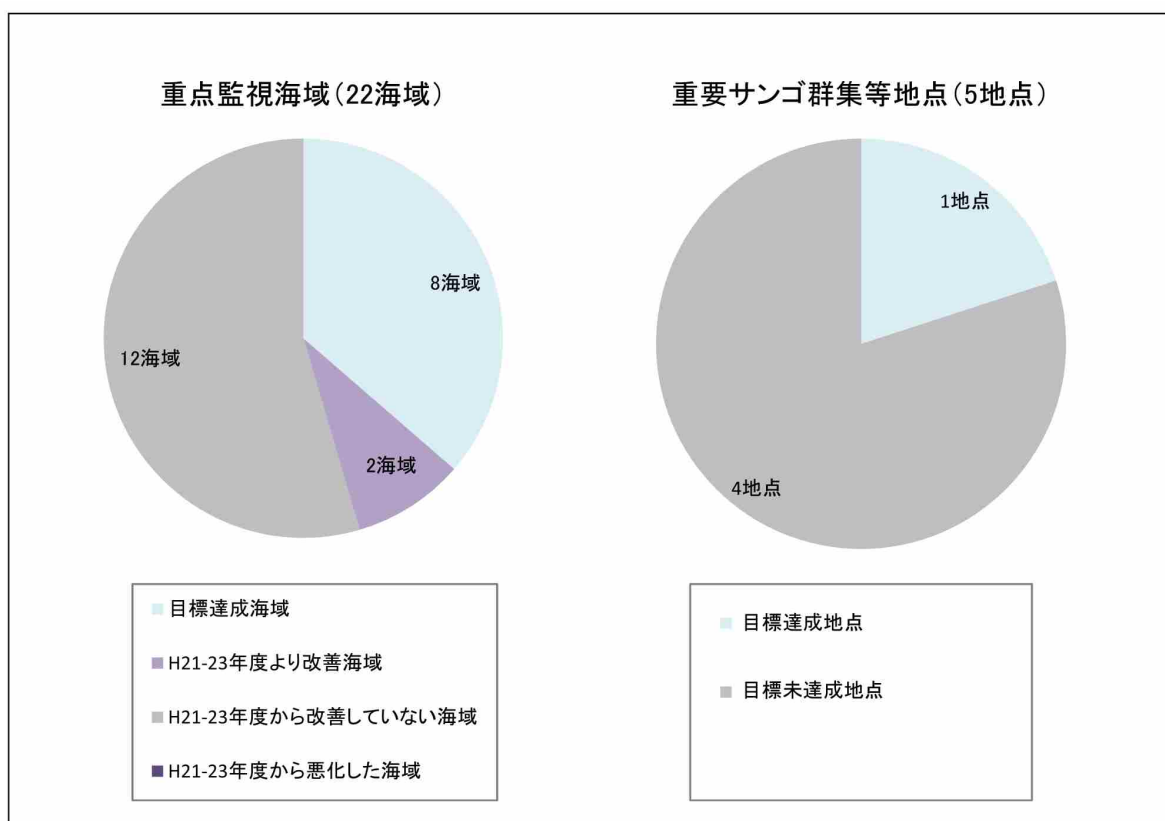


図 4.2-10 今年度調査結果による環境保全目標達成状況

2) 昨年度～今年度の環境保全目標の達成状況

昨年度、今年度の環境保全目標達成状況を図 4.2-11 に図示した。今年度、目標達成海域が 1 海域増え、平成 21-23 年度より改善していない海域数が 1 海域減少した。

また、平成 21-23 年度、昨年度、今年度および目標の種類の推移を図 4.2-12 に示した。昨年度と比べ A 類型の海域は 5 海域から 3 海域に減少したものの、B 類型の海域は 6 海域から 10 海域に増加した。また、C 類型の海域は 11 海域から 9 海域に減少した。

昨年度と比べ、類型が変動した海域について一覧を表 4.2-15 に示した。

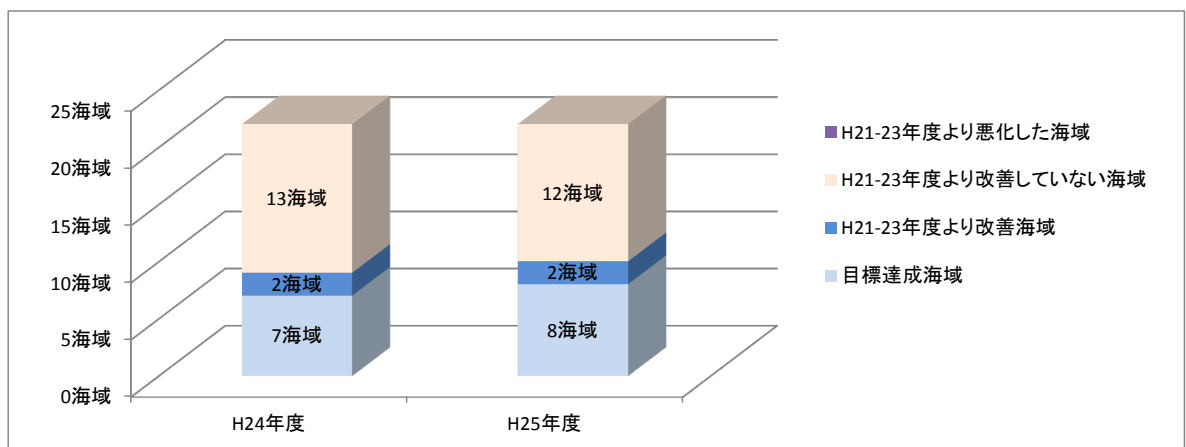


図 4.2-11 昨年度、今年度の環境保全目標達成状況

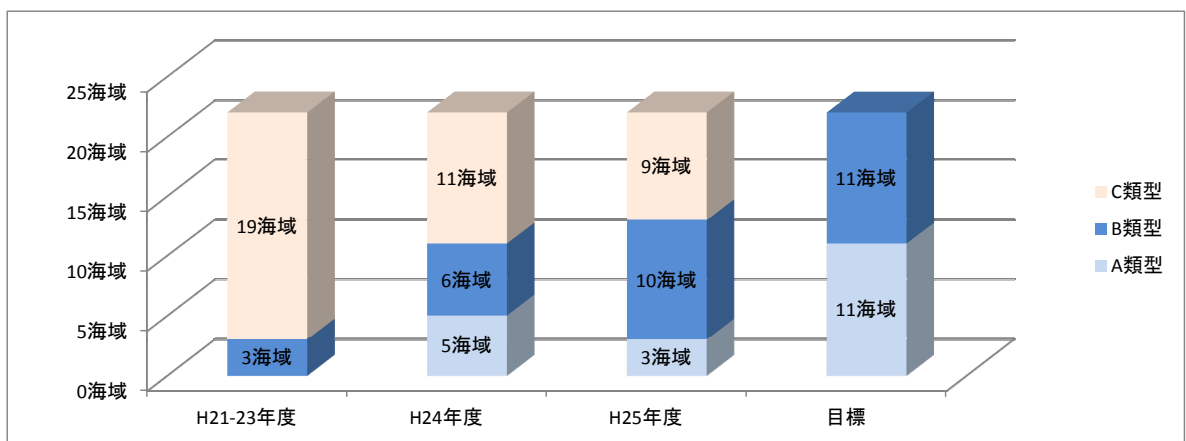


図 4.2-12 平成 21-23 年度、昨年度、今年度および目標の種類の推移

表 4.2-15 昨年度と比べ類型が変動した海域一覧

		平成21-23年度類型	平成24年度類型	平成25年度類型
類型 悪化海域	慶佐次川河口	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場B
	川平湾	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場B
	崎枝湾	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場B
	白保海域	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場C
類型 改善海域	真謝川河口	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場A
	嘉弥真水道	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場B

昨年度と比べ類型が悪化した海域の内、慶佐次川河口、川平湾、崎枝湾についてはモニタリング初年度の昨年度においてすでにサンゴ場 A を達成した海域であり、昨年度の評価が気象条件等のブレによる一時的なものであったことを示すと考えられる。

昨年度と比べ類型が改善した海域の内、真謝川河口については、昨年度、代表評価地点の年間最大 SPSS が $1490\text{kg}/\text{m}^3$ と過去例を見ないほどの高値を記録しており、突発的な赤土等の流出があったと推察されたが、今年度は平常値に戻ったと考えられる。嘉弥真水道については、ランクが 6 から 5b に改善したが、 $66.5\text{kg}/\text{m}^3$ から $46.8\text{kg}/\text{m}^3$ への変化であり、特に大きく改善した状況ではないと考えられる。

4.3 生物生息状況調査結果

4.3.1 調査結果概要

(1) サンゴ類

サンゴ類の種類数、主な出現種を表 4.3-1 に示し、サンゴ被度の地点数分布を図 4.3-1 に示した。

サンゴ場においては、計 101 種類のサンゴ類が確認され、主な出現種は、ハマサンゴ属(塊状、被覆状)、ミドリイシ属(樹枝状)、カンボクアナサンゴモドキ、コモンサンゴ属(樹枝状)、スギノキミドリイシ、キクメイシ属であった。海草藻場においては、計 28 種のサンゴ類が確認され、主な出現種は、ハマサンゴ属(塊状、被覆状)、コカメノコキクメイシ、カンボクアナサンゴモドキ、ミドリイシ属(樹枝状)、カメノコキクメイシ、フカトゲキクメイシであった。

サンゴ類の被度は、サンゴ場においては 0～5%未満の地点が最も多く、ついで 5～25%未満の地点が多かった。50%を超す高被度の地点も 7 地点確認され、内 2 地点は一般地点である大度海岸(066-OD06)、与那良川河口(099-1)であり、残り 5 地点は重要サンゴ群集等地点もしくは対照地点であった(ウフビシ、白保アオサンゴ、鳩間島南、大度、南静園地先海域)。海草藻場においては、0～5%未満の地点が殆どであったが、1 地点 25～50%未満の地点が確認された(川平湾 087-1)。

表 4.3-1 種類数と主な出現種(サンゴ類)

サンゴ場		海草藻場	
45地点		21地点	
種類数	主な出現種	種類数	主な出現種
101	ハマサンゴ属(塊状、被覆状) ミドリイシ属(樹枝状) カンボクアナサンゴモドキ コモンサンゴ属(樹枝状) スギノキミドリイシ キクメイシ属	28	ハマサンゴ属(塊状、被覆状) コカメノコキクメイシ カンボクアナサンゴモドキ ミドリイシ属(樹枝状) カメノコキクメイシ フカトゲキクメイシ

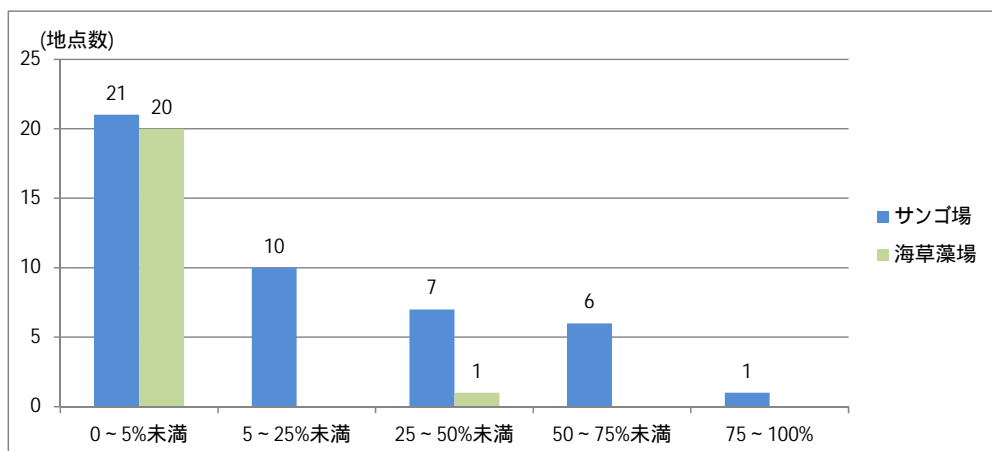


図 4.3-1 サンゴ類被度の地点数分布

(2) 海藻草類

海藻草類の種類数、主な出現種を表 4.3-2 に示し、海草類被度の地点数分布を図 4.3-2 に示した。

サンゴ場においては、計 104 種の海藻草類が確認され、主な出現種は、無節サンゴモ類、イワノカワ科、藍藻綱、サボテングサ属、アミジグサ属であった。海草藻場においては、計 82 種の海藻草類が確認され、主な出現種は、ウミウチワ属、リュウキュウスガモ、イバラノリ属、藍藻綱、ソゾ属であった。

海草類の被度は、サンゴ場においては、0～5%未満の地点が殆どであったが、25%を超す高被度の地点も 2 地点確認された(屋嘉田潟原 040-Y36、白保海域 95-S07、野崎川河口 097-2、嘉弥真水道 103-3、)。これらは近年海草類が繁茂してきたと考えられ、生息場環境を海草藻場に変更する必要があると考えられる。海草藻場においては、25～50%未満の地点が最も多く、ついで 5～25%未満、50～75%未満の地点が多かった。0～5%未満の地点も 2 地点確認され(大浦川河口(084-OU19)、川平湾(087-1))、これらは近年海草類が減退してきたと考えられ、生息場環境を検討する必要があると考えられる。

表 4.3-2 種類数と主な出現種(海藻草類)

サンゴ場		海草藻場	
45地点		21地点	
種類数	主な出現種	種類数	主な出現種
104	無節サンゴモ類 イワノカワ科 藍藻綱 サボテングサ属 アミジグサ属	82	ウミウチワ属 リュウキュウスガモ イバラノリ属 藍藻綱 ソゾ属

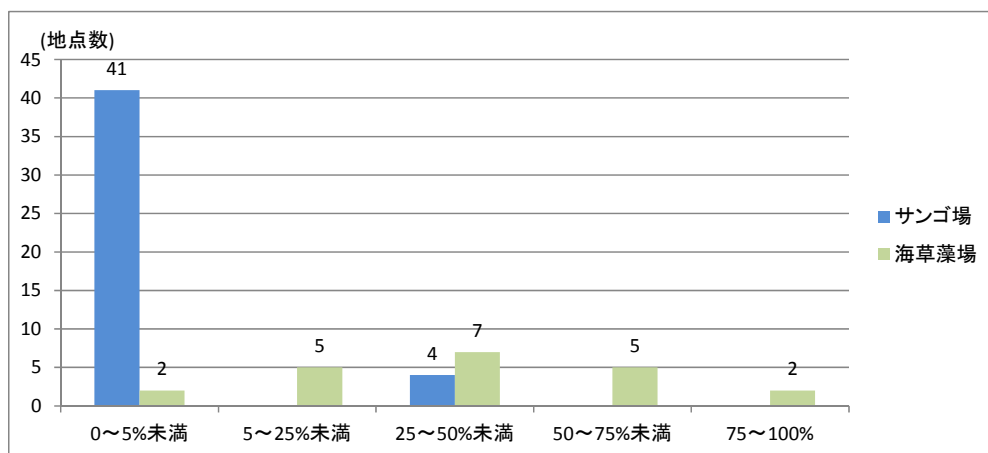


図 4.3-2 海草類被度の地点数分布

(3) 魚類

魚類の種類数、主な出現種を表 4.3-3 に示した。

サンゴ場においては、計 267 種の魚類が確認され、主な出現種は、ルリスズメダイ、ナガニザ、ミツボシキウセン、シチセンムスメベラ、オジサンであった。海草藻場においては計 123 種の魚類が確認され、主な出現種は、ミツボシキウセン、ハラスジベラ、オジロスズメダイ、ダンダラトラギス、タカノハハゼであった。

表 4.3-3 種類数と主な出現種(魚類)

サンゴ場		海草藻場	
45地点		21地点	
種類数	主な出現種	種類数	主な出現種
267	ルリスズメダイ ナガニザ ミツボシキウセン シチセンムスメベラ オジサン	123	ミツボシキウセン ハラスジベラ オジロスズメダイ ダンダラトラギス タカノハハゼ

(4) ベントス類

ベントス類の出現種、主な出現種を表 4.3-4 に示した。

サンゴ場においては、計 278 種のベントス類が確認され、主な出現種は、ツマジロナガウニ、ツマジロサンゴヤドカリ、タワシウニ、ホンナガウニ、ヒメジャコ、チャツボボヤであった。海草藻場においては、計 95 種のベントス類が確認され、主な出現種は、ツマジロサンゴヤドカリ、尋常カイメン綱、トゲアナエビ、クロナマコ、ウスボヤ科であった。干潟においては、計 24 種のベントス類が確認され、主な出現種は、アツムシロ、ヤエヤマスダレ、トウドウマリハマグリ、スナモグリ科、ヤドカリ亜目、リュウキュウコメツキガニであった。

表 4.3-4 種類数と主な出現種(ベントス類)

サンゴ場		海草藻場		干潟	
45地点		21地点		12地点	
種類数	主な出現種	種類数	主な出現種	種類数	主な出現種
278	ツマジロナガウニ ツマジロサンゴヤドカリ タワシウニ ホンナガウニ ヒメジャコ チャツボボヤ	95	ツマジロサンゴヤドカリ 尋常カイメン綱 トゲアナエビ クロナマコ ウスボヤ科	24	アツムシロ ヤエヤマスダレ トウドウマリハマグリ スナモグリ科 ヤドカリ亜目 リュウキュウコメツキガニ

4.3.2 生物相による地点の評価

(1) 評価の方法

生物生息状況調査結果を用いて、生物相から調査海域の評価を試みた。なお、海域の評価は、赤土等堆積状況からの実施が基本であり、本評価は補足的な位置づけとなる。

生物相による地点の評価は、基本計画内で策定された環境保全目標類型の「主に見られる生物」の出現状況を元に行なった(表 4.3-5)。

なお、ここでは、サンゴ AA、A 類型、海草藻場 A 類型、干潟 A 類型を「清浄域」、サンゴ場 B、サンゴ場 C、海草藻場 B、干潟 B 類型を「汚染域」と定義し(表 4.3-5)、それに従い、「主に見られる生物」も「清浄域種」と「汚染域種」に二分した。

表 4.3-6～表 4.3-10 に調査地点別の「主に見られる生物」の出現状況を示した。

表 4.3-5 主に見られる生物の一覧(基本計画より抜粋、改変)

サンゴ場における環境保全目標類型		
類型	堆積指標	
	SPSS(kg/m ³)	
主に見られる生物		
サンゴ場AA	1～10未満 (ランク3～4)	《サンゴ類》 ミドリイシ属(コビミドリイシ、サンカクミドリイシ等)、 コモンサンゴ属(エダコモンサンゴ、ノリコモンサンゴ等) 《ベントス類》 サツマビナ、スナギンチャク科、 ホンナガウニ、ヒメジャコ、ツマジロナガウニ 《海藻草類》 サボテングサ、ハイオオギ、ピロウドガラガラ属、アミジグサ属 《魚類》 スズメダイ科の内、デバスズメダイ、アオバスズメダイ、ミツボシクロスズメダイ、 ロクセスズメダイ等サンゴ上に生息する種群、 ナドグロペラ、アカオビペラ、スジペラ、トカラペラ、カノコペラ
サンゴ場A	10～30未満 (ランク5a)	《サンゴ類》 キクメイシモドキ 《ベントス類》 ニワトリガキ、カニノテムシロ、ケヤリムシ科、ウニシヤコ科 《海藻草類》 ヒメテングサ、コノハノリ科、アオノリ属、アオサ属 《魚類》 ハナナガモチノウオ、カザリハゼ、ホシハゼ、タカノハハゼ、シノビハゼ属
サンゴ場B	30～50未満 (ランク5b)	
サンゴ場C	50以上 (ランク6～8)	
注)表中のSPSSは年間の最大値である。		
海草藻場における環境保全目標類型		
類型	堆積指標	
	SPSS(kg/m ³)	
主に見られる生物		
海草藻場A	1～50未満 (ランク3～5b)	《サンゴ類》 コモンサンゴ属(樹枝状) 《ベントス類》 タケノコガイ科の内、ムシロタケ、リュウキュウタケ、カニモリタケ等 礁池内砂底に生息する種群、クサイロカノコ、コブヒトデ 《海藻草類》 ハゴロモ、イトグサ属 《魚類》 キンセンイシモチ、ミツボシキュウセン、ハラスジペラ
海草藻場B	50以上 (ランク6～8)	《サンゴ類》 なし 《ベントス類》 ヒメクワノミカニモリ、フトコロガイ、フトビシヤコ 《海藻草類》 リュウキュウアマモ、ミツデサボテングサ 《魚類》 サラサハゼ属、フエキダイ属の幼魚、タイワンマトイシモチ
注)表中のSPSSは年間の最大値である。		
干潟における環境保全目標類型		
類型	堆積指標	
	SPSS(kg/m ³)	
主に見られる生物		
干潟A	1～100未満 (ランク3～6)	《ベントス類》 ミナミコメツギガニ、リュウキュウコメツギガニ、ミナミスナガニ
干潟B	100以上 (ランク6～8)	《ベントス類》 シロスジフジツボ、ヒバリガイモドキ、マルアマオブネ、ウミナ属、カノコガイ、 ミナミナガオサガニ
注)表中のSPSSは年間の最大値である。		

清浄域

汚染域

表 4.3-6 「主に見られる生物」の出現状況(1/5)

海域名		大井川(今帰仁村)河口		大小堀川河口		ウフビシ	屋嘉田潟原				平良川河口		慶佐次川河口		漢那中港川河口		
地点番号		018-1	018-3	022-1	022-2		040-Y04	040-Y14	040-Y31	040-Y36	016-01(№1)	016-02(№2)	15-1	15-2	043-3	043-18	
地点定義	代表評価点	-	-	代表評価点	重要サンゴ群集	-	代表評価点	-	-	代表評価点	-	代表評価点	-	代表評価点	-		
生息場環境		サンゴ場	干潟	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	干潟	干潟	海藻場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場		
サンゴ場	サンゴ類	ミドリイシ属			○	○	○				○					○	
		コモンサンゴ属									○	○	○				○
	ベントス類	サツマビナ					○			○							
		スナギンチャク科				○											
		ホンナガウニ				○	○				○	○	○			○	○
		ヒメジャコ	○		○	○	○			○			○				○
	海藻草類	ツマジロナガウニ	○		○	○	○			○	○	○	○			○	○
		サボテングサ									○						○
		ハイオオギ	○							○	○	○	○			○	
		ピロウドガラガラ属	○							○	○	○	○			○	○
	魚類	アミジグサ属			○	○	○			○							
		スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群			○		○										○
		ノドグロペラ				○											
		アカオビペラ				○								○			○
		スジペラ															
		トカラペラ															
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ	○		○						○			○		○
		ベントス類	ニフトリガキ	○		○							○			○	○
カニノテムシロ																	
ケヤリムシ科						○	○					○			○	○	
海藻草類		ウニシヤコ科															
		ヒメテングサ															
		コノハリ科															
魚類		アオノリ属	○														
		アオサ属			○												
		ハナナガモチノウオ															
	カザリハゼ																
	ホシハゼ																
海藻場	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)									(○)						
	ベントス類	タケノコガイ科の内、礁池内砂底に生息する種群															
		クサイロカノコ							○	(○)							
	魚類	コフヒトデ															
		ハゴロモ															
		イトグサ属												(○)	(○)	(○)	
	汚染域種	キンセンイシモチ							○		(○)			(○)		(○)	
		ベントス類	ヒメクワノミカニモリ														
		フトコロガイ			(○)	(○)			○					(○)		(○)	
		フトユビシヤコ															
		魚類	リュウキュウアマモ						○								
		ミツデサボテングサ													(○)	(○)	
干潟	サンゴ類	サラサハゼ属						○		(○)							
	ベントス類	フェフキダイ属の幼魚	(○)							(○)							
		タイワンマトイシモチ															
		ミナミメツギガニ															
		リュウキュウコメツギガニ															
汚染域種	ベントス類	ミナミメツギガニ															
	魚類	シロスジフジツボ															
		ヒバリガイモドキ															
		マルアマオブネ															
		ウミナ属															
カノコガイ		○															
ミナミメツギガニ																	
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数		4	0	5	9	7	0	0	4	6	7	5	7	0	4	9	
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		3	1	4	1	1	0	0	3	1	3	3	0	3	3	2	

注: 最下段の集計は、各地点の生息場環境に該当する「主に見られる生物」のみを集計した。ただし、生息場環境以外の「主に見られる生物」が確認された場合、(○)として表中に表記した。

表 4.3-7 「主に見られる生物」の出現状況(2/5)

海域名	池味地先			大度海岸			大度	真謝川河口			磯間川河口			嘉良川河口			
	053-1	053-2	053-3	066-OD06	066-OD38	066-OD41		071-1	071-2	071-3	073-03	073-09	073-35	083-1	083-2	083-3	
地点番号	-	代表評価点	-	-	代表評価点	-	重要サンゴ群集	代表評価点	堆積基準点	-	-	-	代表評価点	-	-	堆積基準点	
地点定義	-	代表評価点	-	-	代表評価点	-	重要サンゴ群集	代表評価点	堆積基準点	-	-	-	代表評価点	-	-	堆積基準点	
生息環境	海藻場	海藻場	干潟	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	海藻場、河口	海藻場	海藻場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	海藻場、河口		
サンゴ場	サンゴ類	ミドリイシ属				○	○	○	○				○			(○)	
		コモンサンゴ属	(○)	(○)		○	○	○	○								
	ベントス類	サツマビナ															
		スナギンチャク科				○		○	○	○				○		○	
		ホンナガウニ					○		○	○			(○)	○			
	海藻草類	ヒメジャコ							○								
		ツマジロナガウニ		(○)		○	○	○	○				(○)	○		○	
		サボテングサ							○	○					○		
		ハイオオギ							○						○	○	(○)
	魚類	ピロウドガラガラ属		(○)		○	○		○			(○)	(○)		○	○	
		アミジグサ属		(○)			○		○	○		(○)	(○)		○	○	
		スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群				○	○		○	○			(○)	○			
		ノドグロベラ							○					○			
		アカオビベラ				○	○	○									
		スジベラ															
汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ															
		ニフトリガキ		(○)													
	ベントス類	カニノテムシロ															
		ケヤリムシ科															
	海藻草類	ウニシャコ科															
		ヒメテングサ															
		コノハノリ科															
	魚類	アオリ属									(○)	(○)					
		アオサ属									(○)	(○)					
		ハナナガモチノウオ															
カザリハゼ																	
ホシハゼ										(○)	(○)						
海藻場	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)	○	○		(○)	(○)	(○)	(○)								
		タケノガイ科の内、礁池内砂底に生息する種群															(○)
	ベントス類	クサイロカノコ															
		コブヒトデ															
	海藻草類	ハゴロモ	○														
		イトグサ属				(○)				(○)				(○)			
	魚類	キンセンイシモチ															○
		ミツボシキウセン	○	○		(○)	(○)	(○)			○	○	○	○		(○)	○
		ハラスジベラ	○					(○)				○	○	(○)		(○)	○
	汚染域種	ベントス類	ヒメクワノミカニモリ														
			フトコロガイ		○												
		フトユビシャコ															
		リュウキュウアマモ	○									○	○				
		ミツデサボテングサ	○	○													
	魚類	サラサハゼ属													(○)		
フエフキダイ属の幼魚											○						
タイワンマトイシモチ																	
干潟	清浄域種	ミナミコメツキガニ															
		リュウキュウコメツキガニ															
	ミナミミナガニ																
	汚染域種	シロスジフジツボ															
		ヒバリガイモドキ															
		マルアマオブネ															
		ウミナ属															
カノコガイ																	
ミナミメナガオサガニ																	
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数	4	2	0	7	8	6	7	13	1	1	2	2	7	3	5	3	
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	

注: 最下段の集計は、各地点の生息環境に該当する「主に見られる生物」のみを集計した。ただし、生息環境以外の「主に見られる生物」が確認された場合、(○)として表中に表記した。

表 4.3-8 「主に見られる生物」の出現状況(3/5)

海域名		大浦川河口				伊原間	吹通川河口			浦底湾			川平湾			川平湾外				
地点番号		084-OU19	084-OU32	084-OU48	084-OU50		085-1	085-2	085-3	086-1	086-2	086-3	087-1	087-2	087-3					
地点定義		-	-	-	-	対照地点	堆積基準点	-	-	-	-	-	-	-	-	堆積基準点	対照地点			
生息環境		海藻藻場	海藻藻場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	干潟、河口	サンゴ場	海藻藻場	サンゴ場	サンゴ場	海藻藻場	海藻藻場	海藻藻場	干潟	サンゴ場				
サンゴ場	サンゴ類	ミドリイシ属			○		○				○	○			(○)					
		コモンサンゴ属																		
	ベントス類	サツマビナ																		
		スナギンチャク科																		
		ホナナガウニ											○							
		ヒメジャコ			○		○							(○)						
	海藻草類	ツマジロナガウニ			○	○							○							
		サボテングサ					○				○									
		ハイオオギ	(○)				○				○	○							○	
		ビロドガラガラ属				○	○					○		(○)					○	
	魚類	アミジグサ属			○	○	○				○			(○)					○	
		スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群				○	○				○			(○)					○	
		ノドグロベラ			○						○									
		アカオビベラ									○									
		スジベラ																		
		トカラベラ									○			(○)						
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ	(○)									○							
			ニワトリガキ	(○)									○			(○)				
		ベントス類	カニノテムシロ																	
			ケヤリムシ科																	○
ウニシヤコ科																				
海藻草類		ヒメテングサ																		
		コノハノリ科																		
		アオリ属							○	(○)										
魚類		アオサ属																		
		ハナナガモチノウオ																		
		カザリハゼ																		
		ホシハゼ	(○)													(○)				
	タカノハハゼ	(○)	(○)						(○)		○	(○)		(○)	(○)					
シノビハゼ属		(○)		○						○	○	(○)	(○)	(○)						
海藻藻場	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)																		
		タケノコガイ科の内、礁池内砂底に生息する種群																		
	ベントス類	クサイロカノコ																		
		コブヒトデ																		
	海藻草類	ハゴロモ																		
		イトグサ属												○	○					
	魚類	キンセンイシモチ											(○)							
		ミツボシキウセン	○			(○)						(○)	○	○	○				(○)	
		ハラスジベラ	○		(○)	(○)							○	○	○					
	汚染域種	ベントス類	ヒメクワノミカニモリ	○																
フトコロガイ			○																	
海藻草類		フトユビシヤコ																		
		リュウキュウアマモ		○								(○)	○							
		ミツデサボテングサ																		
魚類	サラサハゼ属	○			(○)	(○)				(○)			○	○						
	フエキダイ属の幼魚										(○)									
タイワンマトイシモチ																				
干潟	清浄域種	ミナミコメツキガニ																○		
		リュウキュウコメツキガニ																		
	汚染域種	ミナミスナガニ																		
		シロスジフジツボ																		
		ヒバリガイモドキ																		
		マルアマオブネ																		
		ウミニナ属																		
カノコガイ																				
ミナミナガオサガニ																				
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数		2	0	6	4	7	0	0	0	9	5	2	3	3	1		4			
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		3	1	0	1	0	0	1	0	1	4	1	1	1	0		1			

注: 最下段の集計は、各地点の生息環境に該当する「主に見られる生物」のみを集計した。ただし、生息環境以外の「主に見られる生物」が確認された場合、(○)として表中に表記した。

表 4.3-9 「主に見られる生物」の出現状況(4/5)

海域名		崎枝湾			名蔵湾			白保海域				白保アオサンゴ	宮川河口				浦内川河口(096-2)		
地点番号		088-1	088-2	088-3	090-1	090-2	090-3	095-S07	095-S16	095-S19	095-S34		094-1	094-2(No.2)	094-3	094-4	096-2		
地点定義		-	-	-	-	-	堆積基準点	代表評価点	-	-	-	重要サンゴ群集	堆積基準点	代表評価点	-	-	対照地点		
生息環境		サンゴ場	海草藻場	干潟	サンゴ場	海草藻場	干潟、河口	サンゴ場	海草藻場	海草藻場	サンゴ場	サンゴ場	干潟、河口	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	干潟		
サンゴ場	清浄域種	サンゴ類	ミドリイシ属					○				○		○					
		サンゴ類	コモンサンゴ属						○										
	ベントス類	サツマビナ																	
		スナギンチャク科														○			
		ホンナガウニ									(○)		○		○	○			
		ヒメジャコ										○			○	○			
	海藻草類	ツマジロナガウニ	○						○		(○)	○	○		○				
		サボテングサ							○			○							
		ハイオオギ	○			○					(○)				○				
		ピロウドガラガラ属	○			○			○	(○)	(○)	○			○				
	魚類	アミジグサ属	○						○			○	○		○				
		スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群	○						○			○			○				
		ノドグロペラ																	
		アカオビペラ																	
		スジペラ																	
		トカラペラ															○		
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ																
		ベントス類	ニフトリガキ				○												
			カニノテムシロ																
			ケヤリムシ科							○									
海藻草類		ウニシヤコ科																	
		ヒメテングサ																	
		コノハリ科																	
魚類		アオノリ属					(○)											○	
		アオサ属																	
		ハナナガモチノウオ																	
	カザリハゼ																		
汚染域種	ホシハゼ				○				(○)					○					
	タカノハハゼ		(○)		○				(○)					○					
	シノビハゼ属	○	(○)					○		(○)	○			○					
	シノビハゼ属	○	(○)					○		(○)	○			○					
干潟	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)					(○)											
		サンゴ類	タケノコガイ科の内、堆池内砂底に生息する種群													(○)			
	汚染域種	ベントス類	クサイロカノコ																
		ベントス類	コフヒトデ																
		海藻草類	ハゴロモ																
		海藻草類	イトグサ属	(○)									(○)	(○)					
	汚染域種	魚類	キンセンイシモチ						(○)	○	○								
			ミツボシキウセン		○		(○)			(○)	○	○	(○)						
		ハラズジペラ	(○)	○						(○)									
		ベントス類	ヒメクワノミカニモリ				(○)												
ベントス類		フトコロガイ																	
ベントス類		フトユビシヤコ																	
汚染域種	海藻草類	リュウキュウアマモ						(○)		○									
		ミツデサボテングサ																	
	魚類	サラサハゼ属				(○)					○	(○)		(○)					
		フェフキダイ属の幼魚										○							
タイワンマトイシモチ																			
干潟	清浄域種	ベントス類	ミナミメツキガニ																
		ベントス類	リュウキュウコメツキガニ				○						○						
	汚染域種	ベントス類	シロスジフジツボ																
			ヒバリガイモドキ																
			マルアマオブネ																
			ウミミナ属																
カノコガイ																			
ミナミメナガオサガニ					(○)														
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数		5	2	0	2	0	1	7	2	3	6	4	1	8	5	0	0		
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		1	0	0	3	0	0	2	0	3	1	0	0	3	0	1	0		

注: 最下段の集計は、各地点の生息環境に該当する「主に見られる生物」のみを集計した。ただし、生息環境以外の「主に見られる生物」が確認された場合、(○)として表中に表記した。

表 4.3-10 「主に見られる生物」の出現状況(5/5)

海域名		野崎川河口			鳩間島南	与那良川河口			嘉弥真水道			マルゲー	渡瀬久ビエ	安波連ビエ	南勝園地先海域	シギラ		
地点番号		096-3	097-1	097-2	097-3	099-1	099-2	099-3	103-1	103-2	103-3		108-1	109-1				
地点定義		対照地点	-	-	堆積基準点	重要サンゴ群集	代表評価点	-	堆積基準点	-	-	重要サンゴ群集	対照地点	対照地点	対照地点	対照地点		
生息環境		干潟	サンゴ場	サンゴ場	海草藻場、河口	サンゴ場	サンゴ場	海草藻場	干潟、河口	海草藻場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場		
サンゴ場	清浄域種	サンゴ類	ミドリイシ属	○	○	○	○		(○)	○	○	○	○	○	○	○		
		サンゴ類	コモンサンゴ属	○	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	
		ペンテス類	サツマビナ															○
			スナギンチャク科		○	○			○						○	○		○
			ホンナガウニ												○			○
			ヒメジャコ			○										○		
		ツマジロナガウニ					○						○	○	○	○		
		海藻草類	サボテングサ					○	○		(○)				○	○		○
			ハイオオギ		○		(○)	○	○			○			○	○		
			ピロウドガラ属		○	○									○	○	○	○
	アミジグサ属			○			○	○					○	○	○	○	○	
	魚類	スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群		○	○	(○)	○	○		(○)	○	○	○	○	○	○	○	
		ノドグロベラ					○											
		アカオビベラ								(○)	○		○					
		スジベラ		○														
		トカラベラ					○							○			○	
		カノコベラ		○														
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ		○													
		ペンテス類	ニワトリガキ															
			カニノテムシロ															
ケヤリムシ科																		
海藻草類		ウニシヤコ科																
		ヒメテングサ																
		コノハノリ科																
魚類		アオノリ属																
		アオサ属																
		ハナナガモチノウオ																
	カザリハゼ		○															
魚類	ホシハゼ											○						
	タカノハハゼ											○						
	シノビハゼ属		○	○					(○)	○	○				○			
	シノビハゼ属		○	○					(○)	○	○				○			
海草藻場	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)	(○)	(○)					(○)	(○)				(○)			
		ペンテス類	タケノガイ科の内、礁池内砂底に生息する種群	(○)											(○)	(○)		
		クサイロカノコ																
		コブヒトデ																
	海藻草類	ハゴロモ							○		(○)							
		イトグサ属		(○)	(○)									(○)	(○)	(○)		
	魚類	キンセンイシモチ		(○)						○	(○)	(○)						
		ミツボシキュウセン		(○)	(○)	○		(○)		○	(○)	(○)	(○)		(○)	(○)		
ハラスジベラ					(○)	○		○	(○)	(○)				(○)				
汚染域種	ペンテス類	ヒメクワノミカニモリ																
	フトコロガイ						○											
	フトコビシヤコ																	
	海藻草類	リュウキュウアマモ			(○)	○		○		○	(○)							
		ミツデサボテングサ																
	魚類	サラサハゼ属		(○)	(○)				○						(○)			
フエフキダイ属の幼魚				○					(○)									
タイワンマトイシモチ																		
干潟	清浄域種	ペンテス類	ミナミコメツキガニ															
		リュウキュウコメツキガニ																
	汚染域種	ペンテス類	ミナミスナガニ															
		シロスジフジツボ																
		ヒバリガイモドキ																
		マルアマオブネ																
		ウミニナ属																
カノコガイ																		
ミナミメナガオサガニ																		
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数		0	9	6	1	9	7	1	0	4	5	3	7	11	9	7	8	
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		0	2	2	2	0	0	2	0	2	1	3	0	0	0	1	0	

注: 最下段の集計は、各地点の生息環境に該当する「主に見られる生物」のみを集計した。ただし、生息環境以外の「主に見られる生物」が確認された場合、(○)として表中に表記した。

1) 地点の評価方法

地点の評価には、各調査地点における生息場環境の「主に見られる生物」の出現割合を用いた。

「基本計画」に示された各生息場環境の「清浄域種」種数に対する各地点で出現した種の割合を各分類群(サンゴ類、ベントス類、海藻草類、魚類)毎に求め、その平均を清浄域種の集計値とした。

同様に汚染域種の集計値を求め、2 倍以上の開きがある場合、多い方の「主に見られる生物」が優占していると見なし、その地点を「清浄域」もしくは「汚染域」と評価した。なお、両方の「主に見られる生物」が出現するものの、その差が 2 倍以上無い場合は、「主に見られる生物」からは地点の評価はできないとした。

さらに、今年度調査における年間最大 SPSS 値を参考にし、生物相による評価と堆積状況による評価の整合を確認した。整合が確認されなかった場合、平成 21～23 年度の最大 SPSS 値、および今年度生物調査時の SPSS 値を用いて整合がとれない原因を考察した。

2) 海域の評価方法

海域の評価は、「将来予測モデル構築可能海域」すなわち代表評価点が設定されている海域と、「将来予測モデル構築不可能海域」とで方法を分けた。

- ・将来予測モデル構築可能海域

代表評価点の評価結果を海域の評価とする。

- ・将来予測モデル構築不可能海域

堆積基準点を除く地点の内、清浄域と評価された地点数と汚染域と評価された地点数を比較し、多い方を海域の評価とした。なお、生物相から評価されない地点については、集計対象から省いた。また、清浄域地点数と汚染域地点数が同数の場合は、生物相からは評価されないと評価した。

(2) 海域の評価概要

評価結果の集計を図 4.3-3 に示し、評価結果一覧を表 4.3-11 に示した。

重点監視海域では、22 海域中、15 海域が清浄域、1 海域が汚染域と評価され、6 海域においては生物相から評価することができなかった。ただし、清浄域と評価された海域の内 12 海域は堆積状況による評価と一致しなかった。堆積指標は今年度の最大 SPSS を元に算出しているが、生息生物は、過去数年に渡る赤土等堆積状況の影響を受けるタイプのものから、主として生物調査時現在の堆積状況に影響を受けるものまで様々であることが要因の一つであると考えられる。

重要サンゴ群集等地点では全 5 地点において生物相から清浄域と評価された。また、対照地点においては 8 地点中 6 地点が清浄域と評価され、2 地点においては生物相から評価することができなかった。ただし、清浄域と評価された地点の内 1 地点は堆積状況による評価と一致しなかった。

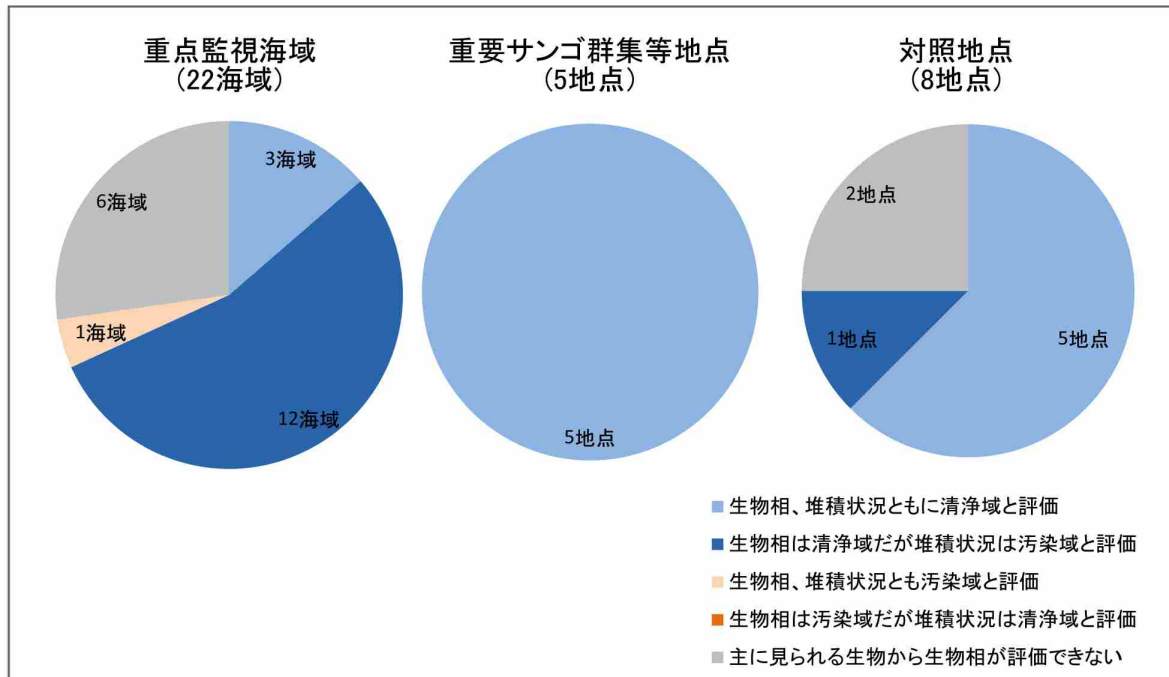


図 4.3-3 生物相による評価結果

表 4.3-11 重点監視海域における生物相および堆積状況による評価一覧

海域名			モデル構築の可否(H23年度段階)	評価方法	生物相による評価	堆積指標による評価(参考)
018	大井川(今帰仁村)河口	重点	○	代表評価点の生物相	-	サンゴ場B
022	大小堀川河口	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場C
ウブシ(重要サンゴ群集等)		重要	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場AA
040	屋嘉田潟原	重点	○	代表評価点の生物相	-	海草藻場B
016	平良川河口	重点	○	代表評価点の生物相	-	サンゴ場C
015	慶佐次川河口	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場B
043	漢那中港川河口	重点	○	代表評価点の生物相	-	サンゴ場C
053	池味地先	重点	○	代表評価点の生物相	-	海草藻場B
066	大度海岸	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場A
大度(重要サンゴ群集等)		重要	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
071	真謝川河口	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場A
073	儀間川河口	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場A
083	嘉良川河口	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場B
084	大浦川河口	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場C
伊原間(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場C
085	吹通川河口	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	汚染域	サンゴ場C
086	浦底湾	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場B
087	川平湾	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場B
川平湾外(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
088	崎枝湾	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場B
090	名蔵湾	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	-	サンゴ場C
095	白保海域	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場C
白保アオサンゴ(重要サンゴ群集等)		重要	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
094	宮良川河口	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場C
浦内川河口(096-2)(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	-	干潟A
浦内川河口(096-3)(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	-	干潟A
097	野崎川河口	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場B
鳩間島南(重要サンゴ群集等)		重要	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
099	与那良川河口	重点	○	代表評価点の生物相	清浄域	サンゴ場C
103	嘉弥真水道	重点	×	堆積基準点を除いた地点の生物相	清浄域	サンゴ場B
マルグー(重要サンゴ群集等)		重要	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
渡嘉志久ビーチ(108-1)(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場AA
安波連ビーチ(109-1)(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
南静園地先海域(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
シギラ(対照地点)		対照	-	当該地点の生物相	清浄域	サンゴ場A
重点監視海域(22海域)集計				清浄域	15海域	3海域
				汚染域	1海域	19海域
				-(生物相から評価できない)	6海域	0海域
				計	22海域	22海域
重要サンゴ群集等地点集計				清浄域	5地点	5地点
				汚染域	0地点	0地点
				-(生物相から評価できない)	0地点	0地点
				計	5地点	5地点
対照地点集計				清浄域	6地点	7地点
				汚染域	0地点	1地点
				-(生物相から評価できない)	2地点	0地点
				計	8地点	8地点

(3) 生物相による地点の評価

図 4.3-4 に、生物相による地点の評価結果別に地点数を集計した。

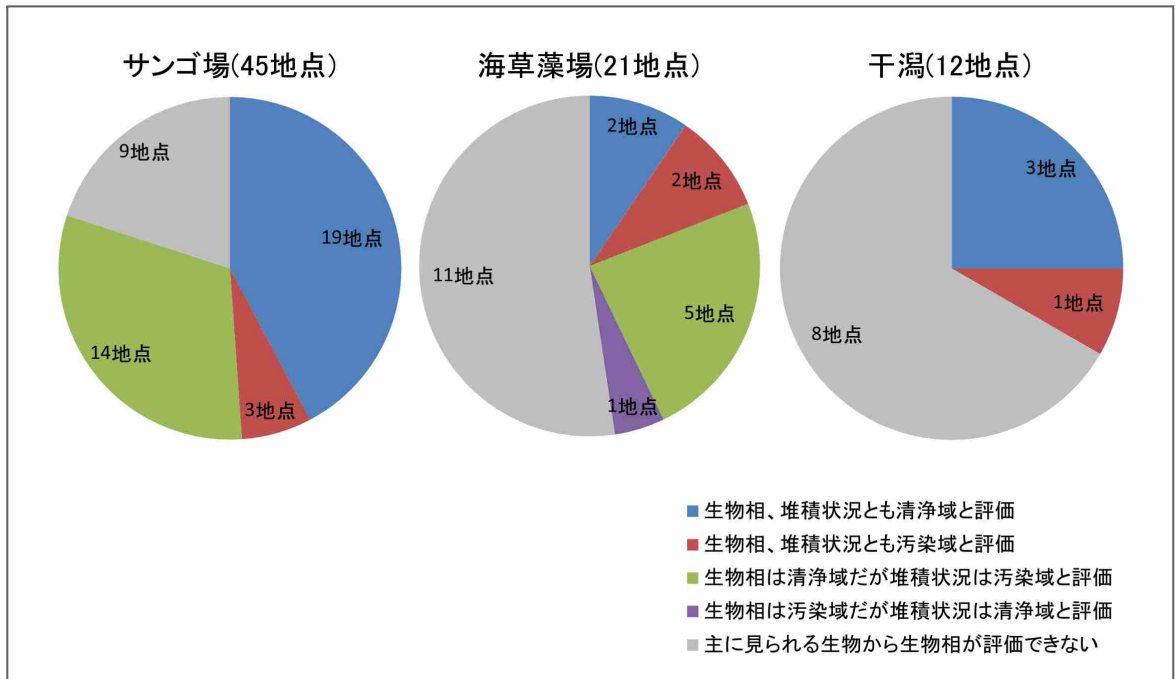


図 4.3-4 生物相による地点の評価結果別地点数集計

サンゴ場においては、45 地点中 22 地点において、生物相および堆積状況による地点の評価に整合がとれており、「主に見られる生物」の生息状況はその地点の状況をよく反映していたと考えられる。

一方、海草藻場においては 21 地点中 11 地点、干潟においては 12 地点中 8 地点で「主に見られる生物」からの地点評価ができなかった。海草藻場、および干潟においては生息生物が赤土等堆積量により、限定される度合いは低い可能性が示唆された。

4.3.3 永久コドラート調査

(1) 調査結果概要

永久コドラート調査は、各重点監視海域内、代表評価地点で、かつ生息場環境がサンゴ場の地点で実施した。加えて、重点監視海域調査地点の内、定点観測調査において過年度からコドラート枠調査が実施されている地点については代表評価地点でないものについても掲載した(016-2,016-3,043-1)。

さらに、重要サンゴ群集等地点、対照地点(サンゴ場)においても実施した。調査結果の概要を表 4.3-12 に示した。

表 4.3-12 調査結果概要(永久コドラート調査)

	大井川(今帰仁村)河口 018-1	大小堀川河口 022-2	平良川河口 016-1	平良川河口 016-2(No.2)	平良川河口 016-3(No.3)	慶佐次川河口 015-1	湊那中港川河口 043-1(No.1)
サンゴ類の総被度	0%	15%	5%未満	6%	1%	10%	8%
死サンゴ類の総被度	1%未満	10%	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満
種類数	0	16	8	21	4	17	2
群体系数	0	49	18	63	6	37	9
ミドリイシ属の最大長径×短径	-	27×27(cm)	19×15(cm)	5×3(cm)	-	28×26(cm)	-
オニヒトデ個体数	0	1	0	0	0	0	0
シロレイシダマシ類個体数	0	2	0	1	0	0	0
主な出現種		ハマサンゴ属(塊状)	フカゲキマイシ(塊状)	ユビエダハマサンゴ(樹枝状)	ハマサンゴ属(塊状)	ハマサンゴ属(塊状)	カミノキマイシ(塊状)
					カミノキマイシ属(塊状)	カンボクアササンゴ属(塊状)	
					トゲキマイシ属(塊状)		
					コモンサンゴ属(被覆状)		

	湊那中港川河口 043-3	大度海岸 066-OD38	真謝川河口 071-1	横間川河口 073-35	白保海域 095-S07	宮良川河口 094-2(No.2)	与那良川河口 099-1
サンゴ類の総被度	50%	30%	15%	20%	5%	5%	80%
死サンゴ類の総被度	-	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	10%	5%未満
種類数	2	12	5	28	8	6	7
群体系数	4	24	14	64	12	17	9
ミドリイシ属の最大長径×短径	-	-	31×28(cm)	45×40(cm)	9×8(cm)	-	200×200(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0	0	0	0	10
シロレイシダマシ類個体数	0	9	0	0	0	1	30
主な出現種	ハマサンゴ属(塊状)	エダコモンサンゴ、 トゲエダコモンサンゴ 混生(樹枝状)	ハマサンゴ属(塊状)	イセハダハヤササンゴ(樹枝状)	コハシロサンゴ(葉状)	アラリサンゴ(塊状)	スキノキミドリイシ(樹枝状)
		シロサンゴ(葉状)		オヤコビミドリイシ(樹枝状)		ハマサンゴ属(塊状)	
				ユビエダミドリイシ(樹枝状)			
				クシハダミドリイシ(樹枝状)			

	ウフビシ 重要サンゴ群集等	大度 重要サンゴ群集等	白保アオサンゴ 重要サンゴ群集等	鳩間島南 重要サンゴ群集等	マルグー 重要サンゴ群集等
サンゴ類の総被度	85%	50%	55%	55%	5%未満
死サンゴ類の総被度	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	25%
種類数	9	16	1	13	10
群体系数	14	33	1	19	17
ミドリイシ属の最大長径×短径	160×50(cm)	110×63(cm)	-	164×110(cm)	9×7(cm)
オニヒトデ個体数	8	0	0	1	0
シロレイシダマシ類個体数	22	1	0	0	0
主な出現種	ハナハチミドリイシ(樹枝状)	ユビエダミドリイシ(樹枝状)	アオサンゴ(棒状)	クシハダミドリイシ(樹枝状)	コモンサンゴ(被覆状)
	クシハダミドリイシ(樹枝状)	クシハダミドリイシ(樹枝状)		コウミドリイシ(樹枝状)	コモンサンゴ属(被覆状)
	タムビミドリイシ(樹枝状)	ミドリイシ属(樹枝状)		スキノキミドリイシ(樹枝状)	スキノキミドリイシ(樹枝状)
	スキノキミドリイシ(樹枝状)				ミドリイシ属(樹枝状)
					クビライシ属(非固着性)
					ササナミサンゴ(塊状)
					トゲキマイシ(塊状)
					ヒメウサンゴ(塊状)

	伊原間 対照地点	川平湾外 対照地点	渡嘉志久ビーチ108-1 対照地点	安波連ビーチ109-1 対照地点	南静園地先海域 対照地点	シギラ 対照地点
サンゴ類の総被度	1%未満	1%未満	35%	50%	65%	50%
死サンゴ類の総被度	1%未満	25%	5%未満	5%未満	5%未満	1%未満
種類数	4	1	9	13	15	10
群体系数	4	1	38	52	21	22
ミドリイシ属の最大長径×短径	2×2(cm)	-	200×92(cm)	33×22(cm)	55×45(cm)	36×25(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0	1	0	0
シロレイシダマシ類個体数	0	1	0	6	1	9
主な出現種	クビライシ(非固着性)	トゲサンゴ(樹枝状)	スキノキミドリイシ(樹枝状)	ユビエダハマサンゴ(樹枝状)	トゲエダコモンサンゴ(樹枝状)	ユビエダハマサンゴ(樹枝状)
	ハナヤササンゴ属(樹枝状)				エダコモンサンゴ(樹枝状)	
	ミドリイシ属(樹枝状)					
	ハマサンゴ属(塊状)					

1) 代表評価地点(サンゴ場)等調査地点結果概要

代表評価地点(サンゴ場)等における永久コードラート内被度及び種数について図 4.3-5 に示した。

サンゴ被度は、0%から 80%まで確認された。被度が最も低かった地点は、大井川(今帰仁村)河口(018-1)であり、被度が最も高かった地点は、与那良川河口(099-1)であった。

サンゴ種数は、0 から 28 種まで様々で、種数が最も低かった地点は、大井川(今帰仁村)河口(018-1)であり、種数が多かった地点は、儀間川河口(073-35)であった。

ただし、サンゴ被度と種数の間には関係性は薄く、漢那中港川河口(043-3)のように、被度が高い地点においても種数が少ない地点も確認された。

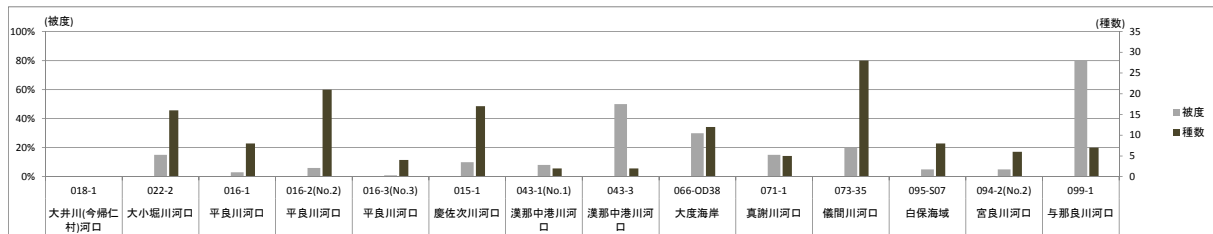


図 4.3-5 代表評価地点(サンゴ場)等永久コードラート内被度および種数

2) 重要サンゴ群集等地点結果概要

重要サンゴ群集等地点における永久コードラート内被度及び種数について図 4.3-6 に示した。

サンゴ被度は、5%未満から 85%まで確認された。被度が最も低かった地点はマルグーであり、最も高かった地点はウフビシであった。

サンゴ種数は、1 から 16 種まで様々で、多数の種で構成されている地点が殆どであったが、白保アオサンゴにおいては、1 種(アオサンゴ)で構成されていた。

平成 25 年度現在において、重要サンゴ群集等地点に設定した永久コードラート内は、マルグーを除く全地点において健全なサンゴの生息状況にある。

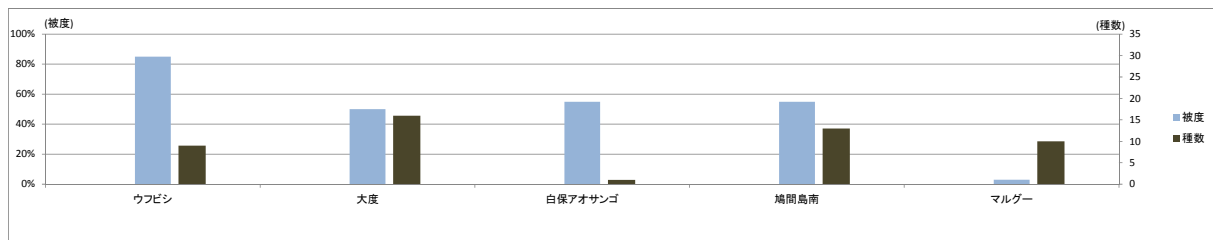


図 4.3-6 重要サンゴ群集等地点永久コードラート内被度および種数

3) 対照地点結果概要

対照地点における永久コドラート内被度及び種数について図 4.3-7 に示した。

サンゴ被度は、1%未満から 65%まで確認された。被度が最も低かったのは伊原間、川平湾外であり、最も高かった地点は南静園地先海域である。

サンゴ種数は、1 から 15 種まで確認されたが、伊原間、川平湾外を除いた地点では多数の種で構成されていた。

平成 25 年度現在において、対照地点に設定した永久コドラート内は、伊原間と川平湾外を除く全地点において健全なサンゴの生息状況にあり、対照地点として有効である。

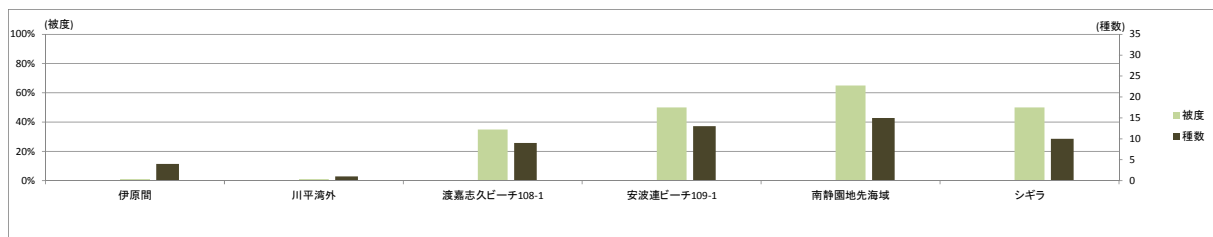


図 4.3-7 対照地点(サンゴ場)永久コドラート内被度および種数

4) 昨年度との比較

(a) 代表評価地点(サンゴ場)等調査地点

代表評価地点(サンゴ場)等調査地点における、平成 24 年度と今年度のコードラート内サンゴ被度の比較を図 4.3-8 に示した。

被度が大きく減少した地点は、大小堀川河口 022-2、宮良川河口 099-2 であった。これらの地点については赤土等の堆積によりサンゴ類が死滅したと考えられる(詳細は、4.3.3 5)参照)。

なお、そのほかの地点については、被度は維持かわずかに増加であり、昨年度から今年度にかけて、赤土等の影響も含め、特にサンゴ類の生息状況に影響を及ぼす事象は発生しなかったと考えられる。

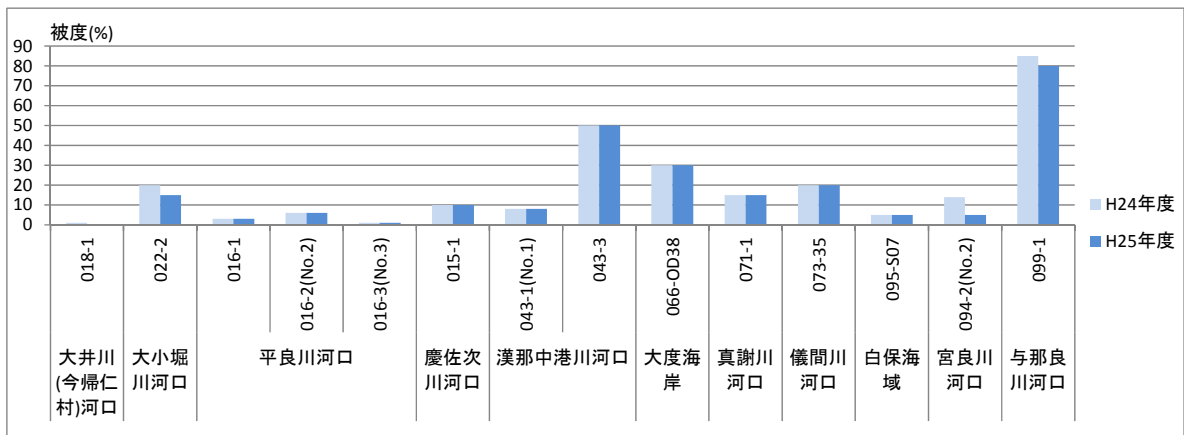


図 4.3-8 平成 24 年度と今年度のコードラート内サンゴ被度の比較
(代表評価地点(サンゴ場)等調査地点)

(b) 重要サンゴ群集等地点

重要サンゴ群集等地点における、平成 24 年度と今年度のコドラート内サンゴ被度の比較を図 4.3-9 に示した。

被度が減少した地点は、マルグーの 1 地点であるが、何らかの外力が加わったことによる消失であると考えられる(詳細は、4.3.3 5)参照)。

なお、そのほかの地点については、被度は維持か増加であり、昨年度から今年度にかけて、赤土等の影響も含め、特にサンゴ類の生息状況に影響を及ぼす事象は発生しなかったと考えられる。

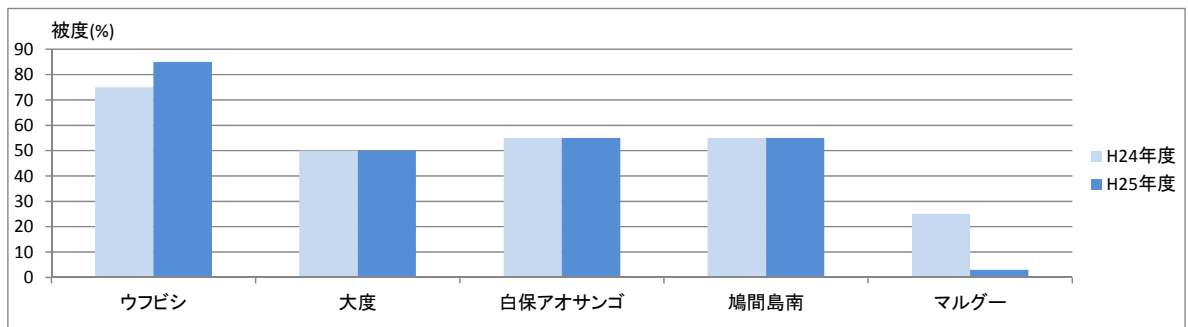


図 4.3-9 平成 24 年度と今年度のコドラート内サンゴ被度の比較
(重要サンゴ群集等地点)

(c) 対照地点

対照地点における、平成 24 年度と今年度のコドラート内サンゴ被度の比較を図 4.3-10 に示した。

被度が減少した地点は、川平湾外の 1 地点であるが、原因はオニヒトデによる食害であると考えられる(詳細は、4.3.3 5)参照)。

なお、そのほかの地点については、被度は維持か増加であり、昨年度から今年度にかけて、赤土等の影響も含め、特にサンゴ類の生息状況に影響を及ぼす事象は発生しなかったと考えられる。

なお、伊原間は、設定当初の平成 24 年度からサンゴ類は低被度であり、本来であれば対照地点として不適であるが、オニヒトデによる食害からの回復をモニタリングしていく意味で設定した地点である。

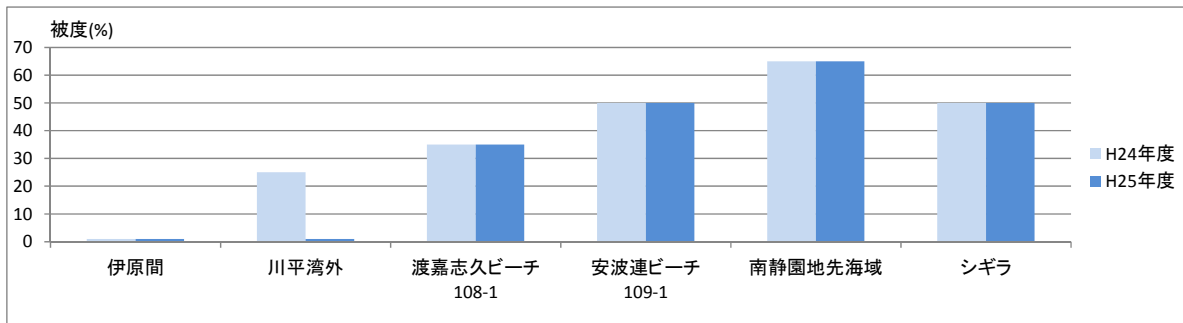


図 4.3-10 平成 24 年度と今年度のコドラート内サンゴ被度の比較
(対照地点)

5) 被度が減少した地点についての原因検討

平成 24 年度と比較し被度が大きく減少した大小堀川河口 022-2、宮良川河口 099-2、マルグー、川平湾外について、その原因を以下に検討した。

(a) 大小堀川河口 022-2

枠内外の死亡、白化サンゴの状態を確認すると、赤土等の堆積痕が確認されたことから、原因は赤土等の堆積によるものと考えられる。



ハマサンゴ属(塊状)(赤土痕有り)



ミドリイシ属(樹枝状)(赤土痕有り)



ハマサンゴ属(塊状)(赤土痕有り)



ハマサンゴ属(塊状)等(赤土痕有り)

SPSS の近年の変動をみる(表 4.3-13)と、平成 22 年度第 1 回調査時、平成 24 年度第 1 回調査時においてランク 7,8 と極めて高い SPSS を記録していることから突発的な赤土等堆積が時々起こる地点であると考えられる。今年度の第 1 回調査時においては、SPSS ランク 6 とそれほど高くないが、今年度、調査時以外の時期に突発的な赤土等堆積が起こった可能性も考えられる。

なお、サンゴに赤土の堆積痕が確認されたこと、他の殆どの地点ではサンゴの死滅が確認されなかったことから、夏季の白化現象、オニヒトデ食害等により被度が減少した可能性は低いと考えられる。

表 4.3-13 大小堀川河口 022-2 の SPSS の推移

	H21年度			H22年度			H23年度		H24年度			H25年度		
	第1回	第2回	第3回	第1回	第2回	第3回	第1回	第2回	第1回	第2回	第3回	第1回	第2回	第3回
	9/17	12/14	2/20	6/30	11/27	3/3	7/5	11/25、11/28	6/30	12/5	2/1	6/26	12/13	1/31
SPSS(kg/m ³)	77.1	18.6	8.9	586.5	14.0	18.6	122.3	18.4	255.0	59.8	16.0	69.6	8.9	19.0
SPSSランク	6	5a	4	8	5a	5a	6	5a	7	6	5a	6	4	5a

(b) 宮良川河口 099-2

枠内外の死亡、白化サンゴの状態を確認すると、赤土等の堆積痕が確認されたものが多かったことから、原因は赤土等の堆積によるものと考えられる。



ハマサンゴ属(塊状)(赤土痕有り)



ハマサンゴ属(塊状)(赤土痕有り)



ハマサンゴ属(塊状)(赤土痕無し)



ハマサンゴ属(塊状)(赤土痕無し)

SPSSの近年の変動をみる(表 4.3-14)と、ランク8と極めて高いSPSSを頻繁に記録していることから高濃度の赤土等堆積が頻繁に起こる地点であると考えられる。今年度の第1回調査時においても、SPSSランク8を記録しており、赤土等の堆積の影響を強く受けたと考えられる。

なお、サンゴに赤土の堆積痕が確認されたこと、他の殆どの地点ではサンゴの死滅が確認されなかったことから、夏季の白化現象、オニヒトデ食害等により被度が減少した可能性は低いと考えられる。

表 4.3-14 宮良川河口 099-2 の SPSS の推移

	H21年度			H22年度			H23年度		H24年度			H25年度		
	第1回(注1)	第2回	第3回	第1回	第2回	第3回	第1回	第2回	第1回	第2回	第3回	第1回	第2回	第3回
	9/23	11/24	2/15	6/30	11/15、11/19	2/14	6/20	11/15	6/27、6/28	11/27	1/30	6/22	12/2	2/1
SPSS(kg/m ³)	185.7	80.9	130.0	170.1	1473.9	1523.0	1359.5	982.8	563.0	737.3	160.9	700.7	98.3	238.2
SPSSランク	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	6	8	6	7

(c) マルグー

枠内においては、昨年度と比較し、地形が大きく変わっており、また、近年死亡したと考えられるサンゴは確認されなかったことから、何らかの外力によりサンゴが基盤から外れ、その後波浪により消失した可能性が高いと考えられる。なお、外力の要因としては、船舶船底の接触等が考えられるが、枠は周辺よりも若干高い位置に有り、接触を受けやすい。

なお、今年度および昨年度の SPSS ランクはともに 5a であること、周辺においてはミドリイシ属を含むサンゴ類が複数確認されたこと、他の殆どの地点ではサンゴの死滅が確認されなかったことから、赤土等の堆積、夏季の白化現象、およびオニヒトデ食害等により被度が減少した可能性は低いと考えられる。



枠内の状況



昨年度の枠内の状況



周辺より少し高い位置にあるコドラート位置



周辺に生息するミドリイシ属(卓状)

(d) 川平湾外

枠内外の樹枝状サンゴ類のほぼ全てが死滅していた。近年オニヒトデの食害により石垣島北海岸は壊滅的な影響を受けており、また「平成 24 年度西表石垣国立公園石西礁湖及びその近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書 環境省自然環境局 生物多様性センター」によると本地点から 250m 程北東の場所(地点 56)において、平成 24 年度にオニヒトデによる食害でサンゴ被度が著しく減少したことが報告されていることから、本地点においても、オニヒトデの食害によりサンゴが死滅した可能性が高いと考えられる。

なお、本地点における昨年度のオニヒトデの確認数は 1、今年度は 0 であったが、近傍の崎枝湾 088-1 では、昨年度 11 個体のオニヒトデが確認されており、調査時期以外において本地点で大規模な食害が起こったと考えられる。

なお、今年度および昨年度の SPSS ランクはともに 5a であること、他の殆どの地点ではサンゴの死滅が確認されなかったことから、赤土等の堆積、夏季の白化現象により被度が減少した可能性は低いと考えられる。



枠内の状況



昨年度の枠内の状況