

## 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30年7月17日～7月28日
第2回調査(秋季)	平成30年11月1日～12月16日
第3回調査(冬季)	平成31年1月21日～2月13日

生物生息状況調査

平成30年11月1日～12月16日

陸域調査

第1回調査	平成30年7月5日～12月28日
第2回調査	平成30年12月27日～平成31年2月16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	遡進サンゴ全体被度	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	群体系数	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	サンゴ類の群体系数				
	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				
		ロガーによる30分ピッチの水 温連続観測（注3）				

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: 022-2、015-1、071-1、伊原間、095-S07、094-2(No.2)、099-1、渡嘉志久ビーチ(108-1)、南静園地先海域の9地点で水温連続観測を実施。

注4: 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(今年度(H30年度)から儀間川河口073-09もコドラート調査対象地点とした)。

また、2m×2mの永久コドラート調査を行なう地点の内、大小堀川河口022-2、慶佐次川河口015-1、真謝川河口071-1、伊原間、白保海域095-S07、宮良川河口094-2(No.2)、与那良川河口099-1、渡嘉志久ビーチ108-1、地先海域の9地点で水温連続観測(30分ピッチ)を実施した。ロガーは渡嘉志久ビーチ108-1、地先海域では第1回調査時と同時期にコドラート鉄筋に設置、第2回調査時に回

収し、それ以外の7地点については第1回調査時にコドラート鉄筋に設置、第3回調査時に回収した。

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。

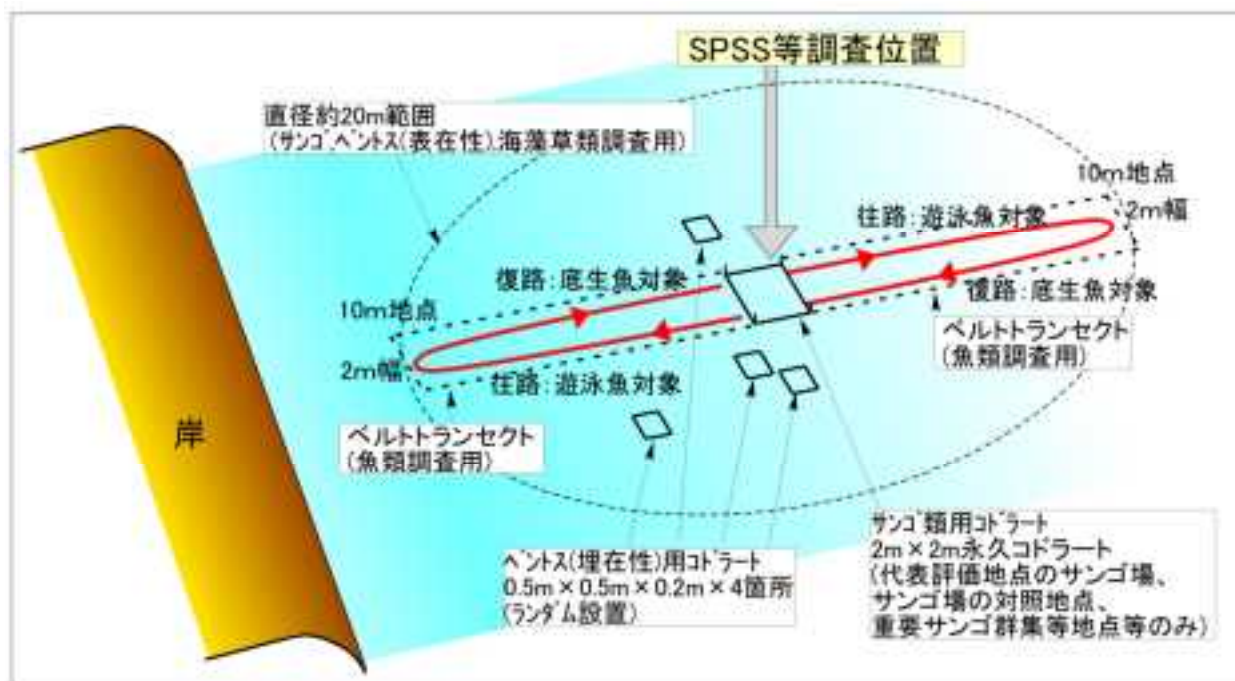


図 4.1-1 生物調査地点概念図(海域調査)

### (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、 ●:年1回(秋季調査時))		生物生息状況調査 (○:年1回(秋季調査時) ●:年1回(秋季調査時))			陸域調査 対象 (年2回 以上)
			緯度	経度			○	●	サンゴトウ →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		●(注7)		●(注7)	●(注7)	-	
久米島周辺	071 真謝川河口	071-1	26° 21'33.7"	126° 48'48"		サンゴ場		○	○	○★	○	
		071-2	26° 21'28.8"	126° 48'46.8"	堆積基準点	海藻場・河口	○	○	○	○		-
		071-3	26° 21'22.5"	126° 48'53.2"		海藻場		○		○		-
	073 儀間川河口	073-03	26° 19'39.9"	126° 45'59.6"		海藻場		○		○	-	○
		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"		海藻場	○	○	○	○	-	
		084-OU32	24° 31'2.4"	124° 16'27.7"		海藻場		○		○	-	
		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"		海藻場		○		○	-	
	087 川平湾	087-1	24° 27'49.8"	124° 08'58"		海藻場		○		○	-	○
		087-2	24° 27'5.4"	124° 08'49"		海藻場	○	○	○	○	-	
		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	生息環境	赤土等堆積状況 調査対象 (○:年3回、 ●:年1回(秋季調査時))		生物生息状況調査 (○:年1回(秋季調査時) ●:年1回(秋季調査時))		陸域調査 対象 (年2回 以上)	
			緯度	経度			サンゴドラ ート調査	サンゴドラ ート調査				
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° 12'59.9"		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)(注5)		24° 25'55.9"	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	○	○	○	-	
マルゲー(重要サンゴ群集等)(注6)		24° 17'25.9"	124° 01'49.1"	重要サンゴ群集等	サンゴ場	●	●	●	-			
慶良間 諸島周辺	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	■	■	■	■★	-	
	シギラ(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	4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。  
 注4)★で示したコドラート調査地点(9地点)では、水温計を設置し水温連続観測を実施。  
 注5)「鳩間島南(重要サンゴ群集等)」は、平成30年度よりサンゴコドラート調査を開始した。  
 注6)「マルゲー(重要サンゴ群集等)」は、平成27年度にサンゴコドラート位置を前年度位置から20mほど南側に移動させた(基盤損壊による地点杭の消失のため)。  
 注7)「シギラ(対照地点)」は、平成26年度にサンゴコドラート位置を前年度位置から10mほど西側に移動させた(昨年度何らかの外力が加わったことにより大きく被度が減少したため)。

## 4.2 赤土等堆積状況調査結果

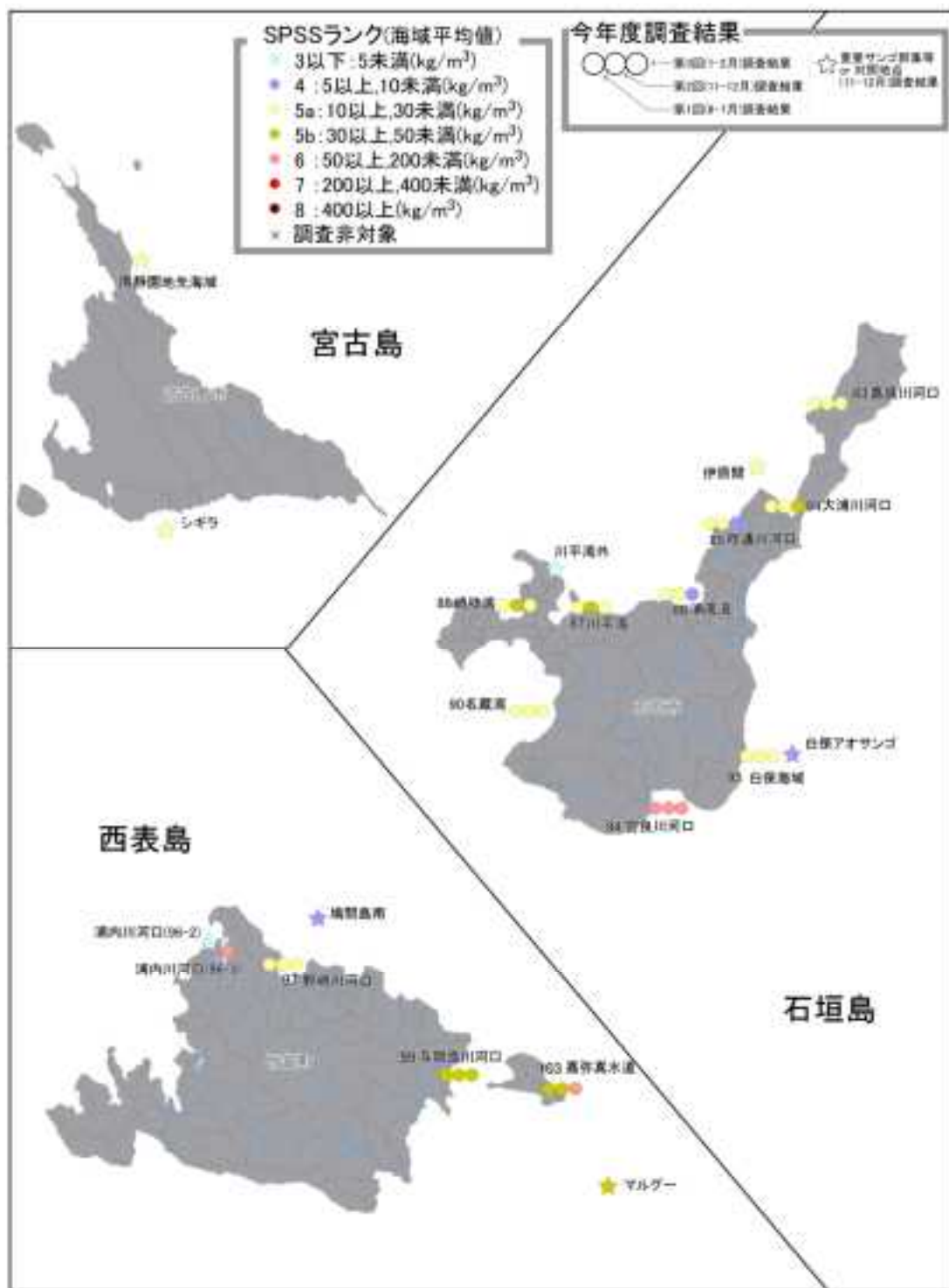
### 4.2.1 調査結果概要

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。さらに、平成 24 年度～今年度(H30 年度)の各調査回 SPSS も図 4.2-3、図 4.2-4 に示した。



注:今年度は H30 年度を指す。

図 4.2-1 SPSS 調査結果図(重点監視海域調査)(1/2)



注:今年度は H30 年度を指す。

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	地点定義	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 <sup>3</sup> )	ランク	幾何 平均 (kg/m <sup>3</sup> )		ランク	調査日	SPSS (kg/m <sup>3</sup> )		ランク	幾何 平均 (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	調査日	SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何 平均 (kg/m <sup>3</sup> )
沖 縄 本 島 周 辺	018	大井川 (今帰仁村)河口	018-1	代表評価地点	7/18	73.0	6	35.4	5b	11/8	15.1	5a	30.3	5b	1/28	7.4	4	21.4	5a
			018-2	堆積基準点	7/18	14.0	5a			11/8	29.2	5a			1/28	18.8	5a		
			018-3		7/18	43.4	5b			11/8	63.2	6			1/28	70.8	6		
	022	大小堀川河口	022-1		7/18	69.9	6	57.8	6	11/8	112.1	6	75.7	6	1/28	48.4	5b	46.1	5b
			022-2	代表評価地点	7/18	23.9	5a			11/8	33.2	5b			1/28	35.4	5b		
			022-3	堆積基準点	7/18	115.4	6			11/8	116.4	6			1/28	57.2	6		
	ウフビシ(重要サンゴ群集等)									11/8	27.7	5a	27.7	5a					
	040	屋嘉田湯原	040-Y03		7/17	204.7	7	53.4	6	11/20	95.2	6	41.3	5b	1/25	308.0	7	30.2	5b
			040-Y04		7/17	35.8	5b			11/20	37.5	5b			1/25	37.2	5b		
			040-Y14	代表評価地点	7/17	58.7	6			11/20	57.7	6			1/25	22.9	5a		
			040-Y16	堆積基準点	7/17	52.5	6			11/20	22.9	5a			1/25	11.7	5a		
			040-Y31		7/17	71.2	6			11/20	90.9	6			1/25	41.6	5b		
			040-Y36		7/17	14.4	5a			11/20	11.6	5a			1/25	6.0	4		
	016	平良川河口	016-01(No.1)	代表評価地点	7/26	11.0	5a	8.3	4	11/28	20.3	5a	29.2	5a	2/8	34.3	5b	25.7	5a
			016-02(No.2)		7/26	7.2	4			11/28	69.2	6			2/8	43.5	5b		
			016-03(No.3)	堆積基準点	7/26	7.2	4			11/28	17.6	5a			2/8	11.4	5a		
	015	慶佐次川河口	015-1	代表評価地点	7/26	2.7	3	14.6	5a	11/28	18.8	5a	39.7	5b	2/8	16.7	5a	46.2	5b
			015-2		7/26	5.4	4			11/28	24.1	5a			2/8	21.3	5a		
			015-3	堆積基準点	7/26	213.4	7			11/28	137.9	6			2/8	276.8	7		
	043	漢那中港川河口	043-1(No.1)	堆積基準点	7/25	5.9	4	8.2	4	12/16	8.3	4	15.7	5a	1/29	57.2	6	35.4	5b
043-3			代表評価地点	7/25	18.2	5a	12/16			30.1	5b	1/29			17.9	5a			
043-18				7/25	5.2	4	12/16			15.3	5a	1/29			43.2	5b			
053	池味地先	053-1		7/25	75.3	6	96.8	6	11/9	68.1	6	93.6	6	2/13	65.8	6	66.2	6	
		053-2	代表評価地点 堆積基準点	7/25	156.4	6			11/9	126.5	6			2/13	42.0	5b			
		053-3		7/25	77.0	6			11/9	95.2	6			2/13	104.9	6			
066	大度海岸	066-OD06		7/19	3.6	3	4.7	3	11/1	1.5	3	4.7	3	1/24	4.9	3	19.2	5a	
		066-OD38	代表評価地点	7/19	3.2	3			11/2	7.6	4			1/24	21.7	5a			
		066-OD41		7/19	3.4	3			11/1	1.7	3			1/24	14.1	5a			
		066-OD19	堆積基準点	7/19	12.5	5a			11/2	25.1	5a			1/24	89.6	6			
大度(重要サンゴ群集等)									11/2	7.9	4	7.9	4						
久 米 島 周 辺	071	真謝川河口	071-1	代表評価地点	7/17	27.1	5a	49.9	5b	11/26	13.5	5a	49.2	5b	1/21	15.5	5a	46.7	5b
			071-2	堆積基準点	7/17	47.0	5b			11/26	63.6	6			1/21	57.2	6		
			071-3		7/17	97.5	6			11/26	138.4	6			1/21	114.4	6		
	073	儀間川河口	073-03		7/17	64.8	6	9.1	4	11/26	53.8	6	9.0	4	1/21	52.5	6	24.2	5a
			073-06	堆積基準点	7/17	2.2	3			11/26	1.5	3			1/21	9.7	4		
			073-09		7/17	21.2	5a			11/26	21.9	5a			1/21	49.9	5b		
			073-35	代表評価地点	7/17	2.3	3			11/26	3.7	3			1/21	13.6	5a		

表 4.2-2 SPSS 結果一覧(2/3)

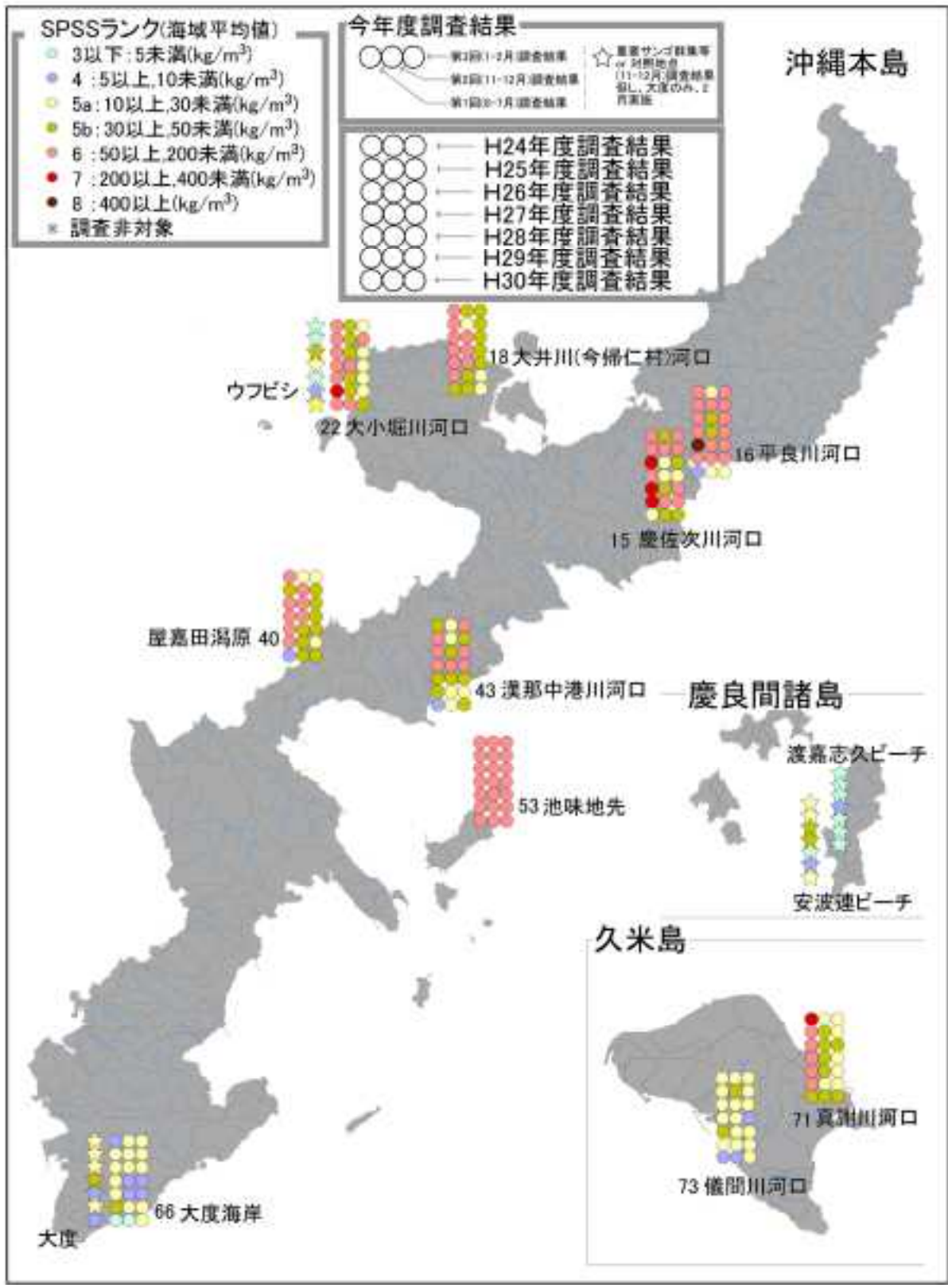
海域番号	海域名	地点名	地点定義	第1回調査				第2回調査				第3回調査							
				調査日	SPSS			調査日	SPSS			調査日	SPSS						
					SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何平均 (kg/m <sup>3</sup> )		SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何平均 (kg/m <sup>3</sup> )		SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何平均 (kg/m <sup>3</sup> )				
石垣島周辺	083	嘉良川河口	083-1	7/26	18.2	5a	13.2	5a	11/14	22.9	5a	20.1	5a	1/28	13.2	5a	14.3	5a	
			083-2	7/26	10.9	5a			11/14	19.3	5a			1/28	10.1	5a			
			083-3	堆積基準点	7/26	11.7			5a	11/14	18.5			5a	1/28	21.9			5a
	084	大浦川河口	084-OU08	7/26	11.8	5a	22.5	5a	11/14	11.7	5a	29.7	5a	1/28	9.4	4	36.8	5b	
			084-OU10	堆積基準点	7/26	23.3			5a	11/14	11.7			5a	1/28	23.3			5a
			084-OU19	7/26	77.6	6			11/14	119.6	6			1/28	125.4	6			
			084-OU32	7/26	24.6	5a			11/14	61.5	6			1/28	75.6	6			
			084-OU48	7/26	7.2	4			11/14	6.2	4			1/28	12.5	5a			
			084-OU50	7/26	34.3	5b			11/14	109.4	6			1/28	95.7	6			
	伊原間(対照地点)								11/14	18.8	5a	18.8	5a						
	085	吹通川河口	085-1	堆積基準点	7/26	4.5	3	10.3	5a	11/13	14.0	5a	13.3	5a	1/28	13.6	5a	5.0	4
			085-2	7/26	15.1	5a	11/13			11.2	5a	1/28			3.0	3			
			085-3	7/26	16.2	5a	11/13			15.1	5a	1/28			3.1	3			
	086	浦底湾	086-1	7/26	11.8	5a	10.1	5a	11/13	30.1	5b	12.1	5a	1/28	12.1	5a	5.3	4	
			086-2	7/26	7.2	4			11/13	10.7	5a			1/28	5.3	4			
			086-3	7/26	12.1	5a			11/13	5.5	4			1/28	2.3	3			
	087	川平湾	087-1	7/27	22.5	5a	25.8	5a	11/12	31.6	5b	31.0	5b	1/29	16.7	5a	20.7	5a	
			087-2	7/27	32.2	5b			11/12	36.3	5b			1/29	27.7	5a			
			087-3	堆積基準点	7/27	23.7			5a	11/12	26.1			5a	1/29	19.3			5a
	川平湾外(対照地点)								11/12	3.4	3	3.4	3						
	088	崎枝湾	088-1	7/27	6.3	4	19.7	5a	11/12	42.2	5b	39.6	5b	1/29	28.8	5a	28.1	5a	
			088-2	7/27	27.1	5a			11/12	47.8	5b			1/29	30.8	5b			
			088-3	7/27	44.8	5b			11/12	30.8	5b			1/29	25.1	5a			
	090	名蔵湾	090-1	7/25	51.3	6	25.9	5a	11/12	69.0	6	23.0	5a	1/29	53.8	6	20.1	5a	
			090-2	7/27	11.0	5a			11/12	6.4	4			1/29	6.6	4			
			090-3	堆積基準点	7/24	30.8			5b	11/12	27.4			5a	1/29	22.9			5a
	095	白保海域	095-S07	代表評価地点	7/24	7.0	4	16.2	5a	11/15	19.9	5a	17.5	5a	1/31	19.3	5a	22.5	5a
095-S16			7/24	67.8	6	11/15	89.3			6	1/31	65.2			6				
095-S19			7/24	17.9	5a	11/15	6.6			4	1/31	17.4			5a				
095-S22			堆積基準点	7/24	16.7	5a	11/15			17.9	5a	1/31			34.1	5b			
095-S34			7/24	7.8	4	11/15	7.8			4	2/1	7.8			4				
白保アオサンゴ(重要サンゴ群集等)								11/15	6.4	4	6.4	4							
094	宮良川河口	094-1	堆積基準点	7/28	61.0	6	159.5	6	11/16	94.8	6	104.7	6	1/31	100.7	6	93.1	6	
		094-2(No.2)	代表評価地点	7/28	487.5	8			11/16	263.2	7			1/31	179.2	6			
		094-3	7/28	154.0	6	11/16			53.8	6	1/31			46.5	5b				
		094-4	7/28	141.3	6	11/16			89.6	6	1/31			89.6	6				

注: 赤字・赤塗りは海域平均SPSSランク6以上を表す。

表 4.2-3 SPSS 結果一覧(3/3)

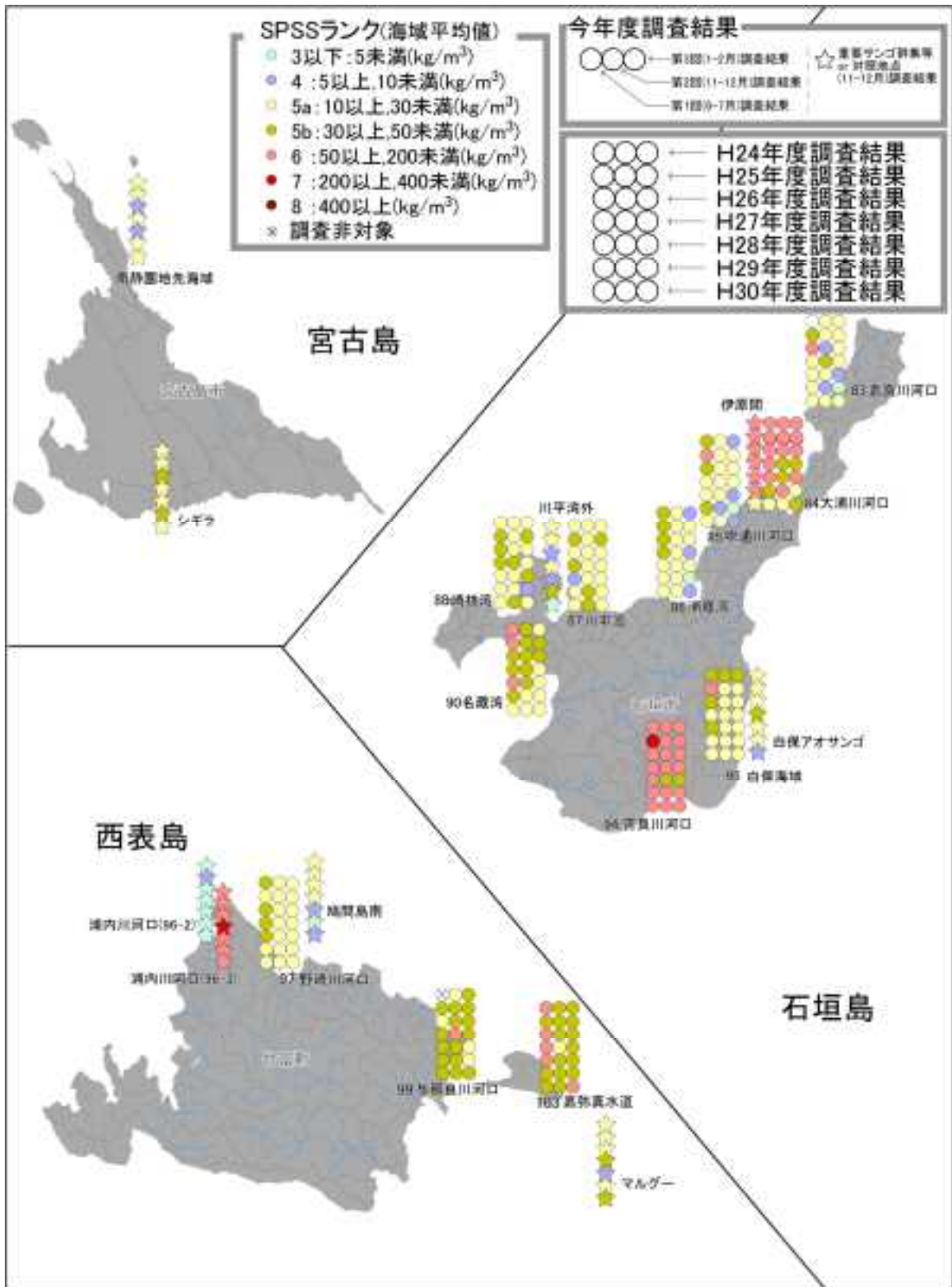
海域 番号	海域名	地点名	地点定義	第1回調査				第2回調査				第3回調査							
				調査日	SPSS			調査日	SPSS			調査日	SPSS						
					SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何 平均 (kg/m <sup>3</sup> )		SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何 平均 (kg/m <sup>3</sup> )		SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	ランク	幾何 平均 (kg/m <sup>3</sup> )				
		浦内川河口(096-2)(対照地点)						11/6	1.3	3	1.3	3							
		浦内川河口(096-3)(対照地点)						11/6	164.2	6	164.2	6							
西 表 島 周 辺	097	野崎川河口	097-1	7/25	31.9	5b	17.0	5a	11/4	27.1	5a	10.5	5a	1/30	51.6	6	22.6	5a	
			097-2	7/25	23.7	5a		11/4	38.4	5b	1/30		65.2	6					
			097-3	堆積基準点	7/25	6.4		4	11/4	1.1	3		1/30	3.4	3				
			鳩間島南(重要サンゴ群集等)						11/4	5.7	4	5.7	4						
	99	与那良川河口	099-1	代表評価地点	7/25	62.7	6	45.3	5b	11/5	59.2	6	40.8	5b	1/30	119.6	6	48.9	5b
			099-2		7/25	30.8	5b		11/6	49.1	5b	1/30		46.5	5b				
			099-3	堆積基準点	7/25	48.1	5b		11/6	23.3	5a	1/30		21.0	5a				
	103	嘉弥真水道	103-1		7/25	38.1	5b	34.8	5b	11/5	49.2	5b	43.3	5b	1/30	77.6	6	61.7	6
			103-2		7/25	21.0	5a		11/5	28.9	5a	1/30		36.3	5b				
			103-3		7/25	52.6	6		11/5	57.2	6	1/30		83.3	6				
		マルゲー(重要サンゴ群集等)						11/5	36.2	5b	36.2	5b							
慶 良 間 周 辺		渡嘉志久ビーチ(108-1)(対照地点)						12/4	1.8	3	1.8	3							
		安波連ビーチ(109-1)(対照地点)						12/4	11.5	5a	11.5	5a							
宮 古 島		南静園地先海域(対照地点)						12/5	16.7	5a	16.7	5a							
		シギラ(対照地点)						12/5	25.1	5a	25.1	5a							

注: 赤字・赤塗りは海域平均SPSSランク6以上を表す。



注:今年度はH30年度を指す。

図 4.2-3 SPSS 調査結果図(重点監視海域調査)(H24~30年度)(1/2)



注:今年度は H30 年度を指す。

図 4.2-4 SPSS 調査結果図(重点監視海域調査)(H24~30 年度)(2/2)

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 4.2-5 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30年度第1回(7月)	1	3	10	4	4	0	0	22	18.2%
平成30年度第2回(11-12月)	1	1	9	8	3	0	0	22	13.6%
平成30年度第3回(1-2月)	0	2	10	7	3	0	0	22	13.6%
重要サンゴ群集等、対照地点 (11-12月)	3	3	5	1	1	0	0	13	7.7%

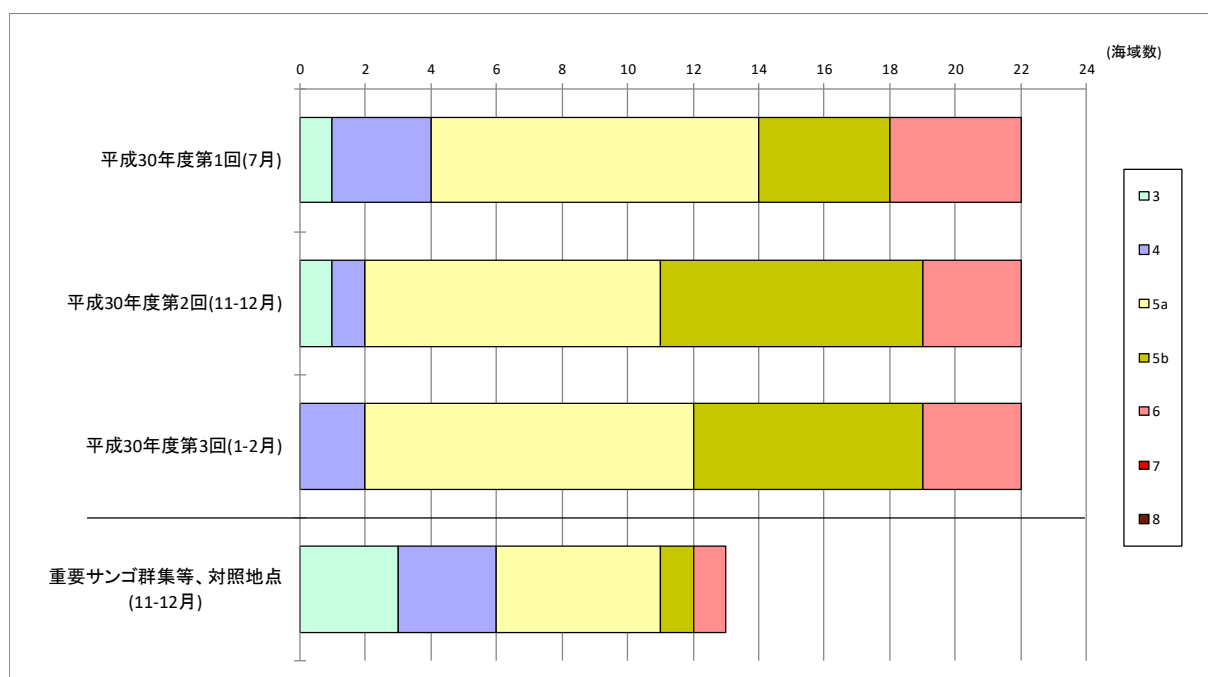


図 4.2-5 SPSS ランク別海域数一覧

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 18.2%、第 2 回調査(11-12 月)と、第 3 回調査(2 月)では 13.6%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た。その後、冬季に当たる第 3 回調査においては更に堆積量が減少した海域も確認されたが、SPSS ランク 3 以下の地点はなくなった。

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 回調査を行なったが、ランク 6 以上の地点が 1 地点確認された(浦内川河口(096-3))。

#### 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 4.2-6 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

海域名	海岸線の向き	SPSSランク			
		H29第3回目	第1回	第2回	第3回
大小堀川河口	北側開口	5a	6	6	5b
真謝川河口		5a	5b	5b	5b

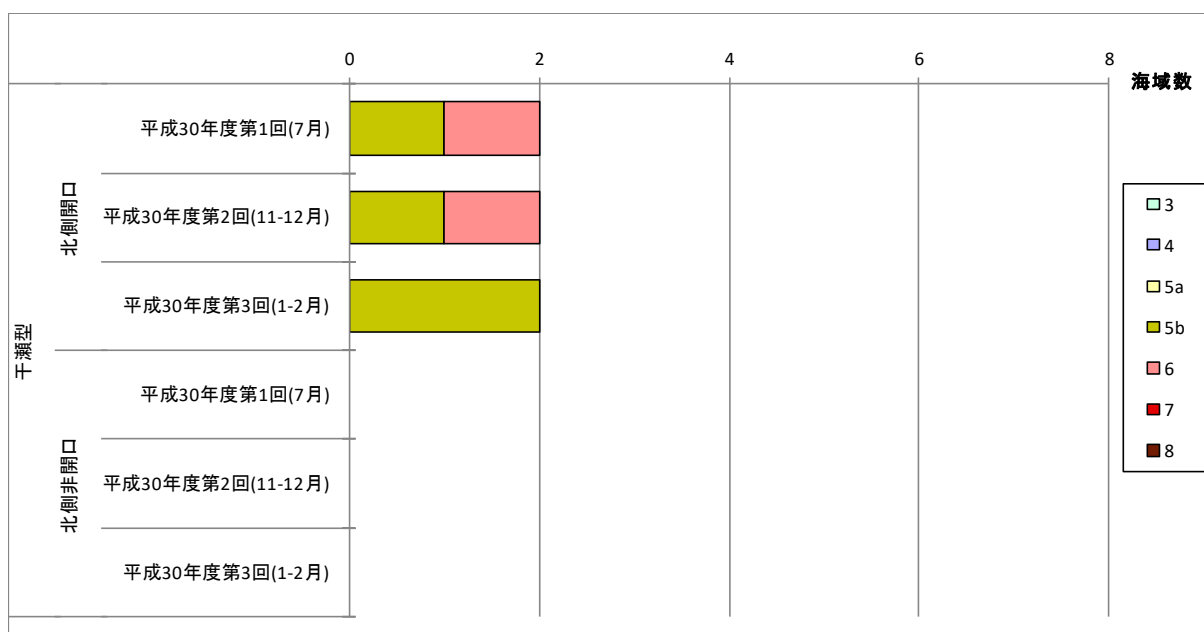


図 4.2-6 干瀬型海域の SPSS ランク別海域数

##### 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(H30 年度)の状況

第 1 回調査では、大小堀川河口はランク 6 を記録し、顕著に赤土等が堆積していた。

大小堀川河口、真謝川河口では平成 29 年度第 3 回調査時から悪化しており、これらの海域では第 1 回調査前に来襲した台風による拡散能が梅雨時降雨による堆積能を下回ったと考えられる。

第 2 回調査では、大小堀川河口ではランク 6、真謝川河口ではランク 5b と第 1 回調査時から変化はなかった。両地点において、8～10 月初旬にかけ台風が襲来したものの(台風 12 号、14 号、18 号、24 号、25 号)、その後 10 月の中旬に平年値の 2 倍を超える降雨があったため再度、流出・堆積したと考えられる。

第 3 回調査では、大小堀川では改善し、両海域ともランク 5b であった。大小堀川では冬季季節風による拡散能が冬季降雨による堆積能を上回ったと考えられる。

(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 4.2-7 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

海域名	海岸線の向き	SPSSランク			
		H29第3回目	第1回	第2回	第3回
大井川(今帰仁村)河口	北側開口	5a	5b	5b	5a
屋嘉田潟原		5a	6	5b	5b
池味地先		6	6	6	6
嘉良川河口		3	5a	5a	5a
吹通川河口		3	5a	5a	4
白保海域		5a	5a	5a	5a
野崎川河口		5a	5a	5a	5a
嘉弥真水道		5b	5b	5b	6
平良川河口	北側非開口	6	4	5a	5a
慶佐次川河口		6	5a	5b	5b
大度海岸		5a	3	3	5a
儀間川河口		5a	4	4	5a
宮良川河口		6	6	6	6



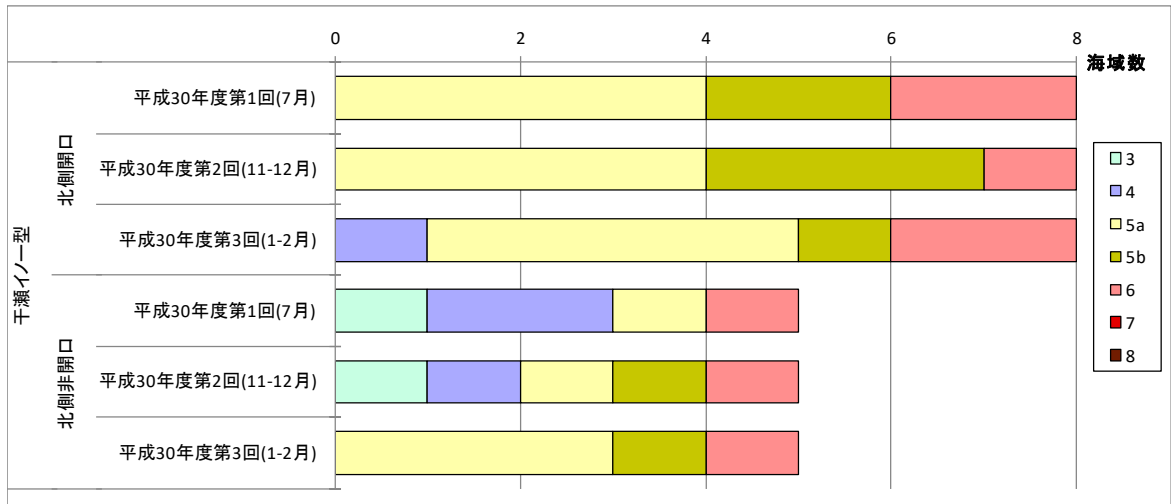


図 4.2-7 干瀬イノー型海域の SPSS ランク別海域数

### 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こ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(H30 年度)の状況

第1回調査では、屋嘉田潟原、池味地先でランク6を記録し、顕著に赤土等が堆積していた。

今年度(H30年度)の梅雨時の降雨状況において、大井川(今帰仁村)河口、屋嘉田潟原、嘉良川河口、吹通川河口では平成29年度第3回調査時から悪化しており、これらの海域では第1回調査前に来襲した台風による拡散能が梅雨時降雨による堆積能を下回ったと考えられる。それ以外の池味地先、白保海域、野崎川河口、嘉弥真水道では平成29年度第3回調査時から現状維持であり、これは第1回調査前に襲来した台風による波浪が拡散能として有効であったためと考えられる。

第2回調査では、屋嘉田潟原はランク5bに改善した。8~10月初旬にかけて台風が襲来したものの(台風12号、14号、18号、24号、25号)、それ以外の地点では変動はなく、これはその後の10月中旬に平年値の2倍を超える降雨により、再度流出・堆積したためと考えられる。

第3回調査では、大井川(今帰仁村)河口、吹通川河口は改善したことから、これらの海域では、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と考えられる。しかし、嘉弥真水道においてはランク

6に悪化し、全調査でランク6であった池味地先を含む、それ以外の地点でも現状維持と冬季季節風による拡散能は高くなかったと考えられる。

## 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こ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(H30 年度)の状況

第1回調査では、宮良川河口でランク6を記録した。宮良川河口では平成29年度第3回調査時から現状維持であり、それ以外の地点では改善していた。これは第1回調査前に襲来した台風による波浪が拡散能として有効であったためと考えられる。

第2回調査では、宮良川河口は引き続きランク6であった。大度海岸と儀間川では現状維持であったが、平良川河口と慶佐次川河口では悪化していた。これは8~10月初旬にかけ台風が襲来したものの(台風12号、14号、18号、24号、25号)、その後の10月中旬に平年値の2倍を超える降雨により、再度流出・堆積したためと考えられる。

第3回調査では、宮良川河口は引き続きランク6を記録し、大度海岸と儀間川ではランク5aに悪化した。平良川河口と慶佐次川河口では現状維持であった。

## (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 4.2-8 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

海域名	海岸線の向き	SPSSランク			
		H29第3回目	第1回	第2回	第3回
大浦川河口	北側開口	5a	5a	5a	5b
浦底湾		3	5a	5a	4
崎枝湾		4	5a	5b	5a
与那良川河口		5a	5b	5b	5b
漢那中港川河口	北側非開口	5a	4	5a	5b
名蔵湾		5a	5a	5a	5a

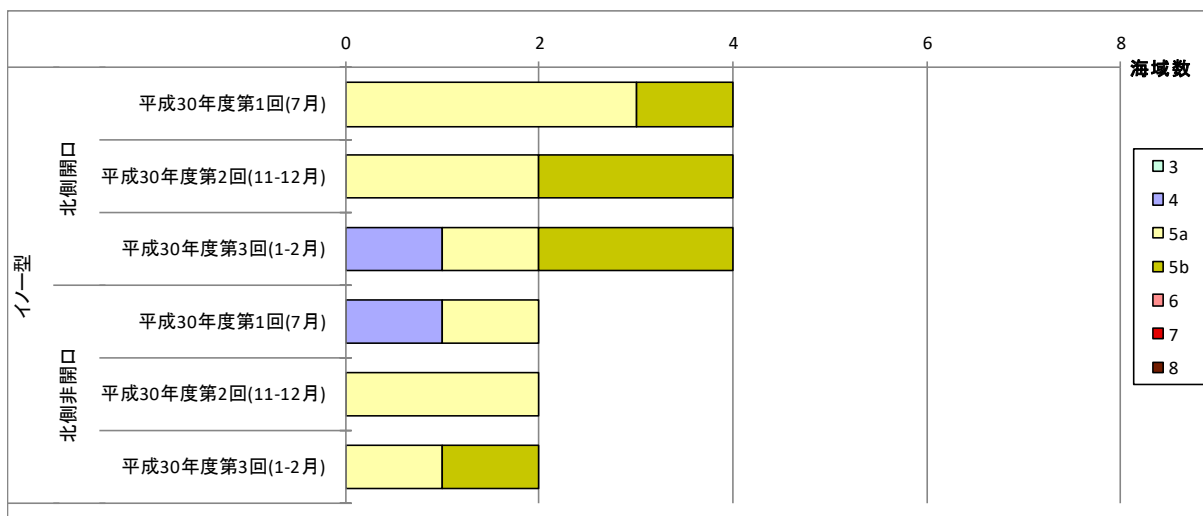


図 4.2-8 イノー型海域の SPSS ランク別海域数

### 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(H30 年度)の状況

第 1 回調査では、全海域でランク 5b 以下であったものの、平成 29 年度第 3 回調査時から全地点で悪化していた。

第 2 回調査では、大浦川河口ではランク 5b からランク 6 に悪化したが、その他の海域では現状維持であった。

第 3 回調査では、全海域においてランク 5a 以下と、第 2 回調査から改善しており、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たと考えられる。

### 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(H30 年度)の特徴

第 1 回調査では、全地点で平成 29 年度第 3 回調査より、ランクが 5a から 5b に悪化した。

第 2 回調査では、漢那中港川河口、名蔵湾ともランク 5b からランク 5a へ改善しており、8～10 月初旬にかけ、襲来した台風(台風 12 号、14 号、18 号、24 号、25 号)による波浪が拡散能として有効であったためと考えられる

第 3 回調査では、漢那中港川河口、名蔵湾ともランク 5a を維持した。

**(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 4.2-9 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

海域名	海岸線の向き	SPSSランク			
		H29第3回目	第1回	第2回	第3回
川平湾	北側開口	5a	5a	5b	5a

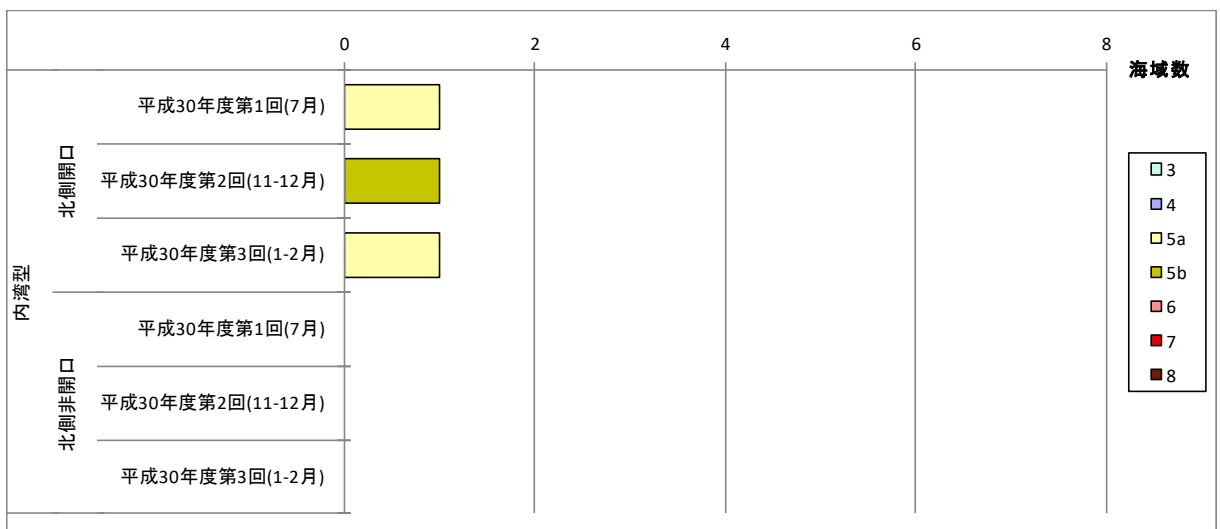


図 4.2-9 内湾型海域の SPSS ランク別海域数

**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、堆積した赤土等の影響は長期間続くと考えられる。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限定され、拡散能は非常に小さいと考えられる(2.1 海域タイプ 参照)。

(b) 今年度(H30年度)の状況

北側開口の海域(川平湾)は、第1回調査時ではランク5a、第2回調査時ではランク5b、第3回調査時ではランク5a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。

### 4.2.3 評価

#### (1) 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、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、平成 33 年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 <sup>3</sup> )		
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、サボテング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在する。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:サボテングサ、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出始める。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:ニフトリガキ、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。樹枝状サンゴ類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、ニフトリガキ、ヒメテングサ等、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。	

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/m<sup>3</sup>を超えるとサンゴ類の生息に悪影響が出始めることから、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 <sup>3</sup> )		
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、コブヒトデ、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在する。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。 リュウキュウアマモ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/m<sup>3</sup>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 <sup>3</sup> )		
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 <sup>3</sup> 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。	ペントス類: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。	ペントス類: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/m<sup>3</sup>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儀間川河口	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。

平成 24 年度から今年度(H30 年度)までの評価結果一覧を表 4.2-13、表 4.2-14 および、図 4.2-10、図 4.2-11 に示した。なお表 4.2-13、では、A、AA 類型については青塗り、B 類型については黄塗り、C 類型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SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H25年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H26年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H27年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H28年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H29年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	目標類型	H30年度評価							
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	108.5	サンゴ場C	89.3	サンゴ場C	76.3	サンゴ場C	67.1	サンゴ場C	73.0	サンゴ場C	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	107.7	サンゴ場C	25.9	サンゴ場A	29.4	サンゴ場A	298.6	サンゴ場C	35.4	サンゴ場B	サンゴ場B	◎
	ウブシ(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	36.3	サンゴ場B	23.1	サンゴ場A	3.2	サンゴ場AA	5.8	サンゴ場AA	27.7	サンゴ場A	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	157.5	海草藻場B	171.5	海草藻場B	120.2	海草藻場B	100.7	海草藻場B	58.7	海草藻場B	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	84.5	サンゴ場C	96.8	サンゴ場C	51.6	サンゴ場C	386.9	サンゴ場C	34.3	サンゴ場B	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	42.5	サンゴ場B	17.7	サンゴ場A	182.0	サンゴ場C	109.5	サンゴ場C	18.8	サンゴ場A	サンゴ場A	◎
043	浅那中港川河口	○	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	96.9	サンゴ場C	84.3	サンゴ場C	141.1	サンゴ場C	50.3	サンゴ場C	30.1	サンゴ場B	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	214.2	海草藻場B	157.5	海草藻場B	171.6	海草藻場B	193.5	海草藻場B	156.4	海草藻場B	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	26.9	サンゴ場A	17.8	サンゴ場A	32.4	サンゴ場B	30.8	サンゴ場B	21.7	サンゴ場A	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	15.7	サンゴ場A	33.8	サンゴ場B	7.9	サンゴ場B	23.3	サンゴ場B	7.9	サンゴ場B	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	43.8	サンゴ場B	36.1	サンゴ場B	52.9	サンゴ場C	41.0	サンゴ場B	27.1	サンゴ場A	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	31.1	サンゴ場B	3.6	サンゴ場AA	12.0	サンゴ場A	8.5	サンゴ場AA	13.6	サンゴ場A	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	75.6	サンゴ場C	37.3	サンゴ場B	30.3	サンゴ場B	14.6	サンゴ場A	21.0	サンゴ場A	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	100.8	サンゴ場C	86.9	サンゴ場C	95.9	サンゴ場C	81.5	サンゴ場C	40.3	サンゴ場B	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	75.1	サンゴ場C	100.7	サンゴ場C	131.2	サンゴ場C	141.3	サンゴ場C	18.8	サンゴ場A		(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	65.3	サンゴ場C	37.3	サンゴ場B	53.0	サンゴ場C	56.7	サンゴ場C	15.6	サンゴ場A	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	41.0	サンゴ場B	46.6	サンゴ場B	14.9	サンゴ場A	18.8	サンゴ場A	12.1	サンゴ場A	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	29.3	サンゴ場A	42.6	サンゴ場B	29.2	サンゴ場A	36.5	サンゴ場B	33.9	サンゴ場B	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	6.0	サンゴ場AA	12.4	サンゴ場A	6.2	サンゴ場AA	35.3	サンゴ場B	3.4	サンゴ場AA		(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	34.1	サンゴ場B	47.6	サンゴ場B	31.7	サンゴ場B	23.2	サンゴ場A	39.6	サンゴ場B	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	61.1	サンゴ場C	44.2	サンゴ場B	44.7	サンゴ場B	46.3	サンゴ場B	23.8	サンゴ場A	サンゴ場B	◎
095	白保海域	○	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	30.8	サンゴ場B	22.7	サンゴ場A	24.4	サンゴ場A	30.8	サンゴ場B	19.9	サンゴ場A	サンゴ場A	◎
	白保アオサンゴ(重要サンゴ群集等)		年間最大値		21.4	サンゴ場A	12.2	サンゴ場A	22.5	サンゴ場A	31.3	サンゴ場B	13.8	サンゴ場A	16.5	サンゴ場A	6.4	サンゴ場AA	サンゴ場AA	●
094	宮良川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	737.3	サンゴ場C	700.7	サンゴ場C	583.6	サンゴ場C	329.1	サンゴ場C	199.6	サンゴ場C	239.3	サンゴ場C	487.5	サンゴ場C	サンゴ場B	△
	浦内川河口(094-2)(対照地点)		年間最大値		2.3	干潟A	5.0	干潟A	2.0	干潟A	1.2	干潟A	1.8	干潟A	0.7	干潟A	1.3	干潟A		(対照地点は目標なし)
	浦内川河口(094-3)(対照地点)		年間最大値		144.3	干潟B	94.5	干潟A	103.2	干潟B	208.1	干潟B	75.7	干潟B	109.1	干潟B	164.2	干潟B		(対照地点は目標なし)
097	野崎川河口	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	55.5	サンゴ場C	37.0	サンゴ場B	48.1	サンゴ場B	43.9	サンゴ場B	68.0	サンゴ場C	39.8	サンゴ場B	58.0	サンゴ場C	サンゴ場B	△
	鳩間島南(重要サンゴ群集等)		年間最大値		16.9	サンゴ場A	10.1	サンゴ場A	13.5	サンゴ場A	14.9	サンゴ場A	8.1	サンゴ場AA	5.0	サンゴ場AA	5.7	サンゴ場AA	サンゴ場AA	●
99	与那良川河口	○	代表評価地点の年間最大値	サンゴ場C	140.2	サンゴ場C	105.9	サンゴ場C	187.7	サンゴ場C	119.7	サンゴ場C	130.3	サンゴ場C	69.2	サンゴ場C	118.6	サンゴ場C	サンゴ場A	△
103	嘉弥真水道	×	堆積基準点を除いた平均値の年間最大値	サンゴ場C	66.5	サンゴ場C	48.3	サンゴ場B	52.3	サンゴ場C	73.4	サンゴ場C	75.9	サンゴ場C	43.6	サンゴ場B	61.7	サンゴ場C	サンゴ場B	△

表 4.2-14 環境保全目標の達成状況(2/2)

環境保全目標(堆積指標)による評価													
海域番号	海域名	H23年度モジール構築海域	類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H25年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H26年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H27年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H28年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H29年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	目標類型	H30年度評価
	マルゲー(重要サンゴ群集等)	/	年間最大値	/	12.0 サンゴ場A	24.6 サンゴ場A	27.8 サンゴ場A	46.6 サンゴ場B	7.7 サンゴ場AA	29.8 サンゴ場A	36.2 サンゴ場B	サンゴ場AA	▲
	渡嘉志久ビーチ(108-1)(対照地点)	/	年間最大値	/	4.0 サンゴ場AA	3.3 サンゴ場AA	3.5 サンゴ場AA	7.6 サンゴ場AA	2.0 サンゴ場AA	1.8 サンゴ場AA	1.8 サンゴ場AA		(対照地点は目標なし)
	安波連ビーチ(109-1)(対照地点)	/	年間最大値	/	15.0 サンゴ場A	14.0 サンゴ場A	30.4 サンゴ場B	37.3 サンゴ場B	20.2 サンゴ場A	8.4 サンゴ場AA	11.5 サンゴ場A		(対照地点は目標なし)
	南神園地先海域(対照地点)	/	年間最大値	/	24.8 サンゴ場A	13.2 サンゴ場A	9.8 サンゴ場AA	20.1 サンゴ場A	8.7 サンゴ場AA	23.5 サンゴ場A	16.7 サンゴ場A		(対照地点は目標なし)
	シギラ(対象地点)	/	年間最大値	/	11.6 サンゴ場A	18.8 サンゴ場A	45.7 サンゴ場B	26.1 サンゴ場A	15.6 サンゴ場A	42.7 サンゴ場B	25.1 サンゴ場A		(対照地点は目標なし)
集 計	目標類型、H21~23年度類型との比較	重点監視海域	目標達成海域割合(上記、H30年度評価◎)										13海域 (59.1%)
			H21-23年度より改善海域割合(上記、H30年度評価○)										1海域 (4.5%)
			H21-23年度から改善していない海域割合(上記、H30年度評価△)										8海域 (36.4%)
			H21-23年度から悪化した海域割合(上記、H30年度評価×)										0海域 (0%)
			目標達成地点割合(上記、●)										2地点 (40%)
目標未達成地点割合(上記、▲)										3地点 (60%)			
重点等サンゴ群													

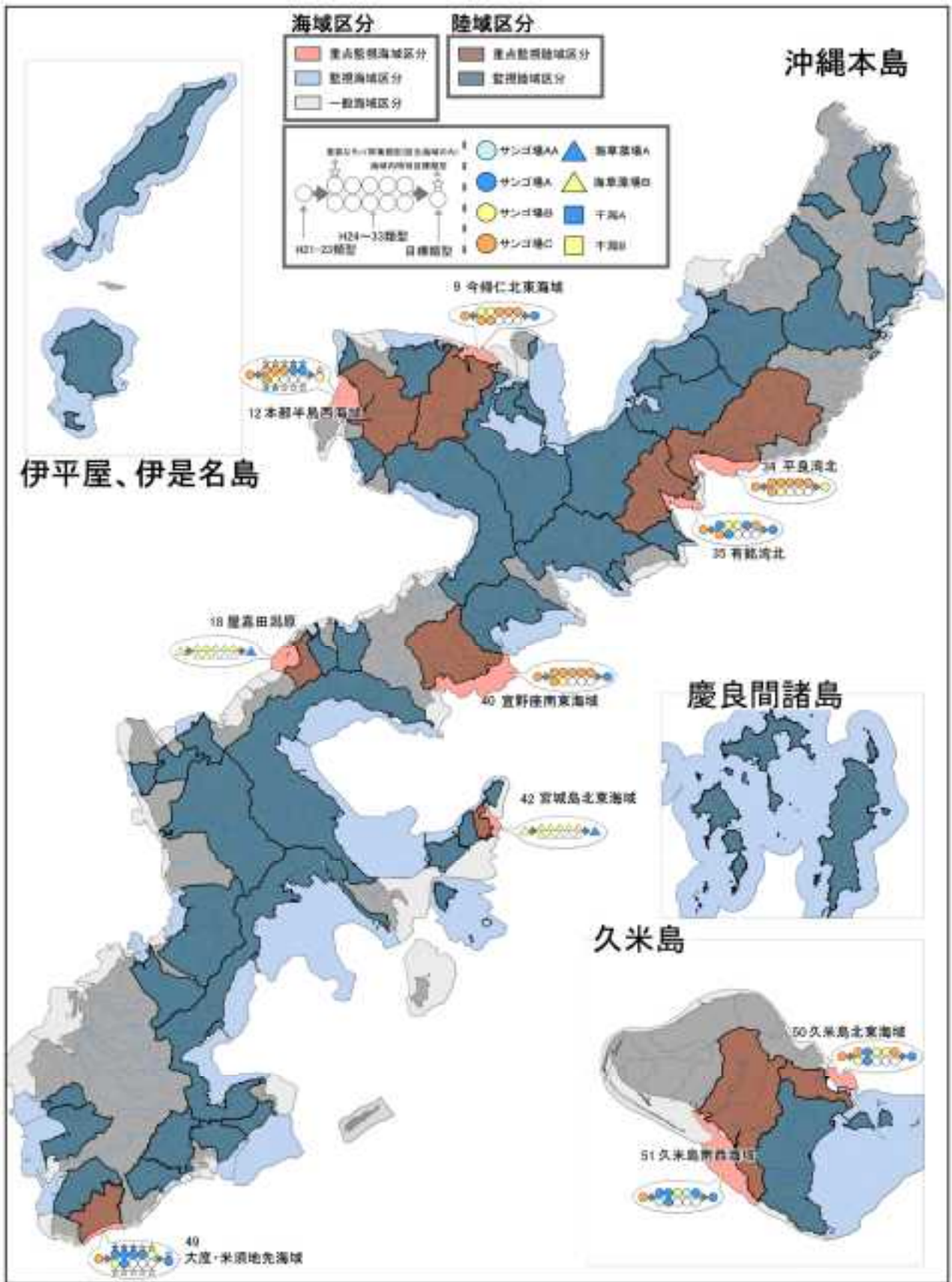


図 4.2-10 環境保全目標の達成状況図(1/2)

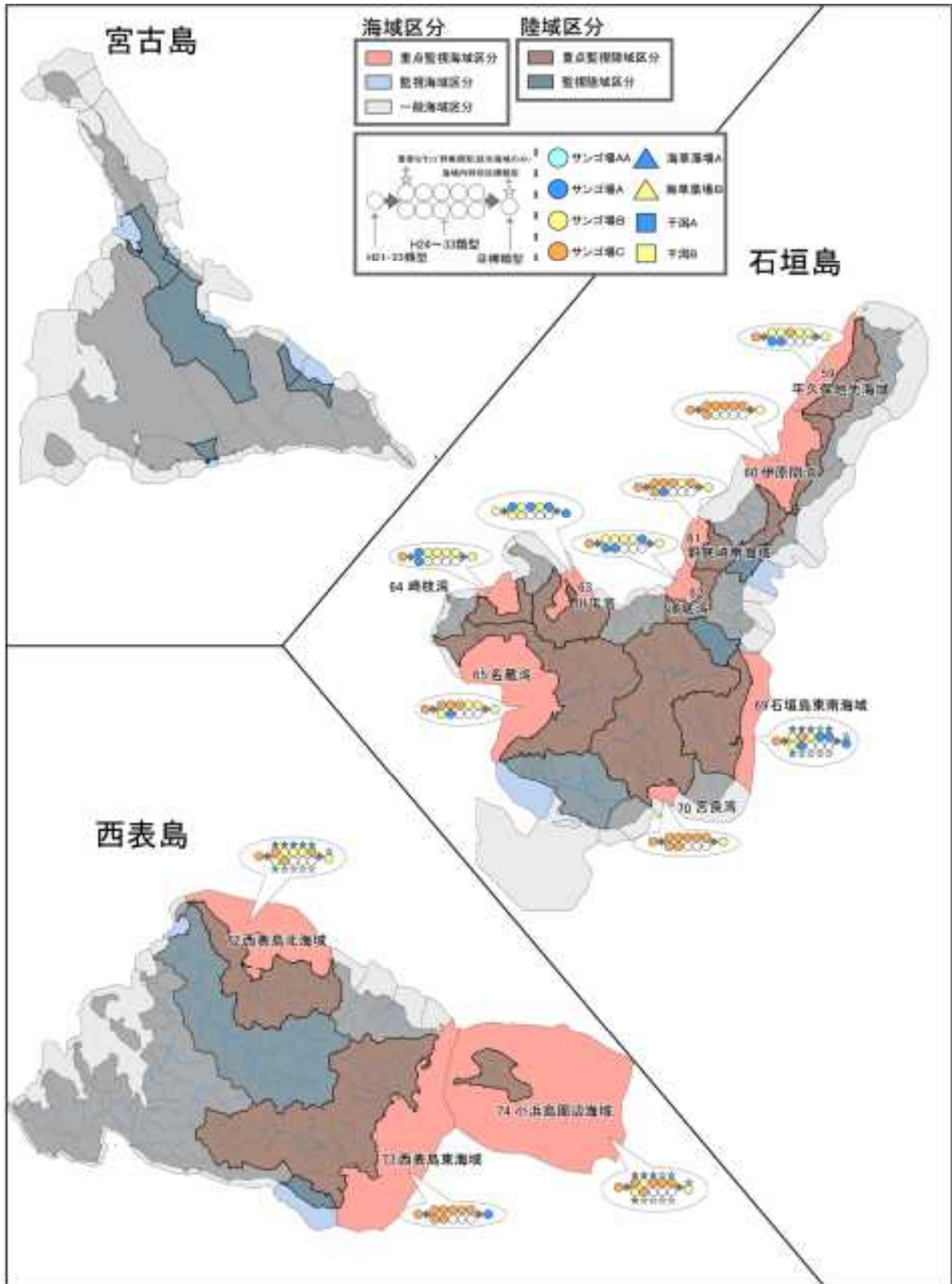


図 4.2-11 環境保全目標の達成状況図(2/2)



### 3) 今年度(H30年度)の環境保全目標の達成状況

今年度(H30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 4.2-12に示した。

重点監視海域においては、全 22 海域中 13 海域(59%)において目標が達成され、1 海域(5%)において平成 21-23 年度より改善し(ただし目標未達成)、8 海域(36%)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、全 5 地点中 2 海域(40%)において目標は達成され、3 地点(60%)において目標は未達成であった。

なお、本評価は、モニタリング調査 7 年目にあたる今年度(H30 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。

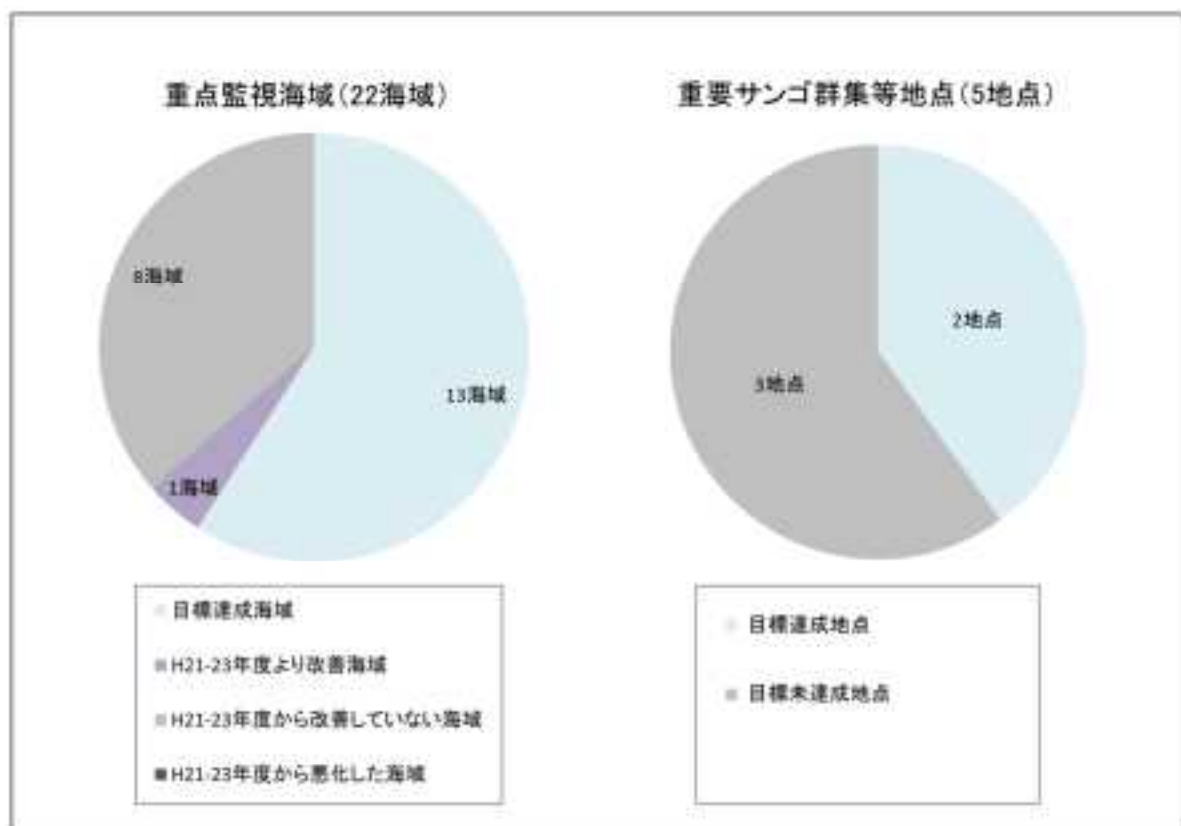


図 4.2-12 今年度(H30年度)調査結果による環境保全目標達成状況

#### 4) 達成状況の経年推移

環境保全目標達成状況の経年推移を図 4.2-13に図示した。今年度(H30年度)の目標達成状況は、目標達成海域が13海域、H21-23年度より改善した海域が1海域、H21-23年度より改善していない海域が8海域であり、H21-23年度より悪化した海域はなかった。経年的な環境保全目標達成状況は、今年度(H30年度)が最も改善傾向にあり、次に平成27年度で、それ以外の年度では殆ど同傾向にあった。

また、類型の経年推移を図 4.2-14に示した。今年度(H30年度)A 類型は9海域、B 類型は6海域、C 類型は7海域であった。類型の経年推移をみると、それまで最も改善していた平成27年度と比べ、C 類型の数は変わらなかったものの、A,AA 類型の数が多くなっており、今年度(H30年度)が最も改善傾向にあった。

例年、SPSS 年間最大値は、まとまった降雨が期待される梅雨の後の第1回調査時に多く確認される。今年度(H30年度)は、梅雨が短く、5月は著しく少雨であったため、平年に比べ3-6月の堆積能が低かったであろうこと、またその時期に多数の台風が接近したため、拡散能が高かったであろうことが、目標達成海域の増加につながったと考えられる。なお過年度で最も良かった平成27年度においても梅雨時(5-6月)が少雨傾向にあり、堆積能が低かったであろうことが、目標達成海域が増加した理由であると考えられる。

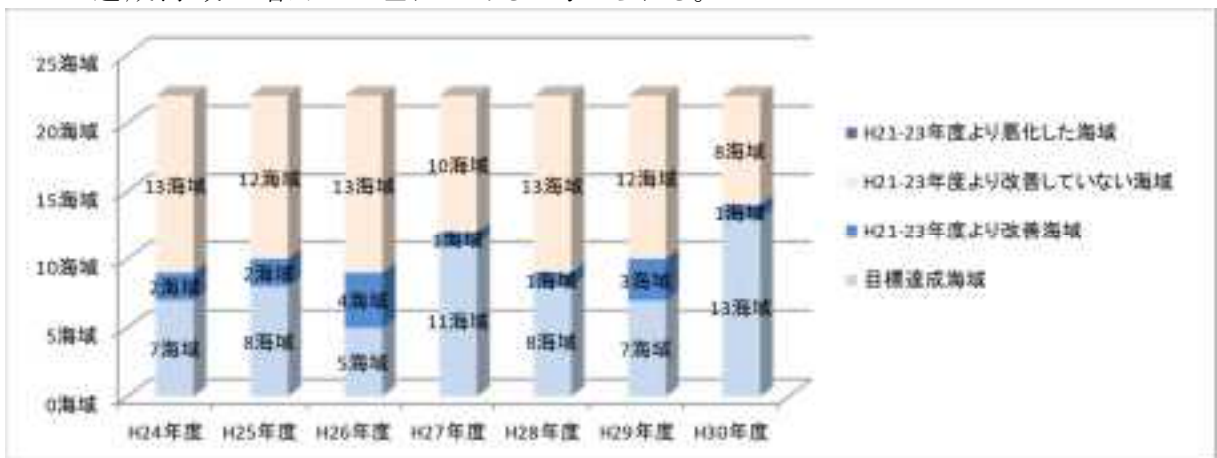


図 4.2-13 環境保全目標達成状況の経年推移

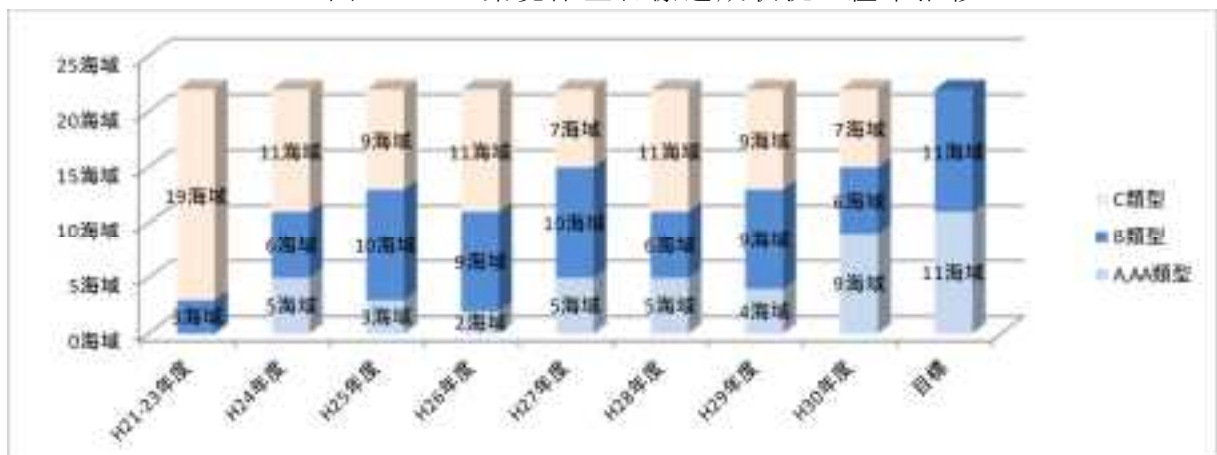


図 4.2-14 類型の経年推移

平成24年度から今年度(H30年度)までの類型の変動状況により、海域をグループ分けし、グループごとの赤土等の流出・堆積状況、陸域対策の必要状況等について取りまとめた(表 4.2-15)。

表 4.2-15 類型変動状況によるグループ分け及び陸域対策の必要状況等

	H24～30年度 類型変動状況	赤土等の 流出・堆積状況	海域名	モデル式 の有無	陸域対策の必要状況等
グループ A	サンゴ場ではAB類型とC類型が混在、海草藻場ではA類型とB類型が混在する。	降水量、波浪等の増減により、赤土等流出および堆積状況が変動する。	大井川(今帰仁村)河口	○	悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある。
			大小堀川河口	○	
			平良川河口	○	
			慶佐次川河口	○	
			漢那中港川河口	○	
			真謝川河口	○	
			嘉良川河口	×	
			大浦川河口	×	
			吹通川河口	×	
			名蔵湾	×	
			白保海域	○	
			野崎川河口	×	
			嘉弥真水道	×	
グループ B	サンゴ場ではC類型、海草藻場ではB類型を維持している。	比較的小雨によっても赤土等が流出・堆積する。もしくは海域における拡散能が著しく低く赤土等が堆積し続けている。	屋嘉田潟原	○	比較的小雨によっても赤土等が流出しないよう、もしくは、拡散能を上回るような堆積が起きないよう、大幅な陸域対策の充実を計る必要がある。
			池味地先	○	
			宮良川河口	○	
			与那良川河口	○	
グループ C	サンゴ場ではA類型かB類型を維持、海草藻場では海草藻場Aを維持している。	比較的多雨によっても赤土等が流出・堆積しづらく、堆積量が少ない状態を継続している。	大度海岸	○	現状よりも流出量を増加させないよう陸域対策を継続する必要がある。
			浦底湾	×	
			川平湾	×	
			崎枝湾	×	
			儀間川河口	○	
					代表評価地点99-1はサンゴ被度が高い清浄帯(近年減少傾向)だが、陸域起源ではない浮泥でSPSSが高くなっている可能性がある。
					代表評価地点73-35は礁斜面の地点であり、流出量を適切に反映していない可能性がある。

グループ A(サンゴ場では A,B 類型と C 類型が混在、海草藻場では A 類型と B 類型が混在する)の海域では、降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。

グループ B(サンゴ場では C 類型、海草藻場では B 類型を維持している)の海域では、比較的小雨によっても赤土等流出及び堆積が増大するか、もしくは海域における拡散能が著しく低いと考えられる。従って、比較的小雨によっても赤土等が流出しないよう、もしくは、拡散能を上回るような堆積が起きないよう、大幅な陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。

グループ C(サンゴ場では A 類型か B 類型を維持、海草藻場では海草藻場 A を維持している)の海域では、比較的多雨によっても赤土等が流出及び堆積しづらく、堆積量が少ない状態を維持していると考えられる。従って、現状よりも流出量を増加させないよう陸域対策を継続する必要がある海域であると評価される。

なお、グループ B に含まれる与那良川河口では、代表評価地点 99-1 が陸域起源ではない浮泥で SPSS が高くなっている可能性があり(次ページ参照)、また、グループ C に含まれる儀間川河口では、代表評価地点 73-35 は礁斜面の地点であり、流出量を適切に反映していない可能性がある。従って、この 2 地点については各グループから導かれる赤土等の流出・堆積状況および陸域対策の必要状況等に該当しない可能性が高い。

なお、本グループ分けによる各海域の評価は、平成 24～30 年度調査結果を用いた暫定的なものである。

・与那良川河口 099-1 で SPSS ランク 6 が恒常的に確認されている事についての検討資料

「平成 19 年度 石西礁湖サンゴ群集変動調査 委員会資料」によると、石西礁湖内では、SPSS ランク 6 が複数地点で確認されるが、石西礁湖内のシルト分は、海域起源のものが 96.9～99.2%を占めるとされており、赤土等陸域起源の割合は非常に少ないと報告されている。

本業務における与那良川河口の代表評価地点 099-1 においては、頻繁に SPSS ランク 6 が記録されているが、これも海域起源のシルト分であり、赤土等陸域起源のものではない可能性が高いと考えられる。

なお、同様に「伊原間(対照地点)」についても今年度(H30 年度)は例外的に低いものの、平成 29 年度までは恒常的に SPSS ランク 6 が確認されていることから、本地点についても海域起源のシルト分によるものである可能性が考えられる。

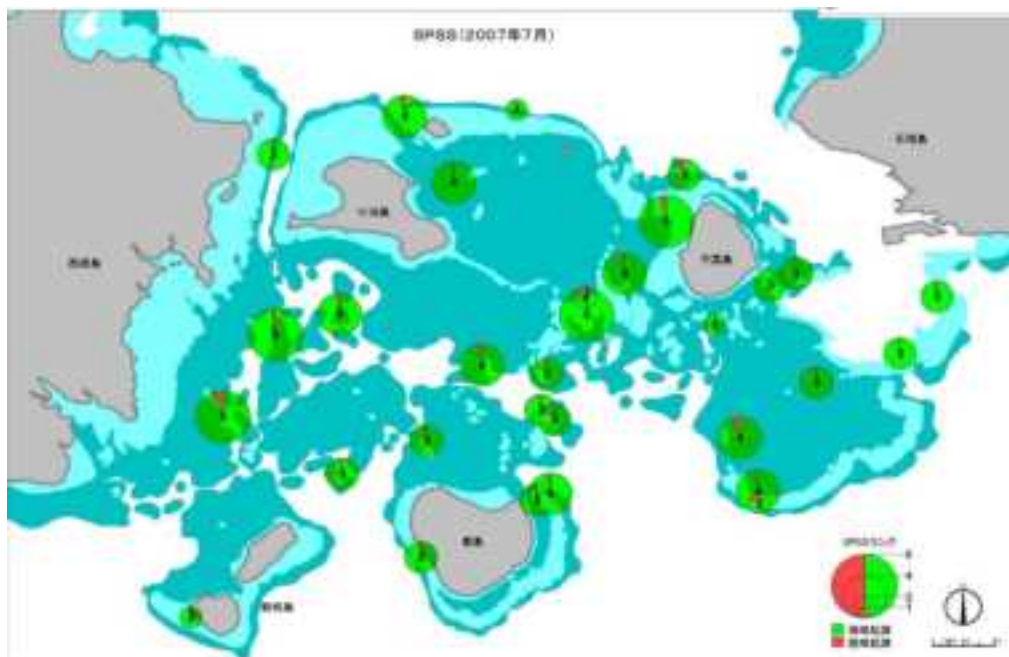


図 4.2-15 石西礁湖内底質の海域起源と陸域起源の割合および SPSS ランク

(平成 19 年度 石西礁湖サンゴ群集変動調査 委員会資料より引用)

与那良川河口099-1、伊原間(対照地点)の底質写真を以下に示した(伊原間では今年度(H30年度)例外的に SPSS 値が低かったことから平成29年度の写真を用いた)。なお、参考として一般的な赤土等堆積がある地点、宮良川河口094-2(No.2)の写真も示した。



与那良川河口 099-1 (SPSS 59.2kg/m <sup>3</sup> : 平成 30 年度第 2 回調査時)	伊原間(対照地点) (SPSS 141.3kg/m <sup>3</sup> : 平成 29 年度第 2 回調査時)	宮良川河口 094-2(No.2) (SPSS 263.2kg/m <sup>3</sup> : 平成 30 年度第 2 回調査時)
--	--	--

予測モデル構築可能海域においては、評価用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルにおける予測値と照合し、予測値の 25～75%値に実測値が含まれない場合は、その原因を気象条件等から考察し、原因が考察できる海域についてはその内容を記載した。

予測モデル構築不可能海域においては、今年度(H30年度)類型が平成21～23年度類型と異なった海域については、その原因を気象条件等から考察し、原因が考察できる海域についてはその内容を記載した。

また、全海域において、今年度(H30年度)および過年度(平成24～29年度)における SPSS 等の推移および、降水・風速等の気象条件の推移を「調査結果、気象条件等経年概要」としてとりまとめ、評価の補足資料とした。

なお、「調査結果、気象条件等経年概要」は、経年的なイベント等を概観するための資料としての活用も念頭に置き、過年度において特筆するトピック等があれば、表上に情報を掲載した。

## 1) 大井川(今帰仁村)河口

表 4.2-16 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-16 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-17 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-16 環境保全目標達成状況(大井川(今帰仁村)河口)

類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型	H25年度類型	H26年度類型	H27年度類型	H28年度類型	H29年度類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型	目標類型
代表評価地点(018-1)の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	73.0 (梅雨後調査時)	サンゴ場C	サンゴ場A

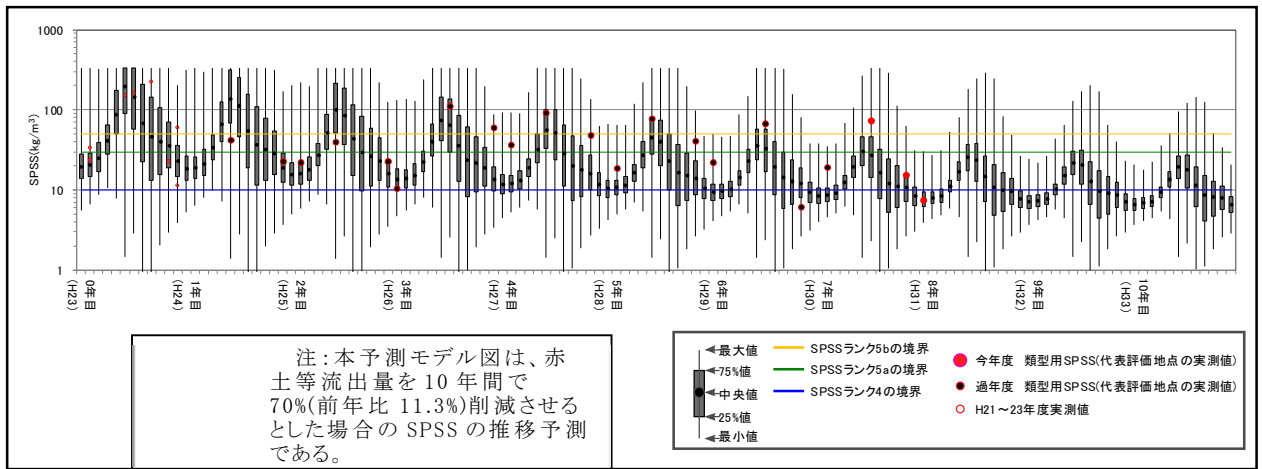


図 4.2-16 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(大井川(今帰仁村)河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、73.0kg/m<sup>3</sup>(梅雨後調査時)のサンゴ場 C 類型であり、平成21~23年度類型と同等であり、目標類型には到達していない。なお、本値は予測モデルにおける7年目7月期予測値の75%値を上回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は多かった。

本年度(H30年度)6月の本島北部の降雨量は台風の接近により平年と比べ2倍程度多く、また調査地点が湾に近い形状をしているため台風による拡散能があまり働かなかったことが代表評価地点(018-1)の赤土等堆積量を増大させた要因であると考えられる。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場B、C類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。





## 2) 大小堀川河口

表 4.2-18 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-17 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-19 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-18 環境保全目標達成状況(大小堀川河口)

類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型	H25年度類型	H26年度類型	H27年度類型	H28年度類型	H29年度類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型	目標類型
代表評価地点(022-2)の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場A	サンゴ場C	35.4 (冬季調査時)	サンゴ場B	サンゴ場B

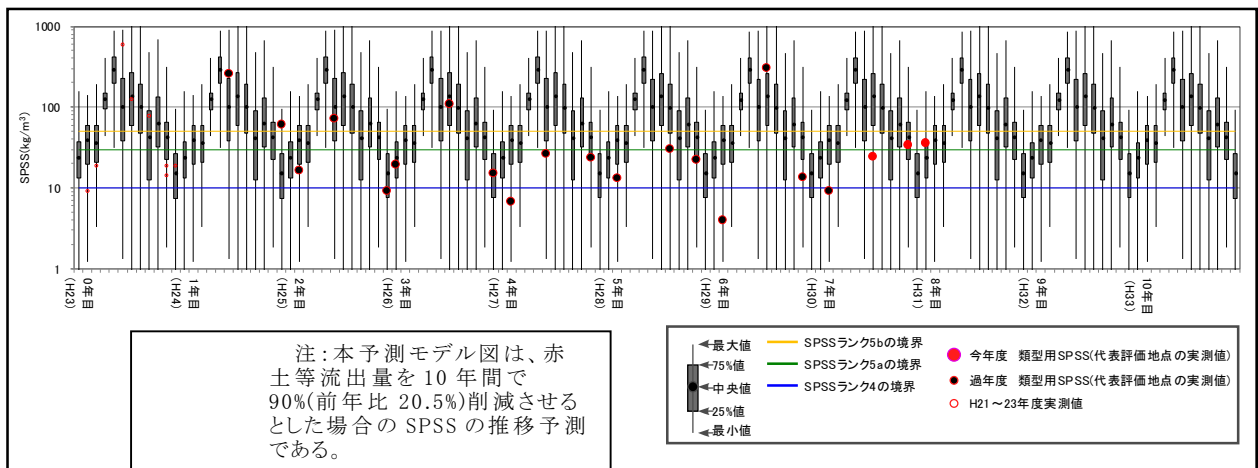


図 4.2-17 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(大小堀川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、35.4kg/m<sup>3</sup>(冬季調査時)のサンゴ場 B 類型であり、平成21～23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける8年目2月期予測値の25～75%範囲に収まった。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A、B、C類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



### 3) 屋嘉田潟原

表 4.2-20 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-18 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-21 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-20 環境保全目標達成状況(屋嘉田潟原)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (040-Y14)の 年間最大値	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	58.7 (梅雨後調査時)	海草藻場B	海草藻場A

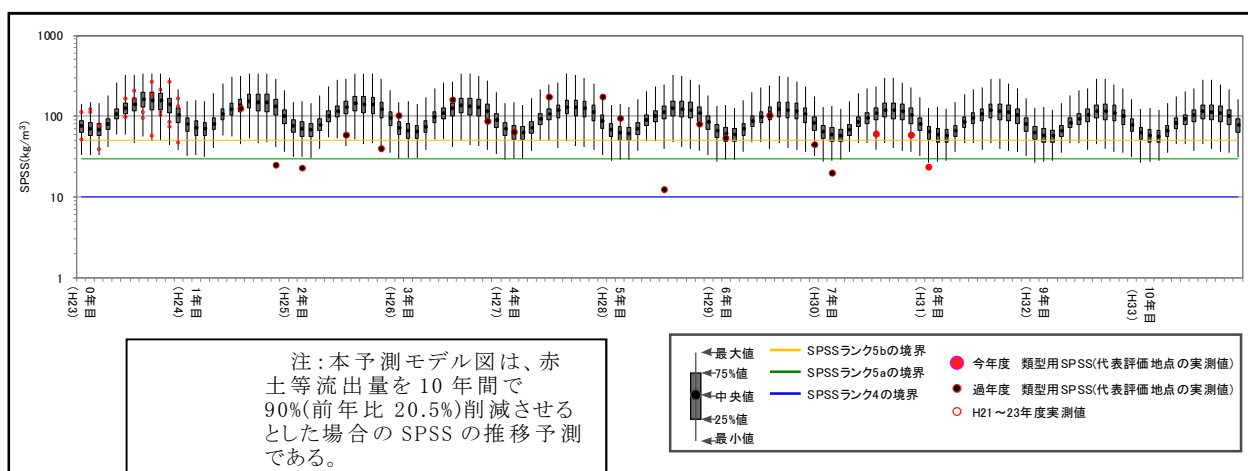


図 4.2-18 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(屋嘉田潟原)

今年度(H30年度)類型 SPSS は58.7kg/m<sup>3</sup>(梅雨後調査時)の海草藻場 B 類型であり、平成21~23年度類型と同等であり、目標類型には到達していない。なお、本値は予測モデルにおける7年目7月期予測値の25%値を下回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は少なかった。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、海草藻場 B 類型が継続しており、すなわち比較的小雨によっても赤土等流出及び堆積が増大するか、もしくは海域における拡散能が著しく低いと考えられる。従って、比較的小雨によっても赤土等が流出しないよう、もしくは、拡散能を上回るような堆積が起きないよう、大幅な陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



#### 4) 平良川河口

表 4.2-22 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-19 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-23 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-22 環境保全目標達成状況(平良川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (016-1)の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	34.3 (冬季調査時)	サンゴ場B	サンゴ場B

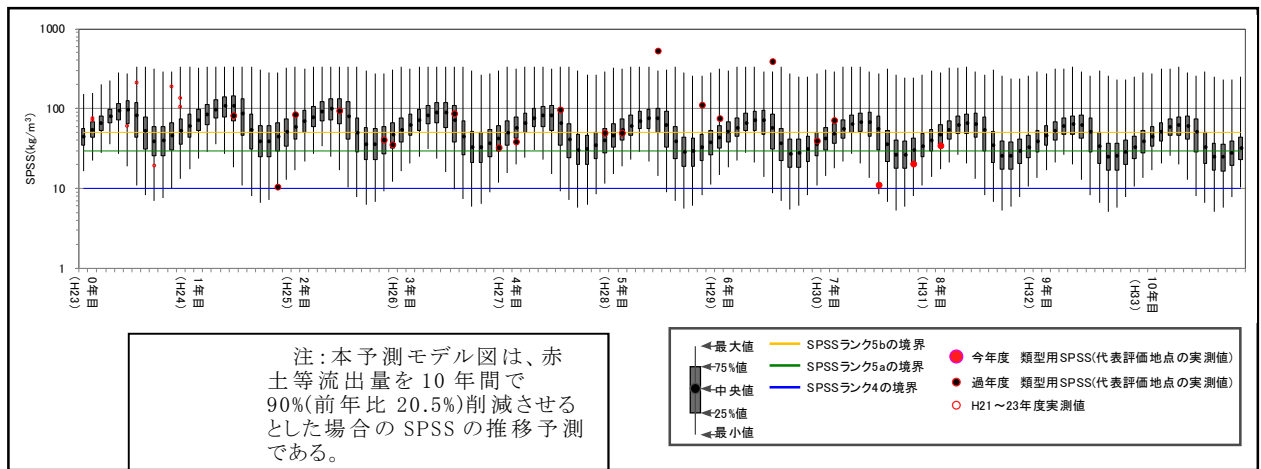


図 4.2-19 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(平良川河口)

今年度(H30年度)類型 SPSS は34.3kg/m<sup>3</sup>(冬季調査時)のサンゴ場 B 類型であり、平成21~23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける8年目2月期予測値の25%値を下回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は少なかった。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、今年度(H30年度)はサンゴ場 B 型になったものの、それ以外はサンゴ場 C 類型であり、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



## 5) 慶佐次川河口

表 4.2-24 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-20 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-25 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-24 環境保全目標達成状況(慶佐次川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (015-1)の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場C	サンゴ場C	18.8 (秋季調査時)	サンゴ場A	サンゴ場A

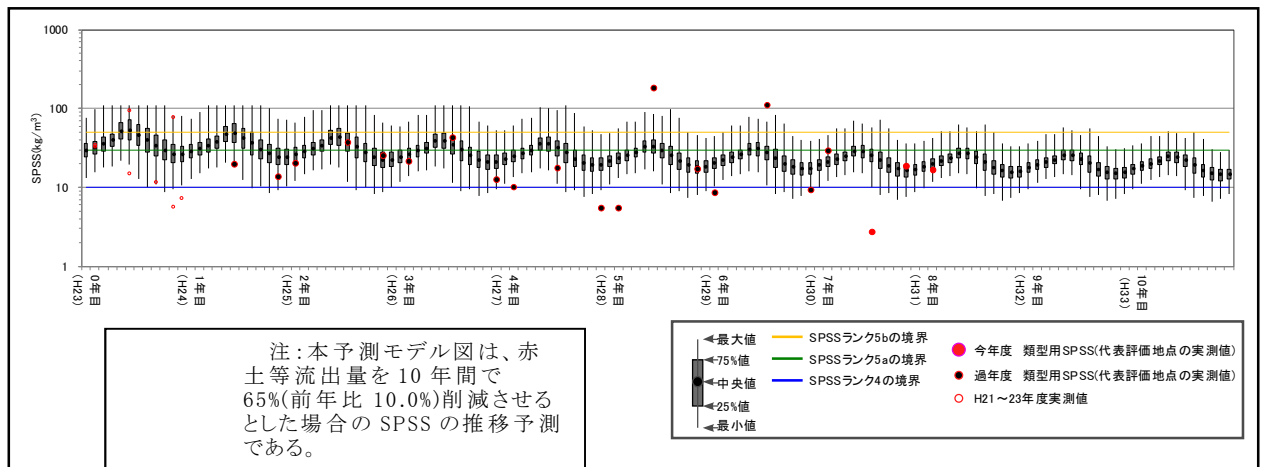


図 4.2-20 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(慶佐次川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、18.8kg/m<sup>3</sup>(秋季調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21~23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける年7年目11月期予測値の25~75%範囲に収まった。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、平成27年度まではサンゴ場 A もしくは B 類型を維持していたが、平成28年度と平成29年度にはサンゴ場 C 類型に悪化した。しかし平成30年度に再度サンゴ場 A に改善した。すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。





## 6) 漢那中港川河口

表 4.2-26 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-21 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-27 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-26 環境保全目標達成状況(漢那中港川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (043-3)の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	30.1 (秋季調査時)	サンゴ場B	サンゴ場A

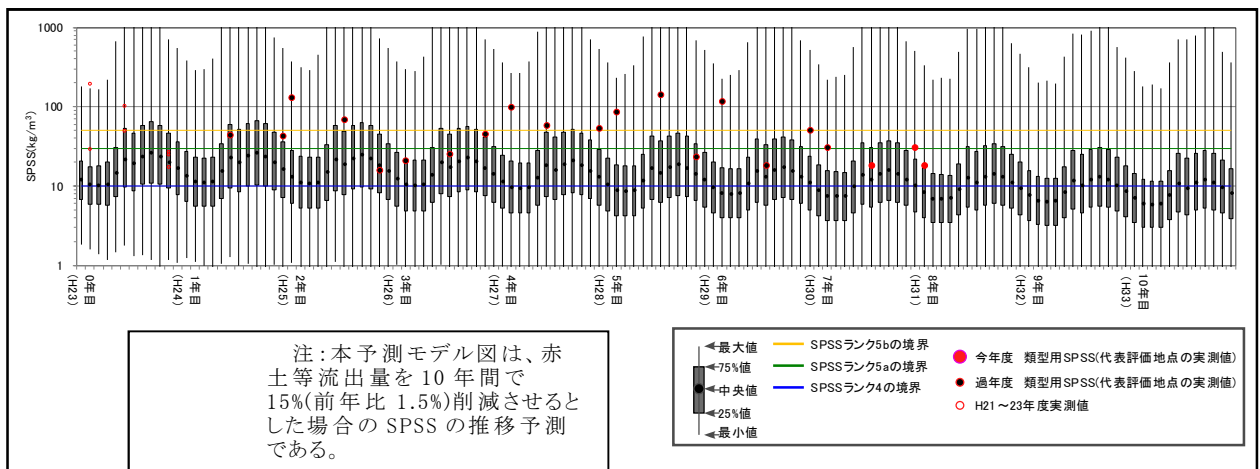


図 4.2-21 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(漢那中港川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、30.1kg/m<sup>3</sup>(秋季調査時)のサンゴ場 B 類型であり、平成21～23年度類型より改善したものの、目標類型に到達していない。なお、本値は予測モデルにおける7年目12月期予測値の75%値を上回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は多かった。

代表評価地点(043-3)の赤土等堆積量を増大させた要因は、第2期の降雨量が平年より多かったことであると考えられる。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、平成30年度にサンゴ場 B 類型になったものの、それ以外はサンゴ場 C 類型であり、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。

表 4.2-27 調査結果、気象条件等経年概要（漢那中港川河口）

SPSS等調査		H14年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H30年度	海城平均SPSS値																										
		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3回	第1回	第2回	第3回																									
		10/2	2/3	9/29	11/20	2/13	9/28	11/10	2/25	9/22	11/21	x	6/24	12/7	1/30	7/1	11/29	2/20	7/3	11/27	2/9	6/23	12/11	2/3	7/5	11/1	2/7	7/12	12/6	2/15	7/25	12/16	1/29	海城平均SPSS値				
年	海城平均SPSS値(kg/m³)	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
調査回	海城平均SPSS値(kg/m³)	6	5b	5b	5b	6	6	5b	5b	6	6	5b	5b	5b	6	5b	5b	5b	5b	5b	5b	5b	6	6	6	5b	5b	5b	5b	5b	4	5b	5b	6	6	5b	5b	6
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	
	調査回	129.8	40.8	39.0	18.7	41.2	35.7	86.4	61.8	136.2	49.8	48.2	-	45.0	28.6	60.1	54.4	144.3	48.4	88.6	49.3	97.6	76.7	70.8	60.5	71.3	24.8	29.7	43.7	28.0	25.3	8.2	15.7	35.4	68.9	40.4	61.5	

※トピック事項  
 ・H24年度第1回調査においては、梅雨時に台風が来襲し、有効風速等も年平均値以上であった。降水量も年平均値よりやや高かったが、台風による拡散能が働き、特に堆積基準点においては、SPSS値は低いものとなった。  
 ・H24年度第2回およびH25年度第2回において、地点平均SPSSが5を記録した。これは、両年も第2回において台風が多数接近し、有効最大風速10m以上日数等が多かったことが要因であると考えられる。  
 ・43-18においては、H22年度において高被度が確認されている。本海域においては、大型の塊状のハマサンゴが散在しているため、それを調査対象として含めると否かによって大きく被度値が振れるためである。  
 ・43-3についてはH24年度に被度が上昇したが、これは既存の地点から10m程度の箇所に塊状ハマサンゴが高被度で生息する箇所を発見し、そこに地点を再設定したためである。  
 ・代表評価地点(043-3)では、H24、26、27年度等、多くの年度で第3回調査時に年間最大SPSSを記録している。モデル式の修正等の必要性が示唆される。  
 ・H30年度に名籍に接近した台風の数は1951年～2018年までの観測の中で最多であった(沖縄気象台資料(台風の名称への接近数(1951～2018年))。海城平均SPSSランクが第1回調査では4、第2回調査では5と過年度と比べSPSSの値が低いのは、当年度の台風による拡散能が新規での堆積能を上回ったことが要因であると考えられる。

## 7) 池味地先

表 4.2-28 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-22 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-29 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-28 環境保全目標達成状況(池味地先)

類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型	H25年度類型	H26年度類型	H27年度類型	H28年度類型	H29年度類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型	目標類型
代表評価地点(053-2)の年間最大値	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	海草藻場B	156.4(梅雨後調査時)	海草藻場B	海草藻場A

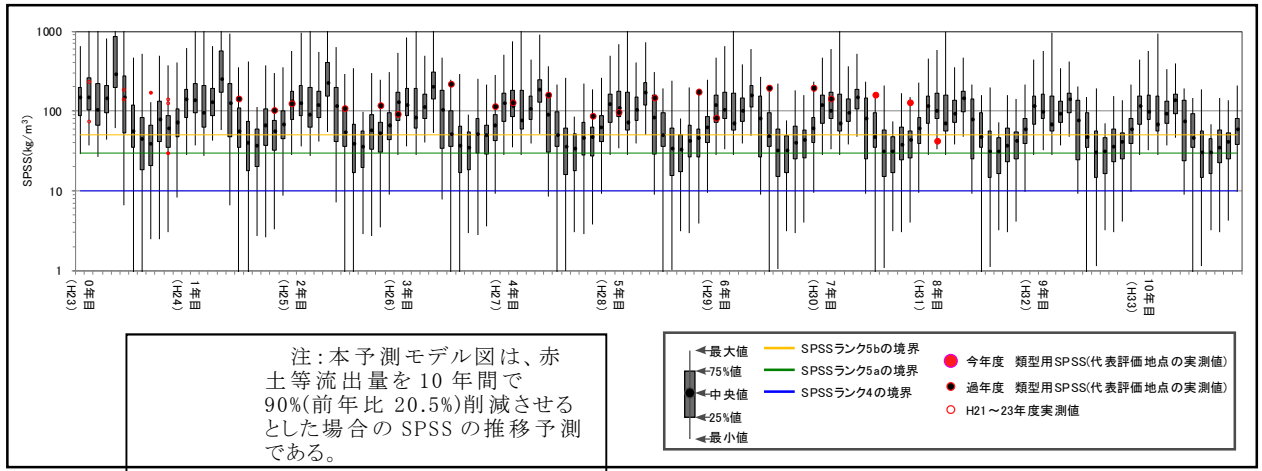


図 4.2-22 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(池味地先)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、156.4kg/m<sup>3</sup>(梅雨後調査時)の海草藻場 B 類型であり、平成21~23年度類型と同等であり、目標類型に到達していない。なお、本値は予測モデルにおける7年目7月期予測値の75%値を上回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は多かった

本年度7月上旬の降雨量は台風の接近により平年の7月の降雨量を超える雨がまとまって降り、また調査地点が湾に近い形状をしているため台風による拡散能があまり働かなかったことが代表評価地点(053-2)の赤土等堆積量を増大させた要因であると考えられる。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、海草藻場 B 類型が継続しており、すなわち比較的小雨によっても赤土等流出及び堆積が増大するか、もしくは海域における拡散能が著しく低いと考えられる。従って、比較的小雨によっても赤土等が流出しないよう、もしくは、拡散能を上回るような堆積が起きないよう、大幅な陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



## 8) 大度海岸

表 4.2-30 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-23 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-31 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-30 環境保全目標達成状況(大度海岸)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (066-OD38) の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場A	サンゴ場A	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場B	21.7 (冬季調査時)	サンゴ場A	サンゴ場A

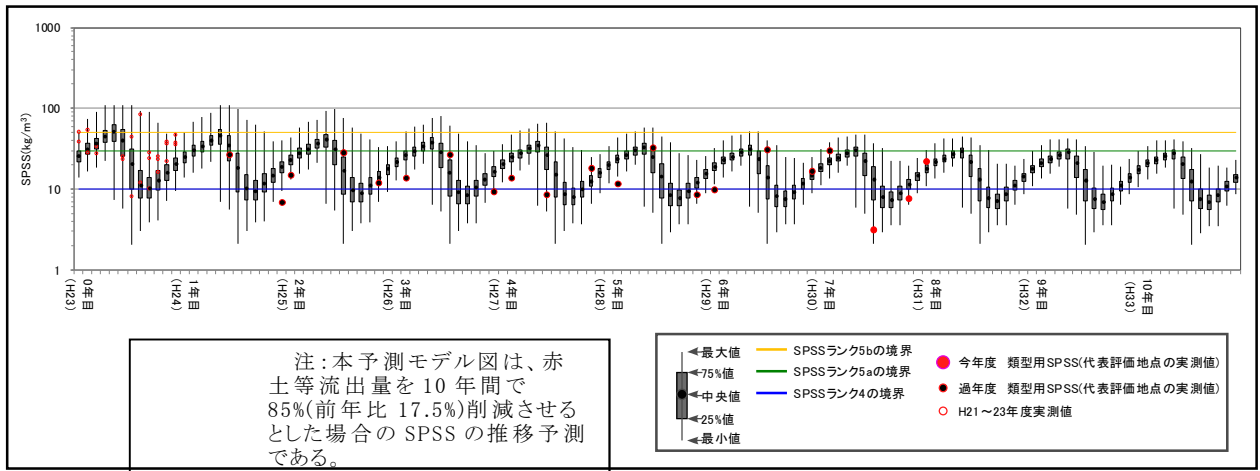


図 4.2-23 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(大度海岸)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、21.7kg/m<sup>3</sup>(冬季調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21~23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける8年目1月期予測値の75%を上回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は多かった。

本年度 11-12 月の合計降雨量は平年と比べ 2 倍以上であり、これが 1 月期に代表評価地点(022-2)の赤土等堆積量を増大させた要因であると考えられる。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A 類型もしくは B 類型であり、すなわち比較的多雨によっても赤土等が流出及び堆積しづらく、堆積量が少ない状態を維持していると考えられる。従って、引き続き流出量の少ない状況を維持させるよう陸域対策を継続する必要がある海域であると評価される。



## 9) 真謝川河口

表 4.2-32 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-24 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-33 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-32 環境保全目標達成状況(真謝川河口)

類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型	H25年度類型	H26年度類型	H27年度類型	H28年度類型	H29年度類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型	目標類型
代表評価地点(071-1)の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場B	27.1 (梅雨後調査時)	サンゴ場A	サンゴ場A

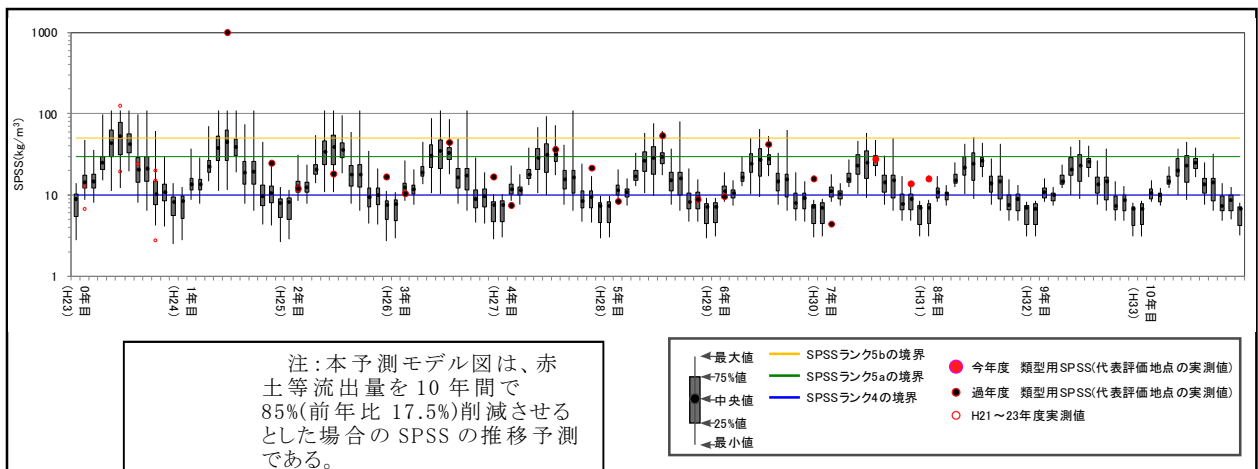


図 4.2-24 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(真謝川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、27.1kg/m<sup>3</sup>(梅雨後調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21~23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける7年目7月期予測値の25~75%範囲に収まった。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A、B、C 類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。





## 10) 儀間川河口

表 4.2-34 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-25 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-35 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-34 環境保全目標達成状況(儀間川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (073-35)の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場AA	サンゴ場A	サンゴ場AA	13.6 (冬季調査時)	サンゴ場A	サンゴ場A

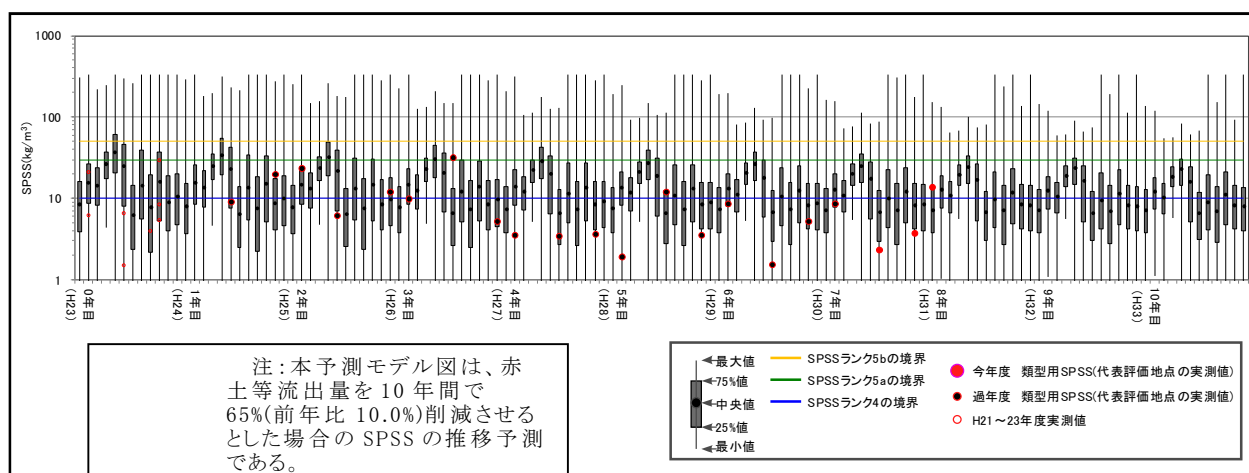


図 4.2-25 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(儀間川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、13.6kg/m<sup>3</sup>(冬季調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21~23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける8年目2月期予測値の75%値を上回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は多かった。

今年度(H30年度)の第3期の気象状況を見ると、降水量は若干多い程度であったことから、代表評価地点(073-35)の赤土等堆積量が予測より悪化した理由は気象状況からは考察できなかった。ただし、本海域における代表評価地点である73-35は、礁斜面に位置するため、陸域からの赤土等流出量を適切に反映していない可能性が考えられる。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、平成25年度にサンゴ場 A 類型から B 類型に悪化したものの翌年の平成26年度からはサンゴ場 A 類型以上が継続している。



## 11) 嘉良川河口

表 4.2-36 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-37 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-36 環境保全目標達成状況(嘉良川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(083-3)を 除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場A	21.0 (秋季調査時)	サンゴ場A	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、21.0kg/m<sup>3</sup> (秋季調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21～23年度類型から改善し、目標類型に到達した。

年間最大 SPSS が予想される今年度(H30 年度)の第 1 期の気象状況をみると、増大要因である降雨量が平年よりも少なく、また暴風を伴う台風の接近があったことから、これらが、海域の梅雨後調査時の赤土等堆積量を減少させた主要因である可能性が考えられる。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A、B、C 類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。

表 4.2-37 調査結果、気象条件等経年概要（嘉良川河口）

海城タイプ、半露インー型  
海城線の向き、北側開口

SPSS調査	H14年度		H22年度		H23年度		H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度		H30年度		平年度(注3)																				
	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回																					
年度	7/22	1/28	1/20	9/21	11/22	2/8	6/28	11/24	2/16	6/23	11/9	x	x	11/21	1/28	8/21	12/4	1/30	6/27	12/10	2/12	8/23	12/7	2/8	8/22	10/25	2/4	7/4	11/8	2/15	7/26	11/14	1/28	平年度(注3)	第1回	第2回	第3回				
調査回	7/22	1/28	1/20	9/21	11/22	2/8	6/28	11/24	2/16	6/23	11/9	x	x	11/21	1/28	8/21	12/4	1/30	6/27	12/10	2/12	8/23	12/7	2/8	8/22	10/25	2/4	7/4	11/8	2/15	7/26	11/14	1/28	平年度(注3)	第1回	第2回	第3回				
海域平均SPSS(kg/m <sup>2</sup> )	23.7	7.4	5.5	29.5	15.2	30.2	38.5	11.5	16.6	69.0	49.6	-	-	23.1	10.3	38.9	18.4	13.1	55.5	8.1	14.6	15.9	35.6	19.4	15.1	21.1	8.0	13.0	7.0	3.2	13.2	20.1	14.3	34.9	17.3	14.0	平年度(注3)	第1回	第2回	第3回	
海域平均SPSS(クマ)	5a	4	4	5a	5a	5b	5b	5a	5a	5a	5b	5b	5a	5a	5a	5b	5a	5a	5a	6	4	5a	5a	5b	5a	5a	5a	4	5a	4	3	5a	5a	5a	5a	5a	5a	5a	5a		
083-1	37.3	5.7	9.2	137.0	25.1	35.0	285.5	24.7	32.8	526.2	198.8	-	-	55.0	18.2	116.3	36.6	37.0	230.8	40.9	274.3	19.4	57.2	395.3	44.7	127.2	12.6	19.3	54.8	22.8	18.2	22.3	13.2	121.2	38.6	50.2	平年度(注3)	第1回	第2回	第3回	
083-2	16.1	6.2	3.1	14.1	7.7	28.0	9.5	6.1	4.2	18.7	17.0	-	-	13.3	6.7	19.9	6.1	5.9	29.9	5.8	2.3	10.1	12.8	5.9	13.6	7.2	4.6	6.7	3.9	1.3	10.9	19.3	10.1	57.7	8.6	9.0	平年度(注3)	第1回	第2回	第3回	
083-3	11.6	11.6	5.9	13.3	18.0	28.0	21.0	10.1	33.1	33.3	38.2	-	-	9.4	5.6	23.3	28.9	2.2	4.1	20.8	2.2	4.1	10.2	8.9	10.8	1.8	1.1	11.7	18.3	21.9	22.4	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2			
環境保全目標SPSS(kg/m <sup>2</sup> ) (環境基準値を除いた 平均値の年間最大値)	26.0	5a	43.9	5b	5b	5b	98.3	6	6	98.3	6	38.0	5b	5b	48.3	5b	5b	5b	75.6	6	6	37.3	5b	5b	30.3	5b	5b	14.8	5a	21.0	5a	-	-	-	-	-	-				
要因別による環境保全目標類型	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3	083-1	083-2	083-3		
水深透明度(m)	10.6	13.9	14.1	11	12.4	22	10	9.7	-	10.7	13.8	8.9	14.8	22	9.7	19.5	14.6	12.9	7.1	15.8	8.3	6.3	17.4	12.6	16.1	26.2	10.9	13.4	17.9	10.5	12.0	17.1	10.5	12.0	17.1	10.5	12.0	17.1	10.5	12.0	17.1
サンゴ被覆率(%)	7.8	7.5	11.4	7.5	7.1	15	8.1	4.1	-	11.3	12.3	6.8	14.5	13	5.6	12.7	12.6	6.7	3.7	10.5	6.5	9.3	16.3	14.8	17.5	12.5	7.8	12.1	13.4	7.3	8.8	12.6	7.3	8.8	12.6	7.3	8.8	12.6	7.3	8.8	12.6
サンゴ被覆率(注5)	60%	60%	40%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		
降水データ (伊原観測所)	13	19	20	18	17	17	14	23	25	13	13	27	15	11	11	19	15	20	11	5	18	13	14	29	12	15	8	12	9	5	6	18	8	14.5	14.6	20.9	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期	
風速データ (伊原観測所)	3.4	3.9	4.0	4.3	4.2	4.0	4.2	4.3	4.1	3.3	4.4	4.1	4.7	4.6	3.7	4.5	3.9	4.1	4.3	3.9	4.1	4.8	3.8	3.8	4.2	3.8	3.8	4.2	3.8	3.8	4.7	3.6	4.0	3.9	3.9	4.2	4.4	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期
平均風速(m/s)	5.4	5.9	6.1	6.5	6.8	6.7	6.6	7.1	6.7	6.6	6.3	6.8	6.8	7.4	7.2	6.4	7.3	7.0	6.6	6.7	6.8	6.7	7.3	7.6	6.5	6.6	6.4	6.4	7.2	6.1	6.9	6.4	6.5	6.9	6.9	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期		
最大風速10m以上日数(日)	0	6	1	3	9	2	3	13	4	6	10	4	3	18	4	3	15	5	3	13	4	4	11	12	2	11	0	3	14	0	3	10	0	3	11.9	4.5	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期	
有効平均最大風速(m/s)	2.8	3.4	3.8	3.4	3.8	4.4	3.6	3.5	5.0	3.5	3.2	3.7	3.1	4.5	4.4	3.1	3.8	4.5	3.3	4.0	4.6	3.0	4.3	4.9	2.9	6.5	4.9	3.0	3.0	3.3	4.7	4.6	3.2	3.8	4.4	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期		
有効最大風速10m以上日数(日)	0	6	1	3	3	2	3	9	4	5	6	2	2	15	4	3	8	3	3	9	3	2	6	8	2	4	0	2	10	0	3	9	0	2.6	7.8	3.4	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期	
台風接近数(石垣島)	1	3	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	5	0	1	5	0	1	3	0	1	4	0	1	4	0	0	3	0	3	0	3	0	0.9	3.1	0.0	平年度(注3)	第1期	第2期	第3期

注1: H21年度第1回SPSS調査は、9~10月実施であり、他年度の第1回調査時期と大きく異なる。  
 注2: H23年度においては第3回調査は実施していない。  
 注3: 平年度は、平成14、21~26年の平均値である。  
 注4: H21年度第1回調査結果は省いて平均値を算出した。  
 注5: H14年度第1回約50m四方のスポートチェック法による被度、H21~23年度は16m四方のコンドラート法による被度、H24年度は位置は全く同一ではない、H24年度以降は約20m四方のスポートチェック法による被度である。なお、0%を除く定量限界値は、H14~23年度では1%未満、H24年度以降では5%未満である。  
 注6: 各日の最大1時間雨量の平均値。  
 注7: 降雨日における最大1時間雨量の平均値。  
 注8: 各日の最大1時間雨量が10mm以上である日の数。  
 注9: 各日の最大風速が10m/s以上である日の数。  
 注10: 各日の最大風速が10m/s以上である日の数。  
 注11: 海城の位置、波浪差が大きい傾向の風速風向の目視を調査した。本海城では南、南南東、南東、東南東、東、東南東、東の方向が該当する。  
 注12: 経年変化の傾向について、色つきマーカーで示した。トピックの欄について以下に示した。

※トピック事項

- ・H24年度における最大値は、第2回調査時に記録されたが、H24年度においては年間最大SPSSが想定される梅雨後の第1回調査を実施しなかったことが主因であると考えられる。
- ・83-11において、H21年度から22年度にかけてサンゴ被度が激減した。これはオニヒトシ大量発生に伴う食害の影響である。

## 12) 大浦川河口

表 4.2-38 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-39 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-38 環境保全目標達成状況(大浦川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(OU-10)を 除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	40.3 (冬季調査時)	サンゴ場B	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、40.3 kg/m<sup>3</sup> (冬季調査時)のサンゴ場 B 類型であり、平成21～23年度類型から改善し、目標類型に到達した。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、今年度(H30年度)は例年 SPSS 値が高かった第1期と第2期にそれぞれ暴風を伴う台風の接近があり、SPSS 値の著しい改善が見られたため、サンゴ場 B 類型に改善したが、それ以外の年度では、サンゴ場C類型であり、すなわち比較的小雨によっても赤土等流出及び堆積が増大するか、もしくは海域における拡散能が著しく低いと考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。

なお、平成 24 年度から平成 26 年度まで全調査時に SPSS ランク 6 であったが、平成 27 年度以後は、5b 以下のランクがみられるようになってきており、陸域対策の効果の表れている可能性がある。



### 13) 吹通川河口

表 4.2-40 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-41 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-40 環境保全目標達成状況(吹通川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(085-1) を除いた平均値 の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場C	15.6 (梅雨後調査時)	サンゴ場A	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、15.6kg/m<sup>3</sup> (梅雨後調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21～23年度類型より改善し、目標類型に到達した。

年間最大 SPSS が予想される今年度(H30年度)の第1期の気象状況をみると、増大要因である降雨量が平年よりも少なく、また暴風を伴う台風の接近があったことから、これらが、海域の梅雨後調査時の赤土等堆積量を減少させた主要因である可能性が考えられる。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A、B、C類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。





#### 14) 浦底湾

表 4.2-42 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-43 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-42 環境保全目標達成状況(浦底湾)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(該当無し) を除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場A	12.1 (秋季調査時)	サンゴ場A	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は12.1 kg/m<sup>3</sup> (秋季調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21～23年度類型から改善し、目標類型に到達した。

年間最大 SPSS が予想される今年度(H30 年度)の第 1 期の気象状況をみると、増大要因である降雨量が平年よりも少なく、また暴風を伴う台風の接近があったことから、これらが、海域の梅雨後調査時の赤土等堆積量を減少させた主要因である可能性が考えられる。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 B 類型を維持し、平成 28 年度に A 類型となった。すなわち比較的多雨によっても赤土等が流出及び堆積しづらく、堆積量が少ない状態を維持していると考えられる。従って、引き続き流出量の少ない状況を維持させるよう陸域対策を継続する必要がある海域であると評価される。



## 15) 川平湾

表 4.2-44 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-45 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-44 環境保全目標達成状況(川平湾)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(087-3)を 除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場B	33.9 (秋季調査時)	サンゴ場B	サンゴ場A

今年度(H30年度)類型用 SPSS は33.9kg/m<sup>3</sup>(秋季調査時)のサンゴ場 B 類型であり、平成21～23年度類型と同等であり、目標類型に到達していない。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A もしくは B 類型を維持しており、すなわち比較的多雨によっても赤土等が流出しづらく、堆積量が少ない状態を維持していると考えられる。しかし本海域は強い内湾型であるため、いったん堆積すると改善まで時間がかかることから、目標である「サンゴ場 A」に改善し維持するため、更なる陸域対策が必要と考えられる。



## 16) 崎枝湾

表 4.2-46 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-47 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-46 環境保全目標達成状況(崎枝湾)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(該当無し) を除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場A	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場A	39.6 (秋季調査時)	サンゴ場B	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は39.6kg/m<sup>3</sup>(秋季調査時)のサンゴ場 B 類型であり、平成21～23年度類型から改善し、目標類型に到達した。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A もしくは B 類型を維持しており、すなわち比較的多雨によっても赤土等が流出及び堆積しづらく、堆積量が少ない状態を維持していると考えられる。従って、引き続き流出量の少ない状況を維持させるよう陸域対策を継続する必要がある海域であると評価される。

表 4.2-47 調査結果、気象条件等経年概要 (崎枝湾)

海城タイプ、1階型  
海岸線の向き、北側開口

年度	H14年度		H21年度		H22年度		H23年度		H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度		H30年度		平年値(注3)																			
	第1回 (注1)	第2回 (注2)	第1回 (注1)	第2回 (注2)	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回 (注4)	第2回																		
	7/8	10/5	9/24	11/28	2/10	7/2	11/17	2/17	6/21	11/14	x	6/27	11/26	1/31	6/29	12/11	2/11	6/25	12/5	2/12	6/24	11/7	7/27	11/12	7/29																	
海城平均SPSS(kg/m <sup>3</sup> )	27.0	45.3	16.0	45.2	29.4	48.8	25.1	16.4	51.5	77.8	122.4	-	25.0	29.2	23.3	34.0	25.1	41.4	34.1	26.7	29.5	47.6	32.2	16.4	26.8	22.9	31.7	20.0	23.2	9.8	19.7	39.6	28.1	36.7	33.8	29.3						
サンゴ群	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b	5a	5b		
年間最大風速(m/s)	21.0	26.8	4.8	32.8	50.2	39.0	20.7	12.8	43.0	71.2	138.4	-	14.6	28.7	29.3	34.4	20.6	44.6	24.6	14.8	38.2	28.1	11.9	10.8	37.8	5.8	33.5	9.3	9.1	2.8	6.3	42.2	28.8	29.5	26.6	23.4						
年間最大1時間雨量(mm)	54.7	63.8	57.1	62.5	32.4	71.0	33.6	29.6	93.8	96.0	239.4	-	31.3	86.7	34.3	43.7	45.4	54.2	39.6	45.5	41.7	49.7	62.5	25.0	27.3	48.8	41.5	41.0	38.4	27.1	27.1	47.8	30.8	47.4	54.2	49.6						
年間最大10mm以上日数(日)	17.1	54.3	14.9	28.0	15.6	42.0	22.7	16.9	33.8	69.0	55.4	-	34.2	15.4	14.5	26.1	16.9	29.3	40.5	23.3	16.1	89.8	45.1	16.2	18.6	42.7	22.9	21.0	35.6	9.0	44.8	30.8	25.1	35.4	26.8	21.8						
環境保全目標SPSS(kg/m <sup>3</sup> ) (環境基準達成率・達成した平均値の年間最大値)	45.3	5b	48.8	5b	51.5	6	122.4	6	29.2	5a	41.4	5b	34.1	5b	47.6	5b	31.7	5b	23.2	5a	39.6	5b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
要測定による環境保全目標類型	サンゴ群C																																									
要測定による環境保全目標達成率	088-1	6.6	8.6	18.3	17.5	92.1	20	7.2	6.5	11.5	17.2	16.4	14.2	7.3	6.8	16.2	9.6	20.4	12.1	17.5	29.6	11.5	10.5	17.5	15.9	8.3	10.5	10.5	13.1	11.3	18.4	10.5	9.1	11.3	18.4	10.5	9.1	11.3	18.4			
水透明度(m)	088-2	3.2	4.0	7.2	3.7	4.9	9	3.5	3.9	4.5	6.9	4.5	2.5	7.3	5.8	6.1	4	8.5	3.7	7.8	8.8	4.9	6.4	6.4	7.7	7.2	4.6	6.4	5.4	5.2	4.9	5.5	6.7	4.9	5.5	6.7	4.9	5.5	6.7	4.9	5.5	6.7
サンゴ被度(%)	088-1	10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			
サンゴ被度(注3)	088-2	40%	1%	1%	1%	1%	1%	70%	1%	25%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%		
サンゴ被度(注3)	088-2	20%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%		
降 Waters (川平観測所)	第1期	41.3	91.8	698	698	544	455	1824	571	663	806	1025	667	965	576	1104	490	667	701	275	619	876	654	1182	663	878	391	815	789	793	484	1169	799	684	831	735						
年間降水量(mm)	1.6	3.3	3.0	2.6	2.3	6.6	2.1	2.2	2.9	4.2	3.1	2.8	2.2	4.4	2.4	2.6	3.1	1.5	2.8	3.7	2.8	4.7	3.8	3.8	1.7	4.5	3.0	2.8	2.3	4.6	2.6	2.9	3.1	3.0								
平均最大1時間雨量(mm)	4.9	8.6	7.1	7.5	6.6	4.8	6.0	12.0	4.2	5.5	7.0	5.6	7.0	5.6	4.8	11.3	5.9	5.5	7.8	3.6	6.7	10.5	8.8	8.1	8.9	7.2	3.9	10.3	8.1	4.8	8.1	7.5	4.7	7.6	7.3	5.9						
最大1時間雨量10mm以上日数(日)	7	24	24	16	17	20	11	27	20	12	12	12	28	17	16	15	22	12	15	11	5	18	15	12	31	14	13	5	13	10	9	10	16	8	13.9	15.6	21.5					
風速データ(伊原観測所)	平均風速(m/s)	3.4	3.9	4.0	3.9	4.3	4.2	4.0	4.2	4.3	4.1	3.8	4.4	4.1	4.7	4.6	3.7	4.5	4.5	3.9	4.1	4.3	3.9	4.1	4.8	3.8	3.8	4.2	3.8	3.8	4.7	3.6	4.0	3.9	3.9	4.2	4.4					
平均最大風速(m/s)	5.4	5.9	6.1	6.5	6.8	6.7	6.6	7.1	6.7	6.6	6.3	6.8	6.8	7.4	7.2	6.4	7.3	7.0	6.6	6.7	6.8	6.7	7.3	7.6	6.5	6.5	6.6	6.4	6.4	7.2	6.1	6.9	6.4	6.5	6.9	6.9						
最大風速10m以上日数(日)	0	6	1	3	9	2	3	13	4	6	10	4	3	18	4	3	15	5	3	13	4	4	11	12	2	11	0	3	14	0	3	10	0	3	11.9	4.5						
有効平均最大風速(m/s)	2.7	4.3	5.3	4.5	5.0	5.8	4.0	4.1	6.4	3.9	4.6	6.1	3.8	5.3	5.9	3.8	4.3	6.6	3.8	4.2	6.0	2.8	4.3	6.6	2.8	4.4	6.3	3.6	4.1	6.9	3.6	4.9	5.6	3.7	4.5	6.1						
有効最大風速10m以上日数(日)	0	5	1	3	5	2	3	9	4	5	7	4	0	14	4	1	8	5	2	9	4	2	6	9	1	8	0	3	13	0	1	8	0	2.0	7.9	4.1						
台風接近数(石垣島)	1	3	0	0	2	0	0	3	0	3	0	0	5	0	1	5	0	1	5	0	1	3	0	1	4	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0.9	3.1	3.0					

注1: H21年度第1回SPSS調査は、9~10月実施であり、他年度の第1回調査時期と大きく異なる。  
 注2: H23年度においては第3回調査は実施していない。  
 注3: 平年値は、平成14、21~26年の平均値である。  
 注4: H21年度第1回調査結果は省いて平均値を算出した。  
 注5: H14年度値は約50m四方のスポット・サンゴ・サンゴ法による被度、H21~23年度値は5m四方のスポット法による被度、H21~23年度値は約20m四方のスポット・サンゴ法による被度である。なお、0%を除く任意位置は、H14~23年度は1%未満、H24年度以降は5%未満である。  
 注6: 各日の最大1時間雨量の平均値  
 注7: 降雨日における最大1時間雨量の平均値  
 注8: 各日の最大風速が10mm以上である日の数  
 注9: 各日の最大風速の平均値  
 注10: 各日の最大風速が10m以上である日の数  
 注11: 海城の位置、波浪を帯びない向き風の風速風向と算出した。本海城では南西、南南西、南、南南東、南東の場合が該当する。  
 注12: 経年的なトピック事項について、色つき図形・グラフ・表について以下に示した。

※トピック事項

- ・H24年度において、年間最大値は第2回調査時に記録されたが、海城平均SPSSランク5aであった。これは、第2期の降雨量は平年並みであるが、台風が多数接近し、風速すなわち波浪が高い日が多く堆積赤土の拡散を促したことが要因であると考えられる。
- ・88-1は、アナサングモドキ属やミドリイシ類をはじめとする比較的高さのサンゴ群落の広がっている。H24年度においてオニヒトデが複数確認され、その後、食害によりミドリイシ類が激減し、H25年度にはサンゴ被度が減少した。

## 17) 名蔵湾

表 4.2-48 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-49 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-48 環境保全目標達成状況(名蔵湾)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(090-3) を除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場B	23.8 (梅雨後調査時)	サンゴ場A	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は23.8 kg/m<sup>3</sup> (梅雨後調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21～23年度類型より改善し、目標類型に到達した。

年間最大 SPSS が予想される今年度(H30年度)の第1期の気象状況をみると、増大要因である降雨量が平年よりも少なく、また暴風を伴う台風の接近があったことから、これらが、海域の梅雨後調査時の赤土等堆積量を減少させた主要因である可能性が考えられる。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A、B、C類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、気象条件によっても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。





## 18) 白保海域

表 4.2-50 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-26 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-51 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-50 環境保全目標達成状況(白保海域)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (095-S07) の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場A	サンゴ場A	サンゴ場B	19.9 (秋季調査時)	サンゴ場A	サンゴ場A

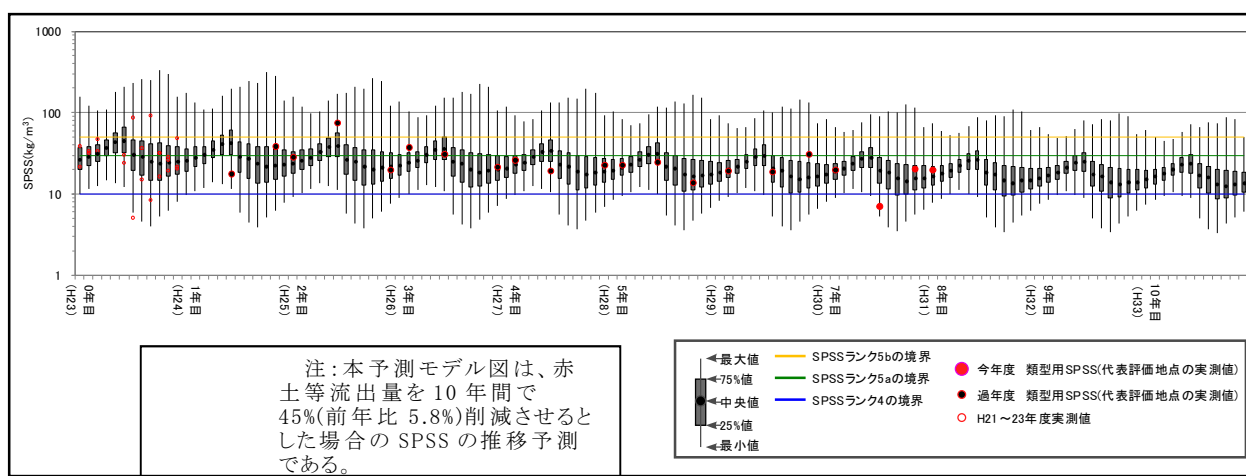


図 4.2-26 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(白保海域)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、19.9kg/m<sup>3</sup>(秋季調査時)のサンゴ場 A 類型であり、平成21～23年度類型より改善し、目標類型に到達した。なお、本値は予測モデルにおける年7年目7月期予測値の25～75%範囲に収まった。

平成24年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 A、B、C類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



## 19) 宮良川河口

表 4.2-52 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-27 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-53 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-52 環境保全目標達成状況(宮良川河口)

類型算出方法	H21-23年度類型	H24年度類型	H25年度類型	H26年度類型	H27年度類型	H28年度類型	H29年度類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度類型	目標類型
代表評価地点(094-02)の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	487.5 (梅雨後調査時)	サンゴ場C	サンゴ場B

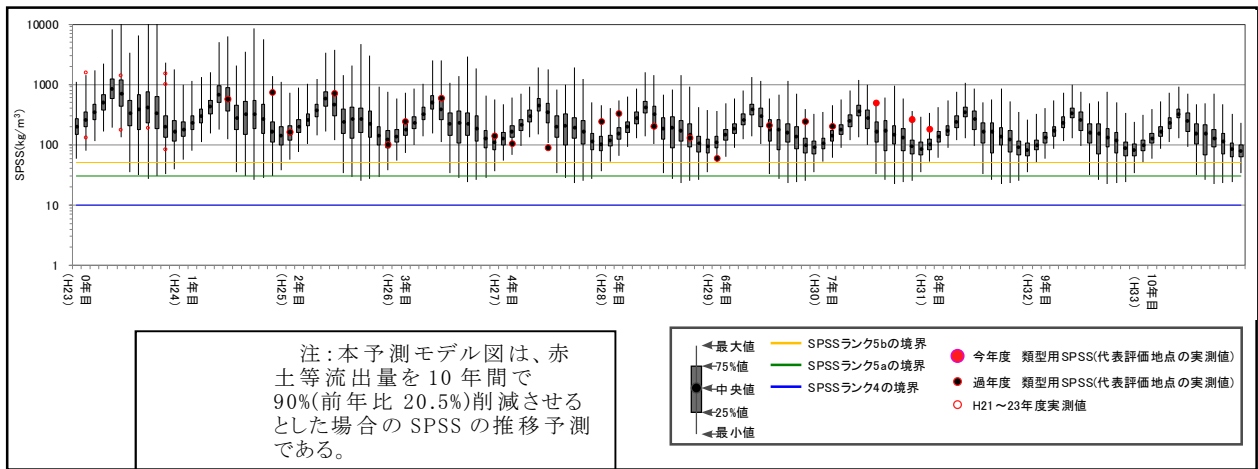


図 4.2-27 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(宮良川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、487.5kg/m<sup>3</sup>(梅雨後調査時)のサンゴ場C 類型であり、平成 21~23 年度類型と同等であり、目標類型に到達していない。なお、本値は予測モデルにおける 7 年目 7 月期予測値の 75%値を上回っており、予測内ではあるが赤土等堆積量は多かった。

本年度第 1 期の雨量は平均以下だが、7 月だけで見ると石垣島の降雨量は台風の接近により平年と比べ著しく多く、また調査地点が湾に近い形状をしているため台風による拡散能があまり働かなかったことが代表評価地点(094-2(No.2))の赤土等堆積量を増加させた要因である可能性が考えられる。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場C 類型が継続しており、すなわち比較的小雨によっても赤土等流出及び堆積が増大するか、もしくは海域における拡散能が著しく低いと考えられる。従って、比較的小雨によっても赤土等が流出しないよう、もしくは、拡散能を上回るような堆積が起きないよう、大幅な陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



## 20) 野崎川河口

表 4.2-54 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-55 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-54 環境保全目標達成状況(野崎川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(該当無し) を除いた平均値 の年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場B	58.0 (冬季調査時)	サンゴ場C	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は 58.0 kg/m<sup>3</sup> (冬季調査時)はサンゴ場 C 類型であり、平成 21～23 年度類型と同等であり、目標類型には到達していない。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 B、C 類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



## 21) 与那良川河口

表 4.2-56 に環境保全目標達成状況を示し、図 4.2-28 に類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測モデルとの照合図を、表 4.2-57 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-56 環境保全目標達成状況(与那良川河口)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
代表評価地点 (099-01)の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	119.6 (冬季調査時)	サンゴ場C	サンゴ場A

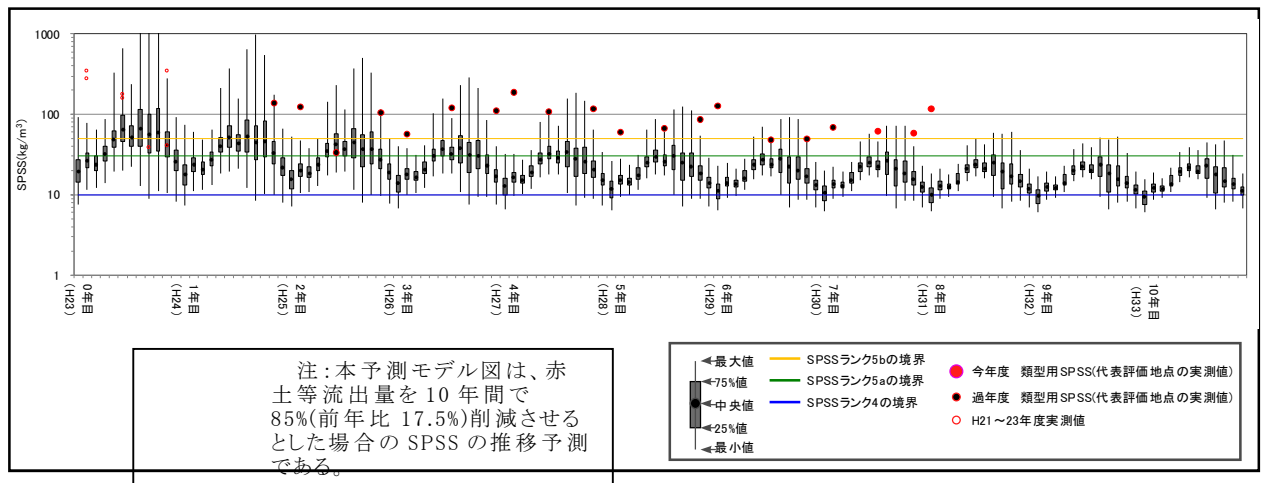


図 4.2-28 類型用 SPSS 値(代表評価地点の実測値)と予測 SPSS 値の照合(与那良川河口)

今年度(H30年度)類型用 SPSS は、119.6kg/m<sup>3</sup>(冬季調査時)のサンゴ場 C 類型であり、平成 21~23 年度類型と同等であり、目標類型に到達していない。なお、本値は予測モデルにおける 7 年目 7 月期予測値の 25~75%範囲に収まらず、予測最大値を上回る赤土等堆積量であった。

今年度(H30年度)の第 3 期の気象状況から、増大要因である降雨量が平年ほぼ例年なみであり、当該海域の梅雨後調査時の赤土等堆積量が増加した原因を評価することは難しい。

なお、本海域の代表評価地点(099-01)においては、海域由来と思われるシルト分がミドリイシ属群落の隙間に点在しており、これを採泥することにより SPSS が高くなると考えられ、陸域からの赤土等流出とは関係性が薄い可能性がある(4.2-32 参照)。





## 22) 嘉弥真水道

表 4.2-58 に環境保全目標達成状況を示し、表 4.2-59 に調査結果、気象条件等の経年概要を示した。

表 4.2-58 環境保全目標達成状況(嘉弥真水道)

類型 算出方法	H21-23 年度類型	H24年度 類型	H25年度 類型	H26年度 類型	H27年度 類型	H28年度 類型	H29年度 類型	H30年度類型用 SPSS値(kg/m <sup>3</sup> )	H30年度 類型	目標類型
堆積基準点(該当無し) を除いた平均値の 年間最大値	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場B	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場C	サンゴ場B	61.7 (冬季調査時)	サンゴ場C	サンゴ場B

今年度(H30年度)類型用 SPSS は 61.7kg/m<sup>3</sup> (冬季調査時)のサンゴ場 C 類型であり、平成 21～23 年度類型と同等であり、目標類型に到達していない。

平成 24 年度以降の類型の推移を見ると、サンゴ場 B、C 類型が混在しており、すなわち降水量、波浪等の増減に伴い、赤土等流出及び堆積状況が変動していると考えられる。従って、悪条件下においても流出量が増大しないよう、陸域対策の充実を計る必要がある海域であると評価される。



# ダミーページ

第 1 章 .....	4.1-2
第 2 章 .....	4.1-2
第 3 章 .....	4.1-2
第 4 章 .....	4.1-2
4.1 .....	4.1-2
4.2 .....	4.2-2
4.3 生物生息状況調査結果.....	4.3-1

# ダミーページ

第 1 章

第 2 章

第 3 章

第 4 章

4.1

4.2

### 4.3 生物生息状況調査結果

生物生息状況調査による出現種一覧は資料編に示した。

#### 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 100 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)、ソフトコーラル類、コモンサンゴ属(塊状、被覆状)、コモンサンゴ属(樹枝状)、カンボクアナサンゴモドキであった。海草藻場においては、計 30 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)、キクメイシ属、パリカメノコキクメイシ、イボハダハナヤサイサンゴ、ミドリイシ属(樹枝状)、カンボクアナサンゴモドキであった。

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%を越す高被度の地点も 3 地点確認され、1 地点は重要サンゴ群集等地点である白保アオサンゴと、残りの 2 地点は対照地点(サンゴ場)である阿波連ビーチ(109-1)と南静園地先海域であった。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 5～25%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
100	ハマサンゴ属(塊状、被覆状)	30	ハマサンゴ属(塊状、被覆状)
	ミドリイシ属(樹枝状)		キクメイシ属
	ソフトコーラル類		パリカメノコキクメイシ
	コモンサンゴ属(塊状、被覆状)		イボハダハナヤサイサンゴ
	コモンサンゴ属(樹枝状)		ミドリイシ属(樹枝状)
	カンボクアナサンゴモドキ		カンボクアナサンゴモドキ

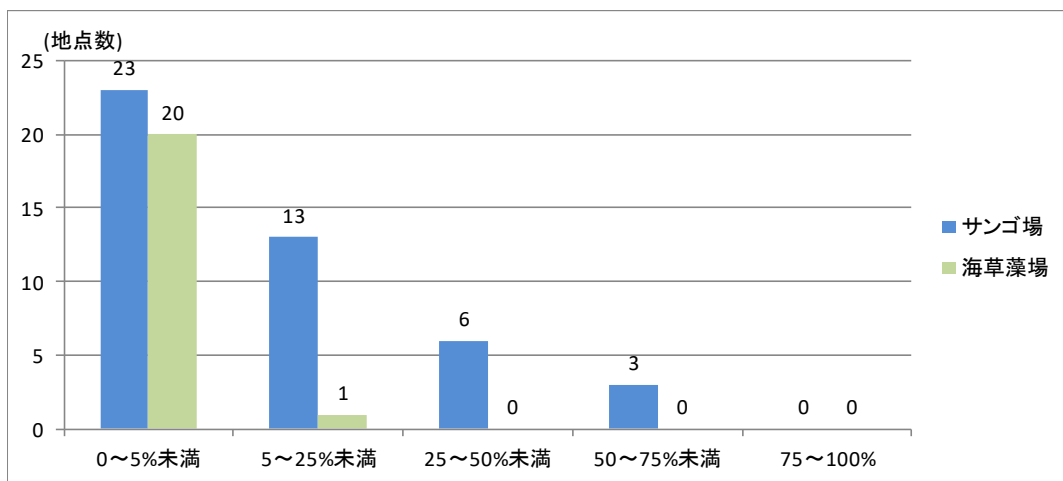


図 4.3-1 サンゴ類被度の地点数分布

## (2) 海草藻類

海草藻類の種類数、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 109 種類 of 海草藻類が確認され、主な出現種は、無節サンゴモ類、ハイオオギ、ピロウドガラガラ属、テングサ属、アミジグサ属、サボテングサであった。海草藻場においては、計 76 種類 of 海草藻類が確認され、主な出現種は、ウミウチワ属、ホンダワラ属、ウチワサボテングサ、アミジグサ、リュウキュウアマモであった。

海草類の被度は、サンゴ場においては、0～5%未満の地点が最も多く、ついで 25～50%未満の地点が多かった。海草藻場においては、25～50%の地点が最も多く、ついで 5～25%未満の地点が多かった。

表 4.3-2 種類数と主な出現種(海草藻類)

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
109	無節サンゴモ類	76	ウミウチワ属
	ハイオオギ		ホンダワラ属
	ピロウドガラガラ属		ウチワサボテングサ
	テングサ属		アミジグサ
	アミジグサ属		リュウキュウアマモ
	サボテングサ		

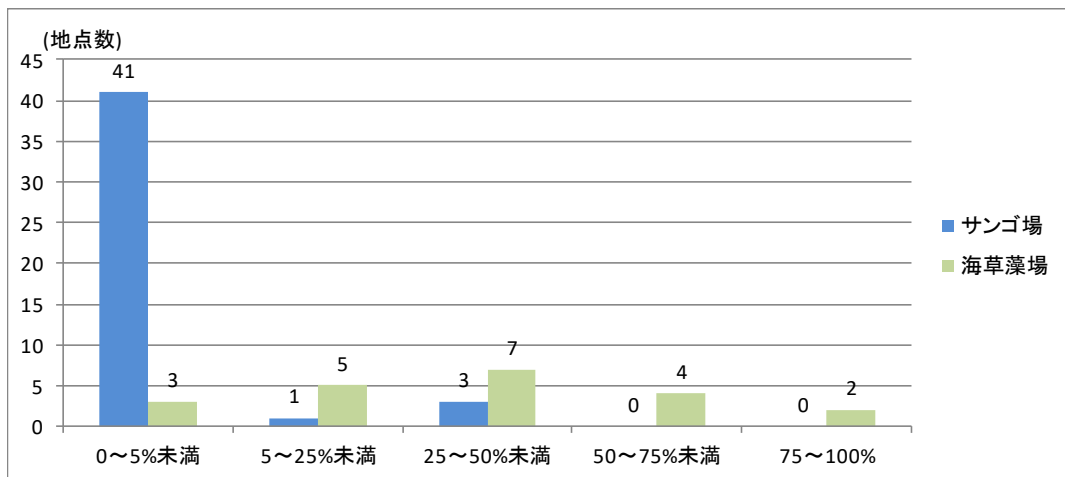


図 4.3-2 海草類被度の地点数分布

### (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 182 種類の魚類が確認され、主な出現種は、オジサン、ルリスズメダイ、シノビハゼ、ニセネッタイスズメダイ、ナガニザ、ハラスジベラであった。海草藻場においては計 81 種類の魚類が確認され、主な出現種は、ハラスジベラ、ミツボシキュウセン、タカノハハゼ、シノビハゼ、マトフエフキ、ホシハゼであった。

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
182	オジサン	81	ハラスジベラ
	ルリスズメダイ		ミツボシキュウセン
	シノビハゼ		タカノハハゼ
	ニセネッタイスズメダイ		シノビハゼ
	ナガニザ		マトフエフキ
	ハラスジベラ		ホシハゼ

### (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 155 種類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、ゼニイシ、タワシウニ、チャツボボヤ、カンザシゴカイ科であった。海草藻場においては、計 87 種類のベントス類が確認され、主な出現種は、ウスボヤ科、ツマジロサンゴヤドカリ、トゲアナエビ、尋常海綿綱、チャツボボヤであった。干潟においては、計 32 種類のベントス類が確認され、主な出現種は、マルアマオブネ、タテジマヨコバサミ、ノシガイ、ツノヤドカリ属、ムツハオウギガニであった。

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
155	ツマジロナガウニ	87	ウスボヤ科	32	マルアマオブネ
	ゼニイシ		ツマジロサンゴヤドカリ		タテジマヨコバサミ
	タワシウニ		トゲアナエビ		ノシガイ
	チャツボボヤ		尋常海綿綱		ツノヤドカリ属
	カンザシゴカイ科		チャツボボヤ		ムツハオウギガニ



### 4.3.2 生物相による地点の評価

生物生息状況調査結果を用いて、生物相から調査地点の評価を試みた。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。

今年度(H30 年度)業務では、「主に見られる生物」の出現状況を元に、新たな評価方法(案)を試行した。なお、今回の評価結果は試行案であり、今後さらなる改良や別の方法の試行等を継続する予定である。

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」を表 4.3-5 に示した。なお、サンゴ場 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、それに合わせ「主に見られる生物」も「清浄域種」と「汚染域種」と定義した(表 4.3-5)。

今年度(H30 年度)業務での「主に見られる生物」の出現状況を表 4.3-6～表 4.3-10 に示した。また、「主に見られる生物」の写真を参考資料として、4.3.3 に掲載した。

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	環境指標 SPSS(kg/m <sup>2</sup> )	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(コユビミドリイシ、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、アリコモンサンゴ等) 《ペントス類》 ツツマビナ、スナギンチャク類、 ホシナガウニ、ヒメシヤコ、ツマシロサザウニ 《海藻草類》 サボテングサ、ハイオオギ、ゼロウドガラガラ藻、アヒダグサ属 《魚類》 スズメダイ科の内、アバスズメダイ、アオバスズメダイ、ミツボシウロスズメダイ、 ロクセンズメダイ等サンゴ上に生息する種群、 アドダシベラ、アオビベラ、スジベラ、トウチベラ、カノコベラ
サンゴ場A	10～30未満 (ランク5a)	《サンゴ類》 キタメイシキダキ 《ペントス類》 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》 ヒメアヒダグサ、コノハハリ科、アオノリ属、アササ属 《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	環境指標 SPSS(kg/m <sup>2</sup> )	主に見られる生物
海草藻場A	1～50未満 (ランク1～5a)	《サンゴ類》 コモンサンゴ属(樹状状) 《ペントス類》 タケノコガイ科の内、ムシロタケ、リュウキウウタケ、カニモリタケ等 藻場内形成に主とする種群、クサイロカノコ、コフヒト子 《海藻草類》 ハゴロモ、イトグサ属 《魚類》 キンセンイシモチ、ミツボシキウウセン、ハラスジベラ
海草藻場B	50以上 (ランク6～8)	《サンゴ類》 なし 《ペントス類》 ヒメクワノスガニモリ、フトコロガイ、フトコビシヤコ 《海藻草類》 リュウキウウアマモ、ミツデサボテングサ 《魚類》 サラサハゼ属、フエフキダイ属の成魚、タイワンマドイシモチ
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	環境指標 SPSS(kg/m <sup>2</sup> )	主に見られる生物
干潟A	1～100未満 (ランク1～5)	《ペントス類》 スナガコメツギガニ、リュウキウウコメツギガニ、ミナエスナガニ
干潟B	100以上 (ランク6～8)	《ペントス類》 シロスタジアツガ、ヒナリガイモドキ、マルアサオブネ、ウミニナ属、カノコガイ、 ミナエスナガオサガニ
注)表中のSPSSは年間の最大値である。		

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		ウブピン	屋嘉田潟原				平良川河口		慶佐次川河口		渡那中港川河口				
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		代表評価点				
生息環境		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			
サンゴ場	清浄域種	サンゴ類	ミドリイシ属		10%	5%	15%				5%未満		5%未満		5%未満				
		サンゴ類	コモンサンゴ属		5%未満	5%未満					5%未満	5%未満	5%未満	5%未満		5%未満			
	ペントス類	サツマビナ																	
		スナギンチャク科			rr	r									rr				
		ホンナガウニ				+					rr					rr	r		
		ヒメジャコ	r		rr	+					rr								
		ツマジロナガウニ			+	+	+				rr	r	r	rr		rr	r		
	海藻草類	サボテングサ					5%未満					5%未満		5%未満		5%未満			
		ハイオオギ					5%未満					5%未満		5%未満		5%未満	5%未満	5%未満	
		ピロウドガラ属										5%未満		5%未満		5%未満	5%未満	5%未満	
	魚類	アミジグサ属										5%未満		5%未満		5%未満		5%未満	
		スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群			+			cc											
		ノグロベラ																	
		アカオビベラ																	
		スジベラ								(rr)	rr								
		トカラベラ																	
		カノコベラ																	
	汚染域種	サンゴ類					5%未満					5%未満	5%未満	5%未満	5%未満			5%未満	
		ペントス類	キクメイシモドキ																
			ニワトリガキ			rr													
カニテムシロ																rr	rr		
海藻草類		ケヤリムシ科																	
		ウニヤコ科																	
		ヒメテングサ																	
魚類		コノハノリ科																	
		アオノリ属				5%未満													
		アオサ属	5%未満																
	ハナナガモチノウオ																		
カザリハゼ	rr														rr				
ホシハゼ	rr		rr																
タカノハハゼ	+									rr			rr						
シノビハゼ属			r	r					rr	rr			rr	rr	rr	rr			
海藻場	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)		(5%未満)					(5%未満)		(5%未満)			(5%未満)				
		ペントス類	クサイロカノコ																
	魚類	コブヒトデ									(r)								
		ハゴロモ																	
		イトグサ属			(5%未満)													(5%未満)	
		キンセンイシモチ									(r)				(rr)				
	汚染域種	ミツボシキウセン							r										
		ハラシジベラ			(+)				c	(r)	(rr)	(r)				(rr)			
		ヒメクワノミカニモリ																	
		フトコロガイ																	
フトコビシヤコ																			
リュウキュウアマモ								30%											
ミツデサボテングサ																(5%未満)			
魚類	サラサハゼ属				(rr)														
	フェキダイ属の幼魚										(rr)								
	タイワンマトイシモチ																		
	ミナミコメツキガニ																		
干潟	清浄域種	ペントス類	リュウキュウコメツキガニ																
		ペントス類	シロスジフジツボ																
	汚染域種	ヒバリガイモドキ																	
		マルアマオブネ		r					rr										
		ウミユナ属																	
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		1	0	6	6	5	0	0	2	9	6	3	8	0	5	4			
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		4	1	4	2	0	0	2	1	1	3	1	1	3	3	3			

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、括弧書きとして表中に表記した。  
注:サンゴ類、海藻草類については被度、ペントス類、魚類については個体概数(rr:1~5個体、r:6~10個体、+:11~20個体、c:21~100個体、cc:100個体以上)を示した。

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			備間川河口			嘉良川河口			
地点番号		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			
地点定義		-	代表評価点	-	-	代表評価点	-	代表評価点	堆積基準点	-	-	-	代表評価点	-	-	堆積基準点			
生息場環境		海藻藻場	海藻藻場	干潟	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	海藻藻場、河口	海藻藻場	海藻藻場	海藻藻場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	海藻藻場、河口		
サンゴ場	清浄域種	サンゴ類	ミドリイシ属			5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満				5%未満	5%未満	5%未満			
			コモンサンゴ属			5%未満	5%未満	5%未満						5%未満	5%未満	5%未満			
		ベントス類	サツマビナ																
				スナギンチャク科			r			+	rr				+				
				ホナガウニ				rr	r	r	rr				rr				
	海藻草類		ヒメジャコ				rr		r				(r)						
			ツマジロナガウニ			r	r	r	r			(rr)	(r)	rr					
			サボテングサ						5%未満			(5%未満)	(5%未満)		5%未満			(5%未満)	
			ハイオオギ	(5%未満)		5%未満		5%未満	5%	(5%未満)			(5%未満)	5%未満	5%未満	5%未満			
			ピロウドガラガラ属	(5%未満)		5%未満	5%未満		5%未満				(5%未満)	5%未満	5%未満	5%未満		(5%未満)	
	魚類		アミジグサ属	(5%未満)		5%未満			5%未満				(10%)	5%未満	5%未満	5%未満		(5%未満)	
			スズメダイ科の内、サンゴの上に生息する種群			rr	rr								c				
			ノドグロペラ												rr	rr			
			アカオビペラ																
			スジペラ										(rr)		rr				
			トカラペラ							rr									
			カノコペラ								rr				rr				
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ	(5%未満)															
		ベントス類	ニワトリガキ																
				カニノテムシロ															
			ケヤリムシ科																
海藻草類		ウニジャコ科																	
			ヒメテングサ				5%未満							5%未満					
			コノハリ科																
魚類			アオハリ属			5%未満	5%未満	5%未満											
			アオサ属								(5%未満)								
			ハナナガモチノウオ																
		カザリハゼ					rr								rr				
	ホシハゼ																		
	タカノハハゼ							rr											
	シノビハゼ属					rr				(rr)	(rr)	(rr)	rr	rr					
海藻藻場	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)	5%未満	5%未満	(5%未満)	(5%未満)	(5%未満)											
	ベントス類		クサイロカノコ										rr	(rr)					
			コブヒトデ																
			ハゴロモ	5%未満	5%未満														
	魚類		イトグサ属			(5%未満)						5%未満							
			キンセンシシモチ	rr												(rr)	rr		
			ミツボシキウセン					(rr)		(rr)		rr	rr		(rr)	(+)	rr		
			ハラスジペラ		+			(rr)								(+)	c		
			ヒメクワノミカニモリ																
	汚染域種	ベントス類	フトコロガイ		rr														
海藻草類		フトコビシヤコ								rr									
			リュウキュウアマモ	5%								5%							
魚類			ミツデサボテングサ																
		サラサハゼ属												(rr)					
	フエフキダイ属の幼魚									rr			(r)	(r)	rr				
	タイワンマトイシモチ																		
干潟	清浄域種	ベントス類	ミナミコメツギガニ																
	汚染域種		リュウキュウコメツギガニ																
			ミナミナガニ																
			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																		
	ミナメナガオサガニ																		
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数		3	3	0	8	6	5	4	11	0	0	2	2	8	9	4	3		
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1			

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、括弧書きとして表中に表記した。  
注: サンゴ類、海藻草類については被度、ベントス類、魚類については個体概数(rr:1~5個体、r:6~10個体、+:11~20個体、c:21~100個体、cc:100個体以上)を示した。

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	
		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		
地点番号		-				対照地点	堆積基準点	-		-		-		堆積基準点	対照地点		
地点定義		-				対照地点	干潟、河口	サンゴ場	海草藻場	サンゴ場	サンゴ場	海草藻場	海草藻場	海草藻場	干潟	サンゴ場	
生息環境		海草藻場	海草藻場	サンゴ場	サンゴ場	サンゴ場	干潟、河口	サンゴ場	海草藻場	サンゴ場	サンゴ場	海草藻場	海草藻場	海草藻場	干潟	サンゴ場	
サンゴ場	サンゴ類	ミドリシ属			5%未満	5%未満	5%未満			10%	5%未満					5%未満	
		コモンサンゴ属				5%未満				5%未満							
	ベントス類	サツマビナ															
		スナギンチャク科															
		ホンナガウニ			rr					r	rr						
		ヒメジャコ				rr	rr						(rr)				
	海藻草類	ツマジロナガウニ			r						r		(rr)				
		サボテングサ			5%未満	5%未満	5%未満					5%未満	(5%未満)				
		ハイオオギ				5%未満		10%			5%	5%未満					
		ピロウドガラガラ属	(5%未満)		5%未満	5%未満				5%未満	5%未満		(5%未満)				5%未満
		アミジグサ属	(5%未満)			5%	5%未満			5%未満			(5%未満)	(5%未満)			5%未満
	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			rr						rr						
		アカオビベラ															
		スジベラ			rr												
		トカラベラ									rr						
		カノコベラ															
		キクメイシモドキ	(5%未満)														
	ベントス類	ニワトリガキ	(r)			rr									(r)		
		カニノテムシロ															
海藻草類	ケヤリムシ科									rr							
	ウニシヤコ科																
	ヒメテングサ																
	コノハノリ科				5%未満												
魚類	アオリ属							5%未満	(5%未満)				(5%未満)				
	アオサ属											(5%未満)					
	ハナナガモチノウオ																
	カザリハゼ													(r)			
	ホシハゼ	(rr)			rr								(rr)				
サンゴ類	タカノハハゼ	(rr)	(rr)										(r)				
	シノビハゼ属		(rr)										(r)				
海草藻場	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)				(5%未満)						5%未満					
		クサイロカノコ															
	海藻草類	イトグサ属		5%未満									5%未満				
		キンセンイシモチ	rr									(rr)					
	魚類	ミツボシキウセン			(rr)	(rr)					(rr)	rr	r	rr		(r)	
		ハラスジベラ	+	rr	(rr)	(rr)					(rr)	r		r			
		ヒメクワミカニモリ															
	ベントス類	フトコロガイ															
		フトコビシヤコ		rr													
	海藻草類	リュウキウアマモ		20%								30%					
ミツテサボテングサ																	
魚類	サラサハゼ属	+			(rr)								rr				
	フェウキダイ属の幼魚	rr								(+)							
干潟	ベントス類	タイワンマトシモチ															
		ミナミコメツキガニ															
汚染域種	ベントス類	リュウキウコメツキガニ															
		ミナミナガニ															
		シロスジフジツボ															
		ヒバリガイモドキ												(rr)			
		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	2	8	7	5	0	0	0	8	6	3	2	2	0	4	
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		2	2	0	3	0	0	1	0	1	1	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、括弧書きとして表中に表記した。  
注: サンゴ類、海藻草類については被度、ベントス類、魚類については個体概数(rr:1~5個体、r:6~10個体、+:11~20個体、c:21~100個体、cc:100個体以上)を示した。

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	宮良川河口				埴内川河口(094-2)				
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		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			
生息場環境		5%未満										5%未満	5%未満		5%未満	5%未満					
サンゴ場	清浄域種	サンゴ類	ミドリイシ属																		
			コモンサンゴ属									5%未満				5%未満	5%未満				
		ベントス類	サツマビナ																		
			スナギンチャク科														rr	r			
			ホンナガウニ																		
			ヒメジャコ	rr																	
		海藻草類	ツマジロナガウニ	rr									rr				rr				
			サボテングサ	5%未満	(5%未満)		5%未満			5%未満							5%未満	5%未満			
			ハイオオギ	5%未満			5%未満			5%未満		(5%未満)		5%未満		5%					
			ピロウドガラガラ属							5%未満		(5%未満)	5%未満	5%未満							
	魚類	アミツグサ属	5%未満													5%未満					
		スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群	r							rr			+	+		r	rr				
		ドゴロペラ																			
		アカオビペラ																			
		スジペラ																			
		トカラペラ																rr			
	汚染域種	サンゴ類																			
		ベントス類	キクメイシモドキ																		
			ニフトリガキ				rr														
			カニノテムシロ																		
海藻草類		ケヤリムシ科	rr						rr												
		ウニシヤコ科																			
		ヒメテングサ																			
		コノハリ科																			
魚類		アオノリ属		(5%未満)		5%未満	(5%未満)				(5%)	(5%未満)							5%未満		
		アオサ属																			
	ハナナガモチノウオ									(rr)											
	カザリハゼ		(r)															rr			
	ホシハゼ		(r)							(r)											
	タカノハハゼ		(+)		(r)				(+)						+		rr				
シノビハゼ属	r			(r)			rr	(rr)	(rr)	r	rr			+							
海藻藻場	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)									(5%未満)			(5%未満)						
	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																(5%未満)	(5%未満)		
		イトグサ属																			
	魚類	キンセンシシモチ	(r)	rr								rr									
		ミツボシキウセン		r						(rr)	rr	r	(r)								
		ハラスジペラ		r			rr				rr	rr									
		ヒメクワノミカニモリ				(rr)															
	汚染域種	ベントス類	フトコロガイ			(r)															
海藻草類		フトコビシヤコ																			
		リュウキウアマモ							(50%)	40%	70%										
魚類		ミツデサボテングサ																			
干潟	清浄域種	サラサハゼ属	rr			rr				+					(+)						
		フエフキダイ属の幼魚				(rr)				(rr)						(+)					
	汚染域種	タイワンマトイシモチ																			
		ベントス類	ミナミコメツギガニ					r													
			リュウキウコメツギガニ					r													
			ミナミスナガニ																		
汚染域種	シロスジフジツボ																				
	ヒバリアイモドキ																				
	マルアマオブネ															rr					
	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		7	3	0	2	1	2	4	2	3	5	4	0	8	6	0	0				
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		2	1	0	2	1	0	2	2	1	1	1	1	2	0	3	0				

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、括弧書きとして表中に表記した。  
 注：サンゴ類、海藻草類については被度、ベントス類、魚類については個体概数(rr:1~5個体、r:6~10個体、+:11~20個体、e:21~100個体、cc:100個体以上)を示した。

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	鹿島	美濃	南静岡地先	シガラ			
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	海草環境、河口	サンゴ場	サンゴ場	海草環境	干潟、河口	海草環境	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	5%未満	5%未満		5%未満	5%未満				5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	60%	5%未満		
	ベントス類	サツマビナ																	
		スナギンチャク科		rr	rr			r						+	r				
		ホンナガウニ																	
		ヒメジャコ		rr	rr								rr	rr	r				
		ツマジロナガウニ					r						rr	rr	r	rr			
	海藻草類	サボテングサ		5%未満		(5%未満)	5%未満	5%未満		(5%未満)			5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	
		ハイオオギ		5%未満			5%未満	5%未満					5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	
		ピロウドガラガラ属			5%未満	(5%未満)	5%未満	5%未満					5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	
	魚類	アミジグサ属			5%未満	(5%未満)	5%未満	5%未満		(5%未満)	5%未満	5%未満		5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	
		スズメダイ科の属、サンゴ上に生息する種群		r			r	r				rr		+	c	r	r		
		ノドグロベラ																	
		アカオビベラ						rr											
		スジベラ		rr															
		トカラベラ		rr															
		カノコベラ															rr	rr	
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ																
		ベントス類	ニワトリガキ																
			カニテムシロ	(rr)															
ケヤリムシ科 ウニシヤコ科																			
海藻草類		ヒメテングサ												5%未満					
		コノハリ科 アオノリ属 アオサ属								5%未満									
魚類		ハナナガモチノウオ																	
		カザリハゼ		rr								rr							
		ホシハゼ								(rr)		rr							
		タカノハハゼ			+	(rr)				(rr)		r							
シノビハゼ属		+				rr		(rr)	rr	rr				rr					
海藻場	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)	(5%未満)	(5%未満)						(5%未満)					(60%)	(5%未満)		
	ベントス類	クサイロカノコ				rr								(rr)					
		コブヒデ																	
	海藻草類	ハゴロモ								5%未満		(5%未満)							
		イトグサ属								5%未満							(5%未満)	(5%未満)	
	魚類	キンセンシモチ																	
		ミツボシキウセン											(rr)	(rr)		(rr)	(+)		
		ハラスジベラ			(rr)	rr				rr	(rr)	(rr)				(rr)			
	汚染域種	ベントス類	ヒメクワノミカニモリ																
		海藻草類	フトコロガイ				rr				rr								
リュウキュウアマモ					(20%)					35%									
魚類		ミツデサボテングサ																	
	サラサハゼ属 フエフキダイ属の幼魚		(r)	(rr)	rr				rr		(rr)	(rr)							
タイワンマトイシモチ								rr											
干潟	清浄域種	ベントス類	ミナミコメツキガニ																
	汚染域種	ベントス類	リュウキュウコメツキガニ																
			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 ウミナガ属 カノコガイ ミナミメナガオサガニ							rr									
清浄域の主に見られる生物(清浄域種)数		0	9	6	2	8	9	0	0	3	4	1	9	10	9	9	6		
汚染域の主に見られる生物(汚染域種)数		0	2	2	3	0	1	0	1	4	2	4	0	1	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、括弧書きとして表中に表記した。  
注: サンゴ類、海藻草類については被度、ベントス類、魚類については個体概数(rr:1~5個体、r:6~10個体、+:11~20個体、c:21~100個体、cc:100個体以上)を示した。

## (1) 評価方法

今年度(H30 年度)業務で検討する、新たな評価方法(案)では、汚濁指数法(Pantle-Buck Method)をベースとし、本業務に適用できるよう適宜改変した方法を用いて評価を試行した。

### 1) 汚濁指数法(Pantle-Buck Method)の概要

以下に汚濁指数法(Pantle-Buck Method)の概要を示した。

指標種ごとに汚濁指数階級(s)を定めた上で、調査結果等からある地点における各指標種の出現多少度(h)を求める。なお、汚濁指数階級(s)は4階級、出現多少度(h)は3階級を用いる(表 4.3-11)。

表 4.3-11 汚濁指数法(Pantle-Buck Method)における汚濁階級指数(s)と出現多少度(h)

汚濁階級指数	s	出現多少度	h
貧腐水性指標種	1	遇在	1
$\beta$ 中腐水性指標種	2	多い	2
$\alpha$ 中腐水性指標種	3	すこぶる多い	3
強腐水性指標種	4		

ある地点における汚濁階級(S)は、以下の式によって算出する。

$$\text{汚濁階級}(S) = \frac{\sum (s \cdot h)}{\sum h}$$

汚濁階級(S)の大小によって、水の汚濁の指標を得る。汚濁階級(S)と汚濁評価の対応は表 4.3-12 に示すとおりである。

表 4.3-12 汚濁階級(S)と汚濁評価の対応

S	汚濁評価
1.0~1.5	汚濁は非常にわずか(貧腐水性)
1.5~2.5	汚濁は中位( $\beta$ 中腐水性)
2.5~3.5	汚濁は強い( $\alpha$ 中腐水性)
3.5~4.0	汚濁は非常に強い(強腐水性)

-----  
参考資料:水質汚濁の生態学 津田松苗 (p98~99)

## (2) 本業務適用のための検討

上記、汚濁指数法(Pantle-Buck Method)を本業務に適用するための各種検討を行った。

### 1) 対象種の設定

対象種は、基本計画に定められた各生息場環境毎の「主に見られる生物」の全種を対象とした。

### 2) 対象種ごとの汚濁階級指数(s)の設定

本業務では基本計画に基づき「主に見られる生物」は「清浄域種」と「汚濁域種」の2段階を基本としている。

汚濁指数法(Pantle-Buck Method)では、種ごとの指標性により、汚濁階級指数(s)は4段階としているため、本業務における2段階分類を細分化する方法を検討した。

ここでは、県内110海域で全県的に調査を実施した「H28年度赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務」における[「主に見られる生物」の検証]結果を引用し、「主に見られる生物」を6段階に区分した。

「H28年度赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務」では「主に見られる生物」の妥当性を検証するため、「主に見られる生物」の出現地点数を、各地点の年間最大SPSSランク別に集計し、出現地点数がSPSSランク別地点数の何%を占めるかを求めている。さらに最頻出SPSSランクの当該種の基本計画上で想定していたSPSSランク範囲との整合を確認し、以下の基準で検証を行っている。

- ◎ :最頻出 SPSS ランクは、基本計画での想定 SPSS ランク範囲内にある。
- :最頻出 SPSS ランクは、基本計画での想定 SPSS ランク範囲内・外共にあるが、想定外の最頻出 SPSS ランクは境界際のランクのみである。
- △ :最頻出 SPSS ランクは、基本計画での想定 SPSS ランク範囲内・外共にあり、想定外の最頻出 SPSS ランクは境界際に限定されない。
- × :最頻出 SPSS ランクは、基本計画での想定 SPSS ランク範囲外にある。
- ✖ :最頻出 SPSS ランクにおいても 25%未満の出現であり、かつ、当該生息場環境地点の 5%以下の地点でしか出現しない。



この検証結果を基に、以下の基準で種ごとに6段階の汚濁階級指数(s)(案)を定めた。

清浄域種◎	: 汚濁階級指数 1
清浄域種○	: 汚濁階級指数 2
清浄域種△、×、✖	: 汚濁階級指数 3
汚染域種△、×、✖	: 汚濁階級指数 4
汚染域種○	: 汚濁階級指数 5
汚染域種◎	: 汚濁階級指数 6

「H28年度赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務」の検証結果に6段階の汚濁階級指数を付記したものを図 4.3-3～図 4.3-6 に示した。

サンゴ場における「主に見られる生物」のSPSSmaxランク別出現地点割合		凡例	年間最大SPSSランク					検証結果	汚濁階級指数	
			0%	1-24%	25-49%	50-74%	75-100%			
「主に見られる生物」種	確認地点数	年間最大SPSSランク								
		3以下 (17地点)	4 (19地点)	5a (130地点)	5b (62地点)	6 (115地点)	7 (18地点)	8 (18地点)		
サンゴ	ミドリイシ属	237	■	■	■	■	■	■	○	1
	コモンサンゴ属	181	■	■	■	■	■	■	○	1
ベントス	サツマビナ	20	■	■	■	■	■	■	△	3
	スナギンチャク科	99	■	■	■	■	■	■	○	1
	ホンナガウニ	149	■	■	■	■	■	■	○	1
	ヒメジャコ	151	■	■	■	■	■	■	○	1
	ツマジロナガウニ	236	■	■	■	■	■	■	○	2
海藻草類	サボテングサ	130	■	■	■	■	■	■	△	3
	ハイオオギ	291	■	■	■	■	■	■	○	2
	ヒロウドガラガラ属	207	■	■	■	■	■	■	○	2
	アミジグサ属	262	■	■	■	■	■	■	○	2
魚類	スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群	156	■	■	■	■	■	■	○	1
	バグロベラ	40	■	■	■	■	■	■	△	3
	アカオビベラ	143	■	■	■	■	■	■	○	1
	スジベラ	43	■	■	■	■	■	■	△	3
	トカラベラ	49	■	■	■	■	■	■	△	3
	カノコベラ	71	■	■	■	■	■	■	○	1

—: サンゴ場における清浄域と汚染域のSPSSmax境界(30kg/m<sup>3</sup>)

■: 清浄域(赤線の左側)での出現が想定された種  
 ■: 汚染域(赤線の右側)での出現が想定された種

【検証結果】

- ◎ 最頻出SPSSランクは想定域内にある。
- 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあり、想定外の最頻出SPSSランクは境界際ランクのみである。
- △ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあり、想定外の最頻出SPSSランクは境界際に限定されない。
- × 最頻出SPSSランクは想定域外にある。
- \* 最頻出SPSSランクにおいても25%未満の出現であり、かつ、サンゴ場全地点(379地点)の5%以下の地点(18地点以下)でしか出現がない。

【検証結果に基づく汚濁階級指数】

- 清浄域種◎: 汚濁階級指数1
- 清浄域種○: 汚濁階級指数2
- 清浄域種△、×、\*: 汚濁階級指数3
- 汚染域種△、×、\*: 汚濁階級指数4
- 汚染域種○: 汚濁階級指数5
- 汚染域種◎: 汚濁階級指数6

図 4.3-3 「主に見られる生物」の検証結果に基づく汚濁階級指数の設定(サンゴ場)  
 (平成28年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務内検証結果より)

サンゴ場における「主に見られる生物」のSPSSmaxランク別出現地点割合		凡例	年間最大SPSSランク					検証結果	汚濁階級指数	
			0%	1-24%	25-49%	50-74%	75-100%			
「主に見られる生物」種	確認地点数	年間最大SPSSランク							検証結果	汚濁階級指数
		3以下 (17地点)	4 (19地点)	5a (130地点)	5b (62地点)	6 (115地点)	7 (18地点)	8 (18地点)		
サンゴ	キクメイシモドキ	54							◎	6
ベントス	ニワトリガキ	41							◎	6
	カニノテムシロ	0							✖	4
	ケヤリムシ科	51							△	4
	ウニシャコ科	22							○	5
海藻草類	ヒメテングサ	36							△	4
	コノハノリ科	1							✖	4
	アオノリ属	40							△	4
	アオサ属	20							○	5
魚類	ハナナガモチノウオ	3							✖	4
	カザリハゼ	13							✖	4
	ホシハゼ	18							✖	4
	タカノハハゼ	45							◎	6
	シノビハゼ属	162							◎	6

— : サンゴ場における清浄域と汚染域のSPSSmax境界(30kg/m<sup>3</sup>)  
 □ : 清浄域(赤線の左側)での出現が想定された種  
 □ : 汚染域(赤線の右側)での出現が想定された種

【検証結果】  
 ◎ 最頻出SPSSランクは想定域内にある。  
 ○ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあるが、想定外の最頻出SPSSランクは境界際ランクのみである。  
 △ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあり、想定外の最頻出SPSSランクは境界際に限定されない。  
 ✖ 最頻出SPSSランクは想定域外にある。  
 ✖ 最頻出SPSSランクにおいても25%未満の出現であり、かつ、サンゴ場全地点(379地点)の5%以下の地点(18地点以下)でしか出現がない。

【検証結果に基づく汚濁階級指数】  
 清浄域種◎: 汚濁階級指数1  
 清浄域種○: 汚濁階級指数2  
 清浄域種△、×、✖: 汚濁階級指数3  
 汚染域種△、×、✖: 汚濁階級指数4  
 汚染域種○: 汚濁階級指数5  
 汚染域種◎: 汚濁階級指数6

図 4.3-4 「主に見られる生物」の検証結果に基づく汚濁階級指数の設定(サンゴ場)  
 (平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務内検証結果より)

海草藻場における「主に見られる生物」のSPSSmaxランク別出現地点割合		凡例	年間最大SPSSランク						検証結果	汚濁階級指数	
			0%	1-24%	25-49%	50-74%	75-100%				
	海草藻場における「主に見られる生物」種	確認地点数	3以下 (0地点)	4 (7地点)	5a (30地点)	5b (30地点)	6 (68地点)	7 (8地点)	8 (0地点)		
			サンゴ	コモンサンゴ属(樹枝状)	20		■				
ペントス	タケノコガイ科の内、礁池内砂底に生息する種群	8		■					◎	1	
	クサイロカノコ	4			■				✖	3	
	コブヒトデ	4				■			✖	3	
海藻草類	ハゴロモ	31		■		■			△	3	
	イトグサ属	20		■					○	2	
魚類	キンセンイシモチ	15			■				△	3	
	ミツボシキウセン	86		■					△	3	
	ハラスジベラ	82		■					△	3	
ペントス	ヒメクワノミカニモリ	8				■			○	5	
	フトコロガイ	21			■		■		◎	6	
	フトコビシャコ	2					■		✖	4	
海藻草類	リュウキウアマモ	52		■					△	4	
	ミツデサボテングサ	14			■				△	4	
魚類	サラサハゼ属	33		■		■		■	△	4	
	フエフキダイ属の幼魚	29		■					×	4	
	タイワンマトイシモチ	3				■			✖	4	

— : 海草藻場における清浄域と汚染域のSPSSmax境界(50kg/m<sup>3</sup>)

■ : 清浄域(赤線の左側)での出現が想定された種

■ : 汚染域(赤線の右側)での出現が想定された種

検証結果

◎ 最頻出SPSSランクは想定域内にある。

○ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあるが、想定外の最頻出SPSSランクは境界際ランクのみである。

△ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあり、想定外の最頻出SPSSランクは境界際に限定されない。

× 最頻出SPSSランクは想定域外にある。

✖ 最頻出SPSSランクにおいても25%未満の出現であり、かつ、海草藻場全地点(143地点)の5%以下の地点(7地点以下)でしか出現がない。

【検証結果に基づく汚濁階級指数】

清浄域種◎: 汚濁階級指数1

清浄域種○: 汚濁階級指数2

清浄域種△、×、✖: 汚濁階級指数3

汚染域種△、×、✖: 汚濁階級指数4

汚染域種○: 汚濁階級指数5

汚染域種◎: 汚濁階級指数6

図 4.3-5 「主に見られる生物」の検証結果に基づく汚濁階級指数の設定(海草藻場)  
(平成28年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務内検証結果より)

干潟における「主に見られる生物」のSPSSmaxランク別出現地点割合		凡例	0% 1-24% 25-49% 50-74% 75-100%					検証結果	汚濁階級指数		
			年間最大SPSSランク								
ベントス	干潟における「主に見られる生物」種	確認地点数	3以下 (7地点)	4 (3地点)	5a (13地点)	5b (22地点)	6 (33地点)	7 (16地点)	8 (3地点)		
	ミナミコメツキガニ	15				■				◎	1
	リュウキュウコメツキガニ	13			■					◎	1
	ミナミスナガニ	2								✖	3
	シロスジフジツボ	3								✖	3
	ヒバリガイモドキ	3							■	◎	6
	マルアマオブネ	18					■		■	◎	6
	ウミニナ属	2							■	◎	6
	カノコガイ	7								△	4
	ミナミメナガオサガニ	4							■	◎	6

—: 干潟における清浄域と汚染域のSPSSmax境界(100kg/m<sup>3</sup>)  
 ■: 清浄域(赤線の左側)での出現が想定された種  
 ■: 汚染域(赤線の右側)での出現が想定された種

検証結果  
 ◎ 最頻出SPSSランクは想定域内にある。  
 ○ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあり、想定外の最頻出SPSSランクは境界際ランクのみである。  
 △ 最頻出SPSSランクは想定域内・外共にあり、想定外の最頻出SPSSランクは境界際に限定されない。  
 × 最頻出SPSSランクは想定域外にある。  
 ✖ 最頻出SPSSランクにおいても25%未満の出現であり、かつ、干潟全地点(97地点)の5%以下の地点(4地点以下)でしか出現しない。

【検証結果に基づく汚濁階級指数】  
 清浄域種◎: 汚濁階級指数1  
 清浄域種○: 汚濁階級指数2  
 清浄域種△、×、✖: 汚濁階級指数3  
 汚染域種△、×、✖: 汚濁階級指数4  
 汚染域種○: 汚濁階級指数5  
 汚染域種◎: 汚濁階級指数6

注: 境界である100kg/m<sup>3</sup>はランク6の途中値であるため、上図ではランク6を100kg/m<sup>3</sup>で分けて図示した。

図 4.3-6 「主に見られる生物」の検証結果に基づく汚濁階級指数の設定(干潟)  
 (平成28年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務内検証結果より)

### 3) 対象種ごとの出現多少度(h)の設定

生物生息状況調査では、サンゴ類、海藻草類では種ごとの被度を5%ピッチで調査しており、魚類、ベントス類では、種ごとの個体数を概数で調査している(rr:1~5個体、r:6~10個体、+:11~20個体、c:21~100個体、cc:101個体以上)。

汚濁指数法(Pantle-Buck Method)では、出現多少度(h)は3段階としているため、本業務での被度・個体数データを3段階値に変換する必要がある。なお、主に見られる生物は、種ごとに出現可能最大量が異なることを考慮し、種ごとに3段階への変換基準を設定した。

ここでは、県内110海域で全県的に調査を実施した「H28年度赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務」の調査結果より、各「主に見られる生物」の出現被度・個体数の分布を確認し、各種の分布状況から、種ごとに3段階の出現多少度(h)の案を定めた。

「H28年度赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務」の調査結果より、各「主に見られる生物」の出現被度・個体数の分布を図4.3-7~図4.3-12に示し、表4.3-13に、主に見られる生物の出現被度・個体数からの出現多少度(h)への換算一覧表(案)を示した。

なお、換算の基準は以下に示す方針とした。

- 該当種が少なくとも1地点で出現する最大被度・個体数区分と最小被度・個体数区分間が3区分以上の場合
  1. 該当種が少なくとも1地点で出現する、最も高い被度・個体数区分以上を3とする。
  2. 該当種が少なくとも1地点で出現する、最も低い被度・個体数区分以下を1とする。
  3. 上記1と2の間の被度・個体数区分を2とする。
- 該当種が少なくとも1地点で出現する最大被度・個体数区分と最小被度・個体数区分間が2区分の場合
  1. 該当種が少なくとも1地点で出現する、最も高い被度・個体数区分以上を3とする。
  2. 該当種が少なくとも1地点で出現する、最も低い被度・個体数区分を2とする。
  3. 該当種が少なくとも1地点で出現する、最も低い被度・個体数区分未満を1とする。
- 該当種が少なくとも1地点で出現する被度・個体数区分が1区分の場合
  1. 該当種が少なくとも1地点で出現する被度・個体数区分以上を3とする。
  2. 該当種が少なくとも1地点で出現する被度・個体数区分未満を2とする。
- 該当種が少なくとも1地点で出現する被度・個体数区分が0区分の場合
  1. 全ての被度・個体数区分を3とする。

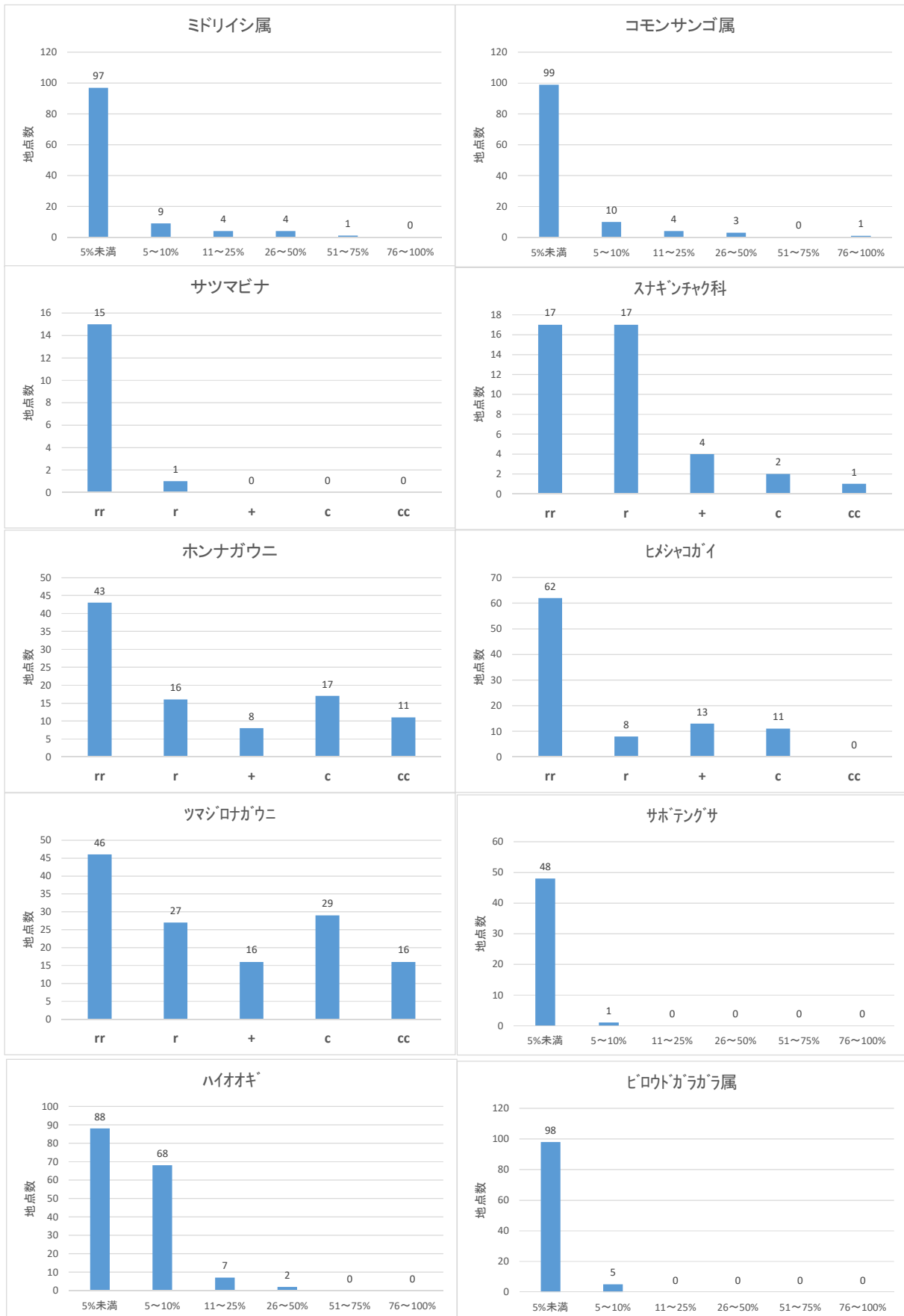


図 4.3-7 「主に見られる生物」(サンゴ場)の出現被度・個体数の分布(清浄域種 1)  
(平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

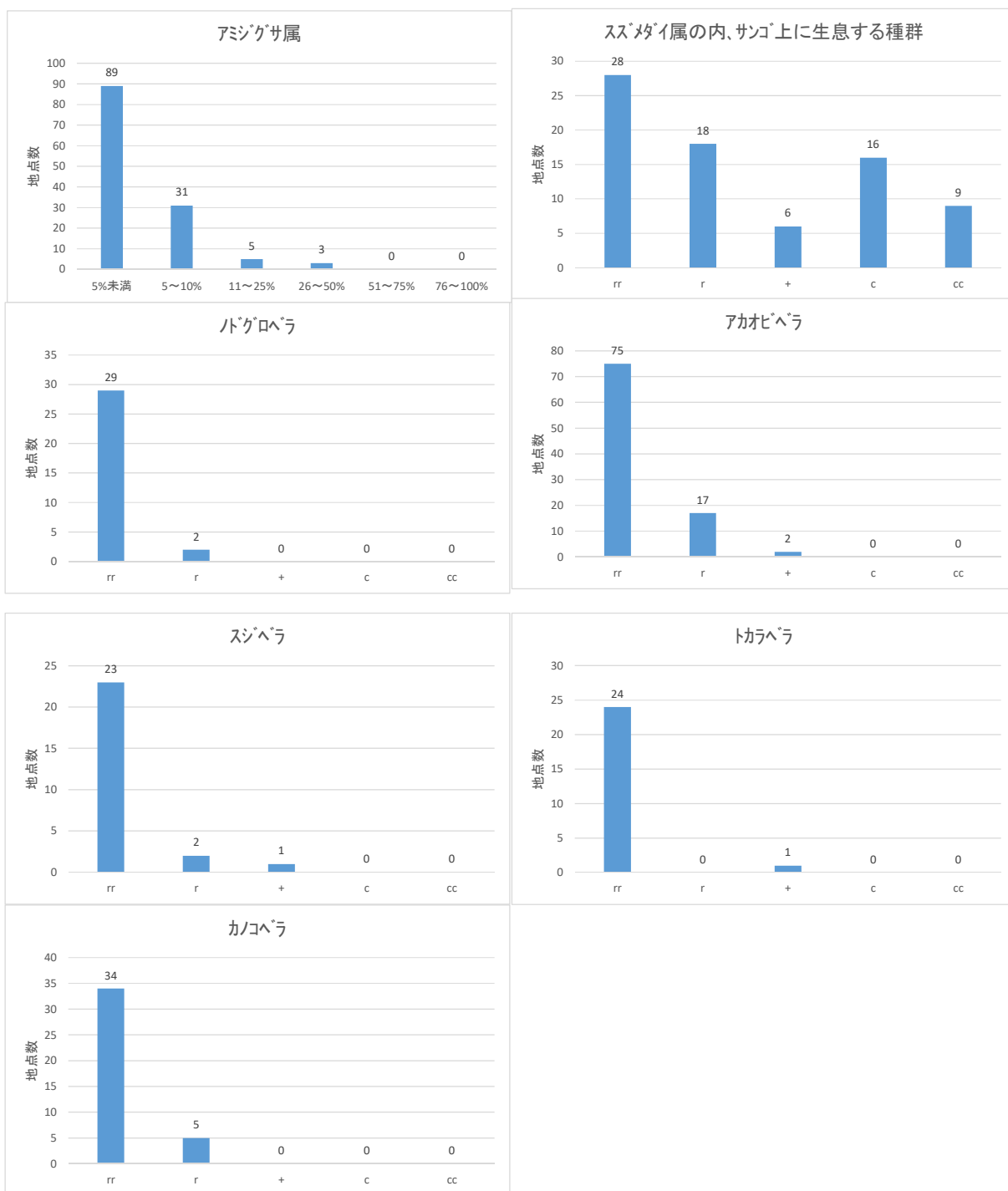


図 4.3-8 「主に見られる生物」(サンゴ場)の出現被度・個体数の分布(清浄域種 2)  
(平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)



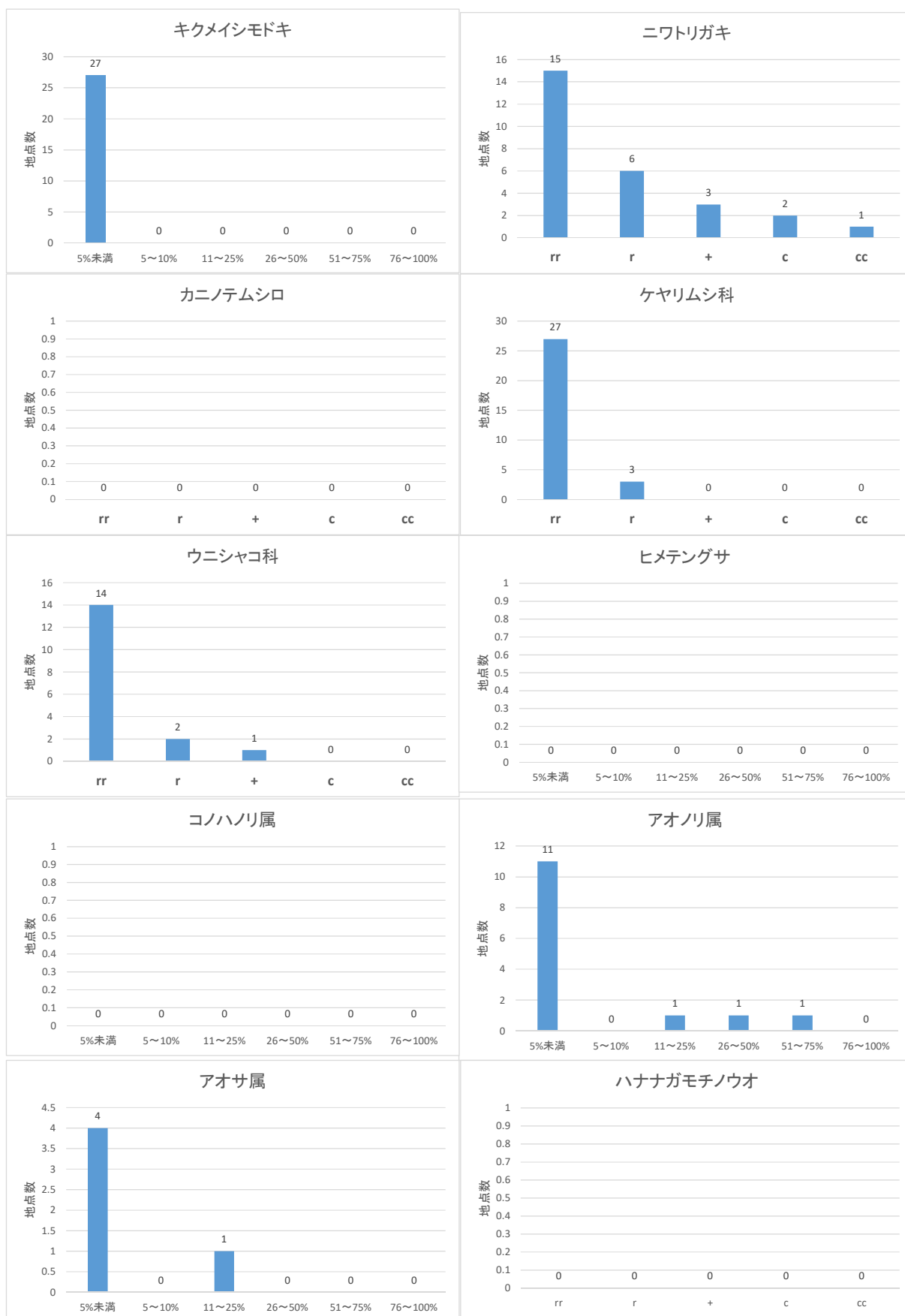


図 4.3-9 「主に見られる生物」(サンゴ場)の出現被度・個体数の分布(汚染域種 1)  
 (平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

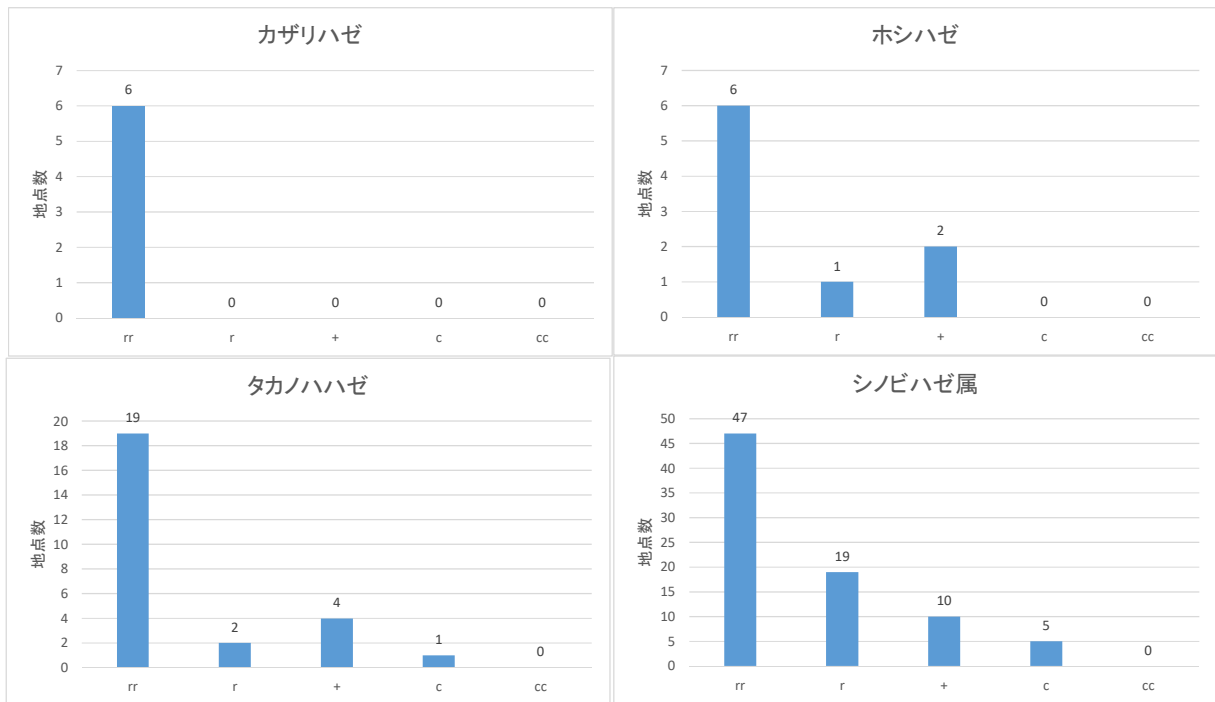


図 4.3-10 「主に見られる生物」(サンゴ場)の出現被度・個体数の分布(汚染域種 2)  
 (平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

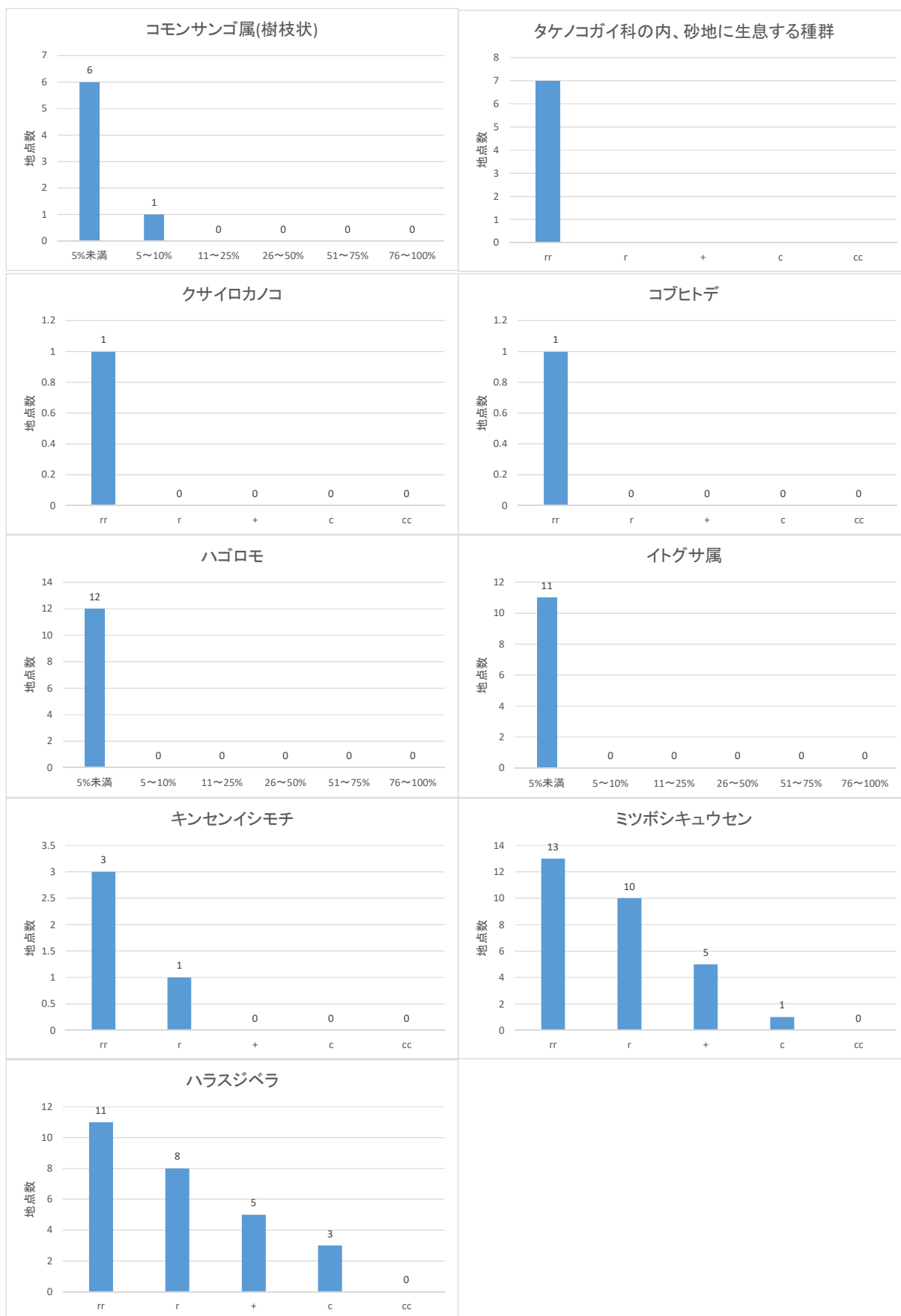


図 4.3-11 「主に見られる生物」(海草藻場)の出現被度・個体数の分布(清浄域種 1)  
(平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

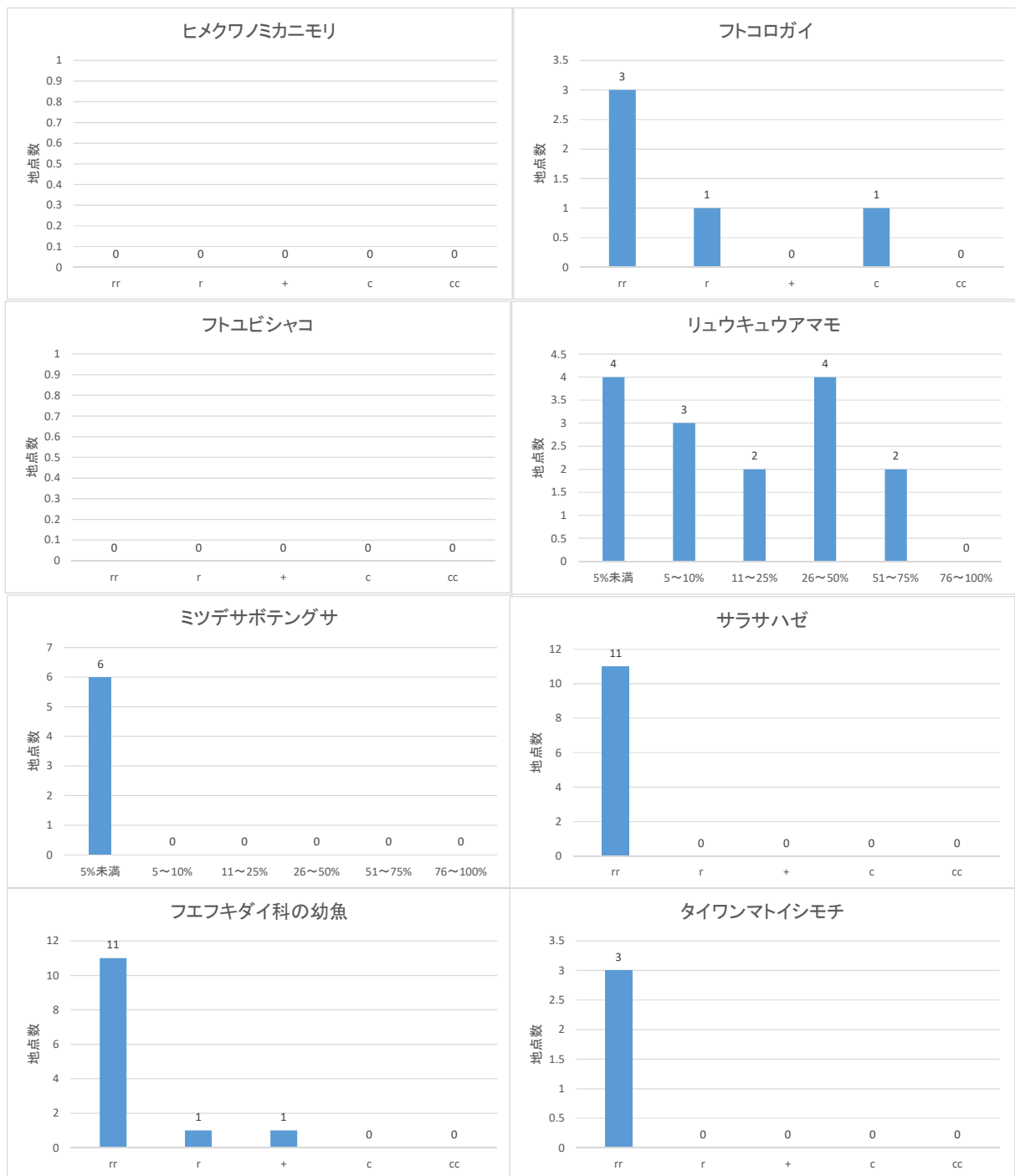


図 4.3-12 「主に見られる生物」(海草藻場)の出現被度・個体数の分布(汚染域種 1)  
(平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

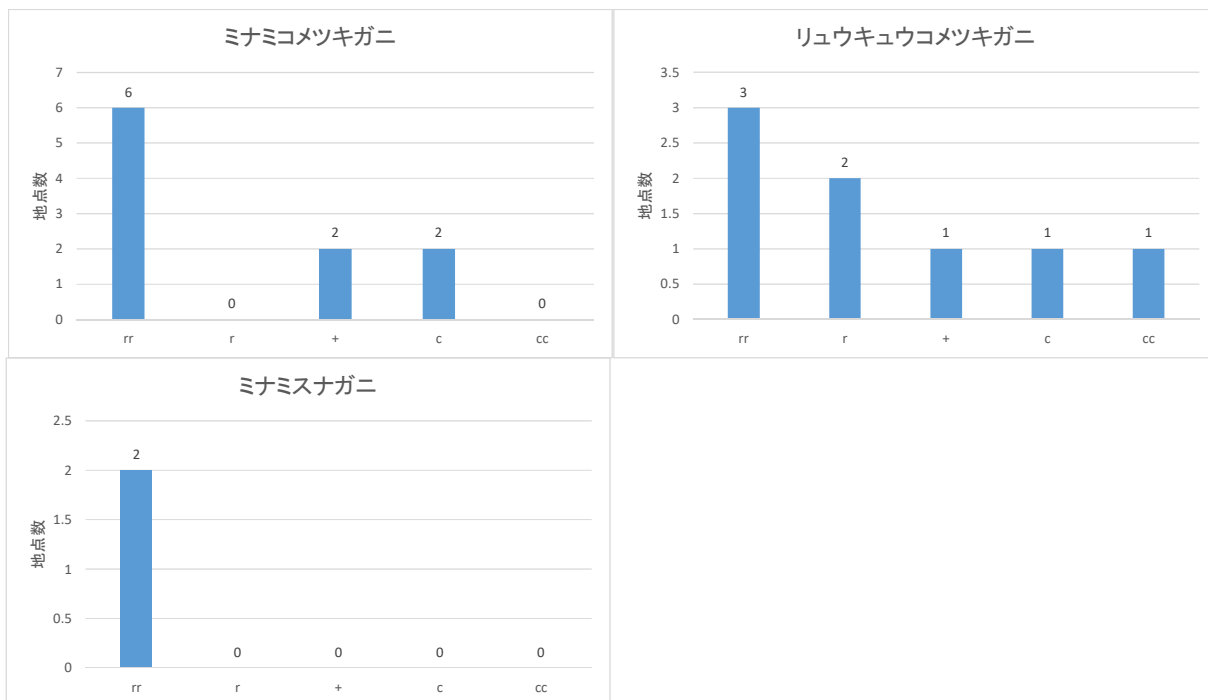


図 4.3-13 「主に見られる生物」(干潟)の出現被度・個体数の分布(清浄域種)  
(平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

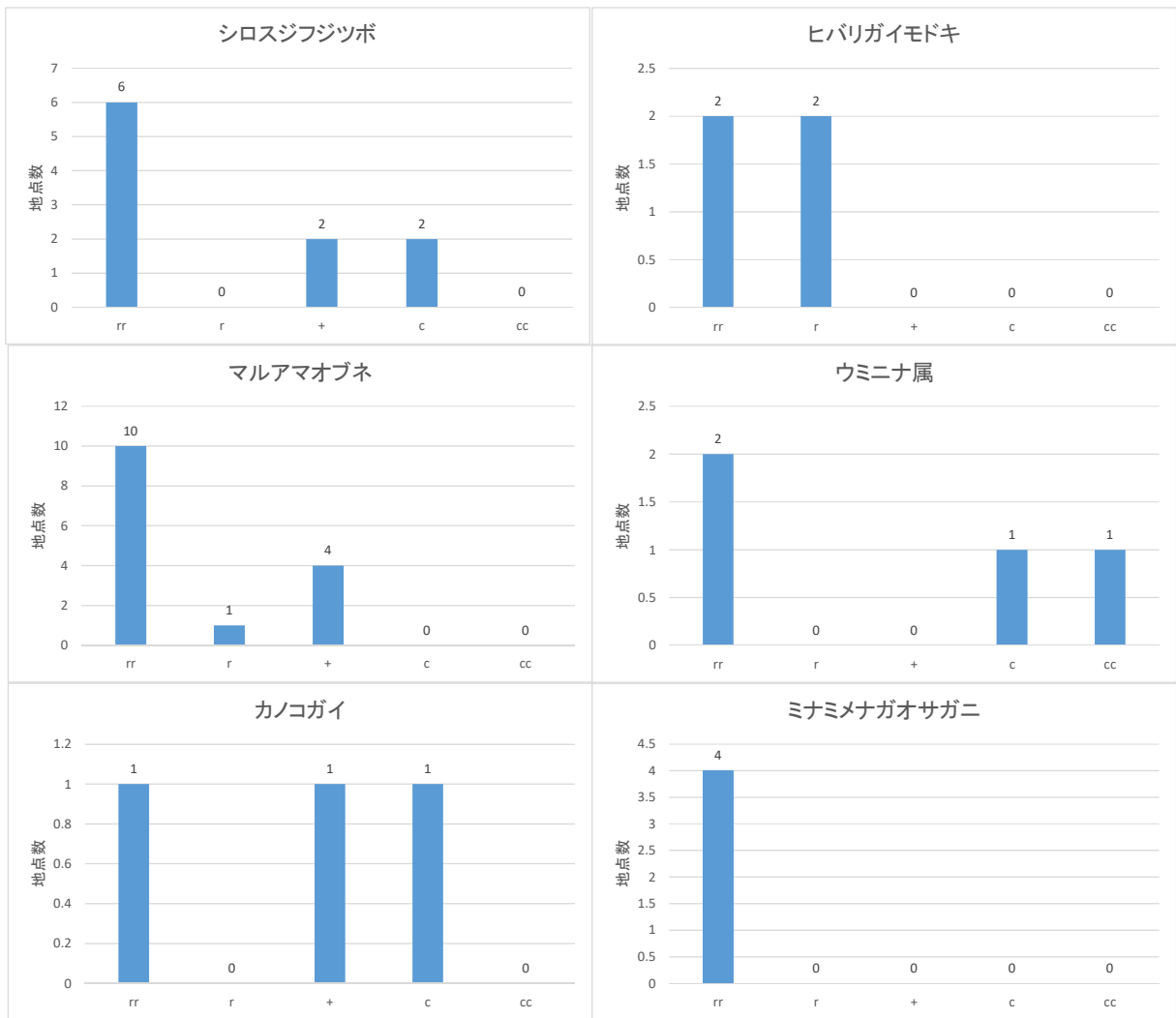


図 4.3-14 「主に見られる生物」(干潟)の出現被度・個体数の分布(汚染域種)  
 (平成 28 年度 赤土等流出防止海域モニタリング調査委託業務 結果より作成)

表 4.3-13 主に見られる生物の出現被度・個体数からの  
出現多少度(h)への換算(案) (サンゴ場)

			出現多少度(h)			
			1	2	3	
サンゴ場	清浄域種	サンゴ類	ミドリイシ属	5%未満	5~50%	51%~100%
		コモンサンゴ属	5%未満	5~75%	76%~100%	
	ベントス類	サツマビナ	該当なし	rr	r以上	
		スナギンチャク科	rr	r,+c	cc	
		ホンナガウニ	rr	r,+c	cc	
		ヒメシャコガイ	rr	r,+	c以上	
		ツマジロナガウニ	rr	r,+c	cc	
	海藻草類	サボテングサ	該当なし	5%未満	5%~100%	
		ハイオオギ	5%未満	5~25%	26%~100%	
		ピロウドガラガラ属	該当なし	5%未満	5%~100%	
		アミジグサ属	5%未満	5~25%	26%~100%	
	魚類	スズメダイ属(サンゴ上に生息する種群)	rr	r,+c	cc	
		ノドグロベラ	該当なし	rr	r以上	
		アカオビベラ	rr	r	+以上	
		スジベラ	rr	r	+以上	
		トカラベラ	rr	r	+以上	
		カノコベラ	該当なし	rr	r以上	
	汚染域種	サンゴ類	キクメイシモドキ	該当なし	該当なし	5%未満 以上
		ベントス類	ニワトリガキ	rr	r,+c	cc
			カニノテムシロ	該当なし	該当なし	rr以上
ケヤリムシ科			該当なし	rr	r以上	
ウニシャコ科			rr	r	+以上	
海藻草類		ヒメテングサ	該当なし	該当なし	5%未満 以上	
		コノハノリ属	該当なし	該当なし	5%未満 以上	
		アオノリ属	5%未満	5~50%	51%~100%	
魚類		アオサ属	5%未満	5~10%	11%~100%	
		ハナナガモチノウオ	該当なし	該当なし	rr以上	
		カザリハゼ	該当なし	該当なし	rr以上	
		ホシハゼ	rr	r	+以上	
		タカノハハゼ	rr	r,+	c以上	
		シノビハゼ	rr	r,+	c以上	

表 4.3-14 主に見られる生物の出現被度・個体数からの  
出現多少度(h)への換算(案) (海草藻場)

			出現多少度(h)			
			1	2	3	
海草藻場	清浄域種	サンゴ類	コモンサンゴ属(樹枝状)	該当なし	5%未満	5%~100%
		タケノコガイ科の内、礁池内砂底に生息する種群	該当なし	該当なし	rr以上	
		ベントス類	クサイロカノコ	該当なし	該当なし	rr以上
		コブヒトデ	該当なし	該当なし	rr以上	
		海藻草類	ハゴロモ	該当なし	該当なし	5%未満 以上
		イトグサ属	該当なし	該当なし	5%未満 以上	
	魚類	キンセンイシモチ	該当なし	rr	r以上	
		ミツボシキウセン	rr	r,+	c以上	
		ハラスジベラ	rr	r,+	c以上	
		ヒメクワノミカニモリ	該当なし	該当なし	rr以上	
	汚染域種	ベントス類	フトコロガイ	rr	r,+	c以上
		フトコビシャコ	該当なし	該当なし	rr以上	
		海藻草類	リュウキウアマモ	5%未満	5~50%	51%~100%
		ミツデサボテングサ	該当なし	該当なし	5%未満 以上	
		魚類	サラサハゼ属	該当なし	該当なし	rr以上
			フエキダイ属の幼魚	rr	r	+以上
	タイワンマトイシモチ	該当なし	該当なし	rr以上		

表 4.3-15 主に見られる生物の出現被度・個体数からの  
出現多少度(h)への換算(案)(干潟)

			出現多少度(h)			
			1	2	3	
干潟	清浄域種	ベントス類	ミナミコメツキガニ	rr	r,+	c以上
			リュウキュウコメツキガニ	rr	r,+c	cc
			ミナミスナガニ	該当なし	該当なし	rr以上
	汚染域	ベントス類	シロスジフジツボ	rr	r,+	c以上
			ヒバリガイモドキ	該当なし	rr	r以上
			マルアマオブネ	rr	r	+以上
			ウミニナ属	rr	r,+c	cc
			カノコガイ	rr	r,+	c以上
			ミナミメナガオサガニ	該当なし	該当なし	rr以上



### (3) 評価結果

#### 1) 評価結果概要

生息場環境別に、各地点の生物相による評価(案)である汚濁階級(S)と過去3年(H28~30年)間の最大SPSSを、汚濁階級の低い順に並べて示した(表4.3-16)。

表 4.3-16 各地点の汚濁階級と過去3年(H28~30年)間最大SPSSの一覧表  
(汚濁階級昇順並び)

サンゴ場			
調査地点		汚濁階級(S)	過去3年間最大SPSS(H28~30年度第2回)
大度	重要サンゴ群集	1.2	23.3
儀間川河口	073-35	1.3	12.0
シギラ	対照地点	1.3	42.7
阿波連ビーチ109-1	対照地点	1.4	11.5
川平湾外	対照地点	1.5	35.3
渡嘉敷湾108-1	対照地点	1.6	1.8
ウフビシ	重要サンゴ群集	1.7	27.7
大度海岸	066-OD06	1.8	13.8
大度海岸	066-OD41	1.8	104.9
宮良川河口	094-3	1.8	154.0
マルゲー	重要サンゴ群集	1.8	36.2
鳩間島南	重要サンゴ群集	1.8	8.1
与那良川河口	099-1	1.9	130.3
南静園地先海域	対照地点	1.9	23.5
真謝	071-1	2.0	52.9
伊原間	対照地点	2.0	141.3
屋嘉田潟原	040-Y36	2.1	19.3
浦底湾	086-1	2.1	52.6
白保アオサンゴ	重要サンゴ群集	2.1	16.5
大浦川河口	084-OU48	2.3	80.5
白保海岸	095-S34	2.3	22.7
嘉良川河口	083-1	2.4	127.2
浦底湾	086-2	2.4	41.4
嘉弥真水道	103-2	2.5	130.5
大浦川河口	084-OU50	2.6	237.1
野崎川河口	097-2	2.6	103.4
大度海岸	066-OD38	2.6	95.2
大小堀川河口	022-1	2.6	131.7
野崎川河口	097-1	2.6	69.2
大小堀川河口	022-2	2.7	298.6
崎枝湾	088-1	2.8	42.2
慶佐次川河口	015-1	2.8	182.0
宮良川河口	094-2(No.2)	2.9	487.5
漢那中港川河口	043-3	3.0	141.1
白保海岸	095-S07	3.0	30.8
嘉良川河口	083-2	3.1	19.3
漢那中港川河口	043-18	3.4	50.7
平良川河口	016-01(No.1)	3.5	516.4
平良川河口	016-02(No.2)	3.6	375.4
名蔵湾	090-1	3.6	91.2
大井川河口	018-1	3.9	76.3
吹通川河口	085-2	4.0	85.7
宮良川河口	094-4	4.4	141.3
嘉弥真水道	103-3	4.5	64.0
慶佐次川河口	15-2	6.0	448.0

海草藻場			
調査地点		汚濁階級(S)	過去3年間最大SPSS(H28~30年度第2回)
儀間川河口	073-09	2.3	65.2
川平湾	087-1	2.4	31.6
儀間川河口	073-03	2.6	70.3
浦底湾	086-3	2.7	16.0
池味地先	053-1	2.8	121.9
池味地先	053-2	2.9	193.5
野崎川河口	097-3	3.1	23.0
嘉良川河口	083-3	3.1	18.5
大浦川河口	084-OU32	3.2	105.9
屋嘉田潟原	040-Y31	3.3	97.8
崎枝湾	088-2	3.3	48.8
白保海域	095-S19	3.4	49.5
嘉弥真水道	103-1	3.4	79.9
大浦川河口	084-OU19	3.5	163.0
川平湾	087-2	3.5	51.1
白保海域	095-S16	3.7	143.0
名蔵湾	090-2	3.8	29.0
真謝川河口	071-3	4.0	138.4
真謝川河口	071-2	6.0	218.8
吹通川河口	085-3	-	55.3
与那良川河口	099-2	-	51.1

干潟			
調査地点		汚濁階級(S)	過去3年間最大SPSS(H28~30年度第2回)
名蔵湾	090-3	1.0	79.8
屋嘉田潟原	040-Y14	4.7	120.2
大井川河口	018-3	6.0	165.3
宮良川河口	094-1	6.0	135.6
与那良川河口	099-3	6.0	48.1
川平湾	087-3	-	35.2
屋嘉田潟原	040-Y04	-	58.3
池味地先	053-3	-	260.6
崎枝湾	088-3	-	44.8
浦内川河口096-2	対照地点	-	1.3
浦内川河口096-3	対照地点	-	164.2
吹通川河口	085-1	-	14.0

青塗り: 過去3年間最大SPSSが30kg/m<sup>3</sup>以下(ランク5a以下)の比較的清潔な地点  
オレンジ塗り: 過去3年間最大SPSSが200kg/m<sup>3</sup>以上(ランク7以上)の比較的汚染地点  
「-」は、主に見られる生物の出現がなく、汚濁階級を算出できなかったことを示す。

サンゴ場の地点においては、汚濁階級は 1.2～6.0 の間で確認され、過去 3 年間最大 SPSS 30 kg/m<sup>3</sup> 以下(ランク 5a 以下)の比較的清浄な地点(表内青塗り地点)は、嘉良川河口(083-2)を除き、汚濁階級は 1～2.3 と低汚濁階級に分布しており、一方、過去 3 年間最大 SPSS 200kg/m<sup>3</sup> 以上 (ランク 7 以上)の地点(表内オレンジ塗り地点)は、汚濁階級は比較的高値であるものの、2.6～6.0 とばらつきが大きかった。

また、嘉良川河口(083-2)(汚濁階級 3.1、過去 3 年間最大 SPSS 19.3 kg/m<sup>3</sup>)のように、汚濁階級による評価と過去 3 年間最大 SPSS による評価が一致しない地点も確認された。

海草藻場の地点においては、汚濁階級は 2.3～6.0 の間で確認され、過去 3 年間最大 SPSS 30 kg/m<sup>3</sup> 以下(ランク 5a 以下)の比較的清浄な地点(表内青塗り地点)は、汚濁階級 2.7～3.8 とばらつきが大きかった。一方、過去 3 年間最大 SPSS 200kg/m<sup>3</sup> 以上 (ランク 7 以上)の地点(表内オレンジ塗り地点)は、地点数としては 1 であったが、6 と高汚濁階級であった。

干潟の地点においては、汚濁階級は 1.0～6.0 の間で確認された。ただし、過去 3 年間最大 SPSS 30 kg/m<sup>3</sup> 以下(ランク 5a 以下)の比較的清浄な地点(表内青塗り地点)や、SPSS 200 kg/m<sup>3</sup> 以上(ランク 7 以上)の地点では、「主に見られる生物」が確認されず、汚濁階級を算出することができなかった。また、汚濁階級は最低値の 1 か最大値の 6 が多く、極端な値を取る傾向にあった。

汚濁階級(生物相による評価)と過去3年(H28~30年)間最大SPSSの分布図を図4.3-15に示し、生息場環境別に色分けした。

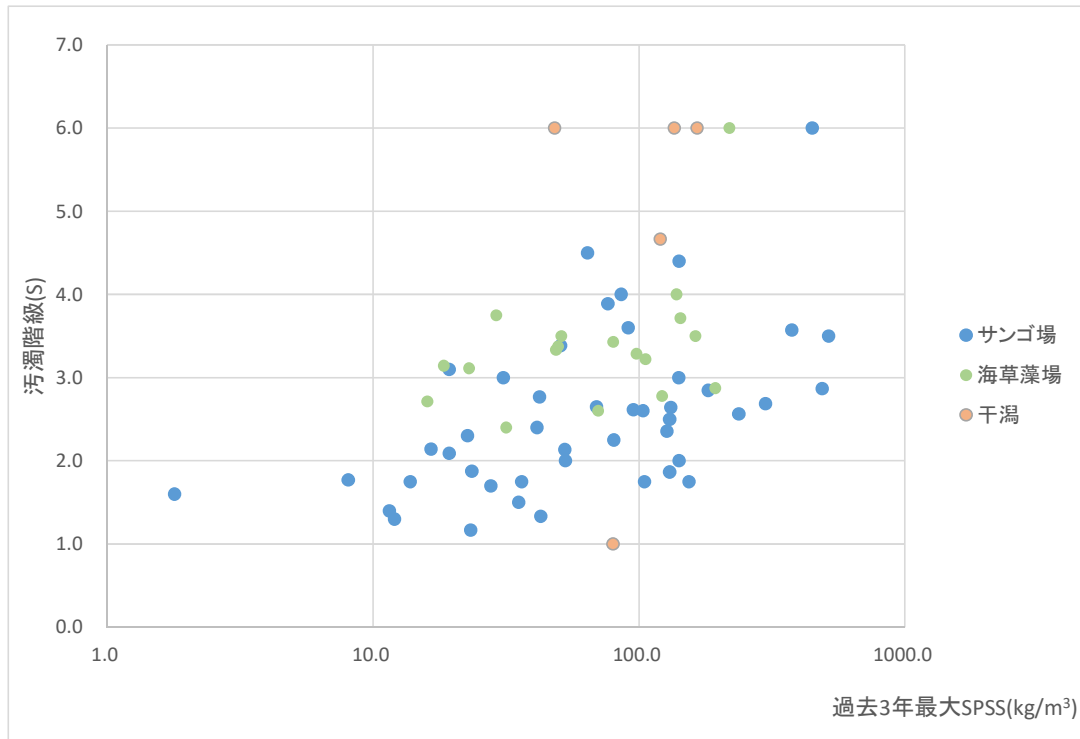


図 4.3-15 各地点の汚濁階級と過去3年(H28~30年)間最大SPSSの分布図

サンゴ類の地点と海草藻場の地点の配置をみると、特に隔たりは見られず、それぞれの「主に見られる生物」を用いた評価結果について、統合して扱うことに特に問題は無いと考えられる。一方干潟地点については、汚濁階級1か6に集中しており、サンゴ場と海草藻場の汚濁階級による評価と、同一に扱うことが懸念される。

これら傾向の原因検討等も含め、今後、評価方法の修正等さらなる検討が必要と考えられる。

2) 評価結果詳細

各生息場環境毎に各地点における種ごとの出現多少度(h)、および地点別汚濁階級(S)を表 4.3-17～表 4.3-18 に示した。加えて、各地点における過去3年間(平成28年度第1回目～平成30年度第2回目)の最大SPSSも併記した。

表 4.3-17 生物生息状況調査結果に基づく地点の評価一覧(サンゴ場)(1/2)

汚濁階級 指数	出現多少度の定義			018-1	022-1	022-2	040-Y36 (No.)	016-01 (No.)	016-02 (No.)	15-1	15-2	043-3	043-18	066- OD06	066- OD38	066- OD41	大度	071-1	073-35	083-1	083-2	084- OU48	084- OU50
	1	2	3																				
1	5%未満	5%~50%	51%~100%		2	2	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	5%未満	5%~75%	76%~100%		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1
3	該当なし	rr	r以上											2			2	1	2				
1	rr	r+.e	cc		1	2	1					1	2	1	2	2	2	1	1			1	
1	rr	r+.e	cc	2	1	2	1					1		1	1	1	2	2	1	1		1	
1	rr	r+.e	c以上		2	1	2	1				2		1	1	1	2	2	2	2			1
2	rr	r+.e	cc	4	4	4	2	4	4	2		2	4	4	4	4	4	4	2	2		4	
3	該当なし	5%未満	5%~100%				6	6		6							6	6	6	6	6	6	6
2	5%未満	5%~25%	26%~100%				2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2
2	該当なし	5%未満	5%~100%				4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	5%未満	5%~25%	26%~100%				2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	rr	r+.e	cc		2									1	1			2		2		2	2
3	該当なし	rr	r以上																	6	6	6	
1	rr	r	+以上																				
3	rr	r	+以上				3													3			
3	rr	r	+以上															3					
1	該当なし	rr	r以上															2	2				
6	該当なし	5%未満以上	5%未満以上		18	18	18	18	18	18		18											
6	rr	r+.e	cc		6																		6
4	該当なし	該当なし	rr以上																				
4	該当なし	rr	r以上									8	8										
5	rr	r	+以上																				
4	該当なし	5%未満以上	5%未満以上																				
4	該当なし	5%未満以上	5%未満以上																				12
4	5%未満	5%~50%	51%~100%		4							4	4	4	4	4	4						
5	5%未満	5%~10%	11%~100%	5																			
4	該当なし	該当なし	rr以上																				
4	該当なし	該当なし	rr以上	12								12									12		
4	rr	r	+以上	4	4																		4
6	rr	r+.e	c以上	12			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	rr	r+.e	c以上	12	12	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
①出現量の計				9	14	16	11	14	7	13	5	12	13	12	13	8	6	18	10	14	10	12	16
②汚濁階級指数×出現多少量の計				35	37	43	23	49	25	37	30	36	44	21	34	14	7	36	13	33	31	27	41
汚濁階級(S) (②/①)				3.9	2.6	2.7	2.1	3.5	3.6	2.8	6.0	3.0	3.4	1.8	2.6	1.8	1.2	2.0	1.3	2.4	3.1	2.3	2.6
参考 過去3年間最大SPSS (H28~30年度第2回)				76.3	131.7	298.6	19.3	516.4	375.4	182.0	448.0	141.1	50.7	13.8	95.2	104.9	23.3	52.9	12.0	127.2	19.3	80.5	237.1

注:各セルでは、各種の汚濁階級指数と出現多少度を乗算した数値を掲載した。

表 4.3-18 生物生息状況調査結果に基づく地点の評価一覧(サンゴ場) (2/2)

汚濁階級 指数	出現多少度の定義			085-2	086-1	086-2	088-1	090-1	095- S07	095- S34	094-2 (No.2)	094-3	094-4	097-1	097-2	099-1	103-2	103-3	ウフビシ	伊原間	川平海外	白保ア オ サンゴ	鳩間島密	マルグー	108-1	109-1	南緯園 地 先着域	シギラ	
	1	2	3																										
シノガク属	1	5%未満	51%~100%		2	1	1					1	1		2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	
モノガク属	1	5%未満	5~75%	76%~100%	1					1	1	1	1																
ツルネナ	3	該当なし	r以上										2																
スギノヤク科	1	rr	r+.e	cc							1	2														2	2		
ホナガク	1	rr	r+.e	cc																									
ヒシヤク科	1	rr	r+.e	cc																									
ツルノコガク	2	rr	r+.e	cc		4	2			2	2								4										
ツルノコガク	3	該当なし	5%未満	5%~100%		6	6	6		6	6	6	6						6	6								6	
ツルノコガク	2	5%未満	5~25%	26%~100%	4	2	2	2		2	4								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ヒシヤク科	2	該当なし	5%未満	5%~100%	4	4	4		4	4									4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ツルノコガク	2	5%未満	5~25%	26%~100%	2		2				2								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ツルノコガク	1	rr	r+.e	cc			2		1	2	2	1							3									2	
ツルノコガク	3	該当なし	r以上			6																							
ツルノコガク	1	rr	r	+以上																									
ツルノコガク	3	rr	r	+以上										3															
ツルノコガク	3	rr	r	+以上										3															
ツルノコガク	1	該当なし	rr	r以上						2																		2	
ツルノコガク	6	該当なし	5%未満以上																										
ツルノコガク	6	rr	r+.e	cc				6																					
ツルノコガク	4	該当なし	rr以上																										
ツルノコガク	4	該当なし	rr	r以上			8		8																				
ツルノコガク	5	rr	r	+以上																									
ツルノコガク	4	該当なし	5%未満以上																										
ツルノコガク	4	該当なし	5%未満以上																										
ツルノコガク	4	5%未満	5~50%	51%~100%	4			4																					
ツルノコガク	5	5%未満	5~10%	11%~100%																									
ツルノコガク	4	該当なし	rr以上																										
ツルノコガク	4	該当なし	rr以上																										
ツルノコガク	4	rr	r	+以上																									
ツルノコガク	6	rr	r+	e以上																									
ツルノコガク	6	rr	r+	e以上			6	12	6	12	12	12	6	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
<b>①出現量の計</b>				1	15	10	13	5	9	10	15	8	5	17	10	15	6	8	10	7	6	7	13	12	15	15	16	9	
<b>②汚濁階級指数×出現多少量の計</b>				4	32	24	36	18	27	23	43	14	22	45	26	28	15	36	17	14	9	9	15	23	21	24	21	30	12
<b>汚濁階級(S) (②/①)</b>				4.0	2.1	2.4	2.8	3.6	3.0	2.3	2.9	1.8	4.4	2.6	1.9	2.6	1.9	2.5	4.5	1.7	2.0	1.5	2.1	1.8	1.8	1.6	1.4	1.9	1.3

参考 過去3年間最大SPSS (H28~30年度第2回)	85.7	52.6	41.4	42.2	91.2	30.8	22.7	487.5	154.0	141.3	69.2	103.4	130.5	64.0	27.7	141.3	35.3	16.5	8.1	36.2	1.8	11.5	23.5	42.7
------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	------	-------	-------	------	------	-------	------	------	-----	------	-----	------	------	------

注:各セルでは、各種の汚濁階級指数と出現多少度を乗算した数値を掲載した。

表 4.3-19 生物生息状況調査結果に基づく地点の評価一覧(海草藻場)(1/1)

汚濁階級	出現多少度の定義			040-731	053-1	053-2	071-3	073-03	073-09	084-0U19	084-0U32	085-3	086-3	087-1	087-2	088-2	090-2	095-S16	095-S19	095-2	103-1	071-2	083-3	097-3
	1	2	3																					
1	該当なし	5%未満	5%~100%		2	2							2											
1	該当なし	該当なし	n以上				3																	3
3	該当なし	該当なし	n以上																					
3	該当なし	該当なし	n以上																					
3	該当なし	5%未満	5%未満 以上		9	9																		
2	該当なし	該当なし	5%未満 以上				6							6										
3	該当なし	rr	r以上		6				6					6										
3	rr	r+	c以上		6		3	3					3	6	3	6	3	6	3	6			3	
3	rr	r+	c以上		9				6	3	3		6	6	3	6	3	3	3	3			9	3
5	該当なし	該当なし	n以上																					
6	rr	r+	c以上			6																6	6	6
4	該当なし	該当なし	n以上				12				12													
4	5%未満	5~50%	51%~100%		8	8		8			8		8					8	12					8
4	該当なし	該当なし	5%未満 以上																					
4	該当なし	該当なし	n以上						12						12	12	12	12						12
4	rr	r	+以上				4			4													4	4
4	該当なし	該当なし	n以上																					
①出現量の計				7	9	8	3	5	6	8	9	0	7	5	6	9	4	7	8	0	14	1	7	9
②汚濁階級指数 × 出現多少量の計				23	25	23	12	13	14	28	29	0	19	12	21	30	15	26	27	0	48	6	22	28
汚濁階級(S) (②/①)				3.3	2.8	2.9	4.0	2.6	2.3	3.5	3.2	-	2.7	2.4	3.5	3.3	3.8	3.7	3.4	-	3.4	6.0	3.1	3.1

参考 過去3年間最大SPSS (H28~30年度第2回)	97.8	121.9	193.5	138.4	70.3	65.2	163.0	105.9	55.3	16.0	31.6	51.1	48.8	29.0	143.0	49.5	51.1	79.9	218.8	18.5	23.0
------------------------------	------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	-------	------	------	------	-------	------	------

注:各セルでは、各種の汚濁階級指数と出現多少度を乗算した数値を掲載した。

表 4.3-20 生物生息状況調査結果に基づく地点の評価一覧(干潟)(1/1)

	汚濁階級	出現多少度の定義			018-3	087-3	040-Y04	040-Y14	053-3	088-3	096-2	096-3	085-1	090-3	094-1	099-3
		1	2	3												
ミナミコムツギガニ	1 r	r+	c以上											2		
リュウキユウコムツギガニ	1 r	r+c	cc											2		
ミナミスナガニ	3	該当なし	r以上													
シロスジフジツボ	3 r	r+	c以上													
ヒバリガイモドキ	6	該当なし	r以上													
マルアマオブネ	6 r	r	+以上	12			6								6	6
ウミナナ属	6 r	r+c	cc													
カノコガイ	4 r	r+	c以上				8									
ミナミメナガオサガニ	6	該当なし	r以上													
<b>①出現量の計</b>				2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4	1	1
<b>②汚濁階級指数 × 出現多少量の計</b>				12	0	0	14	0	0	0	0	0	0	4	6	6
<b>汚濁階級(S) (②/①)</b>				<b>6.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>

<b>参考 過去3年間最大SPSS (H28~30年度第2回)</b>	165.3	35.2	58.3	120.2	260.6	44.8	1.3	164.2	14.0	79.8	135.6	48.1
-------------------------------------	-------	------	------	-------	-------	------	-----	-------	------	------	-------	------

注:各セルでは、各種の汚濁階級指数と出現多少度を乗算した数値を掲載した。

### 4.3.3 「主に見られる生物」の写真

「主に見られる生物」の写真撮影を行った。写真撮影をした種を表 4.3-21 にまとめ、その撮影した写真を 図 4.3-16～図 4.3-25 に掲載した。なお、本調査で撮影できなかった等の事由により、一部掲載していない種も存在する。

生息場環境			写真有無	
サンゴ場	清浄域種	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	○
			ニフトリガキ	○
		ベントス類	カニノテムシロ	○
ケヤリムシ科			○	
ウニシャコ科			×	
海藻草類		ヒメテングサ	×	
		コノハノリ科	○	
		アオノリ属	○	
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	○	
海草藻場	清浄域種	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	○	
		ミツボシキューウセン	○	
	汚染域種	ベントス類	ハラスジベラ	○
			ヒメクワノミカニモリ	○
		海藻草類	フトコロガイ	○
			フトユビシャコ	×
			リュウキュウアマモ	○
		魚類	ミツデサボテングサ	○
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	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	×
	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	○
			ウミニナ属	○
			カノコガイ	○
		ミナミメナガオサガニ	×	

表 4.3-21 「主に見られる生物」の写真撮影の有無









サンゴ場	
清浄域の「主に見られる生物」	
	
ミドリイシ属(テーブル状) (クシハダミドリイシ)	ミドリイシ属(樹枝状) (コユビミドリイシ)
	
ミドリイシ属(樹枝状) (ツツユビミドリイシ)	ミドリイシ属(テーブル状,樹枝状) (①ハナバチミドリイシ、②スギノキミドリイシ)
	
コモンサンゴ属(樹枝状) (エダコモンサンゴ)	コモンサンゴ属(被覆状) (トゲコモンサンゴ)

図 4.3-16 サンゴ場、清浄域の「主に見られる生物」(1/4)


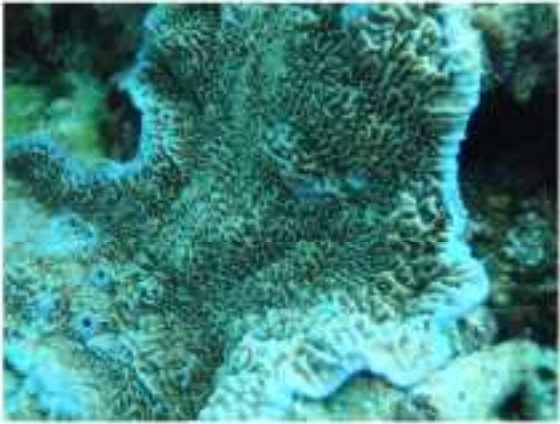




サンゴ場	
清浄域の「主に見られる生物」	
	
コモンサンゴ属(葉状) (チヂミウスコモンサンゴ)	コモンサンゴ属(被覆状) (ウネコモンサンゴ)
	
サツマピナ	スナギンチャク科
	
ホンナガウニ	ヒメジャコ

図 4.3-17 サンゴ場、清浄域の「主に見られる生物」(2/4)


サンゴ場	
清浄域の「主に見られる生物」	
	
ツマジロナガウニ	サボテングサ
	
ハイオオギ (写真中の茶色の藻類)	ピロウドガラガラ属 (写真中のピンク色の藻類)
	
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 (ミスジリュウキュウスズメダイ)

図 4.3-18 サンゴ場、清浄域の「主に見られる生物」(3/4)







サンゴ場	
清浄域の「主に見られる生物」	
	
スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群 (ロクセスズメダイ)	スズメダイ科の内、サンゴ上に生息する種群 (デバスズメダイ)
	
ノドグロペラ	アカオビペラ
	
スジペラ	トカラペラ

図 4.3-19 サンゴ場、清浄域の「主に見られる生物」(4/4)




サンゴ場	
汚染域の「主に見られる生物」	
	
キクメイシモドキ	ニワトリガキ
	
カニノテムシロ	ケヤリムシ科 (インドケヤリ)
	
コノハノリ科 (写真中の茶色の藻類)	アオノリ属

図 4.3-20 サンゴ場、汚染域の「主に見られる生物」(1/2)





サンゴ場	
汚染域の「主に見られる生物」	
	
アオサ属	ホシハゼ
	
タカノハハゼ	シノビハゼ属

図 4.3-21 サンゴ場、汚染域の「主に見られる生物」(2/2)



海草藻場	
清浄域の「主に見られる生物」	
	
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(ムシロタケ)
	
コブヒトデ	ハゴロモ
	
イトグサ属	キンセンイシモチ

図 4.3-22 海草藻場、清浄域の「主に見られる生物」(1/2)



海草藻場	
清浄域の「主に見られる生物」	
	
ミツボシキュウセン	ハラスジベラ

図 4.3-23 海草藻場、清浄域の「主に見られる生物」(2/2)




海草藻場	
汚染域の「主に見られる生物」	
	
ヒメクワノミカニモリ	フトコロガイ
	
リュウキュウアマモ	ミツデサボテングサ
	
サラサハゼ属 (サラサハゼ)	フエフキダイ属の幼魚 (ヒメフエダイ)

図 4.3-24 海草藻場、汚染域の「主に見られる生物」(1/1)

干潟	
清浄域/汚染域の「主に見られる生物」	
	
ミナミコメツキガニ	リュウキュウコメツキガニ
	
マルアマオブネ	ウミニナ属 (イボウミニナ)
	
カノコガイ	

図 4.3-25 干潟、清浄域/汚染域の「主に見られる生物」(1/1)  
 (ミナミコメツキガニ、リュウキュウコメツキガニは清浄域、マルアマオブネ、ウミニナ属、カノコガイは汚染域)

# ダミーページ

第 1 章 .....	4.1-3
第 2 章 .....	4.1-3
第 3 章 .....	4.1-3
第 4 章 .....	4.1-3
4.1 .....	4.1-3
4.2 .....	4.2-3
4.3 .....	4.3-3

# ダミーページ

第 1 章

第 2 章

第 3 章

第 4 章

4.1

4.2

4.3

4.3.1

(1)

(2)

4.3.2

4.3.3

#### 4.3.4 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(平良川河口(016-2,016-3)、漢那川河口(043-1))、また、以前から儀間川河口では、代表評価地点 73-35 は礁斜面の地点であり、流出量を適切に反映していない可能性が考えられていたことから、代表評価地点の変更を視野に入れ、今年度(H30 年度)から 073-9 も調査を開始した。

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 4.3-22 に示した。

本項では本調査がスケッチ図を元にサンゴ被度を算出していることを踏まえ、精度の保証の観点から 5%ピッチを採用した。また、ソフトコーラルの被度は H29 年度まで「サンゴ類の総被度」に含めていたが、今年度(H30 年度)から含まないこととした。ただし種類数や群体数については、過年度と同じようにソフトコーラルも含め算出した。

表 4.3-22 調査結果概要(永久コドラート調査)

	大井川(今帰仁村)河口	大小堀川河口	平良川河口	平良川河口	平良川河口	慶佐次川河口
	018-1	022-2	016-1	016-2(No.2)	016-3(No.3)	015-1
サンゴ類の総被度	0%	15%	5%未満	5%	1%未満	10%
死サンゴ類の総被度	0%	5%未満	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満
種類数	0	15	6	17	1	21
群体系数	0	48	13	49	3	49
ミドリイシ属の最大長径×短径	-	30×25(cm)	-	-	-	4×4(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0	0	0	0
シロレイシダマン類個体数	0	0	0	0	0	0
主な出現種	-	ハマサンゴ属(塊状)	フタケキクメイシ(被覆状)	ユビエダハマサンゴ(樹枝状)	ハマサンゴ属(塊状)	カンホクアササンゴモドキ(被覆状)

	漢那中港川河口	漢那中港川河口	大度海岸	真謝川河口	儀間川河口	儀間川河口
	043-1(No.1)	043-3	066-0D38	071-1	073-9	073-35
サンゴ類の総被度	10%	55%	15%	15%	5%未満	10%
死サンゴ類の総被度	1%未満	1%未満	1%未満	0	0%	5%未満
種類数	2	2	7	3	15	21
群体系数	17	4	26	7	19	37
ミドリイシ属の最大長径×短径	-	-	-	-	21×21(cm)	4×4(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0	0	0	0
シロレイシダマン類個体数	0	0	0	0	0	0
主な出現種	カメコキクメイシ(塊状)	ハマサンゴ属(塊状)	エダコモンサンゴ(樹枝状)	ハマサンゴ属(塊状)	コモンサンゴ属(被覆状)	ニホンゲキクメイシ(被覆状)
			ハマサンゴ属(塊状)			
			シロサンゴ(葉状)			
			コハシロサンゴ(葉状)			

	白保海域	宮良川河口	与那良川河口
	095-S07	094-2(No.2)	099-1
サンゴ類の総被度	5%	10%	35%
死サンゴ類の総被度	1%未満	1%未満	40%
種類数	7	7	10
群体系数	12	28	19
ミドリイシ属の最大長径×短径	-	23×20(cm)	200×200(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0
シロレイシダマン類個体数	0	0	0
主な出現種	ヤッコアマサンゴ(葉状)	アラリサンゴ(塊状)	スキノキミドリイシ(樹枝状)

	ウフビシ	大度	白保アオサンゴ	鳩間島南(注1)	マルグー
	重要サンゴ群集等	重要サンゴ群集等	重要サンゴ群集等	重要サンゴ群集等	重要サンゴ群集等
サンゴ類の総被度	55%	10%	45%	15%	10%
死サンゴ類の総被度	25%	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満
種類数	4	13	1	13	10
群体系数	8	20	1	50	27
ミドリイシ属の最大長径×短径	152×133(cm)	40×22(cm)	-	30×20(cm)	5×5(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0	0	0
シロレイシダマン類個体数	0	0	0	0	0
主な出現種	スキノキミドリイシ(樹枝状)	ユビエダミドリイシ(樹枝状)	アオサンゴ(棒状)	ミドリイシ属(樹枝状)	コモンサンゴ属(被覆状)
	クシハダミドリイシ(テーブル状)	シワシロサンゴ(被覆状)		ニオウミドリイシ(樹枝状)	
	ミドリイシ属(樹枝状)	カンホクアササンゴモドキ(被覆状)		ハナヤサイサンゴ(樹枝状)	
				カンホクアササンゴモドキ(被覆状)	

	伊原間	川平湾外	渡嘉志久ビーチ108-1	安波連ビーチ109-1	南静園地先海域	シギラ
	対照地点	対照地点	対照地点	対照地点	対照地点	対照地点
サンゴ類の総被度	1%未満	1%未満	25%	60%	65%	30%
死サンゴ類の総被度	1%未満	1%未満	5%	5%未満	1%未満	1%未満
種類数	10	3	15	11	7	14
群体系数	18	6	36	41	14	33
ミドリイシ属の最大長径×短径	6×3(cm)	7×5(cm)	200×51(cm)	30×10(cm)	-	14×14(cm)
オニヒトデ個体数	0	0	0	0	0	0
シロレイシダマン類個体数	0	0	0	0	0	0
主な出現種	クサビライシ(非固着性)	カンホクアササンゴモドキ(被覆状)	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)
	クサビライシ属(非固着性)	ミドリイシ属(樹枝状)				
	ミドリイシ属(樹枝状)	カメコキクメイシ属(塊状)				
	アザミサンゴ(被覆状)					
	スノウミハラ属(塊状)					
	カメコキクメイシ属(塊状)					
	ノウサンゴ属(塊状)					
	キッカサンゴ属(塊状)					
	ハナヤサイサンゴ(樹枝状)					
	ヒラカメコキクメイシ(塊状)					

主な出現種は、5%以上の被度の出現種類がある場合はその種類を、5%以上の出現種類が無く1~5%未満の出現種類がある場合はその種類を、1%以上の出現種類が無い場合は全種類を掲載した。

注1:儀間川河口(073-9)は、今年度からサンゴ類のコドラート調査を開始した。

注2:鳩間島南は、H28年度に地点位置を再設定した。

注3:ソフトコーラルの被度はH29年度まで「サンゴ類の総被度」に含めていたが、今年度から含まないこととした。そのため本表上では被度を基にして記載する「主な出現種」の項目からソフトコーラルは除いた。ただし種類数や群体系数については、過年度と同じようにソフトコーラルも含め算出した。

注4:今年度はH30年度を指す。

## 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)等における永久コドラート内被度及び種数について図4.3-26に示した。

サンゴ被度は、0%から55%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、漢那中港川河口(043-3)であった。

サンゴ種数は、0から21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、慶佐次川河口(015-1)及び儀間川河口(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。

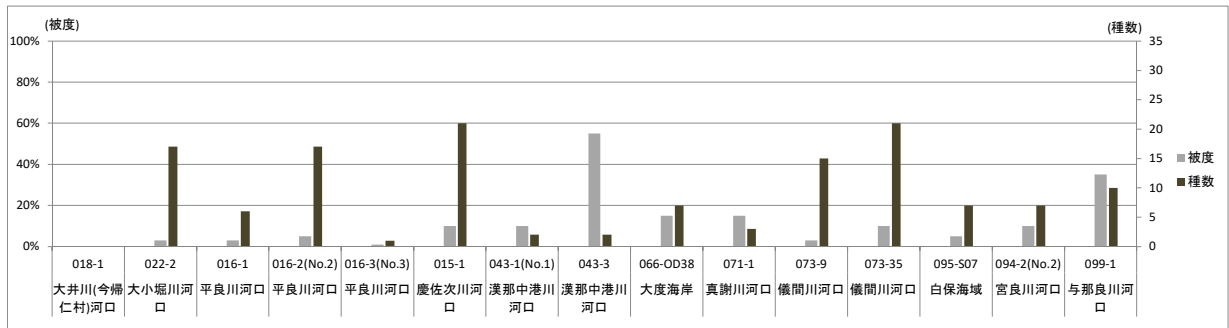


図 4.3-26 代表評価地点(サンゴ場)等永久コドラート内被度および種数

## 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ドラート内被度及び種数について図4.3-27に示した。

サンゴ被度は、10%から55%まで確認された。被度が最も低かった地点は大度及びマルグーであり、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13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。

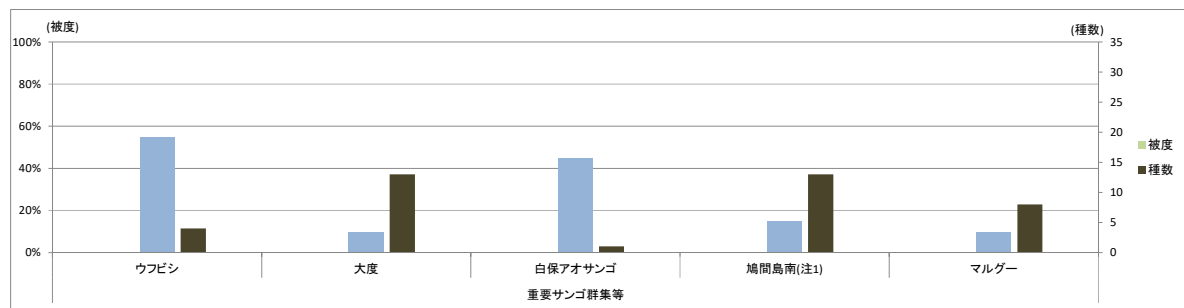


図 4.3-27 重要サンゴ群集等地点永久コドラート内サンゴ類の被度および種数

### 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 4.3-28 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岡地先海域である。

サンゴ種数は、3 から 15 種まで確認された。

H30 年度現在において、対照地点に設定した永久コドラートは、伊原間と川平湾外を除く全地点において比較的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。

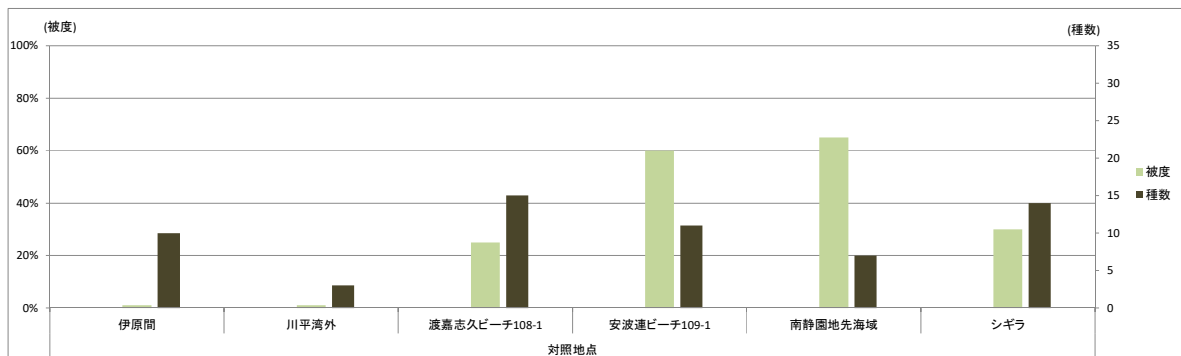


図 4.3-28 対照地点(サンゴ場)永久コドラート内被度および種数



#### 4) 過年度との比較

##### (a) 代表評価地点(サンゴ場)等調査地点

サンゴ被度が 10%以上減少した地点は「与那良川河口(099-1)」だけであった。与那良川河口(099-1)では樹枝状のミドリイシ群体の一部が死亡したことが被度減少の要因であるが、死亡した原因は断定できなかった。

代表評価地点(サンゴ場)等調査地点における、過年度(H24-29 年度)と今年度(H30 年度)のコードラート内サンゴ被度の比較を図 4.3-29 に示した。

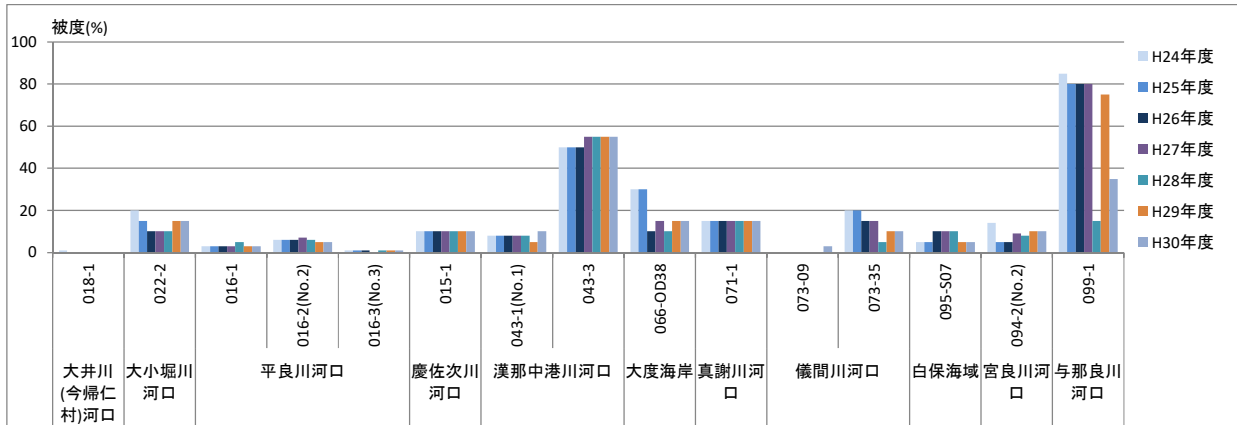


図 4.3-29 過年度と今年度(H30 年度)のコードラート内被度の比較  
(代表評価地点(サンゴ場)等調査地点)

##### (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、過年度(H24-29 年度)と今年度(H30 年度)のコードラート内被度の比較を図 4.3-30 に示した。

サンゴ被度が 10%以上減少した地点は「ウフビシ」だけであった。ウフビシでは 1m を超える樹枝状のミドリイシ群体の一部が死亡したことが被度減少の要因であるが、死亡した原因は断定できなかった。

なお、そのほかの地点については、被度は維持もしくは微増であった。

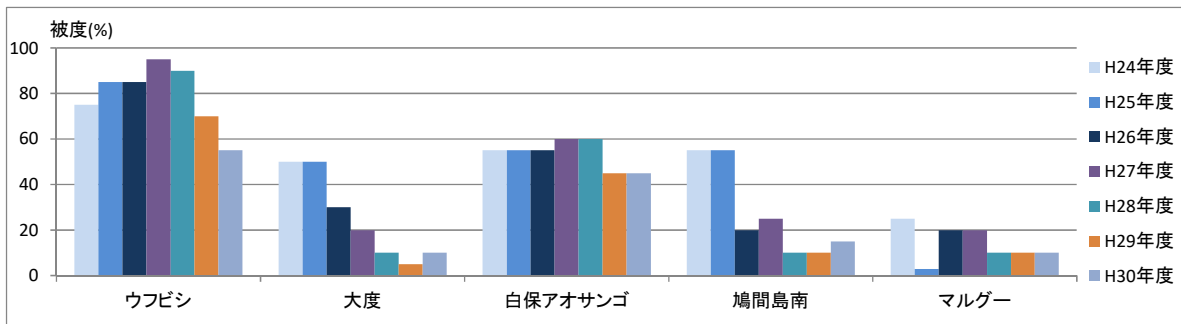


図 4.3-30 過年度と今年度(H30 年度)のコードラート内被度の比較(重要サンゴ群集等地点)

(c) 対照地点

対照地点における、過年度(H24-29 年度)と今年度(H30 年度)のコードラート内被度の比較を図 4.3-31 に示した。

今年度(H30 年度)、サンゴ被度が 10%以上減少した地点は確認されず、全地点で被度に大幅な変化はなく、昨年度(H29 年度)から今年度(H30 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」は当初の H24 年度以前においてオニヒトデの食害で被度が激減していた地点である。また、「川平湾外」も H25 年度にオニヒトデによる食害で被度が激減した地点である。両地点とも今後の回復過程をモニタリングしていく目的で継続観測をしているが、共にまだ回復傾向は殆ど確認されていない。

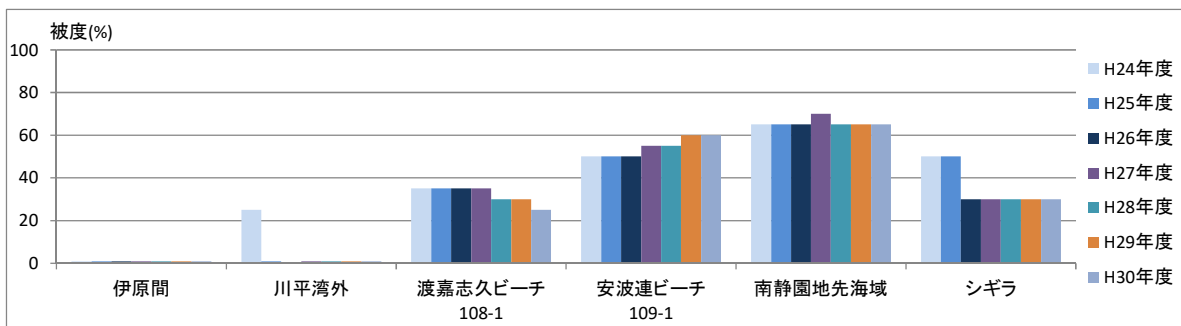


図 4.3-31 過年度と今年度(H30 年度)のコードラート内被度の比較(対照地点)

## 5) 被度が大きく減少した地点についての原因検討

前年度である H29 年度と比較し被度が 10%以上減少した「ウフビシ(重要サンゴ群集等)」及び「与那良川河口(099-1)」についてその原因を以下に検討した。

### (a) ウフビシ(重要サンゴ群集等)

「ウフビシ」(重要サンゴ群集等)においては、サンゴ被度の著しい減少が確認された(H29 年度:70%、H30 年度:55%)。

サンゴの状況をみると、大型の樹枝状のミドリイシ属(スギノキミドリイシ)の一部の死滅が確認された(図 4.3-32)。

被度が減少した原因は、ウフビシでは近年低 SPSS を保っている状況であったことから(表 4.3-23)、少なくとも赤土等の堆積による影響ではないと考えられる。

また、本海域近傍の大小堀川河口における夏場の水温は、最低水温が 30℃を上回る日はなかったことから、高水温によるストレスがかかった可能性は低いと考えられる(「2.3 今年度(H30 年度)の海水温」参照)。



図 4.3-32 大型のテーブル状ミドリイシ属(ハナバチミドリイシ)の死亡状況

表 4.3-23 ウフビシ(重要サンゴ群集等)の近年の SPSS 一覧

海域名	ハビタット	H24		H25		H26		H27		H28		H29		H30	
		平均 SPSS	ランク	平均 SPSS	ランク	平均 SPSS	ランク	平均 SPSS	ランク	平均 SPSS	ランク	平均 SPSS	ランク	平均 SPSS	ランク
ウフビシ (重要サンゴ群集等)	サンゴ場	1.3	3	2.9	3	36.3	5b	23.1	5a	3.2	3	5.8	4	27.7	5a

(b) 与那良川河口 (099-1)

与那良川河口 (099-1) において、サンゴ被度の著しい減少が確認された(H29年度:75%、H30年度:35%、図 4.3-33)。

表 4.3-24 に近年の最大 SPSS 値とその SPSS ランク、及び各年度のサンゴ被度の推移を示した。サンゴ被度は H27 年以前まで高い状態で推移していたが、H28 年度にサンゴの白化による斃死と考えられる被度の大幅な減少が確認された。その翌年の H29 年度には、その死サンゴレキの先端で生サンゴが成長しており、著しく被度が回復したものの、H30 年度には、その死サンゴレキの先端の生サンゴの一部が死滅及び消失しており、大幅に被度が減少した。

H27 年度以前は SPSS ランクが 6 でありながら、サンゴが高い被度で生息していたことや、H29 年度には同じく SPSS が高い状態であったにもかかわらず、サンゴ被度が大幅に回復したことから、この地点では高 SPSS の状態がサンゴの被度を下げる要因にはなりづらいと考えられる。

なお、「平成 19 年度 石西礁湖サンゴ群集変動調査 委員会資料」によると、石西礁湖内では、SPSS ランク 6 が複数地点で確認されるが、石西礁湖内のシルト分は、海域起源のものが 96.9~99.2%を占めるとされており、赤土等陸域起源の割合は非常に少ないと報告されている。また、「平成 28 年度 石西礁湖自然再生事業評価手法検討等業務 報告書」によると、小浜港沖や竹富島西側における SPSS 高分布は、陸域土壌由来のもののみではないかもしれない。SPSS は懸濁の起こりやすさの指標であって、シルト等微細粒子の量(発生量と溜まりやすさ)を反映したものである。サンゴ礁には陸域由来だけでなく、海域由来の微細粒子も大量に存在する。という考察がされている。そのため、そもそもこの地点の高 SPSS は海域起源のシルト分が要因であり、陸域起源のものではない可能性がある。

また、今年度(H30年度)当該地域では夏場の高水温は確認されていないことから、サンゴの白化が発生した可能性は低いと考えられる。

以上より、今年度(H30年度)の被度の減少の要因は不明であるが、H29年度で増加したサンゴのほとんどが枝状の死サンゴの上で成長していた小型サンゴであったことから、台風の波浪により、基盤ごと流された可能性も考えられる。

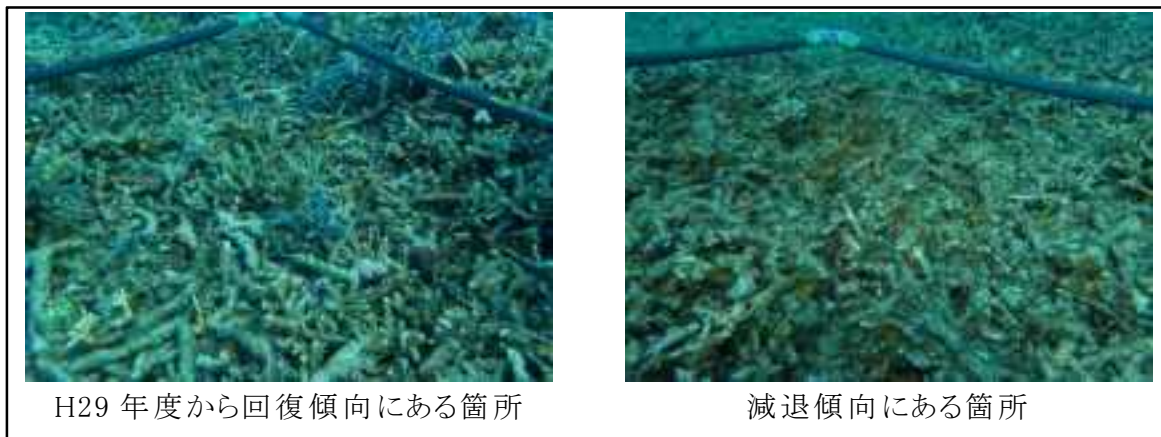


図 4.3-33 与那良川河口(099-1)のサンゴ回復、減退状況

表 4.3-24 与那良川における調査年毎の SPSS ランクとサンゴ被度

		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
与那良 099-1	年最大SPSS値	140.2	105.9	187.7	119.7	130.3	69.2	119.6
	SPSSランク	6	6	6	6	6	6	6
	サンゴ被度	80%	85%	80%	80%	15%	75%	35%