

## 2.3 海域の現況

旧基本計画は、平成 25 年から開始し、令和3年度で終期を迎えた。その9年間で実施された赤土等流出防止対策の効果を把握するため、海域調査を含む種々の調査を実施しており、最終評価ではそれらの調査結果を基に計画の達成状況等の評価した。

ここでは旧基本計画最終評価結果に基づき、海域の現況を述べる。

### 2.3.1 海域モニタリング調査の概要

#### (1) 調査実施地域

沖縄県全体から 76 地域を監視地域とし、さらに監視地域の中から赤土等堆積状況や農地面積などを基準に 22 地域を選定し、重点監視地域として設定した。

モニタリング調査は、監視地域は5年に1回、重点監視地域は毎年度実施した。

注：旧基本計画における監視地域とは、海域における目標(環境保全目標)と陸域における目標(流出削減目標)を設定した上で、赤土等の流出削減を図った地域であり、旧基本計画における重点監視地域とは、監視地域から選定し、対策及びモニタリングのさらなる重点化を図った地域である。

#### (2) 赤土等の堆積指標(SPSS)

旧基本計画では、海域における赤土等の堆積状況は SPSS(content of Suspended Particles in Sea Sediment: 海域底質中懸濁物質含有量)を指標とした。

SPSS とは、海域の底質 1m<sup>3</sup> 当たりに含まれる懸濁物質(赤土等)の量(kg/m<sup>3</sup>)のことで、海域における赤土等の堆積状況を把握することができる。堆積指標(SPSS)は、懸濁物質量から9つのランクに分類することができ、ランク6以上(SPSS: 50kg/m<sup>3</sup>)は、明らかに人為的な赤土等の流出による汚染があると判断される(SPSS の詳細については p.18~20 参照)。

#### (3) 旧基本計画での目標設定(環境保全目標)

旧基本計画では、赤土等流出による影響を受けた本県沿岸域を良好な状態に再生することを目的として、県内における赤土等流出およびそれに伴う環境への影響等の現状を踏まえ、監視海域区分ごとに目指すべき海域環境として「環境保全目標」を設定した。

「環境保全目標」の設定にあたり、各監視海域における平成 23 年度時点の赤土等

堆積状況から、サンゴ場は4類型(AA、A、B、C 類型)に、海草藻場及び干潟は2類型(A、B 類型)に生息場類型を分類し(表 2-1)、計画終期の令和3年度までに各類型を概ね1つ上の類型に改善することを目標とした。

表 2-1 生息場類型(旧基本計画時)

堆積指標 SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	SPSSランク	生息場類型		
		サンゴ場	海草藻場	干潟
0.4未満	ランク 1	AA類型	A類型	A類型
0.4~1未満	ランク 2			
1~5未満	ランク 3			
5~10未満	ランク 4			
10~30未満	ランク 5a			
30~50未満	ランク 5b	B類型	B類型	B類型
50~100未満	ランク 6	C類型		
100~200未満	ランク 7			
200~400未満	ランク 8			
400以上	ランク 8			

※緑色網掛け類型が望ましい類型

#### 1 (4) 調査項目

2 主な調査項目は、赤土等の堆積指標(SPSS)測定のための採泥であり、合わせて海  
3 域生物生息状況も補足的に確認した。

#### 5 2.3.2 海域調査結果

##### 6 (1) 環境保全目標の達成状況

7 監視海域ごとの環境保全目標の達成状況は、海域の赤土等堆積状況調査の結果  
8 (堆積指標(SPSS))に基づき評価した。

9 監視海域 76 海域のうち 57 海域(75%)で赤土等堆積状況が改善または改善傾向に  
10 あり、このうち環境保全目標を達成した海域は 38 海域(50%)となっている(図 2-12)。

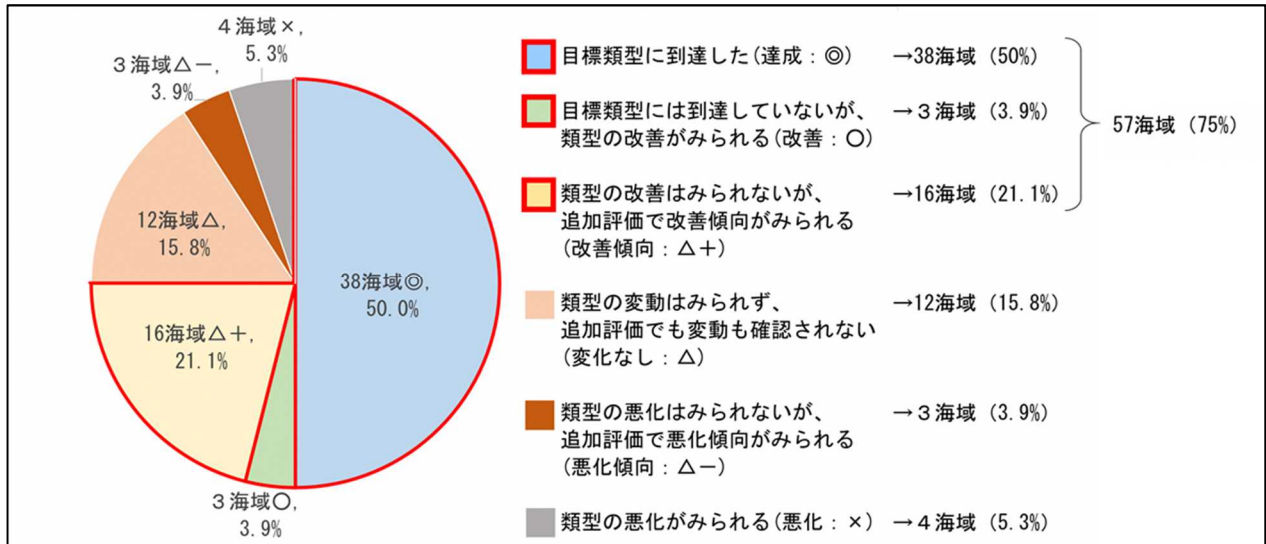
11 また、重点監視海域及び監視海域、それぞれの環境保全目標の達成状況について  
12 は以下のとおりである。

##### 13 ①重点監視海域(22 海域)の環境保全目標達成状況

14 →改善傾向が確認できた海域:16 海域(72%)、  
15 うち環境保全目標類型を達成した海域:5 海域

##### 16 ②監視海域(重点監視海域を除く 54 海域)の環境保全目標達成状況

17 →改善傾向が確認できた海域:41 海域(76%)  
18 うち環境保全目標類型を達成した海域:33 海域



31 図 2-12 環境保全目標達成状況(旧基本計画最終評価時)

32  
33  
34 各監視海域の環境保全目標の達成状況については、図 2-13～図 2-14 に示した。

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

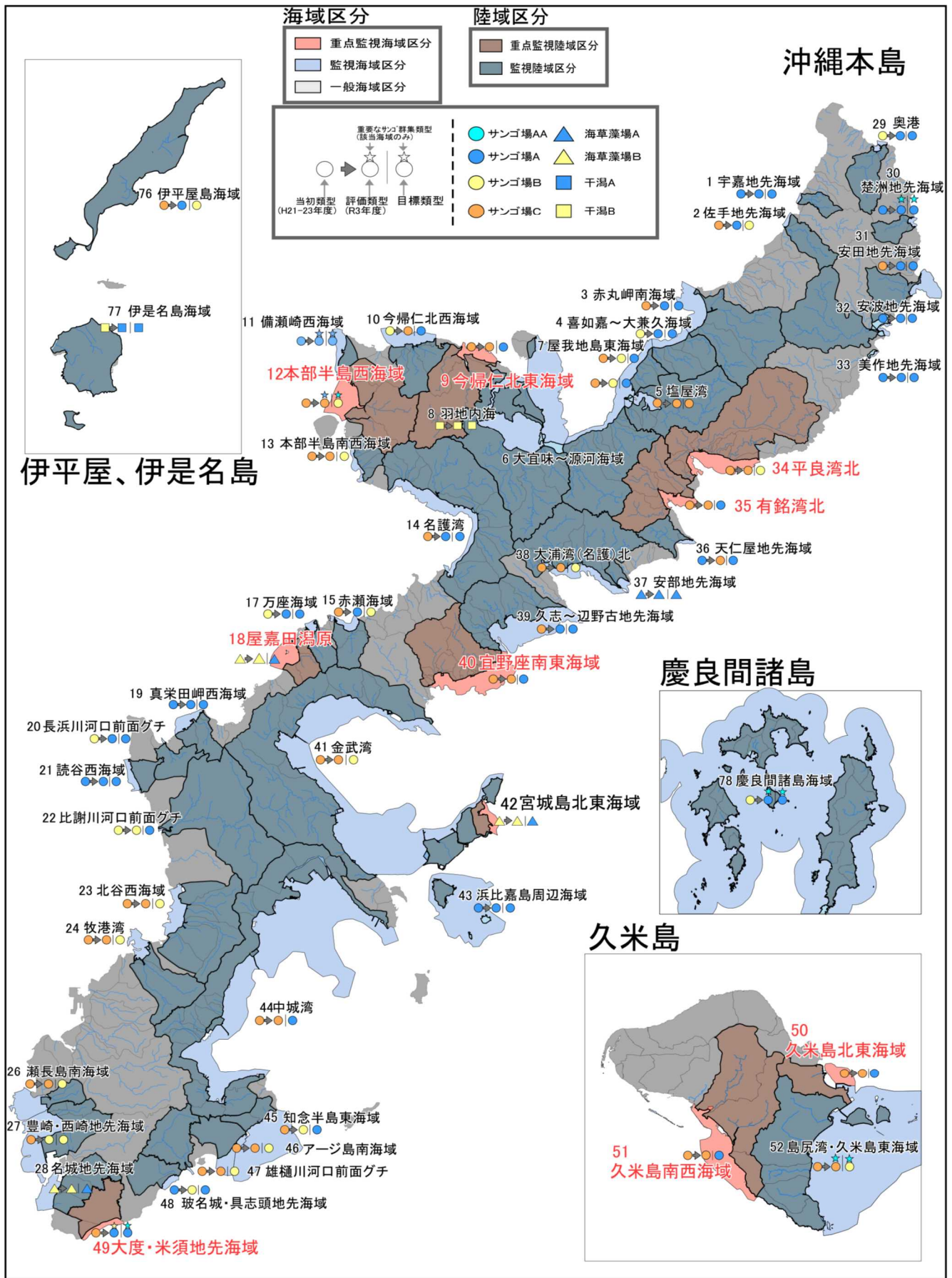


図 2-13 監視海域における環境保全目標達成状況(旧基本計画最終評価時)(1/2)

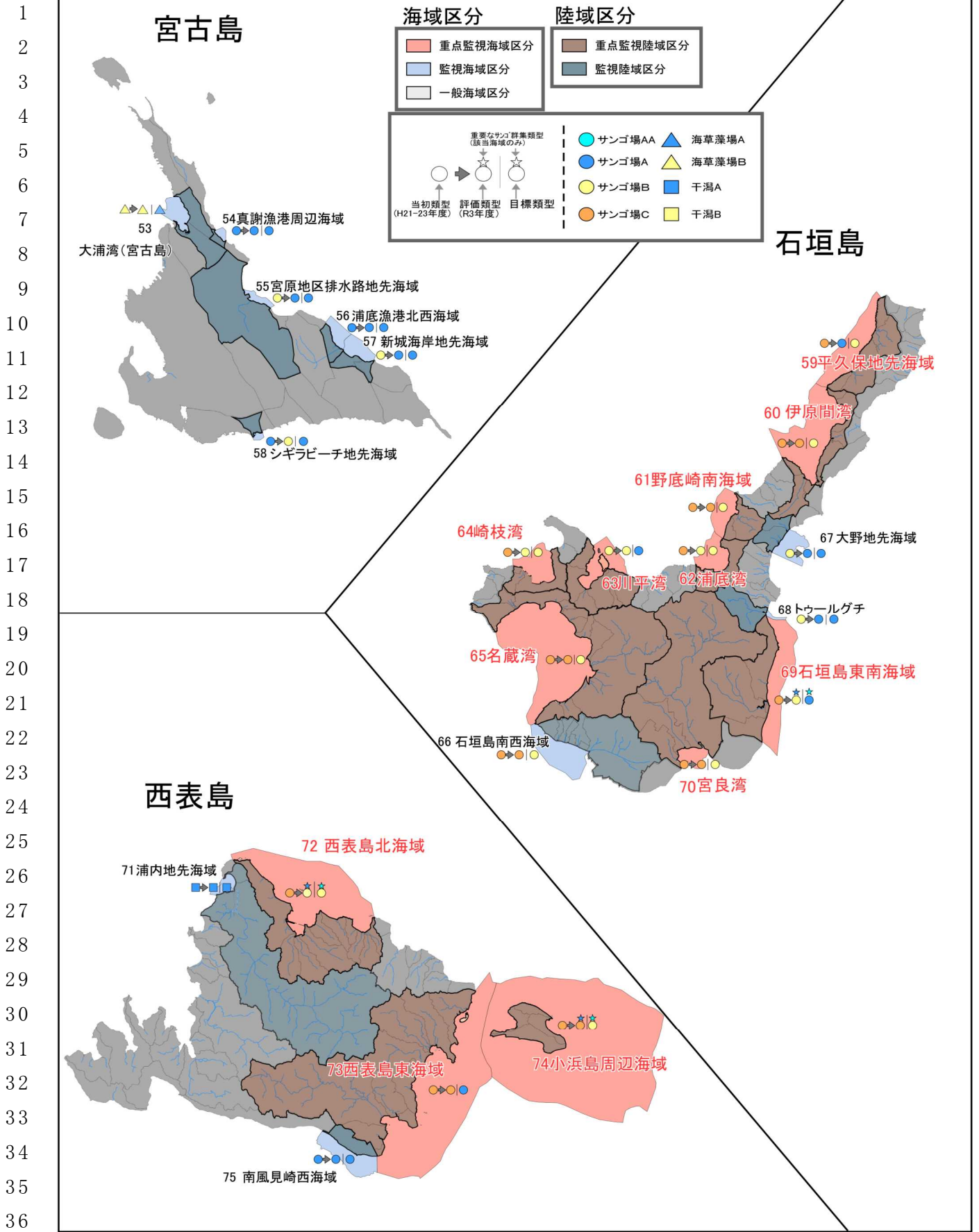


図 2-14 監視海域における環境保全目標達成状況(旧基本計画最終評価時)(2/2)

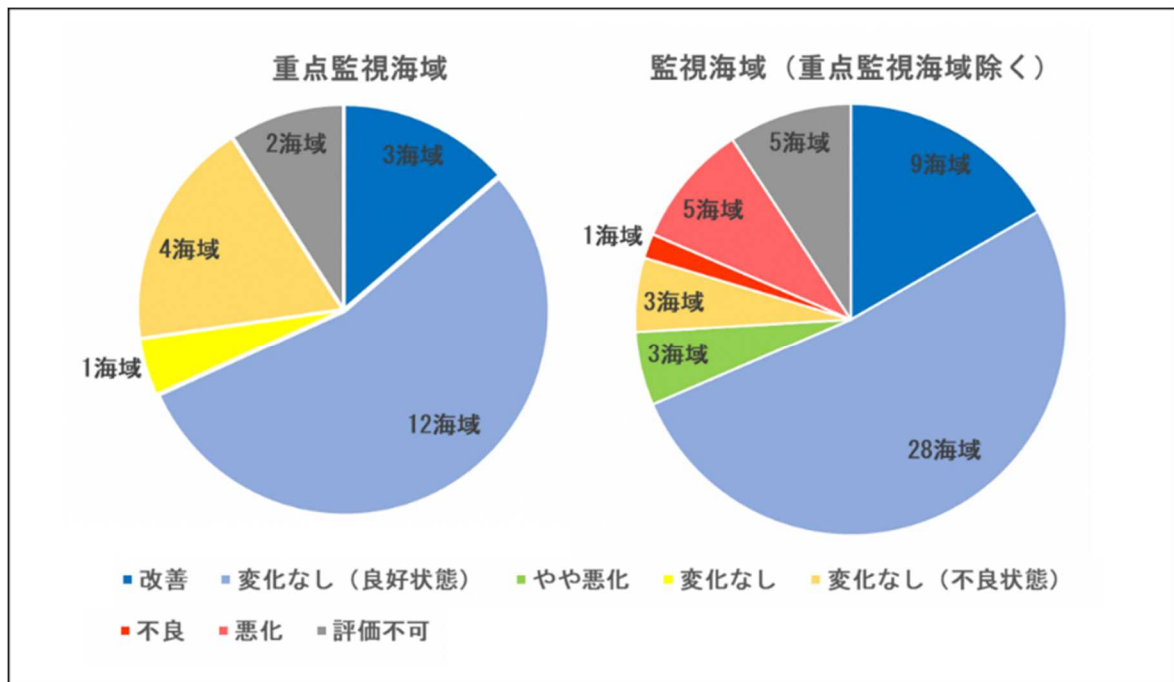
1 (2) 生物相の改善状況

2 海域調査では、赤土等堆積状況調査に合わせ海域生物調査も行ったことから、その  
3 結果を用いて、監視海域における生物相の改善状況の評価を行った。

4 生物生息状況は赤土等の堆積状況以外にも影響されることから、本評価は補足的な  
5 評価として位置づけ、各監視海域(重点監視海域を含む)における生物の出現状況から  
6 生物相ランクの改善状況の評価した。

7 重点監視海域のうち、生物相ランクが「改善」した海域は3海域、生物相ランクに変化  
8 はないが良好状態が維持された「変化なし(良好状態)」が 12 海域で、これらは重点監  
9 視海域の 68%を占めた(図 2-15)。

10 監視海域(重点監視海域を除く)では生物相ランクが「改善」した海域は9海域、生物相  
11 ランクに変化はないが良好状態が維持された「変化なし(良好状態)」が 28 海域で、監視  
12 海域(重点監視海域を除く)の 69%を占めた(図 2-15)。



28 注:「改善」:生物相が改善した海域  
29 「変化なし(良好状態)」:生物相に大きな変化はないが、良好状態を継続している海域  
30 「やや悪化」:生物相はやや悪化しているが、良好状態は維持している海域  
31 「変化なし」:生物相に大きな変化はない海域。良好もしくは不良状態かについては判断できない  
32 「変化なし(不良状態)」:生物相に大きな変化はないが、不良状態を継続している海域  
33 「不良」:生物相の変化は把握できないが、現在不良状態にある海域  
34 「悪化」:生物相が悪化した海域  
35 「評価不可」:生物相による評価ができない海域  
36

37 図 2-15 生物相の評価結果(旧基本計画最終評価時)

38  
39  
40 各監視海域の生物状況の推移については図 2-16～図 2-17 に示した。

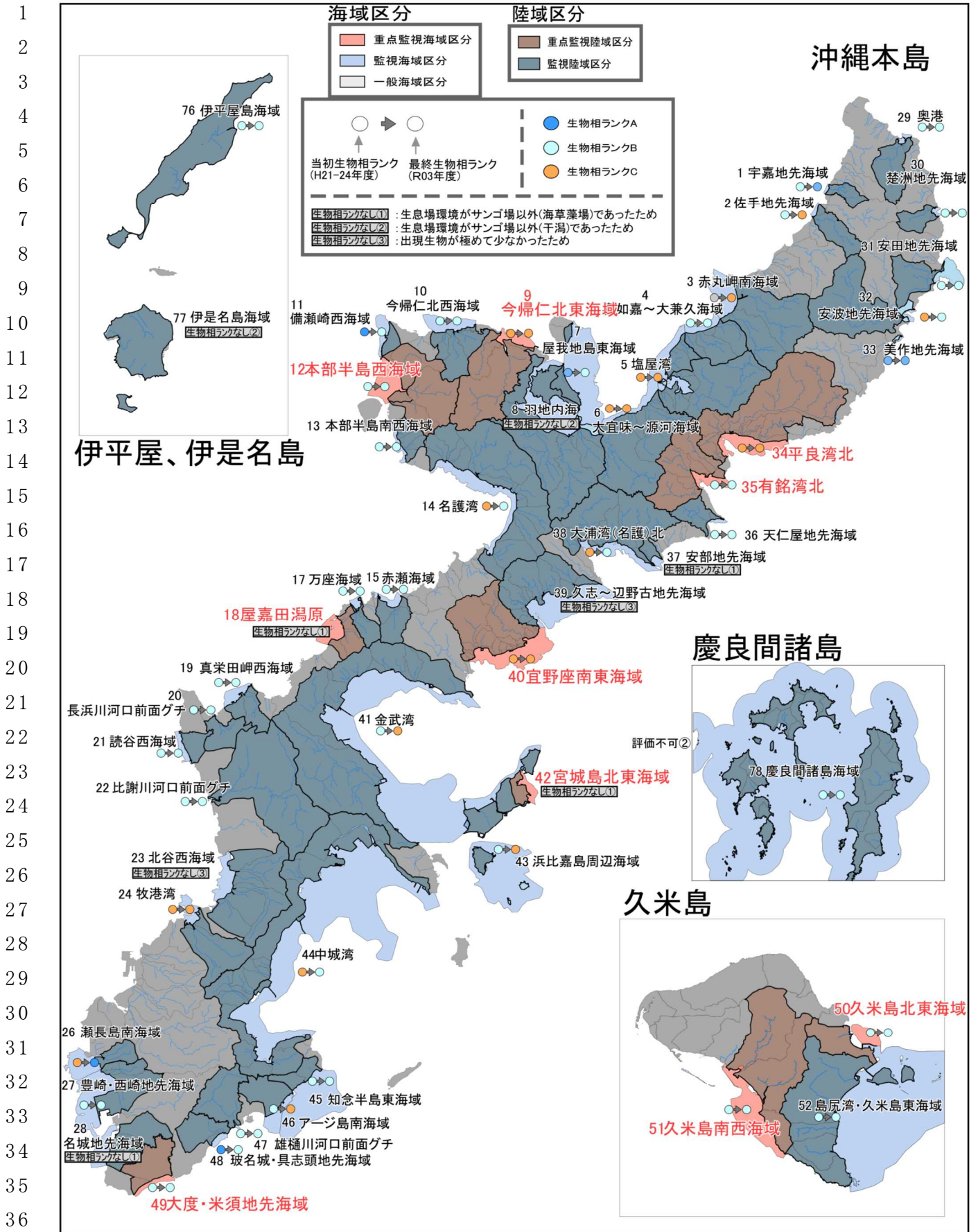


図 2-16 監視海域における生物状況の推移(旧基本計画最終評価時)(1/2)

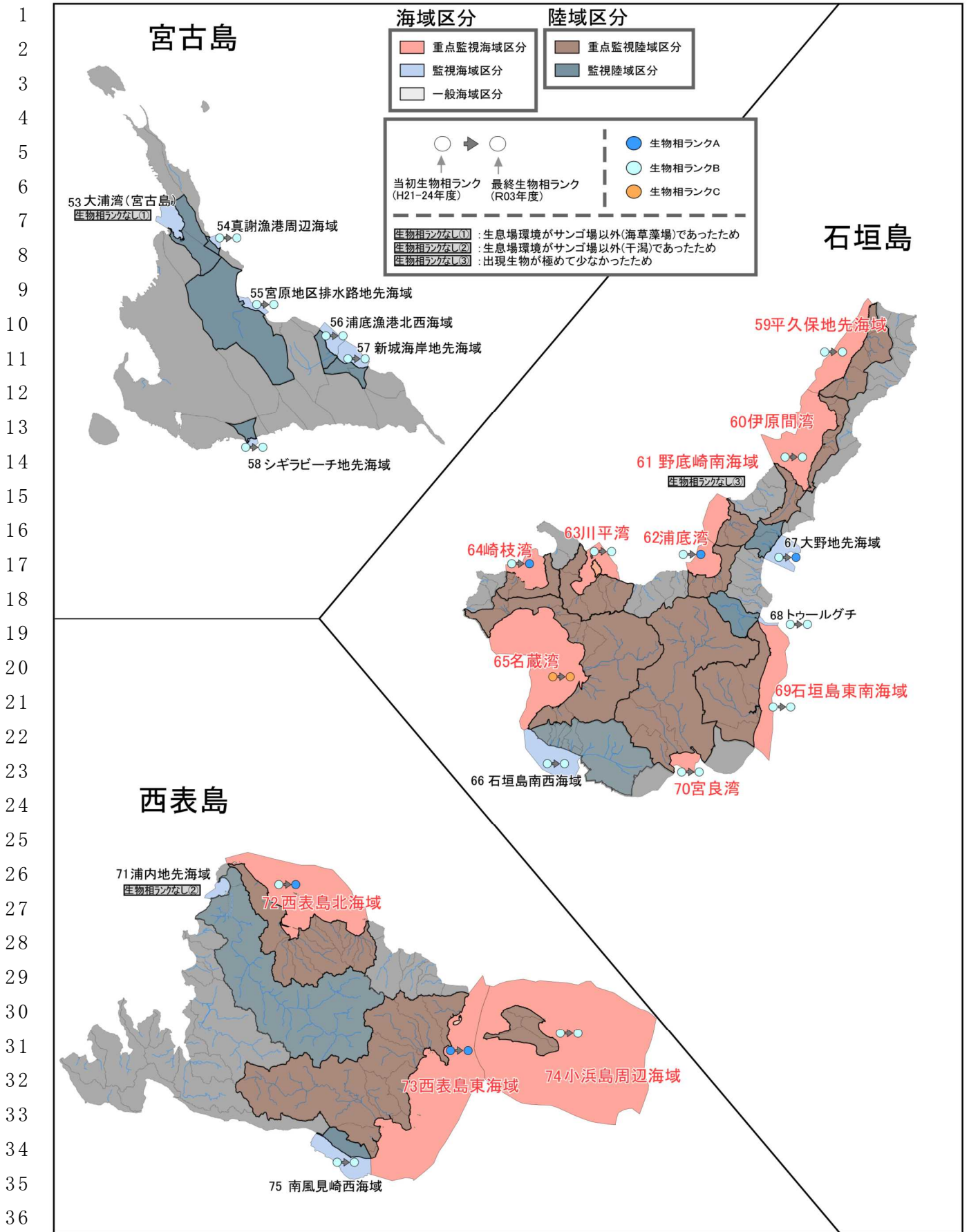


図 2-17 監視海域における生物状況の推移(旧基本計画最終評価時)(2/2)

2.4 赤土等の流出状況

2.4.1 全県からの流出削減状況

令和3年度の流出源別推計流出量を表 2-2 に示す。

令和3年度の県全域からの赤土等年間流出量は 245,900tと推計され、平成 23 年度から令和3年度にかけて、52,400t(H23 年度比 17.6%)削減した。主な流出源ごとの赤土等年間流出量は、農地が 199,500t/年(H23 年度比 21.8%減)、開発事業が 34,100 t/年(H23 年度比 38.1%増)、米軍基地が 4,900t/年(H23 年度比 56.6%減)、その他森林等 7,400t/年(H23 年度比 2.8%増)と推計された。

表 2-2 令和3年度の流出源別推計流出量

区 分	面 積 (ha)			年 間 流 出 量 (t/年)		
	平成23年度	平成28年度	令和3年度	平成23年度	平成28年度	令和3年度
合 計	227,689	229,023	229,408	298,300	270,900	245,900
農地(耕地)	38,200	37,820	37,500	255,100	226,400	199,500
米軍基地	21,792	18,820	18,484	11,300	9,600	4,900
裸 地	23	20	6	8,000	6,800	2,100
そ の 他	21,769	18,800	18,478	3,300	2,800	2,800
開発事業	1,197	1,233	1,308	24,700	27,500	34,100
公共事業	1,021	911	925	21,200	20,400	25,100
土 地 改 良	387	309	377	3,900	5,700	5,000
区 画 整 理	25	50	29	500	2,900	800
施 設 用 地 造 成	324	137	303	10,800	2,700	12,000
公 園 造 成	10	0	23	200	0	800
河 川 事 業	24	8	17	300	200	500
道 路 改 良	113	95	93	3,300	2,700	3,400
公 共 そ の 他	138	311	83	2,200	6,200	2,600
民間事業	176	322	383	3,500	7,100	9,000
リゾ ー ト 関 連	19	66	67	200	1,600	1,300
民 間 そ の 他	157	256	316	3,300	5,500	7,700
森林その他	166,500	171,150	172,116	7,200	7,400	7,400
森 林	90,800	93,530	94,292	3,900	4,000	4,000
草 地 等	6,600	6,470	6,487	500	500	500
宅 地	15,200	15,900	16,320	600	700	700
道 路	11,000	11,600	11,675	500	500	500
水 面・河 川・水 路	2,700	3,400	3,244	0	0	0
そ の 他	40,200	40,250	40,098	1,700	1,700	1,700



また、県全域および各流出源別の流出量の推移を図 2-18、令和3年度の流出源別流出割合を図 2-19 に示す。

農地からの流出量は、平成 23 年度に比べると約2割削減しており、開発事業からの流出量は、沖縄県赤土等流出防止条例による規制により条例制定前(平成 5 年度)の約2割以下まで削減していたが、平成 23 年度から令和3年度にかけては若干の増加に転じている。

農地からの流出量は、県全体の 81%を占め依然として高いが、これは土地利用に占める農地面積の割合が高いことが影響している。農地からの単位流出量(1ha あたりの年間流出量)は徐々に減少しており、これまで農業現場で推進されてきた対策の効果が現れているものであるが、対策が不十分な農地からの赤土等流出は依然として確認されている。

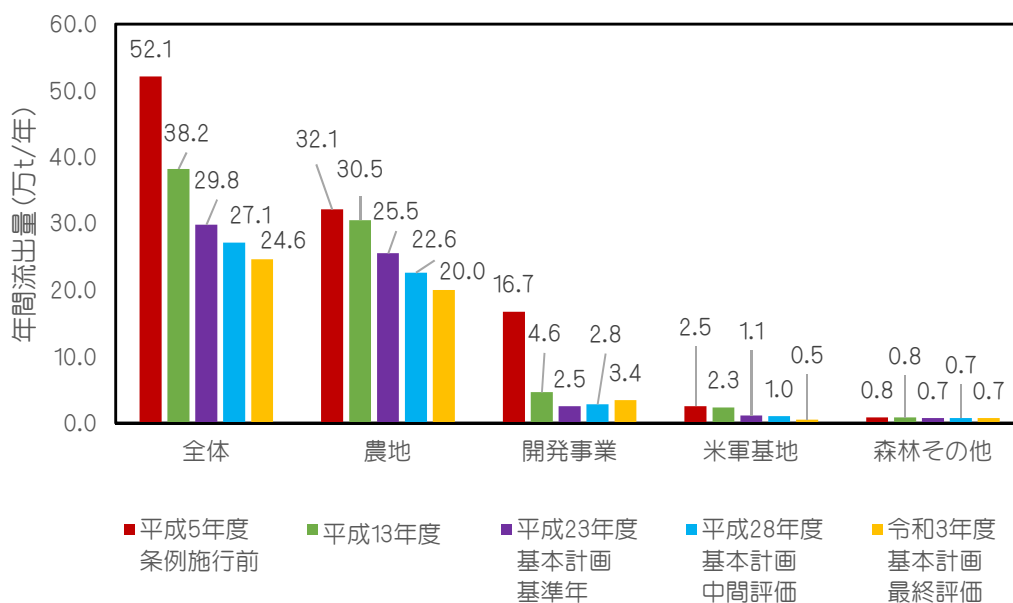


図 2-18 流出源別推定流出量の推移(平成5年度～令和3年度)

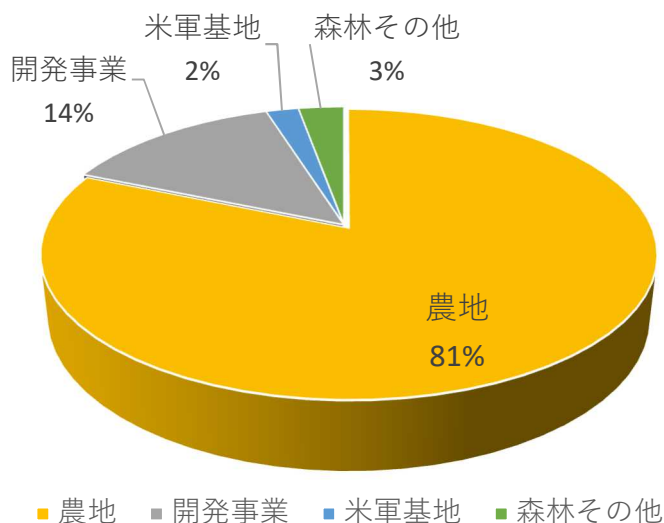


図 2-19 流出源別流出割合(令和3年度)

## 2.4.2 赤土等流出量の変化の要因

主な流出源ごとに流出量の変化の要因を以下に整理した。

### (1) 農地

平成 23 年度と令和3年度の農地からの年間流出量を比較すると、55,600t/年削減していると推計された。削減要因は、流出防止対策による効果が大きく、耕作農地面積の変化によるものも影響している。

農地からの赤土等流出対策として、土木的対策(農地の勾配修正、沈砂池の整備等)及び営農的対策(マルチング、グリーンベルトの設置等)が行われており、これら対策等により年間流出量が 41,000t/年削減したと推計された。

一方、平成 23 年度から令和3年度に農地転用による減少及び耕作放棄地の増加により、耕作農地面積が約 2,700 ha減少したと推計されており、この耕作農地面積の減少による年間赤土等流出量は約 14,000t減少している。

市町村に配置されている農業環境コーディネーターや NPO 等が、農地における営農的対策を推進したことで、営農的対策の普及拡大が図られている。

特に、農業環境コーディネーターを配置し、地域と協働で積極的な営農的対策が進められている市町村の多くでは、令和3年度の農地からの単位流出量(1haあたりの年間流出量)が平成 23 年度と比較して削減しており、営農的な赤土等流出防止対策の効果がうかがえた。

※大宜味村、東村、今帰仁村、本部町、恩納村、宜野座村、糸満市、久米島町、石垣市、竹富町の 10 市町村において計 12 名の農業環境コーディネーターが活動している(令和3年度時点)。

### (2) 開発事業

開発事業からの年間流出量を平成 23 年度と令和3年度で比較すると、9,400t/年増加していると推計された。開発事業では沖縄県赤土等流出防止条例の施行に伴い大幅に赤土等の流出削減が図られてきたが、開発事業の環境の変化に伴う影響(事業面積<sup>①</sup>や事業日数<sup>②</sup>の増加)や一部事業現場における赤土等流出防止対策の不足<sup>③</sup>により流出量が増加に転じていると考えられる。

※各要因の根拠

#### ①事業面積の増加

沖縄県赤土等流出防止条例に基づく事業行為届出書・通知書の件数は、平成 23 年度は 1,162 件で、令和2年度は 1,390 件と 228 件増加している。

事業面積も令和2年度では増加しており、当該届出書・通知書に記載された事業現場面積の合計が平成 23 年度は 1,197ha で、令和2年度が 1,308ha であった。

②事業日数の増加

沖縄県赤土等流出防止条例に基づく事業行為届出書・通知書に記載された事業行為の開始及び終了の予定年月日から算出した結果、平成23年度は1事業あたり135日で、令和2年度は175日であり、事業日数が平均40日(30%)増加している。

③不十分な赤土等流出防止対策

令和2年度に実施した赤土等流出実態調査の結果、一部の事業現場において、事業行為届出書・通知書において計画していた赤土等流出防止対策は実施されているが、不十分な対策が確認された。

(3) 米軍基地

米軍基地からの年間赤土等流出量を平成23年度と令和3年度で比較すると、6,400t/年減少していると推計された。

米軍基地内の裸地面積は減少していると推計されたが、一部地域では裸地状態の継続や増加が確認されており、赤土等の流出源となっていることが危惧される。

※米軍基地内の裸地面積

平成23年度:23ha → 令和3年度:6ha(17ha減)

2.4.3 流出削減目標量の達成状況

令和3年度の監視地域全体(重点監視海域を含む)の年間流出量は141,172t/年と推計され、平成23年度と比較して年間流出量は28,440t/年削減された。

基本計画で設定された削減目標量(94,328t/年)に対する達成率は30%であった。

表 2-3 流出削減目標量の達成状況

	H23流出量 (t/年) ①	R3目標			R3流出量			目標達成率 (%) ①-③/①-②
		流出量 (t/年) ②	削減量 (t/年) ①-②	割合 (%)	流出量 (t/年) ③	削減量 (t/年) ①-③	割合 (%)	
監視海域全体	169,612	75,284	94,328	▲56%	141,172	28,440	▲17%	30%
重点監視海域	76,442	25,781	50,661	▲66%	61,984	14,458	▲19%	29%
監視海域 (重点監視海域除く)	93,170	49,503	43,667	▲47%	79,188	13,982	▲15%	32%

## 2.5 旧基本計画の最終評価に示された課題

旧基本計画に基づく対策等の推進により、特に、農地におけるグリーンベルトやマルチング等の対策は、地域の協議会やNPO等団体による支援により確実に進展がみられ、その結果、多くの海域では赤土等堆積状況の改善が確認され、また赤土等堆積状況の改善に伴い海域生物の生息状況に改善がみられた海域も複数確認された。

一方、旧基本計画の最終年度(令和3年度)においても、「環境保全目標」及び「流出削減目標」を達成していない監視地域があったことから、今後さらに市町村や関係機関と、海域における赤土等堆積状況や陸域における流出防止対策実施状況について情報共有を行い、継続的な赤土等流出防止対策の推進による沿岸域の環境改善に取り組んでいく必要がある。

旧基本計画の期間中に解決できなかった課題や新たに抽出された課題に対応するため、本計画では以下の対応が求められる。

### 【課題1】農地からの流出量は確実に削減しているが、依然として全体の流出量の約8割を占めている。

#### 【対応】

- 農地における赤土等流出防止対策を、土木的対策と営農的対策の両面から重点的に推進する必要がある。
- 勾配修正や沈砂池等の土木的対策が行われていない農地では、農家による営農的対策の実施だけでは、赤土等流出防止対策を進めることが困難であることから、圃場の勾配修正や沈砂池等の土木的対策を進める必要がある。
- 営農的な赤土等流出防止対策は、恒久的な対策でないことから継続的な実施や、営農行為による裸地状況にあわせた対策の実施が必要である。しかし、これら営農的対策に要する費用や労力の負担が大きく、農家のみで行うことは困難であることから、引き続き市町村の赤土等流出防止対策地域協議会やNPO団体等と協働で、持続的かつ効果的な対策を行っていくことが求められる。
- 農地における営農的な赤土等流出防止対策の実施は、土壤保全や土づくりの圃場管理等の営農行為につながることから、農家に対しては、営農行為の一環として取り組を進めるよう働きかけを強化する必要がある。

### 【課題2】調査の結果、土砂の堆積により流出防止効果が低下していると思われる沈砂池等が確認されている。

#### 【対応】

- 沈砂池等の維持管理が適切に行えるよう、浚渫等の維持管理マニュアルの作成や堆積土の再利用化等によるコスト軽減などを検討するとともに、適切な管理が確実に実施されるような仕組み作りが必要である。

1 **【課題3】沖縄県赤土等流出防止条例施行後、開発事業からの赤土等流出量は大幅に**  
2 **削減されたが、旧基本計画策定後、若干の増加傾向にあった。**

3 **【対応】**

- 4 ▶ 引き続き定期的なパトロールや指導を実施するとともに、施工業者の意識向上を図  
5 るため講習会などにおいて不適切事例などを紹介するなどし、条例に基づく対策  
6 の徹底を求めている。

7  
8 **【課題4】海域の赤土等堆積状況と陸域の年間流出量との相関が低い地域がある。**

9 **【対応】**

- 10 ▶ 陸域における流出防止対策の効果が海域における赤土等堆積の改善につながる  
11 まで時間を要することから、引き続き調査を行う必要がある。
- 12 ▶ 陸域において把握できていない土地利用や赤土等流出防止対策の実施状況、赤  
13 土等の流出があることも考えられることから、広域的な陸域における調査を効果的  
14 に行う必要がある。
- 15 ▶ 各種流出源からの流出量は対策の実施状況などの調査結果を元に算出した推計  
16 値であることから、より詳細に推計する必要がある。

17  
18 **【課題5】監視海域（重点監視海域除く）の赤土等堆積状況の調査は、5年に一度の調**  
19 **査のため、降雨や気象条件の変動から海域の堆積状況の変化を十分に把握**  
20 **できていない可能性があり、課題の把握が遅れる可能性がある。**

21 **【対応】**

- 22 ▶ 県全域の沿岸域の堆積状況の推移を定期的に把握出来る調査を実施する必要が  
23 ある。

24  
25  
26 赤土等流出問題は、本県の土壌や地形、気象の特殊性に起因する問題であり、開発  
27 事業及び農業活動を行うにあたり避けては通れない課題である。各種流出防止対策の実  
28 施により本県における赤土等の流出量は確実に減少しているが、さらなる対策を講じ赤土  
29 等の流出量を削減していく必要がある。

30 当初、目標とした沿岸域の環境改善を達成するためには、既に実施された対策を継続  
31 させ対策効果を維持させるとともに、新たに抽出された課題等に取り組み対策の強化を図  
32 る必要がある。現在、改善傾向にある海域の環境を再び悪化させることなく確実に回復さ  
33 せ、それを維持する取り組みが本計画では求められる。