

第6章 赤土等流出の防止

赤土等の流出は、河川や海域の生態系に悪影響を及ぼしているばかりではなく、観光産業や水産業にも影響を与えています。復帰後の大規模な公共工事、リゾート開発等による赤土等の流出は大きな社会問題となり、県は平成6年に沖縄県赤土等流出防止条例を制定しました。その結果、平成23年度の赤土等の流出量は平成5年度の約6割まで削減されました。しかし、海域を良好な状態に再生し、次の世代に引き継ぐためにはより一層、赤土等の流出量を削減する必要があることから、県は平成25年9月に「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画」、平成27年3月には「沖縄県赤土等流出防止対策行動計画」を策定しました。また、赤土等流出に関する対策検討のために各種調査を実施しています。

第1節 赤土等流出の現状【環境保全課】

沖縄県内に分布する土壌は、大きく国頭マージ、島尻マージ、ジャーガル、沖積土壌に分けられます。

自然条件下で植物被覆があると土壌は侵食されず、赤土等の流出はほとんど発生しません。しかし、自然災害や人為的な行為により植物被覆が取り除かれて裸地が出現すると、降雨によって土壌侵食が発生し、河川・海域に赤土等が流出するようになります。

特に「赤土」と呼ばれる国頭マージは、流出しやすい土壌の特性を持つことや比較的急峻な地域に分布することから流出量が多く、また、ジャーガルやその母岩であるクチャも国頭マージと同等以上の高濃度で流出することが確認されています。

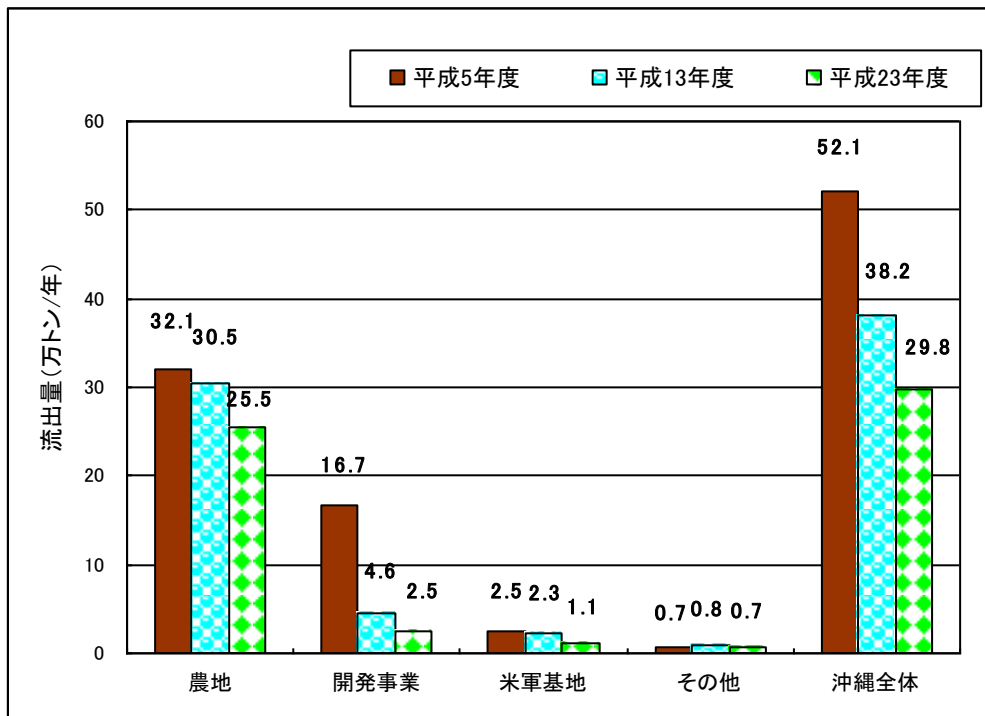


図6-1-1 赤土等流出量の推移

第2節 赤土等流出防止対策【環境保全課】

1 沖縄県赤土等流出防止条例に基づく規制

県では、事業現場の規制や土地の適正な管理を促進することにより赤土等（れき・砂分を除くすべての土壌）の流出を抑制し、自然環境の保全を図ることを目的として、平成6年に「沖縄県赤土等流出防止条例」を制定しました（平成7年施行）。

同条例では、1,000 m³以上の事業行為を行う場合には、流出防止対策の内容などについて、事前に届出（民間事業）もしくは通知（公共事業）を行うよう定めています。

また、工事を行う際の赤土等流出防止のために、『発生源対策（濁水が発生する状況をできるだけ少なくする）』、『流出濁水対策（濁水の流れをコントロールする）』、『濁水最終処理対策（濁水を貯留・処理する）』の3つの対策を効果的に組み合わせて、濁水を条例で定める排出基準値（SS:200mg/L）以下で排出することを義務付けています。

(1) 条例に基づく届出・通知の状況

平成29年度の届出・通知件数は1,010件で、その内訳は届出が405件（40.1%）、通知が605件（60%）となっています。

(2) 条例に基づく監視状況

平成29年度において環境保全課及び各保健所が監視を実施した現場数は624か所で、うち263件について、指導を行っています。

表6-2-1 条例に基づく届出・通知状況（平成29年度）

1. 届出・通知の分類

種類	分類		件数		割合(%)	
届出	民間事業		405		40.1	
通知	国	総合事務局開発建設部関係事業	65	130	12.9	60
		〃 農林水産部関係事業	18			
		沖縄防衛局関係事業	33			
		公社等	14			
	県	沖縄県土木建築部関係事業	108	246	24.4	
		〃 農林水産部関係事業	63			
		〃 その他部局関係事業	75			
		公社等	0			
	市町村	市町村関係事業	216	229	22.7	
		組合等	13			
合計			1,010		100.0	
面積等変更届出・通知			128			

2. 事業種別分類

事業種	件数	割合(%)
道路改良工事関係	162	16.0
農地造成工事関係	109	10.8
農道工事関係	4	0.4
宅地造成工事関係	155	15.3
施設用地造成関係	340	33.7
ダム工事関係	2	0.2
地下ダム関係	2	0.2
砂防ダム関係	1	0.1
林道工事関係	0	0.0
ゴルフ場造成	3	0.3
護岸工事関係	7	0.7
河川工事関係	11	1.1
草地造成関係	4	0.4
パイプライン	24	2.4
排水路工事関係	25	2.5
砂利採取関係	16	1.6
磁気探査	61	6.0
その他	84	8.3
計	1,010	100.0

3. 保健所別分類

保健所名	件数	割合(%)
北部保健所	140	13.9
中部 〃	325	32.2
南部 〃	334	33.1
宮古 〃	120	11.9
八重山 〃	91	9
計	1,010	100.0

4. 規模別分類

規模	件数	割合(%)
10000㎡未満	837	82.9
10000㎡以上	173	17.1
計	1,010	100.0

5. 米軍基地区域分類

地区	件数	割合(%)
基地内	30	3
基地外	980	97
計	1,010	100.0

第6章 赤土等流出の防止

表 6-2-2 条例に基づく監視状況(事業行為等に対する届出(通知)、監視・指導件数について)

		平成27年度				平成28年度				平成29年度			
		届出・通知件数	監視現場数	のべ回数	指導件数	届出・通知件数	監視現場数	のべ回数	指導件数	届出・通知件数	監視現場数	のべ回数	指導件数
届出・通知対象事業	民間事業(届出)	348	121	174	55	343	133	177	66	405	235	304	106
	公共事業(通知)	686	237	278	70	702	225	292	60	605	241	259	78
その他の流出源			97	127	49		113	159	61		148	188	79
合計		1,034	455	579	174	1,045	471	628	187	1,010	624	751	263

※その他の流出源は、小規模事業場、無届開発現場、既存農地、河川・海域等の現場である。

2 海域における赤土堆積状況等定点観測調査の実施

赤土等流出防止条例施行後の海域における赤土等の堆積状況及びサンゴ等を経年的に把握することを目的として、平成7年度より沖縄島周辺の9海域及び阿嘉島海域の計10海域、さらに平成11年度からは石垣島周辺の2海域を追加し、各海域に2～4点の定点を設置して、調査を実施しています(図6-2-2)。

(1) 赤土等の堆積状況調査

SPSS測定法(海底や干潟の砂や泥などの底質中に含まれる赤土等の量を測定する方法)を用いて、赤土等による汚染状況を把握しています。

測定結果はランク1から8までの9つのランクに分類(ランク5は5aと5bに分類)し、ランク1から5までは自然由来でも起こりうる堆積状況(波浪による岩や砂の研磨によるものや生物活動等により生じるもの)と考えており、ランク6以上の場合を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しています。

平成29年度においては、SPSS年間最大値で、全12海域中6海域(50.0%)がランク5以下と判定されています(図6-2-3)。

(2) サンゴ調査

各海域におけるサンゴの種類と被度(生きているサンゴの割合)を調査し、赤土等流出による汚染状況の判断材料としています。

サンゴの生息被度については、大規模な白化現象が見られた平成10年度以降に減少した地点が多く、地点毎に若干の回復或いは低減を示しながらも全体的に横ばいで推移しています。

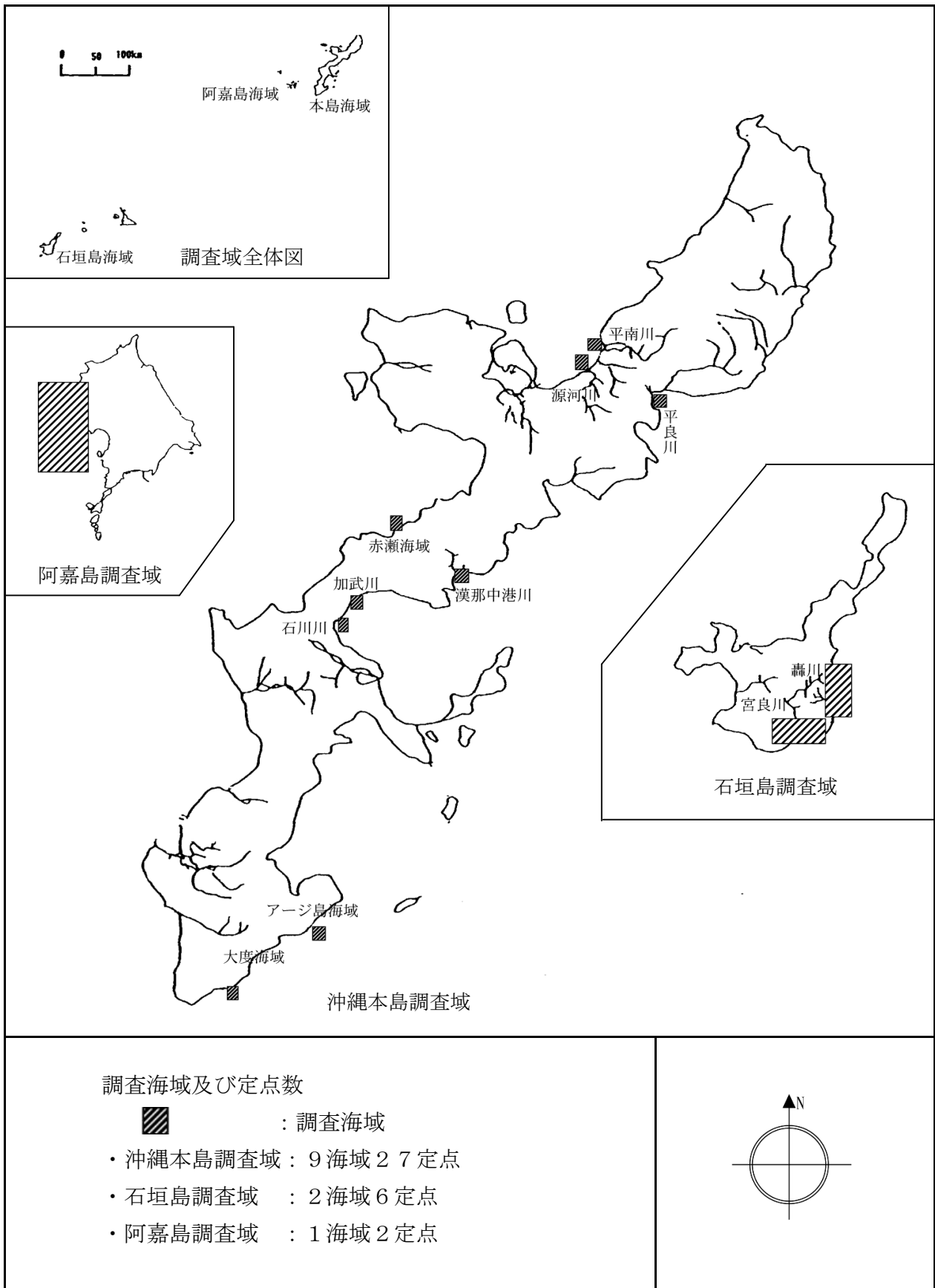


図 6-2-1 海域における赤土堆積状況等定点観測調査地点

赤土等堆積状況調査結果概要
【SPSSランク6未満の海域数】

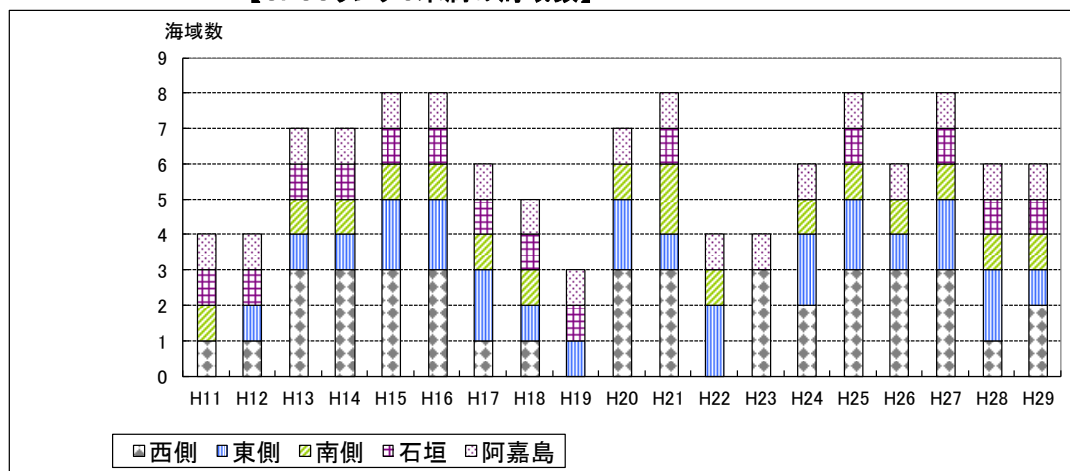


図 6-2-2 赤土等堆積状況調査（SPSS 年間最大値）におけるランク 5 以下海域数の推移

表 6-2-3 SPSS と底質・サンゴなどとの関係

SPSS (kg/m3)			底質状況、その他参考事項
下限	ランク	上限	
	1	<0.4	定量限界値以下。きわめてきれい。 白砂が広がり生物活動はあまり見られない。
0.4 ≤	2	<1	水中で砂をかき混ぜても懸濁物質の舞い上がりが確認しにくい。 白砂が広がり生物活動はあまり見られない。
1 ≤	3	<5	水中で砂をかき混ぜると懸濁物質の舞い上がりが確認できる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。
5 ≤	4	<10	見た目ではわからないが、水中で砂をかき混ぜると懸濁物質で海が濁る。生き 生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。透明度良好。
10 ≤	5a	<30	注意してみると底質表層に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の SPSS 上限値。
30 ≤	5b	<50	底質表層にホコリ状に懸濁物質がかぶさる。 サンゴ被度や種の構成に悪影響が出始める。
50 ≤	6	<200	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。 ランク 6 以上は、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。
200 ≤	7	<400	干潟では靴底の様様がかっきり。赤土等の堆積が著しいがまだ砂を確認できる。 樹枝状ミドリシ類の大きな群体は見られず、塊状サンゴの出現割合が増加。
400 ≤	8		立つと足がめり込む。見た目は泥そのもので砂を確認できない。 赤土汚染耐性のある塊状サンゴが砂漠のサボテンのように点在。

3 重点監視海域調査の実施

「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画」に定められている重点監視海域（22 海域）における「環境保全目標」及び「流出削減目標量」の達成状況を確認するために、平成 24 年度より沖縄島周辺の 8 海域、久米島周辺の 2 海域、石垣島周辺の 9 海域及び西表島周辺の 3 海域の計 22 海域に 3～6 点の定点を設置して、SPSS 等調査を実施しています（図 6-2-4）。

平成29年度は、全22海域中 9 海域（40.9%）において目標が達成され、13海域において目標が達成されていません。

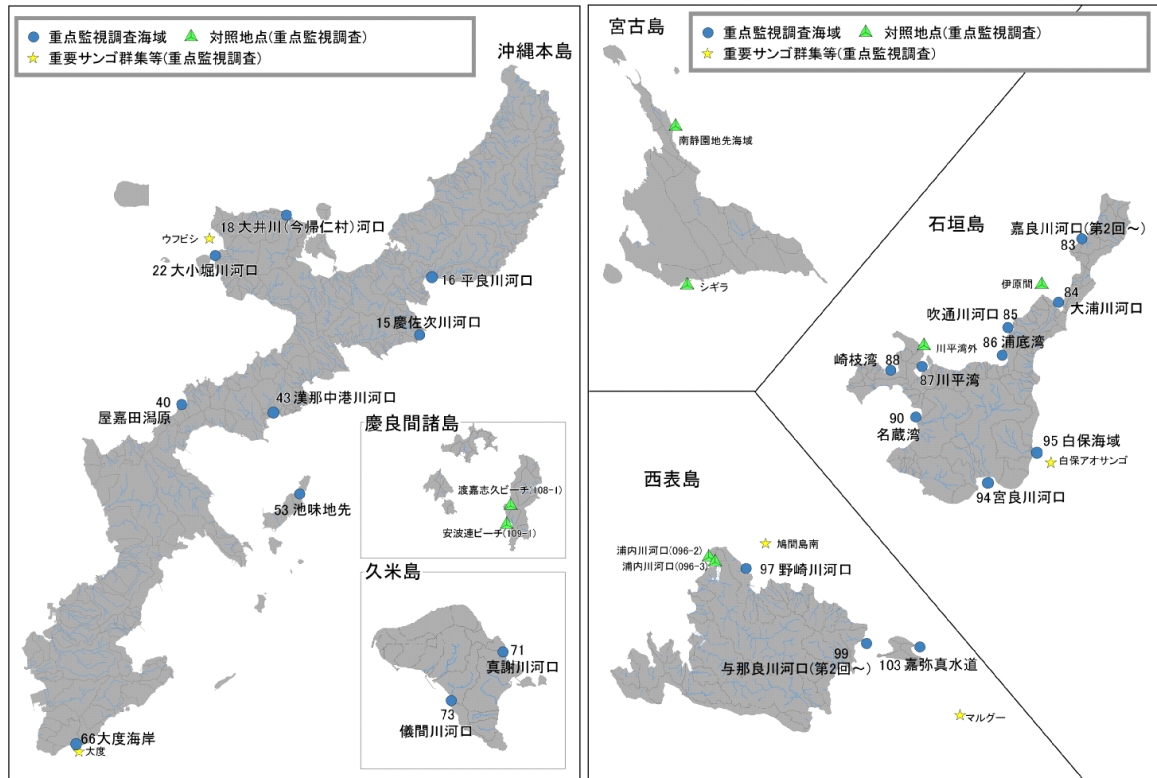


図 6-2-3 重点監視海域調査地点

第6章 赤土等流出の防止

4 赤土等流出防止交流集会の開催

赤土等の流出防止に関する事例について広く発表の場を設け、意見の交流を行うことにより、赤土等流出防止に対する意識の向上と技術の集積を図るため、年に1回、交流集會を開催しています。

表6-2-4 赤土等流出防止交流集會の開催状況（過去5年間）

年度	開催日	参加人数(人)	題目
H29	9.11	122	①農地における赤土対策沈砂池の活用について(2)
			②不耕起栽培と線状型マクロポアを用いた沖縄県石垣島における赤土流出抑制対策
			③サブソイラー・カットソイラーの赤土流出防止効果について-営農で行う心土破碎の効果-
			④沖縄地域の赤土等流出に係る農地から海域までの総合的環境保全・修復技術の開発
			⑤海の環境はだれが守る?-海人と始めた赤土調査と啓発活動-
H28	9.5	135	①ウッドチップトレンチによる赤土等流出防止効果の検証(2)
			②NPO法人石西礁湖サンゴ礁基金による赤土流出防止活動の評価
			③農地における赤土対策沈砂池の活用について
			④降雨形態の変化を考慮した土砂流出量評価手法の考察
H27	9.17	100	①BSCを活用した赤土等流出防止対策の特性等について
			②石西礁湖サンゴ礁基金の赤土等流出防止活動
			③ウッドチップトレンチの赤土等流出削減効果について
			④営農的な赤土流出防止対策
H26	9.2	102	①沖縄県赤土等流出防止対策基本計画
			②NPO法人石西礁湖サンゴ礁基金による石垣島農地からの赤土流出発生源対策
			③地域と連携した協働によるグリーンベルト植栽活動等について
			④久米島応援プロジェクト-赤土等の環境調査とその結果に基づく対策活動-
H25	9.10	149	①沖縄県赤土等流出防止対策基本計画
			②大宜味村地域耕作放棄地対策協議会による耕土等流出防止対策について
			③沖縄型心土破碎機の利用による透水性の改善
			④赤土等流出防止対策としての農家支援について
H24	8.29	122	①地域協力型環境保全営農支援制度の構築
			②新たな固化剤を用いた沈砂池堆積土砂の再利用技術の開発について(3)
			③土壌の団粒化による赤土流出防止技術とその利用
			④石垣島でサトウキビ株出し栽培農家への堆肥の助成
			⑤気候変動に伴う赤土等流出変動量と適応策効果把握の試み
			⑥有機資材を活用した安価な赤土流出対策適用性について

5 赤土等流出防止講習会の開催

赤土等流出防止対策の技術及び意識の向上を図るため、県内施工業者等向けの講習会を開催しています。

表6-2-5 赤土等流出防止講習会の開催状況（過去5年間）

年度	開催日	場所	参加人数(人)
H29	10.26	北部合同庁舎	41
	7.21	宮古事務所	68
	6.5	中部保健所	74
H28	12.14	沖縄県庁	62
	11.18	宮古事務所	38
	11.9	八重山合同庁舎	19
H27	11.16	中部福祉保健所	51
	10.27	北部合同庁舎	52
	8.18	宮古事務所	67
H26	12.3	久米島町役場	31
	8.12	八重山合同庁舎	40
	7.24	宮古事務所	59
H25	1.30	北部合同庁舎	47
	1.15	沖縄県庁	111
	8.14	宮古事務所	79
H24	1.29	北部合同庁舎	65
	9.18	八重山合同庁舎	37
	6.15	宮古事務所	59