

第1章. 地域の基礎調査

1. 地域の概要

概 要

竹富町は、琉球列島の最南端八重山郡に属し、石垣島の南西に点在する16の島々(有人島9つ、無人島7つ)から構成され、総面積334.02km²、東西約42km、南北40kmの広範囲に及び、町役場を八重山経済の中心地石垣市に置く、特異な行政形態となっている。

東洋のアマゾンとも言われる西表島は、28,927haの広大な面積を有し、沖縄本島に次いで大きな島である。地形は大半が山岳で占められ大小無数の河川が山をぬって流れ出ている。河川の周辺にはマングローブの林が生い茂り、イリオモテヤマネコをはじめ熱帯・亜熱帯の動植物が数多く生息している。

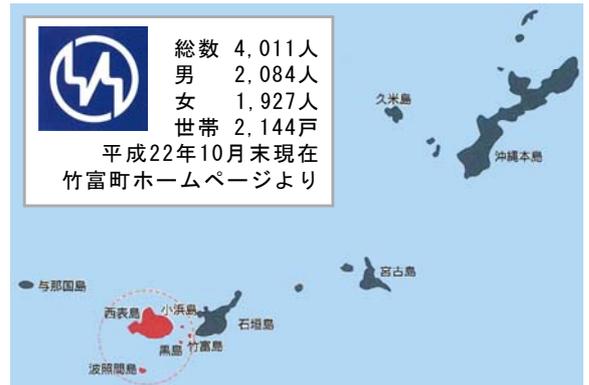


図 1-1 竹富町周辺図



西表島データ
 周囲/130km
 面積/289.27km²
 人口/2,282人(男:1,195 女:1,087)
 世帯数/1,200戸
 (平成22年10月末現在)
 竹富町ホームページより

図 1-2 西表島の概要



出典：竹富町勢要覧(H21年度版)

人 口

西表島の人口は離島ブームなどによる移住者の増加で増える傾向が続いている。また、産業別人口は、第3次産業の従事者は増加しているが、第1次産業の従事者は横這いである。

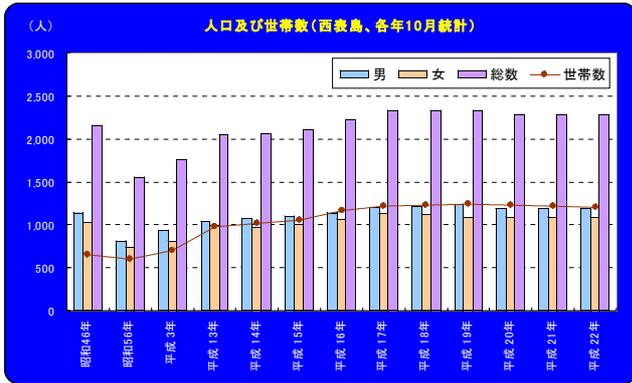


図 1-3 西表島の人口および世帯数の推移
出典：竹富町ホームページ(H22)

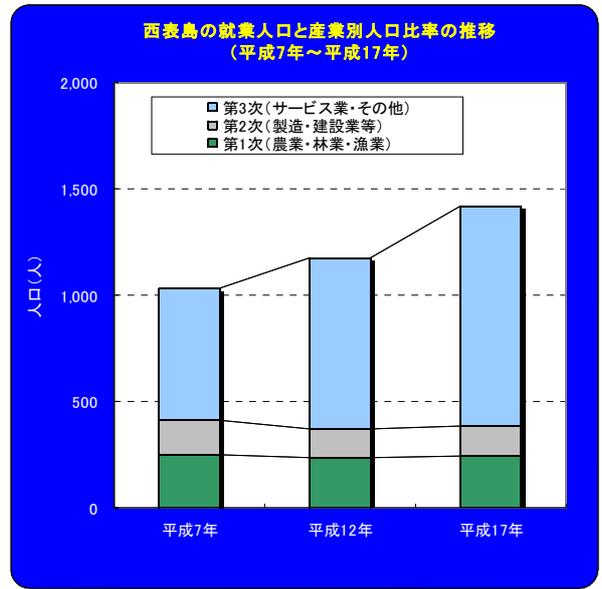


図 1-4 西表島の産業別就業者数の推移
出典：国勢調査

産 業

竹富町の産業は、さとうきび、水稻、野菜、パイナップル、熱帯果樹、肉用業生産など農業が主体となっている。しかし、近年では高齢化の進行や後継者不足、灌がい施設等の不足による農業用水の確保が課題となっている。今後は、担い手農家や認定農業者の育成強化による効率的で安定的な生産体制の確立、機械導入や農業生産基盤の充実強化が図られる。

畜産については、亜熱帯の自然を活かした周年放牧が可能で低コスト生産による肉用牛の生産が行われている。

竹富町は亜熱帯の海や豊かな自然環境、独特の伝統文化に恵まれ、観光・リゾート産業は順調に発展を遂げてきたなか、平成22年3月21日に「観光立町宣言」を行った。今後は農業などの第1次産業と連携し、島ごとの個性を活かした満足度の高い観光、通過型から滞在型、量から質への転換を図り、観光にふさわしいまちづくりが期待される。



写真 1-1 パイン畑の様子



写真 1-2 畜産

出典：竹富町勢要覧(H21 年度版)



写真 1-3 サキシマスオウノキ

遺跡・文化

竹富町では、1,500年以降の琉球王府および薩摩の支配下における人頭税や強制移住、明和の大津波による甚大な被害、マラリアの猛威による被害など、これまで数々の困難が島民を襲った。

このような長い歴史の中で、独自の文化圏が形成された。伝統芸能や伝統工芸は今なお、町民の生活に深く関わり、お嶽や拝所など人々の深い信仰心に支えられて地域環境が守られている。

西表島の節祭は、豊作の感謝と五穀豊穡、健康と繁栄を祈願する祭りである。祭りの日は地元出身者が多数、里帰りをして祭りを盛り上げる。西表の節祭として平成3年に国の「重要無形文化財」を受けている。



写真 1-4 西表島の節祭の様子
出典：竹富町勢要覧(H21 年度版)

その他

平成19年8月1日に石垣島の陸域の3割(7,022ha)と海域(14,500ha)が既存の西表国立公園に編入され、「西表石垣国立公園」として指定された。竹富町では石西礁湖やそこに点在する各島々、希少な野生生物や亜熱帯特有の自然景観が広がる西表島の一部が含まれている。

近年、旅行を通じて環境保護や自然保護への理解を深め、地域との交流や自然環境保護に関する体験活動を行うエコツーリズムが盛んである。また、八重山諸島での歴史、文化、自然豊かな環境の中での体験学習を取り入れた修学旅行も増えている。今後は地域の自然環境の保全に配慮しながら実施されるこれらの体験型活動の充実が期待される。



写真1-5 平成21年度八重山修学旅行のしおり
出典：八重山教育旅行誘致委員会
ホームページ(H22)



図1-6 西表石垣国立公園区域図
出典：環境省自然環境局
ホームページ(H22)

2. 地域の課題と取り組み

赤土等流出に影響を受ける産業

～観光業・水産業・農業～

ア. 観光業

竹富町の島々は、すべてサンゴ礁の海に囲まれており、周囲には約400種の造礁サンゴが分布する西石礁湖、西表島と小浜島の間にあるヨナラ水道の通称マンタウェイなどが存在し、人気のダイビングポイントとなっている。

しかし、赤土等の流出は観光客の心象を悪くし、客足を遠ざけ、竹富町の観光や観光関連産業に悪影響を及ぼす可能性がある。赤土等の流出が観光に与える影響としては、海岸景観の悪化や、ビーチの汚染、サンゴ礁への影響によるリピーター率の高いダイビングやブルーツーリズムの減少等が考えられる。

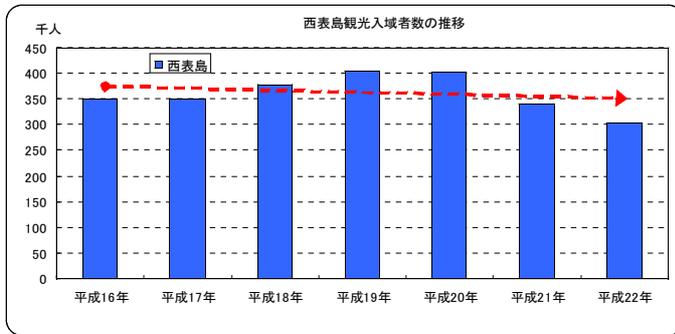


図1-5 西表島の観光客数の推移

出典：竹富町ホームページ

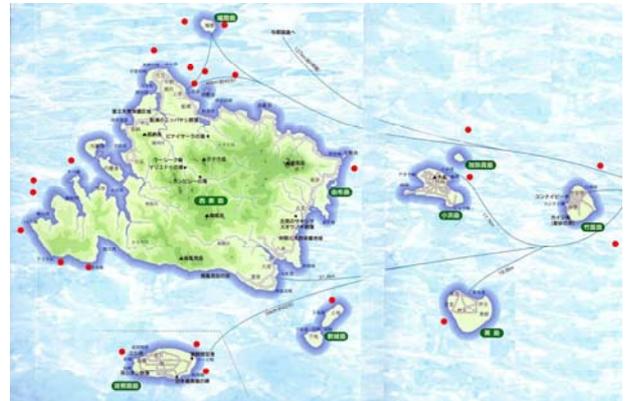


図1-6 竹富町のダイビングポイント

出典：「おきなわりリゾートステージ

八重山の旅」(H14)

イ. 水産業

竹富町は周囲を海に囲まれ、発達したサンゴ礁は好漁場となっており、栽培漁業や養殖漁業など「育てる漁業」が推進されている。

赤土等の流出は、養殖業や漁網へ大きな影響を与えるだけでなく、藻類や魚をするためのエサとなる魚も漁獲できなくなるなど、水産業へのダメージは大きい。



写真1-6 竹富町で水揚げされた魚

出典：「竹富町勢要覧」(H21年度版)

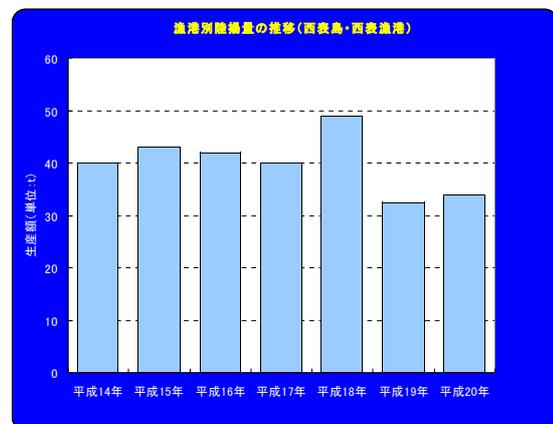


図1-6 漁港別陸揚げ量の推移

(西表島・西表漁港)

出典：「漁港港勢調査の概要 平成20年版」

ウ. 農業

竹富町の経営耕地面積は、1,970ha(H18)であり、樹園地や牧草地が増加の傾向にある。農家戸数も減少し、農業就業者も高齢化している。

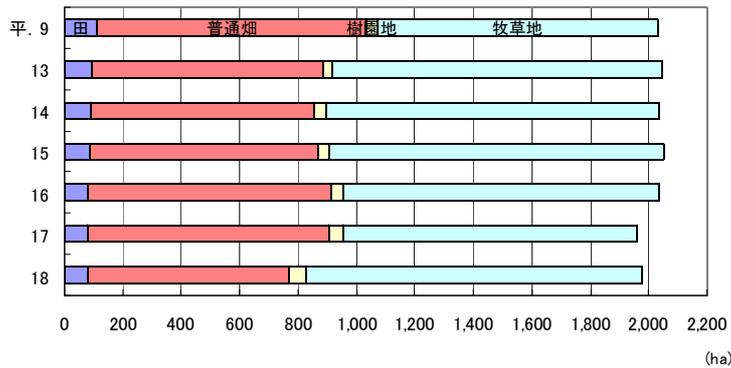


図1-7 竹富町の経営耕地面積の推移

資料：「沖縄県農林水産統計年報」（第26次、第30次～第35次）

※上記資料において平成19年から畑の種類別の地域・市町村別取りまとめは行われていない

1970年代始めから始まった開発計画で、大規模な土地改良事業(面整備事業)がスタートし、赤土等の流出による環境汚染問題について新聞報道等で取りだたされるようになった。竹富町では、土地改良事業(面整備)開始後、1980年頃から赤土等流出が見られるようになったと言われている。

しかし今日では、過去において農地からの最大の赤土等発生源であった土地改良事業工事は減り、主な赤土等流出源は農地からであると言われている。

赤土等の流出は、農業生産にとっても肥沃な土壌の流亡という大きな損失を与え、作物にとって重要な土づくりの大きな阻害要因となっている。



写真1-9 畑から道路に流出する赤土等 (西表島)

提供：竹富町農林水産課



写真 1-9 さとうきび畑から道路に流出する赤土等(西表島)



写真 1-10 さとうきび畑の侵食状況 (西表島)



写真 1-11 パイン畑の侵食状況 (西表島)

地域の課題

沖縄県における赤土等の流出は、沖縄本島北部や八重山諸島の山地(酸性土壌地帯)において、パインアップルを導入し、ブルドーザーなどの重機を用いて畑を開墾した昭和30年頃から目立ってきたと言われている。

さらに、昭和47年の沖縄の本土復帰以降の大規模な公共事業、民間資本による開発、及び米軍演習において、赤土等の流出防止対策が十分ではなかったことから、大量の赤土等が流出するようになった。

このような状況に対し、「沖縄県赤土等流出防止条例」(以下「赤土条例」という)の制定(H7.10施行)をはじめ様々な対策が講じられてきた結果、開発行為からの流出が大幅に減少する等の改善は見られるものの、現在においても赤土等の流出は続いている。

特に、農地からの流出については、流出全体量の約70%を超えるとの試算があるなど、その効率的な対策推進が大きな課題となっている。

竹富町においても同じように赤土等の流出が確認されるようになった。「平成21年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)報告書」(沖縄県)によると、竹富町のSPSS調査結果において、調査8地点中1地点を除いて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ランク6以上が記録され、特に南東側ではランク7が記録された。海域汚濁状況は改善されておらず、農地からの流出対策の必要性が増している事が伺える。



図1-8 調査海域位置図

出典：「平成21年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)報告書」(沖縄県)

表1-1 SPSSと海域底質状況、サンゴなどとの関係

SPSS・kg/m ³			底質状況、その他参考事項
下限	ランク	上限	
	1	<0.4	定量限界以下。きわめてきれい。白砂がひろ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を確認しにくい。白砂がひろ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。座間味村阿嘉島。
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。座間味村阿嘉島。透明度良好。
10 ≤	5a	<30	注意して見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上限ランク。
30 ≤	5b	<50	底質表層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	干潟では靴底の模様がくつきり。赤土等の堆積が著しいがまだ砂を確認できる。樹枝状ミドリイシ類の大きな群体は見られず。塊状サンゴの出現割合増加。
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。

出典：「赤土条例施行前後における沖縄沿岸の赤土等堆積状況比較」 沖縄県衛生環境研究所報 (大見謝、比嘉ら) 第36号(2002)



SPSS調査とは・・・

SPSS測定法(底質中懸濁物質含量※の測定法)

海底や干潟に堆積した赤土等の土壌微粒子を測定する方法で、大見謝(1988)により開発され、その後、水産業改良普及所により改良された。現在でも赤土等汚染の標準的調査手法となっている。(※底質に含まれるシルト以下の粒径をもった微粒子の量)



写真1-10 砂(底質)を採取



写真1-11 底質中の濁りを追い出す



写真1-12 濁りの度合いを測る

SPSS測定値と底質や海底の状況 SPSSの 単位:kg/m³



ランク1
SPSS:<0.4



ランク2
0.4~1



ランク3
1~5



ランク4
5~10



ランク5
10~50



ランク6
50~200



ランク7
200~400



ランク8
400 ≤

← 人為的な赤土汚染 →

資料提供：沖縄県衛生環境研究所

SPSS調査結果-1

○平成14年度赤土等流出実態調査報告書

「平成14年度 流域赤土流出防止等対策事業 赤土等流出実態調査報告書」沖縄県(2003.3)では、沖縄県内の各海域及び河口域における赤土等の堆積状況及びサンゴの生息状況等が報告されており、西表島ではランク8が測定された地点はなかった。しかし、あきらかに人為的な活動が赤土等流出の要因であるとされるランク6以上の地点は、浦内川河口No.79-3、野崎川河口No.80-3、古見沖No.83-2,3、仲間崎No.84-1,2,3、豊原土地改良区地先No.85-1,3、嘉弥真水道No.95-1,3で、概ね西表島の南東側の海域と浦内川河口などの閉鎖的な場所でランク6以上が記録された。

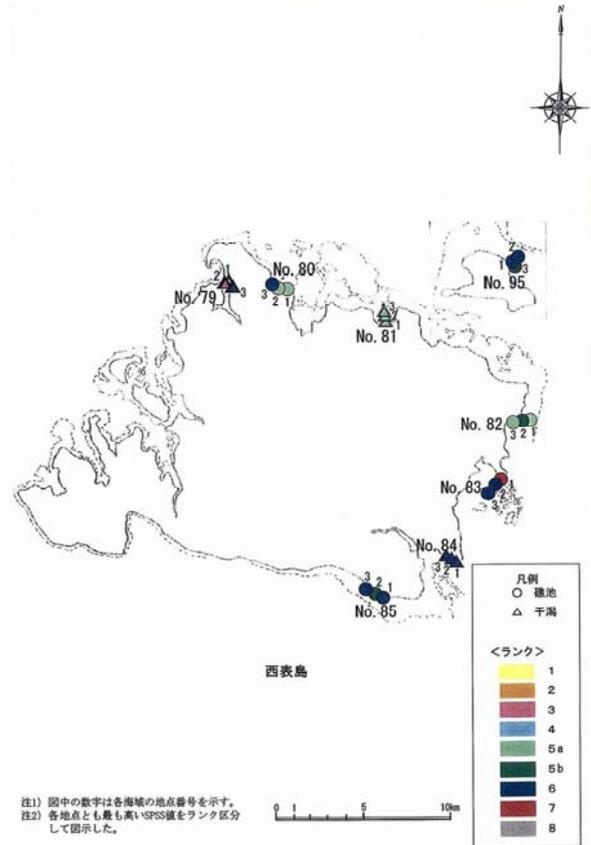


図1-9 平成14年度SPSS調査結果図

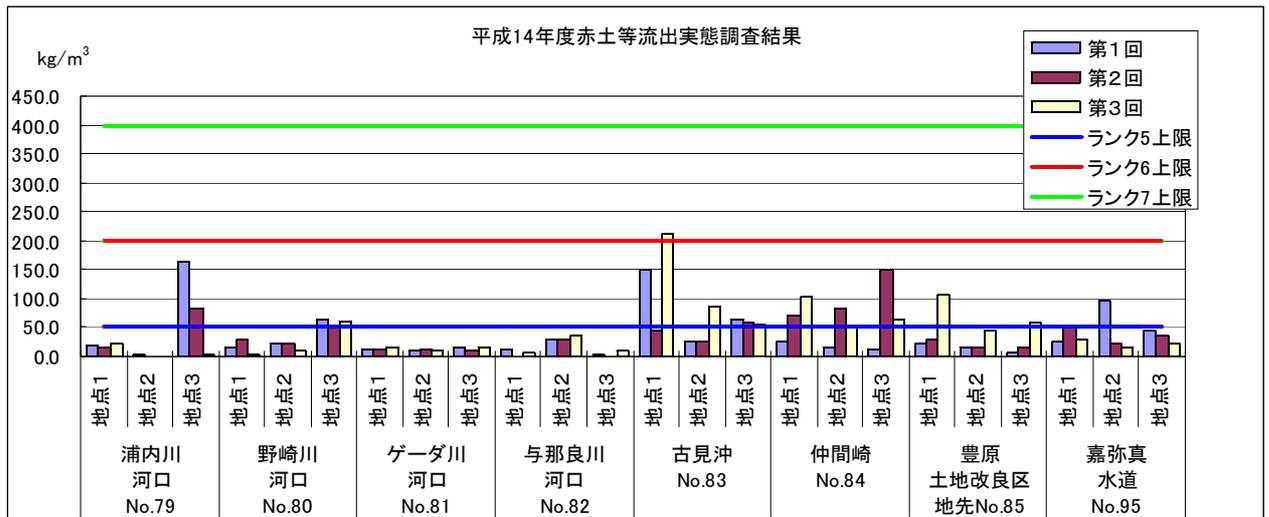


図1-10 平成14年度竹富町海域のSPSS平均値の推移

出典：「平成14年度赤土等流出実態調査報告書」(沖縄県)

SPSS調査結果-2

○平成21年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)報告書

a. 平成21年度赤土等堆積状況調査結果

「平成21年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)報告書」沖縄県(2010.3)における「赤土等堆積状況調査」では、沖縄県内の各海域及び河口域における赤土等の堆積状況及びサンゴ等の生物生息状況等が報告されており、西表島ではランク8が測定された地点はなかった。しかし、あきらかに人為的な活動が赤土等流出の要因であるとされるSPSSランク6以上の地点は、浦内川河口No.96-3、野崎川河口No.97-3、与那良川河口No.99-1,2、古見沖No.100-1,2,3、仲間崎No.101-1,2,3、嘉弥真水道No.103-1,2,3で、特に浦内川河口No.96-3、与那良川河口No.99-1、古見沖No.100-1、仲間崎No.101-1ではランク7が記録された。

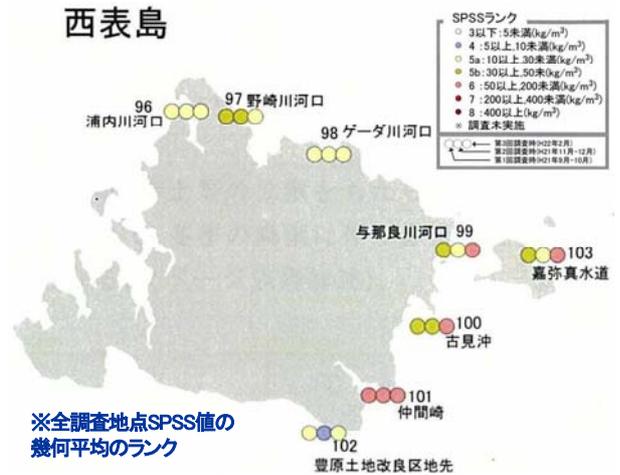


図1-11 平成21年度SPSS調査結果図

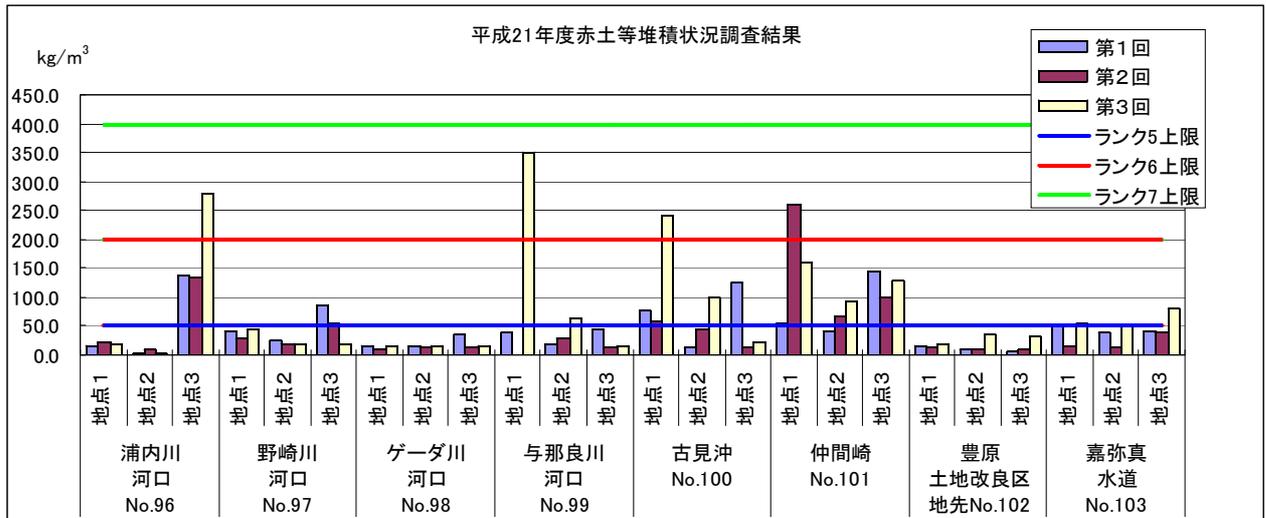


図1-12 平成21年度竹富町海域のSPSS平均値の推移

出典：「平成21年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)報告書」(沖縄県)

第1編. 現 況

b. 「平成14年度赤土等流出実態調査」との比較

平成14年度赤土等流出実態調査と比較してSPSSランクが改善されたのは豊原土地改良区地先のみで、与那良川河口、仲間崎、嘉弥真水道では悪化しているなど、海域汚濁状況は改善されていないことが伺える。

年間最大SPSSが、あきらかに人為的な活動が赤土等流出の要因であるとされるランク6以上の海域数割合は、平成14年度で37.5%、平成21年度で50.0%であり、ランク6以上の海域が1つ増加している。

年間最大SPSSランクが6以上から5b以下に改善した海域は、No. 102豊原土地改良区地先であり、ランク5bから6以上に悪化した海域は、No. 99与那良川河口、No. 103嘉弥真水道であった。

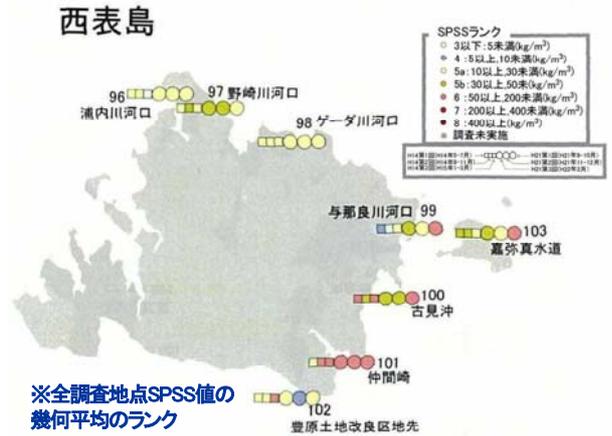


図1-13 平成14年度と平成21年度のSPSSランク比較

表1-2 平成14年度および平成21年度のSPSSmaxランク別海域数一覧

	年度	SPSSmaxランク							海域数計	ランク6以上の割合
		3以下	4	5a	5b	6	7	8		
西表島周辺海域	H14年度	0	0.0	3.0	2.0	3.0	0.0	0.0	8	37.5%
	H21年度	0	0.0	3.0	1.0	4.0	0.0	0.0	8	50.0%

※年度間で調査時期を合わせるため、平成21年度では第1～3回結果を用い、平成14年度では第2～3回結果を用い、第1回調査(梅雨後)結果を省いた。

※SPSSランクは全調査地点SPSS値の幾何平均のランク

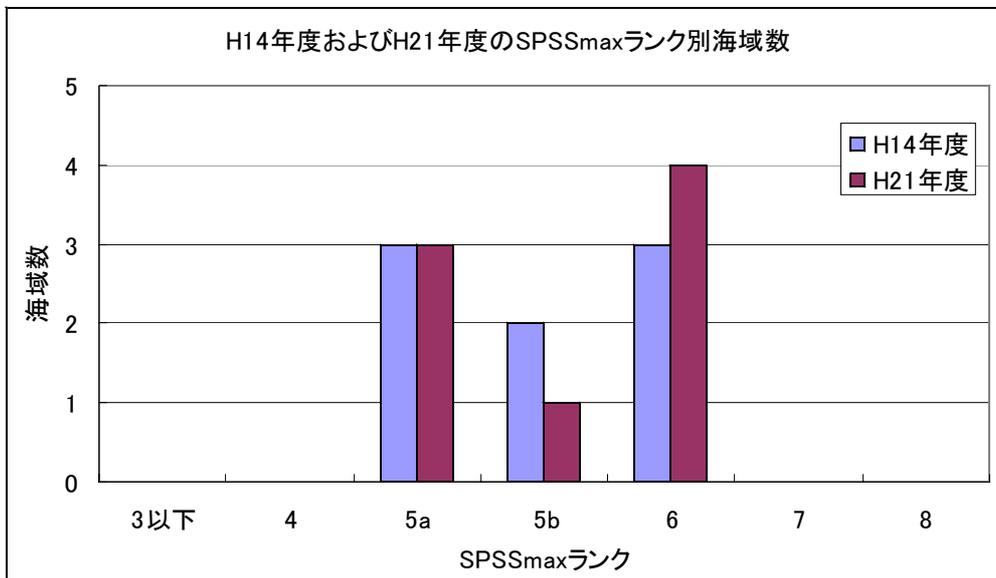


図1-14 平成14年度および平成21年度のSPSSmaxランク別海域数

出典：「平成21年度赤土等に係る環境保全目標設定調査(赤土等の堆積による環境負荷調査)報告書」(沖縄県)

西表島における赤土等流出防止への取り組み事例(営農対策)

表1-3 西表島の営農対策事例

対策	対策内容と効果	参考写真
緑肥	<p>緑肥作物を栽培することによって、ほ場の裸地状態を解消し、土壌の流出を防止するとともに、ほ場にすき込むことによって、地力を向上させる。</p> <p>緑肥作物としては、酸性土壌にはピジョンピーが、それ以外のほ場にはクロタラリアが用いられている。</p>	 <p>西表島での事例</p>
グリーンベルト	<p>ほ場の周辺に植生帯（グリーンベルト）を設置することで、ほ場から流出する土壌を含んだ流去水は、植生帯を通過する間に濾過され、土壌の流出を抑制できる。</p>	 <p>西表島での事例</p>
敷き草全面・部分マルチ	<p>敷き草（製糖工場から発生する葉ガラ等）をほ場全面、または通路・ほ場の周辺に敷設することで、収穫から植え付けまで、又は作物が生長し被覆できるまでの裸地状態を解消し、雨水が直接畑面に当たらないようにするとともに、流去水の流出を抑え、侵食を防止する。</p> <p>また、植え付け前にはほ場にすき込むことで、有機物の還元にもつながる。</p>	 <p>西表島での事例</p>

参考文献：轟川流域農地赤土対策営農普及マニュアル 平成16年度 轟川流域農地赤土対策推進検討委員会

西表島における赤土等流出防止への取り組み事例(土木対策)

表1-4 西表島の土木対策事例

工種	工法概要と効果性	参考写真
ほ場勾配修正工	<p>ほ場勾配を修正（抑制）することによって地表流水の流速を低下させて耕土の流出を抑える工法である。ほ場面勾配をゆるくすればするほど赤土等の流出抑制効果が高まる。</p> <p>維持管理の必要がなく、効果に持続性がある反面、経費がかかるなどの課題もある。</p>	 <p>西表島での事例</p>
畦畔	<p>畦畔は、ほ場内に整備することによって斜面長を短くし、地表面流水を減少減速させ、土壌浸食を防止する施設である。</p> <p>しかしながら、ほ場内への乗り入れに支障をきたす、湿害の原因となる、堆積した土砂の除去が必要であるなどの課題もある。</p>	 <p>西表島での事例</p>
グリーンベルト	<p>ほ場境界、集・排水路側面等に植生帯を設置し、地表面流水を減勢させるとともに赤土等の流出を防止する工法である。</p> <p>施工が容易であり、植生する植物によっては副産物の生産が期待できる工法である反面、遮へい害の問題や適正な維持管理が必要であるなどの課題もある。</p>	 <p>西表島での事例</p>
排水路	<p>排水路は、畑面からの濁水の流出を抑える水路と洪水時の排水を速やかに流下させる水路に区分される。ほ場内や耕区界に設ける承水路は前者にあたり、集水路や排水路は後者となる。</p> <p>排水路を整備することによって安全に濁水を沈砂池等に流下させ、溢水等によるほ場内の赤土等流出を防止する。</p> <p>しかしながら、ほ場内への乗り入れに支障をきたしたり、堆積した土砂の除去が必要であるなどの課題もある。</p>	 <p>西表島での事例</p>
沈砂池	<p>ほ場から沈砂池へ流入してくる赤土等の流速を低下させることによって、赤土等粒子を沈降させ、流出を防止する。</p> <p>しかしながら、堆積土砂の維持管理が必要であるなどの課題もある。</p> <p>設置箇所および使用材料等から、一般沈砂池に加え、砂防ダム型沈砂池、溪流土砂溜沈砂池等に分けられる。</p>	 <p>西表島での事例</p>
浸透池	<p>排水の末端のない地域において、排水処理施設として設置される。</p> <p>石灰岩等の透水性の高い地盤における浸透池の土砂流出防止効果は、非常に高い。</p> <p>しかしながら、堆積土砂による目詰まりの問題や海域に近い場所では、地下浸透した赤土等が直接流出する恐れがあるなどの課題もある。</p>	 <p>西表島での事例</p>

参考文献：技術者のための赤土等対策入門書 平成13年3月 赤土等流出防止対策検討会
 参考文献：水質保全対策事業（耕土流出防止型）計画設計の手引き 平成17年10月 沖縄県農林水産部