

第 5 章 次年度以降への提言

本事業は、環境保全目標の達成予定である平成 33 年度まで継続して実施していく予定であり、次年度は業務開始から 4 年目にあたり、継続してモニタリング調査を実施する。

また、中間年度にあたる平成 28 年度、最終年度にあたる平成 33 年度においては、目標の達成状況の評価等を詳細に検討する予定であり、それを視野に入れた業務履行が重要になると考えられる。さらに本業務は、環境保全目標達成に向けた陸域対策実施の再要請等も目的として挙げられる。

こういった状況を鑑み、平成 25 年度業務においては、今後追加実施することが望ましいと考えられる事項についていくつかの提案が行なわれた。それらに対しての今年度の実施状況を 5.1 にて取りまとめた。

加えて、今後さらに追加実施するべきであると考えられる事項について、5.2 にて取りまとめた。

5.1 平成 25 年度業務における提案事項の実施状況

平成 25 年度業務報告書内「第 5 章 次年度以降への提言」においては、次年度以降(今年度以降)に実施することが望ましいとされた事項が複数示された(表 5.1-1)。

表 5.1-1 平成 25 年度業務での提言事項

平成25年度業務での提言事項
陸域対策の効率的な実施に向けた提言 大雨時調査による主たる流出源の特定 流域毎に対策内容を提案 流出危険性箇所についての継続モニタリング
気象条件等を考慮した環境保全目標達成状況評価のための提言 予測モデルへの気象および海象データの投入
生物調査についての提言 サンゴ被度が激減した地点における永久コドラート地点の変更について 水温計の設置について

5.1.1 「陸域対策の効率的な実施に向けた提言」の実施状況

(1) 「大雨時調査による主たる流出源の特定」の実施状況

流出量が多い主たる流出源を特定することを目的とし、大雨時に陸域調査を実施することを試みた。沖縄本島地方では、第 1 回調査において、梅雨の降雨時期に調査が実施できた。八重山地方では、第 1 回、第 2 回調査とも大雨時に調査することはできなかった。

八重山地方において大雨時調査ができなかった理由としては、梅雨初日の 5 月 5 日に突発的に記録的な大雨が降ったが、その際調査することができなかったこと、

それ以降、まとまった降雨が少なく、8月～10月においては記録的な小雨となったこと、台風10号接近時に現地調査を行なったが、殆ど降雨を伴わない台風であったことなどが挙げられる。なお、気象状況の詳細については、「2.2 今年度の気象状況」を参照のこと。

なお、今年度調査では八重山地方において大雨時調査を行なうことができなかったが、平成24年度～26年度までの陸域調査結果を踏まえると、多くの流域で、主たる流出源をある程度把握できた。詳細については、「4.4 陸域調査結果」を参照のこと。

(2) 「流域毎に対策内容を提案」の実施状況

主たる流出源の特定を踏まえ、流域毎に効果が高いと考えられる対策内容案(主たる流出源に対する対策内容)を提示することができた。詳細については、「4.4 陸域調査結果」を参照のこと。

(3) 「流出危険性箇所についての継続モニタリング」の実施状況

今年度調査においては、過年度調査において流出危険性があると確認された箇所について継続モニタリングを実施し、当該箇所が改善しているか等をチェックした。造成工事終了等、明らかに流出可能性が無くなったと考えられる箇所を除き、今後もし引き続きモニタリングし、経過を把握するべきであると考えられる。

5.1.2 「気象条件等を考慮した環境保全目標達成状況評価のための提言」の実施状況

(1) 「予測モデルへの気象および海象データの投入」の実施状況

気象条件に左右されない評価を目指すことを目的とした、予測モデルへの気象および海象データの投入案については、有償販売されている日本気象協会による波浪推算データが必要となる。今年度調査においては、それを購入することはできなかったが、中間年度に当る平成28年度、もしくは平成33年度において購入し、環境保全目標達成状況の評価の材料と資することが望ましいと考えられる。

なお、本提案については、昨年度と同内容を「5.2.3」に再掲した。

5.1.3 「生物調査についての提言」の実施状況

(1) 「サンゴ被度が激減した地点における永久コドラート地点の変更」の実施状況

平成25年度業務においてサンゴ被度が激減した地点は、「大小堀川河口022-2」、「宮良川河口094-2」、「マルグー」、「川平湾外」の4地点であった。

「マルグー」は、何らかの外力によりサンゴが基盤から外れたことによる被度の減少であったが、当該地点を継続調査する意味は薄いと考えられたことから、地点位置を変更した。

「大小堀川河口 022-2」「宮良川河口 094-2」については、赤土等の堆積によりサング被度が減少したと考えられたことから、今後も同コドラートで観察を継続していくべきであると考えられ、変更対象としなかった。

また、「川平湾外」については、オニヒトデの食害により被度が激減したと考えられたが、今後の回復動向を観察する目的も踏まえ、既存地点を継続観察することとした。

(2) 「水温計の設置について」の実施状況

高水温による白化現象発生の可能性を検討するため、水温計を設置し、水温の連続観測を実施した。

今年度では、8 地点に水温計を設置し、水温の連続観測を実施した。なお、第 1 回海域調査時に設置し、第 3 回海域調査時に回収した。

設置地点は、沖縄本島西岸代表として「大小堀川河口 022-2」、沖縄本島東岸代表として「慶佐次川河口 015-1」、沖縄本島南岸代表として「アージ島海域 068-No.2」、久米島代表として「真謝川河口 071-1」、石垣島東岸代表として「白保海域 095-S07」、石垣島南岸代表として「宮良川河口 094-2」、石垣島西岸代表として「伊原間」、西表島代表として「与那良川河口 099-1」とした。

なお詳細については、「2.3 今年度の海水温」を参照のこと。

5.2 次年度以降への提言

5.2.1 底質が陸域起源由来か海域起源由来かの判定

与那良川河口 099-1 等においては、SPSS ランク 6 以上が頻繁に確認されているが、それは陸域起源のシルト分(赤土等)ではなく、海域由来のものである可能性が考えられる。

SPSS は高いが海域由来のシルト分が主である地点については、赤土等の流出が起こっているわけではなく、また与那良川河口 099-1 のようにサンゴ等が生き生きと生息できる環境である可能性が高く、従って懸念すべき監視対象ではないといった結論となる。

「氏家宏・藤山虎也(1983)赤土流出機構調査結果－昭和 56 年度－. 沖縄県環境保健部 p.79 90」によると、底質に対し強熱減量分析を 2 段階(600℃で 2 時間、950℃で 1 時間)で行なうことにより、その成分が陸域由来(赤土等)か海域由来かを判定することができると報告している。

本方法を、SPSS 値は高いが海域由来のものが主である可能性が高い地点で実施することは、本業務目的と照らし有用であると考えられる。

なお、本業務調査地点で上記分析を実施する意味合いがあると考えられる地点は、「与那良川河口 099-1」、「伊原間」、「嘉良川河口 083-1」、「野崎川河口 097-1」が挙げられる。

5.2.2 水温計の設置地点追加

今年度沖縄本島、久米島、石垣島、西表島内の 8 地点において水温計を設置し、夏場の高水温によるサンゴ白化現象発生判断の材料として利用した。

ただし、白化現象の発生の有無は島嶼間で異なる可能性があることから、調査対象とする全島嶼に水温計を設置し、継続監視することが望ましい。

次年度以降においては、今年度対象とした沖縄本島、久米島、石垣島、西表島に加え、慶良間諸島、宮古島においても各 1 地点で水温計を設置することが望ましいと考えられる。なお、慶良間諸島、宮古島における調査は、秋季調査時にのみに予定されていることから、別途夏季以前の時期に水温計設置のために現地に行く必要が発生する。

5.2.3 気象条件等を考慮した環境保全目標達成状況評価のための提言

(昨年度提案内容を再掲)

環境保全目標の達成状況は、基本的に海域における年間最大 SPSS を元に判定されるが、海域 SPSS は、気象条件等により値が大きく増減することから、単純に年間最大 SPSS 値のみから達成状況をみることは誤った判断を招きかねない。

そこで当該年度の気象条件を加味した評価、言い換えれば、気象条件に左右されない評価が理想であり、そのためのアプローチにむけた提言を行なう。

(1) 予測モデルへの実測気象データの投入

「H23年度赤土等の堆積による環境負荷調査」においては、重点監視海域において、将来予測モデルの構築が試みられ、結果 12 の重点監視海域においてモデル式が構築でき、将来予測が行なわれた(図 5.2.1)。

このモデル式においては、気象条件により SPSS 値が大きく変動することを前提に、モンテカルロ法により1000パターンの降水・波浪データセットを予測モデルに投入し、予測値に幅を持たせた将来予測を10年間各月毎に行なっている(図 5.2.2)。

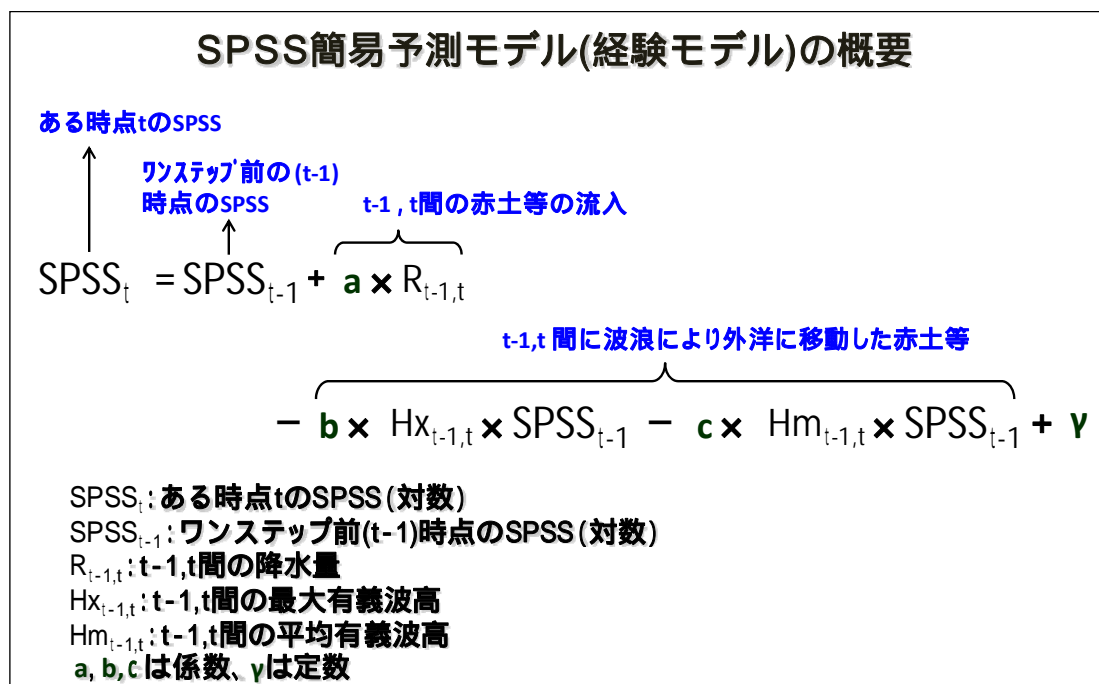


図 5.2.1 将来予測モデル(SPSS 簡易予測モデル)の概要
(「基本計画」より抜粋)

モンテカルロ法による SPSS 将来予測計算例

・モンテカルロ法による SPSS 将来評価の結果、各月の SPSS 値を出現予測範囲で示すことができた。

・本図の例の場合、赤土等の「流出削減割合を 75%(前年比 13%削減)」とした時、海域の SPSS ランクが「6 5a(サンゴ場 C サンゴ場 A)」に改善することを示している。

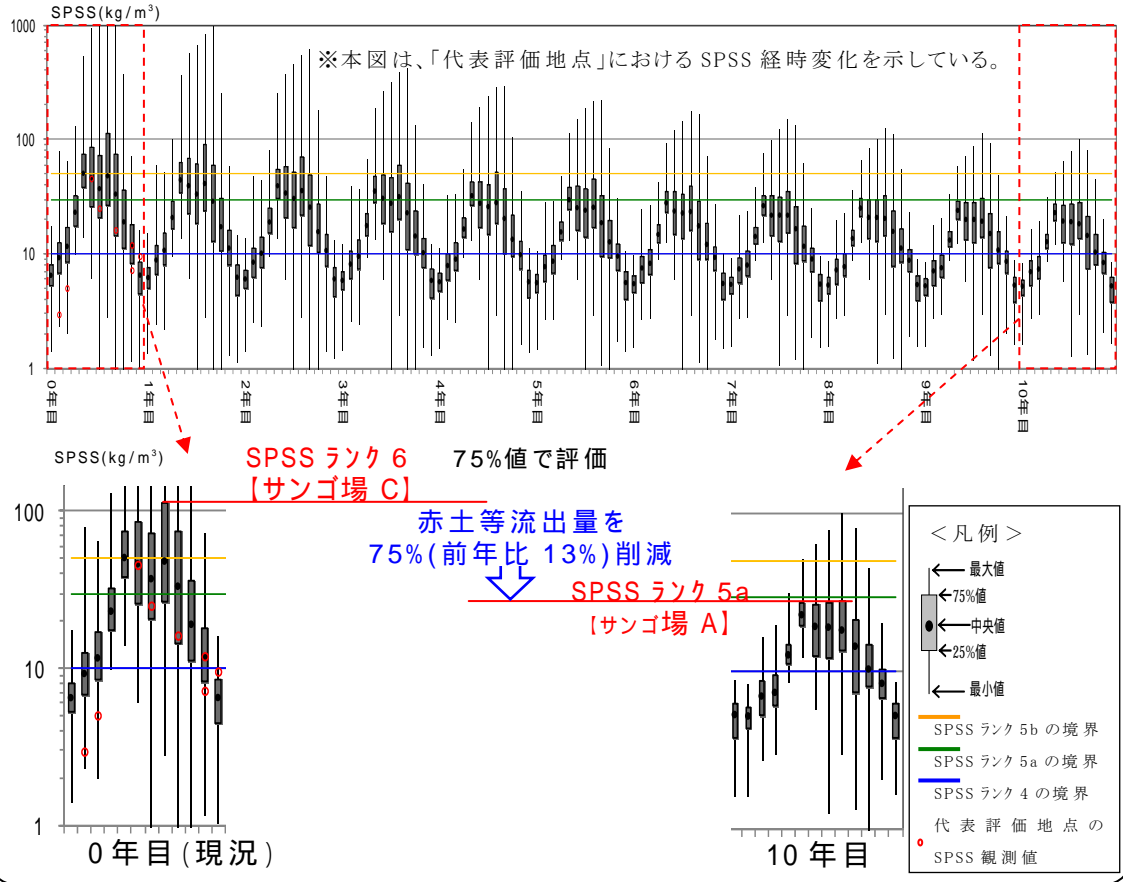


図 5.2.2 モンテカルロ法による SPSS 将来予測例

(「H23 年度赤土等の堆積による環境負荷調査」より抜粋改変)

このモデル式に調査実施期間の降水、波浪データを投入することにより、当該期間の予測値を一意的値で示すことができる。この値を実測の SPSS 値と比較することにより、気象条件の差異を考慮した(気象条件の差異を無視できる)環境保全目標の達成状況の評価が可能になると考えられる(図 5.2.3)。

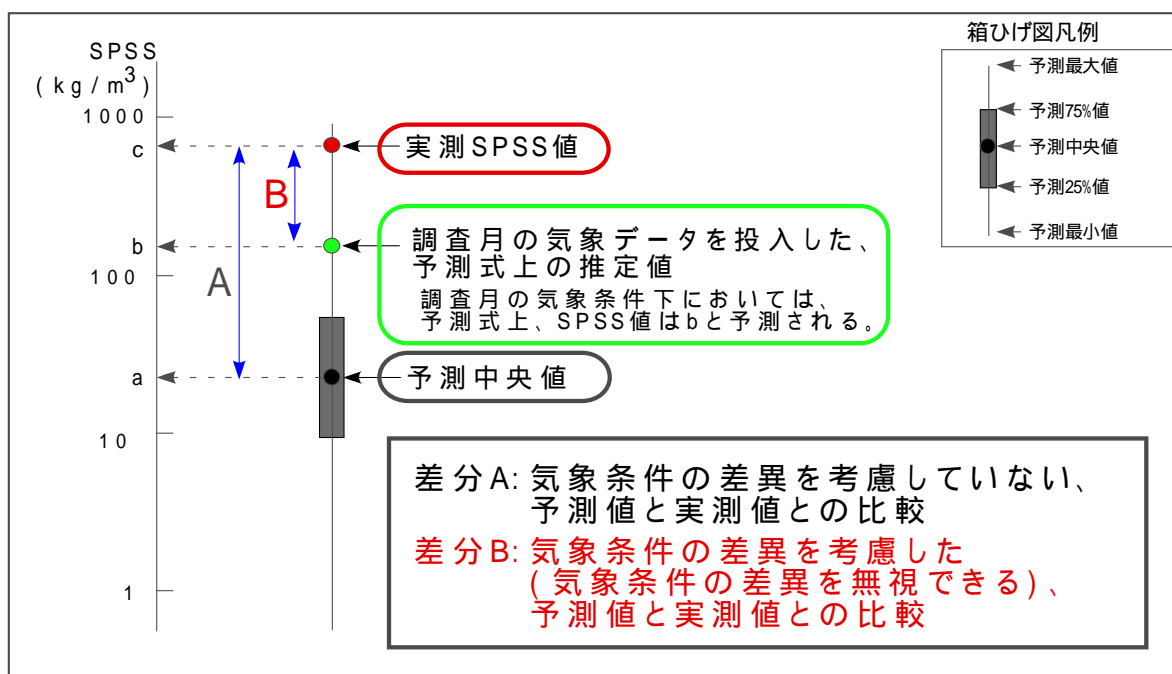


図 5.2.3 気象条件の差異を考慮した評価方法案概念図

予測モデルに投入するデータとして、表 5.2-1 のデータが必要になる。また、各重点監視海域に対応した観測地点は表 5.2-2 に示すとおりである。

重点監視海域全海域のデータを揃えるのが最善であると考え、特に詳細な評価が必要な海域を抽出し、それに対応した観測データを収集するという方法も考えられる。

表 5.2-1 予測モデルへの投入データ一覧

	必要なデータの種類	入手先	入手方法
降水量データ	月降水量	気象庁、沖縄県防災気象情報、国土交通省水文水質データベース	各ウェブページで無料公開
波浪データ	月間最大波高 月間平均波高	日本気象協会(局地波浪推算データベース)	有償販売

表 5.2-2 各重点監視海域の対応観測地点

重点監視海域名	降水量データ地点	波浪データ地点	
大井川(今帰仁村)河口	本部	本島北西部	
大小堀川河口		本島中西部	
屋嘉田潟原	恩納村		
平良川河口	東	本島中東部	
慶佐次川河口			
漢那中港川河口	漢那ダム		
池味地先	宮城島		
大度海岸	系数	本島南部	
真謝川河口	久米島	久米島北東部	
儀間川河口		久米島南部	
嘉良川河口	伊原間	石垣島北西部	
大浦川河口			
吹通川河口			
浦底湾			
川平湾	川平	石西礁湖北部	
崎枝湾			
名蔵湾			
白保海域	石垣島	石垣島東部	
宮良川河口		石垣島南部	
野崎川河口	西表島	西表島北西部	
与那良川河口	大原	石西礁湖	
嘉弥真水道			
計	12地点	12地点	