

平成18年度事業の予定について（環境省分）

I 工事関係

番号	事業名	概要	検討して頂きたい点等
1	サンゴ群集修復工事 (平成17年度より実施)	<p>○サンゴ幼生着床具種苗を用いた移植を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事実施時期は平成19年1月～2月頃を予定。 ・移植数は、移植工事前に実施するサンプリング調査により決定（なお、平成17年度の採苗率（約18%）から推定した場合、移植数（移植可能な種苗数）は、約7,000個程度となる見込み）。 <p>（参考）平成17年度 サンゴ群集修復工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・黒島東礁地及び黒島西沈水離礁の2地点に、計5,400個の種苗を移植。 	<p>○平成17年度同様、移植事業を実施すること でよいか。</p> <p>○平成18年度の移植地点はどこにするか （平成17年度に移植を行った黒島東礁池と するか、今年度は再生区の別の場所で行う か。 （例えば、今年の白化で被度が減少しそうな 小浜近辺・竹富南、または幼生供給源とし ての機能が高い再生区5などがあるが、6 箇所の再生区の中でどのような考え方に 基づいて優先順位をつけていくのか）</p> <p>○今後、移植地点を決定するにあたってのガ イドラインをどのように考えていけばよ いか。</p>
2	サンゴ群集修復工事監理業務 (平成17年度より実施)	<p>○上記1で実施する移植工事に係る施工監理として下記業務 を実施。</p> <p>①種苗提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海底に設置した着床具の中からサンゴが着床した種苗を 選別（可能な限り、各種苗の属名を記録）し、移植種苗 として工事請負者に引き渡すとともに、種苗収容運搬指 導を行う。 <p>②種苗移植</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移植地点の設定、移植法の指導 	<p>○サンゴ群集修復事業マニュアル（仮称）に ついては、マスタープランでの記述及び最 新の研究成果、知見等をもとに作成するこ とでよいか。</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ・移植場所（地形、水深、底質、サンゴ生息状況）及び移植種苗の記録、水温、濁度の計測等 ③モニタリング <ul style="list-style-type: none"> ・対象種苗を設定（移植種苗の10%）し、追跡調査を実施。 ・最初のモニタリングは移植1ヶ月後に実施。 ・追跡調査では、移植サンゴの属名、長径、生存、死滅状況、活性状況、破損状況、食害状況、藻類繁茂状況、汚泥堆積状況、サンゴをすみかとする魚類等の分布状況、水温、濁度を記録。 ○サンゴ群集修復事業マニュアル（仮称）の作成 <ul style="list-style-type: none"> ・例えば、移植事業では、海底に設置した着床具の中からサンゴが着床した種苗を海中で選別する作業が含まれるが、その際には極めて微少なサンゴの着床の有無及び属を海中で同定する技術及び能力が必要。このため、種苗選別等の項目を含むマニュアルを作成し、本事業の一層の効率化を図る。 ・マニュアルは、サンゴ移植全般に関するものとし、以下のような項目を予定。 <ul style="list-style-type: none"> ①着床具の設置 ②畜養及びモニタリング ③種苗選別（移植時） ④移植 ⑤移植後の維持管理とモニタリング 	
3	<p>サンゴ群集修復事業（着床具設置工事） （試験段階も含め、平成16年度より実施。平成18年度は実施済。）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○サンゴ群修復事業に用いる着床具を海底に設置。 ○平成18年度は、5月に石西礁湖内の5地点（カヤマ水路西岸、カタグア、ヨナラ水道東岸、新城島下地礁池、タキドングチ）に計73,440個の着床具を設置。 	—

<p>4</p>	<p>サンゴ群集修復事業（着床具設置工事施工監理業務） （平成17年度より実施。平成18年度は一部実施済。）</p>	<p>○上記3で実施する着床具設置工事に係る施工監理として下記業務を実施。</p> <p>①着床具設置工事の施工監理 ・着床具の設置指導、着床具設置記録</p> <p>②着床具畜養（設置後、補修等の維持管理を実施。水温の測定）</p> <p>③着床具抽出（9月及び1月に着床具の約2%を抽出し、採苗率を測定。また、着床サンゴの属名、着床部位、長径を記録。）</p> <p>○着床具畜養及びモニタリング（平成17年度設置分） ・平成17年度に設置した着床具（41,640個）の維持管理。 ・平成18年度移植工事の実施1ヶ月前を目処に着床具の1%をサンプリング調査し、採苗率を測定。</p> <p>○移植種苗の維持管理及びモニタリング（平成17年度移植分） ・平成17年度に移植したサンゴ種苗の維持管理を行い、生残数推定等のための追跡調査を実施。 ・追跡調査は、平成18年3月（移植後1ヶ月）、5月（移植後3ヶ月）、8月（移植後6ヶ月）、平成19年2月（移植後1年）を目処に実施。 ・移植サンゴの属名、長径、生残、死滅状況、破損状況、食害状況、汚泥堆積状況、サンゴをすみかとする魚類等の分布状況、水温、濁度を記録。</p>	<p>○平成17年度に移植した箇所については、モニタリングの結果に応じて、メンテナンス（補植）を実施することが必要か。もし、必要な場合、その判断基準をどのように考えればよいか。</p>
----------	--	---	--

II 調査関係

番号	事業名	概要	検討して頂きたい点等
1	<p>石西礁湖サンゴ群集変動調査業務 (平成17年度より実施。平成18年度は一部実施済。)</p>	<p>○サンゴ群集の加入量、死亡量、個体の成長速度、被度変化等の個体群変動を把握することを目的として以下の調査を実施。</p> <p>①サンゴ幼生着生量調査 ②稚サンゴの定着量調査 ③産卵直前の卵成熟度調査 ④多様度調査</p> <p>・定点調査区において、サンゴ種毎の被度、魚種、海藻類種（以上、1回／年）、写真撮影、SPSS（以上、3回／年）を記録。</p> <p>⑤優占種の個体群構造調査</p> <p>・クシハダミドリイシの群体サイズを計測し、個体群構造の違いを比較。</p> <p>⑥クシハダミドリイシ群体の生長量・生残率調査 ⑦白化調査 ⑧オニヒトデ発生状況調査</p> <p>・簡易モニタリングを実施するとともに、オニヒトデの駆除を実施。</p> <p>○本調査の中間とりまとめ</p> <p>・平成18年度で2年目となるが、石西礁湖自然再生協議会への報告を目的として、中間とりまとめを実施。</p>	<p>○サンゴ群集変動調査については、経年的な変化を把握することと、石西礁湖サンゴ群衆の種多様性を評価するため、当面は継続して実施していくことでよいか。</p> <p>○平成17年度は、石西礁湖サンゴ群集変動調査の一環として、31地点で（財）自然環境研究センターが定点調査（多様度調査）を実施。また、石西礁湖自然再生技術手法検討調査の一環として、17地点（保存区5地点、再生区6地点、実証区他6地点）で国土環境株が定点調査（重要海域詳細調査）を実施。</p> <p>○重要海域詳細調査の11地点（保存区5地点、再生区6地点）については、設定した保存区、再生区の評価を行うため、18年度も調査を継続することでよいか。</p> <p>○多様度調査の31地点、重要海域詳細調査対象地のうちの実証区他6地点、広域モニタリングの102地点を対象として、3年程度で一巡するよう多様度調査を実施し、石西礁湖内の経年的な変化の把握や種多様性の評価、同海域を特徴づける代表的なサンゴ群集の抽出を行うことにより、既設定の保存区、再生区のレビューや保全管理手法の検討に必要なデータを得たいと考えている。</p>

<p>2</p>	<p>重要海域詳細調査 (平成16年度より実施)</p>	<p>○環境の経年変化を把握し、保存区、再生区の阻害要因を究明することを目的に以下の調査を実施。</p> <p>①サンゴ群集の被度、群体数、稚サンゴ数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各コドラートの調査項目 水深、底質類型、生サンゴ被度、死サンゴ被度、サンゴ種別被度、稚サンゴ属別出現数（長径 5cm 未満の群体）、サンゴ種別群体数（長径 5cm 以上の群体）、植被、優占種被度、サンゴ以外の主な表在底生生物の分布、白化現象、サンゴ捕食者等の分布 ・卓状サンゴ群体長径 <p>③サンゴ群体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・群体測定 前年度にマーキングされた各地点の代表種 1 種、各コドラート 2 群体について、枝状サンゴは水平・垂直方向、卓状サンゴは長径を測定。枝状サンゴは頂部の数を測定。 ・分布図作成・写真撮影 <p>④魚類群集</p> <p>⑤生息環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堆積物（広域モニタリング調査の SPSS 測定値を使用） ・水温（全地点に各 1） ・濁度計（再生区 St. 4, 5 に各 1） <p style="text-align: right;">} 毎正時測定 1 回／3 ヶ月程度回収。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・多様度調査の対象地点は上記のような考えで設定することでよいか。 ・多様度調査の調査項目は、これまで通りでよいか。さらに加えるべき項目はあるか。 ・多様度調査と重要海域詳細調査の地点が重複する近い場合、調査効率を上げるため、どちらかに統合してよいか。 ・調査サイクルは 3 年でよいか。
<p>3</p>	<p>サンゴ礁攪乱要因に関する調査 (平成 18 年度新規)</p>	<p>○石西礁湖及びその周辺海域における陸域からの環境負荷について現況を把握するための調査を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石西礁湖及びその周辺海域に流入する河川流域における土地利用状況の整理。 ・陸域からの栄養塩等の流入が大きいと思われる場所と小さいと思われる場所において、栄養塩等を測定。 	<p>○調査の実施可能性、調査地点、調査方法等についてご意見をいただきたい。</p> <p>○サンゴ礁の攪乱要因を把握するために他に実施すべき調査はあるか。</p>

<p>4</p>	<p>持続可能な漁業・観光利用調査 (平成17年度より実施)</p>	<p>○平成17年度から2ヶ年でサンゴ礁資源に関する重要な利害関係者である漁業者やダイビング事業者、観光業者及びその消費者、利用者等の利用状況、環境変化やその原因に対する意見、問題解決に関する考えを理解することを目的として実施。特に18年度は持続可能な利用に向けた具体的な提案を行う。</p> <p>○平成18年度は、以下の調査を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①マイボート所有者（遊漁者）を対象とした調査 ②漁業者及びダイビング業者を対象とした調査のフォローアップ調査 ③マリンレジャー業者に関する聞き取り調査 ④観光客から見た資源評価調査 <p>(参考) 平成17年度調査 ((財) 亜熱帯総合研究所が実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サンゴ礁資源（漁業・観光）に係る直接的・間接的利害関係者調査として、ダイビング業者、漁業者、観光業者に対して、利用状況や日頃感じている懸念等について聞き取りを実施。 ・MPA（海洋保護区）調査として、石垣市でのクチナギ（イソフエフキ）のMPA、座間味村でのダイビング組合と漁協が共同で設置したMPA、今帰仁村でのハマフエフキのMPA、シラヒゲウニの管理状況について調査。 ・持続可能な漁業に関する調査として、漁業統計により魚種別漁獲量等を解析。 	<p>○平成18年度調査において、追加すべき調査はあるか。</p>
----------	--	---	-----------------------------------

5	<p>市民参加手法検討調査 (平成17年度より実施)</p>	<p>○住民意識に関するアンケート調査、漁業者及びダイビング事業者等に対するグループインタビュー調査、関係団体に対するヒアリングを実施し、各主体の意向を把握。</p> <p>○地域住民を対象としたワークショップの開催。</p> <p>(参考) 平成17年度調査(沖縄計画機構が実施) ・小学生ワークショップ(子どもサンゴ礁楽会)等を実施。</p>	<p>○これまで、海人、子供を始めとする地域住民を対象としてワークショップを開催してきたが、今後、対象とすべき主体、地区、テーマはあるか。</p> <p>○市民参加手法として、参考にすべき事例はあるか。</p>
6	<p>普及啓発計画策定調査 (平成17年度より実施)</p>	<p>○平成17年度から2ヶ年で石西礁湖自然再生に関する普及啓発計画を策定。</p> <p>・普及啓発計画は、これまで実施、利用してきたプログラム、教材等に加え、博物展示施設、メディア等の活用による広報も含めた総合的な計画を目指す。</p> <p>○普及啓発のための新規プログラム、教材等の開発。</p> <p>(参考) 平成17年度調査(自然教育研究センターが実施) ・過年度作成の教員向けガイドの見直し、観光業従事者への研修等を実施。</p>	<p>○普及啓発計画の策定に当たり、参考にすべき事例や留意すべき点はあるか。</p>
7	<p>自然再生事業実施にかかる評価手法検討調査 (平成18年度新規)</p>	<p>○協議会において作成を進めている自然再生全体構想の「第4章(2)石西礁湖における自然再生の原則」では、明確で客観的な目標設定を行い、目標に対する進捗を評価すること、可能な限り数値目標と評価する手法及び指標を定めることが盛り込まれる予定であり、その手法について検討を実施。</p>	<p>○本調査を実施するに当たり、参考にすべき事例や留意点はあるか。</p> <p>○各々の取り組みで達成すべき目標と、取り組みの結果として得られる効果を評価するため、目標は分けて考える必要がある。</p> <p>○取り組みによって得られる効果が現れるまでには時間差が生じる可能性が高く、因果関係も不明瞭である場合が想定されるが、評価する時点、評価手法はどのように考えていけばよいか。</p>
8	<p>自然再生ホームページの作成・更新 (継続)</p>	<p>○石西礁湖自然再生に関する情報をホームページ(http://shizensaisei.com/)で提供。</p>	<p>○今後、提供していくべき情報があるか。</p>

「多様度調査」と「重要海域詳細調査」について

多様度調査（平成 17 年度から実施）	重要海域詳細調査（平成 16 年度から実施）
<p>【調査地点数】</p> <p>31 地点</p> <p>※サンゴ幼生着生量調査、稚サンゴ定着量調査と同じ地点</p> <p>【調査方法】</p> <p>10m×4mのベルトトランセクトを設定し、スクーバ潜水により次の項目を記録する。ベルトトランセクトの始点と終点には標識を付け、経年調査が可能な状況にする。</p> <p>ア. サンゴ種毎の被度（1回/年）</p> <p>イ. 魚種（1回/年）</p> <p>ウ. 海草類種（1回/年）</p> <p>エ. 水質調査（赤土含有量、全窒素、全リン）（3回/年）</p> <p>エ. 写真撮影（3回/年）</p> <p>デジカメを用い、10mラインの片側に沿って1m×1mコドラートを連続して計10㎡撮影する。</p> <p>オ. SPSS（3回/年）</p>	<p>【調査地点数】</p> <p>17 地点</p> <p>※保存区5地点、再生区6地点、実証区4地点、卓状ミドリイシ群集海域2地点</p> <p>※実証区4地点、卓上ミドリイシ群集海域2地点は、保存区の再検討を目的に平成17年度に追加した地点</p> <p>【調査方法】</p> <p>ア. サンゴ群集</p> <p>-a.被度、群体数、稚サンゴ数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査方法 各地点の永久コドラート調査線の両側において1m×1mのコドラートを15回連続的におき、計30㎡の被度調査を行う。 ・調査項目（各コドラート） ①水深、底質類型 ②生サンゴ被度、死サンゴ被度 ③サンゴ種別被度 ④稚サンゴ属別出現数（長径5cm未満の群体） ⑤サンゴ種別群体数（長径5cm以上の群体） ⑥植被、優占種被度 ⑦サンゴ以外の主な表在底生生物の分布 ⑧白化現象、サンゴ捕食者等の分布 <p>-b.卓状サンゴ群体長径</p> <p>卓状サンゴ群集については卓状サンゴ群体の長径を測定する。</p> <p>イ. サンゴ群体</p> <p>-a.群体測定</p> <p>平成16年度にマーキングされた各地点の代表種1種、各コドラート2群体（枝状サンゴでは各頂部から5cmの位置にワイヤーでマーキング、卓状サンゴでは海底にマーキング）について、枝状サンゴでは水平・垂直方向、卓状サンゴでは長径を測定する。枝状サンゴでは頂部の数を測定する。</p>

-b.分布図作成・写真撮影

コドラート内を四分割し、サンゴの分布状況をスケッチし、分布図を作成するとともに、写真を撮影する。

ウ. 魚類群集

夏、冬の2季、各地点において30分間の潜水を行い、観察した魚類の種別個体数階級を記録する。

エ. 生息環境

-a.堆積物

広域モニタリング調査のSPSS測定値を活用する。

-b.水温

全地点に自記水温計を1個、再生区 St.4,5（平成17年度修復地点）,5（細砂影響推測地点）に濁度計を設置し、毎正時測定を行う。データは3ヶ月に1回程度、回収を行う。

