

平成 21 年度 環境省自然再生事業計画について

【事業項目一覧】

I. 調査研究・モニタリング等	
1. サンゴ礁保全総合調査	<ul style="list-style-type: none"> (1) サンゴ群集モニタリング調査 (2) 重要海域詳細調査 (3) 人工基盤モニタリング調査 (4) オニヒトデ駆除効果の評価調査 (5) 常時モニタリングシステム維持管理及び海況解析 (6) 今までの調査結果等の評価及び今後の方針の検討
2. 持続可能な産業に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> (1) 海域利用に関する調査 (2) 海と陸との交流イベント等の開催
3. 石西礁湖自然再生事業実施補助業務	<ul style="list-style-type: none"> (1) 石西礁湖自然再生事業支援専門委員会の開催・運営補助 (2) 石西礁湖自然再生協議会の開催・運営補助 (3) オニヒトデ対策検討会の開催・運営補助
4. オニヒトデ対策手法検討調査（仮）	
II サンゴ群集の修復	
1. サンゴ群集修復工事	
2. サンゴ群集修復工事監理業務	
3. サンゴ群集修復事業（着床具設置工事）	
4. サンゴ群集修復事業（着床具設置工事施工監理業務）	<ul style="list-style-type: none"> (1) 上記着床具設置工事に係る施工監理 (2) 着床具畜養及びモニタリング (3) 移植種苗の維持管理及びモニタリング
5. サンゴ礁対策実証試験	

I. 調査研究・モニタリング等

1. サンゴ礁保全総合調査（委託先：いであ株式会社）

(1) サンゴ群集モニタリング調査（平成17年度～）

水質の悪化や赤土等の堆積物によりサンゴに生じる影響の評価、サンゴ群集の変動の予測を行うためには、サンゴ群集の構造、個体群動態、白化現象等を捉える必要がある。このため、石西礁湖内において多様性調査を実施するとともに、平成20年度までに設置した定点調査区において定着板による幼生定着量、稚サンゴ定着量、成長率・死亡率等を記録し、海水温、SPSSなど環境条件の比較解析を行う。

- ① サンゴ礁多様性調査（モニタリングサイト1000の14地点）
- ② 永久調査区サンゴ群集調査（定点調査区31地点）
- ③ 卵成熟度調査（定点調査区31地点）
- ④ サンゴ幼生の定着量調査（定点調査区31地点）
- ⑤ 一年生稚サンゴの加入量調査（定点調査区31地点）
- ⑥ クシハダミドリイシ群体の詳細調査（定点調査区31地点）
- ⑦ 白化調査（定点調査区31地点）
- ⑧ 礁斜面モニタリング調査（石西礁湖の北側及び南側礁斜面）

(2) 重要海域詳細調査（平成16年度～）

重要海域（採苗区・再生区）に設定した永久コドラート（13地点）における群集及び識別群体の追跡調査を行うことにより、環境の経年的変化を把握し、採苗・再生阻害要因の究明を図る。

- ① サンゴ群集
（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、病気及びサンゴ捕食者等の分布
 - ・ 卓状サンゴ群体長径
- ② サンゴ群体
 - ・ 群体測定（各地点の卓上サンゴについて、長径を測定）
 - ・ 分布図作成・写真撮影
- ③ 魚類群集
 - ・ 魚種及び種別個体数を調査（2季）
- ④ 生息環境
 - ・ 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/毎正時測定1回/年4回回収）

(3) 人工基盤モニタリング調査（平成17年度～）

平成17年度に竹富島南航路南に設置した人工基盤について、移植したサンゴの残存状況及び生育状況のモニタリングを行うことにより、人工基盤の実用性を検証する。

(4) オニヒトデ駆除効果の評価調査（H17年度～）

石西礁湖内及び石垣島周辺の4海中公園地区内の150地点において簡易モニタリング調査を実施し、調査地点ごとにオニヒトデの個体数、個体サイズ、食被害状況等を把握するとともに、国立公園等民間活用特定自然環境保全活動（グリーンワーカー）事業等で行っているオニヒトデ駆除の効果の評価する。また、試験的駆除を行い、効率的な駆除を検討する。

(5) 常時モニタリングシステム維持管理及び海況解析（平成20年度～）

小浜島東沖に設置した常時モニタリングシステムの受信・収録システムの維持管理を行うとともに、収集したデータの検討を行うことにより、石西礁湖の海況を解析する。

- ① 小浜島東沖に設置した常時モニタリングブイ（1基）の維持管理及びキャリブレーション
- ② 受信・収録システムの維持管理
- ③ 海況解析

(6) 今までの調査結果等の評価及び今後の方針の検討

以上の調査等を行うとともに、成果を評価し、それぞれの調査等の今後の進め方について検討を行う。特に、定点調査区31地点並びに重要海域15地点における調査地点・調査項目等の整理、種苗区・再生区の重要海域の選定、人工基盤の設置場所、オニヒトデの簡易モニタリング地点等について見直しを行う。また、全体的な調査等の方針、方向性も検討する。

2. 持続可能な産業に関する調査（平成17年度～）

(1) 海域利用に関する調査

- ① 漁場とサンゴの関連性分析
過年度作成した漁場マップ及び漁場カルテを用い、サンゴ分布の変化と漁場の変化の関連性を検討。
- ② ダイビング事業者への海域利用に関する聞き取り調査
主要なダイビングポイントの利用状況等を把握。
- ③ 持続可能な海域利用の方策検討
持続可能な海域利用を具体化するための方策を検討。

(2) 海と陸との交流イベント等の開催

3. 石西礁湖自然再生事業実施補助業務（委託先：いであ株式会社）

(1) 石西礁湖自然再生事業支援専門委員会の開催・運営補助（平成18年度～）

(2) 石西礁湖自然再生協議会の開催・運営補助（平成18年度～）

- ・石西礁湖自然再生協議会のグループディスカッション等の支援（平成20年～）
- ・石西礁湖ポータルウェブサイト及びメーリングリストの管理運営（継続）

(3) オニヒトデ対策検討会の開催・運営補助

4. オニヒトデ対策手法検討調査（仮）（新規）

資料2 参照

II サンゴ群集の修復

1. サンゴ群集修復工事（平成17年度～）

○サンゴ幼生着床具種苗を用いた移植

- ・工事実施時期は平成21年12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

2. サンゴ群集修復工事監理業務（平成17年度～）

○上記移植工事に係る施工監理

①種苗提供

- ・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

②種苗移植

- ・移植地点の設定、移植法の指導
- ・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

- ・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
- ・追跡調査項目：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

3. サンゴ群集修復事業（着床具設置工事）

（平成16年度～[試験段階含む]）（委託先：株式会社東京久栄）

○着床具の設置

サンゴ群集修復事業に用いる着床具44,748個を一斉産卵前に海底に設置。

（内訳：07型リサイクル5,760個、08型セラミック20,520個、08型スラグ18,468個）

4. 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～）（委託先：いであ株式会社）

(1) 上記着床具設置工事に係る施工監理

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。

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。

③着床具抽出

9月及び1月に着床具を一部抽出し、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。

(2) 着床具畜養及びモニタリング（平成20年度設置分）

- ・平成20年度に設置した着床具の維持管理を行い、移植種苗数を予測。
- ・平成21年度移植工事の実施2ヶ月前を目処に着床具をサンプリングし、移植種苗数を予測。

(3) 移植種苗の維持管理及びモニタリング（平成17～20年度移植分）

- ・過年度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、移植後1ヶ月後、3ヶ月後、6ヶ月後、1年後を目処に実施。
- ・移植サンゴの採苗地点、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。

5. サンゴ礁対策実証試験

年度当初は予算計上しない

サンゴ礁保全総合調査

調査名	(1)サンゴ群集モニタリング調査						
	①サンゴ礁多様度調査	②永久調査区サンゴ群集調査	③卵成熟度調査	④サンゴ幼生・一年生稚サンゴの定着量調査	⑤クシハダミドリイシ群体詳細調査	⑥白化調査	⑦礁斜面モニタリング調査
目的	造礁サンゴ類、魚類、海草類の3生物群集の構造により、調査地点の類型化を行う。	造礁サンゴ類、SPSSの季節毎の変化を把握する。	主なサンゴ種の群体サイズと卵成熟度の関係を把握する。	・石西礁湖周辺の定着/加入量のポテンシャルを把握し、石西礁湖の再生事業においてゾーニングを行う際の基礎資料とする。 ・過去の定着量調査結果とサンゴ礁への加入量を比較することにより、定着と加入の実態を把握する。	クシハダミドリイシの成長速度や生残率の良い海域、悪い海域を特定する。	サンゴの白化が発生しやすい海域を特定する。	礁斜面において、サンゴ状態の広域的な把握を行う。
地点数	モニタリングサイト1000の調査定点(石西礁湖の102地点中、残り14地点)	定点調査区31地点	定点調査区31地点	定点調査区31地点	定点調査区31地点	定点調査区31地点	石西礁湖の北側及び南側礁斜面(合計約60km)
調査手法	・10m×4mの調査区を設定し、サンゴ種別の被度、魚種及び種別個体数、海藻種類(1回/年)を調査し、多様度指数等を比較。	・永久調査区(10m×1m)において、写真撮影によるサンゴ分布状況を記録(2回/年) ・海底堆積物(シルト)を採取し、SPSSを測定する(2回/年)	ミドリイシ属の成熟群体の卵成熟度を測定し、一斉産卵の有無及び時期の確認	・定着板による定着サンゴの計測 ・一年生稚サンゴの密度を計測し、過去の定着量と比較	・クシハダミドリイシの群体サイズを計測し、調査地点毎の成熟群体サイズを把握 ・年間成長率および残存率の測定	・データ・ロガーにより、年間の水温変動を計測 ・白化の有無及び程度を確認	マンタ法を用いてサンゴ被度分布状況及び攪乱状況等を広範囲に調査。
自然再生事業環境省事業実施計画における位置づけ	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ①サンゴ群集のモニタリング調査	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ②攪乱要因のモニタリング調査	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ①サンゴ群集のモニタリング調査	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ①サンゴ群集のモニタリング調査	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ①サンゴ群集のモニタリング調査	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ②攪乱要因のモニタリング調査	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ①サンゴ群集のモニタリング調査、②攪乱要因のモニタリング調査
	調査地点を類型化し、生物多様性の視点から海域を評価。	赤土等の堆積物によりサンゴに生じる影響を評価。	石西礁湖内における幼生の供給源となりうる海域を群体のサイズから推定する。	・石西礁湖内におけるミドリイシ属、ハナヤサイサンゴ科、ミレポラ属、その他のサンゴ幼生の定着状況を把握。 ・ミドリイシ属及びハナヤサイサンゴ科サンゴの加入状況を把握。	クシハダミドリイシの成長速度と生残率を把握し、サンゴ礁の攪乱履歴を推定する。	石西礁湖内の年間水温度変化と白化との関係を把握・予測。	石西礁湖における今後の産卵母集団としての可能性を探る。

調査名	(2)重要海域詳細調査				(3)人工基盤モニタリング調査	(4)オニヒトデ駆除効果の評価調査	(5)常時モニタリングシステムの維持管理及び海況解析
	①サンゴ群集	②サンゴ群体	③魚類群集	④生息環境			
目的	・採苗区及び再生区のコドラートにおけるサンゴ群集及びマーキング群体の追跡調査により、環境の経年的変化を把握し、採苗・再生阻害要因の究明を図る。				人工基盤の実用性を検証する。	・石西礁湖のオニヒトデの分布状況を把握し、サンゴ礁保全のための駆除活動に反映させる。 ・グリーンワーカー事業等で実施しているオニヒトデ駆除の効果の評価	常時モニタリングシステムにより石西礁湖の海況の把握、解析を行う
地点数	15地点	15地点	15地点	15地点	人工基盤(4基)	150地点	小浜島東沖
調査手法	・コドラートモニタリング調査(各コドラートの調査項目) 水深、底質類型、サンゴ被度、サンゴ種別被度、稚サンゴ・成サンゴ属別出現数、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	・群体測定 各地点の卓状サンゴの長径を測定。 ・分布図作成・写真撮影	・魚種及び種別個体数を調査(2季)	・堆積物:広域モニタリング調査のSPSS測定値を活用 ・水温:データ・ロガーにより、年間の水温度変動を計測	・サンゴ礁の多い箇所にも移植する手法について検討するため、竹富島南沖に設置した人工基盤の実用性をモニタリングし検証 ・移植サンゴの残存状況及び生育状況を確認	・簡易モニタリングによりオニヒトデの分布及び被害状況を把握するとともに、駆除を実施。 (別途、オニヒトデ駆除(グリーンワーカー事業)、簡易モニタリング(モニタリングサイト1000;秋~冬)も実施。)	常時モニタリングシステムにより、水温、塩分、クロロフィル、濁度、流向・流速、波高を観測。
自然再生事業における位置づけ	4. 1. モニタリング調査(3)実施内容 ①サンゴ群集のモニタリング調査、②攪乱要因のモニタリング調査				4. 2. サンゴ群集修復事業(3)実施内容②より有効なサンゴ礁修復技術の手法検討	4. 3. オニヒトデ駆除事業(3)実施内容①オニヒトデ分布調査、②オニヒトデ駆除	4. 3. オニヒトデ駆除事業(4)実施内容③常時モニタリングシステムによる海況観測
	・積算優先種(代表種)、類似度(地点間類似性)から各地点の類別を行う。 ・被度、卓状サンゴ長径から安定性の高い場所を選定。 ・多様度から脆弱性を把握。 ・稚サンゴ数、群体数、環境(水温、SPSS)から成長阻害要因を把握。 ・群体成長量から環境の良好さを把握。 ・魚類群集構造から生態系の自然度を把握。 ・白化及び捕食者から群集の衰退傾向を把握・予測。				人工基盤の実用性を検証。	石西礁湖のオニヒトデ分布状況から適切な駆除方法を提案することによって、サンゴ礁保全に活かす。	常時モニタリングシステムにより観測したデータをWEBで常時公開するとともに、石西礁湖の海況の把握、解析を行う