

### 第3章 石西礁湖自然再生の目標

石西礁湖自然再生では、長期目標（達成期間：30年）と短期目標（達成期間：10年）を次のとおり定めることとします。

**長期目標：**人と自然との健全な関わりを実現し、1972年の国立公園指定当時の豊かなサンゴ礁の姿を取り戻す。

**短期目標：**サンゴ礁生態系の回復のきざしが見られるようにする。そのために環境負荷を積極的に軽減する。

このうち、長期目標は、「誰もがイメージしやすい、共有したい自然の姿」を示しています。石西礁湖の写真など、1972年当時の様子を知ることができる資料や情報は多くは残っていませんが、サンゴのない場所を探す方が大変であったという話を聞きます（写真6）。

なお、長期目標のイメージを描いてみると、図3-1のような感じでしょうか。

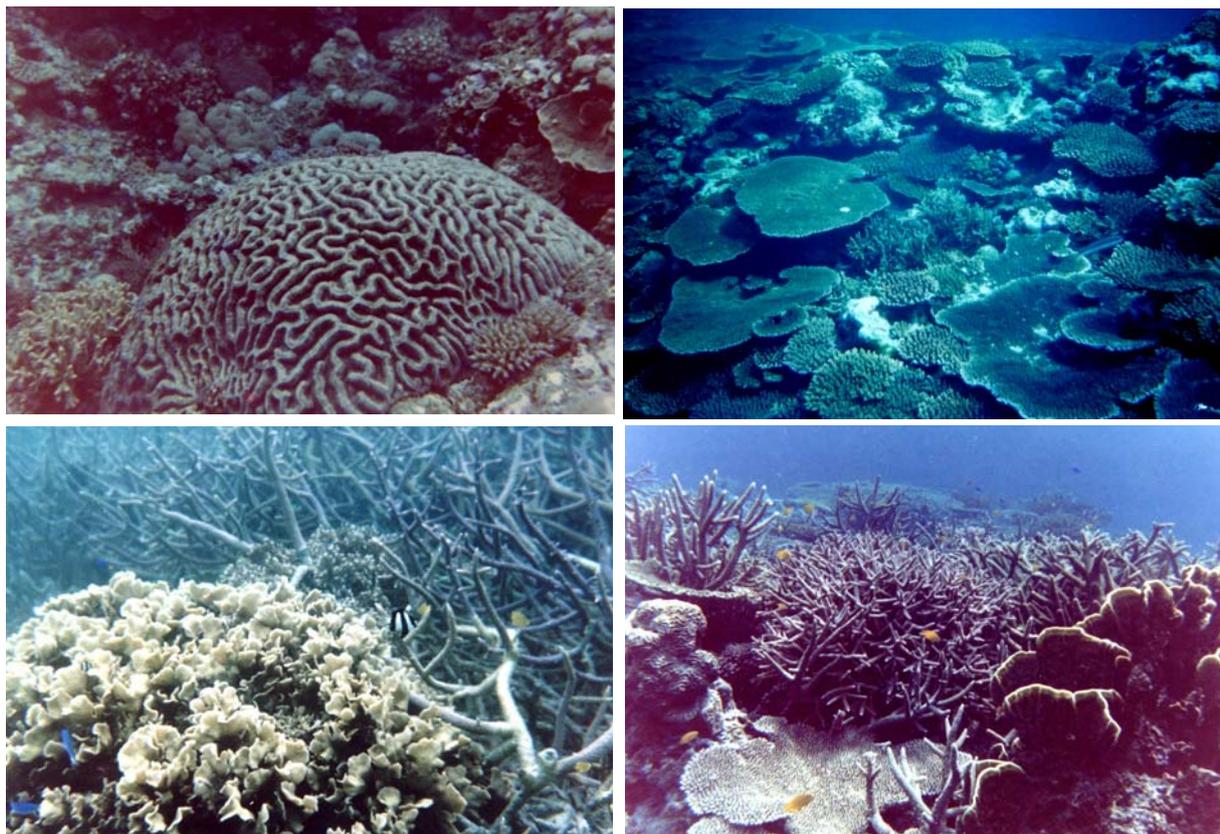


写真6 1970年代サンゴの状況（左上：午の萼、左下：黒島、右上：午の萼、右下：竹富島）  
（写真提供：井田 齊 氏）

山と森と海と人々がつながり、岸近くにもサンゴが育まれている。透きとおった海の中を、クジラブツダイが群れ泳ぎ、ギーラが湧き、サンゴのお花畑が咲き誇っている。イノーはモズクとアーサ採りのオバーで賑わい、サバニの上のオジーは今日も笑顔で帰ってきた。夏の日差しに、水しぶきをあげてはしゃぐ子どもたちの白い歯が眩しい。



図 3-1 未来の石西礁湖のイメージ（石西礁湖自然再生マスタープランより）

ただし、1972年当時のライフスタイルを取り戻そうというものではありません。豊かなサンゴ礁とそこに暮らす人々が共存していた当時の人と自然の健全な関わりを理解し、現在の社会情勢に見合った人と自然との健全な関わりを実現していこうとするものです。

また、短期目標では、環境負荷を積極的に軽減していくことを掲げていますが、これは、石西礁湖の自然再生を進めていく上で機軸となる取組です。しかし、多くの場合、環境負荷の軽減には時間を要し、その結果は、必ずしもすぐに現れてくるものではありません。また、その因果関係についても明確ではない場合も多く、地球温暖化による海水温の上昇など、協議会を通じた取組だけでは限界があるものもあります。従って、現実的な戦略としては、協議会を通じて実施可能な取組については着実に進め、その進捗状況について評価を行うとともに、サンゴ礁生態系の回復状況を継続的に把握していくことが必要です。加えて、サンゴ礁生態系が本来有している回復力を維持若しくは強化していくよう、良好な海域について保全を図り、必要に応じてサンゴ群集の修復もその手法の1つとして検討していくといった取組も、石西礁湖自然再生を効果的に進めていくためには重要な機軸です。

なお、一度失われた自然環境を取り戻すことは容易ではありません。また、当時と全く同じ状態の自然環境を取り戻すことも難しいでしょう。

しかし、石西礁湖のサンゴ礁生態系を次世代へ受け継いでいくためには、目標の実現に向かって、石西礁湖に関わる多くの人が協力し、行動していくことが必要です。

## 第4章 石西礁湖自然再生の基本的考え方

### 1. 石西礁湖における「自然再生」とは

石西礁湖自然再生では、前章に掲げた目標達成のために、マングローブ林、藻場、干潟を含むサンゴ礁域の自然再生を目指します。従って、サンゴ群集の修復だけではなく、サンゴ礁域に見られる関連する生態系についても、必要な取組を進めていくこととします。

そして、サンゴ礁生態系の劣化をもたらしている環境負荷を積極的に軽減していくことはもちろん、自然が持つ回復力を活かし、それを補助的に手助けする形で必要な取組を実施していくことを基本とします。

サンゴ礁域の自然再生を進めていく際には、赤土対策、水質改善、オニヒトデの駆除など陸域と海域双方の保全・管理を進めていくとともに、観光や漁業における持続可能な利用の方法、地域ぐるみの活動に結びつけるための普及啓発、海の中やその周りの変化に気づくための調査研究など、関連する取組を総合的に講じていくことが重要です。

石西礁湖及びその周辺地域では、サンゴ礁生態系がもたらす豊かな恵みのもと、多くの人々が生活し、漁業、農業、観光業、海上交通等様々な地域産業が営まれています。本地域の豊かな恵みと人々の生活や地域産業が共存していくためには、これらの活動を、より環境保全型の持続可能なものにしていくことが必要です。そして、自然再生は、生活や産業の維持、活性化と両立するものでなければなりません。

### 2. 石西礁湖における自然再生の原則

石西礁湖自然再生では、次の原則に従い、必要な取組を進めていくこととします。

#### ① 統合的アプローチ

環境、社会、経済の各側面を統合的に捉える。統合的沿岸管理を目指し、海と陸の両方で取組を実施する。

#### ② 自然の再生力の利用

残された良好な自然を保全しつつ、その上で必要な場所において自然の再生力を活かした自然再生を目指す。

#### ③ 科学的認識

科学的データを集積し現状を把握するとともに、積極的に研究・再生技術の開発など行い、自然再生は科学的知見に基づき実施する。

#### ④ 予防原則

科学的知見が十分でない場合であっても、それを理由に対策が遅れることのないよう予防的な取組を進めていく。

## ⑤ 地域産業と自然再生の両立

石西礁湖及びその周辺地域では、漁業、農業、観光業、海上交通等様々な地域産業が営まれており、これらの産業の維持・活性化と自然再生の両立を目指す。

## ⑥ 明確な目標設定

取組ごとの個別目標の設定も含め、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。そのために目標マップを作製し、取組ごとに可能な限り、数値目標と評価する手法及び指標を定める。

## ⑦ 順応的管理

事業実施後、モニタリングを行い、その結果を検証するとともに、目標に照らして評価を行い、各取組について必要な見直し、修正を行う。目標に対する評価にあたっては、可能な限り科学的データに基づいた数値指標を設定し、実施する。

## ⑧ 継続的・実行可能な取組の実施

長期的な視野で継続的かつ実行可能な取組にしていく。また、可能な限り、環境負荷のより少ない方法を選択・採用する。

## ⑨ 多様な主体の参加による連携・協働

地域の多様な主体の参加を得て実施。各主体間が連携・協働することが地域社会のメリットとなるように進める。

## ⑩ 情報公開

情報システムを構築して、情報を公開し、透明性を確保することにより、誰もが主体的に関われるようにする。情報を共有することにより、各主体間の理解と合意形成を図る。

## ⑪ 環境教育

自然再生の取組を学習の場としても積極的に活用する。地域の自然環境と産業・生活への理解を一層深め、地域における長期的な取組へと誘導する。

## ⑫ 国際的認識

石西礁湖は国際的にも重要なサンゴ礁域であり、国際的認識を持ち、自然再生に取り組む。

### 3. 展開すべき取組

ここでは、第3章に掲げた目標を達成するために、石西礁湖自然再生協議会委員が展開すべき取組を示します。

(1)、(2) は、サンゴ礁生態系が衰退している原因のそれぞれに直接対応する取組、(3)～(6) はそれらの原因に共通する取組です。各取組の関係については、表4-1 に体系的に示しました。

以下に挙げた具体的な取組の他に、目標達成状況の評価が必要であり、可能な限り科学的データに基づいた数値指標を設置することが望ましく、今後検討していく必要があります。具体的には、サンゴ礁生態系に現れる数値（サンゴ群集の被度、濁度、SPSS、オニヒトデ生息数、多様度等）と、取組の努力量等を表す数値（下水道接続率、流入河川の赤土・栄養塩の含有量等）を指標として評価を行います。評価には、既存の調査結果を活用するとともに、必要に応じて新たな調査を行います。

なお、ここで示す取組は、現時点で考えられる例示であり、今後の状況の変化によって、追加や見直しの必要があります。また、それぞれの取組ごとの目標の設定と評価方法については、今後の協議会で行われる検討や情報の集積によって具体的に設定していく必要があります。

さらに、協議会委員による取組を推進することに加え、協議会に参加していない関係者に対して取組への協力を求め、協議会への参加を促していくことが重要です。

#### (1) 攪乱要因の除去

サンゴ礁生態系は、人為的活動やそれに関連する現象によって大きな影響を受けています。攪乱要因を除去するために以下の取組を実施します。

##### 1) オニヒトデ等による食害及び病気への対応

オニヒトデの発生状況、被害状況の把握に努め、効果的な駆除を行います。

シロレイシガイダマシ属の巻貝類については、(5)に掲げるモニタリング調査の中で、生息状況、被害状況の監視を行い、必要に応じて対策を講じます。

また、サンゴに発生する病気についても、モニタリング調査の中で監視を行います。

##### 2) 赤土等流出防止対策

営農や土木工事等において、赤土等の流出防止に努めます。沖縄県赤土等流出防止条例の遵守とともに、地域が一体となった総合的な対策の推進が重要です。

##### 3) 排水等対策

生活や産業における排水処理の向上等に努めます。公共下水道への接続率の向上や合併浄化槽設置の推進、畜産排泄物管理の徹底、農薬や化学肥料等の使用削減、船底塗料対策等を進めることが重要です。

##### 4) 水産資源管理の推進

持続可能な漁獲を行えるよう、水産資源の適切な管理に努めます。

## 5) 観光手法の改善

ダイビングやスノーケリング利用者のフィンキックや踏みつけによるサンゴの破壊、ダイビング船等のアンカリングによるサンゴの破壊等を減らすための取組を実施します。

## 6) 生活スタイルの改善

環境負荷の少ない製品への代替やゴミの減量等により、環境にやさしい生活スタイルへの転換を推進します。

## 7) 漂着ゴミ対策

漂着ゴミや廃油ボール等の回収、処理に努めます。

## 8) 異常気象対策

全世界的な取組が必要な課題ですが、身近な生活においても省エネ、省資源等の温暖化防止対策を推進します。また、サンゴ幼生供給源となっているサンゴ群集の保護等に努めます。

## (2) 良好な環境創成

衰退したサンゴ礁生態系を回復するためには、攪乱要因の除去による効果が出るのを待つだけでなく、積極的に良好な環境を創り出していくことも必要です。

### 1) サンゴ礁生態系の再生

サンゴ礁生態系の健全性が損なわれている海域において、自然の再生力を補助的に手助けするためにサンゴ群集の修復に努めます。サンゴ群集の修復に当たっては、手法の確立、モニタリングとその結果に基づく順応的管理が重要です。

### 2) 沿岸域の生態系の再生

サンゴ礁以外の沿岸域の生態系（マングローブ林、海岸林及び海浜植生等）の再生にも努めます。

### 3) 環境に配慮した構造物の設置

漁港や港湾などにおいて、海域に構造物を設置する際には、サンゴ等が付着・成長しやすい防波堤等など、環境に配慮して整備を行います。また、生きものにやさしい護岸への改修に努めます。

### **(3) 持続可能な利用**

石西礁湖では、漁業、観光業、海上交通等様々な地域活動が営まれています。石西礁湖の保全・再生の主体は地域に住む人々であり、「サンゴ礁と共生するライフスタイル」の確立が石西礁湖自然再生に不可欠であることから、生活や産業の維持・活性化と自然再生の両立を目指す必要があります。

#### **1) 適切な利用の推進**

漁業、観光、海上交通等による適切な利用のあり方を検討し、サンゴ礁生態系との共存を図ります。また、利用により環境負荷が生じる場合には、負荷を最小限にとどめるよう努めるほか、損なわれるサンゴ礁生態系等の代替措置を講じます。

#### **2) 保護区等の指定**

重要海域を保全することによりサンゴ礁生態系の再生を促進できるため、必要に応じて保護区等の指定を検討します。なお、法律等に基づく保護区の設定のみでなく、地域の関係者の合意による保護区を設定することも検討が必要です。

### **(4) 意識の向上・広報啓発**

サンゴ礁生態系の保全の関係者は多岐にわたることから、広く理解を求め、活動に協力してもらい、更には活動の主体となってもらうことが重要です。関係者の意識の向上、広報啓発を進める必要があります。具体的な取組例は以下のとおりです。

#### **1) サンゴ礁生態系に関する一般的な理解の増進**

様々な機会やメディア等を活用して情報収集や発信、ネットワークづくりを行い、サンゴ礁生態系に関して広く理解を求めます。また、自然観察会の開催、学校における環境教育等を通じて人材育成を体系的に実施します。

地球温暖化等国际的な対応が必要な攪乱要因もあることから、国内のみならず、海外へも情報発信して理解を求めることが重要です。

#### **2) 関連産業、生活等における意識の向上**

(1) の攪乱要因の除去に関する取組を進めるに当たって、関係する産業従事者及び地域住民への情報発信を行い、意識の向上に努めます。

#### **3) 観光客等の意識向上につながる観光の推進**

エコツーリズムの適正な推進や交通手段や空港、離島ターミナル等を活用した効果的な広報啓発プログラムの実施等により、来島者に広くサンゴ礁生態系の重要性等について理解を求めます。

## **(5) 調査研究・モニタリング**

石西礁湖やその周辺におけるサンゴ礁生態系の状況や変化を把握するための調査研究やモニタリング、また、効果的な取組手法等に関する調査研究を進める必要があります。具体的な取組例は以下のとおりです。

### **1) サンゴ礁生態系の健全性の把握・モニタリング**

サンゴ礁生態系の現状を把握するための調査研究を推進します。また、サンゴ礁生態系の変動等を把握するためにモニタリング調査を継続して実施します。併せて、環境負荷の把握・モニタリング調査を行います。

### **2) 社会学的調査研究**

サンゴ礁と共存してきた地域の文化や経済等に関する調査研究を推進します。また、利用状況の把握や利用によるサンゴ礁への影響等の調査を推進します。

### **3) 対策手法等に関する調査研究**

(1) の攪乱要因の除去に関する取組ごとに、効果的な対策技術の調査研究を推進します。また、重点的に取組を行うべき地域の特定に関する調査研究や、サンゴ群集修復手法等に関する調査研究を行います。

## **(6) 活動の継続**

目標を達成するためには、以上に例示したような取組を継続して行う必要があります。ここでは、活動を継続して行うために必要な取組について挙げます。

### **1) 民間による活動の推進・支援**

サンゴ礁生態系の保全には様々な主体の参加が不可欠であり、特にNPO等の民間団体や個人の活動を継続して推進するための仕組みが必要です。サンゴ礁生態系の保全に向けたインセンティブの維持とともに活動資金を確保するための仕組みについても検討が必要です。

### **2) 事業の評価**

(5) のモニタリングの結果等を踏まえ、(1)～(5)の取組の進捗管理、手法の見直し等を行います。

### **3) 取組に関する広報**

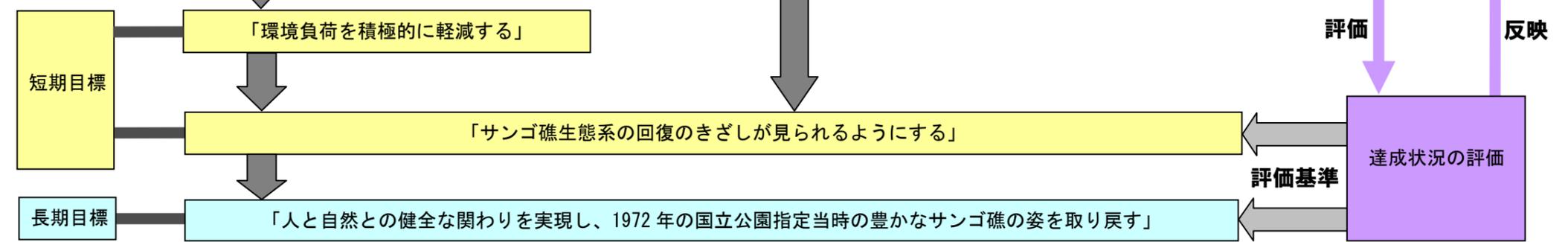
石西礁湖の自然再生の取組は、日本だけでなく世界においても先進的な取組であること、地域の内外に多くの協力者・理解者を得ることが自然再生の推進に重要であることから、ホームページや各種会合等の場を活用し、自然再生の取組状況に関する情報を広く発信していきます。



表 4-1 石西礁湖自然再生に向けた取組の流れ

主な原因	原因のそれぞれに直接対応する取組		原因に共通する取組			
	(1) 攪乱要因の除去	(2) 良好な環境創成	(3) 持続可能な利用	(4) 意識の向上・広報啓発	(5) 調査研究・モニタリング	(6) 活動の継続
オニヒトデの大発生	1) オニヒトデ等による食害及び病気への対応		1) 適切な利用の推進 2) 保護区等の指定	1) サンゴ礁生態系に関する一般的な理解の増進 2) 関連産業、生活等における意識の向上 3) 観光客等の意識向上につながる観光の推進	1) サンゴ礁生態系の健全性の把握・モニタリング 2) 社会学的調査研究 3) 対策手法等に関する調査研究	1) 民間による活動の推進・支援 2) 事業の評価 3) 取組みに関する広報
貝類による食害						
サンゴ類の病気						
赤土等の流入・堆積	2) 赤土等流出防止対策					
生活排水の流入	3) 排水等対策					
農業排水の流入						
産業排水の流入						
農薬の流入						
化学物質の流入（船底塗料の溶出等）						
生態系の回復力の減退	2)～3)	1) サンゴ礁生態系の再生				
過度の漁獲、採取	4) 水産資源管理の推進					
観光利用者の集中	5) 観光手法の改善					
不法投棄ゴミの堆積	6) 生活スタイルの改善					
漂着ゴミ、廃油ボール	7) 漂着ゴミ対策					
人間による破壊（開発、改変行為、アンカリング、フィンキック等による消失等）	4)～6)	1) サンゴ礁生態系の再生				
高水温による白化現象の発生						
異常気象等によるサンゴ群集等の破壊	8) 異常気象対策					
外来種の侵入						
その他良好な環境創成		2) 沿岸域の生態系の再生 3) 環境に配慮した構造物の設置				

- サンゴ礁生態系の保全・再生における課題
- サンゴ群集の減少・劣化
    - ・サンゴ分布域の減少
    - ・サンゴ被度の低下
    - ・サンゴの衰退・死亡
    - ・サンゴが回復しない、回復速度が遅い
    - ・稚サンゴの加入が少ない、成長が進まない
    - ・漁場、産卵場、餌場の荒廃 等
  - サンゴ礁魚介類等の減少・劣化
    - ・サンゴ礁に棲む魚介類等の減少・攪乱
    - ・漁獲量の減少
    - ・遊漁資源、観光資源の減少 等
  - 藻場、干潟、マングローブ林等の減少・劣化
    - ・藻場、干潟の減少、消失
    - ・マングローブ林の劣化
    - ・海岸林の劣化（自然植生の減少、劣化）
    - ・藻場、干潟、マングローブ林等沿岸生態系に棲む生物の減少等
  - 陸域生態系の分断・劣化
    - ・生息環境の分断
    - ・沿岸環境の劣化 等



※表中の番号は、「第4章 3. 展開すべき取組」の番号と対応している。

## 第5章 石西礁湖自然再生協議会委員とその役割分担

### 1. 協議会構成員や地域住民の果たす役割

石西礁湖自然再生の目標を達成するために、協議会委員は、情報・意見交換を密にしながら、それぞれの取組を主体的に実施していくことが必要です。

周辺地域の住民は、石西礁湖の自然再生への理解を深めるとともに、サンゴ礁生態系に対する攪乱要因の除去等の取組につながるような生活や産業を推進することが期待されます。

なお、協議会は、取組の進捗状況や目標達成状況などの情報を積極的に公開していきます。

### 2. 役割分担

第4章にまとめた取組の役割分担を表 5-1にまとめました。なお、表は、協議会委員へのアンケートに基づくもので、今後変更の可能性もあります。

表 5-1 各委員の役割分担

取組	個人		団体・法人				地方公共団体			国の機関			
	専門家	一般	漁業関係	観光関係	調査研究・保全関係	コンサルタント関係	沖縄県	石垣市	竹富町	沖縄総合事務局	林野庁	海上保安庁	環境省
(1) 攪乱要因の除去	1) オニヒトデ等による食害及び病気への対応	●	●	●	●								●
	2) 赤土等流出防止対策	●				●		●	●	●	●		
	3) 排水等対策	●	●		●		●	●	●	●			
	4) 水産資源管理の推進	●		●		●		●	●	●			
	5) 観光手法の改善	●	●		●		●	●	●	●			
	6) 生活スタイルの改善		●		●			●	●	●	●		
	7) 漂着ゴミ対策		●		●	●	●		●	●			
	8) 異常気象対策	●											
(2) 良好な環境創成	1) サンゴ礁生態系の再生	●	●		●	●	●			●			●
	2) 沿岸域の生態系の再生	●	●				●				●		
	3) 環境に配慮した構造物の設置	●	●					●	●	●			
(3) 持続可能な利用	1) 適切な利用の推進	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	2) 保護区等の指定	●	●	●				●					●
(4) 意識の向上・広報啓発	1) サンゴ礁生態系に関する一般的な理解の増進	●	●		●	●	●	●	●	●			●
	2) 関連産業、生活等における意識の向上	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●
	3) 観光客等の意識向上につながる観光の推進	●	●		●	●			●	●			
(5) 調査研究・モニタリング	1) サンゴ礁生態系の健全性の把握・モニタリング	●	●	●		●	●	●			●	●	●
	2) 社会学的調査研究	●	●			●					●		
	3) 対策手法等に関する調査研究	●	●	●		●	●	●	●	●			●
(6) 活動の継続	1) 民間による活動の推進・支援	●	●			●		●					
	2) 事業の評価	●	●			●					●		●
	3) 取組に関する広報									●			●

※ 本表に示した役割分担は全体構想策定時のものであり、今後の活動に伴って変更があり得る。