

石西礁湖自然再生事業環境省事業実施計画(案) の概要

環境省沖縄奄美自然環境事務所

環境省事業実施計画

自然再生全体構想(協議会)
平成19年(2007年)9月作成



環境省事業実施計画
(環境省那覇自然環境事務所)
平成20年(2008年)6月策定

<自然再生事業>

- ・モニタリング調査
- ・サンゴ群集修復事業
- ・オニヒトデ駆除事業
- ・評価手法の確立
- ・赤土流出防止等陸域対策との連携
- ・利用に関する負荷対策との連携
- ・意識の向上・広報啓発



モニタリング調査



着床具を使った移植



オニヒトデ駆除



サンゴ学習

環境省事業実施計画の見直し経過

平成30年
7月

第23回協議会

- 実施計画の見直しに着手することを説明

12月
～
令和元
年6月

環境省事業実施計画検討会（第1～4回）

- 事業の実施状況の整理
- 事業の方針及び実施内容の検討
- 実施計画（素案）の検討

6月29日

第25回協議会

- 実施計画（案）の協議

12月

環境省事業実施計画検討会（第5回）

- 実施計画（案）の検討

令和2年
2月16日

第26回協議会

- 実施計画の承認（予定）

実施計画(案)の構成

1. 実施者の名称及び実施者の属する協議会

2. 自然再生事業の対象となる区域

自然環境・社会環境の現状・10年間の変化
自然環境の課題

3. 自然再生の目的

5年後(本計画期間)の目指すサンゴ礁生態系

4. 事業実施計画

目指すサンゴ礁生態系を実現するための6つの事業
(モニタリング・サンゴ修復事業・陸域負荷との連携等)

5. その他自然再生事業の実施に必要な事項

6. 各事業実施計画の実施スケジュール

7. 事業の評価

自然再生の目的

※実施計画（案） P14～16

【短期目標】（達成期間10年：2017年）

サンゴ礁生態系の回復の兆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。

＜これまでの取組状況＞

- ・ 有性生殖法によるサンゴ移植を柱とした再生事業を実施してきたものの、限定的な規模にとどまり、白化現象等の影響で生存していない。
- ・ サンゴ礁生態系の回復の兆しが見られる状況に至っていない。



実施計画を見直して、自然再生により有効な事業を実施する。

3.自然再生の目的

※実施計画（案） P14～16

【短期目標】（達成期間10年：2017年）

サンゴ礁生態系の回復の兆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。

＜これまでの取組状況＞

- ・ 有性生殖法によるサンゴ移植を柱とした再生事業を実施してきたものの、限定的な規模にとどまり、白化現象等の影響で生存していない。
- ・ サンゴ礁生態系の回復の兆しが見られる状況に至っていない。



実施計画を見直して、自然再生により有効な事業を実施する。

3.自然再生の目的

※実施計画（案）P14～16

【長期目標】（達成期間30年：2037年）

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。



「豊かなサンゴ礁の姿」とは？

【2037年のサンゴ礁の姿】

陸域からのサンゴ礁への負荷が軽減され、サンゴ生態系の回復を手助けする自然再生事業を必要とせずにサンゴ礁生態系が健全な状態で維持されている



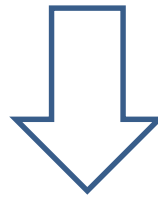
現状は？

3.自然再生の目的

※実施計画（案） P14～16

＜サンゴ礁生態系の現状＞

- ・ 総合的な環境負荷対策が十分ではない。
- ・ サンゴ幼生の供給量が激減
⇒自然再生事業を実施しなければ、サンゴ礁生態系の維持・回復が困難



【2024年のサンゴ礁生態系の姿】

石西礁湖自然再生協議会委員が実施する様々な取組により、大規模攪乱の発生や気候変動下でもサンゴ礁生態系のレジリエンス（回復力）や適応が失われず、サンゴ礁生態系の回復が可能な状態

4.1 モニタリング調査

※実施計画（案）P17～19

●基本的な考え方

- ・サンゴ礁生態系の状態を可能な限り詳細かつ継続的に把握することが必須
- ・気候変動が進行し、高いリスクに晒されているサンゴ礁生態系を保全するために、過去の状況と比較して変化の様子を捉え、将来を予測することが重要
- ・得られたデータを再生の取組の基本情報とするとともに、複合的な解析をした上で、公開する体制づくりを進める

●目標

- ・長期データとして経年変化が把握できるように努める
- ・攪乱要因について可能な限り個別に評価する
- ・具体的な対策の検討・実施につながるよう解析する

4.1 モニタリング調査

●実施内容

①群集モニタリング調査

- ・基本的に現在の調査を継続する

②攪乱要因のモニタリング

- ・他の調査と連携調整しながら、攪乱要因の実態を把握
- ・将来的な影響評価につながることを見据えて実施

③海洋観測モニタリング

- ・モニタリングブイによる観測を継続
- ・サンゴの成育にかかる環境条件の把握を新たに実施

④総合的な解析

- ・対策の効果検証、対策の検討・実施につなげる
- ・解析結果をマップにまとめ、分かりやすく協議会内外に共有する

4.1 モニタリング調査

①群集モニタリング調査 <現在の内容>

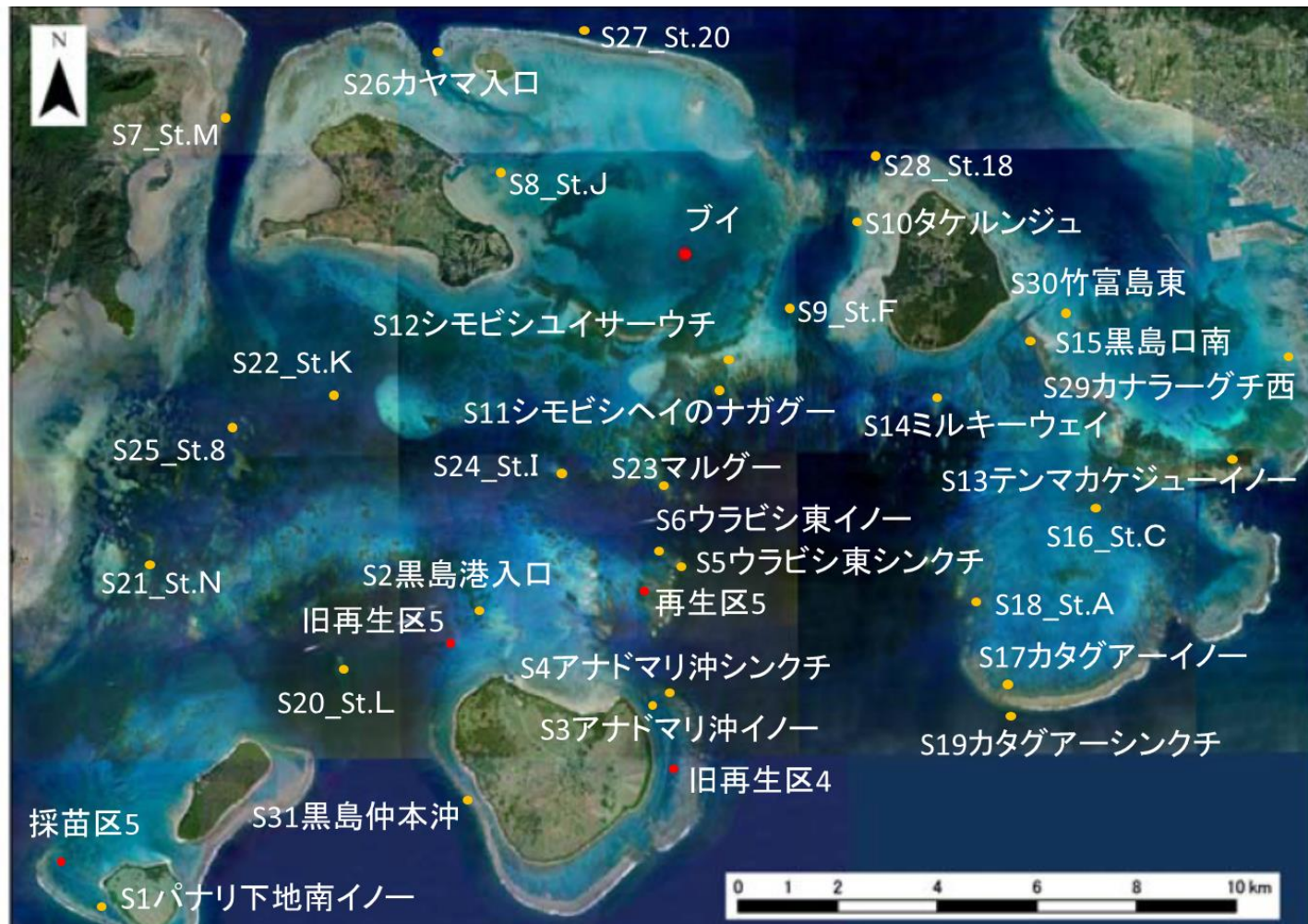
- ・コドラート調査(7～8月)
- ・定着量調査(5月設置、9月回収)
- ・1年生稚サンゴ加入量調査(9月)
- ・種別白化調査(9月)
- ・クシハダミドリイシ個体群構造調査(9月)
- ・スポットチェック調査(6、9、12月)
- ・魚類調査(7～8月)



4.1 モニタリング調査

①群集モニタリング調査 <現在の内容>

- ・調査地点 定点31地点（下図のオレンジ）
修復事業関係の4地点（下図の赤）



4.1 モニタリング調査

①群集モニタリング調査 <主な変更点>

○調査地点

- ・ 35地点⇒31地点

理由：限られた予算を有効に活用するため、過去の修復事業に関わる地点を削除して、効率的にモニタリングを実施。

○スポットチェック法による白化等調査

- ・ 3回（6月・9月・12月）⇒2回（6月・9月）

理由：水温上昇前と上昇時の最低限の回数で実施

- ・ 調査項目に海藻類・水平透明度を追加

理由：サンゴと競合する海藻類の状況・変化を調査することで、サンゴの成育環境・陸域負荷の影響を把握する
水平透明度はコドラート調査で測定しているが、時期をずらして調査することで、濁りの状況を把握する

4.1 モニタリング調査

②攪乱要因モニタリング調査

様々な攪乱要因がある中で、具体的な対策につなげる観点から、陸域での実態が明らかになっている栄養塩及び陸域負荷の指標となるT-N・T-Pを対象に実施する。

<現在の実施状況>

T-N・T-P：沖縄県環境保全課

「赤土等流出防止海域モニタリング調査」

※夏・秋・冬の3回採水

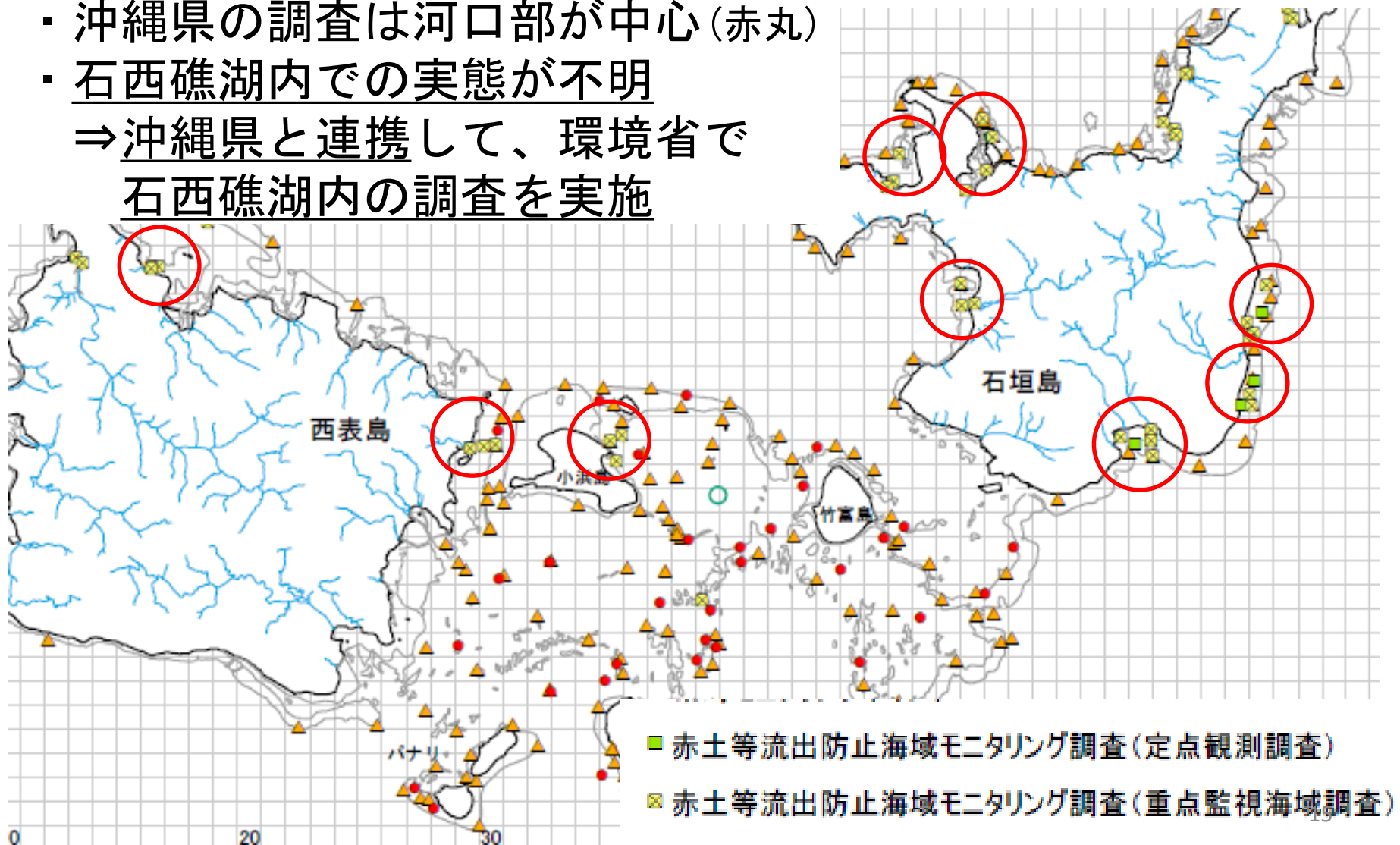
栄養塩類：実施されていない

※環境省がH23～H27に実施

4.1 モニタリング調査

②攪乱要因モニタリング調査

- ・ 沖縄県の調査は河口部が中心(赤丸)
- ・ 石西礁湖内での実態が不明
⇒ 沖縄県と連携して、環境省で
石西礁湖内の調査を実施



■ 赤土等流出防止海域モニタリング調査(定点観測調査)

■ 赤土等流出防止海域モニタリング調査(重点監視海域調査)

4.1 モニタリング調査

②攪乱要因モニタリング調査

＜調査内容＞

採水地点：石西礁湖内12地点（下図の白丸）

採水回数：3回（夏・秋・冬）※沖縄県調査と合わせる

測定項目：栄養塩、T-N、T-P



4.1 モニタリング調査

②攪乱要因モニタリング調査

<調査内容>

- ・ 沖縄県調査と連携して、県の調査に含まれていないが、石西礁湖に影響を与えていると考えられる河口部で実施。
- ・ 栄養塩は大雨などの出水時による変動が大きいことから
平常時に加えて、出水時の調査も検討

調査回数：3回（春・夏・秋の出水時）

採水回数：1回の出水あたり5回

（出水前・増加・ピーク・減衰・平常時）

採水地点：新川川河口、名蔵川河口

測定項目：栄養塩、T-N、T-P、SS

観察項目：平常時の河床断面

出水時の流速・水深

4.2 サンゴ群集修復事業

※実施計画（案）P 20～22

●基本的な考え方

- ・過去の移植事業は、移植数及び実施面積が限定的で、移植後の成育状況からも生態系の回復には至らなかった
- ・この5年間は複数の手法技術を試験・検証する期間とする
- ・大規模攪乱が再び発生しても事業の効果を発揮できる事業内容とする
- ・幼生の供給量を増やす、幼生が着生・生残しやすい基盤を整える、サンゴ群集のレジリエンス（回復力）を安定させることに主眼を置く

●目標

- ・ミドリイシ類の幼生の供給量を高めることに重点を置く
- ・この5年間は、将来の供給量を高めることを目的に手法を組み合わせながら効果的に実施する

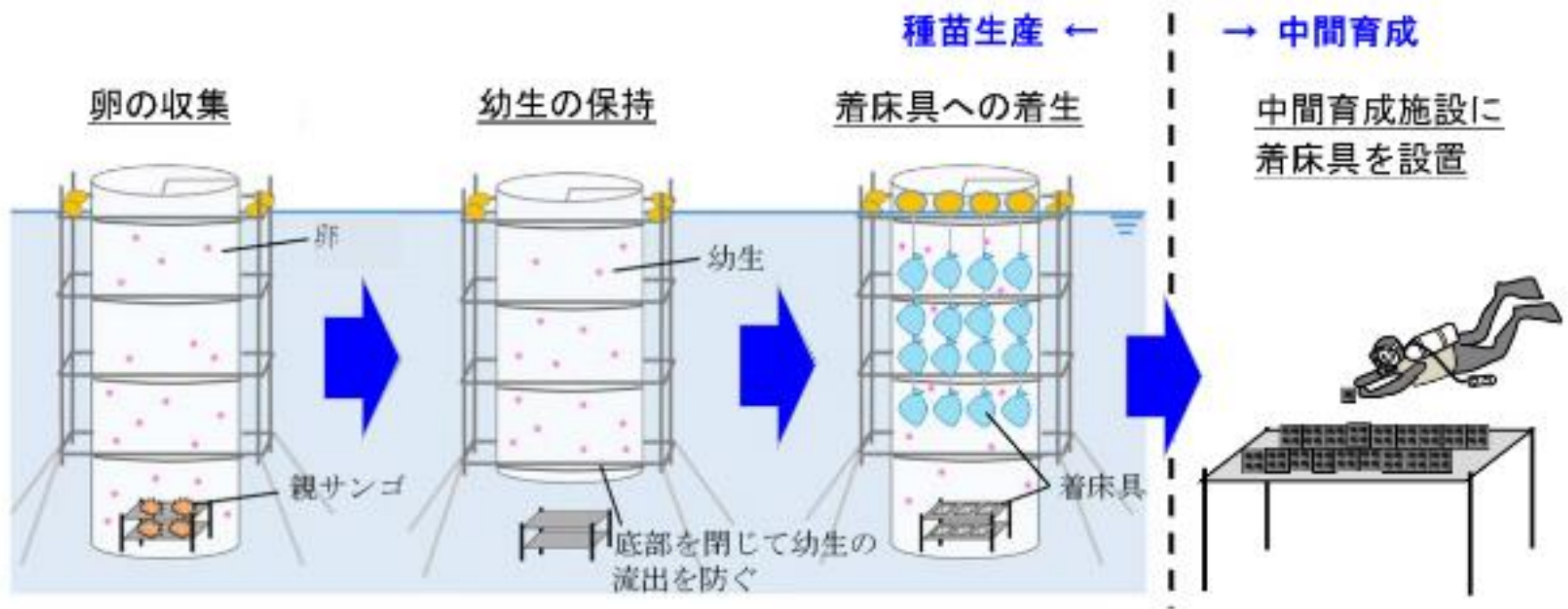
4.2 サンゴ群集修復事業

●実施内容

- ①サンゴ幼生の供給基地を整備し、大量の幼生を供給する
 - ・ 幼生収集装置を活用して着床具に着生させ、幼生供給基地として管理する
 - ・ 5年後をメドに幼生を大量に供給する
- ②幼生の加入を促進する取組
 - ・ 他地域の取組を参考に、岩盤に付着した藻類を除去することで、幼生の着生が促進させる
- ③育成中のサンゴ種苗の活用
 - ・ 成育中のサンゴ種苗が5年近く経過し、成長しているものもあることから、①の事業等で可能な範囲で活用する

4.2 サンゴ群集修復事業

- ①サンゴ幼生の供給基地を整備、大量の幼生を供給
- ・ 幼生収集装置を活用し、稚サンゴの生残を高める効果のある着床具にサンゴを着生させ、幼生供給基地として管理する

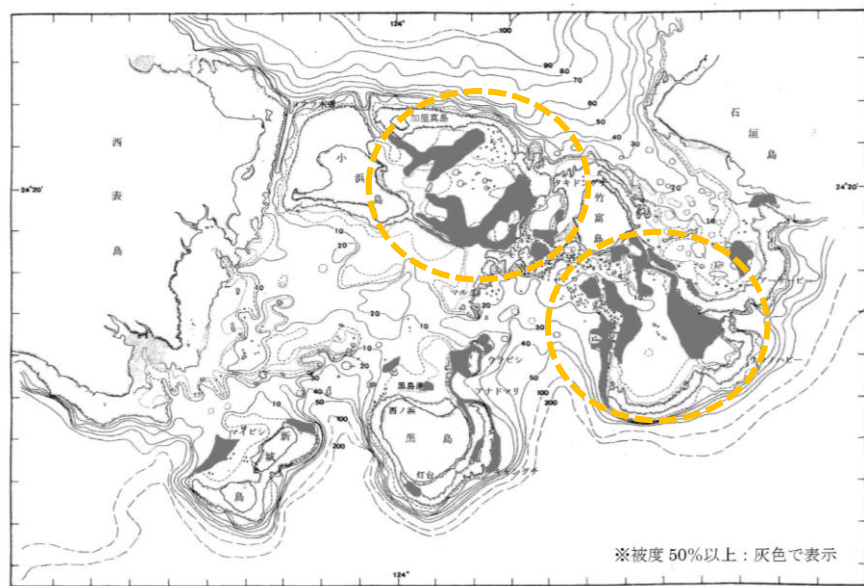


フロー幼生収集装置による種苗生産の作業フロー及びイメージ

出典:『改訂 有性生殖法によるサンゴ増殖の手引き』(水産庁漁港漁場整備部)

4.2 サンゴ群集修復事業

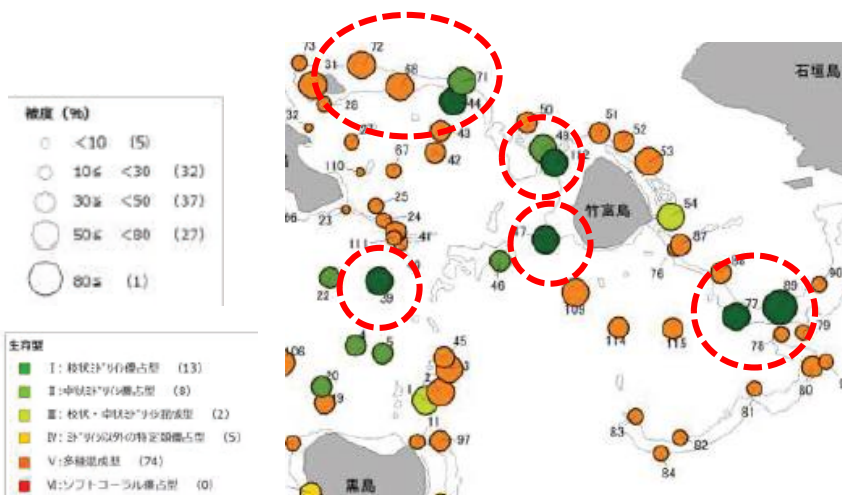
①サンゴ幼生の供給基地を整備、大量の幼生を供給



この事業で回復を目指す海域

=1980年頃の石西礁湖における
枝状ミドリイシ類の高被度域

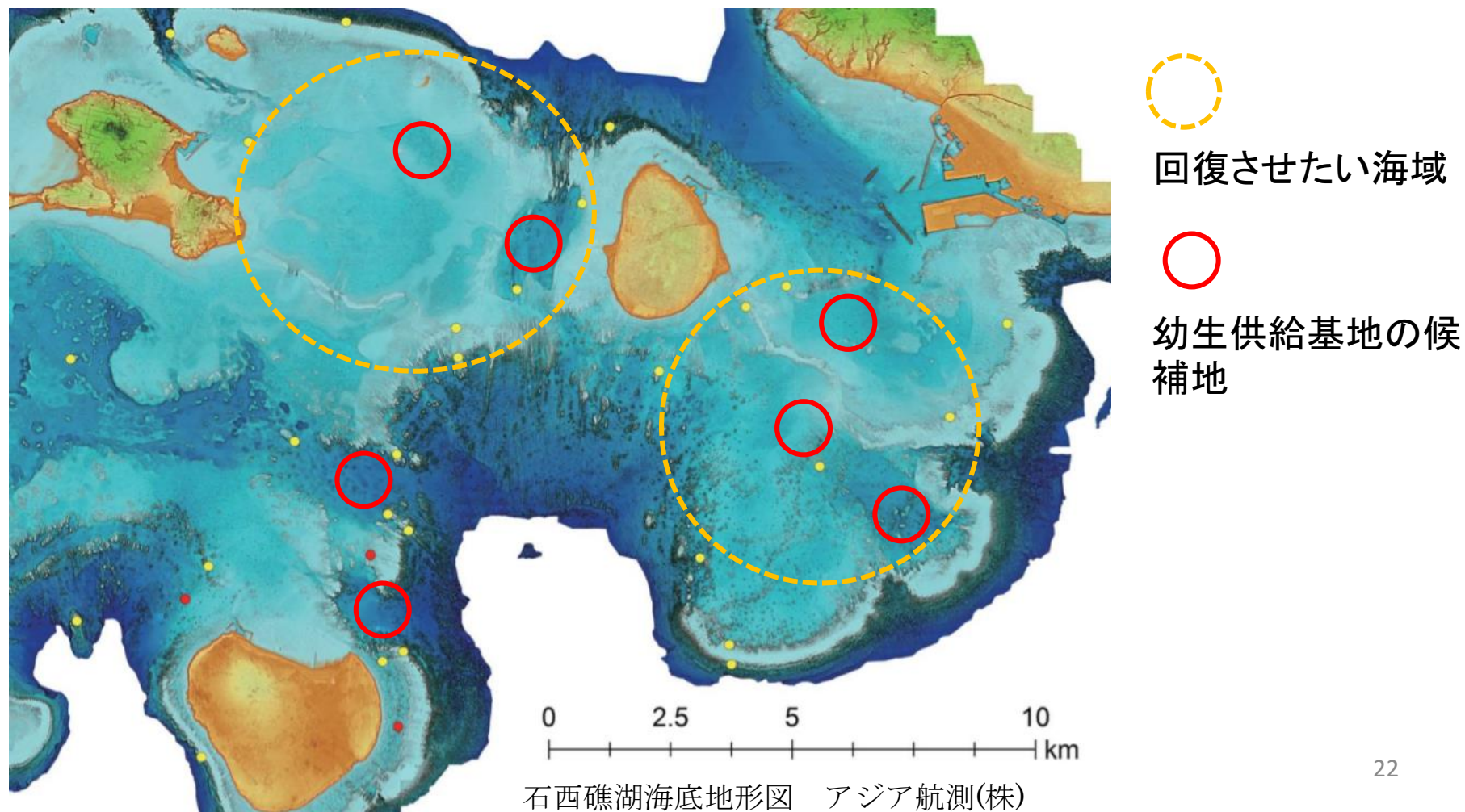
- ・竹富島の南
- ・竹富島と小浜島の間
(左図のオレンジ)



2016年の大規模白化現象の前、
これらの海域にも被度50%を超える
地点があった(左図の赤)

4.2 サンゴ群集修復事業

- ①サンゴ幼生の供給基地を整備、大量の幼生を供給
- ・ 下図のおり幼生供給基地の候補地を抽出し、令和2年度に環境条件等の調査を実施予定



4.3 オニヒトデ駆除

※実施計画（案）P23～24

●基本的な考え方

- ・ 今後大発生する可能性はあることから、現状把握に努め、駆除等の対策は必要
- ・ 大発生に備え、日頃から関係者との情報共有が重要

●目標

- ・ 発生状況、被害状況の把握に努め、効果的に駆除するとともに、関係者との情報共有の体制を整える

●実施内容

①オニヒトデ駆除

- ・ 保全の重要性の高い海域を中心に駆除を実施

②積極的な情報共有

- ・ 駆除結果等を定期的に発信し、平時から情報共有を図る

4.4 陸域負荷対策との連携

※実施計画（案）P25

●基本的な考え方

- ・ 自然再生を着実に実現するためには、海域のモニタリング結果を共有して、陸域と海域が一体となった総合的な対策が必要
- ・ 陸域負荷軽減の取組が推進されるよう働きかけが重要

●目標

- ・ 陸域負荷対策の取組を促し、陸域負荷を軽減させる

●実施内容

①関係行政機関への働きかけ

- ・ 取組状況や陸域負荷の実態を把握し、各種モニタリング結果等から対策を評価・検証し、対策の効果が見えるようにすることで取組を促進させる

4.4 陸域負荷対策との連携

※実施計画（案）P25

●実施内容

①関係行政機関への働きかけ

- ・個別分野の枠組みを活用しながら、必要に応じて関係行政機関との情報共有・意見交換の場を設ける

※既存の枠組み

- ・赤土等流出防止営農対策地域協議会
- ・環境保全型畜産確立推進指導協議会 等

- ・協議会に参画していない行政機関等への協議会参画の依頼

※八重山家畜保健衛生所

八重山農林水産振興センター農業改良普及課 等

4.4 陸域負荷対策との連携

●実施内容

※実施計画（案） P 25

①関係行政機関への働きかけ

- ・協議会スタート時に整理した流域・離島等の地域毎の負荷量や栄養塩の要因の定量的把握・影響要因の把握に関係機関、関係団体と連携して、改めて取り組む

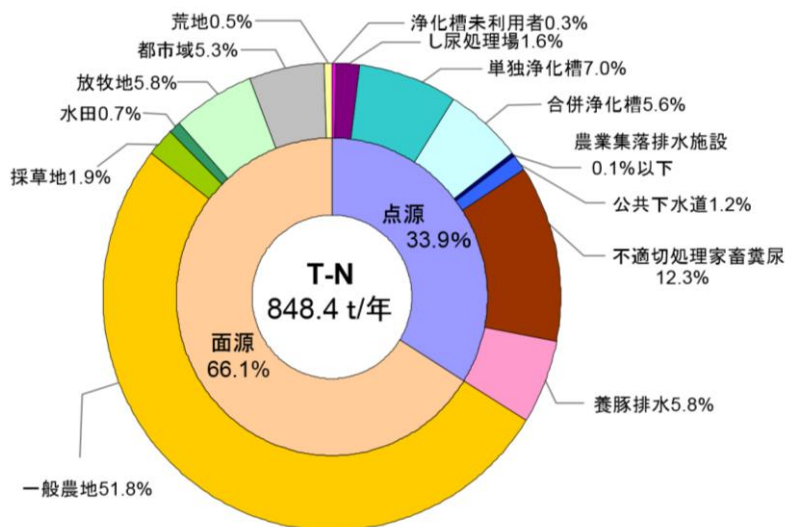


図 2-3-19 点・面源からの全窒素の流出量
(家畜糞尿の不適切処理率：10%)

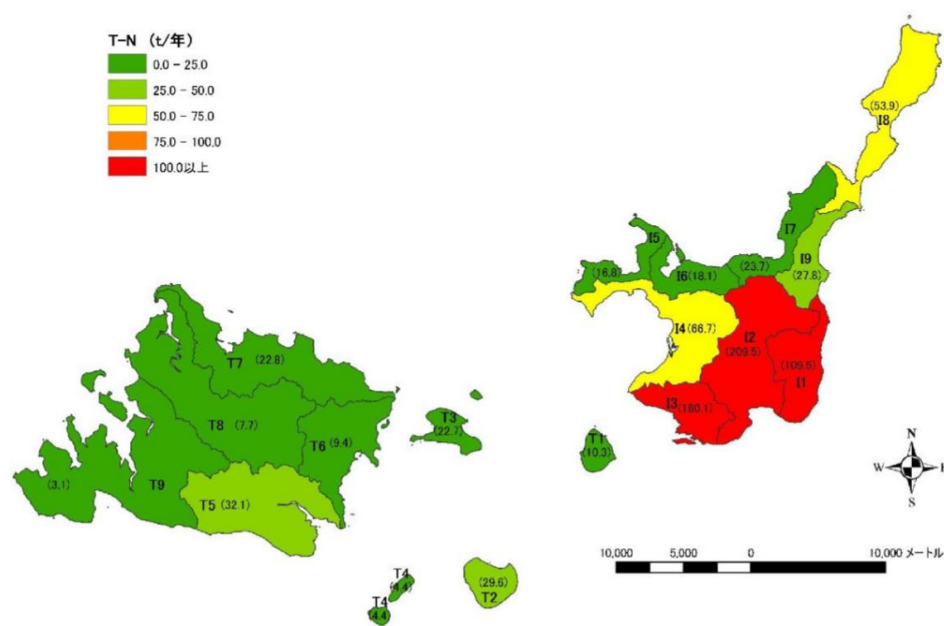


図 2-3-21 地域別の全窒素流出量の分布状況 (家畜糞尿の不適切処理率：10%)

平成20年度石西礁湖におけるサンゴ礁生態系保全のための統合的環境管理に関する調査
(環境省那覇自然環境事務所)

4.5 持続的な利用に関する対策

※実施計画（案）P26

●基本的な考え方

- ・ 自然再生を着実に進めていくためには、サンゴ礁生態系への負荷を軽減し、持続可能な利用を進めることが重要

●目標

- ・ 利用の実態を把握し、サンゴ礁生態系への負荷を軽減した利用を進める

●実施内容

- ・ 関係行政機関等と連携し、海域利用の実態を把握する
- ・ 不適切な利用が行われないように、自然公園法等の規制の周知を図る
- ・ 「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020」のモデル事業である米原海岸利用ルールを取組を他の海岸に広げる

4.6 意識の向上・広報啓発

※実施計画（案）P 26～28

●基本的な考え方

- ・研究者等と連携しながら科学的知見に基づき、社会の幅広い層に対して、積極的に広報啓発を実施する
- ・サンゴ礁生態系保全だけでなく、気候変動、SDGs、海洋プラスチック問題などの取組も含め、興味関心を引き、行動につなげる
- ・サンゴ礁生態系保全の取組が持続可能な地域・島づくりにつながるという視点を持つ。

●目標

- ・サンゴ礁生態系保全のための人材育成、「サンゴ礁と共生するライフスタイル」を地域で実現する

4.6 意識の向上・広報啓発

※実施計画（案） P 26～28

●実施内容

①自然観察会等の開催

- ・「海の自然教室」スノーケル観察会を継続して開催

②学校教育との連携

- ・地域の小中学校と連携し「子どもパークレンジャー」を継続するとともに、出前授業、施設見学等に対応

③国際サンゴ礁研究・モニタリングセンターの運営

- ・館内の展示、ウェブサイト、広報誌において取組やサンゴ礁の現状等を発信

④地域住民及び観光客に対する情報発信

⑤持続可能な社会・ライフスタイルの推進

6.実施スケジュール 7.評価

※実施計画（案）P29

●事業計画のスケジュール

- ・ 期間は5年とし、順応的なアプローチにより評価を行い、実施計画を見直す

※現行計画も期間は5年だったが、見直したのが10年経過していたため、5年で着実に見直しをする

●評価

- ・ 各事業の実施結果から目標の達成状況等を整理し、サンゴ礁生態系への回復の寄与を評価する