

石西礁湖自然生成事業環境省事業 実施計画に基づく事業実績について

那覇自然環境事務所石垣自然保護官事務所

サンゴ礁のモニタリング事業①

モニタリングサイト1000「石西礁湖及びその近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査」(生物多様性センター)

広域なサンゴ礁生態系の動向をスポット
チェック法で調査

八重山地域計202地点、
この内、石西礁湖内は102地点
(モニタリングサイト1000の測点)

◆蓄積データ

石西礁湖：昭和58年度(1983年度)～

石垣島周辺海域及び西表島周辺海域：平成10年度(1998年度)～

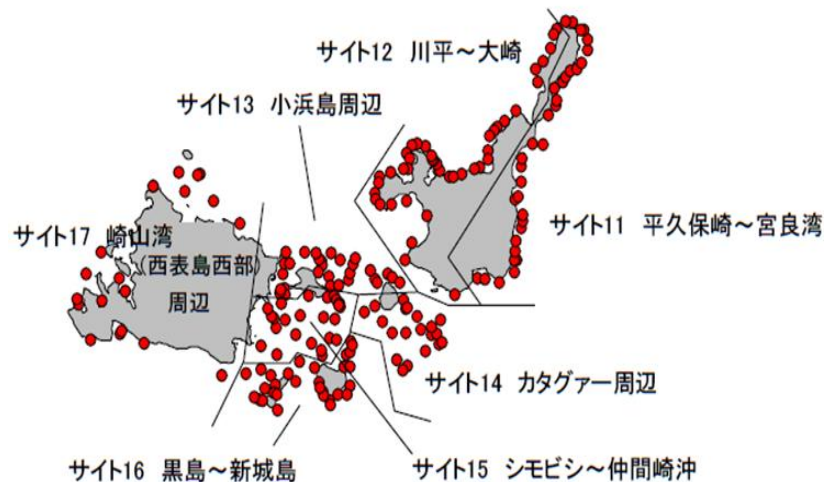
◆項目

①生物生息把握(サンゴ被度、オニヒトデ調査等)

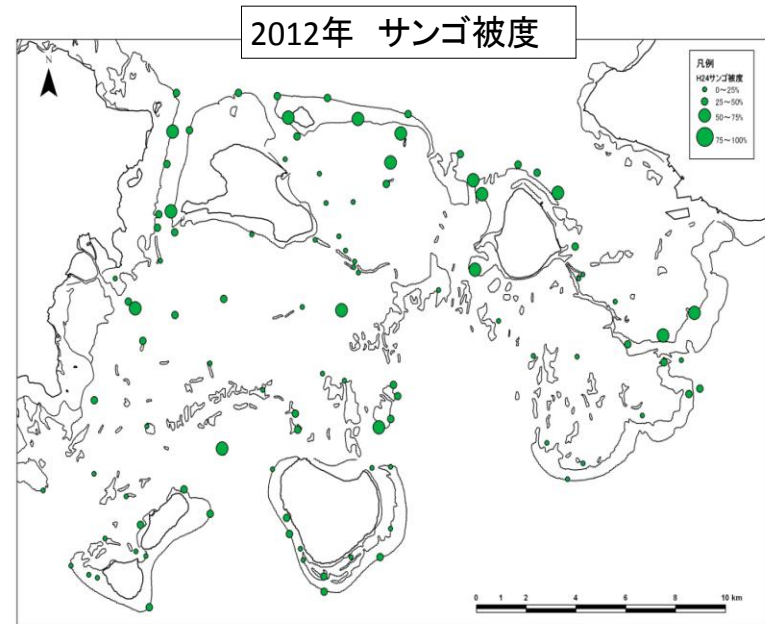
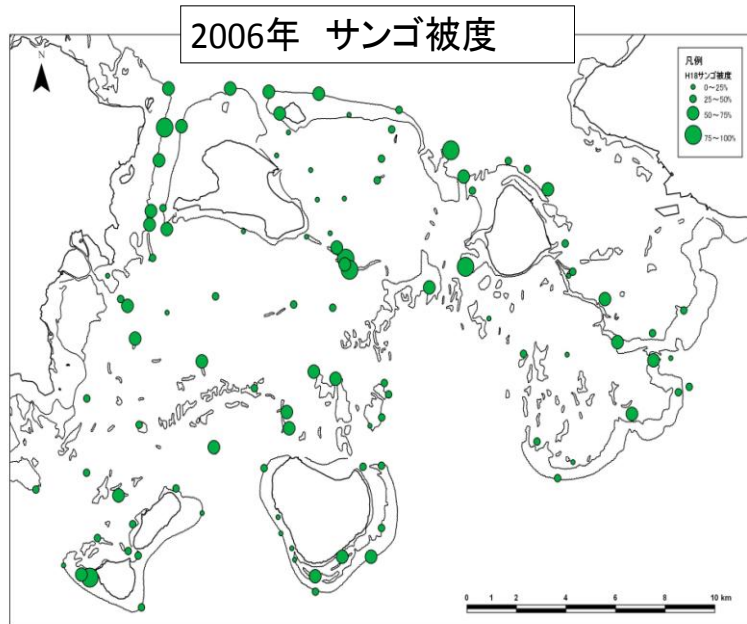
- ・サンゴ群集(サンゴ被度、サンゴ白化率)
- ・個体群(サンゴ生育型、加入度、大型卓状ミドリイシのサイズ)
- ・食害生物(オニヒトデの個体数・優占サイズ・サイズ範囲・食害率、サンゴ食巻貝の発生状況と食害率)

②物理環境調査(底質、底質中懸濁物含有量)

- ・位置(GPSでの緯度経度)
- ・地形
- ・底質
- ・水深範囲
- ・SPSS(底質中懸濁物質含有量)



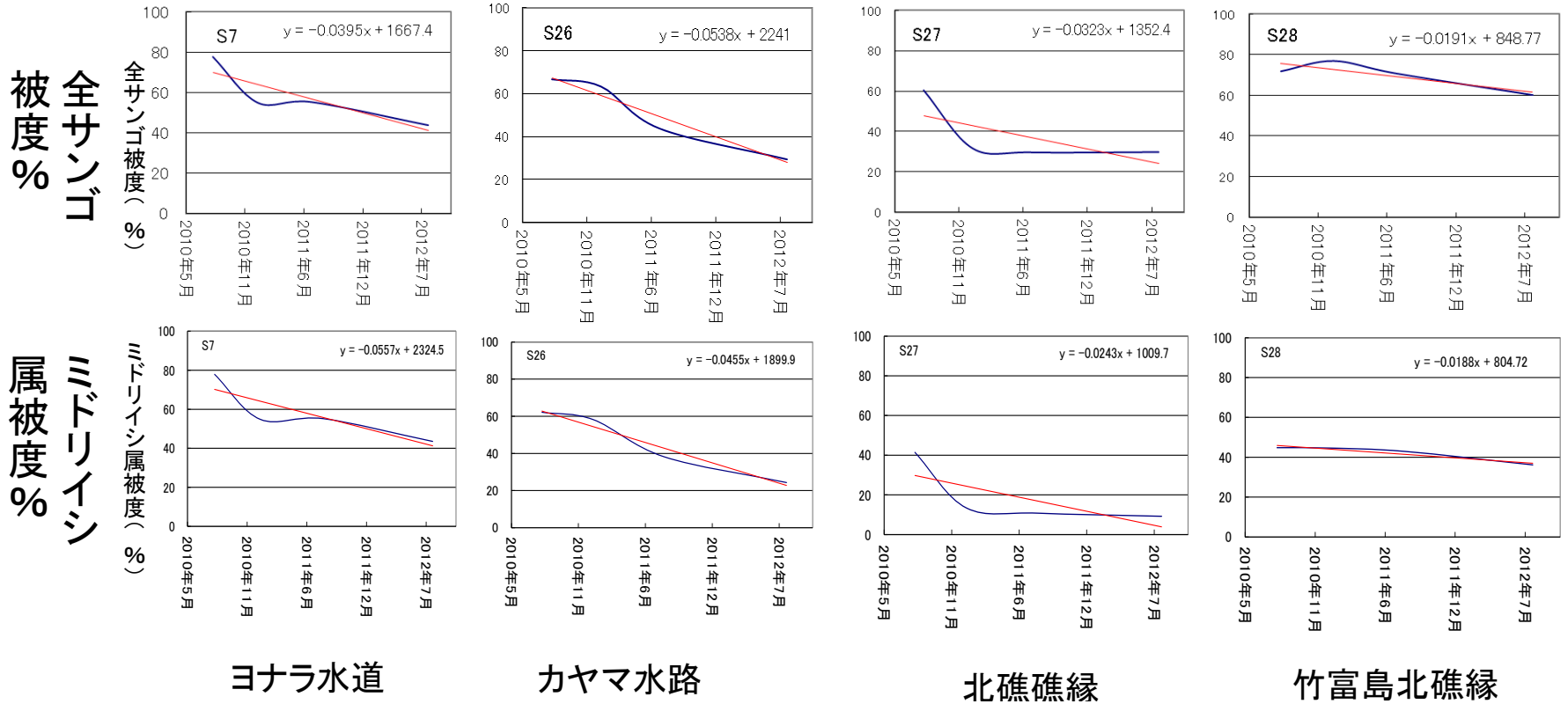
蓄積データによる解析



2006年度～2012年度:オニヒトデや白化、台風などの攪乱要因により、サンゴ被度が大きく低下している。

蓄積データによる解析

サンゴ被度経年変動: 石西礁湖北礁周辺

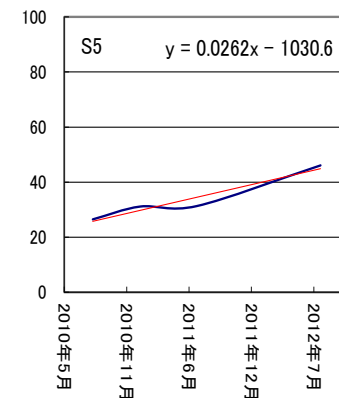
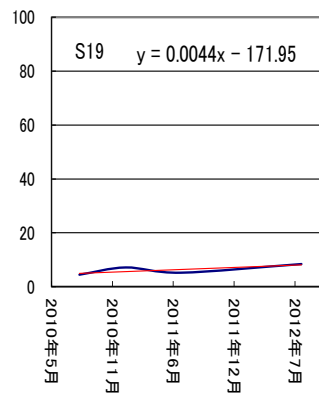
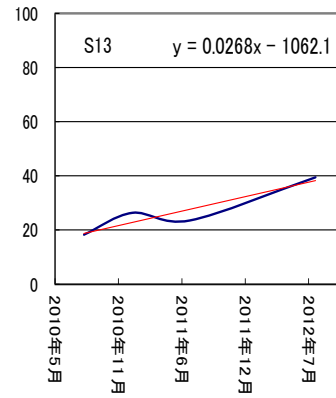
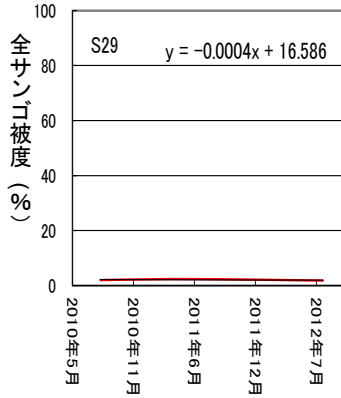


北礁周辺は、オニヒトデなどの影響により衰退傾向にあるが、1998年の白化により大きく衰退した南部では、稚サンゴの加入等もみられ回復の兆しが見え始めている。

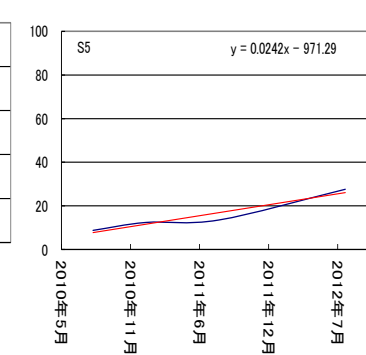
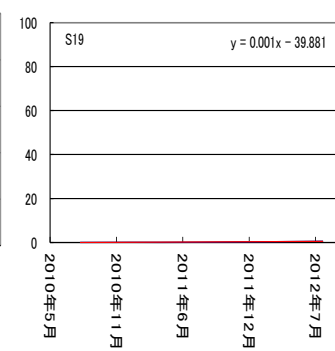
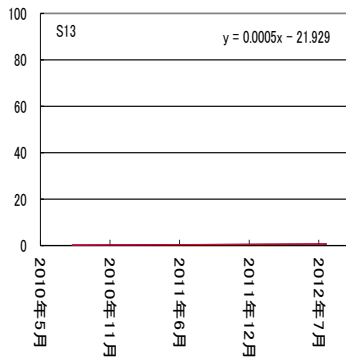
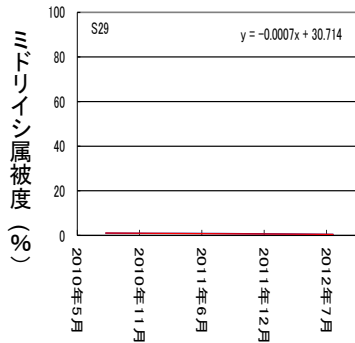
蓄積データによる解析

サンゴ被度経年変動: 石西礁湖南部

被度%
全サンゴ



属被度%
ミドリイシ



アーサーピー礁湖北

アーサーピー礁湖南

ウマノハピー礁縁

ウラビシ礁縁

北礁周辺は、オニヒトデなどの影響により衰退傾向にあるが、1998年の白化により大きく衰退した南部では、稚サンゴの加入等もみられ回復の兆しが見え始めている。

サンゴ群集モニタリング調査 平成17年度(2005年)～

石西礁湖の保全再生方針検討のため、サンゴ群集構造及び個体群変動、生息環境等を把握し、経年的評価を行うモニタリング調査。

◆調査地点

モニタリングサイト1000の広域調査をカバーするように同じポイントから代表的な31地点を選定し測点を設定。

◆主な調査項目

- ・ 水深、底質類型
- ・ 生サンゴ被度、死サンゴ被度
- ・ 種別被度、群体数(長径5cm以上の群体)
- ・ 植被(優占種及び被度)
- ・ 個体群動態調査(卵成熟度、稚サンゴ加入量など)



コドラート調査の風景



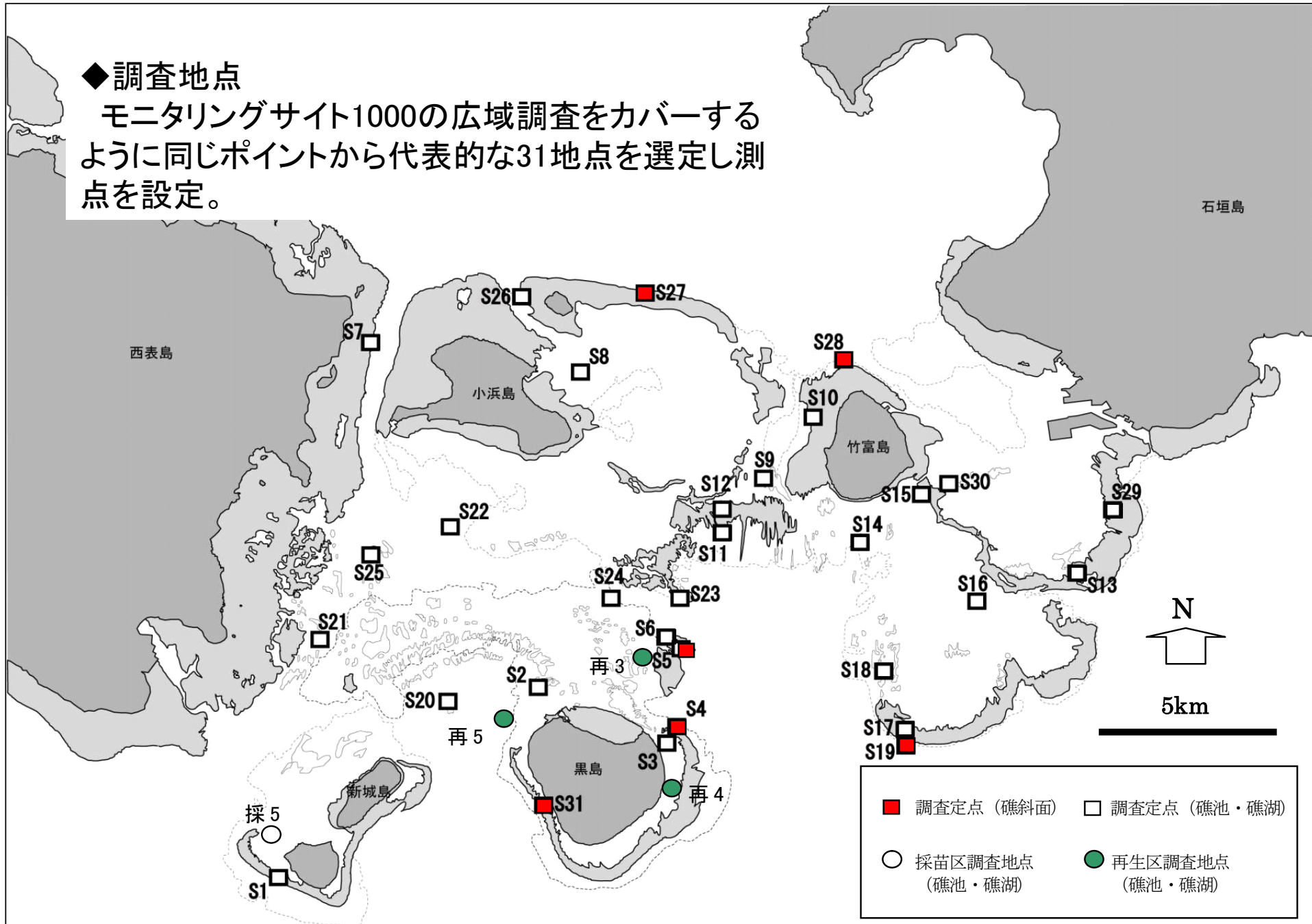
クシハダミドリイシの長径調査



定着板調査

◆調査地点

モニタリングサイト1000の広域調査をカバーするように同じポイントから代表的な31地点を選定し測点を設定。



常時モニタリングシステムによる海況観測

平成20年度(2008年)～

- ・1時間毎の観測データを即時収集
- ・石西礁湖ポータルウェブサイト上で一般公開

◆観測項目

- ①水温 (ACTW-Di)
- ②塩分 (ACTW-Di)
- ③濁度 (ACLW-Di)
- ④クロフィル (ACLW-Di)
- ⑤流向・流速 (DL3)
- ⑥波高 (DL3)

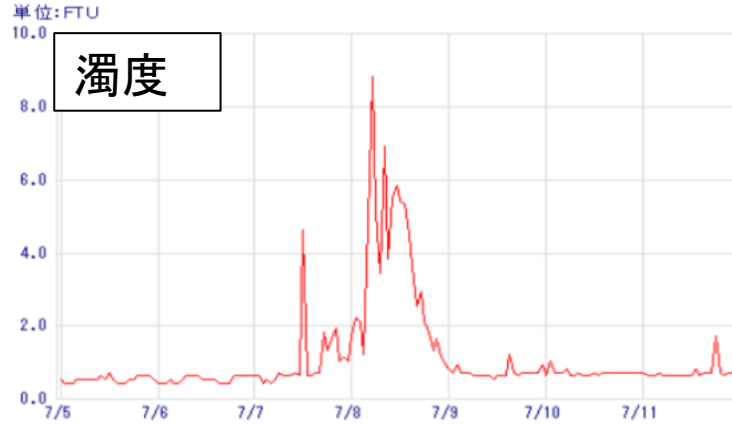


観測値一覧											観測日: 2014年8月7日 表示	
時	有義波高 (cm)	有義波周期 (秒)	最大波高 (cm)	流速 (cm/s)	流向 (方位)	水位 (cm)	水温 (°C)	塩分 (psu)	濁度 (FTU)	クロロフィル (μ g/l)		
0	24	1.8	42	0	N	870	30.0	35.0	0.7	0.5		
1	24	1.9	51	2	N	884	29.9	35.0	0.7	0.5		
2	25	2.1	41	4	N	896	29.8	35.0	0.7	0.5		
3	28	2.2	46	4	N	897	29.8	35.0	0.7	0.4		
4	28	2.1	51	1	NNW	888	29.7	35.0	0.7	0.4		

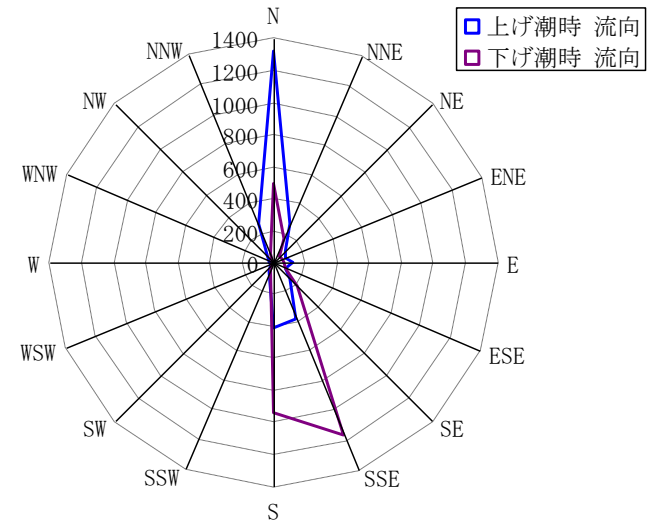
データ公開イメージ

サンゴの生育環境としての海況解析にも活用

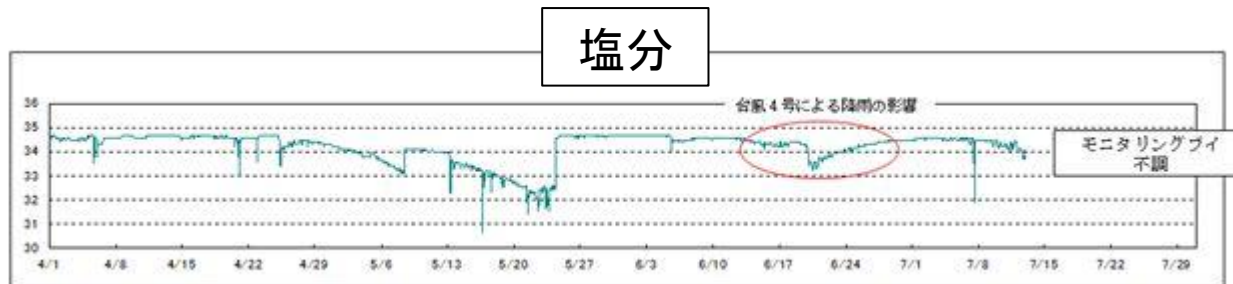
◆解析例



2014年7月8日の台風8号の来襲では、濁度が最大で10FTUまで上昇。



上げ潮時には北流、下げ潮時には南流が卓越。

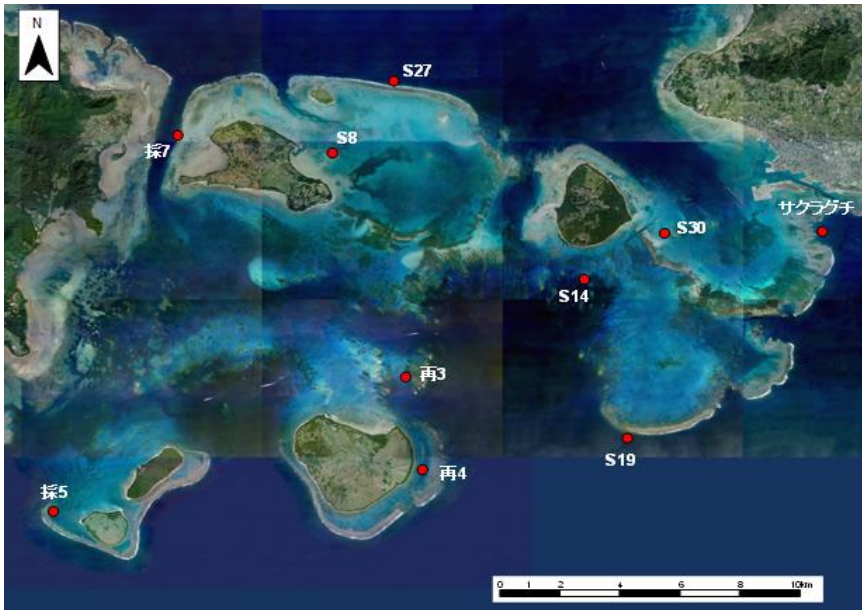


集中豪雨の際、塩分が最大で32まで低下。

攪乱要因モニタリング調査 平成20年度(2008年)～

水質などの環境因子とサンゴの生育状況との関係を明らかにするためのデータを蓄積

◆調査地点



調査定点と重要海域の中から2011年度の調査で選定された9地点及び環境総合推進費プロジェクトとの協議で設定した数地点の約10地点。

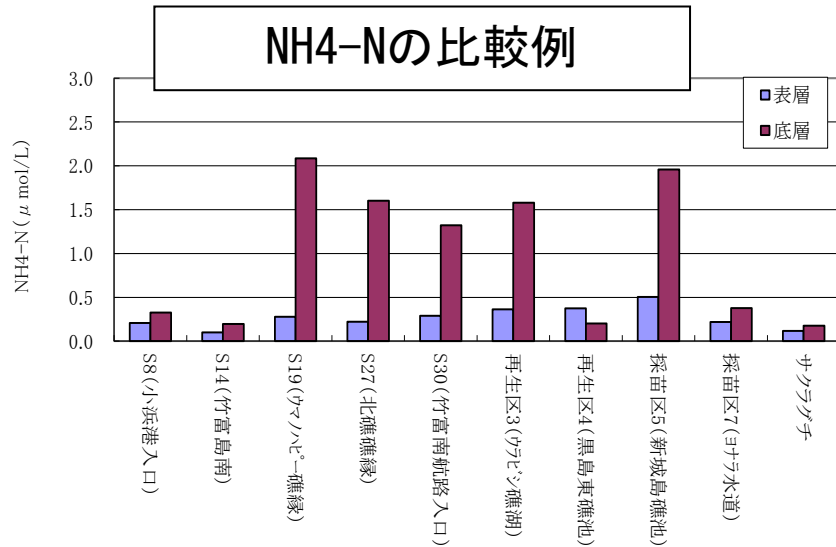
◆主な調査項目

- ・水質調査
水温、光量子、流向・流速、SPSS 濁度、全窒素量など
- ・サンゴの病気



病気サンゴのサンプリング

◆ 解析例

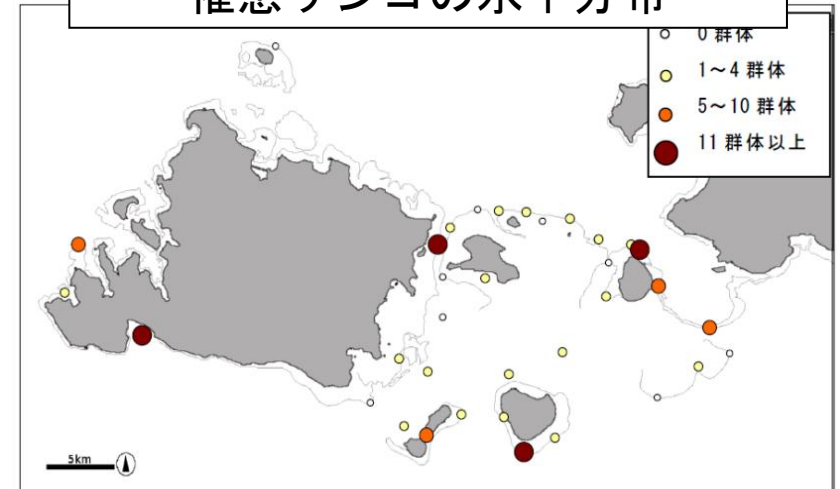


全窒素は、サンゴの生育に適しているとされる値0.05mg/l以下を全ての地点で超えており、下げ潮時に高く、石垣市街地からの水塊の影響が考えられた。

水温の解析

台風の襲来時には高水温の影響が一時的に低下し白化は抑制されるが、1週間程度で高水温に戻る。また、大規模白化のあった平成19年度には、多くの測点で7～8月に15日以上連続して30℃を超えた。

罹患サンゴの水平分布



注) 1地点あたり100m²の範囲を調査した結果。

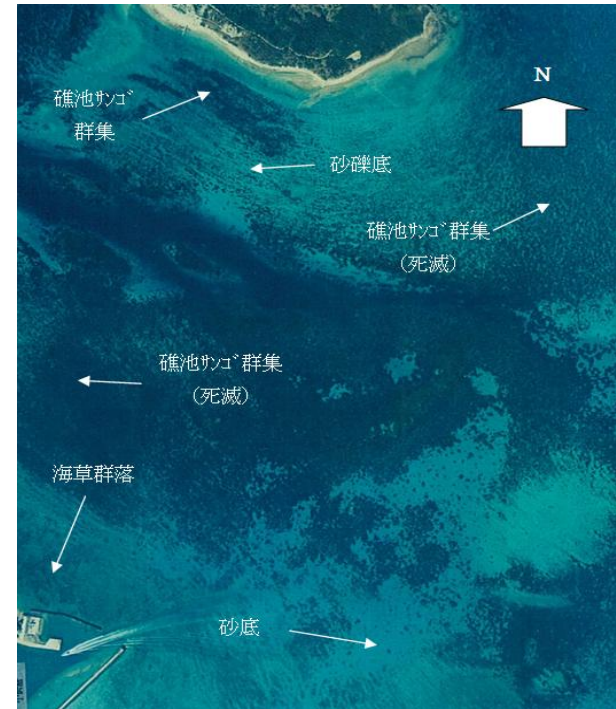
石西礁湖の有病率は地点平均で0.80%

より有効なサンゴ礁修復技術の手法検討取組例

- ・サンゴ修復に携わる技術者の醸成を図るため、サンゴ修復の手法をマニュアル化
- ・重要海域詳細調査により、移植元及び移植先の生育環境を把握。
- ・着床具の形状や素材を検討し、着床具の強化や通水性の向上により着床率が向上
- ・波浪の穏やかな礫堆積域へ移植する補助具を開発
- ・サンゴ礫によるサンゴ再生の阻害要因を実験により確認し、礫流入防止を図ることが群体数の増加に寄与することがわかった。



着床具の開発



空中写真を利用した修復候補地選定

竹富南航路浚渫に伴うサンゴ移設

★効率的・規模を拡大した再生を目指した関係機関との連携事業

竹富南航路の浚渫作業により発生するサンゴ群集を、石垣港湾事務所の協力を得て、環境省事業にて、産卵源等としてより重要な再生すべきエリアに移設。

(メリット)

・移植効率向上

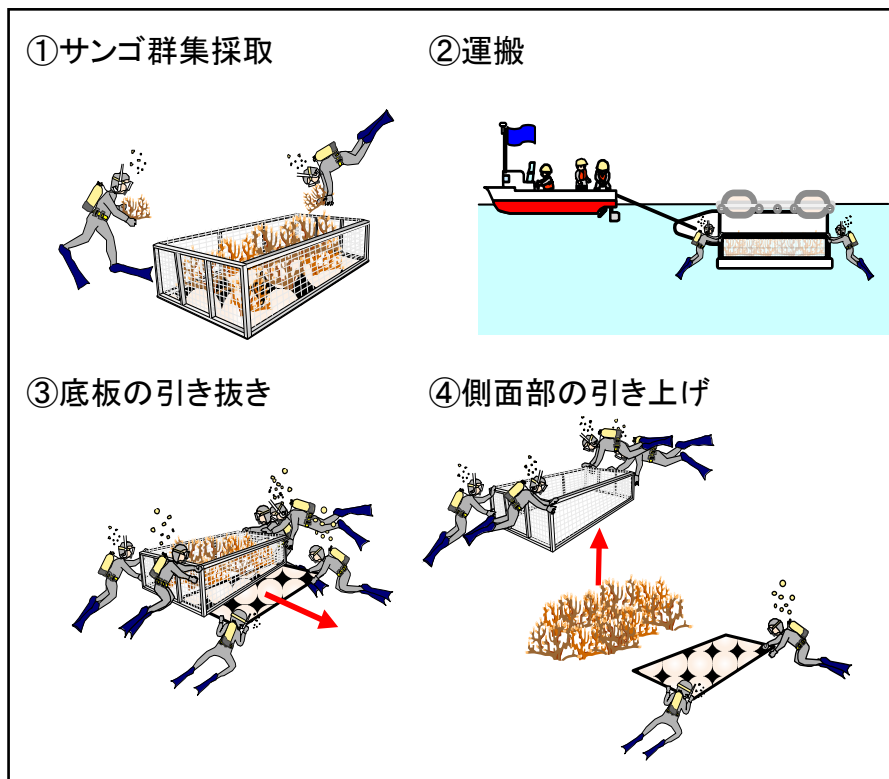
群体ごとに固定する手間がなくなった。

・移設基盤の多様化

大規模移設により、固着サンゴ以外にも砂地や礫地への移設が可能に。

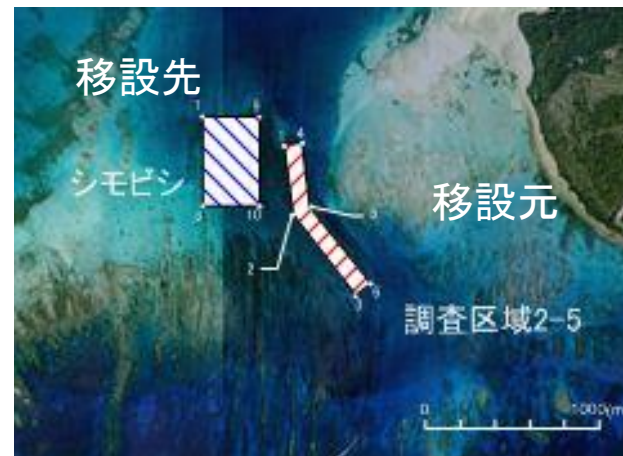
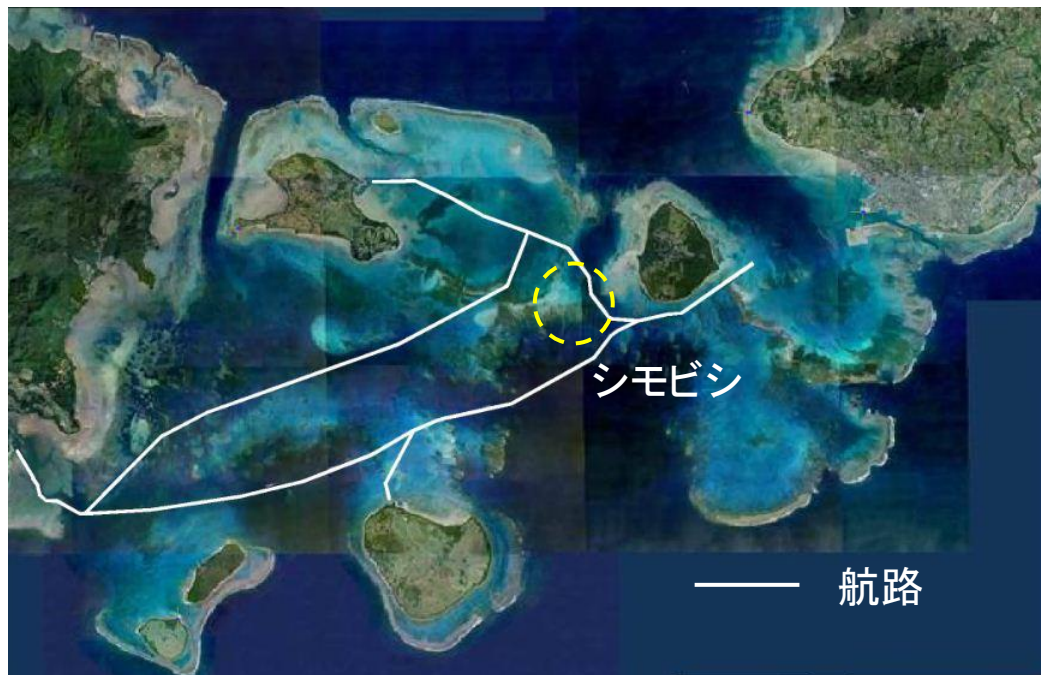
◆手法概要

礁池内の砂礫底に存在するサンゴ群体を移設カゴに收容し、サンゴ群集としてまとめて移設する手法。



今後の方向性

◆サンゴ群集移設先候補区



平成25年度実績: 299.2 m²

評価基準1	波浪の影響を受け難く、移設に適した底質が存在し(礫地や岩礁域)、自然に加入しているサンゴが少なく、移設できる裸地がある。
評価基準2	オニヒトデやシロレイシガイダマシ等の食害生物の食痕が目立たず、食害生物が少ない。
評価基準3	採取元のサンゴが生息できる環境条件が整っている。 (水深、採取元の優占種の有無、食害生物の詳細観察(食痕が目立たないこと)、サンゴの病気発生状況)



平成29年度(予定)までの竹富南航路浚渫事業完了まで引き続き連携し、浚渫予定地にあるサンゴを、適地として選定したシモビシに移設する。

移設後のモニタリング結果

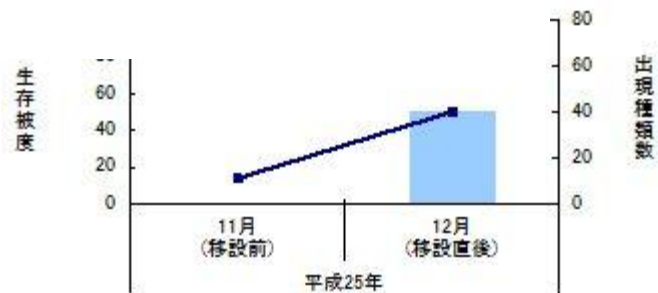
移設前後サンゴ群体健全に生育



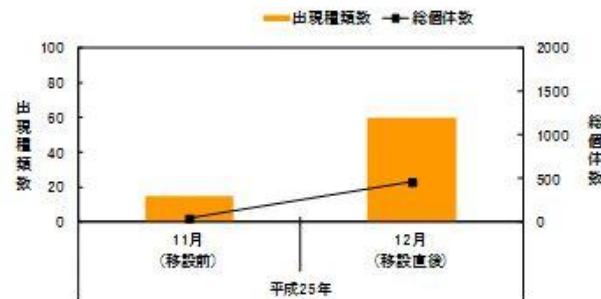
移設前後、死亡するサンゴ群体はほとんどなし。

生物多様性の回復に寄与

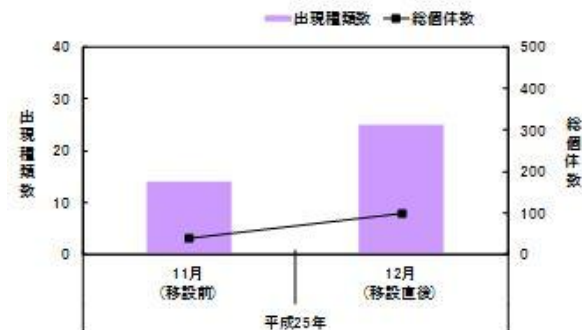
礫地への移設による魚類や底生生物の増加



サンゴ生育被度の変化



魚類の変化



大型底生生物の変化