

石西礁湖サンゴ群集モニタリング調査  
今年度調査結果概要

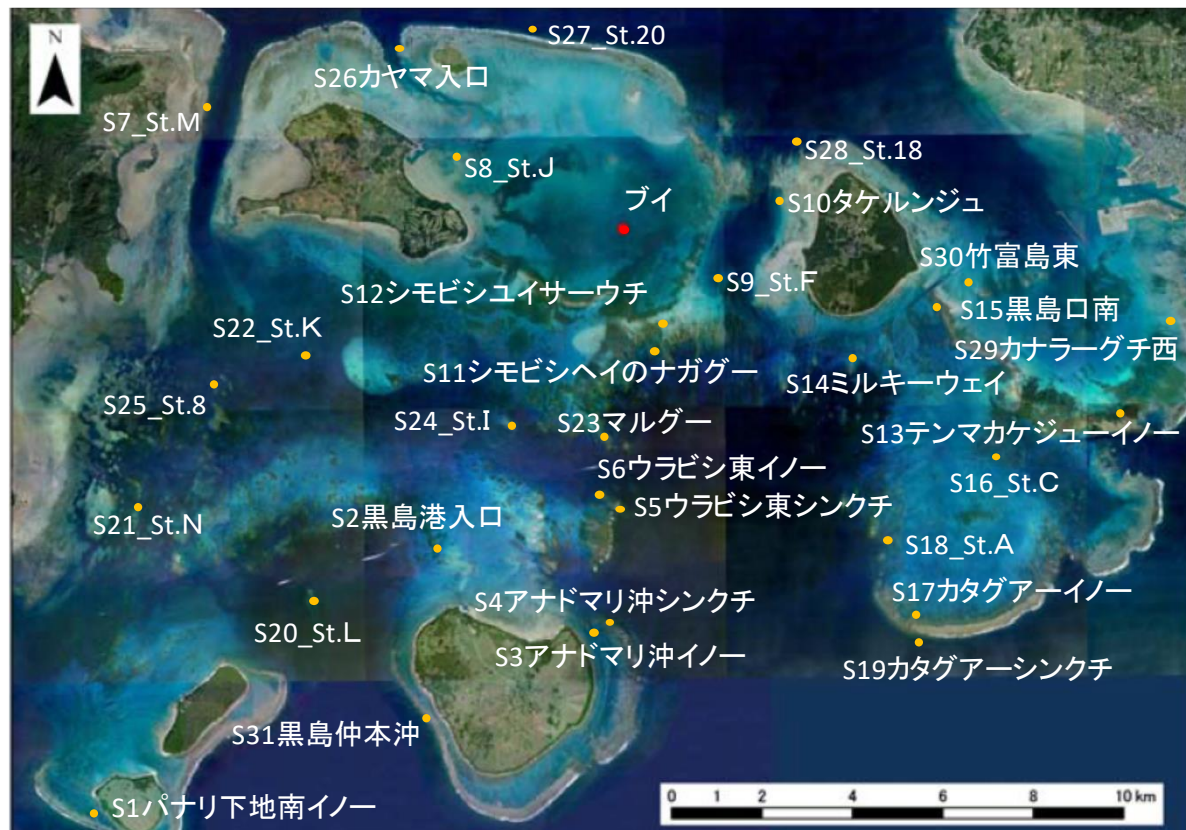
S22 2023年6月

環境省 沖縄奄美自然環境事務所 石垣自然保護官事務所  
いであ株式会社 沖縄支社

# サンゴ群集モニタリング調査の概要

モニタリングブイで  
水温等の連続観測

石西礁湖内の全31地点  
複数の項目を調査





# サンゴ群集モニタリング調査の概要

## ①スポットチェック調査(6,9月)

調査方法:50m×50mを遊泳して観察

調査項目:被度、白化段階、加入、攪乱要因(水温連続観測)

→この年の**傾向**を調べる

## ②コドラート調査(8月)

調査方法:調査区30m<sup>2</sup>を目視観察

調査項目:種別被度、群体数、加入等

→**同じ場所**の変化を追う

## ③ポイント法調査(9月)

調査方法:任意に遊泳して観察

調査項目:種別の白化段階

→**種類別の白化度合い**を調べる



# サンゴ群集モニタリング調査の概要

## ④クシハダミドリイシの個体群構造調査(9月)

調査方法: 25分間遊泳して折尺で計測

調査項目: クシハダミドリイシの長径

→**優占種の様子**を調べる

## ⑤定着量調査(4月設置、9月回収)

調査方法: 10cm × 10cmの定着板30枚を設置

調査項目: 属別の定着量

→**潜在的にどの程度のサンゴ幼生が加入したか**

## ⑥1年生稚サンゴ加入量調査(9月)

調査方法: 50cm × 50cm × 10回計数

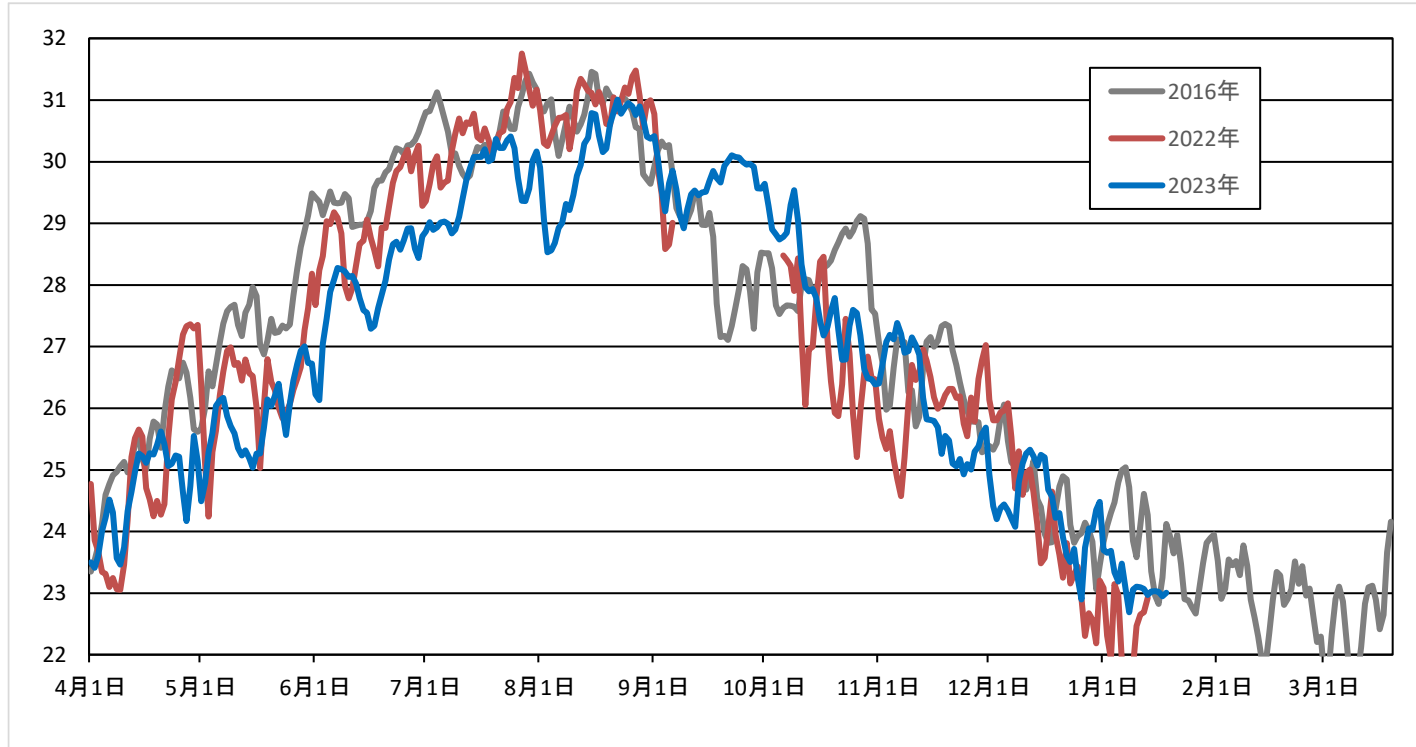
調査項目: 直径5cm以下の群体(稚サンゴ)

→**サンゴ幼生がどの程度、稚サンゴ群体として生き残っているか**



## 2023年の水温

日平均水温(°C)



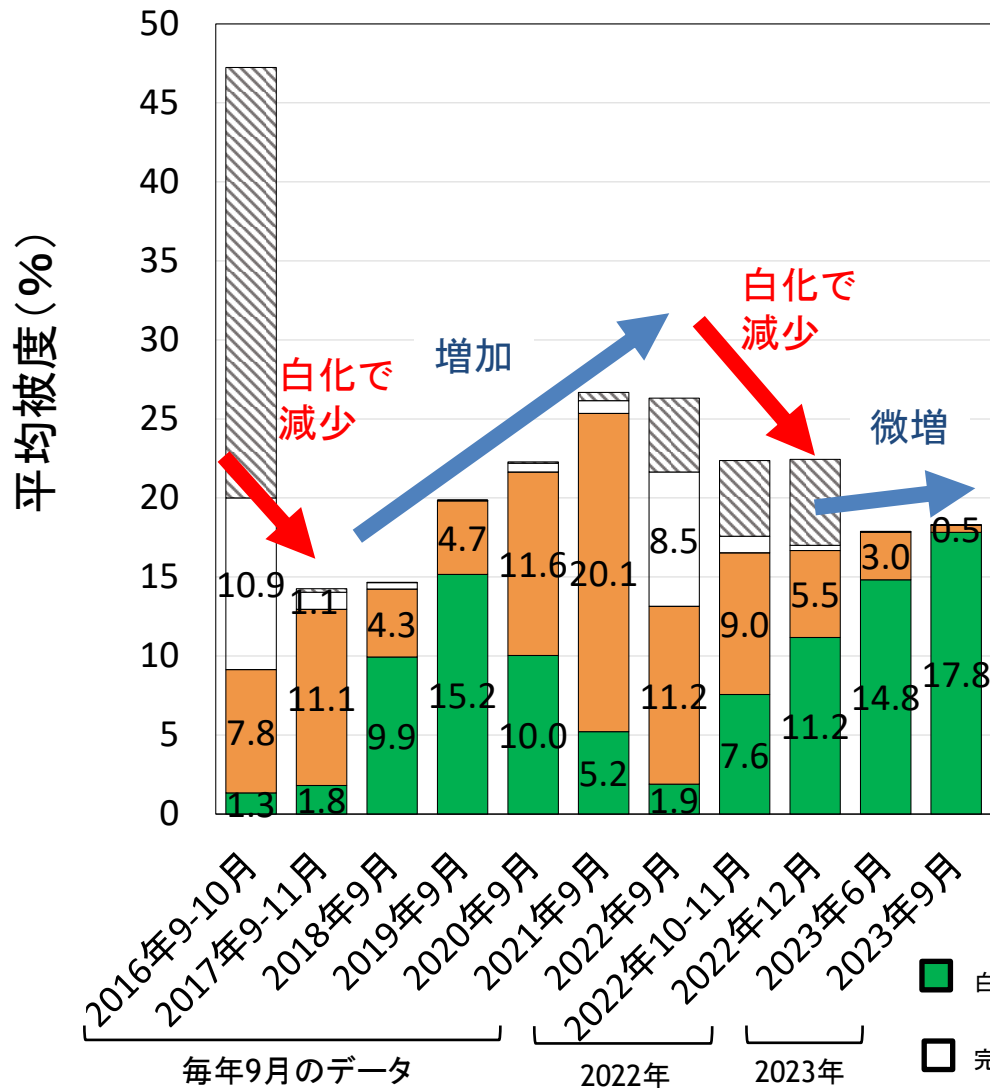
| 年     | 水温30°C以上 | 水温31°C以上 | 最高水温          |
|-------|----------|----------|---------------|
| 2016年 | 68日      | 16日      | 31.5°C (8/15) |
| 2022年 | 61日      | 18日      | 31.8°C (7/27) |
| 2023年 | 40日      | 1日       | 31.0°C (8/22) |

小浜沖モニタリングブイデータ

2023年は、大規模白化があった2016年、2022年と比べると水温が低い傾向にあった。

# ① スポットチェック調査結果の概要

## スノーケリングでの地点傾向の確認調査



S26(カヤマ入口)



2022年12月




2023年9月


平均被度は、大規模白化で減少した2022年のあと、2023年は微増。





# ① スポットチェック調査結果の概要

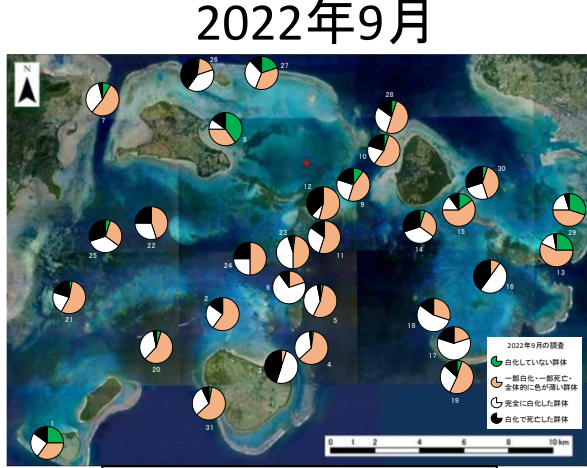
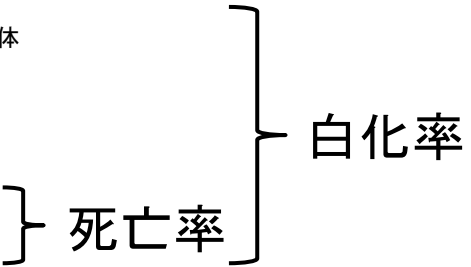
## スノーケリングでの地点傾向の確認調査

 白化していない群体

 一部白化・一部死亡・  
全体的に色が薄い群体

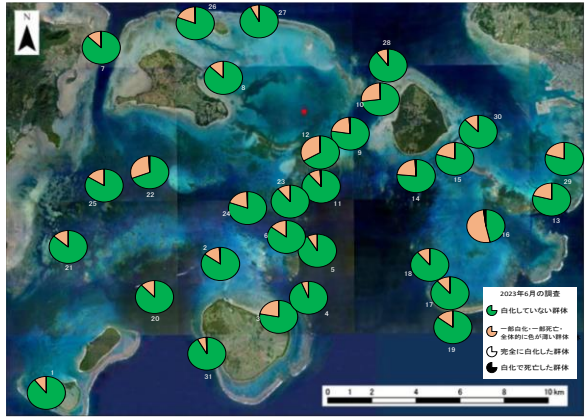
 完全に白化した群体

 白化で死亡した群体



白化率: 92.8%  
死亡率: 17.7%

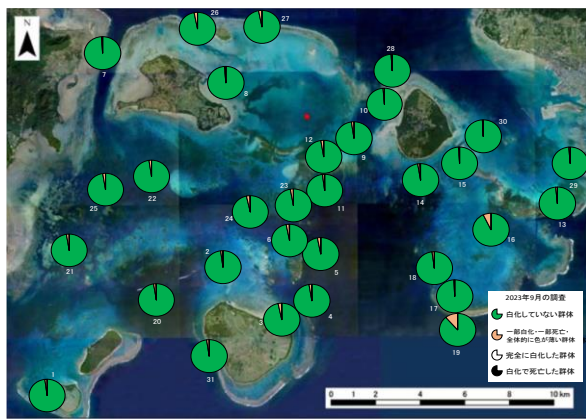
2023年6月



白化率: 17.1%  
死亡率: 0.1%

一部白化・一部死亡・全体的に色が薄い群体がみられた。

2023年9月

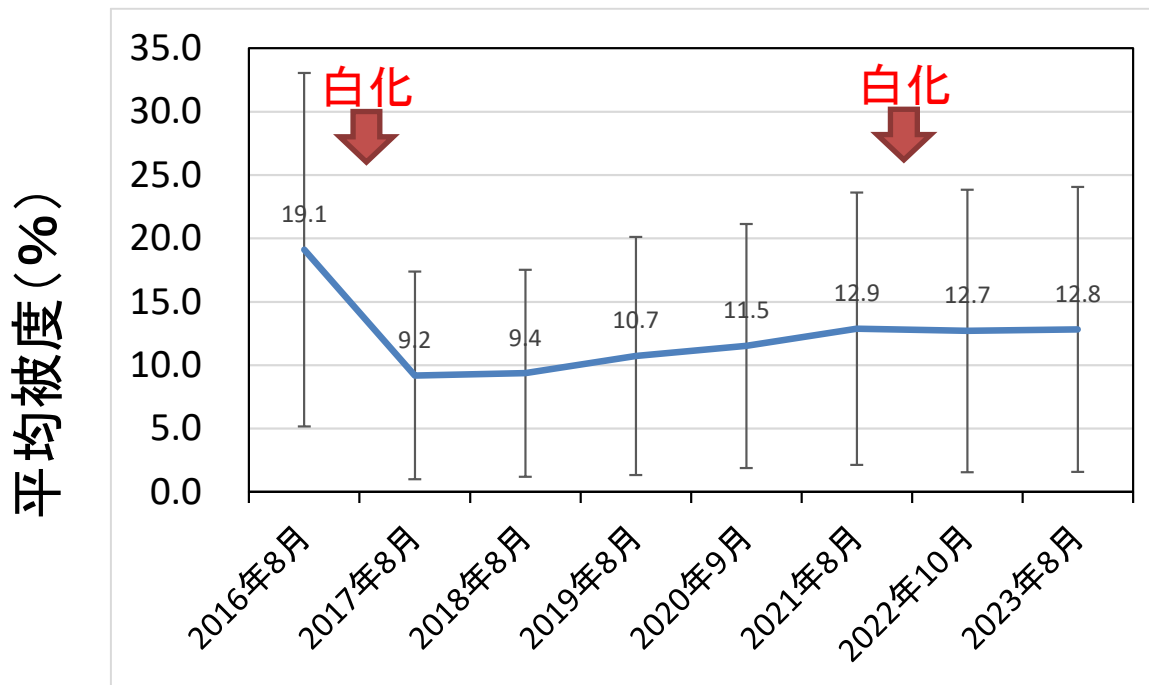


白化率: 2.6%  
死亡率: 0.0%

大部分は白化していない群体。

## ②コドラート調査結果の概要

### 同じ場所での詳細調査



※エラーバーは標準偏差  
2023年8月は速報値

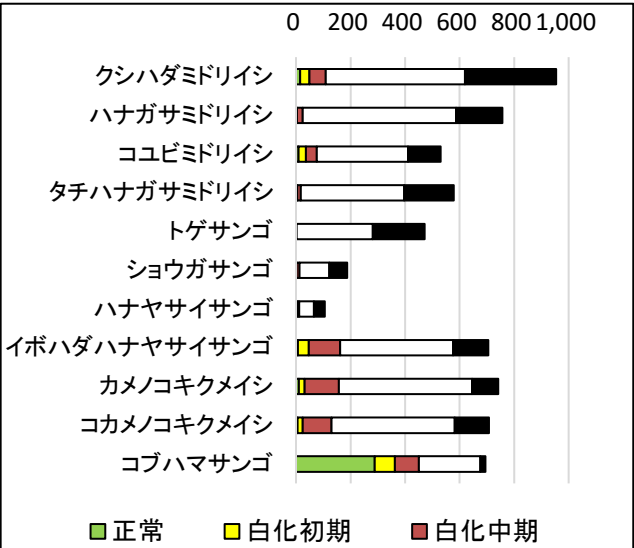
31地点の平均被度は、2021年8月以降、2022年10月、2023年8月と横ばいが続く



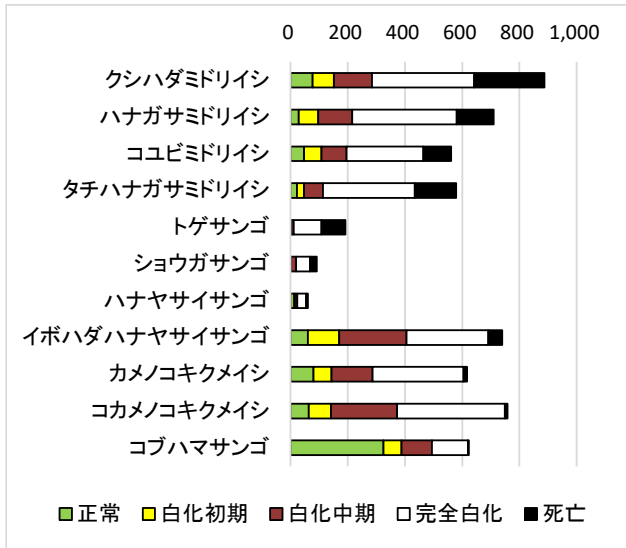
# ③ポイント法調査結果の概要

代表的なサンゴ11種について種類別の白化度合いを調査

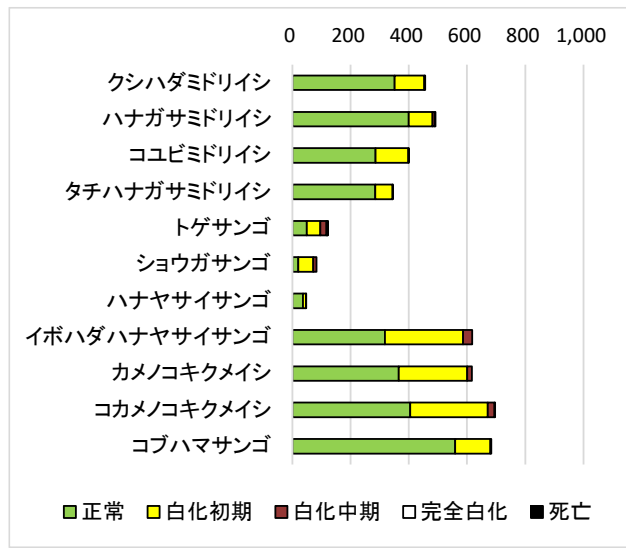
2016年9月 群体数



2022年9月 群体数



2023年9月 群体数

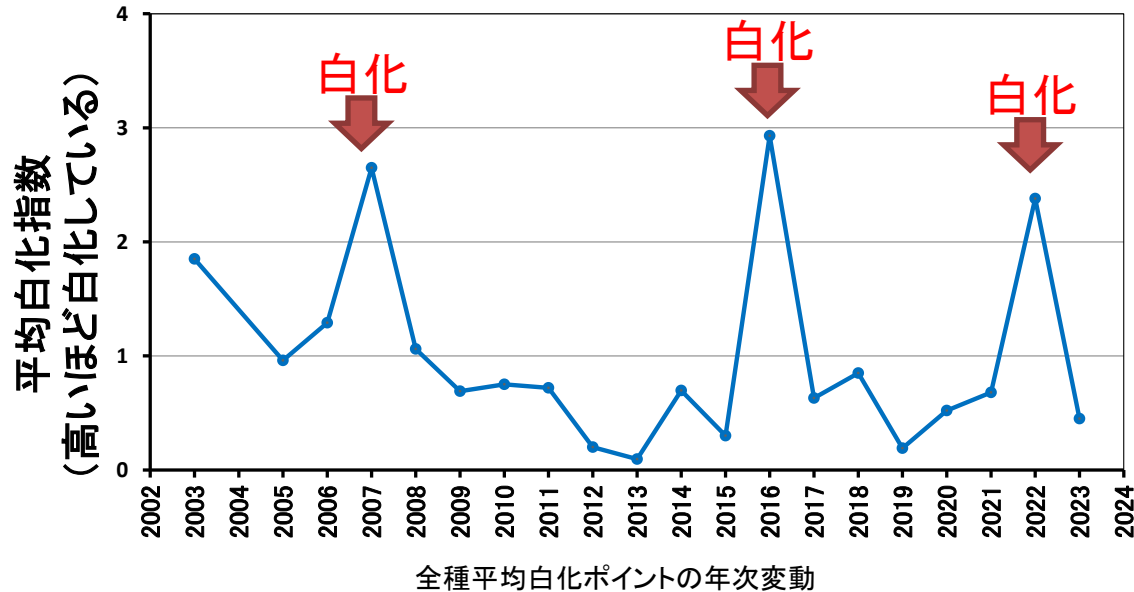


**【2023年9月】**  
 ・種別の白化状況は、いずれの種も「正常」、「白化初期」が大部分を占めた。

# ③ポイント法調査結果の概要

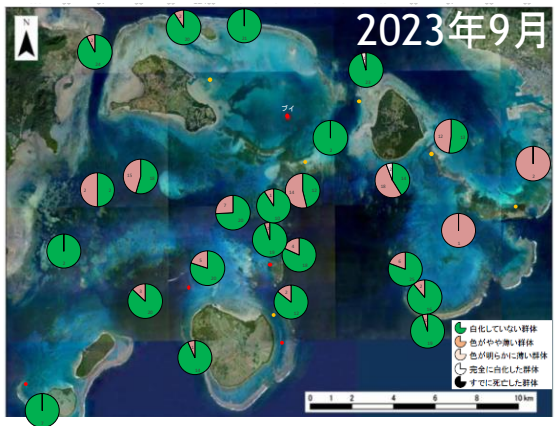
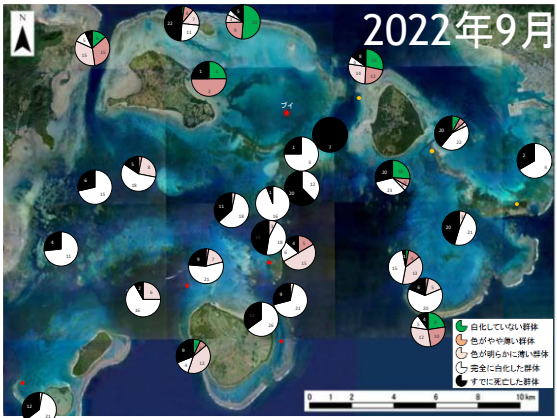
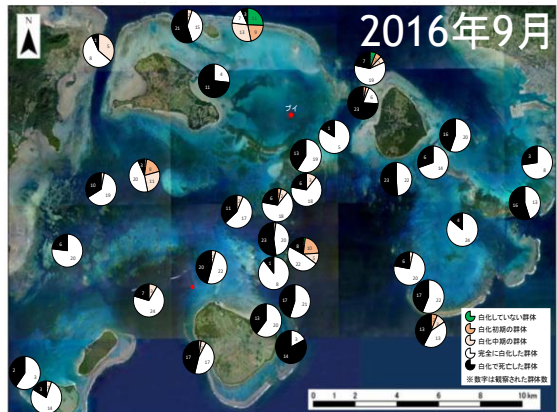
【例】各地点におけるクシハダミドリイシの白化・死亡群体の割合

代表的なサンゴ11種について種類別の白化度合いを調査



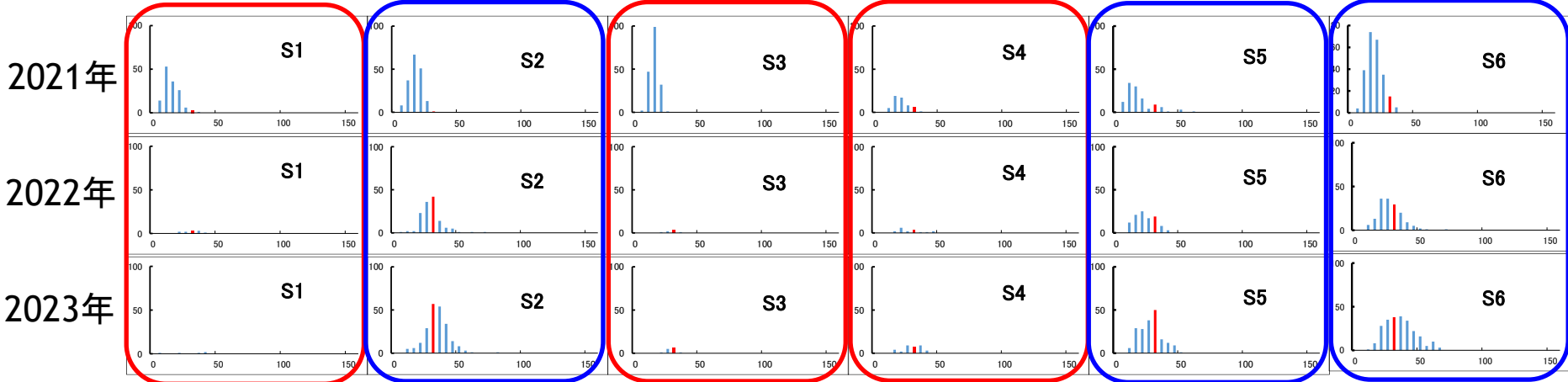
過去の調査結果(2002~2011:環境省・野島ら)を合わせた石西礁湖全体での白化指数変化(通常状態を「0」、白化を「1」~「3」、死亡直後を「4」とする5段階評価)

2023年の平均白化指数は低い値



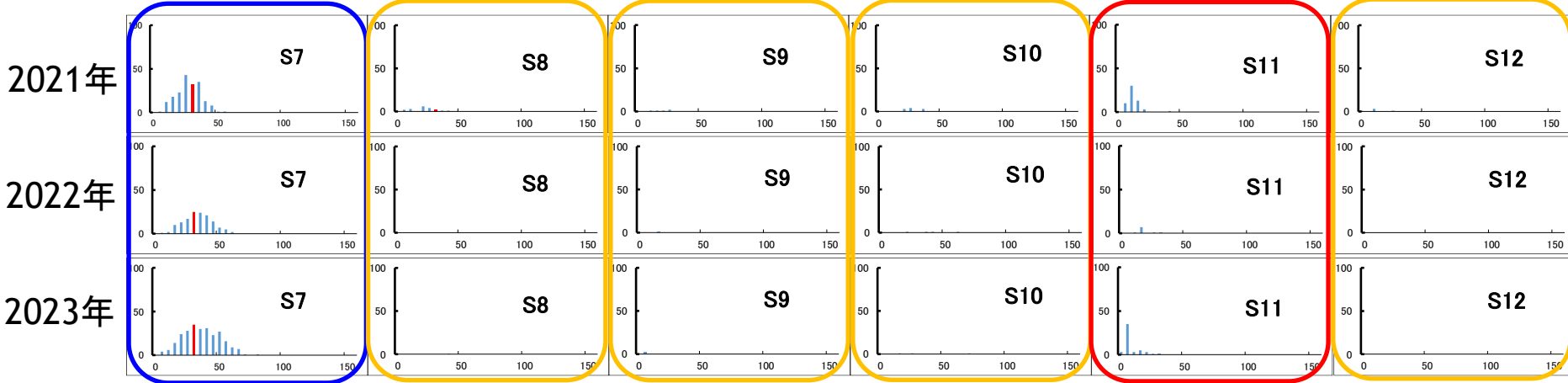
# ④クシハダミドリイシの個体群構造調査結果の概要

## 石西礁湖の優占種の様子を調査

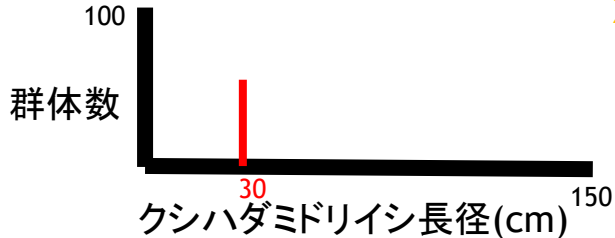


2022年の白化で群体数が減少

2022年以降も群体数を維持

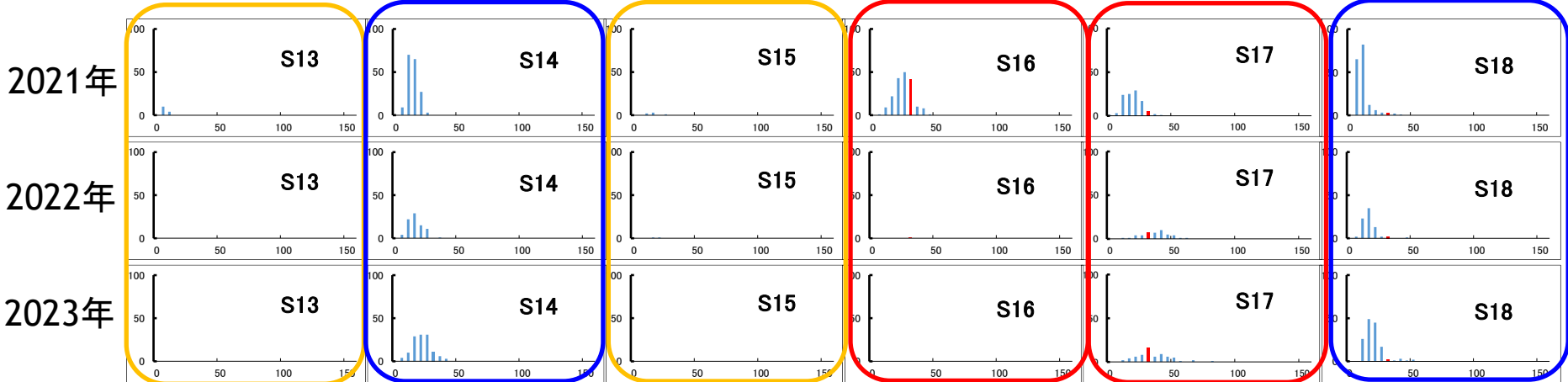


2021年から群体数が低調で推移



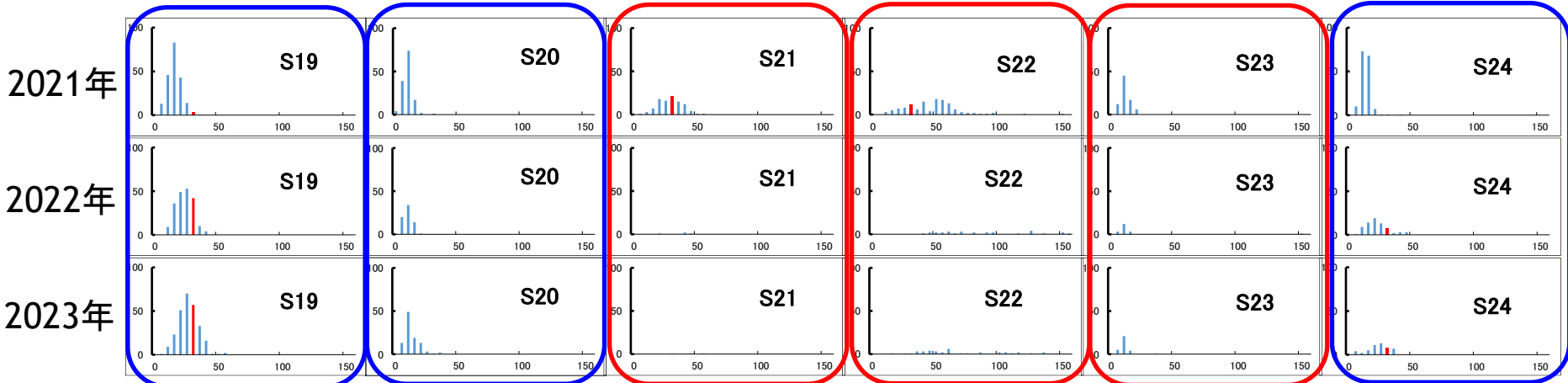
# ④クシハダミドリイシの個体群構造調査結果の概要

## 石西礁湖の優占種の様子を調査

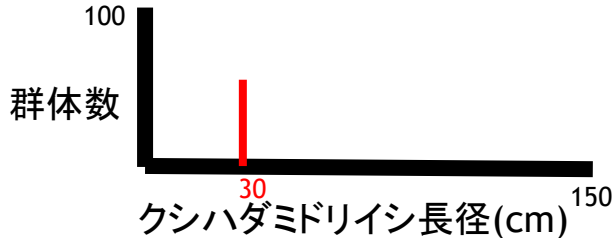


2021年から群体数が低調で推移

2022年以降も群体数を維持



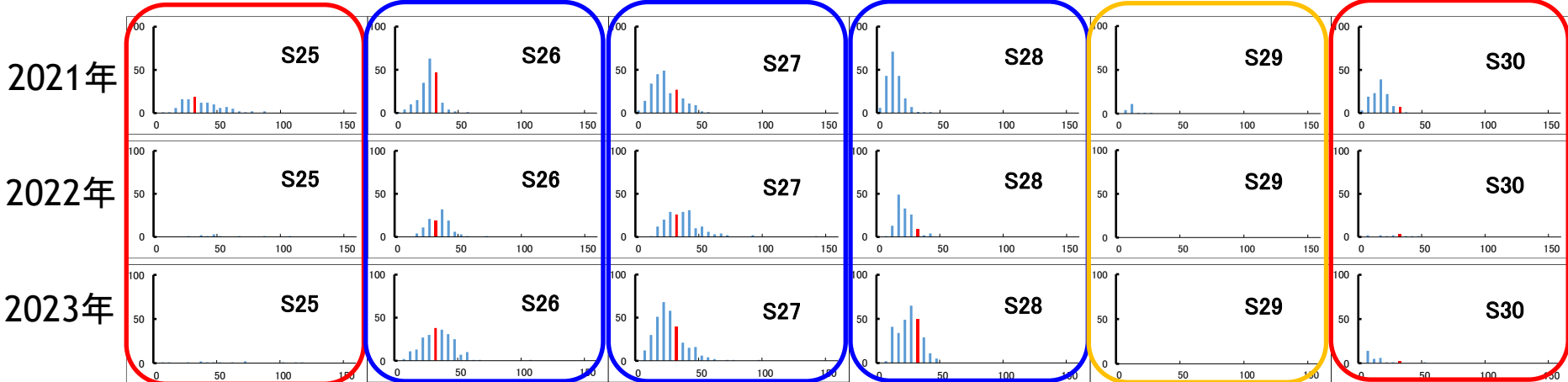
2022年の白化で群体数が減少





# ④クシハダミドリイシの個体群構造調査結果の概要

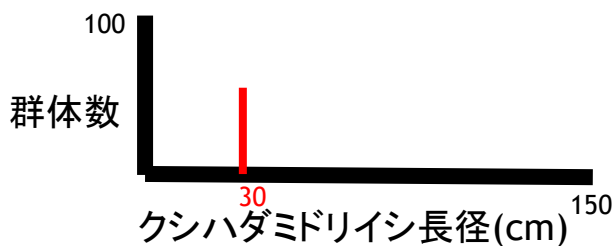
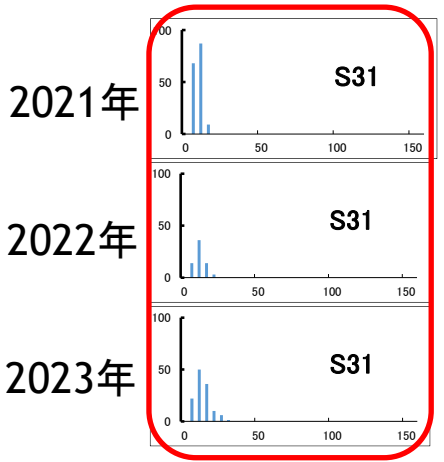
## 石西礁湖の優占種の様子を調査



2022年の白化で群体数が減少

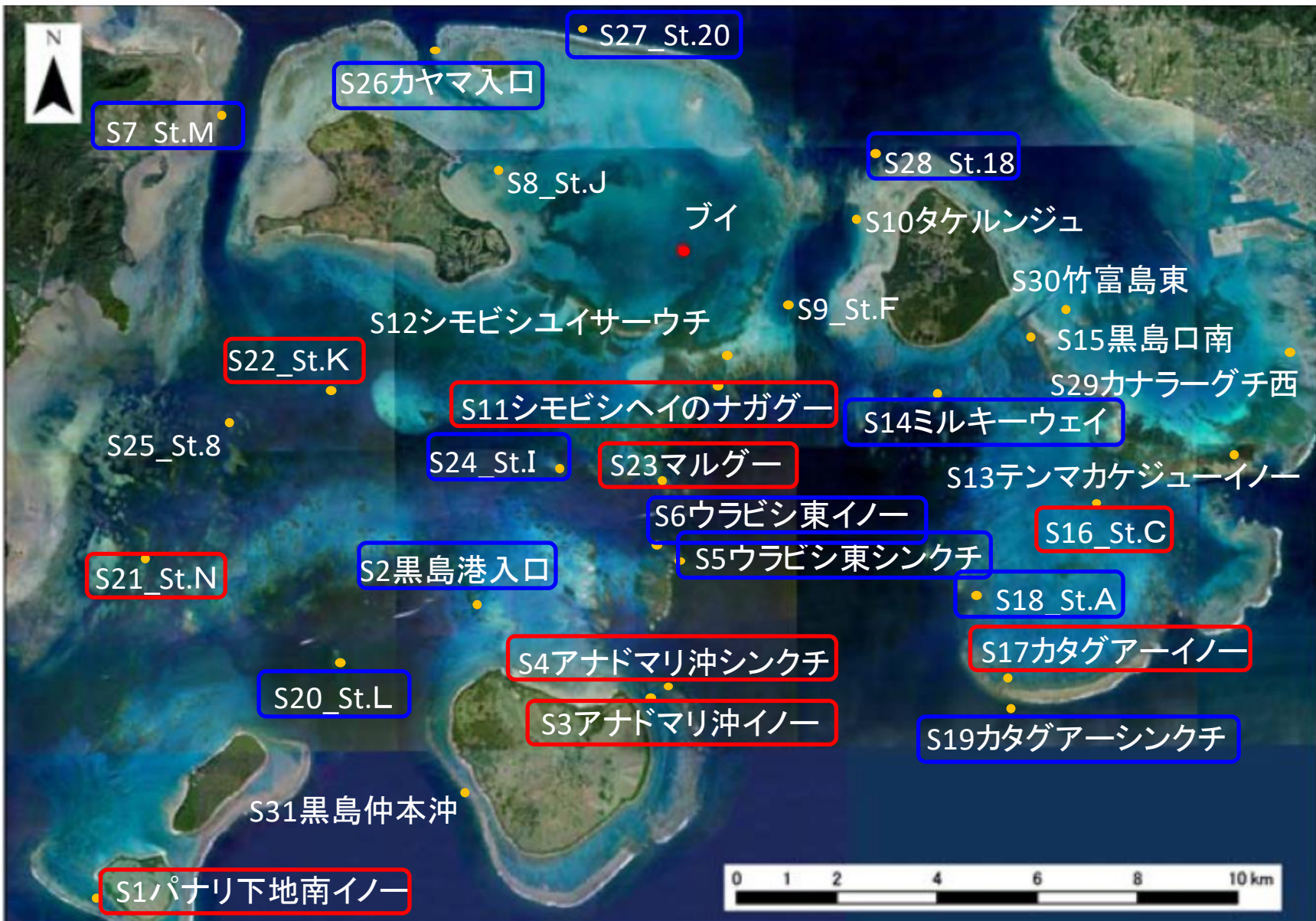
2022年以降も群体数を維持

2021年から群体数が低調で推移



# ④クシハダミドリイシの個体群構造調査結果の概要

石西礁湖の優占種の様子を調査



2022年以降も群体数を維持した地点

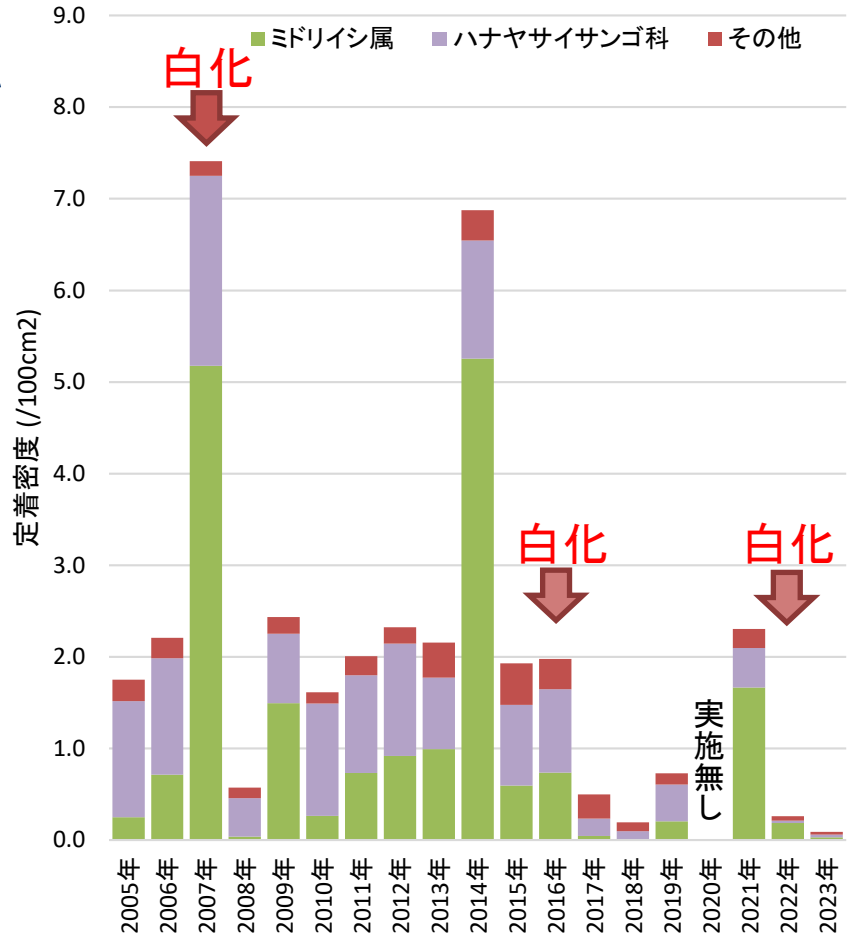
2022年の白化で群体数が減少した地点

# ⑤定着量調査結果の概要

潜在的にどの程度のサンゴ幼生が加入したか

2023年の定着量 (/100cm<sup>2</sup>)

- ・ミドリイシ属 0.03
- ・ハナヤサイサンゴ科 0.03
- ・その他の種 0.03



・2023年のサンゴ幼生の定着量は低水準であった。2022年の夏季の高水温ストレスによる白化現象が影響した可能性がある。これまでも、2007年や2016年の白化現象のあとは、定着量が大きく減少していた。

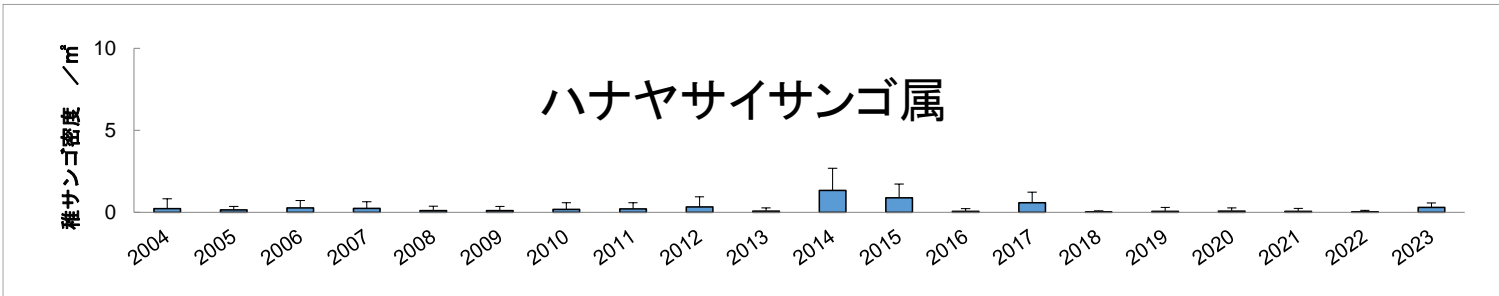
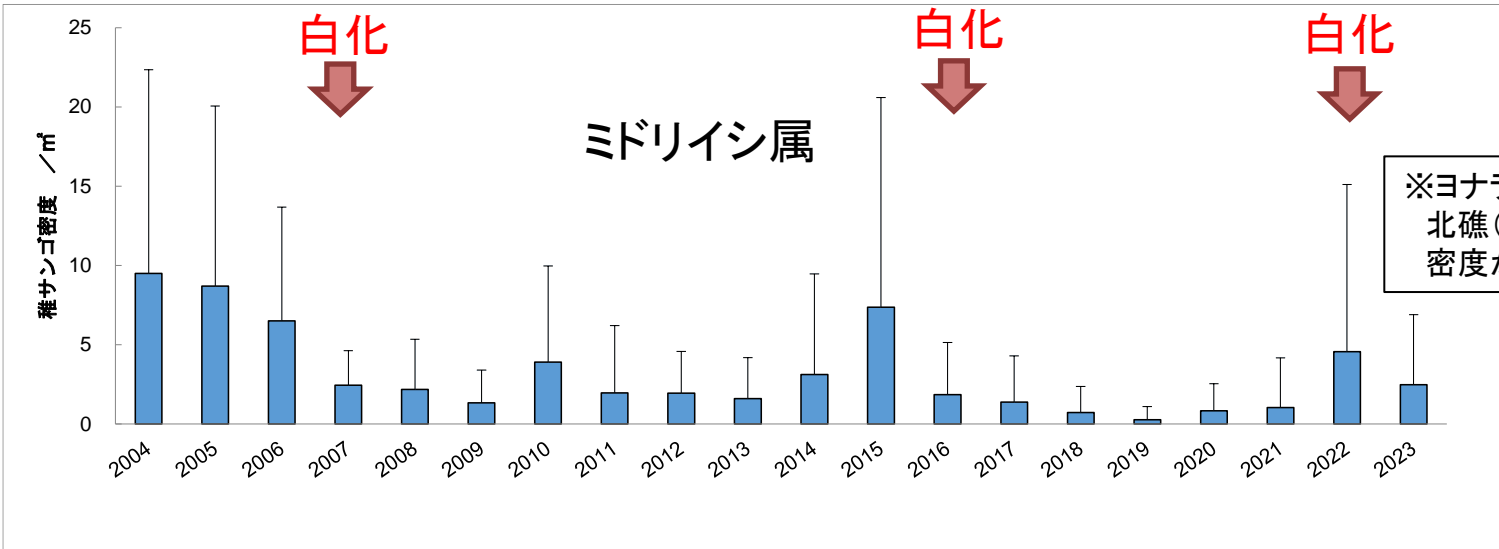
・2023年の低い定着量からは、2024年の1年生稚サンゴが少ないことが予想される。

※正確には定着量＝産卵数とは言えないが、産卵数は定着量に最も影響を与えるものの1つ

# ⑥1年生稚サンゴ加入量調査結果の概要

## サンゴ幼生がどの程度、稚サンゴ群体として生き残っているか

作図: 琉球大 中村崇准教授を一部改変  
過去の調査結果(2002~2011: 環境省・野島ら)を含む



※エラーバーは標準偏差

中ドレイシ属: 2016~2021年の稚サンゴ密度は低く、2022, 2023年はやや高い傾向  
 ハナヤサイサンゴ属: 2023年はやや増加するものの、低い状態が続く  
 ※⑤定着量の結果が稚サンゴの加入量に影響するのは翌年以降であることから  
 比較的定着量が多かった2021年の定着量の結果を反映している可能性がある。



# まとめ

- ①スポットチェック調査(6、9月実施) → 被度は微増、大規模白化現象はおきていない
- ②コドラート調査(10-11月実施) → 被度は微増、大規模白化現象はおきていない
- ③ポイント法調査(9月実施) → 平均白化指数は、低い値
- ④クシハダミドリイシの個体群構造調査(9月実施)
  - 礁縁や水路では比較的維持されている。
  - 礁池・礁湖離礁は2022年白化の影響が大きい。
- ⑤定着量調査(4月設置、9月回収) → 2023年のサンゴ幼生定着量は低調であった。
- ⑥1年生稚サンゴ加入量調査(9月実施) → ミドリイシ属の稚サンゴ密度は2022年より低調  
ハナヤサイサンゴ属は低い状態が続く

## 2023年の石西礁湖

- ・平均被度は、2022年の白化現象で減少したのち横ばいであった。
- ・サンゴ幼生の定着量や1年生稚サンゴ密度は、ヨナラ水道や北礁等を除くと、低調であり、今後も石西礁湖のサンゴが回復するか予断を許さない状況。

ご清聴ありがとうございました