

北限域(内浦湾)の造礁サンゴ群落保全会

～沿岸生態系における機能の回復と維持～



静岡県沼津市

1. 地域や漁業の概要

内浦湾は駿河湾の北東（湾奥）に位置し、北に富士山や愛鷹山を望み、西に開けた風光明媚な湾

伊豆半島の入口に位置し**首都圏に近く**、**観光地と密接**に関係している。



リアス式の海岸線に囲まれ、急峻かつ波静かな独特の海洋環境

- 地形的には内湾
- 水質的には外洋的な環境

(1) 地域の紹介

大瀬崎

日本を代表する
ダイビングスポット



地元水族館

あわしまマリパーク
伊豆・三津シーパラダイス



沼津港

沼津港グルメ
キモかわ♡ 生物が人気！
※沼津港深海水族館



(1) 地域の紹介



(1) 地域の紹介

人気アニメの舞台
聖地巡礼！ 観光客急増!!

凄い経済効果が期待される!?

水族館・旅館・菓子店・コラボ企画
関連グッズ ほか

※ 只今、沼津市が調査中！



和洋菓子店



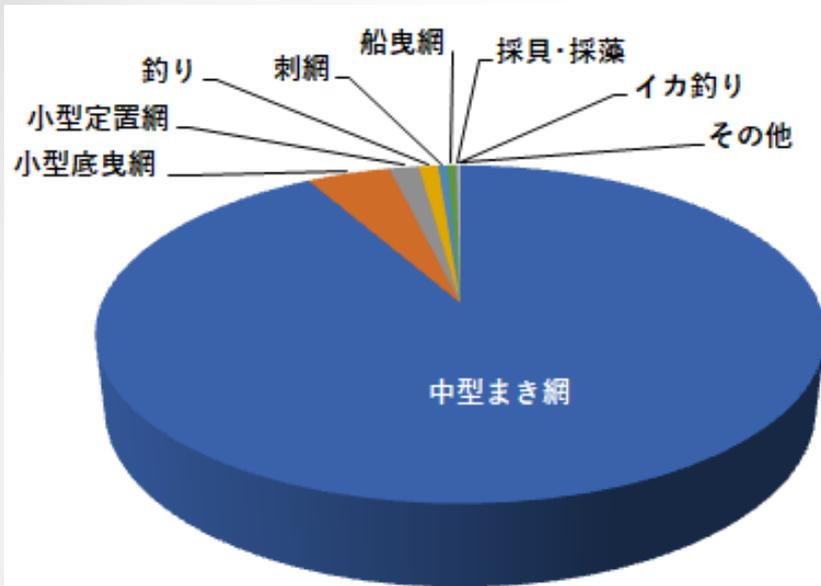
あわしまマリンパーク



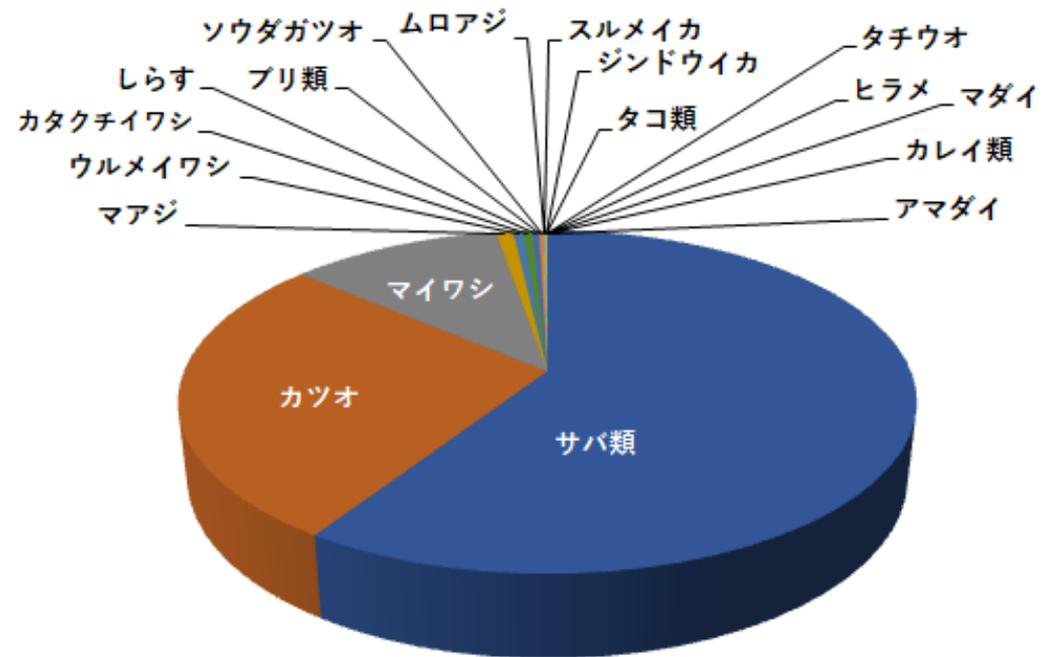
伊豆三津シーパラダイス



(2) 地域漁業の概要(沼津の沿岸漁業)



沼津の漁業種類 (平成26年)



沼津の漁獲物 (平成26年)

※グラフには、遠洋漁業のマグロ類は含まれない

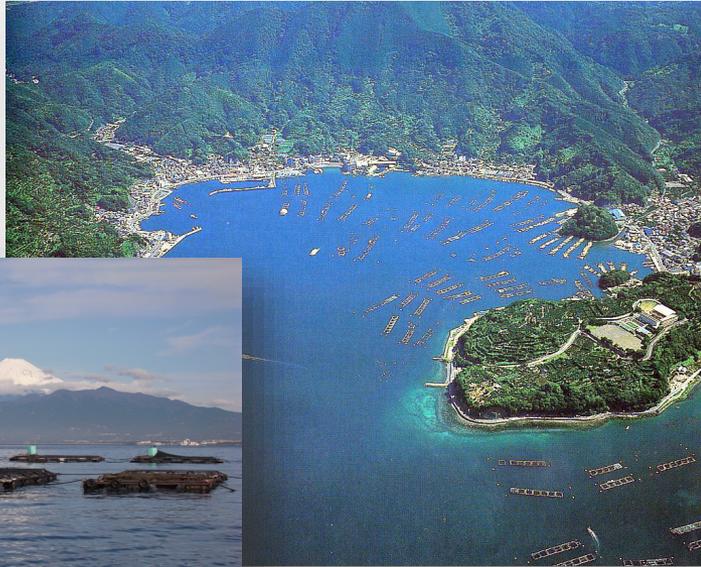
平成26年の漁業生産量約65,000 t (県内2位)

※平成17年に合併した戸田村の漁獲量を引きつくるもので、旧沼津地区の水揚げは多くない。

魚種別漁獲量

サバ類	35,649 t
カツオ	16,370 t
マイワシ	6,643 t
マアジ	536 t

(2) 地域の漁業の概要(沼津の沿岸漁業)

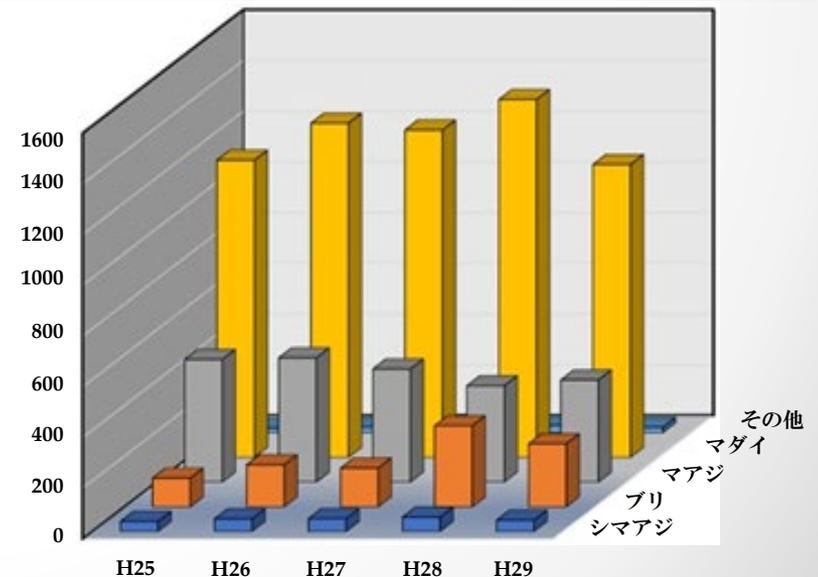


内湾のリアス式海岸を利用し、マダイ・ブリなどの海面養殖が発達！

マアジの養殖では日本一の水揚げ!!

内浦漁協直営食堂『いけすや』！

※養殖歴50年以上の内浦漁港の漁師さんたちが大切に育てたアジをもっと多くの人に食べてもらいたい！という思いから生まれた食堂



沼津地区の海面養殖生産量 (H29)

2.地域資源の現状・課題

地域資源としてのサンゴ群落

- 90年代初頭に面積約5,000m²に及ぶ単一種で構成された造礁サンゴ群落が存在した。
- 沿岸生態系における重要な役割
- ダイビング、レジャー事業での重要な地域資源

北限サンゴ群落の衰退

- 1996年2月に発生した異常低水温とガンガゼ（ウニ類）の食害によって、同群落は自然回復力による維持が困難なほどに衰退した。

活動組織設立に至る経緯、動機

- 衰退の危機にあったサンゴ群落の保全を2001年より開始（東海大学）
- 東海大学の活動に対し、内浦漁協を中心に地元ぐるみでの保全会・協議会の設立



エダミドリイシ *Acropora pruinosa*

1991年

環境庁による第4回自然環境保全基礎調査によって、静岡県沼津市久連地先で発見された（公になった）。

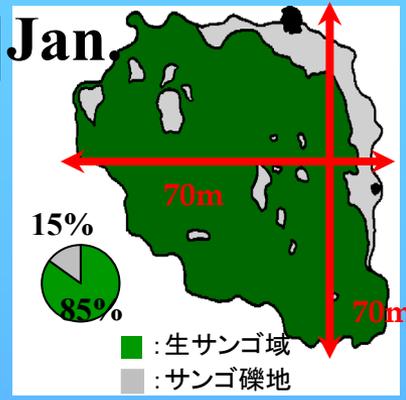
面積約5,000m²に及ぶ世界的にも貴重な北限域の造礁サンゴ群落であり、優占種 エダミドリイシ *Acropora pruinosa* を中心に 17属 29種が確認されている。



岩盤などの付着基質がなく、砂礫底上に置かれたように群生しており、周辺とは異なる種多様性の高い生物群集を形成していた。

発見当初のエダミドリイシ群落

1996年



健全な骨格 (立体)構造)

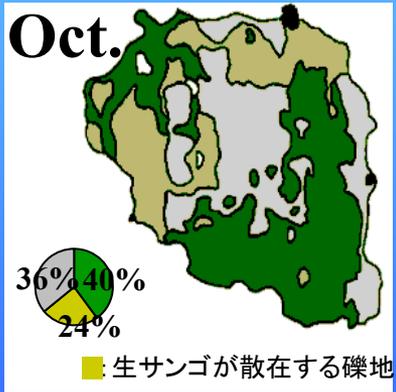
異常低水温発生

冬季に例年より2~3℃低い低水温が発生
2月には10.9℃まで低下 → 数カ月継続

エダミドリイシ 白化・死亡 !!

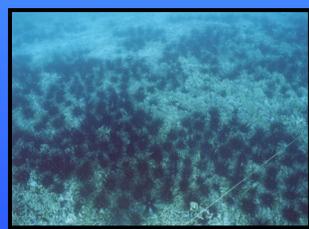
台風襲来(1996年夏季)

立体構造の崩壊!



生サンゴ域
半減

ガンガゼ *Diadema setosum* による食害



ガンガゼに食害されるエダミドリイシ

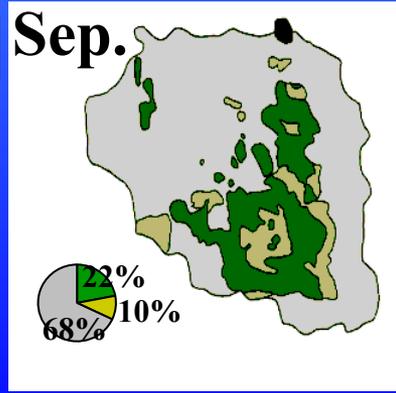


食害により塊状となったエダミドリイシ



礫地化した生サンゴ域

2000年



さらに減少

自然状態では消滅の可能性

サンゴ群体への影響

形状: 枝状 → 塊状
 成長: 上方向 → 横方向
 成長量 < 食害量

ガンガゼ *Diadema setosum* による食害



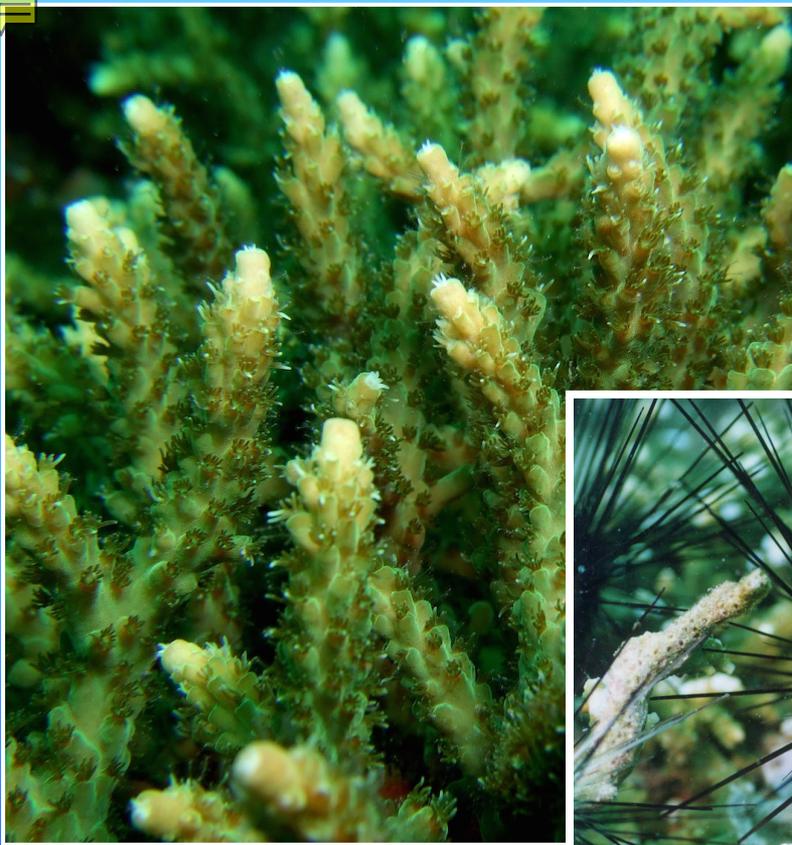
ガンガゼに食害されるエダミドリイシ



礫地化した生サンゴ域



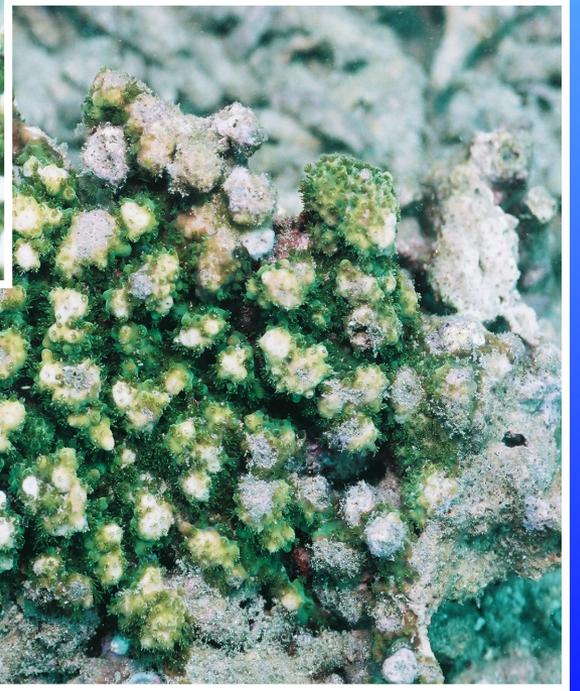
食害により塊状となったエダミドリイシ



ガンガゼ



樹状帯の
エダミドリイシ



ガンガゼに摂食され塊状に

2001年

エダミドリイシの保護対策を開始



保護ケージ

サンゴの成長による
ケージの容量不足

食害防止に成功

生サンゴ域の

減少に歯止め！

2004年



保護フェンス

- ・上方が開放的
遮光なし 枝の肥大
- ・ガマガゼ 防御率
(約70~97%)

サンゴ群体への影響

形状: 塊状 → 枝状

成長: 横方向 → 上方向

2005年



新型保護フェンス

- ・上方が開放的
遮光なし 枝の肥大
- ・ガマガゼ 防御率
(約75~100%)

Oct. 2009



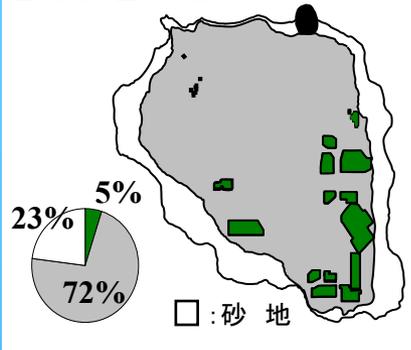
2009年

被度増加



保護対策によって美しい樹状体へと回復

Dec. 2008



既存群体は保護フェンス内に限定

本来の自立した姿へ修復

保護フェンスによる
恒久的な保護は不可能
※ 多大な費用と労力
人為的な保護策からの脱却

群集規模の拡大
※ガンガゼの食害で衰退しない規模へ拡大
保護フェンスなしでの維持

サンゴ群落
の
現状と課題

- サンゴ幼生の加入は期待できない
- 砂礫地では自然での回復・拡大は困難!!

2009年

人為的なサンゴの移植が必要!

3.活動組織の概要

名称：北限域（内浦湾）の造礁サンゴ群落保全会
（平成25年7月10日 設立）

構成員：漁業者、 内浦漁業協同組合、 東海大学
あわしまマリンパーク（地元水族館）
伊豆三津シーパラダイス（地元水族館）
NPO法人 海辺を考えるしおさい21

総勢 22名

活動地域：久連・平沢地先

1991年に環境庁の調査で発見されたサンゴ群落を中心に、平沢地先に生息するサンゴ群落の維持・回復を図ることを目的に選定した保全活動地域

協定面積：8 ha



4.活動の目標と計画

(1) 目標

消滅の危機にある貴重な北限域の造礁サンゴ群落を本来の自立した姿に戻し、本種のみならずこれを基盤とする特異的で種多様性の高い生物群集を保全することを目標とする。



(2) 計画 (5 年)

- ◆ サンゴ群落の保全と修復
 - ・サンゴの種苗生産、移植、食害生物の除去
- ◆ 環境体験学習を通じての啓発ー地元の海への理解ー
 - ・サンゴのロープ養殖体験 (種苗生産)
 - ・シュノーケリングによる観察会



(3) 30年度の活動スケジュール (毎月2日間/年 実施)

活動項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
サンゴの種苗生産		→										
サンゴの移植							⇒					
食害生物の除去	→											
※雑海藻の除去	→										→	
モニタリング	→											
環境体験学習・啓発					⇒							

5. 発揮活動の実施状況

サンゴ種苗の準備



種苗の取り付け



養殖ロープの設置



サンゴ種苗生産
ロープ養殖



サンゴ群落の保護と修復



冬春季には海藻類が繁茂



海藻類の繁茂による遮光

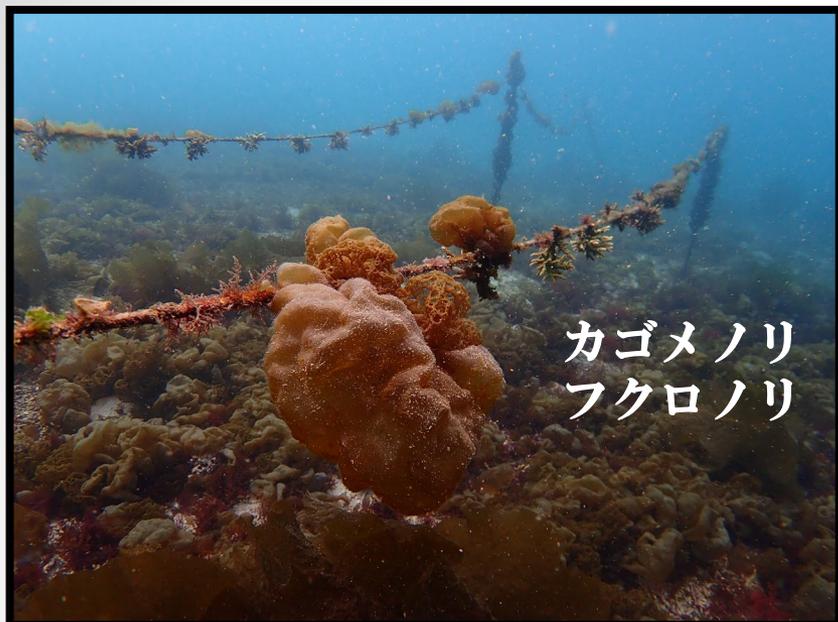


成長阻害（褐虫藻）



白化・死亡

養殖サンゴに付着する海藻、付着生物



コケムシ綱 (付着動物)

食害生物や海藻、付着生物の除去

海藻類の除去

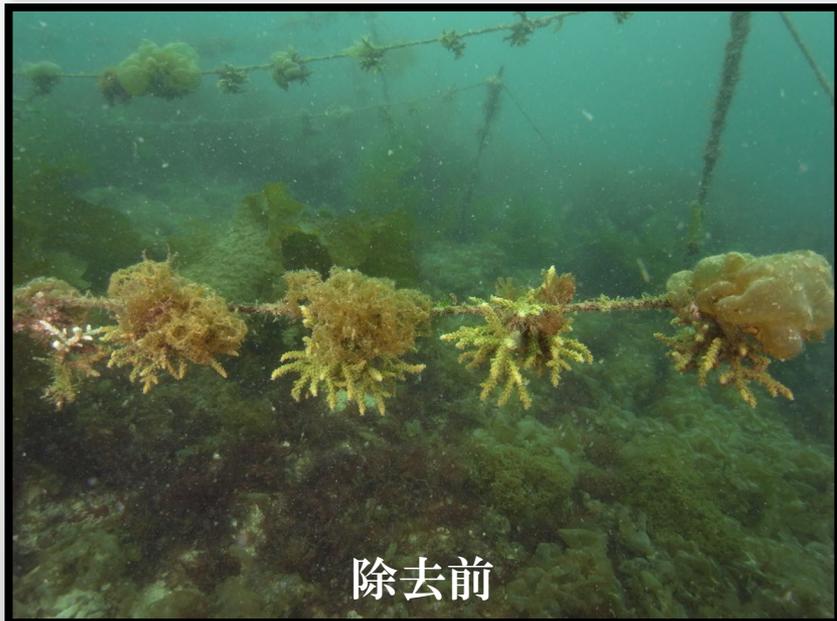
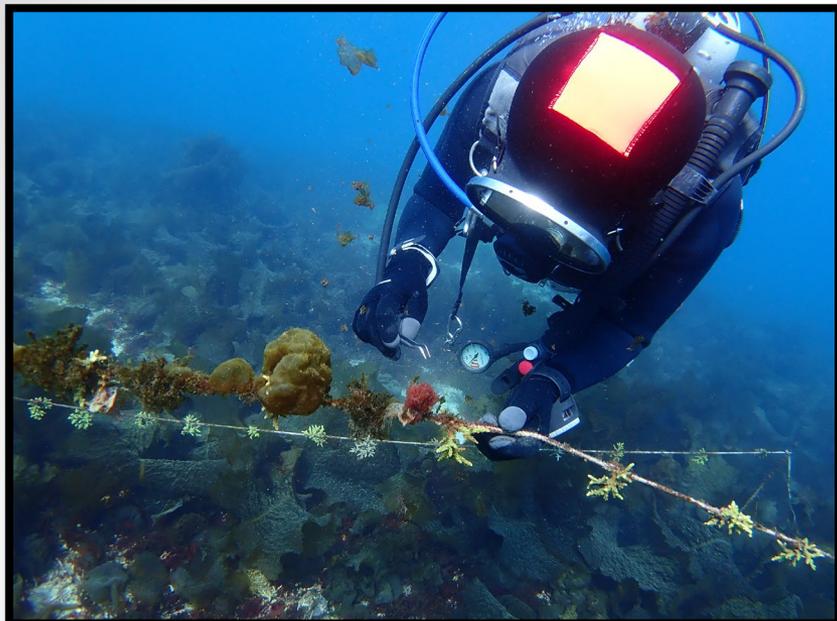


サンゴを食害するガンガゼ

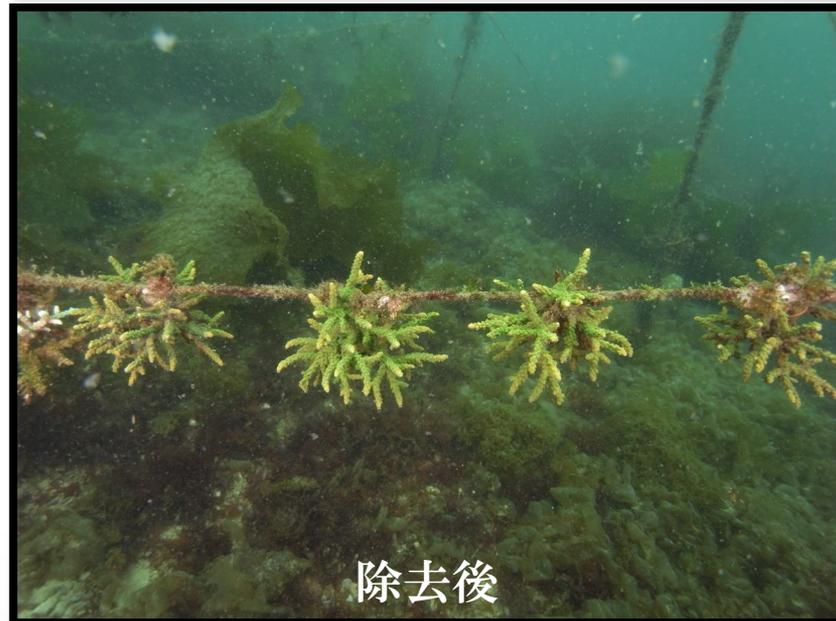


ガンガゼの除去

食害生物や海藻、付着生物の除去



除去前



除去後

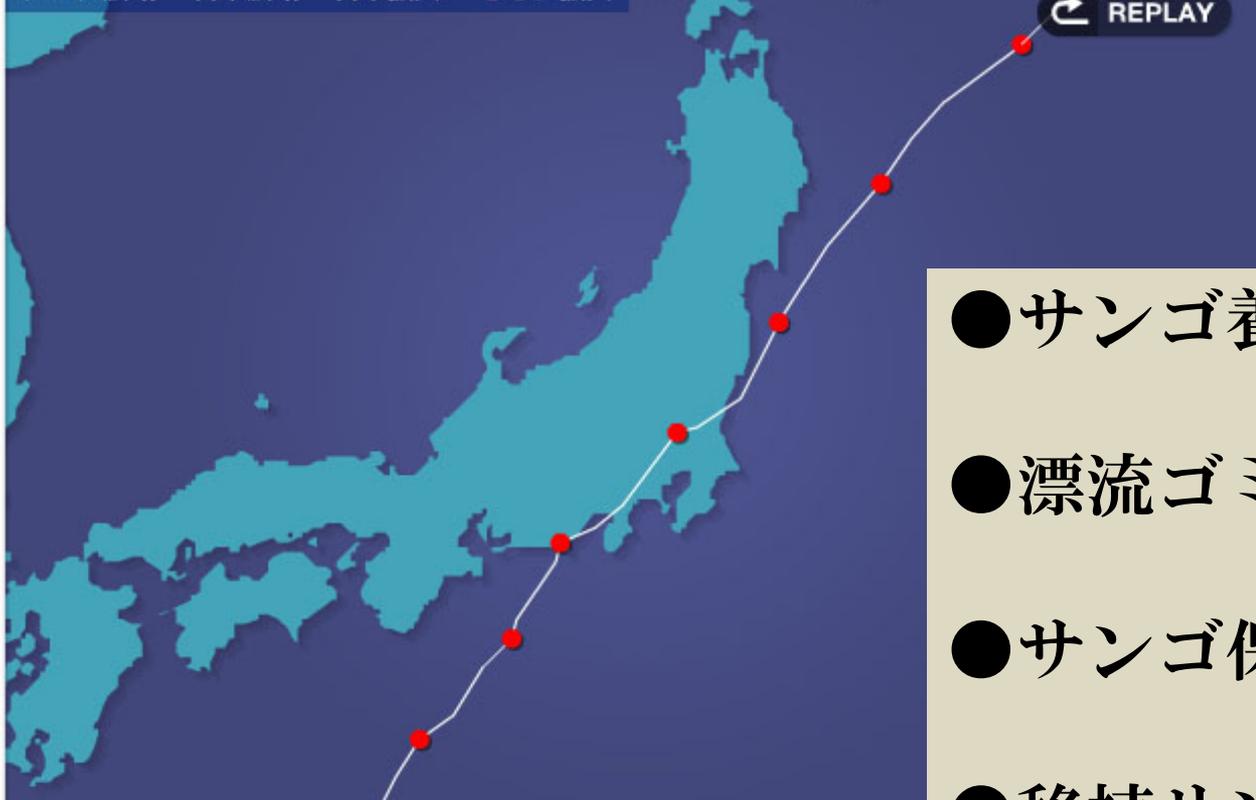
台風21号の被害

2017年21号 (Lan)

アジア広域 日本広域 日本拡大 さらに拡大

消滅

REPLAY



- サンゴ養殖ロープの崩壊
- 漂流ゴミの絡まり
- サンゴ保護フェンスの破損
- 移植サンゴの流出

2017年21号 (Lan/ラン)

発生日時 10月16日 03時

最低気圧 925hPa

消滅日時 10月23日 15時

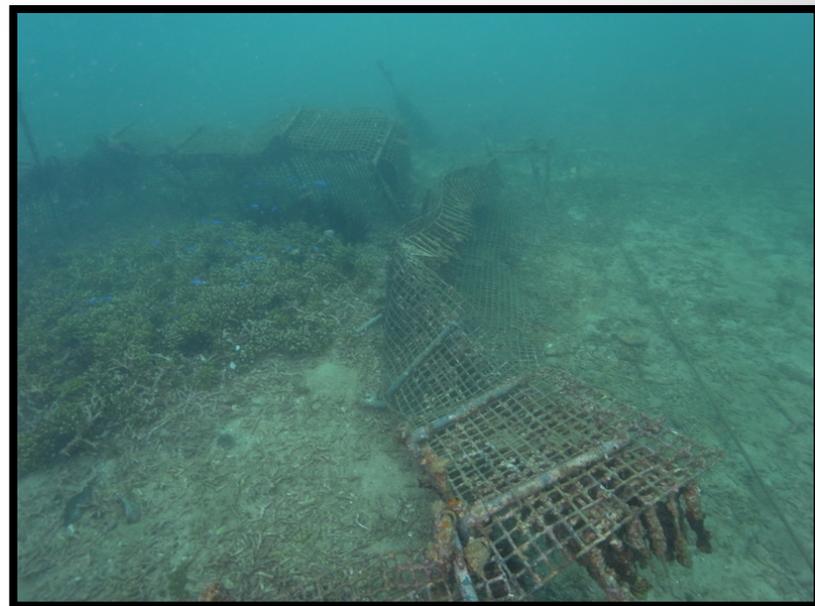
最大風速 50m/s

寿命 07日 12時間

サンゴ養殖ロープの崩壊



保護フェンスの崩壊

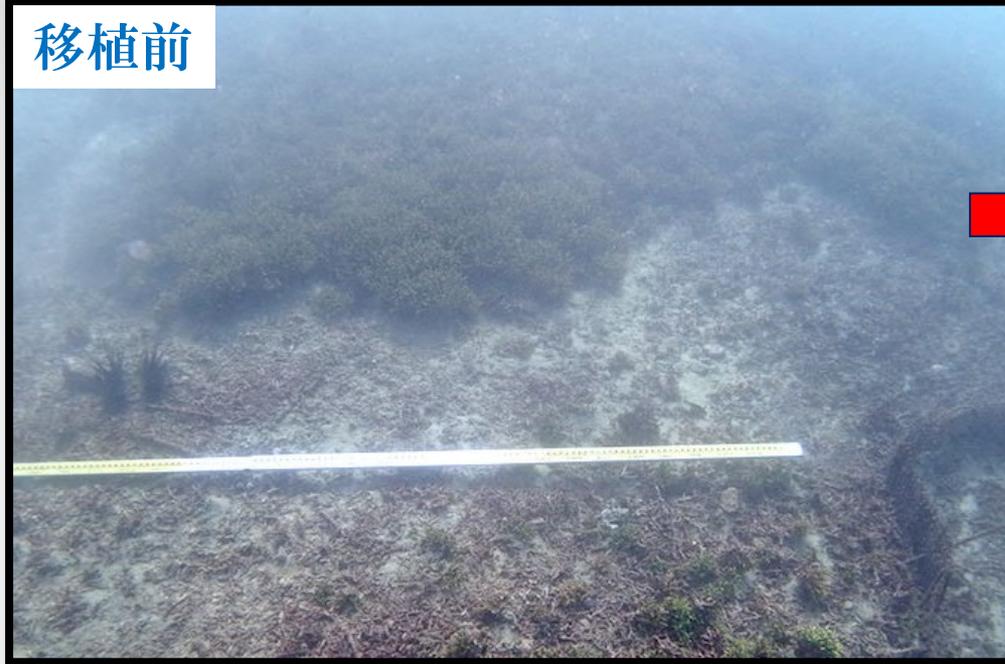


漂流ゴミの絡まり

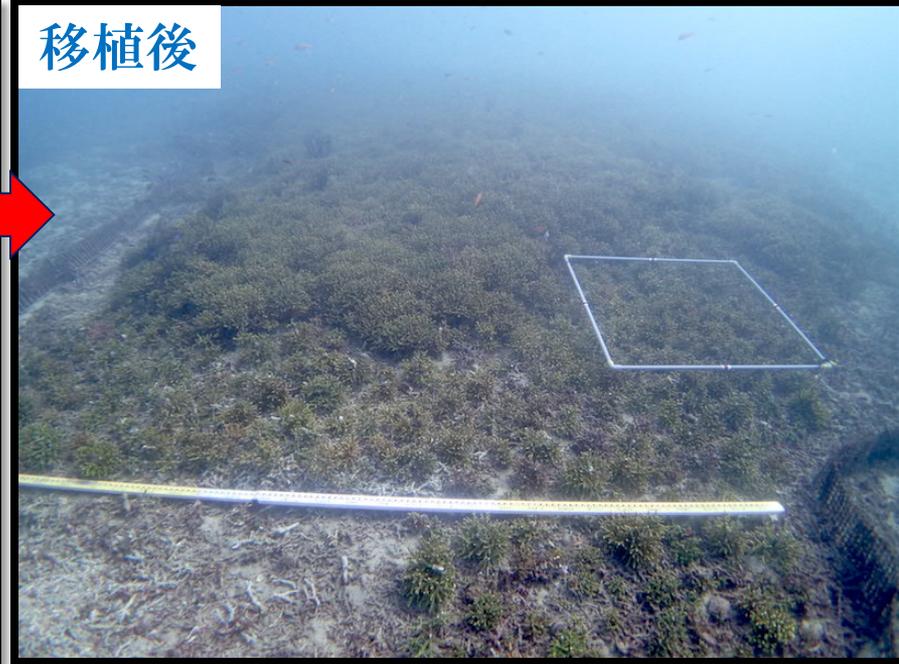


平成28年度 サンゴ移植の状況

移植前



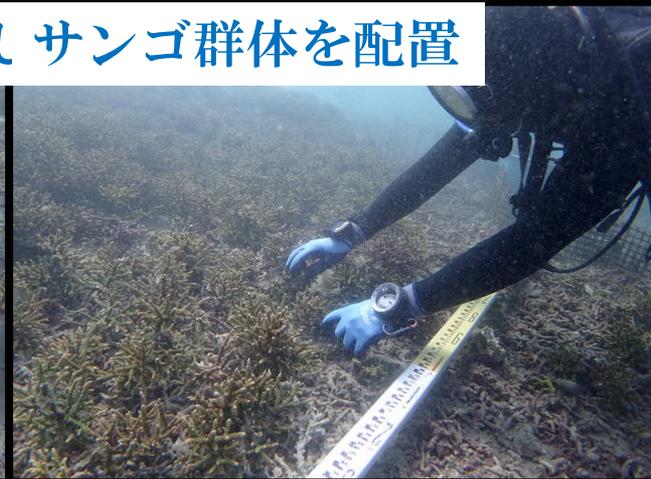
移植後



養殖ロープの移動

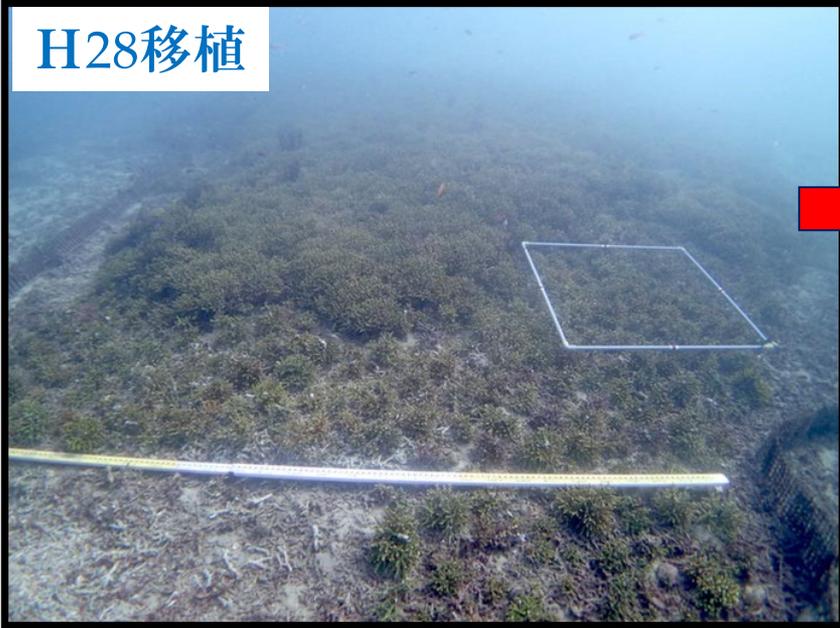


養殖ロープからの切り離しサンゴ群体を配置

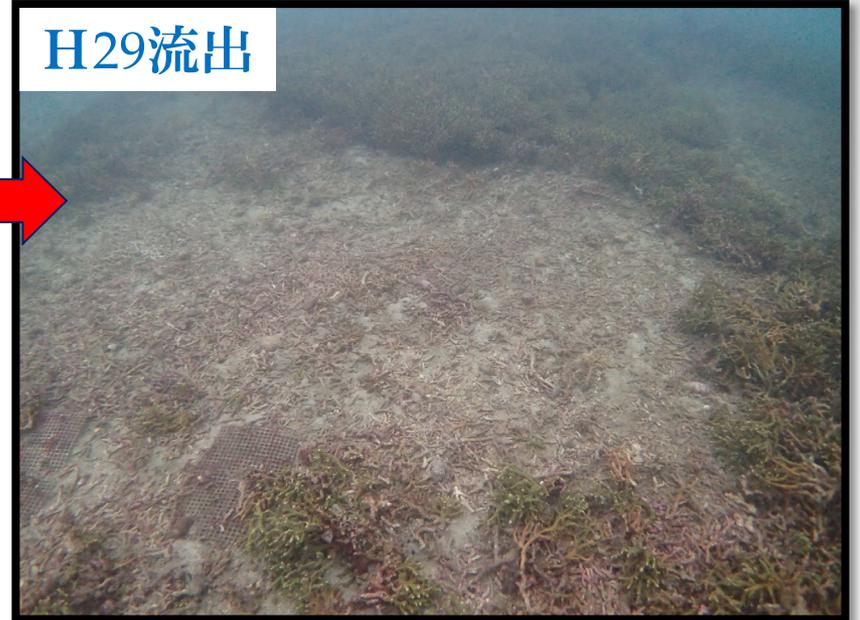


移植サンゴの流出

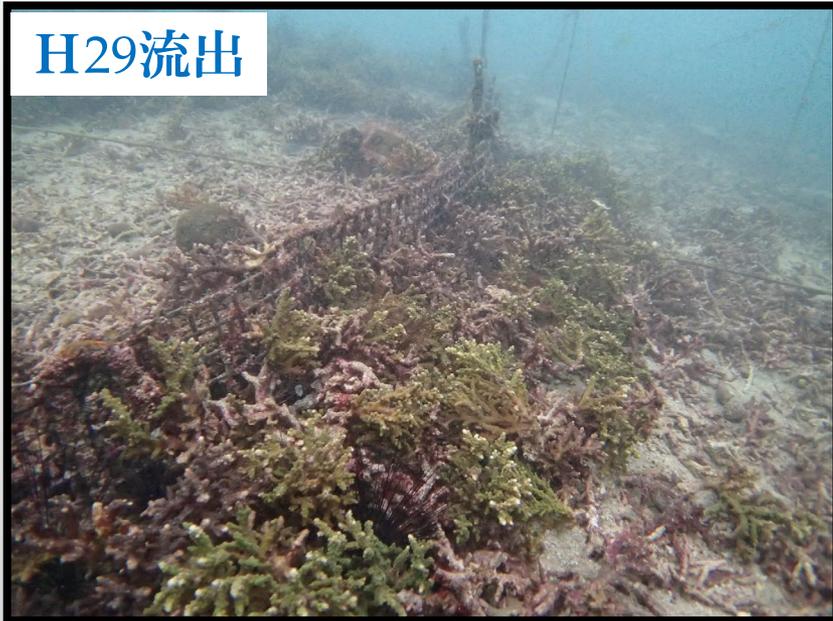
H28移植



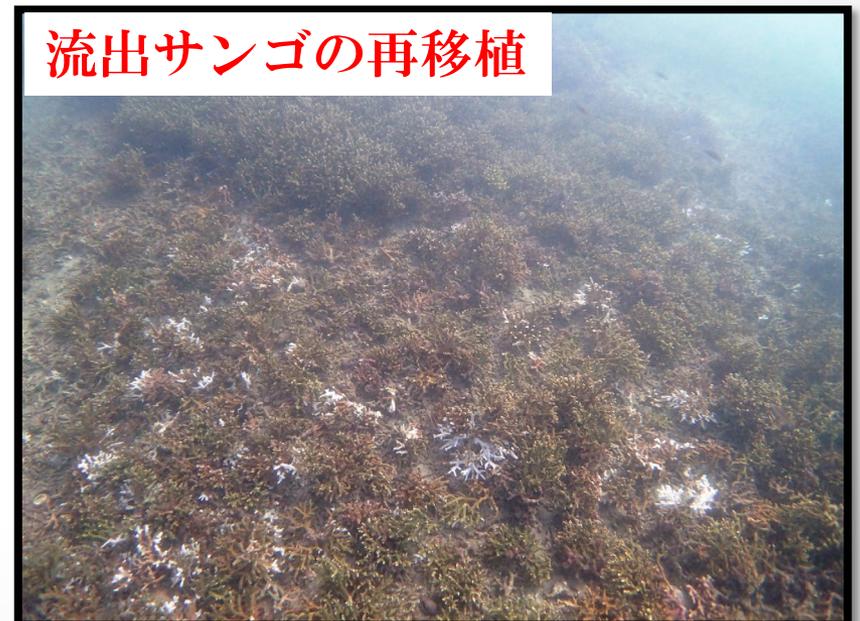
H29流出



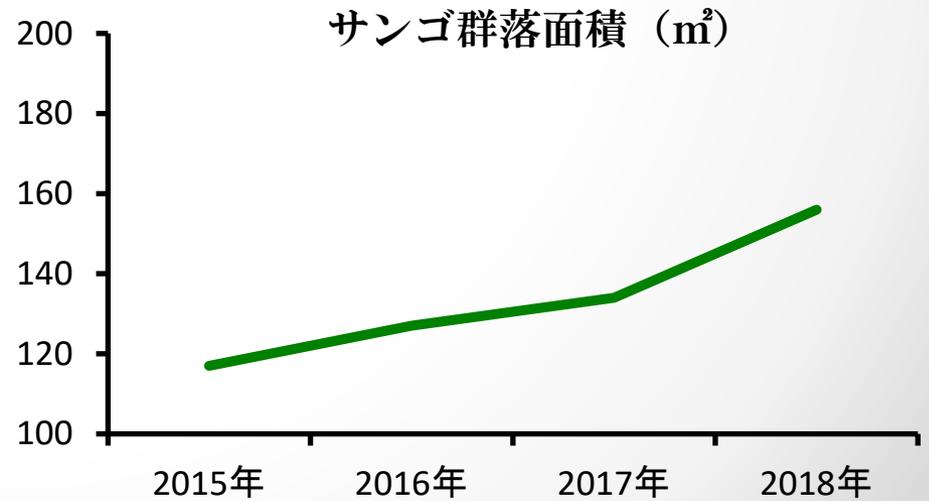
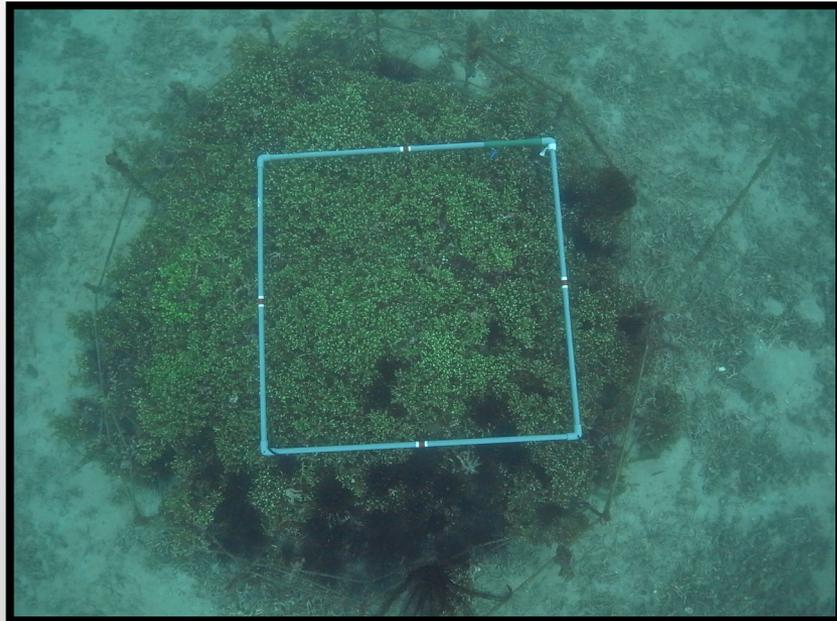
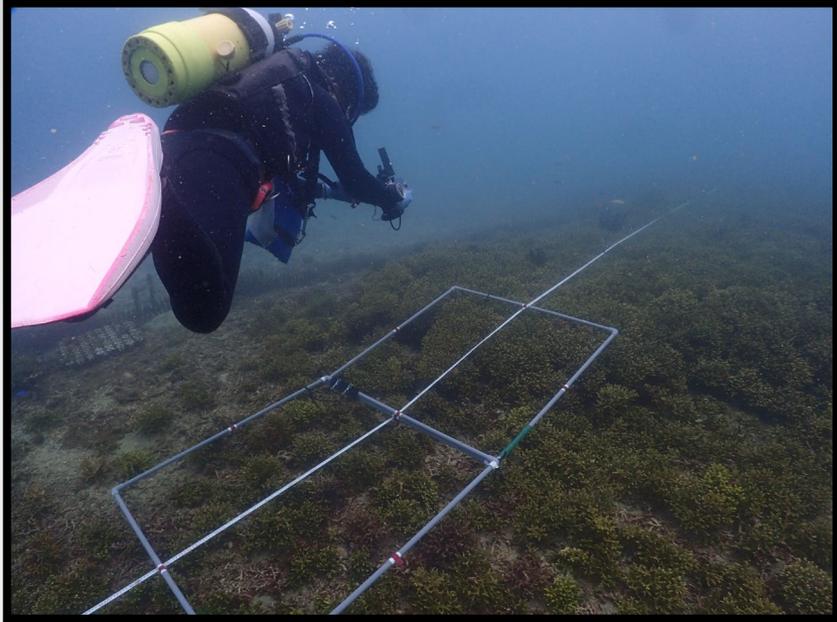
H29流出



流出サンゴの再移植



モニタリング



理解・増進を図る取組（平沢マリセンター）

サンゴ片の取り付け体験



シュノーケリング観察会



6. 今後の課題・計画

- 活動の結果、生サンゴ域の拡大が確認できた。
 - ※ 今後も継続した活動が必要
- ロープ養殖のメンテナンスに多大な労力が必要
 - ※ 種苗生産・養殖手法の改善
- 移植後の流失や砂没が問題
 - ※ 移植基盤の検討？

サンゴ群落の衰退から20年近くが経過し、サンゴ礫底を含む群落全体の **砂地化が深刻な問題 !!**



ご清聴ありがとうございました。