

サンゴ大規模白化緊急対策会議(白化への具体的な対策)

漁協によるサンゴ再生について

恩納村漁業協同組合

日時:2017年4月23日(日)

会場:沖縄科学技術大学院大学

恩納村の概要

恩納村は、沖縄島北部西海岸に位置する人口約1万名の村です。

・遠浅のサンゴ礁の海が広がり、きれいな海水と安定した水温、豊富な太陽の光が良質なモズクを育てます。



里海づくり (漁業活動も生態系の一部)

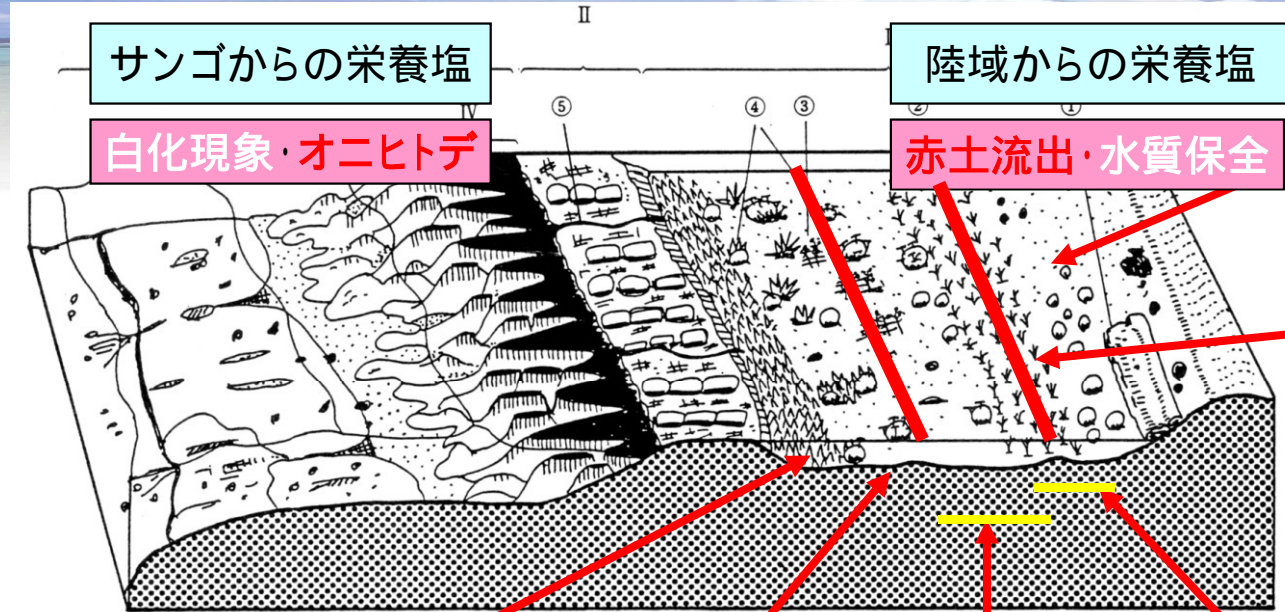


図9 サンゴ礁域の地形—代表的な据礁の模式図— (諸喜田茂充, 1988, サンゴ礁域の増養殖に作図)

I, 礁沖(イノー); II, 礁原(干瀬); III, 礁斜面; IV, 縁溝—縁脚系;
 ①, 板干瀬(ビーチロック); ②, 海藻帯; ④, 造礁サンゴ類; ⑤, 水路



干潟：アサ養殖場



アマモ場



サンゴ養殖場



シャコガイ養殖



モズク養殖場



モズク苗床

養殖が住み場所と食物を提供し、生態系に寄与しています。

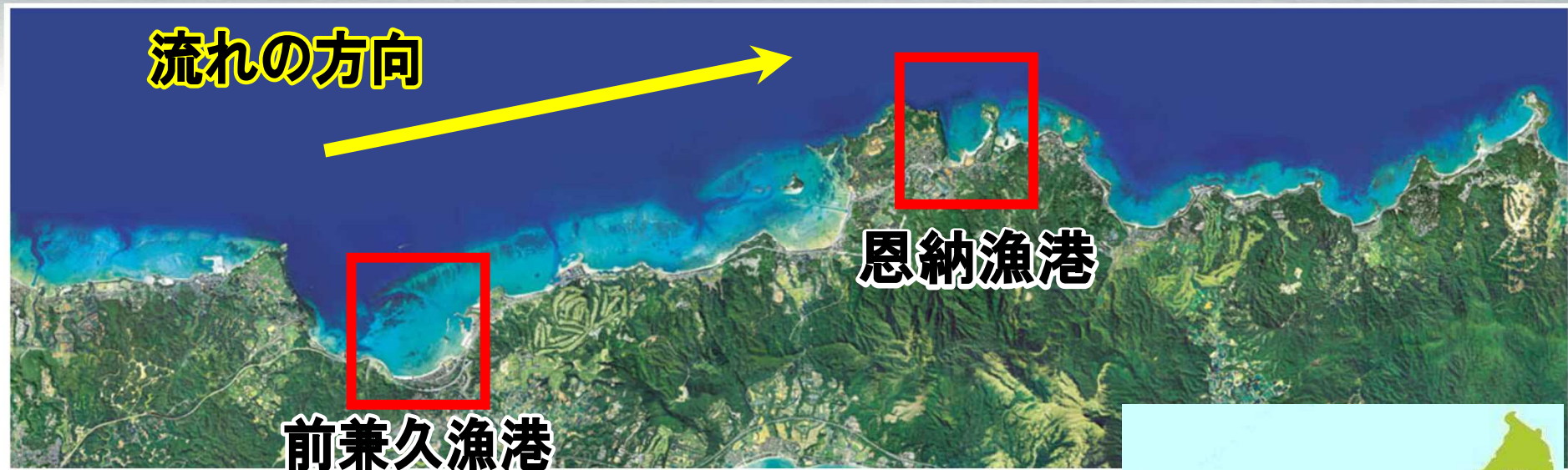
「サンゴ礁の海を育む」活動

私たちは「サンゴ養殖や植え付け」により、
親サンゴを育てます。1998年よりひび建て式養殖開始



親サンゴが産卵することにより、サンゴ
の自然再生を助けます。

サンゴ養殖と植え付け場所



は、養殖と植え付けを行っている場所を示す。
養殖数は、2017年現在約24,000本です。



サンゴの苗作り 産地交流の様子



鉄筋打ち



- 5 - セット状況



養殖状況

11科15属54種をひび建て式で養殖

養殖している種のまとめ

番号	科名	属数	種数
1	ハナヤサイサンゴ科	2	5
2	ミドリイシ科	2	35
3	ハマサンゴ科	1	3
4	ヒラフキサンゴ科	1	1
5	クサビライシ科	1	1
6	ビワガライシ科	1	2
7	オオトゲサンゴ科	1	1
8	サザナミサンゴ科	1	1
9	キクメイシ科	3	3
10	キサンゴ科	1	1
11	アナサンゴモドキ科	1	1
	計	15	54



ヤエヤマカワラサンゴ



- 6 - コノハシコロサンゴ



スリバチサンゴの仲間

枝サンゴも養殖できます。

24,000本のサンゴで約67万匹の魚の棲み込み

841匹 ÷ 30サンゴ × 24,000本 = 魚総数 2015年4月: 前兼久



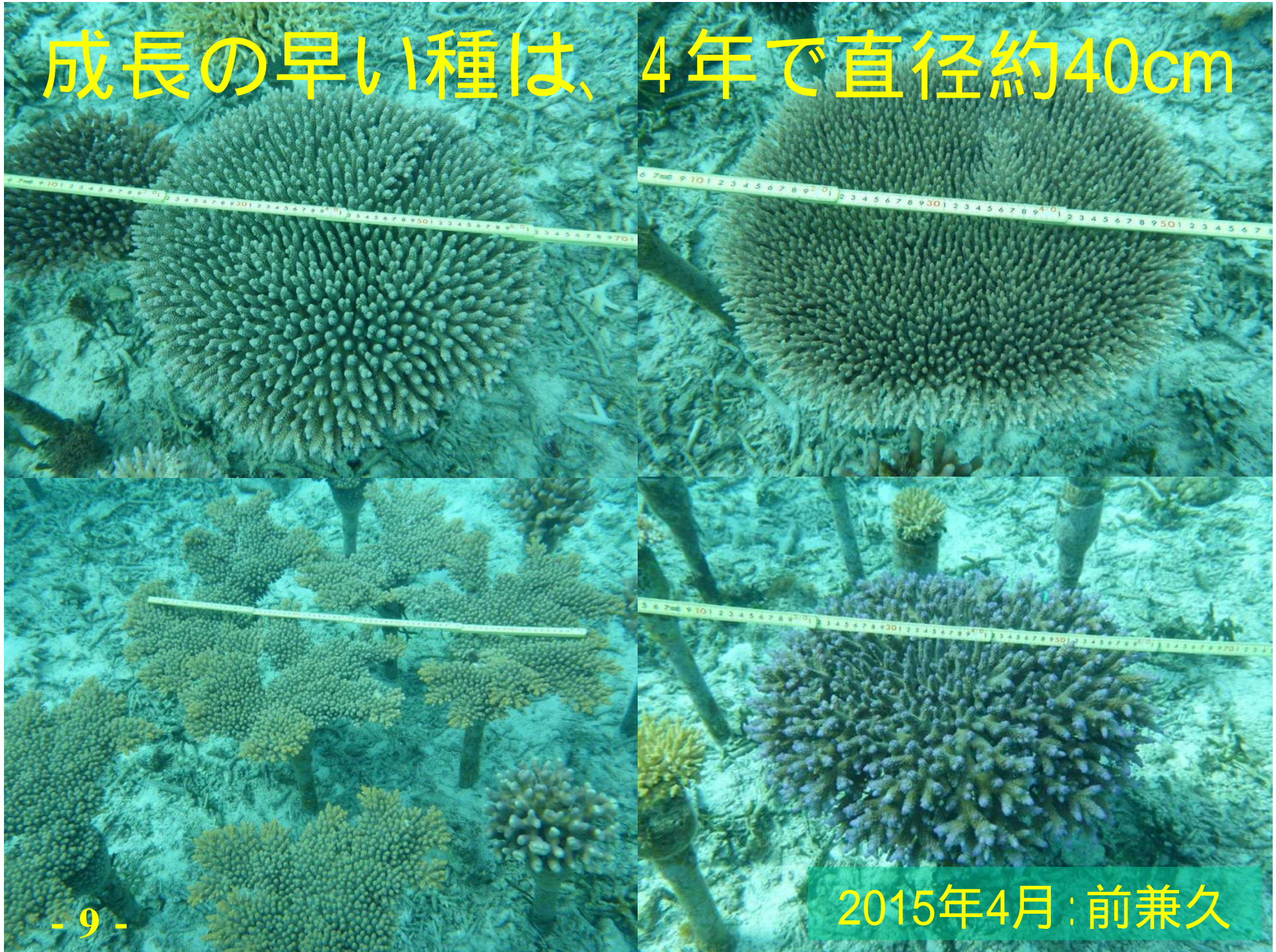
養殖サンゴ群体より見いだされた魚類

科名	種類数	個体数	備考
イトウダイ科	1	1	
スズメダイ科	11	631	
トウチョウオ科	1	1	
テンジクダイ科	5	141	
ニザダイ科	1	1	
ハゼ科	11	62	
ハタ科	1	1	
ベラ科	2	3	
計	33	841	

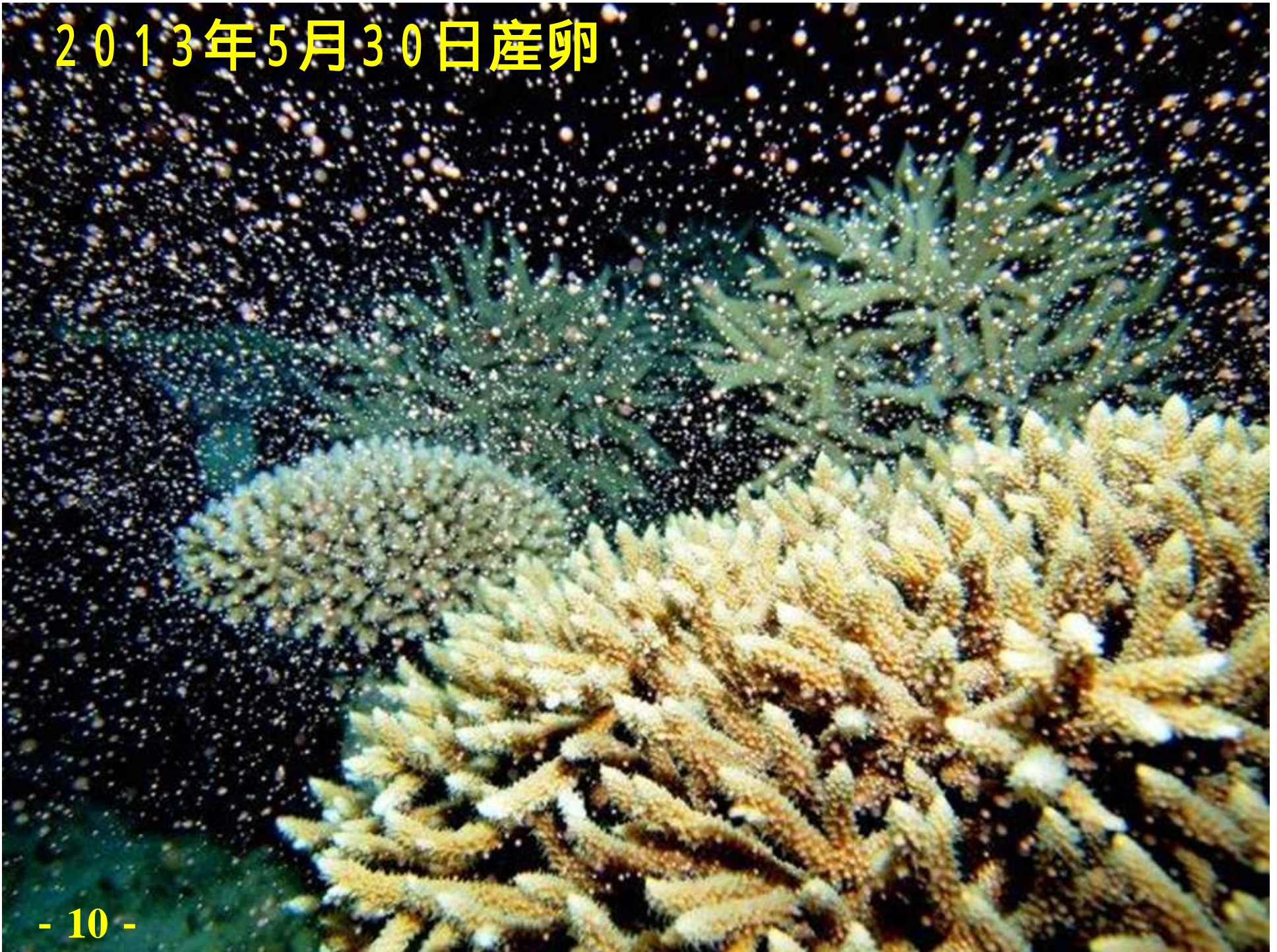
資料: 沖縄県水産海洋研究センター、県自然保護課

平成24年サンゴ礁保全再生事業研究報告書より

成長の早い種は、4年で直径約40cm



2013年5月30日産卵





- 11 -

2013年5月30日産卵

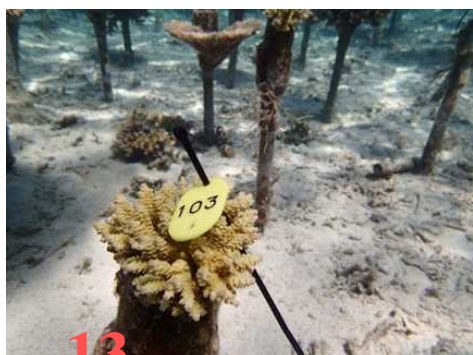
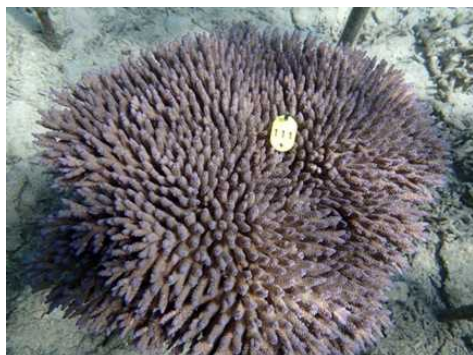


サンゴ有性生殖
8群体で92万個の幼生
24,000本で約27億の
幼生が生産される

2014年6月

OISTの研究成果を活かした植付け計画

2013年にOISTが養殖サンゴの遺伝子を調べることとなったので、それに合わせてウスエダミドリイシの見た目の区分との遺伝子情報との照合を行いました。



見た目の区分と遺伝子情報の照合結果

区分番号	区分名称	全体の色調	頂端ポリプの色	下部のポリプ	その他特徴	遺伝子解析の結果					
						102	108	111	113	117	119
恩納-1	1 青-青	青	青	青	触手が出る	101	108	111	113	117	119
恩納-2	2 緑-青	緑	青	青		101	115	116	118		
恩納-3	3 緑-ピンク	緑	ピンク	乳白色		109					
恩納-4	4 混合	混合	ピンク	乳白色		103	106	107	110	112	
恩納-5	5 乳白色	乳白色	乳白色	乳白色		104	105				
恩納-6	6 乳白色-青	白に青	乳白色	乳白色	放射ポリプが青	120					
恩納-7	Acropora doneiみたいな白	白	薄い青	乳白色		114					

養殖サンゴは、由来を把握しています。また、ウスエダミドリイシは、見た目でも区分できます。親の数は、83 群体でした。

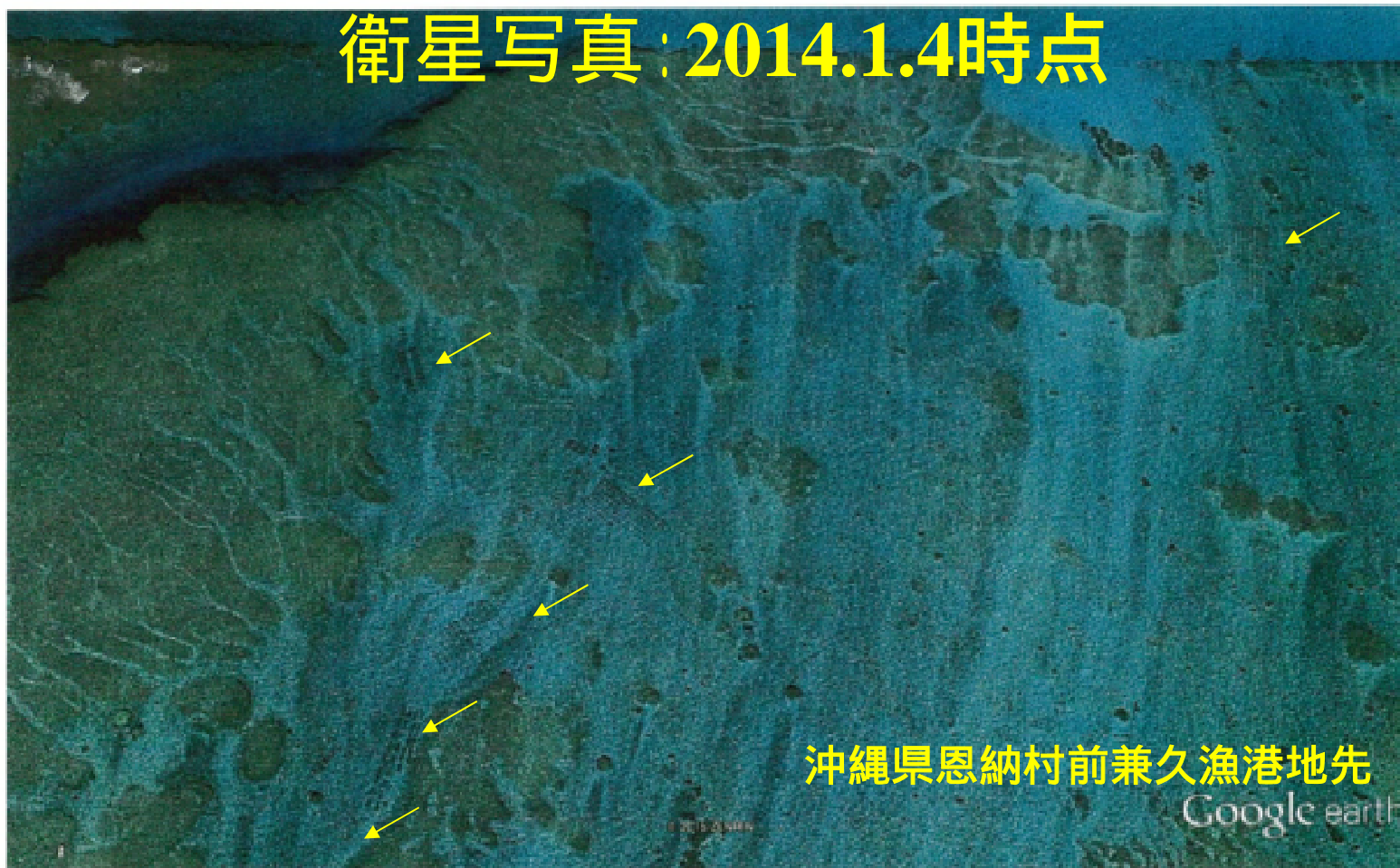
緑色系統のウスエダミドリイシの頂端ポリプの色

全体の色調	頂端ポリプの色	恩納	前兼久
緑	紫		●
緑	青	●	●
緑	ピンク	●	なし
緑	黄色	●	●

OISTが遺伝子解析を行った群体

調査155群体中、83群体の親株由来
違う親株由来を寄せて養殖し、受精の確立を高めます。

グーグルアースとグーグルマップで確認できます。



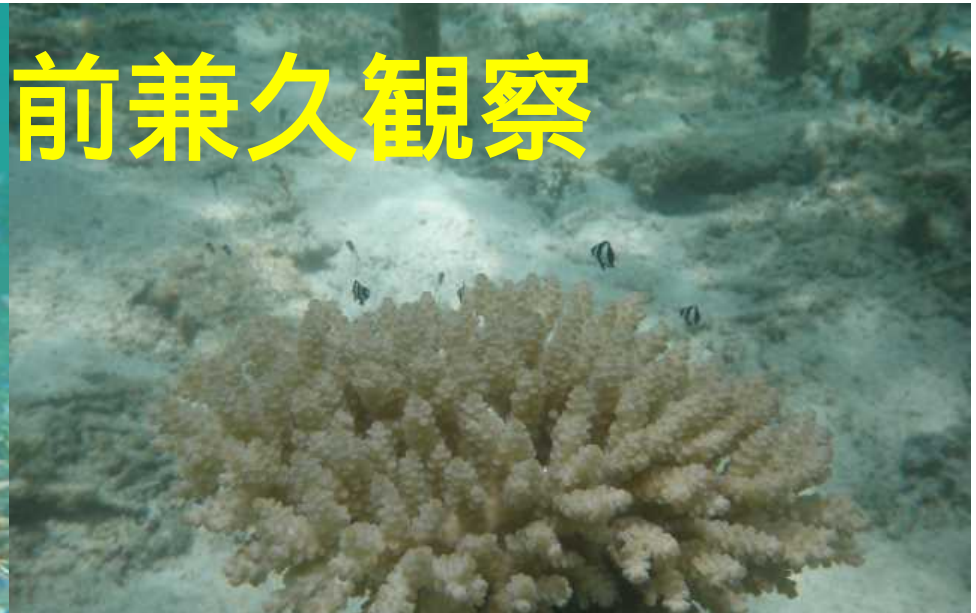
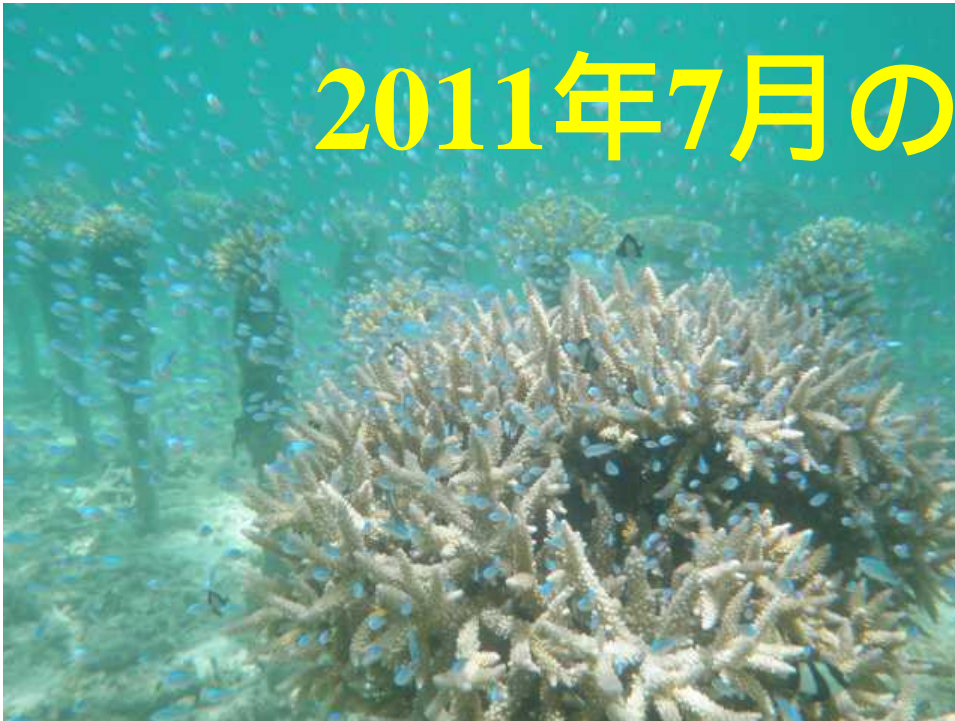
Google earth

フィート
メートル



2017年2月28日より、グーグルマップで「山田ポイント」で
検索すると養殖場の水中景観が見れます。撮影:2017年1月

2011年7月の前兼久観察



魚の棲み込みが見られます

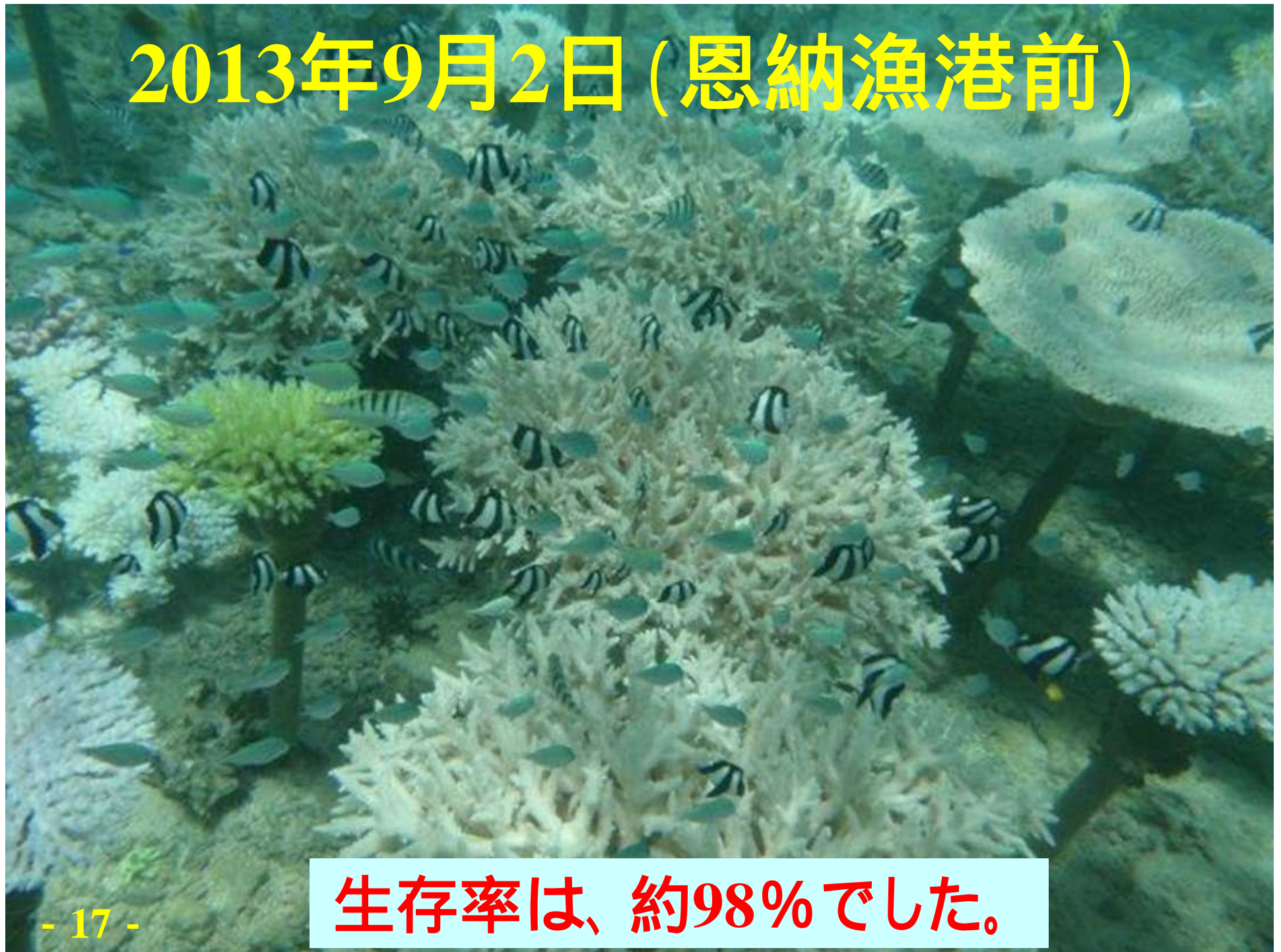


天然物に白化が見られる



2010年植え650個中10個交換
生存率: 98.5%

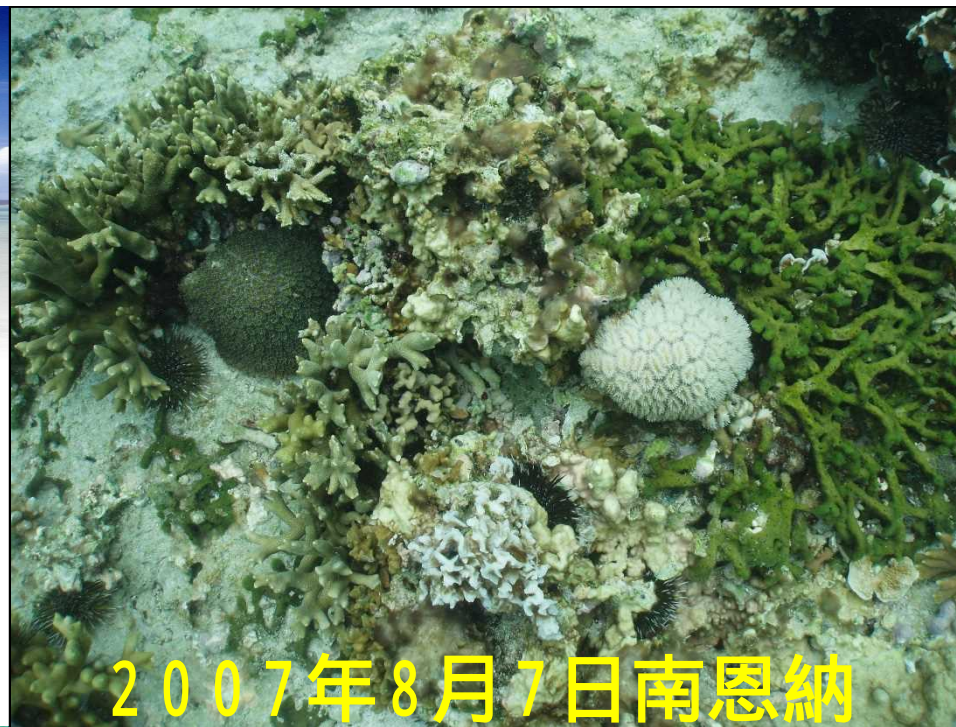
2013年9月2日(恩納漁港前)



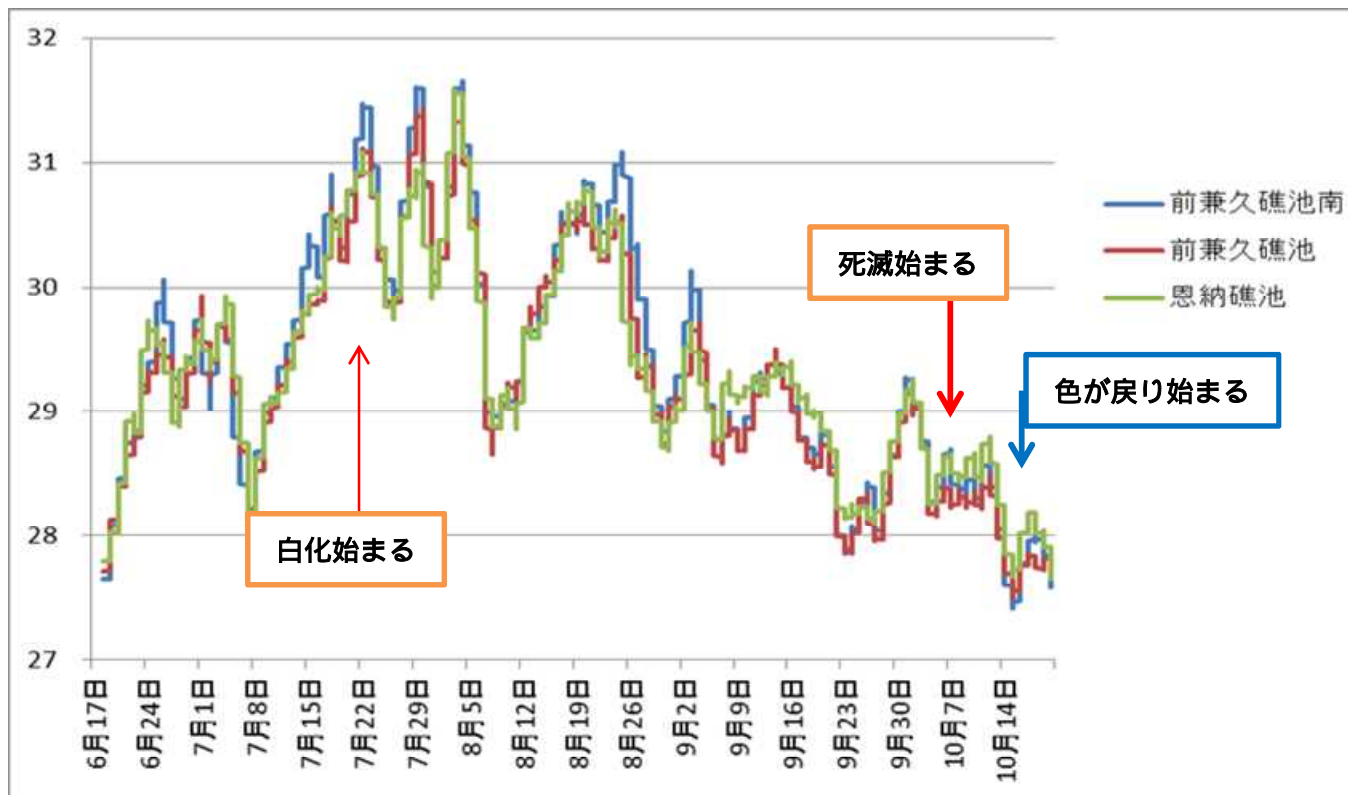
生存率は、約98%でした。

少しの場所の違い

サンゴの白化は、場所の少しの違いでダメージが異なります。また、保護カゴの設置で白化が軽減できる場合もあります。



恩納村地先の2016年水温データ (25時間移動平均)



水温は、恩納礁池と前兼久礁池との違いは、少なかった。

養殖サンゴの生存率は、恩納、前兼久南、前兼久の順でした。

表1 観測地点のDHWの推移

場所	7/15-7/21	7/22-7/28	7/29-8/4	8/5-8/11	8/12-8/18	8/19-8/25
恩納礁池	1.50	3.03	4.88	4.88	5.97	7.48
前兼久礁池	1.39	2.96	4.82	4.82	6.01	7.49
前兼久礁池南	1.62	3.38	5.36	5.36	6.51	8.32

自然群集のサンゴの生残率

生存50群体 死滅73群体 生残率41%

サンゴ養殖場生存率約95%

生存0群体 死滅107群体 生残率0%

生存50群体 死滅58群体 生残率46%

Google Earth

前兼久地先の養殖場周辺には、天然サンゴも点在しているので、生残率を調べた。11月21日調査

2016年7月19日前兼久養殖場



2016年9月27日前兼久養殖場



2016年10月11日前兼久養殖場



2017年3月20日前兼久養殖場



恩納養殖場

2016年8月8日

2016年11月15日

2016年8月23日

2016年11月15日

2016年9月30日恩納養殖場

上側は白化、下側には褐虫藻がある。

サンゴひび建て式養殖について

- ・サンゴ養殖は、親サンゴが産卵することにより、サンゴの自然再生を助けることを目的としています。
- ・24,000本のサンゴで、魚56万匹に棲み処を提供し、幼生約27億個の生産が見込めます。
- ・大規模白化時には、半分以上の生存を期待していましたが、今回の生存率は、恩納地先は99%以上、前兼久地先は約80%でした。

2016年8月11日(かりゆしD1)

1998年と比較すると、蛍光色を持つサンゴが多い



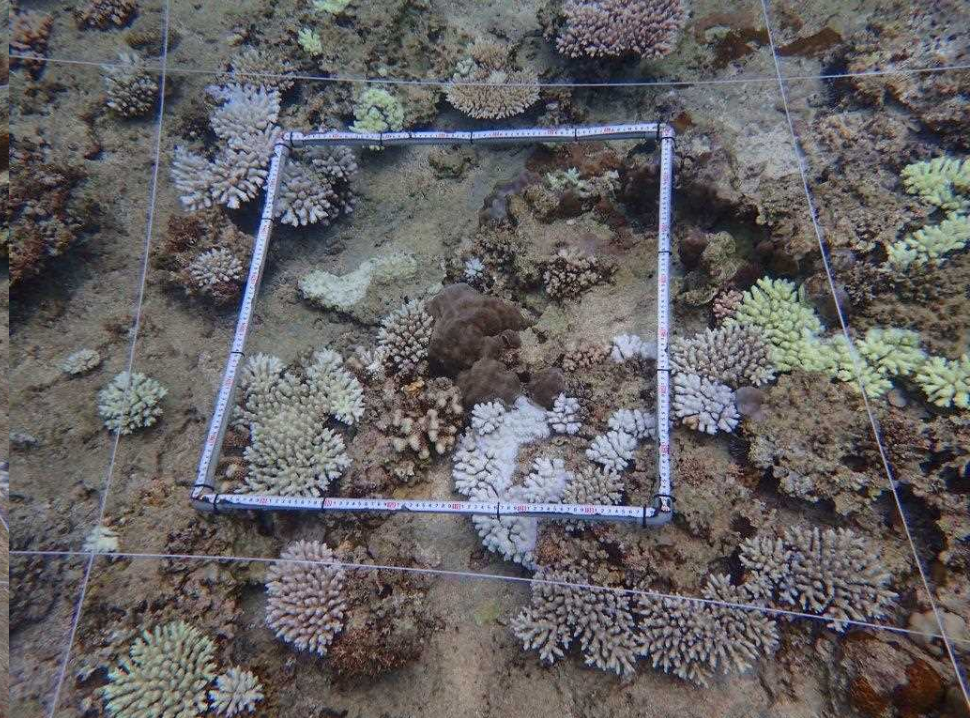
2016年11月14日 (かりゆし)

高い生存



2016年8月11日 (万座D1)

浅い海域は、約半数が死滅

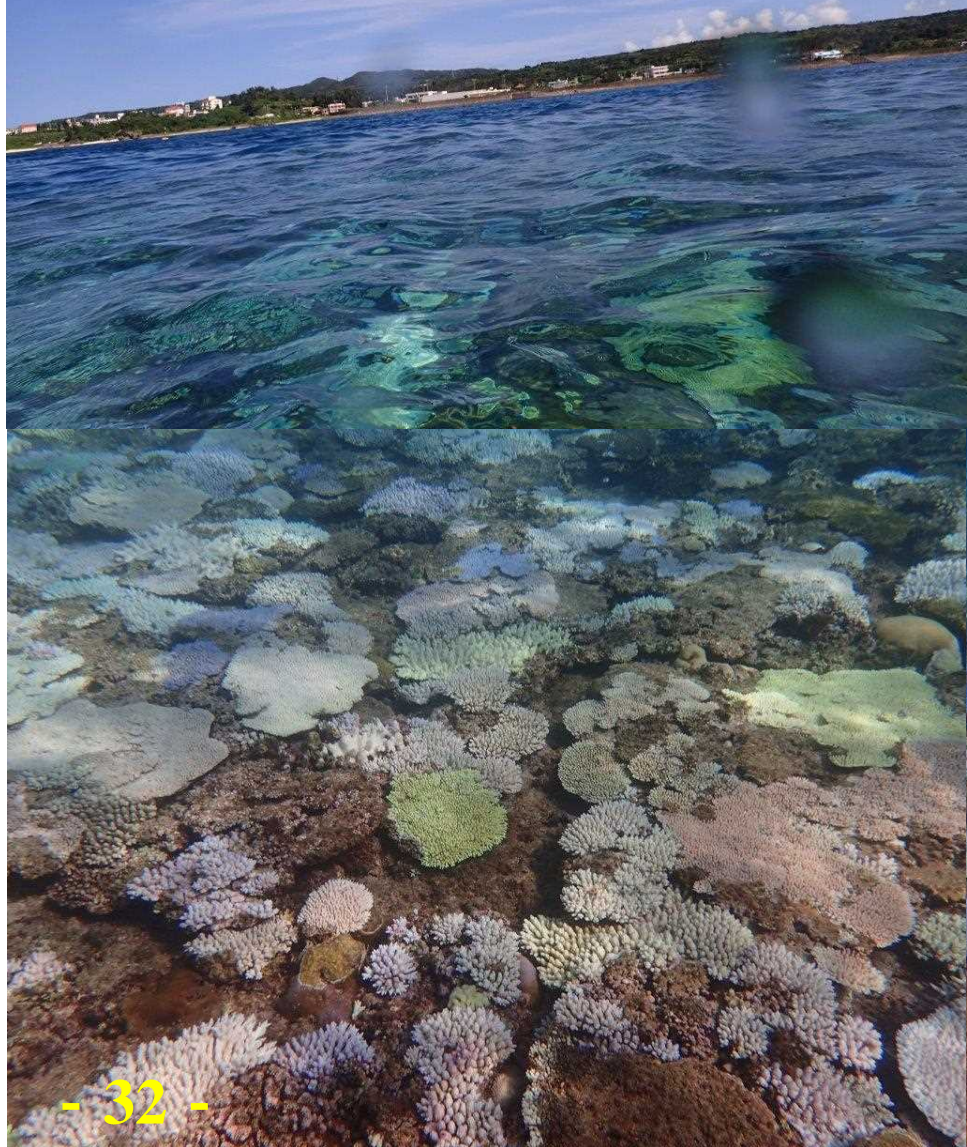


2016年9月12日万座

高い生存

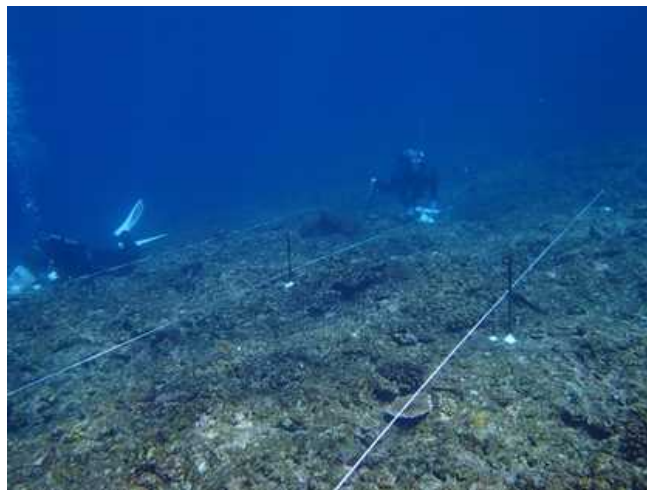
2016年8月13日 (真栄田漁港前D1)

浅い海域は、ほぼ死滅

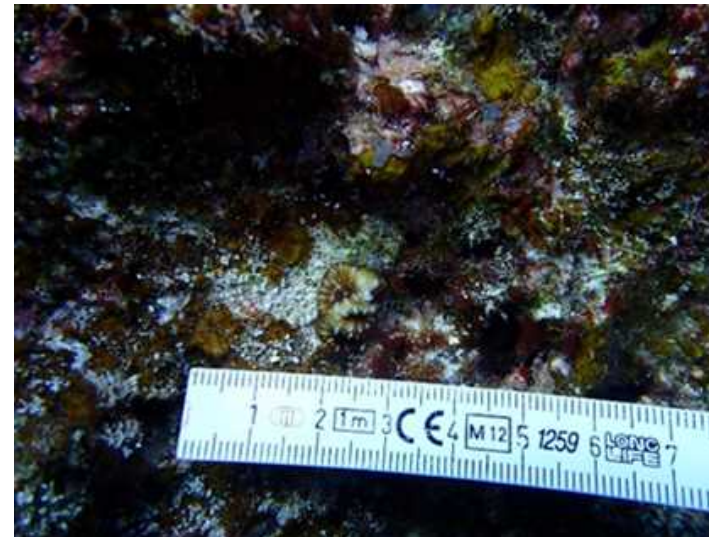
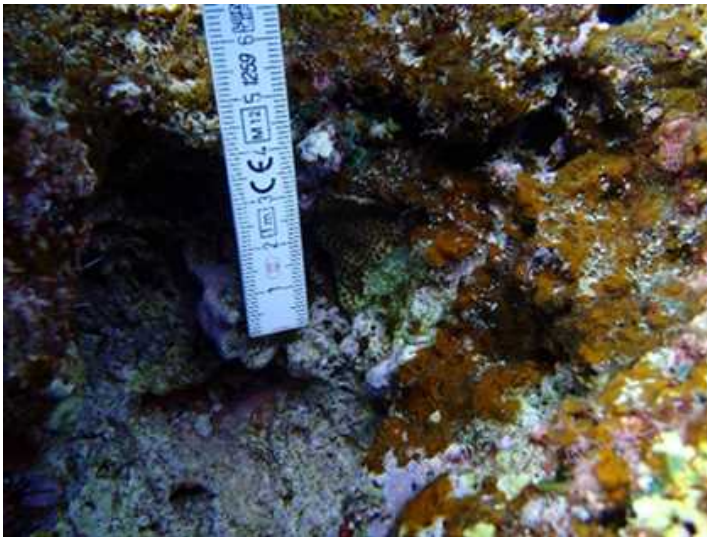
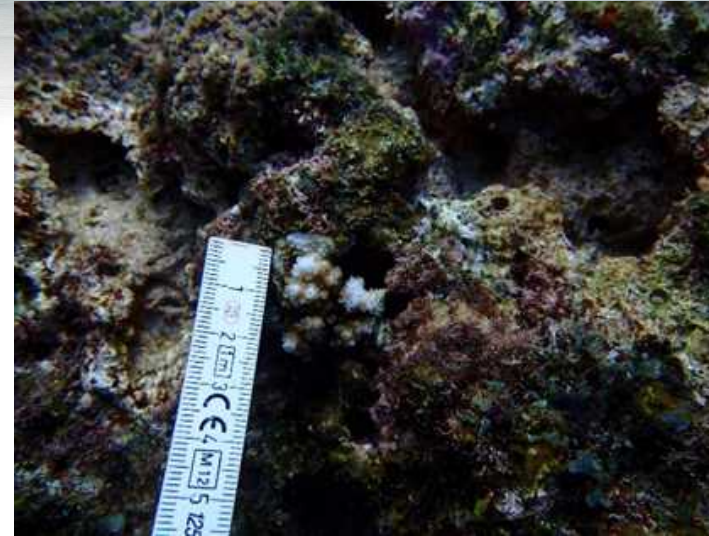
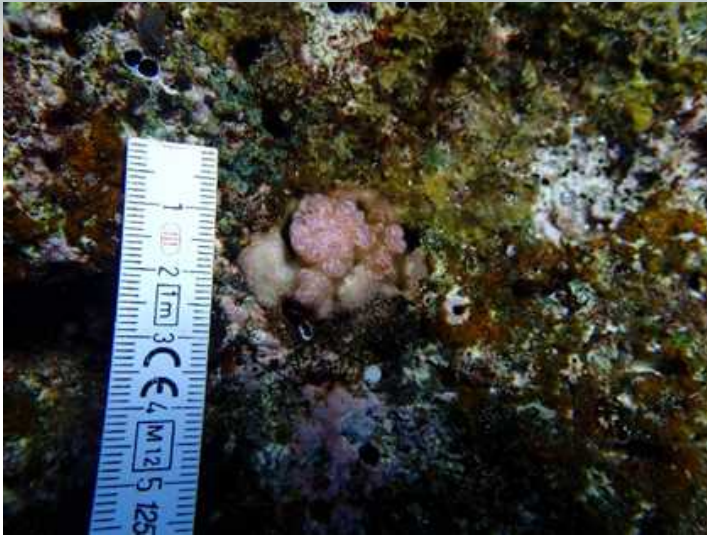


今後の対応、礁斜面のサンゴ再生

サンゴが回復しない海域を調査



礁斜面の稚サンゴの状況



左上：ハナヤサイサンゴ、右上：ミドリイシ
左下：ハマサンゴ、右下：キクメイシ

礁斜面へのサンゴ植付け

表 調査地点別の1 m²当たりの出現数

科	ハナヤサイ サンゴ科	ミドリイシ科	ハマサンゴ科	キクメイシ科	その他	合計
恩納	1.0	4.8	3.4	5.7	0.6	15.6
前兼久	0.6	6.5	0.1	3.3	0.4	10.8
真栄田	0.5	3.7	1.2	4.1	1.7	11.1
塩屋	0.6	2.1	0.5	3.1	0.9	7.2
平均	0.6	4.3	1.3	4.1	0.9	11.2

注) 数値は、1 m²当たりの長径3cm未満のサンゴの出現群体数を示す。

調査海域は、1998年以來サンゴが再生していませんが、稚サンゴは見られます。

サンゴ再生を効率的に行うため、稚サンゴが育成できるように、サンゴの植付けを行います。