

平成 19 年度
石西礁湖地区自然再生技術手法検討調査業務

調査結果

1. 重要海域詳細調査

(1) 目的

保存区・再生区・実証区（着床具設置地点 2ヶ所）の計 13 地点について、過年度設定した永久コドラートにおける群集及び識別群体の追跡調査を行うことにより、環境の経年的変化を把握し、保存・再生阻害要因の究明を図ることを目的とした。

(2) 方法

ア.サンゴ群集

a.被度、群体数、稚サンゴ数

各地点の永久コドラート調査線の両側において 1m×1mのコドラートを 15 回連続的におき、計 30 m²の被度調査を行った（図 1.1）。

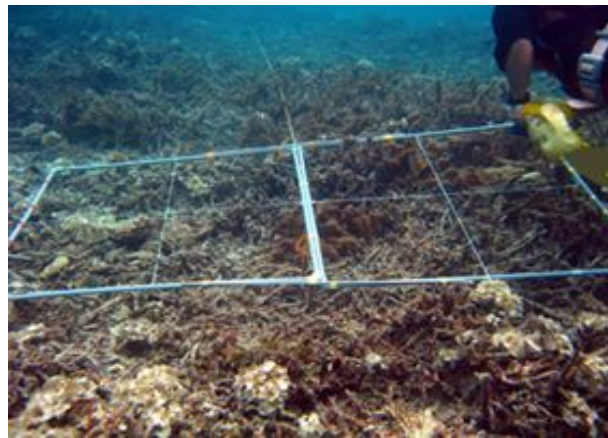


図 1.1 コドラート調査風景

・調査項目（各コドラート）

- ①水深、底質類型
- ②生サンゴ被度、死サンゴ被度
- ③サンゴ種別被度
- ④稚サンゴ属別出現数（長径 5cm 未満の群体）
- ⑤サンゴ種別群体数（長径 5cm 以上の群体）
- ⑥植被、優占種被度

⑦サンゴ以外の主な表在底生生物の分布

⑧白化現象、病気サンゴ、サンゴ捕食者等の分布

b.卓状サンゴ群体長径

卓状サンゴ群集については次項の「イ.サンゴ群体」にて卓状サンゴ群体の長径を測定した。

イ.サンゴ群体

a.群体測定

過年度マーキングされた各地点の代表種 1 種、各コドラート 2 群体（枝状サンゴでは各頂部から 5cm の位置にワイヤーでマーキング、卓状サンゴでは海底にマーキング）について、枝状サンゴでは水平・垂直方向、卓状サンゴでは長径 2 方向を測定した。また枝状サンゴでは頂部の数を測定した。

b.分布図作成・写真撮影

コドラート内を四分割し、サンゴの分布状況をスケッチし、分布図を作成するとともに、写真を撮影した。

ウ.魚類群集

2007 年 9 月、2008 年 2 月の 2 季、各調査地点において、調査員 1 名が 30 分間の潜水を行い、観察した魚類の種別個体数階級を記録した。また、調査時に各地点の景観写真を撮影した（図 1.2）。



図 1.2 魚類群集調査風景

エ.生息環境

a.堆積物

広域モニタリング調査の SPSS 測定値を活用した。

b.水温

各地点に自記記録式水温計（HOBO Water Temp Pro データロガー、オンセッ

トコンピュータ社製、図 1.3) を設置し、2007 年 10 月～2008 年 3 月、毎正時測定を行った。



図 1.3 水温計

・(3) 調査地点

調査地点を図 1.4 及び表 1.1 に示す。

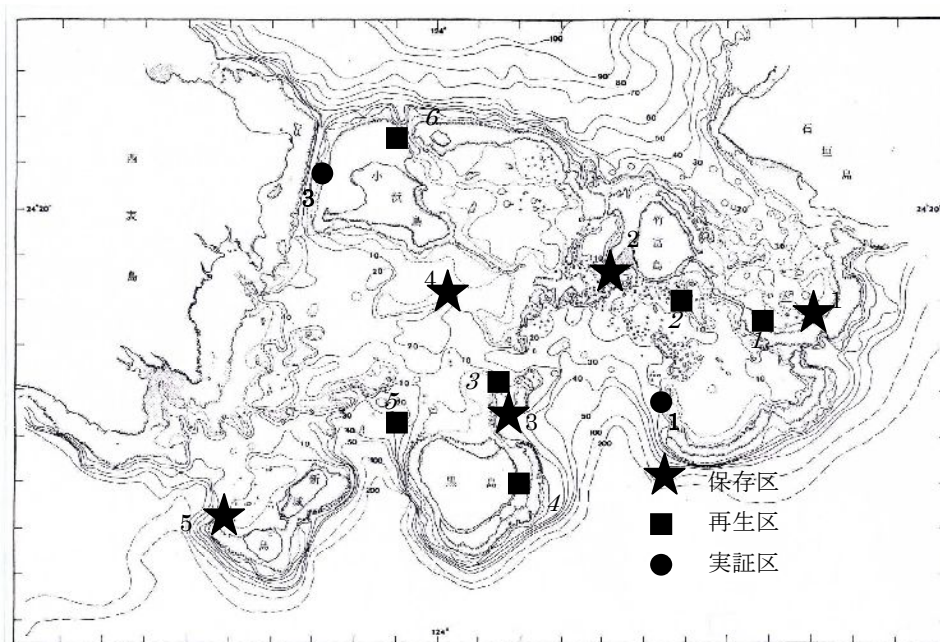


図 1.4 重要海域詳細調査地点位置図

(実証区 4 が保存区 5 の近接した場所に設定されている)

表 1.1 重要海域詳細調査地点位置

区分	No	場所	位置		水深 (m)	底質
			緯度	経度		
保存区	St.1	アーサービー礁湖	24° 17.824	124° 09.135	3	砂礫
保存区	St.2	竹富島西水路	24° 18.630	124° 04.328	2	岩礁
保存区	St.3	ウラビシ礁原	24° 15.916	124° 01.759	2	枝礫堆積
保存区	St.4	小浜島南	24° 18.498	124° 00.355	5	岩礁
保存区	St.5	新城島下地礁池	24° 13.205	123° 54.779	4	砂礫
再生区	St.1	アーサービー礁湖西端	24° 17.602	124° 08.782	4	枝礫
再生区	St.2	竹富南航路南側	24° 18.664	124° 06.203	4	枝礫
再生区	St.3	ウラビシ礁池	24° 16.120	124° 01.698	3-4	岩礁、枝礫堆積、砂
再生区	St.4	黒島東礁池離礁	24° 14.186	124° 02.020	5	岩礁
再生区	St.5	黒島西沈水離礁	24° 15.621	123° 59.441	10	岩礁
再生区	St.6	カヤマ水路西岸	24° 21.606	123° 59.221	4	岩礁
実証区	St.1	カタグア	24° 16.052	124° 05.820	0.5	岩礁
実証区	St.3	ヨナラ水道東岸	24° 21.097	123° 57.210	4	岩礁

以下、地点名は St. を略して、例えば保存区 St.1 を保存区 1 のように記す。

(4) 結果

ア. サンゴ群集

図 1.5 に各地点のサンゴ被度の経年変化を示す。サンゴ被度は、保存区、および実証区 1 での低下が著しい。その原因として、2007 年夏に、八重山地方を通過した大型台風の激浪や、大規模な白化現象による死滅が考えられる。

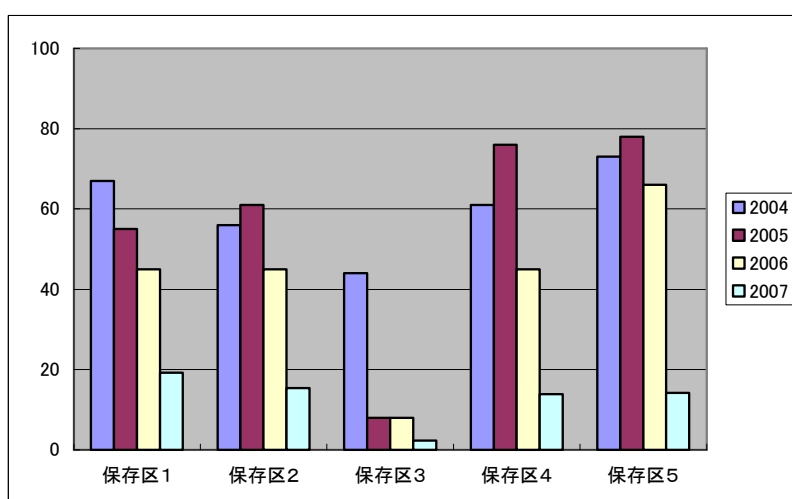


図 1.5 (1) サンゴ被度経年変化 (保存区)

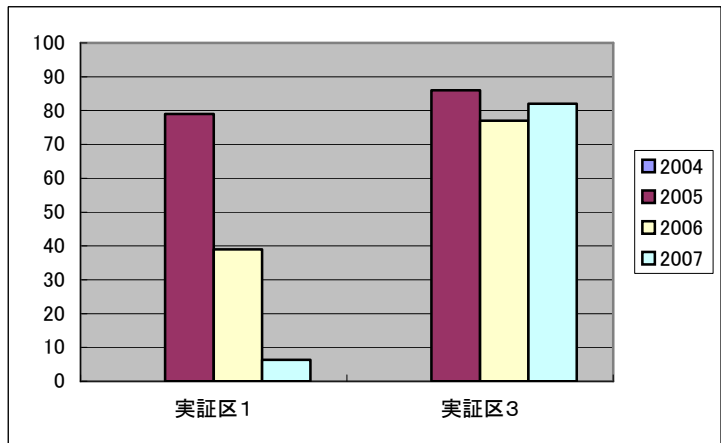
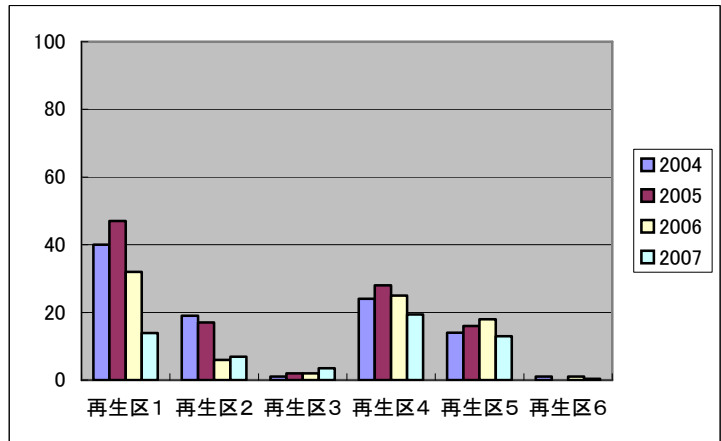


図 1.5 (2) サンゴ被度経年変化 (再生区および実証区)

図 1.6 に被度の低下が著しい保存区5および実証区3における出現サンゴ種数の経年変化を示す。実証区3においては出現種数の低下は見られなかった。

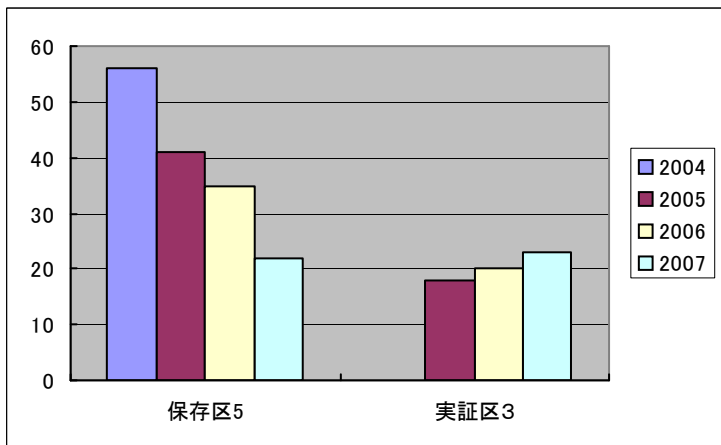
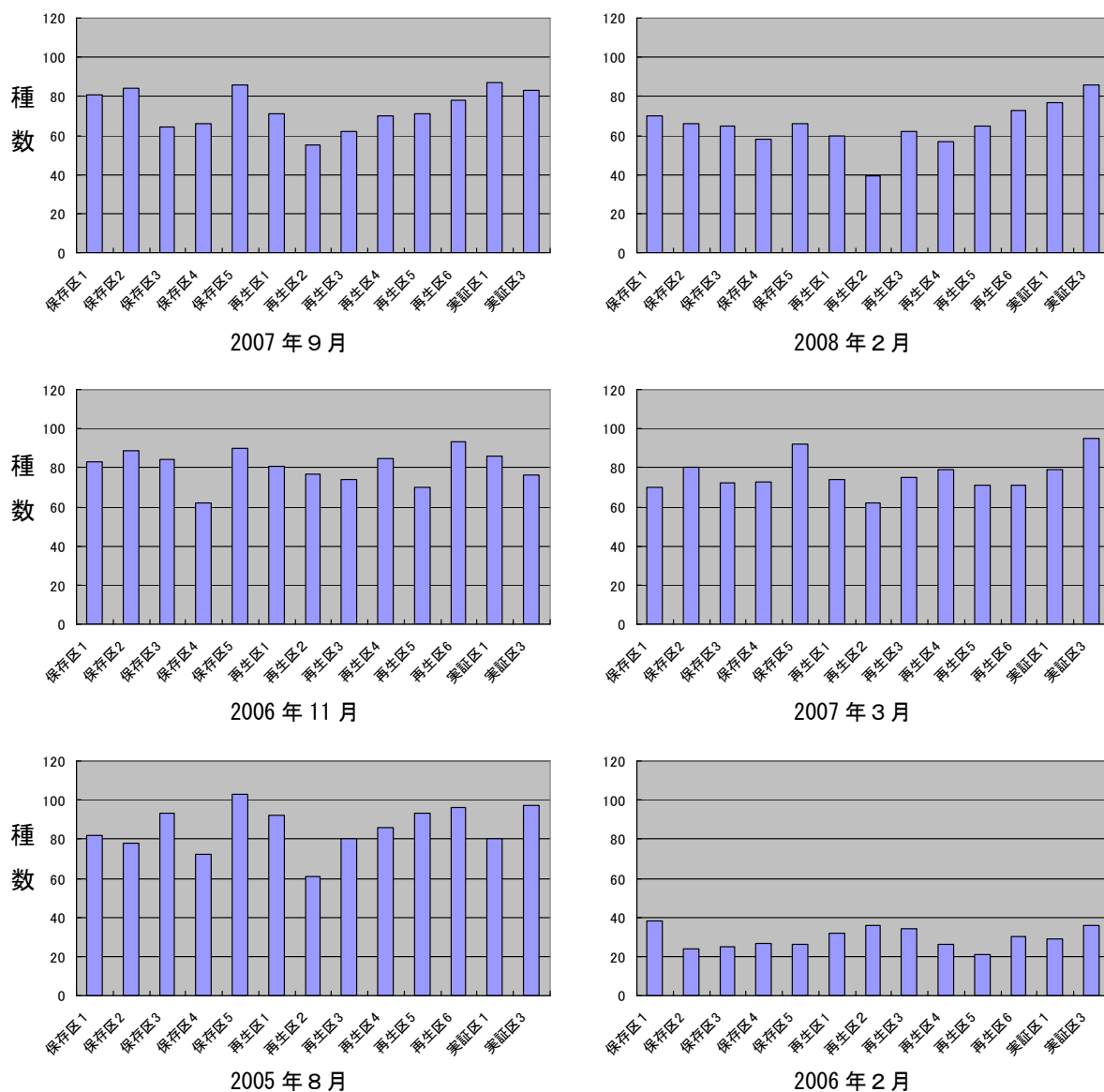


図 1.6 サンゴ出現種数経年変化 (抜粋)

イ. 魚類群集

夏期調査を2007年9月28日～31日、冬期調査を2月4日～23日に、13地点で行った。出現種数を過年度調査(平成17・18年度)とともに下図に示す。



- ・出現種数は、夏期・冬期ともに再生区2が低く、冬期には実証区3の半数以下である。再生区2はサンゴ被度が低く地形も平坦であり、隠れ家となるカバーの条件が低いと言える。
- ・総じて確認種数の多い実証区1や3、再生区6などは、サンゴ被度が高いか海底地形が複雑な地点であり、出現種数の多寡はカバー条件の多様さに依存していることが伺える。
- ・過年度の2月調査と比較すると、再生区2を除く多くの地点において、確認種数は増加している。

サンゴ移植手法研究調査

(1) 目的

サンゴ着床具の移植は岩礁基質を対象に実施されるが、サンゴ礁には砂礫帯が多いため、移植適地拡大のためには岩礁基質に代わる人工基盤を設置し、移植する手法についても試験する必要がある。そのため2007年11月に種苗移植が行われた人工基盤について、モニタリングを行い、実用性を検討した。

(2) 方法

ア. 材料

人工基盤は、鉄鋼を製造する際にできる石灰を多く含んだ物質「鉄鋼スラグ」を細かく砕き、型枠に充填し、炭酸ガスを吹き込んで吸収・固化させた「マリンプロック」(1m×1m×0.5m高、JFE スチール社製、図 2.1) で、上面に着床具移植用に 10.5 mm 径の孔が 48 個穿孔され、また、自然着床試験のために、4 側面の右半分に同様の孔が 35 個穿孔されている。左半分は対照区である (図 2.2)。

2006年1月27日、4基が竹富島南方の枝状サンゴ生息域で現在死サンゴ域となっている砂礫底、水深5m付近(24° 18.704、124° 06.230)に設置され(図 2.3)、2006年2月1日、種苗48個が、また2月7日、種苗127個、計175個が移植されている。

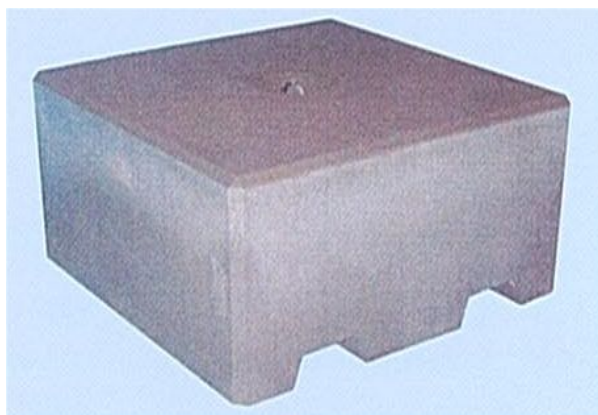
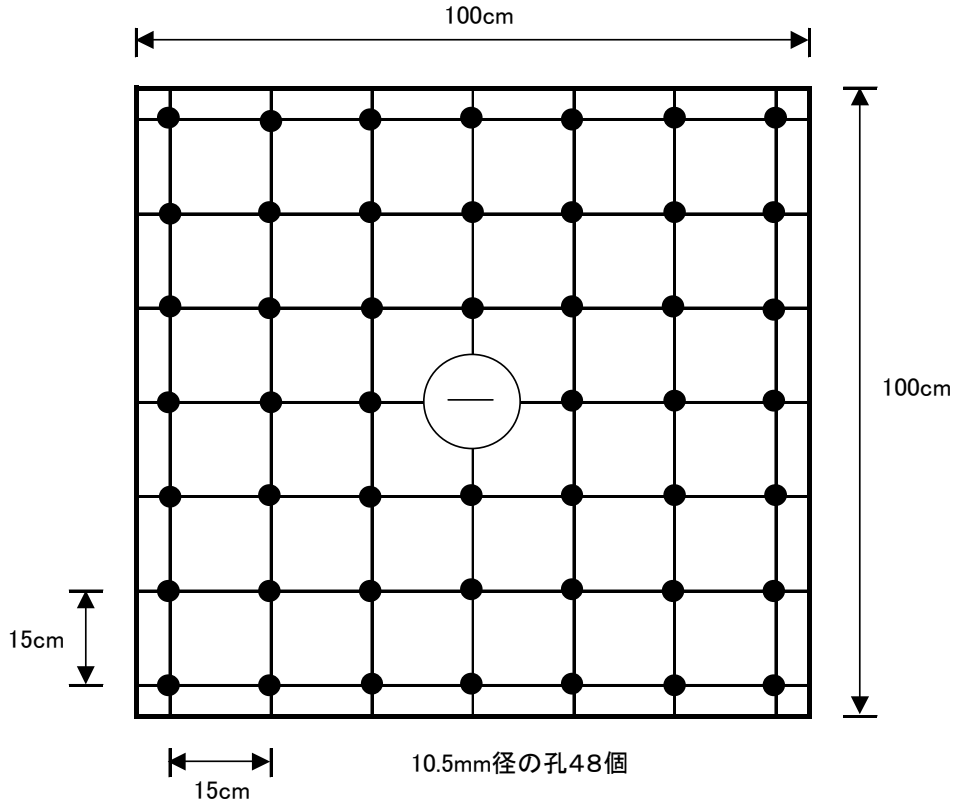


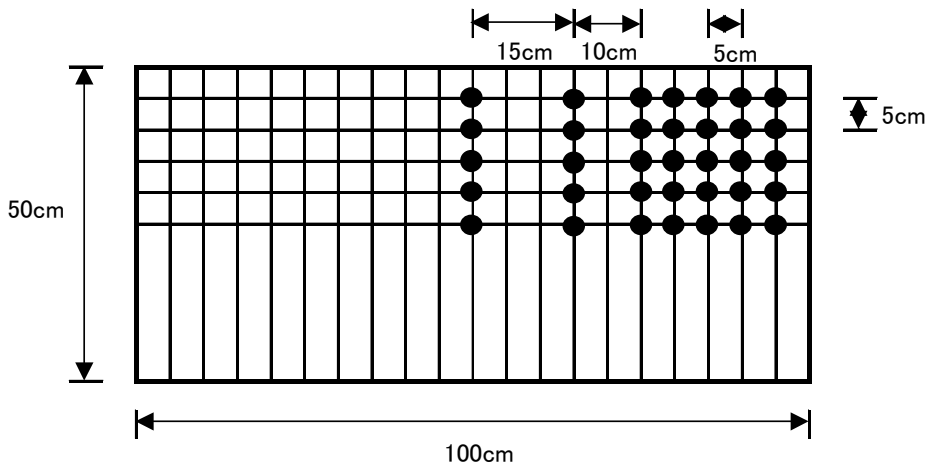
図 2.1 マリンプロック
(縦1m、横1m、高さ0.5m)

上面



側面

4面とも同じ内容



側面右上には10.5mm径の孔35個

図 2.2 人工基盤（マリンブロック）上の穿孔位置

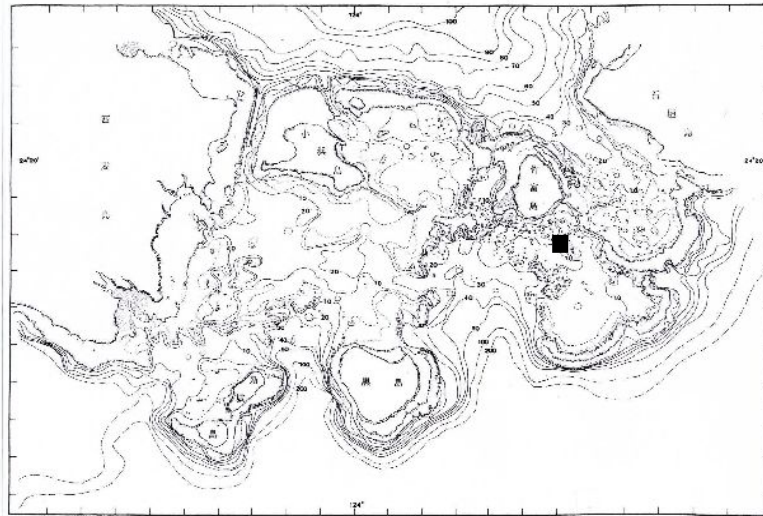


図 2.3 人工基盤設置位置

イ. モニタリング

2007年 11 月に移植種苗の生息状況を調査した。調査内容は各種苗の生残状況及び長径である。

(3) 結果

移植種苗の生残数、種類別生残率および平均長径の経年変化を表 2.1 に示す。

表 2.1 移植種苗の生残数、種類別生残率および平均長径の経年変化

	移植数	2006年生残数	2007年生残数	06～07年にかけての死滅・消失種苗の内訳
ミドリイシ属	62	8	0	死滅 5 着床具消失 3
ハナヤサイサンゴ属	45	17	4	死滅 9 着床具消失 4
アナサンゴモドキ属	24	10	5	死滅 5 着床具消失 0

	2006年生残率 (当初比)	2007年生残率 (当初比)
ミドリイシ属	12.9%	0.0%
ハナヤサイサンゴ属	37.8%	8.9%
アナサンゴモドキ属	41.7%	20.8%

	2006年平均長径	2007年平均長径
ミドリイシ属	41mm	(生残種苗なし)
ハナヤサイサンゴ属	51mm	49mm
アナサンゴモドキ属	33mm	47.8mm

検討したどの分類群（ミドリイシ属、ハナヤサイサンゴ属、アナサンゴモドキ属）においても、生残種苗数は減少しており、生存が確認されたミドリイシ属種苗はゼロであった。なお、生残種苗数の減少には、死滅によるものと着床具の消失によるものにわかれる。

平均長径は、ハナヤサイサンゴ属 49mm、アナサンゴモドキ属 47.8mm であり、アナサンゴモドキ属種苗に成長がみられた。

図 2.6 に種苗の生残状況を、図 2.7 に種苗の成長状況を示す。

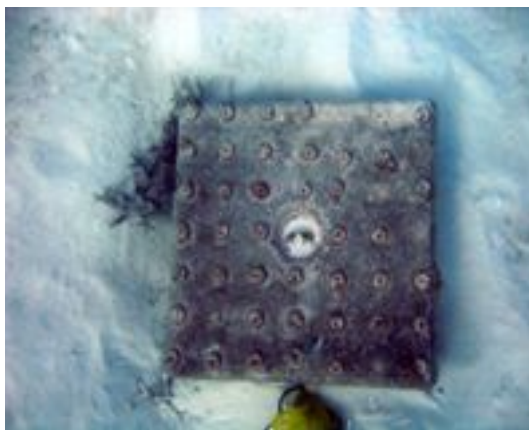


図 2.6 ブロック上の種苗



図 2.7 ハナヤサイサンゴ科種苗の成長状況