

移植サンゴの種類別生残・成長特性に関する一考察

内閣府沖縄総合事務局石垣港湾事務所
 内閣府沖縄総合事務局石垣港湾事務所
 内閣府沖縄総合事務局石垣港湾事務所
 株式会社エコー沖縄環境部 正会員
 株式会社エコー沖縄環境部
 株式会社エコー沖縄環境部 正会員

知念 正吉
 大村 誠
 富田 健
 ○岡田 亘
 吉川 泰広
 岩村 俊平

1. 研究の背景と目的

石垣港では、環境保全措置として移植されたサンゴについて、生残率等のモニタリング調査を継続している。生残率等の評価においては、これまで種類ごとの目標は設定されていなかった。また、種類ごとの目標に関する研究報告も見当たらない。この理由としては、生残率等は成育環境などの条件によって異なるため、定量的な目標設定が困難と考えられているためと推測される。

我々はこのような状況に鑑み、一事例であっても種類別の生残率等の考え方を示すことが、今後のサンゴ移植の評価の参考になると考え、研究に取り組んだ。本稿では、石垣港の移植サンゴの種類を大まかに分類し、生残・成長特性を分析、整理することを試みた。

2. 方法

1) 研究対象の移植サンゴ

図1に移植元および移植先の位置図を示す。

2016年夏季に石西礁湖では大規模なサンゴの白化現象が生じ、石垣港周辺のサンゴも大きな影響を受けた¹⁾。本研究では、この特異的な影響を含まないサンゴの生残・成長特性を分析するため、2015年以前のモニタリングデータを分析対象とした。その際、2015年までに5年間以上のモニタリングが行われている移植区を選定した。

なお、底質環境の指標であるSPSS(底質中懸濁物質含量)は、石垣港内では概ね5a~5bであり、「生き生きとしたサンゴ礁生態系の上限ランク」²⁾となっている。

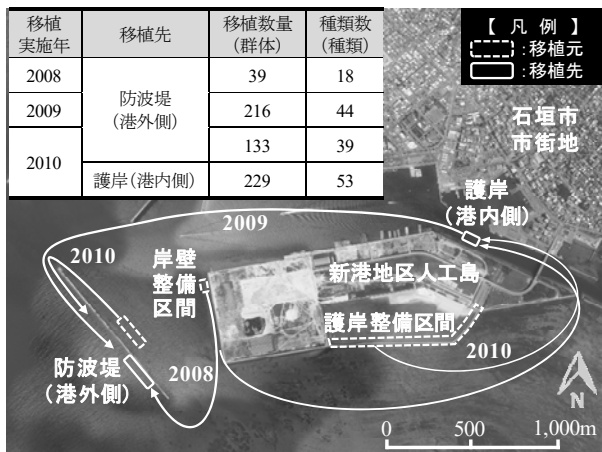


図1 移植元および移植先の位置図(石垣港内)

2) 分析、整理方法

表1に分類別の生残群体数の合計方法(例)を、表2に分類別の平均生残面積を、表3に分類別の成長率を示す。

本検討では、移植サンゴをハナヤサイサンゴ類、ミドリイシ類、キクメイシ類の3つに分類した。

表1では移植後経過年数ごとに分類別の生残群体数を合計し、5年後までの生残率を求めた。表2では、表1と同様な方法で分類別の生残面積を合計した後、各経過年数の生残群体数で除して分類別の平均生残面積を求めた。表3では、表2の生残群体数より分類別の生残率を求めた。また、移植2-6ヵ月後の平均生残面積を100%とした場合の平均生残面積の変化率を成長率と定義した。

表1 分類別の生残群体数の合計方法(例)

ハナヤサイサンゴ類					単位: 群体			
移植後経過年数	防波堤(沖南)						護岸(港内側)	合計
	'08移植	'09移植	'10移植	'11移植	'12移植	'13移植		
2-6ヵ月後	'08 8	'09 45	'10 10	'11 10	'12 22	'13 85		
1年後	'09 6	'10 38	'11 8	'12 14	'13 66			
2年後	'10 6	'11 32	'12 7	'13 10				
3年後	'11 5	'12 28	'13 7					
4年後	'12 5	'13 18	'14 7					
5年後	'13 5	'14 12	'15 6					

表2 分類別の平均生残面積

移植後経過年数	ハナヤサイサンゴ類		ミドリイシ類		キクメイシ類	
	生残面積	生残群体数	平均生残面積	注) 平均生残面積 = 生残面積 / 生残群体数	生残面積	生残群体数
2-6ヵ月後	9,130	(85)	93,708	(345)	7,222	(82)
1年後	107±83		272±241		88±47	
2年後	8,797	(66)	87,428	(234)	7,682	(81)
3年後	133±99		374±198		95±52	
4年後	9,448	(55)	95,345	(185)	8,161	(79)
5年後	172±103		515±215		103±54	
2-6ヵ月後	10,545	(48)	98,181	(152)	8,930	(76)
1年後	220±98		646±284		118±60	
2年後	7,511	(36)	99,999	(124)	9,324	(73)
3年後	209±112		806±327		128±75	
4年後	6,993	(29)	73,461	(85)	10,167	(70)
5年後	241±104		864±341		145±83	

表3 分類別の生残率、成長率

移植後経過年数	生残率			成長率		
	ハナヤサイサンゴ類	ミドリイシ類	キクメイシ類	ハナヤサイサンゴ類	ミドリイシ類	キクメイシ類
2-6ヵ月後	100	100	100	100	100	100
1年後	78	68	99	124	138	108
2年後	65	54	96	160	190	117
3年後	56	44	93	205	238	133
4年後	42	36	89	194	297	145
5年後	34	25	85	225	318	165

キーワード；移植サンゴ，生残率，成長率，ミドリイシ類，ハナヤサイサンゴ類，キクメイシ類
 連絡先；〒907-0012 沖縄県石垣市美崎町 1-10／石垣港湾事務所／TEL0980-82-4740, FAX0980-82-8142

3. 分析、整理結果

図2に分類別の生残率の推移を、図3に分類別の成長率の推移を、表4に分類別の生残率および成長率のまとめを示す。

図2より、分類別の成長率は、ハナヤサイサンゴ類では3年後に56%、5年後に34%である。ミドリイシ類では3年後に44%、5年後に25%である。キクメイシ類では5年後も80%以上と高い。ハナヤサイサンゴ類およびミドリイシ類と、キクメイシ類の生残率の差異は5年後に2~3倍みられる。

図3より、分類別の成長率は、ハナヤサイサンゴ類では3~5年後に200%程度である。ミドリイシ類では3年後に238%、5年後に318%である。キクメイシ類では5年後も150%前後である。

上記より分類別の生残・成長特性をみると、ハナヤサイサンゴ類とミドリイシ類の生残率は、キクメイシ類よりも小さく、成長率は大きい。反対にキクメイシ類は5年後も高い生残率を維持するものの、成長率は小さい。一般にミドリイシ類は環境変動に弱く死滅しやすい反面、比較的成長が早い。一方、キクメイシ類などの塊状サンゴは成長は遅い反面、環境変動への耐性が高く、生残性が高い。本稿の分析結果はこれらの傾向に合致する。

表4より、石垣港におけるハナヤサイサンゴ類、ミドリイシ類の生残率は、3年後に50%程度、5年後に30%程度、キクメイシ類は80%以上であった。また、成長率は、ハナヤサイサンゴ類、ミドリイシ類で200%以上、キクメイシ類で150%程度であった。ただし、これらの数値には大規模白化現象などの特異的な影響は含まれない。

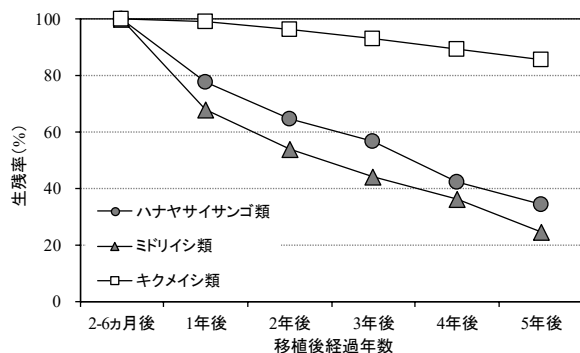


図2 分類別の生残率の推移

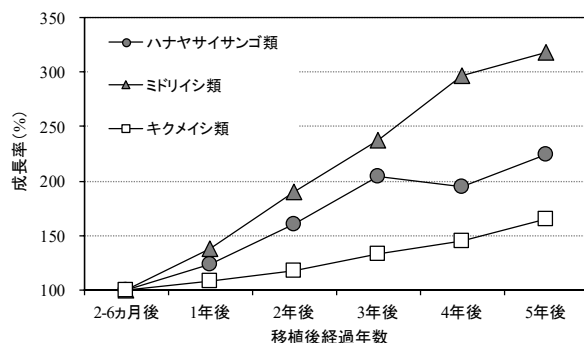


図3 分類別の平均成長率の推移

表4 石垣港における分類別の生残率、成長率のまとめ

移植後経過年数	生残率			成長率		
	ハナヤサイサンゴ類	ミドリイシ類	キクメイシ類	ハナヤサイサンゴ類	ミドリイシ類	キクメイシ類
3年後	56	44	93	205	238	145
5年後	34	25	85	225	318	165

注) ただし、上記の数値には大規模白化現象などの特異的な影響は含まれない。

参考として、図4に移植22年後に生残が確認された移植サンゴの生残率の推移を示す。図4より、生残率は17年後まで90%を維持しており、22年後に30%となっている。1998年、2016年の高水温に伴う大規模白化現象を経て生残していることを考慮すると、本結果は特筆すべき事例と言える。

本研究の成果が、移植サンゴの生残率および成長率の評価を行ううえでの参考になれば幸いである。

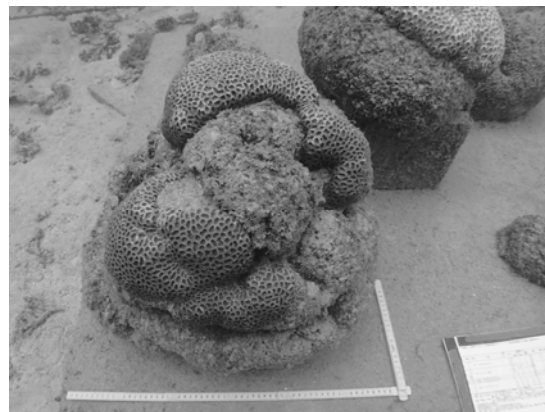
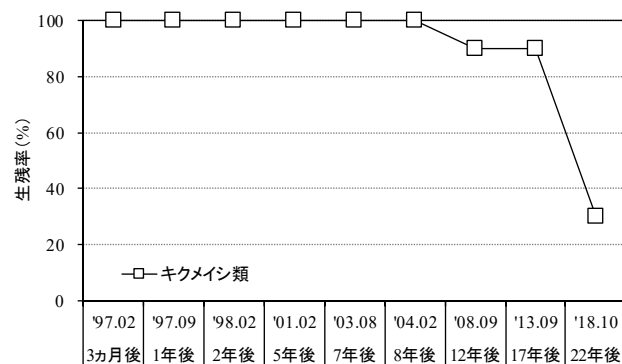


図4 移植22年後に生残が確認された移植サンゴの生残率の推移および生残状況

<参考文献>

- 1) 環境省報道発表資料: http://kyushu.env.go.jp/naha/pre_2017/post_28.html, 2019.03.15 参照。
- 2) 沖縄県(2013): 沖縄県赤土等流出防止対策基本計画, p.11.