

平成 19 年度 国立公園等民間活用
特定自然環境保全活動事業
(石西礁湖オニヒトデ駆除業務) 報告書

平成 20 年 3 月 19 日

八重山漁業協同組合

1. 目的

1983年より実施されている「西表国立公園石西礁湖及び近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査（通称広域モニタリング調査）」において、2001年度以降オニヒトデが増加傾向にあることが判明した。その結果を受けて、沖縄県や環境省ではオニヒトデの分布状況を毎年調査し、急増している海域でサンゴ礁景観の保全を目的にオニヒトデを駆除している。

本年度の夏期の高水温による白化現象はまれに見る深刻なもので、1998年のときよりも高い死亡率を示した（平成19年度広域モニタリング調査）。同調査結果はさらに、調査海域全域にわたってオニヒトデが激増し、鳩間島南沖、黒島北沖、ユイサーグチ周辺、新城島下地礁池内では大発生状態に達したことを明らかにした。今や石西礁湖のサンゴ礁景観は急激に悪化の一途をたどりつつある。白化現象やホワイトシンドローム等の病気による死亡からサンゴを守ることは容易ではない。これらと比較すると、オニヒトデの被害を防ぐことは人的努力の及ぶところであり、その必要性はさらに高まっているといえる。

本事業は、昨年度までサンゴ礁保全活動（オニヒトデの駆除）を、本来の事業目的に沿うように、海中公園地区（マイビシ海中公園地区、シモビシ海中公園地区）を対象として実施してきた。ところが、本年度はこれまで自然再生事業で実施されていたオニヒトデ駆除がなくなったため、本年度は再生事業での対象地域（オニヒトデに対する重点地域）を含めた地域で駆除を実施することとなった。本事業を海中公園地区に限定したものから、西表石垣国立公園のサンゴ礁景観の保全のための活動と拡大したと解釈される。

2. 結果

2-1. 活動期間と作業形態

2008年1月31日から3月15日までの14日間活動した（3期：1月期4日間、2月期4日間、3月期6日間）。毎朝午前8時00分に集合後、作業員は船3艘に別れて出港し、一人タンク3本を使用して駆除を行い、オニヒトデの計測を含めた全ての作業を終えて、午後4時00分までには解散した。

2-2. 活動人数と保全活動成果

各作業日ごとの参加人員、活動海域及び駆除数を表1にまとめた。14日間で延べ172名が保全活動に参加し、9地域での駆除数は11456匹を数えた。

オニヒトデ駆除活動を行った「ユイサーグチ周辺」、「マイビシ海中公園地区周辺」、「竹富島南Ⅱ」、「竹富島南Ⅰ」、「カナラグチ周辺」、「ウーローマガイ周辺」、「シモビシ海中公園地区」、「黒島東岸礁池」、「ウラビシ」の位置を図 1 中に赤枠として示す。

表 1 作業日と参加人員と駆除結果

作業日	船の数（隻）	捕獲員（名）	駆除海域	駆除数
1月31日	3	13	ユイサーグチ周辺	928
2月1日	3	12	マイビシ海中公園地区周辺	417
2月2日	3	11	竹富島南Ⅱ	825
2月3日	3	13	竹富島南Ⅰ	633
2月26日	3	13	カナラグチ周辺	818
2月27日	3	14	ユイサーグチ周辺	1449
2月28日	3	13	ウーローマガイ周辺	1163
2月29日	3	14	シモビシ海中公園地区	460
3月10日	3	11	ユイサーグチ周辺	889
3月11日	3	11	カナラグチ、ウーローマガイ	594
3月12日	3	12	黒島東岸礁池、ウラビシ	350
3月13日	3	12	カナラグチ、ユイサーグチ	948
3月14日	3	11	ユイサーグチ周辺	1207
3月15日	3	12	竹富島南Ⅱ	775
延べ	42	172	9地域	11456

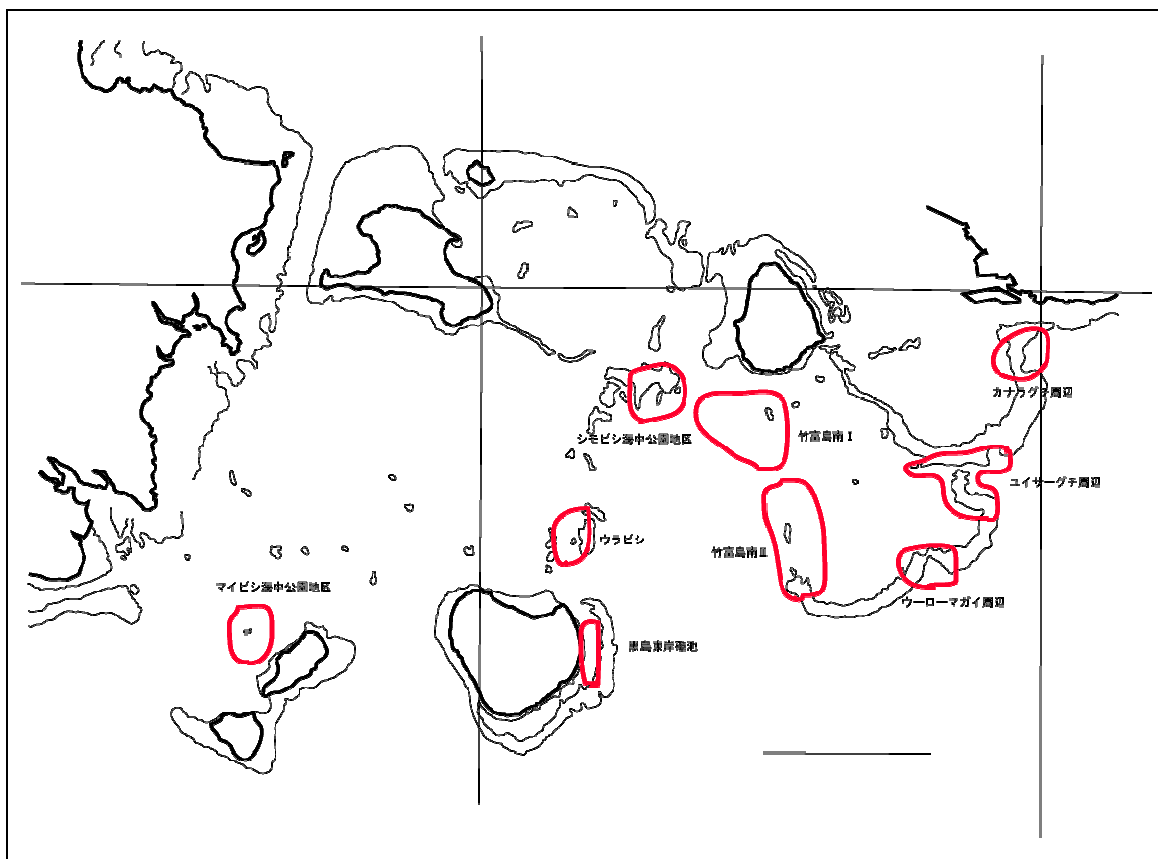


図1 保全活動実施地域

2-3. 活動地域と緯度経度

今回保全活動を実施したのは「ユイサーグチ周辺」、「マイビシ海中公園地区周辺」、「竹富島南II」、「竹富島南I」、「カナラグチ周辺」、「ウーローマガイ周辺」、「シモビシ海中公園地区」、「黒島東岸礁池」、「ウラビシ」の合計9地域である。各作業日の活動地点の緯度経度を表2に整理する。下記の表の緯度経度はTokyo測地系を採用している。なお、昨年度の報告書では、現場でTokyo測地系を用いて計測した緯度経度を、海上保安庁海洋情報部が作成した測地系変換プログラムを利用してWGS-84測地系に変換して表記した。

表2 緯度経度表

作業日	地域名	緯度（北緯）	経度（東経）
1月31日	ユイサーグチ周辺	24° 17.143'	124° 09.327'
1月31日	ユイサーグチ周辺	24° 16.789'	124° 08.561'
1月31日	ユイサーグチ周辺	24° 16.246'	124° 08.953'

2月1日	マイビシ海中公園地区	24° 13.967'	123° 55.698'
2月1日	マイビシ海中公園地区	24° 14.265'	123° 55.426'
2月1日	マイビシ海中公園地区	24° 14.509'	123° 55.585'
2月2日	竹富島南Ⅱ	24° 15.672'	124° 05.624'
2月2日	竹富島南Ⅱ	24° 15.802'	124° 05.895'
2月3日	竹富島南Ⅰ	24° 17.625'	124° 04.357'
2月3日	竹富島南Ⅰ	24° 17.276'	124° 04.543'
2月3日	竹富島南Ⅰ	24° 17.134'	124° 05.181'
2月26日	カナラグチ周辺	24° 18.588'	124° 09.836'
2月26日	カナラグチ周辺	24° 18.820'	124° 09.798'
2月26日	カナラグチ周辺	24° 18.939'	124° 09.853'
2月27日	ユイサーグチ周辺	24° 16.057'	124° 08.986'
2月27日	ユイサーグチ周辺	24° 16.676'	124° 08.521'
2月27日	ユイサーグチ周辺	24° 16.606'	124° 08.951'
2月28日	ウーローマガイ周辺	24° 15.421'	124° 08.299'
2月28日	ウーローマガイ周辺	24° 15.411'	124° 08.036'
2月28日	ウーローマガイ周辺	24° 15.593'	124° 08.290'
2月29日	シモビシ海中公園地区	24° 18.075'	124° 03.248'
2月29日	シモビシ海中公園地区	24° 18.182'	124° 03.759'
2月29日	シモビシ海中公園地区	24° 18.105'	124° 03.940'
3月10日	ユイサーグチ周辺	24° 16.891'	124° 08.544'
3月10日	ユイサーグチ周辺	24° 16.549'	124° 08.960'
3月10日	ユイサーグチ周辺	24° 16.223'	124° 08.946'
3月11日	カナラグチ周辺	24° 19.059'	124° 09.974'
3月11日	カナラグチ周辺	24° 18.925'	124° 09.775'
3月11日	ウーローマガイ周辺	24° 15.373'	124° 08.297'
3月12日	黒島東岸礁池	24° 13.038'	124° 02.213'
3月12日	ウラビシ	24° 16.312'	124° 01.985'
3月12日	ウラビシ	24° 15.698'	124° 01.368'
3月13日	カナラグチ周辺	24° 18.575'	124° 09.909'
3月13日	ユイサーグチ周辺	24° 17.194'	124° 09.327'
3月13日	ユイサーグチ周辺	24° 16.992'	124° 09.104'

3月14日	ユイサーグチ周辺	24° 16.558′	124° 08.833′
3月14日	ユイサーグチ周辺	24° 16.993′	124° 08.497′
3月14日	ユイサーグチ周辺	24° 16.487′	124° 09.272′
3月15日	竹富島南Ⅱ	24° 15.569′	124° 05.925′
3月15日	竹富島南Ⅱ	24° 15.216′	124° 05.697′
3月15日	竹富島南Ⅱ	24° 15.722′	124° 05.530′

2-4. 各活動地域における駆除努力量と駆除効率

各駆除地域の駆除努力量、駆除数及び、タンク1本につき1人当たり何匹のオニヒトデを駆除したかを示す駆除効率を表3にまとめる。

表3 各駆除地域の駆除数と駆除効率

駆除活動地域	タンク本数×捕獲人員	駆除数	駆除効率
ユイサーグチ周辺 (1月)	39	928	23.8
ユイサーグチ周辺 (2月)	42	1449	34.5
ユイサーグチ周辺 (3月-1)	33	889	26.9
ユイサーグチ周辺 (3月-2)	24	667	27.8
ユイサーグチ周辺 (3月-3)	33	1207	36.6
ウーローマガイ周辺 (2月)	39	1163	29.8
ウーローマガイ周辺 (3月)	11	317	28.8
カナラグチ周辺 (2月)	39	818	21
カナラグチ周辺 (3月)	34	558	16.4
竹富島南Ⅱ (1月)	33	825	25
竹富島南Ⅱ (3月)	36	775	21.5
竹富島南Ⅰ	39	633	16.2
マイビシ海中公園地区	36	417	11.6
シモビシ海中公園地区	42	460	11
黒島東岸礁池	12	31	2.6
ウラビシ	24	319	13.3

2-5. 駆除されたオニヒトデのサイズ

駆除されたオニヒトデのサイズを各海域について平均値とサイズ範囲を表4

に集計した。

表4 オニヒトデのサイズ

駆除活動地域	平均値 (cm)	最小 (cm)	最大 (cm)	20 cm未満
ユイサーグチ周辺 (1月)	14.6	5	38	91%
ユイサーグチ周辺 (2月)	14.7	5.5	32	95%
ユイサーグチ周辺 (3月-1)	15.1	6.5	36.5	93%
ユイサーグチ周辺 (3月-2)	12.9	5	34	98%
ユイサーグチ周辺 (3月-3)	15.2	5.5	34.5	91%
ウーローマガイ周辺 (2月)	16.2	7	37	88%
ウーローマガイ周辺 (3月)	16.1	8	33.5	89%
カナラグチ周辺 (2月)	14.0	6	32	92%
カナラグチ周辺 (3月)	14.1	7	37.5	94%
竹富島南Ⅱ (1月)	15.5	6.5	47.5	86%
竹富島南Ⅱ (3月)	15.4	5	41	89%
竹富島南Ⅰ	14.6	6	35	86%
マイビシ海中公園地区	13.2	6.5	31	96%
シモビシ海中公園地区	15	7	31	88%
黒島東岸礁池	15.5	8	30	87%
ウラビシ	14.8	7	29	95%

2-6. 駆除されたオニヒトデの重量

駆除されたオニヒトデの重量を表5に整理した。今回の保全活動によって駆除されたオニヒトデの総重量は1620.9kgであった。

表5 オニヒトデの重量

駆除活動地域	重量 (kg)
ユイサーグチ周辺 (1月)	113.6
ユイサーグチ周辺 (2月)	185.8
ユイサーグチ周辺 (3月-1)	120.8
ユイサーグチ周辺 (3月-2)	64
ユイサーグチ周辺 (3月-3)	167.6
ウーローマガイ周辺 (2月)	202.7

ウーローマガイ周辺 (3月)	59.5
カナラグチ周辺 (2月)	96
カナラグチ周辺 (3月)	70.7
竹富島南Ⅱ (1月)	177.6
竹富島南Ⅱ (3月)	124.3
竹富島南Ⅰ	89.7
マイビシ海中公園地区	40.4
シモビシ海中公園地区	63
黒島東岸礁池	5.3
ウラビシ	39.9
合計	1620.9

2-7. 駆除活動海域の面積

航空写真から図 1 で示す範囲をそれぞれ計測した。黒島東岸礁池を除くどの地域も、2002 年度から始まった石西礁湖のオニヒトデ対策において、実際に駆除活動を行った経緯がある。

表 6 駆除地域の面積

駆除活動地域	面積 (km ²)
ユイサーグチ周辺	2.4
ウーローマガイ周辺	1.1
カナラグチ周辺	2.3
竹富島南Ⅱ	2.8
竹富島南Ⅰ	2.6
マイビシ海中公園地区	1.0
シモビシ海中公園地区	1.2
黒島東岸礁池	1.0
ウラビシ	2.1

3. 考察

今回の保全活動でユイサーグチ周辺から 5140 匹、マイビシ海中公園地区周辺から 417 匹、竹富島南Ⅱから 1600 匹、竹富島南Ⅰから 633 匹、カナラグチ周辺

から 1376 匹、ウーローマガイ周辺から 1480 匹、シモビシ海中公園地区から 460 匹、黒島東岸礁池から 31 匹、ウラビシから 319 匹、合計 11456 匹のオニヒトデを駆除した。これまでの石西礁湖におけるオニヒトデ駆除の中でははるかに少ない活動日数ながら、1 万匹を超えるオニヒトデが駆除された。これら地域のうち、ユイサーグチ周辺は、まだサンゴ被度の高い景観が広範囲にわたって残存しているため、特に駆除努力を傾けた。また、モニタリング調査で大発生レベルにいたった場合、どれくらい駆除努力を投入すればよいかについて検討するためのモデル地域とも考えていた。

それぞれの地域の駆除効率は、ユイサーグチ周辺が 24～37 匹、マイビシ海中公園地区周辺が 12 匹、竹富島南Ⅱが 22～25 匹、竹富島南Ⅰが 16 匹、カナラグチ周辺が 16～21 匹、ウーローマガイ周辺が 29～30 匹、シモビシ海中公園地区が 11 匹、黒島東岸礁池が 3 匹、ウラビシが 13 匹であった。昨年度と比較するとどの地域も大幅に増加していて、昨年度までの駆除において、駆除効率が 20 匹を超えるようなことはなかった。また、これまで比較的オニヒトデの増加傾向が弱かったマイビシ海中公園地区やシモビシ海中公園地区の駆除効率が、それぞれ 1.6 匹と 3.6 匹であり、本年度は複数回駆除を繰り返すべき駆除効率の値となっている。オニヒトデが石西礁湖内で他地域に先駆けて急増している地域として、これまで重点的に駆除を繰り返していた地域（ユイサーグチ周辺、竹富島南Ⅱ、竹富島南Ⅰ、カナラグチ周辺、ウーローマガイ周辺）は、さらに多量のオニヒトデが出現しているようになっている。すでに石西礁湖のかなりの範囲が、これまでの駆除活動の要不要の基準からすれば、駆除が必要な発生量に達していると推定される。このことは多くの漁業者及びダイビング業者も気付いているところであり、危機感から自主的に駆除を行う人も増えてきている。また、表 3 から分かるように、ユイサーグチ周辺やウーローマガイ周辺は、複数回駆除を繰り返しても、駆除効率が低下する傾向がない。駆除の効果を、期間をあけて駆除を行ったときの駆除効率の値の変化から判断していたが、あまりにも高止まりの状態にある。増加傾向にあっては駆除効率をさげるのは難しいので、一桁あるいは 10 前後の値を維持するように駆除努力を地域ごとに分配していたが、現在の事業規模ではこれまでの目標値をどの地域に対しても達成することが不可能になりつつある。モニタリング調査における単位時間当たりの観察数だけでなく、駆除作業の面からも大発生状態にいたったと判断しなければならない。







次に、駆除されたオニヒトデの平均体長を見ると、詳細は表 4 に記すが、どの地域も 15 cm未満であった。特に、20 cm未満の個体の割合を分析すると、86～98%を占めており、今回駆除されたほとんどすべての個体がここ 1～2 年以内に生まれたものであることが判明した。2001 年からオニヒトデの増加傾向が明らかになったが、本年度にいたってその加入の範囲及び規模ともに桁外れに拡大したことが明らかとなった。

表 5 には陸揚げしたオニヒトデの重量を示しているが、1 トンを越えている。今回駆除されたものは加入間もない小型個体がほとんどであり、運搬に関してはこれまで道理の対応で済ませることができた。しかし、来年以降大型個体も多数駆除されるような状況になることが予測され、運搬方法の改善策を今のうちから立てておかねばならない。過去の駆除事業においては、駆除作業における船の隻数を増やしたり、2 トンダンプをチャーターしたりという対応策がとられていた。

なお、オニヒトデ駆除が行われていた地域の面積を算出したのが、表 6 である。昨年度までは、これらの範囲内で駆除を繰り返し、オニヒトデが増加していくのを抑制していた。オニヒトデの観察数や駆除効率の点から、オニヒトデの生息数を低い一定状態に保つ効果があったと思われる。しかし、超大型台風や深刻な白化現象のために、サンゴ礁景観を保全することはできなかった。当初オニヒトデ対策を考案した状況とは、サンゴ礁景観及びオニヒトデの発生状況ともに大幅に異なっている。中でも、竹富島南地域はサンゴ類被度低下が著しく、「サンゴ礁景観を維持するためにオニヒトデ駆除を行う必要がある」という名目が立たなくなっている。今や石西礁湖に限らず八重山全域のオニヒトデ対策は転換期に来ており、「どの地域のサンゴ礁景観を守るべきか」、「どの地域のサンゴ群集をどの範囲で残しておくか、何もしない条件と比較して周辺地域のサンゴ礁再生が促進されるか」といった視点から、重点対策地域を再選定することが急務である。過去の駆除事業からの反省であるが、実施年によって予算の都合により十分な活動ができないということでは、目的を達成することは厳しいと思われる。これまでのオニヒトデ対策の経験から、オニヒトデの加入量には年変動や地域による違いが大きいことを学ぶことができた。また、サンゴ礁景観の変化もそうであった。今後のオニヒトデ対策には、地域や努力量を事前に限定したような硬直化した方針ではなく、時局にあわせた柔軟な対応ができることが望まれる。

4. 景観写真

以下に保全活動を実施した地域の海中景観並びに作業風景の写真を紹介する。

	
1月31日 ユイサーグチ周辺	2月1日 シモビシ海中公園地区
	
2月2日 竹富島南Ⅱ	2月3日 竹富島南Ⅰ
	
2月26日 カナラグチ周辺	2月27日 ユイサーグチ周辺



2月28日 ウーローマガイ周辺



2月29日 シモビシ海中公園地区



3月10日 ユイサーグチ周辺



3月11日 カナラグチ周辺



3月12日 黒島着床部移植地



3月13日 テンマカケジュ周辺



3月14日 ユイサーグチ周辺



3月15日 竹富島南Ⅱ



出港前打ち合わせ風景



船上作業風景



陸上作業風景



オニヒトゲ処分風景

