

レッドリストサンゴ類の生息状況等について

令和元年9月

沖縄防衛局

移植先におけるオキナワハマサンゴの 生息状況等について

(1) 移植サンゴのモニタリング実施状況（移植から移植約12ヶ月後まで）

移植後のモニタリングは、「当分の間はおおむね1週間毎に経過観察を行うこと」とし、特別採捕許可を申請したところ、沖縄県から特別採捕許可の許可条件として「移植後、当分の間、概ね1週間に2回の経過観察を行うこと」とされたことから、概ね週2回の目視観察を実施。8月22日に経過観察の実施頻度に関して、沖縄県から同意が得られたことから、今後は、1週間に1回の頻度で経過観察を実施。

なお、モニタリング結果については、その都度、沖縄県に報告。



【モニタリング実施状況】
(撮影日：7月4日)

モニタリング実施日一覧

年月日	調査日	備考	年月日	調査日	備考	年月日	調査日	備考	年月日	調査日	備考	年月日	調査日	備考	年月日	調査日	備考	年月日	調査日	備考
7月30日			9月17日			11月5日			12月24日			4月1日			5月20日					
7月31日	●		9月18日	●		11月6日	●		12月25日	●		4月2日			5月21日					
8月1日		移植実施 (No2は7/27)	9月19日			11月7日			12月26日			4月3日			5月22日	●				
8月2日			9月20日			11月8日	●		12月27日	●		4月4日	●		5月23日					
8月3日	●		9月21日	●		11月9日			12月28日			4月5日			5月24日	●				
8月4日			9月22日			11月10日			12月29日			4月6日			5月25日					
8月5日			9月23日			11月11日			12月30日			4月7日			5月26日					
8月6日	●		9月24日			11月12日			12月31日			4月8日			5月27日					
8月7日			9月25日			11月13日	●		1月1日	年末年始		4月9日			5月28日					
8月8日			9月26日			11月14日			1月2日			4月10日			5月29日	●				
8月9日	●		9月27日			11月15日	●		1月3日			4月11日	●		5月30日					
8月10日			9月28日			11月16日			1月4日			4月12日			5月31日	●				
8月11日		台風14号	9月29日			11月17日			1月5日			4月13日			6月1日					
8月12日			9月30日			11月18日			1月6日			4月14日			6月2日					
8月13日			10月1日	●		11月19日	●		1月7日			4月15日	●		6月3日					
8月14日		台風18号	10月2日			11月20日			1月8日			4月16日			6月4日	●				
8月15日			10月3日			11月21日			1月9日			4月17日			6月5日					
8月16日			10月4日			11月22日	●		1月10日	●		4月18日	●		6月6日					
8月17日	●		10月5日			11月23日			1月11日			4月19日			6月7日	●				
8月18日			10月6日			11月24日			1月12日			4月20日			6月8日					
8月19日			10月7日			11月25日			1月13日			4月21日			6月9日					
8月20日			10月8日			11月26日			1月14日			4月22日	●		6月10日					
8月21日			10月9日	●		11月27日	●		1月15日	●		4月23日			6月11日	●				
8月22日		台風19・20号	10月10日			11月28日			1月16日			4月24日			6月12日					
8月23日			10月11日	●		11月29日	●		1月17日	●		4月25日	●		6月13日	●				
8月24日			10月12日			11月30日			1月18日			4月26日			6月14日					
8月25日			10月13日			12月1日			1月19日			4月27日			6月15日					
8月26日			10月14日			12月2日			1月20日			4月28日			6月16日					
8月27日			10月15日			12月3日	●		1月21日	●		4月29日			6月17日	●				
8月28日	●		10月16日			12月4日			1月22日			4月30日			6月18日					
8月29日			10月17日	●		12月5日	●		1月23日			5月1日			6月19日					
8月30日			10月18日			12月6日			1月24日	●		5月2日	●		6月20日	●				
8月31日			10月19日			12月7日			1月25日			5月3日			6月21日					
9月1日			10月20日			12月8日			1月26日			5月4日			6月22日					
9月2日			10月21日			12月9日			1月27日			5月5日			6月23日					
9月3日			10月22日	●		12月10日			1月28日	●		5月6日			6月24日	●				
9月4日	●		10月23日			12月11日			1月29日			5月7日			6月25日					
9月5日			10月24日			12月12日			1月30日			5月8日			6月26日					
9月6日		熱帯低気圧 による荒天	10月25日			12月13日	●		1月31日	●		5月9日			6月27日					
9月7日			10月26日	●		12月14日			2月1日			5月10日	●		6月28日	●				
9月8日			10月27日			12月15日			2月2日			5月11日			6月29日					
9月9日			10月28日			12月16日			2月3日			5月12日			6月30日					
9月10日			10月29日			12月17日	●		2月4日	●		5月13日			7月1日	●				
9月11日	●		10月30日			12月18日			2月5日			5月14日	●		7月2日	●				
9月12日			10月31日			12月19日			2月6日			5月15日			7月3日					
9月13日			11月1日	●		12月20日	●		2月7日	●		5月16日	●		7月4日	●				
9月14日		台風22号	11月2日			12月21日			2月8日			5月17日			7月5日					
9月15日			11月3日			12月22日			2月9日			5月18日			7月6日					
9月16日			11月4日			12月23日			2月10日			5月19日			7月7日					

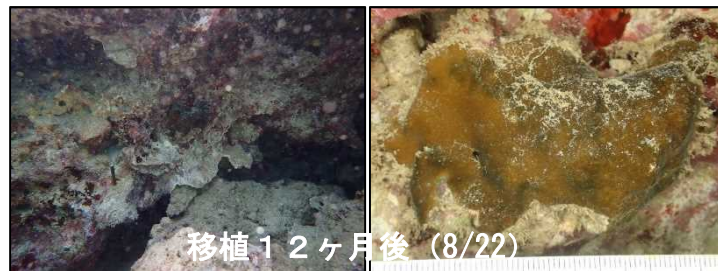
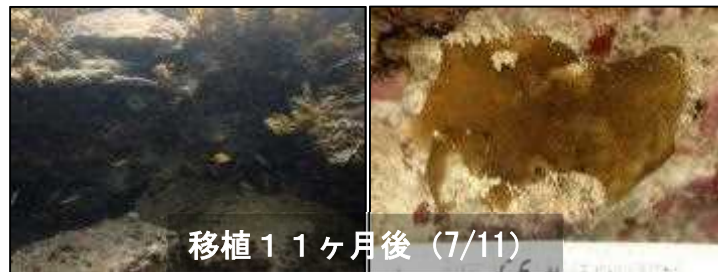
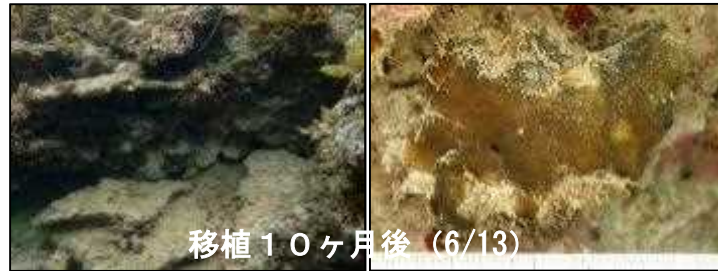
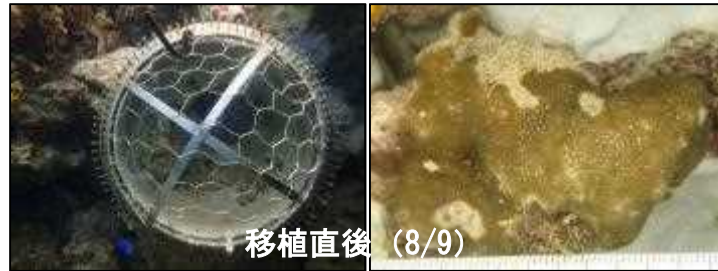
(2) オキナワハマサンゴ (No. 2) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年7月27日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目	内容				
	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22	
調査時刻	9:43~9:56	9:10~9:23	9:10~9:20	8:54~9:04	
調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。				
生息環境	水深 (m) ※	2.3m	2.6m	2.6m	3.2m
	水温 (°C)	29°C	26°C	27°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤70%、砂30%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	海草類被度	0%	0%	0%	0%
群体の状況	海藻類被度	60%	20%	20%	60%
	サンゴ被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	サイズ(長径)(cm)	6.5cm	6.8cm	6.8cm	7.0cm
	食害状況	なし	なし	なし	なし
白化状況	なし	なし	なし	なし	
病気状況	なし	なし	なし	なし	
再生産状況	なし	なし	なし	なし	
特記事項		5/31 2/18に確認された食痕らしき箇所の回復を確認。5/29 幼生放出の兆候を確認。		7/25, 8/1 幼生放出の兆候を確認。	

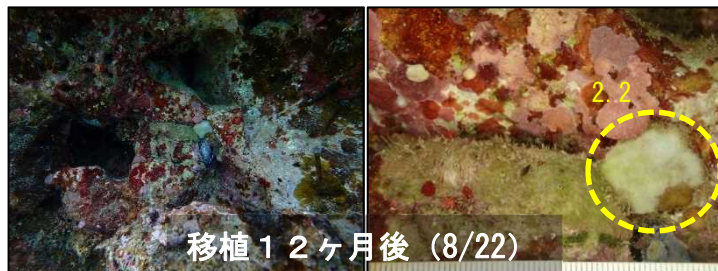
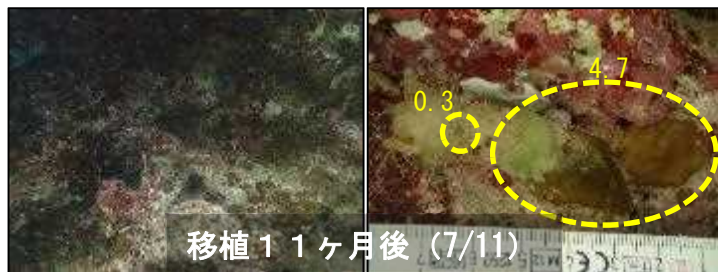
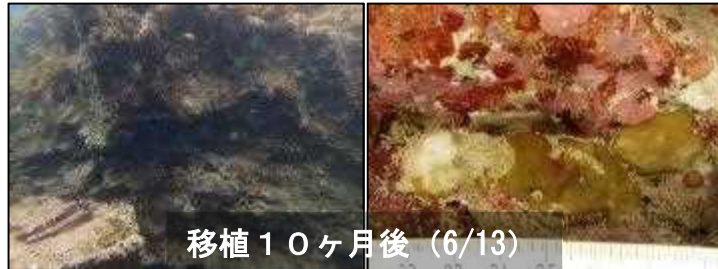
※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

(3) オキナワハマサンゴ (No.15) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年8月1日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)



移植先(目視観察結果の概要)

項目	内容			
	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
調査時刻	9:33~9:41	9:27~9:33	9:20~9:30	9:05~9:15
調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
水深 (m) ※1	2.0m	2.2m	2.2m	3.1m
水温 (°C)	29°C	26°C	27°C	29°C
底質 (比率)	岩盤70%、砂30%			
浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
海草類被度	0%	0%	0%	0%
海藻類被度	5%未満	10%	10%	20%
サンゴ被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
サイズ(長径) ※2 (cm)	6.6cm	6.9cm	右4.7cm 左0.3cm (6.6cm)	2.2cm (6.6cm)
食害状況	なし	5/29に確認された食痕らしき箇所が褐色を呈してきている。	なし	なし
白化状況	部分的に白化	なし	なし	全体的な白化
病気状況	なし	なし	なし	なし
再生産状況	なし	なし	なし	なし
特記事項		5/29 食痕らしきものを確認。 6/7 4/22に確認された物理的損傷跡が褐色を呈してきたことを確認。	7/8 5/29に確認された食痕らしき箇所の回復を確認。 6/28 部分死を確認。	

※1 水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

※2 サイズは、目視により確認できる生存部を測定し、それぞれを記載 () 内は移植直後の群体サイズ

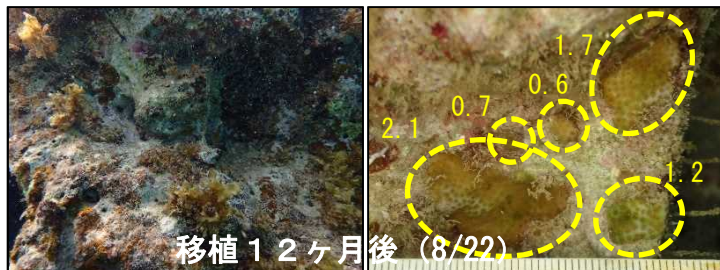
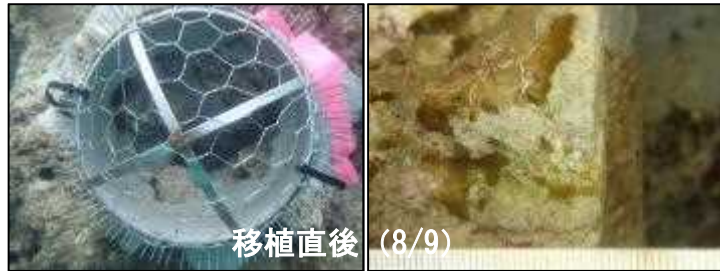
(4) オキナワハマサンゴ (No.16) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年7月30日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目	内容				
	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後	
諸元	調査時期	H30/8/9	R1/6/13	H31/7/11	R1/8/22
	調査年月日	9:18~9:30	9:39~9:50	9:32~9:42	9:17~9:27
	調査時刻	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
	調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※1	2.3m	2.4m	2.5m	3.5m
	水温 (°C)	29°C	26°C	27°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤90%、砂10%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	サンゴ被度	1%未満	5%未満	5%未満	5%未満
群体の状況	海藻類被度	0%	0%	0%	0%
	海藻類被度	40%	10%	10%	30%
	サイズ(長径) ※2 (cm)	左1.8cm 右1.5cm	左 2.1cm 左上①0.7cm 左上②0.6cm 右 1.5cm 右下 1.2cm (左1.8cm右1.5cm)	左 2.1cm 左上①0.7cm 左上②0.6cm 右 1.5cm 右下 1.2cm (左1.8cm右1.5cm)	左 2.1cm 左上①0.7cm 左上②0.6cm 右 1.7cm 右下 1.2cm (左1.8cm右1.5cm)
	食害状況	なし	5/29に確認された食痕らしき箇所に変化なし。	7/2に確認された食痕らしき箇所に変化なし。	なし
	白化状況	なし	なし	なし	なし
病気状況	なし	なし	なし	なし	
再生産状況	なし	なし	なし	なし	
特記事項		5/29 食痕らしきものを確認。	6/17 5/29に確認された食痕らしき箇所が褐色を呈してきたことを確認。 7/2 5/29に確認された食痕らしき箇所と同じ位置に新たな食痕らしきものを確認。 7/4 幼生放出を確認。	8/1 7/2に確認された食痕らしき箇所が褐色を呈してきたことを確認。 8/19 7/2に確認された食痕らしき箇所の回復を確認。	

※1 水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

※2 サイズは、目視により確認できる生存部を測定し、それぞれを記載 () 内は移植直後の群体サイズ

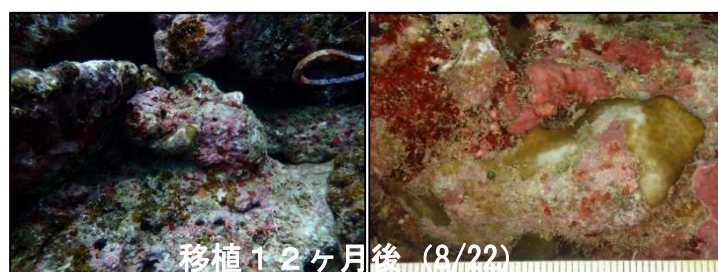
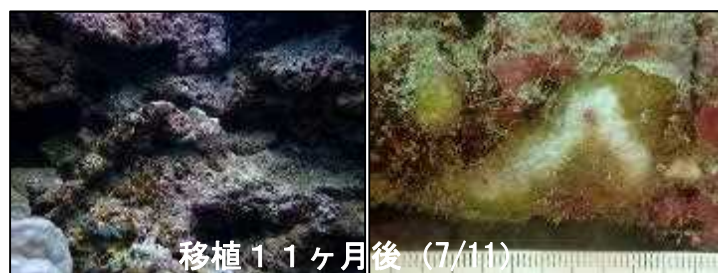
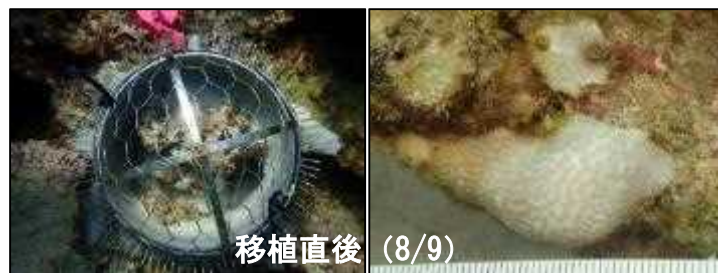
(5) オキナワハマサンゴ (No.17) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年8月3日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目		内容			
諸元	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
	調査時刻	10:50~11:37	12:25~12:36	13:53~14:03	12:25~12:35
	調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※	3.2m	4.0m	4.4m	4.3m
	水温 (°C)	29°C	26°C	26°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤90%、砂10%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
群体の状況	海草類被度	0%	0%	0%	0%
	海藻類被度	5%	5%	5%	5%
	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径)(cm)	5.6cm	5.6cm	5.6cm	5.6cm
	食害状況	なし	なし	なし	なし
	白化状況	部分的に白化	部分的に白化	部分的に白化	部分的に白化
	病気状況	なし	なし	なし	なし
再生産状況	なし	なし	なし	なし	
特記事項		5/16・22・31 幼生放出およびその兆候を確認。			

※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

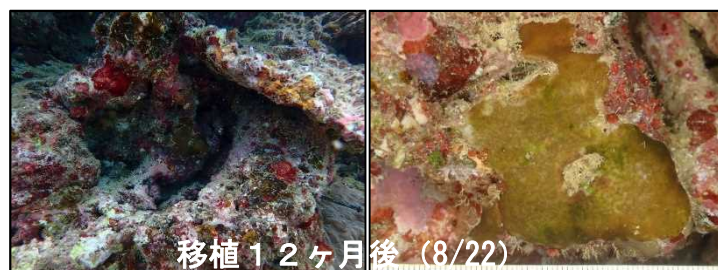
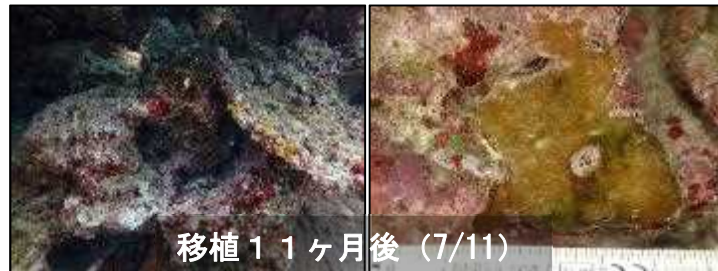
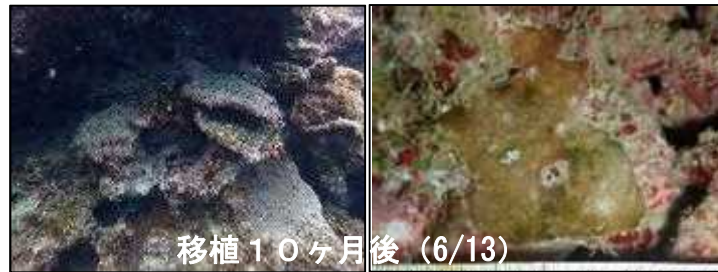
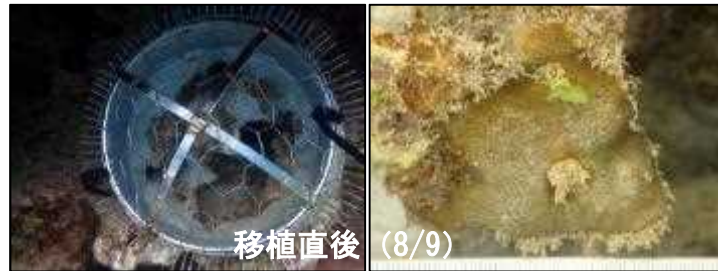
(6) オキナワハマサンゴ (No.18) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年7月31日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目		内容			
諸元	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
	調査時刻	11:38~11:44	12:40~12:50	13:23~13:33	12:36~12:46
	調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※	4.4m	5.0m	5.3m	5.1m
	水温 (°C)	29°C	26°C	26°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤70%、砂30%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	海草類被度	0%	0%	0%	0%
	海藻類被度	5%	5%	5%	5%未満
群体の状況	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径)(cm)	5.5cm	5.7cm	5.7cm	5.7cm
	食害状況	なし	なし	なし	なし
	白化状況	なし	なし	なし	なし
	病気状況	なし	なし	なし	なし
	再生産状況	なし	なし	幼生放出を確認。	なし
特記事項		5/29 3/14に確認された物理的損傷跡の回復を確認。	7/8 幼生放出を確認。		

※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

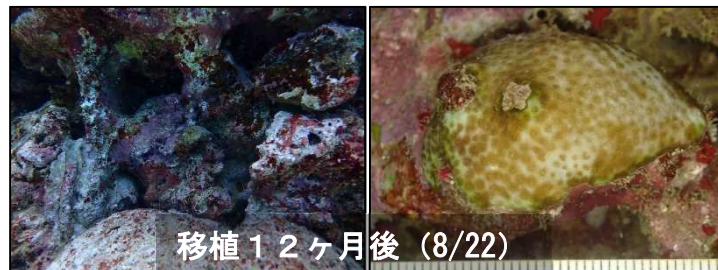
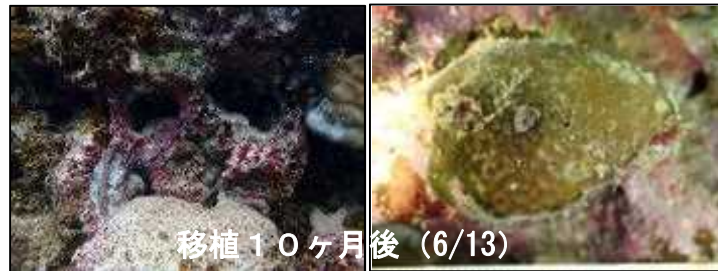
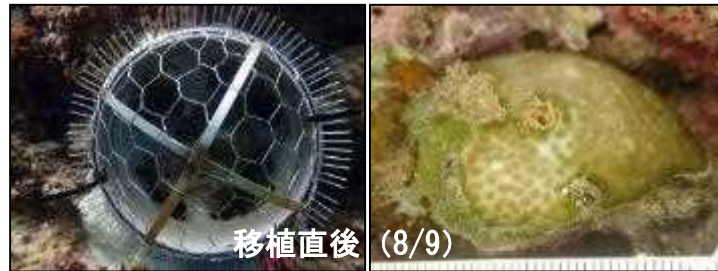
(7) オキナワハマサンゴ (No.19) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年7月31日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目		内容			
諸元	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
	調査時刻	14:35~14:45	11:45~12:00	11:35~11:45	12:58~13:08
調査場所		※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※	4.8m	4.4m	4.7m	4.8m
	水温 (°C)	29°C	26°C	26°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤70%、砂30%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	海草類被度	0%	0%	0%	0%
群体の状況	海藻類被度	10%	5%	5%	5%
	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径)(cm)	3.8cm	3.8cm	3.8cm	3.8cm
	食害状況	なし	3/14, 4/22に確認された食痕らしき箇所が褐色を呈してきており、回復傾向が続いている。	なし	なし
	白化状況	なし	なし	なし	なし
病気状況	なし	なし	なし	なし	
再生産状況	なし	幼生放出の兆候を確認。	幼生放出を確認。	なし	
特記事項			5/29 3/28に確認された物理的損傷跡が褐色を呈してきたことを確認。 5/29・31, 6/7・10 幼生放出またはその兆候を確認。	7/2 3/14, 4/22に確認された食痕らしき箇所の回復を確認。 7/2 3/28に確認された物理的損傷跡の回復を確認。 6/17・20, 7/4・8 幼生放出またはその兆候を確認。	

※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

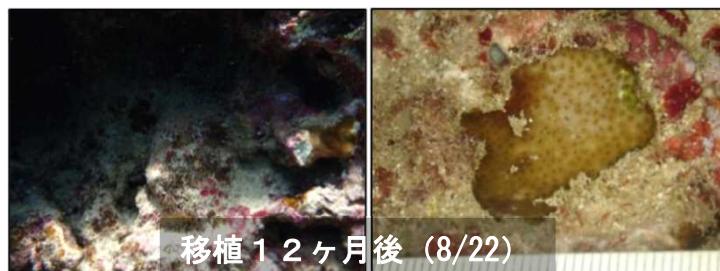
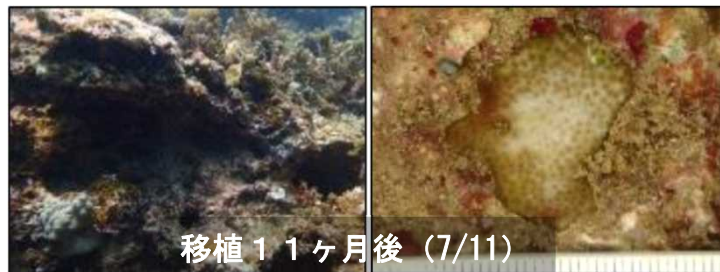
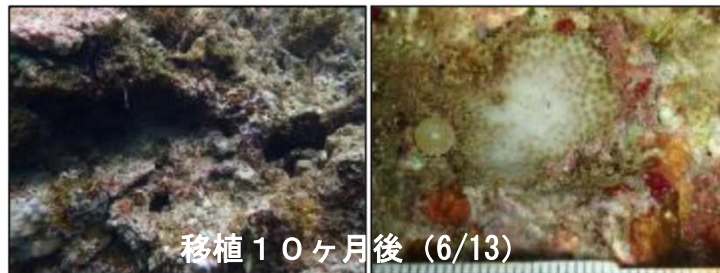
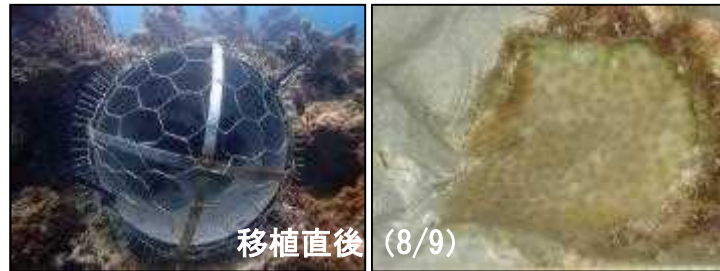
(8) オキナワハマサンゴ (No.20) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年8月3日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目		内容			
諸元	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
	調査時刻	15:01~15:13	12:17~12:25	11:10~11:20	13:08~13:18
	調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※	5.1m	4.4m	4.6m	4.7m
	水温 (°C)	29°C	26°C	26°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤80%、砂20%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	海草類被度	0%	0%	0%	0%
群体の状況	海藻類被度	10%	5%	5%	5%未満
	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径)(cm)	3.3cm	3.3cm	3.3cm	3.3cm
	食害状況	なし	なし	なし	なし
	白化状況	部分的に白化	全体的に白化	全体的に白化	部分的に白化
	病気状況	なし	なし	なし	なし
	再生産状況	なし	なし	なし	なし
特記事項		5/31 幼生放出を確認。	7/4 幼生放出を確認。		

※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

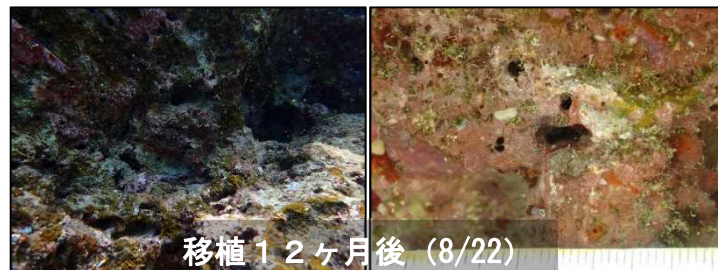
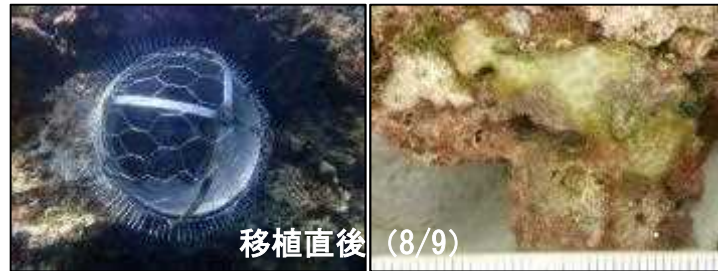
(9) オキナワハマサンゴ (No.22) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年8月3日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目		内容			
諸元	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
	調査時刻	14:46~15:00	12:01~12:12	11:23~11:33	12:49~12:59
	調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※1	5.1m	4.7m	4.8m	5.1m
	水温 (°C)	29°C	26°C	26°C	29°C
	底質 (比率)	岩盤80%、砂20%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	海草類被度	0%	0%	0%	0%
	海藻類被度	10%	5%	5%	5%未満
群体の状況	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径) ※2 (cm)	3.0cm	上0.3cm 下0.2cm 右下0.6cm (3.0cm)	上0.3cm 下0.2cm 右下0.6cm (3.0cm)	—※3
	食害状況	なし	なし	なし	—※3
	白化状況	部分的に白化	部分的に白化	部分的に白化	—※3
	病気状況	なし	なし	なし	—※3
	再生産状況	なし	なし	なし	—※3
特記事項				7/23 物理的損傷により、生存部が消失	

※1 水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

※2 サイズは、目視により確認できる生存部を測定し、それぞれを記載 () 内は移植直後の群体サイズ)

※3 生存部の消失により未評価。

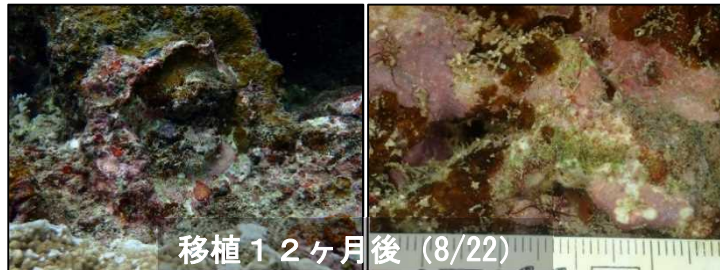
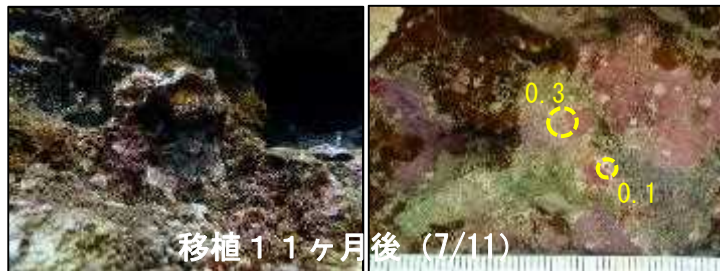
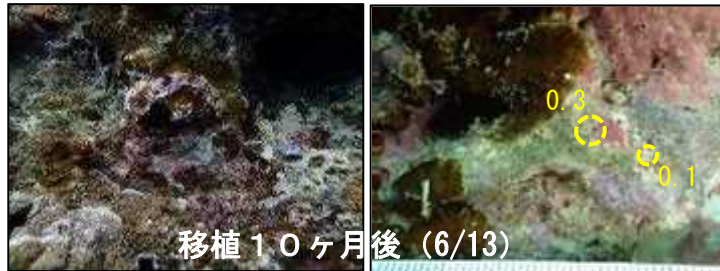
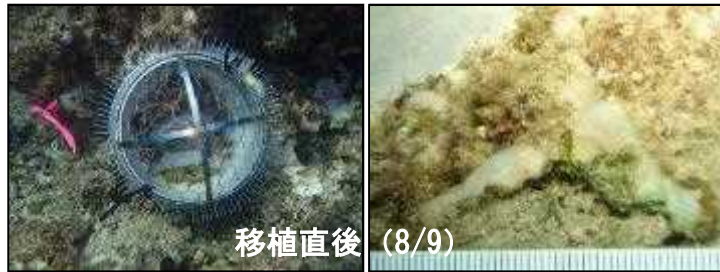
(10) オキナワハマサンゴ (No. 23) の移植先でのモニタリング状況

(平成30年8月4日、移植作業を実施。)

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先(移植後の状況)

移植先(目視観察結果の概要)



項目		内容			
諸元	調査時期	移植直後	移植10ヶ月後	移植11ヶ月後	移植12ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	R1/6/13	R1/7/11	R1/8/22
	調査時刻	11:45~11:56	12:53~13:00	13:16~13:26	12:10~12:20
	調査場所	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。			
生息環境	水深 (m) ※1	3.8m	4.4m	4.7m	4.6m
	水温 (°C)	29°C	26°C	26°C	30°C
	底質 (比率)	岩盤90%、砂10%			
	浮泥の状況	少ない (はたけば舞う程度)			
	海草類被度	0%	0%	0%	0%
群体の状況	海藻類被度	5%	5%	5%	5%未満
	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径) ※2 (cm)	4.5cm	上0.3cm 下0.1cm (4.5cm)	上0.3cm 下0.1cm (4.5cm)	—※4
	食害状況	なし	なし	なし	—※4
	白化状況	部分的に白化	—※3	—※3	—※4
特記事項	病気状況	なし	なし	なし	—※4
	再生産状況	なし	なし	なし	—※4
特記事項					7/23 ポリプ・共肉が視認できないほど萎縮。 8/22 7/23頃死亡と確定。

※1 水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

※2 サイズは、目視により確認できる生存部を測定し、それぞれを記載 () 内は移植直後の群体サイズ

※3 白化状況は、1/7以降、共肉とポリプが萎縮し不明瞭なため、白化の評価が困難な状況。

※4 死亡の確定により未評価。

(11) オキナワハマサンゴ (No. 15) の生存部縮小について

平成30年8月1日に移植して以降、週2回の頻度で目視観察を実施しているところ。平成31年1月に物理的損傷が確認され、平成31年4月以降に当該箇所周辺に部分死がみられ、それが拡大する傾向を確認。令和元年8月19日の観察において群体の右端まで拡大している状況。変化部分の直前観察では、特異的な状況は観察されておらず、現在のところ原因は不明であり、今後も観察を継続する考え。

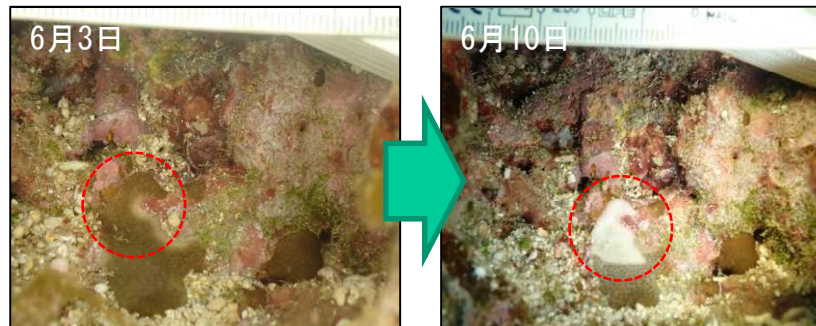
なお、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴでも同様な現象が確認されており、移植したオキナワハマサンゴのみの現象ではないことを確認。



【移植先 ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。 に元々生息していたオキナワハマサンゴで確認されている部分白化】

オキナワハマサンゴ・2において、平成29年12月の観察開始頃から部分死を伴う突発的な白化を確認。現在まで断続的に確認されており、徐々に群体面積が縮小する傾向。

一方で、周辺の他の群体への拡散等は確認されず、感染性の高い現象ではないと判断。



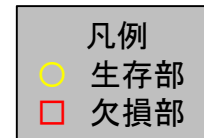
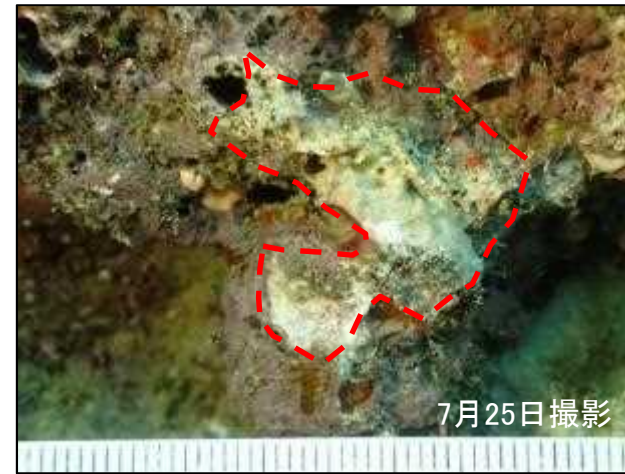
令和元年8月19日

(12) オキナワハマサンゴ (No.22) の消失について

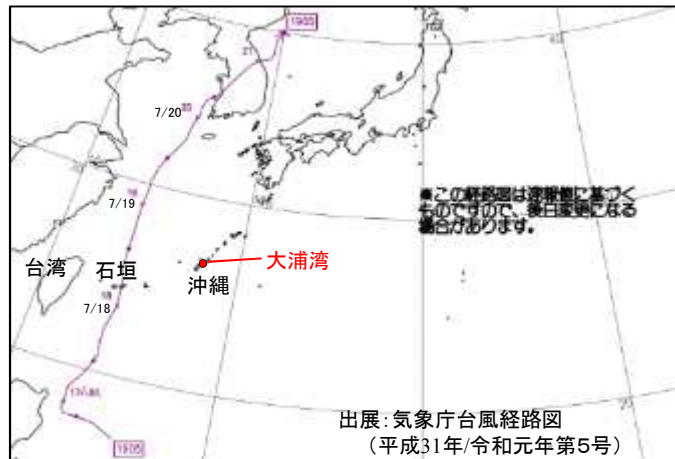
① オキナワハマサンゴの消失の確認状況

令和元年7月23日の目視観察時に、移植したオキナワハマサンゴNo.22と基盤が物理的損傷を受けていることを確認。直前(7月16日)に確認されていた生存部3箇所が確認できないことから、移植群体の消失と判断。

損傷部に食害のような歯型や削り取られたような形跡がみられておらず、令和元年7月16日～7月21日の6日間において台風5号の接近に伴う高波浪が発生していることから、高波浪の影響を受けた可能性が高いと推察。



オキナワハマサンゴNo.22の確認状況(台風通過前後)



台風5号の経路と高波浪の発生状況

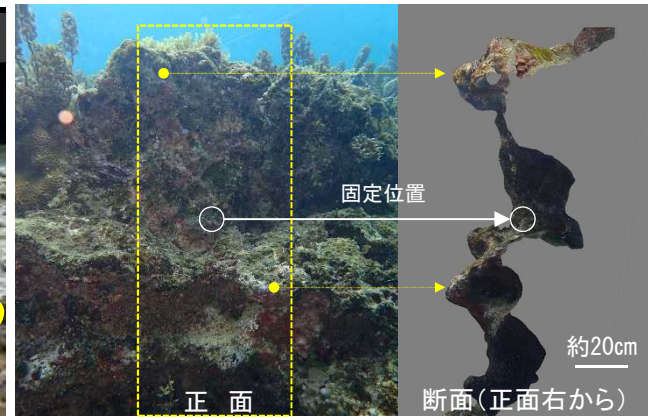
②オキナワハマサンゴ（No. 22）の周辺の状況

台風5号による高波浪の影響と推察される痕跡状況を調査。固定位置近傍において、移植したオキナワハマサンゴの消失部位と同様な数cm程度の物理的損傷痕を複数確認。移植場所周辺において、元々生息していたハマサンゴ属群体の表面に底質との摩擦により生じたと考えられる物理的損傷や、移植したオキナワハマサンゴの固定位置近傍と同様な岩盤の損傷痕を確認。

また、同様な痕跡が対照区でも確認されており、当該の地点だけで発生したものではないことを確認。



固定位置近傍の物理的損傷の状況



固定位置の地形(3D画像処理により作成)



(岩盤に確認された物理的損傷)



(移植場所周辺に元々生息していたサンゴに確認された物理的損傷)



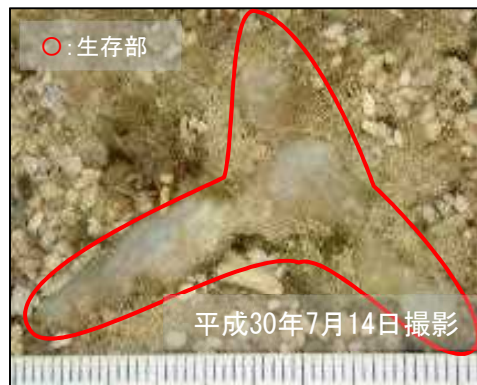
(波浪により移動したと考えられる礫)

固定位置周辺における物理的損傷等の状況

(13) オキナワハマサンゴ (No.23) の死亡について

平成30年8月4日に移植して以降、週2回の頻度で目視観察を実施しているところ。目視観察の結果、移植前から断続的に部分死が発生する傾向が継続。移植後は、移植前と比較して群体色が濃くなり、目視確認上は白化状態が回復している様子を確認。その後、部分死やポリプ・共肉の委縮を確認。平成31年3月以降は、骨格の隙間から共肉を観察できる程度まで縮小、第20回委員会(令和元年6月)においては、数mm程度しか目視確認できない状況に至っているところを報告。その後も、回復の兆しを確認することができないまま、7月23日の目視観察以降、ポリプ・共肉等を確認できないまま約1カ月が経過した8月22日に群体の死亡を確定。

死亡に至った要因は不明であるものの、No.23は移植前から全体が白化していたところ、移植したサンゴはいずれも移植先の環境に順応したと判断される上、移植先において移植したオキナワハマサンゴの生息に影響を与えるような特異な水質および流れのデータは確認されておらず、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴも同様に死亡しているものがあることから、No.23のオキナワハマサンゴの死亡は、移植前から元々見られた衰弱が進行したことによる自然死であると推察される。



移植前: 全体が白化状態



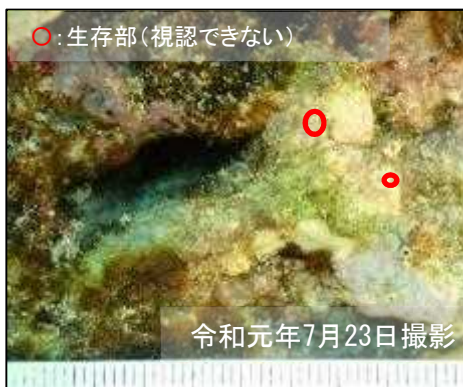
移植直後: 全体が白化状態(変化なし)



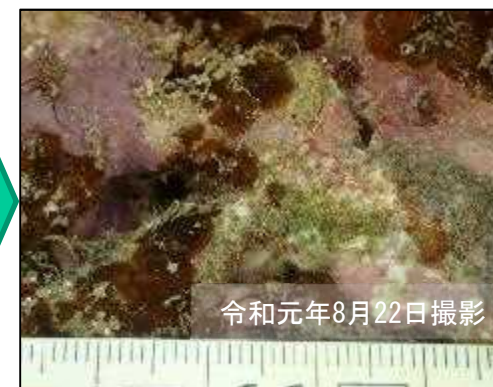
5ヶ月後: 生存部が移植直後の半分以下に減少



7ヶ月後: 確認できる生存部が2ヶ所まで減少



約11ヶ月後: ポリプ・共肉が視認できないほど萎縮



約12ヶ月後: 死亡を確定

(14) オキナワハマサンゴの死亡判断に関する考え方

従来、目視観察により共肉が確認出来なくなった場合には死亡直後と判断し、これに加えて藻類等の付着物が確認された場合に死亡していると判断しているところ。しかしながら、これまでの目視観察において、共肉が目視確認できず部分死の判断をしていた箇所が約1ヵ月経過後に回復した事例を確認。このことは、目視では視認できない内部においてサンゴが一定期間は生存しており、その後回復する可能性を示すものと判断。

そのため、群体死亡の判断については、群体内部で生存部が残存している可能性があるため、従来の判断基準に加え外見のポリプ・共肉が視認できなくなってから概ね1ヵ月の観察期間を経た後に死亡を確定させることとする。

なお、この観察期間は、少ない知見を基に設定した暫定的なものであることから、死亡を確定した後も一定期間はモニタリングを継続させる考え。

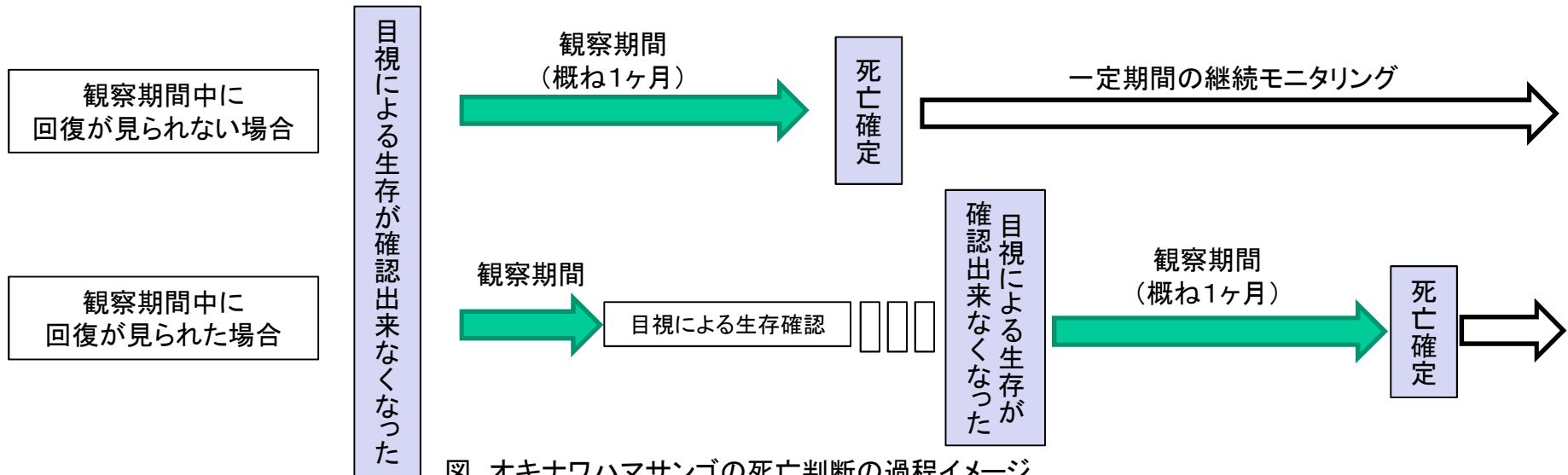
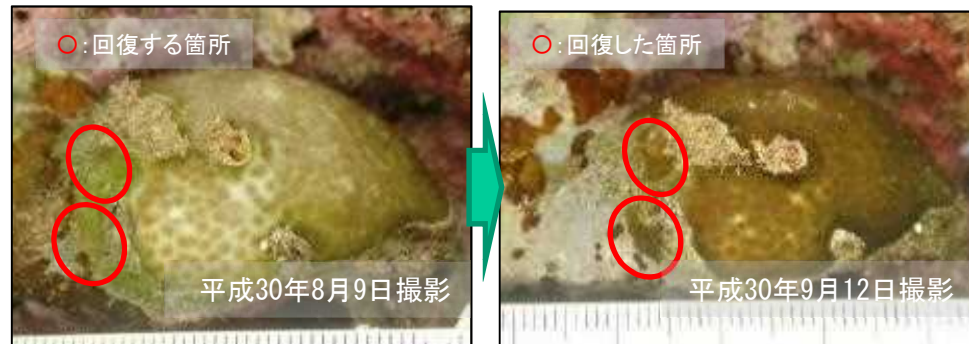


図 オキナワハマサンゴの死亡判断の過程イメージ

オキナワハマサンゴ(No.19)で確認された目視観察による部分死からの回復事例

移植直後に「部分死」と判断していた箇所が回復する傾向を確認(第17回委員会報告)。確認箇所は、表面の生存部と繋がっていないことから、骨格内で生存していたものが表面に出てきたものと推察。



(15) 移植したオキナワハマサンゴ群体の状況について

移植から約1年が経過しているところ。4群体は、移植前からの良好な状態を維持または大きく改善。2群体は、大きな変化はなしまたはやや改善。1群体は生存部の縮小。1群体は死亡。1群体は消失。引き続き、定期的な観測を続けていく考え。



【モニタリング実施状況】
(撮影日:7月8日)

●4群体は良好な状態を維持または大きく改善

群体色の良好な状態を維持、または向上のほか、成長も確認されている。



平成30年8月17日撮影
(同年7月27日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)



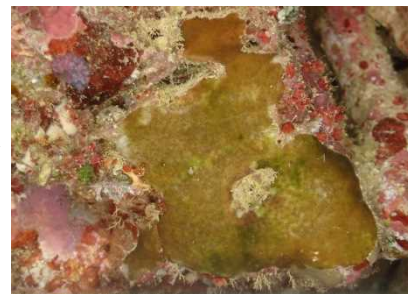
平成30年8月17日撮影
(同年7月30日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)



平成30年8月6日撮影
(同年7月31日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)



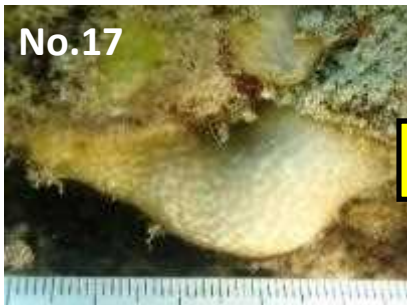
平成30年8月6日撮影
(同年7月31日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)

●2群体は大きな変化なしまたはやや改善(※ポリプの色合いが濃くなったが共肉全体まで広がっていない。)

No.17

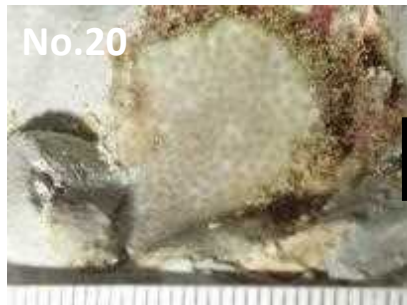


平成30年8月17日撮影
(同年8月3日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)

No.20



平成30年8月6日撮影
(同年8月3日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)

●1群体は生存部が縮小し、白化が進行

No.15



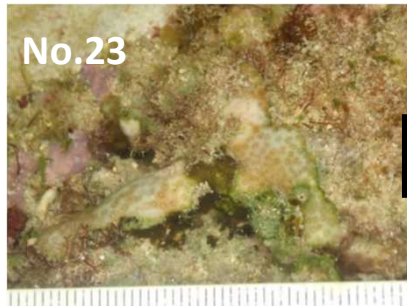
平成30年8月7日撮影
(同年8月1日移植)



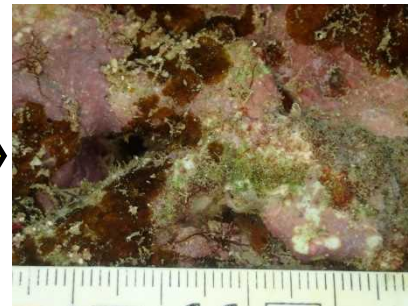
令和元年8月22日撮影
(移植1年後)

●1群体は死亡(7月23日頃死亡)

No.23



平成30年8月17日撮影
(同年8月4日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)

●1群体は消失(※台風5号による高波浪の影響と推察)

No.22



平成30年8月17日撮影
(同年8月3日移植)



令和元年8月22日撮影
(移植1年後)

移植したオキナワハマサンゴ9群体のうち、1群体は死亡、1群体は消失しているものの、同様な時期にモニタリングを実施している移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴについても、7群体のうち、3群体が死亡している。

(16) 移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴの生息状況について

移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴのモニタリング期間を整理。移植以前の平成29年秋頃から7群体のモニタリングを実施し、これまでにうち3群体の死亡を確認。第17回委員会において、モニタリングの対象群体数が少ないとの指摘を受け5群体を追加し、現在は9群体を観察中。

●移植先に元々生息していたサンゴのモニタリング期間

移植実施(7/27~8/4)



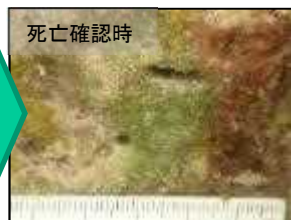
群体 No.	平成29年								平成30年								平成31年				令和元年															
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月									
1			開始 (10月4日)	[Blue bar]												死亡により終了 (8月17日)																				
2			開始 (10月4日)	[Blue bar]																																
3			開始 (10月4日)	[Blue bar]																		死亡により終了 (11月29日)														
4			開始 (10月24日)	[Blue bar]												死亡により終了 (8月7日)																				
5			開始 (10月4日)	[Blue bar]																																
6																						開始 (4月1日)	[Blue bar]													
7																						開始 (4月1日)	[Blue bar]													
8																						開始 (4月1日)	[Blue bar]													
※																																				
1							開始 (12月8日)	[Blue bar]																												
2							開始 (12月8日)	[Blue bar]																												
3																																				
4																																				

●死亡が確認された群体

オキナワハマサンゴ・1



平成29年10月4日撮影



平成30年8月17日撮影

オキナワハマサンゴ・3



平成29年10月4日撮影

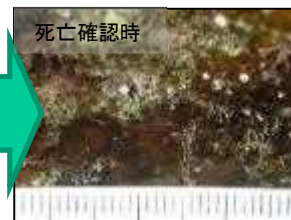


平成30年11月29日撮影

オキナワハマサンゴ・4



平成29年10月24日撮影

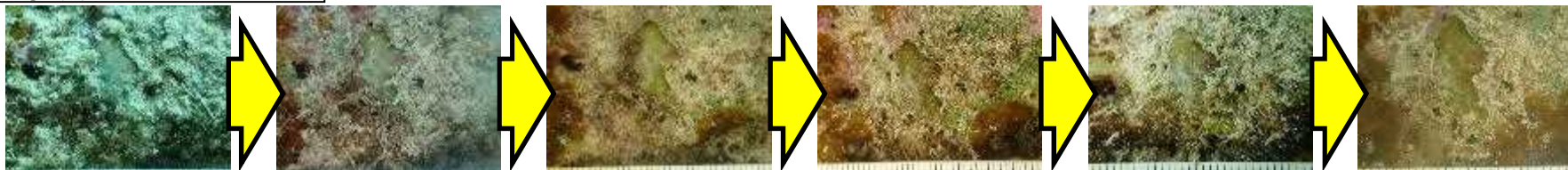


平成30年8月7日撮影

① ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴの生息状況について。オキナワハマサンゴ・2および7は水深1m程度に、オキナワハマサンゴ・6は水深2m程度に、オキナワハマサンゴ・5および8は水深3m程度に生息。

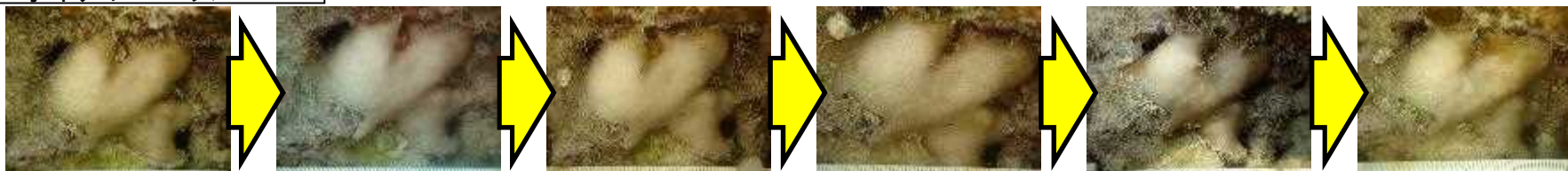
オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・5



オキナワハマサンゴ・6



オキナワハマサンゴ・7



オキナワハマサンゴ・8



(5/22撮影)

(5/29撮影)

(6/4撮影)

(6/12撮影)

(6/17撮影)

(6/24撮影)

① ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・5



オキナワハマサンゴ・6



オキナワハマサンゴ・7



オキナワハマサンゴ・8



(7/2撮影)

(7/8撮影)

(7/16撮影)

(7/22撮影)

(7/30撮影)

(8/19撮影)

② ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴの生息状況について。オキナワハマサンゴ・1および4は水深3m程度に、オキナワハマサンゴ・2は水深5m程度に、オキナワハマサンゴ・3は水深4m程度に生息。

オキナワハマサンゴ・1



オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・3



オキナワハマサンゴ・4



(5/23撮影)

(5/28撮影)

(6/3~6/4撮影)

(6/10撮影)

(6/17~6/18撮影)

(6/24、6/27撮影)

② ※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

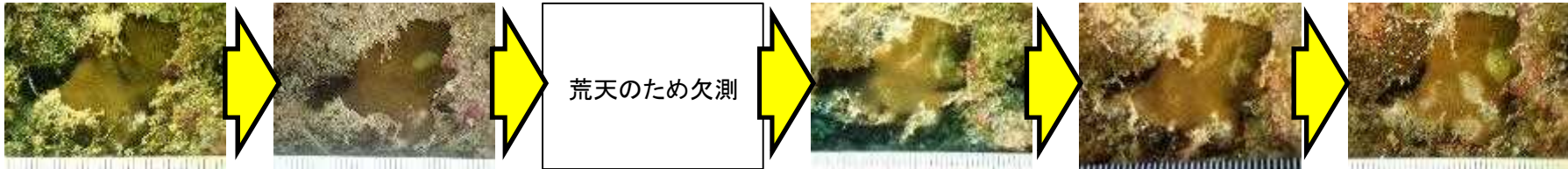
オキナワハマサンゴ・1



オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・3



オキナワハマサンゴ・4



(7/1~7/2撮影)

(7/8~7/9撮影)

(7/16撮影)

(7/22~7/23撮影)

(7/30~7/31撮影)

(8/19~8/20撮影)

移植先におけるオキナワハマサンゴの 再生産の確認状況について

(1) 幼生の放出およびその兆候の確認状況

オキナワハマサンゴの幼生放出を観察しているところ。1月31日の初確認から8月1日までに移植した9群体中6群体において幼生の放出を確認。幼生放出の期間は、8月1日で約7ヵ月にいたる。なお、移植先に元々生息しているオキナワハマサンゴでは、移植先※重要な種の保護の観点から表示していません。のオキナワハマサンゴ・3は8月中旬、対照区のオキナワハマサンゴ(オキナワハマサンゴ・3A-3)は1月下旬、5月上旬、7月下旬に幼生放出の兆候が確認された。



幼生放出の兆候(撮影日:7/4)



幼生放出の兆候(撮影日:7/11)



調査実施状況(撮影日:7/9)

● 幼生の放出状況

◎: 幼生の放出 ○: 幼生の放出の兆候

	幼生放出 の確認状況	平成31年												令和元年												
		1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
No.2	確認済み					◎		◎	○							○									○	○
No.15																										
No.16	確認済み																					◎				
No.17	確認済み					○	◎	◎	◎	◎	◎	○			◎	◎										
No.18	確認済み					◎	○			○	○		○									◎	◎			
No.19	確認済み			○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎		○	◎	○	◎				◎	◎			
No.20	確認済み											○	◎			◎						◎				
No.22																										
No.23																										

(2) 放出された幼生の確認数について

移植後の再生産の波及効果の把握に資する情報として、調査時に撮影した写真で確認できる幼生数を集計。

その結果、1月31日から8月1日までに少なくとも160個体の幼生が放出されていると考えられる。再生産が確認されている群体あたりの放出幼生数は、最大がNo.19の102個体、最小がNo.16の1個体であり、群体間の差が大きい。

以下の集計結果は、調査1回当たり10分間程度で確認された幼生の数であり、実際には、確認した個体数以上の相当数の幼生が放出されていると考えられる。

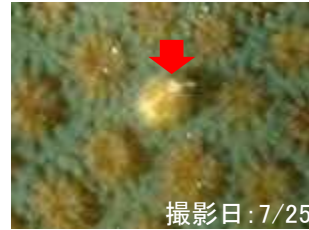
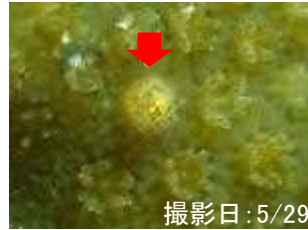
移植したオキナワハマサンゴの幼生確認数と時期について

年	平成31年												令和元年												計
	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
調査回数	2	2	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	4	2	4	2	3	2	3	1	1	1	
No.2				2			2	1							3						2	1			
No.15																									
No.16																			1						
No.17				2	2		5	5	3	5	1			4	2 [※]										
No.18				1	2			2	1		2								1	3					
No.19			29	10	1	5	5	8	2	5	6	6		1	5	12	3		3	1					
No.20										2	1				1				1						
No.22																									
No.23																									
計			29	11	7	7	12	16	6	10	11	7		5	11	12	3		6	4	2	1			

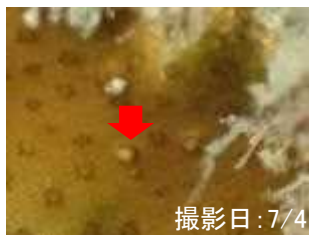
※ 2個体中、1個体は、観察記録より補完

●幼生の放出状況

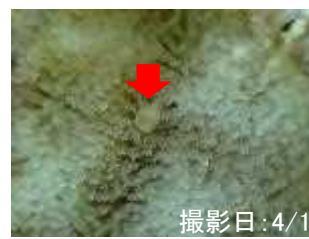
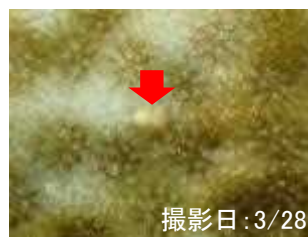
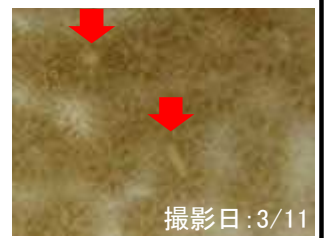
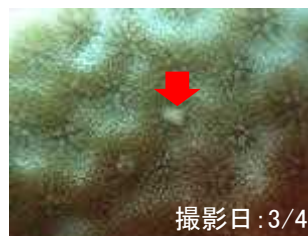
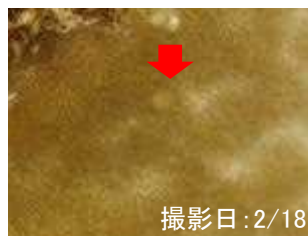
No.2



No.16

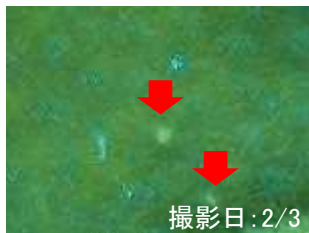


No.17

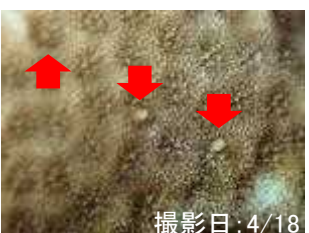
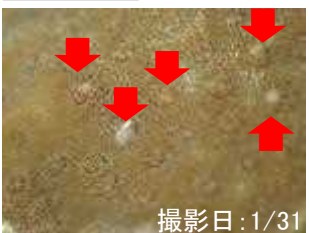


5/31は
観察記録より補完

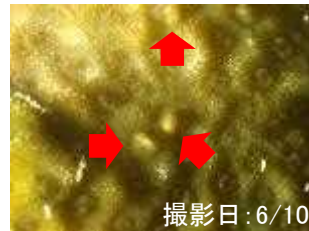
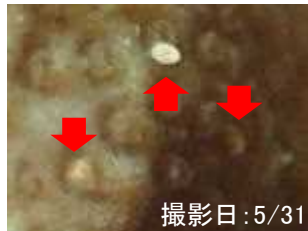
No.18



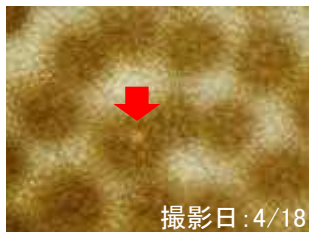
No.19



No.19

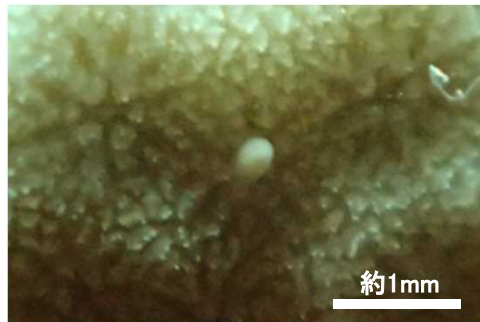


No.20



(3) 採取したオキナワハマサンゴ幼生の経過状況

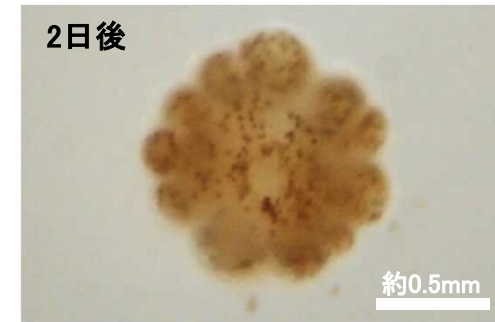
移植したオキナワハマサンゴから採取した幼生の飼育を実施。採取2日後には、幼生が着生して変態する様子が確認され、約2ヶ月後には触手の発現を確認し、その後はポリプ数の増加を確認しているところ(5月までは室内の容器内で飼育し、6月上旬からは屋外の飼育水槽に移して飼育を継続中。)。引き続き、経過観察を行う考え。



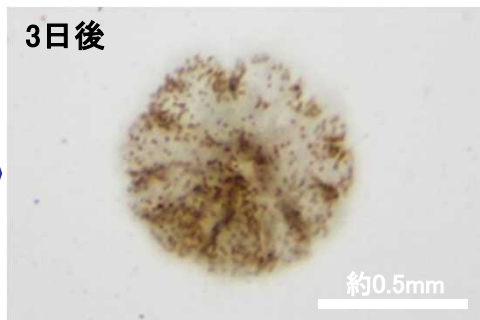
【放出時:3月7日】



【幼生期:3月7日】



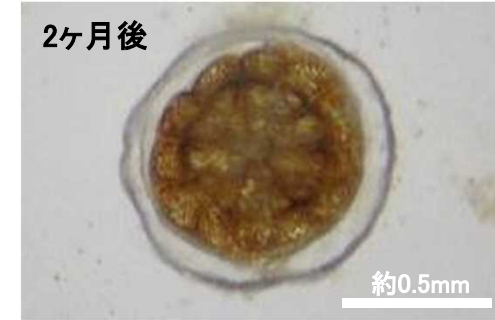
【変態期①:3月9日】



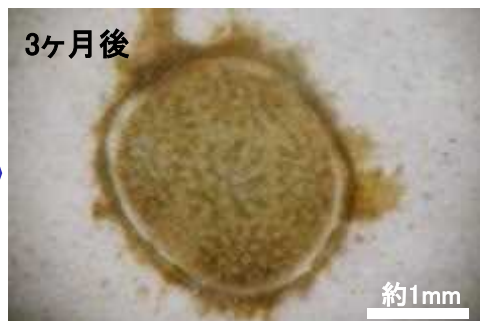
【変態期②:3月10日】



【稚ポリプ:4月11日】



【稚ポリプ(触手発現):5月10日】



【着生3ヶ月:6月11日】



【着生4ヶ月:7月23日】



【着生5ヶ月:8月9日】

モニタリング等の状況について

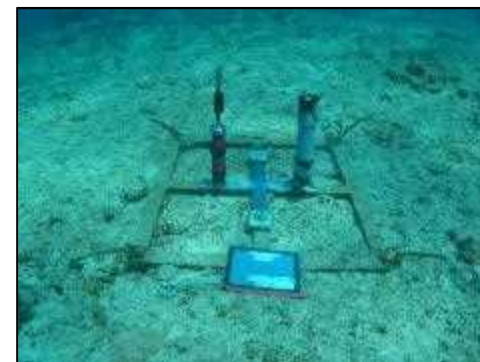
(1) サンゴ生息環境に係る水質調査について

移植したレッドリストサンゴに係る水質等測定結果について整理。

移植後の調査地点は、レッドリストサンゴの移植先として④及び⑦、対照区として③を設定。

従来は、当該地点が施行区域外に位置していることから、調査員による現地観測による調査を実施。現在、沖縄県より公共用財産使用に係る同意が得られたことから、観測方法を観測機器の設置による連続観測に変更（観測開始日：4月24日（④・⑦）、5月8、9日（③-A・③-B））。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



観測機器の設置状況

レッドリストサンゴに係るモニタリング地点

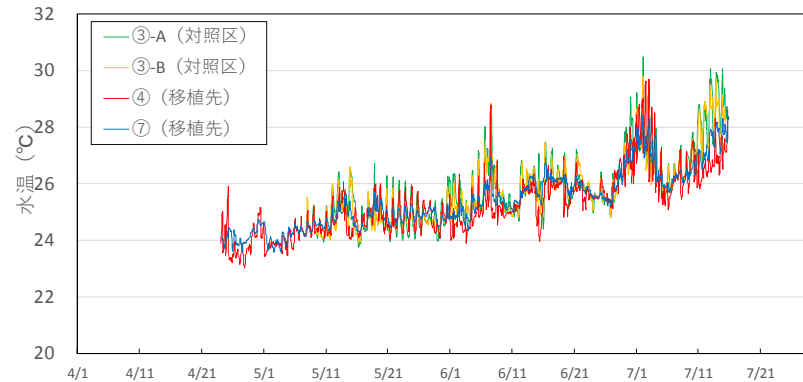
(2) 生息環境の状況について

平成31年4月24日～令和元年7月16日に観測された連続観測の値を整理。

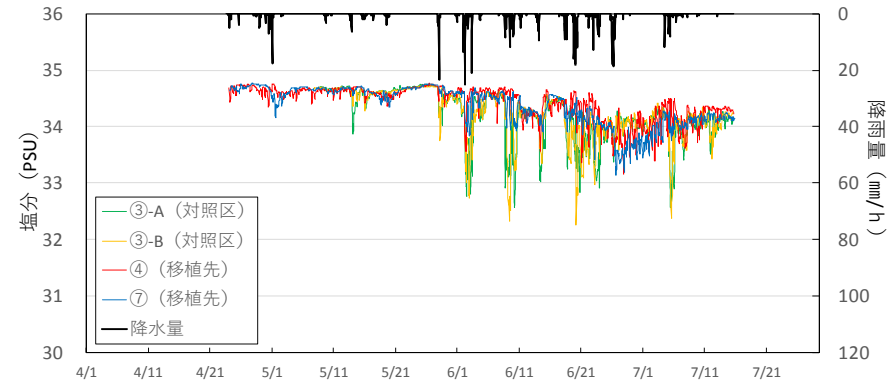
水温は、各地点とも4月下旬頃は24℃程度から徐々に水温が上昇し、7月中旬には対照区において30℃を超える値を観測。流速は、各地点とも概ね10cm/s以下の弱い流れで推移。移植先④の6月26日は、熱帯低気圧の接近に伴う高波浪により最大35cm/s程度の値を観測。塩分は、各地点とも通常時では概ね34～35の範囲で推移。降水量の多い日に塩分の低下が確認され、移植先よりも対照区においてこの傾向が顕著。濁度は、各地点とも通常時では概ね1FTU前後で推移。降水量の多い日に河川濁水と考えられる濁度上昇(最大12FTU程度)が確認され、移植先よりも対照区においてこの傾向が顕著。

移植先(④, ⑦)の値は、移植を行った平成30年7月27日以降において、現地観測期間も含め対象サンゴの生息に影響を与えるような特異なデータは確認されていない。

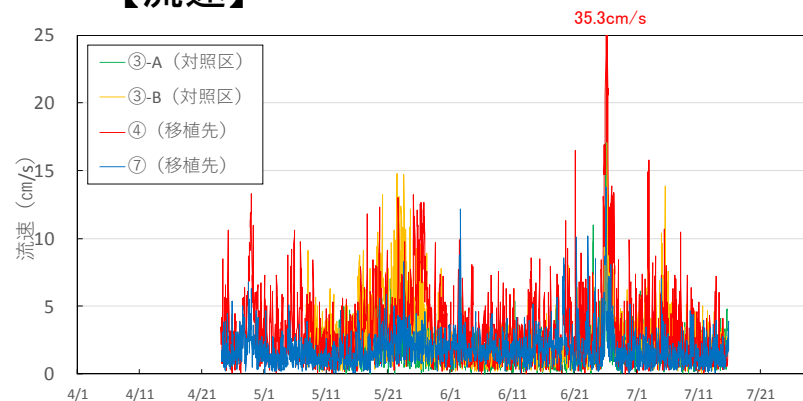
【水温】



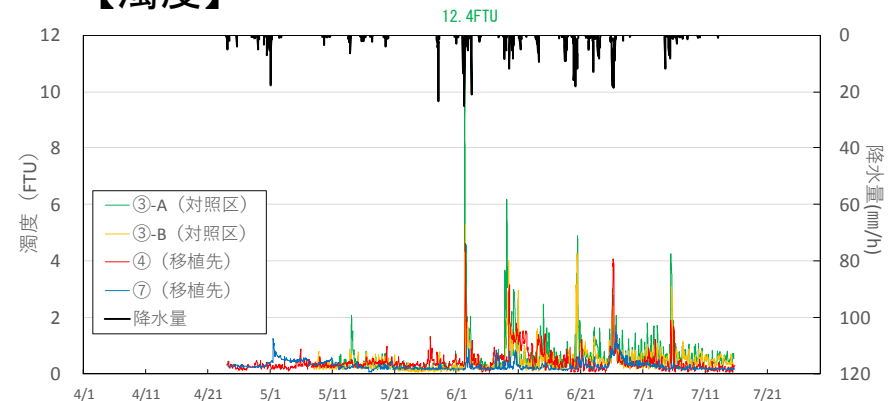
【塩分】



【流速】



【濁度】



※降水量は気象庁東観測所のデータを引用