

# レッドリストサンゴ類の生息状況等について

令和元年6月

沖縄防衛局

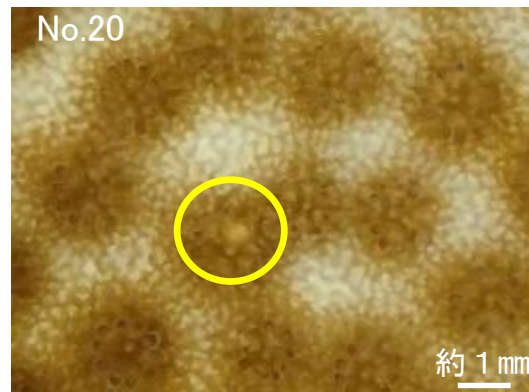
# 移植先におけるオキナワハマサンゴの 再生産の確認状況について

(1) 移植したオキナワハマサンゴの再生産（幼生の放出およびその兆候）の確認状況について

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5月中旬までに移植した9群体中5群体において幼生の放出およびその兆候を確認。幼生放出およびその兆候の期間は、5月中旬で約4カ月間にわたる。なお、対照区に元々生息しているオキナワハマサンゴ（オキナワハマサンゴ・3A-3）においても1月下旬と5月上旬に幼生の放出の兆候を確認。



幼生放出の兆候（撮影日：4/4）



幼生放出の兆候（撮影日：4/18）



調査実施状況（撮影日：5/7）

● 幼生の放出状況

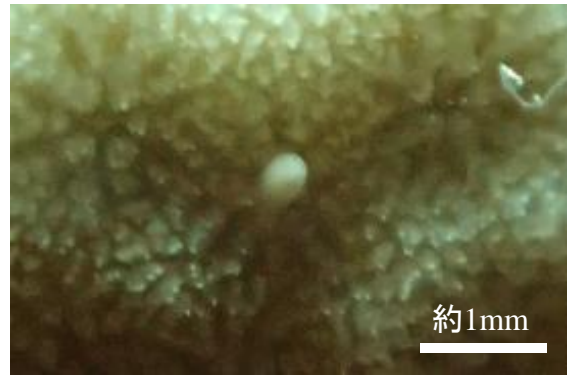
◎：幼生の放出 ○：幼生の放出の兆候

	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	
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
No.2	確認済み					◎		◎	○						
No.15															
No.16															
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															

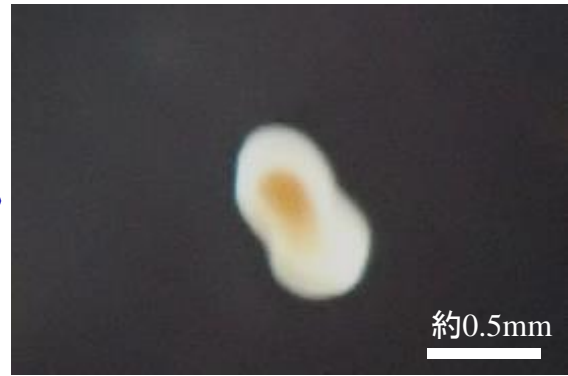
(2) オキナワハマサンゴの稚ポリプの観察

オキナワハマサンゴの更なる知見を得るため、室内において幼生の着生を試み、4個体で成功。放出2ヵ月後には触手を発現する個体を確認。現在も成育中であり、今後も動向を観察し成長過程を記録する考え。

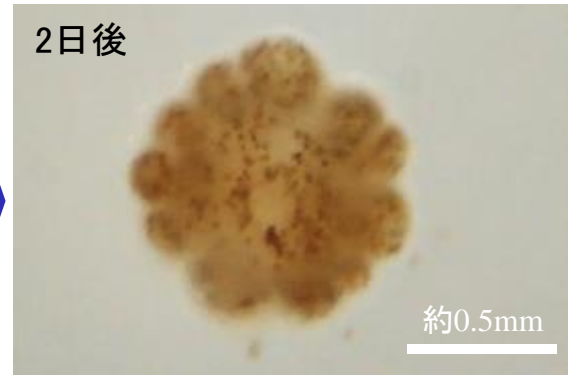
● 幼生の成育状況(親サンゴ:No.19/3月7日採取)



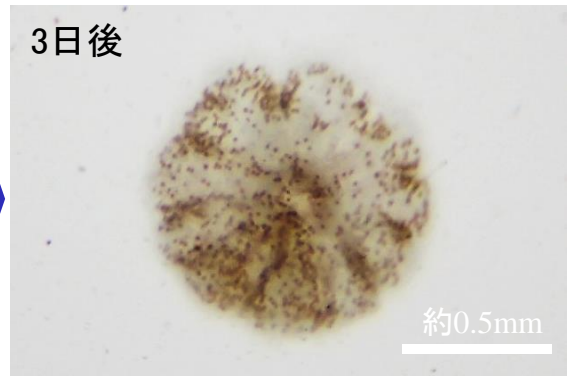
【放出時】



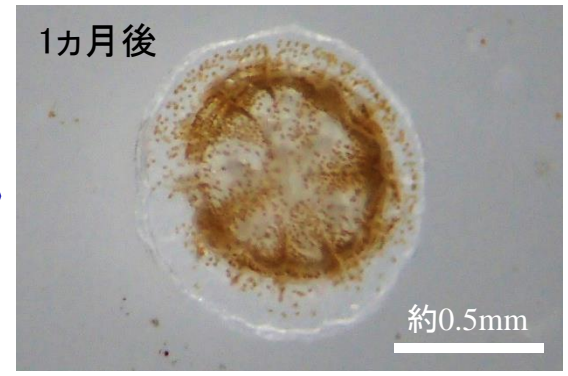
【幼生期】



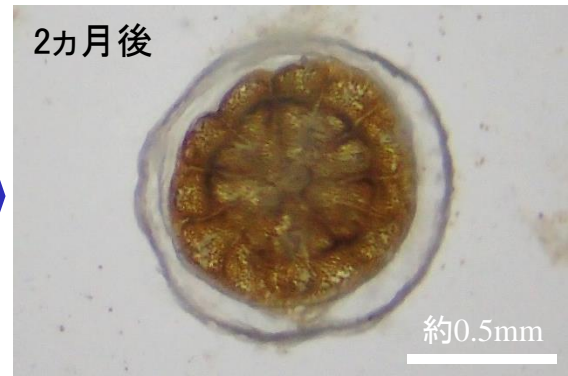
【変態期①】



【変態期②】

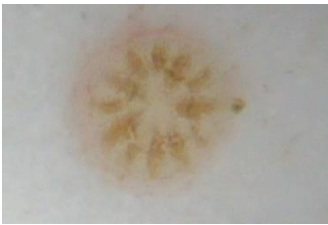


【稚ポリプ】



【稚ポリプ(触手発現)】

● 着生に成功した他のポリプ



親サンゴ:No.19  
採取:3月14日  
経過:2ヵ月



親サンゴ:No.19  
採取:4月4日  
経過:1ヵ月



親サンゴ:No.19  
採取:4月4日  
経過:1ヵ月

# 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 (移植から移植後約9ヶ月まで)

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。

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:5月7日)

表 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
7月30日			9月17日			11月5日			12月24日			2月11日			4月1日		
7月31日	●		9月18日	●		11月6日	●		12月25日	●		2月12日	●		4月2日		
8月1日		移植実施	9月19日			11月7日			12月26日			2月13日			4月3日		
8月2日		(No.2は7/27)	9月20日	●		11月8日	●		12月27日	●		2月14日	●		4月4日	●	
8月3日	●		9月21日			11月9日			12月28日			2月15日			4月5日		
8月4日			9月22日			11月10日			12月29日			2月16日			4月6日		
8月5日			9月23日			11月11日			12月30日			2月17日			4月7日		
8月6日	●		9月24日			11月12日			12月31日			2月18日	●		4月8日		
8月7日			9月25日			11月13日	●		1月1日	年末年始		2月19日			4月9日		
8月8日			9月26日		台風24号	11月14日			1月2日			2月20日			4月10日	●	
8月9日	●		9月27日			11月15日	●		1月3日			2月21日	●		4月11日		
8月10日			9月28日			11月16日			1月4日			2月22日			4月12日	●	
8月11日		台風14号	9月29日			11月17日			1月5日			2月23日			4月13日		
8月12日			9月30日			11月18日			1月6日			2月24日			4月14日		
8月13日			10月1日	●		11月19日	●		1月7日			2月25日	●		4月15日		
8月14日		台風18号	10月2日			11月20日			1月8日			2月26日			4月16日	●	
8月15日			10月3日			11月21日			1月9日			2月27日			4月17日		
8月16日			10月4日		台風25号	11月22日	●		1月10日			2月28日	●		4月18日	●	
8月17日	●		10月5日			11月23日			1月11日			3月1日			4月19日		
8月18日			10月6日			11月24日			1月12日			3月2日			4月20日		
8月19日			10月7日			11月25日		荒天	1月13日			3月3日			4月21日		
8月20日			10月8日			11月26日			1月14日			3月4日	●		4月22日	●	
8月21日			10月9日			11月27日			1月15日	●		3月5日			4月23日		
8月22日			10月10日	●		11月28日			1月16日			3月6日			4月24日		
8月23日		台風19-20号	10月11日	●		11月29日	●		1月17日			3月7日	●		4月25日	●	
8月24日			10月12日			11月30日			1月18日			3月8日			4月26日		
8月25日			10月13日			12月1日			1月19日			3月9日			4月27日		
8月26日			10月14日			12月2日			1月20日			3月10日			4月28日		
8月27日			10月15日			12月3日	●		1月21日	●		3月11日	●		4月29日		
8月28日	●		10月16日	●		12月4日			1月22日			3月12日			4月30日		
8月29日			10月17日			12月5日			1月23日			3月13日			5月1日		
8月30日	●		10月18日	●		12月6日	●		1月24日	●		3月14日	●		5月2日		
8月31日			10月19日			12月7日			1月25日			3月15日			5月3日		
9月1日			10月20日			12月8日			1月26日			3月16日			5月4日		
9月2日			10月21日			12月9日			1月27日			3月17日			5月5日		
9月3日			10月22日	●		12月10日		荒天	1月28日	●		3月18日	●		5月6日		
9月4日	●		10月23日			12月11日			1月29日			3月19日			5月7日	●	
9月5日			10月24日			12月12日			1月30日			3月20日			5月8日		
9月6日		熱帯低気圧による荒天	10月25日		食害防止籠撤去	12月13日	●		1月31日	●		3月21日			5月9日		
9月7日			10月26日	●	食害防止籠撤去	12月14日			2月1日			3月22日	●		5月10日	●	
9月8日			10月27日			12月15日			2月2日			3月23日			5月11日		
9月9日			10月28日			12月16日			2月3日			3月24日			5月12日		
9月10日			10月29日		台風26号	12月17日	●		2月4日	●		3月25日	●		5月13日		
9月11日	●		10月30日			12月18日			2月5日			3月26日			5月14日	●	
9月12日	●		10月31日			12月19日			2月6日			3月27日			5月15日		
9月13日			11月1日	●		12月20日	●		2月7日	●		3月28日	●				
9月14日		台風22号	11月2日			12月21日			2月8日			3月29日					
9月15日			11月3日			12月22日			2月9日			3月30日					
9月16日			11月4日			12月23日			2月10日			3月31日					

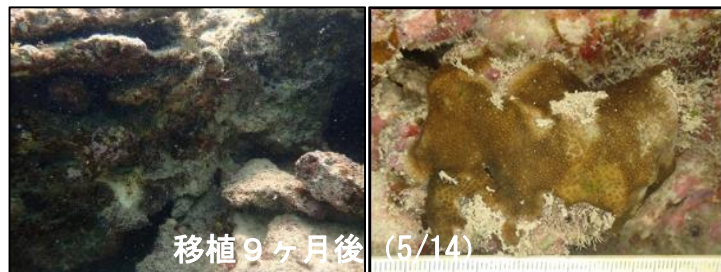
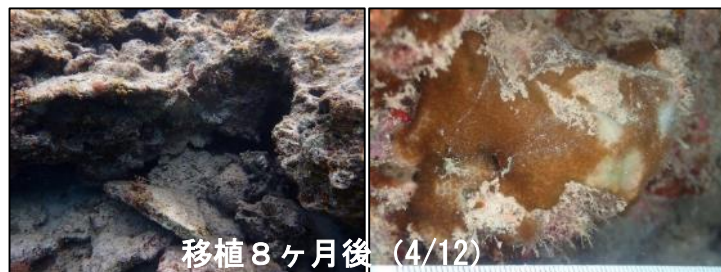
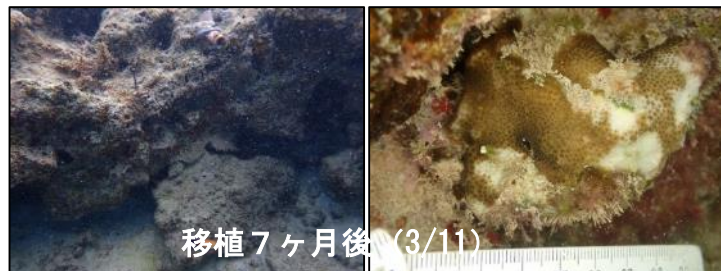
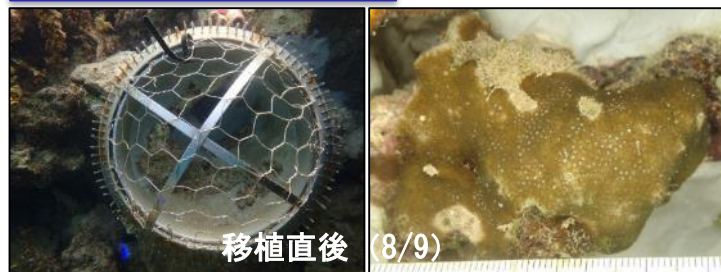
## (2) オキナワハマサンゴ (No. 2) の移植先でのモニタリング状況

(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			
諸元	調査時期	移植直後	移植7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/14
	調査時刻	9:43~9:56	9:12~9:25	8:53~9:11	11:30~11:39
	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	3.8m	3.3m	2.9m
	水温 (°C)	29°C	22°C	24°C	25°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)			
	海藻類被度	0%	0%	0%	0%
	サンゴ被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
群体の状況	サイズ(長径) (cm)	6.5cm	6.5cm	6.5cm	6.8cm
	食害状況	なし	食痕らしき箇所の一部が軟体部に覆われ、回復傾向にある。	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。	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。
	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	なし	なし
特記事項		2/18 食痕らしきものを確認。 2/14, 3/7 幼生放出およびその兆候を確認。	4/10 食痕らしき箇所が褐色を呈してきたことを確認。		

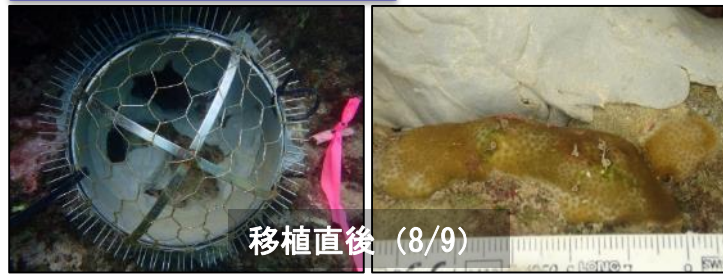
※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

### (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

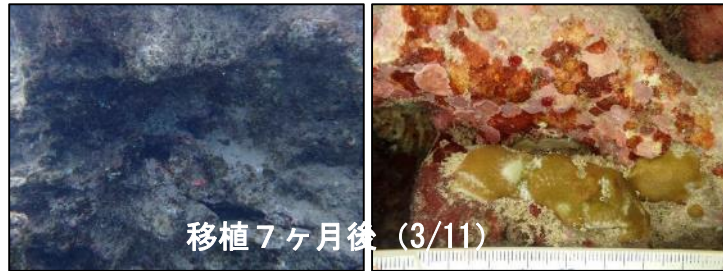
(平成30年8月1日、移植作業を実施。)

※重要な種の保護の観点から表示していません。

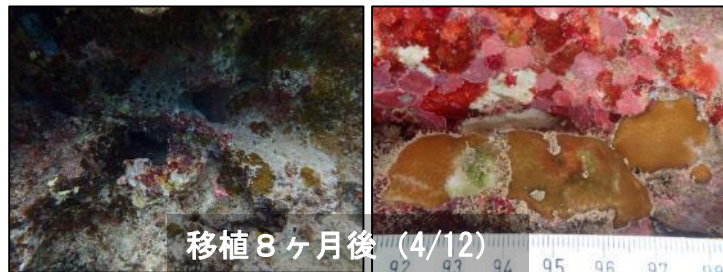
#### 移植先(移植後の状況)



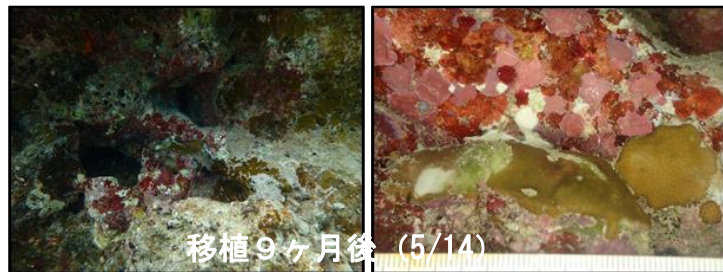
移植直後 (8/9)



移植7ヶ月後 (3/11)



移植8ヶ月後 (4/12)



移植9ヶ月後 (5/14)

#### 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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/14
	調査時刻	9:33~9:41	9:29~9:41	9:12~9:24	12:06~12:16
	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) ※	2.0m	3.5m	3.1m	2.7m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	25°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)			
	海藻類被度	0%	0%	0%	0%
	サンゴ被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
群体の状況	サイズ(長径) (cm)	6.6cm	6.6cm	6.6cm	6.9cm
	食害状況	なし	食痕らしきものを確認。	食痕らしき箇所が褐色を呈してきた状況から変化なし。	食痕らしき箇所は5/8に回復しており、新たなものは見られない。
	白化状況	部分的に白化	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			2/14 原因は不明であるが、一部で物理的損傷を確認。 3/4 物理的損傷痕は軟体部に覆われ回復傾向。食痕らしき箇所は回復したことを確認。	3/22 物理的損傷痕が回復したことを確認。 3/25 食痕らしき箇所が褐色を呈してきたことを確認。	4/22 物理的損傷を確認 5/8 食痕らしき箇所が回復したことを確認。 5/10 物理的損傷痕は軟体部に覆われ回復傾向にある。

※水深は、モニタリング実施時の実水深を記載

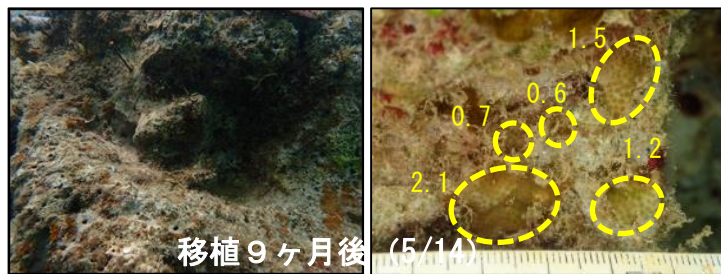
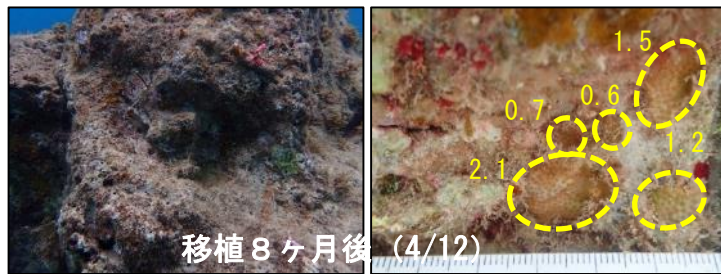
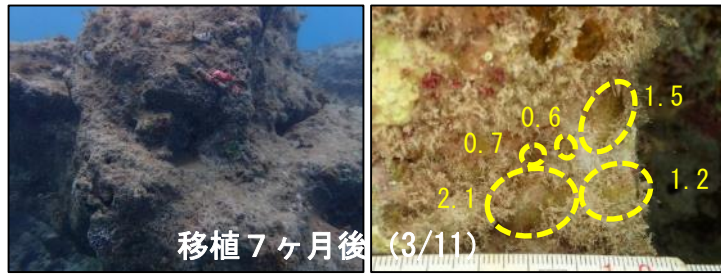
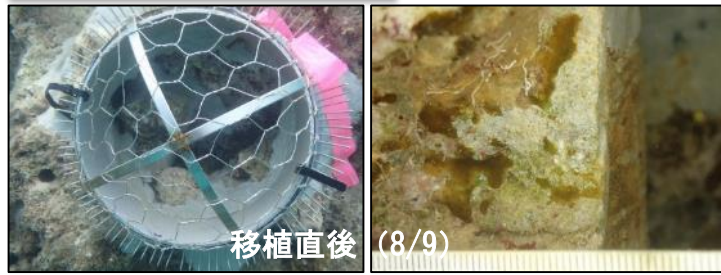


# (4) オキナワハマサンゴ (No.16) の移植先でのモニタリング状況

(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			
諸元	調査時期	移植直後	移植7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/14
	調査時刻	9:18~9:30	9:44~9:56	9:30~9:42	11:57~12:05
	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	3.7m	3.4m	3.0m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	25°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%
	海藻類被度	40%	5%	5%	5%
群体の状況	サンゴ被度	1%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	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 1.5cm 右下 1.2cm (左1.8cm右1.5cm)
	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				

※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

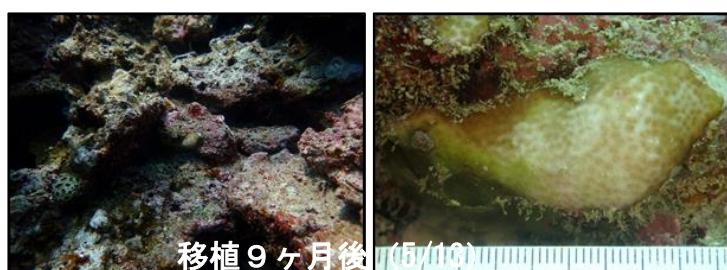
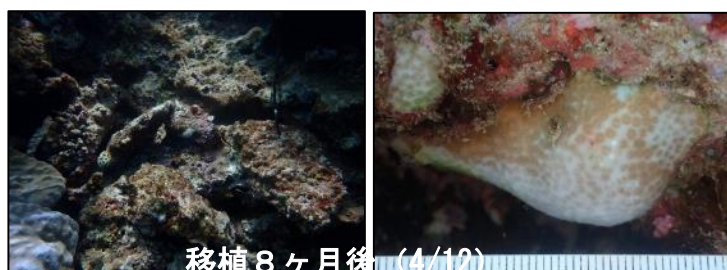
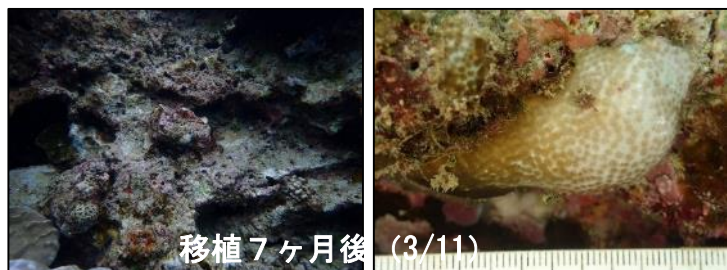
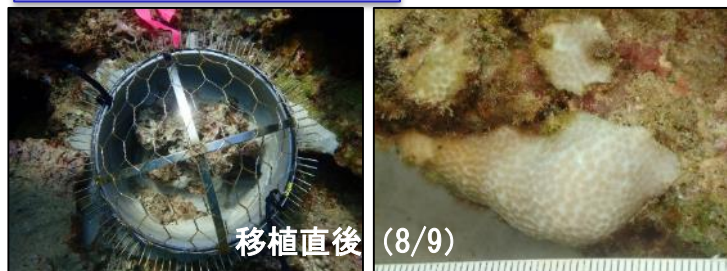
(5) オキナワハマサンゴ (No. 17) の移植先でのモニタリング状況

(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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/13
	調査時刻	10:50~11:37	13:43~13:51	12:43~12:51	13:23~13:33
	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	3.7m	4.3m	4.5m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	25°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%
	海藻類被度	5%	5%未満	5%未満	5%未満
群体の状況	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	幼生放出およびその兆候を確認。	幼生放出の兆候を確認。	幼生放出を確認。
特記事項		2/14・18・28, 3/4・7 幼生放出またはその兆候を確認。	3/14・18・22・28, 4/1・4 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

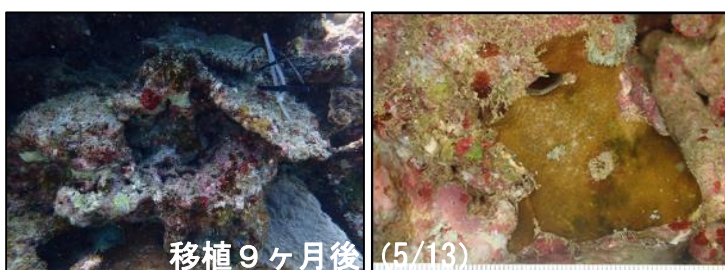
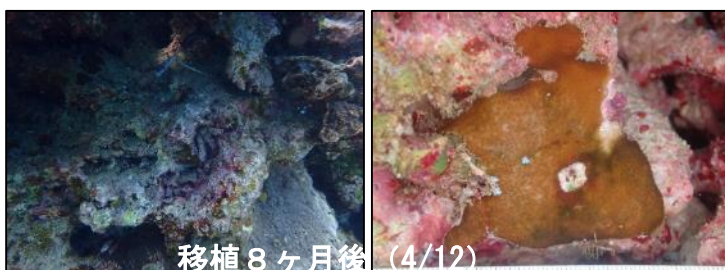
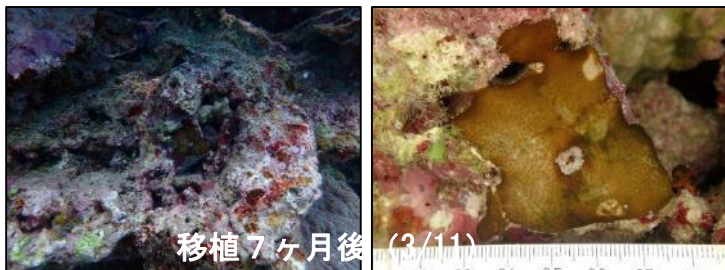
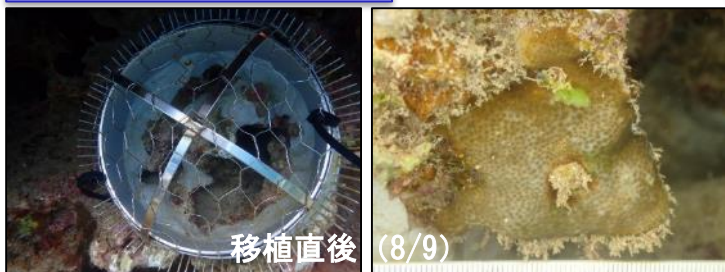
(6) オキナワハマサンゴ (No. 18) の移植先でのモニタリング状況

(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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/13
	調査時刻	11:38~11:44	13:59~14:05	12:29~12:42	13:33~13:41
	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	4.7m	5.3m	5.6m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	25°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)			
	海藻類被度	0%	0%	0%	0%
	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
群体の状況	サイズ(長径) (cm)	5.5cm	5.7cm	5.7cm	5.7cm
	食害状況	なし	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。	食痕らしき箇所は3/22に回復しており、新たなものは見られない。	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	幼生放出の兆候を確認。	なし
特記事項			2/14 食痕らしきものを確認。 3/4 食痕らしき箇所が褐色を呈してきたことを確認。 2/14 幼生放出の兆候を確認。	3/14 食痕らしき箇所の一部で回復を確認。物理的損傷を確認。 3/18 食痕らしき箇所が褐色を呈している。3/22 食痕らしき箇所の回復を確認。物理的損傷の一部は軟体部に覆われ回復傾向。 4/12物理的損傷跡が褐色を呈している。 3/18・22 幼生放出またはその兆候を確認。	4/15 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

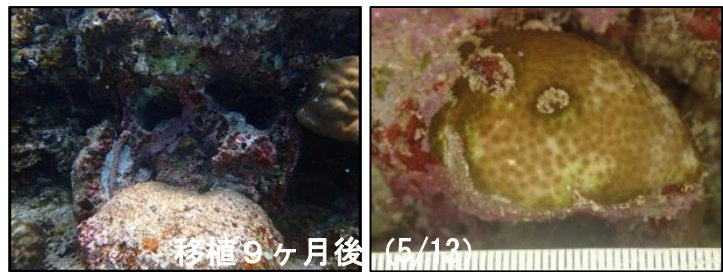
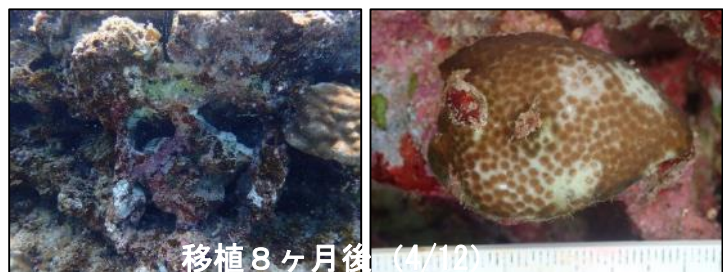
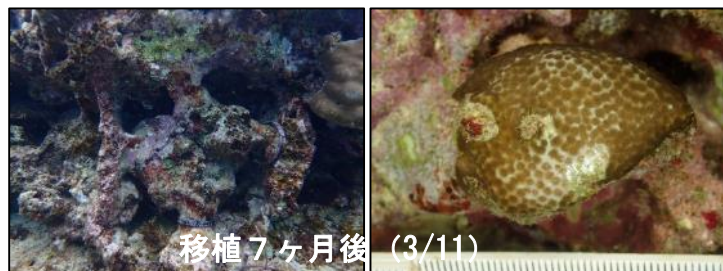
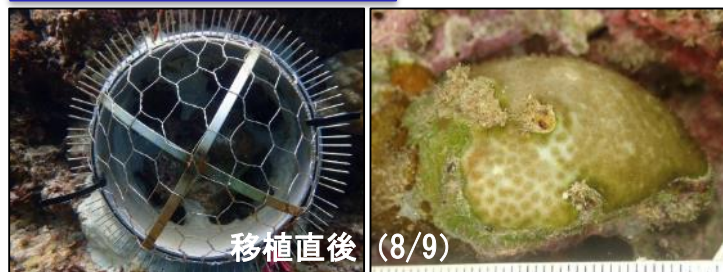
(7) オキナワハマサンゴ (No. 19) の移植先でのモニタリング状況

(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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/13
	調査時刻	14:35~14:45	13:25~13:31	13:18~13:27	11:00~11:20
	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) ※	4.8m	4.4m	4.8m	5.0m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	24°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%未満	5%未満	5%未満
	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	食痕らしきものを確認	食痕らしき箇所は軟体部に覆われ回復傾向にある。	食痕らしき箇所は軟体部に覆われ、回復傾向が続いている。
特記事項	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	幼生放出の兆候を確認	幼生放出の兆候を確認
	再生産状況	なし	2/14・21・25・28, 3/4・7 幼生放出またはその兆候を確認。	3/14 食痕らしきものを確認。 3/22 一部の食痕らしき箇所は軟体部に覆われ回復傾向にある。 3/28 物理的損傷を確認。 4/1 物理的損傷痕は軟体部に覆われ回復傾向にある。 3/14・18・22, 4/1・4・11 幼生放出またはその兆候を確認。	4/22 食痕らしきものを確認 4/25 食痕らしき箇所は軟体部に覆われ回復傾向にある 4/18・25 幼生放出を確認

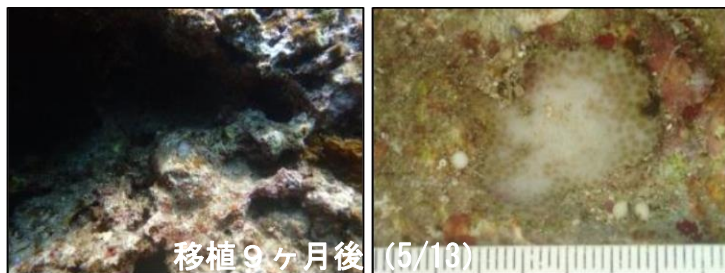
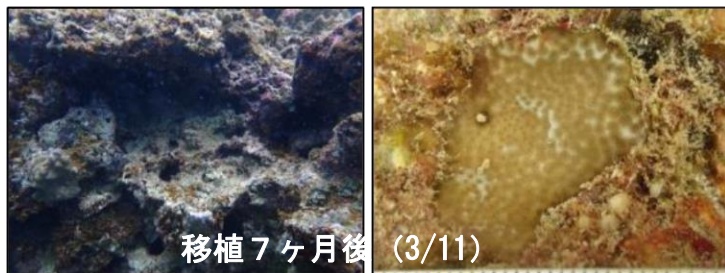
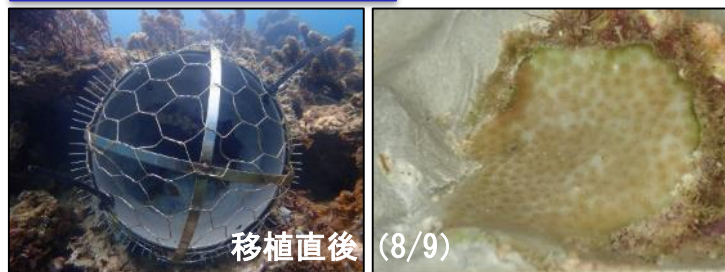
(8) オキナワハマサンゴ (No. 20) の移植先でのモニタリング状況

(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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/13
	調査時刻	15:01~15:13	13:04~13:18	13:38~13:43	11:30~11:40
	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	5.0m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	24°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%未満	5%未満	5%未満
群体の状況	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	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					4/18・25 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

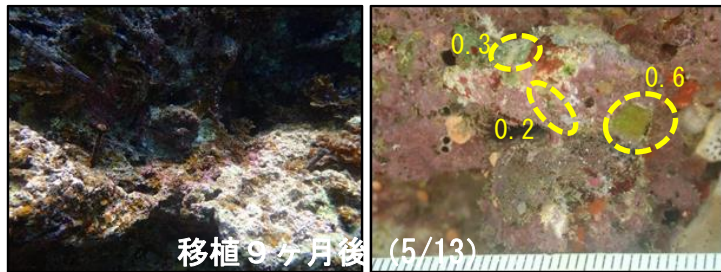
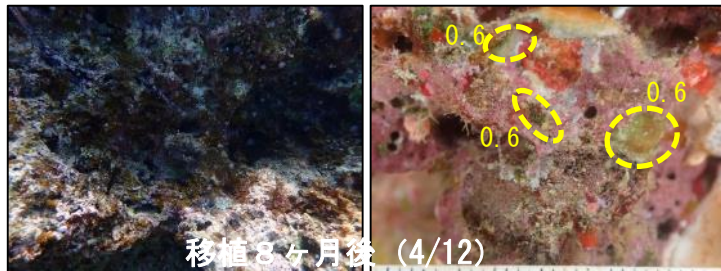
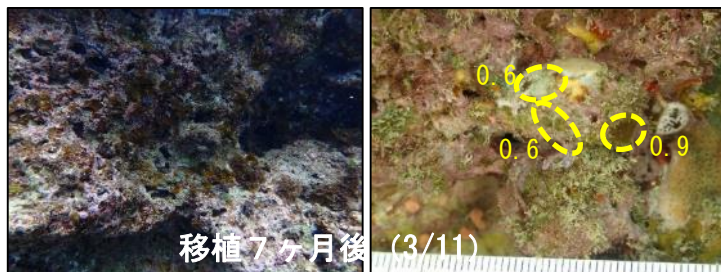
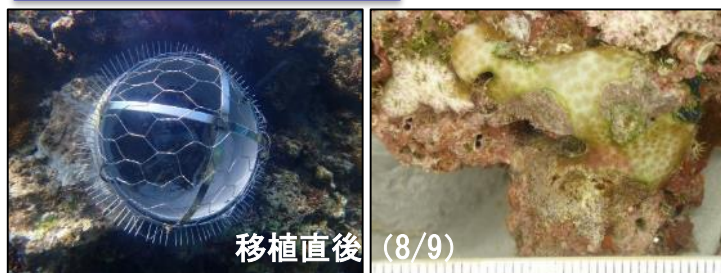
(9) オキナワハマサンゴ (No. 22) の移植先でのモニタリング状況

(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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/13
	調査時刻	14:46~15:00	13:24~13:39	13:29~13:37	11:20~11:30
	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	4.5m	4.8m	5.0m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	24°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%未満	5%未満	5%未満
	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
群体の状況	サイズ(長径) ※2 (cm)	3.0cm	上 0.6cm 下 0.6cm 右下0.9cm (3.0cm)	上0.6cm 下0.6cm 右下0.6cm (3.0cm)	上0.3cm 下0.2cm 右下0.6cm (3.0cm)
	食害状況	なし	なし	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。	食痕らしき箇所は5/10に回復しており、新たなものは見られない。
	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			3/18 食痕らしきものを確認。 4/4 食痕らしき箇所が褐色を呈してきたことを確認。	5/10 食痕らしき箇所が回復したことを確認。

※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

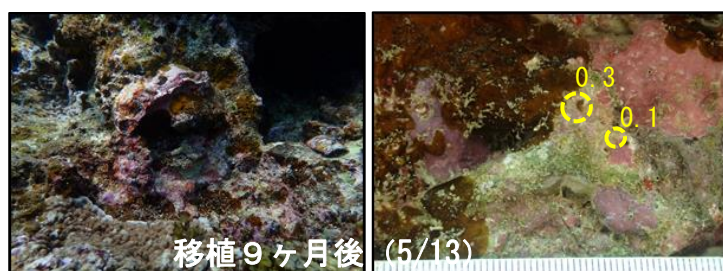
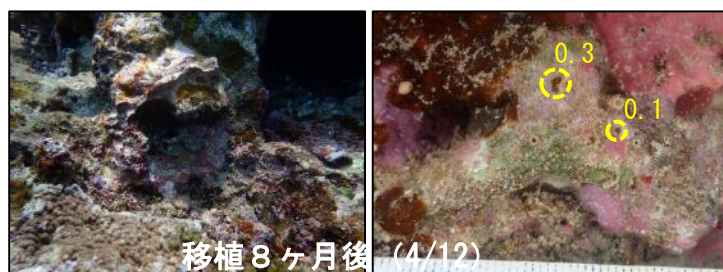
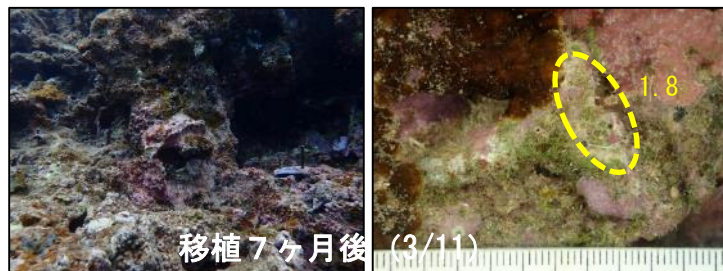
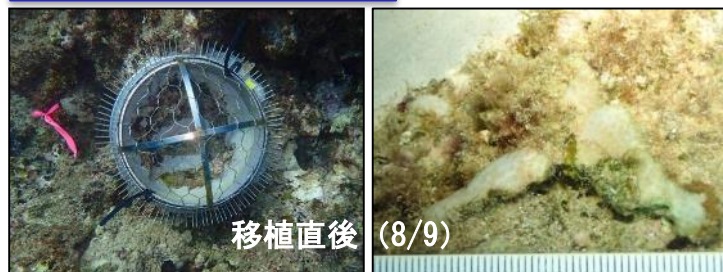
(10) オキナワハマサンゴ (No.23) の移植先でのモニタリング状況

(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7ヶ月後	移植8ヶ月後	移植9ヶ月後
	調査年月日	H30/8/9	H31/3/11	H31/4/12	R1/5/13
	調査時刻	11:45~11:56	13:52~13:58	12:52~13:00	13:15~13:23
	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	4.2m	4.7m	4.9m
	水温 (°C)	29°C	22°C	23°C	25°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%
	海藻類被度	5%	5%未満	5%未満	5%未満
群体の状況	サンゴ被度	10%	10%	10%	10%
	サイズ(長径) ※2 (cm)	4.5cm	1.8cm	上0.3cm 下0.1cm (4.5cm)	上0.3cm 下0.1cm (4.5cm)
	食害状況	なし	なし	なし	なし
	白化状況	部分的に白化	—※3	—※3	—※3
	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		2/14 付着していたサンゴモ類の剥離により、上下の群体の生存部が繋がっていることを確認			

※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

※3 白化状況は、1/7以降、共肉とポリブが委縮し不明瞭なため、白化の評価が困難な状況。

(1 1) 物理的損傷及び食痕らしきものが確認されたオキナワハマサンゴの確認状況について

移植したオキナワハマサンゴ9群体のうち物理的損傷や食痕らしきものが確認されたのは6群体。そのうち5群体では軟体部が損傷箇所を被覆し、回復する様子を確認。

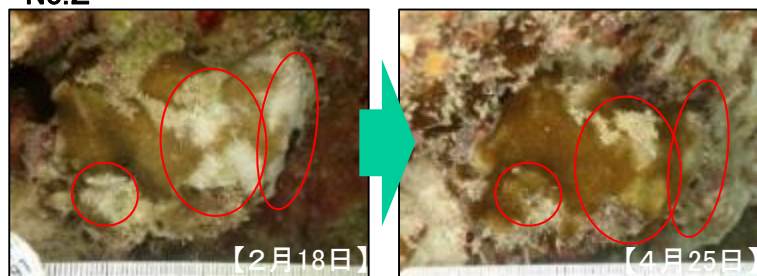
表 損傷等が確認された群体および回復状況

No.	2	15	16	17	18	19	20	22	23
損傷等が確認された群体	○	○			○	○		○	○
損傷部の回復がみられた群体	○	○			○	○		○	



損傷部の上に軟体部が被覆している状況

No.2



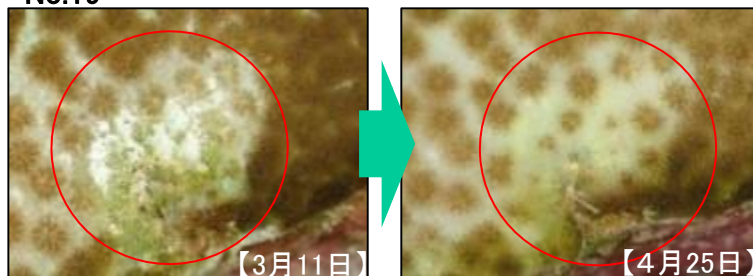
No.18



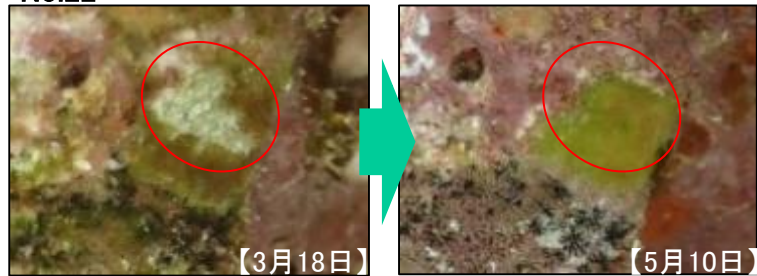
No.15



No.19



No.22

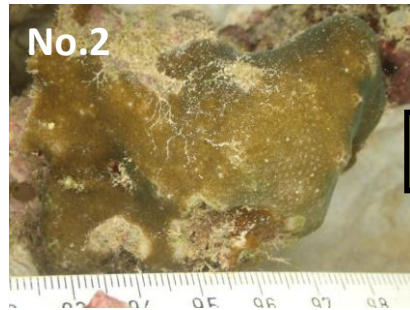


回復状況の例

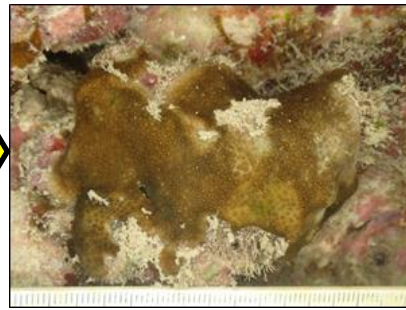


(12) 移植サンゴ群体の状況について

●5群体は良好な状態を維持または大きく改善



8/17撮影  
(7/27移植)



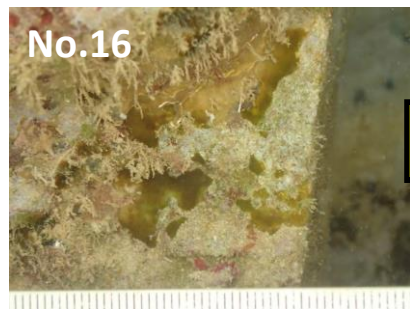
5/14撮影  
(移植9ヶ月後)



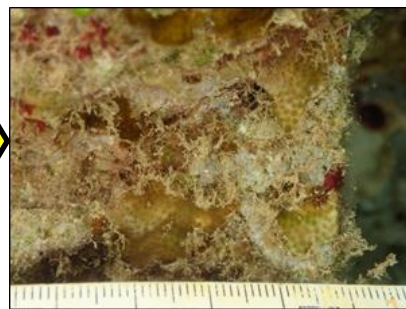
8/7撮影  
(8/1移植)



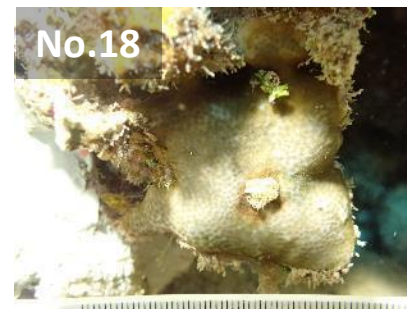
5/14撮影  
(移植9ヶ月後)



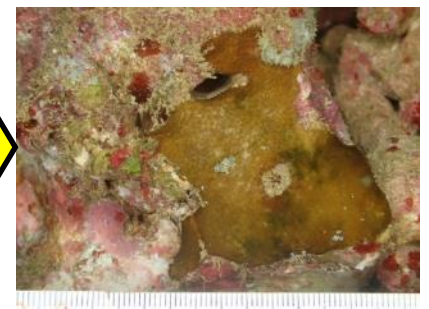
8/17撮影  
(7/30移植)



5/14撮影  
(移植9ヶ月後)



8/6撮影  
(7/31移植)



5/13撮影  
(移植9ヶ月後)

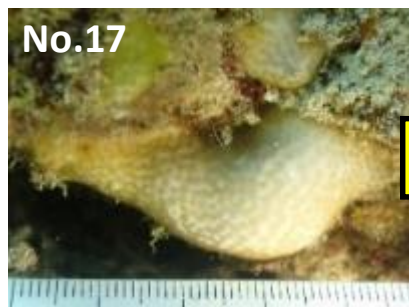


8/6撮影  
(7/31移植)

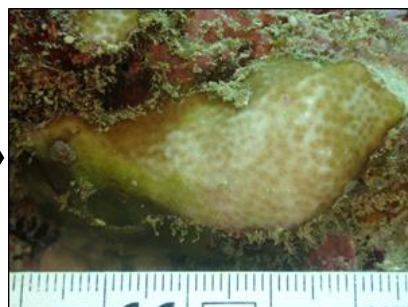


5/13撮影  
(移植9ヶ月後)

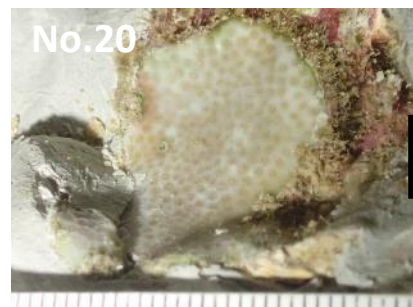
●2群体は大きな変化なしまたはやや改善(※ポリプの色合いが濃くなったが共肉全体まで広がっていない。)



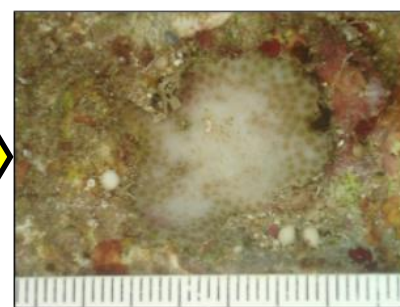
No.17  
8/17撮影  
(8/3移植)



5/13撮影  
(移植9ヶ月後)



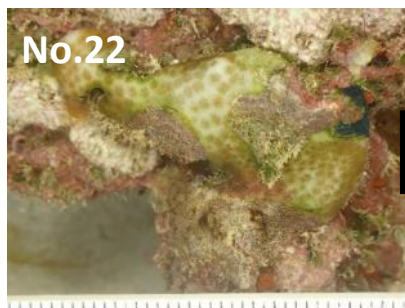
No.20  
8/6撮影  
(8/3移植)



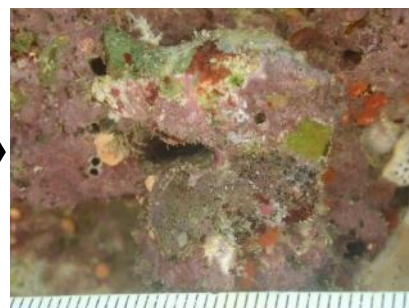
5/13撮影  
(移植9ヶ月後)

●2群体は生存部が縮小

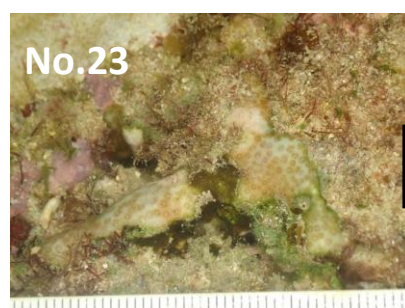
白化が進行し部分死が見られたほか、No.23では共肉やポリプが確認されていた箇所もそれらが委縮している様子が確認されており、白化の評価が困難



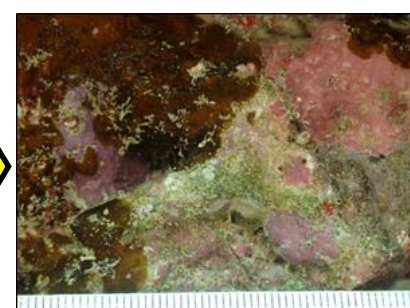
No.22  
8/17撮影  
(8/3移植)



5/13撮影  
(移植9ヶ月後)



No.23  
8/17撮影  
(8/4移植)



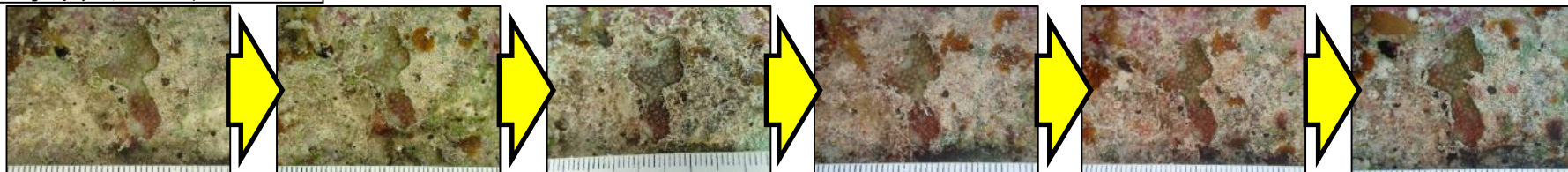
5/13撮影  
(移植9ヶ月後)

# (13) 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

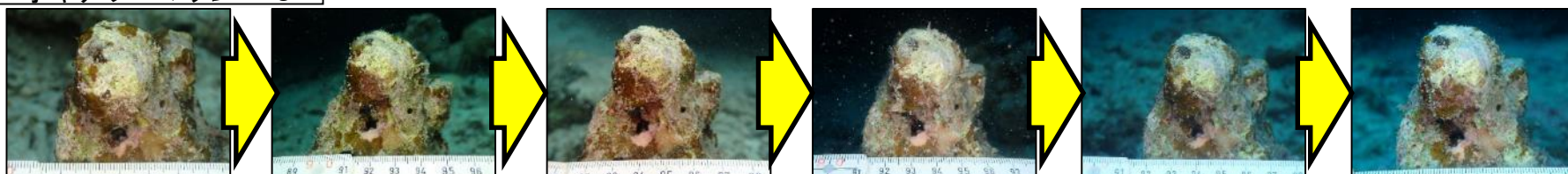
① ※重要な種の保護の観点から表示していません。

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



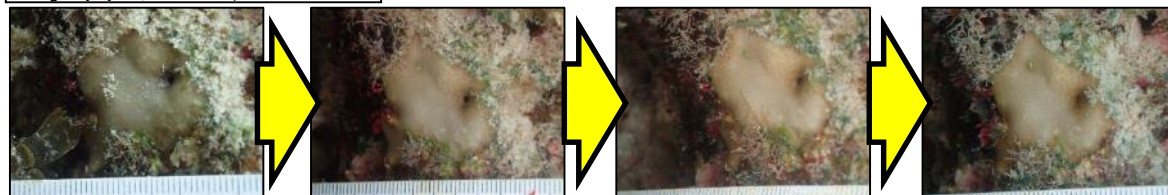
※オキナワハマサンゴ・1、4は平成30年8月、3は平成30年11月死亡。

オキナワハマサンゴ・6～8を平成31年4月1日に確認し、あらたにモニタリングに追加。

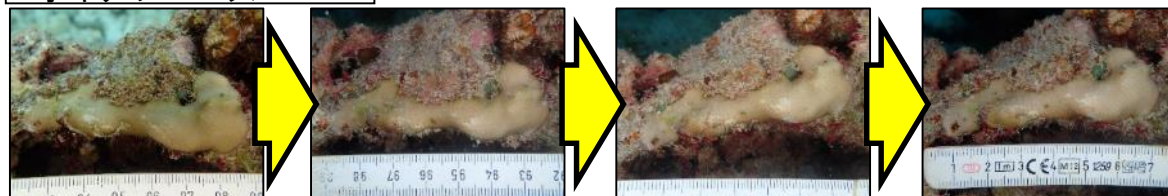
オキナワハマサンゴ・6



オキナワハマサンゴ・7



オキナワハマサンゴ・8



(3/18撮影)

(3/25撮影)

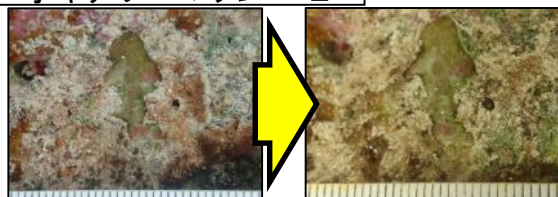
(4/1撮影)

(4/10撮影)

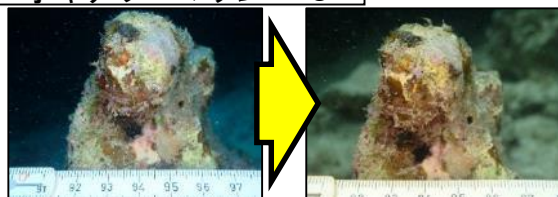
(4/16撮影)

(4/22撮影)

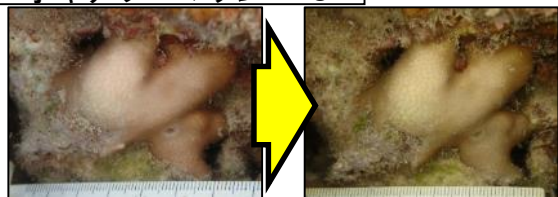
オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・5



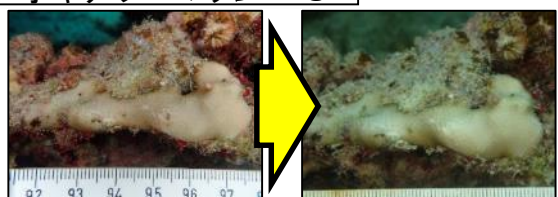
オキナワハマサンゴ・6



オキナワハマサンゴ・7



オキナワハマサンゴ・8



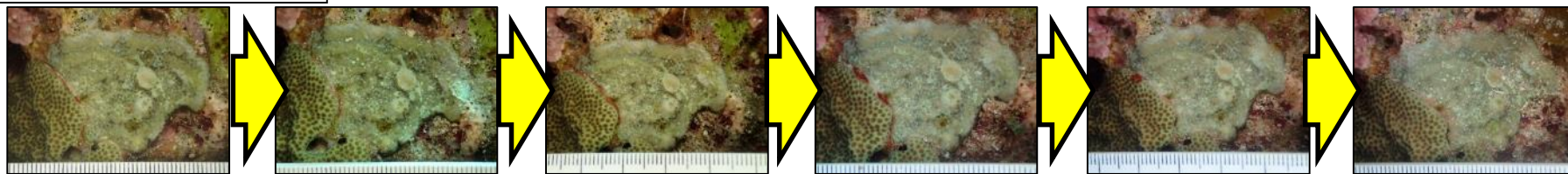
(5/8撮影)

(5/14撮影)

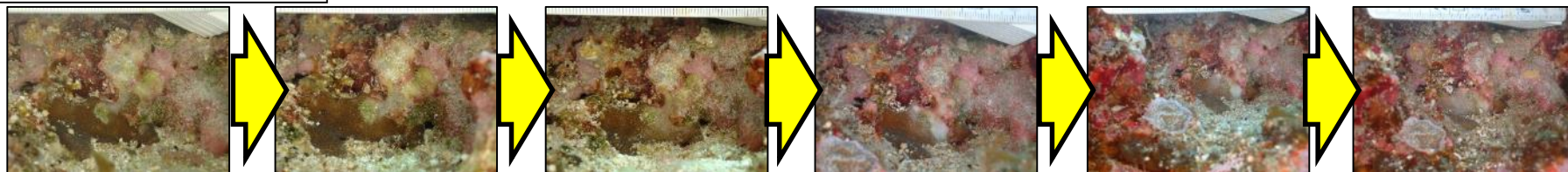
② ※重要な種の保護の観点から表示していません。

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。

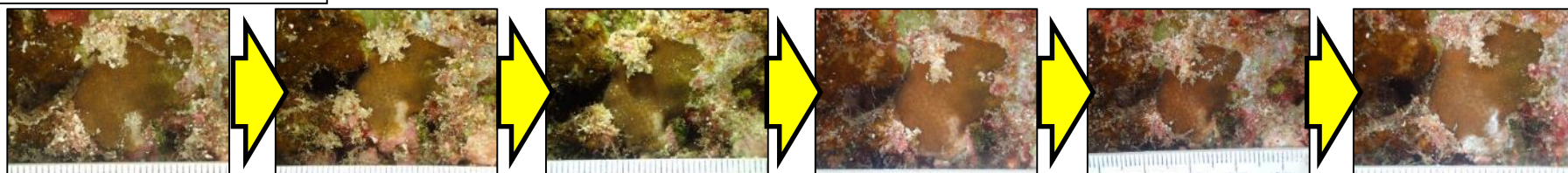
オキナワハマサンゴ・1



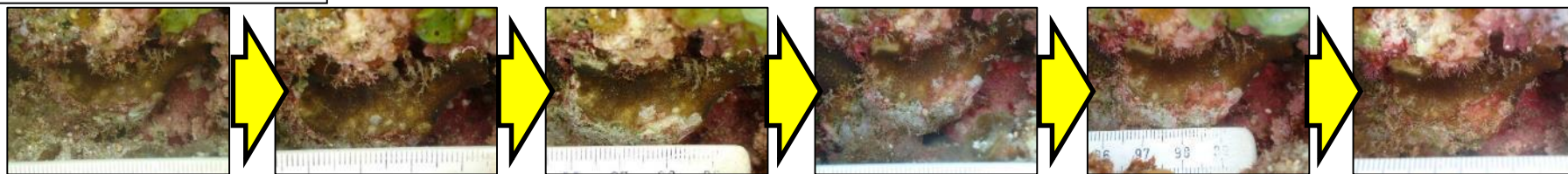
オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・3



オキナワハマサンゴ・4



(3/20撮影)

(3/25~3/26撮影)

(4/1~2撮影)

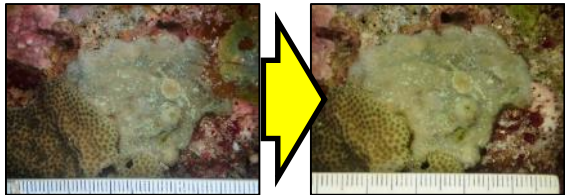
(4/11撮影)

(4/15~4/16撮影)

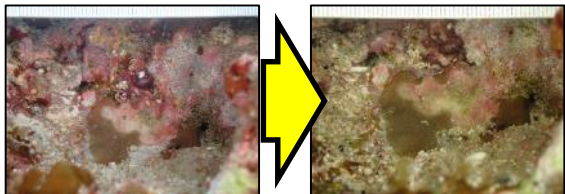
(4/22~4/23撮影)

② ※重要な種の保護の観点から表示していません。

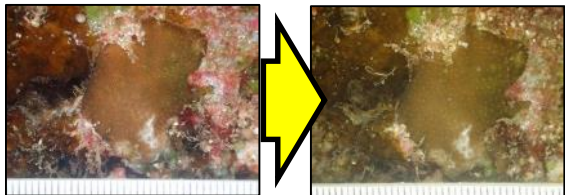
オキナワハマサンゴ・1



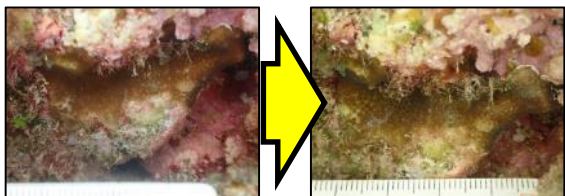
オキナワハマサンゴ・2



オキナワハマサンゴ・3



オキナワハマサンゴ・4



(5/7~5/8撮影)

(5/13~5/14撮影)

# (14) オキナワハマサンゴに係る沖縄県からの照会に対する対応方針について

## 【経緯】

平成30年10月23日、沖縄県に対し、移植したオキナワハマサンゴの経過観察の頻度を1週間に2回から1週間に1回に変更することを協議したところ(第17回環境監視等委員会において報告。以下「本件協議」という。)

これに対し、沖縄県から、平成30年11月30日付け「オキナワハマサンゴの取扱いについて(照会)」において、当該オキナワハマサンゴの状態等について照会があったことから、平成31年1月30日付け「オキナワハマサンゴの取扱いについて(回答)」で回答している(第18回環境監視等委員会において報告。以下「前回回答」という。)

沖縄県から、さらに、平成31年4月22日付け「オキナワハマサンゴに係る経過観察の実施頻度について(照会)」及び「オキナワハマサンゴの取扱いについて(照会)」において照会を受けており、以下のとおり対応する考え。

## 【沖縄県の主な照会事項及び対応方針(案)】

主な照会事項	対応方針(案)
<p>放出されたプラヌラの定着状況が確認されていれば、その位置又は母群体からの距離がわかる資料を提供願います。</p> <p>またプラヌラ放出の挙動の把握に係る調査として、取得するデータや観察頻度など、今後の試験研究計画について説明願います。</p>	<p>プラヌラは長径1mm以下であり、潜水目視によるプラヌラの追跡は困難であり、「放出されたプラヌラの定着状況、その位置又は母群体からの距離」に関する資料は保有していません。</p> <p>今般、対照区のオキナワハマサンゴと同様の再生産が確認されたことから、移植時のストレスからは十分に回復し、繁殖活動を行えるほどの状態にあると判断でき、これは移植先の環境に順応しているとの評価を裏付けられるものであると考えています。経過観察の頻度については、移植したオキナワハマサンゴが移植先の環境に順応していると評価できることから、当面の間、おおむね週1回に変更したいと考えており、貴県にその旨の協議をしているところですが、今後の経過観察においても、移植したオキナワハマサンゴの状態に適切な把握に努め、その結果を基にサンゴ移植技術の向上を目指す考えです。</p>
<p>前回回答において、貴局は、本件オキナワハマサンゴの移植後の状態の評価として、「食害や粘液の出る現象が確認されなかったことから、おおむね移植先において環境に順応していると判断し」とされており。食害という要素の有無をもって移植先の環境への順応を評価するという手法について、具体的に説明願います。</p>	<p>移植したオキナワハマサンゴが移植先において環境に順応しているとの判断は、食害の有無のみを根拠としたものではなく、以下のような要素を総合的に考慮・検討したものです。すなわち、一般に、サンゴ類を移植した後は、周辺の魚類が突いたり、移植のストレスでサンゴ類から粘液が出ればこれを食べに魚類が集まったりするといった現象があり得るところ、移植したオキナワハマサンゴについては、これらの現象は確認されませんでした。また、白化や部分死がみられる群体もあるものの、これらは自然界においても頻繁に起こる現象であり、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴにも死亡した群体が見られたところ、これらとの比較においても、移植したオキナワハマサンゴに特に問題は見られませんでした。このように、移植したオキナワハマサンゴは、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴと同様に生息していることから、移植先において環境に順応していると判断したものです。</p>

主な照会事項	対応方針(案)
<p>前回回答について、そもそも本件オキナワハマサンゴに係る特別採捕許可申請における試験研究計画では、異なる移植海域を設定して実施するとされているところ、前回回答に示された本件オキナワハマサンゴの移植前後と移植先のオキナワハマサンゴにおける白化及び生残等の状況がある中で、貴局によれば、第17回及び第18回環境監視等委員会において、委員から、「移植したオキナワハマサンゴは十分に定着していると判断されます」、「特に問題なく移植が成功した貴重な事例です」、「成長がみられているので、自然の状態になった」、「現状、元々生息していたオキナワハマサンゴと比較しても、移植したサンゴのこれまでの推移は良好だと判断されます」との助言を受けたとのことであります。</p> <p>このことに関し、本件協議書及び前回回答に記載された内容では、本件オキナワハマサンゴの状態に関する移植海域別の評価が確認できず、また、当該委員の発言についても、各群体又は個別の事象に対する見解か、それとも移植海域別の検討結果等、何らかの相対的な評価であるのか明確ではないと認められます。</p> <p>以上のことから、当該委員に対して、「定着」及び「移植」並びに「自然の状態」の定義と、これらの定義について海域毎にどのように評価したのかを含めて、いかなる事象を評価して「これまでの推移は良好」と判断されたのか、その発言内容を確認した上で、その確認結果とあわせて、本件オキナワハマサンゴの状態に関する移植海域別の評価について、現時点での貴局の見解を具体的に説明願います。</p>	<p>「移植」の定義は「野生の個体や個体群を分布域内のある場所から別の場所に意図的・人為的に移動すること(「沖縄県サンゴ移植マニュアル(平成20年度版)」p. 4抜粋)」とされています。「定着」及び「自然の環境」について一般的な定義づけをした文献等があるとは承知しておりませんが、移植したオキナワハマサンゴについては、上述のとおり移植先において環境に順応していると判断しており、御指摘の「自然の状態になった」「定着した」は、このような評価を述べたものです。オキナワハマサンゴの移植先は、<small>※重要な種の保護の観点から表示していません。</small>とありますが、一方の海域のみに特有の事象は認められておらず、移植したオキナワハマサンゴが移植先において環境に順応しているとの評価は、いずれの海域においても同様に当てはまるものと考えています。</p>
<p>前回回答における白化の発生と移植作業との関係について、「白化が進行しているものは2群体のみであることから、移植作業によるものであるとはいえないと考えている」とありますが、移植作業が影響を及ぼさなかったとすることの根拠となるデータとその解析方法について、具体的に説明願います。当該記載が、単に現状を踏まえた所見の域をでないものであるとするなら、今後、本件事象を評価するにあたり、計画されている解析手法等について、具体的に説明願います。</p>	<p>上述のとおり、移植したオキナワハマサンゴ9群体は、いずれも、移植先において環境に順応したものと判断されます。その上で、このうち2群体については白化が進行しているものの、ほかの7群体については白化の進行や大きな異常は見られず、上述のとおりそもそも白化は自然界においても頻繁に起こる現象であり、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴとの比較においても、移植したオキナワハマサンゴに特に問題はなかったことから、2群体の白化は移植作業によるものであるとはいえないと考えています。</p>
<p>貴局による本件オキナワハマサンゴのモニタリングにおいて、食害防止籠の撤去後、4ヶ月の間に少なくとも3回、食害とみられる現象が確認されております。現時点において、当該食害対象生物の種類限定、又は種の特定に至っていれば、その特定に至った根拠資料等の提供とあわせて、具体的に説明願います。</p>	<p>これまで潜水目視観察において食害生物がオキナワハマサンゴを捕食する場面を観察することはできておらず、食痕とみられる痕跡からオキナワハマサンゴを捕食した食害生物を特定する確立した学術的知見があるとも承知していないため、そのような生物の特定は困難であると考えています。</p>



主な照会事項	対応方針(案)
<p>前回回答において、「捕食圧の定量化の方法について、学術的なものがあるとは承知しておりません」、「移植したオキナワハマサンゴの周辺の魚類及び底生生物の出現種、個体数を把握して食害生物の出現状況を確認した上で、対象区と比較して、捕食圧が自然環境と同等かどうかを検討したものであり、合理的なもの」などの説明があります。これらは、本件試験研究における捕食圧に関する取組の位置づけとして、現在の調査方法のみを継続することを意味するものか、説明願います。</p> <p>現在の調査方法のみを継続する場合、オキナワハマサンゴにおける捕食圧と移植技術との関係に関する貴局の見解を示した上で、貴局が「定性的」とする調査結果の解析方法と、捕食圧に関する知見を反映させる計画としている移植技術の内容を、具体的に説明願います。</p>	<p>捕食圧の調査については、移植時に設置した食害対策のための籠の撤去にあたり、移植したオキナワハマサンゴの周辺の魚類及び底生生物の出現種、個体数を把握して食害生物の出現状況を確認した上で、対照区と比較して、捕食圧が、自然環境と同等かどうかを検討したものであり、籠の撤去後は当該調査を実施することは考えていません。</p> <p>なお、経過観察時には、引き続き食害の有無について確認する考えです。</p>
<p>前回回答に示された内容に関し、食害対策としての籠の設置効果の評価について、使用するデータと解析方法と、食害対策に関する知見の反映が計画されている移植技術の内容を、具体的に説明願います。</p>	<p>移植したオキナワハマサンゴには、移植時に食害対策のための籠を設置しましたが、移植直後から籠撤去までの設置期間中に食害は観察されませんでした。他方、籠内部への堆積物の蓄積や籠への藻類等の付着といった事象も見られ、このような事象の生息環境への影響が懸念されると考えています。</p>

# モニタリング等の状況について

## (1) レッドリストサンゴ類の移植に係るモニタリング調査について

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。今般、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。



（サンゴ類の目視観察）



（生息環境の連続観測）

図 レッドリストサンゴに係るモニタリング地点

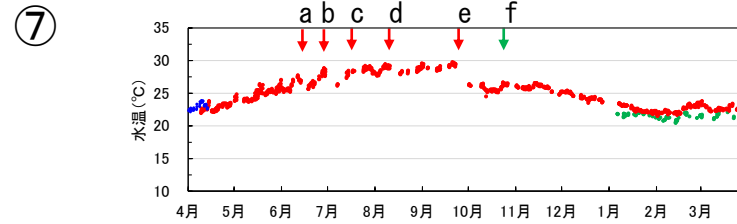
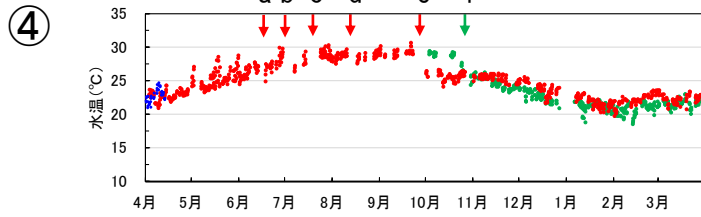
図 モニタリングの実施状況

## (2) 水温の状況について

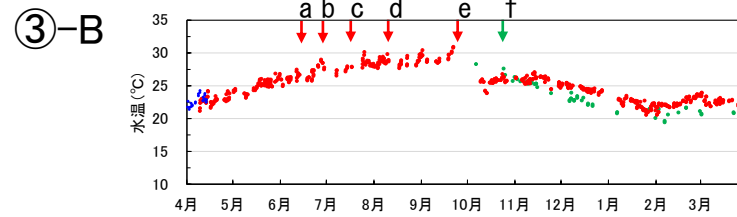
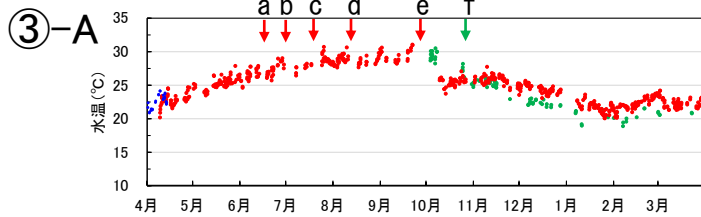
調査期間(平成29年10月3日～平成31年4月20日)の水温の状況は、以下のとおり。

移植を行った平成30年7月27日以降、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。

● 平成29年度 ● 平成30年度 ● 平成31年度



※矢印は半径150km以内に接近した台風を示す(平成30年度)  
 a: 台風6号  
 b: 台風7号  
 c: 台風10号  
 d: 台風14号  
 e: 台風24号(平成29年度)  
 f: 台風22号



## (3) 流速の状況について

調査期間(平成29年10月3日～平成31年4月20日)における流速の状況は、それぞれの地点で10cm/s以下の弱い流れが全体の9割以上を占めている。また、流向は、地点によって卓越する方向が異なる。移植先(④、⑦)は、移植を行った平成30年7月27日以降においても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。

④

流速\流向	頻度(回)								小計
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
0～5cm/s	99	78	101	91	155	124	107	96	851
5～10cm/s	26	13	34	33	83	65	26	36	316
10～15cm/s	1	2	3	4	13	12	2	1	38
15～20cm/s					4	1			5
20～25cm/s									0
25～30cm/s									0
30cm/s以上									0
小計	126	93	138	128	255	202	135	133	1210

⑦

流速\流向	頻度(回)								小計
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
0～5cm/s	75	69	69	88	82	80	104	98	665
5～10cm/s	34	31	36	36	34	27	45	40	283
10～15cm/s						1		4	5
15～20cm/s									0
20～25cm/s									0
25～30cm/s									0
30cm/s以上									0
小計	109	100	105	124	116	108	149	142	953

③-A

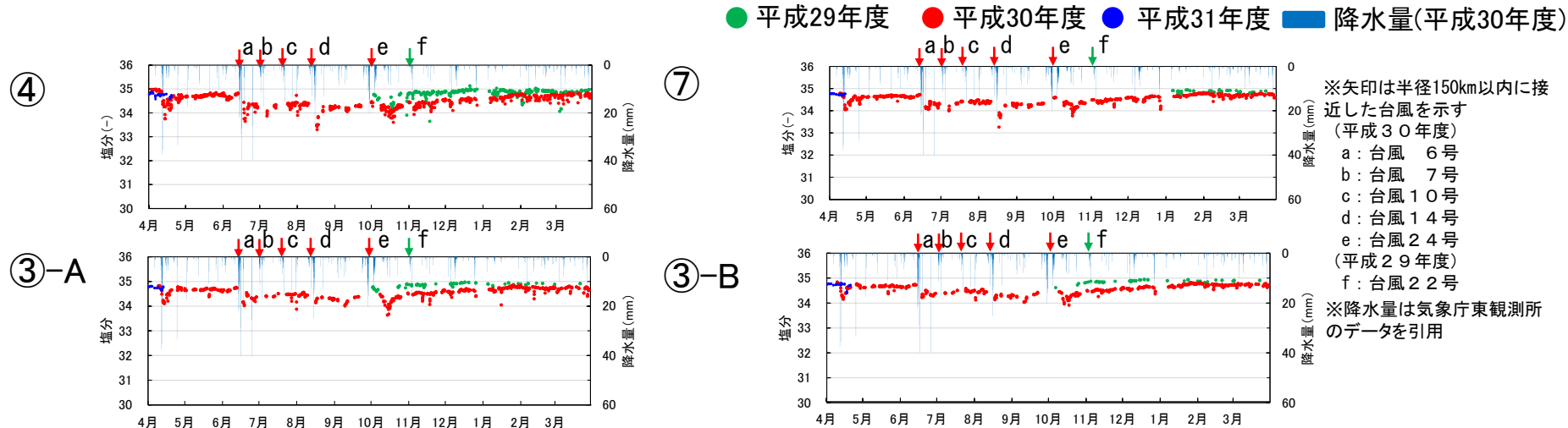
流速\流向	頻度(回)								小計
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
0～5cm/s	44	53	34	48	43	74	98	91	485
5～10cm/s	24	26	22	7	7	33	61	32	212
10～15cm/s							1	1	2
15～20cm/s									0
20～25cm/s									0
25～30cm/s									0
30cm/s以上									0
小計	68	79	56	55	50	107	160	124	699

③-B

流速\流向	頻度(回)								小計
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
0～5cm/s	30	36	40	55	71	84	81	58	455
5～10cm/s	10	16	21	32	27	38	38	21	203
10～15cm/s								1	1
15～20cm/s									0
20～25cm/s									0
25～30cm/s									0
30cm/s以上									0
小計	40	52	61	87	98	122	119	80	659

#### (4) 塩分の状況について

調査期間(平成29年10月3日～平成31年4月20日)における塩分の状況は、通常時では概ね34.0～35.0の範囲で推移している。観測期間中は、台風等の降水量の多い日に塩分の低下を確認。移植先(④, ⑦)は、移植を行った平成30年7月27日以降においても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なかった。



#### (5) 濁度の状況について

調査期間(平成29年10月3日～平成31年4月20日)における濁度は、通常時では概ね1FTU前後で推移しているが、砂等の巻き上げにより2FTU程度まで上昇することを観測。自然状態において、濁度の上昇が観測されているものの、移植を行った平成30年7月27日以降においても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。

