

③第1回調査結果と第2回調査結果の比較

2回の調査を行ったのはL-3のみであったため、L-3の基点から290mの範囲についてのみ（第1回調査では基点から300mまで調査を行ったが、第2回調査ではL-3の基点から290mまでしか調査を行わなかったため）比較を行った。2回のライン調査結果について、被度、種類数、優占していた種などについて比較した結果を表2-7-20に示した。

第1回調査時は、被度の最大値が20%と非常に低く、全体で平均すると6%しかなかったが、第2回調査時には被度の最大値は90%であった。平均すると32%であったが、干出時間が長い礁嶺や、その背後の礁地の底質は砂礫も多いことから、出現種数が少ないのは当然であり、これらの地域も含めた平均の被度がこの程度であることは通常のことである。逆に言えば、サンゴ本来の生息適地である前方礁源から礁斜面にかけては、ほぼ完全に近い状態に回復したといえる。すなわち、第1回調査時以前に何らかの影響により攪乱されたサンゴ群落が、第1回調査と第2回調査の間に回復傾向にあったことを裏付ける結果である。

一方、優占していた種類について述べると、第1回調査時には、ほとんどが目立たなかったミドリイシ類が、第2回調査時に、前方礁源を中心に、礁嶺を除く全地形区分で優占したこと注目される。健全なサンゴ礁では、造礁サンゴの中での中心的な存在となり、逆にオニヒトデの食害や赤土流出などの悪影響を受けやすいミドリイシが、このように優占していたことは、このサンゴ礁が健全な状態であったことを示している。

表2-7-20 被度・種類数・優占していた種類の比較結果（L-3）

項目		第1回	第2回	差
被度	最大値	20	90	70
	最小値	0	0	0
	平均値*	6	32	26
種類数	最大値	26	26	0
	最小値	0	0	0
	平均値**	12	14	2
優占していた種類***		ショウガサンゴ クシハダミドリイシ ヒメノウサンゴ	コユビミドリイシ トゲスギミドリイシ クシハダミドリイシ他、 ミドリイシ科3種類 パリカメノコキクメイシ	—

注1：表中の平均値*は、<5を2.5として扱い、小数点第1位を四捨五入して表示した。

注2：表中の平均値**は、小数点第1位を四捨五入して表示した。

注3：表中の優占している種類***には、群体数が6～20個体の枠が5つ以上ある種類、または21群体以上の枠が1つでもある種類を取り上げた。

C. まとめ

3つのライン上の方形区の調査からは、全体として第1回目調査から第2回目調査にかけてサンゴが回復してきたことが示された。またライン調査についての2時期の比較はL-3のみに限られたが、第1回調査から第2回調査にかけて、サンゴが回復してきたことが明らかとなった。また、L-1、L-2についても、第2回調査だけではあるが、本来サンゴの被度が高い環境のところが高く、しかもそこでミドリイシ類が優占していたことは、この2つのラインでも、第2回調査の時点では、健全な状態であったことがわかる。

すなわち、この地域のサンゴ礁は第1回調査時以前に攪乱によりダメージを受け、その後第2回調査までの間に、健全な状態へと回復したことが明白となった。

2-7-5. 大型底生生物の生息状況

A. コドラート調査結果

コドラートにおける大型底生生物の調査は、第1回調査と第2回調査の2度、1ラインにつき3つのコドラートを設定し、あわせて9つのコドラートで行った。

ここでは、第1回調査結果と第2回調査結果をそれぞれとりまとめ、その後2回の調査結果についての比較を行った。

①第1回調査結果

各コドラートにおける調査地の環境と調査結果の概要を表 2-7-21 に、大型底生生物の確認状況を表 2-7-22①～表 2-7-22②に示した（なお表 2-7-22①～表 2-7-22②の凡例は、第1回調査と第2回調査とで異なるため、両方を組み合わせて新たにより詳細な区分に指定し直した）。

確認種類数はラインごとに異なり、L-2が最も確認種類数が多く、3つのコドラート全てで23種類を確認した。L-1はL-2と比べるとわずかに確認種類数が少なく、3つのコドラートの平均は20種類で、外洋に向かうにつれて種類数が減少した。L-3は3ライン中最も確認種類数が少なく、平均するとL-1のほぼ半分にあたる12種類であり、L-2と同様に外洋側の方の確認種類数が少なかった。

主要な大型底生生物を比較すると、全コドラートで優占していたのはナガウニで、特にL-3-1で優占していたのはナガウニのみであった。その他ほとんどのコドラートでホヤ類が、L-1とL-2の6つのコドラートでカイメン類が優占していた。

表 2-7-21 調査地および調査結果の概要

コドラート 番号		水深(m)	海底地形	種類数 *	大型底生生物主要種類
L-1	1	0.8～ 1.0	礁池。底質は砂、サンゴ片、砂礫が混じるが基質は岩盤。	22	カイメン類、ヤドカリ類、ナガウニ、群体ホヤ類
	2	1.2～ 1.6	礁嶺。凹凸が多い。底質は岩盤。	20	カイメン類、スナギンチャク科、ナガウニ、チャツボボヤ、群体ホヤ類
	3	7.5～ 9.2	礁斜面の岩盤。	18	カイメン類、スナギンチャク科、フサクモヒトデ科、ナガウニ、チャツボボヤ、群体ホヤ類
L-2	1	1.0	礁原。底質は岩盤で砂、サンゴ片が混じる。	23	カイメン類、フトガヤ、ナガウニ、群体ホヤ類
	2	1.0	礁原。底質は岩盤。	23	カイメン類、ヒメジャコガイ、ナガウニ、群体ホヤ類
	3	4.5～ 4.9	礁斜面の岩盤。	23	カイメン類、イラモ、スナギンチャク科、ヒメジャコガイ、ヤドカリ類、ナガウニ、チャツボボヤ、群体ホヤ類
L-3	1	不明	礁池。岩盤に所々石や砂が混じる。	15	ナガウニ
	2	不明	前方礁原。底質は岩盤。	11	ナガウニ、チャツボボヤ、ベニボヤ
	3	不明	礁斜面の岩盤。	10	ミナミタワシウニ、ナガウニ、ワモンクラベラ、チャツボボヤ、群体ホヤ類、タカウネタケ

注1：表中の種類数*は、～科や～類など、調査結果に示される複数種類を含む可能性のある分類群についても1つと数えた。

表 2-7-22① コドラート内大型底生生物確認状況 (第 1 回)

門名	科名・種類名	No	ライン			L-1			L-2			L-3		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
節足動物	カクレビ類		r											
	カンザシヤトカリ							r						
	クリイロサコヤトカリ										r			
	ヤトカリ類		+	r	+	+	r	+						
	カニダマシ科										+			
	サコガニ sp											r		
	フトユビシヤコ科							r						
	ナミサコフシツホ		r											
棘皮動物	クシウミシダ科										r			
	アオヒトデ			r	r									r
	ウスイロホウキボシ		r			r	r	r	r					
	ジュズベリヒトデ			r	r									
	ミナミジュズベリヒトデ												r	
	イホヒトデ												r	
	オオフサクモヒトデ										r	r		
	フサクモヒトデ科		r	r	c	+		+						
	クモヒトデ類													r
	ミナミタリシウニ		r					r						c
	フシザオウニ				r									
	ガンガゼ										r			
	トックリガンガゼモトキ		r											
	ナガウニ		m	m	c	m	m	m	m	m	m	m	m	+
	シラヒゲウニ										r			
	トゲクリイロナマコ										r			
	クリイロナマコ		r											
	クロナマコ		r					r			r			
	ニセクロナマコ						+	r						
	リュウキュウフシナマコ						r				r			
	フタスジナマコ		r											
	シカクナマコ		r				r				r			
環形動物	ケヤリムシ		r	r	r			r						
	イハラカンザシ		r		r	r		r						
腔腸動物	フトガヤ					+								
	イラモ										c			
	スナギンチャク科			+	m						c			
	タマイタギイソギンチャク										r			
	イソギンチャク類							r						
	ウミシダ類												r	
扁形動物	ヒラムシ類		r											

注) : 表中の記号は個体数または群体数を示し、凡例は以下の通りである。

r : $1 \leq r \leq 5$ + : $6 \leq + \leq 20$ c : $21 \leq c \leq 100$ m : 101 以上

表 2-7-22② コドラート内大型底生生物確認状況（第 1 回）

門名	科名・種類名	No	L-1			L-2			L-3		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
原索動物	ワモンクラペラ										5>
	チャツボホヤ			c	c			+		u	u
	ベニホヤ									+	
	群体ホヤ類*		+	c	+	+	+	c			u
	単体ホヤ類		r	r	r	+	r	r			
海綿動物	レモンカイメン										r
	カイメン類		+	+	+	+	+	c			
軟体動物	ギンタカハマガイ			r							
	ウラウスガイ				r						
	オオウラウスガイ			r							
	ムカデガイ科		+	r	r	r	r	+			
	オニツノガイ科					r	r				
	タルタカラガイ		r								
	シロホレイシガイタマシ					r	r				
	シロレイシガイタマシ						r				
	ハチジョウレイシガイタマシ				r						
	トゲレイシガイタマシ										r
	アカイガイレイシガイ			r							
	クチムラサキサンコヤトリガイ				r	r		r			
	スジクロシキナ			r		r		r			
	マユフデガイ			r			r				
	ニシキツバメガイ						r				
	トリス科						r	r			
	フネガイ科					r	r				
	イガイ科		r	r							
	シマウグイスガイ				+		r				
	ミトリアオリガイ		r			r					
	クロチョウガイ					r					
	アコヤガイ								r		
	ウミギクガイモトキ							r			
	カネツケザルガイ								r	r	
	キクザルガイ科			r		r	r	r			
	ヒメシヤコガイ			r		r	+	+			
	ヒレシヤコガイ							r			
	シャコガイ sp								r		
	タカヤサミナシガイ								r		
	ヤナギシホレイモガイ									r	
刺胞動物	タカウネタケ										10

注 1) : 表中の記号は個体数または群体数を示し、凡例は以下の通りである。

r : $1 \leq r \leq 5$ + : $6 \leq + \leq 20$ c : $21 \leq c \leq 100$ m : 101 以上 u : 不明

注 2) : 表中の群体ホヤ類は、L-3 の調査における「ホヤ類」の群体も含む。

②第2回調査結果

各コドラートにおける調査地の環境と調査結果の概要を表 2-7-23 に、大型底生生物の確認状況を表 2-7-24①～表 2-7-24②に示した（なお表 2-7-24①～表 2-7-24②の凡例は、第1回調査と第2回調査とで異なるため、両方を組み合わせて新たにより詳細な区分に指定し直した）。

確認種類数はラインごとに異なり、L-1が最も確認種類数が多く、最大で31種類を確認し、3コドラートの平均が28種類であり、種類数は外洋に向かって増加した。L-2はL-1と比べると確認種類数が少なく、3コドラートの平均は24種類以上であった。L-2では礁原側に近い礁池であるL-2-2で最も確認種類数が多かった。L-3は3ライン中最も確認種類数が少なく、3つのコドラートの確認種類数を平均すると23種類であった。L-1、L-2とは異なり、外洋側に向かって確認種類数が減少した。

主要な大型底生生物を比較すると、全コドラートで優占していたのはナガウニであった。その他ほとんどのコドラートでホヤ類が、L-1の3コドラートおよびL-2-1、L-3-1の5つのコドラートでウメボシイソギンチャク科が優占していた。

その他、ほとんどのコドラートで確認された種類としては、カイメン類、ウミトサカ科、ヒメジャコガイなどがあげられる。

表 2-7-23 調査地および調査結果の概要（第2回）

コドラート 番号		水深(m)	海底地形等	種類 数	大型底生生物主要種類
L-1	1	1.5	礁池。底質は砂、サンゴ片、砂礫が広がる所々に岩盤が露出	25	ツマジロサンゴヤドカリ、カニダマシ科、ナガウニ、ウメボシイソギンチャク科、チャツボボヤ、フトコロガイ
	2	2.5	礁斜面の岩盤上	28	ナガウニ、ウメボシイソギンチャク科、チャツボボヤ、単体ホヤ類
	3	4.0	礁斜面の岩盤上	31	サンゴモエビ科、ナガウニ、イバラカンザシ、ウメボシイソギンチャク科、チャツボボヤ、単体ホヤ類
L-2	1	2.0	礁池。岩盤底に砂、サンゴ片が散在	23	ナガウニ、チャツボボヤ、ウメボシイソギンチャク科
	2	0.5	礁池。岩盤底に所々に砂、サンゴ片が散在	27	サンゴガニ属、ナガウニ、チャツボボヤ
	3	3.2	礁斜面の岩盤上	23	ナガウニ、チャツボボヤ、イソギンチャクモドキ科、シロレイシガイダマシ
L-3	1	0.6	礁池。岩盤底にわずかに砂、サンゴが散在	26	サンゴモエビ科、ナガウニ、チャツボボヤ、単体ホヤ類
	2	0.5	礁原の岩盤底	24	カニダマシ科、ツマジロサンゴヤドカリ、ナガウニ、チャツボボヤ、単体ホヤ類、ウメボシイソギンチャク科
	3	4.0	礁斜面の岩盤底	19	ナガウニ、チャツボボヤ、単体ホヤ類

表 2-7-24① コドラート内大型底生生物確認状況（第2回）

門名	科名・種類名	No	L-1			L-2			L-3		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
節足動物	フトヒビシヤコ属					r	r			r	r
	サンゴモヒビ科				m				m		
	ツマジロサンゴヤトカリ		c	+	r				r	c	+
	ウスイロサンゴヤトカリ				r						
	カニダマシ科		m							m	
	サンゴガニ属		r		+	+	c	+			
	フタバヘニツケモドキ		報告書に種類名のみ、確認個体数不明								
棘皮動物	ナカウニ		m	c	c	c	m	m	m	m	m
	ミナミタワシウニ						+		r		
	クシウミシダ科										
	ルソソヒトデ						r				
	ホウキボシヒトデ							+			
	アオヒトデ		r	r	r			r	r	r	
	ジユスヘリヒトデ			r				r			r
	ミナミジユスヘリヒトデ			r	r	r					
	ウスイロホウキボシ			r		r					r
	オニヒトデ			+	r			r	r		r
	マンジユウヒトデ			r						r	
	ワモンクモヒトデ		+							r	
	オオフサクモヒトデ		+	+						+	+
	オハクログモヒトデ		r								
	オニクモヒトデ			r			+	+			
	チビクモヒトデ					+					+
	アスカステル科					r					
	シカクナマコ		r							r	
	クロナマコ		r							r	
	ジヤノメナマコ				r		r				
	リュウキュウフジナマコ		r							r	
環形動物	イハラカンザシ				c		+	+			
	多毛類								+	+	+
コムシ動物	ホネリムシ科			r							
原索動物	チャツボボヤ		m	c	m	c	m	m	m	c	c
	ヘニボヤ					r	r				
	クロボヤ		r		+				+	r	
	群体ボヤ類		r	r	r	+	+	+	r	r	r
	単体ボヤ類		+	c	c	+	+	+	c	c	c
	ミドリカイメンボヤ						+	+			
	ミドリボヤ					r	r				
	ワモンクラベラ				+				+		

注) : 表中の記号は個体数または群体数を示し、凡例は以下の通りである。

r : $1 \leq r \leq 5$ + : $6 \leq + \leq 20$ c : $21 \leq c \leq 100$ m : 101 以上 u : 不明

表 2-7-24② コドラート内大型底生生物確認状況（第2回）

門名	科名・種類名	No	ライン			L-1			L-2			L-3		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
海綿動物	ムラサキカイメン		r		r							r	r	
	ツチロカイメン						+							
	カイメン類			+	+	+	+	+				r	r	r
腔腸動物	ハナズタ科		r										r	
	スナギンチャク科				r	r	r	r				+		
	ウメホシイソギンチャク科		c	c	c	c	r					+	c	
	シライトイソギンチャク				+							r		
	ハタコイソギンチャク科			r	+				+					
	タマイタダキイソギンチャク								+					
	イソギンチャクモドキ科								c					
	ウミツバキ科			r	+	r	r	r				+		
	イホヤギ類			+									+	
	イラモ							r	+					
軟体動物	ギンタカハマガイ			r										
	コシダカギンタカハマガイ			r										r
	リスガイ						r							
	オオウラウスガイ			r										
	ムラサキウスガイ							+						
	チョウセンサザエ			r	r							r		
	オニツノガイ		r											
	シロレイシガイタマシ		+	+	+	+	+		c	+				+
	ヒメシロレイシガイタマシ			+										+
	コケチャニシキナ				r							r		
	フトコロガイ		c	+	+								+	
	カゲロウガイ				r									
	リュウグウミウシ類						r	r					r	
	イホミウシ類							r						r
	エガイ		r				r							
	イガイ科				r						+			
	ミトリシマウガイイスガイ		+					+	+					
	ミトリアオリガイ		r	+				+	+				+	+
	カネツケザルガイ				+							+		
	イモガイ科											r		
	ヒメシヤコガイ		+	+	r	r	r					r	+	
	ヒレシヤコガイ				r				r			r		
	サラサミナシガイ						r							

注) : 表中の記号は個体数または群体数を示し、凡例は以下の通りである。

r : $1 \leq r \leq 5$ + : $6 \leq + \leq 20$ c : $21 \leq c \leq 100$ m : 101 以上 u : 不明