

三河湾佐久島岩礁海岸の潮間帯生物—1990年調査の報告

西川輝昭・前田邦夫

Report on a biota survey of the mediolittoral rocky
zone in Sakushima Island, Mikawa Bay,
Central Japan, in 1990.

Teruaki Nishikawa & Kunio Mayeda

名古屋大学教養部 紀要 B (自然科学・心理学)
第35輯 (1991) 別刷

Reprinted from
the *Research Bulletin*, Ser. B, No. 35 (1991)
The College of General Education, Nagoya University

三河湾佐久島岩礁海岸の潮間帯生物—1990年調査の報告

西川輝昭・前田邦夫¹⁾

名古屋大学教養部生物学教室

Report on a biota survey of the mediolittoral rocky zone in Sakushima Island, Mikawa Bay, Central Japan, in 1990.

Teruaki Nishikawa & Kunio Mayeda¹⁾

1. はじめに

三河湾にうかぶ佐久島（愛知県幡豆郡一色町）岩礁海岸の潮間帯生物相の現状をできるだけ正確に記録しておくために、1990年3月から6月に、前報（西川，1985）と全く同じ方法で調査したので、その結果を報告する。さらに、得られた結果を、1984年4月から6月の同地における調査報告である前報と比較して、この間の生物相の主な変化について簡単に考察したい。

2. 佐久島海岸の人為的变化

佐久島の概況は、前報を参照されたい。この島の全周9.3 kmに及ぶ海岸において、1984年と1990年の6年間に人為的に大きく変えられた箇所はつぎのとおりである（図1参照）。

- a) 島の北側にある外浦一帯で護岸工事がすすみ、護岸堤防が東へ伸びた。これにともない堤防の海側にひろがる岩盤が多少とも狭まり、転石も増えた。
- b) 入ヶ浦の湾奥部が広く埋め立てられて港が整備された。この結果前報における調査地点C（[入ヶ浦]）は消失した。湾の北側から南に向けて新たに突堤が築かれつつある。
- c) 大浦の東側の一部の岩礁が埋め立てられた。
- d) 大浦の東側の海岸から戸ヶ瀬岩にむけて構築物がつくられた。

1) 現在の所属：北里大学水産学部水産増殖学研究室

Present Address: Laboratory of Aquaculture, School of Fisheries Sciences, Kitasato University, 16-4 Utou, Okkirai, Sanriku-cho, Iwate Prefecture, 022-01, Japan.

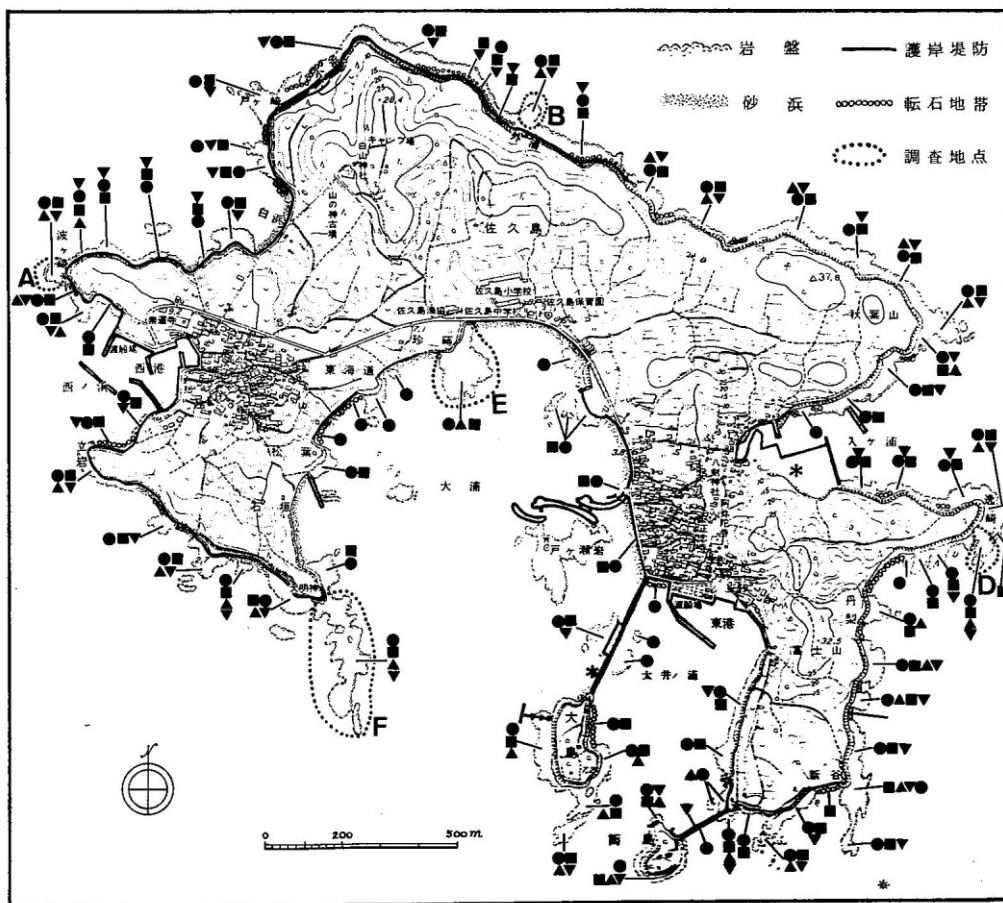


図1. 1990年3-6月における佐久島。海岸の様子および5調査地点の位置(凡例は右上に挿入), さらに, 各ユニットごとに, マガキ(黒丸), ムラサキイガイ(黒正方形), クロフジツボ(黒三角形)およびミドリイソギンチャク(黒逆三角形)の存在を示す。図中の調査地点Aは本文の[波ヶ崎], Bは[外浦], Dは[逸崎], Eは[珍蔭], そしてFは[大明神]にあたる。

3. 調査の対象と方法

潮間帯の岩盤, 転石あるいは護岸堤防壁の表面に付着または遊在しているいわゆる表在底生生物で, 肉眼で容易に見つけられる大きさのものを対象に, 前報の方法に準拠して次のような調査をおこなった。

a) 島全周にわたる概況調査: 1990年3月28-29日および4月11日の計3日, いずれも大潮干潮時に, のべ約11時間をかけて島の海岸を一周した。ひとくぎりの岩礁や転石地帯をここではユニットと呼ぶことにするが, その設定は前報をそのまま踏襲した(図1参照)。

前回の調査(1984年)で87を数えたユニットのうち、図1の*印で示す2箇所は工事などのため消失していた。こうして、今回調べたユニット数は85である。ユニットごとに短時間概観して、発見できた生物を記録した。したがって、こうして記録された種は、それぞれのユニットで多少とも優占的あるいは目立つものに限られる。

b) 調査地点における調査： 図1に示すように5ユニットを調査地点としてえらび、悉皆的に調査した。これらはそれぞれ、前報の調査地点A ([波ヶ崎] と呼ぶ)、B ([外浦])、D ([逸崎])、E ([珍蒔]) およびF ([大明神]) と、位置も名称も全く一致する。ただし、前報の調査地点C ([入ヶ浦]) は港湾整備事業にともない完全に埋め立てられたため、今回は調査できなかった。調査地点の地形の概要は前報を参照されたい。いずれの地点でも岩盤上に転石があり、岩盤の周辺に転石帯をともなっているが、ここに見られる生物も対象とした。

各調査地点について4月と6月の2回、いずれも大潮干潮時に全域をめぐり、各回約1時間から2時間かけて対象生物を丹念に探し、前回と同様に、種ごとにその多さを、“いつもかなりの数見られる”をcとした5段階(少ない方から、rr, r, +, c, cc)で記録した。なお、各地点の調査日と時刻は以下のとおりである：[波ヶ崎]は4月29日13:50-15:00、6月23日14:25-15:00；[外浦]は4月29日12:10-13:30、6月23日13:00-13:55；[逸崎]は4月11日12:00-13:50、6月23日10:20-12:00；[珍蒔]は4月28日13:20-15:30、6月24日12:40-14:00；[大明神]は4月28日11:10-13:00、6月24日10:30-12:10。

生物は原則として現地で同定し、疑問種だけを研究室に持ち帰った。その一部の同定を次のような専門家諸氏に依頼した。山本虎夫(海藻類)、久保田信(北海道大学理学部、ヒドロ虫類)、内田紘臣(海中公園センター鯖浦研究所、花虫類)、馬渡峻輔(北海道大学理学部、苔虫類)、山西良平(大阪市立自然史博物館、多毛類)、布村昇(富山市科学文化センター、等脚類)、森野浩(茨城大学理学部、ヨコエビ類)、竹内一郎(東京大学海洋研究所、ワレカラ類)、林健一(水産大学校、エビ類)、今福道夫(京都大学理学部、ヤドカリ類)、山口寿之(千葉大学理学部、フジツボ類)、加野泰男(魚津水族館、ヒトデ類)、今岡亨(ナマコ類)、の各氏である。また、軟体動物の同定について松隈明彦氏(国立科学博物館)の御助言をえた。各位に心から感謝する。

4. 調査の結果

a) 全周概況調査(3-4月)によって半数以上のユニットで認められた種は、以下のとおりである。種名のあとのカッコ内に出現ユニット数を示してある。アナアオサ(47)、ダイダイイソカイメン(48)、ヨロイソギンチャク(67)、ミドリイソギンチャク(55)、“ベリルイソギンチャク”(内田仮称)(44)、タテジマイソギンチャク(70)、ヒザラガイ(66)、イ

シダタミガイ (54), スガイ (57), タマキビガイ (65), アラレタマキビガイ (62), イボニシ (64), ムラサキイガイ (71), マガキ (76) およびイワフジツボ (77) である。さらに、半数には達しないがそれに準ずる種としては、リボンアオサ (40), カヤモノリ (31), ヒジキ (35), シワノカワ (39), クロイソカイメン (30), オオヘビガイ (32), カラマツガイ (28, 産卵), カリガネエガイ (33), ヤッコカンザシ (41), エゾカサネカンザシ (41), カメノテ (29), そしてクロフジツボ (30), があげられる。以上列挙した 27 種は、佐久島岩礁海岸にふつうに生息するものと見なしてよいだろう。このうち、前報にならって、マガキ, ムラサキイガイ, クロフジツボおよびミドリイソギンチャクの分布を図 1 に示した。なお、フナムシは全周調査実施時 (3-4 月) にはわずか 4 ユニットでそれもごく小数が見られただけだったが、6 月の調査時には調べた限りの海岸でふつうに認められた。

以上あげた種ほど頻繁には出現しないが、8-20 ユニットで発見された種は、ヒトエグサ, イング, イロロ, ピリヒバ, ムカデノリ, タンパノリ, オゴノリ, ワタモ, アマノリ属の 1 種, ヤマトウミウシ, シロスジフジツボである。

一方、全周概況調査において島のごく一部の海岸でしかみられなかった種にはつぎのようなものがある：フクロノリ (立岩と大明神との間, 逸崎と丹梨との間, および秋葉山付近), コスジフシツナギ (外浦), マツバガイ (立岩の北東の岩礁, 大明神, 筒島西岸, 筒島と佐久島本島とをつなぐ堤防の本島側南側の岩礁), アマガイ (大明神, 東海道), レイシガイ (大明神, 珍蒔), ホソウミニナ (珍蒔, 珍蒔の東側 2 番目のユニット), タテジマフジツボ (波ヶ崎周辺, 外浦), カラスボヤ (白浜に南接するユニット)。

以上に言及しなかった種もふくめて、全周概況調査で記録された種はおおむね調査地点における悉皆調査でも見いだされた。例外、つまり後述する表 1 には載っていないが佐久島岩礁海岸の生物相を構成している生物には、ヒトエグサ, コスジフシツナギ, イトグサ属の 1 種, ヤマトウミウシ, カラスボヤがある。

さらに、調査対象外の生物ではあるが、ミズクラゲとアカクラゲがそれぞれ数ユニットでうちあがっていた。

b) 調査地点における 4 月と 6 月の 2 回の悉皆調査の結果を総合して、表 1 にまとめた。全調査地点をつうじて、2 回の内いずれか一方にしか認められなかった種の場合には、その旨表中に略号で示した。一方、2 回とも出現して種の多さの判定結果に違いがある場合には、多い段階の方を採った。そのような処理をほどこした主な種のうち 6 月に少なくなったのは、ワカメ, ミドリイソギンチャク, ヨメガカサガイ ([大明神] 以外では 6 月に消失), カラマツガイ ([珍蒔] では 6 月に消失), シロスジフジツボ ([珍蒔] と [大明神] では 6 月に消失), クロフジツボ ([外浦] と [珍蒔] では 6 月に消失) であった。逆に、6 月に多くなったのはイソガニである。また、[外浦] で 6 月にアラレタマキビガイが認められず、[珍蒔] で 6 月にムラサキイガイが“r”と判定された。アマクサアメフラシは 6 月にも [波ヶ崎] で 1 個

表1 佐久島岩礁海岸に設定した5調査地点における出現種(1990年4月と6月の調査)。各種の多さを5段階で表示した(くわしくは本文参照)。なお各欄の空白は発見されなかったことを示す。種名のあとの*は4月にのみ、**は6月にのみ見いだされたことをあらわす。

種名	調査地点	A 波ヶ崎	B 外浦	D 逸崎	E 珍時	F 大明神
緑藻						
アナアオサ		c	+	+	+	+
リボンアオサ*		+	r	+	+	c
アオノリ属の1種**				+		+
フサンオグサ*			r r	+		+
ミル			r	r	+	+
アミジグサ**					+	
フクリンアミジ*					+	
褐藻						
シワノカワ*		r r	+	+	+	+
イシゲ			+	c	c	c
イロロ		r	c	c	+	c
カヤモノリ*		+	r r	c	c	+
フクロノリ*				r r	+	+
ワタモ*		r r				
サガラメ			+	+	+	+
クロメ(?)*				+		
ワカメ*		+	r		+	+
ヒジキ			+	c	c	+
ウミトラノオ					+	
タマハハキモク*			+	+	+	r
紅藻						
アマノリ属の1種*				r	r	r
ニセフサノリ*					r	
マクサ				+	+	+
オバクサ**						r
ビリヒバ			r	+	+	+
ムカデノリ		+	+	+	+	+
フダラク*			r			
サクラノリ(?)*					r	
タンバノリ		c	+	+	+	+
マタボウ			+	+	+	
コメノリ*			r		r	
トサカマツ			r	+	r	
フクロフノリ**						r
イバラノリ**				+		
イソダンツウ					c	+
オゴノリ			+	r	+	r
ツノマダ(?)**		r				
トチャカ**				r		
ユナ				+	+	+
(海藻計)		10	20	25	28	24

種名	調査地点 A 波ヶ崎	B 外 浦	D 逸 崎	E 珍 蔭	F 大明神
海綿動物					
ダイダイイソカイメン	+	+	c	c	c
クロイソカイメン	+	+	+	+	+
ナミイソカイメン(?)		r	r r	+	r
刺胞動物					
ヤセオベリア*		+	r		
チガイウミスギ**		+	+	+	+
ヨロイソギンチャク	c	c	c	c	c c
ミドリイソギンチャク	+	+	+		+
“ベリルイソギンチャク”(内田仮称)	+	+	c	+	c
タテジマイソギンチャク	c	c	c	c	c
ヒメイソギンチャク	+		+	+	+
扁形動物					
未同定のヒラムシ類	r		r	+	r
触手動物					
チゴケムシ	r	r	+	+	r
ホソフサコケムシ			r	+	
軟体動物・多板類					
ウスヒザラガイ					r
ババガセ*				r r	
ヒザラガイ	+	c	c	c	c
ゲハダヒザラガイ	+	+	+	+	+
ヤスリヒザラガイ		+		+	r r
軟体動物・腹足類					
ヒラスカンガイ**			+		
ヨメガカサガイ	r r	r r	r r	r	+
ベッコウガサガイ**			r r		
マツバガイ					r r
ヒメコザラガイ	+	r r	r	+	+
ウノアソガイ			r r		r r
コガモガイ	+		+		
コウダカアソガイ	+	+	r	r	r
アシヤガイ*				r	
クボガイ**	r r		r r	r r	r
コシダカガンガラ	r r		r r	+	r r
イシダタミガイ	+	c	r	+	+
スガイ	c	c	c	c	c
アマガイ*					r
タマキビガイ	c c	c c	c	c c	c c
アラレタマキビガイ	c	+	c	c	c
オオヘビガイ	+	+	+	+	+
キクスズメガイ			r	r	+
レイシガイ		r	r	r r	r r
イボニシ	c	c	c	c	c
ホソウミニナ				c	
シマメノウフネガイ	+	r	+	+	r
アマクサアメフラシ*	r		r	+	r
ウミフクロウ*			r r		

種名	調査地点	A 波ヶ崎	B 外浦	D 逸崎	E 珍蒔	F 大明神
シロウミウシ**					r r	
マダラウミウシ**						r r
クロシタナシウミウシ**					r r	
カラマツガイ		c	c	c	r r	c
キクノハナガイ**						r r
軟体動物・二枚貝類						
カリガネエガイ		+	+	+	c	+
ムラサキイガイ		c c	c c	c c	+	c c
ナミマガシワガイ			r r	r	+	r r
マガキ		c c	c	c	c c	c c
環形動物						
ミロクウロコムシ**		r r				
オトヒメゴカイ				r r	r r	
<i>Thelepus japonicus</i> *		r r			r r	
ミズヒキゴカイ		r r	r	r	r	
ヤッコカンザシ		+	+	+	+	+
エゾカサネカンザシ		+	+	+	+	+
シライトゴカイ**			+		+	
未同定のウズマキゴカイ類		+	+	+	+	+
節足動物						
カメノテ		+		+	+	+
イワフジツボ		c c	c c	c c	c	c c
アカフジツボ		+	+	+	r	+
シロスジフジツボ		+	+		+	r r
タテジマフジツボ		+	r			
ヨーロッパフジツボ		+	r	+	r	+
クロフジツボ		r r	r r	+	r r	+
オヒラキヘラムシ				r r	r	
フナムシ**		+	r	+	+	+
ニッポンモバヨコエビ*				r r		
<i>Ampithoe shimizuensis</i> *					r r	
マルエラワレカラ*				+		
イソモエビ*					r r	
ケアシホンヤドカリ		+		r	r r	+
ユビナガホンヤドカリ					r r	
イソカナダマン*					r	
シワオオギガニ			r	r r	+	
スベスベオオギガニ			r	r r	+	
ヒライソガニ		r	+	+	c	+
イソガニ		+	+	+	c	c
インガニ**				r		
イワガニ**		r r		r		r
棘皮動物						
スナヒトデ**			+			
ヒメヒトデ					r r	
ヒトデ		r r				r
ナガトゲクモヒトデ		r	r	r	+	
マナマコ**				r	r r	

種名	調査地点				
	A 波ヶ崎	B 外浦	D 逸崎	E 珍蒔	F 大明神
ゴククキノコ	+	r	+		r
脊索動物・ホヤ類					
マンジュウボヤ**		r			
<i>Aplidium sagamiense</i>	r	r		+	+
シロウスボヤ		+	+	+	+
<i>Botrylloides violaceus</i>		r	r	+	
コバンイタボヤ**				r	
シロボヤ	r	+	r	r	r
フタスジボヤ			r r	r	
エボヤ		+	r	r	
ミハエルボヤ				r	
(無脊椎動物計)	52	54	69	74	59
総計	62	74	94	102	83

体発見されたが、死にかけていたので表1には含めていない。また、パフンウニの死殻がひとつ、6月に[珍蒔]で見つかったが、それも同表から除外してある。

5地点を合計した出現種数は、海藻類38種、無脊椎動物96種の計134種であり、地点別では[珍蒔]や[逸崎]が多く、[波ヶ崎]が最もすくなかった。

5. 考察

全く同一の方法で実施された前回(1984年)と今回の調査の結果を比較して、6年間における生物相の主な変化について議論するが、その前に前報の訂正をしなければならない。前報の図2で[逸崎]のユニットにミドリイソギンチャクを示す黒逆三角形の記号が脱落していた。ただし、前報の表1にはこの調査地点における当該種の出現は明示されている。また、前報のオオアカフジツボはアカフジツボの同定間違いである(この件では山口寿之氏の御教示をえた)。さらに、前報表1のホヤ類のうち、*Symplegma* sp.はその後の研究でコバンイタボヤとしてよいことがわかった(Nishikawa, accepted)。

a) 出現種数の比較:

表2に両者を比較してみた。海藻類の種類数については、佐久島全体として前回と比べてかなり増加しており、いくつかの調査地点では倍加している。これはおもに調査努力の差によるものと思われるが、詳細な検討は今後に譲る。一方、無脊椎動物については、両者で大きな差は認められない。次に種組成を比較するが、以下の議論では同定不確実で比較不能の種は除くことにする。

表2 各調査地点, および佐久島海岸全体における出現種数の1984年調査との比較。1984年のデータは西川(1985)による。“未同定のヒラムシ類”や“未同定のウズマキゴカイ類”は, それぞれを1種として出現種数に含めてある。

	調査地点												全体	
	A		B		C		D		E		F		'84	'90
	波ヶ崎	外浦	入ヶ浦	逸崎	珍蔀	大明神	'84	'90	'84	'90	'84	'90		
海藻	10	10	11	20	9	—	14	25	12	28	22	24	30	41
無脊椎動物	54	52	53	54	36	—	71	69	65	74	64	59	97	98
計	64	62	64	74	45	—	85	94	77	102	86	83	127	139

b) 構成種から見た変化:

i) まず, 今回初めて記録された種は, アオノリ属の1種, アミジグサ, フクリンアミジ, シワノカワ, ワタモ, サガラメ, アマノリ属の1種, ニセフサノリ, マクサ, オバクサ, フダラク, サクラノリ(?), マタボウ, コメノリ, トサカマツ, イバラノリ, イソダンツウ, ツノマタ(?), コスジフシツナギ, イトグサ属の1種, ナミイソカイメン(?), ヤセオベリア, チガイウミスギ, ヒメイソギンチャク, ヒラスカシガイ, アシヤガイ, クボガイ, レイシガイ, アマクサアメフラシ, クロシタナシウミウシ, キクノハナガイ, ミロクウロコムシ, オトヒメゴカイ, *Thelepus japonicus*, シライトゴカイ, オヒラキヘラムシ, ニッポンモバヨコエビ, *Ampithoe shimizuensis*, マルエラワレカラ, スナヒトデ, ヒメヒトデ, マンジュウボヤ, エボヤである。反対に, 今回出現しなかった種は, ウスバアオノリ, タマリシオグサ(?), キョウノヒモ(?), スギノリ, フシツナギ, クロイトグサ, ショウジョウケノリ(?), ミツデソゾ, マフノリ, カイヤドリヒラムシ, ミサキヒモムシ(?), ブドウガイ, アメフラシ, ホトトギスガイ, ケガキ, マダラウロコムシ, フタエラフサゴカイ, エラコ, サラサフジツボ, ミネフジツボ, イソヘラムシ, イトマキヒトデ, パフンウニ, チブサボヤ, ネンエキボヤ, スジキレボヤ, ナツメボヤ, *Botryllus schlosseri*, *Botrylloides simodensis* である。

これらの種は, 佐久島岩礁海岸のような環境に生息してもおかしくないものばかりであるから, いま指摘された構成種における差は探索不十分によるのではないかと、との疑いが生じる。たしかにそれに該当するものも少なくないだろうが, 探索不十分でかた付けられない種も確かに存在する。例えばホトトギスガイである。前報では言及していないが, 著者のひとり西川の1984年調査時のフィールドノートによれば, ホトトギスガイは次のところに生息していた。すなわち, [大明神], [波ヶ崎], [逸崎]の3調査地点のほか, 入ヶ浦北岸の1ユニット, 丹梨周辺の2ユニット, 新谷ふきんで1ユニット, そして太井ノ浦で2ユニット, である。生息地では, 常にベッドをつくっていて発見は容易であった。これに対して今回の調査

では、どのユニットにも全く見いだせなかった。こうして、ホトトギスガイの消失は事実と認められる。この原因の探求はこれからの課題であり、本種個体群の今後の動向にも注意を払わなければならない。また、アメフラシが前回調査で6月にのみ、卵塊とともに多数みられたのに対して、今回はアマクサアメフラシが4月にだけ卵塊とともに見つかったことは注目に値する。これも今後の継続的な調査が必要である。

さらに、ケガキは、1976年以降減少の道をたどってきたようであり(前報, pp. 230-232 参照), 前回でも[大明神]と[外浦]で“rr”の判定であったが、今回は遂にどこにも見つからなかった。また、バフソウニもかつては多産したらしいが(前報参照), 前回[珍蔀]で“rr”のランクで発見され、今回は死殻が同地でひとつ見つかっただけである。生物相変化の例として記録しておく。

ii) つぎに、前回と今回ともに出現した種の量的な変化について、まず普通種に着目して議論する。表3は、ミドリイソギンチャク、マガキ、ムラサキガイおよびクロフジツポについて、それぞれのユニットごとに存否を比べた結果である。ミドリイソギンチャクとムラサキガイで発見ユニットが激増していることが注目される。特にムラサキガイが、前回見られなかった大浦を囲む海岸で今回認められたことを特記しておきたい。この地域は他の場所と違って、これまで(遅くとも1973年以降)本種は見られなかったのである(前報, p. 231 参照)。1984年以降に始まった大浦海岸の埋め立てその他の大規模な工事と関連がありそうであるが、真の原因はいまのところわからない。そのほかの普通種については特記すべきことはない。

他方、佐久島では比較的稀な種の量的な変化について、いくつか気付いた点をあげておく。シロスジフジツポは、前回8ユニットから記録されたに過ぎない(西川のフィールドノートによる)が、今回その数は16に増えた。増加分はおもに大浦および太井ノ浦に面するユニットである。なお、東港と西港の港内、および入ヶ浦の最奥部はユニットにふくめていないが、本種が2回の調査でおなじように高密度で見いだされている。また、近年の外来種であるシマメノウフネガイは、調査地点において前回より多めの判定が出ている。一方、ベッコウガサガイやアマガイは減少傾向にあるように見える。前者は前回、[大明神]と[逸崎]で“r”

表3 全周概況調査におけるミドリイソギンチャク、マガキ、ムラサキガイ、およびクロフジツポの分布の変化。ユニットごとに前回(1984)調査と比較した結果を示す。*印は、ユニット消失による1を含まないことを示す。

	ミドリ イソギンチャク	マガキ	ムラサキガイ	クロフジツポ
今回にだけ出現が認められたユニット数	32	9	41	10
前回にだけ出現が認められたユニット数	0*	3*	2*	6

そして筒島南岸のユニットでもみつかったが、今回は[逸崎]で“rr”としてごく僅か記録されたに過ぎない。また後者は、前回[珍蒔]，[大明神]，[外浦]で“r”，[逸崎]で“rr”と判定されたが、今回は[大明神]でだけ“r”で記録されているのである。もっとも、アマガイは[珍蒔]近くの1ユニットでも新たに見つかってはいるが、全体として少なくなっていると判断される。

今後もおなじ方法で佐久島岩礁海岸の生物相を記述し続けるとともに、その変遷の実態を長期にわたってさぐり、原因の考察を深めていきたいと考えている。

引用文献

- 西川輝昭, 1985. 三河湾佐久島岩礁海岸の潮間帯生物(1984年調査)。“地域社会の分散と統合——西三河南部地域の社会・文化・自然——[東海研究II報告書]”, 名古屋大学教養部, pp. 227-237.
- Nishikawa, T. The ascidians of the Japan Sea, II. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. (accepted).