

サザエの生態学的研究

I. 生息場所の生態的特性*

山崎 明人**†・石渡 直典**

Population ecology of the spiny turban shell *Batillus cornutus*

I. Ecological peculiarities of the habitat*

Akihito YAMAZAKI**† and Naonori ISHIWATA**

Abstract: Concerning the habitat of the spiny turban shell *Batillus cornutus* (LIGHTFOOT), the substratum, macrobenthic animal community and algal vegetation are investigated in August 1984 in a subtidal zone of marine preserves on the Pacific coast of Chiba Pref., Japan. In this area the sea bottom slopes gradually from the shore; many sands, gravels and boulders are arranged together irregularly. The macrobenthic animal community is dominated by *Omphalius pfeifferi* rather than *B. cornutus*, both of which may be interactive in the community, because of their occupying together the same niche in relation to space and food; the dominant algal vegetation in the area is represented by small perennial algae, especially crustose (Melobesioideae) and articulated (Corallinoideae) coralline algae.

1. 緒言

サザエ (*Batillus cornutus* (LIGHTFOOT)) はアワビ類と並んで本邦の潮下帯岩礁域に生息する水産上重要な巻貝類の1種類である。従来、本種の生態については、未知の点が多く、特に稚貝の生態についての既往の知見は極めて少ない。本研究では1981年11月から1985年1月にわたり、千葉県安房郡天津小湊町内浦、東京水産大学小湊実験場*地先の内浦湾一支湾を調査区として、サザエ生息場所の生態的特性、稚貝の生息場所、初期成長および成長に伴う生息場所の変化を調べた。

サザエのような定着性のある磯根資源では、成長、移動などの生態は生息場所の特性と深い関係があると考えられる。そこで、本報では本地先のサザエの主生息場所である潮下帯転石域において、底質、大型底生動物群集

および海藻植生を調べ、二三の知見を得たので、その概要を報告する。

本文に入るに先だち、貝類の同定をしていただいた東京水産大学奥谷喬司教授、多毛類の同定をしていただいた鹿児島大学水産学部三浦知之博士、異尾類の同定をしていただいた東京水産大学村田憲要氏、人工採苗によるサザエ稚貝を提供していただいた千葉県水産試験場佐藤新氏、二宮敏郎氏、鳥羽光晴氏、調査に際してご助言をいただいた東京水産大学山川絃氏に厚く感謝の意を表すると同時に、本稿のご校閲をいただいた東京水産大学高木和徳教授に深謝する。

2. 調査方法

調査 1 (底質調査) 1984年8月6日から8日までの期間、小湊実験場地先の潮下帯転石域 (Fig. 1) で、スキューバ潜水によって底質を調べた。まず、底質の大きさを長径によって 1 (1 cm 以下)、2 (1~10 cm)、3 (10~25 cm)、4 (25~50 cm)、5 (50~100 cm) および 6 (100 cm 以上) の6階級に区分した。潮下帯転石域に84地点を選定し、各地点における観測面積 (1×1~5×5m) 内で各階級が占める面積の割合を 0, 0~20, 20~40, 40~60, 60~80 および 80~100% の6段階に分類した。

調査 2 (生物環境調査) 1984年8月6日と7日、同

* 1986年10月17日受理 Received October 17, 1986

** 東京水産大学, 〒108 東京都港区港南 4-5-7
Tokyo University of Fisheries, Konan 4, Minato-ku, Tokyo, 108 Japan

† 現所属: 千葉県水産試験場, 〒295 千葉県安房郡千倉町平磯

Present Address: Chiba Prefectural Fisheries Experimental Station, Chikura, Chiba, 295 Japan

* 現在, 千葉大学理学部付属海洋生物環境解析施設小湊実験場

水域で、スキューバ潜水によって大型底生動物群集、海藻植生を調べた。湾奥の海底に2基点 (Fig. 1; x, y) を取り、各基点から東南東へ、水中でコンパスを用いてロープ (約 200 m) を海底に張り、2定線 (Fig. 1; A, B) を設置した。

大型底生動物群集調査では、各基点から定線に沿って 10 m 間隔に21地点 (合計 42地点) を選定した。各地点

に方形枠 (1×1 m) を置き、枠内の大型底生動物を採集し、同時に水深、底質を記録した。アワビ類、サザエ、バテイラ、イセエビおよびウニ類については、採集地点で個体数を計り、直ちに放流した。その他の動物については、10%ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰って仕分けし、同定、計数した。

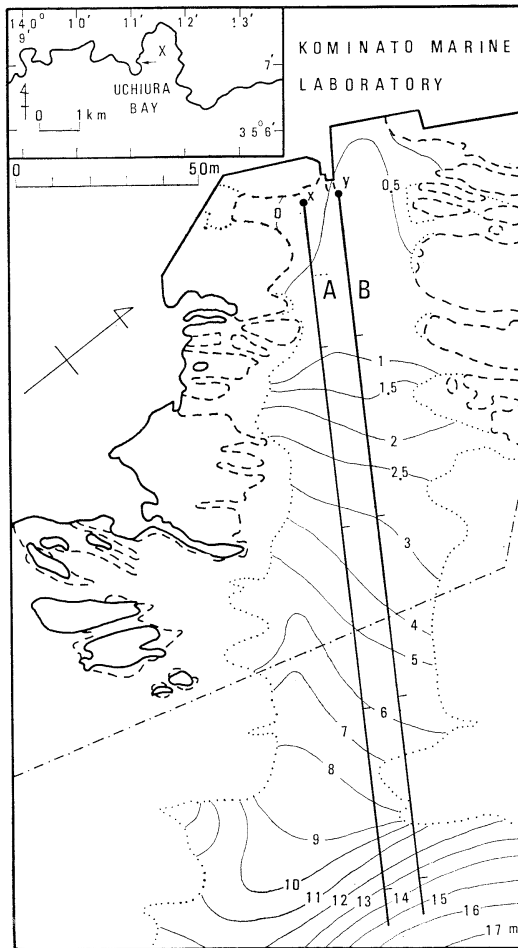
海藻植生調査では、上記地点に 10×10 cm に区切つた方形枠 (50×50cm) を置き、水中で識別し得る海藻について、枠内の着生基盤の垂直投影面積を測定し、枠面積に対する投影面積の百分率を被度として求めた。

3. 調査結果

水温 1981~1984年の毎日10時の小湊実験場における表面水温の資料によれば、各年の月平均水温 (Table 1) は 13.8~24.8°C である。

水深と底質 本地先の小湾口は東へ向かって内浦湾に開き、両岸は岩礁地帯で、背後は高さ数十mの海岸断層崖を形成している。湾奥は波浪が比較的穏やかであるが、湾口は外洋に面し、波浪が激しく、岩礁は浸食され、深く切り込んだ溝が発達している。

湾奥から沖合にゆくにつれて、水深 (Fig. 1) は漸増し、湾口では 8~10 m、それより沖合では急増し、調査区の最深部では 15~16 m に達する。



←Fig. 1. Ecological survey lines (A, B) for investigation of macrobenthic animal community and algal vegetation in a subtidal zone (indicated by arrow in top map) on the coast of Uchiura Bay (cross in top map), Chiba Pref. Solid bold line, tide line at mean high water; broken line, tide line at mean low water; dotted line, boundary between rocky bottom and boulder area; chain line, limit (part) of the preserves; solid thin line, isopleth in meter. x, y, fiducial point of survey lines A and B, respectively. On each line are 21 stations by regular interval. Marks on the line are made by every 5 stations.

Table 1. Fluctuation by month in daily average of the surface water temperature (°C) at the survey area (Fig. 1) during the years 1981-1984, based on records by the Kominato Marine Biological Laboratory.

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1981	15.0	14.3	13.7	16.2	18.4	21.1	23.5	25.0	24.6	21.2	16.2	16.3
1982	14.8	13.4	14.1	15.1	18.3	20.8	22.4	23.3	24.0	21.8	20.6	18.0
1983	14.9	14.4	14.3	15.7	18.9	20.0	22.2	25.8	24.8	21.8	19.2	16.2
1984	15.0	13.6	12.9	15.6	18.1	22.3	25.7	25.1	23.0	22.2	19.8	16.8
Mean	14.9	13.9	13.8	15.7	18.4	21.1	23.5	24.8	24.1	21.8	19.0	16.8

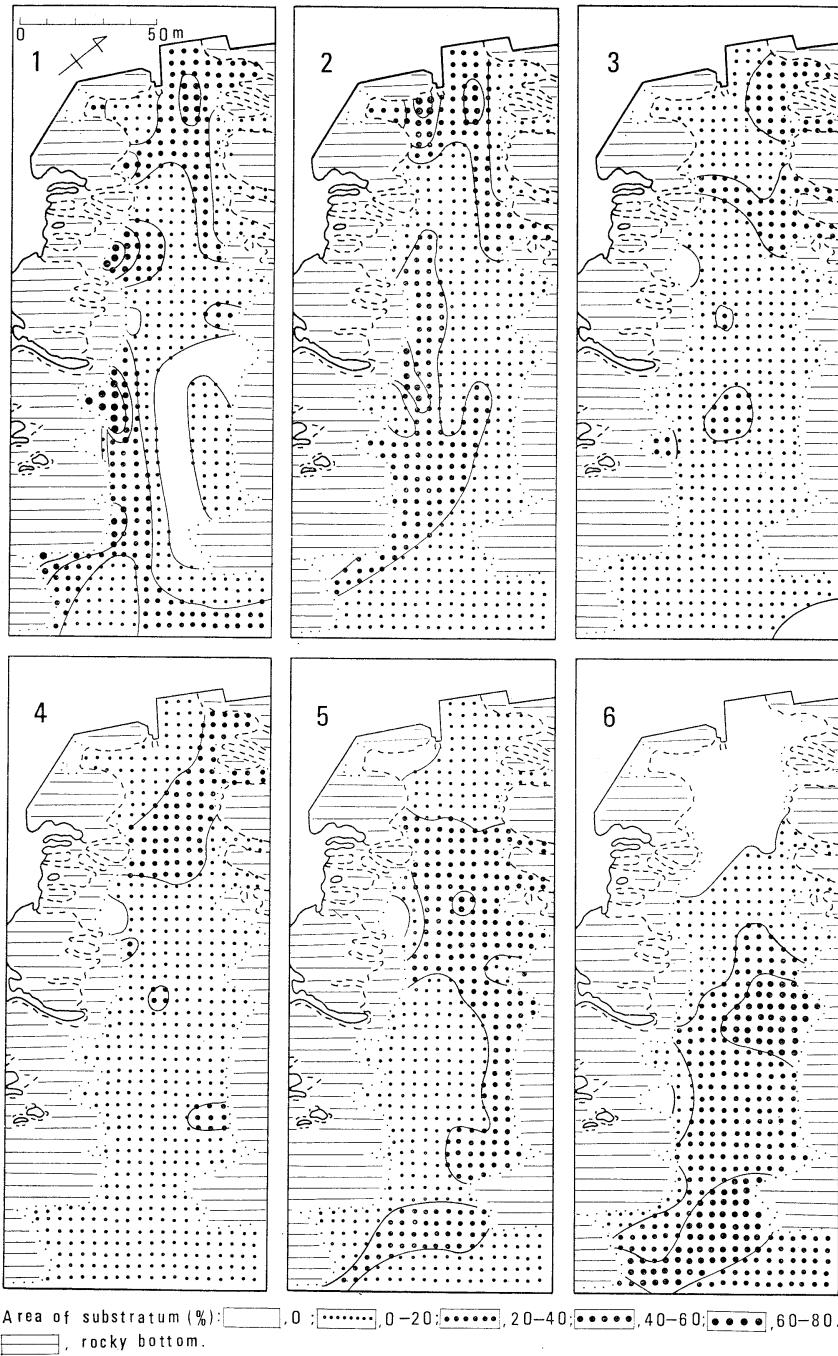


Fig. 2. Summary of distribution analysis by size class (see Table 2) of substratum in the subtidal zone in August 1984. Distribution of classified substrata is indicated in occurrence rate (in classified percentage) illustrated by dot size (see bottom of the figure), as well as by approximate limits (thin line).

底質 (Fig. 2) について見ると、潮下帯の両側は起伏した岩礁斜面を形成しているが、その内側の海底には砂礫、大小の転石が不規則に配置されている。概して、沖合から湾奥に向かって左側の海底には 10 cm 以下の砂礫が堆積し、右側には 50 cm 以上の転石が存在する。また、湾奥から沖合にゆくにつれて、砂、礫、小転石、大転石の順に底質が漸次移行している。

大型底生動物群集 各地点における水深、底質 (Table 2)、大型底生動物群集の個体数組成 (%) および優占、亜優占動物の個体数分布 (Table 3~4) を見ると、全地点を通じて (Table 5)、出現動物の総種類数は 99、1 地点当たり平均種類数は 12.5/m² である。分類単位ごとに見ると、軟体動物 (多板類、腹足類、双殻類) の種類数組成は全体の 45.5%、甲殻類 25.3%、多毛類 14.1%、棘皮動物 (ウミユリ類、ヒトデ類、ウニ類、ナマコ類)

9.1%、その他の動物 6.0% である。出現動物の総個体数は 2,143、1 地点当たり平均個体数は 51.0/m² である。そのうち軟体動物の個体数組成は全体の 76.5%、甲殻類 18.2%、棘皮動物 3.4%、多毛類 1.4%、その他の動物 0.5% である。これを種類別に見ると、バテイラの個体数は 38.8% で最も多く、次にケブカヒメヨコバサミ 10.3%、サザエ 7.3%、ヒメヨウラクガイ 7.0%、ウスヒザラガイ 6.6% と続き、その他の動物は 30.0% である。バテイラは 37 地点に出現し (出現率 88.1%)、そのうち 30 地点で優占し、ケブカヒメヨコバサミは 40 地点に出現し (出現率 95.2%)、7 地点で優占し、サザエは 37 地点に出現している (出現率 88.1%)。ヒメヨウラクガイは 32 地点に出現し (出現率 76.2%)、3 地点で優占し、ウスヒザラガイは 22 地点に出現し (出現率 52.4%)、2 地点で優占している。

Table 2. Depth (m) below S.S.L. and substratum by size class in station nos. 1-21 on survey lines A (left) and B (right). Size class, designated by a major axis: 1, less than 1 cm; 2, 1-10 cm; 3, 10-25 cm; 4, 25-50 cm; 5, 50-100 cm; 6, more than 100 cm. +, present; -, absent.

Stn. no.	Depth	Size class						Depth	Size class					
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
1	0.2	-	+	-	-	-	-	0.7	+	+	-	-	-	-
2	0.4	-	+	-	-	-	-	0.8	+	+	-	-	-	-
3	0.6	+	+	-	-	-	-	0.9	+	-	-	+	-	-
4	0.7	-	-	+	+	-	-	0.7	-	-	-	+	+	-
5	0.9	-	-	-	+	+	-	0.8	-	-	+	+	-	-
6	1.4	+	+	-	-	+	-	0.9	-	-	-	+	+	-
7	1.9	+	-	-	-	+	-	1.3	-	-	-	-	+	-
8	2.2	-	+	-	-	+	-	1.9	-	-	-	-	+	+
9	2.7	-	+	+	-	-	-	2.5	-	-	-	-	+	+
10	3.2	-	-	-	+	-	+	2.6	-	-	-	-	+	+
11	4.0	-	-	-	-	-	+	3.3	-	-	-	-	-	+
12	4.5	-	-	-	-	-	+	3.1	-	+	-	-	-	+
13	5.1	-	-	+	-	-	+	3.9	-	+	-	-	-	+
14	5.9	-	-	+	-	-	+	4.9	-	-	-	-	+	+
15	6.0	-	+	-	-	-	+	5.8	-	-	-	+	-	-
16	6.8	-	+	-	-	+	+	6.0	-	-	-	-	+	+
17	7.6	-	-	-	-	+	+	3.6	-	-	-	-	-	-
18	8.2	-	-	-	-	-	+	7.5	-	-	-	-	-	-
19	11.1	-	-	-	-	+	+	11.1	-	-	-	-	-	+
20	13.0	+	-	-	-	-	+	13.0	-	-	-	-	-	+
21	15.3	+	-	-	-	-	+	15.1	+	-	-	-	-	+

Table 3. Total number (top) of species (No. sp.) and individuals (No. inds.), composition (%), distribution (number of individuals per m², bottom) of important animals occurring at stations indicated by gothic and italic figures, respectively.

Station no.	1	2	3	4	5	6	7
No. sp.	12	6	19	16	16	21	12
No. inds.	28	21	64	78	84	75	31
COELENTERATA						1.3	
Anthozoa						1.3	
PLATHELMINTHES							
Turbellaria							
NEMERTINEA	3.6		1.6				
Anopla	3.6		1.6				
ANNELIDA	3.6			1.3	2.4	1.3	6.5
Polychaeta	3.6			1.3	2.4	1.3	6.5
MOLLUSCA	60.7	81.0	82.8	84.6	79.8	76.0	54.8
Polyplacophora	28.6		9.4	9.0	26.2	14.7	35.5
Gastropoda	32.1	81.0	71.9	75.6	53.6	61.3	19.4
Bivalvia			1.6				
ARTHROPODA	25.0	19.0	9.4	7.7	14.3	14.7	32.3
Crustacea	25.0	19.0	9.4	7.7	14.3	14.7	32.3
ECHINODERMATA	7.1		6.3	6.4	3.6	6.7	6.5
Crinoidea							
Ophiuroidea	7.1		6.3	3.8	1.2	5.3	3.2
Echinoidea				2.6	2.4	1.3	3.2
Holothuroidea							
Polyplacophora							
<i>Ischnochiton comptus</i> (ウスヒザラガイ)	5		3	4	20	8	8
<i>Rhyssoplax kurodai</i> (クサズリガイ)	3		3	2	1	1	2
Gastropoda							
<i>Sulculus diversicolor aquatilis</i> (トコブシ)		1	4	3	1	1	
<i>Granata lyrata</i> (アシヤガイ)			2	15	1	9	
<i>Omphalius pfeifferi</i> (バテイラ)	5	7	30	33	39	29	2
<i>Batillium cornutus</i> (サザエ)	1	5		3	3	1	2
<i>Astralium haematragum</i> (ウラウズガイ)						1	
<i>Ergalatax contractus</i> (ヒメヨウラクガイ)			2			1	2
<i>Thais bronni</i> (レイシガイ)			2				
Crustacea							
<i>Rhynchocinetes uritai</i> (サラサエビ)				3		2	
<i>Paguristes ortmanni</i> (ケブカヒメヨコバサミ)	5	2	3	2	5	8	9
<i>P. japonica</i> (プチヒメヨコバサミ)							
<i>Pagurus lanuginosus</i> (ケアシホンヤドカリ)			1		5		

middle) in individual number by major taxon in macrobenthic animal community, and specific (1-21) on the survey line A (Fig. 1) in August 1984. Dominant and subdominant species are

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
13	19	15	14	21	8	10	12	11	13	10	10	9	1
59	54	87	62	111	43	53	41	44	38	116	26	21	1

3.4	3.7			0.9					5.3			4.8	
3.4	3.7			0.9					5.3			4.8	
86.4	77.8	87.4	79.0	77.5	44.2	86.8	75.6	86.4	92.1	89.7	76.9	33.3	
23.7	33.3	27.6	9.7	6.3		62.3	17.1	13.6	7.9	1.7		4.8	
61.0	44.4	59.8	69.4	71.2	44.2	24.5	56.1	72.7	84.2	87.9	76.9	28.6	
1.7							2.4						
3.4	13.0	8.0	19.4	18.9	51.2	13.2	19.5	13.6	2.6	10.3	19.2	52.4	
3.4	13.0	8.0	19.4	18.9	51.2	13.2	19.5	13.6	2.6	10.3	19.2	52.4	
6.8	5.6	4.6	1.6	2.7	4.7		4.9				3.8	9.5	100
6.8	5.6	4.6	1.6	2.7	2.3		2.4				3.8	9.5	100
					2.3		2.4						

9	8	10	5	3		23	2	2	1	1		1
2	6	8		1		10	5	1	1	1		
2	1	1				1						
	2		1									
31	16	41	32	65		4	14	18	16	28	5	
2	1	7	6	4	3	1	6	7	7	3	1	1
				1	7			2	2	9	6	5
	1	3	1	3	8	5	2	3	3	41	2	
				3		2			1	19	5	
			1	2								6
2	4	3	7	5	21	5	6	5	1	2	3	3
		1	2	8	1	1	1	1		10	1	2
			1	1		1						

Table 4. Total number (top) of species (No. sp.) and individuals (No. inds.), composition (%), distribution (number of individuals per m², bottom) of important animals occurring at stations by gothic and italic figures, respectively.

Station no.	1	2	3	4	5	6	7
No. sp.	6	9	9	11	11	14	20
No. inds.	14	16	31	24	32	54	58
COELENTERATA			3.2				
Anthozoa			3.2				
PLATHELMINTHES							
Turbellaria							
NEMERTINEA							
Anopla							
ANNELIDA				12.5	3.1	3.7	1.7
Polychaeta				12.5	3.1	3.7	1.7
MOLLUSCA	92.9	62.5	61.3	83.3	71.9	66.7	56.9
Polyplacophora	21.4		22.6	20.8	3.1	1.9	3.4
Gastropoda	71.4	56.3	38.7	58.3	59.4	64.8	50.0
Bivalvia		6.3		4.2	9.4		3.4
ARTHROPODA	7.1	37.5	35.5		15.6	25.9	27.6
Crustacea	7.1	37.5	35.5		15.6	25.9	27.6
ECHINODERMATA				4.2	9.4	3.7	13.8
Crinoidea							3.4
Ophiuroidea				4.2	6.3	1.9	1.7
Echinoidea					3.1	1.9	8.6
Holothuroidea							
Polyplacophora							
<i>Ischnochiton comptus</i>	3		7	5			
<i>Rhyssoplax kurodai</i>							
Gastropoda							
<i>Sulculus diversicolor aquatilis</i>			1		2		
<i>Granata lyrata</i>			4	2	1		
<i>Omphalius pfeifferi</i>	7	2	5	8	13	26	24
<i>Batillus cornutus</i>	1	3	1	2		2	1
<i>Astralium haematragum</i>			1				1
<i>Ergalatax contractus</i>	1			1		4	2
<i>Thais bronni</i>							
Crustacea							
<i>Rhynchocinetes uritai</i>							6
<i>Paguristes ortmanni</i>	1	5	10		4	12	5
<i>P. japonica</i>			1				1
<i>Pagurus lanuginosus</i>						1	

middle) in individual number by major taxon in macrobenthic animal community, and specific (1-21) on the survey line B (Fig. 1) in August 1984. Dominant and subdominant species are indicated

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
11	14	16	8	17	18	17	15	15	10	14	14	7	2
39	29	41	57	83	96	78	110	63	70	63	28	16	4
2.6				1.2	1.0	1.3				1.6			
2.6				1.2	1.0	1.3				1.6			
						1.3							
						1.3							
2.6		4.9		2.4				4.8					
2.6		4.9		2.4				4.8					
76.9	72.4	61.0	84.2	72.3	68.8	75.6	82.7	77.8	84.3	84.1	46.4	68.8	75.0
2.6	3.4			15.7		7.7	1.8				3.6		
71.8	65.5	53.7	84.2	56.6	68.8	67.9	80.0	77.8	82.9	81.0	42.9	68.8	75.0
2.6	3.4	7.3					0.9		1.4	3.2			
15.4	20.7	22.0	15.8	20.5	29.2	21.8	16.4	17.5	15.7	14.3	46.4	31.3	25.0
15.4	20.7	22.0	15.8	20.5	29.2	21.8	16.4	17.5	15.7	14.3	46.4	31.3	25.0
2.6	6.9	12.2		3.6	1.0		0.9				7.1		
											3.6		
2.6	3.4	2.4		3.6	1.0		0.9						
	3.4	9.8											
											3.6		
				10		3							
				2		1	1				1		
24	14	16	39	23	38	32	67	31	26	21	1		
	1	2	6	10	10	7	17	12	7	7	2	2	
	1			2	4	2		1		10	2	3	
3	2	1	2	9	7	3	1	2	14	9	6	4	3
									4				
			2			12	1			1	2	1	
3	1	5	5	13	13	4	7	4	10	6	7	4	1
1		1			5		2				1		
	2	1	1	3	5		5	3		1			

Table 5. Summary of Tables 3 and 4 by survey line. See Tables 3 and 4 for further detail.

Line	A	B	Total
No. sp.	65	77	99
No. inds.	1,137	1,006	2,143
COELENTERATA	0.1	0.6	0.3
Anthozoa	0.1	0.6	0.3
PLATHELMINTHES		0.1	0.1
Turbellaria		0.1	0.1
NEMERTINEA	0.2		0.1
Anopla	0.2		0.1
ANNELIDA	1.3	1.5	1.4
Polychaeta	1.3	1.5	1.4
MOLLUSCA	79.0	73.8	76.5
Polyplacophora	16.4	4.3	10.7
Gastropoda	62.4	67.9	65.0
Bivalvia	0.3	1.6	0.9
ARTHROPODA	15.6	21.2	18.2
Crustacea	15.6	21.2	18.2
ECHINODERMATA	3.9	2.9	3.4
Crinoidea		0.3	0.1
Ophiuroidea	3.2	1.3	2.3
Echinoidea	0.7	1.2	0.9
Holothuroidea		0.1	0.1
Polyplacophora			
<i>Ischnochiton comptus</i>	113	28	141
<i>Rhyssoplax kurodai</i>	47	5	52
Gastropoda			
<i>Sulculus diversicolor aquatilis</i>	15	3	18
<i>Granata lyrata</i>	30	7	37
<i>Omphalius pfeifferi</i>	415	417	832
<i>Batillus cornutus</i>	64	93	157
<i>Astralium haematragum</i>	33	27	60
<i>Ergalatax contractus</i>	77	74	151
<i>Thais bronni</i>	32	4	36
Crustacea			
<i>Rhynchocinetes uritai</i>	14	25	39
<i>Paguristes ortmanni</i>	101	120	221
<i>P. japonica</i>	28	12	40
<i>Pagurus lanuginosus</i>	9	22	31

サザエとバテイラの生息場所はほぼ一致し、サザエの多い地点にはバテイラも多く、各地点における両種の個体数の間には正の相関(相関係数 0.579)が認められる。サザエは転石の表面に生息しているが、バテイラは転石の表面と裏面に出現している。

海藻植生 各地点における海藻植生の被度 (Table 6) について見ると、全地点を通じて、海藻植生の優占生活形は小型多年生海藻である。Table 6 から定線ごとに頻度、被度および積算優占度(頻度と被度から算出)を取りまとめると (Table 7)、全地点を通じて、積算優占度は無節サンゴモ類 98.6%、ヘリトリカニノテ属 64.3%、カニノテ属 48.7%、サンゴモ属 25.6%、チャシオグサ 23.8%、ホンダワラ属 20.9%、キントキ 17.3%である。また、全地点を通じて、無節サンゴモ類は水深 0.4~15.3m に、ヘリトリカニノテ属は 0.6~15.3m に、カニノテ属は 0.7~15.3m に、いずれも広範囲にわたって一様に分布している。サンゴモ属は湾中央部の水深 1.9~7.6m に、チャシオグサは湾奥部から中央部にかけての 0.7~4.9m に、ホンダワラ属は湾奥部の波浪の影響の少ない 0.2~4.0m に、キントキは湾中央部の 2.2~7.6m に分布している。その他マクサ、アラメ、カジメおよび顕花植物のエビアマモが出現している。

4. 要約および考察

本地先の小湾口は東へ向かって内浦湾に開き、両側は岩礁地帯で、背後は海岸断層崖を形成している。湾奥は波浪が比較的穏やかであるが、湾口は波浪が激しい。湾奥から沖合にゆくにつれて、水深は漸増し、湾口では 8~10 m、それより沖合では急増している。潮下帯の両側は起伏した岩礁斜面を形成しているが、その内側の海底には砂礫、大小の転石がモザイク状に配置されている。

概して、湾奥と左側の海底は粒度が小さく、湾口と右側の海底は大きい傾向がある。これは外洋から打ち寄せる激浪によって底質が攪乱する湾口と右側の海底では、大きい粒子が残留し、一方、波浪が衰弱する湾奥と左側の海底では、小さい粒子が堆積するためであろうと考えられる。

潮下帯転石域においては大型底生動物群集中バテイラが優占し、これに次いで貝類ではサザエが優占している。この両種の生息場所はほぼ一致しているが、サザエは転石の表面に、バテイラは転石の表面と裏面に生息している。また、サザエとバテイラは藻食性であり、食物的地位が類似している。両種の間には空間と食物をめぐる相互作用が働いている可能性が考えられる。

潮下帯転石域における海藻植生の優占生活形は小型多年生海藻である。そのうち無節、有節サンゴモ類が優占している。片田 (1963) は海藻群落の遷移系列を優占生活形群によって示し、一般に裸面が現れると、第 1 群(直立多季節海藻、一部の一季節海藻)、第 2 群(殻状一年生海藻、直立一季節海藻、真一年生海藻)、第 3 群(直立多年生海藻)の順で優占し、安定した環境においては、多年生海藻が最終的に優占して極相を呈するであろうという。このことから見ると、多年生海藻が優占している転石域の環境は大体安定した状態にあるように思われる。転石域全体にわたって大型多年生海藻が優占し得ない要因として、波浪、底質の大きさや安定度などが考えられる。

文 献

片田 実 (1963): 海藻の生活形と遷移. 日水誌, 29, 798-808.

Table 7. Frequency (% *F*), coverage (% *C*) and summed dominance ratio (% *SDR*₂) of algal vegetation occurring along the survey lines A and B in August 1984. +, rudimentary occurrence. See text for further detail.

Life-form	Line A			Line B			Total		
	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>SDR</i> ₂	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>SDR</i> ₂	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>SDR</i> ₂
Perennials									
Large type									
<i>Eisenia bicyclis</i>	4.8	0.3	3.2	4.8	0.1	3.2	4.8	0.2	3.2
<i>Ecklonia cava</i>	9.5	0.1	5.5	0	0	0	4.8	0.1	2.9
<i>Sargassum</i> spp.	38.1	3.0	26.6	19.0	1.0	14.2	28.6	2.0	20.9
(<i>Phyllospadix japonica</i>)	0	0	0	14.3	2.8	15.9	7.1	1.4	7.2
Small type									
<i>Cladophora wrightiana</i>	23.8	1.6	16.1	38.1	3.7	32.8	31.0	2.6	23.8
<i>Gelidium amansii</i>	4.8	0.3	3.3	4.8	0.4	4.0	4.8	0.4	3.6
<i>Carpopeltis angusta</i>	42.9	0.6	24.8	14.3	+	8.9	28.6	0.3	17.3
<i>Marginisporum</i> spp.	90.5	5.5	60.3	81.0	7.8	69.5	85.7	6.6	64.3
<i>Amphiroa</i> spp.	61.9	2.9	39.7	76.2	5.0	59.5	69.7	4.0	48.7
<i>Corallina</i> spp.	38.1	0.6	22.2	42.9	1.2	29.5	40.5	0.9	25.6
Melobesioideae	90.5	26.6	100.0	76.2	20.0	97.1	83.3	23.3	98.6
Annuals									
Small type									
<i>Plocamium telfairiae</i>	4.8	0.1	2.8	19.0	0.2	12.3	11.9	0.1	7.2