

千葉県外房沿岸岩礁域の生物相の変化について

田中種雄・清水利厚・三田久徳

Changes of the Biota on the Rocky Shores of Sotobō Coast, Chiba Prefecture

Taneo TANAKA, Tosiatsu SIMIZU and Hisanori MITA

キーワード：アワビ, 生息分布, 生物相

はじめに

千葉県水産試験場では、1975～1980年にかけて、外房沿岸岩礁域のアワビ漁場において、主としてアワビの稚貝、成貝の分布生態調査を実施してきた。また、千倉町川口地先に1979～1980年に造成された増殖場においては、1982年から1988年の間に4回の藻食性動物の生息量調査を実施し、その変化を追跡していた。その後、磯根漁場での生物相に関する調査は行われていないが、近年では、アワビ類の生息量の減少はもとより、生物相そのものが変化したように思われた。生物相の変化は、海洋環境の変化や生物同士の種間関係を通じた現象であり、アワビ資源の減少とも関連することが推察され、あらためて、生物相の現状を把握する必要があると考えられた。そこで、過去の調査資料のある4地先において、1998、1999年に生物相調査を実施したところ、いずれの地先でも生物生息量に変化が認められたのでここに報告する。

調査海域及び調査方法

図1に示した勝浦市鵜原地先、浜行川地先、鴨川市太海地先、千倉町川口地先の4か所においてスキューバ潜水によるライン調査及び枠取り調査を実施した。

ライン調査では、ラインに沿って幅1m範囲内に生息するアワビ類、トコブシ、サザエを対象に生息数と大きさを調べた。

枠取り調査では、潜水者が指先でつまめる大きさ以上の主要な動物類と主要な藻類を対象として採集した。なお、セメント物質や足糸等で岩面に固着する動物類、岩礁穿孔性の動物類及び移動能力の高い魚類、エビ・カニ類及び、岩礁上を被覆する無節サンゴモ類は除いた。

1. 勝浦市鵜原地先 (図2)

調査場所は、鵜原湾東側湾口部付近に突出した明神岬西側沖の海域で、図2の斜線で示したA、Bの2か所である。

1) 1978年調査 (11月2日)

上記の2か所で、水深2～5mの海底に、ほぼ東西方向へ、30mラインを設置してアワビ類、トコブシのみを対象とし、水中で個体数と殻長を記録した。また、ライン上で底質の異なる岩盤と礫場の2点において、主要な動物類を対象に1m²の枠取りを行った。

2) 1998年調査 (7月28日)

上記2か所において、水深2～12mの海底に、ほぼ東西方向に50mのライン調査を行った。1978年調査より若干沖に設置し、ラインも20m長くしたため、ラインの末端は水深8m及び12mであった。また、ライン上、10m間隔の6点において1m²枠取りを行った。

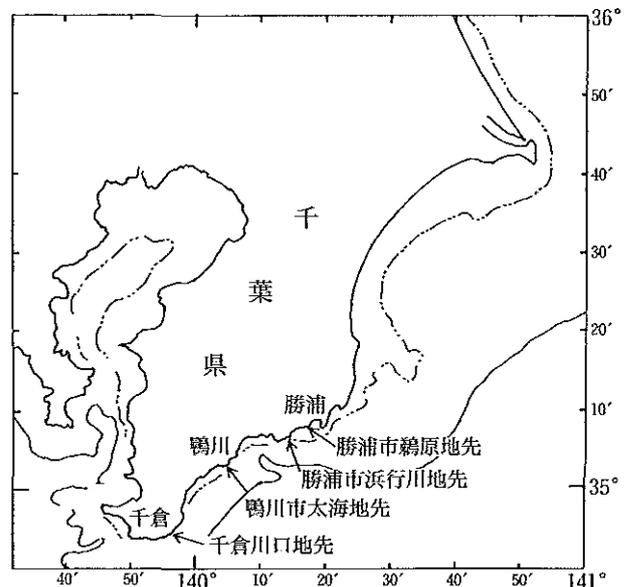


図1 調査地先

2. 勝浦市浜行川地先 (図3)

調査場所は、水深0m前後(潮間帯下部)の、1辺が200~250mの方形をした、「シマ」と称される平坦な海食台上と、その沖寄りの東側から入り込んでいる深さ1m、幅10m程の溝である。なお、この溝内は、1979~1980年(昭和54年度事業)に稚貝育成礁として80×60cmのコンクリート板が投入された。

- 1) 1977年(3月22日, 4月6日, 8日, 5月6日)・
1978年(4月11日)調査

海食台上については、1977年3月から5月の間に4回、中心から放射状に設定した計39点で、また、溝内については、1978年4月に3点で、主要な動物類を対象に1m²の枠取りを行った。

- 2) 1999年調査(1999年5月31日, 6月1日)

海食台上については、中心域の50×50m範囲内に、13点を設け、1m²枠を置き、枠内の全てのアワビ類を採取するとともに、他の主要な動物類については、4分の1の0.25m²について全数採取した。

溝内については、東側の入り口付近から10m間隔に4点で主要な動物類を対象に1m²の枠取りを行った。

3. 鴨川市太海地先 (図4)

調査場所は、太海地先仁右衛門島南側の水深3~5mの海域である。

- 1) 1979年調査(5月24日)

10m間隔で岸から沖に向かって4本の30mラインを設置し、海中でアワビ類、トコブシの個体数と殻長を記録した。また、各ライン上の4点で1m²の枠取りを行った。

- 2) 1998年調査(8月7日)

上記海域で2本の50mライン調査を行った。また、各ライン上の6点で1m²の枠取りを行った。

4. 千倉町川口地先 (図5)

1979~1980年に80×60cmのコンクリート板で造成された大規模増殖場稚貝育成礁(以下、単に育成礁と記す)を調査海域とした。ここでは、2×2m(4m²)の枠を使用し、枠内のアワビ類、トコブシ、サザエ、バテイラ、ウニ類を全て採取した。

- 1) 1982年調査(10月5日)

育成礁内の4地点で、枠取りを行った。

- 2) 1983年調査(6月2日, 7月28日)

育成礁内の6地点で枠取りを行った。また、コンクリート板3枚について、主要な藻類を採取した。

- 3) 1987年調査(4月1日, 6日)

育成礁内の6地点で枠取りを行った。また、枠内の1m²について、主要な藻類を採取した。

- 4) 1988年調査(7月6日)

育成礁内の4地点で枠取りを行った。また、枠内の1m²について、主要な藻類を採取した。

- 5) 1998年調査(8月24日, 26日)

育成礁内の4地点で枠取りを行った。また、枠内の1m²について、主要な藻類を採取した。

結 果

1. 勝浦市鶴原地先

1978年と1998年の調査結果を表1に示した。

枠取り結果から、動物類の生息密度は、1978年では、1m²当たりバテイラ13.5個体、サザエ10.0個体、アカウニ2.5個体、トコブシ2.3個体、クロアワビ1.0個体と藻食性の有用種が多く、これらをあわせた生息量は942gであった。他の動物では、ヤドカリ類9.3個体、クモヒトデ類2.0個体、小型巻貝類1.3個体、バフンウニ、ムラサキウニ、ヤツデヒトデが各々0.5個体であった。

1998年では、1地点のみであるが、クリフレイシの集団が含まれたため、1m²当たりの生息数も当該種が9.6個体と高い値となった。有用種では、バテイラ、サザエがそれぞれ1個体前後で、1978年より1桁少なかった。藻食性動物の合計重量は135gで1978年の14%であった。

アワビ類、トコブシについて、ライン調査結果から1m²当たりの生息数をみると、1978年では、クロアワビ0.5個体、メカイアワビ0.2個体、トコブシ2.8個体であったが、1998年ではそれぞれ0個体、0.02個体、0.04個体と、いずれも1978年時の1/10~1/100の水準となっていた。

1978年に出現したクロアワビは殻長15~150mm、メカイアワビは殻長55~130mm、トコブシは殻長20~80mm、サザエは殻高33~87mmであり、各種とも稚貝の生息がみられた。1998年では、メカイアワビは殻長109mmと116mm、トコブシは殻長39~69mm、サザエは殻高67~118mmであり、各種とも稚貝の生息がみられなかった。

以上のように、1998年では動物類の生息数が1978年より大幅に少なくなっており、特にアワビ類、サザエ等の有用巻貝類の減少が著しく、かつ、これらの種類については、共通して稚貝の生息が認められなくなっていることが特徴的であった。

藻類についてみると、1978年には枠取り調査を行っていないが、地形・植生状況の記録には、A区域の水深6m以浅の岩礁上には、アラメが優占していて、1m²当たり5本程度、他にはテングサ類、エビアマモが少量着生し、B区域ではホンダワラ類、チャシオグサ、エビアマモが繁茂し、アラメは少ないことが記されている。1998年調査における1m²当たりの平均着生量は、

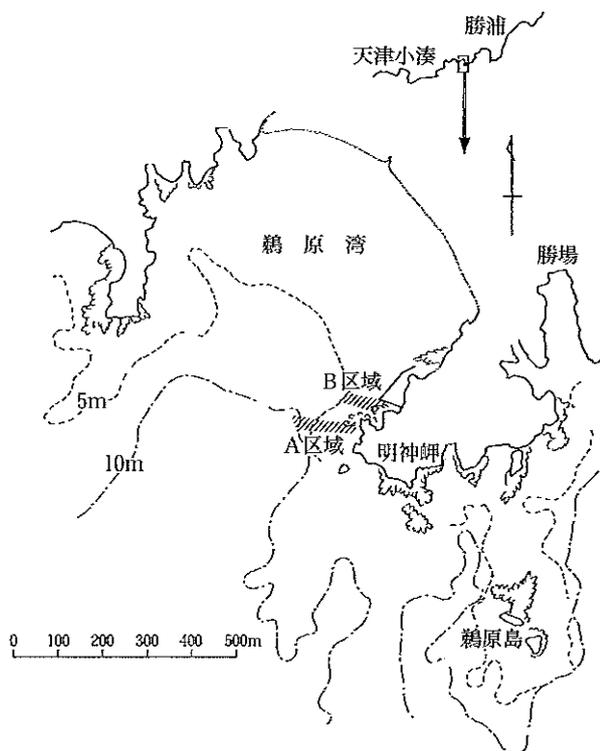


図2 勝浦市鵜原地先の調査海域 (斜線部)

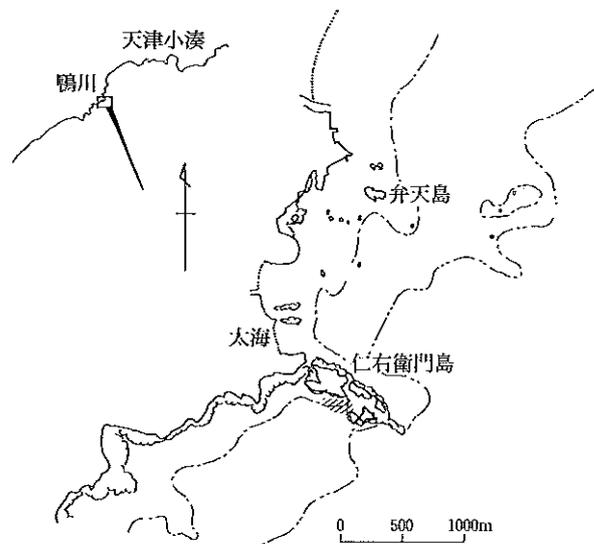


図4 鴨川市太海地先の調査海域 (斜線部)

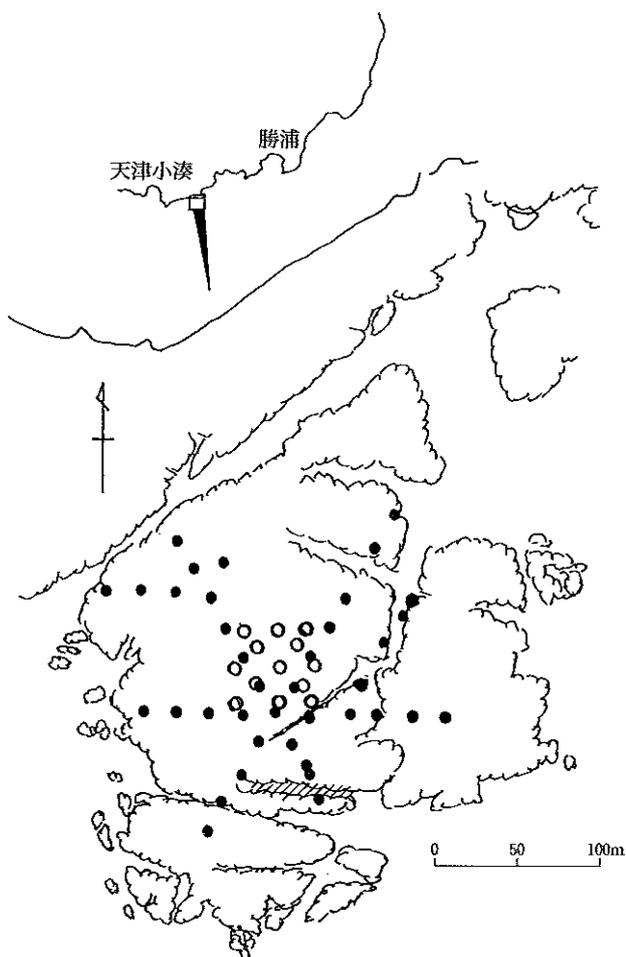


図3 勝浦市浜行川地先の調査海域
●：1977年採取点，○：1999年採取点
斜線部：調査溝

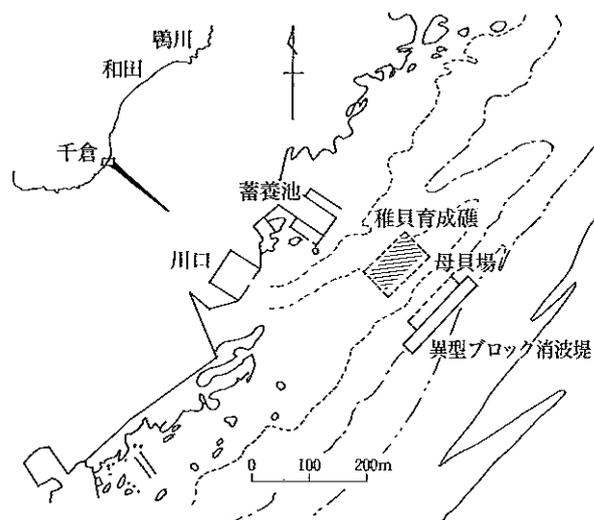


図5 千倉町川口地先の調査海域

アラメが2.9本, 2.4kg, カジメが6.8本, 1.5kg, オオバモクが0.9kg, 小型藻類では, キントキ, 有節サンゴモ類, ウミウチワ, ヤブレグサ等があわせて100g程度であった。区域別の優占種は, A区域の水深6m以浅ではアラメ, 水深6m以深ではカジメ, B区域ではオオバモクであり, 1978年と同じであった。アラメが優占したA区域の水深6m以浅の3地点のアラメ平均着生量は1㎡当たり5本, 8kgであり, 本数では1978年調査記録と同じ値を示した。

2. 勝浦市浜行川地先

潮間帯海食台上部 1977年と1999年の調査結果を表2に示した。

1977年調査では, ムラサキウニが優占種で, 1㎡当たりの生息数は, 54個体であった。次に, タワシウニが11個体で, バフンウニは1個体にすぎなかった。他の動物では, ヒザラガイ類, パテイラ, その他の巻貝

類が1 m²当たり2～3個体ずつ出現した。サザエは0.8個体、クロアワビは0.6個体、トコブシは0.1個体の生息密度であり、藻食性動物の総生息量は、1,267 gであった。

1999年の調査では、バフンウニが1 m²当たり130個体で優占種として出現した。ムラサキウニは15個体で第2位となった。その他、サザエ(6.8個体)、バテイラ、タワシウニ(それぞれ3.1個体)等が個体数では多く出現した。クロアワビは1 m²当たり1.2個体、メカイアワビは0.1個体出現し、藻食性動物総生息量は627 gで、1977年の半分であった。

1977年と1999年で、もっとも大きな相違点は、ムラサキウニの減少とバフンウニの激増である。その他、生息量が増加した種類としては、サザエとアワビの害敵種であるヤツデヒトデがある。

1977年に出現したクロアワビの大きさは、殻長30～67mm、トコブシは11～50mm、サザエは殻高19～72mm、1999年ではクロアワビ5～57mm、メカイアワビ17～42mm、トコブシ31mm、サザエ29～47mmで、両年ともいざれも稚貝の生息が認められた。

潮下帯溝内 1978年調査における1 m²当たり生息数は、バテイラが6個体でもっとも多く、次いでトコブシ、

表1 鵜原地先における生物相

採取り調査動物類	1978年11月7日				1998年7月28日			
	合計(4 m ²)		m ² 当たり		合計(11 m ²)		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体	重量(g)	個体数	重量(g)	個体	重量(g)
クロアワビ	4	150	1.0	37.5				
メカイアワビ					1	157	0.1	14.3
トコブシ	9	184	2.3	46.1	2	44	0.2	4.0
サザエ	40	1,801	10.0	450.1	9	1,018	0.8	92.5
バテイラ	54	567	13.5	141.7	12	109	1.1	9.9
レイシ類	1	—	0.3	—	106	—	9.6	—
他巻貝類	5	—	1.3	—	3	—	0.3	—
アカウニ	10	957	2.5	239.4	1	98	0.1	8.9
バフンウニ	2	38	0.5	9.6	2	54	0.2	4.9
ムラサキウニ	2	69	0.5	17.3				
ヤツデヒトデ	2	—	0.5	—				
クモヒトデ類	8	—	2.0	—	1	—	0.1	—
ヤドカリ類	37	—	9.3	—	13	—	1.2	—
合計				941.7				134.5

海藻類	合計(11 m ²)		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体	重量(g)
ヤブレグサ		101		9.2
チャシオグサ		10		0.9
アラメ	+	32	26,444	2.9
カジメ	+	75	16,273	6.8
オオバモク	+		10,416	946.9
ウミウチワ		169		15.4
他褐藻類	+		10	0.9
キントキ		540		49.1
有節サンゴモ類	+		193	17.5
他紅藻類	+		167	15.2

ライン調査	60 m ² 内		m ² 当たり		100 m ² 内		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
クロアワビ	29	—	0.5	—	0	0	0.0	0.0
メカイアワビ	11	—	0.2	—	2	240	0.0	2.4
トコブシ	105	—	1.8	—	4	54	0.0	0.5
サザエ	—	—	—	—	31	4,602	0.3	46.0

種類	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)
クロアワビ	66.3mm (15～150)	
メカイアワビ	90.7mm (55～130)	112.5mm (109～116)
トコブシ	58.2mm (20～80)	53.8mm (39～69)
サザエ	55.7mm (33～87)	88.1mm (67～118)

サザエがそれぞれ2.7個体であり、これら藻食性動物の総生息量は、160 gであった。

1999年では、バテイラ12個体、サザエ8.5個体、トコブシ5.3個体といずれも1978年時の2～3倍の生息密度となっていた。また、1978年には出現しなかったウニ類が、バフンウニを筆頭に1 m²当たり3個体程度

出現した。クロアワビは、1978年には0.3個体であったが、1999年は2.3個体と高い値を示した。

「シマ」の沖側半分は、禁漁区として全ての動物類の採取を漁協が禁じている。このため、生息するアワビ類、トコブシ、サザエ、バテイラは、いずれも大型のものが多く、従って、ウニ類も含めた藻食性動物の

表2 浜行川地先における生物相

潮間帯海食台上部 種 類	1977年3～5月				1999年5月31日			
	合計(39m ²)		m ² 当たり		合計(13m ²)		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体	重量(g)	個体数	重量(g)	個体	重量(g)
クロアワビ	22	130	0.6	3.3	16	16	1.2	1.2
メカイアワビ					1	1	0.1	0.0
トコブシ	5	19	0.1	0.5	4	13	0.3	1.0
サザエ	30	380	0.8	9.7	88	1,563	6.8	120.2
バテイラ	97	145	2.5	3.7	40	9	3.1	0.7
レイシ類	25	—	0.6	—	28	—	2.2	—
他巻貝類	80	—	2.1	—	400	—	30.8	—
アカウニ	2	39	0.1	1.0				
バフンウニ	37	107	0.9	2.7	1,688	3,835	129.8	295.0
ムラサキウニ	2,106	43,721	54.0	1,121.1	192	2,556	14.8	196.6
タワシウニ	431	4,858	11.1	124.6	40	158	3.1	12.2
ヤツデヒトデ	1	—	0.0	—	16	—	1.2	—
クモヒトデ類	9	—	0.2	—				
ヒザラガイ類	129	—	3.3	—	132	—	10.2	—
合 計				1,266.6				627.0

潮下帯溝内 種 類	1978年4月11日				1999年6月1日			
	合計(3 m ²)		m ² 当たり		合計(4 m ²)		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体	重量(g)	個体数	重量(g)	個体	重量(g)
クロアワビ	1	3	0.3	1.0	9	242	2.3	60.6
メカイアワビ	3	64	1.0	21.4	2	149	0.5	37.3
トコブシ	8	51	2.7	17.0	21	555	5.3	138.7
サザエ	8	240	2.7	80.1	34	2,663	8.5	665.7
バテイラ	18	122	6.0	40.8	49	444	12.3	110.9
レイシ類	1	—	0.3	—	23	—	5.8	—
他巻貝類	27	—	9.0	—	10	—	2.5	—
アカウニ					1	115	0.3	28.8
バフンウニ					10	82	2.5	20.5
ムラサキウニ					2	55	0.5	13.7
ヤツデヒトデ					3	—	0.8	—
クモヒトデ類					2	—	0.5	—
ヒザラガイ類	19	—	6.3	—	—	—	—	—
合 計				160.3				1,075.9

潮間帯海食台上部

種 類	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)
クロアワビ	37.1mm (30～67)	25.7mm (5～57)
メカイアワビ		29.5mm (17～42)
トコブシ	24.3mm (11～50)	30.7mm (30.7)
サザエ	32.6mm (19～72)	40.3mm (29～47)

潮下帯溝内

種 類	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)
クロアワビ	30.0mm (30)	52.9mm (27～88)
メカイアワビ	62.2mm (32～86)	65.0mm (22～103)
トコブシ	29.1mm (10～64)	55.8mm (23～82)
サザエ	40.8mm (18～69)	63.6mm (33～98)

生息量は1,076 gに達した。

1978年に出現したクロアワビの大きさは、殻長30mmが1個体のみ、メカイアワビが32~86mm, トコブシが10~64mm, サザエが殻高18~69mm, 1999年ではそれぞれ、27~88mm, 22~103mm, 23~82mm, 33~98mmであった。いずれも、稚貝の生息が認められるが、平均殻長は1999年が1978年より大きかった。

3. 鴨川市太海地先

1979年と1998年の調査結果を表3に示した。

1979年調査における1 m²当たりの生息数は、バテイラが7.9個体と最も多く、次いで、サザエが3.2個体、トコブシが3.0個体、ヒメヨウラクが2.9個体であった。アワビ類では、メカイアワビが0.4個体、クロアワビも0.3個体出現した。

1998年では、バテイラが3.3個体で優占し、サザエが1.8個体と次いで多かった。アワビ類はクロアワビが0.1個体出現したにすぎなかった。

藻食性動物の総生息量は、1978年が376 g, 1998年

表3 太海地先における生物相

採取り調査動物類	1979年5月24日				1998年8月7日			
	合計(16m ²)		m ² 当たり		合計(12m ²)		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
クロアワビ	4	393	0.3	24.5	1	115	0.1	9.6
メカイアワビ	7	577	0.4	36.1				
トコブシ	48	1,893	3.0	118.3	4	143	0.3	11.9
サザエ	51	1,958	3.2	122.4	22	2,044	1.8	170.3
バテイラ	126	1,200	7.9	75.0	39	240	3.3	20.0
ヒメヨウラク	47	—	2.9	—	11	—	0.9	—
レイシ類	33	—	2.1	—	34	—	2.8	—
インパシヨウ	11	—	0.7	—				
他巻貝類	52	—	3.3	—	24	—	2.0	—
ヤドカリ類	113	—	7.1	—	36	—	3.0	—
合計				376.3				211.8

採取り調査海藻類	合計(4 m ²)		m ² 当たり		合計(12m ²)		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
	アラメ	29	—	7.3	—	30	21,231	2.5
カジメ					90	66,444	7.5	5,537.0
ホンダワラ類		114		28.4				
アミジグサ		8		2.0				
他褐藻類		0		0.0				
フサカニノテ		14		3.5				
オオシコロ		107		26.7				
ユカリ		1		0.1		17		1.4
ユイキリ		144		36.0		1,914		159.5
ヒラガラガラ		3		0.9				
イワノカワ		2		0.4		17		1.4
キントキ		13		3.3		1,049		87.4
マクサ						464		38.7
他紅藻類						9		0.8
チャシオグサ		12		3.1		73		6.1

ライン調査	60m ² 内		m ² 当たり		100m ² 内		m ² 当たり	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
	クロアワビ	27	—	0.5	—	2	227	0.0
メカイアワビ	26	—	0.4	—	1	215	0.0	2.2
トコブシ	200	—	3.3	—	5	169	0.1	1.7
サザエ	—	—	—	—	86	9,271	0.9	92.7

種類	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)
クロアワビ	83.1mm (18~126)	94.5mm (93~96)
メカイアワビ	91.1mm (50~110)	123.0mm (123)
トコブシ	60.9mm (13~91)	63.4mm (54~73)
サザエ	54.4mm (20~87)	76.7mm (36~102)

では212gと著しく減少した。

ライン調査におけるアワビ類、トコブシ、サザエの1㎡当たり生息数は、1979年では、クロアワビ0.5、メカイアワビ0.4、トコブシ3.3個体であったが、1998年では、クロアワビ0.02、メカイアワビ0.01、トコブシ0.05個体で、いずれも1978年時の1/10の水準であった。

1979年に出現したクロアワビの殻長は、18~126mm、メカイアワビは50~110mm、トコブシは13~91mm、サザエは殻高20~87mmでいずれも稚貝から成貝までの生息があった。1998年では、クロアワビは殻長93mmと96mmの2個体のみ、メカイアワビは123mmの1個体、トコブシは54~73mm、サザエは殻高36~102mmで、い

れの種も稚貝が全く出現せず、若齢貝も非常に少なかった。

藻類についてみると、1979年では、アラム・カジメが優占種で、1㎡当たり7本の着生（重量は計測せず）があった。次いで、ユイキリが36gと多く、他には、ホンダワラ類、有節サンゴモ類、キントキ等が比較的多く着生していた。1998年では、やはり、アラム・カジメが優占し、カジメが7.5本、5.5kg、アラムが2.5本、1.8kgで、両者の合計では10本、7.3kgであった。他には、ユイキリ（160g）、キントキ（87g）、マクサ（39g）などが着生していた。

4. 千倉町川口地先

5回の調査結果を表4に示した。

表4 川口地先における生物相

採取調査動物類	1982年10月2日		1983年6月2日		1987年4月1日		1988年7月6日		1998年8月24日	
	㎡当たり		㎡当たり		㎡当たり		㎡当たり		㎡当たり	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
クロアワビ	0.8	116.6	3.1	757.8	1.4	414.4	0.6	194.4	0.1	23.3
メカイアワビ			0.2	43.0	0.0	13.1	0.1	27.9	0.4	156.3
トコブシ	0.8	44.7	1.4	81.4	0.9	56.5	0.8	54.4	0.6	69.4
サザエ	1.6	114.0	3.4	183.2	3.9	282.5	2.9	136.4	0.4	29.4
バテイラ	12.8	155.3	14.3	220.0	5.1	72.1	8.1	95.6	7.6	101.3
バフンウニ	0.6	8.5	0.2	1.0	0.3	5.4	0.4	6.1	0.5	11.1
ムラサキウニ	0.1	1.5	0.5	9.1	0.9	37.5	0.8	65.4	0.1	12.8
アカウニ			0.2	12.4	0.0	2.9	0.1	6.6		
合計		440.5		1,307.9		884.4		586.9		403.6

採取調査海藻類	1983年7月28日		1987年4月1日		1988年7月6日		1998年8月24日	
	礁当たり		㎡当たり		㎡当たり		㎡当たり	
	重量(g)		重量(g)		重量(g)		重量(g)	
チャシオグサ				289.2		13.8		276.5
フクロノリ						1.3		
アカモク			53.7		1,391.7		18.5	
ノギリモク						89.5		
トゲモク						7.0		
ネジモク					20.0			
オオバモク			206.7		546.7			1,708.0
他ホンダワラ類			44.7					
アラム			83.3				230.0	2,078.3
マクサ								245.0
オニクサ								8.5
オバクサ							33.0	
テングサ類								18.3
ユカリ					3.3		4.0	16.5
ユイキリ								0.5
キジノオ								0.8
有節サンゴモ					154.0		101.0	
エビアマモ					111.7		116.3	

種類	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)	平均殻長(範囲)
クロアワビ	90.0mm (27~142)	117.0mm (33~162)	124.4mm (51~163)	134.7mm (96~155)	135.0mm (135)
メカイアワビ		129.3mm (124~134)	133.0mm (133)	151.0mm (151)	144.0mm (117~156)
トコブシ	73.5mm (40~89)	72.1mm (57~91)	73.5mm (48~85)	74.1mm (55~83)	90.2mm (36~104)
サザエ	64.6mm (25~85)	57.8mm (22~93)	63.4mm (26~90)	53.5mm (20~89)	69.8mm (56~86)

藻食性動物の1 m²当たりの生息数量は、造成後間もない1982年では、バテイラの12.8個体を最高に、サザエ1.6、クロアワビとトコブシ各0.8、ウニ類0.7個体で、これら合計の重量は441 gであった。

1983年では、バテイラが14.3個体でもっとも多く、次いで、サザエ3.4、クロアワビ3.1、トコブシ1.4、ウニ類0.9個体、合計重量は1,308 gであった。

1987年では、バテイラ5.1、サザエ3.9、クロアワビ1.4、トコブシ0.9、ウニ類1.2個体で、サザエ、ウニ類を除き全体的に個体数が減少し、合計重量も884 gと1983年の68%となった。

1988年では、バテイラ8.1、サザエ2.9、トコブシ0.8、クロアワビ0.6、メカイアワビ0.1、ウニ類1.3個体で、バテイラ、ウニ類以外は、引き続き減少し、合計重量も587 gとなった。

1998年では、バテイラ7.6、トコブシ0.6、メカイアワビ及びサザエ0.4、ウニ類0.6個体、合計重量も404 gとなり、これまでの調査における最低値を示した。ただし、メカイアワビのみは、成貝のみ6個体も生息していた枠があったため高い値となった。

種類別にみると、クロアワビは、1983年に最高を示した後、次第に減少している。トコブシもほぼクロアワビと同様の傾向で推移している。サザエは、1982年から1987にかけて次第に増加したが、以降、減少に転じ、1998年では、著しく小さい値となった。バテイラは、1983年が最高であったが、以降は5～8個体/m²で安定して推移している。ウニ類は、合計でみると、1983～1988年では0.9～1.3個体/m²であったが、1998年には0.6個体と減少した。また、1983～1988年では、ムラサキウニがバフンウニより数量とも多かったが、1998年は個体数ではバフンウニがムラサキウニより多くなっている。

出現したクロアワビの殻長は、1982年は27～142mm、1983年33～162mm、1987年51～163mm、1988年96～155mm、1998年は135mmの1個体のみであり、1987年以降では稚貝が出現しなくなった。

藻類についてみると、1983年ではすでにオオバモクやアラメといった大型多年生藻類の着生がみられ、また、1年生のアカモクの着生があった。アカモクは、1987年に1 m²当たり1,392 gの着生量を示したが、以降、少なくなった。オオバモク、アラメは、その後も次第に増加する傾向にあり、1998年では前者が1,708 g、後者が2,078 gの着生量となった。1998年では、マクサ等のテングサ類、ユカリ等の下草類も着生していた。

考 察

動物種組成の変化

4地先の中で、優占動物種の顕著な変化が認められたのは勝浦市浜行川地先の潮間帯海食台上である。1977年では、ムラサキウニが1 m²当たり54個体、1 kgを越す生息量であったが、1999年では15個体、200 g弱まで減少した。逆に、バフンウニは1個体、3 gしか生息していなかったのが130個体、300 gまで増加し、現在では優占種となった。聞き取り調査によると、ムラサキウニの一部を他の場所へ移植したとのことであるが、この移植がムラサキウニ減少、バフンウニ増加の主因とは考えにくい。同地先には、ヒジキの繁茂する同じような潮間帯下部にあたる海食台が海岸線崖下に広く展開している。この海食台の一部が1997年の3月末に磯焼け状態となり、全ての海藻類が流失した。5月に、海食台上のウニ類の生息状況を調査したところ、1 m²当たりバフンウニ600個体、ムラサキウニ60個体の生息を確認した。これらのウニ類は、その後、棘の脱落や生殖腺が黒ずんで萎縮する状態を呈して、次々と死亡していき、1997年12月にはバフンウニ120個体、ムラサキウニ16個体まで個体数が減少した(田中未発表資料)。このことは、バフンウニの大発生があり、ムラサキウニに替わって優占種となったことを示している。しかし、本報告に示した他の3地先では、千倉町川口地先でわずかなバフンウニ増加がみられたにすぎないことから、バフンウニの大発生が本県沿岸一帯で起こっているのか否かは未確認である。

バフンウニは、磯根地域の小内湾が、ムラサキウニは、外洋に面した岩礁が主分布域¹⁾、バフンウニは最も沿岸性・低かん性、ムラサキウニは最も沖合性、高かん性、岩礁性²⁾との報告があるが、浜行川地先の岩礁域が内湾化したためであるのか否かは判断できない。現在のところバフンウニ大発生の原因は明らかでない。今後さらに他の地先での資料収集と水温等の海況条件との関連について検討していきたい。なお、他の3地先については、量的な減少はあるものの、20年前も現在もバテイラが優占種で、変化は認められなかった。

アワビの害敵種であるヤツデヒトデは、浜行川地先では1977年には0.03個体/m²であったが、1999年では1.23個体/m²と増加した。しかし、鶴原地先では逆に1978年には0.5個体/m²出現したが、1998年には出現せず、本種が増加しているか否かは不明で、今後とも他地先での調査資料の蓄積が必要である。

藻食性動物の生息量

本県外房沿岸の自然の岩礁域では、波あたりが強く流れの速い場所では、アワビ類、トコブシ、サザエ、バテイラ、ウニ類等の藻食性動物類の生息量が1 m²あたり400~450 gで安定し、それより岸側の波や流れの緩やかな場所では200 g前後であるという調査結果がある³⁾。そして、藻食性動物類の生息が多い場所では、アワビ類の生息も多く、かつ、稚貝の生息が認められることが報告されている⁴⁾。本報告の4地先は、いずれも、かつては藻食性動物類の生息量が多く(376~1,300 g)、かつ、アワビ類は稚貝から成貝までの生息がみられた場所であった。1998、1999年の調査では、全ての地先で藻食性動物生息量が減少し、また、外洋に突出した潮間帯下部にある平坦な海食台という特殊な環境にある浜行川地先を除いてはアワビ類の稚貝が全く確認されなかった。一方、藻食性動物類の主餌料であるアラメ・カジメやその他ホンダワラ類、テングサ類等、餌料として利用される藻類着生量は、20年前と比べて減少していない。従って、藻食性動物生息量の減少は、餌料藻類の着生量とは直接的な関係はないと考えられる。なお、完全禁漁となっている浜行川地先「シマ」の沖側域では、逆に藻食性動物生息量が増加していることから、他地先でのこれらの減少には漁獲の影響もあると考えられる。しかしながら生息量が増加してはいるものの、各種類の組成からみて個体の成長による増重によるもので、新たな加入が順調に行われているという状況ではない。さらに、本県では漁獲対象とはなっていないウニ類についてもやはり生息量が減少していることから、藻食性動物の生息量の減少は漁獲の影響のみでは説明できない。

前項で述べたバフンウニの増加や藻食性動物類の生息量の減少、アワビ類の稚貝が生息しないことは、過去の知見からは、内湾化が進んでいることを示唆しているようにも見える。しかし、波や流れなど環境面からそれを裏付けるような過去からの継続した観測資料はない。

潮間帯に生息する底生生物に関して、平均水温の上昇・下降に伴い南方系種が増減すること、また、海域の富栄養化に伴い汚染指標種が増加することが報告されている⁵⁾。水温に関しては、1950年からの天津小湊町小湊地先の定地水温資料(付図1)と1970年からの千倉町平磯地先の定地水温資料(付図2)がある。いずれの地先も、春から夏にかけての間では、平年水温を挟んで上下していて、傾向的な変動は認められない

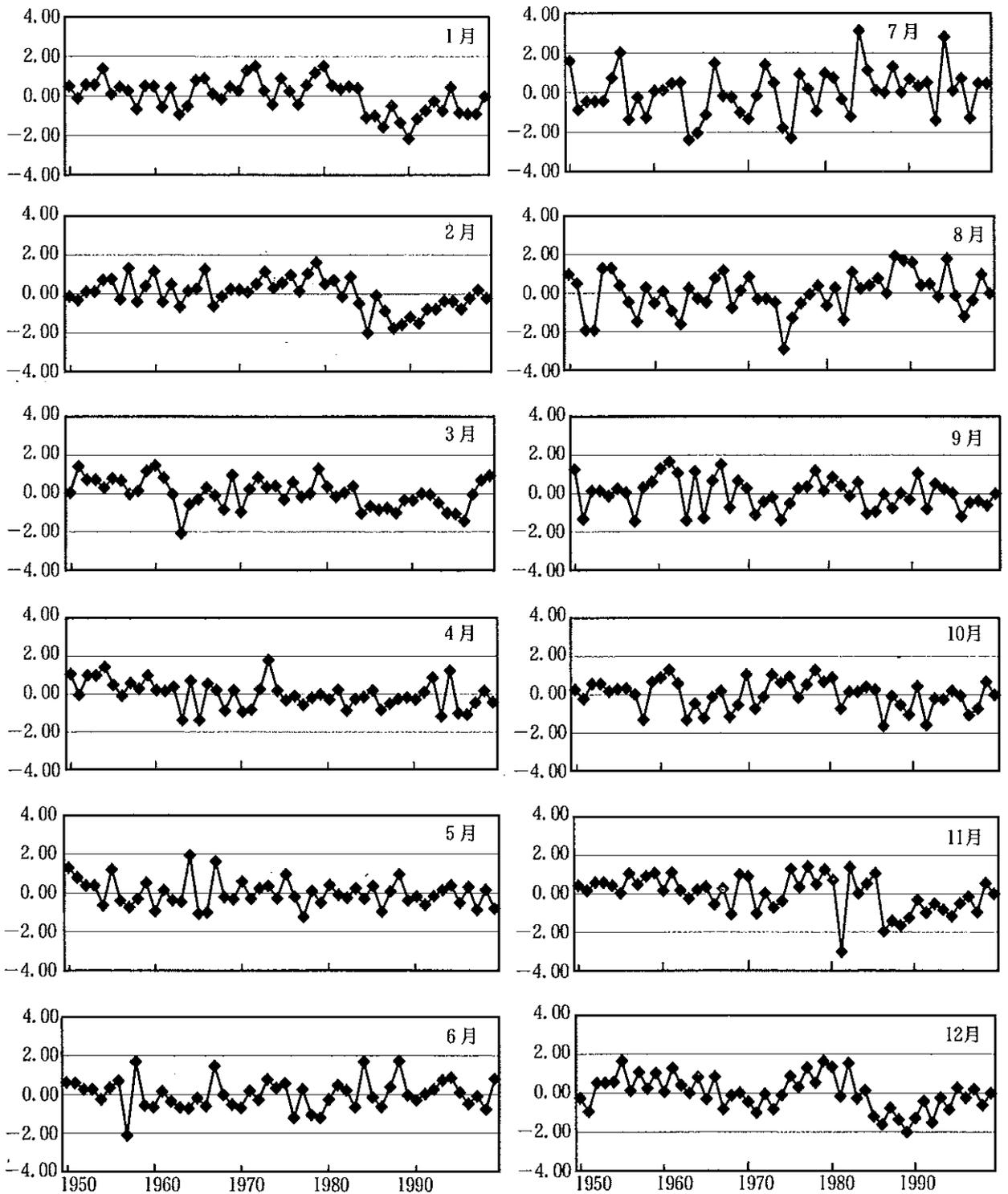
が、11月~2月の秋冬期の水温は、1986年頃、いったん平年水温より低めとなってから以降は、わずかながら上昇傾向が認められる。このことが、生物に影響を与えている可能性も考えられる。今後とも、水温だけでなく水質面も含めた環境調査資料と生物調査資料の継続的な収集が必要である。

要 約

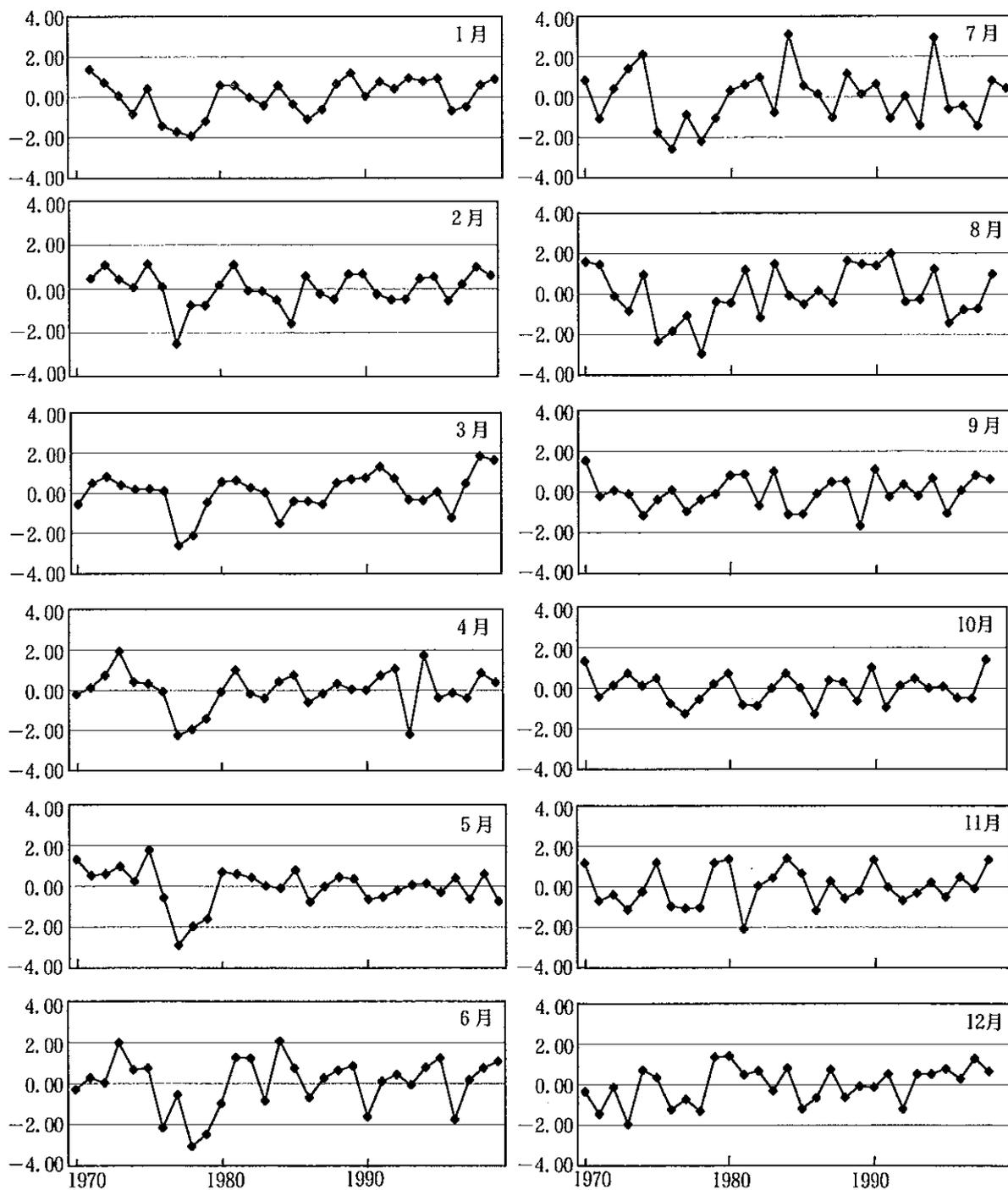
- 1) およそ20年前の生物相調査資料がある、勝浦市鵜原、勝浦市浜行川、鴨川市大海、千倉町川口の4地先において、1998、1999年に再び生物相調査を実施した。
- 2) 各地先とも、アワビ類、トコブシ、サザエ、バテイラ、ウニ類の生息量が1977、1978年に比べて著しく少なくなっていた。また、各地先とも、海藻類の着生量は、1977、1978年と大きな差はなかった。
- 3) 各地先とも、かつて生息していた、アワビ類の稚貝が浜行川地先を除いて全く出現しなかった。
- 4) 浜行川地先では、1977年時はムラサキウニが優占していたが、1999年ではバフンウニが優占していた。
- 5) 生物相の変化に関して、若干の考察を行った。

文 献

- 1) 今井利為(1980):三浦市沿岸のウニ類についてⅡ. 上宮田から初声に至るウニ類の分布、密度、殻径、および生殖巣の観察。神奈川水試研報, 2, 27-36.
- 2) 川名 武(1938):バフンウニの増殖に就いて。水産研究誌, 33(3). 104-116.
- 3) 千葉県水産試験場(1980):昭和52・53年度 大規模増殖場開発事業調査結果報告書〔安房地区:クロアワビ〕, 千葉県水産試験場業績Ⅲ. pp.182.
- 4) 千葉県水産試験場(1981):昭和54・55年度 大規模増殖場開発事業調査結果報告書〔東安房地区:アワビ〕, 千葉県水産試験場業績Ⅲ. pp.106.
- 5) S. Ohgaki, R. Yamanishi, Y. Nabeshima and K. Wada (1997): Distribution of Intertidal Macrobenthos in 1993 around Hatakejima Island, Central Japan, Compared with 1969 and 1983-84. Benthos Reseach, 52(2). 89-102.



付図1 小湊地先月平均水温の平年偏差



付図2 平磯地先月平均水温の平年偏差