

## 横浜市沿岸域の魚類相調査(1999年度)

### —魚類相及び漁獲状況の経年変化—

釘持 和憲\* 林 公義\*\*

Research on the marine fish fauna  
of the coastal water in Yokohama City, Tokyo Bay  
—Seasonal change of the fish fauna and catch—

Kazunori Kenmotsu\* and Masayoshi Hayashi\*\*

#### 1. はじめに

我が国における高度経済成長にともない、工場は林立し埋め立てによる工事などにより、海岸線は著しく変化した。河川には工業排水や生活廃水が流れ込み、沿岸域の水質汚染が進んでいる。そして東京湾に生活する生物だけではなく、その周辺に住む人間の生活環境の悪化にも直結する。このような状況を改善するために、その環境変化をあらゆる面から調査検討する必要がある。横浜市における沿岸域に生息する海洋生物の資源学的動向と経年変化を中心とした調査は、これまで(加山他, 1978; 岩田他, 1979; 酒井他, 1981; 工藤他, 1986; 林他, 1989, 1992; 工藤・林, 1996; 田辺・林, 1999)により行われてきた。しかしその間にも、人工海岸や人工島の造成、大型遊園地の建設、あるいは架橋の設置、新しい埠頭の埋め立てなど大規模な事業が数々行われてきた。そのため湾岸水域の環境変化は現在も進行していると考えられる。

このような観点から、横浜市沿岸域の魚類相とその資源学的動向を継続調査した。これらのデータの比較や現状の把握、将来へ向けての資源の有効活用への指標化などを検討することは意義のあることと思われる。そのため本研究における目的は、横浜市沿岸域に生息する魚類相の現況と年次変化を検討するとともに、短期間の環境変化が魚類相や資源量に与える影響を検討することである。

#### 2. 調査方法と調査地点・期間の概況

(1) **調査地点** 横浜市沿岸域の本牧沖、根岸沖、富岡沖(図—1—1)の3地点と浅海・感潮域(図—1—2)の鶴見川河口(図—1—2—1)、掘割川河口(図—1—2—2)、海の公園(金沢湾岸域)、野島水路(平潟湾)、

---

\*: 東京水産大学魚類学研究室 〒108-8477 東京都港区港南4-5-7

Laboratory of Ichthyology, Tokyo University of Fisheries, 5-7, Kounan 4-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8477, Japan

\*\* : 横須賀市自然・人文博物館 〒238-0016 横須賀市深田台950

Yokosuka City Museum, 95 Fukadadai, Yokosuka 238-0016, Japan

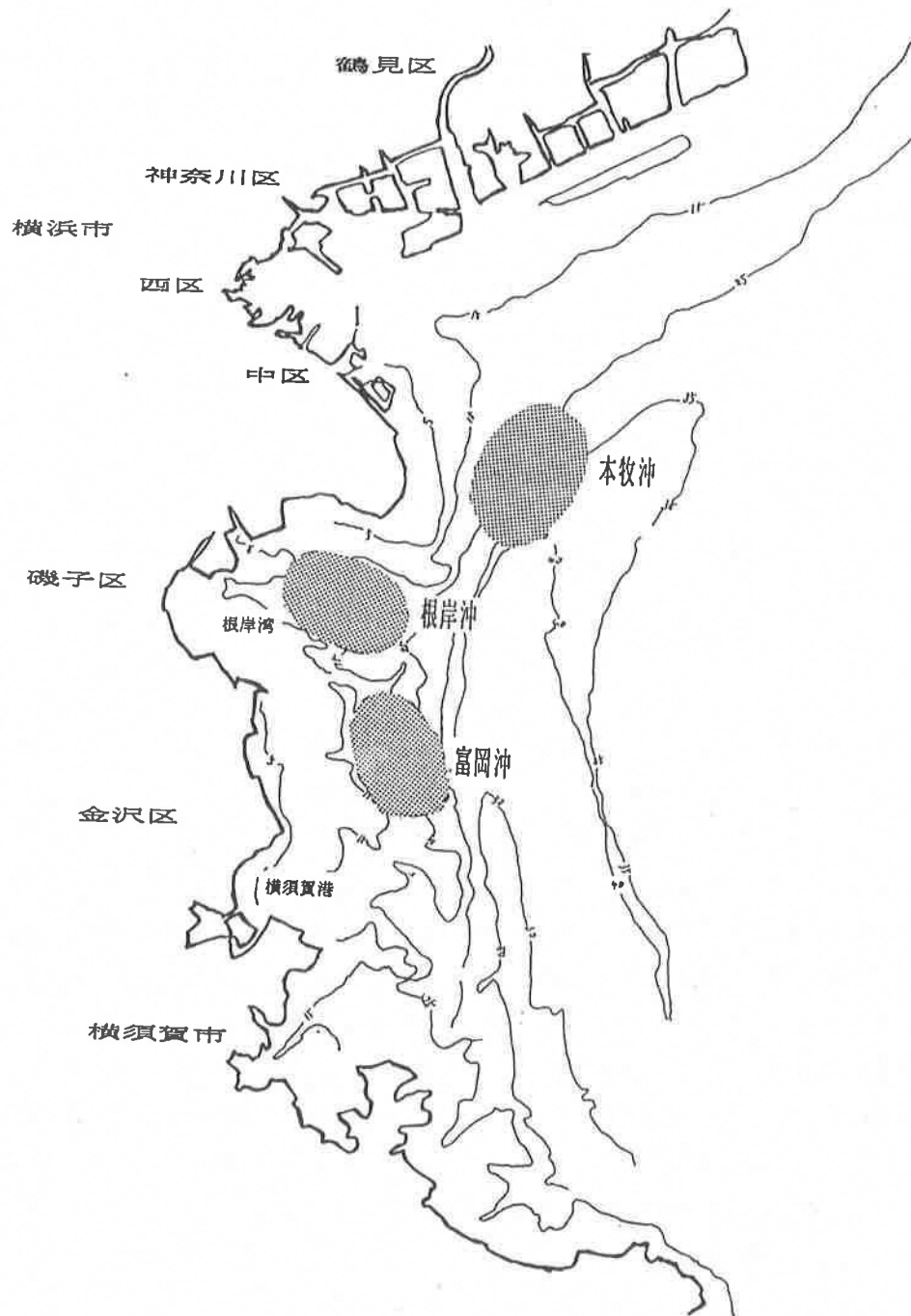


图-1-1 小型底曳網による横浜市沿岸域調査区域図

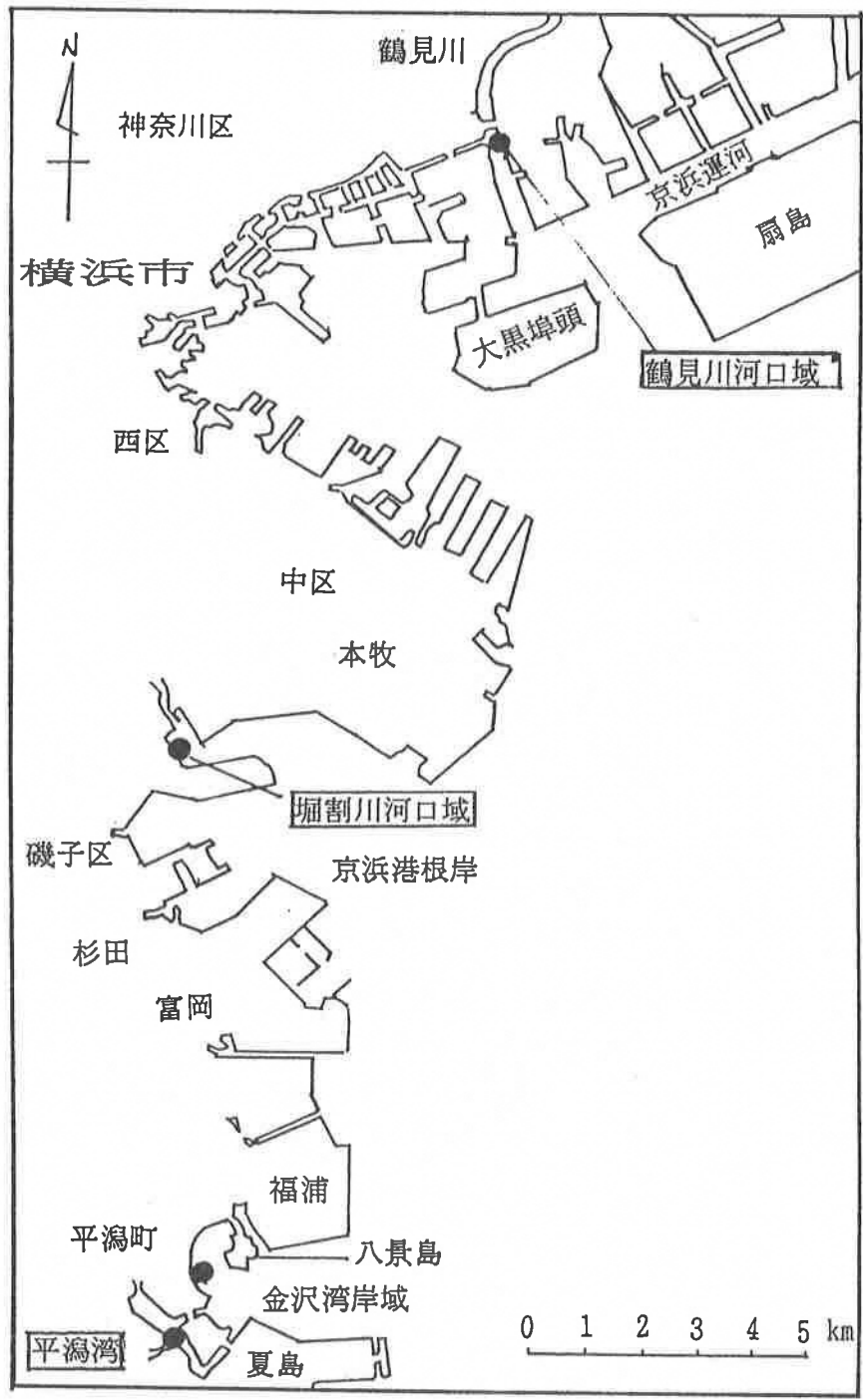


图-1-2 各調査地点区域图

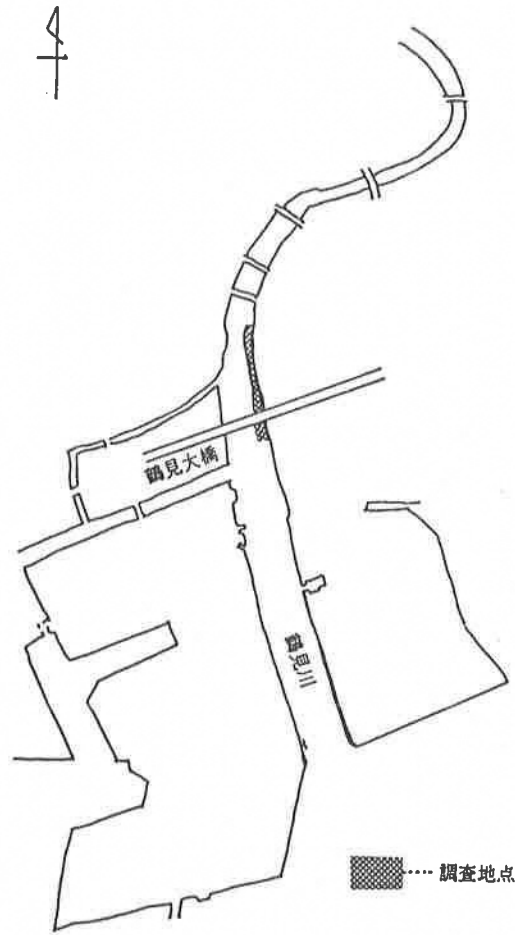


図-1-2-1 鶴見川河口域調査地点図

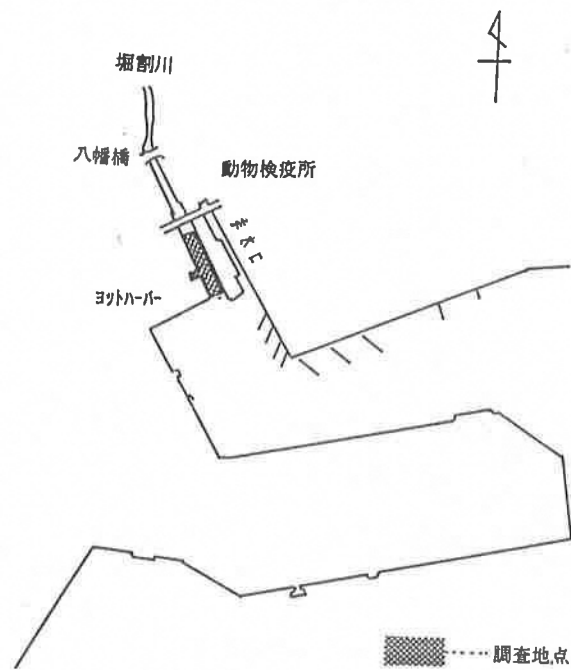


図-1-2-2 堀割川河口域調査地点図

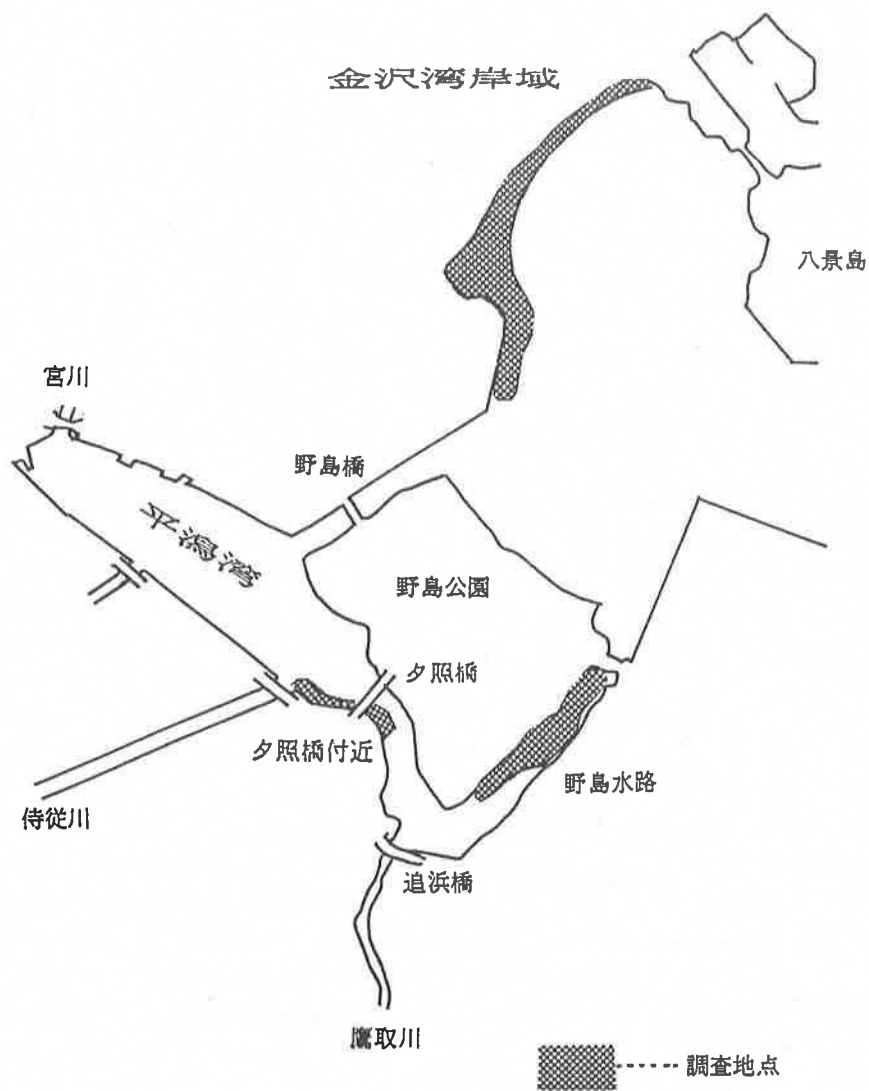


図-1-2-3 金沢湾岸域と平潟湾調査地点図

表-1 各調査地点の気温・水温

		1999年										2000年	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
鶴見川河口	気温	17.0	23.5	22.5	28.0	30.0	31.0	21.8	20.0	14.5	11.0	-	
	水温	19.0	22.0	18.2	26.0	26.0	28.0	18.9	19.5	14.0	10.4	-	
堀割川河口	気温	15.5	17.0	24.5	29.5	30.0	30.0	21.0	20.0	13.0	9.5	-	
	水温	18.5	18.4	19.2	26.0	28.0	28.0	20.8	18.5	13.0	9.0	-	
海の公園(南口)	気温	16.0	21.0	23.0	28.0	30.0	31.0	21.5	17.5	12.5	9.5	-	
	水温	15.5	19.5	21.0	25.5	29.0	28.0	21.0	17.0	11.9	9.2	-	
夕照橋	気温	15.5	19.8	23.0	26.8	31.0	31.0	22.0	17.8	13.0	9.0	-	
	水温	16.0	18.5	21.0	24.0	31.5	28.8	22.5	18.0	14.5	8.3	-	
野島水路	気温	-	21.0	22.0	28.0	31.0	31.0	21.5	18.0	13.0	9.3	-	
	水温	-	18.0	20.0	27.0	31.0	30.6	22.5	18.5	13.0	10.3	-	
本牧沖	気温	-	-	-	-	31.0	23.0	-	14.5	15.5	-	5.0	
	水温	-	-	-	-	27.5	25.0	-	16.0	18.0	-	9.0	
根岸沖	気温	-	-	-	-	28.2	23.0	-	-	15.5	-	9.0	
	水温	-	-	-	-	27.5	26.0	-	-	17.5	-	9.0	
富岡沖	気温	-	-	-	-	31.0	23.0	-	20.0	15.5	-	5.0	
	水温	-	-	-	-	27.5	25.0	-	17.3	17.5	-	9.0	

(気温・水温=°C)

表-2 各調査地点の概況

	水深	底質	その他
鶴見川河口	0~0.8m	砂・泥質	バイク, 家電製品, 漁網が大量投棄
堀割川河口	0~0.8m	砂・泥質, 岩場	船着き場, 特に夏季に岸壁にカキなどの貝類が大量に見られる。
海の公園(南口)	0~0.8m	砂質, 岩場	人工海岸, 釣り場, 岸壁
夕照橋	0~0.8m	泥質, 転石	秋季に藻類が大量に発生, カキ殻
野島水路	0~0.8m	泥質	工業廃水流出
本牧沖	30~45m	泥質・ヘドロ	
根岸沖	30~45m	泥質・ヘドロ	3地点ともにゴミ, 藻類が多い
富岡沖	30~45m	泥質・ヘドロ	

表-3 各調査地点における調査方法

	道具	人数	期間
鶴見川河口	手網	2人	1999年4月~2000年1月
堀割川河口	手網	2人	1999年4月~2000年1月
	釣り	1人	1999年12月のみ
海の公園(南口)	手網	2~3人	1999年4月~2000年1月
	潜水	1~2人	1999年4~7月
	釣り	1人	1999年12月のみ
夕照橋	手網	2~3人	1999年4月~2000年1月
野島水路	手網	2~3人	1999年4月~2000年1月
本牧沖			1999年8月~2000年2月計5回
根岸沖	小型底曳網漁船により	30~45分	1999年8月~2000年2月計4回
富岡沖			1999年8月~2000年2月計5回

夕照橋付近(平潟湾)(図-1-2-3)の5地点での計8地点で行った。各調査地点での気温、水温は表-1及び図-2~9に、各調査地点の概況は表-2に示した。

(2) 調査期間 本牧沖は、1999年8、9、11、12月および2000年2月の計5回、根岸沖は、1999年8、9、12月および2000年2月の計4回、富岡沖は、1999年8、9、11、12月および2000年2月の計5回行った。鶴見川河口域、堀割川河口域、海の公園、夕照橋付近については1999年4月~2000年1月までの計10回、野島水路については1999年5月~2000年1月までの計9回行った。

(3) 調査方法 沖合の調査では小型底曳き網漁船(約5ト)による試験操業(手繰第2種)を行った。使用した漁具はビームを有する小型底曳き網で、網目は縦横約12mm、各地点とも2~3ノットで40~60分間曳き網した。なお11、2月については、補足的に網目が縦横約40mmのもので中層を主に曳き網した。

浅海・感潮域では手網採集を行った。海の公園においては4~7月に、また9月はスノーケリングにより採集も行った。潮汐の影響で手網による採集が困難な場合には釣りによる採集を行った。

採集した魚類は原則として10倍希釈ホルマリン水溶液で直ちに固定した。また一部の採集魚は生かして持ちかえり、同濃度のホルマリン水溶液で固定後直ちに展鱗処理を行い、写真撮影用資料とした。持ちかえった魚類は、種類の同定および全個体の外部計測と体重(湿重量)の測定を行った。測定部位は全長、体長、頭長、体高の4ヶ所である。本調査における採集魚類の同定については主に中坊編(1993)に従った。各地点ごとの採集方法、調査時間、人員数を表-3に示した。

### 3. 結果

横浜市沿岸域及び浅海・感潮域における本調査では、46科95種の魚類を確認し、漁獲総数は11296尾であった。

#### (1-1) 横浜市沿岸域の魚類相と漁獲状況

小型底曳き網による調査を本牧沖(5回)、富岡沖(5回)、根岸沖(4回)で実施した結果、36科48種の魚類を確認し、漁獲総数は10485尾であった。3水域で漁獲された魚類の種名及び個体数を表-4に示した。またこれらの魚種を高次分類群別にまとめ、総種類数に対する各分類群毎の割合と総漁獲数に対する割合を図10-1~図11-3に示した。また3水域で漁獲された種類数の月変化を図-12に示した。3水域に共通して漁獲された魚種はホシザメ、マアナゴ、サッパ、カタクチイワシ、スズキ、テンジクダイ、マアジ、シログチ、ハタタテヌメリ、コモチジャコ、アカハゼ、スジハゼ、イボダイ、マコガレイ、ゲンコ、カワハギの16種であった。

##### ・本牧沖

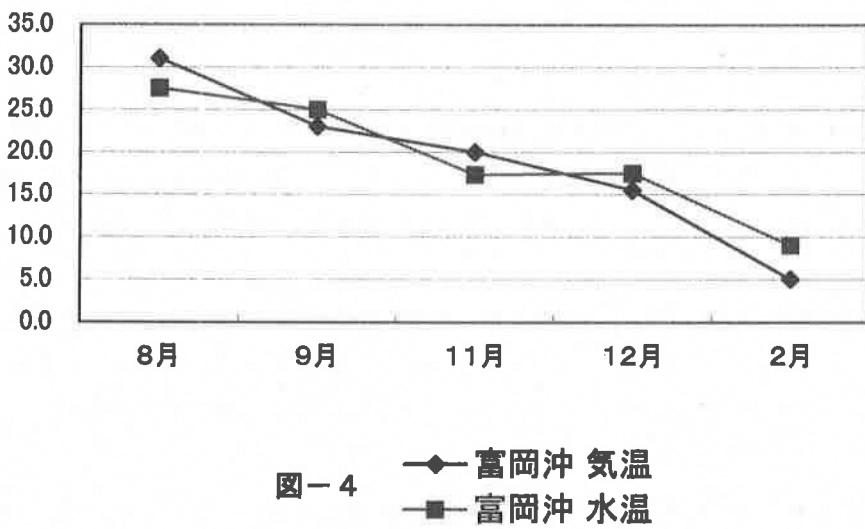
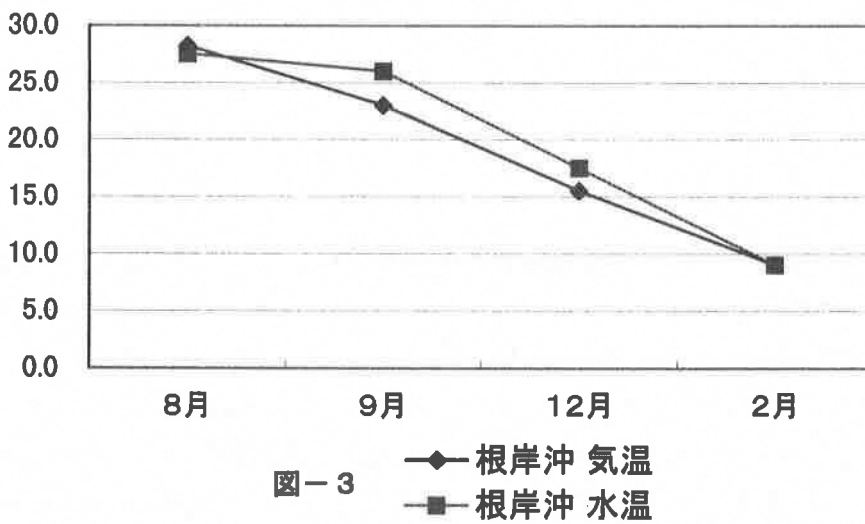
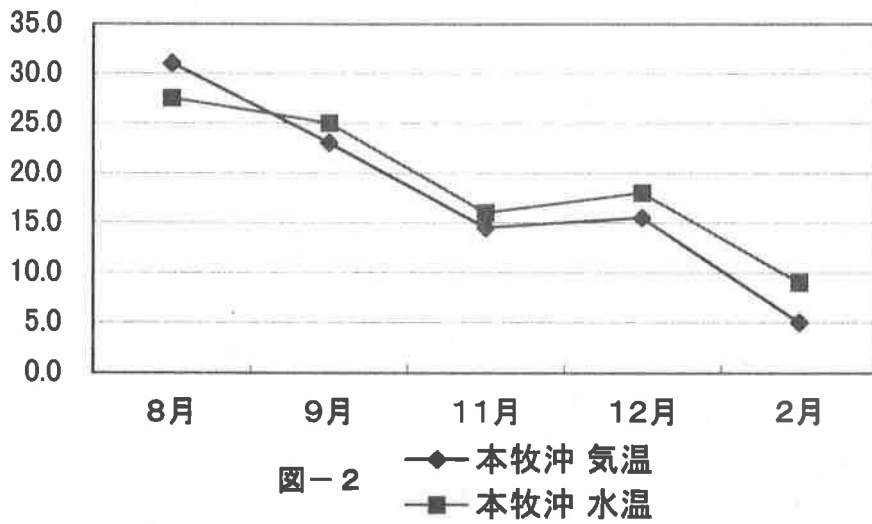
漁獲された種類数は24科28種であった。漁獲総数は3750尾と3水域中で最も多かった。テンジクダイが2229尾(59%)と最も多く、次いでハタタテヌメリ380尾(10%)、イボダイ360尾(10%)、カタクチイワシ254尾(7%)の順であった(図-13-1)。またイワハダカについては本調査での採集が初記録である。

##### ・根岸沖

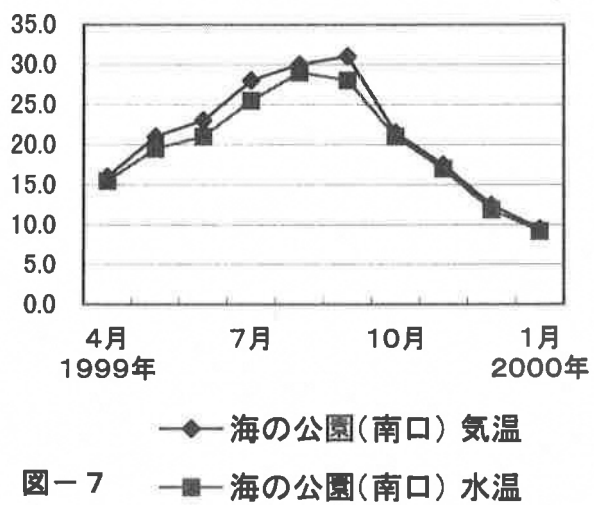
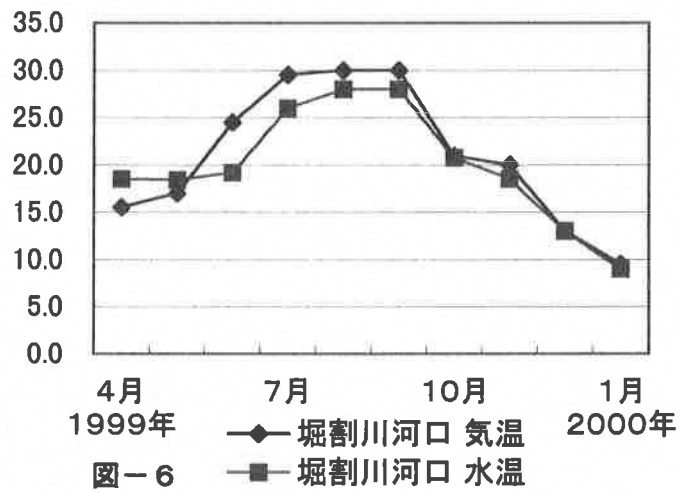
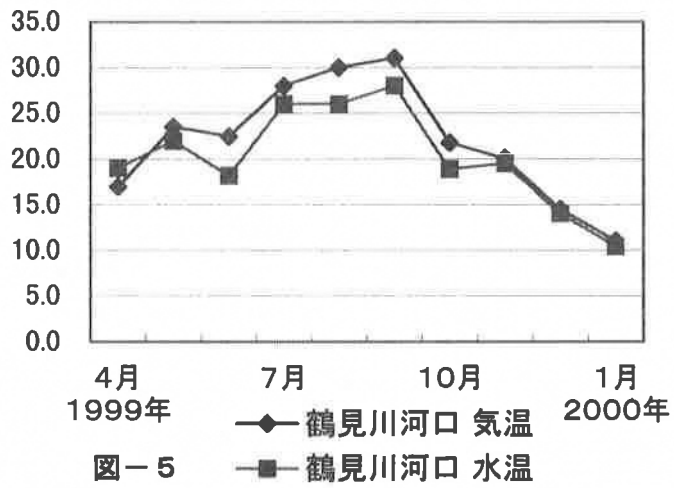
漁獲された種類数は22科26種と最も少なく、漁獲総数は3582尾であった。サッパが1285尾(36%)と最も多く、次いでハタタテヌメリ1138尾(32%)、テンジクダイ335尾(9%)、スジハゼ270尾(8%)の順であった(図-13-2)。またチカメダルマガレイとギマについては本調査での採集が初記録である。

##### ・富岡沖

種類数は25科31種と3水域中で最も多かったが、漁獲総数は3153尾と最も少なかった。テンジクダイが1177尾(37%)と最も多く、次いでハタタテヌメリ1117尾(35%)、シログチ223尾(7%)、イボダイ175尾(6%)であった(図-13-3)。またキアンコウについては本調査での採集が初記録である。







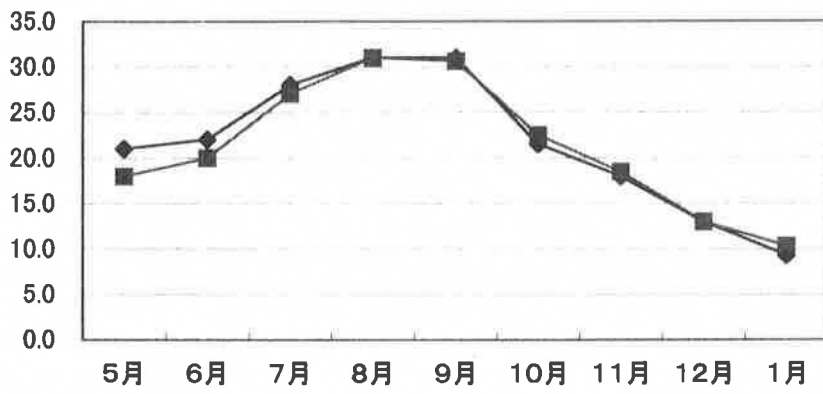
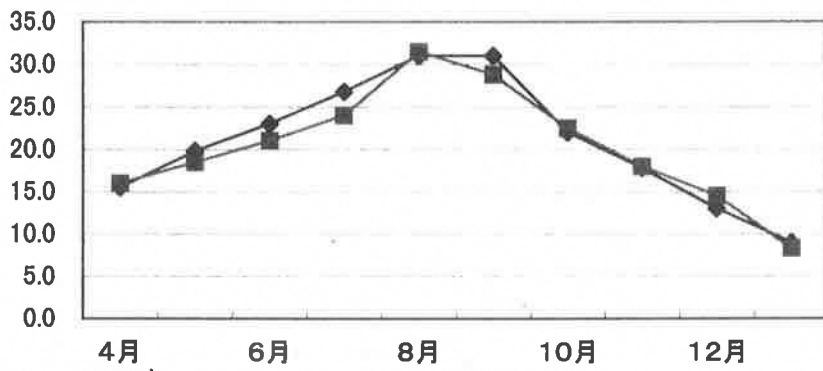


図-8 野島水路 気温  
野島水路 水温



1999年 夕照橋 気温  
夕照橋 水温



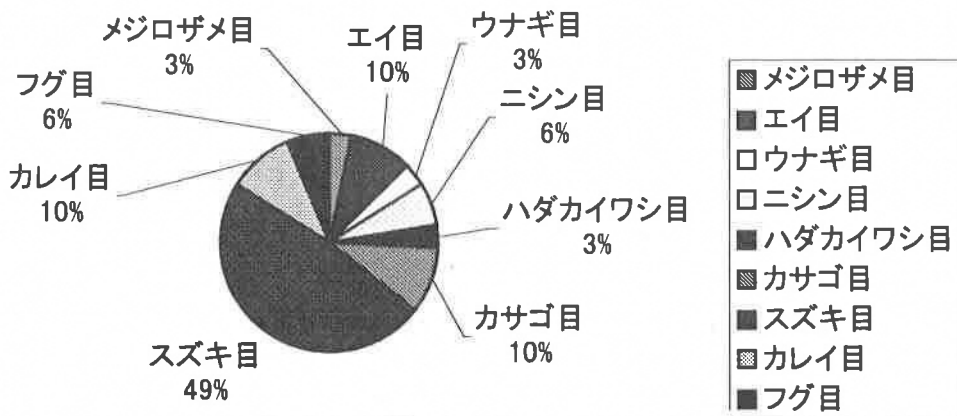


図-10-1 本牧沖（種類数からみた魚類組成）

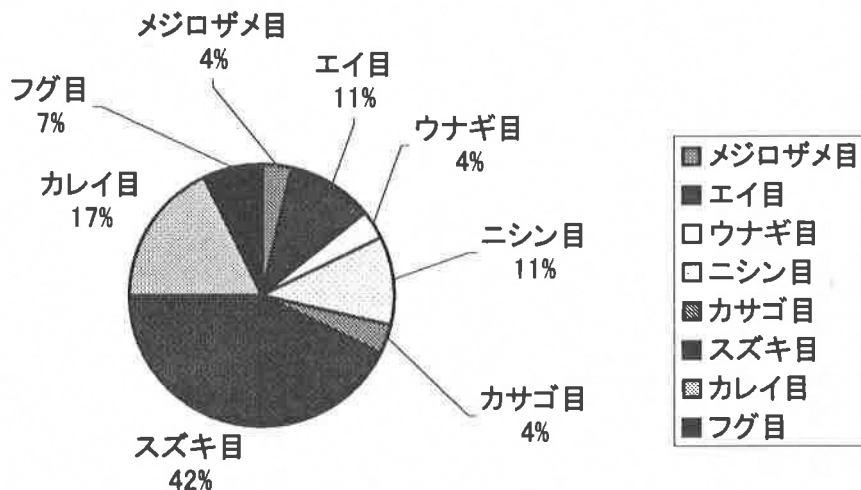


図-10-2 根岸沖（種類数からみた魚類組成）

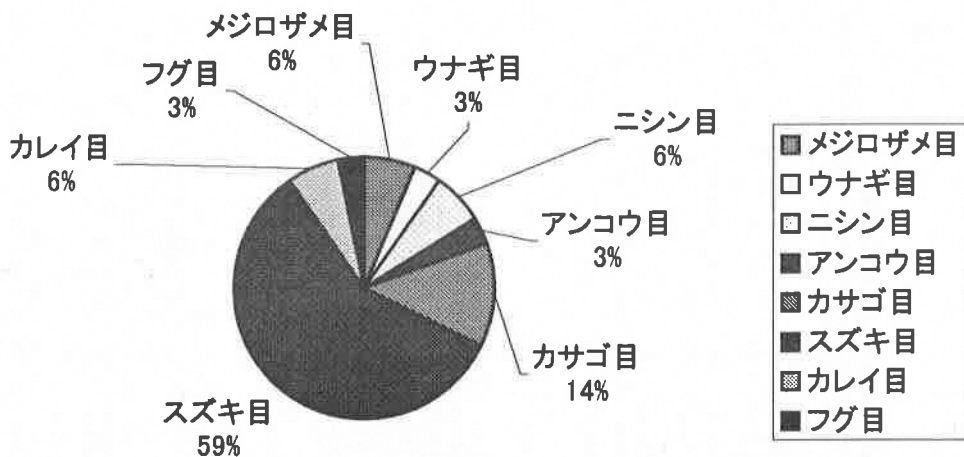


図-10-3 富岡沖（種類数からみた魚類組成）

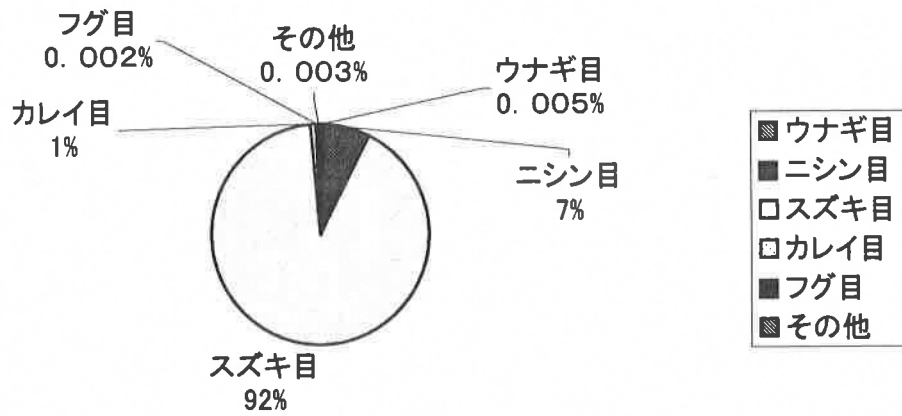


図-11-1 本牧沖（漁獲数からみた魚類組成）

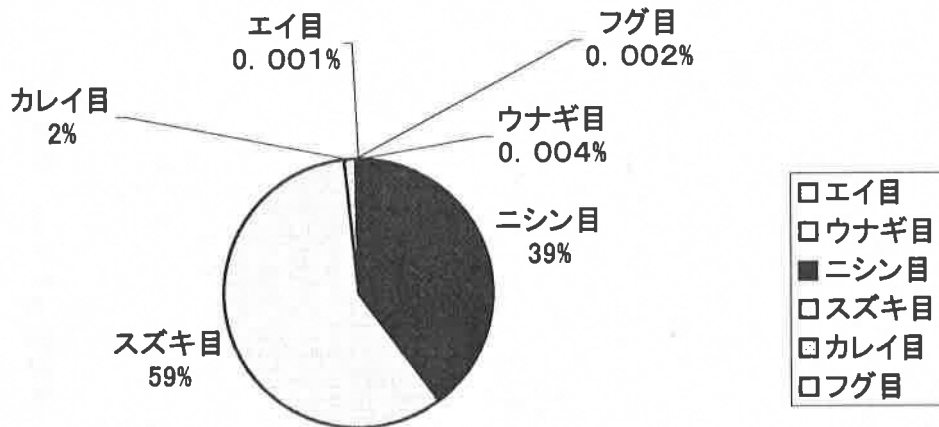


図-11-2 根岸沖（漁獲数からみた魚類組成）

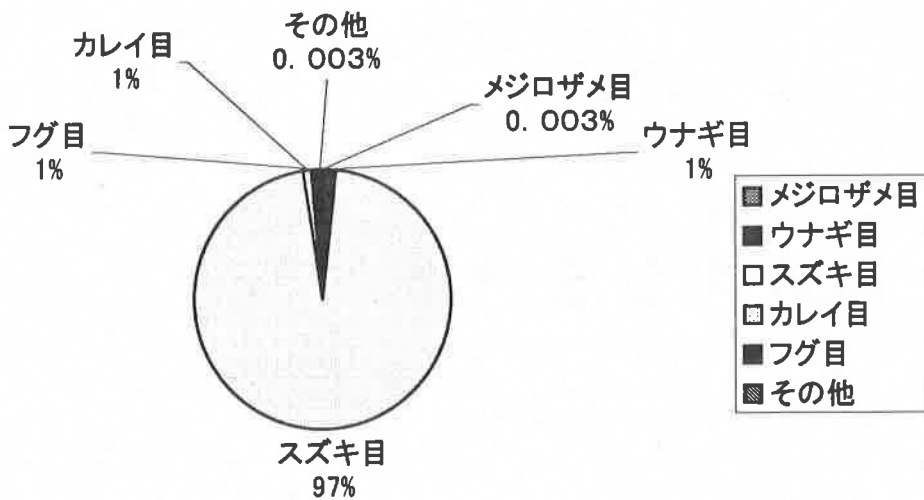


図-11-3 富岡沖（漁獲数からみた魚類組成）

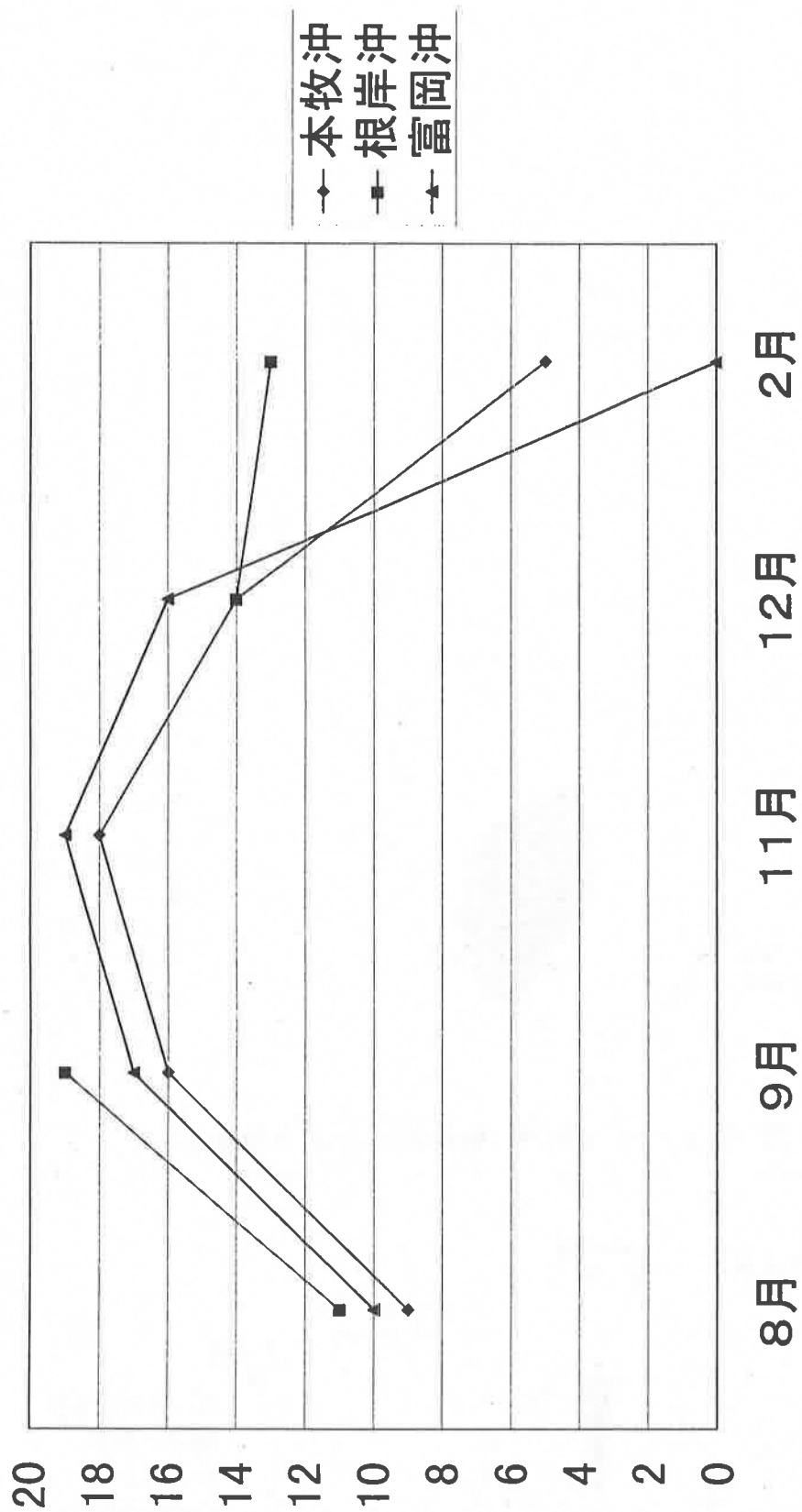


図-12 種類数の月変化 (沿岸域)

漁獲数からみた各地点の魚類組成

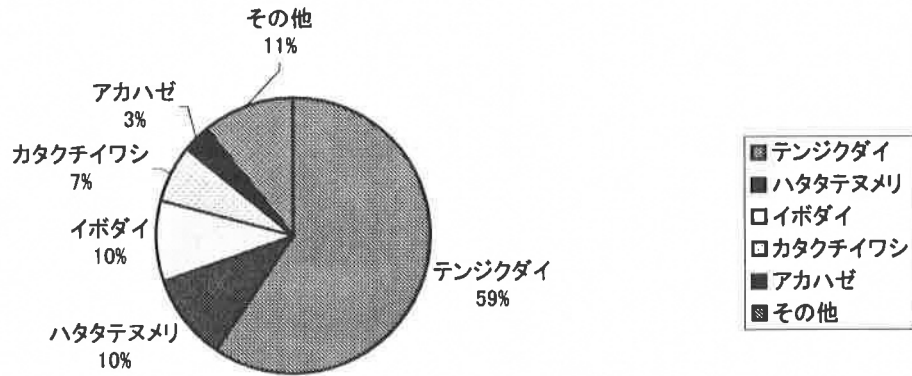


図-13-1 本牧沖

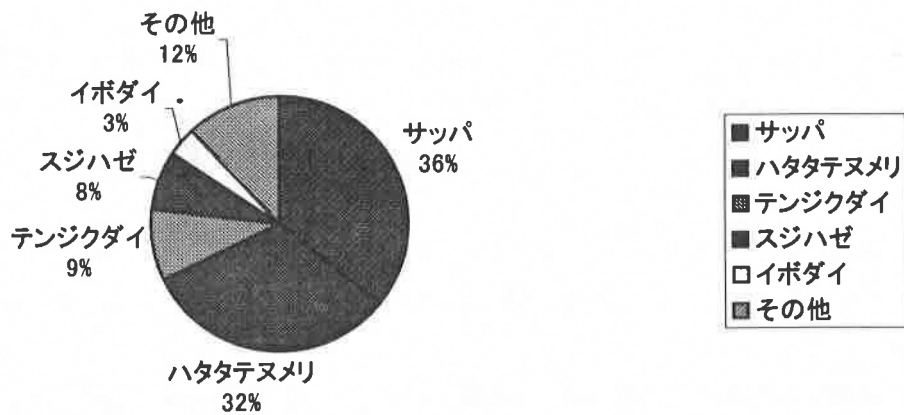


図-13-2 根岸沖

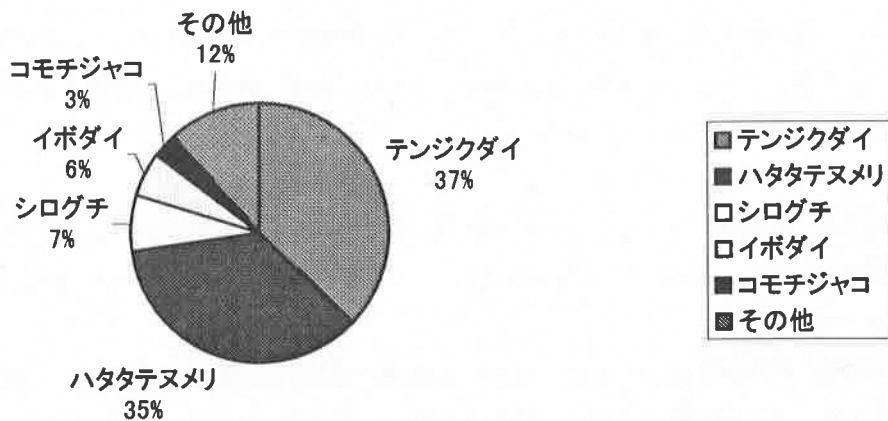


図-13-3 富岡沖

## (1-2) 横浜市の浅海・感潮域の魚類相と漁獲状況

浅海・感潮域では 25 科 59 種の魚類を確認した。漁獲総数は 811 尾であった。採集された魚類の種名及び個体数を表-5, 6 に示した。また 5 水域で採集された種類数の月変化を図-14 に示した。

種類数では海の公園が 19 科 40 種と最も多かった。次いで堀割川河口が 11 科 22 種、野島水路が 8 科 20 種、夕照橋が 4 科 14 種、鶴見川河口が 4 科 9 種の順であった。漁獲総数では夕照橋が 343 尾と最も多く、次いで野島水路の 296 尾、堀割川河口の 194 尾、海の公園の 172 尾、鶴見川河口が 113 尾の順であった。

### ・鶴見川河口域

確認された種類は 4 科 9 種、漁獲総数は 113 尾と種類数、個体数ともに最も少なかった。最も多く採集されたのは、マハゼの 52 尾 (46%) で、次いでピリンゴの 37 尾 (33%)、チチブの 11 尾 (11%) の順であった。(図-15-1)

### ・堀割川河口域

確認された種類は 11 科 22 種と 5 水域中で 2 番目に多かった。漁獲総数は 194 尾であった。最も多く採集されたのは、アカオビシマハゼの 52 尾 (27%) であった。次いでトサカギンポの 23 尾 (12%) であり、5 水域の中でトサカギンポが採集されたのはこの堀割川河口だけである。次いではアゴハゼ属の 1 種 (稚魚で種類は未同定) が 22 尾 (11%) であった (図-15-2)。

### ・海の公園

確認された種類は 19 科 40 種と 5 地点のなかで最も多かった。しかし漁獲総数は 172 尾と 2 番目に少なかった。最も多く採集されたのはタケギンポの 24 尾 (14%)、次いでクサフグの 18 尾 (11%)、メバルの 13 尾 (8%) であった (図-15-3)。またナガミズハゼについては本調査による採集が初記録である。

### ・夕照橋

確認された種類は 4 科 14 種と 2 番目に少なかったが、漁獲総数は 343 尾と最も多かった。チチブの 199 尾 (58%) が最も多く、次いでアシシロハゼの 45 尾 (13%)、ニクハゼの 21 尾 (6%) であった (図-15-4)。

### ・野島水路

確認された種類は 8 科 20 種、漁獲総数は 296 尾であった。チチブの 114 尾 (39%) が最も多く、次いでボラの 38 尾 (13%)、マハゼの 35 尾 (12%) であった (図-15-5)。

## (2-1) 体長組成の月変化 (横浜市沿岸域)

横浜市沿岸域で漁獲された魚類の中でテンジクダイ、ハタタテヌメリ、コモチジャコ、アカハゼ、イボダイについて 3 水域における体長組成を検討した。これらの 5 種は漁獲数が多く、各月ごとに継続的に漁獲されたため、各年級群の検討が可能であった。各種類の月別体長グラフは、縦軸に標準体長、横軸に調査月、漁獲数を円の大きさに示した (図-16-1-1 ~ 図-16-5-3)。

### ・テンジクダイ

本牧沖、根岸沖、富岡沖においていずれも 8 月に体長 45~70mm の個体群がみられた。9 月になると体長 25~35mm の個体群が出現し、12 月まで各地点ともに 2 つの年級群が確認された (図-16-1-1 ~ 3)。

### ・ハタタテヌメリ

本牧沖、根岸沖、富岡沖において 8 月、9 月に体長 60~110mm の個体群がまとまって漁獲されただけで、その後の経月変化や新たな年級群の加入傾向は認められなかった (図-16-2-1 ~ 3)。

### ・コモチジャコ

3 水域において、8~2 月までは本牧沖、根岸沖、富岡沖でみられたがその出現のしかたは不規則であり、体長







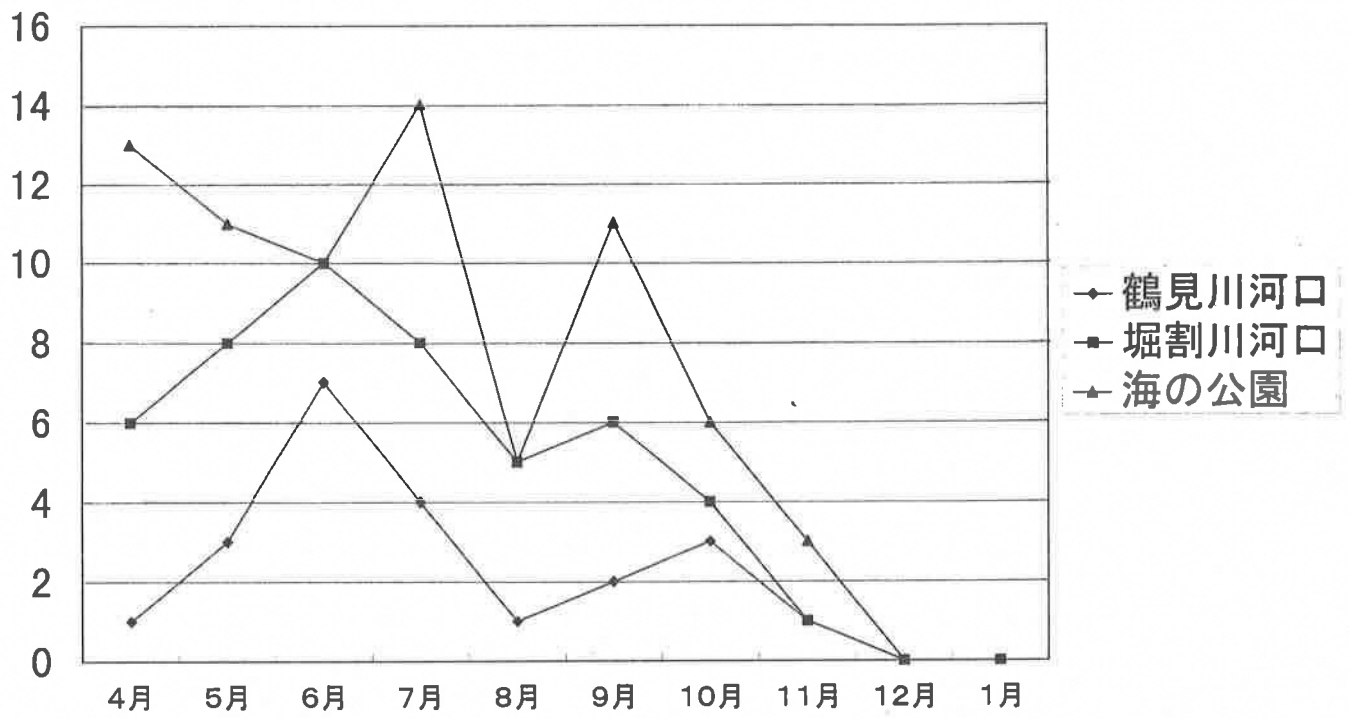


図-14-1 種類数の月変化 (浅海・感潮域)

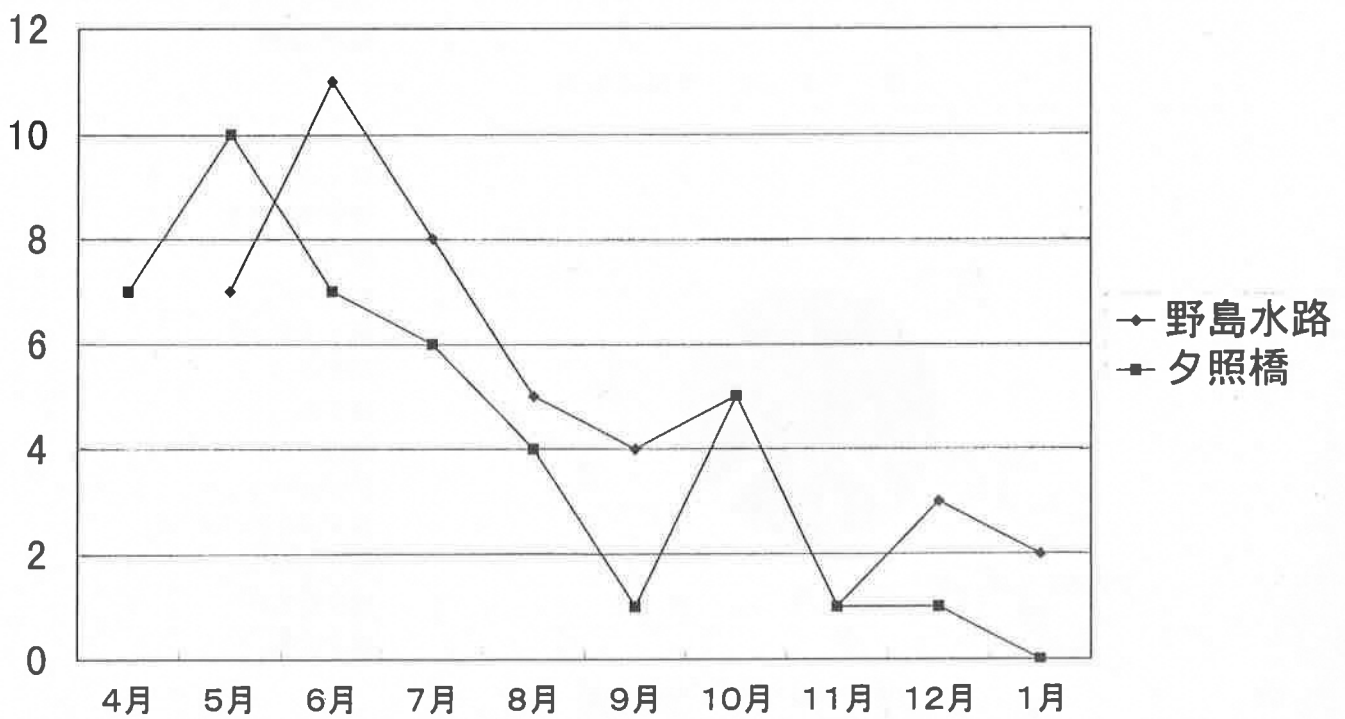


図-14-2 種類数の月変化 (浅海・感潮域)

漁獲数からみた各地点の魚類組成

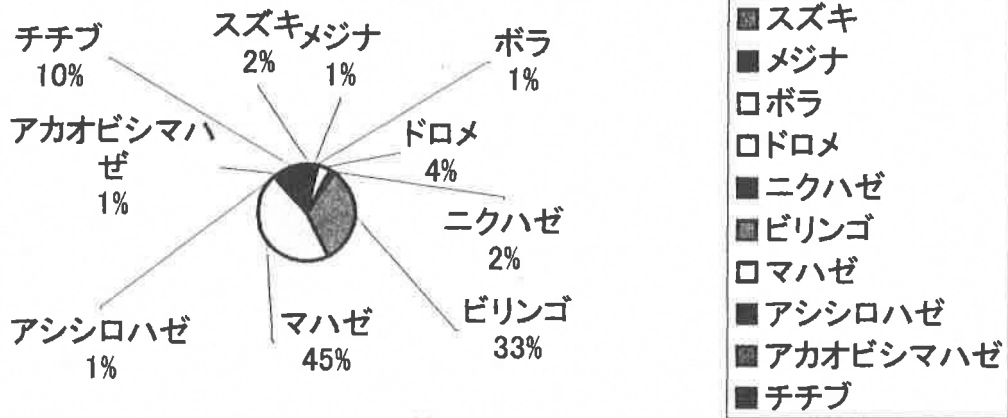


図-15-1 鶴見川河口

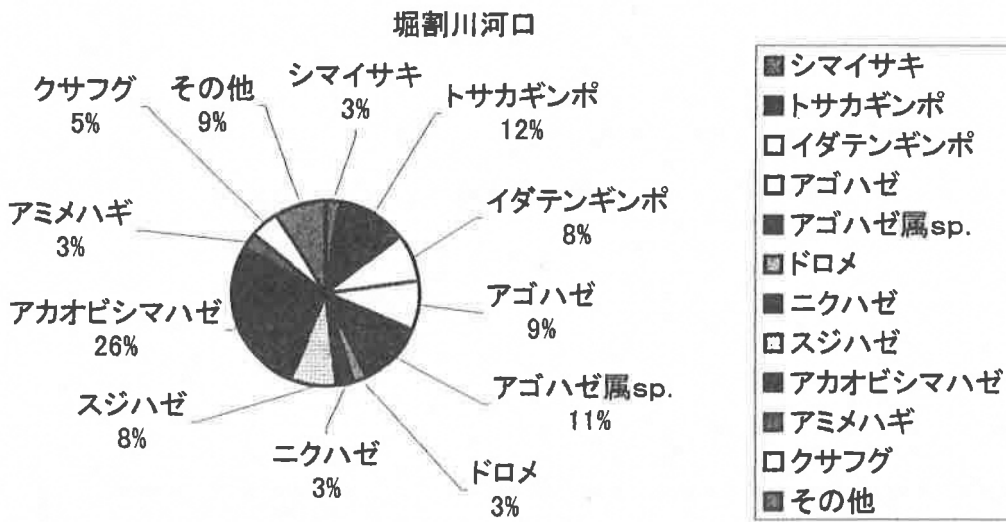


図-15-2 掘割川河口

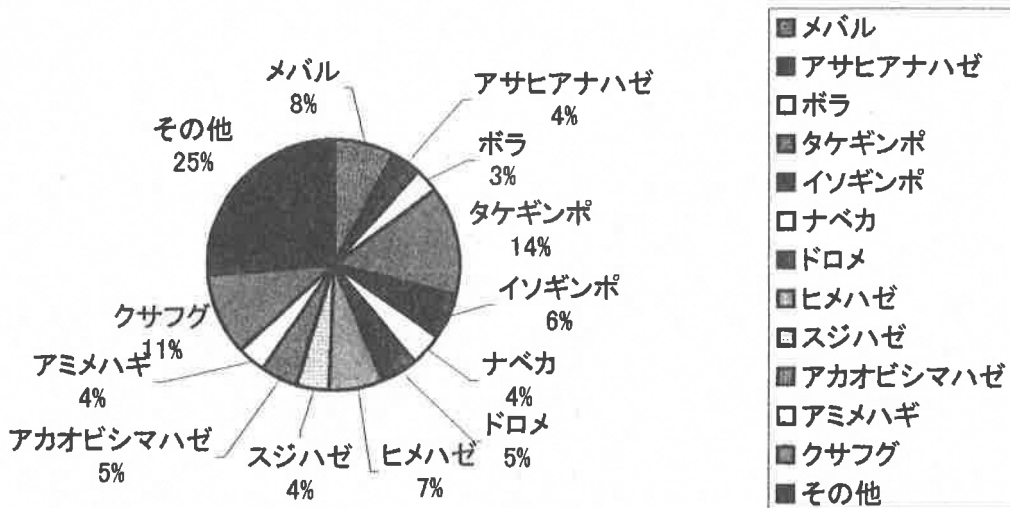


図-15-3 海の公園 (南口)

漁獲数からみた各地点の魚類組成

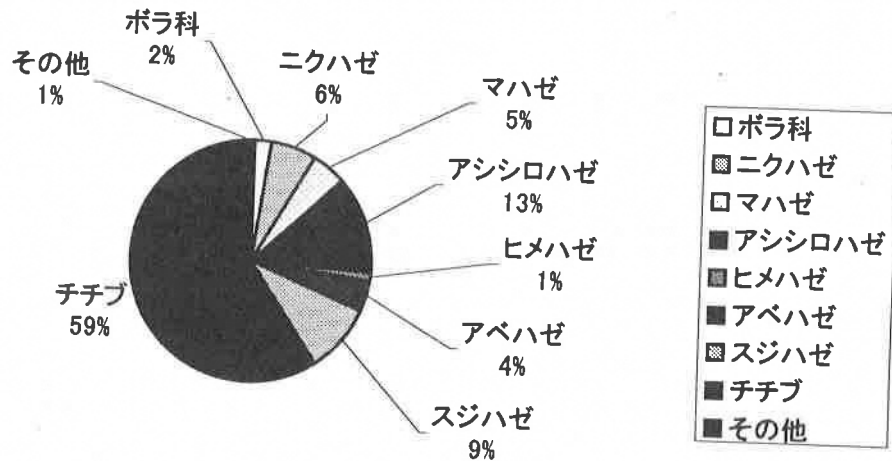


図-15-4 夕照橋

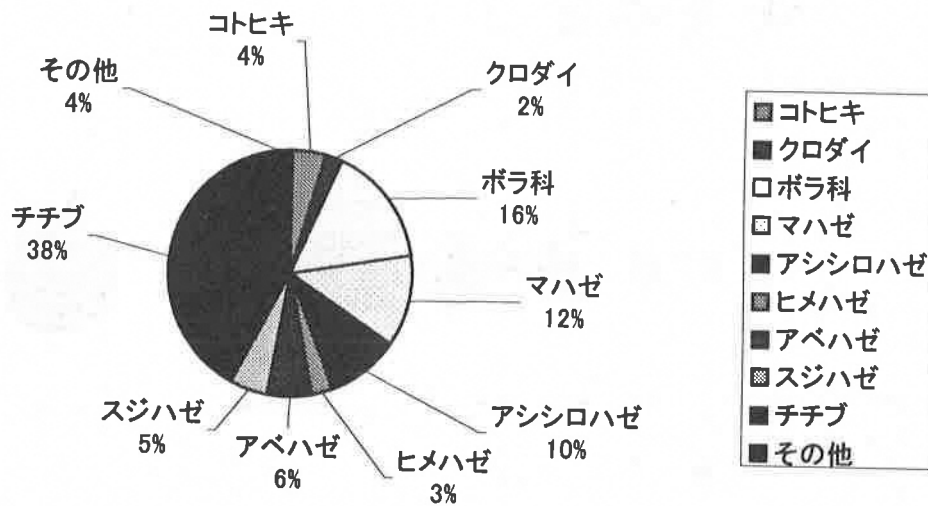


図-15-5 野島水路

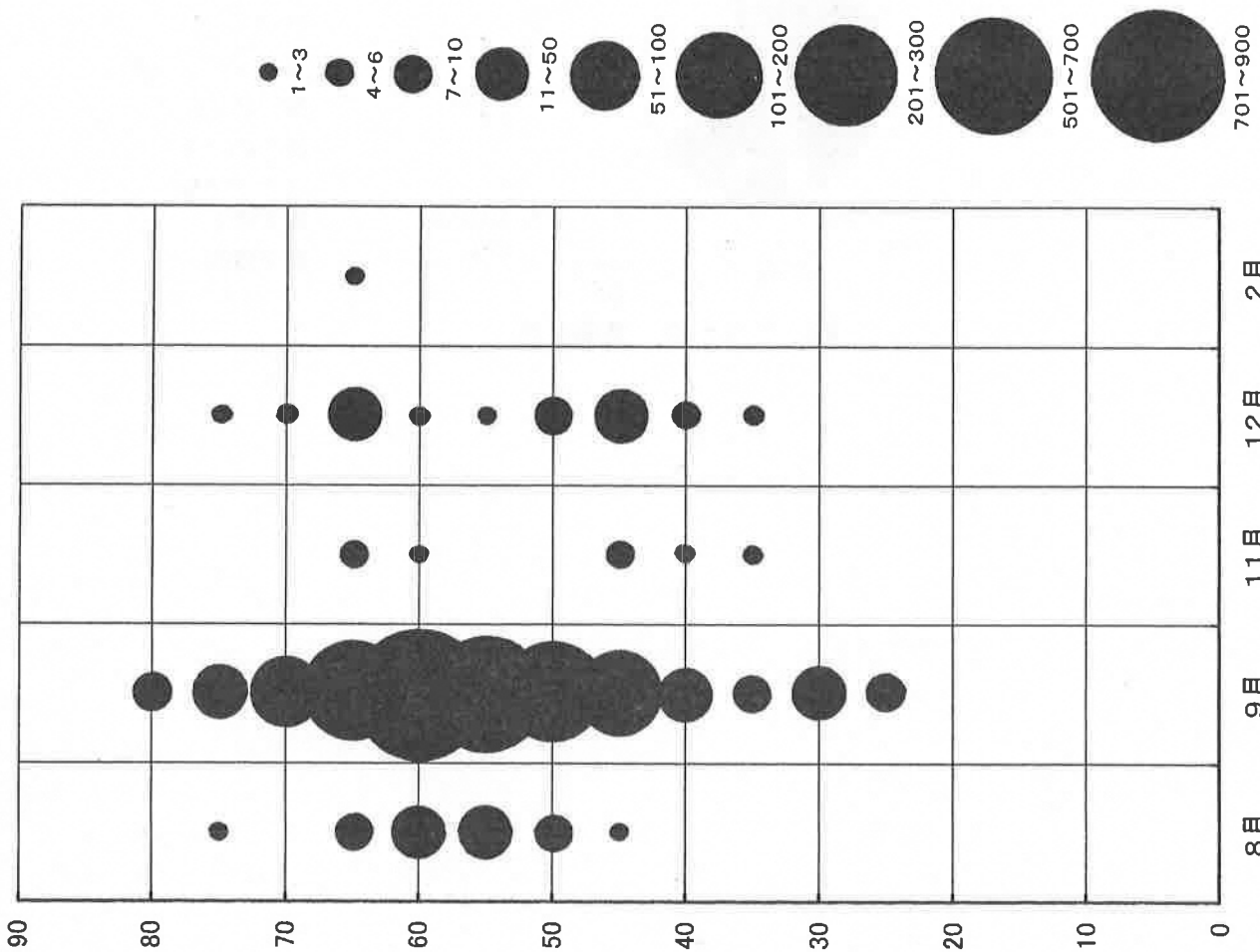


図-16-1-1 本牧沖テンジクダイ

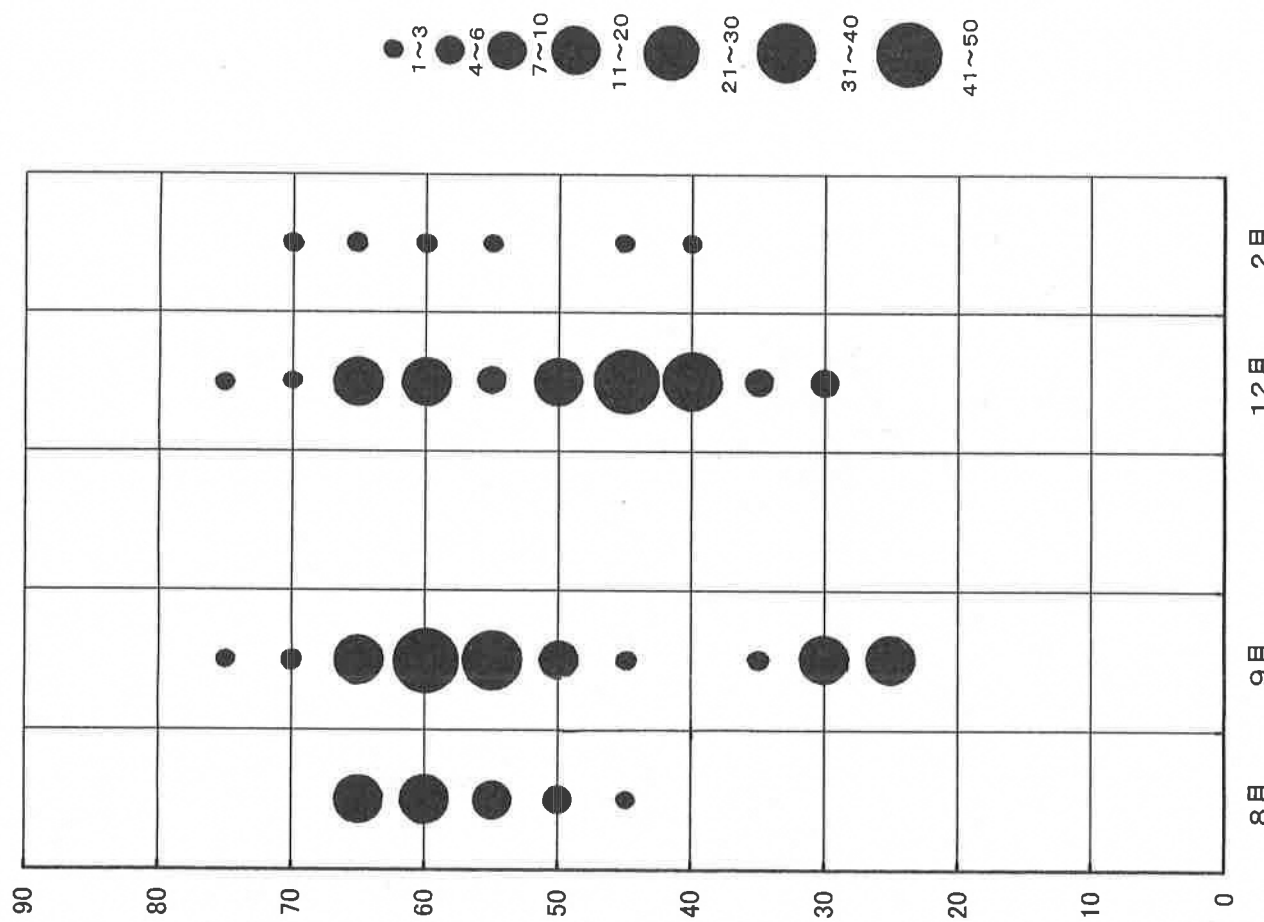
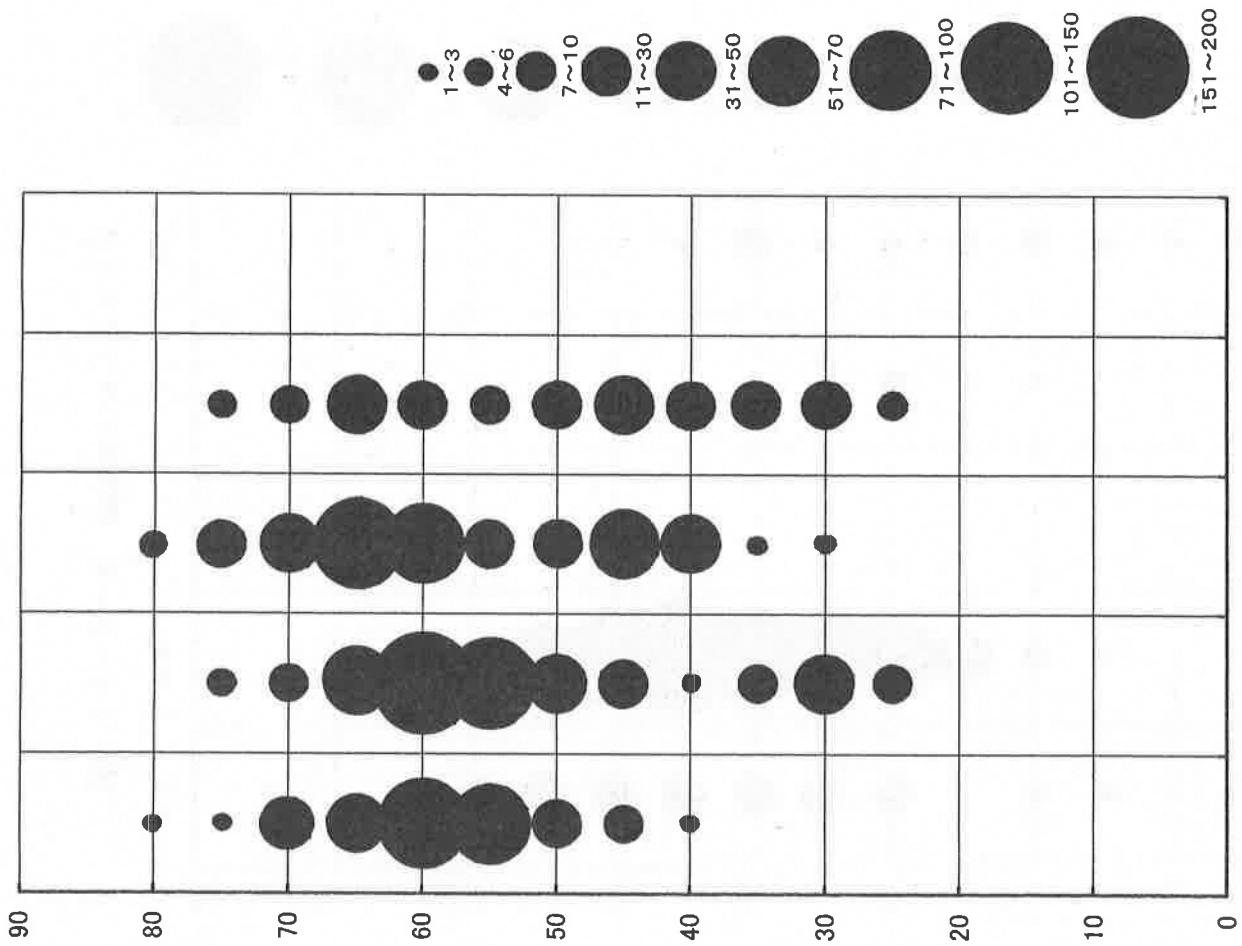
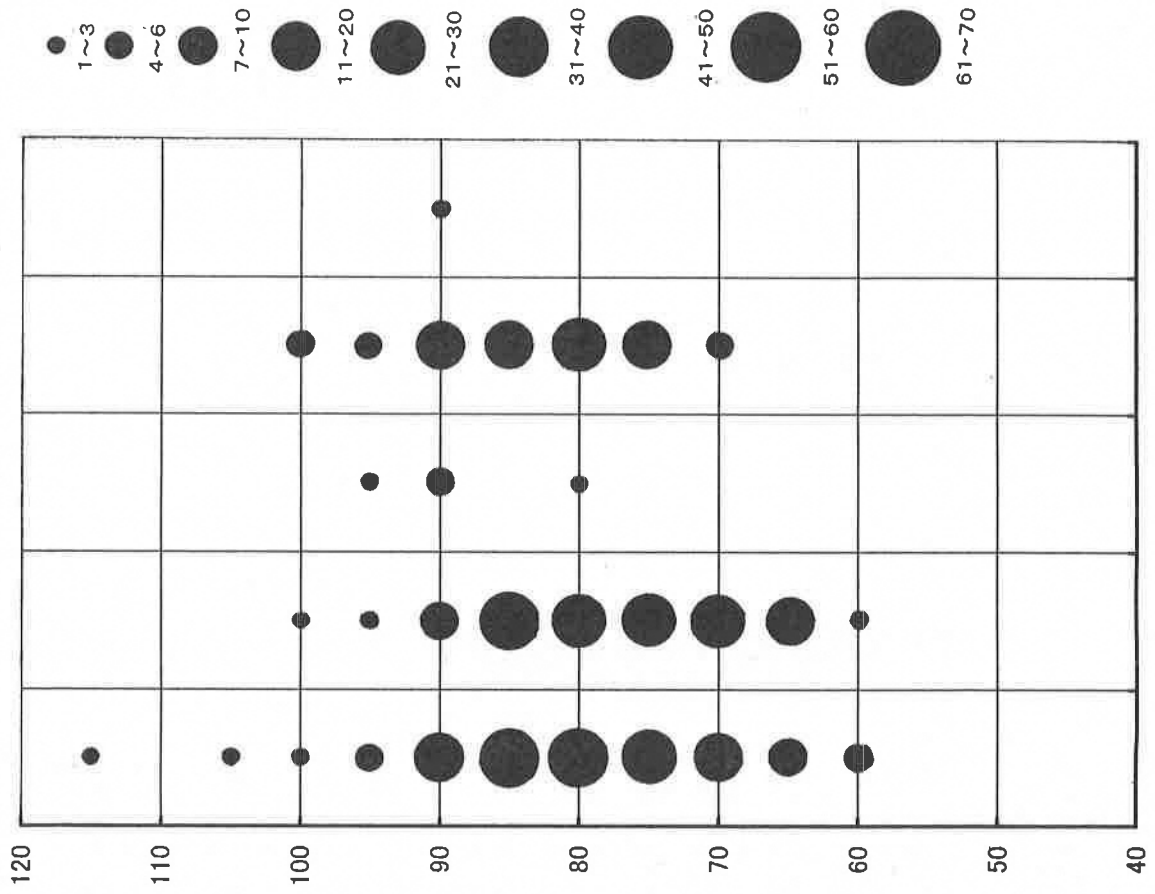


図-16-1-2 根岸沖テンジクダイ



図一16-1-3 富岡沖テンジクダイ



図一16-2-1 本牧沖ハタテヌメリ

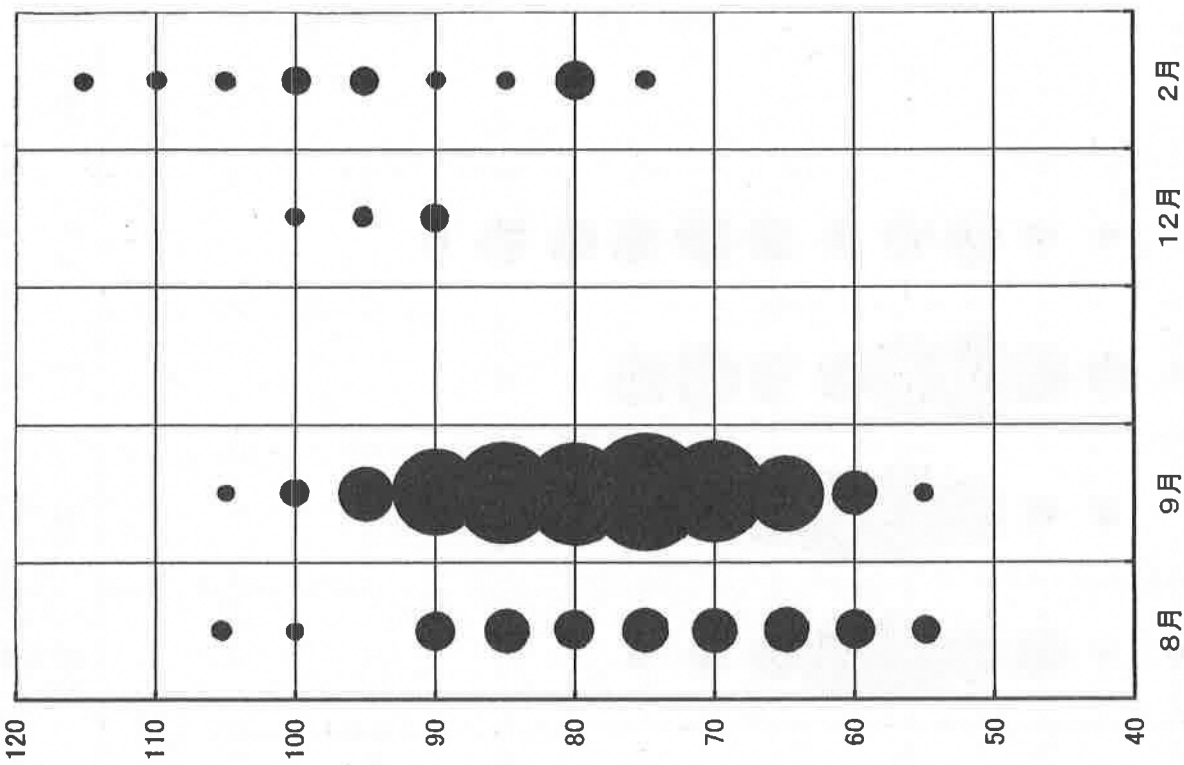


図-16-2-2 根岸沖ハタタテヌメリ

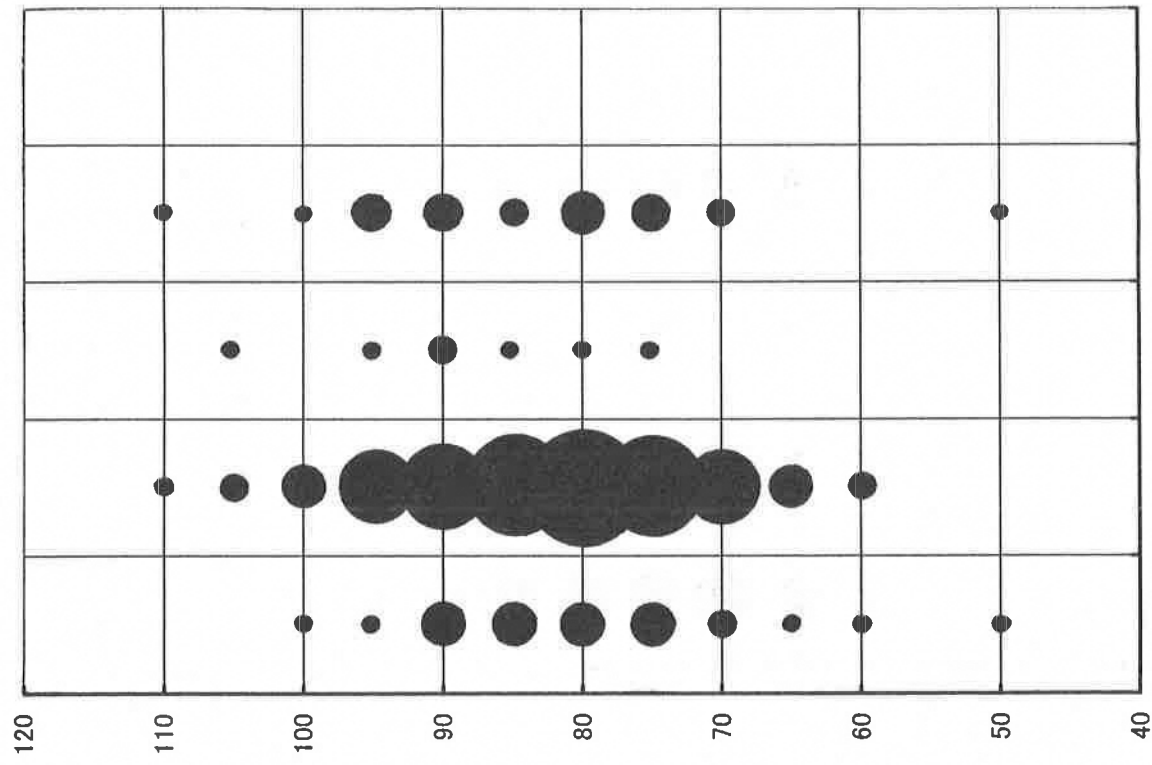


図-16-2-3 富岡沖ハタタテヌメリ



組成の経月変化もみられなかった（図-16-3-1~3）。

・アカハゼ

本牧沖，根岸沖，富岡沖において，8，9月は体長 60mmを中心とする個体群と，体長 120mmを中心とする2つの個体群がまとまって漁獲された。12月にはこれらが成長したと思われる個体群がみられた（図-16-4-1~3）。

・イボダイ

本牧沖，根岸沖，富岡沖において，8月には体長 70~90mmの個体群がみられた。9月になると富岡沖，本牧沖ではこれらが成長したと思われる，体長 90~110mmの個体群と体長 30~50mmの個体群の出現がみられた。11，12月になるとこれらの個体群はさらに成長し，2つの個体群同士の差はなくなった（図-16-5-1~3）。

## （2-2）体長組成の月変化（浅海・感潮域）

沿岸域と同様に浅海，感潮域においても漁獲数が多く継続的に採集されたトサカギンボ，イダテンギンボ，マハゼ，アシシロハゼ，アカオビシマハゼ，チチブの6種類について，年級群の検討を行った。漁獲数の関係でチチブ以外はすべて1地点において検討を行った（図-17-1~7）。

・トサカギンボ

トサカギンボは堀割川河口のみで採集された。6，7月には体長 60mm前後の個体群が採集された。9月になると体長 20~30mmの別の年級群が出現した。10月にはこれらが成長したと思われる個体群が採集されたが，11月には1個体が採集されただけで，その後は採集されなかった（図-17-1）。

・イダテンギンボ

堀割川河口において5~7月には体長 75mm前後の個体群が採集された。9月になると体長 30mm前後の個体群が出現したが，10月以降は1個体も採集されていない（図-17-2）。

・マハゼ

鶴見川河口において4月には体長 30mm前後の個体が2個体採集された。その後同じ年級群と思われるこれらの個体群が成長を続け，10，11月には体長 120mmに成長した個体も採集された。しかし8，9月には1個体も採集されなかった（図-17-3）。

・アシシロハゼ

夕照橋付近において，4月には体長 25~45mmの個体群がみられ，7月まではこれらの年級群の成長がみられた。8月には体長 15mmの個体が出現したが，その後は出現していない（図-17-4）。

・アカオビシマハゼ

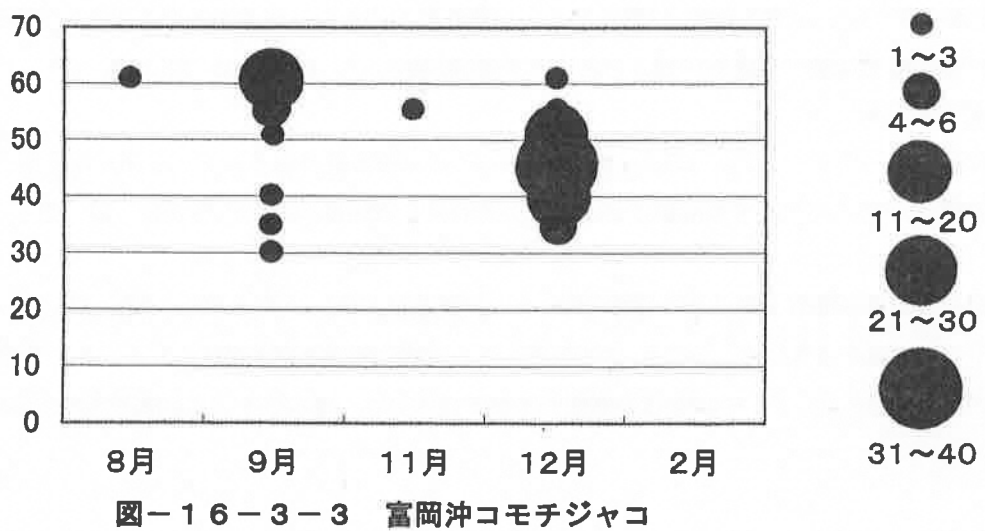
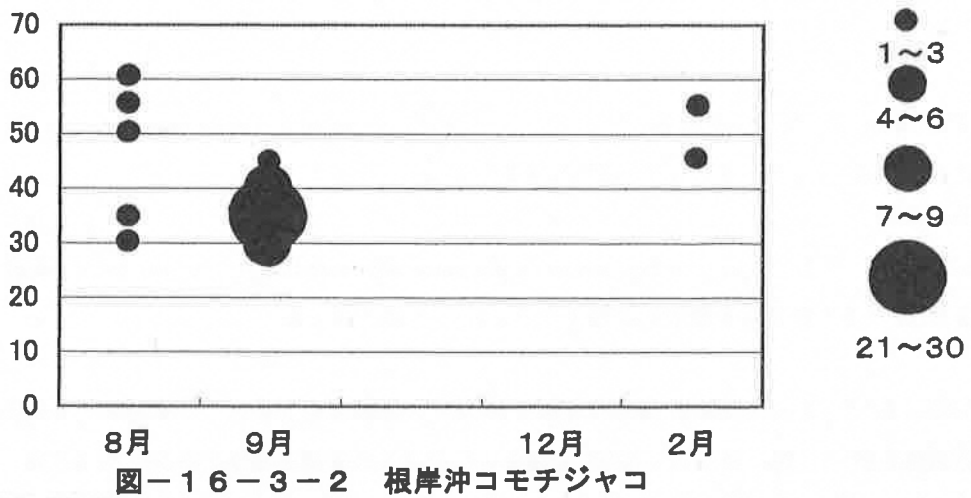
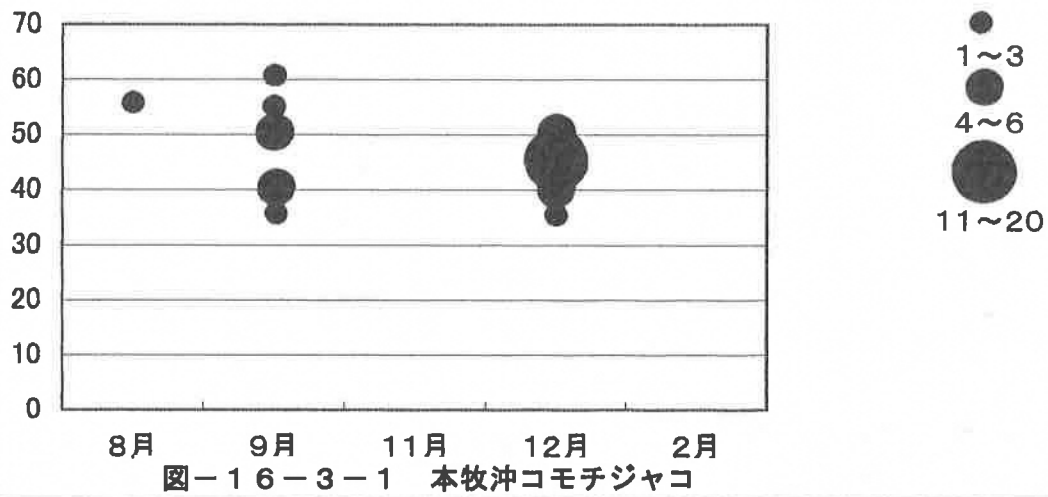
堀割川河口において4~7月には体長 50mmを中心とする個体群がみられた。9月になると 15~25mmの別の年級群が出現し，10月にはこの年級群が成長したと思われる個体群がみられた（図-17-5）。

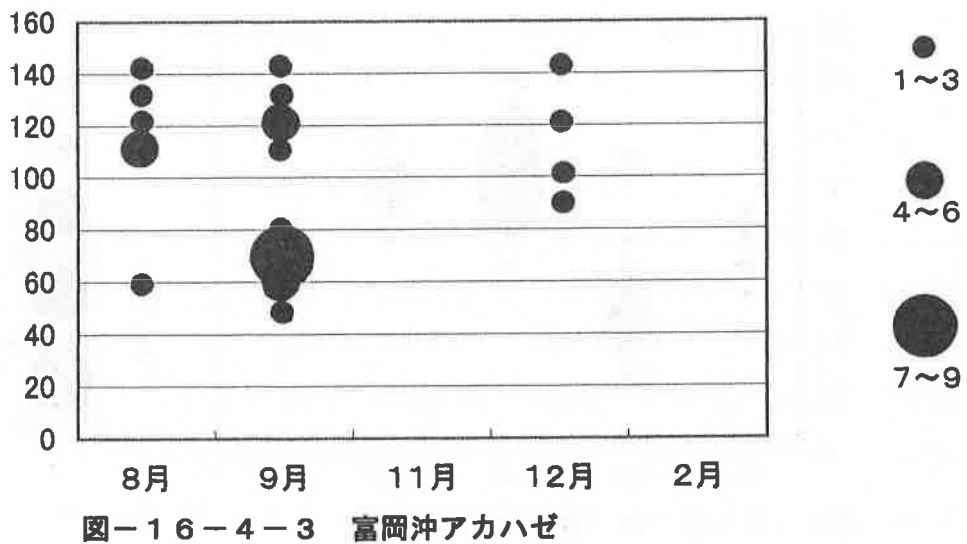
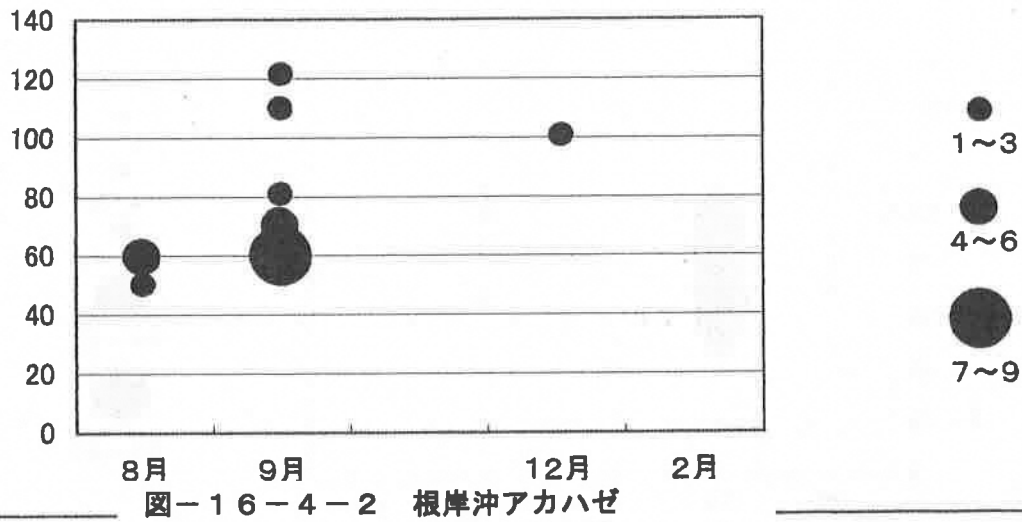
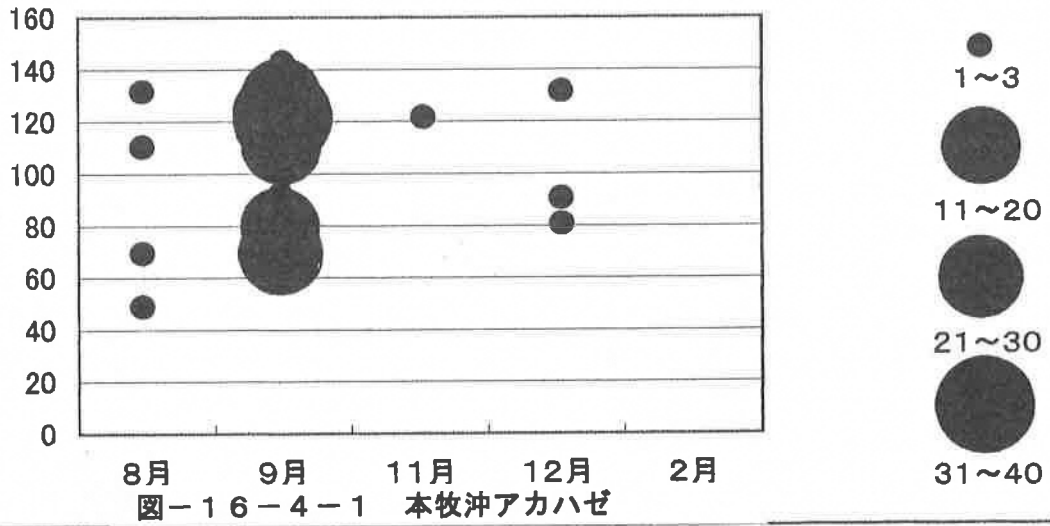
・チチブ

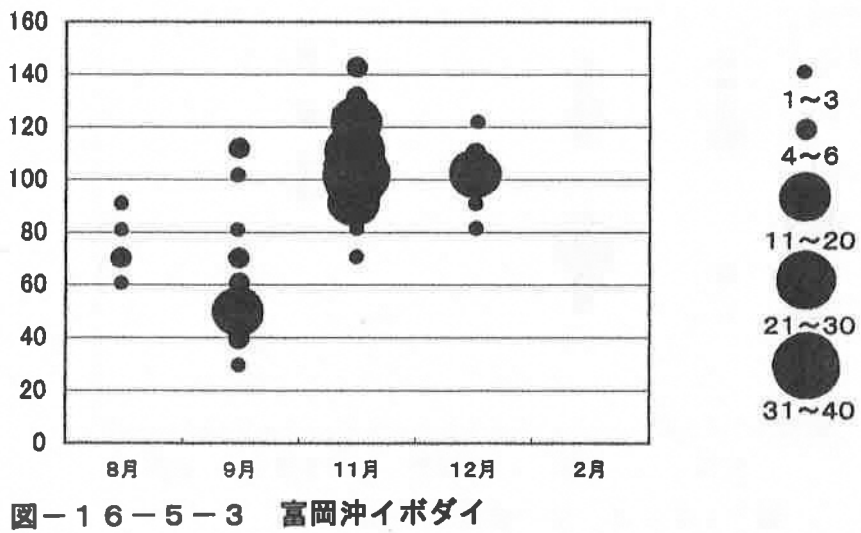
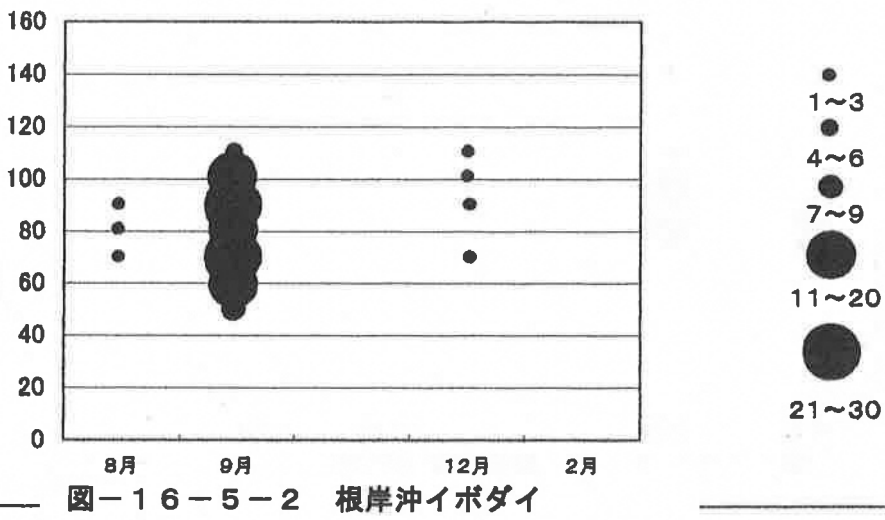
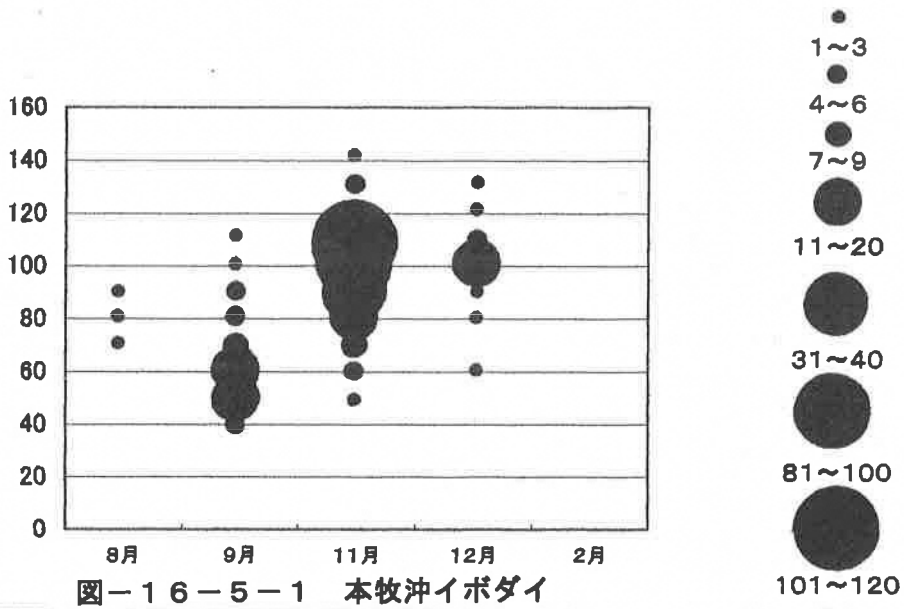
夕照橋付近と野島水路の2地点での検討を行った。夕照橋付近において4月には体長 20~30mmと体長 40~60mmの2つの個体群がみられた。6月まではこれら2つの個体群の成長が認められた。8，9月には体長 15mmの別の年級群が出現した。10月以降は漁獲数が少なかったため，はっきりとした経月変化は分からなかった（図-17-6，7）。

## 4. 考察

横浜市沿岸域を中心とする調査は，過去 23年間に9回の魚類相調査が実施された。これらの調査で合計 246種







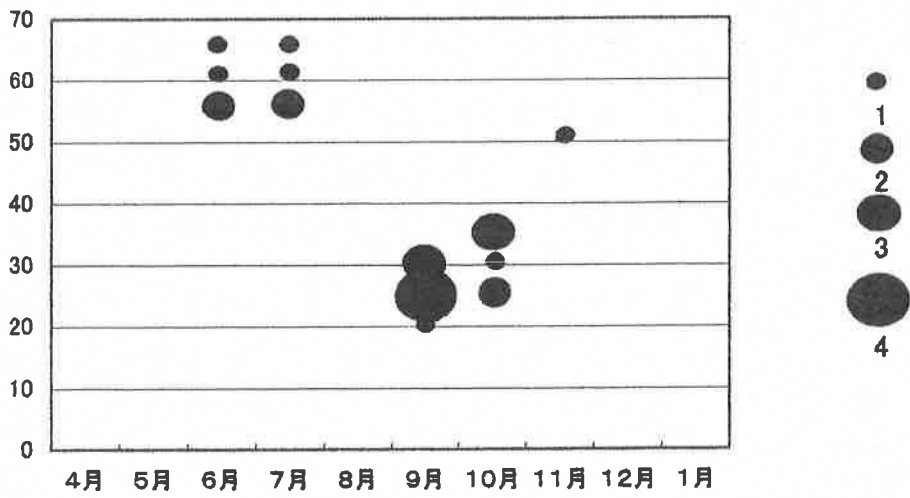


図-17-1 掘割川河口トサカギンポ

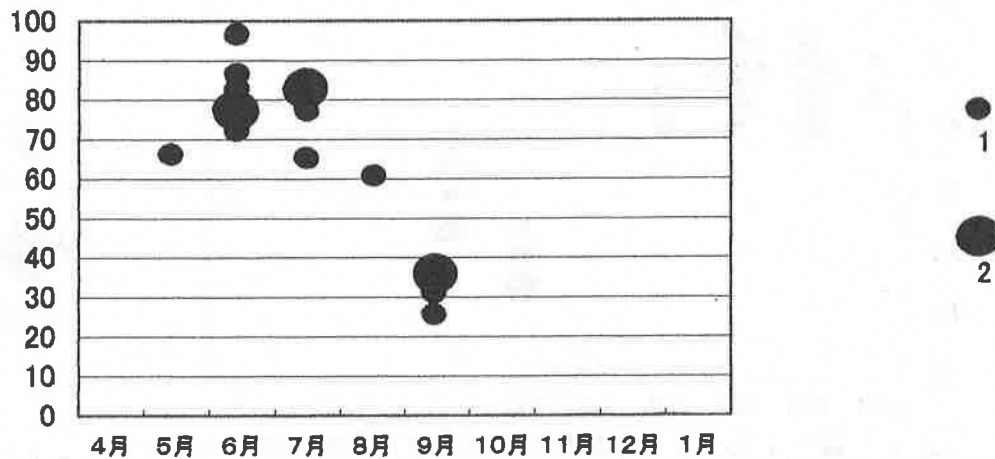


図-17-2 掘割川河口イダテンギンポ

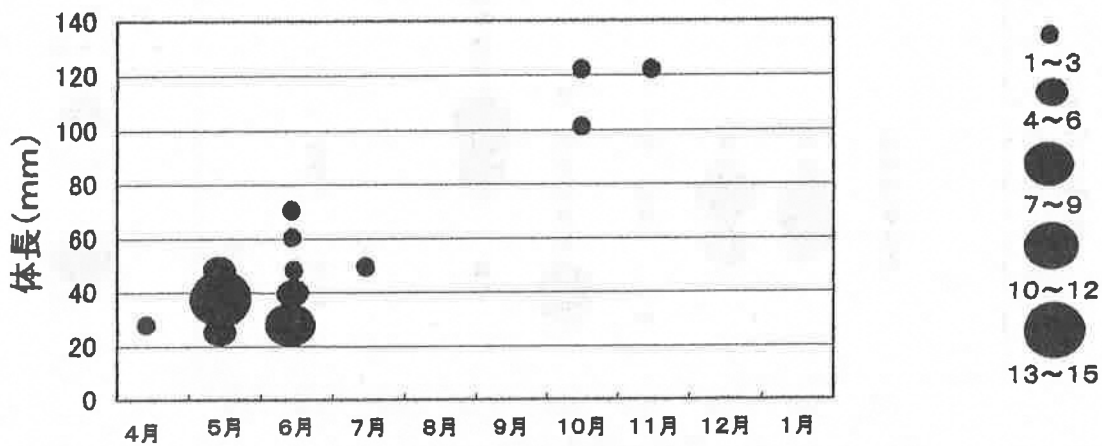


図-17-3 鶴見川河口マハゼ

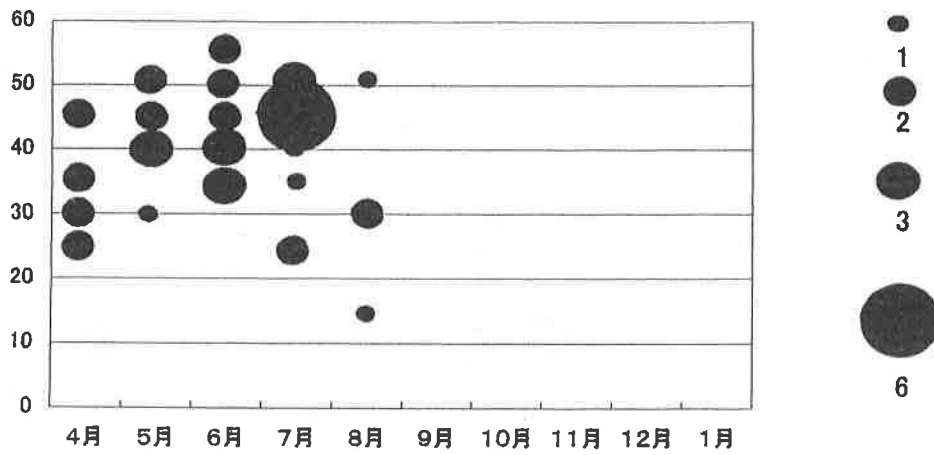


図-17-4 夕照橋アシシロハゼ

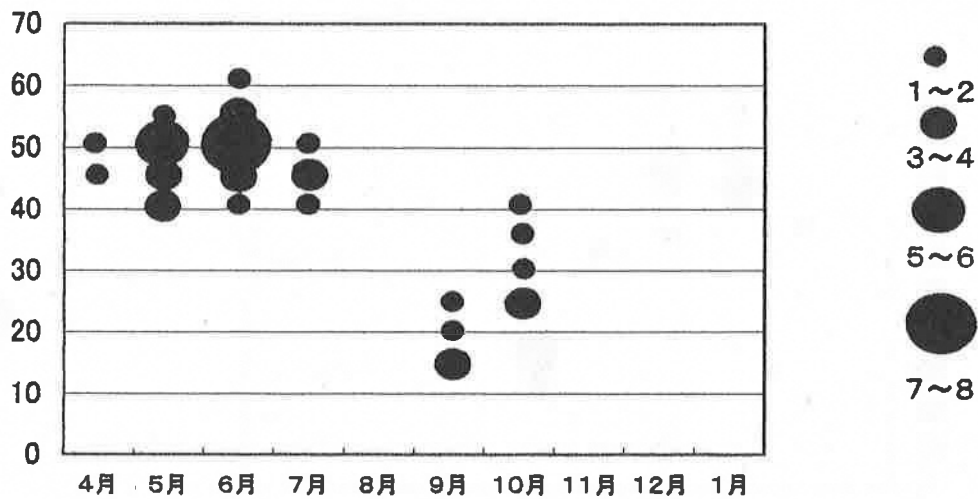


図-17-5 掘割川河口アカオビシマハゼ

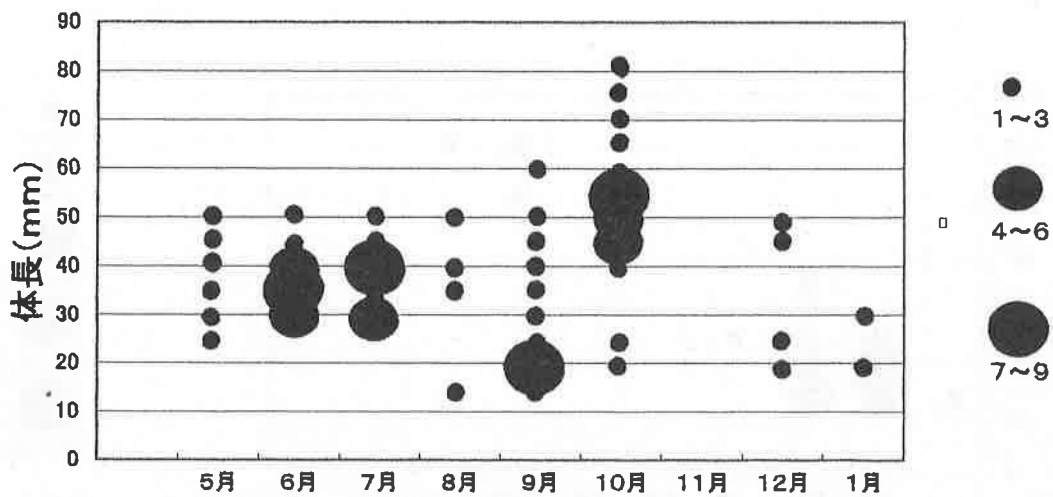


図-17-6 野島水路チチブ

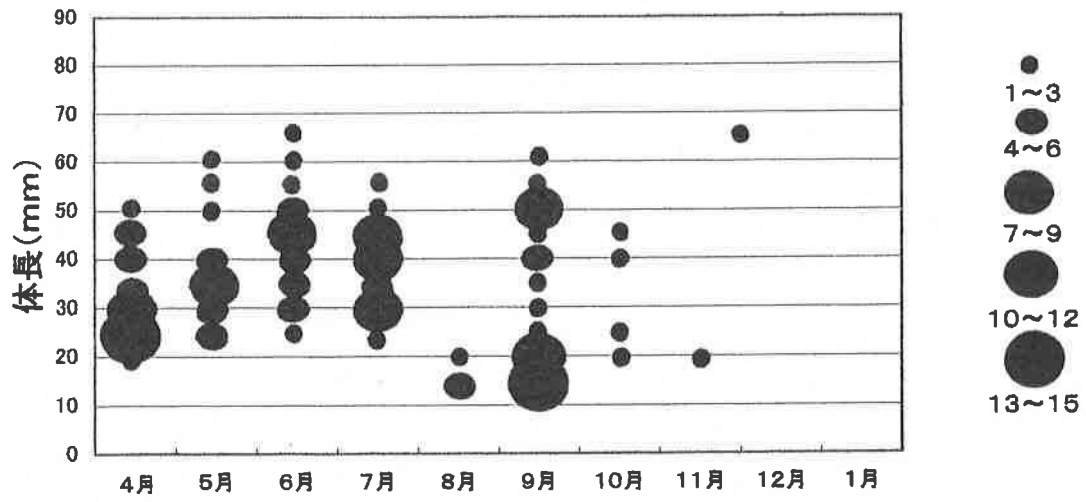


図-17-7 夕照橋チチブ

の魚類が記録された。過去 10 回の調査とは、第 1 期として 1976～1977 年の加山他 (1978)、岩田他 (1979) による根岸湾を中心とした調査、第 2 期として 1979～1980 年の酒井 (1981) による金沢湾浅海域による調査、また 1979 年～1983 年の横浜市港湾局 (1988) が行った海の公園造成工事に伴う人工海岸調査、第 3 期として 1984～1985 年の工藤他 (1986)、第 4 期として 1986～1987 年の林他 (1989)、第 5 期として 1990～1991 年の林他 (1992)、その後 1993 年の工藤・林 (1994)、1996～1997 年の田辺・林 (1999) による調査などがある (以下これらを前述調査と呼ぶ)。

今調査法は小型底曳網と手網採集を主とし、潜水と釣りによる採集をも補足的に取り入れた。また前回の調査では潜水による採集を行っておらず、酒井 (1981) の潜水による目視観察、横浜市港湾局 (1988) の補足的な刺網調査、工藤他 (1986) の投網採集や潜水による目視観察は今回の調査には取り入れていない。従って今調査における魚類相を前述調査での魚類相と比較するにあたっては、これらの調査方法の相違を考慮に入れて比較を行った。また酒井 (1981) と横浜市港湾局 (1988) の両調査については一つの調査とみなした。両調査報告を合併することにより、対象調査域は沿岸浅海域から沖合域まで拡大されるので、他の調査結果とほぼ同海域上における結論となり、比較するには都合がよい。また時村 (1985)、中田 (1988) の小型底曳網による調査結果との比較では、魚類リストのみを引用した。

以上の前述調査報告を再整理した魚類リストと今調査での出現状況を表 7-1～3 に示した。前述調査では合計 246 種の魚類が確認されたが、今調査ではこれに加えて 6 種の魚類が新たに確認され、合計で 252 種が記録されたことになる。

#### (1-1) 横浜市沿岸域

本牧沖、根岸沖、富岡沖において 8、9、12 月は主に底層性の魚類が漁獲され 11、2 月には主に中層性の魚類が漁獲されたが、これは使用漁具による違いに起因している。富岡沖が他の 2 水域と比較すると魚類相を構成している種が僅かに多様であったが、3 水域とも構成している主な種はほぼ同じといえる。その主な種とはテンジクダイ、ハタタテヌメリであり、第 4 期調査 (1986～1987 年) 以降の結果ともほぼ同様である。第 1 期調査 (1976～1977 年) 以来マコガレイの増加傾向と共にイシガレイの減少が指摘されてきたが、今調査ではイシガレイは 1 尾も漁獲されなかった。しかし泥質底を好むテンジクダイ、ハタタテヌメリ、マコガレイの占める割合は年々増加しており、今回も砂質底を好むイシガレイの漁獲がなかったことから、底質の変化は引き続き進行していると思われる。

#### (1-2) 浅海・干潮域

鶴見川河口域、堀割川河口域、金沢湾岸域 (海の公園)、平潟湾 (野島水路、夕照橋) の各調査地点は、考察の前段で記したように第 1 期調査～第 7 期調査まではほぼ同じ水域で設定されている。従ってこれら前述調査結果と比較しながら、各調査水域毎の魚類相変化を検討した。考察の前段で述べたように今調査法は投網、刺し網等を使わず手網、釣り、潜水による採集方法を採用したので、前報との比較はその点を考慮に入れて考察した。また各調査地点に選んだ感潮域は、多様な地形や底質、波浪、潮汐等の化学的、物理的要因により様々な環境を形成するので、出現魚種数は調査方法や漁獲努力に左右され、種類数や漁獲数だけで魚類の増減を決定することは早計である。従ってここでは、漁獲された魚類がどの程度その場所を利用しているかにより、その水域での依存度を計りながら魚類相を検討した。岩田他 (1979)、林他 (1989, 1992)、工藤・林 (1996)、田辺・林 (1999) も同海域調査の中でこの方法に従い、主に魚類の *habitat* 利用のタイプを定め、その種組成を用いて同時点における人為的干渉の程度が異なる地域を比較し、間接的に環境変化が魚類相に与える影響を考察している。また工藤他 (1986) によれば、魚類が生活する「場」を評価する場合、単に種類数や個体数をみただけでは不十分であるといっている。つまり各魚種が生活史のどの段階で、どのような場の利用をしているのか、つまり産卵場なのか育成場なのかとい



表-7-1 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲魚種  
 (○…漁獲魚種、●…本調査での新追加種)

種名\調査年*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	種名\調査年*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
メクラウナギ									○			ミノカサゴ											○
ヌタウナギ			○		○					○	○	フサカサゴ										○	○
ホシザメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コクチフサカサゴ			○								
シロザメ											○	カサゴ	○	○	○	○	○			○	○	○	
ドチザメ											○	メバル	○	○	○	○	○			○	○	○	○
メガネカスベ												クロソイ			○								
ガンギエイ											○	ヨロイメバル	○	○	○		○	○				○	
アカエイ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	ムラソイ		○	○		○						
ツバクロエイ	○	○	○	○	○	○				○	○	ハオコゼ		○			○			○	○	○	○
トビエイ	○	○		○		○				○	○	アブオコゼ				○	○	○			○	○	○
カライワシ			○									ホウボウ	○	○			○					○	○
ウナギ	○	○	○	○						○		カナガシラ	○					○					
アミウツボ										○		マゴチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ゴテンアナゴ		○										イネゴチ	○	○	○								○
マアナゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	メゴチ	○										○
クロアナゴ			○		○	○		○				セミホウボウ		○									
ウルメイワシ					○							クジメ	○	○	○	○	○	○			○	○	○
マイワシ	○	○	○		○	○		○	○	○		アイナメ	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
サツパ	○	○	○		○	○		○	○	○	○	セトカジカ								○			
コノシロ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	キヌカジカ		○			○					○	
カタクチイワシ	○	○	○	○	○			○	○	○	○	サラサカジカ	○	○	○	○	○			○	○	○	○
ギンブナ	○		○									アヤアナハゼ				○							
モツゴ	○		○									アサヒアナハゼ	○	○	○	○	○				○	○	○
ドジョウ	○											アナハゼ	○			○						○	○
ゴンズイ	○	○	○		○	○				○		スナビクイン										○	○
アユ			○			○						スズキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イシカワシラウオ						○						ヒメスミクイウオ					○						
トカゲエソ		○			○							オオメハタ									○		
マエソ		○			○	○						ホタルジャコ			○							○	○
イワハダカ											●	マハタ		○									
チゴダラ									○	○	○	アカムツ								○		○	
エゾイソアイナメ	○		○		○	○	○					コトヒキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヒメダラ					○							ヒメコトヒキ		○									
サイウオ							○	○	○	○		シマイサキ	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
アンコウ						○					○	キントキダイ				○		○					○
キアンコウ											○	ゴマヒレキントキ											○
ハナオコゼ	○	○	○								○	テッポウイシモチ									○	○	
イザリウオ		○		○						○		ネンブツダイ	○	○			○				○	○	
ムギイワシ						○						オオスジイシモチ	○	○									
ギンイソイワシ											○	マトイシモチ										○	○
トウゴロウイワシ	○	○	○	○	○	○				○	○	テンジクダイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カダヤシ	○		○									シロギス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
メダカ	○			○		○						アカアマダイ					○						
サヨリ	○	○	○		○	○				○	○	ムツ					○						
トビウオ類	○	○	○							○		カンパチ	○	○									
ダツ	○	○			○	○						マアジ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
ハシキンメ	○		○		○	○		○	○	○		ギンガメアジ	○										
マツカサウオ			○									シイラ	○	○									
アオヤガラ			○									ヒイラギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
オクヨウジ	○			○								オキヒイラギ				○	○						
ヨウジウオ	○	○	○	○	○	○		○		○	○	マツダイ	○	○			○						○
タツノオトシゴ	○		○		○							クロサギ	○	○	○		○				○	○	
ハチ	○									○	○	ヒゲダイ			○								

表一七-2 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲魚種  
(○…漁獲魚種、●…本調査での新追加種)

種名\調査年*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	種名\調査年*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
イサキ		○	○								○	ミシマオコゼ			○						○	○	
クロダイ		○										トラギス									○	○	
コショウダイ	○	○	○				○				○	クラカケトラギス	○			○							
クロダイ	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	オキトラギス	○										
キチヌ	○		○									イソギンポ	○	○	○		○	○			○	○	
マダイ		○			○			○			○	トサカギンポ			○							○	○
チダイ					○			○			○	イダテンギンポ		○	○	○	○	○			○	○	○
ニベ			○			○			○	○		ナベカ	○	○	○	○	○	○			○		○
シログチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ニジギンポ	○	○	○		○	○					○
ヨメヒメジ			○									イカナゴ			○								
ヒメジ	○	○	○		○	○		○	○			ハタタテヌメリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コバンヒメジ					○							ネズミゴチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ミナミハタンポ			○									ヌメリゴチ											○
メジナ	○	○	○								○	トビヌメリ	○	○	○						○		○
クロメジナ	○		○								○	セトヌメリ											○
イスズミ	○											アカウオ					○						
テンジクイサキ	○	○	○									ナガミズハゼ											●
カゴカキダイ	○	○	○		○	○	○			○		ミズハゼ	○	○	○		○				○	○	○
トゲチヨウチヨウウオ	○	○	○		○							ヒモハゼ		○	○						○	○	○
セグロチヨウチヨウウオ	○	○	○		○							サツキハゼ			○								
イッテンチヨウチヨウウオ	○											ミサキスジハゼ	○				○			○			
トノサマサイ					○						○	トビハゼ				○							
ゲンロクダイ		○									○	アゴハゼ	○	○	○	○		○			○	○	○
チヨウハン	○	○	○									ドロメ	○	○	○		○	○			○	○	○
ミスシチヨウチヨウウオ		○										アゴハゼ属の一種											●
アウライチヨウチヨウウオ	○	○	○		○							スミウキゴリ				○							○
ニセフライチヨウチヨウウオ	○	○	○									ニクハゼ	○	○	○		○				○	○	○
アケボノチヨウチヨウウオ	○	○	○		○	○					○	ビリンゴ	○	○	○		○				○	○	○
アミチヨウチヨウウオ					○							ウキゴリ類	○										
チヨウチヨウウオ	○	○	○		○						○	サビハゼ	○	○			○	○	○	○	○	○	○
イシダイ	○	○	○	○	○	○						コモチジャコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イシガキダイ			○									アカハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アオタナゴ										○		チャガラ											○
ウミタナゴ	○	○	○	○	○		○	○	○	○		キヌバリ										○	
シマスズメダイ	○										○	リュウグウハゼ	○				○					○	
オヤビツチャ	○	○	○		○						○	マハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ソラスズメダイ			○									アシシロハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アカタチ									○	○		マサゴハゼ	○		○		○			○			
フウライボラ	○											ヒメクモハゼ						○					
ボラ	○	○	○	○	○	○			○	○	○	イトヒキハゼ		○			○				○		
セスジボラ	○	○	○		○	○			○	○	○	ヒメハゼ	○	○	○	○	○	○			○	○	○
メナダ	○	○	○		○							アベハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コボラ	○				○						○	スジハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ボラ科の一種		○									○	ヨシノボリ類	○		○								
コブダイ					○							アカオビシマハゼ					○	○			○	○	○
ササノハベラ		○										シモフリシマハゼ						○			○	○	
カミナリベラ		○	○									シマハゼ類	○	○	○						○		
ニシキベラ										○		ヌマチチブ				○							
キュウセン	○	○	○		○						○	チチブ							○			○	○
ホンベラ	○	○	○		○							チチブ類	○	○	○	○							
ダイナンギンポ	○	○	○		○	○			○	○		アイゴ											
ギンポ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ニザダイ	○	○		○							
タケギンポ	○	○			○				○	○	○												

表-7-3 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲魚種  
(○…漁獲魚種、●…本調査での新追加種)

種名\調査年*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
クロハギ					○						
クロハギ属の一種			○								
アカカマス	○	○	○		○	○		○	○	○	
タチウオ		○	○		○	○	○	○	○	○	○
マサバ		○		○							
イボダイ		○		○	○	○			○	○	○
ボウズコンニャク						○					
ヒラメ	○	○	○	○	○		○		○	○	○
アラメガレイ					○						
タマガンゾウビラメ	○	○			○					○	○
チカメダルマガレイ											●
メイタガレイ	○	○	○		○		○			○	
ホシガレイ	○	○	○								
ムシガレイ	○									○	
イシガレイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
マコガレイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ササウシノシタ		○			○					○	
セトウシノシタ		○									
クロウシノシタ	○	○	○		○					○	
アカシタビラメ		○								○	
ゲンコ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
ベニカワムキ			○								
ギマ											●
キヘリモンガラ		○									
アミモンガラ	○	○	○	○							
ウスバハギ						○					
ソウシハギ		○									
アミメハギ	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
ウマズラハギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カワハギ	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
ヨソギ	○							○			
ヒガンフグ	○	○			○			○	○		○
アカメフグ								○			
ショウサイフグ	○	○						○		○	
コモンフグ			○		○						
ムシフグ					○						
クサフグ	○	○	○		○	○			○	○	○
トラフグ						○	○				
サザナミフグ		○	○		○						
シロサバフグ		○		○		○			○	○	○
ヒトズラハリセンボン		○									

\* ①岩田他(1979);調査期間は1977~1980年  
 ②酒井(1981);調査期間は1979~1980年  
 横浜市港湾局(1988)調査期間は1979~1987年  
 ③工藤他(1986);調査期間は1984~1985年  
 ④林他(1989);調査期間は1987~1988年  
 ⑤工藤(1990);金沢湾を中心とした調査。  
 調査期間は1989年4~10月。ただし、中田(未発表;198  
 1988年)と中村(未発表;1989年)の調査記録も収録。  
 ⑥林他(1992);調査期間は1990~1991年  
 ⑦時村(1985);東京湾の20定点から横浜市沿岸域部分を採  
 ⑧中田(1988);東京湾内の6定点から横浜市沿岸域部分を採  
 ⑨林他(1995);調査期間は1993年3~12月  
 ⑩林他(1999);調査期間は1996年5月~1997年4月  
 ⑪本調査;調査期間は1999年4月~2000年2月

う場の見方が重要になる。従って本調査もこれらの思考を重視し、habitat利用から見た魚類相の検討を行った。各地点のそれぞれの種が、どのタイプに属するかを表一8に示した。habitat利用のタイプは岩田他(1979)に従い、次のA~Eタイプとした。

**Type A** : その「場」において全生活史をおくるタイプで、いわゆる「周年定住種」とも呼ぶことができるが、周年を通じてその種がみられるというだけでなく、各個体が全発育段階においてその「場」を利用する場合とする。ただし仔魚期に浮遊をするものは、若干の分散はあるものの、やがては能動的に回帰するものとし、このタイプに含める。

**Type B** : その「場」には早いもので仔魚、より多くは稚魚期に出現し、その後成長に伴い多くの移出、または越冬のための移動はあるものの、多くは成魚近くになるまで滞在する。しかし成長するに従いその「場」を離れ、産卵は他の海域で行うタイプ。ただし滞在期間は種類により異なり、寿命が数年に及ぶものについては、各年級群が同じ「場」に混在することになる。

**Type C** : Bタイプより生活史のなかでその「場」を利用する期間がさらに短いもので、主に稚・幼魚期に出現し、生活に伴い徐々に他水域へ移動をする。幼魚期の後期には大部分のものが出現しなくなる。つまり幼魚期においてある一定期間その「場」に定住するタイプ。

**Type D** : その「場」には生活史のある時期に出現するタイプで、稚・幼魚が多い。滞在期間は比較的短く、季節的に出現するものが多い。同所で多少成長するものもある。これらはある個体群の一部が来遊したと考えられ、大部分はほとんど移動したり、その「場」に留まった個体でも再生産に加わることなく死滅するものである。沿岸回遊性および亜熱帯性の魚類などが主である。

**Type E** : 偶発的もしくは事故的に運ばれてきたと考えられるタイプ。その「場」に滞在することは生理的な危険性を伴うこととなる。出現頻度は不規則なことが多く、A~Bタイプのように、一時的であっても、その「場」に定住することは考えられない。淡水魚の高塩分水域への流出、また強汚濁水域に出現した場合などがその端的な例である。

またA~Eタイプの他に、生活史に関する知見も少なく、どのタイプに含めるか判断しかねるものはタイプ不明とし、この知見については工藤他(1986)に従った。以上のような魚類のhabitat利用のタイプを参考にし、今調査結果を検討した。浅海・感潮域の魚類については、第6期調査(工藤・林1994)での対象種は55種、第7期調査(田辺・林1999)では50種が選出された。今調査での対象種は59種が選出された。

#### ・鶴見川河口

鶴見川河口は前回15種、前々回は12種を記録したのに対し、今回は9種と種類数は過去に比べ減少している。しかし今回採集された魚類はすべてA、Bタイプであり(表一8)、これらの種類は前回までの調査結果において、鶴見川河口の魚類相を構成する主要な種類であった。また比較的汚い水域にも生息できるアベハゼが近年減少傾向を続け、今調査では1個体も採集されなかった。一方、比較的きれいな水域に生息できるビリンゴの出現、増加については場における環境改善が示唆される。

#### ・堀割川河口

工藤・林(1996)において生活型の傾向は、 $B \cdot D > A > C > E \rightarrow C \geq A \cdot E > B \geq D \rightarrow A > B > C > D \cdot E$ へと移行していると述べられているが、それ以降は大きな変化もなく、近年はこの型で維持されている。一般人の立ち入り規制もあるため、堀割川河口は比較的良好な環境が保たれているといえる。第3期調査(1984~1985年)以降出現の途絶えていたトサカギンポが調査期間中5ヶ月間にわたって出現した。トサカギンポが出現したのは5地点の中では、堀割川河口だけである。また第1期調査(1976~1977年)において期間中の大半以上の出現がみられたチチブ、アベハゼ、アシシロハゼ、マハゼといった泥質を好む種の出現が近年では減少傾向を示し、今調査で

表一 8 横浜市沿岸域調査（浅海・感潮域）で漁獲された魚類の生活区分型

生活型	鶴見川河口		堀割川河口		海の公園(南口)		野島水路		平潟湾	
	種類	種数	種類	種数	種類	種数	種類	種数	種類	種数
A	ピリンゴ アシシロハゼ チチブ etc	5	ニジギンポ アゴハゼ スジハゼ etc	8	ナベカ スジハゼ チチブ etc	11	ピリンゴ ヒメハゼ アベハゼ etc	8	チチブ アシシロハゼ アベハゼ etc	7
B	スズキ メジナ ボラ etc	5	アサヒアナハゼ クロダイ ウミタナゴ etc	8	ボラ ギンポ ネズミゴチ etc	11	ボラ トビヌメリ マハゼ etc	5	ボラ ニクハゼ マハゼ	3
C		0	メバル トサカギンポ ヒガンフグ etc	5	メバル アイナメ コトヒキ etc	14	マゴチ コトヒキ シロギス etc	5	マゴチ	1
D		0		0	ヨウジウオ コシヨウダイ	2	クロダイ コボラ etc	3	トノサマダイ アケボノチヨウ チヨウウオ etc	4
E		0	スミウキゴリ	1	マツダイ	1		0		0
総計	4科10種		11科22種		10科39種		8科20種		4科14種	
生活型の傾向	A・B>C・D・E		A・B>C>E>D		C>A・B>D>E		A>B・C>D>E		A>B・D>C>E	

もこれらの種類の出現は、マハゼの1ヶ月間だけに過ぎない(表一6)。他方、岩礁性魚類であるトサカギンポ、イダテンギンポ、アゴハゼ、アカオビシマハゼ、アミメハギといった種が増加傾向を示している。この結果から、本調査水域における魚類の生息環境は、泥質から岩礁へと変わりつつあるといえる。

#### ・平潟湾

野島水路と夕照橋については第1期調査以来、考察上は平潟湾として1水域で扱っているため、今回もそれに従った。岩田他(1979)では「将来、姿を消すであろう」と推測していた、Aタイプに属するビリンゴ、マサゴハゼが第5期調査(1990~1991年)では7ヶ月間継続して出現が確認された。しかし、その後の調査では記録されず今調査でもビリンゴは3個体が確認されたにすぎない。これは一時的な増加と考えられるが、同じくAタイプに属するスジハゼについては、第4期調査(1986~1987年)以前は平潟湾では確認されなかったが、第5期調査以降は継続して採集されている。1985年からの大規模な浚渫工事により、魚類相は第1期調査(1976~1977年)以降大きく変化してきたといえるが、第6期調査(1993年)以降は安定してきたといえる。

#### ・金沢湾岸域(海の公園)

金沢湾岸域(海の公園)の第1期調査当時(1976~1977年)は、横浜市沿岸域に残る貴重な自然海岸であった。しかしその後「海の公園」として造成され、今日の人工海浜となった。そして造成直後の第2期調査(1979~1980年)、その後の数回の時間経過に伴う調査が継続して行われてきたので、人工海浜の魚類相に与える影響を考える上で重要な意味をもっている。造成後の間もない第2期調査(1979~1980年)の結果を、造成前の第1期調査(1976~1977年)の結果と比較すると、魚類相が極端に減少していることから明らかに壊滅的な打撃を一時的に受けたと考えられる。しかしその後の調査結果では、28種、38種、39種と急速な回復を示した。また生活型の傾向としては林他(1989)は造成による人為干渉により、 $A > B > C > D$ 型 $\rightarrow A < B < C < D$ に移っていくことを指摘した。今調査結果は $C > A \cdot B > D > E$ であった(表一8)。今調査には潜水採集を取り入れており、潜水採集でのみ記録されたCタイプに属する魚類はヨウジウオ、クジメ、キュウセン、ヒラメ、イシガレイ、マコガレイ、ヒガンフグと7種類である。今回、Cタイプに属する魚類が最も多かった理由としては、採集方法の違いによるものであるが、生活型の $A > B > C > D > E$ としての傾向は、造成後の環境の安定を示唆しているといえる。

### (2-1) 体長組成と月変化(横浜市沿岸域)

3水域別のグラフ(図-16-1-1~図-16-5-3)を作成しながら、3水域では体長組成に微妙な差が認められながらも、調査月が重複している場合には各魚種の体長組成がほぼ一致していることから、各魚種の成長・産卵期などについて3水域を合わせて考察した。

テンジクダイについて山田(1947)は、8月をピークとして主に60~70mmの個体が産卵すると報告している。横浜市沿岸域における8月の出現状況は、体長50mmをモードとする個体群と、体長約75~80mmの個体が1、2尾それぞれ記録された。前者・後者の個体群はともに体長組成からも産卵に関与するものであり、後者は越年級群であると思われる。9月はこれらに加えて新たな年級群が出現し、11月には越年級群はほぼ死滅し、残った2つの年級群がその後成長を続けていくものと思われる。

アカハゼについては、今調査が8月から始めた為に春季と推定されている産卵期については確認できなかった。3水域ともに体長70mm前後の個体群と120mm前後の2個体群がみられた。道津他(1955)によれば、前者は当歳魚であり、後者は2年魚であると思われる。

### (2-2) 体長組成と月変化(浅海・感潮域)

マハゼについては、4月に約25mmの個体がみられ、これらの個体は徐々に成長し11月までみられた。しかし

その間の8, 9月はまったく出現していない。林他(1989)では鶴見川河口域のマハゼは, 8月になると成長に伴う餌の変化で生息水域を移動すると述べられている。今調査結果でも鶴見川河口域においては, 他の種類においても同様に個体群が急激に減少する傾向がみられた。この原因は単なる成長による水域の移動だけではないとして, 後に水質と漁獲量との関係を含めて考察する。

アシシロハゼは4月に約25~45mmの体長範囲の個体群がみられた。これらは成長しながら7月までみられたが, 明らかにそれとは別の個体群と思われる集団がわずかではあるが7, 8月にみられた。岩田他(1979)が報告しているように, アシシロハゼの産卵期は2つあるのではないかとと思われる。

アカオビシマハゼについて岩田他(1979)は, 本種の産卵期は長期にわたると記述されているが, 今調査結果では, 体長20mm以下の新しい年級群の出現がみられたのは9月のみであった。また第5期調査(1990~1991年)の例にあるような4月に異なる2つの個体群はみられず, 小型の個体のみがみられた。林他(1992)では今回みられなかったような大型の個体群を越年級群としており, 今調査の結果からは, 昨年の越年級群が少なかった為にほとんど採集されなかったと思われる。

チチブについては比較的長い期間にわたって, 体長20mm以下の個体の出現がみられた。このことから他の同所的なハゼ類に比べてチチブの産卵期は長期にわたっていることが考えられる。

トサカギンポとイダテンギンポは体長組成がほぼ重なり, 両種とも検討に用いた水域が堀割川河口域と共通しているため, 2種類をまとめて考察する。どちらも5~8月の最干時に, カキ殻の中に隠れている成魚を発見した。9月になると20~30mmの幼魚が出現し, そして10月まで多少の成長がみられ, 11月以降は両種とも確認されなくなった。生活史に関する知見はどちらも乏しく正確なことはいえないが, 堀割川河口域を産卵場として利用していること, 成長するにつれ同河口域を離れて成長し, 産卵期には再び戻ってくるものが推測される。

## 5. 水質と漁獲量

今調査では特徴的に8, 9月において各水域共に漁獲数や種類数が激減した。この原因を探るため, 水質との関連を調べてみた。しかし水質と魚類相の関係は, 多くある水質判定項目の中の1項目で決まるものではなく, 水質のさまざまなデータが複雑に絡み合って決まるものである。調査日数も月2回程度と少なく断定的なことは結論できないが, 中でも顕著にその関連が考えられたものについて, 横浜市環境保全局環境監視センターのデータを用いながら, 項目要素を「溶存酸素量・塩素イオン濃度・水素イオン濃度」に分け, 鶴見川河口域, 堀割川河口域, 夕照橋において考察してみる。

### (1) 結果

#### ・溶存酸素量

鶴見川河口域は7~8月にかけて, 漁獲数と並行しながら極端に減少し, 9月に再び増加した。9月以降は緩やかな増加を示した(図-18-1)。

堀割川河口域は各月ごとに多少変動してはいるが, 特に大きな変化は見られなかった(図-18-2)。

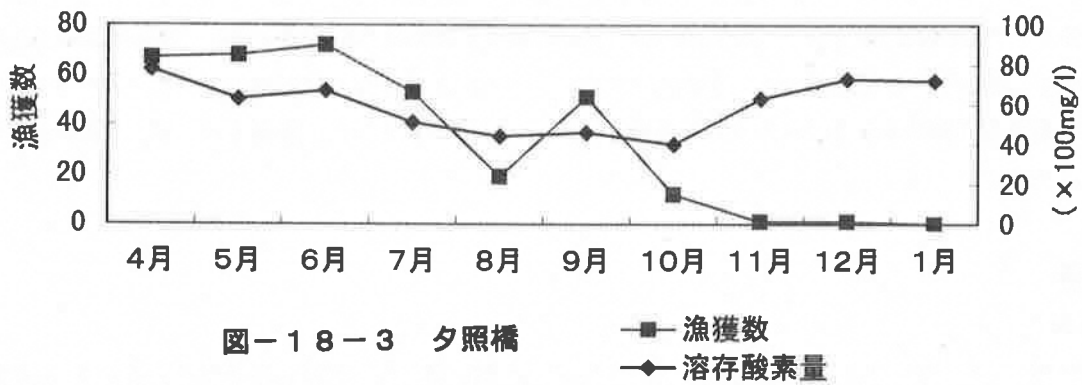
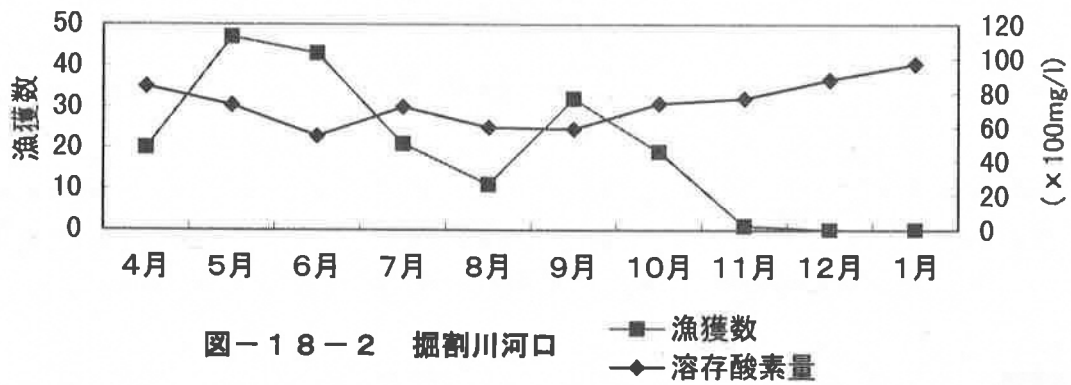
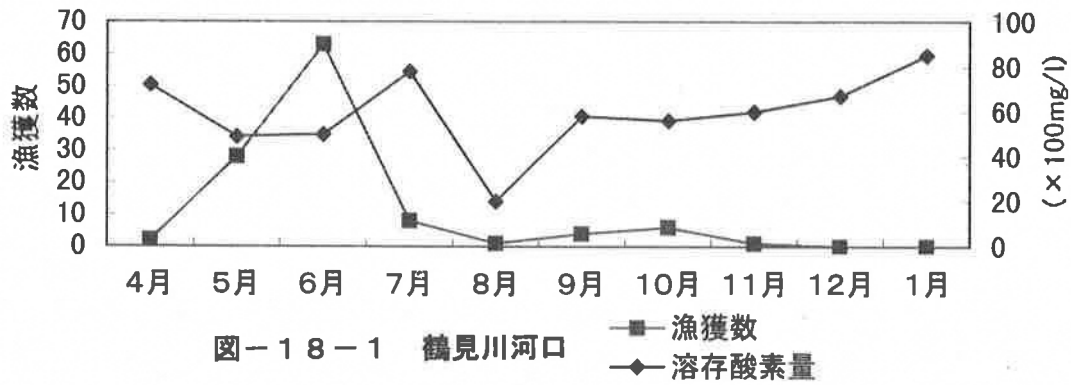
夕照橋においては4~10月において緩やかに減少し, 10月以降は増加を示していた。しかし漁獲数の変動との関連はみられなかった(図-18-3)。

#### ・塩素イオン濃度

鶴見川河口域は8月に多少減少していたが, 全体的にはあまり変動がなかった(図-19-1)。

堀割川河口域は各月ともにほとんど変動していないといえる(図-19-2)。

夕照橋においては4~6月に増加傾向を示し, 6~8月に極端に減少し, 9月に再び増加しながらその後はあま





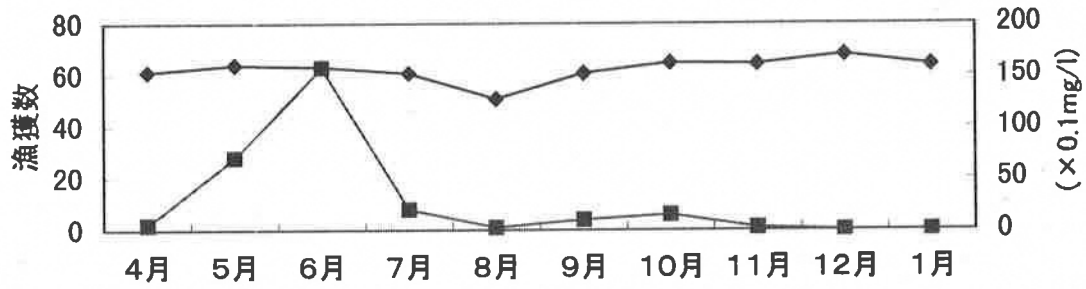


図-19-1 鶴見川河口  
 ■ 漁獲数  
 ◆ 塩素イオン濃度

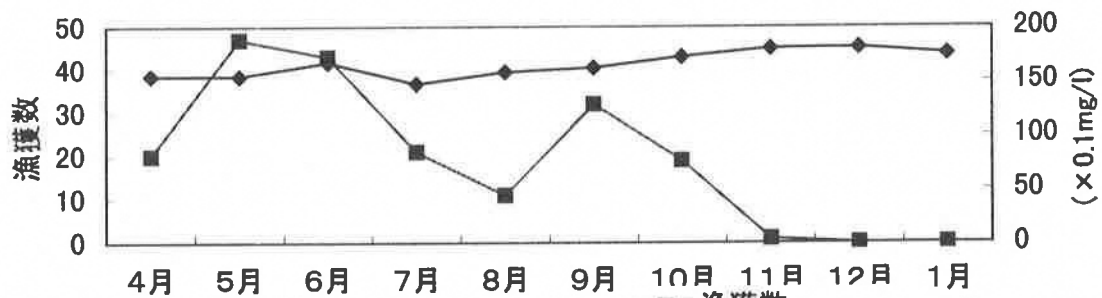


図-19-2 掘割川河口  
 ■ 漁獲数  
 ◆ 塩素イオン濃度

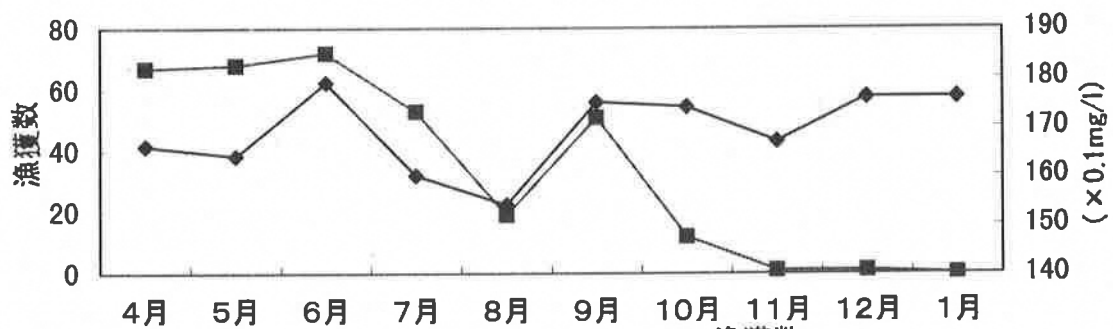


図-19-3 夕照橋  
 ■ 漁獲数  
 ◆ 塩素イオン濃度

表-9 水素イオン濃度 (× 0. 1%)

鶴見川河口

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
83	80	80	82	80	81	83	80	81	81

堀割川河口

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
79	79	77	80	80	79	80	81	81	81

夕照橋

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
83	80	80	79	81	80	80	80	80	81

り変動がみられなかった。4～11月までのこれらの変動は漁獲数の変動と極めてよく似ていた(図-19-3)。

#### ・水素イオン濃度

3地点ともに今調査期間において変動がみられなかった(表-9)。

## (2) 考察

溶存酸素量、塩素イオン濃度ともに夏期に増減の大きな変動を示す水域もあったが、冬期は高い値で安定していた。どの水域においても冬期においては、漁獲数と水質との関連はほとんどなかったといえる。

鶴見川河口域では7～8月に急激な酸素量の減少があった(図-18-1)。一方漁獲数も6～8月にかけては急激な減少をみせている。漁獲数の減少の原因に酸素量の減少が関与していることは強く予想される。

夕照橋付近において、塩素イオン濃度の増加とともに漁獲数も増加し、塩素イオン濃度の低下とともに漁獲数が減少するといった傾向はかなり顕著であった(図-19-3)。そこで塩素イオン濃度の最高値と最低値を示した各月とそれぞれの漁獲数を調べてみた。塩素イオン濃度が最高値を示した6月は、ボラ2尾、ニクハゼ18尾、マハゼ1尾、アシシロハゼ12尾、ヒメハゼ2尾、スジハゼ1尾、チチブ36尾であった。同様に最低値を示した8月は、アシシロハゼ4尾、アベハゼ6尾、スジハゼ2尾、チチブ7尾であった。表-6からも夕照橋付近で記録された魚類はすべて海水魚であった。岩田他(1979)によればボラ、マハゼ、アシシロハゼ、アベハゼ、チチブは塩分濃度に対して幅広い適応性を持つ種であるとし、他方ニクハゼ、ヒメハゼ、スジハゼは塩分濃度の高い水域を好み、低い水域にはあまり出現しない種であるとしている。このことから塩素イオン濃度の高い時の水域には「多種多様」がみられるが、低くなると塩分濃度に対して幅広い適応性を持つ種が主に出現するのではないかという関連性が考えられる。いずれにせよ、今後水質データの項目と漁獲量を照合して考察する為には、さらに慎重な調査方法を取り入れていくことが必要であろう。

## 6. まとめ

本調査・研究は、過去のデータとの比較をしながら、横浜市沿岸域の魚類相の変化を検討すると共に近年の沿岸域における環境変化が、魚類相と各魚種の生活形態にあたる影響を検討することが目的である。今回の調査で得られた各調査地点における、魚類相の変化は以下の通りである。

### (1) 小型底曳網による調査

- ・合計36科48種10485個体の魚類を確認した。
- ・スズキ目魚類が最も多く確認された。
- ・ハタタテヌメリが最も多く漁獲されついでテンジクダイが多く漁獲され、この2種が全体の中で大きな割合を占めていた。
- ・前回まで減少傾向を示していたイシガレイが今回の調査では確認されなかった。
- ・調査海域での底質汚泥化が懸念される。

### (2) 浅海・感潮域での調査

魚類相の変移についてはhabit利用のタイプを岩田他(1979)に従い、魚種別、採集地点別にまとめ検討した。

- ・浅海・感潮域では25科59種1118個体の魚類を確認した。
- ・鶴見川河口域において魚種数は前回、前々回と比べ漁獲されたものはすべてA、Bタイプであり、これらが第1期調査以来、鶴見川河口域の魚類相を構成する主要な魚種であった。また比較的きれいな水域を好むピリンゴも生息量が増加傾向にある。環境改善も示唆される。

- ・掘割川河口域では比較的良好な環境が維持されているといえる。泥質を好む魚類が減少する一方、岩礁性魚類の占める割合が年々大きくなってきている。
- ・平潟湾においては1985年から始まった大規模な浚渫工事により、魚類相は大きく変化してきたが、第6期調査(1990~1991年)以降は環境が安定してきたといえる。
- ・金沢湾岸域では海の公園として造成され、造成直後の魚種数は極端に減少したが、その後は急速な回復を示し、近年においては豊富な魚類相を示している。

## 7. 謝 辞

本研究を進めるにあたり、調査船の便宜を計っていただいた彦根丸船主の新井光男氏、現地調査に多大なるご協力をいただいた高田佳岳氏に深く感謝する。また、相模湾海洋生物研究会の木村喜芳、島村嘉一、野中圭介の諸氏にも、多大なる協力をいただき厚くお礼を申し上げる。

## 8. 引用文献

- 道津喜衛 (1954) : ビリンゴの生活史, 魚類学雑誌, 3 (3/5), 133—138.
- 道津喜衛 (1959) : アシシロハゼの生態・生活史, 長崎大水産研報, (8), 196—201, p 119.
- 道津喜衛・水戸敏 (1955) : マハゼの産卵習性および仔, 稚魚について, 魚類学雑誌, 4 (4/5/6), 153—161.
- 道津喜衛・水戸敏・上野雅正 (1955) : アカハゼの生活史, 九大農学芸誌, 15 (3), 359—365.
- 林知夫 (1953) : 紀伊水道域のイボダイ *Psenopsis anomala* Temminck et Schlegel について, 第1報, 内海区水研報, (4), 119—124
- 林公義・古賀一郎・古賀敬 (1989) : 横浜市沿岸域の魚類相, 横浜の川と海の生物, 第5報, 横浜市公害対策局, 公害資料 (180), 213—273.
- 林公義・島村嘉一・長山亜紀良 (1992) : 横浜市沿岸域の魚類相, 横浜の川と海の生物, 第6報, 横浜市環境保全局, 環境保全資料 (161), 255—335.
- 池島耕・清水誠 (1992) : 東京湾におけるハタタテヌメリの成熟・産卵, 平成4年度日本水産学会春季大会講演要旨集, (257), 67.
- 岩田明久・酒井敬一・細谷誠一 (1979) : 横浜市沿岸域における環境変化と魚類相, 横浜市公害対策局, 公害資料 (82), 1—245.
- 工藤孝浩・鴨川宗洋・伊藤俊弘 (1986) : 横浜市沿岸域の魚類相, 横浜の川と海の生物, 第4報, 横浜市公害対策局, 公害資料 (126), 181—225.
- 益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編 (1984) : 日本産魚類大図鑑, 解説・図版, 東海大学出版会, xx+448pp, pls. 378.
- 宮崎一老 (1940) : マハゼについて, 日本水産学会誌, 9 (4), 159—180.
- 中坊徹次編 (1993) : 日本産魚類検索—全種の同定—. 東海大学出版会, xxxiv +1474pp.
- 酒井敬一 (1981) : 横浜市金沢湾の魚類相, 横浜の川と海の生物, 第3報, 横浜市公害対策局, 公害資料 (92), 255—282.
- 鈴木清・木村静志 (1979) : 伊勢湾における産卵期のコモチジャコ, 魚類学雑誌, 26 (2), 203—208.
- 山田鉄雄 (1957) : 大村湾のテンジクダイ, 長崎大水産研報, (5), 80—90.
- 横浜市環境保全局 (平成11年度) : 横浜市公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書
- 横浜市港湾局臨海開発部 (1988) : 魚ツチング・ヨコハマ--海の公園の魚介類一, 159pp.

## 図版説明

採集魚類	採集場所	体長	YCM-P*
<b>図版1</b>			
1. イワハダカ	本牧沖	48.3mm	39497
2. アブオコゼ	富岡沖	71.7mm	35778
3. メゴチ	富岡沖	100.9mm	35780
4. アサヒアナハゼ	掘割川河口	97.0mm	35894
5. アナハゼ	海の公園(南口)	86.0mm	35893
6. スズキ	鶴見川河口	107.1mm	35910
7. シマイサキ	海の公園(南口)	41.0mm	35953
8. ヒイラギ	本牧沖	53.4mm	35777
<b>図版2</b>			
1. イサキ	富岡沖	91.5mm	35779
2. コショウダイ	富岡沖	138.4mm	39670
3. マダイ	富岡沖	120.7mm	35781
4. クロメジナ	掘割川河口	52.5mm	35909
5. ゲンロクダイ	富岡沖	64.8mm	39671
6. アホ / チョウウオ	夕照橋	19.7mm	35914
7. チョウウオ	海の公園(南口)		35913
8. トサカギンポ	掘割川河口	59.2mm	35896
<b>図版3</b>			
1. イダテンギンポ♂	掘割川河口	95.9mm	35895
2. イダテンギンポ♀	掘割川河口	75.8mm	35897
3. ニジギンポ	掘割川河口	78.2mm	35908
4. トビヌメリ	海の公園(南口)	77.8mm	35911
5. ドロメ	鶴見川河口	98.0mm	35892
6. ヒメハゼ	夕照橋	58.4mm	35912
7. チカメダルマガレイ	根岸沖	76.4mm	39495
8. ギマ	根岸沖	120.4mm	39672

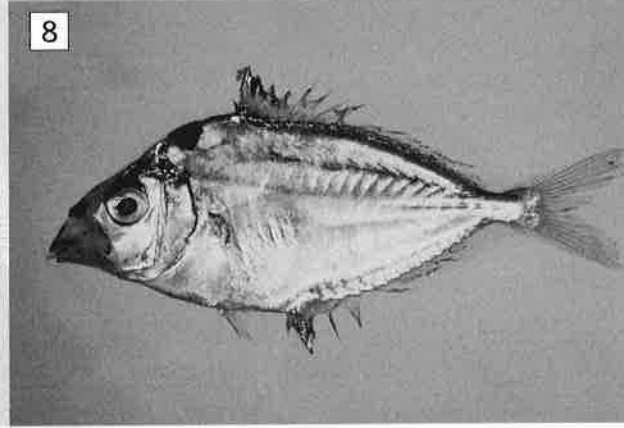
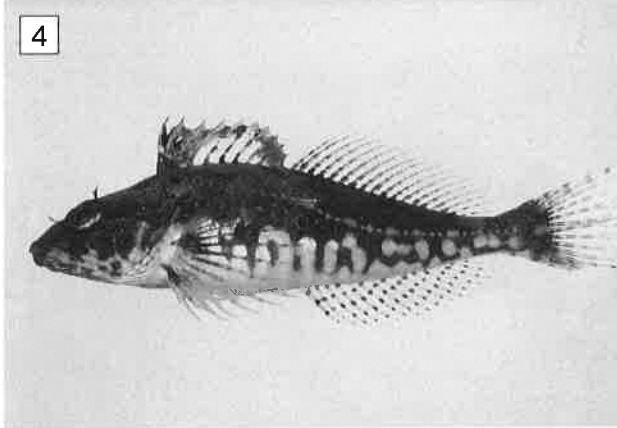
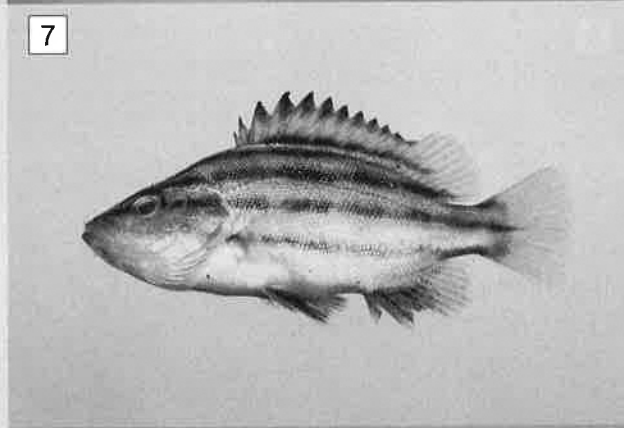
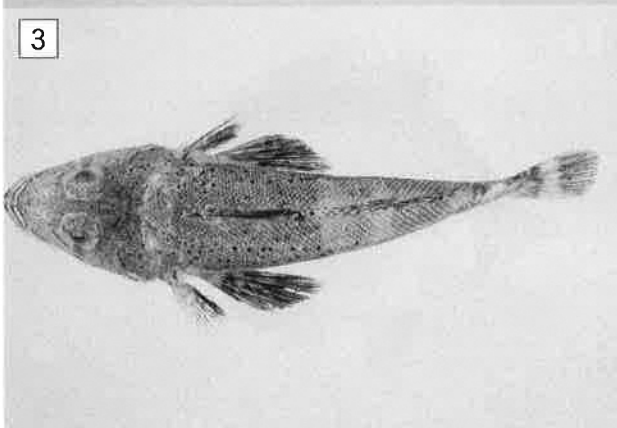
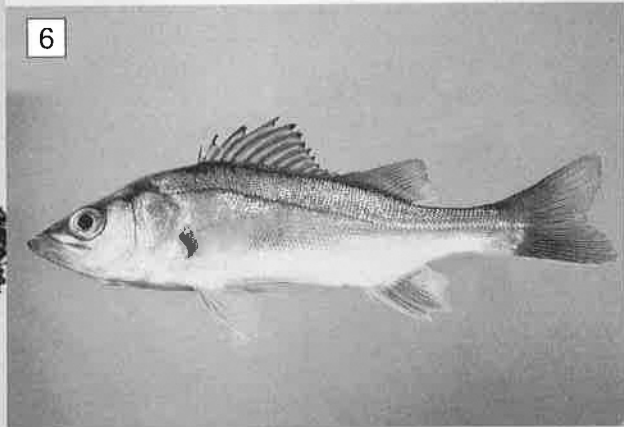
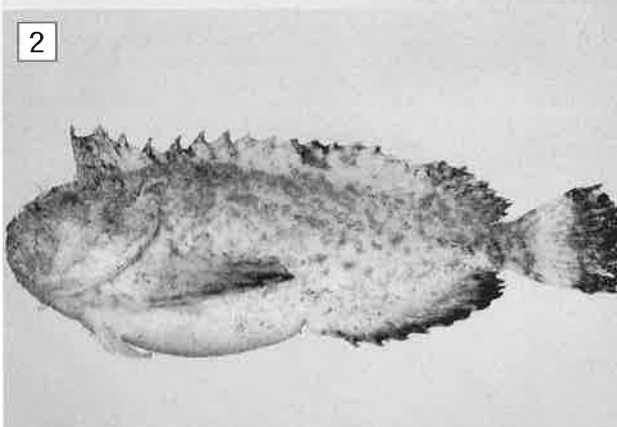
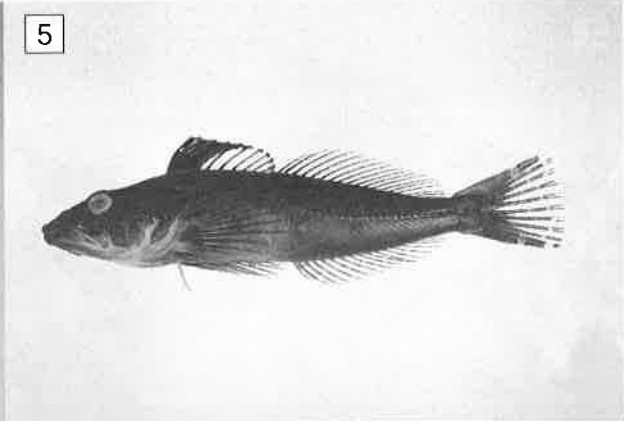
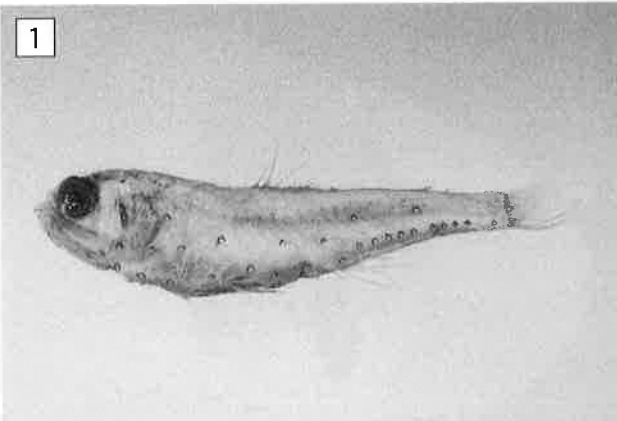
(\*…横須賀市自然博物館魚類資料登録番号)

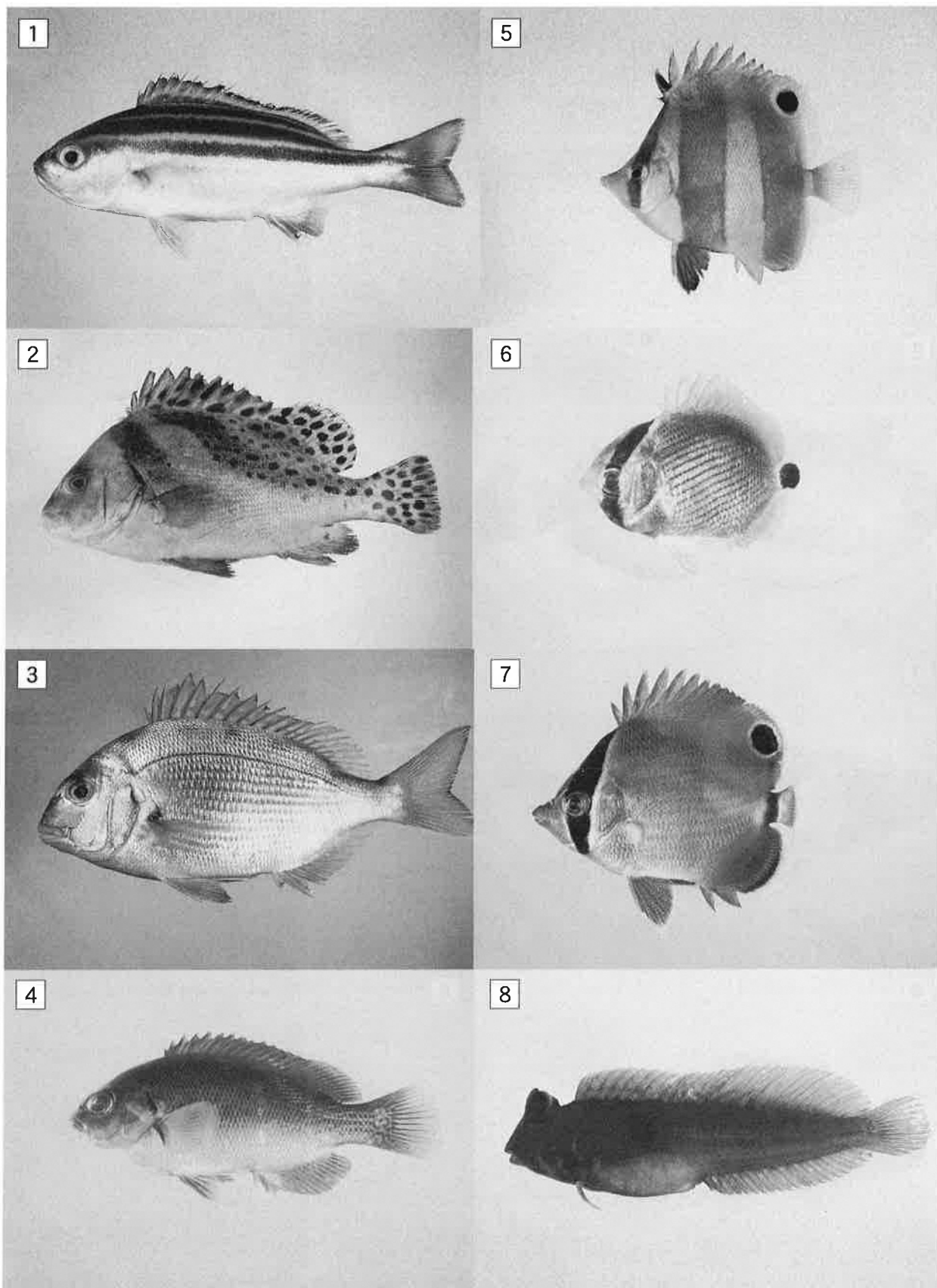
### 図版4

#### 浅海・感潮域調査地点

1. 海の公園(金沢湾岸域)
2. 掘割川河口
3. 夕照橋付近
4. 野島水路
5. 鶴見川河口









1



5



2



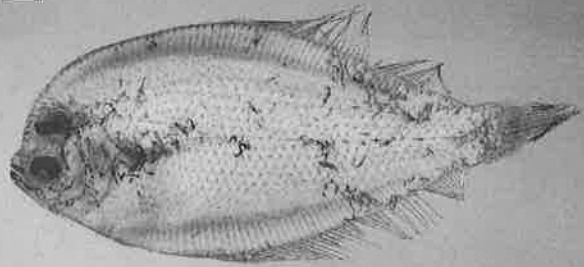
6



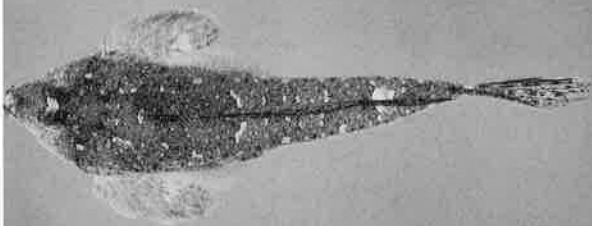
3



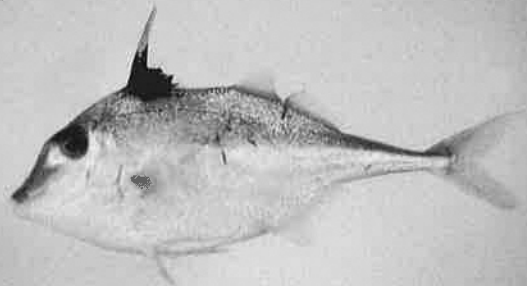
7



4



8



図版4



## 横浜市沿岸域の海岸動物相

野中圭介\* 萩原清司\*\*

### Fauna of Seashore Invertebrates in Yokohama City

Keisuke NONAKA\* & Kiyoshi HAGIWARA\*\*

#### 1. はじめに

海と陸に接する沿岸域は、多様な自然が存在する空間であり、様々な生物が数多く生息する場所である。しかしそれと同時に、人間の諸活動も最も盛んな空間でもあるため、近年開発の波に押され自然海岸は人工海岸へとその姿を変えていった。横浜市も同様で現在では残っている自然海岸は、金沢区野島の一部のみとなっている。こうしたなか、横浜市では1984年以降ほぼ3年おきに、この沿岸域の海岸動物相の現況を明らかにするために調査が行われてきた。今回も、この一連の調査の一環として萩原・島村(1999, 以下、前報)に準じ、海岸動物相の現況把握を目的とした調査を行った。

#### 2. 調査方法

##### (1) 調査日

調査は2000年5月から2001年2月にかけて、第1回(春季)、第2回(夏季)、第3回(秋季)、第4回(冬季)に分けて行った。横浜港山下公園地先の岸壁の調査日は、第1回を2000年5月18日、第2回を7月28日、第3回を11月24日、第4回を2001年1月29日に行った。金沢湾夏島の岸壁の調査日は、第1回を2000年5月21日、第2回を7月30日、第3回を11月25日、第4回を2001年2月11日にそれぞれ行った。

##### (2) 調査地点

前回1997年度まで(高橋1989, 石鍋1992, 萩原・山崎1996, 前報)の調査水域と同じく、横浜港山下公園地先と金沢湾夏島地先の2水域で行った。

横浜港山下公園地先の岸壁にSt. 1およびSt. 2の2地点を、金沢湾夏島地先の岸壁にSt. 3とSt. 4の2地点の合計4地点を設定した。(図-1, 図版-1参照)

---

\* : 相模湾海洋生物研究会 〒900-0005 那覇市天久1060-1 高田上之屋マンションB-302  
B-302 Takadauenoya-manshon, 1060-1 Ameku, Naha-shi 900-0005, Japan

\*\* : 相模湾海洋生物研究会 〒238-0054 横須賀市汐見台2-19-9  
2-19-9 Shiomidai, Yokosuka-shi 238-0054, Japan

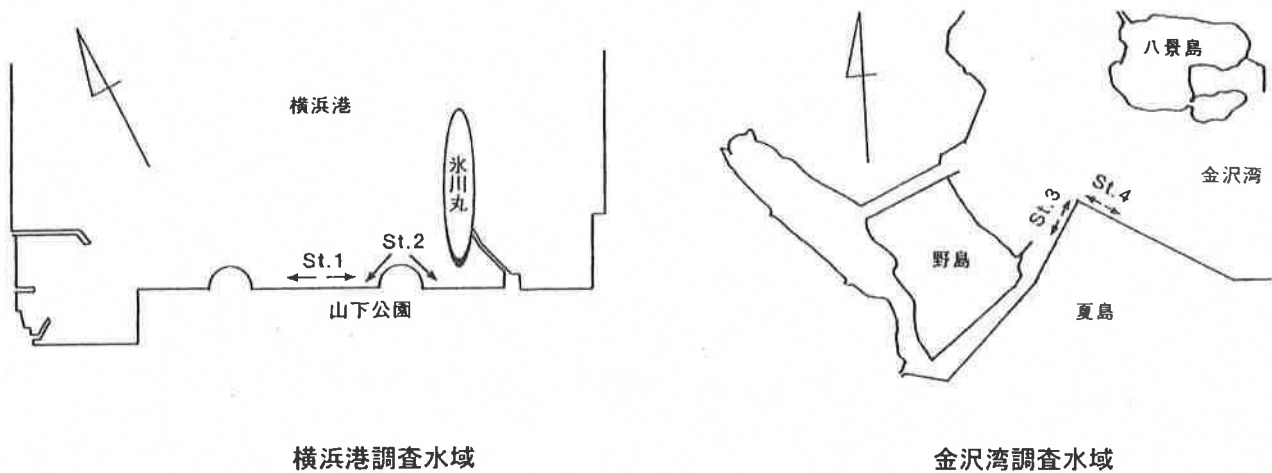


図-1 調査地点図

(3) 調査方法

各調査地点において干潮時に潮上帯～潮間帯の岸壁面の目視観察と、簡易潜水法（スノーケリング）による水深約2mまでの目視観察および採集を行い、潮間帯の上部・中部・下部に測点を設けて採集調査も同時に行った。なお、簡易潜水法による潮下帯の目視観察は、春季の調査では横浜港、金沢湾ともに透明度の悪化により観察することができなかった。測点での採集調査は10cm×10cmのコドラート内の動物をシャベル、ダイビングナイフ、ピンセットなどを用いて採集し、さらに1mmメッシュのステンレス製分析ふるいにかけて残留物を10%中性ホルマリンで固定した。これを研究室に持ち帰り、生物資料の分離、種の同定を行った。

資料整理に際して、分類体系は主として西村（1992, 1995）に従い、三宅（1982, 1983）、岡田ほか（1967）、奥谷（1986, 2000）、今島（1996, 2001）を補足的に用いた。生物資料は10%中性ホルマリン液中で保存した。

また、調査時の環境要素として天候を目視、気温・水温を棒状温度計、水素イオン濃度（pH）は東亜電波製 HM-11P 型をそれぞれ用いて測定した。塩分濃度は、春季では海水を持ち帰り、電極式塩分計を用いて測定し、夏季以降は ATAGO 製 S/Mini-e 型を用いて測定した。（図版-1～2 参照）

3. 調査結果

(1) 環境測定結果

調査時における環境測定結果を表-1に示した。気温は第2回（夏季）の調査時が全地点において最も高く、26.8℃～27.8℃であった。また、第3回（秋季）の調査時に St.1・2において8.9℃と最も低く、第4回（冬季）の調査時に St.3・4において12.0℃と最も低かった。St.1・2において最低気温が冬季より秋季のほうが低かったことについては測定した時間に原因あると思われる。

水温は全地点において第2回（夏季）が23.5℃～26.0℃と最も高く、第4回（冬季）が8.5℃～9.5℃と最も低かった。前報では確認された St.1・2（横浜港）より、St.3・4（金沢湾）の水温が高い傾向は今回の調査においても、第2回（夏季）調査以外の3回の調査でもみられた。

pHは全地点で、7.79～8.31で環境基準（C類型）の7.0～8.3の範囲をほぼ満たしていた。

塩分は26%～33%であった。St.1・2（横浜港）では全調査の範囲が26%～30%であったのに対し、St.3・4（金沢湾）では27.2%～33%とその幅が広がった。

表-1 各調査日における調査地点の環境測定値

地点	春季				夏季			
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4
調査日	2000.5.18	2000.5.18	2000.5.21	2000.5.21	2000.7.28	2000.7.28	2000.7.30	2000.7.30
天候	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
測定時刻	10:05	9:55	10:58	11:15	7:47	7:40	8:50	9:00
気温 (°C)	16.8	16.8	21.0	21.0	26.8	26.8	27.8	27.8
水温 (°C)	19.0	19.0	19.7	19.4	25.9	26.0	25.2	23.5
pH	8.16	8.18	8.09	8.25	7.97	8.02	7.91	8.03
塩分	28	28	28.6	27.2	26	26	31	33

地点	秋季				冬季			
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4
調査日	2000.11.24	2000.11.24	2000.11.25	2000.11.25	2001.1.29	2001.1.29	2001.2.11	2001.2.11
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
測定時刻	8:40	8:30	9:45	9:58	12:05	11:55	11:48	11:53
気温 (°C)	8.9	8.9	12.8	13.0	9.1	9.1	12.0	12.0
水温 (°C)	13.8	13.8	15.1	15.8	8.5	8.8	9.5	9.0
pH	7.85	7.79	8.13	8.08	8.09	8.06	8.16	8.31
塩分	26	26	29.5	31	30	29.5	31	33

(2) 出現種類

調査期間中に確認された動物種の分類体系別の一覧を表-4に、各調査地点における潮位高別の出現傾向を表-5に示した。また、出現動物の一部の写真を図版-3~6に示した。動物門別に見ると海綿動物3種、刺胞動物6種、扁形動物2種、紐形動物1種、触手動物5種、軟体動物47種、星口動物1種、コムシ動物門2種、環形動物32種、節足動物59種、棘皮動物6種、脊索動物5種であり、そのうち分類群名または種名を確定できなかった39種を含め、総計では169種が出現した。

また、今回の調査では一連の海岸動物調査(高橋1986, 1989, 石鍋1992, 萩原・山崎1996, 前報)において確認されなかった新たな生物が29種確認され、そのリストを表-2に示した。その内訳は横浜港で11種、金沢湾で22種で、金沢湾のほうが11種多く出現した。動物門別に見ると、全出現種と同様に軟体動物門と節足動物門が多かった。

横浜港と金沢湾の両調査水域に共通して出現した種は、海綿動物2種、刺胞動物5種、扁形動物2種、紐形動物1種、触手動物1種、軟体動物21種、星口動物1種、環形動物18種、節足動物33種、棘皮動物3種、脊索動物5種の計92種で、全出現種数の約54.4%であった。優占的に出現した付着生物は、前報と同様に潮上帯ではタマキガイ *Littorina brevicula*、潮間帯上部でイワフジツボ *Chthamalus challenger*、潮間帯中部以下ではミドリイガイ *Perna viridis*、ムラサキイガイ *Mytilus galloprovincialis* といったイガイ類とマガキ *Crassostrea gigas* が両調査水域に共通した。また、個体数変動が著しかったミドリイガイ、ムラサキイガイ、コウロエンカワヒバリガイ *Limnoperna fortunei*、ホトトギスガイ *Musculista senhousia* のイガイ類4種について、コドラート採集による調査地点別の出現個体数を計数し、その結果を図-2に示した。ミドリイガイは今までの調査結果と同様に秋季に特異的な出現を示し、コウロエンカワヒバリガイとホトトギスガイもこれに似て秋季に多く出現した。これとは逆に、ムラサキイガイは夏季に多く、秋季に少ない傾向を示した。ムラサキイガイは夏季に、ミドリイガイは冬季に、それぞれ大量に護岸壁面から脱落し死亡している状況が確認された。

潮間帯のフジツボ群集は山口(1988, 1989)により、東京湾口から湾奥部への移行帯に見られるとされる、イワフジ

ツボ・タテジマフジツボ・シロスジフジツボ群集（C群集）であることは前報と同様であった。また、ムラサキイガイ殻上に多く付着していたフジツボは前報と同様にヨーロッパフジツボ *Balanus improvisus* よりもアメリカフジツボ *Balanus eburneus* が多く見られた。これら以外、金沢湾ではサンカクフジツボ *Balanus trigonus* , アカフジツボ *Balanus roseus* Pilsbry が確認された。また、本調査で外海性のクロフジツボ *Tetraclita japonica* が新たに確認された。

### （３）各水域の特徴

#### 横浜港

海岸の構造は前報の調査時と大きな変化は見られず、護岸のほとんどは St. 1 に代表されるような直立護岸であるが、St. 2 では海岸への管理のアプローチとして階段がつくられている。海底は主として砂泥質で、所々に崩れた石積み護岸のなごりと思われる岩が散乱しているが、大部分が砂泥中に埋没しており、動物の生息空間としては多様性に乏しい。また、前報で冬季にみられたワカメ群落の発達の悪化や、春季のオゴノリの大量発生は確認されなかった。

確認された動物種は、横浜港全体で春季に 71 種、夏季に 70 種、秋季に 62 種、冬季に 70 種の計 109 種で、内訳は St. 1 で 93 種、St. 2 で 89 種であった。このうち横浜港のみで確認された種は 17 種であった。本水域での出現種数は、本調査における総出現種数の約 64.5%にあたる。また今回、一連の海岸動物調査（高橋 1986, 1989, 石鍋 1992, 萩原・山崎 1996, 前報）において確認されていない生物が新たに横浜港で 11 種類確認された。

地形的には St. 1 に比べると St. 2 には階段があるため、若干ではあるが変化に富んでいたが、出現種数からはその差は認められなかった。

#### 金沢湾

金沢湾においても海岸の構造は前報の調査時と大きな変化は認められなかった。護岸の下部には転石帯があり、さらに下には砂泥底が広がっている。転石は砂中に埋もれず、転石下には空間があり、間隔生活をおくる動物の生活空間が確保されている。

確認された動物種は、金沢湾全体で春季に 101 種、夏季に 96 種、秋季に 82 種、冬季に 83 種の計 152 種で、内訳は St. 3 で 122 種、St. 4 で 122 種であった。このうち金沢湾のみで確認された種は 60 種であった。動物門別にみると図-3 のように前報の傾向と似ており、横浜港と比べ軟体動物門、環形動物門および節足動物門の出現種数が多いことが両水域の出現種数の差になっており、とくに軟体動物門と節足動物門でその差が大きかった。本水域での出現種数は、本調査における総出現種数の 89.9%にあたる。また今回、一連の海岸動物調査（高橋 1989, 石鍋 1992, 萩原・山崎 1996, 前報）において確認されていない生物が新たに金沢湾で 22 種類確認された。また、カメノテ *Capitulum mitella* やクロフジツボといった外海性の生物が確認された。

表-2 新しく確認された生物の出現状況

	横浜港		金沢湾	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
触手動物				
ヒラハコケムシ			○	
軟体動物門				
ケハダヒザラガイ			○	○
シロガイ				○
アオガイ				○
チャツボ			○	
ムギガイ		○		
フタスジミノウミウシ				○
カリガネエガイ				○
チリハギガイ		○	○	○
マルヒナガイ				○
マツカゼガイ	○	○	○	○
オキナマツカゼガイ	○	○	○	○
シナハマグリ	○			
マダコ				○
ユムシ動物門				
ユムシ			○	
環形動物門				
エーレルシリリス				○
トラシリリス				○
ヤチウロコムシ		○	○	○
イトエラスピオ		○		
節足動物門				
クロフジツボ				○
キタクダオソコエビ			○	○
タテソコエビ	○	○		
トウヨウアシナガ			○	
クビナガラワレカラ		○		
スナモグリ			○	
ユビナガスジエビ	○			
イガグリホンヤドカリ	○			
フツウデネジレカニダマシ			○	○
棘皮動物門				
サンショウウニ				○
合計種類数	11		22	
	29			

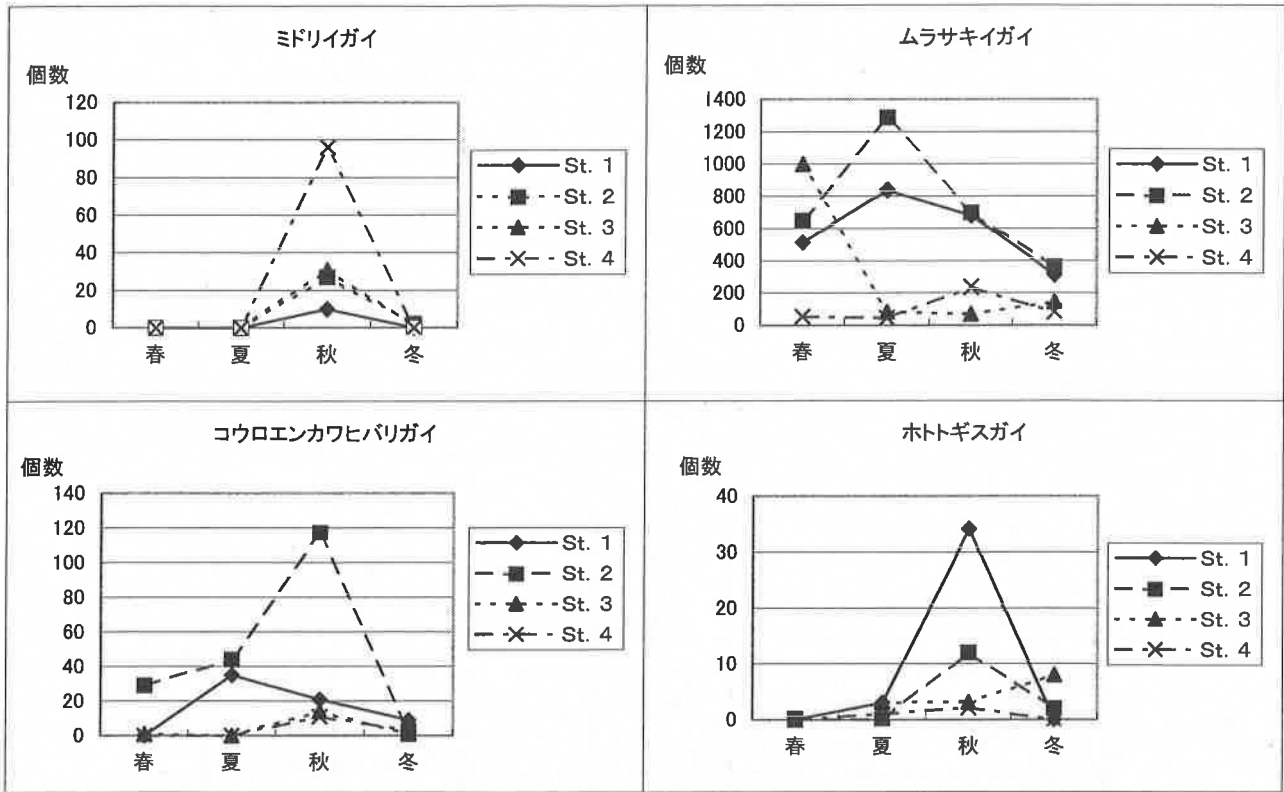


図-2 各調査地点におけるイガイ科4種の出現個体数の季節変化

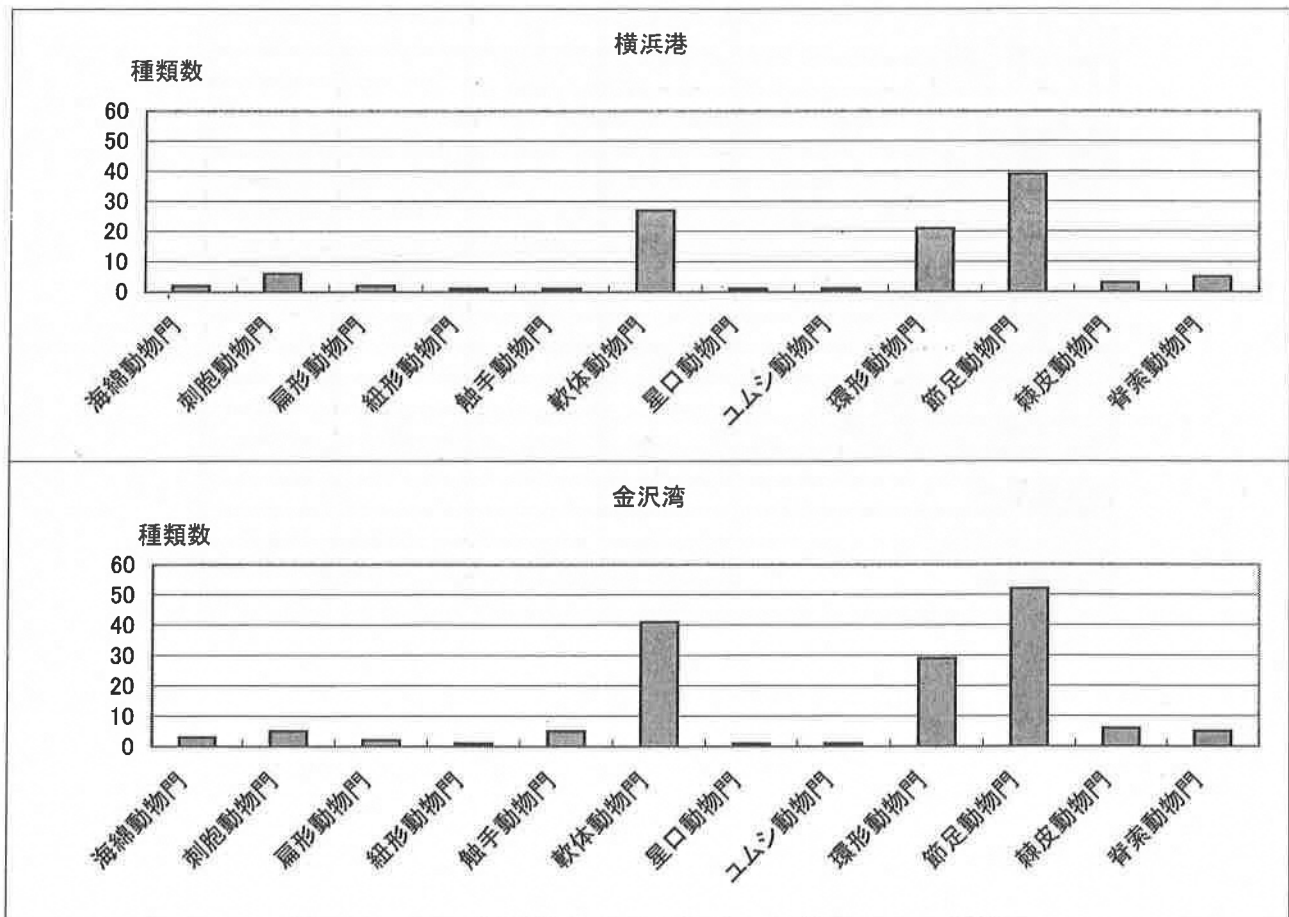


図-3 横浜港および金沢湾の動物門別出現種数



#### 4. 考察

1984年からほぼ3年おきに行われてきた横浜市沿岸域の海岸動物相の調査結果(高橋 1986, 1989, 石鍋 1992, 萩原・山崎 1996, 前報)と比較すると、総出現種数は1984年度が77種, 1987年度が72種, 1990年度が87種, 1994年度が113種, 1997年度が150種に対し、今回の調査では未同定種が多いが総出現種169種と出現種類数は徐々に多くなってきている。そこでこの原因について考察してみた。

今回の調査ではカメノテが横浜港で初めて確認され、クロフジツボが金沢湾で初めて確認された。両種は外海もしくは湾口部を生息域とする種類である。そこで外海性の種類の出現について考えてみた。沼田・風呂田(1997)が東京湾の外海および湾口部に見られる生物として挙げている種類について、一連の調査(高橋 1986, 1989, 石鍋 1992, 萩原・山崎 1996, 前報, 本報)における出現種類数をグラフに示した。(表-3, 図-4)その結果、出現種数は常に金沢湾のほうが多く、横浜港より湾口に近いため、外海性の生物が出現しやすいことが推察された。また、横浜港・金沢湾ともに出現種数が徐々に多くなっていた。外海性生物の出現種類数が継続的に増加傾向にあることから、黒潮などの潮流の変化による突発的な進入ではないと思われる。また、今回の調査ではヨロイソギンチャク *Anthopleura japonica*, ヒザラガイ *Acanthopleura japonica*, カメノテに代表されるような良好な環境の指標とされる生物が前報より多く確認された。そして新たに29種の生物が確認された。

以上のことから、出現種数が増加している原因は、海岸動物の生息環境の向上によるものと考えた。今までは汚濁に弱く、生息不可能であった外海性の生物が、汚濁の減少によって湾奥と外海との環境の差が小さくなり、一時的または恒常的に生息することが可能になったのではないだろうか。

イガイ類の出現パターンでは、まず夏季の高温により、それまで護岸壁面の優先種であった冷水性のムラサキイガイは大部分がへい死して一時的に付着生物が生息していない空間が生じた。すると潮間帯下部で深では高水温に強いミドリイガイが大量に発生し、この空間を埋める形となった。しかし、冬季にはミドリイガイは低水温の影響によると思われるへい死を起し、再び護岸壁面に空間が生じていることが確認された。今回の結果および前報までの報告を見ても、ムラサキイガイとミドリイガイの関係は、この出現パターンで定着した可能性が大きい。しかし、今回少数ではあるが横浜港と金沢湾の両水域において冬季にもミドリイガイが確認された。周りの大部分が死滅しているため、この確認された個体が越冬できる健全な状態のものであるかは不明である。しかし、近隣の京浜運河では発電所の温排水により越冬が確認されているため(青野 1989)、今後調査水域においても温暖化や工場などの温排水などの影響によりミドリイガイが越冬するようなこともあり得ると思われる。

#### 5. まとめ

- (1) 2000年5月より2001年2月にかけて、横浜港山下公園岸壁と金沢湾夏島の岸壁に2点ずつ計4点の調査地点を設け、海岸動物相の調査を行った。その結果、金沢湾で152種、横浜港で109種の合計12門17綱40目89科169種を確認し、金沢湾は横浜港より地形的、生物的両面において多様性に優れていた。
- (2) 動物門では横浜港、金沢湾の両水域とも節足動物門が最も多く、ついで軟体動物が多く確認された。両水域の出現種数の差は、節足動物と軟体動物の種数に大きく影響されていた。
- (3) 金沢湾、横浜港共に総出現種数の増加、新たに確認された種類、外海性の生物の増加から、汚濁が減少し海岸動物の生息環境の向上が示唆された。
- (4) イガイ類ではムラサキイガイは夏季に、ミドリイガイは冬季にへい死することが確認され、ミドリイガイは秋季に特異的な出現をした。この出現パターンは定着した可能性が大きい。

表-3 外海性生物の出現頻度

	1884年度		1987年度		1990年度		1994年度		1997年度		2000年度	
	横浜港	金沢湾	横浜港	金沢湾	横浜港	金沢湾	横浜港	金沢湾	横浜港	金沢湾	横浜港	金沢湾
外海性												
ダ'イ'イソカイメン		○		○		○		○		○	○	○
ムラサキカイメン	○			○		○						
ヨロイソギンチャク	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヒザ'ラ'ガイ										○		○
ケハダ'ヒザ'ラ'ガイ												○
イシタ'タミ			○			○		○				○
レイシ'ガイ		○		○		○	○	○	○	○	○	○
イボ'ニシ		○		○		○	○	○	○	○	○	○
ヒバ'リ'ガイ	○	○	○		○							
ナミカ'シ'ガイ		○		○		○		○	○	○		○
マダ'コ												○
カメ'テ								○		○	○	○
サンカク'ツボ'		○				○		○		○		○
アカ'ツボ'	○	○						○		○		○
ホシ'ト'カリ				○		○	○	○		○		○
ヨツハ'ガ'ニ								○		○		○
オウキ'ガ'ニ	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
ヒライ'ガ'ニ	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
湾口部												
ミト'リ'ソギ'ンチャク				○		○				○	○	○
コシ'カ'ガ'ン'ガラ										○		○
アズ'マ'ニシ'キ								○	○	○		○
ケアシ'ホシ'ト'カリ		○		○		○		○	○	○		○
イト'マ'キ'ヒ'ト'テ'		○		○		○		○	○	○	○	○
マ'ナ'コ		○		○		○	○	○	○	○	○	○
ヒ'ト'テ'		○		○		○		○	○	○		
出現種類数	6	14	3	13	3	16	7	18	11	20	10	22

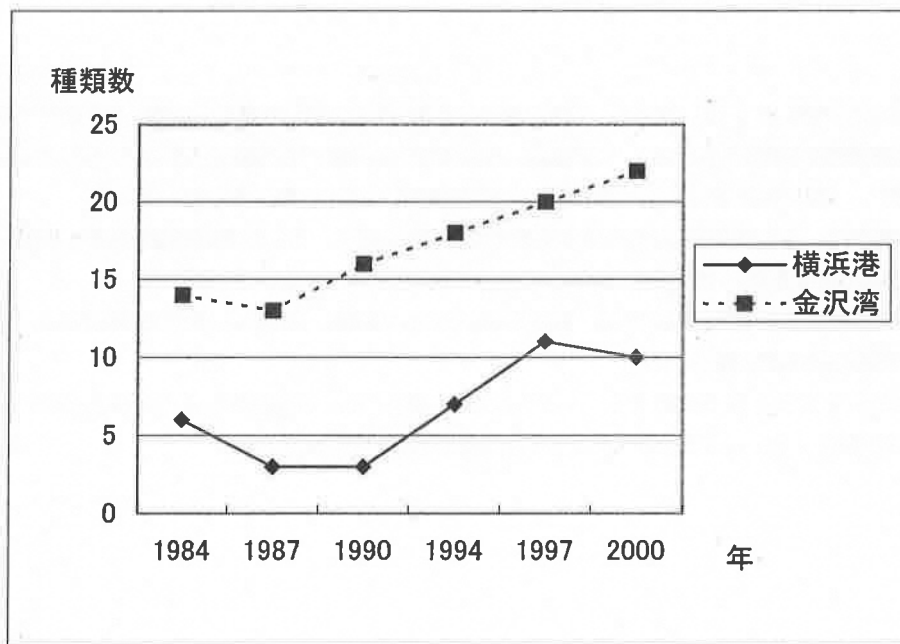


図-4 調査年代別の外海性生物の出現種数

## 謝辞

本報をまとめるにあたり、相模湾海洋生物研究会の伊藤孝氏、植田育男氏、木村喜芳氏、黒岡照代氏、黒岡良博氏、劔持和憲氏、斎藤和久氏、島村嘉一氏、竹内圭二氏、永井紀之氏、林弘章氏、山田和彦氏、横須賀市自然・人文博物館の林公義氏には、現地調査ならびに同定作業において多大な協力をいただいた。また、横浜市金沢区野島の釣り舟早川丸の早川厚一郎氏には現地調査に多大な協力をいただいた。さらに独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所の海洋生産部の小松幸生氏、雨宮由佳氏にも塩分濃度の分析や同定作業において協力いただいた。ここに感謝の意を表す。

## 参考文献

- 青野良平 (1989) : 京浜運河のミドリイガイ, みたまき, 相模貝類同好会会報 23, 14-16.
- 付着生物研究会編 (1986) : 付着生物研究法 種類査定・調査法, 156pp, 恒星社厚生閣, 東京.
- 萩原清司・山崎孝英 (1996) : 横浜市沿岸の海岸動物相, 横浜の川と海の生物 (第7報・海域編), 環境保全資料 No.183, 149-184. 横浜市環境保全局.
- 萩原清司・島村嘉一 (1999) : 横浜市沿岸の海岸動物相, 横浜の川と海の生物 (第8報・海域編), 環境保全資料 No.188, 59-90. 横浜市環境保全局.
- 今島実 (1996) : 環形動物 多毛類, 530pp, 生物研究社, 東京.
- 今島実 (2001) : 環形動物 多毛類Ⅱ, 542pp, 生物研究社, 東京.
- 石鍋寿寛 (1992) : 横浜市沿岸の海岸動物相, 横浜の川と海の生物 (第6報・海域編), 環境保全資料 No.92, 249-254. 横浜市環境保全局.
- 三宅貞祥 (1982) : 原色日本大型甲殻類図鑑 (Ⅰ), 261pp, 保育社, 大阪.
- 三宅貞祥 (1982) : 原色日本大型甲殻類図鑑 (Ⅱ), 261pp, 保育社, 大阪.
- 西村三郎 (1992) : 原色検索日本海岸動物図鑑 (Ⅰ), 425pp, 保育社, 大阪.
- 西村三郎 (1992) : 原色検索日本海岸動物図鑑 (Ⅱ), 425pp, 保育社, 大阪.
- 沼田眞・風呂田利夫 (1997) : 東京湾の生物誌, 45-114, 築地書館, 東京.
- 岡田要他監修 (1965) : 新日本動物図鑑 (下), 763pp, 北隆館, 東京.
- 岡田要他監修 (1967) : 新日本動物図鑑 (中), 803pp, 北隆館, 東京.
- 岡田要他監修 (1969) : 新日本動物図鑑 (上), 679pp, 北隆館, 東京.
- 奥谷喬司 (1986) 決定版 生物図鑑 貝類, 399pp, 世界文化社, 東京.
- 奥谷喬司編 (2000) : 日本近海産貝類図鑑, 1173pp, 東海大学出版会, 東京.
- 高橋裕次 (1986) : 横浜市沿岸の海岸動物相, 横浜の川と海の生物 (第4報), 公害資料 No.126, 251-272, 横浜市公害対策室.
- 高橋裕次 (1989) : 横浜市沿岸の海岸動物相, 横浜の川と海の生物 (第5報), 公害資料 No.140, 299-305, 横浜市公害対策室.
- 山口寿之 (1982) : 神奈川県潮間帯フジツボ群集その1, 神奈川自然誌資料, (3), 63-64.
- 山口寿之 (1982) : 神奈川県潮間帯フジツボ群集その2, 神奈川自然誌資料, (4), 51-55.
- 横浜市港湾局 (1988) : 魚ッチング・横浜一海の公園の魚介類一, 159pp, 横浜港振興協会, 神奈川.

表-4 海岸動物出現種分類体系別一覧

Phylum PORIFERA 海綿動物門

Class DEMOSPONGIAE 尋常海綿綱

Order HALICHONDRIA 磯海綿目

Family Halichondridae イソカイメン科

1. Halichondridae sp. イソカイメン科の一種
2. *Halichondria japonica* (Kadota) ダイダイイソカイメン
3. *Halichondria panicea* (Pallas) ナミイソカイメン

Phylum CNIDARIA 刺胞動物門

Class ANTHOZOA 花虫綱

Subclass HEXACORALLIA 六放サンゴ亜綱

Order ACTINIARIA イソギンチャク目

4. ACTINIARIA sp. イソギンチャク目の一種
- Family Actiniidae ウメボシイソギンチャク科
5. *Anthopleura japonica* Verrill ヨロイイソギンチャク
6. *Anthopleura fuscoviridis* Carlgren ミドリイソギンチャク (図版-3-1)
7. *Anthopleura kurogane* Uchida et Muramatu クロガネイソギンチャク
8. *Anthopleura asiatica* Uchida et Muramatu ヒメイソギンチャク
- Family Diadumenidae タテジマイソギンチャク科
9. *Haliplanella lineata* (Verrill) タテジマイソギンチャク (図版-3-2)

Phylum PLATYHELMINTHES 扁形動物門

Class TURBELLARIA 渦虫綱

Order POLICLADIDA 多岐腸目 (ヒラムシ目)

10. POLICLADIDA sp. ヒラムシ目の一種
- Family Leptoplanidae ヤワラヒラムシ科
- Subfamily Stylochoplaninae スチロコプラナ亜科
11. *Notoplana humilis* (Stimpson) ウスヒラムシ

Phylum NEMERTINEA 紐形動物門

Class ANOPLA 無針綱

Order HETERONEMERTEA 異紐虫目

12. HETERONEMERTEA spp. 異紐虫目の数種

Phylum TENTACULATA 触手動物門

Class BRYOZOA 苔虫綱

13. BRYOZOA sp. コケムシ綱の一種

Order CHEILOSTOMATA 唇口目

Suborder ANASCA 無囊亜目

Family Membraniporidae アミメコケムシ科

14. *Membranipora serrilamella* Osburn ヒラハコケムシ
- Family Bugulidae フサコケムシ科
15. *Bugula neritina* (Linnaeus) フサコケムシ

- Family Cabereidae エダコケムシ科  
 16. *Tericellaria occidentalis* (Trask) ホソフサコケムシ  
 Suborder ASCOPHORA 有囊亜目  
 Family Petraliellidae テングコケムシ科  
 17. Petraliellidae sp. テングコケムシ科の一種

Phylum MOLLUSCA 軟体動物門

Class POLYPLACOPHORA 多板綱

Order NEOLORICATA 新ヒザラガイ目

Suborder ISCHINOCHITONINA ウスヒザラガイ亜目

Family Chitonidae クサズリガイ科

18. *Acanthopleura japonica* (Lischke) ヒザラガイ  
 Suborder ACANTHOCHITONINA ケハダヒザラガイ亜目  
 Family Acanthochitonidae ケハダヒザラガイ科  
 19. *Acanthochitona achates* (Gould) ヒメケハダヒザラガイ  
 20. *Acanthochitona defilippii* (Tapparone-Canefri) ケハダヒザラガイ

Class GASTROPODA 腹足綱

Subclass PROSOBRANCHIA 前鰓亜綱

Order ARCHAEOGASTROPODA 原始腹足目

Family Fissurellidae スカシガイ科

21. *Macroschisma sinense* (A.Adams) スカシガイ

Family Patellidae ツタノハガイ科

22. *Cellana toreuma* (Reeve) ヨメガカサガイ

Family Lattiidae ユキノカサガイ科

23. *Lottia cassis* (Eschscholtz) シロガイ

24. *Nipponacmea schrenckii* (Lischke) アオガイ

Family Trochidae ニシウズガイ科

25. *Omphalius rusticus* (Gmelin) コシダカガンガラ

26. *Monodonta labio* from *confusa* Tapparone-Canefri イシダタミガイ

Order MESOGASTROPODA 中腹足目

Family Littorinidae タマキビガイ科

27. *Littorina brevicula* (Philippi) タマキビガイ

28. *Granulilittorina exigua* (Dunker) アラレタマキビガイ

Family Barleeidae チャツボ科

29. *Barleeia angustata* (Pilsbry) チャツボ

Family Rissoidae リソツボ科

30. Rissoidae sp. リソツボ科の一種

Family Calyptraeidae カリバカサガイ科

31. *Crepidula onyx* Sowerby シマメノウフネガイ

Order NEOGASTROPODA 新腹足目

Family Muricidae アクキガイ科

32. *Rapana venosa* (Valenciennes) アカニシ

33. *Thais (Reishia) bronni* (Dunker) レイシガイ

34. *Thais (Reishia) clavigera* (Kuster) イボニシ

Family Columbelloidea フトコロガイ科

35. *Mitrella burcardi* (Dunker) コウダカマツムシガイ (図版-3-3)

36. *Mitrella bicincta* Gould ムギガイ

- Family Nassariidae ムシロガイ科 (オリイレヨフバイ科)
37. *Reticunassa festiva* (Powys) アラムシロガイ (図版-3-4)  
Order HETEROGASTROPODA 異腹足目  
Family Epitoniidae イトカケガイ科
38. Epitoniidae sp. イトカケガイ科の一種

- Subclass OPISTHOBRANCHIA 後鰓亜綱
- Order CEPHALASPIDEA 頭楯目
- Family Philinidae キセワタガイ科
39. *Philine kurodai* Habe キセワタガイ  
Family Haminoeidae ブドウガイ科
40. *Haloa japonica* (Pilsbry) ブドウガイ  
Order APLYSIACEA アメフラシ目  
Family Aplysiidae アメフラシ科
41. *Aplysia (Aplysia) juliana* Quoy et Gaimard アマクサアメフラシ  
Order Pleurobranchomorpha 側鰓目  
Family Pleurobranchaeidae ウミフクロウ科
42. *Pleurobranchaea japonica* (Thiele) ウミフクロウ  
Order Nudibranchia 裸鰓目
43. Nudibranchia sp. 裸鰓目の一種  
Suborder Doridacea ドーリス亜目  
Family Dendrodorididae クロシタナシウミウシ科
44. *Dendrodoris nigra* (Stimpson) クロシタナシウミウシ  
45. *Dendrodoris nigromaculata* (Eliot) マダラウミウシ  
Suborder Aeolidacea ミノウミウシ亜目  
Family Facelinidae ヨスジミノウミウシ科
46. *Facelina bilineata* Hirano フタスジミノウミウシ  
Order BASOMMATOPHORA 基眼目  
Family Siphonariidae コウダカカラマツガイ科
47. *Siphonaria (Saccolosiphonaria) japonica* (Donovan) カラマツガイ

- Class BIVAIVIA 二枚貝綱
- Order ARCOIDA フネガイ目  
Family Arcidae フネガイ科
48. *Barbatia (Savignyarca) virescens* (Reeve) カリガネエガイ  
Order MYTILOIDA イガイ目  
Family Mytilidae イガイ科
49. *Perna viridis* (Linnaeus) ミドリイガイ (図版-3-5)  
50. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck ムラサキイガイ  
51. *Limnoperna fortunei* (Dunker) コウロエンカワヒバリガイ  
52. *Musculista senhousia* (Benson) ホトトギスガイ  
Order PTEROIDA ウグイスガイ目  
Family Pectinidae イタヤガイ科
53. *Chlamys farreri* (Jones et Preston) アズマニシキガイ (図版-3-6)  
Family Anomiidae ナミマガシワガイ科
54. *Anomia chinensis* Philippi ナミマガシワガイ  
Family Ostreidae イタボガキ科
55. *Crassostrea gigas* (Thunberg) マガキ

Order VENEROIDA マルスダレガイ目

Family Lasaeidae チリハギガイ科

56. *Lasaea undulata* (Goud) チリハギガイ  
Family Tellinidae ニッコウガイ科
57. *Macoma contabulata* (Deshayes) サビシラトリガイ  
Family Veneridae マルスダレガイ科
58. *Phacosoma japonicum* (Reeve) カガミガイ  
59. *Phacosoma troscheli* (Lischke) マルヒナガイ  
60. *Ruditapes philippinarum* (A.Adams et Reeve) アサリ (図版-4-1)  
61. *Irus mitis* (Deshayes) マツカゼガイ  
62. *Irus ishibashianus* Kira オキナマツカゼガイ  
63. *Meretrix pethechialis* (Lamarck) シナハマグリ (図版-4-2)

Class CEPHALOPODA 頭足綱

Order OCTOPODA 八腕形目

Family Octopodidae マダコ科

64. *Octopus unlgaris* Cuvier マダコ

Phylum SIPUNCULA 星口動物門

Class PHASCOLOSOMATIDEA サメハダホシムシ綱

65. PHASCOLOSOMATIDEA sp. サメハダホシムシ綱の一種

Phylum ECHIURA ユムシ動物門

66. ECHIURA sp. ユムシ動物門の一種

Family Urechiidae ユムシ科

67. *Urechis uncinatus* (von Drasche) ユムシ

Phylum ANNELIDA 環形動物門

Class POLYCHAETA 多毛綱

68. POLYCHAETA spp. 多毛綱の数種

Order PHYLLODOCIDA サシバゴカイ目

Superfamily Phyllodocidae サシバゴカイ上科

Family Phyllodocidae サシバゴカイ科

69. Phyllodocidae sp. サシバゴカイ科の一種

70. *Genetyllis castanea* (Marenzeller) アケノサシバ

71. *Eulalia viridis* (Linnaeus) サミドリサシバ

Superfamily Nereididae ゴカイ上科

Family Hesionidae オトヒメゴカイ科

72. Hesionidae sp. オトヒメゴカイ科の一種

Family Syllidae シリス科

73. *Typosyllis* sp.1 *Typosyllis* 属の一種 1

74. *Typosyllis* sp.2 *Typosyllis* 属の一種 2

75. *Typosyllis* sp.3 *Typosyllis* 属の一種 3

76. *Typosyllis ehlersioides* Marenzeller エーレルシリス

77. *Typosyllis variegata* (Grube) トラシリス

78. *Typosyllis lunaris* Imajima ブチシリス (図版-4-3)  
Family Nereididae ゴカイ科
79. *Platynereis bicanaliculata* (Baird) ツルヒゲゴカイ
80. *Perineeis cultrifera floridana* Ehlers ヒトツブゴカイ
81. *Perineeis cultrifera* (Grube) クマドリゴカイ
82. *Neanthes caudata* (delle Chiaje) ヒメゴカイ
83. *Nereis heterocirrata* Treadwell ヒゲブトゴカイ
84. *Nereis pelagica* Linnaeus フツウゴカイ  
Superfamily Aphroditacea ウロコムシ上科
85. Aphroditacea sp. ウロコムシ上科の一種  
Family Polynoidae ウロコムシ科
86. *Hermilepidonotus helotypus* Grube サンハチウロコムシ
87. *Lepidonotus elongatus* Marenzeller ヤチウロコムシ (図版-4-4)
88. *Harmothoe imbricata* (Linnaeus) マダラウロコムシ  
Order EUNICIDA イソメ目  
Superfamily Eunicacea イソメ上科  
Family Eunicidae イソメ科
89. Eunicidae sp. イソメ科の一種  
Order SPIONIDA スピオ目  
Family Spionidae スピオ科
90. Spionidae sp. スピオ科の一種
91. *Prionospio* sp. *Prionospio* 属の一種
92. *Prionospio (Minuspio) pulchra* Imajima イトエラスピオ  
Order CIRRATULIDA ミズヒキゴカイ目  
Family Cirratulidae ミズヒキゴカイ科
93. *Cirriformia tentaculata* (Montagu) ミズヒキゴカイ  
Order FLABELLIGERIDA ハボウキゴカイ目  
Family Acrocirridae クマノアシツキ科
94. *Acrocirrus validus* Marenzeller クマノアシツキ  
Order TERESELLIDA フサゴカイ目  
Family Terebellidae フサゴカイ科
95. Terebellidae sp. フサゴカイ科の一種  
Order SABELLIDA ケヤリムシ目  
Family Serpulidae カンザシゴカイ科
96. Serpulidae sp. カンザシゴカイ科の一種 (図版 4-5)
97. *Protohydroides elegans* (Haswell) カサネカンザシ
98. *Hydroides ezoensis* Okuda エゾカサネカンザシ
99. *Spirobranchus* sp. *Spirobranchus* 属の一種

Phylum ARTHROPODA 節足動物門  
Subphylum CRUSTACEA 甲殻亜門  
Class MAXILLOPODA 顎脚綱  
Subclass THECOSTRACA 鞘甲亜綱  
Infraclass CIRRIPEDIA 蔓脚下綱  
Order PEDUNCULATA 有柄目  
Suborder LEPADOMORPHA エボシガイ亜目  
Superfamily Scalpelloidea ミヨウガイ上科



- Family Scalpellidae ミヨウガガイ科
100. *Capitulum mitella* (Linnaeus) カメノテ (図版-4-6)  
 Order SESSILIA 無柄目  
 Suborder BALANOMORPHA フジツボ亜目  
 Superfamily Chthamaloidea イワフジツボ上科  
 Family Chthamalidae イワフジツボ科  
 Subfamily Chthamalinae イワフジツボ亜科
101. *Chthamalus challenger* Hoek イワフジツボ (図版-5-1)  
 Superfamily Coronuloidea オニフジツボ上科  
 Family Tetracitidae クロフジツボ科  
 Subfamily Tetracitinae クロフジツボ亜科
102. *Tetracitella japonica* Pilsbry クロフジツボ  
 Superfamily Balanoidea フジツボ上科  
 Family Balanidae フジツボ科
103. *Balanus albicostatus* Pilsbry シロスジフジツボ  
 104. *Balanus amphitrite* Darwin タテジマフジツボ  
 105. *Balanus eburneus* Gould アメリカフジツボ  
 106. *Balanus improvisus* Darwin ヨーロッパフジツボ  
 107. *Balanus trigonus* Darwin サンカクフジツボ  
 108. *Megabalanus rosa* (Pilsbry) アカフジツボ

Class MALACOSTRACA 軟甲綱

Subclass EUMALACOSTRACA 真軟甲亜綱

Superorder PERACARIDA フクロエビ上目

Order AMPHIPODA 端脚目

Suborder GAMMARIDEA ヨコエビ亜目

109. GAMMARIDEA sp. ヨコエビ亜目の一種  
 Superfamily Corophioidea ドロクダムシ上科  
 Family Amphithoidae ヒゲナガヨコエビ科
110. *Ampithoe lacertosa* (Bate) ニッポンモバヨコエビ  
 Family Corophiidae ドロクダムシ科
111. Corophiidae sp. ドロクダムシ科の一種  
 Family Isaeidae イシクヨコエビ科
112. *Photis reinhardi* Krøyer キタクダオソコエビ  
 Family Ischyroceridae カマキリヨコエビ科
113. *Jassa slatteryi* Conlan カマキリヨコエビ
114. *Ericthonius pugnax* (Dana) ホソヨコエビ  
 Family Stenothoidae タテソコエビ科
115. *Stenothoe valida* Dana タテソコエビ  
 Superfamily Liljeborgioidea トゲヨコエビ上科  
 Family Liljeborgiidae トゲヨコエビ科
116. Liljeborgiidae sp. トゲヨコエビ科の一種
117. *Idunella orientalis* (Hirayama) トウヨウアシナガ  
 Superfamily Melitoidea メリタヨコエビ上科  
 Family Melitidae メリタヨコエビ科
118. Melitidae sp. メリタヨコエビ科の一種
119. *Melita koreana* Stephensen カギメリタヨコエビ (図版-5-2)  
 Superfamily Talitroidea ハマトビムシ上科

- Family Hyalidae モクズヨコエビ科
120. Hyalidae sp. モクズヨコエビ科の一種
121. *Hyale barbicornis* Hiwatari et Kajihara フサゲモクズ  
 Suborder CAPRELLIDEA ワレカラ亜目  
 Infraorder CAPRELLIDA ワレカラ下目  
 Family Caprellidae ワレカラ科
122. Caprellidae sp. ワレカラ科の一種
123. *Caprella scaura* Templeton トゲワレカラ
124. *Caprella equilibra* Say クビナガワレカラ
125. *Caprella penantis* Leach マルエラワレカラ (図版-5-3)  
 Order ISOPODA 等脚目  
 Suborder ASELLOTA ミズムシ亜目  
 Family Janiridae ウミミズムシ科
126. Janiridae sp. ウミミズムシ科の一種  
 Suborder FLABELLIFERA 有扇亜目  
 Family Cirolanidae スナホリムシ科
127. *Cirolana harfordi japonica* Thielemann ニセスナホリムシ  
 Family Sphaeromatidae コツブムシ科
128. Sphaeromatidae sp. コツブムシ科の一種
129. *Gnorimosphaeroma* sp. イソコツブムシ属の一種
130. *Dynoides dentisinus* Shen シリケンウミセミ  
 Suborder ONISCIDEA ワラジムシ亜目  
 Family Ligiidae フナムシ科
131. *Ligia exotica* Roux フナムシ  
 Order TANAIDACEA タナイス目
132. TANAIDACEA sp. タナイス目の一種  
 Suborder TANAIDOMORPHA タナイス亜目  
 Superfamily Tanaoidea タナイス上科  
 Family Tanaidae タナイス科
133. *Zeuxo (Zeuxo) normani* (Richardson) ノルマンタナイス  
 Superorder EUCARIDA ホンエビ上目  
 Order DECAPODA 十脚目  
 Suborder DENDROBRANCHIATA 根鰓亜目  
 Infraorder THALASSINIDEA アナジャコ下目  
 Family Callianassidae スナモグリ科
134. *Callianassa petalura* Stimpson スナモグリ (図版-5-4)  
 Superfamily Palaemonoidea テナガエビ上科  
 Family Palaemonidae テナガエビ科
135. *Palaemon macrodactylus* ユビナガスジエビ  
 Superfamily Alpheoidea テッポウエビ上科  
 Family Hippolytidae モエビ科
136. *Heptacarpus rectirostris* (Stimpson) アシナガモエビ  
 Family Alpheidae テッポウエビ科
137. Alpheidae sp. テッポウエビ科の一種  
 Infraorder ANOMURA 異尾下目  
 Superfamily Coenobitoidea ヤドカリ上科  
 Family Diogenidae ヤドカリ科
138. Diogenidae sp. ヤドカリ科の一種

139. *Clibanarius infraspinatus* Hilgendorf コブヨコバサミ  
 Superfamily Paguroidea ホンヤドカリ上科  
 Family Paguridae ホンヤドカリ科
140. *Pagurus constans* (Stimpson) イガグリホンヤドカリ
141. *Pagurus filholi* (de Man) ホンヤドカリ
142. *Pagurus dubius* (Ortmann) ユビナガホンヤドカリ
143. *Pagurus lanuginosus* de Haan ケアシホンヤドカリ (図版-5-5)  
 Superfamily Galatheaidea ガラテア上科  
 Family Porcellanidae カニダマシ科
144. *Pachycheles stevensii* Stimpson コブカニダマシ
145. *Pisidia serratifrons* フトウデネジレカニダマシ (図版-5-6)  
 Infraorder BRACHYURA 短尾下目  
 Section OXYRHYNCHA 尖頭群  
 Family Majidae クモガニ科
146. Majidae sp. クモガニ科の一種  
 Subfamily Inachinae クモガニ亜科
147. *Pyromaia tuberculata* (Lockington) イッカククモガニ  
 Subfamily Acanthonychinae モガニ亜科
148. *Pugettia quadridens quadridens* (de Haan) ヨツハモガニ (図版-6-1)  
 Family Cancridae イチョウガニ科
149. *Cancer amphioetus* Rathbun コイチョウガニ  
 Section BRACHYRHYNCHA 方頭群  
 Family Portunidae ガザミ科  
 Subfamily Portuninae ガザミ亜科
150. *Charybdis (Charybdis) japonica* (A.Milne Edwards) イシガニ (図版-6-2)  
 Family Xanthidae オウギガニ科
151. *Leptodius exaratus* (H.Milne Edwards) オウギガニ
152. *Shaerozius nitidus* Stimpson スベスベオウギガニ  
 Family Grapsidae イワガニ科  
 Subfamily Varuninae モクズガニ亜科
153. *Eriocheir japonicus* (de Haan) モクズガニ (図版-6-3)
154. *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan) イソガニ
155. *Hemigrapsus penicillatus* (de Haan) ケフサイソガニ
156. *Gaetice depressus* (de Haan) ヒライソガニ  
 Subfamily Sesarminae ベンケイガニ亜科
157. *Parasesarma pictum* (de Haan) カクベンケイガニ  
 Family Pinnotheridae カクレガニ科
158. *Tritodynamia rathbuni* オオヨコナガピンノ

Phylum ECHINODERMATA 棘皮動物門

Subphylum ASTEROZOA ヒトデ形亜門

Class ASTEROIDEA ヒトデ綱

Order SPINULOSIDA ヒメヒトデ目

Family Asterinidae イトマキヒトデ科

159. *Asterina pectinifera* Muller et Troschel イトマキヒトデ

Class OPHIUROIDEA クモヒトデ綱

- Order PHRYNOPHIURIDA 閉蛇尾目
160. PHRYNOPHIURIDA sp. 閉蛇尾目の一種
- Subphylum ECHINOZOA ウニ形亜門
- Class ECHINOIDEA ウニ綱
- Order ECHINOIDA ホンウニ目
- Suborder TEMNOPLEURINA サンショウウニ亜目
- Family Temnopleuridae サンショウウニ科
161. *Temnopleurus toreumaticus* (Leske) サンショウウニ (図版-6-4)
- Suborder ECHININA ホンウニ目
- Family Strongylocentrotidae オオバフンウニ科
162. *Hemicebrotus pulcherrimus* (A. Agassiz) バフンウニ (図版-6-5)
- Class HOLOTHUROIDA ナマコ綱
- Order DENDROCHIROTIDA 樹手目
- Family Sclerodactylidae スクレロダクティラ科
- Subfamily Sclerodactylinae スクレロダクティラ亜科
163. *Eupentacta chronhjelmi* (Theel) イシコ
- Order ASPIDOCHIROTIDA 楯手目
- Family Stichopodidae シカクナマコ科
164. *Apostichopus japonicus* (Selenica) マナマコ
- Phylum CHORDATA 脊索動物門
- Subphylum UROCHORDATA 尾索動物亜門
- Class ASCIDIACEA ホヤ綱
- Order ENTEROGONA マメボヤ目
- Suborder PHLEBOBRANCHIA マメボヤ亜目
- Family Cionidae ユウレイボヤ科
165. *Ciona intestinalis* (Linnaeus) カタユウレイボヤ
- Order PLEUROGONA マボヤ目
- Suborder STOLIDOBRANCHIA マボヤ亜目
- Family Botryllidae イタボヤ科
166. Botryllidae sp. イタボヤ科の一種
167. *Botrylloides violaceus* Oka イタボヤ
- Family Styelidae シロボヤ科
168. *Styela plicata* (Lesueur) シロボヤ (図版-6-6)
169. *Styela clava* Herdman エボヤ

表-5 (1) 調査地点・潮位別出現状況 (春1)

和名	春															
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
海綿動物門																
イカリ科の一種																
ダ'イイカリ										☆				☆☆☆	☆	
ナミイカリ		☆	☆☆			☆	☆							☆☆		
刺胞動物門																
イソギンチャク目の一種				☆				☆		☆				☆		
ヨロイギンチャク							☆☆									
ミドリイギンチャク																
カサ'イソギンチャク												☆	☆			
ヒメイギンチャク																
タビ'イソギンチャク		☆			☆	☆	☆		☆☆	☆☆			☆	☆☆☆	☆	
扁形動物門																
ヒラムシ目の一種				☆										☆	☆	☆
ウスヒラムシ																
紐形動物門																
異組虫目の数種			☆		☆		☆			☆						
触手動物門																
コカシ綱の一種													☆☆		☆	☆
ヒラコカシ																
アサコカシ																☆☆
ホソアサコカシ															☆	☆☆
テング'コカシ科の一種													☆		☆	☆☆
軟体動物門																
ヒザ'ラガイ																
ヒメ'ヒザ'ラガイ										☆				☆		
ケ'ヒザ'ラガイ											☆			☆		
スカ'ガイ																
ヨメ'カサ'ガイ																
シロ'ガイ																
ア'ガイ																
コシ'カ'ン'ガラ													☆	☆	☆☆	
イシ'タミ													☆			☆☆☆
タキ'ビ'ガイ	☆☆				☆☆				☆☆☆	☆☆☆	☆		☆☆☆		☆	
ア'レ'タ'マ'ビ'ガイ									☆							
チャ'ボ'										☆						
リソ'ボ'科の一種																
シ'マ'リ'ウ'シ'ガイ				☆	☆	☆		☆☆		☆	☆	☆☆		☆	☆	☆☆
アカ'シ'		☆		☆	☆	☆		☆				☆		☆☆	☆☆☆	☆
レイ'シ'ガイ					☆	☆						☆		☆☆	☆☆☆	☆
イ'ボ'シ'					☆					☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆	
コウ'ガ'マ'ム'シ'																
ム'ギ'ガイ																
ア'ラ'ム'シ'ロ'ガイ				☆				☆					☆			
ト'カ'ガ'イ科の一種				☆												
キ'セ'ウ'ガイ																
ブ'ド'ウ'ガイ																
ア'マ'サ'ア'マ'ラ'シ'																
ウ'ミ'フ'ロ'																
裸'鰓'目の一種				☆												
ク'ロ'シ'タ'シ'ウ'ミ'ウ'シ'																
マ'ウ'ラ'ウ'ミ'ウ'シ'																
フ'ク'シ'ミ'ウ'ミ'ウ'シ'																
カ'ラ'マ'ツ'ガイ												☆			☆	
カ'リ'ガ'紅'ガイ																
ミ'ド'リ'イ'ガイ																
ム'サ'キ'ガイ	☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆	☆☆	☆			☆☆	☆	
コ'ウ'エ'シ'カ'リ'バ'リ'ガイ	☆☆	☆☆			☆☆		☆☆		☆☆	☆☆			☆	☆☆		
ホ'ト'ギ'ス'ガイ																
ア'ズ'マ'ニ'シ'ガイ																
ナ'ミ'ミ'ガ'シ'ガイ																
マ'ガ'キ'	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆☆☆	☆		☆☆	☆☆	☆	
チ'リ'ハ'キ'ガイ					☆☆☆				☆☆							
サ'ビ'シ'ト'リ'ガイ																
カ'ガ'ミ'ガイ																
マ'ル'ヒ'ナ'ガイ																☆
ア'サ'リ'				☆			☆		☆	☆☆☆						
マ'ツ'カ'ゼ'ガイ			☆				☆									
オ'キ'キ'マ'カ'ゼ'ガイ			☆☆☆				☆☆☆			☆☆						
シ'ハ'マ'カ'リ'																
マ'ダ'コ'																☆

表-5 (2) 調査地点・潮位別出現状況 (春2)

和名	春															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
星口動物門																
サバゴ' ホシムシ綱の一種																☆
ユムシ動物門																
ユムシ動物門の一種			☆													
ユムシ																
環形動物門																
多毛綱の数種		☆			☆	☆		☆☆		☆			☆☆		☆	☆☆
サバゴ' 科の一種																
アサリサバ		☆								☆☆				☆☆	☆	
サミドリサバ			☆							☆	☆☆					
オビムシ 科の一種																
Typosyllis 属の一種(1)			☆			☆	☆			☆					☆	
Typosyllis 属の一種(2)							☆								☆	
Typosyllis 属の一種(3)																
エーデルシリス																
トリスリス																
ブチリス		☆☆☆	☆			☆☆				☆				☆☆	☆	
ウツギゴ' 科																
ヒトツブゴ' 科		☆☆					☆☆			☆☆	☆		☆☆	☆		
ウマトリゴ' 科																
ヒメゴ' 科		☆				☆	☆			☆					☆☆	
ヒゲアトカ' 科			☆☆				☆				☆☆			☆☆	☆☆	
アサゴ' 科			☆													
ウロコムシ上科の一種											☆					
サンバウロコムシ										☆						
マダ' ウロコムシ																
ヤチウロコムシ							☆☆			☆☆					☆	
イソムシ科の一種										☆☆						
スヒ' 科の一種										☆						
Prionospio 属の数種														☆		
イトエラヒ' 科																
ミス' ヒキゴ' 科		☆								☆☆						
クマリアシキ															☆☆	
アサゴ' 科の一種			☆													
カンザ' シゴ' 科の一種		☆			☆	☆	☆			☆	☆☆		☆☆	☆☆☆	☆☆☆	
カネカネザ' シ			☆							☆	☆☆			☆	☆☆	☆☆
エゾ' カネカネザ' シ															☆☆☆	☆☆☆
Spirobranchus 属の一種																
節足動物門																
カマテ					☆					☆						
イワフジ' ツボ'	☆☆☆				☆☆☆					☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆	
クロフジ' ツボ'																
シロスジ' フジ' ツボ'					☆					☆☆	☆☆		☆☆			
タテジ' マフジ' ツボ'							☆			☆						
アメリカフジ' ツボ'		☆	☆☆		☆	☆	☆				☆				☆	
ヨーロッパ' フジ' ツボ'																
サンカフジ' ツボ'																
アサフジ' ツボ'																
ヨコエビ' 亜目の一種				☆	☆		☆					☆				☆
ニホ' ンモ' ヨコエビ'												☆				
ト' ロクダ' ムシ科の一種																
キクダ' ヨコエビ'													☆☆		☆	
カマキリヨコエビ'			☆☆☆			☆☆	☆☆			☆	☆☆☆			☆☆	☆	
ホリヨコエビ'			☆												☆	
タテヨコエビ'			☆☆				☆									
トゲ' ヨコエビ' 科の一種																
トリヨウアシカ'																
メタヨコエビ' 科の一種																
カギ' メタヨコエビ'		☆	☆☆			☆	☆			☆	☆		☆☆	☆☆	☆☆	
モクス' ヨコエビ' 科の一種		☆	☆			☆	☆			☆	☆		☆☆	☆☆	☆☆	
アサ' モクス'																
ウツギ科の一種								☆				☆				
トゲ' ウツギ			☆☆☆				☆☆					☆☆			☆	
クビ' ナガ' ウツギ							☆									
マルエウツギ			☆☆☆			☆☆	☆☆☆					☆☆☆		☆	☆☆	
ウミズ' ムシ科の一種			☆				☆☆☆				☆			☆	☆☆	
ニセアサリムシ		☆				☆	☆☆				☆☆					
コツツ' ムシ科の一種																
イソコツツ' ムシ属の一種											☆☆			☆		
シケンクシ						☆								☆		
アムシ	☆☆									☆						
アサ' 目目の一種					☆		☆				☆					

表-5(3) 調査地点・潮位別出現状況(春3)

和名	春															
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ルマンナイス			☆			☆	☆☆☆				☆			☆		
スナモリ												☆				
ユビナガスジエビ				☆												
アシガモエビ											☆					
テッポウエビ科の一種												☆				☆
ヤドカリ科の一種								☆								☆
コブヨコサミ																
イガノホヤトカリ																
ホヤトカリ										☆					☆	
ユビナガホヤトカリ				☆								☆				
ケアシホヤトカリ												☆			☆	☆
コブホニガマシ																☆
フナゲネジレホニガマシ												☆				☆
クモガニ科の一種															☆☆	
イッカクモガニ				☆				☆								☆
ヨウホモガニ																☆
コイチョウガニ																☆
イガニ				☆				☆				☆				☆☆
オウギガニ			☆	☆		☆	☆	☆				☆				☆☆
スベスベオウギガニ				☆			☆	☆				☆			☆☆	☆
モクスガニ																
イガニ	☆	☆	☆	☆☆	☆☆	☆		☆	☆	☆☆☆	☆		☆	☆		
ケフサイガニ				☆												
ヒライガニ		☆					☆			☆					☆	☆
カバヘンケイガニ									☆							
オオコナガビノ													☆			
棘皮動物門																
イモキヒトデ															☆	
閉殻尾目の一種																
サンショウウニ																☆
ハフウウニ																☆
イシコ																☆☆
マナコ													☆			☆☆
脊索動物門																
カクレイボヤ																
イボヤ科の一種								☆								☆☆
イボヤ				☆				☆				☆			☆	☆☆
シロボヤ				☆☆			☆								☆☆	☆☆
イボヤ															☆☆	☆☆

表-5 (4) 調査地点・潮位別出現状況 (夏1)

和名	夏															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
海綿動物門																
イソカイメン科の一種																
タ'イ'イソカイメン										☆		☆		☆☆		
ホミソカイメン		☆	☆			☆☆	☆			☆		☆		☆☆	☆	
刺胞動物門																
イソギンチャク目の一種			☆	☆		☆☆☆	☆				☆☆	☆		☆	☆	
ヨロイイソギンチャク																
ミド'リイソギンチャク																
クログ'ネイソギンチャク																
ヒメイソギンチャク			☆☆			☆	☆☆☆			☆		☆		☆	☆☆	
タテジ'マヨイソギンチャク	☆☆	☆☆	☆	☆		☆			☆	☆☆☆	☆		☆	☆☆☆		
扁形動物門																
ヒラムシ目の一種			☆☆☆			☆☆☆										
ウスヒラムシ		☆										☆		☆		
紐形動物門																
異紐虫目の数種			☆											☆		
触手動物門																
コウモシ綱の一種			☆☆	☆			☆				☆☆☆			☆	☆☆	☆☆
ヒラコケムシ												☆☆				
フサコケムシ																
ホリフサコケムシ															☆☆☆	
テング'コケムシ科の一種															☆	
軟体動物門																
ヒザ'ラガイ																
ヒメケハダ'ヒザ'ラガイ										☆				☆		
ケハダ'ヒザ'ラガイ																
スカシガイ																
ヨメガ'カサガイ														☆		
シロガイ																
アオガイ																☆
コシタ'カガ'ンガラ										☆	☆☆	☆				☆☆
イシタ'タミ																
タマキ'ガイ	☆☆				☆☆				☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆			
アラレタマキ'ガイ					☆				☆				☆☆			
チャツボ																
リソツボ'科の一種																
シマメノウツボガイ			☆	☆		☆	☆☆		☆	☆☆	☆☆		☆	☆	☆	☆
アカシ				☆☆			☆☆					☆☆				☆☆
レイシガイ			☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
イホ'ニシ		☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆				☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆
コウダ'カマツムシ				☆☆		☆☆☆	☆☆					☆☆				☆☆
ムギ'ガイ						☆☆										
アラムシロガイ				☆☆			☆☆					☆☆				
イトカガイ'科の一種																
キセロタガイ																
アト'ウガイ				☆☆												
アマウサマ'アラシ																
ウミワカウ				☆☆												☆☆
黒鯉目の一種																
クロシナシ'ウミウシ				☆☆		☆☆								☆☆		
マダ'ラウミウシ												☆☆	☆☆			
フタスジ'ミノウミウシ																☆☆
カラマツガイ																
カリガ'ネガイ																
ミド'リイガイ																
ムラサキガイ	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆	
コウエン'カヒバ'リガイ		☆☆	☆☆		☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆	☆☆						
ホトギ'スガイ			☆☆			☆☆				☆☆	☆☆					☆☆
アズ'マニシガイ																☆☆
ナミマカ'シロガイ																☆☆
マカ'キ	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	
チリハキ'ガイ																☆☆☆
サビ'シラトリガイ													☆☆			
カガ'ミガイ																
マルヒナガイ																
アザリ				☆☆		☆☆	☆☆		☆☆		☆☆		☆☆			
マツカセ'ガイ				☆☆		☆☆	☆☆		☆☆		☆☆					☆☆
オキナマツカセ'ガイ																
シナハマ'リ																
マダ'コ																



表-5 (5) 調査地点・潮位別出現状況(夏2)

和名	夏															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
星目動物門																
サバクモシシ綱の一種																
コシ動物門																
コシ動物門の一種																
コシ																☆
環形動物門																
多毛綱の数種									☆	☆					☆	
サバクモシシ科の一種		☆	☆						☆	☆	☆			☆	☆	
アケサバ			☆						☆☆	☆☆				☆☆		
サミドリサバ									☆							
オヒシシ科の一種			☆				☆									
Typosyllis 属の一種(1)	☆	☆☆	☆☆				☆☆			☆				☆	☆☆	
Typosyllis 属の一種(2)														☆		
Typosyllis 属の一種(3)																☆
エーレルシス																☆
トラシス																
ブチシス			☆☆				☆☆									
ツルビゴカイ												☆☆				
ヒトヅブゴカイ											☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	
クマドリゴカイ																
ヒメゴカイ		☆					☆	☆		☆						☆☆
ヒゲアトガイ		☆	☆				☆☆					☆☆		☆☆	☆☆	
アウゴカイ																
ウロコムシ上科の一種																
サンホチウロコムシ																☆
マダウロコムシ																
ヤウロコムシ							☆	☆☆☆			☆					
イリス科の一種																
ルネ科の一種																☆
Prionospio 属の数種			☆☆				☆			☆	☆					☆
トウラシ							☆									
ミズヒキゴカイ			☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆		☆☆			☆☆		☆	☆☆
クマアサギ							☆									☆☆
アゴカイ科の一種																
カンザシコカイ科の一種			☆☆	☆			☆☆	☆☆		☆	☆☆☆	☆☆		☆	☆☆	☆☆
ササカンザシ										☆	☆			☆☆	☆☆	
エサササカンザシ											☆☆☆				☆☆☆	
Spirobranchus 属の一種																
節足動物門																
カマキリ										☆				☆		
イワジツボ	☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆		
カワジツボ					☆☆	☆☆			☆	☆☆	☆			☆		
シロスジツボ		☆☆			☆☆	☆☆			☆	☆☆	☆			☆		
クササツボ									☆							
アサカサツボ		☆	☆		☆		☆									
ヨーロッパツボ					☆					☆						
サンカサツボ														☆		
アサカサツボ														☆		
ヨコエト並目の一種										☆				☆		
ニッポトモハヨコエト										☆☆	☆					
ドロクダシ科の一種																
キクダシヨコエト																
ササキヨコエト		☆	☆										☆☆		☆☆	
ササキヨコエト			☆							☆	☆					
クササツボ							☆☆									
トウヨコエト科の一種										☆						
トウヨコエト科の一種							☆							☆☆	☆	
カササツボ		☆☆☆	☆☆☆				☆☆☆	☆☆☆		☆	☆☆☆			☆☆	☆☆	
モズヨコエト科の一種										☆☆	☆			☆	☆☆☆	
アサモズ																
ツルビ科の一種																
トウワカ			☆													
ササキワカ		☆☆	☆☆											☆☆	☆☆	
ササキワカ							☆☆			☆	☆☆			☆	☆☆	
カササツボ科の一種																
ササキワカ							☆						☆			
ヨウワカ科の一種													☆☆☆			
ヨウワカ属の一種													☆☆☆			
シケツボ	☆☆☆						☆☆☆			☆☆				☆		
アサ	☆☆☆						☆☆☆			☆☆						
ササキ目科の一種																

表-5 (6) 調査地点・潮位別出現状況 (夏3)

和名	夏															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ルマンタイス																
スナガリ																
ユビナガスジエビ																
アシナガモエビ																
テボウエビ科の一種												☆				
ヤドカリ科の一種																
コバヨバサミ				☆												
イナクノホヤドカリ				☆												
ホヤドカリ																
ユビナガホヤドカリ								☆								
ケアシホヤドカリ																☆
コバカタマシ																
フトウテネジレカタマシ																
クモガニ科の一種																
イッカクモガニ				☆				☆	☆							
ヨツハモガニ												☆			☆	☆☆☆
コイチヨウガニ																
イシガニ			☆☆	☆☆				☆	☆☆						☆☆	☆☆
ササガニ				☆☆☆				☆	☆							
スベスベオキガニ		☆	☆	☆				☆							☆	
モクスガニ																
イワガニ	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆☆	☆☆		☆	☆☆	☆☆☆	☆		☆☆			
ケブサイガニ				☆												
ヒライガニ				☆				☆		☆	☆					☆
カハケンタイガニ					☆											
オオコナガビノ																
棘皮動物門																
イトマチトデ			☆	☆☆				☆☆	☆☆				☆			☆☆
閉蛇尾目の一種								☆☆							☆	☆
サシヨウゴ																☆
バフウゴ																☆
イシ																
マナゴ												☆	☆☆		☆	☆☆
脊索動物門																
カクコレイボヤ			☆☆	☆☆				☆☆☆	☆☆				☆			☆☆
イタボヤ科の一種																
イタボヤ			☆	☆				☆	☆☆						☆	☆
シロボヤ		☆	☆☆	☆☆				☆	☆☆			☆☆	☆		☆	☆☆
エボヤ				☆								☆	☆		☆	☆☆

表-5 (7) 調査地点・潮位別出現状況 (秋1)

和名	秋															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
海綿動物門																
イカイム科の一種							☆			☆				☆☆		☆
ダ'イ'イカイム							☆☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆		☆☆	☆☆
ファミカイム		☆	☆☆	☆			☆☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆		☆☆	☆☆
刺胞動物門																
イキ'ンチャク目の一種											☆					
ヨロイイキ'ンチャク											☆					
ミド'リイキ'ンチャク											☆					
クロガ'ネイキ'ンチャク				☆												
ヒメイキ'ンチャク			☆☆			☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆		☆	☆☆	
サジ'マイキ'ンチャク	☆	☆								☆	☆☆	☆		☆	☆☆	☆
扁形動物門																
ヒラムシ目の一種							☆				☆	☆				☆
ウシラムシ											☆					☆
紐形動物門																
異紐虫目の数種		☆	☆			☆	☆				☆			☆	☆	
触手動物門																
コカムシ綱の一種							☆	☆				☆				☆
ヒラコカムシ																
ワコカムシ																
ホリワコカムシ																
テング'コカムシ科の一種																
軟体動物門																
ヒザ'ラガイ													☆	☆		
ヒメハ'ヒザ'ラガイ																
カハ'ヒザ'ラガイ																
スホシガイ				☆												
ヨメガ'カサガイ																
シロガイ																
アサガイ																
コシダ'カガ'ラ											☆☆	☆	☆			☆
シダ'タミ																
タマキ'ガイ	☆☆☆		☆		☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆			☆☆☆		☆	
アラレタマキ'ガイ										☆☆						
チャツホ																
リツホ'科の一種																☆
シマノリツホ'ガイ				☆			☆				☆☆	☆☆		☆		☆☆
アカニシ				☆			☆									☆☆
レイシガイ												☆				☆☆
イホ'ニシ			☆	☆☆		☆	☆	☆	☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
コウダ'カマツシ																
ムギ'ガイ																
アラシロガイ																
イトカガイ科の一種																
セウカガイ												☆				
アト'ウガイ				☆												
アマクサメクラシ											☆		☆			
ウミフクロウ																
裸鰓目の一種																
クロシナシウミウシ				☆												
マダ'ラウミウシ																
アサシ'ミウミウシ																
ハラマツガイ	☆													☆		
カリガ'ネガイ																
ミド'リイガイ	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆	☆☆		☆☆☆	☆☆
ムラサキガイ	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
コウエンカ'リガ'イ	☆☆	☆	☆☆		☆				☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆
ホト'キ'スガイ	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆			☆☆		☆☆☆		☆			☆☆	☆☆	☆☆
アズ'マニシガイ																☆
ナミガ'シウガイ																
マダ'キ	☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆
チリハ'ガイ						☆								☆☆☆		☆☆
サビ'シラトリガイ																
カガ'ミガイ																☆☆
マルヒ'ガイ																
アサリ				☆☆				☆☆		☆		☆☆				☆☆
マワカ'ガイ																
オキナ'ツカセ'ガイ		☆	☆	☆		☆				☆					☆☆	
シナハマ'リ																
マダ'コ																



表-5 (9) 調査地点・潮位別出現状況 (秋3)

和名	秋															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ルマンナイス																
スチモクリ																
ユビナガスジエビ																
アシガモエビ																
テッポウエビ科の一種																
ヤドカリ科の一種				☆												☆
コブヨコバサミ												☆				
イガグリホントカリ																
ホントカリ																
ユビナガホントカリ														☆		
ケアシホントカリ																
コブカニガマシ																
フナデネジレカニガマシ																
クモガニ科の一種																
イッカクモガニ				☆		☆	☆					☆			☆	☆
ヨウハモガニ																
コイチョウガニ																
イシガニ				☆			☆	☆				☆	☆			☆☆
オウギガニ				☆				☆								☆☆
スベスベオウギガニ				☆				☆				☆	☆		☆	☆☆
モズガニ													☆			☆☆
イリガニ		☆☆	☆		☆	☆☆	☆		☆	☆☆		☆	☆			☆☆
ケフイリガニ																
ヒライリガニ		☆	☆	☆☆		☆	☆☆	☆		☆☆		☆			☆	☆☆
カバノイガニ																
オオコナガビノ																
棘皮動物門																
イトマキヒトデ			☆☆	☆☆			☆	☆				☆	☆☆		☆	
閉蛇尾目の一種							☆☆					☆			☆	
サンショウウニ																
ハフウウニ																
イシコ																
マサコ				☆			☆					☆☆	☆☆		☆	☆☆
脊索動物門																
カタクイボヤ				☆			☆	☆								
イボヤ科の一種							☆									
イボヤ			☆	☆		☆☆	☆☆	☆				☆	☆		☆	☆☆
シロボヤ			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆				☆	☆		☆	☆☆
エボヤ			☆				☆					☆			☆	

表-5 (10) 調査地点・潮位別出現状況 (冬)

和名	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
海綿動物門																
イカイソ科の一種										☆	☆					
ダイダイイソ							☆			☆	☆			☆	☆	
ナミイソ		☆		☆		☆☆	☆☆☆	☆			☆	☆		☆☆	☆☆	
刺胞動物門																
イソギンチャク目の一種		☆				☆					☆					
ヨロイギンチャク			☆☆	☆		☆		☆		☆	☆	☆		☆☆		
ミドリイソギンチャク						☆								☆	☆	
カサネイソギンチャク						☆	☆☆	☆		☆	☆☆	☆		☆		
ヒメイソギンチャク				☆		☆	☆☆	☆		☆	☆☆	☆		☆		
タテジマイソギンチャク		☆☆			☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆☆	☆☆☆		
扁形動物門																
ヒラムシ目の一種							☆				☆					☆
ウスヒラムシ		☆	☆													
紐形動物門																
異紐虫目の数種						☆				☆						
触手動物門																
コウモシ綱の一種							☆									☆
ヒラコウモシ																
フサコウモシ																
ホソフサコウモシ																
テングコウモシ科の一種												☆				
軟体動物門																
ヒザガイ														☆☆		
ヒメハダヒザガイ												☆	☆			
ウダヒザガイ										☆			☆	☆		
スサガイ																
ヨメガイ														☆		
シロガイ																
アサガイ																
コシガイ									☆			☆☆				☆☆
イシタミ										☆						
タマキガイ	☆☆	☆			☆☆	☆☆	☆	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
アサタマキガイ									☆					☆		
チャボ																
リソソ科の一種																
シマリソソ			☆									☆	☆			☆
アカシ								☆								☆
レイソソ							☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
イホシ		☆☆	☆	☆		☆		☆☆	☆	☆				☆	☆	☆
コウガ																
ムキガイ																
アラシロガイ																
イトガイ科の一種																
キレガイ																
ブドウガイ																
アマサマ						☆										☆
ウミカサ																
裸鰓目の一種																
クロシロシ															☆	
マダラシ																☆
フタシ																
カラマツガイ										☆			☆	☆		
カリガイ														☆		
ミドリイソ								☆		☆						
ムラサキガイ	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆
コウエンカ	☆☆	☆☆☆	☆☆		☆☆	☆☆☆			☆☆	☆☆			☆☆			
ホトトギスガイ				☆☆		☆☆		☆☆	☆	☆☆	☆					
アサマシ																
ナミガイ													☆			☆
マガキ	☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆		
チハキガイ					☆☆☆				☆☆☆					☆☆☆		
サビシ																
カサガイ																
マシガイ																
アサ				☆☆			☆		☆☆			☆☆	☆			☆
マサガイ																
ササガイ		☆										☆				
シハガイ				☆												
マダコ																

表-5 (11) 調査地点・潮位別出現状況 (冬2)

和名	冬															
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
星口動物門																
サハク シムシ綱の一種		☆													☆	
コムシ動物門																
コムシ動物門の一種																
コムシ																
環形動物門																
多毛綱の数種																
サバゴカイ科の一種																
アケサシバ			☆☆			☆	☆			☆					☆	
サトウサシバ						☆					☆☆				☆☆☆	
サヒメゴカイ科の一種																
Typosyllis 属の一種(1)		☆				☆				☆	☆				☆☆	
Typosyllis 属の一種(2)																
Typosyllis 属の一種(3)																
エーブルシス																☆☆
トラシリス																
ブチシリス		☆				☆				☆☆						
ツルビケゴカイ																
ヒトヅブゴカイ					☆	☆							☆☆			
カマドリゴカイ																
ヒメゴカイ			☆													☆☆
ヒゲアトゴカイ		☆	☆☆			☆☆				☆☆	☆					☆☆
アツクゴカイ																
ウロコムシ上科の一種																
サンハチウロコムシ																
マダウロコムシ																
ヤチウロコムシ						☆	☆			☆						☆
イソムシ科の一種																
スピオ科の一種																
Prionospio 属の数種																
イトウスピオ																
ミスヒキゴカイ						☆	☆☆☆							☆	☆☆	☆
クマノシツキ			☆☆													
フサゴカイ科の一種																☆
カンザシゴカイ科の一種				☆			☆	☆☆				☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆
カサネカンザシ																☆☆
エダカサネカンザシ								☆								☆☆☆
Spirobranchus 属の一種																☆
節足動物門																
カメナ										☆				☆		
イワシツボ	☆☆☆				☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆		☆☆
クロフジツボ																
シロスジフジツボ					☆				☆	☆	☆			☆		
タテシマフジツボ	☆				☆☆	☆☆☆			☆	☆☆						
アメリカフジツボ						☆	☆☆									
ヨーロッパフジツボ		☆		☆		☆☆		☆								
サンカクフジツボ																
アカフジツボ																
ヨコヒ 亜目の一種																
ニッポシヤクヨコヒ																
ドクダミシ科の一種															☆	
キクダミシ															☆	
カサネヨコヒ							☆☆									
ホシヨコヒ							☆									
クサヨコヒ																
トゲヨコヒ 科の一種																
トウヨウシヤク																
リタヨコヒ 科の一種																
カサネリタヨコヒ		☆	☆☆			☆	☆☆			☆	☆☆			☆☆	☆☆☆	
モクスヨコヒ 科の一種		☆☆							☆	☆☆			☆☆		☆☆	
アサモクス		☆														
ウレカウ科の一種																
トゲウレカウ																
カサネウレカウ																
マシウレカウ							☆									
ウミズシ科の一種							☆					☆				☆☆
ニセササキムシ							☆									
コップムシ科の一種		☆														
イソコウバシ属の一種		☆			☆	☆				☆			☆		☆	
シリケンウミシ																
フナムシ																
ササメ目の一種																

表-5 (12) 調査地点・潮位別出現状況 (冬3)

和名	冬															
	St. 1				St. 2				St. 3				St. 4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ノルマンタイス							☆									
スナモグリ																
エビナガスジエビ																
アシナガモエビ																
テッポウエビ科の一種																
ヤドカリ科の一種																☆
コフヨコハサミ												☆				
イガグリホヤトカリ																
ホヤトカリ																
エビナガホヤトカリ																
ケアシホヤトカリ												☆				
コフカニダマシ																
フウデネジレカニダマシ																
クモガニ科の一種																
イッカクモガニ							☆	☆								
ヨリハモガニ													☆			☆
コイチョウガニ													☆			
イシガニ				☆												☆
オウギガニ				☆		☆		☆☆				☆				
スベスベオウギガニ						☆	☆	☆				☆		☆	☆☆☆	☆
モリスガニ																
イソガニ		☆	☆	☆☆	☆	☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆	☆
ケフサイガニ			☆													
ヒライガニ				☆		☆	☆			☆☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆☆
カバツガイガニ					☆											
オオコナガビノ																
棘皮動物門																
トマキトビ			☆	☆☆		☆	☆					☆	☆		☆☆	☆☆
閉蛇尾目の一種			☆				☆☆								☆	
サンショウウニ																
ハフウウニ																
イシコ																☆
マナコ			☆	☆		☆	☆					☆	☆		☆☆	☆☆
脊索動物門																
オコウレイボヤ							☆									
イボヤ科の一種																
イボヤ			☆				☆	☆				☆	☆			☆
シロボヤ			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆				☆☆	☆☆	☆	☆☆	
イボヤ			☆				☆					☆☆	☆☆			





図版-1

調査地点および調査状況

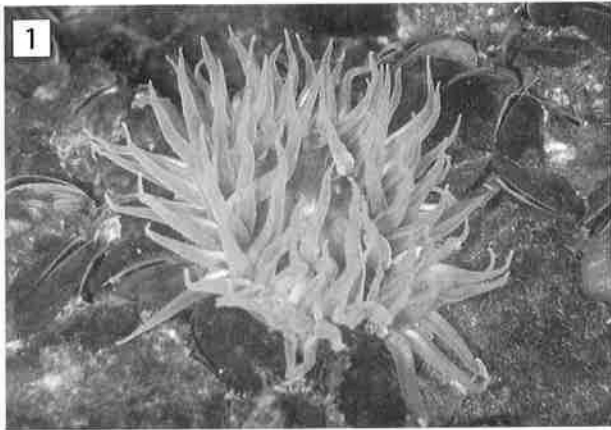
1. 調査地点 St. 1   2. 調査地点 St. 2   3. 調査地点 St. 3   4. 調査地点 St. 4  
5. コドラートサンプリング   6. 目視観察調査



図版-2

調査状況

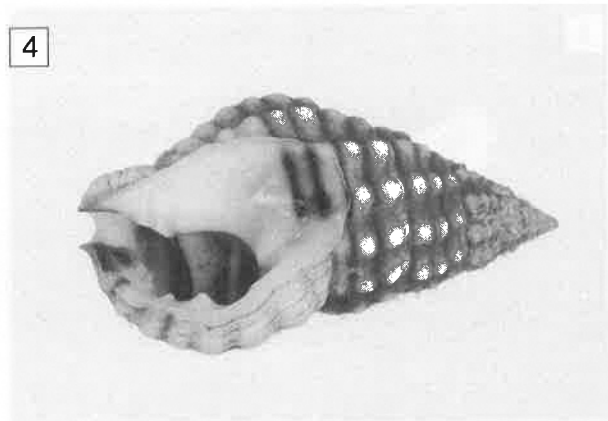
1. 気温測定 2. 水温測定 3. 水素イオン濃度測定  
4. 塩分測定 5. スノーケリングサンプリング 6. 1mmメッシュによるふるい



3



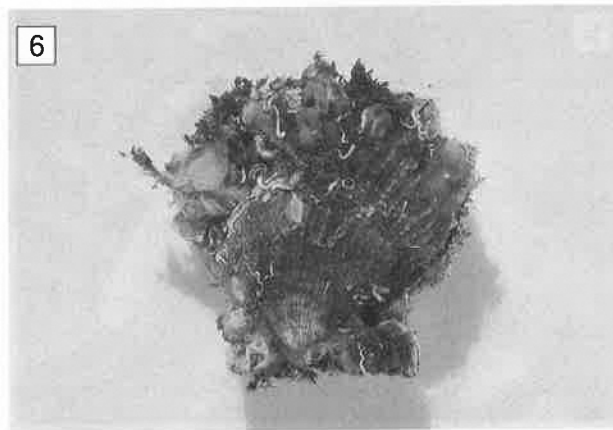
4



5



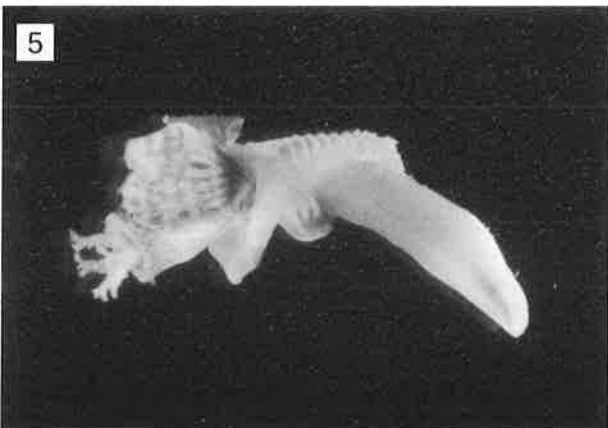
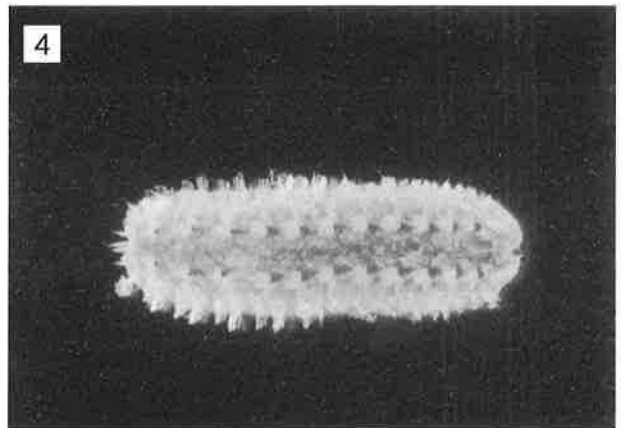
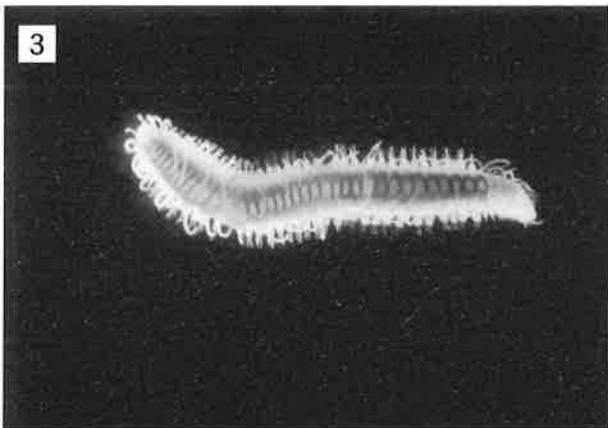
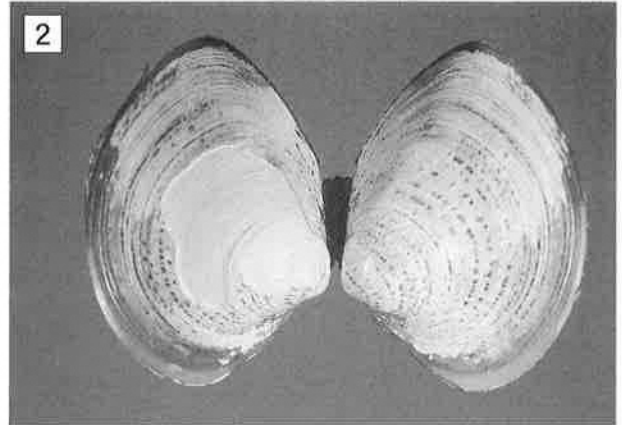
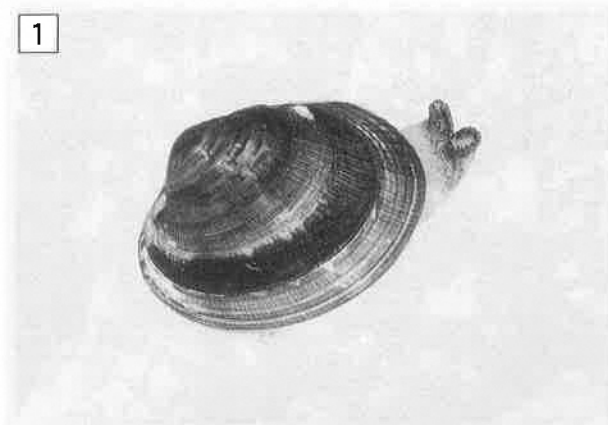
6



図版-3

刺胞動物・軟体動物

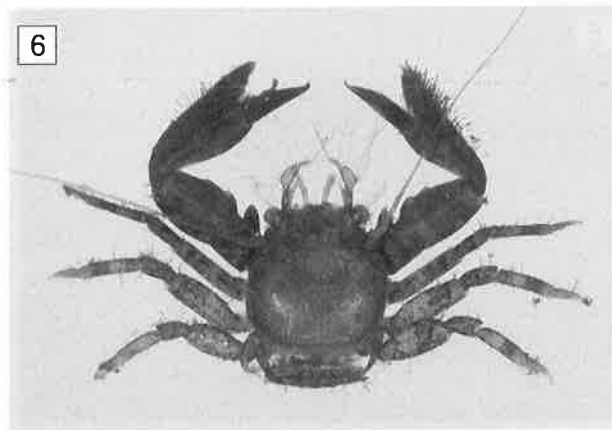
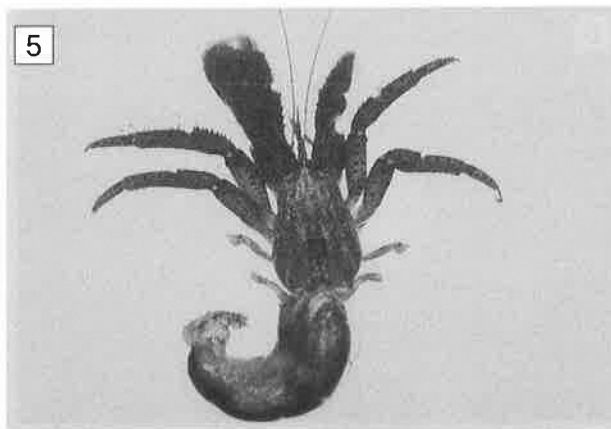
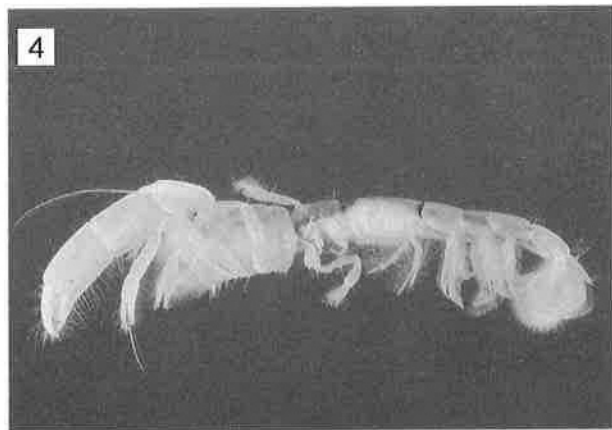
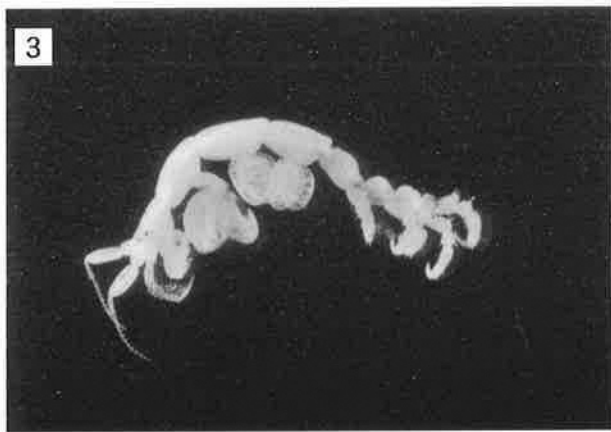
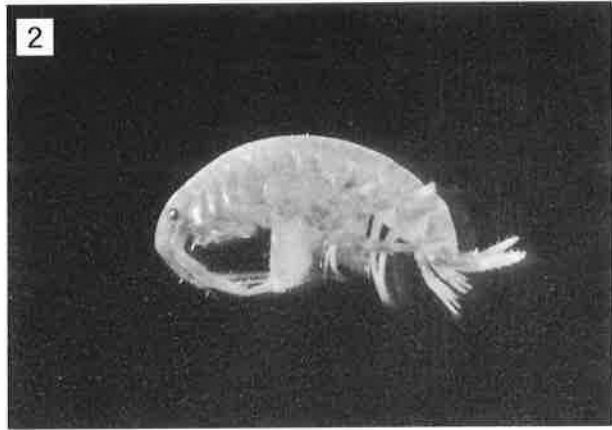
1. ミドリイソギンチャク 2. タテジマイソギンチャク 3. コウダカマツムシガイ  
4. アラムシロガイ 5. ミドリイガイ 6. アズマニシキガイ



図版-4

軟体動物・環形動物・節足動物

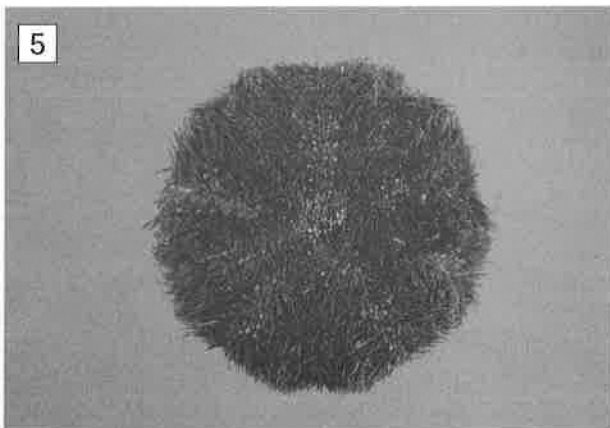
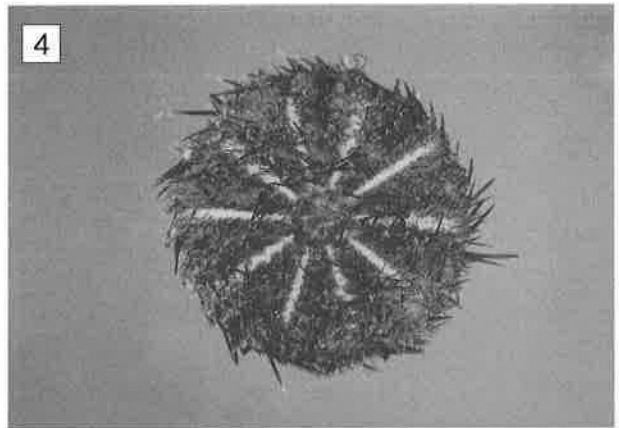
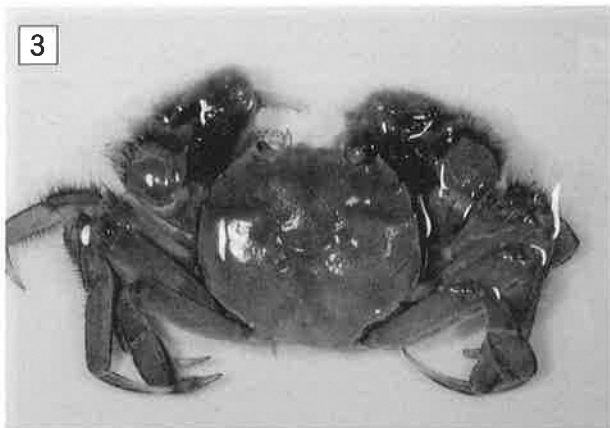
1. アサリ 2. シナハマグリ 3. プチシリス  
4. ヤチウロコムシ 5. カンザシゴカイ科の一種 6. カメノテ



図版-5

節足動物

1. イワフジツボ 2. カギメリタヨコエビ 3. マルエラワレカラ  
4. スナモグリ 5. ケアシホンヤドカリ 6. フトウデネジレカニダマシ



図版-6

節足動物・脊索動物

1. ヨツハモガニ 2. イシガニ 3. モクズガニ  
4. サンショウウニ 5. バフンウニ 6. シロボヤ

## 横浜市沿岸域の底生動物相（2000～2001年）

秋本 泰\*

### Survey of the Benthic Community Occuring in the Adjacent Waters off Yokohama City (2000～2001)

Yutaka AKIMOTO\*

#### 1. はじめに

生活を通じて排出された有機物は河川などを介して東京湾に流入する。流入した有機物は様々な過程を経て、その一部分は東京湾の底泥として着実に海底に堆積されていく。2000年度も前回の調査（横浜の川と海の生物（第8報），1997年度調査実施）に引続き横浜市沿岸域の海生生物の生息環境とその汚濁状況を把握する一環として、有機物の堆積場でもある海底に生息する底生動物相（本調査ではマクロベントスを底生動物として扱う）を調査した。底生動物相調査はこれまで1984～5年度，1987年度，1990年度，1994年度，1997年度と3～4年ごとに実施されている。これまでの調査で横浜市沿岸域の底生動物相，そして生息環境が明らかにされてきた。今年度も底生動物相の現況の把握，底生動物を取りまく水底質環境の評価を課題として調査を実施した。

#### 2. 調査期日

調査は表-1に示すように3カ月に一度，すなわち各季節に1回の割合で計4回実施した。調査期日は6月を底層水が貧酸素化する時期，9月を夏季の貧酸素状態を経て底生動物相が貧相になる時期，12月と3月を水底質環境の改善と底生動物相の回復期として実施した。

#### 3. 調査地点

横浜市沿岸域は東京湾の南西岸，直線距離約16kmにわたる海域である。海岸線のほとんどは都市開発用地として埋め立てられてきた。このような状況にありながら，なお元来の複雑な地形により横浜港，根岸湾，金沢湾など入りこんだ複雑な海岸線が残っている。これまで京浜運河，横浜港，根岸湾，金沢湾など横浜市沿岸域に設けられた調査地点について底生動物相調査が実施されてきた。今回も図-1および表-2に示した横浜港周辺の5地点，根岸湾の3地点，金沢湾の2地点，計10地点で調査を行った。各調査地点は前回と同じ位置に設けた。金沢湾湾口部に位置するSt.12は，1994年度まで住友重機械工業造船所のドック前で調査を実施してきたが，底質が貝殻混じりの砂礫であり，出現する動物相も他地点と大きく異なり付着生物が多く出現すること，採泥器による定量的な採泥が困難であることから，前回の調査より調査地点を金沢湾湾口部の中央に移動した。

---

\*：財団法人海洋生物環境研究所 中央研究所 〒299-5105 千葉県夷隅郡御宿町岩和田300番地  
Marine Ecology Research Institute, Central Laboratory 300, Iwawada, Onjuku-machi, Isumi-gun, Chiba Pref.,  
299-5105 Japan.

表-1 調査期日と調査地点数

調査日	調査地点数
2000年6月1日	8地点
9月7日	10地点
12月20日	8地点
2001年3月19日	10地点

表-2 底生動物調査地点の概要

調査地点	調査地点位置
St. 1	横浜港港奥（橋本町日本鋼管浅野ドック前500m）
St. 2	横浜港港奥（恵比寿町日本鋼管、宝町日産自動車前700m）
St. 3	鶴見川河口（鶴見川河口前500m、大黒町東京電力横浜火力発電所東700m）
St. 4	横浜港港内（山下公園前400m）
St. 6	横浜港港口（本牧埠頭D突堤対岸、大黒埠頭岸壁前300m）
St. 7	根岸湾湾奥堀割川河口（磯子1丁目日本発条前300m）
St. 8	根岸湾湾奥（磯子区新森町日新製油・新潟鉄鋼所前400m）
St. 10	根岸湾湾口（豊浦町国際埠頭、烏浜町コスモ石油油槽所の見通し線上） （電源開発磯子火力発電所沖1.5km）
St. 11	金沢湾湾奥（金沢八景大橋西400m、海の公園人工砂浜前400m）
St. 12	金沢湾湾口（住友重機械工業造船所、横浜ヘリポートの見通し線上）



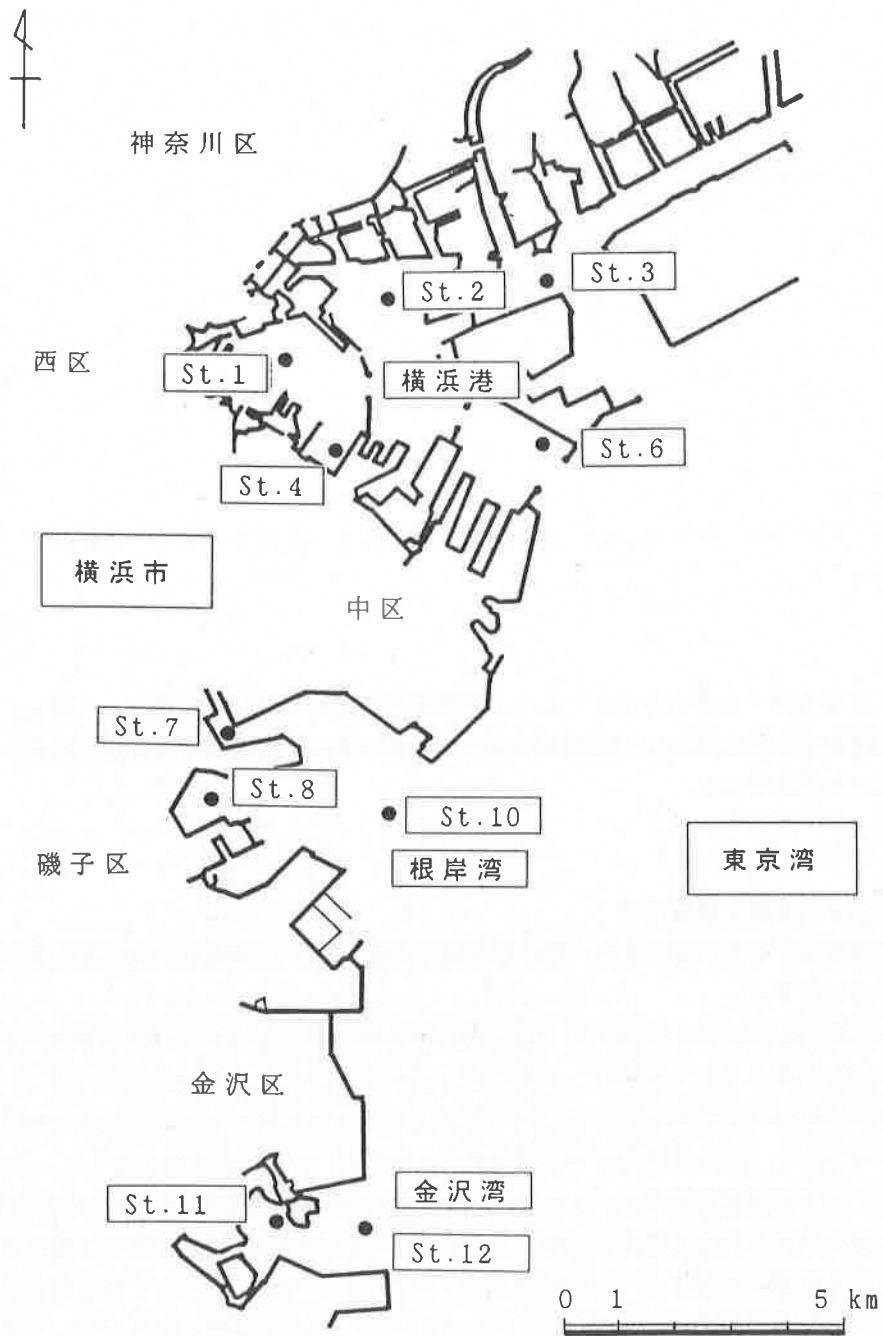


図-1 底生動物調査地点

#### 4. 調査方法

調査は前回と同様に小型グラブ型採泥器で採集される砂泥底のマクロベントス（0.5mm メッシュの篩上に残る底生動物）を対象とした。調査方法は前回までの方法に準じて行った。表-3に各項目の分析・測定方法を示す。

##### (1) 現地調査

現地調査は横浜市港湾局所属の「ひばり」に乗船して行った。調査地点のほとんどは砂泥底で構成されており、調査対象のマクロベントスも移動性の少ない動物が中心であるため、採泥はエックマン・バージ型採泥器（図-2:採泥面積 1/50m<sup>2</sup>）を使用した。採泥は1地点で4回行い、このうち3回分を底生動物分析試料として0.5mmメッシュの篩にかけた。篩上に残った動物は約10%の中性ホルマリンで固定し、分析室に持ち帰った。1回分の泥は採集後すみやかに泥温、pH、酸化還元電位を測定した。また、底質の一部は強熱減量測定のために保冷して持ち帰った。この他、採水器（リゴーB号透明採水器）による表層水（水面下0.5m）と底層水（海底上1m）の採水を行った。表層水、底層水は水温、pH、酸化還元電位を測定し、底層水については溶存酸素量測定のためにDOピンへの採水、溶存酸素の固定を行った。

##### (2) 底生動物の分析

中性ホルマリンで固定した試料は分析室に持ち帰り、実体顕微鏡下で動物を選別し、種の査定、計数および分類群ごとの湿重量を測定した。

##### (3) 水底質の分析

溶存酸素量測定用の底層水試料は調査終了後すみやかに横浜市環境科学研究所に搬入し、滴定により溶存酸素量を測定した。強熱減量測定用の底質試料も調査終了後すみやかに横浜市環境科学研究所に搬入し、凍結保存の後、計量証明事業所に分析を依頼した。

#### 5. 結果および考察

##### (1) 底生動物をとりまく水質・底質環境

調査地点の水底質測定結果として水深、水温、溶存酸素量、泥温、pH、強熱減量、酸化還元電位を表-4に、各項目の測定値を図-3に示す。

調査地点の水深はSt.11で最も浅く7.4~8.5m、その他の調査地点では10.0~25.0mの範囲にあった。

表層水の水温は9月に最も高く24.8~27.0℃、3月に最も低く10.6~13.1℃の範囲にあった。

底層水の水温も表層水同様、9月に最も高く20.5~25.4℃、3月に最も低く10.9~11.8℃の範囲にあった。

底層水の溶存酸素量はSt.2、St.6を除き9月に最も低く、12月、3月に高い値を示した。St.2では6月に最も低い値を示した。6月は横浜港港奥部のSt.2、St.3および根岸湾湾奥部のSt.8で2.2~3.8mg・l<sup>-1</sup>と低い値を示したが根岸湾湾口部および金沢湾のSt.10~St.12では6.7~7.6mg・l<sup>-1</sup>と比較的高い値であり、6月頃より閉鎖的な水域から貧酸素化が始まっている様子がうかがえる。一方、12月の溶存酸素量はいずれの調査地点も7.1~8.1mg・l<sup>-1</sup>、3月は7.7~9.1mg・l<sup>-1</sup>と高い値を示し、調査地点間の差も6月、9月より小さかった。調査地点ごとにみると横浜港内あるいは湾奥の地点ほど溶存酸素量は低く、湾外に近い地点あるいは南部の地点ほど高い値を示す傾向がみられた。

泥温は底層水の水温と同様の傾向を示した。

底泥のpHは調査期日を通して特徴的な変化は認められず、7.1~7.8の範囲にあった。

底泥の強熱減量は調査期日を通して横浜港周辺に位置するSt.1~St.4では10%以上であったが、根岸湾湾口部および金沢湾湾口部のSt.10、St.12では10%以下を示した。

底泥の酸化還元電位は多くの調査地点で9月、12月と低下する傾向が見られた。9月にはSt.10を除くといずれの地点も-90mV以下の値を示した。特に横浜港周辺のSt.1~St.6では-150mVより低い値を示した。12月も同様に、St.2~St.8で-140mV以下の値を示した。根岸湾湾口部のSt.10では年間を通して27mV以上の高い値を示した。酸化還元電位も湾外に近い地点あるいは南部の地点ほど高い値を示す傾向がみられた。

表-3 各調査項目の分析・測定方法

底生生物	種の査定 個体数の測定 湿重量の測定	採泥器で採取した底質を0.5mmの篩にかけ、篩上の残渣をホルマリンで固定。 ホルマリンで固定した篩上の残渣から生物を選別し、双眼実体鏡下で種の査定、個体数の計測を行う。 湿重量は吸水紙上で十分に水分を除去した後に測定。
底質	泥温 pH 酸化還元電位 強熱減量	棒状温度計で測定。 横河北辰電機PH51ガラス電極pH計で測定。 東亜電波HM-1K酸化還元電位計で測定。 底質調査方法 II. 4. (環境庁水質保全局 (1988)) による。
水質	水温 溶存酸素量	棒状温度計で測定。 ウインクラアジ化ナトリウム変法 (JIS K 0102) による。

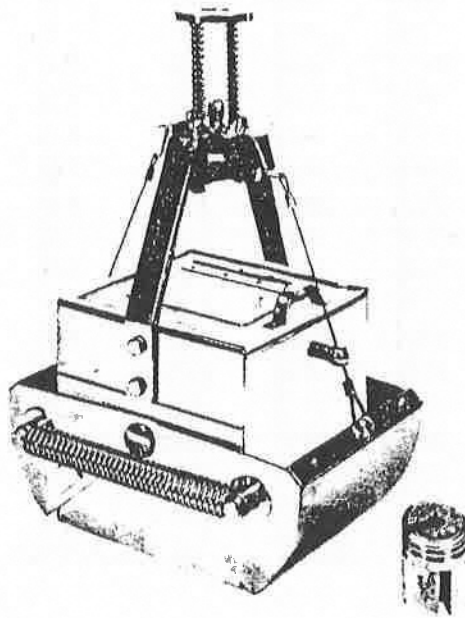


図-2 小型グラブ型採泥器 (エックマン・バージ型採泥器)

表-4 各調査地点における水底質の測定値

調査日時	調査地点	水深 (m)	表層水	底層水		底泥			
			水温 (℃)	水温 (℃)	溶存酸素量 (mg/l)	泥温 (℃)	pH	強熱減量 %	酸化還元電位 (mV)
2000年 6月1日	St.2	14.0	21.6	17.6	2.2	17.0	7.5	13.4	-100
	St.3	17.2	21.7	19.2	3.4	19.0	7.5	11.3	-93
	St.4	11.5	21.5	19.6	5.1	18.5	7.5	12.9	-137
	St.6	18.3	21.3	18.7	4.4	17.9	7.4	10.1	29
	St.8	15.2	20.3	18.3	3.8	20.2	7.4	10.4	-115
	St.10	18.2	20.5	19.6	7.6	19.5	7.7	5.9	76
	St.11	7.4	19.9	20.5	6.9	18.6	7.6	9.8	26
	St.12	17.7	20.1	19.5	6.7	19.2	7.6	9.3	25
2000年 9月7日	St.1	12.1	25.3	24.8	1.9	22.8	7.7	14.0	-161
	St.2	14.7	27.0	22.5	3.0	21.2	7.1	12.8	-153
	St.3	17.2	26.0	20.7	3.0	20.7	7.2	13.4	-185
	St.4	10.6	25.2	25.4	3.4	23.5	7.8	13.8	-182
	St.6	12.2	25.5	23.1	4.4	19.8	7.7	9.8	-162
	St.7	10.4	26.7	25.0	5.2	23.3	7.8	9.5	-172
	St.8	15.9	25.2	22.7	3.2	21.4	7.4	11.0	-119
	St.10	19.0	25.8	22.4	4.6	21.2	7.5	6.1	47
	St.11	8.3	27.0	24.6	4.4	25.3	7.3	9.2	-125
	St.12	25.0	24.8	20.5	4.6	20.7	7.5	5.7	-92
2000年 12月20日	St.2	14.9	15.3	13.9	7.1	13.7	7.6	12.7	-158
	St.3	17.6	14.0	13.7	7.5	13.7	7.1	13.7	-198
	St.4	11.9	13.4	13.3	7.9	13.6	7.7	12.4	-144
	St.6	17.7	13.5	13.8	7.8	15.2	7.4	12.5	-177
	St.8	16.5	13.3	13.1	8.1	12.9	7.2	9.3	-154
	St.10	18.5	13.3	13.2	8.1	13.2	7.7	5.3	27
	St.11	8.5	12.6	12.6	7.8	12.7	7.6	8.7	-15
	St.12	18.2	13.0	13.1	8.1	13.6	7.6	7.5	-116
2001年 3月19日	St.1	11.0	12.5	11.5	7.9	11.7	7.5	14.8	-175
	St.2	14.0	13.1	11.8	8.6	12.1	7.3	14.6	-110
	St.3	15.0	12.8	11.0	8.5	11.3	7.2	13.1	-140
	St.4	10.0	11.8	11.5	8.5	11.8	7.6	14.3	-95
	St.6	16.0	11.6	11.6	8.9	11.9	7.6	9.5	-62
	St.7	12.0	12.5	11.8	7.7	12.1	7.2	9.4	-141
	St.8	15.5	10.9	10.9	8.5	11.2	7.6	11.2	41
	St.10	18.0	10.9	10.9	7.9	11.8	7.6	6.9	69
	St.11	8.5	10.6	11.1	9.1	10.9	7.5	14.9	-46
	St.12	20.0	10.6	10.9	7.8	11.0	7.7	4.9	127

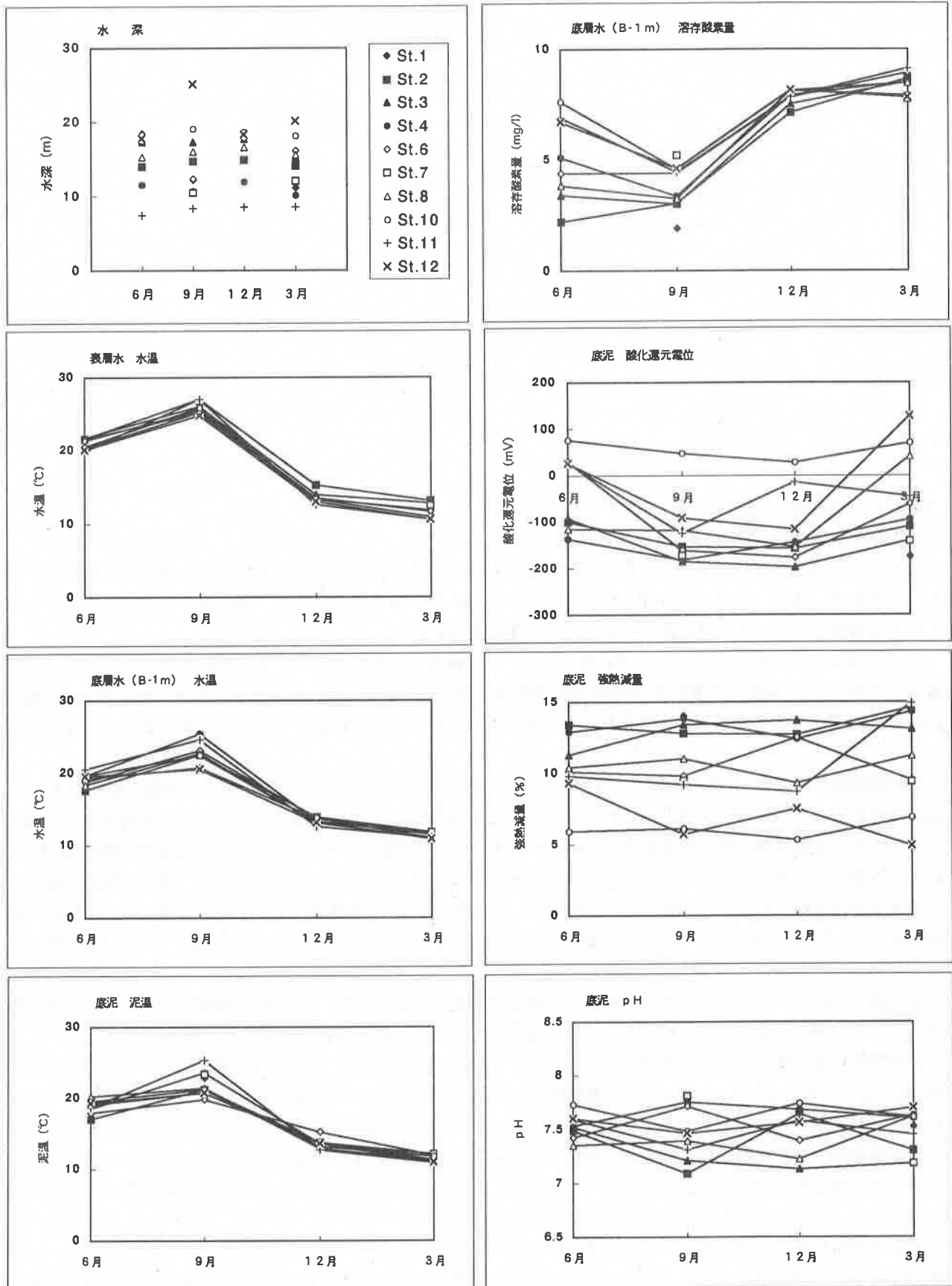


図-3 各調査期日、調査地点における水底質の測定結果

酸化還元電位は硫化物等の還元性物質を通じ溶存酸素量や pH と密接な関係があると考えられる。今回の調査におけるこれらの関係を図-4、図-5に示す。今回の調査結果では明瞭な傾向をみとめることはできなかった。

これらの水底質調査結果を整理すると、St.1~St.6の位置する横浜港周辺の海域は溶存酸素量、酸化還元電位が低く、水底質からも閉鎖的な性格の水域であることが示唆された。根岸湾湾奥部の St.7, St.8も閉鎖性の強い海域であるが、横浜港湾奥部と比較するとやや良好な値を示した。根岸湾湾口部の St.10は溶存酸素量、酸化還元電位ともに横浜港周辺や根岸湾湾奥部より高い値を示すことが多かった。特に酸化還元電位は27~76mVと年間を通じて正の値を示した。根岸湾湾口部は横浜港周辺の調査地点と比較すると地形的にも解放的であり、湾外水の進入や流れの影響によって比較的良好な環境が保たれていると考えられる。金沢湾の St.11, St.12は東京湾の南部に位置していることもあり溶存酸素量、酸化還元電位など年間を通じて比較的高い値を示した。

横浜市の沿岸海域では前回まで(1987, 1990, 1994, 1997年度)の調査のほか、桑原による1984~5年度の調査、1989年の白柳による調査等が実施されている。水底質の測定結果は前回の調査と比較して大きな差はなかったが、酸化還元電位や溶存酸素量は12月や3月にやや高い値を示した。今回の調査でも冬季に水底質環境が良好であったと考えられるが、夏季の環境は依然として貧酸素の影響を受けており、経年変化として水底質環境が改善しつつあるという結論を出すことは困難である。今後とも同時期同地点の情報を蓄積し、経年変化を明らかにしてゆく必要がある。

## (2) 底生動物の出現状況

### 1) 種類数・個体数(個体 $\cdot m^{-2}$ )・湿重量(g $\cdot m^{-2}$ )

表-5に出現した底生動物の種名および調査地点ごとの出現個体数を、表-6~8に分類群別の種類数、個体数、湿重量を、また、図-6に各調査地点ごとの出現個体数と多毛類の出現率(個体数を面積で示す)を、図-7に各調査地点における出現種類数および出現個体数を示す。

今回の調査では7動物門にわたり89種が出現した(複数種を含む可能性のある種類もあるが本報告では1種類として扱った)。出現した動物群の内訳は刺胞動物2種、紐形動物1種、環形動物52種、軟体動物10種、節足動物20種、棘皮動物3種、脊椎動物1種であった。このように種類数の半数以上を環形動物の多毛類が占めた。

出現種類数は9月 St.3の1種類から9月 St.10および6月と3月の St.11が示した32種類の範囲にあった。横浜港周辺および根岸湾湾奥部の St.1~St.8では、年間を通して24種以下、年間の平均種類数は20種以下であったが、根岸湾湾口部から金沢湾の St.10~St.12では年間を通じて16種以上、年間の平均種類数は20種以上が出現した。また、各調査期日ごとの平均種類数は6月には17.6種が出現したが、海底の環境が最も悪化する夏季を過ぎた9月に11.6種と大きく減少し、その後12月に15.4種、3月に17.9種と徐々に増加した。調査期日別、調査地点別にみると9月の横浜港周辺の St.1~St.4および根岸湾湾奥部の St.8で種類数が5種以下に減少した。特に St.1は3月の調査でも2種類しか底生動物が出現しなかった。一方、根岸湾湾口部および金沢湾の St.10~St.12では年間を通じて種類数の変化は小さかった。横浜港や根岸湾湾奥部など閉鎖的な調査地点では夏季の貧酸素化により、多くの底生動物が致命的な影響を受けていることが想像される。

出現個体数は3月 St.1の33個体 $\cdot m^{-2}$ (indiv $\cdot m^{-2}$ )から9月 St.6の16,417個体 $\cdot m^{-2}$ の範囲にあった。St.6, St.7, St.11, St.12では9月に個体数の最大を示した。また、根岸湾湾口部の St.10でも12月に続き9月に個体数が多かった。これらの地点では調査日の底層水の溶存酸素量が4mg $\cdot l^{-1}$ を下回ることはなく、夏季の貧酸素化の影響が他の調査地点と比較して少ないものと考えられる。横浜港周辺の St.1~St.6では12月を除くと湾奥部ほど個体数は少なかった。根岸湾の St.8, St.10でも同様の傾向が認められたが、金沢湾では四季を通して湾奥の St.11で St.12を上回る個体数が出現した。

湿重量は調査地点、期日により大きく変化し、9月 St.1の0.02g $\cdot m^{-2}$ から6月 St.6の216.82g $\cdot m^{-2}$ の範囲にあった。湿重量が大きかった6月 St.6は紐形動物(ヒモムシ類)の一種や多毛類のヨツパネスピオ(A型)が、6月 St.10, St.12, 9月 St.10はミズヒキゴカイが、9月 St.11はヨツパネスピオ(A型)や海鰓目的一种が出現したことで大きな値を示した。

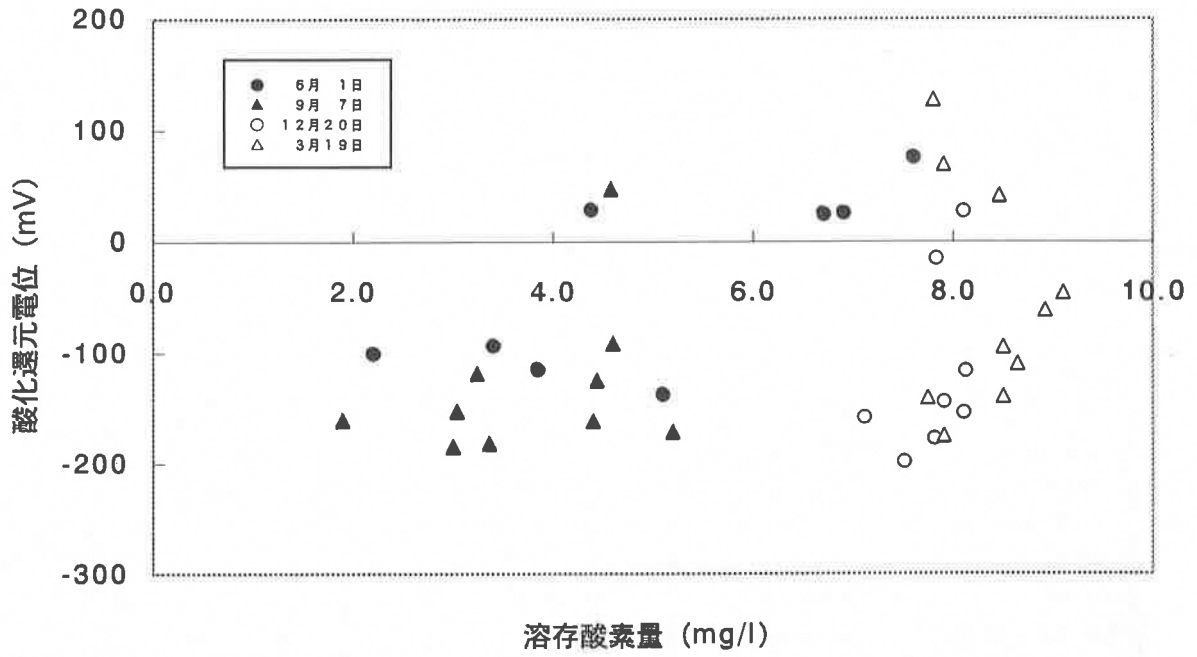


図-4 底層水の溶存酸素量と底泥の酸化還元電位の関係

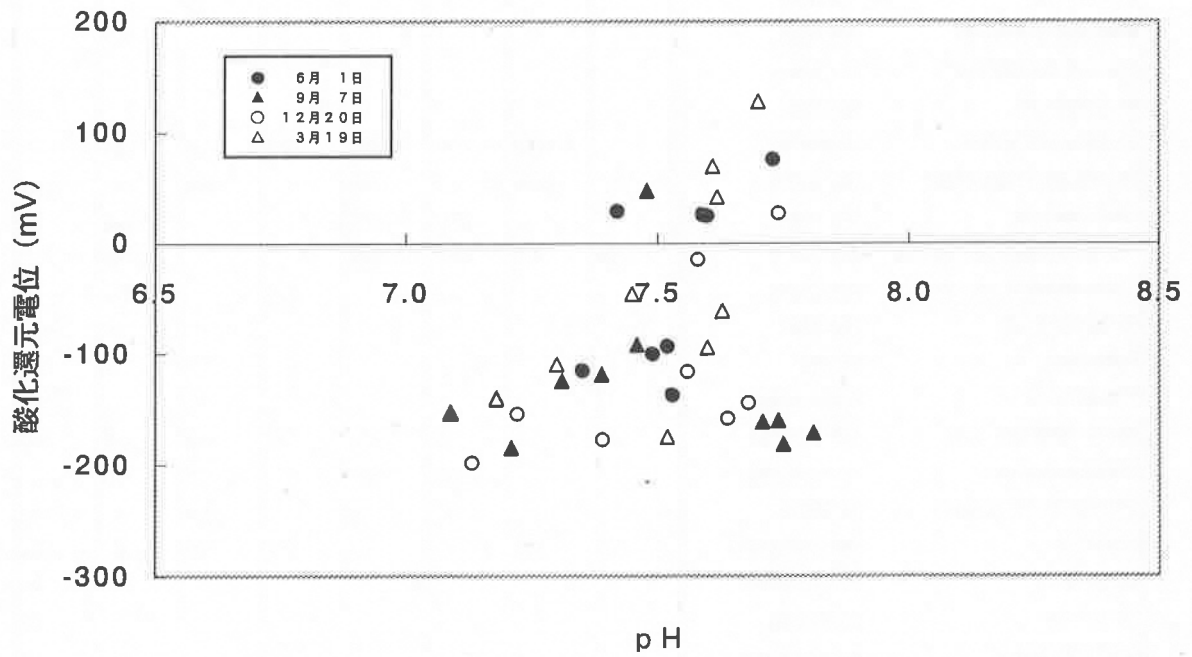


図-5 底泥のpHと酸化還元電位の関係

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(1)

種名	2000年6月1日								
	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12	
PENNATULACEA 海鰓目									
ACTINARIA* イソクマ目								17	
NEMERTINEA* 紐形動物門	33	67	150	433	17		67	167	
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラウミムシ									
<i>Anatides maculata</i> ライオンハ									
<i>Eumida sanguinea</i> マダラウミムシ							17		
<i>Gyptis sp.</i> (オヒメウミムシ科)			150	83		67	133		
<i>Ophiodromus sp.</i> (オヒメウミムシ科)									
Hesionidae* (オヒメウミムシ科)							33	150	
<i>Sigambra sp.</i> ハナカキゴカイ		667	900	1,183	117	550	1,750	867	
<i>Pilargis berkeleyae</i> カギナシウミムシ									
<i>Neanthes succinea</i> アシカゴカイ									
<i>Nectoneanthes latipoda</i> カギナシウミムシ				17					
<i>Nereis sp.</i> (ゴカイ科)									
Nereidae* (ゴカイ科)	17	133	133				283		
<i>Nephtys polybranchia</i> ミミシホカネゴカイ					17	50			
<i>Glycera convoluta</i> (ゴカイ科)			17	83				17	
<i>Glycera chirori</i> ゴカイ						83	50		
<i>Glycera sp.*</i> (ゴカイ科)					17			17	
<i>Glycinde sp.</i> (ゴカイ科)		33		167		17	50		
<i>Scoletoma longifolia</i> カタマカリギネシイソメ			33	283	17	667	383	367	
<i>Schistomeringos sp.</i> (リュウイソメ科)								17	
<i>Polydora sp.</i> (スビオ科)						33			
<i>Pseudopolydora sp.</i> (スビオ科)					17		417		
<i>Aonides oxycephala</i> (スビオ科)									
<i>Scoletepis sp.</i> (スビオ科)								17	
<i>Prionospio pulchra</i> トウエスビオ		1,483	1,617	3,483	83	67	1,167		
<i>Prionospio krusadensis</i> ミツハネスビオ	17	150	17	33		200	167	283	
<i>Prionospio sp.</i> (スビオ科)			283	17			200		
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i> ヨツハネスビオ	33	33	517	2,450			350		
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i> ヨツハネスビオ			17		50				
<i>Spiophanes sp.</i> (スビオ科)									
Spionidae (スビオ科)								17	
<i>Magelona sp.</i> (モロコカイ科)								317	
<i>Spiochaetopterus sp.</i> (ツバサウミムシ科)	17		17	17	17	33	17	17	
<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)			33	17			17		
<i>Cirriformia tentaculata</i> ミスヒキゴカイ						183		350	
<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)	17	83			33	83	167	183	
<i>Aricidea sp.</i> (ヒメウミムシ科)								17	
Paraonidae ヒメウミムシ科								17	
<i>Cossura coasta</i> (Cossuridae)									
<i>Notomastus sp.</i> (イトゴカイ科)				17			33		
<i>Capitella capitata</i> イトゴカイ									
<i>Clymenella collaris</i> エリカワシウミムシ						183	100	183	
Flabelligeridae ハネウミムシ科						17			
<i>Lagis bocki</i> ウミイソメ			33	133	350	17			



表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(2)

種 名	2000年6月1日							
	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12
<i>Melinna sp.</i> (カザリガイ科)								17
<i>Lysippe sp.</i> (カザリガイ科)								133
Ampharetidae (カザリガイ科)							17	
<i>Terebellides sp.</i> (Trichobranchidae)							83	
<i>Streblosoma sp.</i> (フサガイ科)								
<i>Nicolea sp.</i> (フサガイ科)	17							
Terebellidae* (フサガイ科)								
<i>Chone teres</i> (ツツキ)								
<i>Euchone sp.</i> (ツツキ科)			317	1,017			33	
<i>Rigicula doliaris</i> (マウラシ)								
Philinidae (キレウガイ科)								17
Siphonodentaliidae (クシキツガイ科)								
Arcidae (フサガイ科)								
<i>Raeta rostralis</i> (フサガイ)								
<i>Theora lubrica</i> (シカガイ)	17	167	217	833	50	83	167	
<i>Macoma tokyoensis</i> (ゴイサガイ)							33	
Venelidae (マウスダレガイ科)								
VENEROIDA (マウスダレガイ目)								
BIVALVIA (二枚貝綱)								17
HARPACTICOIDA* (ハバクシ目)								
Mysidae (アミ科)							17	
ANTHURIDEA (ウミナガシ虫目)								17
<i>Iphinoe sagamiensis</i> (ホソキウマ)								17
Diastylidae (ウマ科)								
Lysianassidae (フヒゲソコエビ科)						17		
<i>Ampelisca brevicornis</i> (ケビサガメ)							200	
<i>Pontocrea sp.</i> (ウチノソコエビ科)							17	
<i>Melita sp.</i> (メリタコエビ科)				17				
<i>Photis sp.</i> (ウチノソコエビ科)								67
Aoridae (アオリ)							17	
<i>Jassa falcata</i> (カマキリコエビ)								
<i>Protomima sp.</i> (ムカシウデコエビ科)								
<i>Leptocheila gracilis</i> (ソコエビ)								
<i>Alpheus japonicus</i> (テナガエビ)								
ANOMURA (異尾下目)								
Majidae (ウミカニ科)							17	
<i>Pinnixa rathbuni</i> (ウスノマカニ)								100
Pinnotheridae (カクレガニ科)								
BRACHYURA (短尾下目)								
<i>Ophiura kinbergi</i> (ウツノヒゲ)			17				17	
<i>Ophiophragmus japonicus</i> (オキヒゲ)							33	167
HOLOTHROIDEA (海鼠綱)							50	17
Pleuronectidae (カレイ科)								
種 類 数	8	9	17	18	13	16	32	28
総 個 体 数 (indiv./m <sup>2</sup> )	167	2,817	4,467	10,283	800	2,333	6,100	3,583
総 湿 重 量 (g/m <sup>2</sup> )	2.8	9.5	24.4	216.8	7.2	116.2	86.6	186.9

\* : 複数種を含む可能性あり

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(3)

種名	2000年9月7日										
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	
PENNATULACEA 海綿目										17	
ACTINARIA* イソクシヤク目											
NEMERTINEA* 紐形動物門								433	550	283	
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラコムシ											
<i>Anaitides maculata</i> ライノシハ								133			
<i>Eumida sanguinea</i> マダラシハ					133						
<i>Gyptis sp.</i> (オヒメコガイ科)									817		
<i>Ophiodromus sp.</i> (オヒメコガイ科)					267				17		
Hesionidae* (オヒメコガイ科)					267			150			
<i>Sigambra sp.</i> ハナオホキコガイ	17	17			767	1,250	300	433	800	1,817	
<i>Pilargis berkeleyae</i> カギナシコガイ											33
<i>Neanthes succinea</i> アシカコガイ							17				
<i>Nectoneanthes latipoda</i> オウキコガイ											83
<i>Nereis sp.</i> (コガイ科)											
Nereidae* コガイ科		17					133	83	33		
<i>Nephtys polybranchia</i> ミナミシロガネコガイ											
<i>Glycera convoluta</i> (チロリ科)								33	17		
<i>Glycera chirori</i> チロリ										33	
<i>Glycera sp.*</i> (チロリ科)											17
<i>Glycinde sp.</i> (チロリ科)									83	17	133
<i>Scoletoma longifolia</i> カタマカリキホシソウ					300			917	467	367	
<i>Schistomeringos sp.</i> (リロソウ科)											
<i>Polydora sp.</i> (スビオ科)											
<i>Pseudopolydora sp.</i> (スビオ科)								133	267		
<i>Aonides oxycephala</i> (スビオ科)											
<i>Scolelepis sp.</i> (スビオ科)									17		133
<i>Prionospio pulchra</i> トエラスビオ	17	100	167	1,100	6,017	9,283	2,300	533	5,300	3,283	
<i>Prionospio krusadensis</i> ミツハネスビオ					50	17		117	567	283	
<i>Prionospio sp.</i> (スビオ科)						133		283		467	
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i> ヨハネスビオ	17	283		1,183	8,383	4,833	400	217	1,317	150	
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i> ヨハネスビオ											17
<i>Spiophanes sp.</i> (スビオ科)								150			
Spionidae スビオ科											
<i>Magelona sp.</i> (モロコガイ科)											
<i>Spiochaetopterus sp.</i> (ツハダコガイ科)											
<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキコガイ科)											17
<i>Cirriformia tentaculata</i> ミスヒキコガイ								150	17	50	
<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキコガイ科)					150	267		300	50	133	
<i>Aricidea sp.</i> (ヒメエロコガイ科)											
Paraonidae ヒメエロコガイ科											17
<i>Cossura coasta</i> (Cossuridae)											
<i>Notomastus sp.</i> (イトコガイ科)									17		
<i>Capitella capitata</i> イトコガイ						17					
<i>Clymenella collaris</i> エリタツシコガイ								267	217	67	
Flabelligeridae ハネウキコガイ科											
<i>Lagis bocki</i> ウミイコムシ								17			

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(4)

種名	2000年9月7日									
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
<i>Melinna sp.</i> (カザリガイ科)										
<i>Lysippe sp.</i> (カザリガイ科)										
Ampharetidae カザリガイ科										
<i>Terebellides sp.</i> Trichobranchidae										
<i>Streblosoma sp.</i> (フサコガイ科)									50	
<i>Nicolea sp.</i> (フサコガイ科)								17		
Terebellidae* フサコガイ科								17	67	
<i>Chone teres</i> コウキヤリ									17	
<i>Euchone sp.</i> (ケヤリ科)								150		
<i>Rigicula doliaris</i> マウラシマ										
Philinidae キセウガイ科								17	33	67
Siphonodentaliidae クチキツノガイ科										
Arcidae フサガイ科								17		
<i>Raeta rostralis</i> チノハガイ										
<i>Theora lubrica</i> シスガイ						67		1,050	783	1,383
<i>Macoma tokyoensis</i> コイサガイ										
Venelidae マスダレガイ科										
VENEROIDA マスダレガイ目										
BIVALVIA 二枚貝綱										
HARPACTICOIDA* ハルパクトイ目										
Mysidae アミ科										
ANTHURIDEA ウミナナシヤ目										
<i>Iphinoe sagamiensis</i> ホリキサカマ										
Diastylidae クマ科										
Lysianassidae フトヒゲソコヒ科										
<i>Ampelisca brevicornis</i> クヒナガサメ								50	17	150
<i>Pontocrates sp.</i> (クヒナソコヒ科)										
<i>Melita sp.</i> (メリタソコヒ科)								217		
<i>Photis sp.</i> (クダソコヒ科)										
Aoridae Aoridae										
<i>Jassa falcata</i> カサキソコヒ										
<i>Protomima sp.</i> (ムカシウラ科)										
<i>Leptocheila gracilis</i> ソコソコヒ										
<i>Alpheus japonicus</i> テナテツクソコヒ								17		
ANOMURA 異尾下目										17
Majidae クモガイ科									17	17
<i>Pinnixa rathbuni</i> ウスハソコヒ								117		
Pinnotheridae カクレガイ科								17		
BRACHYURA 短尾下目										
<i>Ophiura kinbergi</i> クシノウモヒダ								17	50	
<i>Ophiophragmus japonicus</i> カサキソコヒ									33	
HOLOTHROIDEA 海鼠綱						17		17	17	
Pleuronectidae カレイ科										
種類数	3	4	1	2	11	9	4	32	27	23
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )	50	417	167	2,283	16,417	15,950	3,083	6,117	11,567	8,983
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	0.0	0.6	0.1	1.0	67.0	17.1	2.3	133.5	119.5	62.5

\*: 複数種を含む可能性あり

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(5)

種名	2000年12月20日							
	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12
PENNATULACEA 海鰐目								17
ACTINARIA* イギンザク目					17			
NEMERTINEA* 紐形動物門			33	67		433	33	150
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラウロムシ								
<i>Anaitides maculata</i> ライオンハ								
<i>Eumida sanguinea</i> マダラシハ			17					17
<i>Gyptis sp.</i> (オヒメウカイ科)			17	17	67		50	33
<i>Ophiodromus sp.</i> (オヒメウカイ科)								
Hesionidae* (オヒメウカイ科)	17		33	17				67
<i>Sigambra sp.</i> ハナカキゴカイ	200		300	267	150	1,317	967	433
<i>Pilargis berkeleyae</i> カキナシゴカイ								
<i>Neanthes succinea</i> アシカゴカイ								
<i>Nectoneanthes latipoda</i> 杓子ゴカイ		17	17	17				
<i>Nereis sp.</i> (ゴカイ科)								
Nereidae* (ゴカイ科)								
<i>Nephtys polybranchia</i> シシロガネゴカイ				17		133	17	
<i>Glycera convoluta</i> (ゴカイ科)	17			17				17
<i>Glycera chirori</i> ゴカイ							17	
<i>Glycera sp.*</i> (ゴカイ科)		17						50
<i>Glycinde sp.</i> (ゴカイ科)		33		17	67	133		17
<i>Scoletoma longifolia</i> カタマシキネシツメ						817	117	117
<i>Schistomeringos sp.</i> (リコウメ科)					67			
<i>Polydora sp.</i> (スビゴカイ科)								
<i>Pseudopolydora sp.</i> (スビゴカイ科)		83			33	267	17	33
<i>Aonides oxycephala</i> (スビゴカイ科)								
<i>Scolelepis sp.</i> (スビゴカイ科)						133		
<i>Prionospio pulchra</i> イトスビオ		1,483	3,933	983	1,917	2,167	1,917	1,183
<i>Prionospio krusadensis</i> ミツハネスビオ	867	17	17	17	117	1,450	50	183
<i>Prionospio sp.</i> (スビゴカイ科)	133	67	133	17	200			33
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i> ヨツハネスビオ	450	183	333	1,417				
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i> ヨツハネスビオ								
<i>Spiophanes sp.</i> (スビゴカイ科)						17		
Spionidae (スビゴカイ科)								
<i>Magelona sp.</i> (イトゴカイ科)								
<i>Spiochaetopterus sp.</i> (ツハサゴカイ科)				17	33	17		50
<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)								
<i>Cirriformia tentaculata</i> ミスヒキゴカイ								
<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)							633	
<i>Aricidea sp.</i> (ヒメウロコカイ科)								17
Paraonidae (ヒメウロコカイ科)								
<i>Cossura coasta</i> (Cossuridae)								17
<i>Notomastus sp.</i> (イトゴカイ科)								
<i>Capitella capitata</i> イトゴカイ	133				100			
<i>Clymenella collaris</i> エリタケツツゴカイ						67	50	17
Flabelligeridae (ハネウキゴカイ科)								
<i>Lagis bocki</i> ウミイサゴムシ	550	183	1,467	17	333	17	17	17

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(6)

種名	2000年12月20日							
	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12
<i>Melinna sp.</i> (カザリゴカイ科)								
<i>Lysippe sp.</i> (カザリゴカイ科)								
Ampharetidae (カザリゴカイ科)								
<i>Terebellides sp.</i> (Trichobranchidae)							33	
<i>Streblosoma sp.</i> (フツゴカイ科)								
<i>Nicolea sp.</i> (フツゴカイ科)								
Terebellidae* (フツゴカイ科)								
<i>Chone teres</i> (コウキヤリ)								
<i>Euchone sp.</i> (ケヤリ科)		17		67	133	133	17	17
<i>Rigicula doliaris</i> (マウラシマ)	67							
Philinidae (キセウカガイ科)								
Siphonodentaliidae (クキレツノガイ科)								
Arcidae (アサギ科)								
<i>Raeta rostralis</i> (チヨハチガイ)				17				
<i>Theora lubrica</i> (シズカガイ)	67	150		150	83			83
<i>Macoma tokyoensis</i> (ゴイサキガイ)				17				
Venelidae (マリスダレガイ科)								
VENEROIDA (マリスダレガイ目)								17
BIVALVIA (二枚貝綱)								
HARPACTICOIDA* (ハルパクシ目)			133					
Mysidae (アミ科)								
ANTHURIDEA (ウミナナシ虫目)								
<i>Iphinoe sagamiensis</i> (ホナギウカマ)								
Diastylidae (クマ科)								
Lysianassidae (トビゲソコヒ科)								
<i>Ampelisca brevicornis</i> (ケビナガスダメ)								
<i>Pontocreates sp.</i> (ケチハシソコヒ科)								
<i>Melita sp.</i> (メリタソコヒ科)							67	
<i>Photis sp.</i> (クダソコヒ科)								
Aoridae (Aoridae)								
<i>Jassa falcata</i> (カキソコヒ)								
<i>Protomima sp.</i> (ムカシソコヒ科)								
<i>Leptocheila gracilis</i> (ソコソコヒ)						17		
<i>Alpheus japonicus</i> (テナガテツボウ)								
ANOMURA (異尾下目)								
Majidae (ケガニ科)								
<i>Pinnixa rathbuni</i> (ラスノマカニ)								
Pinnotheridae (カケガニ科)						17		
BRACHYURA (短尾下目)								
<i>Ophiura kinbergi</i> (ウシノケヒト)						50		17
<i>Ophiophragmus japonicus</i> (オキケヒト)								
HOLOTHROIDEA (海鼠綱)						150	17	33
Pleuronectidae (カレイ科)								
種類数	10	11	12	18	14	18	16	24
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )	2,500	2,250	6,433	3,150	3,317	7,333	4,017	2,633
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	10.7	5.9	29.4	41.4	4.6	26.8	20.9	25.4

\* : 複数種を含む可能性あり

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(7)

種名	2001年3月19日										
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	
PENNATULACEA 海綿目											
ACTINARIA* イカリソウ目					17		17				
NEMERTINEA* 紐形動物門		17	150		283	50	533	133	33	33	
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラコムシ			17			150			133		
<i>Anaitides maculata</i> ライソウ											
<i>Eumida sanguinea</i> マダラソウ								17	217		
<i>Gyptis sp.</i> (オヒメガイ科)			17		33				33		
<i>Ophiodromus sp.</i> (オヒメガイ科)											
Hesionidae* (オヒメガイ科)			50				133		17	17	
<i>Sigambra sp.</i> ハナカキゴカイ		50	50	317	1,633	333	733		750	450	
<i>Pilargis berkeleyae</i> ハナカキゴカイ								450			
<i>Neanthes succinea</i> アシカゴカイ											
<i>Nectoneanthes latipoda</i> オキゴカイ		17				17					
<i>Nereis sp.</i> (ゴカイ科)										17	
Nereidae* (ゴカイ科)											
<i>Nephtys polybranchia</i> ミシロガネゴカイ			17		167		267	67	117	67	
<i>Glycera convoluta</i> (ゴカイ科)			33		17		50		17		
<i>Glycera chirori</i> ゴカイ						50		17	17	17	
<i>Glycera sp.*</i> (ゴカイ科)										83	
<i>Glycinde sp.</i> (ゴカイ科)		83	33	17	67	17	33	117	50	17	
<i>Scoletoma longifolia</i> カマカキゴカイ		67	17		50		17	567	433	400	
<i>Schistomeringos sp.</i> (アリソウ科)						17	400				
<i>Polydora sp.</i> (スビゴカイ科)											
<i>Pseudopolydora sp.</i> (スビゴカイ科)			17		33		17	67	17		
<i>Aonides oxycephala</i> (スビゴカイ科)									17		
<i>Scotelepis sp.</i> (スビゴカイ科)											
<i>Prionospio pulchra</i> トリスビオ	17	417	150	1,433	8,217	1,350	2,317	200	567	67	
<i>Prionospio krusadensis</i> ミツハネスビオ		17	17	167	33	17	33	517	67	683	
<i>Prionospio sp.</i> (スビゴカイ科)		100	317		683	33	417		533	67	
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i> ヨハネスビオ		50	367	33	1,450	100	2,717		33		
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i> ヨハネスビオ		17			17		17	17			
<i>Spiophanes sp.</i> (スビゴカイ科)								17			
Spionidae (スビゴカイ科)											
<i>Magelona sp.</i> (モロコガイ科)											
<i>Spiochaetopterus sp.</i> (ウハダガイ科)				17		17		67	17	33	
<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキガイ科)						17	150				
<i>Cirriformia tentaculata</i> ミスヒキガイ											
<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキガイ科)								200	183		
<i>Aricidea sp.</i> (ヒメソウガイ科)											
Paraonidae ヒメソウガイ科											
<i>Cossura coasta</i> (Cossuridae)									67		
<i>Notomastus sp.</i> (イトガイ科)									17		
<i>Capitella capitata</i> イトガイ		50	33			67			17		
<i>Clymenella collaris</i> エリカケガイ								117	33	83	
Flabelligeridae ハネウキガイ科										17	
<i>Lagis bocki</i> ウミイロコムシ			17		17		17				

表-5 各調査地点における底生動物の出現個体数(8)

種名	2001年3月19日									
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
<i>Melinna sp.</i> (カザリガイ科)										
<i>Lysippe sp.</i> (カザリガイ科)										
Ampharetidae (カザリガイ科)									67	
<i>Terebellides sp.</i> Trichobranchidae										33
<i>Streblosoma sp.</i> (フサコガイ科)									33	
<i>Nicolea sp.</i> (フサコガイ科)									67	
Terebellidae* (フサコガイ科)										
<i>Chone teres</i> コウキヤリ										
<i>Euchone sp.</i> (ケヤリ科)		17	17				17	33	317	
<i>Rigicula dollaris</i> マウラシマ							17			
Philinidae キセリガイ科			17					17		
Siphonodentaliidae クチキレツノガイ科										
Arcidae フネガイ科										
<i>Raeta rostralis</i> フヨハナガイ		17	167	150	183	17	133			
<i>Theora lubrica</i> シズケガイ	17	100	267		183	50	1,383		433	83
<i>Macoma tokyoensis</i> コイサキガイ										
Venelidae マルスダレガイ科										17
VENEROIDA マルスダレガイ目										17
BIVALVIA 二枚貝綱										
HARPACTICOIDA* ハルパクトイダ目									67	
Mysidae アミ科										
ANTHURIDEA ウミナナフシ亜目										
<i>Iphinoe sagamiensis</i> ホソキサウマ										67
Diastylidae クマ科										
Lysianassidae フトビゲソコエビ科										
<i>Ampelisca brevicornis</i> クビナガスガメ							17	17		
<i>Pontocrates sp.</i> (クサハソコエビ科)					150					
<i>Melita sp.</i> (ムシソコエビ科)										
<i>Photis sp.</i> (クダソコエビ科)										
Aoridae Aoridae									200	
<i>Jassa falcata</i> カマキソコエビ									83	
<i>Protomima sp.</i> (ムシソコエビ科)										17
<i>Leptocheila gracilis</i> ソコエビ										
<i>Alpheus japonicus</i> テナガテウエビ										
ANOMURA 異尾下目										
Majidae クモガニ科										
<i>Pinnixa rathbuni</i> ラスノマダガニ										50
Pinnotheridae カクレガニ科										
BRACHYURA 短尾下目		33	17		17					50
<i>Ophiura kinbergi</i> クシノハシトビ										
<i>Ophiophragmus japonicus</i> 針ケトビ										
HOLOTHROIDEA 海鼠綱							17	17	33	33
Pleuronectidae 鮫科							17			
種類数	2	15	21	7	19	17	24	19	32	23
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )	33	1,050	1,783	2,133	13,250	2,317	9,483	2,933	4,433	2,350
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	0.1	38.8	19.9	4.4	42.9	13.2	73.8	20.1	42.9	53.6

\*: 複数種を含む可能性あり

表-6 分類群別種類数

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
2000年 6月1日	刺胞動物類		0	0	0	0		0	0	0	1
	ヒトシ類		1	1	1	1		1	0	1	1
	多毛類		6	7	14	15		10	15	21	18
	軟体動物類		1	1	1	1		1	1	2	2
	節足動物類		0	0	0	1		1	0	5	4
	棘皮動物類		0	0	1	0		0	0	3	2
	魚類		0	0	0	0		0	0	0	0
合計	-	8	9	17	18	-	13	16	32	28	
2000年 9月7日	刺胞動物類	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	ヒトシ類	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	多毛類	3	4	1	2	9	9	4	21	18	17
	軟体動物類	0	0	0	0	1	0	0	3	2	2
	節足動物類	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3
	棘皮動物類	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0
	魚類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	3	4	1	2	11	9	4	32	27	23	
2000年 12月20日	刺胞動物類		0	0	0	0		1	0	0	1
	ヒトシ類		0	0	1	1		0	1	1	1
	多毛類		8	10	10	14		12	13	13	18
	軟体動物類		2	1	0	3		1	0	0	2
	節足動物類		0	0	1	0		0	2	1	0
	棘皮動物類		0	0	0	0		0	2	1	2
	魚類		0	0	0	0		0	0	0	0
合計	-	10	11	12	18	-	14	18	16	24	
2001年 3月19日	刺胞動物類	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	ヒトシ類	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	多毛類	1	11	16	6	13	14	16	15	25	15
	軟体動物類	1	2	3	1	2	2	3	1	1	3
	節足動物類	0	1	1	0	2	0	1	1	4	3
	棘皮動物類	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	魚類	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
合計	2	15	21	7	19	17	24	19	32	23	



表一 7 分類群別個体数

個体数 : indiv./m<sup>2</sup>

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
2000年 6月1日	刺胞動物類		0	0	0	0		0	0	0	17
	ヒトコシ類		33	67	150	433		17	0	67	167
	多毛類		117	2,583	4,083	9,000		717	2,250	5,467	2,983
	軟体動物類		17	167	217	833		50	83	200	33
	節足動物類		0	0	0	17		17	0	267	200
	棘皮動物類		0	0	17	0		0	0	100	183
	魚類		0	0	0	0		0	0	0	0
	合計	—	167	2,817	4,467	10,283	—	800	2,333	6,100	3,583
2000年 9月7日	刺胞動物類	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
	ヒトコシ類	0	0	0	0	0	0	0	433	550	283
	多毛類	50	417	167	2,283	16,333	15,950	3,083	4,150	10,050	7,067
	軟体動物類	0	0	0	0	67	0	0	1,083	817	1,450
	節足動物類	0	0	0	0	0	0	0	417	33	183
	棘皮動物類	0	0	0	0	17	0	0	33	100	0
	魚類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	50	417	167	2,283	16,417	15,950	3,083	6,117	11,567	8,983
2000年 12月20日	刺胞動物類		0	0	0	0		17	0	0	17
	ヒトコシ類		0	0	33	67		0	433	33	150
	多毛類		2,367	2,100	6,267	2,900		3,217	6,667	3,900	2,317
	軟体動物類		133	150	0	183		83	0	0	100
	節足動物類		0	0	133	0		0	33	67	0
	棘皮動物類		0	0	0	0		0	200	17	50
	魚類		0	0	0	0		0	0	0	0
	合計	—	2,500	2,250	6,433	3,150	—	3,317	7,333	4,017	2,633
2001年 3月19日	刺胞動物類	0	0	0	0	17	0	17	0	0	0
	ヒトコシ類	0	17	150	0	283	50	533	133	33	33
	多毛類	17	883	1,167	1,983	12,417	2,200	7,350	2,750	3,517	2,050
	軟体動物類	17	117	450	150	367	67	1,533	17	433	117
	節足動物類	0	33	17	0	167	0	17	17	417	117
	棘皮動物類	0	0	0	0	0	0	17	17	33	33
	魚類	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0
	合計	33	1,050	1,783	2,133	13,250	2,317	9,483	2,933	4,433	2,350

表-8 分類群別湿重量

湿重量：g/m<sup>2</sup>

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
2000年 6月1日	刺胞動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	9.48
	ヒトコシ類		0.07	0.38	0.27	98.17		0.02	0.00	0.20	0.30
	多毛類		1.57	2.98	15.18	92.35		5.35	116.08	36.50	165.83
	軟体動物類		1.12	6.08	3.70	26.30		1.78	0.13	36.98	0.30
	節足動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.43	2.77
	棘皮動物類		0.00	0.00	5.20	0.00		0.00	0.00	12.50	8.18
	魚類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
	合計	-	2.75	9.45	24.35	216.82	-	7.15	116.217	86.62	186.87
2000年 9月7日	刺胞動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.70	0.00
	ヒトコシ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	3.78	0.23
	多毛類	0.02	0.58	0.07	0.95	65.43	17.08	2.28	115.60	57.00	41.75
	軟体動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	0.00	0.00	4.05	32.18	19.98
	節足動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.95	2.62	0.57
	棘皮動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	4.48	4.25	0.00
	魚類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	合計	0.02	0.58	0.07	0.95	66.95	17.08	2.28	133.50	119.53	62.53
2000年 12月20日	刺胞動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.02	0.00	0.00	0.03
	ヒトコシ類		0.00	0.00	0.17	0.00		0.00	1.38	0.02	2.47
	多毛類		10.57	5.30	29.22	33.87		4.47	13.35	16.97	7.83
	軟体動物類		0.13	0.57	0.00	7.48		0.07	0.00	0.00	2.45
	節足動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	1.00	0.03	0.00
	棘皮動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	11.07	3.88	12.57
	魚類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	合計	-	10.70	5.87	29.38	41.35	-	4.55	26.80	20.90	25.35
2001年 3月19日	刺胞動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.42	0.00	0.00	0.00
	ヒトコシ類	0.00	0.07	0.48	0.00	0.15	0.03	1.88	0.37	12.28	0.03
	多毛類	0.00	37.37	10.15	1.53	40.08	13.06	61.78	18.97	23.28	25.28
	軟体動物類	0.13	1.18	9.13	2.90	2.37	0.08	8.07	0.68	2.63	0.77
	節足動物類	0.00	0.13	0.08	0.00	0.07	0.00	0.08	0.02	0.58	0.62
	棘皮動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.08	4.15	26.85
	魚類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00
	合計	0.13	38.75	19.85	4.43	42.87	13.17	73.80	20.12	42.93	53.55

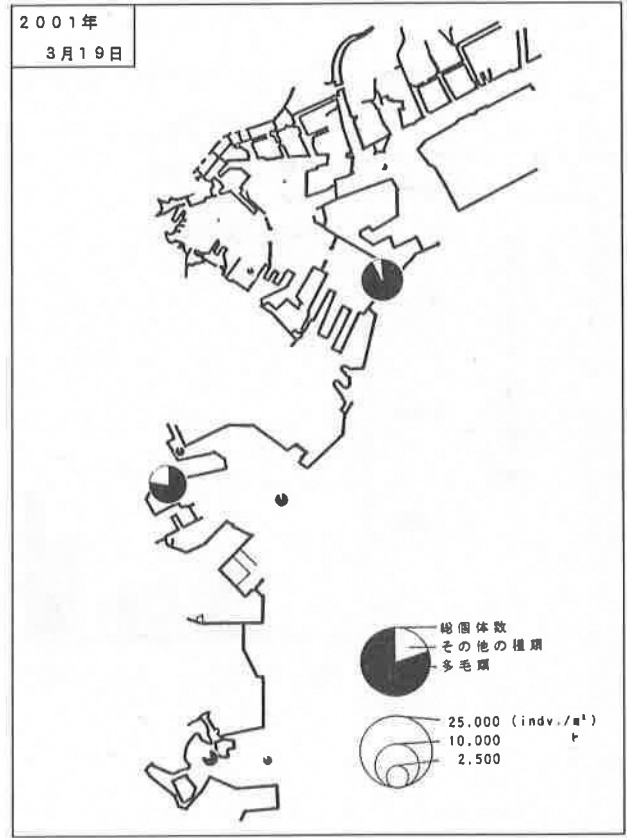
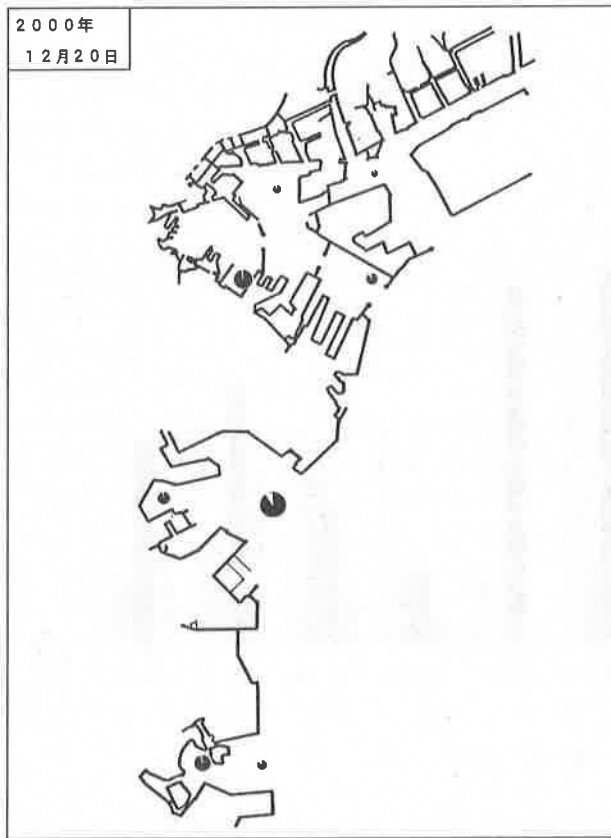
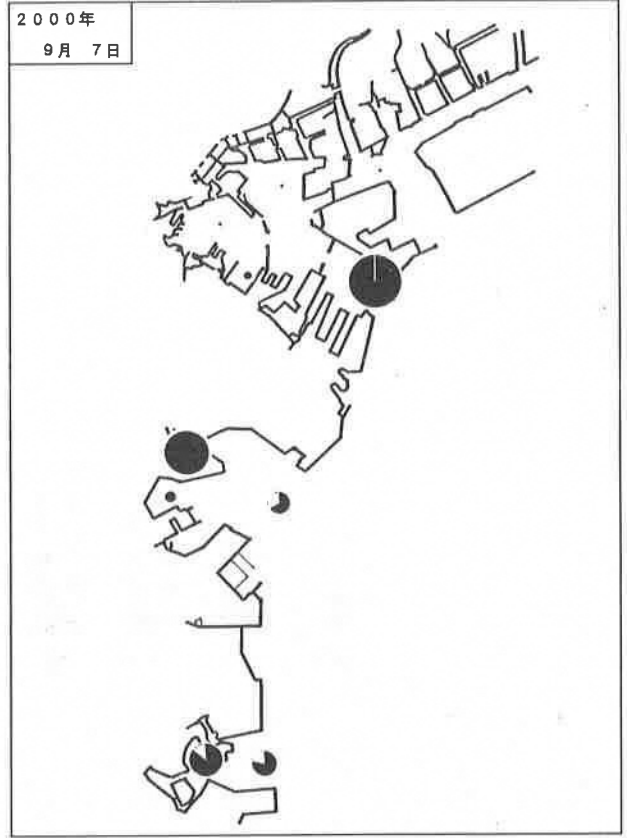
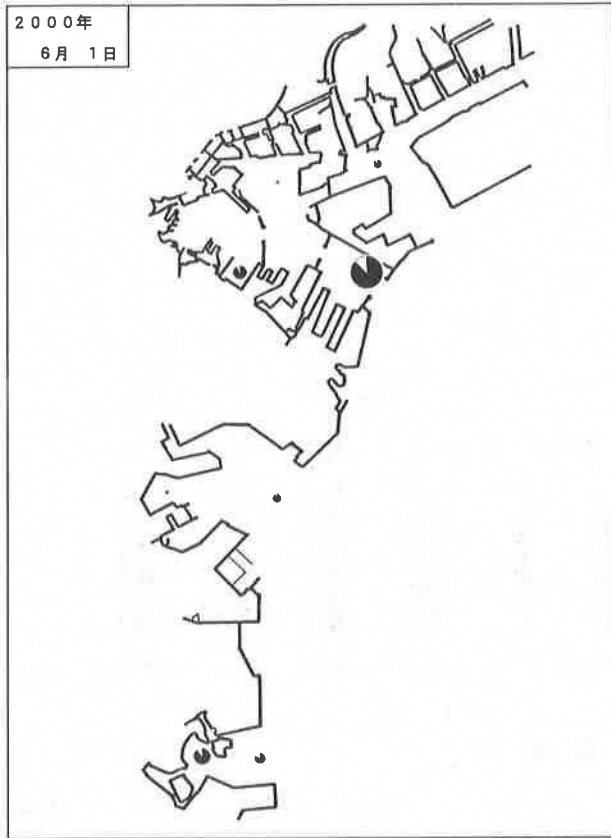


図-6 各調査地点における出現个体数と多毛類の出現率

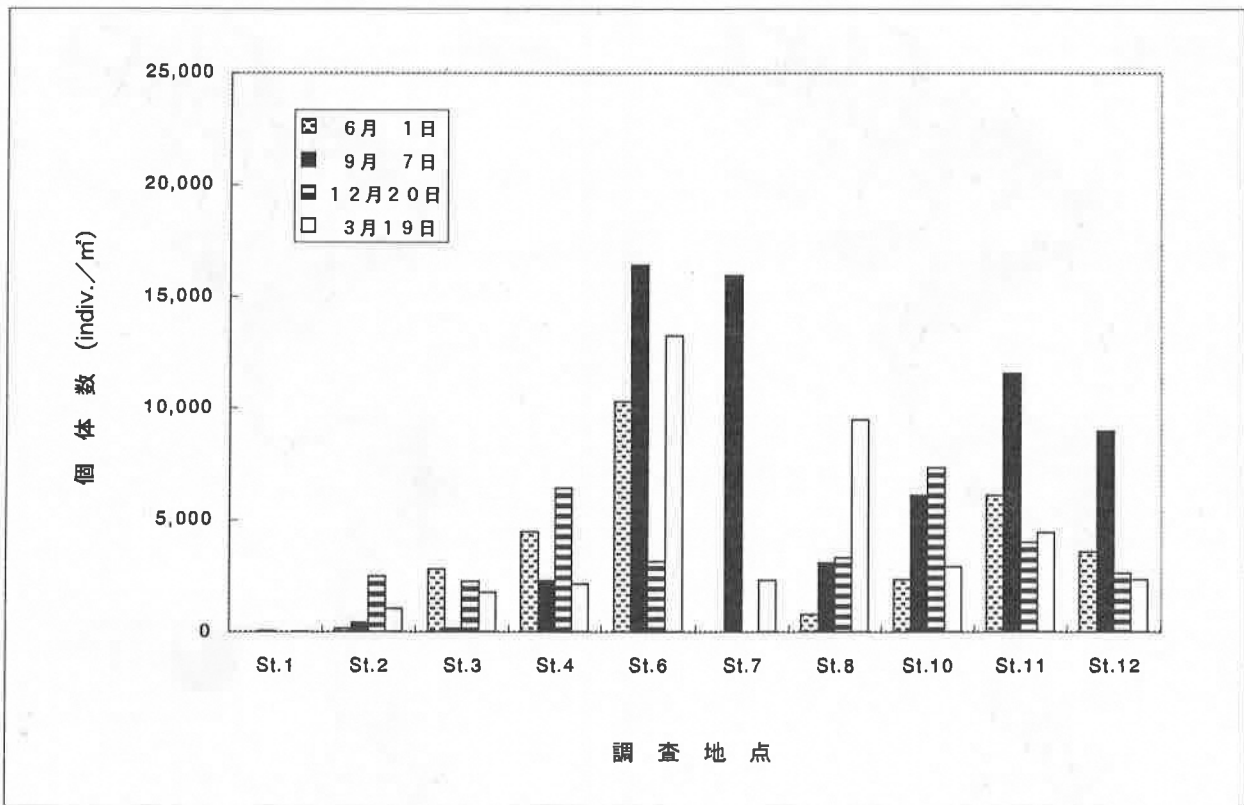
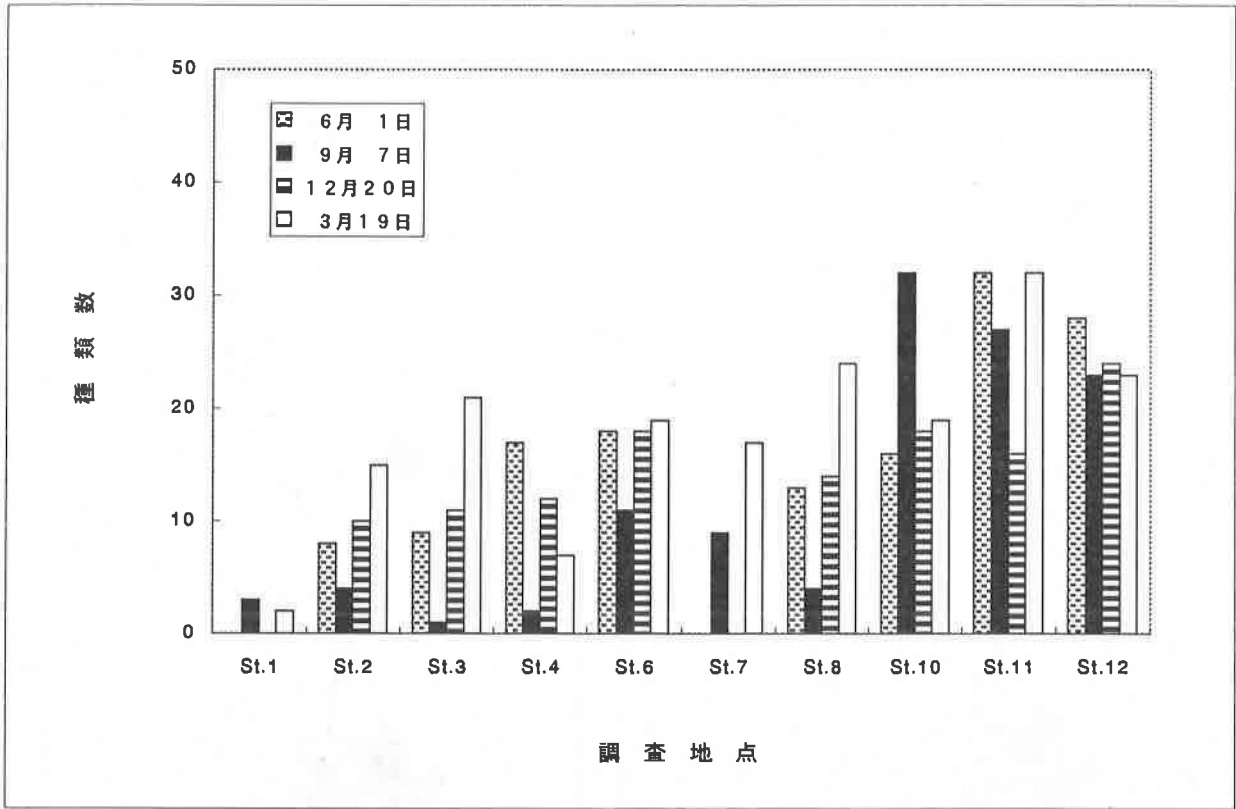


図-7 各調査地点における出現種類数および出現個体数

## 2) 群集組成

表-9に主要分類群ごとの編組比率（総個体数に占める各分類群の割合（%））および多様度指数を、図-8に各調査期日、調査地点における編組比率を、図-9に各調査期日、調査地点における多様度指数を示す。

編組比率は群集を構成する主要な分類群である多毛類、軟体類、節足類の個体数百分率を算出したもので、有機汚濁海域の水底質環境の特徴を動物群の構成から把握するために利用され、一般に内湾域湾奥部など海水交換が少なく有機汚濁の進行した海域環境では甲殻類の比率が減少し、多毛類の比率が増加するとされる。今回の調査では多毛類の編組比率が横浜港周辺および根岸湾湾奥部の St.1~St.8で9月にはほぼ100%、12月でも90%以上を示した。St.1~St.8では6月から9月にかけて軟体類が減少し、12月、3月と軟体類の割合が徐々に増加している。金沢湾の St.11, St.12では6月と3月に節足類の編組比率が5%前後を示した。多毛類の編組比率の減少は軟体類、特にシズクガイやチノノハナガイの増加によっておこることが多い。この結果は一部の多毛類が他の動物群に比べ夏季の環境悪化に対する耐性が強く、群集の再編成にあたって最も早く侵入し、すみやかに成長すること、軟体類は一度数を減らした後、徐々に個体数を増加してゆくことなどの特徴を示している。金沢湾では6月、3月に節足類の編組比率が増加しているが、St.11はヨコエビ類、St.12はカニ類の出現によるものである。

多様度指数は群集の多様性の記述や環境評価に用いられている情報理論に基づいた指数である。種の多様さと各種類への個体数配分の均等度の2つの要素によってその値が決定される。

$$\text{多様度指数： } H' = -\sum (n_i/N) \log_2 (n_i/N)$$

(Nは総個体数、 $n_i$ は*i*種の個体数を示す)

今回の調査では多くの地点で6月あるいは3月に高い値を示し、9月に最も低くなり、12月にはやや回復に向かう傾向が認められた。特に横浜港周辺およびの根岸湾湾奥部の St.2~St.8ではその傾向が顕著であった。一方、根岸湾湾口の St.10では9月に最も高い値を示した。9月に続き12月も多様度が低く推移することは、動物相が貧相になった後、個体数の回復に比べ種類数の回復が遅れること、すなわち最初に生活環の短く再生産の早いあるいは多量に加入が可能な僅かな種類によって動物相の回復が開始されることが示唆されている。

地点ごとにみると、年間を通して根岸湾湾口部および金沢湾の St.10~St.12では横浜港周辺および根岸湾湾奥部の地点と比較して多様度指数が高く推移し、特に9月の St.1~St.8では多様度が0~1.72に低下したのに対し、St.10~St.12では2.87~4.09と大幅な低下は示さなかった。

これら2つの評価方法から底生動物相の豊富さ、有機汚濁の状況を考察すると、横浜港周辺と根岸湾湾奥部では夏季に水底質環境が悪化し、一部の耐性の強い多毛類のみが生残する。秋季から翌年の初夏にかけては当初は周辺部に生き残った生活環が短く再生産の早いあるいは多量に加入が可能な僅かな種類によって、その後徐々に多様な種類の進入によって生物相が回復に向かうと考えられる。また、金沢湾や根岸湾湾口部は横浜周辺や根岸湾湾奥部などと比較すると水底質環境が比較的良くあり貧酸素化が軽微なことから、前述のような過程が明瞭に現れずに底生動物相が推移していると考えられる。このような傾向は前回調査時までの結果とほぼ同様であった。

## 3) 優占種

各調査地点に優占的に出現した上位3種の総個体数に占める割合を表-10および図-10に示す。

上位3種までに入る優占種は全地点で18種あり、その内訳はヒモムシ類1種、多毛類16種、軟体類1種であった。また、第1優占種となった種類は、多毛類のハナオカカギゴカイ、カタマガリギボシイソメ、イトエラスピオ、ミツパネスピオ、ヨツパネスピオ(A型)、ウミイサゴムシ、シズクガイの7種であった。

7種類のうちハナオカカギゴカイ、カタマガリギボシイソメ、ヨツパネスピオ(A型)、シズクガイの4種はこれまで有機汚濁指標種として扱われてきたと考えられる種類である。また、その他の知見の少ない5種類も従来から東京湾内で頻繁に出現しており有機汚濁に対する耐性が強いと考えられる種類である。

調査期日、調査地点ごとに見てゆくと多くの調査地点で多毛類が優占種3種を占めた。なかでもイトエラスピ

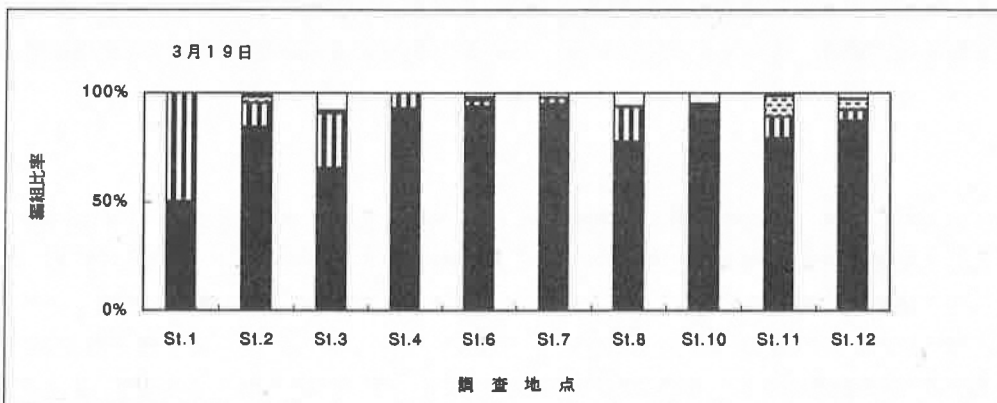
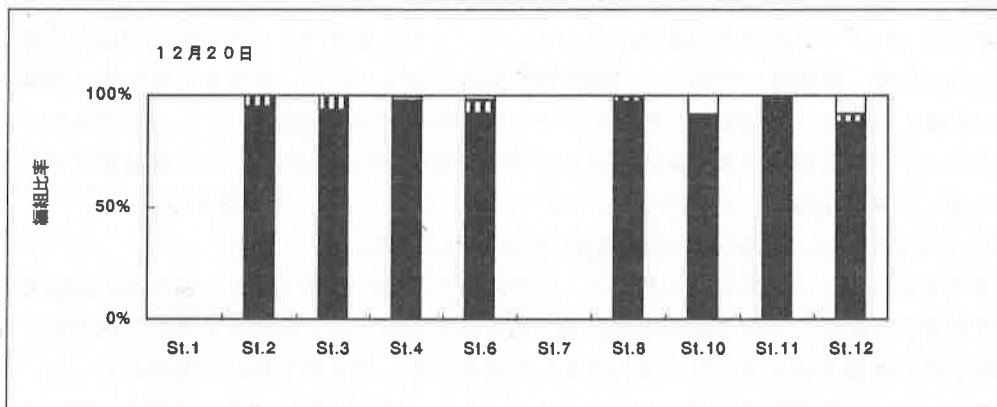
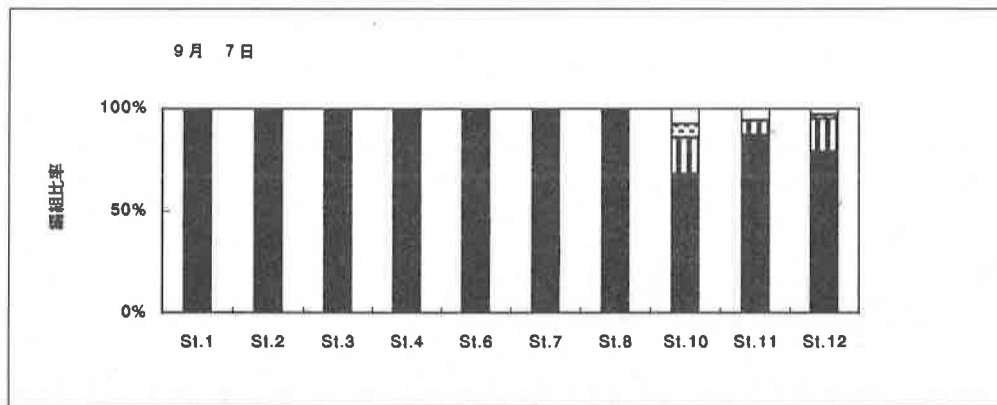
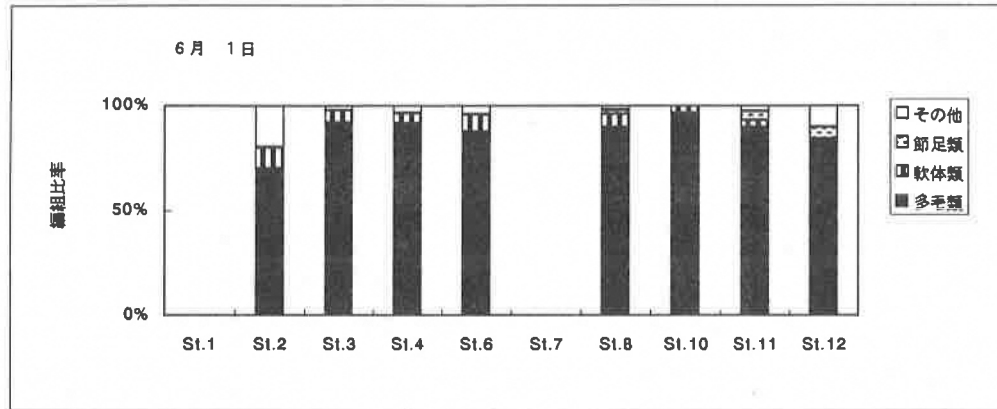


図-8 各調査期日、調査地点における分類群ごとの編組比率

表-9 主要分類群ごとの編組比率および多様度指数

調査期日	項目名	地点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	
2000年 6月1日	編組比率	多毛類		70.0	91.7	91.4	87.5		89.6	96.4	89.6	83.3	
		軟体類		10.0	5.9	4.9	8.1		6.3	3.6	3.3	0.9	
		節足類		0.0	0.0	0.0	0.2		2.1	0.0	4.4	5.6	
	多様度指数			-	2.92	2.08	2.88	2.75	-	2.77	3.14	3.64	3.77
2000年 9月7日	編組比率	多毛類	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0	67.8	86.9	78.7	
		軟体類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	17.7	7.1	16.1
		節足類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.3	2.0
	多様度指数			1.58	1.24	0.00	1.00	1.72	1.51	1.17	4.09	2.87	2.95
2000年 12月20日	編組比率	多毛類		94.7	93.3	97.4	92.1		97.0	90.9	97.1	88.0	
		軟体類		5.3	6.7	0.0	5.8		2.5	0.0	0.0	3.8	
		節足類		0.0	0.0	2.1	0.0		0.0	0.5	1.7	0.0	
	多様度指数			-	2.57	1.87	1.75	2.27	-	2.39	2.94	2.22	2.99
2001年 3月19日	編組比率	多毛類	50.0	84.0	65.4	93.0	93.7	95.0	77.5	93.8	79.3	87.2	
		軟体類	50.0	11.1	25.2	7.0	2.8	2.9	16.2	0.6	9.8	5.0	
		節足類	0.0	3.2	0.9	0.0	1.3	0.0	0.2	0.6	9.4	5.0	
	多様度指数			1.00	3.07	3.48	1.55	2.01	2.31	3.01	3.43	4.02	3.35

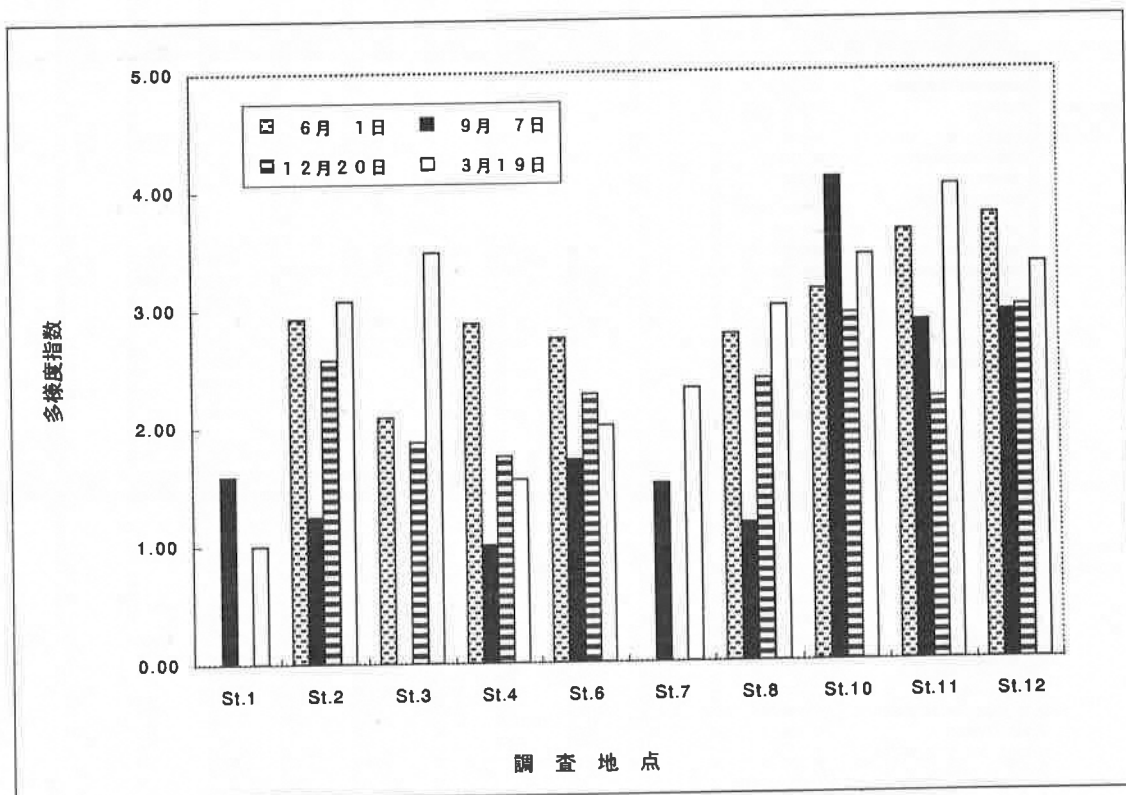


図-9 各調査期日、調査地点における多様度指数

表-10 各調査期日、調査地点における優占3種の総個体数に占める割合

調査期日	種名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	
2000年 6月1日	NEMERTINEA		20.0	+	+	+		+		+	+	
	<i>Harmothoe imbricata</i>											
	<i>Gyptis</i> sp.				+	+			+	+		
	<i>Sigambra</i> sp.			23.7	20.1	11.5		14.8	23.8	28.7	24.2	
	<i>Pilargis berkeleyae</i>											
	Nereidae		10.0	+	+						+	
	<i>Scoletoma longifolia</i>					+			28.6	+	10.2	
	<i>Pseudopolydora</i> sp.								+		6.8	
	<i>Pronospio pulchra</i>			52.7	36.2	33.9		10.4	+	19.1		
	<i>Pronospio krusadensis</i>		10.0	+	+	+				8.6	+	
	<i>Pronospio</i> sp.					+					+	
	<i>Parapronospio</i> sp.(Type A)		20.0	+		11.8	23.8				+	
	<i>Splachaeopterus</i> sp.		10.0			+	+		+	+	+	
	<i>Cirriiformia tentaculata</i>											9.8
<i>Tharix</i> sp.		10.0	+					+	+	+	+	
<i>Lagis bocki</i>					+	+		43.8	+			
<i>Nicolea</i> sp.			10.0									
<i>Theora lubrica</i>			10.0	5.9	+	+		+	+	+	+	
優占種3種の総個体数に占める割合		-	100.0	82.2	87.9	69.2	-	68.8	60.7	54.6	44.2	
2000年 9月7日	NEMERTINEA								+	+	+	
	<i>Harmothoe imbricata</i>											
	<i>Gyptis</i> sp.									7.1		
	<i>Sigambra</i> sp.	33.3	4.0			4.7	7.8	9.7	+	+	20.2	
	<i>Pilargis berkeleyae</i>										+	
	Nereidae		4.0					+	+			
	<i>Scoletoma longifolia</i>					+			15.0	+	+	
	<i>Pseudopolydora</i> sp.								+	+		
	<i>Pronospio pulchra</i>	33.3	24.0	100.0	48.2	36.6	58.2	74.6	8.7	45.8	36.5	
	<i>Pronospio krusadensis</i>					+	+		+	+	+	
	<i>Pronospio</i> sp.						+		+	+	+	
	<i>Parapronospio</i> sp.(Type A)	33.3	68.0		51.8	51.1	30.3	13.0	+	11.4	+	
	<i>Splachaeopterus</i> sp.											+
	<i>Cirriiformia tentaculata</i>									+	+	+
<i>Tharix</i> sp.						+	+		+	+	+	
<i>Lagis bocki</i>											+	
<i>Nicolea</i> sp.											+	
<i>Theora lubrica</i>						+			17.2	+	15.4	
優占種3種の総個体数に占める割合		100.0	100.0	100.0	100.0	92.4	98.3	97.3	40.9	64.3	72.2	
2000年 12月20日	NEMERTINEA					+	+		+	+	+	
	<i>Harmothoe imbricata</i>											
	<i>Gyptis</i> sp.					+	+		+	+	+	
	<i>Sigambra</i> sp.		+			+	8.5		+	18.0	24.1	16.5
	<i>Pilargis berkeleyae</i>											
	Nereidae											
	<i>Scoletoma longifolia</i>									+	+	+
	<i>Pseudopolydora</i> sp.									+	+	+
	<i>Pronospio pulchra</i>				65.9	61.1	31.2		+	+	+	+
	<i>Pronospio krusadensis</i>		34.7	+	+	+			+	19.8	+	7.0
	<i>Pronospio</i> sp.		+	+	+	+			8.0	+	+	
	<i>Parapronospio</i> sp.(Type A)		18.0	8.1	5.2	45.0						+
	<i>Splachaeopterus</i> sp.						+			+	+	+
	<i>Cirriiformia tentaculata</i>											15.8
<i>Tharix</i> sp.											+	
<i>Lagis bocki</i>		22.0	8.1	22.8	+			10.1	+	+	+	
<i>Nicolea</i> sp.											+	
<i>Theora lubrica</i>			+	+	+	+		+			+	
優占種3種の総個体数に占める割合		-	74.7	82.2	89.1	84.7	-	73.9	67.3	87.6	68.4	
2001年 3月19日	NEMERTINEA		+	+		+	+		+	+	+	
	<i>Harmothoe imbricata</i>						8.5					
	<i>Gyptis</i> sp.						+					
	<i>Sigambra</i> sp.		+	+	14.8	12.3	14.4	+		16.9	19.1	
	<i>Pilargis berkeleyae</i>								15.3			
	Nereidae											
	<i>Scoletoma longifolia</i>			+	+	+			+	19.3	+	17.0
	<i>Pseudopolydora</i> sp.			+					+	+	+	
	<i>Pronospio pulchra</i>	50.0	39.7	+	67.2	62.0	58.3	24.4	+	12.8	+	
	<i>Pronospio krusadensis</i>			+	7.8	+	+		+	17.6	+	29.1
	<i>Pronospio</i> sp.		9.5	17.8		+	+		+		12.0	+
	<i>Parapronospio</i> sp.(Type A)		+	20.8	+	10.9	+	28.6			+	+
	<i>Splachaeopterus</i> sp.				+		+		+	+	+	+
	<i>Cirriiformia tentaculata</i>											+
<i>Tharix</i> sp.											+	
<i>Lagis bocki</i>				+		+		+			+	
<i>Nicolea</i> sp.											+	
<i>Theora lubrica</i>	50.0	9.5	15.0					14.8			+	
優占種3種の総個体数に占める割合		100.0	58.7	53.3	89.8	85.3	79.1	67.7	52.3	41.7	65.2	

優占して出現した3種の個体数出現率(%)のみ表示  
+は優占種3種には含まれないが、その地点に出現したことを示す



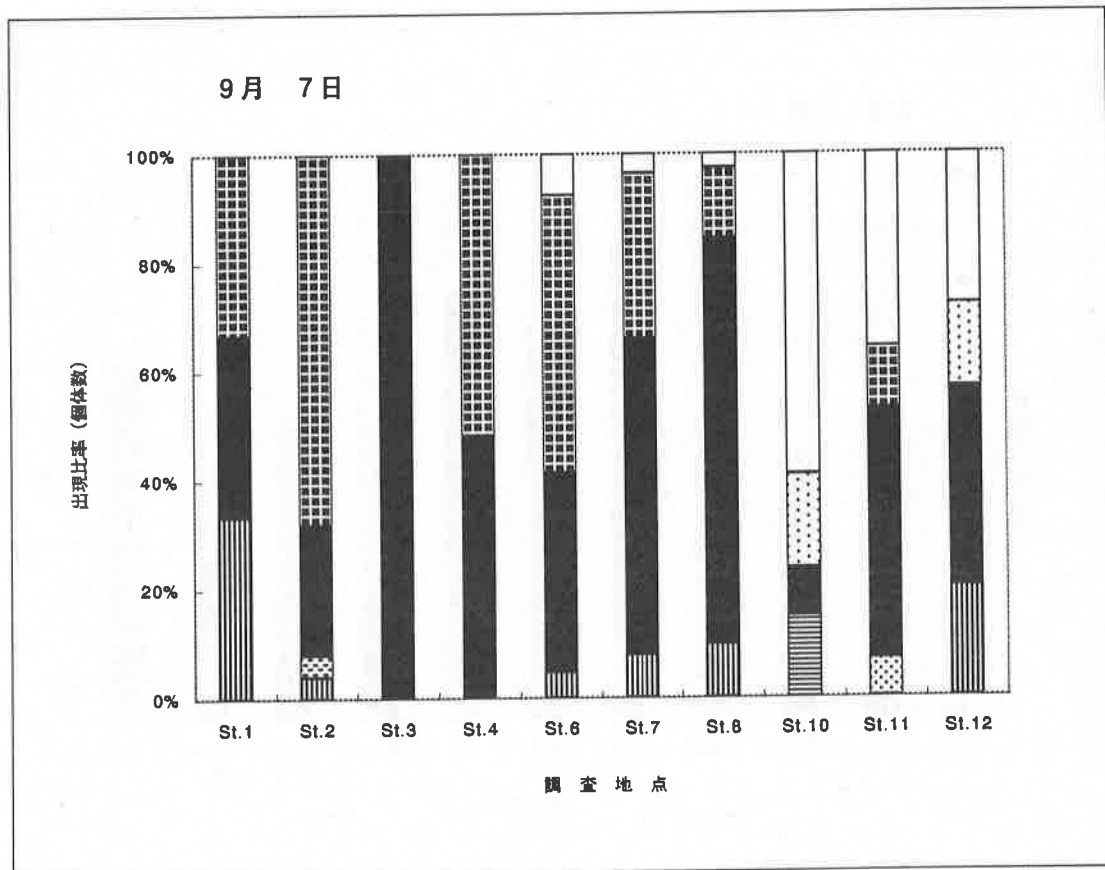
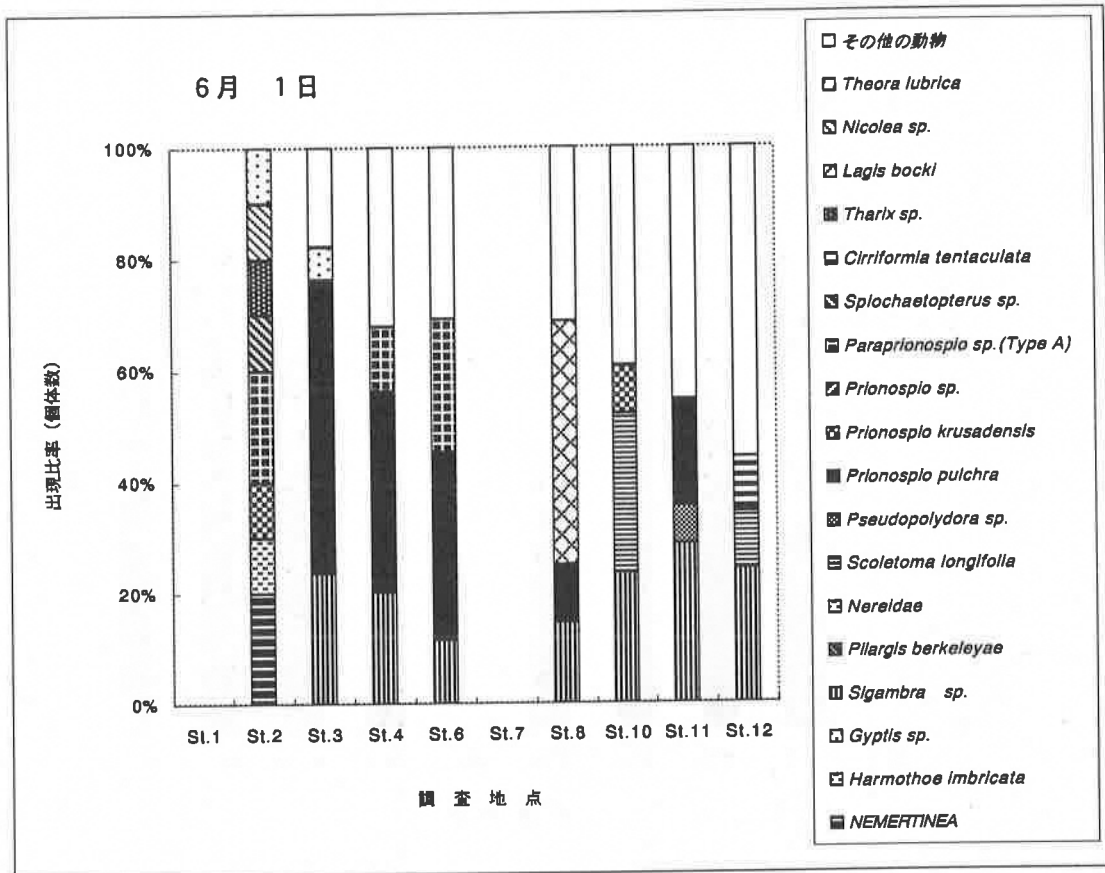


図-10 各調査期日、調査地点における優占3種の総個体数に占める割合(1)

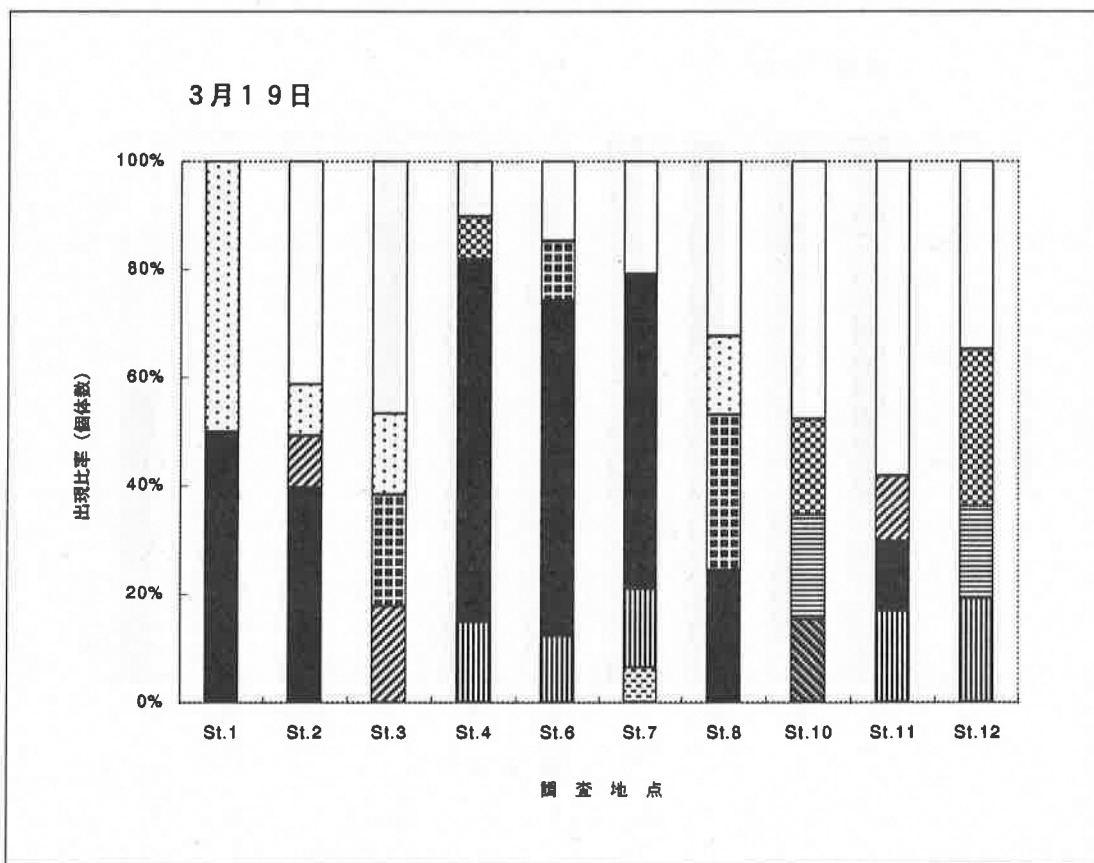
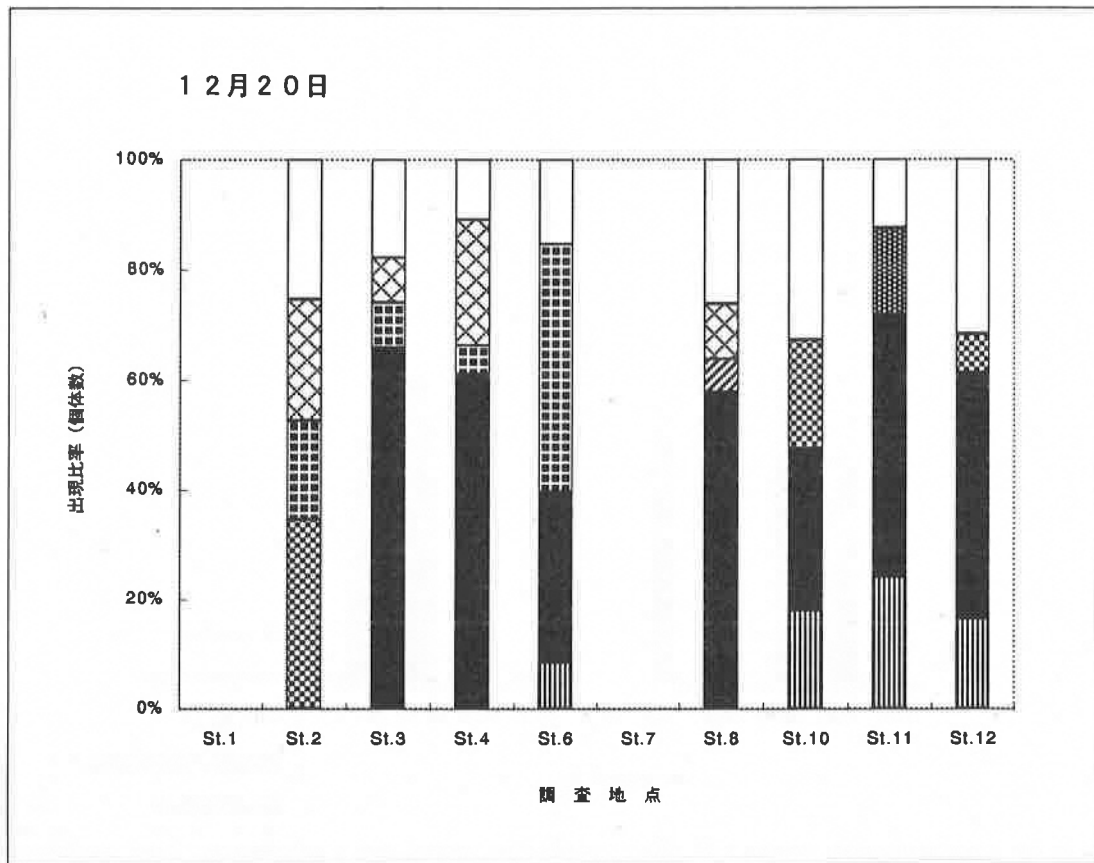


図-10 各調査期日、調査地点における優占3種の総個体数に占める割合(2)

オは 36 試料中 20 試料で第 1 優占種となった。また、ヨツバナスピオ (A 型) も 8 試料で第 1 優占種となった。イトエラスピオは広範囲に出現したが、ヨツバナスピオ (A 型) は横浜港周辺の St. 1 ~ St. 6 と根岸湾湾奥部の St. 7, St. 8 でのみ第 1 優占種となった。9 月および 12 月はイトエラスピオやヨツバナスピオ (A 型) が多くの調査地点で第 1 優占種となったが、6 月および 3 月には根岸湾湾口部や金沢湾の St. 10 ~ St. 12 ではハナオカカギゴカイやカタマガリギボシイソメ、ミツバナスピオなどが第 1 優占種となった。

ヨツバナスピオ (A 型) が多数出現する調査地点ではイトエラスピオも多数出現し、両種の生息環境が類似していることがうかがわれる。しかし、個体の大きさから考えるとヨツバナスピオ (A 型) のほうがサイズが明らかに大きく、湿重量で考えるとヨツバナスピオ (A 型) が優占している。ただし、根岸湾湾口部や金沢湾の St. 10 ~ St. 12 ではヨツバナスピオ (A 型) の割合は少なく、両種のあいだで環境耐性や他種との関係などに多少差があることも想像される。いずれにせよイトエラスピオやヨツバナスピオ (A 型) の優占的な出現は、その分布や時期に特徴があり、貧酸素等への耐性や生活環の短さなど生物相回復初期の環境への適応性がうかがわれる。ハナオカカギゴカイも年間を通じ、多くの地点で優占種として出現した。しかし、第 1 優占種となったのは 6 月 St. 11, St. 12, 9 月 St. 1, 3 月 St. 11 のみであった。ハナオカカギゴカイの分布域もイトエラスピオとほぼ重複しており、広範な適応性を持っていると考えられる。カタマガリギボシイソメは 6 月と 3 月に St. 10 で第 1 優占種となった。この種も多くの地点に出現したが、横浜港周辺や根岸湾湾奥部、金沢湾湾奥部ではあまり採集されていないなどこれまで取り上げてきた優占種と分布域に差が認められた。ミツバナスピオは 12 月の St. 2, 3 月 St. 12 で第 1 優占種となった。この種類も St. 1 を除く調査海域全域で観察されている。ウミイサゴムシは 6 月 St. 8 で第 1 優占種となった。横浜港周辺および根岸湾湾奥部の 12 月 St. 1 ~ St. 8 で比較的多数出現したと同じ地点でもその他の時期には減少している。シズクガイは 9 月 St. 10 と 3 月 St. 1 で第 1 優占種となった。St. 1 ~ St. 8 では 9 月にはほとんどが死滅し、その後徐々に増加し、3 月、6 月には横浜港湾奥部でも優占して出現した。一方、St. 10 ~ St. 12 では 9 月に優占して出現している。

本報告では優占種の扱いを個体数で行っているが、湿重量での評価や種類ごとの生活様式の差によりそれぞれの数値の持つ意味に差があることも考えられ、今後の検討が必要である。

#### 4) 指標生物

富栄養化の進んだ海域の複数の環境要因を総合的にとらえ、生物への長期的影響を把握することを目的として、種々の有機汚濁指標種が提示されてきた。近年、環境影響評価の必要性などにより、さまざまな底生動物を対象とした貧酸素環境への耐性などについて精力的な研究が行われ、有機汚濁指標種の環境適応に関する検討はより具体化しつつある。しかし、有機汚濁あるいは各種の汚染に対する評価方法、底生動物相の指標性については他種との関係や有機汚濁以外のさまざまな環境要因が密接に関係しており、指標種による簡便かつ総合的な評価については議論の残るところであり、その研究はまだ十分ではない。このような状況から、汚濁耐性についての総合的な判断は現在も各研究者の経験に委ねられる部分が多い。ここでは、前回に引き続き過去の調査で言及された方法によって横浜市沿岸水域の底生動物を取り巻く環境について評価を試みる。

桑原 (1989) が北森や東京都環境保全局の提案を集約した 32 種の底生動物を表-11 に、これらの種類の出現状況を表-12 に示す。今回の調査では 16 種の底生動物 (オウギゴカイ = *Neanthes oxypoda*, カタマガリギボシイソメ = *Lumbrineris brevicirra*, *Schistomeringos* sp. = アカスジイソメ, *Pseudopolydora* sp. = *P. pauchibranchia*, *Prionospio* sp. = *P. malmgreni*, イトエラスピオ = *P. cirrifera* とした場合) が出現した。

年間を通して 12 ~ 13 種が出現した。調査地点別にみると横浜港周辺の St. 1 ~ St. 6 や根岸湾湾奥部の St. 8 の地点では 6 月あるいは 3 月に最大を示し、9 月に種類数は大きく減少し、最小となった。一方、St. 10 や St. 12 では 9 月にこれらの種類が最も多く出現した。

以上のように水底質や出現種の構成から比較的良好であると考えられる調査地点で有機汚濁指標種が多く出現し、閉鎖的な環境である横浜港周辺の調査地点で夏季に有機汚濁指標種が減少した。この現象は横浜港周辺海域が、貧酸素化にともない指標種さえも生息が阻害される水底質環境となることを示している。

菊池 (1975) は宮地ほか、波部を参考にして内湾性の程度を指標する底生動物種リストを作成している (表-13)。環境の比較的良好と考えられる金沢湾でも強内湾性で富栄養極浅域に位置するホトトギスガイ、ギボシ

表-11 有機汚濁・富栄養指標種一覧 (桑原,1989)

---

多毛類	<i>Ceratonereis erythraensis</i>	モロテゴカイ
	<i>Nereis vexillosa</i>	エゾゴカイ
	<i>Neanthes oxypoda</i>	ウチワゴカイ
	<i>Neanthes succinea</i>	アシナゴカイ
	<i>Neathes diversicolor</i> (= <i>N. japonica</i> )	ゴカイ
	<i>Platynereis bicanaliculata</i>	ツルヒゲゴカイ
	<i>Lumbrinereis brevicirra</i> (= <i>L. longifolia</i> , <i>L. nipponica</i> ?)	
	<i>Dorvillea matsushimaensis</i> (= <i>Stauronereis rudolphi</i> )	アカスジイソメ
	<i>Paramphinome grandis</i>	
	<i>Prionospio</i> A-type, CI-type	ヨツパネスピオ
	<i>Prionospio malmgreni</i>	
	<i>Prionospio cirrifera</i>	
	<i>Pseudopolydora pauchibranchia</i>	
	<i>Mediomastus</i> sp.	
	<i>Notomastus</i> sp. (= <i>N. latericeus</i> )	シダレイトゴカイ
	<i>Capitella capitata</i> , <i>C. capitata japonica</i>	イトゴカイ
	<i>Owenia fusiformis</i>	
	<i>Polycirrus medius</i>	
	<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ
	<i>Paraonides lyra</i>	
	<i>Tharyx</i> sp.	

---

軟体類	<i>Sthenothyra edogawaensis</i>	エドガワミズゴマツボ
	<i>Musculista senhousia</i>	ホトトギスガイ
	<i>Theora fragilis</i>	シズクガイ
	<i>Raeta rostralis</i>	チヨノハナガイ
	<i>Macoma incongrua</i>	ヒメシラトリガイ
	<i>M. tokyoensis</i>	ゴイサギガイ
	<i>Scapharca suberenata</i>	サルボウ
	<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ
	<i>Lucinoma annulata</i>	ツキガイモドキ

---

甲殻類	<i>Nebalia bipes</i>	コノハエビ
-----	----------------------	-------

---

著者(桑原)の調査結果を再検討し、最終的に *Sigambra hanaokai* ハナオカカギゴカイをこれに加えた。よって全体では32種となる。

表-12 各調査期日、調査地点における有機汚濁・富栄養指標種の出現種類数

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	全調査地点
2000年 6月1日	—	3	5	7	8	—	6	6	9	5	13
2000年 9月7日	3	3	1	2	6	7	3	8	8	10	13
2000年 12月20日	—	5	5	5	8	—	6	3	4	5	12
2001年 3月19日	2	10	8	4	8	9	9	4	9	5	13

出現した有機汚濁・富栄養指標種

<i>Sigambra</i> sp.	シガムブラ科	<i>Prionospio</i> sp.	(シノコエビ科)	<i>Capitella capitata</i>	カピタラ科
<i>Neanthes succinea</i>	ニエントススセネア科	<i>Paraprionospio</i> sp. (Type A)	パラプリオンスピオ科	<i>Raeta rostralis</i>	ラエタロストリス科
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	(シノコエビ科)	<i>Paraprionospio</i> sp. (Type C)	パラプリオンスピオ科	<i>Theora lubrica</i>	テオラlubrica科
<i>Lumbrineris longifolia</i>	ルムブリネリス科	<i>Cirriformia tentaculata</i>	シノコエビ科	<i>Macoma tokyoensis</i>	マコマトキョエニス科
<i>Schistomerings sp.</i>	(シノコエビ科)	<i>Tharix</i> sp.	(シノコエビ科)		
<i>Prionospio pulchra</i>	プリオンスピオ科	<i>Notomastus</i> sp.	(シノコエビ科)		

表-13 砂泥底底生動物を指標とする内湾性の表現 (菊池,1975)

	湾奥 ← (内湾) → 湾口				
	← 強内湾性		強・中内湾性		中・弱内湾性 →
	泥底		泥底		砂泥底
	富栄養極浅域	一時停滞域	中・富栄養非停滞域	中・貧栄養性	貧栄養性
貝類	ホトトギス	シズクガイ	シズクガイ	シズクガイ	マメグルミ
	ヒメシラトリ	チヨノハナガイ	イヨスダレ	ケシトリガイ	マダラチゴトリ
	シズクガイ	チゴトリガイ	ヒメカノコアサリ	ヒメカノコアサリ	ミジシラオガイ
	ウメノハナガイ		ゴイサギ	マメグルミ キヌタレガイ	アヂヤカヒメカノコアサリ
多毛類	ギボシイソメ	ヨツパネスピオ	ヨツパネスピオ	ホソタケフシ	ハナカソムリ
	ミズヒキゴカイ		タマガシフサゴカイ ダルマゴカイ マサゴウロコムシ	コウキケヤリ属	コウキケヤリ属
その他			カキクモヒトデ ウチワイカリナマコ	クシノハクモヒトデ ヨコエビ類	クシノハクモヒトデ ヨコエビ類
				[ドロクダムシ科] [スガメソコエビ科] モルグラ属ホヤ	[スガメソコエビ科] [クダオソコエビ科] ナメクジウオ ラスバンマメガニ

注) 内湾性の度合いが移行する過程で生物の組み合わせも中間的性格を示す。

太平洋岸と日本海岸、南日本と北日本で指標生物を異にすることがあり全国一律にはゆかない(波部,1956参照)

イソメ類の一種、ミズヒキゴカイなどが出現しており、この分類によると調査海域全域とも強内湾性の分類に属する。指標生物の種類数で汚濁の程度に勾配をつけて評価をできない理由は、横浜市沿岸域の汚濁レベルでは採用されているほとんどの指標種がすべての海域で出現する可能性があることによる。横浜市沿岸域で底生動物を指標生物として利用した環境評価を行うためには、指標種の出現だけでなく、出現状況の季節変化などを詳細に検討してゆく必要がある。また、有機汚濁に伴う各環境要因の変化、特に貧酸素化の状態がそれぞれの指標種にどのような生理・生態的影響を与えているかをさらに明確にしてゆく必要がある。

### (3) 調査結果からみた横浜市周辺海域の汚濁状況と今後の可能性

今回の調査で出現した種類数や個体数は前回の調査と比べて減少した。前回と同様に砂泥底以外の生息環境(附着基質等)を必要とする種類が減少したことも原因の1つであるが、各調査地点における種類数や個体数も全体的に減少した。今回の調査結果だけではこの原因を特定することができなかったが、このことが本年度のみの特異的な結果か経年的に変化しているのか判断するためには貧酸素化の状況や水温等の水質環境を精査する必要があると考えられる。

本年度の調査結果から総合的に見ると、横浜港内や根岸湾湾奥部は特に閉鎖的な海域でもあり、無生物化は免れているが底生動物相の変化は有機汚濁や夏季の貧酸素化の状態を明瞭に反映している。これに対して根岸湾湾口部や金沢湾などでは海水の交換等もあり、それに伴い底生動物相も比較的豊富であると考えられた。これらは水底質や出現した底生動物の種構成だけでなく、編組比率や多様度指数の結果とも一致した。しかし、いずれの調査地点も底質は有機汚濁の進行した状態にある。底質は主に堆積が進む一方であり、底生動物による底質の生物攪拌や海水交換等による酸素の供給で底質の還元状態が軽減されることも考えられるが、一度汚濁が進むと新たな汚濁負荷がなくともその改善は容易には進まない。汚濁負荷を制限すると同時に、汚濁の進んだ底質の除去や覆砂などによる汚濁物質の溶出や底質による溶存酸素の消費を減少させ、近年各地で試みられている人工渚の造成などによる浅海創出などの積極的な底質環境の改善策を並行して行うことにより底生動物相は充実して行くと考えられるが、広範にわたる海域での底生動物相やその多様性を確保するためには、まず貧酸素化を防ぐ具体的な方策の検討が必要であると考えられる。

## 6. 謝 辞

調査・分析にあたり環境科学研究所の職員には分析の一部を手伝っていただいた。また、環境保全局水質地盤課の職員、横浜市港湾局所属の「ひばり」の乗組員の方々には調査にあたり協力いただき深く感謝いたします。

## 7. まとめ

(1) 横浜市沿岸海域に設けた 10 地点について年 4 回の調査を実施し、延べ 36 試料について底生動物の分析を行った。これらの調査結果をもとに横浜市沿岸域の底生動物を取り巻く環境について有機汚濁状況の評価を試みた。

(2) 調査では刺胞動物 2 種、紐形動物 1 種、環形動物 52 種、軟体動物 10 種、節足動物 20 種、棘皮動物 5 種、脊椎動物 1 種の計 89 種が採集されたが、出現した種類数の半数以上は多毛類によって占められた。

(3) 各調査地点の出現種類数は 1～32 種類の範囲にあった。平均種類数は 6 月の 17.6 種から 9 月には 11.6 種と大きく減少し、その後 15.4 種、17.9 種と徐々に増加した。また、閉鎖的な海域の St.1～St.4 および St.8 では夏季に種類数が大きくに減少したが、St.10～St.12 では年間を通して種類数の変化は小さかった。

(4) 出現個体数は 33～16,417 個体・m<sup>-2</sup>の範囲にあった。St.6 や St.10～St.12 では 9 月の個体数が大きな値を示した。横浜港周辺では 3 月を除くと港奥部ほど個体数が少なかった。金沢湾では四季を通して St.11 で St.12 を上回る個体数が出現した。

(5) 多毛類の編組比率が St.1～St.8 で 9 月にほぼ 100%、12 月も 90%以上を示した。これにともない軟体類は 6 月から 9 月にかけてが減少したが、12 月、3 月と軟体類の割合が徐々に増加した。

(6) 多様度指数は多くの地点で 6 月あるいは 3 月に高い値を示し、9 月に最も低い値を示した。その傾向は St.2～St.8 で顕著であった。一方、年間を通して根岸湾湾口部や金沢湾は高い値を示した。

(7) 上位3種までに入る優占種は全地点で18種出現し、うち4種は従来から有機汚濁指標種として扱われてきた種類である。多くの調査地点で多毛類が優占種3種を、なかでもイトエラスピオやヨツバナスピオ(A型)は多くの調査地点で第1優占種となった。しかし、6月、3月のSt.10~St.12ではそれ以外の種類が第1優占種となった。

(8) 水底質環境や底生動物相から比較的良好であると考えられる調査地点でも有機汚濁指標種が多く出現し、閉鎖的な環境である横浜港周辺では夏季の貧酸素化にともない指標種の減少がみられ、横浜市沿岸域の一部は時期により有機汚濁指標種さえ生息が阻害される水底質環境になることが示された。

(9) 出現した種類数や個体数は前回の調査と比べて減少したが、この原因を十分説明することができなかった。貧酸素化の状況など詳細な水質環境とあわせて検討する必要がある。

(10) 本年度の調査結果から総合的に見ると、横浜港内や根岸湾湾奥部は特に閉鎖的な海域でもあり、無生物化は免れているが底生動物相の変化は有機汚濁や夏季の貧酸素化の状態を明瞭に反映している。これに対して根岸湾湾口部や金沢湾などでは海水の交換等もあり、それに伴い底生動物相も比較的豊富であると考えられた。

#### 参考文献

- 秋本泰(1992):横浜市沿岸域の底生動物相, 横浜の川と海の生物, 第6報, 環境保全資料, 161, 361-387.
- 秋本泰(1996):横浜市沿岸域の底生動物相, 横浜の川と海の生物, 第7報, 環境保全資料, 183, 185-218.
- 秋本泰(1999):横浜市沿岸域の底生動物相, 横浜の川と海の生物, 第8報, 環境保全資料, 188, 91-124.
- 飯島明子・風呂田利夫(1999):東京湾の底生動物, 千葉県動物誌(千葉県動物学会編), 1203-1224.
- 石川公敏・風呂田利夫・小山利朗・山崎孝史(1999):東京湾の内湾域におけるマクロベントスの季節変化, 月刊海洋, 31(8), 495-503.
- Imajima, M. (1990): Spionidae (Annelida, Polychaeta) from Japan, III. The Genus *Prionospio* (*Minuspio*), Bull. Natn. Sci. Mus., Ser.A, 16(2), 61-78.
- 今島実(1991):日本産多毛類の分類と生態(37) スピオ科:⑤*Prionospio* (*Minuspio*) 属(2), 海洋と生物, 13(3), 180-182.
- 今島実(1996):環形動物多毛類, 生物研究社, 530pp.
- 今島実(2001):環形動物多毛類II, 生物研究社, 542pp.
- 今林博道(1983):底生動物群集に及ぼす貧酸素水塊の影響, 日本水産学会誌, 49(1), 7-15.
- 今林博道・岩谷照義(1988):浮遊期シズクガイの成長と分布(予報), 日本ベントス研究会誌, 33/34, 17-24.
- 今林博道・岩谷照義(1990):シズクガイの着底時における生残率の推定, 日本ベントス研究会誌, 38, 19-25.
- Imabayashi H. & Tsukuda S. (1984): A population ecology of the small bivalve *Theora lubrica* in northern Biongoda, 日本水産学会誌, 50, 1855-1862.
- 小倉紀雄(1993):東京湾-100年の環境変遷-1, 恒星社厚生閣, 193pp.
- 香川哲(1986):燧灘東部海域における成層期の底生動物の変動様式, 日本ベントス研究会誌, 29, 9-15.
- 菊池泰二(1975):環境指標としての底生動物(1), 群集組成を中心に, 環境と指標生物2 水界編, 255-264.
- 菊池泰二(1981):海底動物の世界, 中央公論社, 201pp.
- 菊池泰二(1982):海域における富栄養化と底棲生物の指標性, 水産学シリーズ 43, 沿岸海域の富栄養化と生物指標, 84-100.
- 菊池泰二・田中雅生(1976):シズクガイの生態的特性, 特に生活史の特徴と非調和性環境への適応性について, 生理生態, 17, 261-271.
- 北森良之助(1950):東京湾の底棲動物の研究第2報, 底生動物の分布並びに季節変化, 日本水産学会誌, 16, 113-117.
- 北森良之介(1966):海域における水質汚濁の生物学的判定, 水処理技術, 7(4), 1-7.
- 北森良之介(1968):水質汚濁と底生動物, 東水研業績集(さかな), 2, 51-56.
- 北森良之助(1969):東京・大阪・伊勢湾の水質汚濁と底生動物, 水処理技術, 10, 15-22.
- 北森良之介(1975):環境指標としての底生動物(2), 指標生物を中心に, 環境と指標生物2 水界編, 265-273.

- 木村賢史・西村修・稲森悠平・須藤隆一(1998):底生動物と生息環境との関係,第1回日本水環境学会シンポジウム講演集,43-44.
- 木村賢史・西村修・川井利雄・稲森悠平・秋山章男・須藤隆一(1985):東京都内湾の底層水域環境と底生動物との関係,水環境学会誌,20(6),411-418.
- 桑原連(1985):砂泥域の水質・底質環境,水産土木,21(2),53-60.
- 桑原連(1986):平潟湾の底生動物相とその分布・季節変化,横浜市公害研究所公害研資料,68,67-90.
- 桑原連(1986):金沢湾の底生動物相とその分布・季節変化,横浜市公害研究所公害研資料,68,91-127.
- 桑原連(1986):横浜市沿岸域の底生動物相,横浜の川と海の生物,第4報,横浜市公害対策局公害資料,126,227-250.
- 桑原連(1989):横浜市沿岸域の底生動物相,横浜の川と海の生物,第5報,横浜市公害対策局公害資料,140,275-297.
- 桑原連(1989):底生動物からみた生物指標,水域生物指標に関する研究報告,横浜市公害研究所公害研資料,88,199-236.
- 桑原連・秋本泰(1985):多摩川感潮域および河口域の底生生物相,大田区の水生生物,大田区自然環境保全基礎調査報告書,53-78.
- 桑原連・清水誠(1989):東京湾内湾のマクロベントス分布と水・底質環境,沿岸海洋研究ノート,26(2),158-171.
- 讃岐田訓・岡本弘子・人見宗男(1981):内湾生指標種の季節変動について,日本水産学会誌,47(7),863-869.
- 碓京子・安部恭治・伊豆永巧・松本章宏(1996):東京湾奥部船橋人工海浜におけるマクロベントス群集,千葉生物誌,45(2),7-11.
- 城久・林凱夫・三次礼治(1969):大阪湾の水質,底質ならびに底生動物について,大阪水試研報,1,23-45.
- 城久・矢持進・安部恒之(1978):大阪湾における底質汚染の現況とベントスの生息状況について,大阪水試研究,5,42-58.
- 白柳康夫(1987):横浜港における底質汚染(第1報),横浜市公害研究所報,12,85-96.
- 白柳康夫(1989):横浜港における底質汚染(第2報),横浜市公害研究所報,13,89-98.
- 白柳康夫・大場栄次(1989):横浜港における物質収支,横浜市公害研究所報,13,83-88.
- 白柳康夫・大場栄次・大矢正代・福嶋悟(1990):横浜港における底質の堆積要因,横浜市公害研究所報,14,137-148.
- 白柳康夫・大矢正代(1991):底質の粒度組成と汚染指標,横浜市公害研究所報,15,49-56.
- 鈴木輝明・青山裕晃・甲斐正信・今尾和正(1998):底層の貧酸素化が内湾浅海底生生物群集の変化に及ぼす影響,海の研究,7(4),223-236.
- 玉井恭一(1982):大阪湾におけるマクロベントス群集の季節変動,南西水研報,14,55-69.
- 玉井恭一(1987):*Sigambra tentaculata*(多毛類:カギゴカイ科)の予備的研究,日本ベントス研究会誌,31,1-9.
- 玉井恭一(1991):西日本周辺海域に生息する *Paraprionospio* 属(多毛類スピオ科) 4type の形態的特徴と分布について,南西水産研究所報告,13,41-58.
- 玉井恭一(1992):シズクガイの貧酸素耐性に関する室内飼育実験,第6回日本ベントス学会大会講演要旨集,16.
- 玉井恭一(1992):大阪湾におけるスピオ科の多毛類(A型)個体群の季節変動と成長,日本水産学会誌48,401-408.
- 玉井恭一(1993):シズクガイの貧酸素耐性,日本水産学会誌,59(4),615-620.
- 玉井恭一(1993):シズクガイの硫化水素耐性に関する室内飼育実験,第7回日本ベントス学会大会講演要旨集,35.
- 玉井恭一・永田樹三(1977):紀伊水道域におけるベントス群集について,多毛類を中心として,南西水研報,10,17-32.
- 辻野睦・有馬郷司・神山孝史・内田卓史(1996):呉湾のマクロベントス・メイオベントスと底質環境,瀬戸内水研報,2,49-56.
- 堤裕昭(1987):イトゴカイの有機物汚染域への適応,月刊海洋科学,19(2),106-111.



- 堤裕昭(1992)：硫化水素を供給した実験系におけるイトゴカイの成長促進，第6回日本ベントス学会大会講演要旨集，15.
- 東京都環境保全局水質保全部(1991)：I. 底生動物，平成元年度水生生物調査結果報告書，環境保全局関係資料，3-1-水78，135-154.
- 東京都水産試験場(1990)：東京都内湾生息環境調査報告書（都内湾における底生性稚魚の出現と生息環境），東水試研究要報 No.201，1-48.
- 七都府市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会(1999)：東京湾における底生生物調査指針及び底生生物等による底質評価方法，49pp.
- 七都府市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会(1999)：東京湾における底生生物の既存データの取りまとめ結果，全国公害研会誌，24(3)，25-37.
- 沼田眞・風呂田利夫(1997)：東京湾の生物誌，築地書館，411pp.
- 原口明郎(1984)：東京内湾，東京湾口及び相模湾の底生生物，神奈川県水試研究報告，6，27-34.
- 広松和親(1995)：1994年夏の猛暑と東京湾の生物について，うみうし通信，10.
- 風呂田利夫(1981)：干潟のマクロベントスの群集構造，沿岸海洋研究ノート，18(2)，78-87.
- 風呂田利夫(1985)：東京湾の底生動物，分布から見た汚濁海域での環境指標個体群維持機構に関する考察，海洋と生物，7(5)，346-352.
- 風呂田利夫(1986)：東京湾千葉県内湾域の底生・付着生物の生息状況，特に群集の衰退が海底の酸欠の指標隣得る可能性についての検討 IV，酸欠期の底生動物相と海底環境指標生物，千葉県臨海開発地域等に係る動植物影響調査 XIII，千葉県環境部環境調整課，351-369.
- 風呂田利夫(1988)：東京湾における貧酸素水の底生・付着動物に与える影響について，沿岸海洋研究ノート，25(2)，104-113.
- 風呂田利夫(1991)：東京湾内湾底生動物の生き残りと繁栄，沿岸海洋研究ノート，28(2)，160-169.
- 風呂田利夫(1996)：干潟底生動物の分布と摂食様式，月刊海洋，28(3)，166-177.
- 風呂田利夫・高井誠(1991)：東京湾奥部船橋沖における底生動物群集の季節変化，1991年日本海洋学会春季大会講演要旨集，262.
- 風呂田利夫・山西良平・福田宏・森野浩(1996)：東京湾奥部三番瀬北西域におけるマクロベントス相と分布特性，千葉生物誌，46(1)，1-7.
- 細川恭史・堀江毅(1989)：ヨツバナスピオの貧酸素耐性と内湾海底における夏期無生物域の発生条件，港湾技研資料，943，1-69.
- 増井哲夫(1943)：東京湾の底棲群集について，日本海洋学会誌，3，130-141.
- 村上和仁・今富幸也・牛川務(1998)：瀬戸内海におけるマクロベントスの生息状況と底質環境，第1回日本水環境学会シンポジウム講演集，39-40.
- 村上和仁・今富幸也・駒井幸雄・永淵修・清水徹・小山武信(1998)：瀬戸内海における環形動物(Annelida)の生息状況と底質環境の関係，水環境学会誌，21(11)，757-764.
- 本橋敬之助(1982)：人工海浜及びその周辺における底質と底生生物相の季節変化について1，水処理技術，22(1)，19-27.
- 本橋敬之助(1982)：人工海浜及びその周辺における底質と底生生物相の季節変化について2，水処理技術，23(1)，35-43.
- 森真朗・安藤晴夫・曾田京三(1995)：東京都内湾の底層の貧酸素化に関する研究，東京都環境科学研究所年報，127-135.
- Yokoyama H. (1990)：Life history and population structure of the spionid polychaete *Paraprionospio* sp. (form A), J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 144, 125-143.
- 横山寿(1992)：沿岸域における汚染指標種の生態，瀬戸内海科学，10，144-149.
- 横山寿(1992)：有機汚染指標種の生態と貧酸素環境，養殖研ニュース，24，27-32.
- Yokoyama H. (1995)：Occurrence of *Paraprionospio* sp. (form A) larvae (Polychaeta: Spionidae) in hypoxic water in an

enclosed bay, Est. Coast. Shelf Sci., 40, 9-19.

横山寿 (2000) : 環境基準としての底生生物, 養殖, 2000.10, 114-117.

横山寿・杜多哲・阿保勝之・山本茂也(1996) : 五ヶ所湾のマクロベントス相 : 1993 年と 1941 年の比較, 養殖  
研報, 25, 23-42.

## 横浜市の海藻, 海草および汽水藻

長谷川和清\*・小林敦\*・土井祐介\*・田中次郎\*

Marine and brackish water macroalgae and seagrasses collected in Yokohama City Area

Kazukiyo HASEGAWA\*, Atsushi KOBAYASHI\*, Yuhsuke DOI\* & Jiro TANAKA\*

### 1. はじめに

横浜市は、東京湾の内湾に区分される海域に面している。これまで横浜市の海藻相調査において、田中 (1989, 1992) は海藻48種を、田中・村上 (1996) は海藻35種、海草2種を、田中ら (1998) は海藻59種、海草2種の生育を報告している。これらの中には内湾域にしばしば出現する種や、外海に面した海岸に比較的多く見られる種などが含まれており、横浜市の限られた範囲内であってこうした多様性が見られることは興味深い。また海藻類の調査に加えて、横浜港周辺に注ぐ河川の河口域 (汽水域) における汽水藻の調査を前々回より継続している。今回も引き続き海水域から汽水域を調査の対象とし、そこに生育する海藻、海草、汽水藻の生育の現状把握と、各種の季節消長の観察を行った。

### 2. 調査方法

#### 2-1 海藻・海草

採集調査は金沢区野島公園、同区海の公園では2000年4月-2001年1月 (海の公園は10月に実施せず)、中区山下公園では6, 10月にそれぞれ行った。岩、コンクリートブロック、砂泥底に生育する藻体や、浜辺に打ち上げられた藻体を採集し、標本作製 (さく葉標本, プレパラート) ならびに種同定を行った。

#### 2-2 汽水藻

調査は鶴見川河口付近の鶴見区大黒町、同区生麦5丁目で2000年4月-2001年1月にかけて行った (5, 7月は未実施)。また両調査地点に優占的に生育する紅藻ホソアヤギヌについては、その季節消長の観察も同時に行った。さらにホソアヤギヌ個体群における孢子体、配偶体の割合の季節変化を明らかにするため、毎回50個体ずつを採集して、形成されている生殖器官に基づき雌雄配偶体および孢子体を判別した。

---

\* : 東京水産大学資源育成学科 〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7  
Tokyo University of Fisheries, Department of Aquatic Biosciences, 4-5-7, Konan, Minato-ku, Tokyo,  
108-8477 Japan

表1 3調査地点における各月の採集種

調査地点 (月)	野島公園											海の公園											山下	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	4	5	6	7	8	9	11	12	1	6	10			
和名・学名																								
種子植物 (海草)																								
アマモ	○	○	○	○			○	○	○				○	○		○		○		○				
コアマモ	○	○	○								○		○	○	○	○	○							
緑藻綱																								
ヒラアオノリ								○	○		○	○	○	○										
ボウアオノリ		○	○						○		○	○	○						○	○				
ウスバアオノリ											○									○				
スジアオノリ*													○	○		○								
リボンアオサ					○									○			○			○	○			
アナアオサ		○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
アオサ属の一種			○			○			○				○	○		○		○		○				
ナヨシオグサ			○																	○				
ハネモ属の一種	○					○	○		○	○				○	○	○	○	○	○	○				
ミル	○	○	○	○		○					○					○				○				
褐藻綱																								
タワラガタシオミドロ*										○														
ウスカワフクロノリ*									○															
フクロノリ	○									○									○					
セイヨウハバノリ	○						○	○	○	○	○						○		○					
カヤモノリ	○										○													
ワカメ	○	○									○	○							○	○				
マコンブ*														○										
ヒジキ		○	○									○	○											
アカモク	○	○	○									○	○											
トゲモク*														○										
タマハハキモク	○	○	○								○	○												
オオバモク				○											○					○				
ヨレモクモドキ*											○			○										
紅藻綱																								
スサビノリ	○								○	○	○	○						○	○					
モクゴロモ*			○																					
シロモカサ*														○			○							
ヒメテングサ*												○		○										
マクサ*											○	○		○										
ハイテングサ			○								○	○	○	○	○	○	○			○	○			
シキンノリ*												○												
オオバツノマタ		○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○								
タンバノリ									○			○	○											
ムカデノリ														○						○	○			
フダラク	○	○	○	○								○		○		○				○	○			
ヒラムカデ																		○		○	○			
キョウノヒモ											○	○								○				
ヒヂリメン	○											○												
ツルツル							○	○	○					○	○	○								
キントキ*												○												
ツノムカデ	○						○					○		○										
スジムカデ*																		○						
オキツノリ*												○												
ハリガネ*																		○						
ハスジグサ*																		○						
ベニスナゴ	○		○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○				
セイヨウオゴノリ	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
カバノリ*												○		○			○							
オゴノリ									○		○	○	○			○	○	○						
フシツナギ*		○		○							○	○												
フシツナギ属の一種*											○													
マサゴシバリ	○	○																						
フタツガサネ	○																							
クロイトグサ		○										○									○			
ショウジョウケノリ	○	○			○	○	○	○	○	○				○		○	○	○	○		○			
採集種数	56	20	15	17	10	6	9	6	10	10	11	17	26	17	25	7	18	13	8	12	15	7		

\*は1地点でのみ採集された種

### 3. 結果および考察

#### 3-1 海藻・海草

##### 1) 今回の調査で採集された種と採集地点・時期

野島公園、海の公園、山下公園での採集調査結果を表1に示す。今回、3調査地点から海藻、海草合計56種が採集された。その内訳は海草2種、緑藻10種、褐藻13種、紅藻31種である。3地点で採集された種数はそれぞれ野島公園50種、海の公園36種、山下公園16種であった。3地点に共通して現れた種は海草1種(アマモ)、緑藻4種(ボウアオノリ、リボンアオサ、アナアオサ、ミル)、褐藻2種(ワカメ、オオバモク)、紅藻4種(ハイテングサ、フダラク、ベニスナゴ、セイヨウオゴノリ)の合計11種であった。なお、種数の計数に際しては、基質に着生していたものと漂着したものとを区別していない。

各月毎の傾向を採集種数から見ると、野島公園と海の公園ではともに8月に最も少なくなっている。両地点とも4~6月が種数のピークを迎える時期と考えられる。海の公園では7月に同地での採集では2番目に多い25種が採集されたが、調査日の直前に台風が到来し、この影響で漂着した種のために採集種数が増加した可能性が高い。山下公園では10月は6月の半分以下という結果となった。春から初夏にかけて多くの種が見られたことは、関東地方のほかの海岸と同様の傾向といえる。今回2~3月に調査を実施しなかったが、この水温の低い時期だけに見られる種の存在や、春に繁茂する種の出現の状況を確認しておく必要があった。今後の調査においては、この時期の重要性を認識しておかなくてはならない。

また、各月に採集された種類から見ると、いくつかの種が周年採集されて季節性を示さなかった一方、ある程度の期間採集されることがなく季節性を示した種も見られた。周年採集されたのは、緑藻のアナアオサ、紅藻のベニスナゴ、セイヨウオゴノリの3種であった。季節性を示す種として、まず紅藻ササビノリが挙げられる。ササビノリは2000年4月と同年11月から2001年1月にかけての4か月採集され、5月~10月には採集されていない。アマノリ類の季節性は養殖産業の発展に伴いよく調べられており、晩秋から春にかけて横浜市沿岸にも養殖網から脱落した藻体が漂着する。褐藻類は夏季の8月と9月には採集されていない。褐藻の中でも一年生であるカヤモノリ科の種(フクロノリ、ウスカワフクロノリ、セイヨウハバノリ、カヤモノリ)は、巨視的配偶体と微視的胞子体が交代する生活環である。今回の調査でこれらの巨視的藻体が採集されたのは春は4月のみ、その後秋は10月以降に採集された。巨視的藻体の生育した周辺には微視的な越夏相の胞子体が存在しているはずであり、これらは綿密な調査により見出しうるものと思われる。今回、ワカメは4~6月に採集され、以後採集されることはなかった。山下公園では前回調査において、3月にワカメの大量の生育を確認している。ワカメの微視的な越夏相である配偶体も、カヤモノリ科の種と同様に山下公園のどこかに存在しているはずである。また、今回の調査で、一年生のホンダワラ類であるアカモクとタマハハキモクが海の公園の北岸(八景島寄り)で4~6月に確認された。基質(岩)に着生しているホンダワラ類が認められたのは今回が初めてであるが、これらが一年生であることから機会的に母藻体が漂着した結果であるのか、同地で再生産が行なわれているのかは不明である。今後の調査・観察を要するところである。

また、調査地点によっては周年見られた種があり、ハイテングサは海の公園で4月、6~11月に、山下公園では6月、10月とも採集されたが、野島公園では6月しか採集されていない。また、ショウジョウケノリは野島公園では5月と7月以外は採集されているが、海の公園と山下公園では全く採集されなかった。これは、各地点の潮汐による干出など、基質の条件に左右されているものと考えられる。

採集された種数からすると、山下公園は16種と最も少なかった。これは、単調な地形（砂泥底から露出する石、石積みおよびコンクリート護岸）と、内湾の水環境が大きく影響していると考えられる。また、閉鎖的な環境のために外部から侵入してくる種があまりないためであることも考えられる。

野島公園と海の公園では、それぞれ50種、36種が採集された。両地はより外洋に近い場所であることに加えて、東京湾口に向かって開かれた地形であるために、多様な海藻類が生育しうる水環境が成立し、また外部からの漂着が起りやすいと考えられる。同じ金沢湾にある両地であるが、野島公園では海の公園よりもさらに多くの種が採集されている。野島公園は主に砂泥質の海岸であり、その周囲にある護岸等が主な海藻着生の基質であった。隣接する横須賀市夏島のコンクリート護岸には紅藻類の着生が多く見られ、これらが流失して野島公園に漂着する可能性も考えられる。一方で、海の公園は大部分が砂浜であり海藻類の基質となる岩面は南北端にしかない。

前述のように今回の調査では海の公園北端で岩に着生している褐藻ホンダワラ属のアカモクとタマハハキモクを認めた。これらの種は外海に面した海岸に産することから、前報では水の循環のよい沖合の岩礁に生育するものと推測したが、今回着生を確認したことから、少なくとも海の公園北端はホンダワラ属の2種が生育しうる環境であることが明らかになった。またこれらが、一年生の種であることから、これらが翌年以降継続的に現れることで、良好な水環境が維持されていることの判断材料となるかも知れない。

将来的に水環境が改善されたならば、横浜市沿岸に新たに外海に産する種が侵入してくる可能性もある。今後も水質とともに変化するであろう海藻相を、継続的に調査していく必要がある。様々な水生生物の餌料として、また生活の場を提供することで多様な生物から構成される生態系を支える海草、海藻群落の重要性を認識し、その維持、拡大を図ることが望まれる。

## 2) 今回およびこれまでの調査で確認された種についての解説

以下に今回の調査で採集された種について解説する。一部の記述は吉田（1998）による。海藻の配列は、吉田ら（2000）に従った。

### 1 アマモ 種子植物 オモダカ目 アマモ科 (図1)

*Zostera marina* Linnaeus

属名の由来：帯のような体 種小名の由来：海の

生育時期：主に春から夏

生育環境：波の静かな潮下帯

国内の分布：日本各地

コメント：幅5-10mmの葉をもち、茎が泥の多い砂場にはって生育する。水質のあまりひどくない水域に生育。

### 2 コアマモ 種子植物 オモダカ目 アマモ科 (図2)

*Zostera japonica* Ascherson et Graebner

属名の由来：帯のような体 種小名の由来：日本に産する

生育時期：主に春から夏

生育環境：波の静かな入り江や汽水域の潮下帯、砂泥質の平坦な海底

国内の分布：日本各地

コメント：幅2-3mmの細長い葉をもち、茎が泥の多い砂場にはって生育する。しばしばアマモと同様な環境に生育するが、より浅い場所や塩分の少ない場所でも生育できる。

### 3 ヒビミドロ

緑藻綱 ヒビミドロ目 ヒビミドロ科

*Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thuret

属名の由来：羊毛のような糸 種小名の由来：軟弱な、垂れ下がった

生育時期：主に冬

生育環境：潮間帯上部の岩、杭、網等に着生

国内の分布：日本各地

コメント：冬から春にかけて岸壁や杭上に帯のように緑の絵の具を塗ったように生育する。のり養殖等のために設置した‘ひび’に着生することがあるのでこの名がある。

### 4 ヒメアオノリ

緑藻綱 アオサ目 アオサ科

*Blidingia minima* (Nägeli) Kylin

属名の由来：学者名より 種小名の由来：小さな

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯最上部

国内の分布：日本各地

コメント：体長5mmほど。ボウアオノリの小型のものと思えばよい。ヒビミドロと同じように岸壁などにびっしりと着生する。生育場所はアオノリ類やフジツボ類よりも上位。

### 5 ヒラアオノリ

緑藻綱 アオサ目 アオサ科

(図3)

*Enteromorpha compressa* (Linnaeus) Nees

属名の由来：管状の形 種小名の由来：押しつぶされた

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯中部の砂の多い場所

国内の分布：日本各地

コメント：長さ10cmほどに達する。幅は1cmから広いものでは5cmほどに達する。体は下部をのぞいて膜状である。

### 6 ボウアオノリ

緑藻綱 アオサ目 アオサ科

(図4)

*Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees

属名の由来：管状の形 種小名の由来：腸の形の

生育時期：一年中

生育環境：主にタイドプール

国内の分布：日本各地

コメント：長さ10-20cm、直径5mmほどの管状の体で、密生する。アオノリ属で最も普通に見られる種。

### 7 ウスバアオノリ

緑藻綱 アオサ目 アオサ科

*Enteromorpha linza* (Linnaeus) J. Agardh

属名の由来：管状の形 種小名の由来：固有名詞由来(?)

生育時期：主に春から夏

生育環境：潮間帯上部、砂をかぶる岩礁域に多い

国内の分布：日本各地

コメント：長さ5-10cm、幅2-5cm、上部は幅広く、基部近くで急激に細くなる。

8 スジアオノリ 緑藻綱 アオサ目 アオサ科 (図5)

*Enteromorpha prolifera* (Müller) J. Agardh

属名の由来：管状の形 種小名の由来：枝を出す

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯上部，野島公園へ通じる水路ではヘドロ上に大量に発生していた

国内の分布：日本各地

コメント：長さ 10-20cm。円筒状の主枝の下部から多数の側枝が出ることでボウアオノリと区別できる。河口付近の淡水が混じる水域に生育することが多い。食用海藻として重要な種で，四国の四万十川産のものは有名。

9 ナガアオサ 緑藻綱 アオサ目 アオサ科

*Ulva arasakii* Chihara

属名の由来：水の意 種小名の由来：学者名より

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯下部

国内の分布：日本各地

コメント：長さ 20-40cm。幅 2-5cm。体は細長く，穴が空くことは少ない。リボンアオサと外観が良く似ているが，体がねじれないことで容易に区別できる。

10 リボンアオサ 緑藻綱 アオサ目 アオサ科

*Ulva fasciata* Delile

属名の由来：水の意 種小名の由来：帯状の

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯下部

国内の分布：日本各地

コメント：長さ 20-40cm。ナガアオサに似るが，体がねじれることが多い。叉状に分岐した形になることもある。

11 アナアオサ 緑藻綱 アオサ目 アオサ科 (図6)

*Ulva pertusa* Kjellman

属名の由来：水の意 種小名の由来：穴のある

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯上部

国内の分布：日本各地

コメント：野島公園で採集された藻体には，長さ 50cm 以上に達する大型のものが多くあった。

12 アオサ属の一種 緑藻綱 アオサ目 アオサ科

*Ulva* sp.

属名の由来：水の意

生育時期：一年中

生育環境：内湾域の潮下帯

国内の分布：日本各地

コメント：近年国内各地の内湾域で大量に発生し，「グリーンタイド」現象を引き起こす種の一つ。アナアオサに似るがより大型になり，稀に畳1枚分より大きくなる。



- 13 **ホソジュズモ** 緑藻綱 シオグサ目 シオグサ科  
*Chaetomorpha crassa* (C. Agardh) Kützing  
 属名の由来：剛毛のような形 種小名の由来：太い  
 生育時期：主に春から夏  
 生育環境：潮間帯下部  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：直径 0.5mm ほどの円柱状の細胞が一行に並び、分枝しない。らせん状に巻いて小塊となり、他の海藻にからまって生育する。和名はホソジュズモであるが、種小名は”太い”の意である。長さ 5-20cm。
- 14 **ナヨシオグサ** 緑藻綱 シオグサ目 シオグサ科 (図 8)  
*Cladophora gracilis* Kützing  
 属名の由来：枝を持つ 種小名の由来：繊細な  
 生育時期：一年中  
 生育環境：潮間帯下部から潮下帯  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：近年東京湾内湾で多く見られる種。シオグサ属藻類はしばしば形態が酷似し、顕微鏡による観察でも同定は困難なことがある。
- 15 **タマリシオグサ** 緑藻綱 シオグサ目 シオグサ科  
*Cladophora rudolphiana* (C. Agardh) Kützing  
 属名の由来：枝を持つ 種小名の由来：学者名より  
 生育時期：主に春から夏  
 生育環境：主にタイドプール  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：体は薄緑色で、分枝する細い細胞列からなり、柔かく繊細である。タイドプールの水面全体を覆うほど繁茂することがある。
- 16 **ミル** 緑藻綱 ミル目 ミル科 (図 7)  
*Codium fragile* (Suringar) Hariot  
 属名の由来：羊毛状のもの 種小名の由来：こわれやすい  
 生育時期：一年中  
 生育環境：内湾域の潮下帯、港内の岸壁  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：高さ 10-20cm、円柱状の枝が規則正しく二叉分枝し、上部に向かって広がる全形となる。万葉集に詠まれるなど古代からよく知られ、海松色（みるいろ）は本種の深緑色にちなむ。
- 17 **ハネモ属の一種** 緑藻綱 ハネモ目 ハネモ科 (図 9)  
*Bryopsis* sp.  
 属名の由来：蘚類に似る  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮下帯、東京湾内で大発生することがある  
 国内の分布：東京湾  
 コメント：高さ 5-10cm。国内産ハネモ属のいずれにも当たらないと思われる。

18 タワラガタシオミドロ 褐藻綱 シオミドロ目 シオミドロ科

*Hincksia mitchellae* (Harvey) Silva

属名の由来：学者名より 種小名の由来：学者名より

生育時期：春から夏

生育環境：潮下帯，ホンダワラ類などの藻体上

国内の分布：日本各地

コメント：体は高さ5-15cmほどになり，柔らかい。

19 ウスカワフクロノリ 褐藻綱 カヤモノリ目 カヤモノリ科

*Colpomenia peregrina* (Sauvageau) Hamel

属名の由来：シワのある膜 種小名の由来：外来の

生育時期：冬

生育環境：静かな内湾の低潮線付近や潮間帯下部やタイドプール

国内の分布：日本各地

コメント：フクロノリよりも薄く，破れやすい。生育場所はフクロノリに似る。直径5-20cm。フクロノリとの確実な見分けには顕微鏡観察を要する。

20 フクロノリ 褐藻綱 カヤモノリ目 カヤモノリ科

(図10)

*Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbès et Solier

属名の由来：シワのある膜 種小名の由来：中空の

生育時期：一年中

生育環境：潮間帯下部から漸深帯，タイドプール

国内の分布：日本各地

コメント：直径5-10cm。その名が示すとおり，体は塊状で内部は完全に中空になる。岩やほかの海藻上に着生し，ホンダワラ類の枝に串団子のように着生することもある。

21 セイヨウハバノリ 褐藻綱 カヤモノリ目 カヤモノリ科

(図11)

*Petalonia fascia* (O. F. Müller) Kuntze

属名の由来：花びら 種小名の由来：学者名より

生育時期：冬から春

生育環境：潮間帯中部，波あたりの強い岩に着生

国内の分布：日本各地

コメント：体は披針形で体長10-30cm，幅2-5cmになる。ハバノリに似ているが，やや体色が明るい。正確な見分けには断面の顕微鏡観察を要する。食用となる。成熟部は色が黒くなり，未成熟部分との境目がはっきり分かれる。

22 カヤモノリ 褐藻綱 カヤモノリ目 カヤモノリ科

(図12)

*Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link

属名の由来：皮の筒 種小名の由来：くびれた莢の

生育時期：冬から初春

生育環境：潮間帯下部

国内の分布：日本各地

コメント：体は管状で中空，高さ10-20cm，直径5-8mmになり，数か所にくびれる。管状の直立する体を持つのは孢子体で，配偶体は孢子体と全く異なり，かさぶた状の外形で岩に着生している。

23 ワカメ 褐藻綱 コンブ目 チガイソ科 (図14)

*Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar

属名の由来：波状のしわ 種小名の由来：羽状に分かれた

生育時期：春

生育環境：低潮線から漸深帯

国内の分布：日本各地

コメント：体は平面的で高さ 50-100 cm になり，附着器から伸びる茎に続く中肋，その両側の下部ほど幅広い羽状葉からなる。春になると茎の両側に孢子葉が幾重ものひだをなし，楕円体状に発達する。孢子葉は「めかぶ」と称して，葉部とともに食用とする。

24 アラメ 褐藻綱 コンブ目 コンブ科

*Eisenia bicyclis* (Kjellman) Setchell

属名の由来：学者名より 種小名の由来：巻いている部分が2つある

生育時期：多年生で一年中生育するが最も葉部が多くなるのは春から夏

生育環境：低潮線から漸深帯 (打ち上げ)

国内の分布：関東地方から東北地方の太平洋沿岸

コメント：類似種のカジメと混生することもあるが，一般的にカジメより浅い水深 2m 程の場所に群落をなす。

25 マコンブ 褐藻綱 コンブ目 コンブ科 (図13)

*Laminaria japonica* Areschoug

属名の由来：葉の意 種小名の由来：日本に産する

生育時期：一年中生育するが主に春に大きくなる

生育環境：低潮線から漸深帯 (打ち上げ)

国内の分布：主に北海道，三浦半島などでも養殖されている

コメント：関東で養殖されるものは，北海道のものとは比べて薄く短い。

26 フタエモク 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

*Sargassum duplicatum* Bory

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：二重の

生育時期：春から夏

生育環境：低潮線から漸深帯 (打ち上げ)

国内の分布：関東以南の太平洋沿岸，分布の中心は南西諸島

コメント：葉の先端が2つに分かれて2枚のように見えるのでこの名がある。

27 ヒジキ 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

*Sargassum fusiforme* (Harvey) Setchell

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：紡錘形の

生育時期：春から初夏

生育環境：潮間帯中部から潮間帯下部 (打ち上げ)

国内の分布：日本各地

コメント：長さ 30-100cm ほどの主枝から，3-5cm の側枝がのびる。外見上，葉と気胞の見分けが付きにくい。藻体の基部付近に上部の葉とは異なり，鋸歯を持つ葉が見られることがある。潮間帯中部に生育し，干潮時には岩面を覆う。

28 アカモク 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

*Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：学者名より

生育時期：春から夏

生育環境：低潮線から漸深帯

国内の分布：日本各地

コメント：長さ3-4m、時に10mに達し、付着器は小盤状、茎は分枝せず短い刺を持ち、気胞は円柱状で先端に冠葉がある。葉には大きな切れ込みが入る。成熟後、体色が赤みを帯びるのでこの名がある。

29 トゲモク 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

(図16)

*Sargassum micracanthum* (Kützting) Endlicher

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：小さい刺のある

生育時期：春から夏

生育環境：低潮線から漸深帯 (打ち上げ)

国内の分布：北海道を除く日本各地

コメント：主枝は三稜形で幅約3mmになり、緩くねじれる。基部以外の葉には、深い切れ込みと鋸歯がある。気胞は楕円体で、先端に鋸歯のある冠葉がある。

30 タマハハキモク 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

(図15)

*Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：先端に刺のない

生育時期：春から夏

生育環境：低潮線付近

国内の分布：日本各地

コメント：付着器は盤状で、直径2mmほどの球状から楕円体状の気胞が多数付く。

31 オオバモク 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

(図17)

*Sargassum ringgoldianum* Harvey ssp. *ringgoldianum*

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：学者名より

生育時期：2-3年生であるが夏に一番葉が多い

生育環境：潮下帯 (打ち上げ)

国内の分布：日本各地

コメント：大型の円錐状仮根、太い円柱状の茎、厚い葉を作り、独特の形態をしている。長さ1-2m。

32 ヨレモクモドキ 褐藻綱 ヒバマタ目 ホンダワラ科

*Sargassum yamamotoi* Yoshida

属名の由来：スペイン語で‘藻’ 種小名の由来：学者名より

生育時期：春から夏

生育環境：潮下帯 (打ち上げ)

国内の分布：太平洋沿岸中南部

コメント：主枝は扁平な二稜形で、直径1cmほどの大型の球状の気胞には先端に長い刺がある。

33 ウシケノリ 紅藻綱 ウシケノリ目 ウシケノリ科

*Bangia atropurpurea* (Roth) C. Agardh

属名の由来：学者名より 種小名の由来：暗紫色の

生育時期：主に冬

生育環境：潮間帯上部から飛沫帯

国内の分布：日本各地

コメント：無分枝の糸状体で、岩上に密生する。

34 スサビノリ 紅藻綱 ウシケノリ目 ウシケノリ科

(図18)

*Porphyra yezoensis* Ueda

属名の由来：紫色の 種小名の由来：蝦夷に産する

生育時期：冬

生育環境：潮間帯上部，東京湾周辺では海面養殖が行われている

国内の分布：北海道，本州北部，日本各地（養殖）

コメント：成熟すると体の上部にくさび状の生殖斑が形成されるので他の種類と区別できる。東京湾で採集されるのは大型に生長する養殖品種とみられ，長さ30-100 cmに達する。

35 ミルノベニ 紅藻綱 アクロカエティウム目 アクロカエティウム科

*Audouinella howei* (Yamada) Garbary

属名の由来：学者名より 種小名の由来：学者名より

生育時期：春から夏

生育環境：一般に緑藻ミルの体上に生育するが，アマモ葉上から採集された

国内の分布：日本各地

コメント：体は単列細胞からなり，不規則に分枝する。宿種であるミルの小囊の間に基部を発達させ，肉眼ではミルの表面が紅色の細い毛で覆われているように見える。

36 モクゴロモ 紅藻綱 サンゴモ目 サンゴモ科

*Hydrolithon sargasii* (Foslie) Chamberlain

属名の由来：水+石 種小名の由来：ホンダワラ属に産する

生育時期：通年

生育環境：褐藻ホンダワラ類の藻体上

国内の分布：日本各地

コメント：ホンダワラ類体上にピンク色の不規則形の斑として認められる。

37 シロモカサ 紅藻綱 サンゴモ目 サンゴモ科

*Pneophyllum fragile* Kützting

属名の由来：呼吸+葉 種小名の由来：こわれやすい

生育時期：

生育環境：コアマモ及び他の海藻上

国内の分布：本州太平洋岸中部，四国

コメント：アマモの葉上にかさぶた状に付着していた。

- 38 ヒメテングサ 紅藻綱 テングサ目 テングサ科 (図19)  
*Gelidium divaricatum* Martens  
 属名の由来：ゼリー状の 種小名の由来： 広く分枝した  
 生育時期： 一年中  
 生育環境： 潮間帯中部から下部の日陰  
 国内の分布： 日本各地  
 コメント： 体長1cmほどになり，軟骨質で枝から互生または対生に小枝が出る。岩や貝殻上に匍匐する。
- 39 マクサ 紅藻綱 テングサ目 テングサ科 (図20)  
*Gelidium elegans* Kützting  
 属名の由来：ゼリー状の 種小名の由来： 優雅な  
 生育時期： 一年中  
 生育環境： 潮下帯  
 国内の分布： 日本各地  
 コメント： 枝は扁平し，上部は細く円柱状に近くなる。体は平面的であるが，数個体が叢生して半球状になる。形態変異が大きく，他の種との区別が難しいことがある。寒天原藻として重要。高さ10-20cm。
- 40 ハイテングサ 紅藻綱 テングサ目 テングサ科  
*Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis  
 属名の由来：ゼリー状の 種小名の由来： 大変小さな  
 生育時期： 一年中  
 生育環境： 潮間帯中部から下部の岩上  
 国内の分布： 日本各地  
 コメント： 体は糸状で匍匐して直立枝を出し，わずかに分枝する。体長5mm程になる。日陰にある基質上にマット状に広がる。
- 41 ベニマダラ 紅藻綱 ベニマダラ目 ベニマダラ科  
*Hildenbrandia rubra* (Sommerfelt) Meneghini  
 属名の由来：学者名より 種小名の由来： 紅色の  
 生育時期： 一年中  
 生育環境： 日陰の岩上  
 国内の分布： 日本各地  
 コメント： 岩や石の上に赤褐色の斑として認められ，直径10cm以上にもなる。藻体だけを基質からはがすことは困難。
- 42 イソダンツウ 紅藻綱 スギノリ目 イソモッカ科  
*Caulacanthus usutulatus* (Turner) Kützting  
 属名の由来：刺のある茎 種小名の由来： 焼け焦げ色の  
 生育時期： 一年中  
 生育環境： 潮間帯上部から中部の岩上  
 国内の分布： 日本各地  
 コメント： 和名の「磯段通」が示すとおり，岩の上の広い面積に密生し，あたかもじゅうたんを敷いたようになる。汚染にかなり強い種。

- 43 シキンノリ 紅藻綱 スギノリ目 スギノリ科  
*Chondracanthus teedii* (Roth) Kützinger  
 属名の由来：軟骨のような刺 種小名の由来：学者名より  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮間帯下部から低潮線下  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：枝の先端はとがり，体は軟骨質。やや幅広く扁平な枝から，小枝がほぼ直角に生じる。本種とよく似る同属のスギノリは枝と小枝の幅が変わらない。長さ 10-20cm。
- 44 オオバツノマタ 紅藻綱 スギノリ目 スギノリ科  
*Chondrus giganteus* Yendo  
 属名の由来：軟骨 種小名の由来：巨大な  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮下帯  
 国内の分布：太平洋沿岸中部  
 コメント：付着器は盤状で非常に小さく，体は厚い。高さ 50cm に達する。
- 45 ツノマタ 紅藻綱 スギノリ目 スギノリ科  
*Chondrus ocellatus* Holmes  
 属名の由来：軟骨 種小名の由来：蛇の目模様の  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：低潮線付近の波の荒い場所  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：潮間帯下部に生育する代表的な紅藻である。漆喰（しっくい）の原料として有名。体色は変異に富み，緑，青，紫，赤などがある。長さ 10-20cm。
- 46 タンバノリ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科  
*Grateloupia elliptica* Holmes  
 属名の由来：学者名より 種小名の由来：楕円形の  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：低潮線下  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：体は膜状で，長さ 10-20cm。なめし革のような感触と，付着器が腹面にあり茎を持たない点で近縁種と区別される。野島公園では大量に生育することがある。
- 47 ムカデノリ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科  
*Grateloupia filicina* (Lamouroux) C. Agardh  
 属名の由来：学者名より 種小名の由来：シダのような  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮間帯の岩上  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：体はへら状で，ムカデを連想させる羽状分枝がみられる。ぬるぬるしたした感触がある。長さ 10-30 cm。

48 フダラク 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科 (図 2 2)

*Grateloupia lanceolata* (Okamura) Kawaguchi

属名の由来： 学者名より 種小名の由来： 披針形の

生育時期： 春から夏

生育環境： 低潮線付近

国内の分布： 日本各地

コメント： 体は膜状，披針形で，盤状の付着器と短い茎を持つ。老成すると粘質が失われて，革質になる。

49 ヒラムカデ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科

*Grateloupia livida* (Harvey) Yamada

属名の由来： 学者名より 種小名の由来： 青黒い

生育時期： 春から夏

生育環境： 潮間帯中部から下部の岩上

国内の分布： 日本各地

コメント： むるむるした披針形の体はムカデノリに似るが，縁辺から羽状に分枝しない。長さ 10-30 cm。

50 キョウノヒモ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科

*Grateloupia okamurae* Yamada

属名の由来： 学者名より 種小名の由来： 学者名より

生育時期： 春から夏

生育環境： 潮下帯

国内の分布： 日本各地

コメント： 肉厚で，体表面から小枝を多数発出する。長さ 20-30cm。

51 ヒチリメン 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科

*Grateloupia sparsa* (Okamura) Chiang

属名の由来： 学者名より 種小名の由来： 散らばった

生育時期： 春から夏

生育環境： 潮間帯中部から下部の岩上

国内の分布： 太平洋沿岸中部

コメント： 体長 30cm 程度。膜状の体には成熟すると細かいしわができる。

52 ツルツル 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科 (図 2 3)

*Grateloupia turuturu* Yamada

属名の由来： 学者名より 種小名の由来： 和名"ツルツル"より

生育時期： 春から夏

生育環境： 低潮線付近

国内の分布： 日本各地

コメント： 膜状の体は粘質。茎が細く円筒状になることが大きな特徴であり，付着器はほぼ点である。長さ 30-50cm。



- 53 キントキ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科  
*Prionitis angusta* (Okamura) Okamura  
 属名の由来： ノコギリの歯 種小名の由来： 細い  
 生育時期： 春から夏  
 生育環境： 低潮線から漸深帯  
 国内の分布： 日本中部以南  
 コメント： 扁圧する枝は堅く、不規則な間隔でくびれ、叉状に分枝する。長さ 20-30cm。
- 54 ツノムカデ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科  
*Prionitis cornea* (Okamura) Dawson  
 属名の由来： ノコギリの歯 種小名の由来： 角がある  
 生育時期： 春から夏  
 生育環境： 低潮線付近  
 国内の分布： 太平洋沿岸  
 コメント： 幅 2mm の二叉分枝する枝は平たい。体形はマタボウやハリガネに似るが、枝の先端がとがっているので区別が可能である。長さ 10-20cm。
- 55 スジムカデ 紅藻綱 スギノリ目 ムカデノリ科  
*Prionitis ramosissima* (Okamura) Kawaguchi  
 属名の由来： ノコギリの歯 種小名の由来： 沢山の枝を出す  
 生育時期： 春から夏  
 生育環境： 低潮線付近、波が強くあたり砂をかぶる岩の上  
 国内の分布： 本州太平洋沿岸  
 コメント： 体はほぼ一様の太さの円柱状の枝からなり、上部の枝はやや扁圧する。両端が細くなる副出枝が、各方向に多数形成される。
- 56 オキツノリ 紅藻綱 スギノリ目 オキツノリ科  
*Ahnfeltiopsis flabelliformis* (Harvey) Masuda  
 属名の由来： *Ahnfeltia* 属 (学者名より) に似た 種小名の由来： 扇のような  
 生育時期： 春から夏  
 生育環境： 低潮線付近のタイドプール  
 国内の分布： 日本各地  
 コメント： 幅の狭い枝が規則正しく二叉分枝し平面的に広がる。全体として半球状になることが多い。
- 57 ハリガネ 紅藻綱 スギノリ目 オキツノリ科  
*Ahnfeltiopsis paradoxa* (Suringar) Masuda  
 属名の由来： *Ahnfeltia* 属 (学者名より) に似た 種小名の由来： 矛盾する  
 生育時期： 春から夏  
 生育環境： 低潮線付近  
 国内の分布： 太平洋沿岸  
 コメント： 針金のように堅い線状の枝からなる。本種の先端は円く、ツノムカデの先端はとがる。

- 58 ハスジグサ 紅藻綱 スギノリ目 オキツノリ科  
*Stenogramma interrupta* (C. Agardh) Montagne  
 属名の由来：細く書かれた線 種小名の由来：途中でとぎれた  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮下帯 (打ち上げ)  
 国内の分布：太平洋沿岸  
 コメント：雌性配偶体上に形成される嚢果は、枝の中央に線状に配列する。属名と種小名はこの特徴にちなむ。
- 59 ベニスナゴ 紅藻綱 スギノリ目 ベニスナゴ科 (図25)  
*Schizymenia dubyi* (Chauvin) J. Agardh  
 属名の由来：裂けやすい膜 種小名の由来：学者名より  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：低潮線下  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：野島公園でしばしば優占種となる。膜状の体の表面に細かい赤い点が一面に付くことからこの名がある。
- 60 セイヨウオゴノリ 紅藻綱 オゴノリ目 オゴノリ科 (図24)  
*Gracilaria lemaneiformis* (Bory) Greville  
 属名の由来：ほっそりした体 種小名の由来：*Lemanea* 属に似た  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：低潮線付近から潮下帯  
 国内の分布：内湾域  
 コメント：オゴノリを太く長くしたような体で、長いものでは体長1mを越す。野島公園の優占種。前回の調査まではオオオゴノリと同定していた。
- 61 カバノリ 紅藻綱 オゴノリ目 オゴノリ科 (図26)  
*Gracilaria textorii* (Suringar) Hariot  
 属名の由来：ほっそりした体 種小名の由来：学者名より  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：低潮線下、タイドプール  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：野島公園での優占種。体は2つにおると簡単にちぎれてしまう。
- 62 オゴノリ 紅藻綱 オゴノリ目 オゴノリ科  
*Gracilaria vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss  
 属名の由来：ほっそりした糸 種小名の由来：ミミズのような葉を持つ  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：タイドプール、低潮線付近  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：体は円柱状の枝からなり、まばらに分枝する。横浜市では砂のかぶる岩上にしばしば優占して生育する。食用とする。

- 63 フシツナギ 紅藻綱 マサゴシバリ目 ワツナギソウ科  
*Lomentaria catenata* Harvey  
 属名の由来：くびれた莢 種小名の由来：鎖状の  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮間帯の岩上，タイドプール  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：円柱状の枝が規則的に対生または輪生する。分枝の部分が細くなり，節が繋がっているように見える。
- 64 フシツナギ属の一種 紅藻綱 マサゴシバリ目 ワツナギソウ科  
*Lomentaria* sp.  
 属名の由来：くびれた莢  
 生育時期：春  
 生育環境：(打ち上げ)  
 国内の分布：  
 コメント：フシツナギ，コスジフシツナギに似る。高さ10cm。4月に海の公園に打ち上げられた藻体を採集した。
- 65 タオヤギソウ 紅藻綱 マサゴシバリ目 マサゴシバリ科  
*Chrysmenia wrightii* (Harvey) Yamada  
 属名の由来：黄金色の膜 種小名の由来：学者名より  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮下帯 (打ち上げ)  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：円柱状の主軸から羽状に枝が出る。体内には粘液物質が大量に含まれる。
- 66 マサゴシバリ 紅藻綱 マサゴシバリ目 マサゴシバリ科 (図27)  
*Rhodymenia intricata* (Okamura) Okamura  
 属名の由来：紅色の膜 種小名の由来：複雑な  
 生育時期：一年中  
 生育環境：潮下帯，タイドプールの側壁に多い  
 国内の分布：日本各地  
 コメント：細い帯状の体は二叉分枝をして扇状に広がる。薄い膜状である点が，類似種とは異なる。体長5-7cm。
- 67 フタツガサネ 紅藻綱 イギス目 イギス科  
*Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki  
 属名の由来：対生する枝を持つ 種小名の由来：日本産の  
 生育時期：春から夏  
 生育環境：潮下帯に生育する海藻上に着生  
 国内の分布：北海道，本州  
 コメント：体は糸状で，主軸から羽枝を対生する。

68 ハネイギス 紅藻綱 イギス目 イギス科

*Ceramium japonicum* Okamura

属名の由来：壺状の 種小名の由来：日本に産する

生育時期：春から夏

生育環境：潮下帯，他の海藻に着生することが多い

国内の分布：日本各地

コメント：枝は線状で羽状に多数分枝する。節が肉眼でも確認できる。体長 5-10cm。

69 ヨツガサネ 紅藻綱 イギス目 イギス科

*Pterothamnion yezoense* (Inagaki) Athanasiadis et Kraft

属名の由来：羽+灌木 種小名の由来：蝦夷に産する

生育時期：春から夏

生育環境：潮下帯に生育する海藻上に着生

国内の分布：太平洋沿岸

コメント：体は細い糸状で4本の枝を輪生させる。

70 クロイトグサ 紅藻綱 イギス目 フジマツモ科

(図28)

*Polysiphonia fragilis* Suringar

属名の由来：多数の管からなる体 種小名の由来：もろい

生育時期：春から夏

生育環境：潮下帯，タイドプール

国内の分布：太平洋沿岸

コメント：関東近辺では普通に見られる。体色が黒っぽいのでこの名がある。

71 ショウジョウケノリ 紅藻綱 イギス目 フジマツモ科

(図29)

*Polysiphonia senticulosa* Harvey

属名の由来：多数の管からなる体 種小名の由来：刺の多い

生育時期：春から夏

生育環境：低潮線下

国内の分布：日本各地

コメント：体は細い糸状の枝からなり，多数分枝する。暗い赤色である。長さ 10-30cm。

72 ホソコザネモ 紅藻綱 イギス目 フジマツモ科

*Symphocladia linearis* (Okamura) Falkenberg

属名の由来：結合した枝 種小名の由来：線状の

生育時期：春から夏

生育環境：潮下帯

国内の分布：日本各地

コメント：体は細く扁平で，両縁から羽状に枝を出す。高さ 10-30cm。

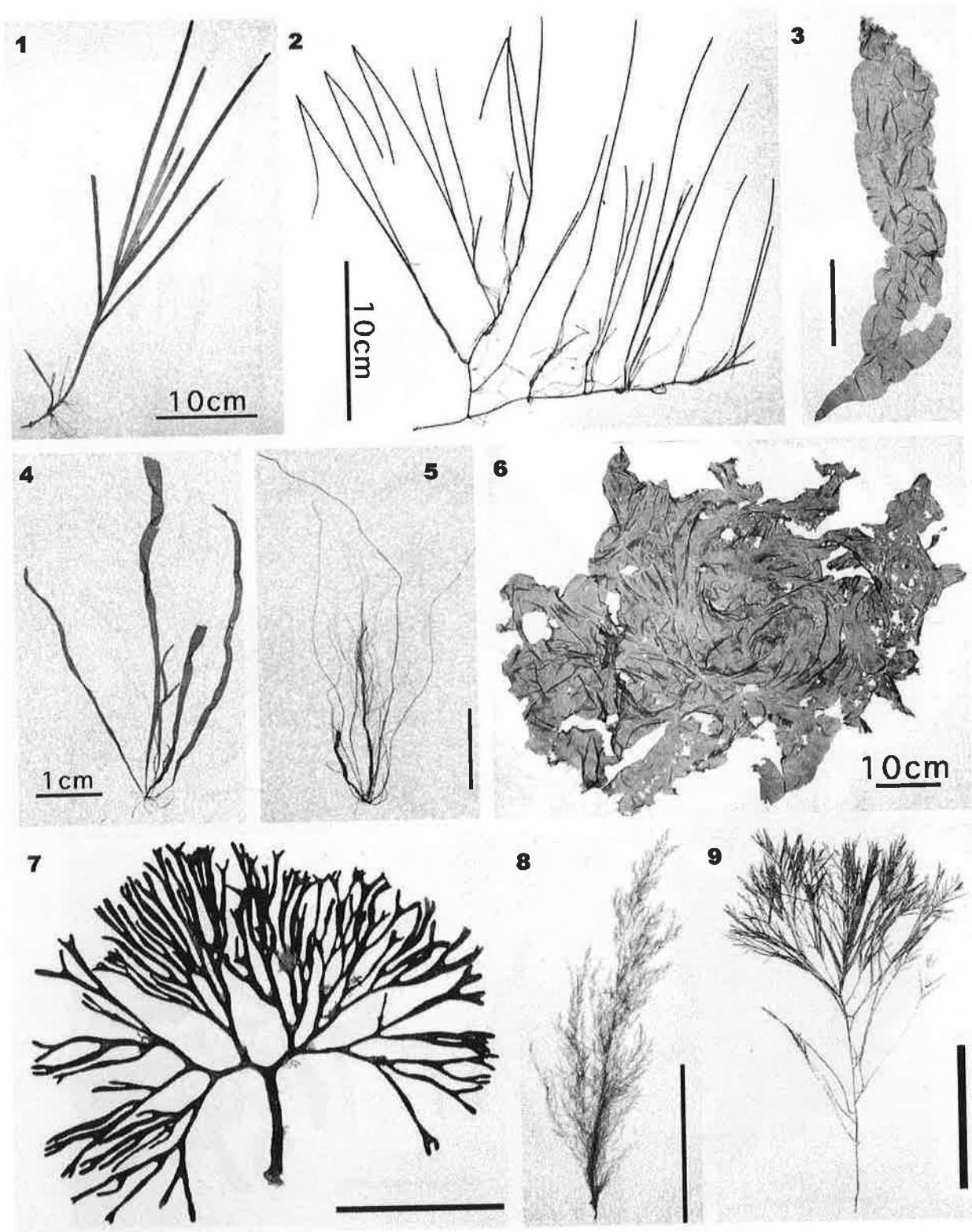


図1-2: 海草 1. アマモ (MTUF-AL 30485) 2. コアマモ (MTUF-AL 30486)  
 図3-9: 緑藻 3. ヒラアオノリ (MTUF-AL 30487) 4. ボウアオノリ (MTUF-AL 30488) 5.  
 スジアオノリ (MTUF-AL 30489) 6. アナアオサ (MTUF-AL 30490) 7. ミル (MTUF-AL  
 30495) 8. ナヨシオグサ (MTUF-AL 30493) 9. ハネモ属の一種 (MTUF-AL 30494)  
 ※スケールバーの長さについて特に記入のないものは、すべて5cmとする。

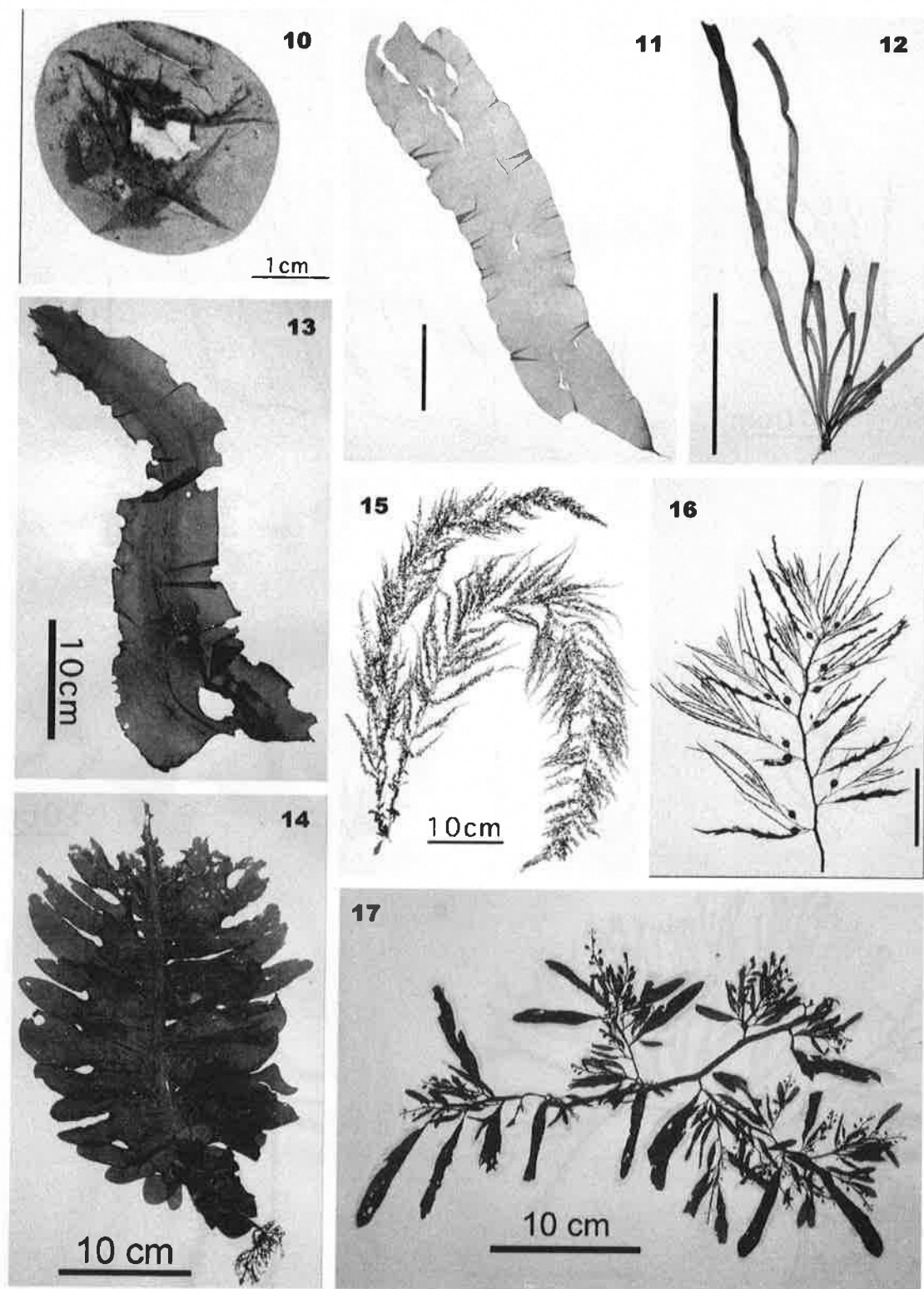


図10-17: 褐藻 10. フクロノリ (MTUF-AL 30496) 11. セイヨウハバノリ (MTUF-AL 30497) 12. カヤモノリ (MTUF-AL 30498) 13. マコンブ (MTUF-AL 30499) 14. ワカメ (MTUF-AL 30520) 15. タマハハキモク (MTUF-AL 30500) 16. トゲモク (MTUF-AL 30501) 17. オオバモク (MTUF-AL 30521)

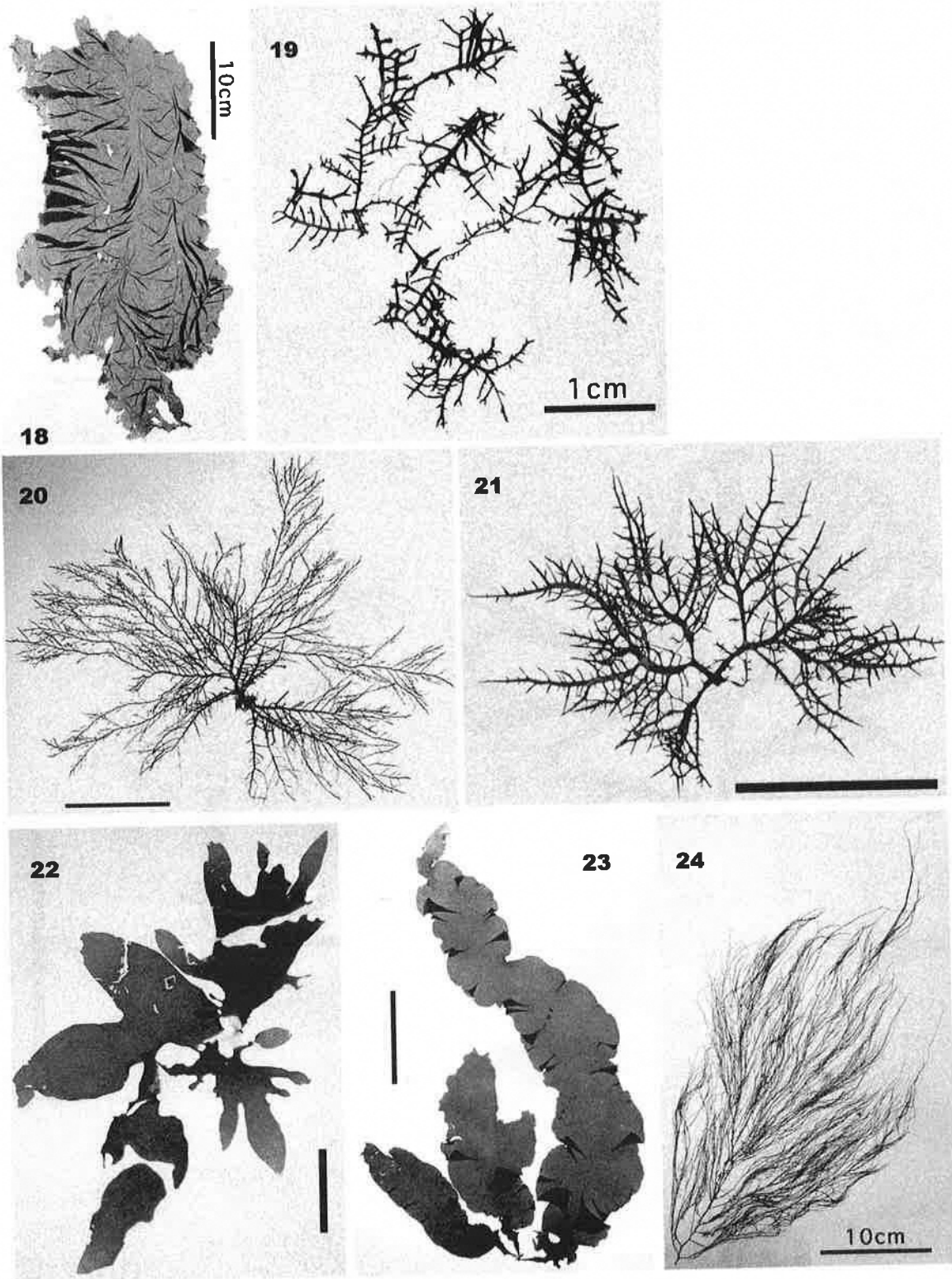


図 18-24 : 紅藻 (1) 18. スサビノリ (MTUF-AL 30503) 19. ヒメテングサ (MTUF-AL 30504) 20. マクサ (MTUF-AL 30505) 21. シキンノリ (MTUF-AL 30512) 22. フダラク (MTUF-AL 30510) 23. ツルツル (MTUF-AL 30509) 24. セイヨウオゴノリ (MTUF-AL 30513)

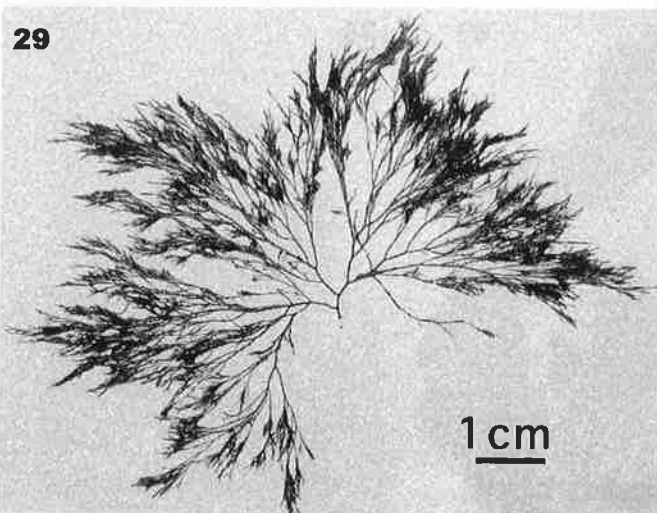
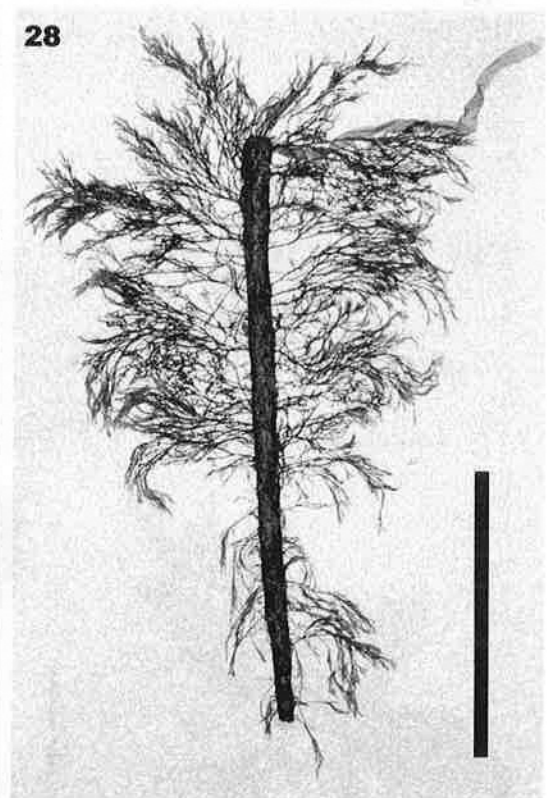
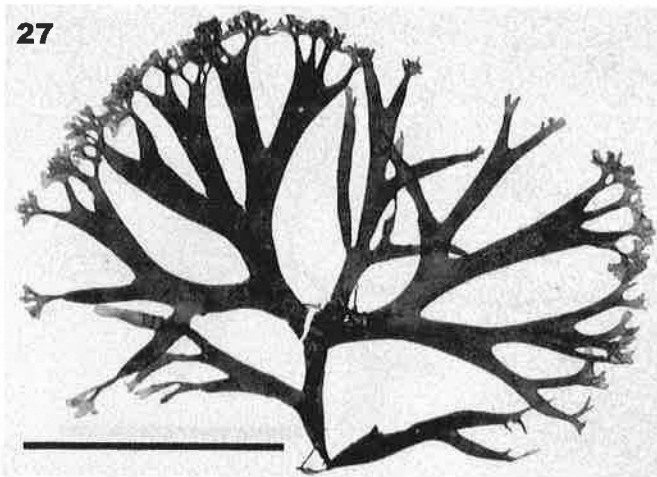
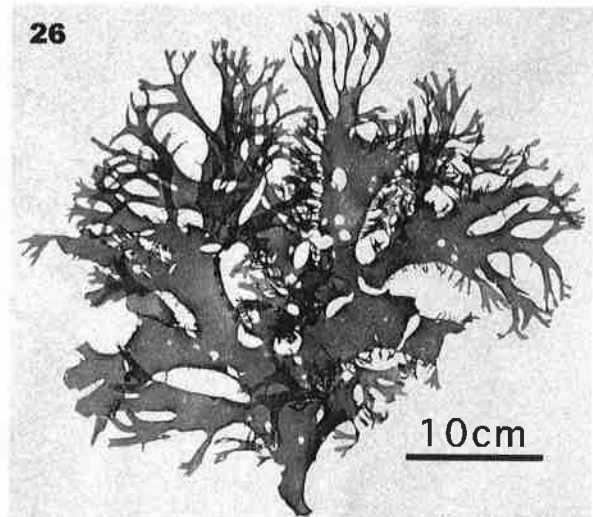
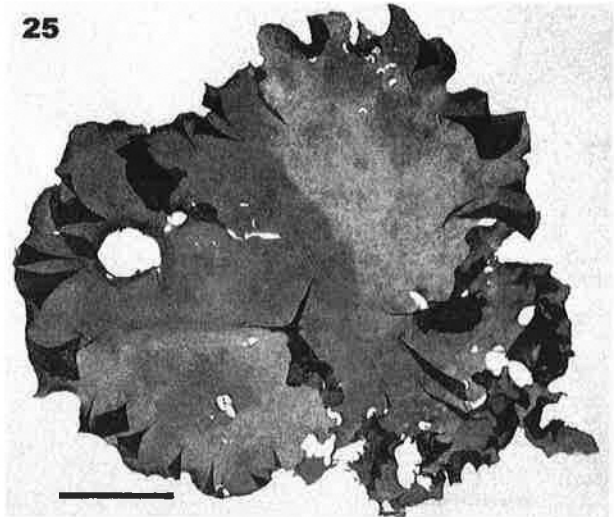


図 25-29: 紅藻 (2) 25. ベニスナゴ (MTUF-AL 30515) 26. カバノリ (MTUF-AL 30514)  
27. マサゴシバリ (MTUF-AL 30516) 28. クロイトグサ (MTUF-AL 30518) 29.  
ショウジョウケノリ (MTUF-AL 30519)



### 3-2 汽水藻

#### 1) 調査によって確認された種と調査地周辺図

調査は鶴見川河口より約1.4 km 上流の鶴見区大黒町, 約2.3 km 上流の鶴見区生麦5丁目付近の2地点で行った(図30)。基質は大黒町ではコンクリート護岸(図33, 34), 生麦では繫船用の杭およびロープ(写真35, 36)で, ともに潮汐によって水没, 干出を繰り返す部分であった。8月末の盛期には両地点とも紅藻ホソアヤギヌ *Caloglossa ogasawaraensis* Okamura が優占的に生育し, その他に緑藻スジアオノリ *Enteromorpha prolifera* (Müller) J. Agardh, ホソネダシグサ *Rhizoclonium riparium* (Roth) Kützing ex Harvey が混生していた。

#### 2) ホソアヤギヌの季節消長

ホソアヤギヌの生育は, 調査期間(2000年4月~2001年1月)を通じて大黒町, 生麦の両地で認められた。現存量には季節的な変化が見られ, 4月の現存量の少ない時期には, 基質表面の泥に埋もれるように見出されたが, 8月には現存量を増して基質上を覆い, マット状の群落を形成していた(図34, 点線内)。ただし, 今回は現存量の定量的な調査はできなかった。鶴見川のホソアヤギヌ個体群における年間の世代交代(孢子体と雌雄配偶体の繰り返しサイクル)の回数や個体の寿命など, 再生産の過程はいまだ不明である。今回の調査は気温, 水温とも低くなる2月~3月に実施しておらず, そうした生育に不利な条件下での個体群の様相を観察しておく必要があるだろう。また, 今回の調査地点のホソアヤギヌ個体群を対象に, 生育環境に関する様々な要因を考慮しつつ, 現存量の季節変化を定量化することが今後の課題である。



図30 鶴見川河口周辺  
□内は調査地点名

#### 3) ホソアヤギヌ個体群の孢子体, 配偶体の割合

鶴見川河口付近の2調査地点からは, 孢子体と未成熟の個体だけが採集され, 配偶体は現れなかった。大黒町からは全ての調査時に, また生麦では4月および11月を除き, 孢子体が採集された(図31)。一般に藻類の生殖細胞の形成には一定の環境条件(水温, 日長など)が満たされる必

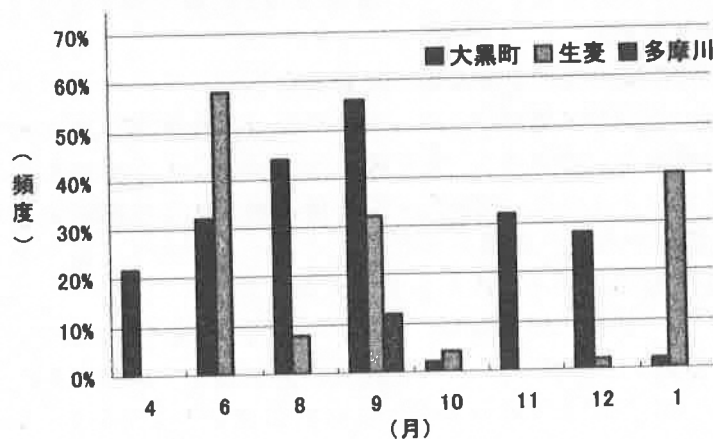


図31 各月に大黒町, 生麦および多摩川で採集したホソアヤギヌ50個体中の四分孢子体の出現頻度

要がある。これらの結果から、鶴見川河口付近は年間の大半の時期に、ホソアヤギヌの胞子形成に必要な条件を少なくとも満たしていると考えられる。

同様の調査を1995年度の調査（田中・村上 1996）以来実施しているが、今回同様に胞子体と未成熟な個体が採集され、配偶体は現れていない。大黒町の個体群では2000年10月に胞子体の出現頻度が低下しているが、この傾向は1995年度の結果とも一致した（図32）。しかし、その他の月における頻度の変化は一致しないところが多い（図32）。これは年によって気象条件が異なるためと考えられるが、その原因は野外観察だけでなく、河川の水質データや実験室での観察を総合しなければ明らかにはならないであろう。

ホソアヤギヌの生活環は、胞子体と雌雄異株の配偶体が規則的に交代すると考えられている。しかし、今回の調査では配偶体は採集されず、成熟した個体は胞子体のみが得られた。West *et al.* (2001) は、オーストラリアのアヤギヌ属の種では野外から採集されるのは未熟な個体が多いことを述べている。また、日本国内のホソアヤギヌ個体群から配偶体が見出されていること（吉崎ら 1986）に触れ、この理由として環境の違いと採集の頻度について言及している。また、West *et al.* (2001) は、オーストラリア産ホソアヤギヌの培養により、雌雄同株の配偶体を得たことを報告し、同属のササバアヤギヌでは生育地によっては配偶体を経ない生活環への適応が見られることも同時に報告している。鶴見川のホソアヤギヌ個体群についても、ササバアヤギヌ同様の生殖的適応をしている可能性がないとはいえない。

しかし、今回の調査では、調査の間隔が少なくとも30日以上あり、上述の採集の頻度に問題があるといえる。野外個体群におけるホソアヤギヌの個体の寿命は明らかになっておらず、配偶体の寿命が30日より短い可能性もある。

また、著者らは川崎市大師橋付近で、多摩川に設置されたコンクリートブロック上のホソアヤギヌ個体群の季節消長について同時に観察をした。多摩川では調査期間を通じて生育を確認したものの、胞子体は9月のみに現れた（図31）。同じ頻度での採集にもかかわらず、鶴見川よりも胞子体が採集された回数が少ないことから、多摩川では栄養生殖をする期間がより長いことが考えられる。また、多摩川では生殖細胞形成に好適な条件が整うことが少なく、ホソアヤギヌ個体群はその拡大を匍匐枝からの栄養生殖に負っていることも考えられる。

東京湾に注ぐ河川のうち、著者らは鶴見川、多摩川のほかに江戸川、荒川、中川（東京都）、養老川、小櫃川、湊川（千葉県）でもホソアヤギヌ個体群を確認している。今後これらの河川の個体群における季節消長や生活環に関する特性と河川環境の関係を明らかにしていくことで、ホソアヤギヌを環境指標生物として利用する可能性が見出されるかもしれない。

ホソアヤギヌについて、いかなる環境条件によって生殖細胞形成が誘導されるのかは、いまだ明

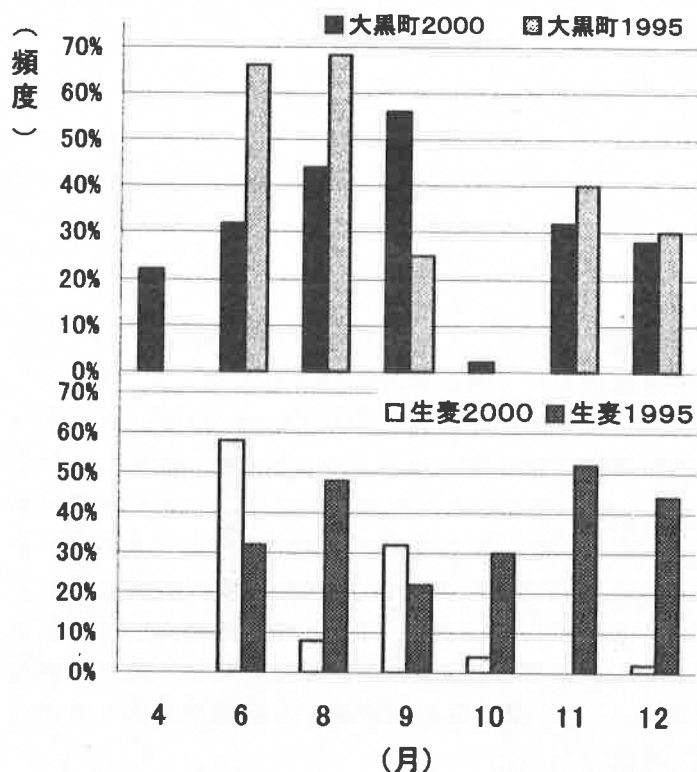


図32 異なる調査年度間（1995、2000年度）でのホソアヤギヌ四分胞子体の出現頻度の比較  
上：大黒町 下：生麦（1回の測定につきn=50で算出）

らかになっていない。また、同じ東京湾に注ぐ河川に生育するホソアヤギヌに、生育環境に適応した生活環の変異があるのかどうかも明らかではない。ホソアヤギヌは汽水域の生物における環境適応に関する生物現象をとらえる上で、興味深い生物といえるだろう。

最後に、調査にご協力頂いた山下公園管理事務所および野島青年研修センター職員の方々にお礼申し上げます。また大黒町の調査において構内の通行を許可頂いた内外輸送（株）に謝意を表したい。

#### 引用文献

- 田中次郎. 1989. 横浜市海域に生育する海産植物（海藻・海草）の生物指標. 横浜市公害研究所公害研資料 No.88, 水域生物指標に関する研究報告 37-244.
- 田中次郎. 1992. 横浜市沿岸の海藻. 環境保全資料 No. 161, 横浜の川と海の生物 第6報, 横浜市環境保全局 389-410.
- 田中次郎, 村上裕重. 1996. 横浜市の海藻および汽水藻. 環境保全資料 No. 183, 横浜の川と海の生物 第7報, 横浜市環境保全局 219-230.
- 田中次郎, 小林敦, 樫村昇. 1998. 横浜市の海藻および汽水藻. 環境保全資料 No. 188, 横浜の川と海の生物 第8報・海域編, 横浜市環境保全局 125-152.
- West, J. A., Zuccarello, G. C. & Kamiya, M. 2001. Reproductive patterns of *Caloglossa* species (Delesseriaceae, Rhodophyta) from Australia and New Zealand: multiple origins of asexuality in *C. leprieurii*. Literature review on apomixis, mixed phase, bisexuality and sexual compatibility. *Phycol. Res.* 49: 183-200.
- 吉田忠生. 1998. 新日本海藻誌. 内田老鶴園. 東京.
- 吉田忠生, 吉永一男, 中嶋泰. 2000. 日本産海藻目録 (2000年改訂版). 藻類 48: 113-166.
- 吉崎 誠, 藤田隆夫, 鳩貝太郎, 井浦宏司. 1986. 九十九里のアヤギヌ, ホソアヤギヌとタニコケモドキの季節消長. 千葉生物誌 35: 64-70.



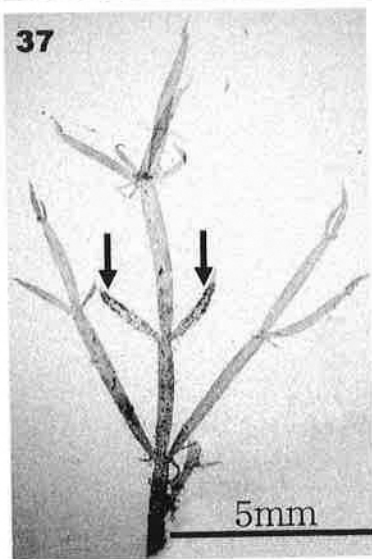
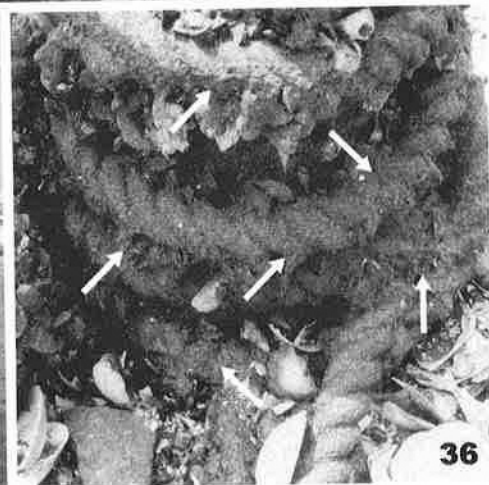
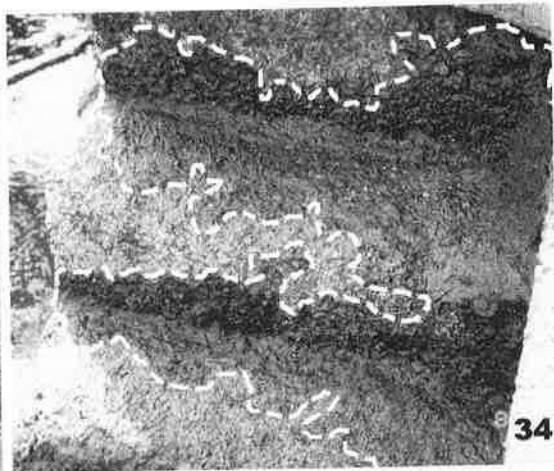


図33-36：鶴見川 汽水藻調査地点 33. 大黒町 34.  
コンクリート階段上にマット状に発達したホソアヤギヌ  
群落（白点線内右側） 35. 生麦 36. 繫船用ロー  
プ上に繁茂するホソアヤギヌ（矢印）

図37：ホソアヤギヌ（孢子体） 孢子囊を形成（矢印）

## 横浜市の海産付着珪藻

小林 敦\*・田中次郎\*

### Marine epiphytic diatoms in Yokohama City Area

Atsushi KOBAYASHI\* & Jiro TANAKA\*

#### 1. はじめに

河川や湖沼などと同様, 沿岸域にも付着珪藻類が繁茂することが知られている。特に海藻上に着生する場合, しばしば基質の表面を完全に被覆してしまう現象が見られることもあり, その生産量や基質特異性の有無など生態学的にも注目すべき分類群である。しかし, 寒天の原藻である紅藻テングサ類や養殖海苔など, 一部の水産上有用な海藻に着生した事例を除き, 種組成を含む知見はほとんど報告されていないのが現状である。そこで横浜市の沿岸から得られた海藻類を材料に, その表面に着生した珪藻類の知見を得ることを目的に, まずは種組成を明らかにしていく。今回は予備的調査の意味で, 特に大量に着生していた優占種について報告する。

#### 2. 採集地点, 材料, 方法

これまでに本調査で得られた横浜市の海藻のうち, 大量の珪藻の着生が認められた下記の9種10枚の押し葉標本を材料に用いた。なお, 学名の後の番号 (MTUF-AL) は東京水産大学藻類学研究室の標本庫で使用している収蔵番号である。海草アマモ *Zostera marina* (MTUF-AL50067), 緑藻ナヨシオグサ *Cladophora gracilis* (MTUF-AL50044), 緑藻ミル *Codium fragile* (MTUF-AL50068), 紅藻ツノムカデ *Prionitis cornea* (MTUF-AL50066) (以上金沢区海の公園産), 緑藻ハネモ属の一種 *Bryopsis* sp. (MTUF-AL50065), 紅藻オオバツノマタ *Chondrus giganteus* (MTUF-AL50026, 50070), 紅藻ハスジグサ *Stenogramma interrupta* (MTUF-AL50027), 紅藻ショウジョウケノリ *Polysiphonia senticulosa* (MTUF-AL50054), 紅藻ベニスナゴ上に着生していたイトグサ属の一種 *Polysiphonia* sp. (MTUF-AL50069) (以上金沢区野島公園産)。

珪藻類は長田・南雲 (2001) に準拠して処理を施し, 検鏡ならびに撮影を行った。なお, 今回はプレパラートの封入剤にMGK-S (松波硝子株式会社製) を用いた。

---

\*: 東京水産大学資源育成学科 〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7  
Tokyo University of Fisheries, Department of Aquatic Biosciences, 4-5-7, Konan, Minato-ku, Tokyo, 108-8477  
Japan

### 3. 結果

出現種のうちいくつかの優占種について殻の形態的特徴および生態の観察結果を述べる。

#### *Cocconeis pseudomarginata* var. *intermedia* Grunow (図1, 2)

*Cocconeis* 属では大型の種。殻面は楕円形で、上下の殻の構造が異なる。縦溝のない殻（無縦溝殻：araphid valve）の外表面には26～28本/10 $\mu$ mの条線がある。この条線は肥厚した無紋域と胞紋列によって分断される。また、*Cocconeis* 属は縦溝のある殻（縦溝殻：raphid valve）で常に基質に接する。縦溝殻の外表面には28～30本/10 $\mu$ mの条線がある。縦溝はややS字型をしており、殻端では矢尻形の肥厚部を伴う。中心域は円く狭い。

本種は沿岸の海藻上に着生し、紅藻テングサ類（Takano 1961）や紅藻ユカリ、オバクサ、緑藻スリコギツタ（Suzuki *et al.* 2001a）に本種が着生していた観察例が報告されている。横浜市では海草アマモや紅藻オオバツノマタの藻体上に大量の着生がみられた。

#### *Cocconeis shikinensis* Hid. Suzuki (図3, 4)

殻面は楕円形で上下異殻。無縦溝殻の外表面には15～20本/10 $\mu$ mの条線がある。この条線は肥厚した無紋域によって分断される。長軸域は狭い。縦溝殻の外表面には15～20本/10 $\mu$ mの条線がある。本種は類縁の *Cocconeis placentula* などに似るが、縦溝殻の縁辺には殻の輪郭と平行に無紋域がある点やまっすぐな縦溝、殻端にある蝸牛舌と顕著な矢尻形の肥厚部を伴う点で区別可能。中心域は円い。

本種は Suzuki *et al.* (2001b) によって、東京都式根島産の紅藻ユカリに着生していた個体をもとに新種記載された。ほかには緑藻スリコギツタ、紅藻カギイバラノリへの着生が報告されている（Suzuki *et al.* 2001b）。横浜市では主に紅藻ツノムカデや紅藻オオバツノマタの藻体上に大量に着生していた。

#### *Cocconeis scutellum* Ehrenberg var. *scutellum* (図5, 6)

殻面は楕円形で上下異殻。無縦溝殻の殻面は台形に盛り上がる。外表面には8～11本/10 $\mu$ mの条線がある。この条線は一列の円形の胞紋よりなるが、殻の縁では2～3列になる。接殻帯片には鋸歯状突起があり、光学顕微鏡の観察でも目立つ。縦溝殻の外表面には14～16本/10 $\mu$ mの条線がある。この条線は無縦溝殻よりは小型で一列の円形の胞紋よりなる。*Cocconeis scutellum* はいくつかの変種が記載されており、縦溝殻は互いに酷似しているため、無縦溝殻を伴わない場合は同定不可能。

本種は紅藻テングサ類、褐藻ウミトラノオ（Takano 1961）や紅藻ユカリ（鈴木ら 1999）をはじめ、各地の海藻上に着生していた観察例が報告されている。横浜市では海草アマモや緑藻ナヨシオグサ、紅藻ハスジグサの藻体上に着生していた。

#### *Grammatophora hamulifera* Kützing (図7)

殻面は披針形で先端が円い。殻の帯面観では、大きく鉤状に曲がる隔壁（septa）が目立つ。条線は16～18本/10 $\mu$ m。基質海藻上で殻端から分泌された粘液によって、ジグザグ状の群体を形成する。

本種は Takano (1961) や紅藻ユカリ（鈴木ら 1999）など、多くの海藻上への着生が報告されている。横浜市では紅藻ハスジグサの藻体上に出現した。

*Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing (図8)

前種に似るが、殻面は角が円い四角形であり、殻の帯面観では隔壁が大きく鉤状に曲がらず波打っている点で区別可能。条線は16~18本/10 $\mu$ m。基質海藻上で殻端から分泌された粘液によって、ジグザグ状の群体を形成する。

本種は紅藻マクサ (Takano 1961) や紅藻ユカリ (鈴木ら 1999) など、多くの海藻上への着生が報告されている。横浜市では緑藻ハネモ属の一種や紅藻ショウジョウケノリなど数種の藻体上に着生が認められた。

*Licmophora ehrenbergii* (Kützing) Grunow (図9-11)

殻面観ではへら形で、条線は10~11本/10 $\mu$ m。殻内面には計3個の唇状突起がある。帯面観では扇形に近い形状である。*Licmophora* 属は細い方の殻端から粘液によって基質に付着するが、本種は粘液柄を持たず、台座で基質に付着する。

本種は三河湾での養殖ノリの藻体上 (Takano 1987)、新潟県能生町のノリ棚、緑藻ヒラアオノリの藻体上 (濁川 1997) への着生が報告されている。横浜市では緑藻ハネモ属の一種の藻体上で優占した。

*Achnanthes yaquinensis* McIntire et Reimer (図12a, b)

*Achnanthes* 属では大型の種。殻面観では狭窄のあるヴァイオリン型で殻面、帯面ともに「く」の字型に彎曲している。条線数は縦溝殻で7~9本/10 $\mu$ m、無縦溝殻で6~9本/10 $\mu$ m、条線を構成する点紋列は1列である。無縦溝殻の長軸域はまっすぐであり、中央よりもやや縁辺にずれる。また無縦溝殻の殻端には無紋域が存在する。

本種の国内からの報告例はこれまでに皆無に等しく、近年では長崎県為石漁港の藍藻上への着生が観察されているのみである (東京水産大 豊田氏 私信)。横浜市では紅藻ショウジョウケノリの藻体上に優占的に着生していた。

*Tabularia investiens* (W. Smith) Williams et Round (図13)

被殻はまっすぐな披針形。条線数は14~15本/10 $\mu$ m。両殻端はやや円みを帯び、顕著な ocellulimbus と一個の唇状突起がある。軸域は非常に幅広い。

本種は紅藻クシベニヒバ (南雲・田中 1994) や紅藻ユカリ (鈴木ら 1999) の藻体上への着生が報告されている。横浜市では緑藻ナヨシオグサの藻体上に大量の着生が認められた。

なお海藻に付着した珪藻の群落を走査電子顕微鏡で観察したものを図14~17に示した。図14~16はハスジグサ上、図17はハネモ上である。

#### 4. 考察

今回の調査では *Melosira nummuloides*, *Biddulphia pulchella* などの中心類が若干出現したが、優占種になるほど大量の着生が認められなかった。今後、同様の調査を継続していくことで、横浜市あるいは内湾性の珪藻種の組成や生態が明らかになっていくと思われる。



## 5. 謝辞

本稿をまとめるにあたり，日本歯科大学生物学教室の南雲保博士には内容全般を監修していただいた。また，青山学院高等部の鈴木秀和氏，東京水産大学藻類学研究室の寺阪隆，豊田健介両氏には種の同定にあたり，御助言と文献を紹介していただいた。以上の諸氏にこの場を借りてお礼申し上げたい。

## 6. 引用文献

- 長田敬五，南雲保．2001．珪藻研究入門．日本歯科大学紀要（一般教育系） 30: 131-142.
- 南雲保，田中次郎．1994．北海道産の紅藻クシベニヒバ着生珪藻類．国立科学博物館専報 27: 43-53.
- 濁川明男．1997．新潟県能生町海岸における冬季間の海産付着性珪藻群集の遷移．日本珪藻学会誌 13: 171-184.
- Suzuki, H., Nagumo, T., Tanaka, J. 2001b. A new marine diatom, *Cocconeis shikinensis* sp. nov. (Bacillariophyceae) from Japan. *Phycological Research* 49: 137-144.
- 鈴木秀和，田中次郎，南雲保．1999．伊豆諸島式根島産の紅藻ユカリに着生する珪藻類．日本歯科大学紀要（一般教育系） 28: 147-160.
- Suzuki, H., Tanaka, J., Nagumo, T. 2001a. Morphology of the marine diatom *Cocconeis pseudomarginata* Gregory var. *intermedia* Grunow. *Diatom Research* 16(1): 93-102.
- Takano, H. 1961. Epiphytic diatoms upon Japanese agar sea-weeds. *Bulletin of the Tokai Regional Fisheries Research Laboratory* 31: 269-274, 2 pls.
- Takano, H. 1997. Two *Licmophora* species fouling laver thalli. *Bulletin of the Tokai Regional Fisheries Research Laboratory* 123: 51-55.

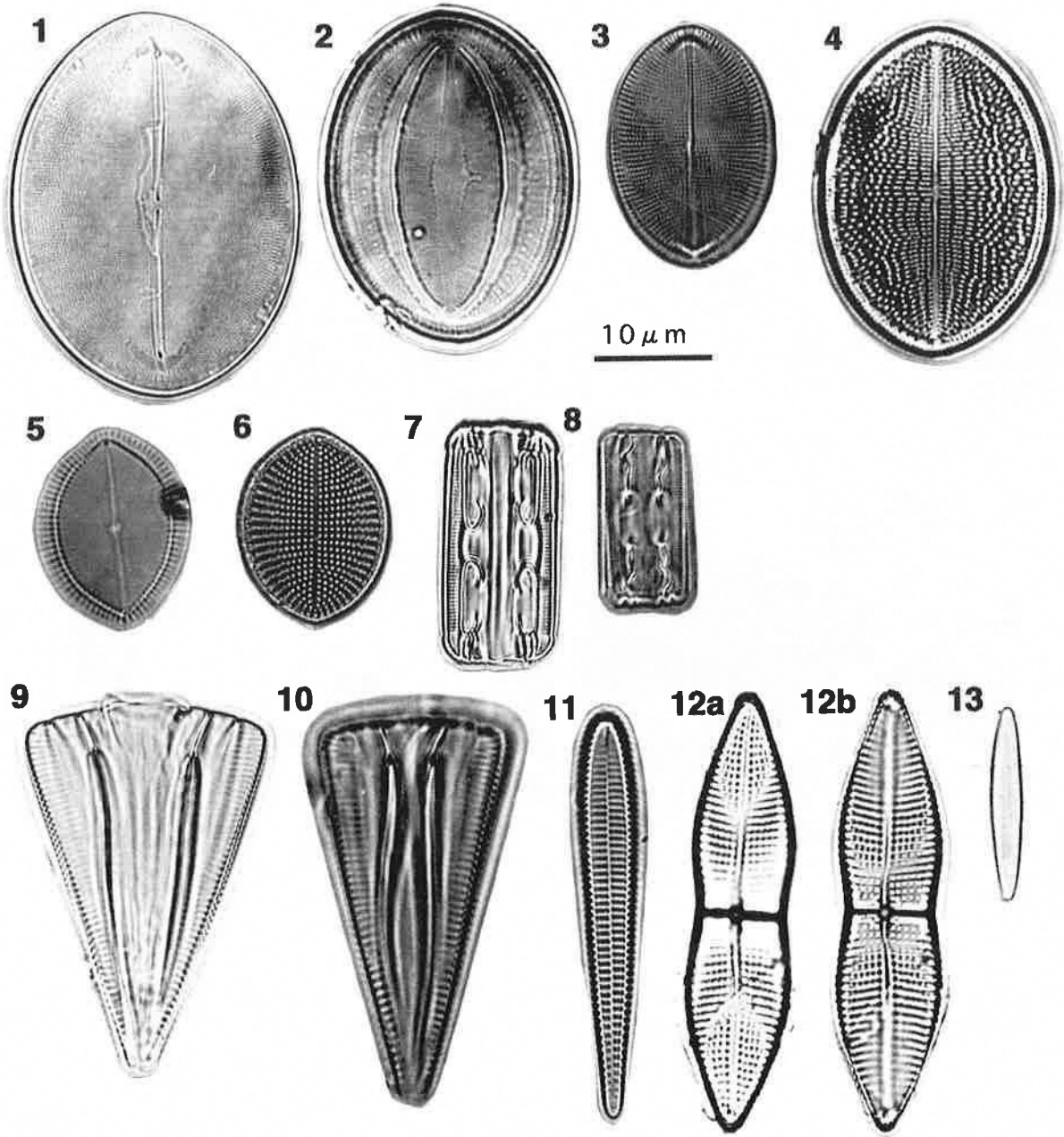
## 図版説明

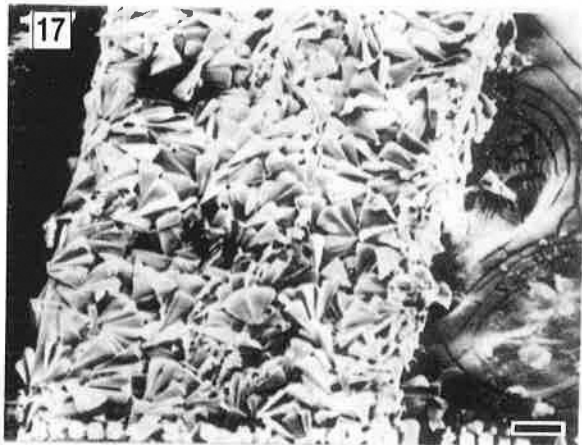
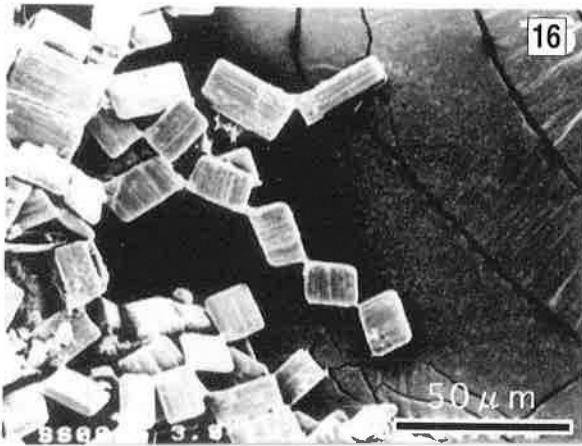
### 図版 1

- 1, 2. *Cocconeis pseudomarginata* var. *intermedia* 1. 縦溝殻, 2. 無縦溝殻.
- 3, 4. *Cocconeis shikinensis* 3. 縦溝殻, 4. 無縦溝殻.
- 5, 6. *Cocconeis scutellum* var. *scutellum* 5. 縦溝殻, 6. 無縦溝殻.
7. *Grammatophora hamulifera* 帯面観.
8. *Grammatophora marina* 帯面観.
- 9-11. *Licmophora ehrenbergii* 9, 10. 帯面観, 11. 殻面観.
12. *Achnanthes yaquinensis* 殻面観, a, bは同一個体を焦点を変えて撮影.
13. *Tabularia investiens* 殻面観.

### 図版 2

- 14-16. 紅藻ハスジグサに着生した珪藻
17. 緑藻ハネモの一種に着生した珪藻









(1) 2000年4月14日

この日、調査地点に出現したプランクトンの優占種は、珪藻の *Skeletonema costatum* が最も多いが、St.6 と St.k では観察されなかった。その他、春期に通常現れる *Heterocapsa triquetra* 等が観察された。

(2) 2000年5月24日

この日、調査地点に出現したプランクトンの優占種は、珪藻の *Skeletonema costatum*, *Eucampia zodiacus*, ラフィド藻の *Heterosigma akashiwo* 等であった。*Heterosigma akashiwo* は、東京湾を代表する赤潮生物で、この日が本年の最初の出現である。しかし、前月の *Skeletonema costatum* と同様に、St.6 と St.k では観察されなかった。最優占種は *Skeletonema costatum* で、個体数は St.1 で 790 cells/ml, St.2 で 1,930 cells/ml, St.6 で 520 cells/ml, St.k で 210 cells/ml であった。二宮(1995)によれば、St.1 は鶴見川の影響はほとんど受けておらず、多摩川等の湾奥からの影響があるとしている。また、この日は外洋からの *Gonyaulax* sp. が観察されたので、湾外からの海水の流入が考えられた。

(3) 2000年6月21日

この日、東京湾に出現したプランクトンの優占種は、*Skeletonema costatum* や繊毛虫の *Mesodinium rubrum*, 渦鞭毛藻の *Ceratium fusus* と *Heterocapsa* sp. 等であった。*Heterocapsa* sp. は、我々の観察では今回が初めてのものでこの種は、1988年に高知県浦ノ内湾で発見され、翌年、博多湾でも発生して以来、西日本各地で分布域を拡大し、貝類を比較的低密度で殺す、*Heterosigma circularisquama* Horiguchi(1995) に近似しているが、この種であると同定するには、走査型電子顕微鏡(SEM)の他に透過型電子顕微鏡(TEM)による、生物の持つ鱗片の形態などを観察して同定する必要があるため、その種小名までは同定しかねるので、ここでは *Heterocapsa* sp. とした。また、前回の調査と共通する種としては、*Skeletonema costatum* 一種のみであった。

(4) 2000年7月11日

この日に観察されたプランクトンの最優占種はミドリ虫類で、ついで *Prorocentrum treiestinum*, *Nitzschia longissima* であった。また、この月の調査は、前回行われていなかった。

(5) 2000年8月28日

この日観察されたプランクトンの最優占種は、モナス類を含んだ小型珪藻類である。この他に優占種としては *Pseudo-nitzschia multistriata*, ミドリ虫類, 繊毛虫の *Mesodinium rubrum* などである。前回の優占種5種と比較すると *Pseudo-nitzschia multistriata*, 小型珪藻類, *Nitzschia longissima* の3種が共通しているので、プランクトン相はかなり近似していると言える。この中の、*Pseudo-nitzschia multistriata* は、高野(1997)によれば、1991年7月に福岡湾で赤潮を形成した種で、東京湾でも普通に見られる種であるとしている。

(6) 2000年9月13日

この日観察されたプランクトンの最優占種は、前回と同じ珪藻の *Pseudo-nitzschia multistriata* であり、St.k でかなり増殖していると言える。この種の出現は3年前とよく似ている。

また、この日に珪藻の *Skeletonema costatum* の繁殖が St.1 で見られたが、個体数は 560 cells/ml 程度であった。

(7) 2000年9月29日

この日観察されたプランクトンの最優占種は、8月28日と9月13日に最優占種の *Pseudo-nitzschia multistriata* であった。その他、13日に見られなかった、珪藻の *Nitzschia longissima*, *Thalassiosira* spp., 渦鞭毛藻の *Prorocentrum* 種, *Eutreptiella* sp., *Mesodinium rubrum* などが出現している。これらを前回の結果と比較すると、前回出現した小型珪藻類を除く、他のプランクトン相は極めて類似していると言える。

(8) 2000年10月31日

この日観察されたプランクトンの最優占種は、前月に観察された種とほぼ同じである。しかし、出現した個体数は急激に減少している。これは今回の観察が月末であり、前月より日数が経ているためと思われる。

(9) 2000年11月16日

この日は風のため観察が2地点のみで行われた。観察されたプランクトンの最優占種の個体数は、いずれも極め

て少くなっている。しかし、この日に *Ceratium trichoceros* が St.1で観察されたので、外洋水が湾内に流入したと考えられる。

(10) 2000年12月18日

この日の優占種は小型の *Gymnodinium* sp.であったが、この種は、今回始めて観察されたものであるが、種名を決定するには至らなかった。この種は横浜市沿岸では、通常は観察されないで、前月と同様に外洋水が湾内に流入したと考えられる。この日のナノプランクトンの量は比較的多かった。

(11) 2001年2月20日

この日に観察された優占種は、*Rhizosolenia setigera* である。この種は、前回の調査では、3月に優占種となっている。また、この日、*Nitzschia pungens* が5種の優占種に挙げられているが、この属は最近、*Pseudo-nitzschia* 属に改名されており、また、この種に近似する種が本邦沿岸より報告されていて(福代,1996)、これらの種は、前記の *Heterocapsa* と同様に、SEMの他にTEMを併用して観察しないと、同定することができないことが判明したので、鳥海らが1986年以降に *Nitzschia pungens* として報告した種は、*Pseudo-nitzschia pungens* とこれ以外の近似種も含まれている可能性があること、また、*Pseudo-nitzschia* 属の中には、記憶喪失性貝毒の原因となるドウモイ酸を生産する種が存在する事を記しておく。

(12) 2001年3月8日

この月の最優占種も先月と同じ *Rhizosolenia setigera* であったので、他のプランクトンの出現状況から、湾外からの海水の流れはないと考えられた。

5. 考察

今回は、前回の調査第8報(1997年5月から1983年3月)との間で、優占種5種について、季節を春(3, 4, 5月), 夏(6, 7, 8月), 秋(9, 10, 11月), 冬(12, 1, 2月)として、その出現状況について比較検討を行った。

下表より、春の優占種は、珪藻類より渦鞭毛藻類が占める割合が大きい。珪藻類は夏, 秋, 冬にいくに従って、徐々に占める割合をまして、冬季には60%以上を珪藻類が占めている。これは、渦鞭毛藻類より珪藻類の方が温度に対する適用範囲が広いためであり、渦鞭毛藻類が春に優占するのは、この時期に多くの渦鞭毛藻類が繁殖するに適した温度が存在するためと考えられる。

表 3. 1997年度と2000年度優占種5種の季節別出現率 (%)

	春		夏		秋		冬	
	1997	2000	1997	2000	1997	2000	1997	2000
植物プランクトン								
珪藻類	36.4	31.3	58.3	43.8	64.3	50.0	72.7	63.6
ラフィド藻類			8.3					
黄金色藻類		6.3				8.3	18.2	9.0
渦鞭毛藻類	63.6	37.5	16.7	31.3	21.4	25.0	9.0	18.1
ユ-グレナ藻類	8.3	6.3	8.3	6.3	7.1	8.3		9.0
動物プランクトン								
繊毛虫類	8.3	18.3	8.3	18.8	7.1	8.3		

山口(1997)によると、東京湾では、冬季には湾奥から浦賀水道までの表層から底層まではほぼ均一の珪藻の群集によって占められ、この海域全体が植物プランクトンの成長にとって均一な環境にあると記している。東京湾では、冬季のプランクトンの主体は珪藻類であるが、出現する個体数は少ないという傾向があることは、従来より観察されているが(風呂田 1980, 東京都 1987, 高野 1988, 高田 1993), 今回もこのような傾向が観察された。

次に四季を通じて5種の優占種の中に共通して見られるプランクトンは、珪藻類では *Chaetceros*, *Coscinodiscus*, *Thalassiosira*, *Skeletonema* の4属、春、夏、秋の3季に共通して見られる種は *Nitzschia longissima*, 夏、冬に共通して見られる種は *Rhizosolenia setigera* である。夏、秋に共通して観察される *Pseudo-nitzschia multistriata* は前記した高野(1997)によれば、東京湾で普通に見られる種とされているが、この種が、東京湾で赤潮状態に近いまで増殖したのは、筆者らの観察では1997年9月5日が最初である。また、ラフィド藻類の *Heterosigma akashiwo* は春季に優占種になるが、高野(1988)によれば、東京湾では1978年以外は毎年優占種として出現していて5月-9月の暖水期のうち、特に7月上、中旬と9月上旬に赤潮を形成することが多いとしている。浜市沿岸では、この種は春期に増殖が始まると考えられる。渦鞭毛藻類では、*Prorocentrum minimum* が四季を通じて観察され、この種は以前、横浜市沿岸で春季にしばしば赤潮を形成していたが、最近ではこの傾向は見られなくなった。この他 *Ceratium fusus* も四季を通じて観察される。また、夏から秋にかけてはユ-グレナ藻類の *Eutreptiell* 属が観察される。横浜市沿岸では、この属に少なくとも3種類が見られる他、*Euglena* 属の種も観察されることがある。動物プランクトンでは、繊毛虫類の *Mesodinium rubrum* が四季を通じて観察されるが、甲殻類などは優占種となることはないようである。

## 6. まとめ

(1) 2000年4月14日, 2000年5月24日, 2000年6月21日, 2000年7月11日, 2000年8月28日, 2000年9月13日, 2000年9月19日, 2000年10月31日, 2000年11月16日, 2000年12月18日, 2001年2月20日, 2001年3月8日の計12回, 横浜市沿岸の扇島沖 (St. 1), 多摩川沖 (St. 2), 本牧沖 (St. 6), 金沢湾 (St. k) の4地点の表層のプランクトンを観察した。

(2) 表層のプランクトンの優占種5種について, 1997年度と本年度について考察を行った。

(3) 横浜市沿岸のプランクトンの最優占種は, ナノプランクトンと呼ばれる微細なプランクトンを除いて, 春季には渦鞭毛藻類が最優占種となり, 夏, 秋, 冬季にかけては珪藻類が優占種となる。動物性プランクトンでは, 繊毛虫類の *Mesodinium rubrum* 以外の生物が優占種となることはない。

(4) 東京湾の横浜市沿岸で四季を通じ優占種として観察される種は, *Chaetceros*, *Coscinodiscus*, *Thalassiosira*, *Skeletonema* の4属に属する種で, 渦鞭毛藻類は, *Prorocentrum minimum*, *Ceratium fusus* の2種と繊毛虫類の *Mesodinium rubrum* が観察され, これらが横浜市沿岸の代表的なプランクトンであると言える。

(5) 鳥海 (1989), 保坂 (1990), 鳥海・水尾 (1995) が指摘した, 東京湾が過栄養化のために出現が抑制されていると考えられる渦鞭毛藻の *Alexandrium* 種と *Gymnodinium mikimotoi* (= *G. nagasakiense*) は, 今回も観察されなかった。

(6) 渦鞭毛藻類の *Prorocentrum minimum* と *Heterosigma akashiwo* は, 横浜市沿岸の代表的な赤潮プランクトンであり, 以前はしばしば赤潮を形成したが, 1997年度と本年度の調査では, これらの種による赤潮は観察されなかった。また, 例年, 東京湾で赤潮を形成する *Skeletonema costatum* は, 本年は赤潮を形成しなかった。これらは, 東京湾の湾奥と湾中央部のプランクトン出現の違いかもしれない。

## 7. 謝辞

今回の調査のための資料採集にあたり, 種々のご便宜を与えて頂いた横浜市港湾局の「ひばり」及び「おおとり」の関係職員の方々に, 深く感謝の意を表します。

## 引用文献

- 福代康夫(1997): ドウモイ酸産生プランクトン等の分布調査, 平成8年度貝毒防止対策事業報告書, 平成9年3月 東京大学アジア生物資源環境研究センター。
- 風呂田利夫(1980): 温帯内湾域における植物プランクトン現存量の季節変動. *Bull. Plankton Soc. Japan*, 27, 63-73.
- Horiguchi, T. (1995). *Heterocapsa circularisquama* sp. nov. (Peridinales, Dinophyceae): A new marine dinoflagellate causing mass mortality of bivalves in Japan. *Phycol. Res.*, 43:129-136.



- 保坂三継 (1990) : 東京湾における *Gymnodinium nagasakiense* Takayama et Adachi の出現. *Bull. Plankton Soc. Japan*, 69-75.
- 二宮勝幸 (1995) : 横浜市沿岸および沖合域の水質変動特性, 東京湾の富栄養化に関する調査報告書. 横浜市環境科学研究所.
- Moestrup, Ø. et Thmsen, H.H. (1990) : *Dictyocha speculum* (Silicoflagellata, Dictyochophyceae), on armoured and unarmoured stages. *The Royal Danish Academy of Sciences and Letters, Biologiske-Skrifter*, 37:1-57.
- 高田秀重 (1993) : 東京湾の姿. 小倉紀雄 編, 東京湾, 11-54, 恒星社厚生閣.
- 高野秀昭 (1988) : 隅田川の赤潮. さかな第40号, 東海区水産研究所業績c集.
- 高野秀昭 (1997) : Class Bacillariophyceae 珪藻綱, 千原・村野 編, 日本産海洋プランクトン検索図鑑, 69-260, 東海大学出版会.
- 東京都 (1987) : 昭和60年度東京都内湾赤潮調査報告書, 環境保全局関係資料 3-1-48, 東京都環境保全局水質保全部.
- 鳥海三郎 (1986) : 横浜市沿岸域のプランクトン相, 横浜の川と海の生物 (第4報), 公害資料 No.126, 273-290, 横浜市公害対策局.
- 鳥海三郎 (1989) : 横浜市沿岸域のプランクトン相, 横浜の川と海の生物 (第5報), 公害資料 No.140, 341-356, 横浜市公害対策局.
- 鳥海三郎・水尾寛巳・畠中潤一郎 (1995) : 東京湾の富栄養化に関する調査報告書, 第4章 横浜市沿岸域におけるプランクトンの特徴, 環境研資料 No.117, 63-78, 横浜市環境科学研究所.
- 鳥海三郎・水尾寛巳 (1995) : 横浜市沿岸域のプランクトン相調査. 横浜の川と海の生物 (第7報), 海域編 231-252, 横浜市環境保全局.
- 鳥海三郎・水尾寛巳・二宮勝幸 (1999) : 横浜市沿岸域のプランクトン相調査, 横浜の川と海の生物 (第8報) 海域編, 153-175, 横浜市環境保全局.
- 山口征夫 (1993) : 2.1 藻類, 小倉 編, 東京湾, 61-77, 恒星社恒星閣.
- 山口征夫 (1997) : 第2章 プランクトン, 沼田, 風呂田 編, 24-44, 東京湾の生物誌, 築地書館.

表 1-1 海水 1ml 中のプランクトンの優占種5種の個体数 (2000年 4月14日)

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Skeletonema costatum</i>	460	470		
<i>Protoperdinium bipes</i>	50	60		
<i>Chaetoceros</i> spp.		30		
<i>Nitzschia pungens</i>				20
<i>Thalassiosira</i> spp.				20
<i>Heterocapsa triquetra</i>	50	40		30
<i>Dinophysis</i> sp.			30	
<i>Protoperdinium</i> spp.	80		40	
<i>Eutreptiella</i> spp.				30
<i>Mesodinium rubrum</i>			30	30
有鐘類			10	
繊毛虫類	60	40	20	

ここでの繊毛虫類は、有鐘類と *Mesodinium* を除いたものである。

表1-2 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年5月24日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Skeletonema costaum</i>	790	1930	520	210
<i>Eucampia zodiacus</i>	40			50
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	40		90	60
<i>Chaetceros</i> spp.	50	30	50	80
<i>Heteroshigma akashiwo</i>	60	80		
<i>Ceratium fusus</i>			50	
<i>Mesodinium rubrum</i>				40
有鐘類		20	40	

表1-3 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年6月21日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Skeletonema costatum</i>	300	100	110	80
<i>Coscinodiscus</i> spp.	70	60		
<i>Chaetoceros</i> spp.			30	20
<i>Heterocapsa</i> sp.	1560	70	480	570
<i>Ceratium fusus</i>	700	140	130	120
<i>Mesodinium rubrum</i>	3410	910	660	510

表1-4 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年7月11日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Nitzschia longissima</i>	40		780	
<i>Skeletonema costatum</i>	175	50		
<i>Prorocentrum triestinum</i>	30	35	110	
<i>Prorocentrum minimum</i>		20	40	
<i>Ceratium fusus</i>			210	
<i>Eutreptiella</i> spp.	515	500	290	
<i>Mesodinium rubrum</i>	310	35		

表1-5 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年8月28日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
小型珪藻類	1065	2730	4575	2685
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>	25	15	55	45
<i>Nitzschia longissima</i>			55	25
<i>Protoperdinium</i> spp.	20			
<i>Eutreptiella</i> spp.	45	510	120	540
<i>Mesodinium rubrum</i>	30		130	110
絨毛虫類		45		

表1-6 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年9月13日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Chaetoceros</i> spp.	225	260	55	30
<i>Skeletonema costatum</i>	560	225	90	210
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>	260	655	325	1265
<i>Coscinodiscus</i> spp.	530	390		
<i>Protoperdinium</i> spp.			30	
<i>Ceratium furca</i>				20
<i>Eutreptiella</i> spp.	210	145	15	80

表1-7 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年9月29日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>	760	270	310	230
<i>Nitzschia longissima</i>	820	170	450	230
<i>Thalassiosira</i> spp.	1140	250	180	160
<i>Prorocentrum minimum</i>			60	
<i>Prorocentrum triestinum</i>	270	40		
<i>Eutreptiella</i> sp.	340	300	290	120
<i>Mesodinium rubrum</i>				150

表1-8 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年 10月31日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>	70	92	12	
<i>Nitzschia pungens</i>	2	2		
<i>Coscinodiscus</i> spp.			2	
<i>Pleurosigma</i> sp.	22	2	6	
<i>Mesodinium rubrum</i>	38	14	28	
<i>Eutreptiella</i> sp.	6	12	2	

表1-9 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年11月16日）

	1 地点	7 地点	6 地点	K 地点
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>	10			
<i>Chaetoceros</i> spp.	15			
<i>Thalassiosira</i> spp.	25	50		
<i>Coscinodiscus</i> spp.		20		
<i>Ceratium furca</i>	5	10		
<i>Ceratium fusus</i>	5	10		
<i>Ceratium kofoidii</i>		10		

表1-10 海水1ml中に観察された優占種5種の個体数（2000年12月18日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>	15			
<i>Coscinodiscus</i> spp.	10	60		
<i>Gymnodinium</i> sp.	130	45	190	
<i>Nitzschia pungens</i>		5		
<i>Eutreptiella</i> spp.	5	5	20	
<i>Distephanus speculum</i> <i>var octonarius</i>	5	5	5	
<i>Ceratium furca</i>			5	
<i>Ceratium fusus</i>			5	



表1-11 海水1ml 中に観察された優占種5種の個体数（2001年2月20日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Chaetceros</i> spp.		30	40	
<i>Rhizosolenia setigera</i>	1020	420	300	
<i>Nitzschia pungens</i>	40		30	
<i>Skeletonema costaum</i>			10	
<i>Ebria tripartita</i>	10			
<i>Protoperidinium</i> spp.		10		
<i>Ceratium fusus</i>	10	10		
<i>Ceratium kofoidii</i>	10	10	10	

表1-12 海水1ml 中に観察された優占種5種の個体数（2001年3月8日）

	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Rhizosolenia setigera</i>	260	155	140	215
<i>Chaetceros</i> spp.	25	10	15	10
<i>Skeletonema costatum</i>	20			5
<i>Nitzschia pungens</i>	10	20	10	5
<i>Coscinodiscus</i> spp.	10			
<i>Protoperidinium</i> spp.		10		
<i>Ceratium kofoid</i>		15		5
<i>Heterocapsa triquetra</i>			10	
<i>Mesodinium rubrum</i>			10	

表 2-1 2000年4月14日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	k地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> ( Kutzing ) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rrr	rrr		
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> spp.					r
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> ( Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					r
<i>Chaetoceros</i> spp.		r	r		
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> spp.		r		r	
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein		r	r		r
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech		r	r		
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> spp.		r	r	r	r
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney ) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		r	r		r
動物プランクトン					
繊毛虫類		r	r	r	
有鐘類				r	
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock				r	r
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp					
ナノプランクトン		r		r	r

表2-2 2000年5月24日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow		rrr	rrr	rrr	rr
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon		r		r	r
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		r	r	r	r
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		r	r	r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r	r	r
<i>Chaetceros</i> spp					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada		r	r		
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann				r	
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech		r	r		r
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperdinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperdinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperdinium</i> sp.					
<i>Dinophysis</i> spp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin				r	
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.			r	r	r
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類			r	r	
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r	r	r	r
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.		r	r		
ナノプランクトン					

表2-3 2000年6月21日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rr	rr	rr	rr
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp		r	r		
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs				r	r
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					
<i>Chaetceros</i> spp.		r	r	r	r
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Disphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>oconarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Heterocapsa</i> sp.		rrr	r	rr	rr
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxtyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> sp.					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		rr	rr	rr	rr
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp					
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		rrr	rrr	rrr	rrr
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.					
ナノプランクトン					

表2-4 2000年7月11日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing		rr	r		
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck		r		rr	
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					
<i>Chaetoceros</i> spp.					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		r	r	r	
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller				rr	
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia				r	r
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperdinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperdinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperdinium</i> sp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin				rr	
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendisnus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		r	rr	rr	r
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r	r	r	r
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.		rrr	rrr	r	
ナノプランクトン					

表2-5 2000年8月28日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
小型珪藻類		rrr	rrr	rrr	rrr
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano		r	r	r	r
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs				r	r
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					
<i>Chaetceros</i> spp.					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haeckel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> sp.		r			
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendismus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		r	rr	rr	rr
動物プランクトン					
繊毛虫類			r		
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r		rr	rr
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.					
ナノプランクトン					

表2-6 2000年9月13日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow		rr	rr	r	rr
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.		rr	rr	rr	rrr
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano		rr	rr		
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		rr	rrr	rr	
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		rr	rr	r	r
<i>Chaetceros</i> spp					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperdinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperdinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech				r	
<i>Protoperdinium</i> spp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					r
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparede et Lachmann					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		rr	rr	r	r
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock					
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.		rr	r		
ナノプランクトン					



表2-7 2000年9月29日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> spp.	rrr	rr	rr	rr	
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano	rr	rr	rr	rr	
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs	rr	rr	rr	rr	
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					
<i>Chaetceros</i> spp.					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>oconarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller			r		
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller	rr	r			
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxtyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> sp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendismus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.	rr	rr	rr	rr	
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbroc	r	r	r	rr	
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.					
ナノプランクトン	rrr	rrr	rr	rr	

表2-8 2000年10月31日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					観察せず
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough				r	
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck		r	r	r	
<i>Pleurosigma</i> sp.		r	r	r	
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano		r	r	r	
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r		
<i>Chaetceros</i> spp.					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> sp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		r	r	r	
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r	r	r	
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.		r	r	r	
ナノプランクトン					

表2-9 2000年11月16日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					観
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					察
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> spp.		r	r		せ
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.			r		
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					す
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano		r			
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					
<i>Chaetoceros</i> spp.		r			
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octorarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenberg) Kofoid		r			
<i>Protoperidinium</i> sp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		r	r		
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen			r		
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparede et Lachmann		r	r		
緑藻類					
<i>Sendismus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.					
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock					
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.					
ナノプランクトン					

表2-10 2000年12月18日の調査結果

種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					観
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					察
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					せ
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					ず
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough		r	r		
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck		r			
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs			r		
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow			r		
<i>Chaetceros</i> spp.					
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		r	r	r	
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.		rr	r	rr	
<i>Gymnodinium</i> sp.					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> sp.					r
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					r
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparede et Lachmann					
緑藻類					
<i>Sendismus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		r	r	r	
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock					
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.		rr	rr	rr	
ナノプランクトン					

表2-11 2001年2月20日の調査結果

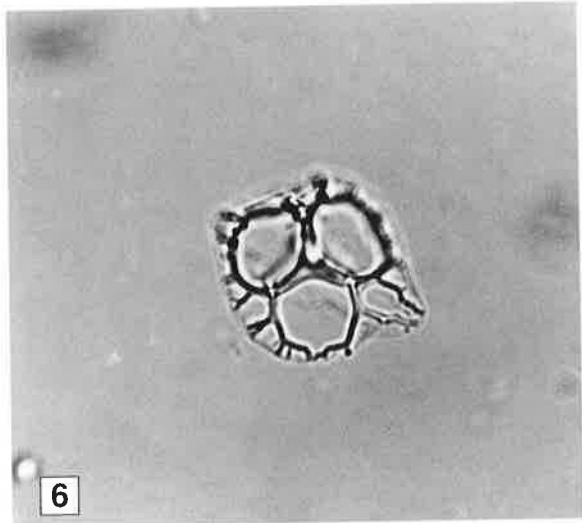
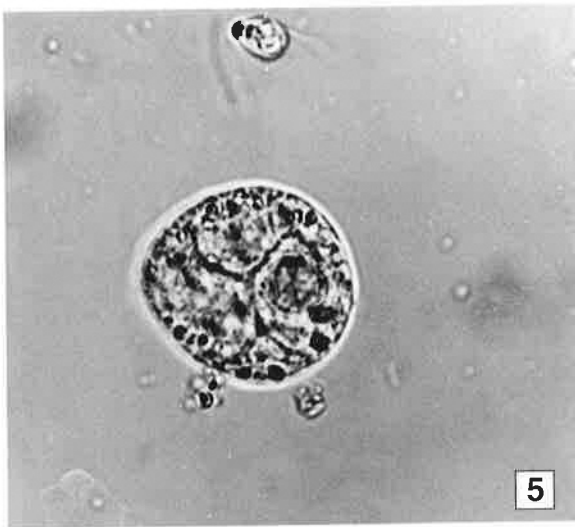
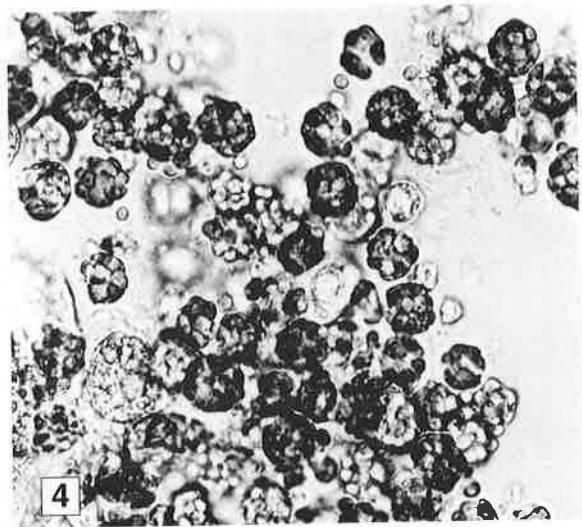
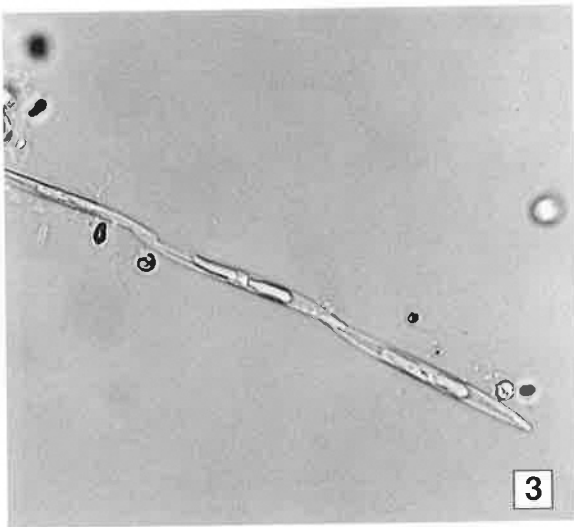
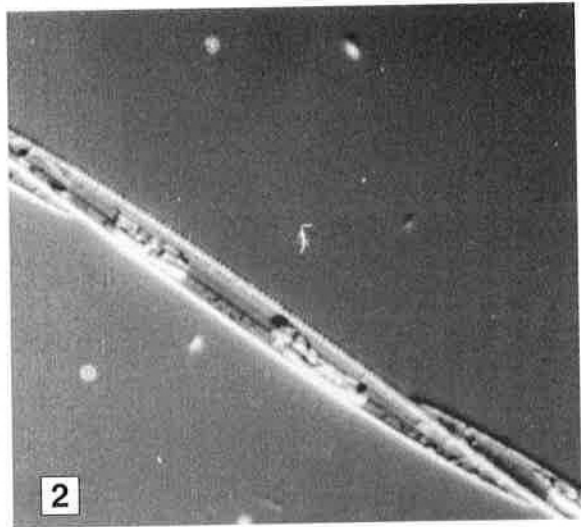
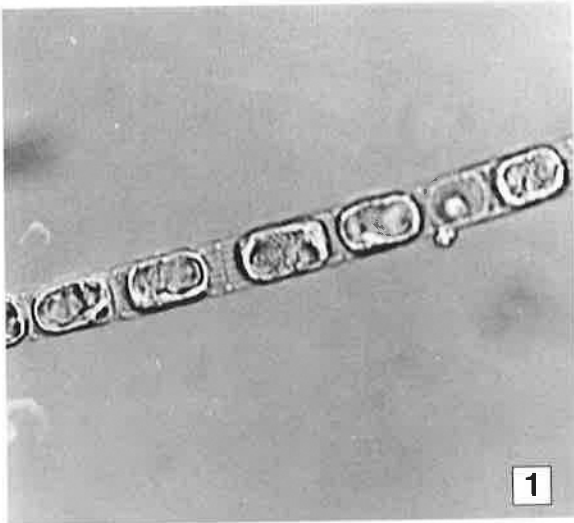
種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	k地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow					
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve				r	
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> spp.	r			r	
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.	r				
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell	rrr	rrr	rr		
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg			r		
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow	r	r	r		
<i>Chaetceros</i> spp.		r	r		
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada	r				
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann	r				
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanhoffenii</i> Ostenfeld					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperdinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperdinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperdinium</i> spp.	r	r			
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin	r	r			
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen	r	r	r		
<i>Dinophysis</i> spp.					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.				r	
動物プランクトン					
織毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock	r	r	r		
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.					
ナノプランクトン	r	r	r	r	

表2-12 2001年3月8日の調査結果

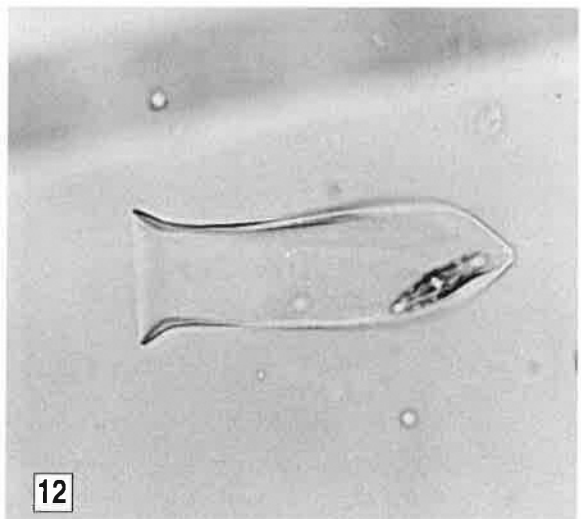
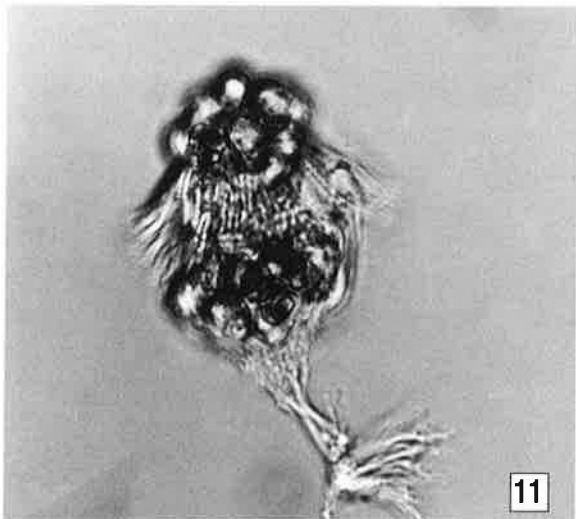
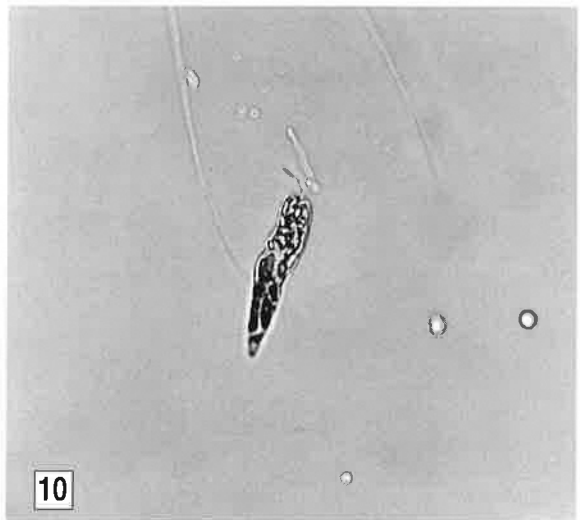
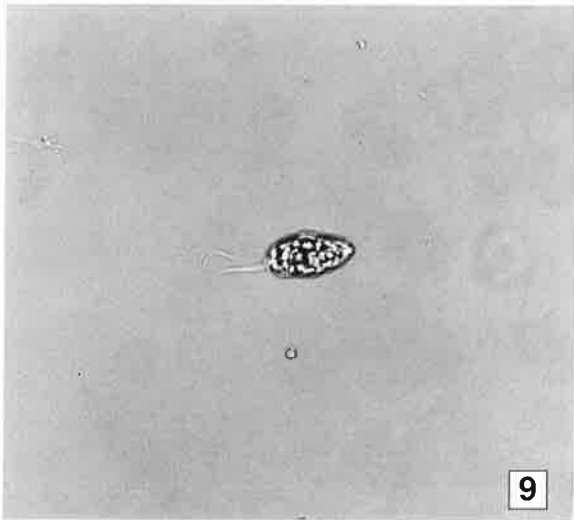
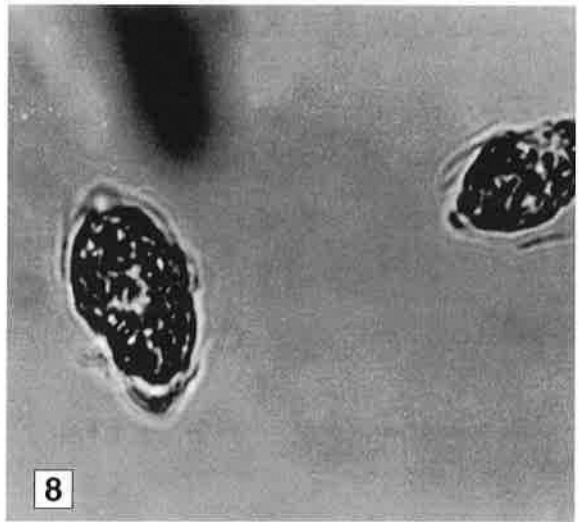
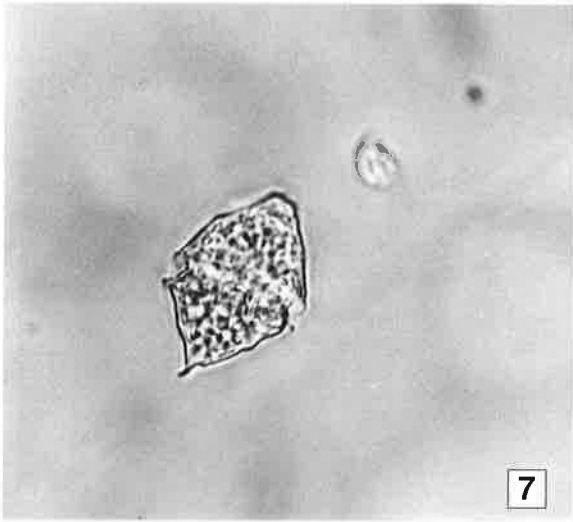
種名	採集地点	1地点	2地点	6地点	K地点
植物プランクトン					
珪藻類					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella striata</i> (Kutzing) Grunow		r	r	r	r
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve					
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber					
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell					
<i>Thalassiosira</i> sp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.		r	r	r	
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Guinardia flaccida</i> (castracane) Peragallo					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		rr	rr	rr	rr
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r	r	r
<i>Chaetoceros</i> spp.		r	r	r	r
ラフイド藻類					
<i>Chattonella</i> sp.					
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano					
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada					
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg					
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann					
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octorarius</i> Lemmermann		r		r	
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jorgensen) Sournia					
<i>Dinophysis</i> sp.					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparede et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein			r		
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh					
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium</i> spp.		r	r		
<i>Dinophysis</i> spp.					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		r			
<i>Ceratium kofoidii</i> Jorgensen		r	r		r
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg					
緑藻類					
<i>Sendimus</i> sp.					
ユーグレナ藻類					
<i>Eutreptiella</i> spp.		r	r	r	
動物プランクトン					
繊毛虫類					
有鐘類					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r		r	
放散虫類					
<i>Acanthometron</i> sp.		r	r	r	r
ナノプランクトン					

図版説明 (写真はすべて光学顕微鏡で撮影)

- |                      |  |                                |
|----------------------|--|--------------------------------|
| Figs.1,2,3---珪藻類     | 1. <i>Skeletonema costatum</i> (Grev.)Cleve                    | 2. <i>Pseudo-nitzschia</i> sp. |
|                      | 3. <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> (Takano) Takano        |                                |
| Fig.4--- ラフィド藻       | 4. <i>Heteroshigma akashiwo</i> (Hada) Hada                    |                                |
| Figs.5,6---黄金色藻類     | 5. <i>Ebria tripartita</i> (Schuman) Lemmermann の生きている細胞       |                                |
|                      | 6. <i>Ebria tripartita</i> (Schuman) Lemmermann の骨格            |                                |
| Figs.7,8 --- 渦鞭毛藻類   | 7. <i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stain              | 8. <i>Heterocapsa</i> sp.      |
| Figs.9,10 ---ユウグレナ藻類 | 9. <i>Eutreptiella</i> sp.                                     | 10. <i>Eutreptiella</i> sp.    |
| Figs.11,12 --- 絨毛虫類  | 11. <i>Mesodinium rubrum</i> (Lomann) Hamburger et Buddenbrock |                                |
|                      | 12. 有鐘類の一種   |                                |







## 横浜市沿岸域の海産微細藻類 (2000-2001年)

吉田昌樹\* 岡本典子\* 吉井幸恵\* 菅野治虫\* 戸嶋策英\* 中山剛\* 井上勲\*

### Marine Microalgae in the costal area of Yokohama City (2000-2001)

Masaki YOSHIDA\*, Noriko OKAMOTO\*, Yukie YOSHII\*, Osamu KANNO,  
Sakuhide TOSHIMA, Takeshi NAKAYAMA\* & Isao INOUYE\*

#### 1. はじめに

海洋環境には、比較的体制の単純な海産微細藻類が多種存在する。近年、海産微細藻類の細胞構造学的研究、生理学的研究、分子系統分類学的研究が進み、海産微細藻類が非常に多様な性質を持ち、多様な分類群から構成されている実体が明らかになってきた。

こうした海産微細藻類は水中で光合成を行い、海洋環境において重要な一次生産者となる。一方で海産微細藻類はしばしば赤潮現象を引き起こす原因生物ともなり、水産生物に重大な被害を与えている。近年、様々な海産微細藻類が赤潮の原因種として報告されてきたものの、赤潮現象の予知・制御技術の開発のためには、海洋生態系を構成する微細藻類の多様性をさらに把握する必要がある、長期にわたる定期的調査が望まれている。

今回の調査は、井上 (1986)、河地・井上 (1989)、本多ら (1992)、関口ら (1996)、守屋ら (1998) に継続して行われるもので海産微細藻類の多様性を解明する上で有用なデータを与えるものと期待される。また、今回調査した横浜市沿岸域は、生活排水や工場排水などの人工環境の変化を受けやすい場所にあり、赤潮の発生がしばしば認められる場所でもある。そのため、本調査は今後の海洋生態学的研究の基礎資料になるものと期待される。

---

\*: 筑波大学 生物 〒305-8572 茨城県つくば市天王台 1-1-1

Institute of Biological Science, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan



## (2) サンプルの処理

正確な種組成を把握するために、観察前に以下の前処理を行った。

### 1) 濃縮処理

採水したサンプルを孔径  $1\mu\text{m}$  のメンブレンフィルター (Nuclepore, Whatman) で濃縮した後観察に用いた。

### 2) 粗培養処理

自然界には数が少なく確認が困難な種を観察するため、採集した海水サンプルを二酸化ゲルマニウム (約  $10\text{mg/l}$ ) を添加した ESM 培地 (Okaichi *et al.* 1982) でおよそ 100 倍に希釈し、これを  $20^\circ\text{C}$ ・明暗周期=14:10 の条件下で 1~2 週間培養を行った。増殖してきた種について同定作業を行った。

### 3) 観察・記録

観察は前述の処理をしたサンプルに対して行った。種の同定は光学顕微鏡を用いて行った。観察の結果は、光学顕微鏡付属のカメラ及びビデオによって記録した。また、採集した生のサンプルについて個々の種の出現量 (相観) を大まかな相対量として三段階 (+, ++, +++) (表) に記録した。プランクトンネットで採集・固定したサンプルは、光学顕微鏡及び走査型電子顕微鏡 (SEM) によって観察し、おもに珪藻・渦鞭毛藻の種同定を行った。種の同定の過程で適宜、透過型電子顕微鏡 (TEM) 観察を行った。

## 4. 結果と考察

光学顕微鏡と電子顕微鏡による観察から表に記した微細藻類の出現を確認する事ができた。観察された藻類の写真を図版 1 から 8 に示す。

### (1) 出現種

今回の調査において、珪藻類 (38 種)、黄金色藻類 (1 種)、ディクチオカ藻類 (6 種)、ラフィド藻類 (1 種)、ピコソエカ類 (1 種)、渦鞭毛藻類 (31 種)、ハプト藻類 (7 種)、クリプト藻類 (7 種)、プラシノ藻類 (9 種)、緑藻類 (2 種)、ユーグレナ藻類 (1 種)、繊毛虫類 (2 種)、ボド類 (1 種)、その他 (5 種)、所属不明 (1 種) といった非常に多様な分類群に含まれる多数の生物の存在が確認された。このように多様な微細藻類のフロラは豊かな海洋生態系を維持する基本であると考えられる。また、珪藻類と渦鞭毛藻類は年間を通じて多種・多量に存在する事がわかった。こうした多大なバイオマスを持つ珪藻類と渦鞭毛藻類は生態系において貴重な一次生産を担っていると考えられる。

### (2) 出現様式の点で注目すべき種

今回の調査の結果から出現様式の点で注目される種を以下に挙げる。

#### ・ *Heterosigma akashiwo* (ラフィド藻)

本種はしばしば赤潮の原因生物となる事が知られており、今回の調査では、4 月、7 月、8 月の調査でその存在を確認した。海水温の上昇する春から夏にかけて出現するものと考えられる。

#### ・ *Rhodomonas* spp. (クリプト藻)

#### ・ *Hemiselmis* spp. (クリプト藻)

#### ・ *Plagioselmis* spp. (クリプト藻)

#### ・ *Teleaulax* spp. (クリプト藻)

*Rhodomonas* は前回の調査では年間を通じて比較的少数しか出現しなかった。しかしながら、今回の調査では 5 月に多く出現している。また、春から夏にかけて (5 月、7 月、8 月調査)、*Hemiselmis*、*Plagioselmis*、*Teleaulax* といったクリプト藻類が多く出現する傾向が見られた。東京湾ではクリプト藻による赤潮が過去にも多数報告されている。今回の調査から、海水温の上昇する時期のクリプト藻類の動向に注意する必要があることが示唆された。

#### ・ *Rhizosolenia setigera* (珪藻)

同年有明海において *Rhizosolenia* 属珪藻の大量出現が報告された。本調査においては 7 月、9 月の調査において本種を多く確認した。本種は夏期に優占するものと考えられる。

#### ・ *Skeletonema costatum* (珪藻)

冬季は本種がほぼ優占することが明らかとなった。

### (3) 前年度調査において見られなかった種

平成10年度調査において見られなかった生物のうち注目すべき種を挙げる。

• *Guinardia flaccida*, *G. delicatula* (珪藻類)

*Guinardia* 属は海産のプランクトンとしてよく見られる珪藻で比較的短い群体から構成される。

• *Pleurosigma elongatum* (珪藻類)

S字状の蓋殻を持つ。平成10年度調査において同属種が種名未記載で報告されている。

• *Bicosoeca* sp. (ピコソエカ類)

ストラメノパイルという真核生物の巨大な系統群に属するピコソエカ類の一種である。葉緑体を持たず、従属栄養性である。黄色植物に近縁とされている。

• *Ceratium tripos* (渦鞭毛藻類)

*Ceratium* 属は夏期に多く現れる。本種も7月の調査で見られた。上殻は高さが幅のほぼ1/2で、左右両縁が張り出した三角形状なのが本種の特徴である。赤潮生物としての記載もある。

• *Dinophysis rotundata* (渦鞭毛藻類)

*Dinophysis* 属は細胞側面に特徴的な翼片を持つ。*D. rotundata* は細胞が円形に近い楕円形をしているのが特徴である。

• *Gymnodinium micrum* (渦鞭毛藻類)

渦鞭毛藻類としては珍しい19'ヘキサノイルオキシフコキサンチンを光合成色素として持つ渦鞭毛藻類で、光顕で見とめられる鎧板を持たないことから *Gymnodinium* 属に属するとされている。

• *Protoperidinium minutum*, *P. oblongum* (渦鞭毛藻類)

*Protoperidinium* 属は非常に多くの種を含む渦鞭毛藻類のグループである。今回の調査では、細胞が球形で後端に刺を持たない *P. minutum* と、細胞後端に八字状に開いた二本の刺を持つ *P. oblongum* が観察された。

• *Papposphaera lepida* (ハプト藻類)

ハプト植物門に属し、円石をつけるため円石藻類と呼ばれる。本種は主に外洋に生息するが、今回の調査では湾内で採集された。

• *Emiliania huxleyi* (ハプト藻類)

同じく円石藻。沿岸種であり、しばしばブルームを起こし赤潮の原因となる。炭酸カルシウムでできた円石は地球規模での炭素固定の役割を持つとも言われる。

• *Tintinnopsis* sp. (繊毛虫類)

繊毛虫門に属す。系統の上では渦鞭毛藻類と近縁であると考えられており、アルベオラータ生物群に含まれる。外来の基質を膠着して外皮を形成する種もあり、今回の調査のSEM観察で確認された。

• *Bodo* sp. (ボド類)

真核生物の中で原始的な一群であるユーグレノゾアに含まれるボド類の一種である。葉緑体を持たず、従属栄養性である。ユーグレナ植物に近縁とされている。

• *Acanthocystis* sp. (その他)

太陽虫綱に属す。MTOCを細胞中心に持ち、放射状に有軸仮足を出す。本種は珪質からなる二種類の鱗片を細胞外皮に持つ。

• *Telonema subtilis*

所属不明。二本の等長鞭毛を持つ無色の鞭毛虫。

• *Ebria* sp. (その他)

詳細な分類群は不明な生物である。内骨格性の珪酸質の殻とそれを覆う原形質から成る。核は細胞周期を通して染色体が凝集する渦鞭毛藻核である。

• *Nannoeca minuta* (その他)

襟鞭毛虫。棒状骨片からなる円錐状被殻を持つ。他の鞭毛虫類と異なり後生動物に近縁である。

・ *Paulinella* sp. (その他)

殻が横長の六角形の鱗板から形成される根足虫の一種である。同属の *P. chromatophora* では藍藻由来のシアネレを持つ種が観察されている。

・ *Phyllomitus* sp. (所属不明)

不等長二本鞭毛を持つ所属不明生物である。微細構造その他についても不明である。

## 5. 摘要

1986年以來行なわれている東京湾の海産微細藻類フロラ調査の一環として、横浜市沿岸域における4地点において2000年から2001年にかけて年間を通じて調査を行った。その結果、珪藻類(38種)、黄金色藻類(1種)、ディクチオカ藻類(6種)、ラフィド藻類(1種)、ピコソエカ類(1種)、渦鞭毛藻類(31種)、ハプト藻類(7種)、クリプト藻類(7種)、プラシノ藻類(9種)、緑藻類(2種)、ユーグレナ藻類(1種)、繊毛虫類(2種)、ボド類(1種)、その他(5種)、所属不明(1種)といった非常に多様な分類群に含まれる多数の生物の存在を確認した。中でも、珪藻類と渦鞭毛藻類は年間を通じて多量・多量に存在するが明らかとなった。また、クリプト藻類は春から夏にかけて多く出現することが観察された。

## 6. 引用文献

- Kies, L. (1992) Glaucocystophyceae and other protists harbouring procaryotic endocytobionts, in: *Algae and symbioses: Plants, animals, fungi, viruses, interactions explored*, (ed. :W. Reisser) Biopress Limited, Bristol. pp. 353-377
- Okaichi, T., Nishiwo, S. and Imatomi, Y. (1982) Collection and mass culture, in *Toxic phytoplankton - occurrence, mode of action and toxins*. (ed. Japan fishery society) Kouseisya-Kouseikikaku, Tokyo. pp. 23-24
- 井上勲(1986):横浜市沿岸域のプランクトン相-微細藻類-,横浜の川と海の生物(第4報)、横浜市公害対策局、公害資料、No.126, 291-298.
- 井上勲・千原光雄(1980):紀伊半島沿岸の微細相フロラ、特に培養を用いたフロラの研究。国立博物館専報、13, 121-132, pl. 3, 4, 5.
- 河地正伸・井上勲(1989):横浜市沿岸域のプランクトン相(微細藻類)、横浜の川と海の生物(第5報)、横浜市公害対策局、公害資料、No.140, 357-364.
- 関口弘志・廣田達也・三井薫・守屋真由美・井上勲(1996):横浜市沿岸域の海産微細藻類、横浜の川と海の生物(第7報)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 183, 253-265.
- 副代康夫・高野英昭・千原光雄・松岡数充編(1990):日本の赤潮生物-写真と解説-.
- 千原光雄・村野正昭(1997):日本産海洋プランクトン検索図説、東海大学出版.
- 原慶明・堀口健雄(1982):伊豆半島沿岸の海産微細藻類相、国立科博専報、15、99-108、pl. 5、6.
- 本多大輔・河地正伸・井上勲(1992):横浜市沿岸域の海産微細藻類、横浜の川と海の生物(第6報)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 161, 411-428.
- 守屋真由美・中山剛・関口弘志・佐久間茂雄・Nining Betawati Prihantini・伊地知伸行・山下賢司・井上勲(1999):横浜市沿岸域の海産微細藻類、横浜の川と海の生物(第8報)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 188, 177-206.

表 平成12年度横浜市沿岸域における出現生物リスト

採集地点	4月14日			4月29日			5月24日			7月11日			8月28日			9月13日			11月16日			2月20日						
	I	2	6	K	I	2	6	K	I	2	6	K	I	2	6	K	I	2	6	K	I	2	6	K	I	2	6	
建藻																												
<i>Actinocyclus senarius</i>																												
<i>Amphora</i> sp.																												
<i>Cerataulina dentata</i>																												
<i>Chaetoceros affinis</i>																												
<i>Chaetoceros danicus</i>																												
<i>Chaetoceros debilis</i>																												
<i>Chaetoceros didymus</i>																												
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>																												
<i>Chaetoceros</i> spp.																												
<i>Corethron</i> sp.																												
<i>Coscinodiscus</i> spp.																												
<i>Cyclotella</i> spp.																												
<i>Cylindrotheca closterium</i>																												
<i>Cylindrotheca</i> spp.																												
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>																												
<i>Ditylum brightwellii</i>																												
<i>Guinardia delicatula</i>																												
<i>Guinardia flaccida</i>																												
<i>Leptocylindrus danicus</i>																												
<i>Leptocylindrus minimus</i>																												
<i>Leptocylindrus</i> sp.																												
<i>Lauderia</i> sp.																												
<i>Navicula</i> spp.																												
<i>Neodelphinais pelagica</i>																												
<i>Nitzschia</i> spp.																												
<i>Pleurosigma elongatum</i>																												
<i>Pseudonitzschia fraudulenta</i>																												
<i>Pseudonitzschia multiseriata</i>																												
<i>Pseudonitzschia pungens</i>																												
<i>Pseudonitzschia</i> spp.																												
<i>Rhizosolenia setigera</i>																												
<i>Skeltonema costatum</i>																												
<i>Thalassionema</i> sp.																												
<i>Thalassiosira allenii</i>																												









## 図版説明

LM : 光学 (微分干渉) 顕微鏡像、SEM : 走査型電子顕微鏡像、TEM : 透過型電子顕微鏡像

### 図版 1

- |   |  |
|---|--|
| A. <i>Coscinodiscus</i> sp. (LM)          | B. <i>Coscinodiscus</i> sp. (SEM)            |
| C. <i>Thalassiosira allenii</i> (TEM)     | D. <i>Thalassiosira allenii</i> (SEM)        |
| E. <i>Thalassiosira proschkinae</i> (TEM) | F. <i>Thalassiosira nordenskioldii</i> (SEM) |
| G. <i>Actinoptychus senarius</i> (SEM)    | H. <i>Thalassiosira</i> sp1. (LM)            |
| I. <i>Thalassiosira</i> sp2. (LM)         | J. <i>Cyclotella</i> sp. (TEM)               |
| K. <i>Skeletonema costatum</i> (LM)       | L. <i>Skeletonema costatum</i> (LM)          |

### 図版 2

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A. <i>Chaetoceros didymus</i> (SEM) | B. <i>Chaetoceros affinis</i> (LM)  |
| C. <i>Chaetoceros affinis</i> (SEM) | D. <i>Chaetoceros danicus</i> (SEM) |
| E. <i>Chaetoceros debilis</i> (SEM) | F. <i>Cerataulina dentata</i> (TEM) |
| G. <i>Guinardia flaccida</i> (LM)   | H. <i>Guinardia delicatula</i> (LM) |

### 図版 3

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| A. <i>Navicula</i> sp. (TEM)         | B. <i>Amphora</i> sp. (SEM)             |
| C. <i>Pleurosigma elongatum</i> (LM) | D. <i>Pseudonitzschia pungens</i> (LM)  |
| E. <i>Pseudonitzschia</i> sp. (LM)   | F. <i>Cylindrotheca closterium</i> (LM) |
| G. <i>Pleurosigma elongatum</i> (LM) |   |

### 図版 4

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| A. <i>Ceratium tripos</i> (LM)           | B. <i>Ceratium tripos</i> (SEM)      |
| C. <i>Ceratium tripos</i> (SEM) 分裂直後の細胞。 | D. <i>Ceratium furca</i> (SEM)       |
| E. <i>Ceratium furca</i> (LM)            | F. <i>Ceratium fusus</i> (SEM)       |
| G. <i>Prorocentrum micans</i> (LM)       | H. <i>Prorocentrum micans</i> (SEM)  |
| I. <i>Dinophysis acuminata</i> (LM)      | J. <i>Dinophysis acuminata</i> (SEM) |
| K. <i>Dinophysis rotundata</i> (SEM)     | L. <i>Dinophysis caudata</i> (SEM)   |

### 図版 5

- |  |   |
|--|---|
| A. <i>Protoperidinium</i> sp. (SEM)      | B. <i>Protoperidinium oblongum</i> (LM) |
| C. <i>Pyrophacus steinii</i> (LM)        | D. <i>Protoperidinium conicum</i> (LM)  |
| E. <i>Protoperidinium minutum</i> (SEM)  | F. <i>Gymnodinium micrum</i> (LM)       |
| G. <i>Scrippsiella</i> sp. (LM)          | H. <i>Heterocapsa triquetra</i> (LM)    |
| I. <i>Heterocapsa triquetra</i> (TEM) 鱗片 | J. <i>Plagioselmis prolonga</i> (TEM)   |
| K. <i>Plagioselmis prolonga</i> (LM)     |   |
| L. <i>Plagioselmis prolonga</i> (TEM)    |   |

鞭毛には二部管状マスコゴネマを生じる。二本の鞭毛のうち一は片羽形で一本は両羽形。

図版 6

A. *Chrysochromulina aff. alifera* (LM)

遊泳様式 (細胞は矢頭で示した)

遊泳時にはハプトネマは進行方向にのびている (1・2 矢印)。

障害物に当たるとハプトネマがコイリングし (3・4 矢印)、

続く鞭毛の逆転により (5・6)、逃避行動を起こす (7)。

B. *Chrysochromulina aff. alifera* (TEM)

D. *Imantonia rotunda* (TEM)

F. *Papposphaera lepida* (SEM)

C. *Imantonia rotunda* (LM)

E. *Gephyrocapsa oceanica* (SEM)

G. *Emiliania huxleyi* (SEM)

図版 7

A. *Pyramimonas disomata* (TEM)

C. *Mamiella* sp. (TEM)

E. *Pseudopedinella pyriforme* (LM)

G. *Dictyocha speculum* var. *octonarius* (SEM)

B. *Pyramimonas disomata* (TEM)

D. *Mamiella* sp. (TEM)

F. *Dictyocha speculum* var. *octonarius* (SEM)

図版 8

A. *Nannoeca minuta* (TEM)

C. *Acanthocystis* sp. (SEM)

E. *Tintinnopsis* sp. (SEM)

G. *Acanthocystis* sp. (SEM)

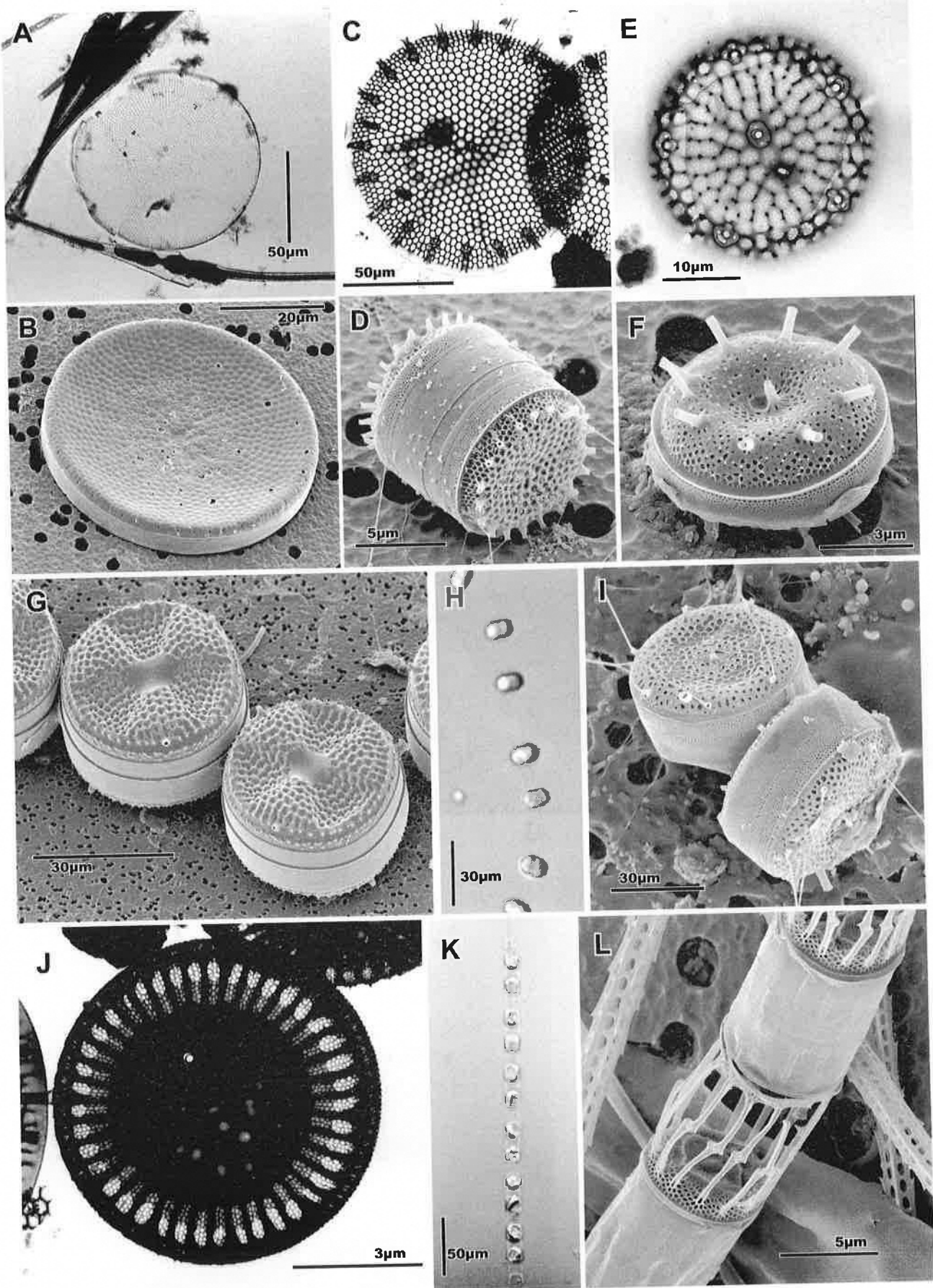
B. *Telonema subtilis* (TEM)

D. *Tintinnopsis* sp. (SEM)

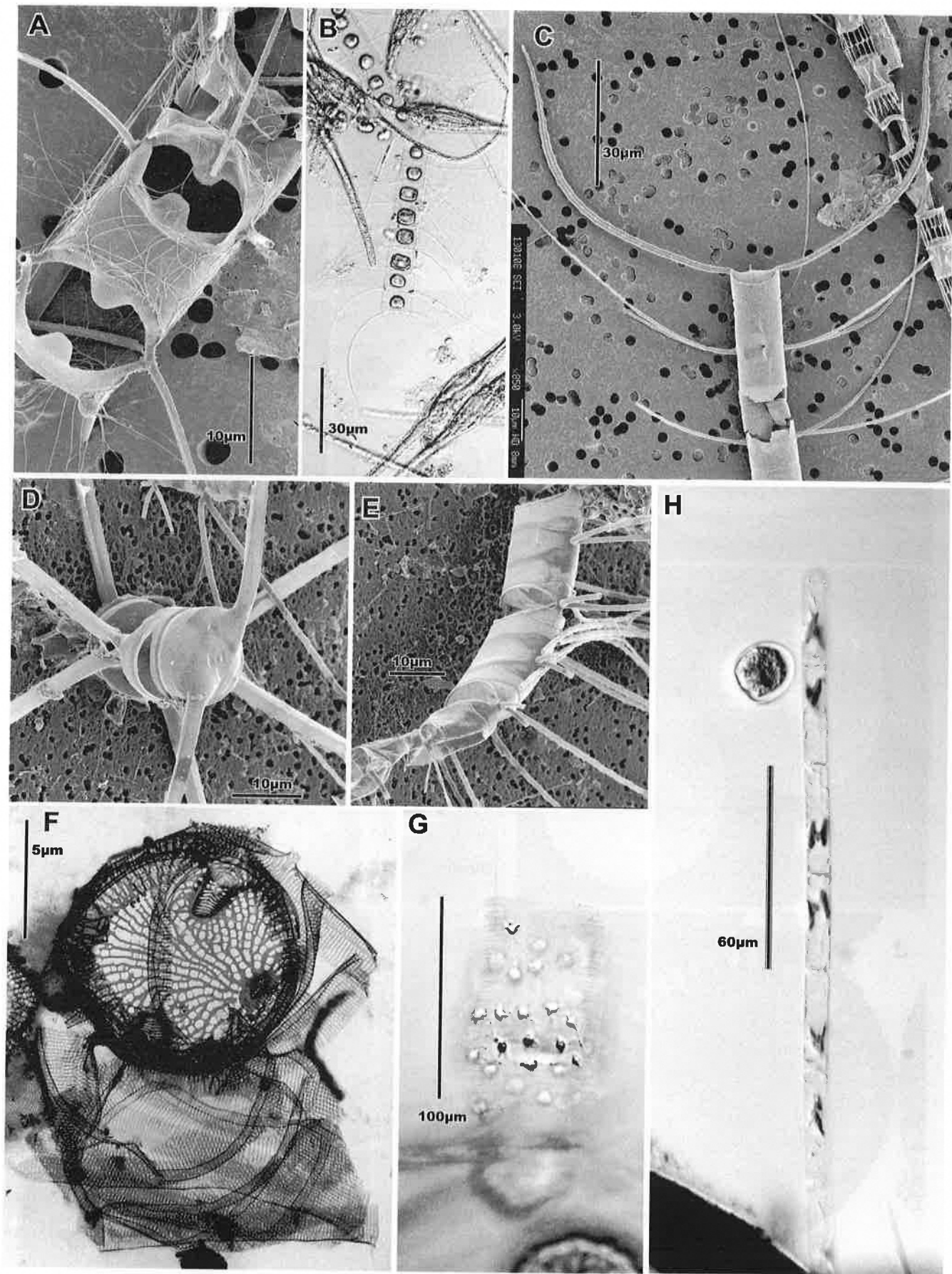
F. *Ebria* sp. (SEM)

H. *Paulinella* sp. (SEM)

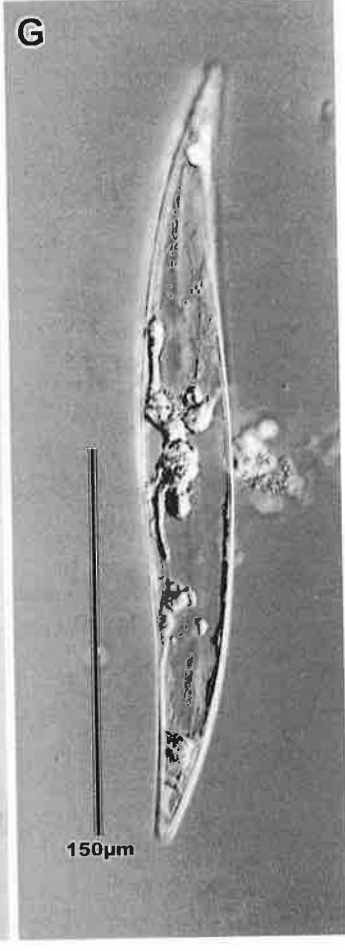
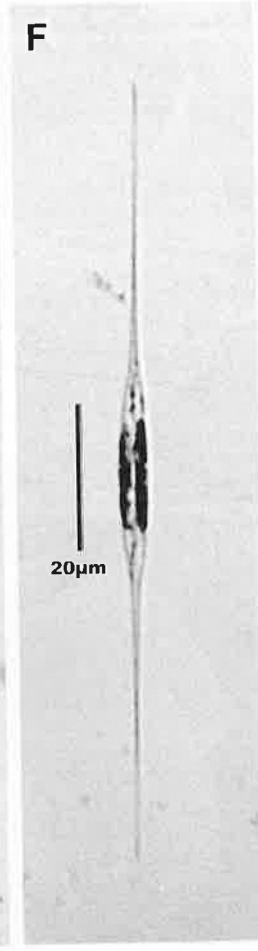
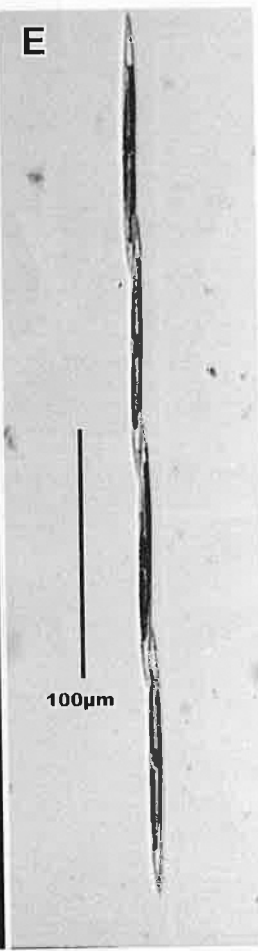
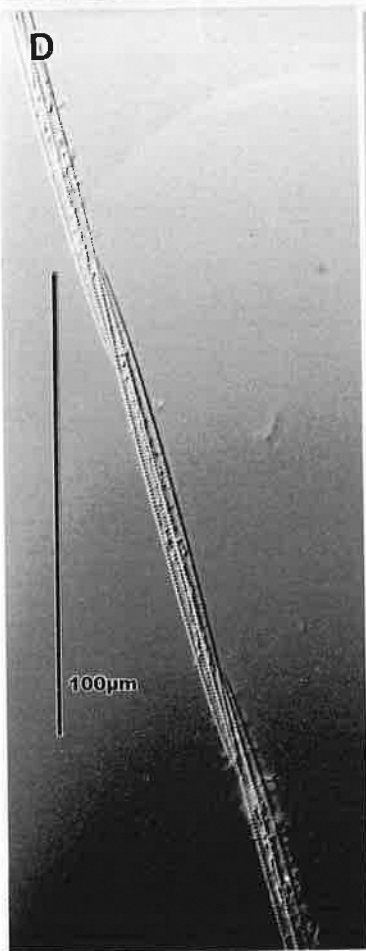
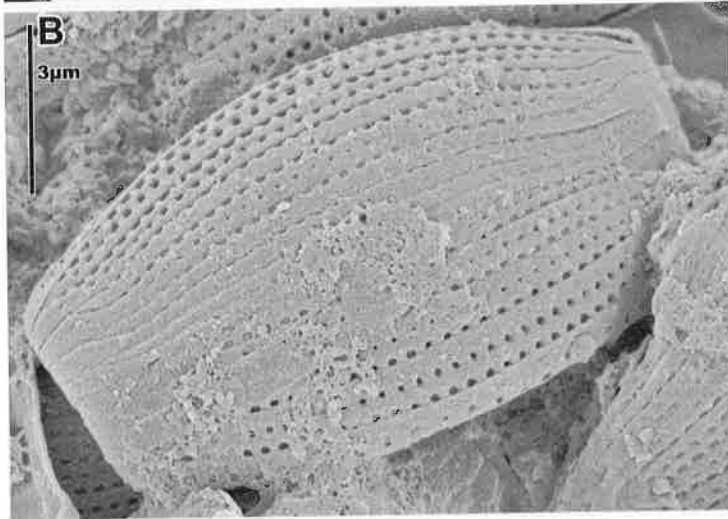
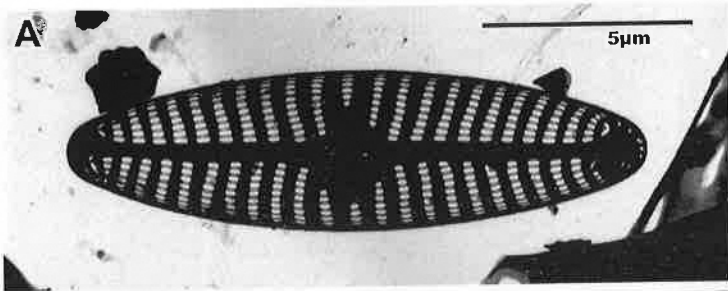




图版-1

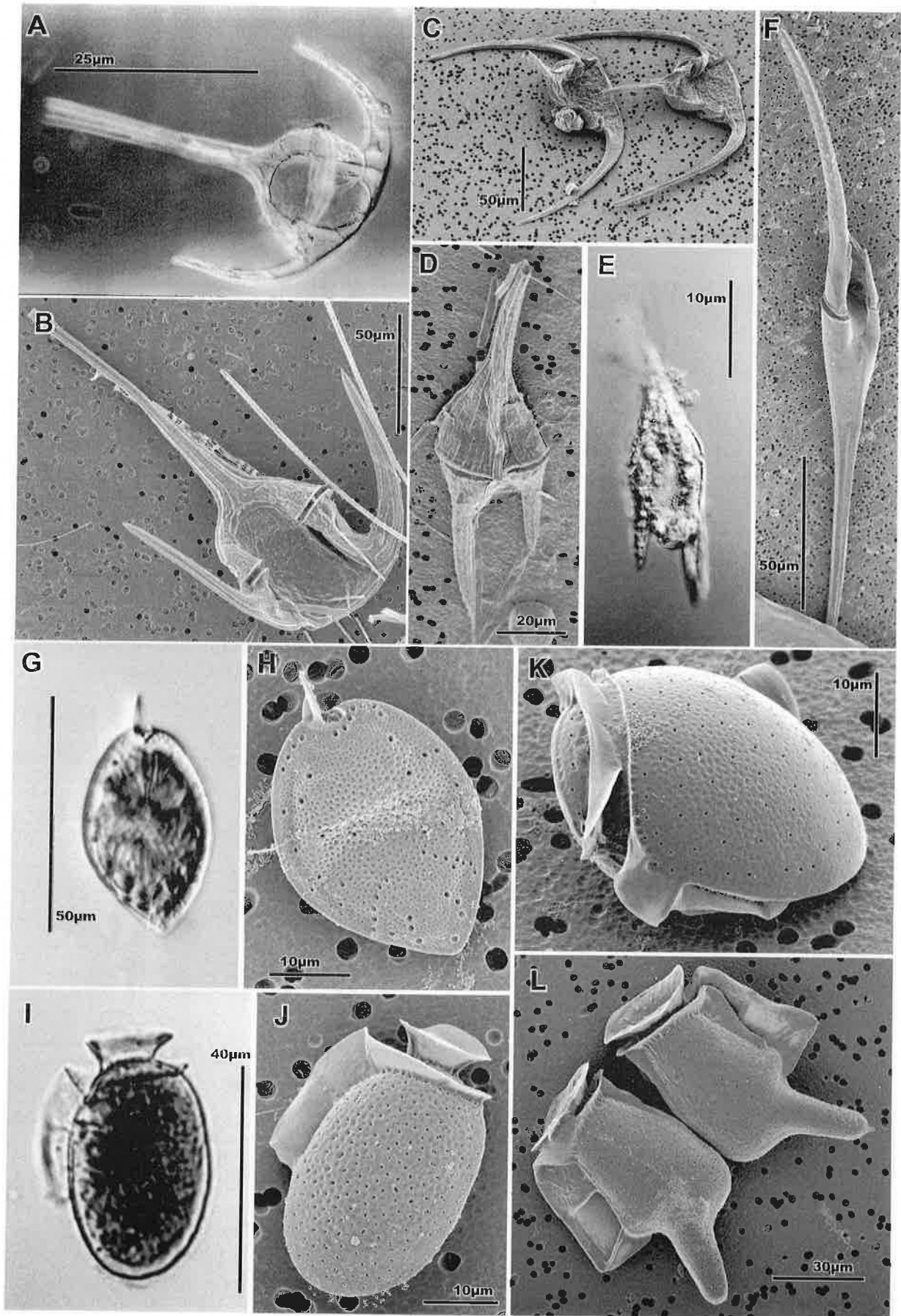


图版-2

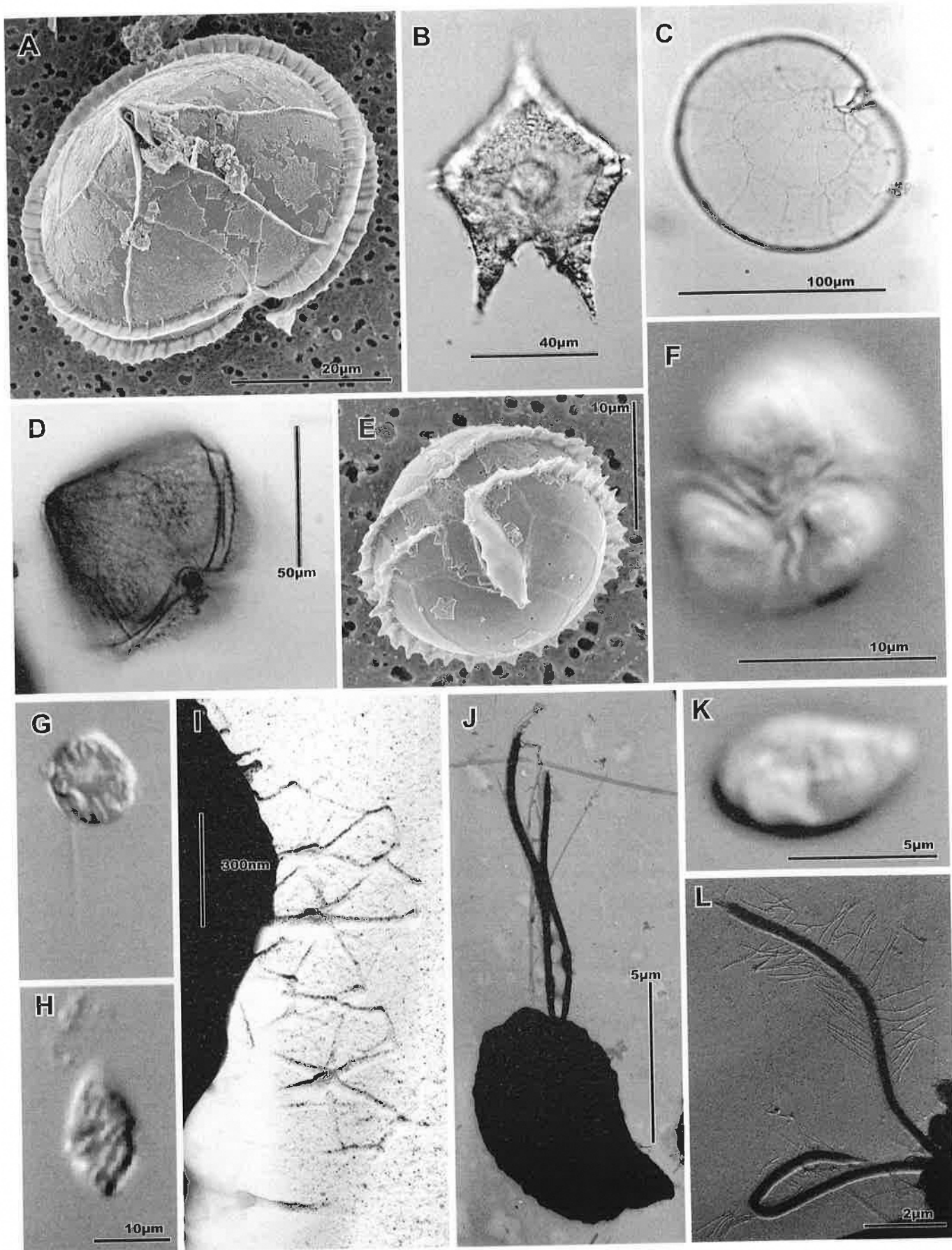


图版-3

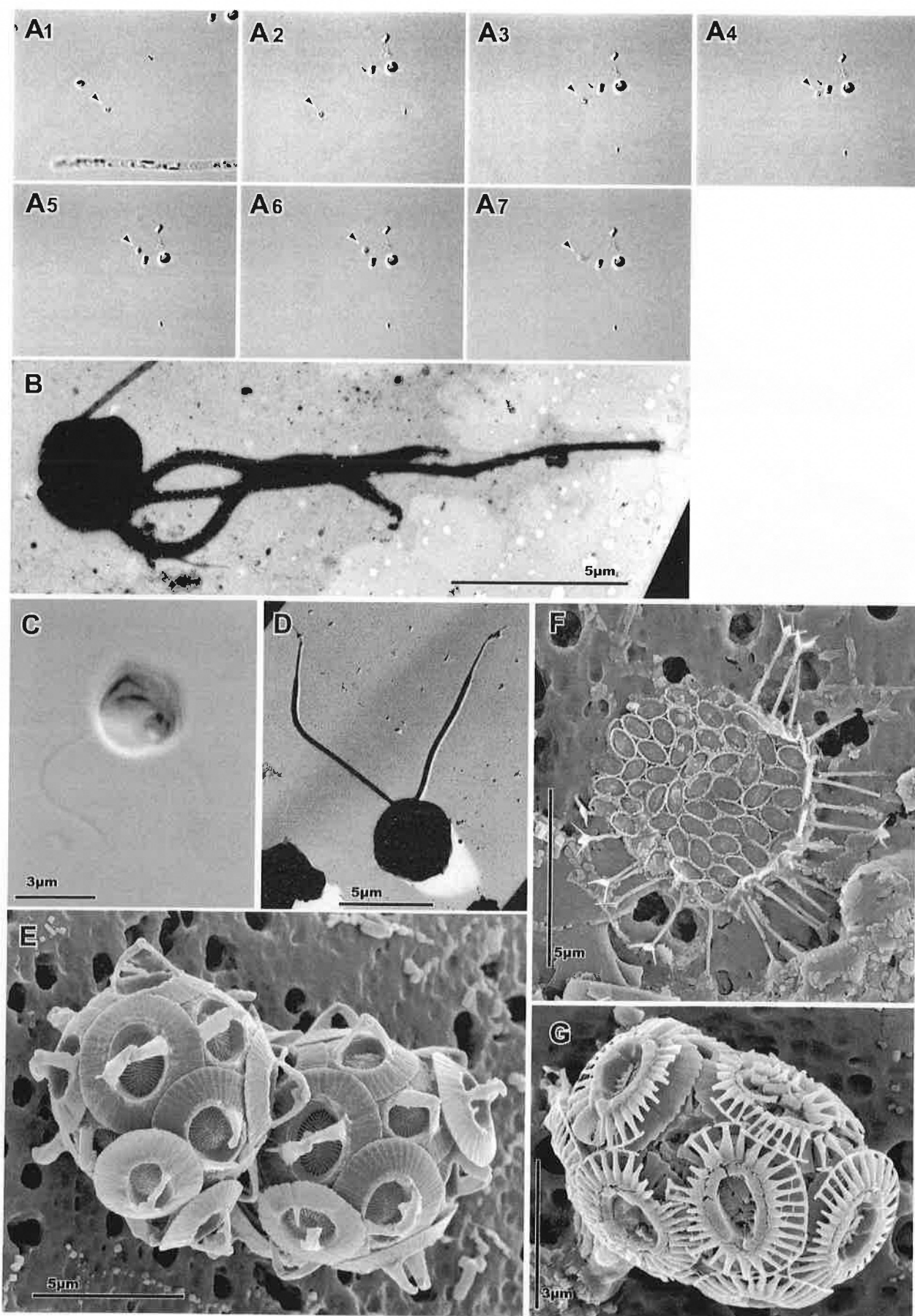




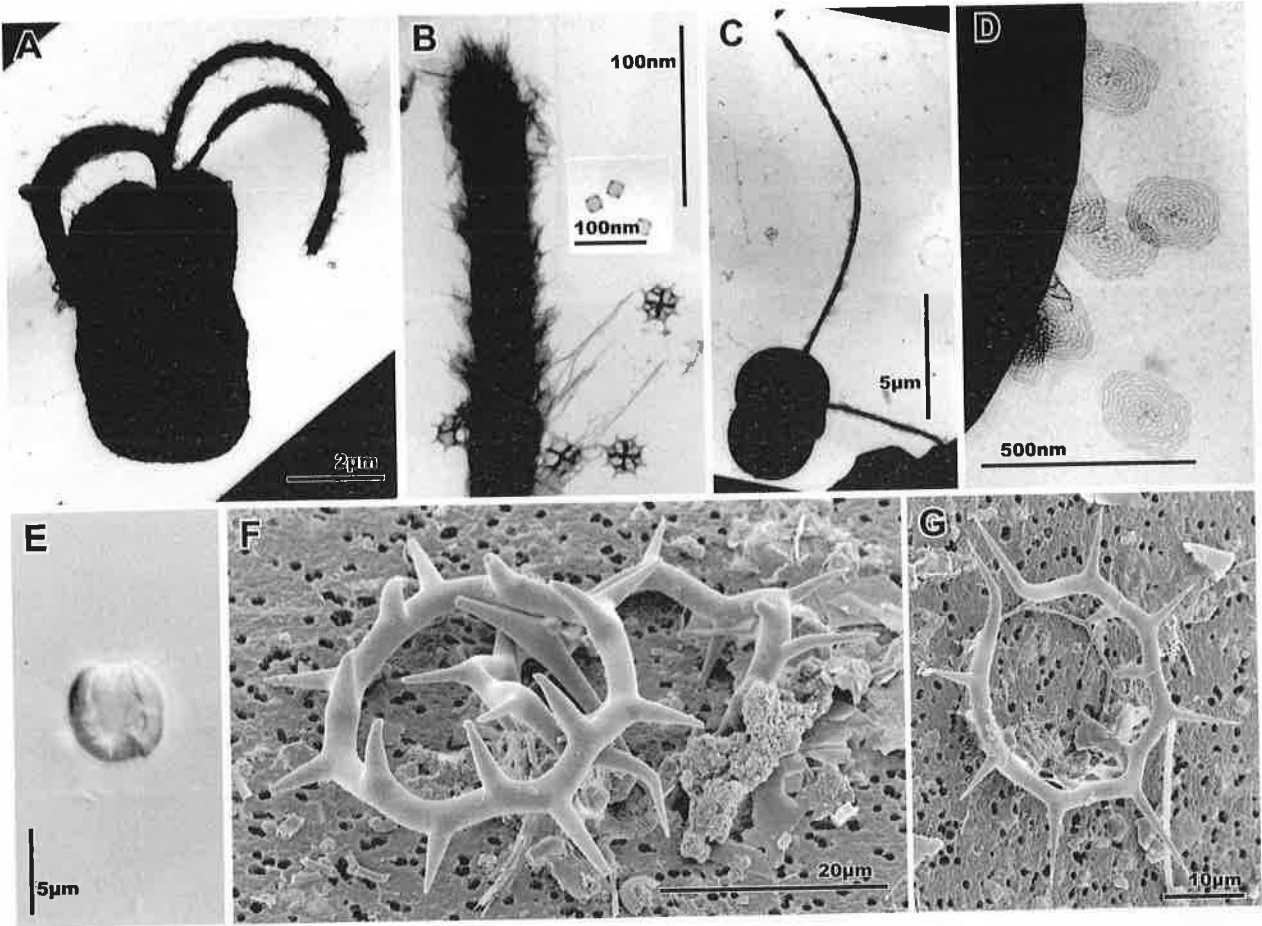
图版-4



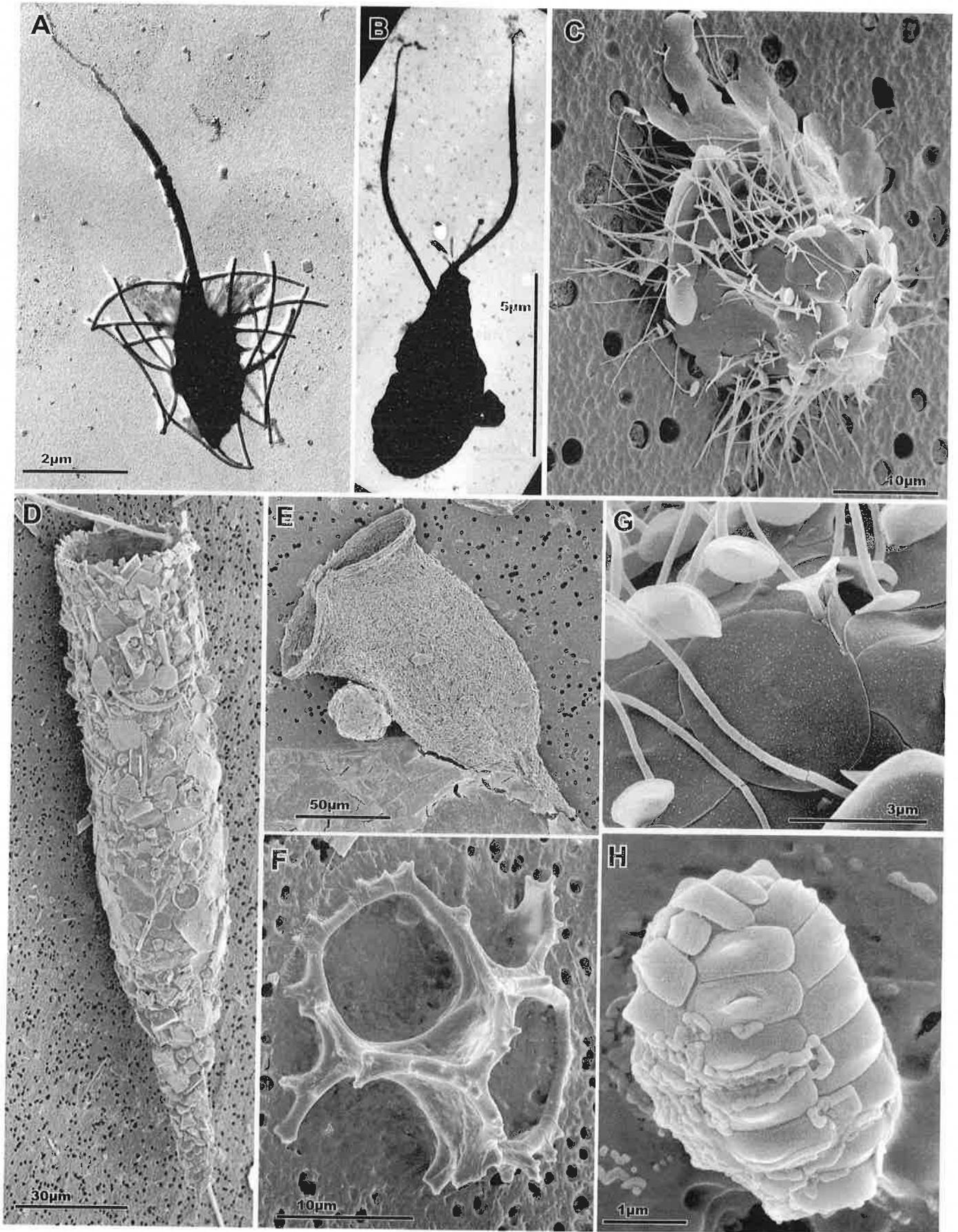
图版-5



图版—6



图版-7



图版—8

---

## 横浜の川と海の生物（第9報・海域編）

平成13年12月

発行 横浜市環境保全局水質地盤課

〒231-0017 横浜市中区港町1-1

TEL 045-671-2488, 2489, 2494

FAX 045-681-2790

横浜市広報印刷物登録番号第130442号

類別・分類 A-GA080

---