

# 横浜市沿岸域の魚類相調査（1996年度） —魚類相及び漁獲状況の経年変化—

田辺 英樹\* 林 公義\*\*

Research on the Marine Fish Fauna  
of the Coastal Water in Yokosuka City, Tokyo Bay  
— Seasonal Change of the Fish Fauna and Catch —

Hideki TANABE\* & Masayoshi HAYASHI\*\*

## 1. はじめに

東京湾沿岸では、近年まで、経済の高度成長にともなって工場が林立し、埋め立て工事が進められてきた。さらに、河川には工業廃水や生活排水が流れ込み、沿岸域の水質汚染が進んだ。その結果、東京湾沿岸の海岸線は変化し、東京湾全体の水質や底質の悪化が大幅に進行した。これは、東京湾に生息する生物だけではなく、その周辺にすむ私たち人間の生活環境が悪化することとも直結している。

このような状態を改善するためには、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。横浜市においても、これまで、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が進められてきた(加山他, 1978; 岩田他, 1979; 酒井他, 1981; 工藤他, 1986; 林他, 1989, 1992; 工藤・林, 1996)。しかし、その間にも金沢湾における人工海岸や人工島の造成、大型遊園地の建設、あるいは本牧における架橋の設置、新しい埠頭の埋め立てなど、大規模な事業が行われてきた。これらの事から、湾岸水域の環境変化は現在も進行していると言わざるをえない。

したがって、東京湾の沿岸環境の変化を正確に把握するためには、東京湾の一部である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、過去のデータとの比較や現状の把握、将来へ向けての資源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。

本研究の目的は、横浜市沿岸域に生息する魚類相の現況と年次変化を明らかにするとともに、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の概況

### (1) 調査地点と期間

調査地点として、横浜市沿岸域の本牧沖、根岸沖、富岡沖の3地点(図-1)と浅海・感潮域(図-2)の鶴見川河口域(図-2-1)、堀割川河口域(図-2-2)、海の公園(金沢湾湾岸域)、平潟湾の野島水路、平潟湾の夕照橋付近(以上図-2-3)の5地点を設定した。各地点の気温・水温・塩濃度は表-1に示した。

調査の実施回数は、本牧沖と富岡沖が1996年6, 7, 9, 10, 11, 12月および1997年3, 4月(2回)の計9回、根岸沖が1996年6, 7, 9, 10, 11, 12月と1997年3, 4月の計8回であった。また、浅海・感潮域の5地点では、1996年5月～1997年4月までの12か月にわたって、毎月1回、計12回の調査を実施した。なお、野島水路については、1996年12月に2回の調査を行った。各調査地点の概況については表-2に示した。

---

\* : 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95

Yokosuka City Museum, 95 Fukadadai, Yokosuka 238, Japan

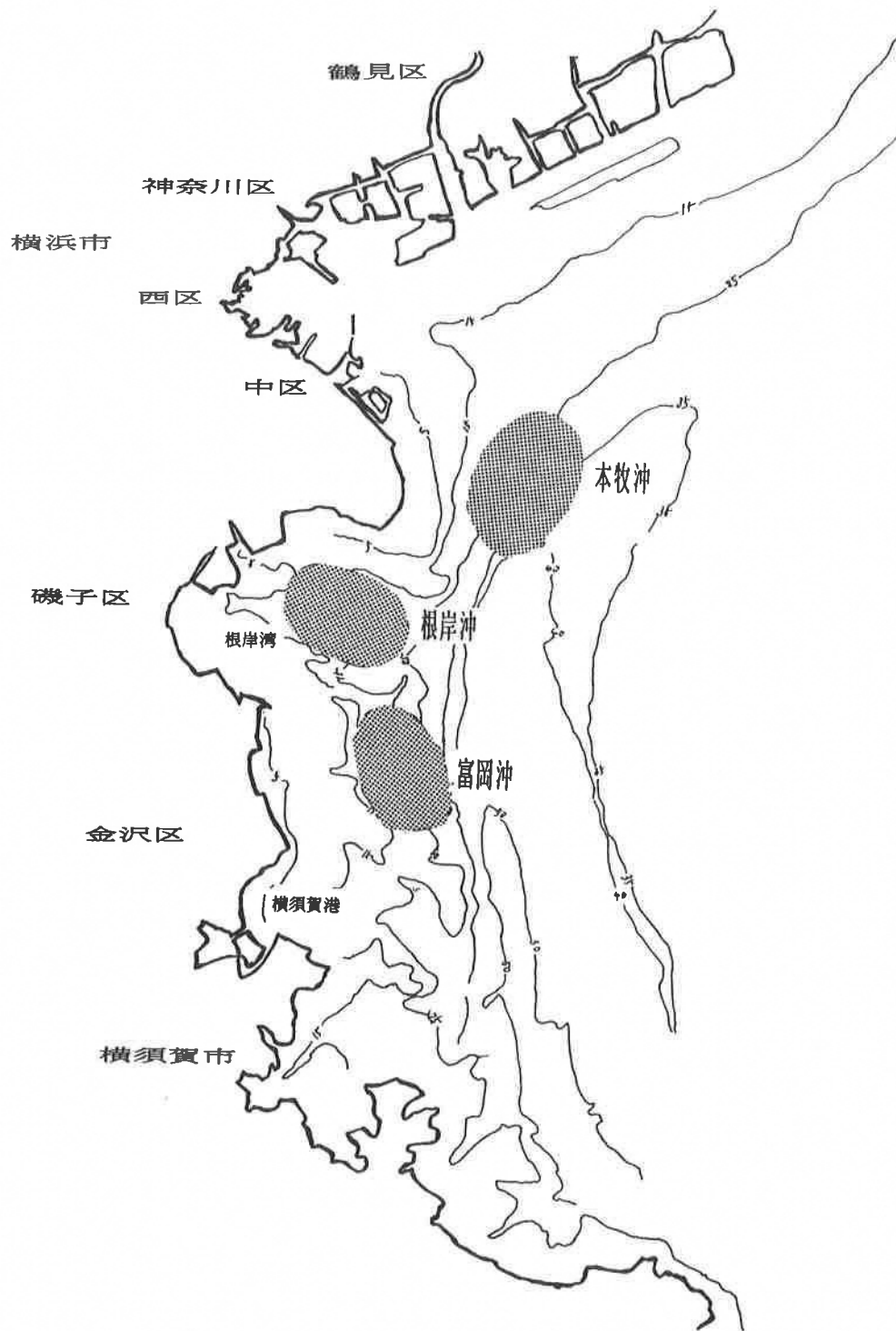


図-1 小型底曳網による横浜市沿岸域調査区域図

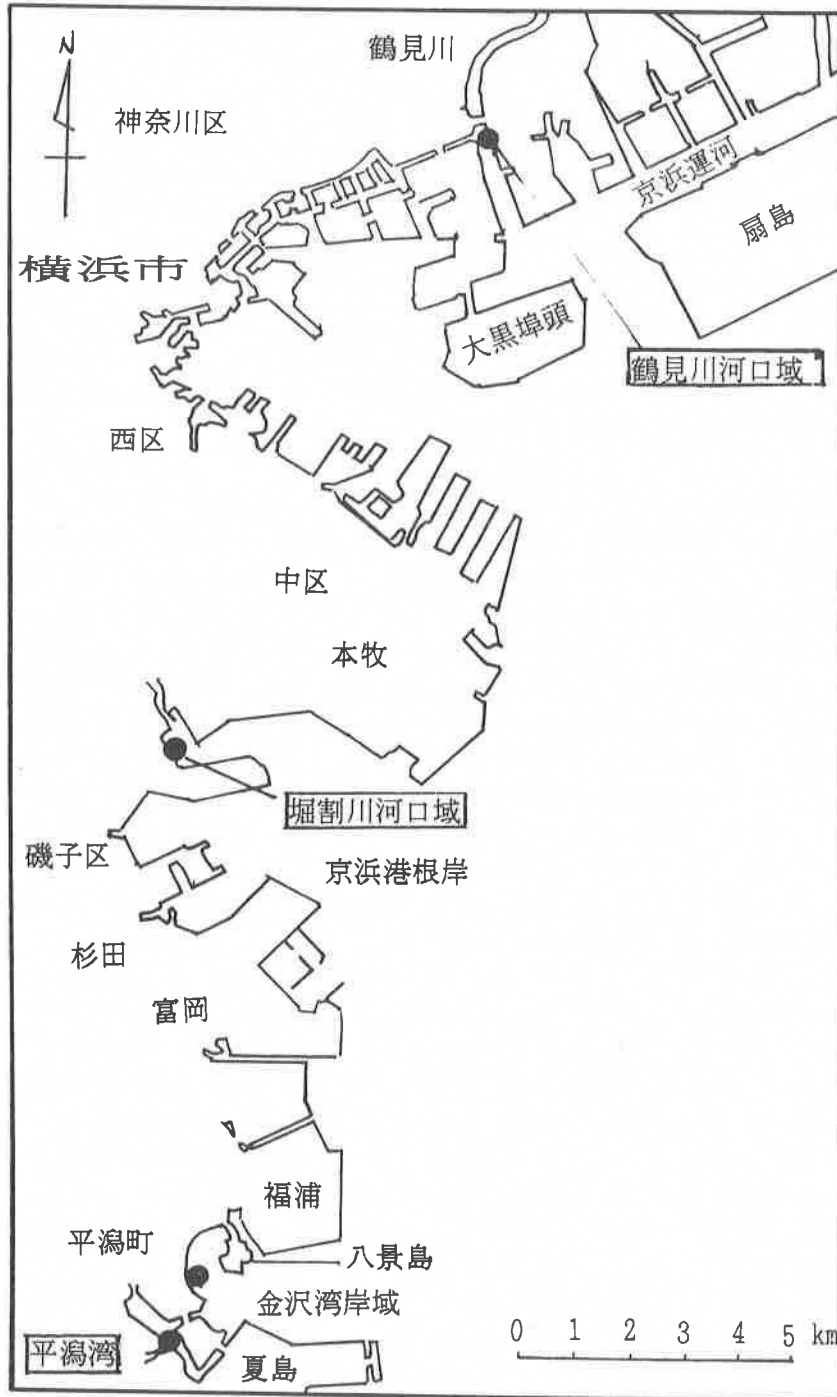


図-2 各調査地点区域図

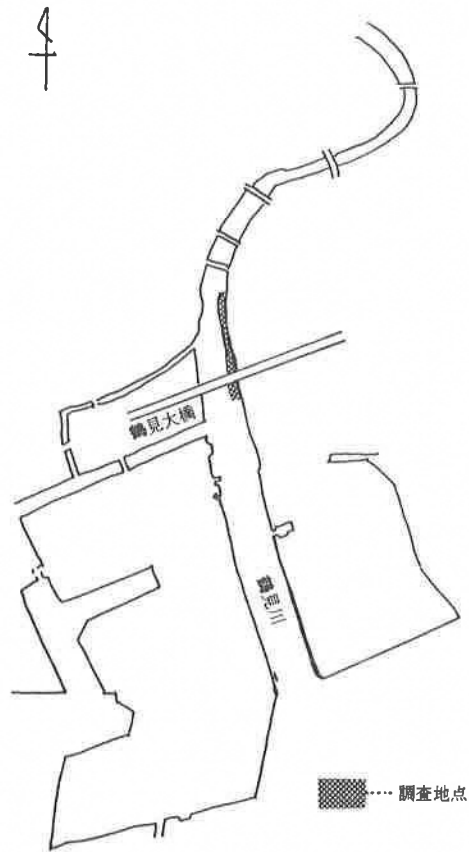


図-2-1 鶴見川河口域調査地点図

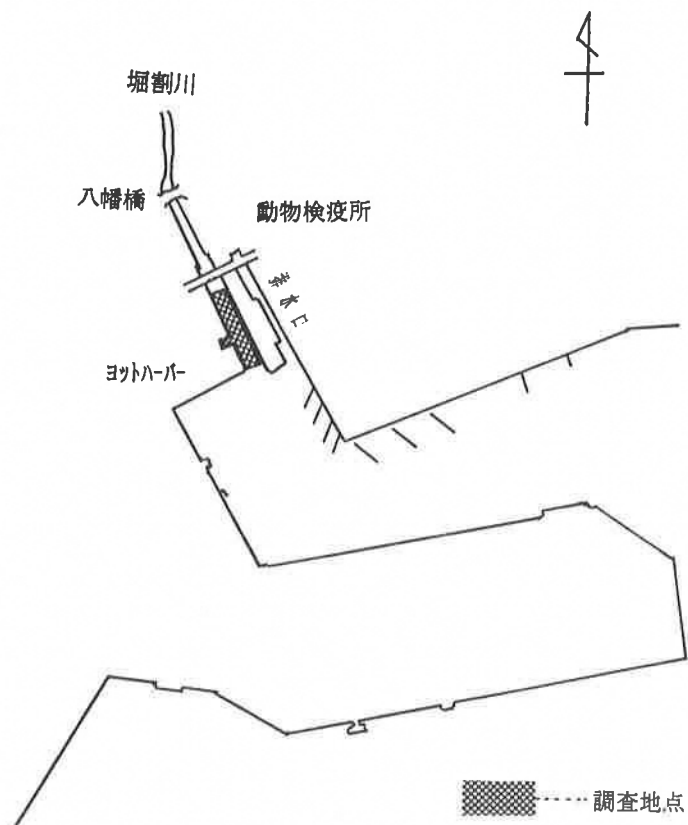


図-2-2 堀割川河口域調査地点図

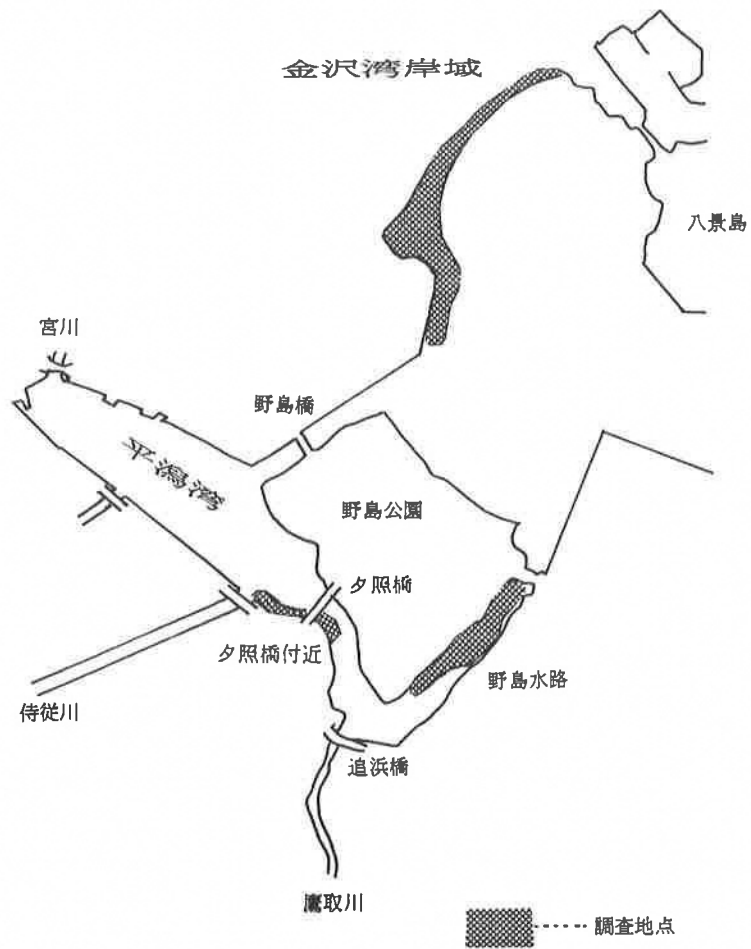


図-2-3 金沢湾岸域と平潟湾調査地点図

表-1 各調査地点の気温・水温・塩濃度

		1996年												1997年			
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月				
本牧沖	気温	-	-	32.0	-	24.0	18.0	10.5	7.6	-	-	11.0	16.5				
	水温	-	-	24.6	-	22.5	18.7	15.5	12.5	-	-	13.0	15.2				
根岸沖	気温	-	-	29.6	-	25.5	18.0	10.5	9.1	-	-	16.6	19.8				
	水温	-	-	24.5	-	23.0	18.9	15.3	12.7	-	-	12.1	15.8				
富岡沖	気温	-	-	29.6	-	25.5	18.0	10.8	7.9	-	-	13.0	19.8				
	水温	-	-	24.5	-	23.0	18.4	15.2	12.5	-	-	12.0	16.0				
鶴見川河口域	気温	22.0	21.2	29.0	30.0	24.5	23.8	15.2	10.6	11.0	7.5	12.2	14.0				
	水温	21.0	20.4	28.9	28.3	22.3	21.0	16.0	12.5	11.0	10.5	13.5	15.8				
	塩濃度	32	10	15	19	10	6	19	9	11	22	13	12				
堀割川河口	気温	26.0	24.0	28.6	29.7	24.6	21.5	14.8	12.9	9.2	10.3	15.5	17.0				
	水温	20.0	19.8	26.6	26.3	24.8	22.7	15.5	14.0	11.2	10.8	13.8	16.0				
	塩濃度	-	24	30	33	31	30	33	12	34	33	31	28				
海の公園	気温	23.8	25.1	32.5	25.0	18.1	13.5	15.5	10.0	6.0	15.4	13.6	18.7				
	水温	23.0	21.7	26.0	26.5	22.4	17.8	16.2	12.5	8.2	11.2	15.0	19.6				
	塩濃度	-	-	35	36	28	33	33	32	36	35	35	35				
夕照橋付近	気温	21.5	23.5	31.5	23.8	22.4	12.5	13.1	10.0	7.0	16.2	16.4	18.0				
	水温	20.8	22.5	26.0	24.8	24.0	16.5	13.5	11.4	7.1	10.4	13.0	18.2				
	塩濃度	-	-	30	30	21	21	31	11	30	29	33	30				
野島水路	気温	21.5	25.8	32.0	26.0	22.8	12.0	13.3	14.5	6.7	14.5	16.7	21.4				
	水温	20.3	21.0	26.7	25.6	23.2	17.5	15.0	12.5	6.8	10.5	12.9	19.7				
	塩濃度	-	-	30	33	22	22	34	27	31	30	31	29				

(気温・水温=℃, 塩濃度=‰)

表-2 横浜市沿岸域調査地点概況

調査地点	水深	底質	その他
本牧沖	25~40m	泥質・ヘドロ	
根岸沖	25~40m	泥質・ヘドロ	3地点ともにゴミ・キセワタガイが多い
富岡沖	25~40m	泥質・ヘドロ	
鶴見川河口域	0~0.8m	砂~泥・ヘドロ	投棄されたゴミが多い
堀割川河口域	0~8.0m	砂泥質・転石	船着き場・検疫所
海の公園	0~0.8m	砂質・転石	人工海岸・堤防、アオサが多い
野島水路	0~0.8m	泥質・砂泥質	工業廃水
夕照橋付近	0~0.8m	泥質・ヘドロ・カキ殻	低潮時に干潟を形成、6月には赤潮が発生

表-3 横浜市沿岸域調査方法一覧

本牧沖	3地点ともに小型底曳	1996年6月~1997年4月	計9回
根岸沖	網を用いて2~3ノットで	1996年6月~1997年4月	計8回
富岡沖	45分間の曳網	1996年6月~1997年4月	計9回
鶴見川河口域	手網、叉手網	2~3人	1996年5月~1997年4月
堀割川河口域	手網、叉手網	2~3人	1996年5月~1997年4月
	釣り	2人	1996年10月~1997年1月
海の公園	地曳網	2~3人	1996年5月~1997年4月
野島水路	手網、叉手網	2~3人	1996年5月~1997年4月
	釣り	2~3人	1996年11月、12月
	地曳網	3人	1996年12月
夕照橋付近	手網、叉手網	2~3人	1996年5月~1997年4月

## (2) 調査方法

沖合調査では、小型機船底曳網漁船(約5t)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網で、網目は縦横約12mmで、各地点とも2~3ノットで40~60分曳網した。浅海・感潮域では手網採集を行った。海の公園においては、小型地曳網を用いて採集を行った。また、潮汐の影響で手網採集が不十分な場合には、釣りによる採集を行った。

採集した魚類は原則として現場で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帰り、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。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

本調査では、1996年5月から1997年4月までの期間中に、52科96種の魚類が確認された。以下に小型底曳網と浅海・感潮域別に得られた結果を示す。

### (1) 種類数と個体数の変化

#### 1) 沿岸域の魚類相と漁獲状況

小型底曳網による調査を、本牧沖(計9回)と富岡沖(9回)、根岸沖(8回)で実施した結果、合計で38科57種の魚類を確認した。漁獲総数は9,294尾であった。漁獲された魚類の種名及び個体数は表4~6に示した。

種類数では3地点とも多少の違いが見られ、科の組成にも微妙な違いが見られた。総個体数では富岡沖が最も多く、ついで本牧沖、根岸沖の順であった。

各地点で漁獲された魚類を高次分類群である目単位に分け、総種類数に対する割合と総個体数に対する割合を各々図3、4に示した。種類数ではスズキ目が35~40%程度を占めたが、個体数では90%前後に達した。個体数でスズキ目が高い割合を示したのは、3地点に共通してハタタテヌメリが大量に漁獲されたためである。3地点に共通して漁獲された魚種はホシザメ、アカエイ、マアナゴ、マイワシ、サツパ、コノシロ、カタクチイワシ、アンコウ、ハシキンメ、メバル、アブオコゼ、マゴチ、アイナメ、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、ヒラメ、タマガンゾウビラメ、マコガレイ、ゲンコ、カワハギの26種であった。各地点で漁獲された種類と個体数についての詳細は次に述べる。

#### ○本牧沖

種類数は32科43種、総個体数は2,997尾と、種類数ではもっとも多かった。種別単位の個体総数ではハタタテヌメリが2,442尾(81.5%)で最も多く、次いでマコガレイの134尾(4.5%)、マアジの69尾(2.3%)、アカハゼの66尾(2.2%)であった(図5-1)。

#### ○根岸沖

種類数は28科39種、総個体数は3,405尾と、総個体数ではもっとも多かった。種別単位の個体総数ではハタタテヌメリが2,939尾(86.3%)で最も多く、次いでマコガレイの96尾(28.2%)、サツパの52尾(15.3%)、テンジクダイの49尾(14.4%)であった(図5-1)。なお、3月に漁獲されたメガネカスベ、ヌメリゴチについては今回の漁獲が東京湾での初記録となった。

#### ○富岡沖

種類数は27科40種、総個体数は2,892尾。種別単位の個体総数ではハタタテヌメリが1,918尾(66.3%)で最も多く、次いでテンジクダイの508尾(17.6%)、マコガレイの137尾(4.7%)、マアジの79尾(2.7%)であった(図5-1)。ハタタテヌメリとテンジクダイは調査期間中毎回漁獲された。なお、3月に漁獲されたセトヌメリについては、今回の漁獲が東京湾での初記録で、10、11月に漁獲されたシロザメについては横浜市沖からは初めての記録である。

#### 2) 浅海・感潮域の魚類相と漁獲状況

浅海・感潮域である5地点の総計では、26科50種を確認し、また総個体数は5,741尾であった。採集された魚類の種類と個体数は表7~11に示した。

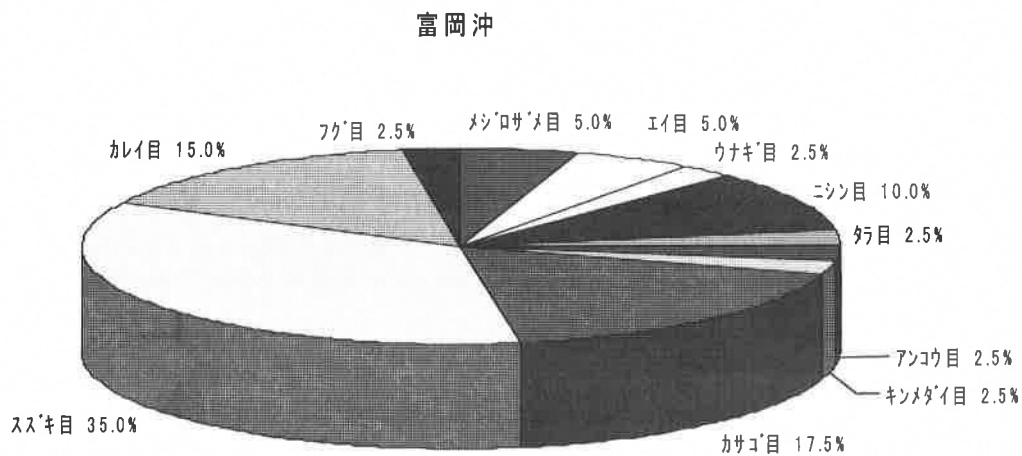
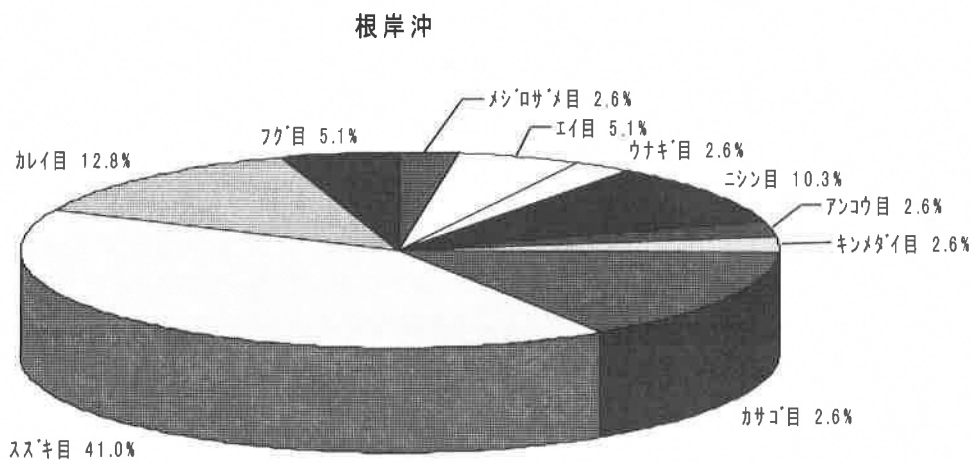
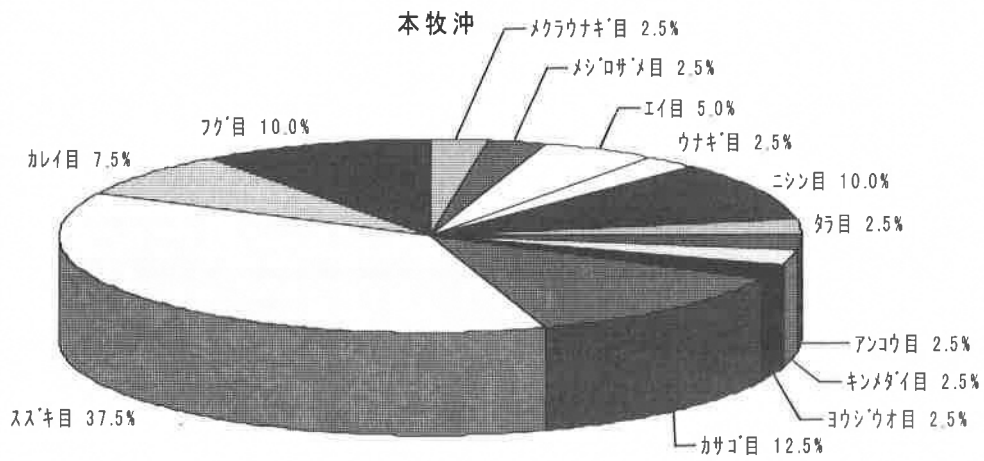


図-3 高次分類群別にみた魚類組成(種類数からみたもの)



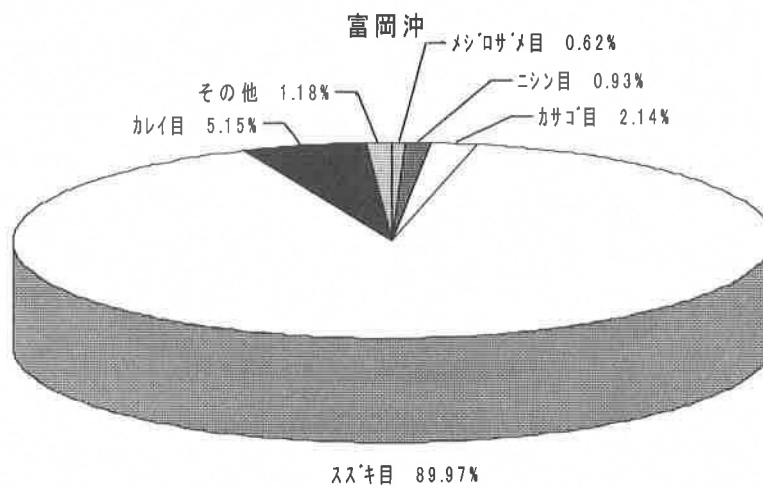
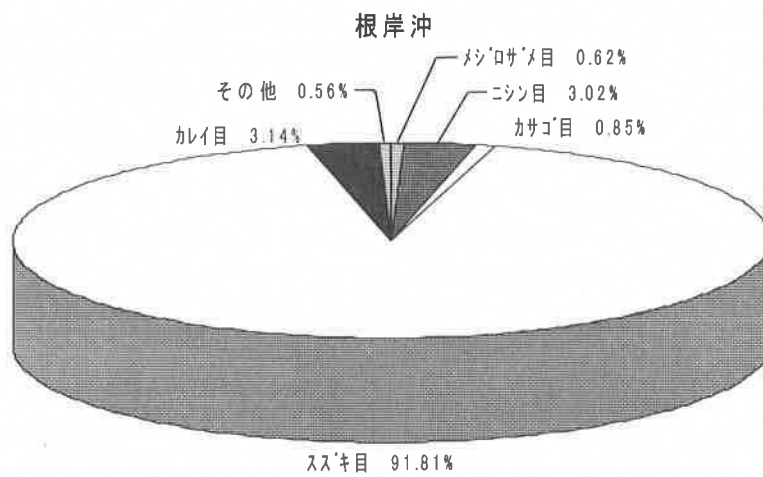
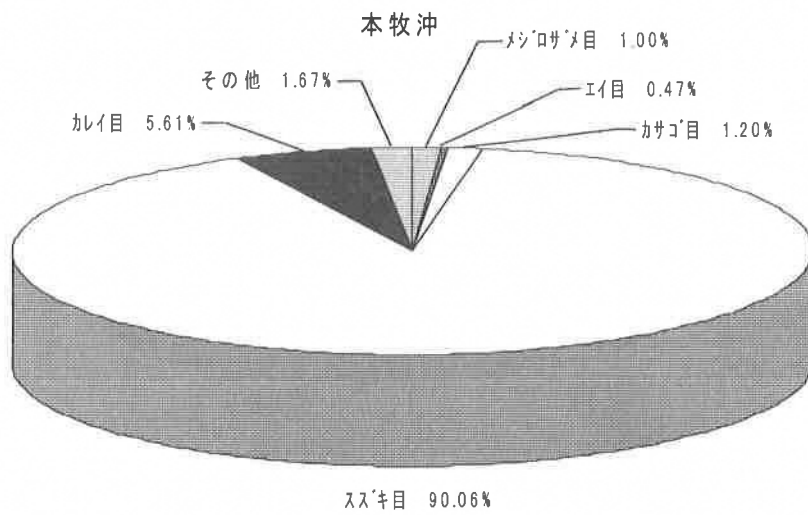


図-4 高次分類群別にみた魚類組成(漁獲数からみたもの)

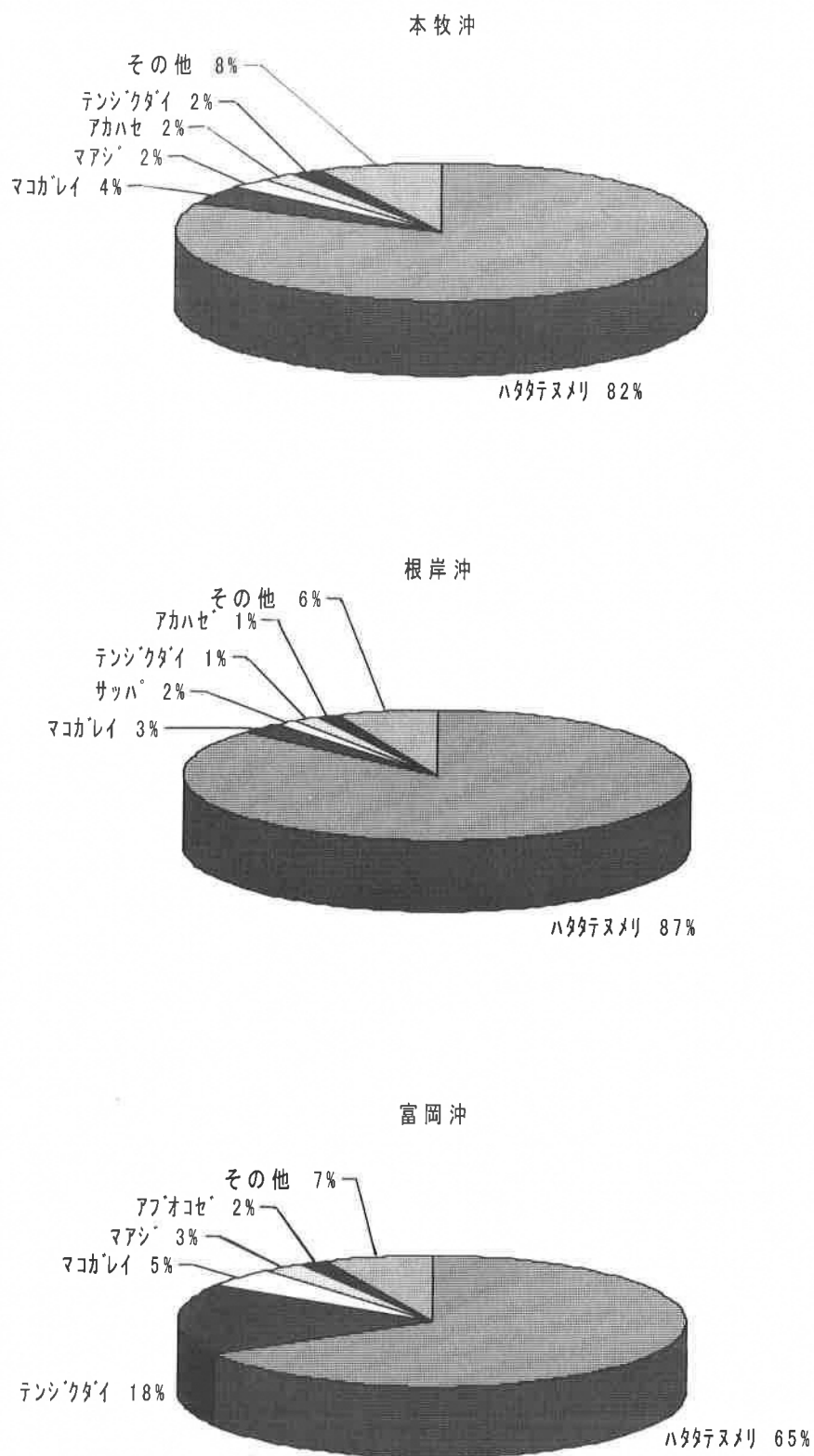
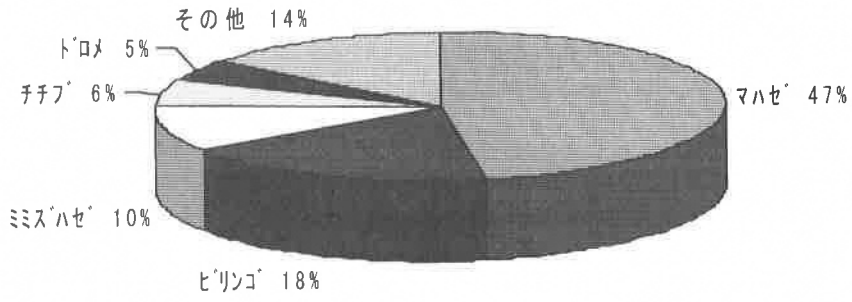
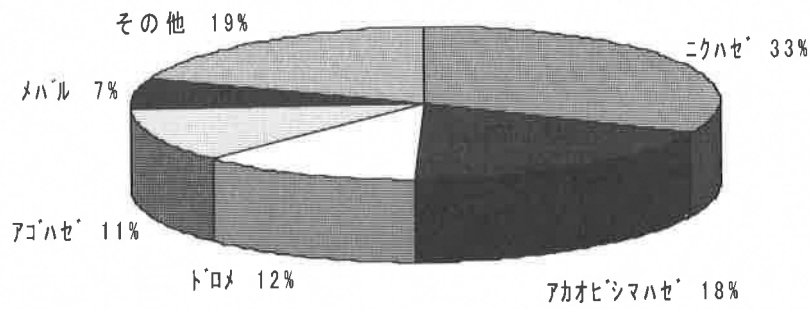


図-5-1 漁獲数からみた各地点の魚類組成

鶴見川河口域



堀割川河口域



海の公園

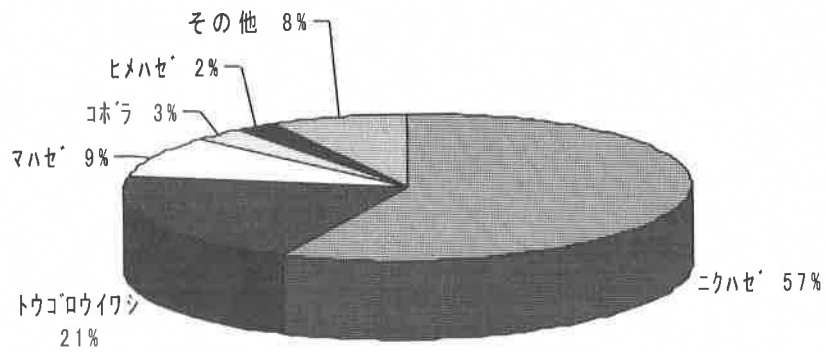


図-5-2 漁獲数からみた各地点の魚類組成

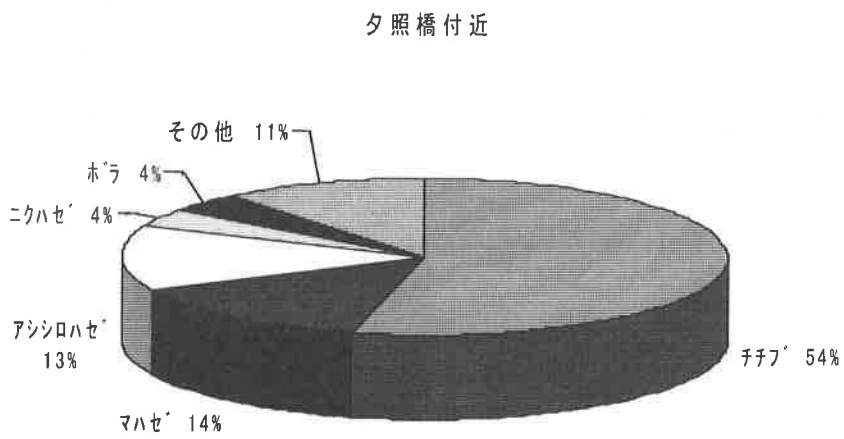
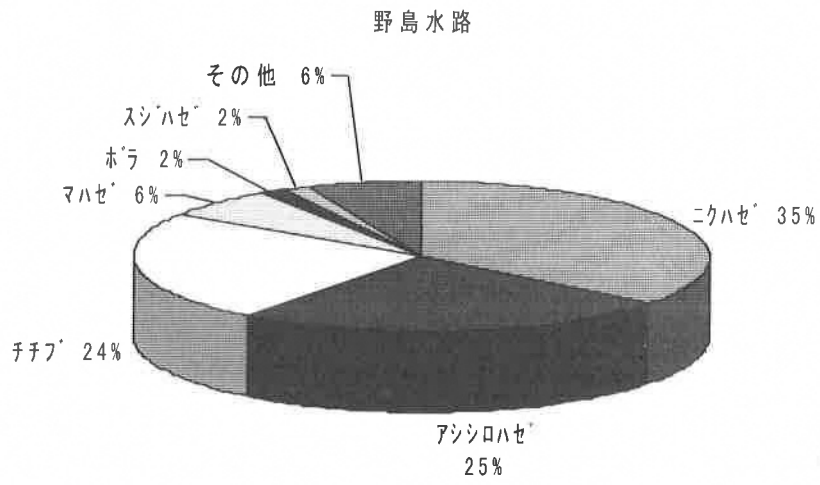


図-5-3 漁獲数からみた各地点の魚類組成

種類数、個体数ともに海の公園が最も多く、18科32種2,580尾であった。次いで種類数では夕照橋付近の11科23種、個体数では野島水路の1,242尾となっている。逆に、もっとも少なかったのは鶴見川河口の9科15種215尾であった。

総個体数をもっとも多かった種はニクハゼの2,145尾で、総個体数の37.4%を占めた。次いでチチブの932尾(16.2%)、マハゼの586尾(10.2%)、アシシロハゼの460尾(8.0%)の順であった。5地点すべてで採集された種類はマハゼとアサヒアナハゼの2種であった。

#### ○鶴見川河口域

確認された種類は9科15種ともっとも少なく、総個体数は215尾であった。総個体数をもっとも多かったのはマハゼの102尾(47.4%)で、次いでビリンゴ39尾(18.1%)、ミミズハゼ22尾(10.2%)の順であった(図5-2)。また3月には、定着していないビリンゴ、マハゼの稚魚、定着直後のマハゼの稚魚が採集された。

#### ○堀割川河口域

確認された種類は14科22種、総個体数は574尾であった。総個体数をもっとも多かったのはニクハゼの185尾(32.2%)で、次いでアカオビシマハゼの105尾(18.3%)、ドロメの71尾(12.4%)の順であった(図5-2)。ニクハゼは大半が稚魚であった。

#### ○海の公園

確認された種類は18科32種、総個体数は2,580尾で、これは種類数、個体数ともに5地点中でもっとも多かった。総個体数をもっとも多かったのはニクハゼの1,473尾(57.1%)で、次いでトウゴロウイワシの545尾(21.1%)、マハゼの223尾(8.6%)の順であった(図5-2)。採集されたニクハゼは大半が稚魚であった。また、5月に採集されたチャガラは本調査が東京湾での初記録である。

#### ○野島水路

確認された種類は12科22種、総個体数は1,242尾であった。総個体数をもっとも多かったのはニクハゼの441尾(35.5%)で、次いでアシシロハゼの307尾(24.7%)、チチブの296尾(23.8%)であった(図5-3)。

#### ○夕照橋付近

確認された種類は11科23種、総個体数は1,130尾であった。総個体数をもっとも多かったのはチチブの610尾(54%)、次いでマハゼの156尾(13.8%)、アシシロハゼの149尾(13.2%)であった(図5-3)。

## (2) 体長組成の月変化

### 1) 沿岸域

小型底曳網による調査(本牧沖、根岸沖、富岡沖の3地点)で漁獲されたのは、前述したように、38科57種であった。しかし、今回の調査では、前回の調査に比べて、各種類の出現回数や個体数は大幅に少なく、各種類の採集場所別あるいは月別の体長組成の変化を調査するのは不可能であった。

したがって、ここでは、とくにハタタテヌメリについて、その体長組成の季節的变化を検討した。ハタタテヌメリの月別体長グラフを、縦軸に標準体長(mm)、横軸に調査月として、図-6に示した。なお、標準体長はすべて5mmごとに検討している。

3地点とも体長50mm以下の個体は採集されなかった。さらに6月から11月までは体長50~120mmの個体が採集された。体長の経月変化には特に傾向は見られなかった。6、7月と9~11月に採集された個体の大きさを比べると、特に根岸沖と富岡沖では6、7月の個体の方が大きい傾向が認められた。全体を通して明瞭な体長の経月変化は認められなかったが、個体数は少ないものの3月から4月にかけては体長がやや増加している傾向が認められた。

### 2) 浅海・感潮域

浅海・感潮域における体長組成の月変化の検討は、各調査地点で連続して多数の個体が採集された魚種であるチチブ、アシシロハゼ、アカオビシマハゼ、マハゼ、メバルの5種について行った。また、グラフはそれぞれ図7~10に示した。

#### ○チチブ

チチブについては、個体数の多かった夕照橋付近と野島水路の2地点について検討した。5月には共に体長30～40mm前後の個体が多く見られた。さらに、個体数の多かった夕照橋付近では、それらが成長したと思われる個体群が7月まで採集された。8月になると、体長10～20mmの別の年級群と思われるものが出現し始め、以後それらが成長したと思われる個体群が採集された。翌年の2月になると再び別の年級群と思われる体長20mm前後の個体が採集された。

#### ○アシシロハゼ

アシシロハゼについても個体数の多かった夕照橋付近と野島水路について検討した。5月には体長35～60mmの個体が採集され、採集数は少ないが7月までそれらが成長したと思われる個体群が採集された。8月になると別の年級群と思われる体長20mm程度の個体が野島水路で出現し、9月には夕照橋付近、野島水路共に体長20～30mmの個体が採集された。翌年の1月までそれらが成長したと思われる個体群が出現し、2月には別の年級群と思われる体長20mmの個体が野島水路で出現した。出現した個体の体長組成は夕照橋付近と野島水路とでほぼ同様であった。

#### ○アカオビシマハゼ

アカオビシマハゼについては、堀割川河口で採集された個体についてのみ検討した。5月から8月にかけては体長40～65mmの個体が採集され、9月になると別の年級群と思われる体長25mmの個体が出現した。12月と翌年1月には、それらが成長したと思われる個体群が採集されているが、3月には別の年級群と思われる体長35mmの個体が出現した。

#### ○マハゼ

マハゼについては、鶴見川河口と海の公園で採集された個体について検討した。海の公園では5月に体長10～25mmと120mm、6月には15～55mmと140mmなどと、異なる年級群の個体が同時に採集された。7月から翌年の1月までは、同じ年級群が成長したと思われる個体が採集された。また鶴見川では3月、海の公園では4月に新しい年級群と思われる個体が出現した。

#### ○メバル

メバルについては、堀割川河口で採集された個体についてのみ検討した。8月に体長45mmの個体が採集され、翌年の4月まで同じ年級群が成長したと思われる個体群も採集された。

## 4. 考 察

### (1) 環境変化と魚類相

横浜市沿岸域を中心として、過去20年間に8回の魚類相調査が実施された。これらの調査は、第1期として1976～1977年の加山他(1978)と岩田他(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の調査と1979～1983年に横浜市港湾局(1988)が行った海の公園造成に伴う人工海岸調査、第3期として1984～1985の工藤他(1986)や1986～1987の林他(1989)、1990～1991の林他(1992)、さらに1994～1995の工藤・林(1996)による横浜市沿岸域の調査などがある(以下、これらの調査を前述調査と呼ぶ)。

今回の調査における魚類相と前述調査での魚類相を比較するにあたって、今回の調査方法は主に小型底曳網と手網採集および補足的な釣り採集であるのに対し、前述調査では、これらの他に酒井(1981)が潜水調査を、横浜市港湾局(1988)では補足的に刺網調査を、また工藤他(1986)では投網採集や潜水調査を取り入れていることを指摘しておく。従って、以下の考察では、これらの調査方法の相違を考慮に入れて、前述の各地点における魚類相の比較を試みた。また、酒井(1981)と横浜市港湾局(1988)の両調査については、ここでは1つの調査として扱った。さらに時村(1985)と中田(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。

表-12に、今回の調査と前述調査の報告を再整理した魚類の出現状況を示す。前述の調査結果を整理した結果、1976～1996年の全調査期間を通して、合計238種の魚類が記録された。さらに、今回の調査でメガネカスベとヌメリゴチ(根岸沖, 3月)、シロザメとセトヌメリ(富岡沖, 各々10, 11月と3月)およびチャガラ(海の公園, 5月)の出現が確認されたため、合計で242種類の魚類が確認されたことになる。

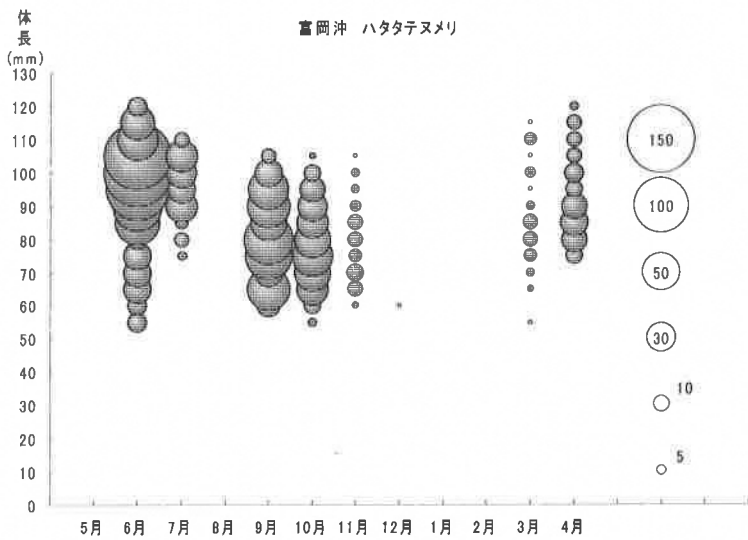
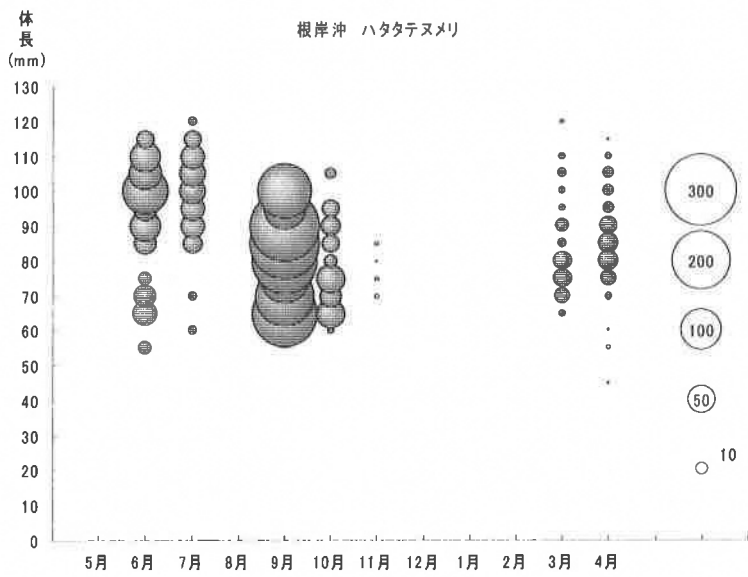
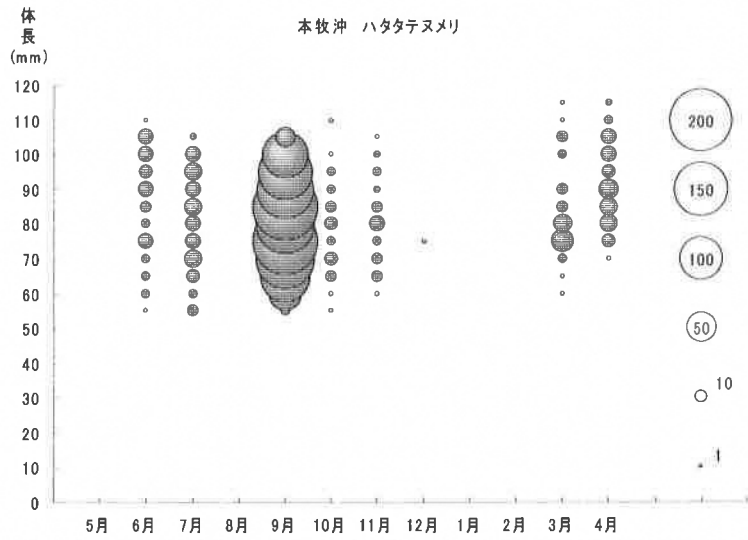


図-6 月別体長組成(ハタテヌメリ)

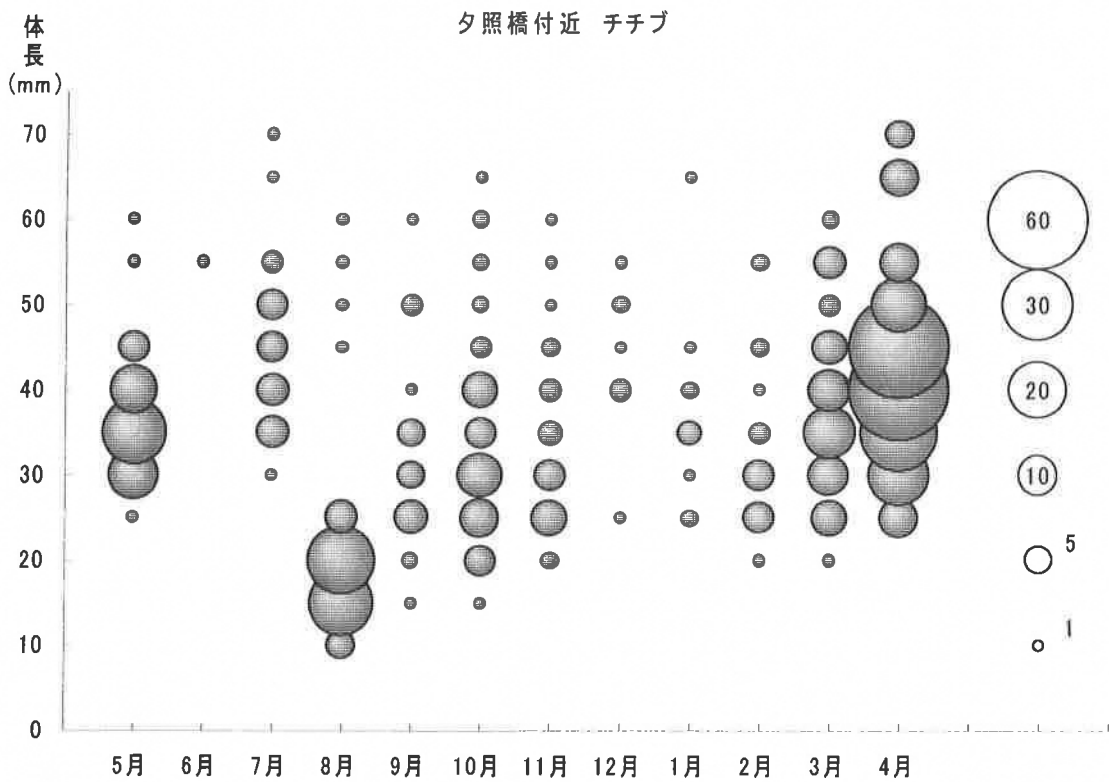
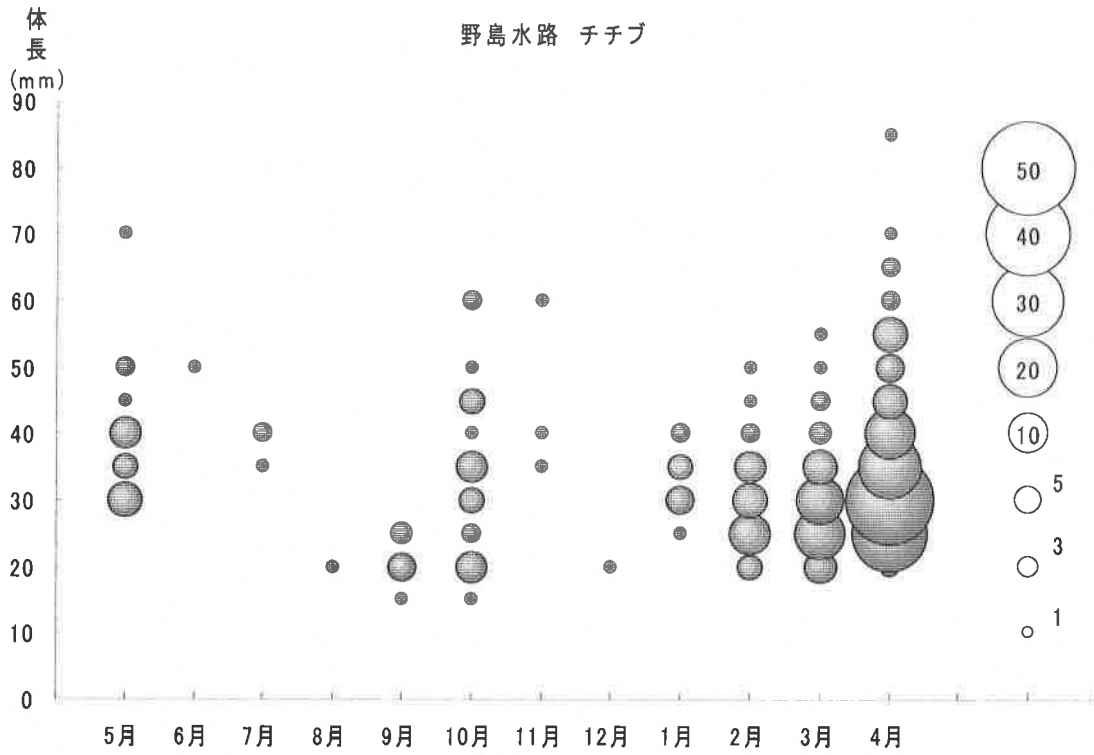


図-7 月別体長組成(チチブ)



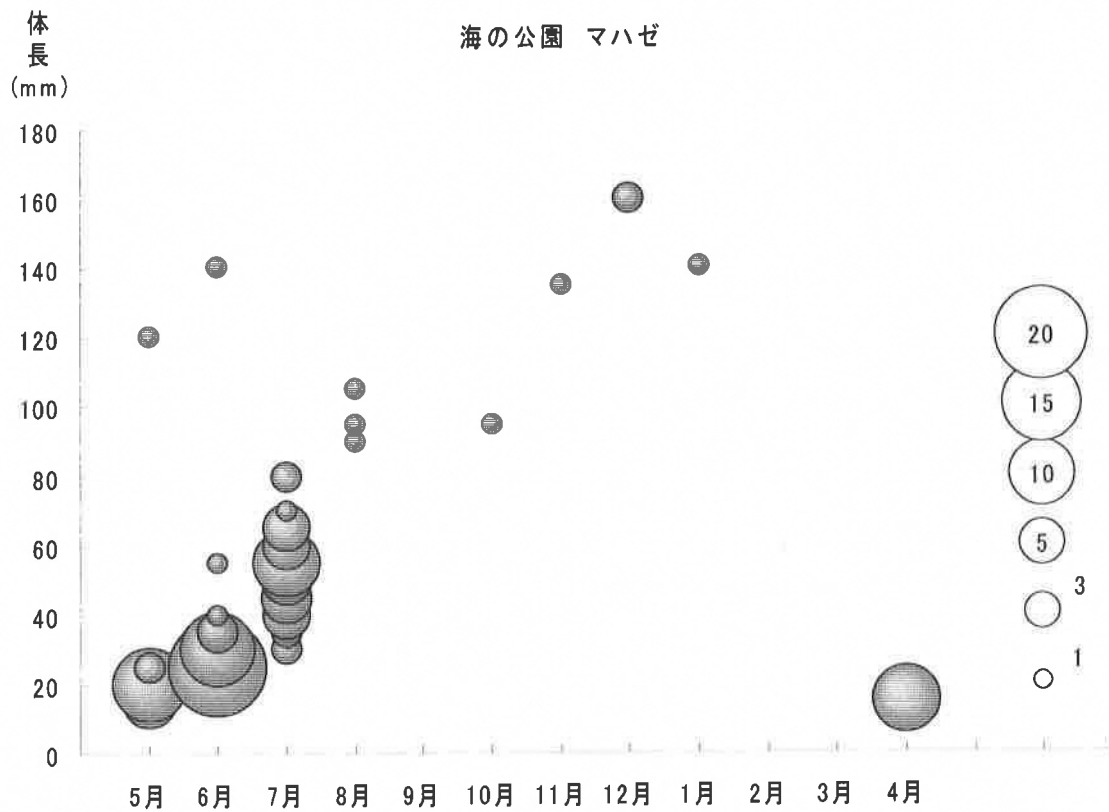
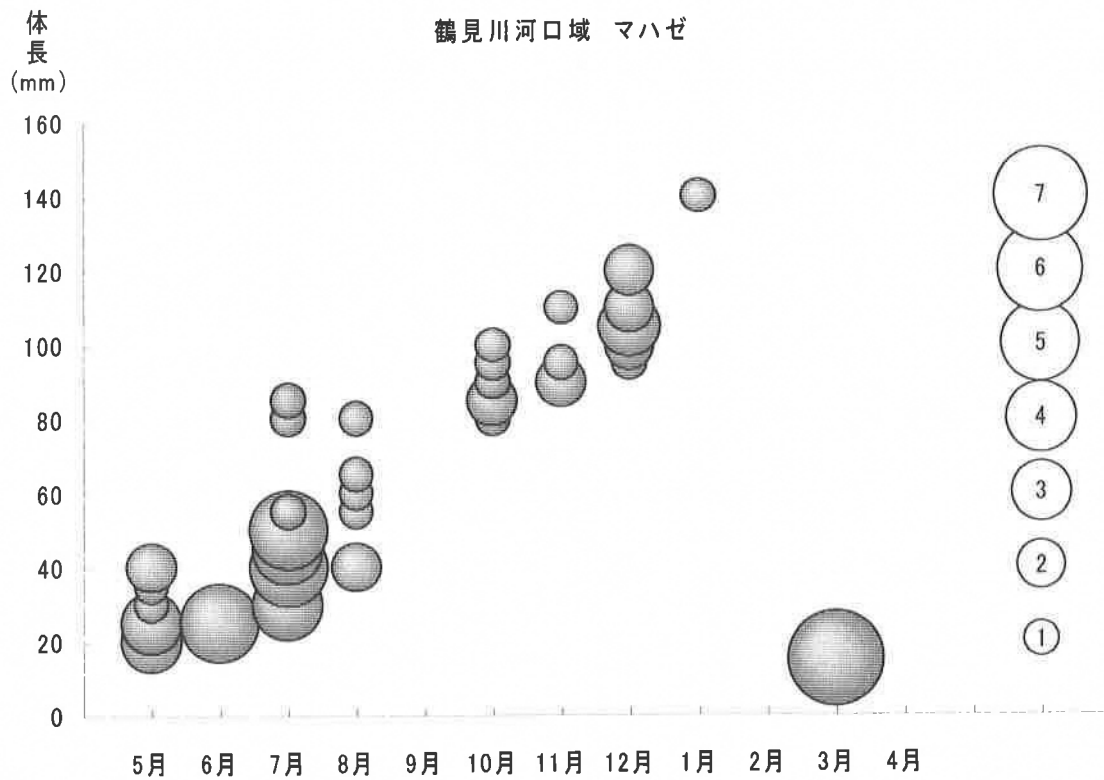


図-8 月別体長組成(マハゼ)

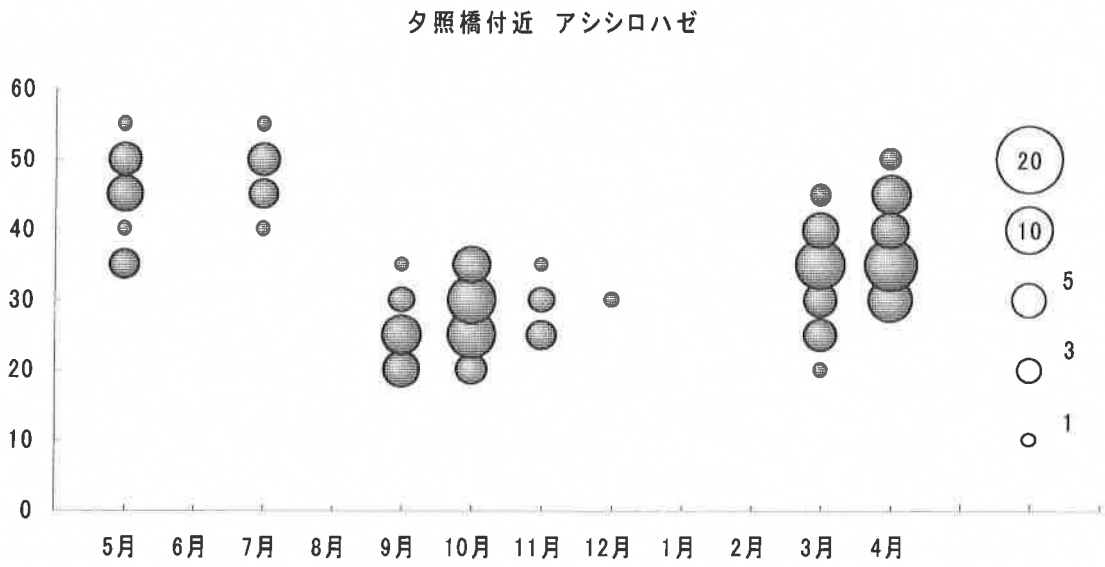
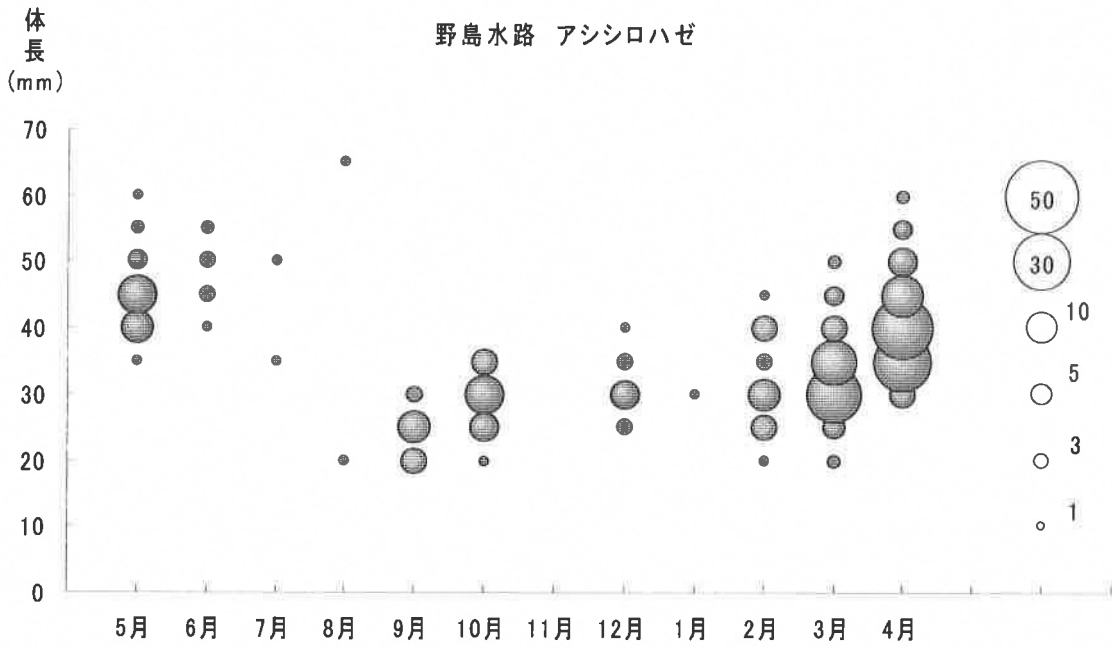


図-9 月別体長組成(アシシロハゼ)

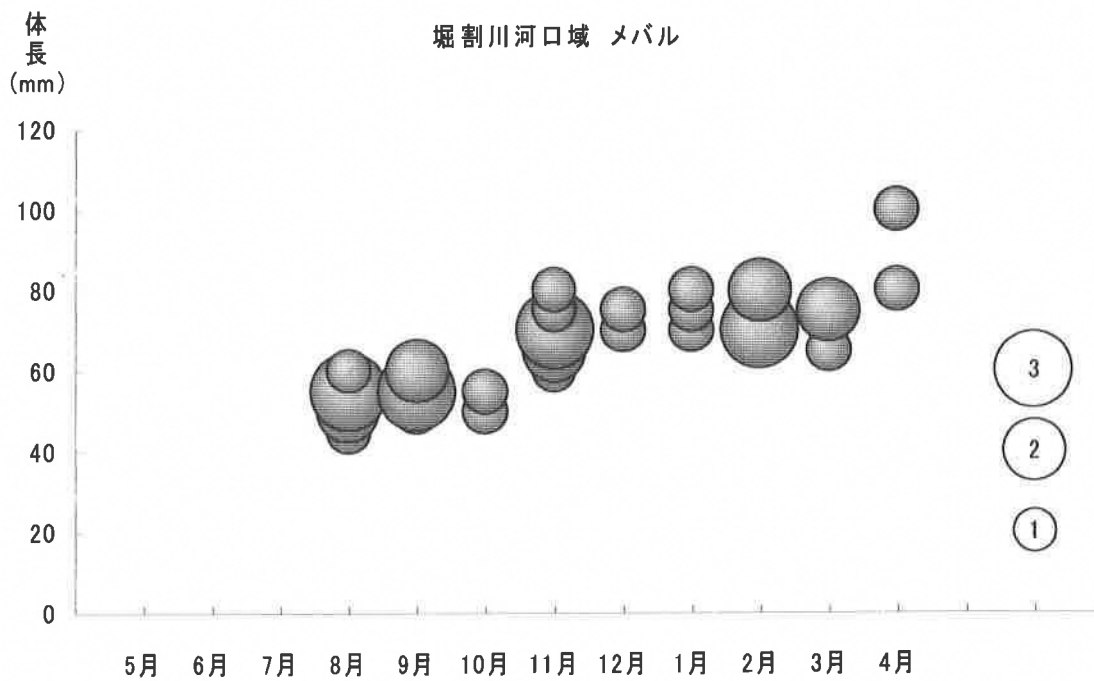
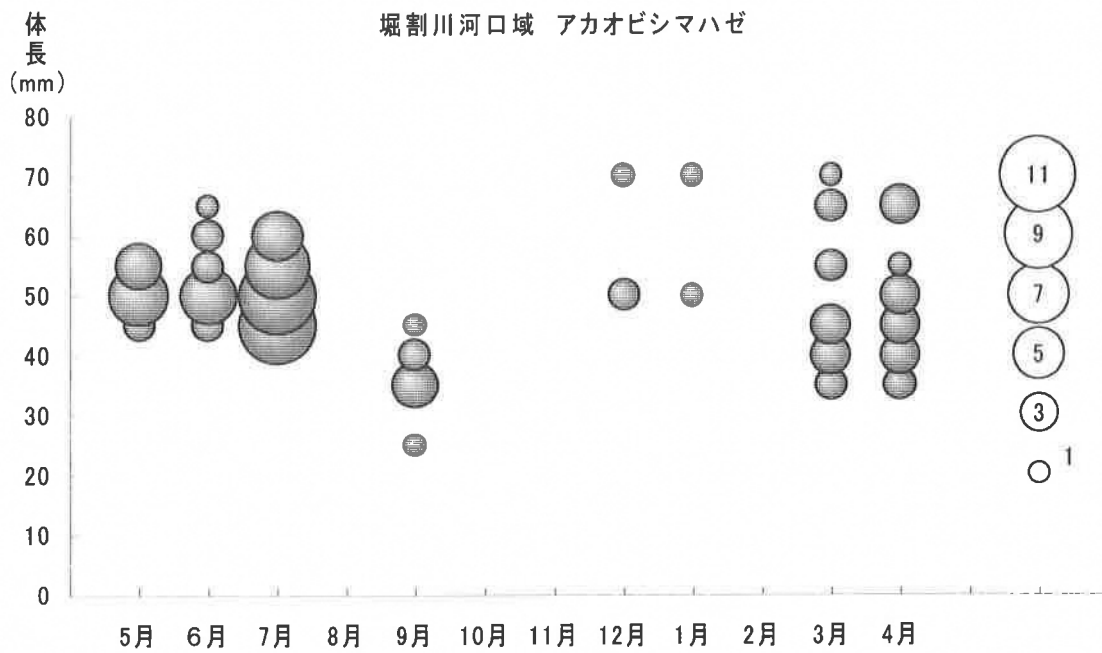


図-10 月別体長組成(アカオビシマハゼ, メバル)

1996年5月から1997年4月までの調査期間中に、横浜市沿岸域からは52科96種の魚類が確認できた。過去約20年間の調査結果では、確認された魚種の種類数は明らかに増加傾向であった。しかし、今回の調査では、やや減少した。これは、ここ数年でキセワタガイの発生が増加し、底層に生息する魚類に影響が現れていると思われる。

### 1) 小型底曳網による調査

本牧沖、根岸沖、富岡沖の3地点を比較すると、種類数では3地点共に多少の違いがみられたが、魚類相を構成している主な種はほぼ一致しているといえる。これらの3地点で最も優占していたのはハタタテヌメリで、それに次いでテンジクダイとマコガレイであった。さらに、これらの結果を高次分類群すなわち目単位に分けて検討した。その結果、個体数では3地点共にスズキ目とカレイ目が上位を占めた。とくにスズキ目は全体の9割を占めた。2番目のカレイ目は約5%を占めるにすぎなかった。また種類数でもスズキ目が最も多く（全体の35から40%）、次いでカサゴ目（約15%）であった。スズキ目の中ではハタタテヌメリとテンジクダイが多く採集され、とくにハタタテヌメリでは、本牧沖の82%、根岸沖の87%、富岡沖の65%を占めた。

ハタタテヌメリの増加については、底質の汚濁化によって促進されていることが、すでに前回の調査（工藤・林、1996）で指摘されている。また、同様に、泥底質を好むマコガレイと砂底質を好むイシガレイの関係も指摘され、近年のマコガレイの増加あるいはイシガレイの減少は、底質の環境という観点からは、危惧される状態にある。今回の調査でも、マコガレイは3地点合計で367個体（全体の4%）採集されたのに対して、イシガレイはわずかに根岸沖で7月と9月に1尾ずつ、計2尾しか採集されなかった。

### 2) 浅海・感潮域

今回の調査で行った浅海・感潮域の調査地点は、前述調査とほぼ同じ調査水域を考慮して設定されている。また、前回の調査（工藤・林、1996）で述べられたように、これらの各調査地点の魚類相を比較するには、単に出現した魚類の比較を行うのではなく、各魚種がそれぞれの場をどのように利用しているか、というのが重要である。

そこで、本調査でも、岩田他(1979)が行ったhabitat利用のタイプ分けを各魚種について行うことで、各調査地点の特徴を明らかにした。habitat利用のタイプ（A～F）は以下のとおりである。

Type A：その「場」において全生活史を送るタイプで、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見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するものは、若干の分散があるものの、やがては能動的に回帰するものとし、このタイプにふくめる。

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、その後成長に伴う移出や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、成長に従い、その「場」を離れ、産卵は他の水域で行うタイプ。滞在期間はその種類により異なり、寿命が数年におよぶものについては、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中でその「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、成長にともない徐々に他の水域へ移動する。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がある。これらは、ある個体群の一部が来遊したと考えられ、大部分はほどなく移動したり、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：偶発的もしくは事後的に運ばれてきたと考えられる魚類。その「場」に滞在することは生理的な危険をともなうことになる。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や強汚濁水域に出現した場合などが極端な例である。

表-4 漁獲魚類と個体数(小型底曳網調査、本牧沖)

種	1996						1997		
	6月	7月	9月	10月	11月	12月	3月	4月	4月
ヌタウナギ	10								
ホシサメ	21	1		1	2		2	2	1
シロサメ									
メガネカスベ									
アカエイ				4		2	4		
トビエイ				1		2		1	
マアナゴ			8	2	1				
マイワシ			2						
サツハ						2			
コノシロ			1				2	1	
カタクチイワシ		1	3			1			
チコダラ									
サイウオ			1						
アンコウ	1								
ハシキンメ			2						
ヨウシウオ	1								
カサゴ									
メハル		1							
ハオコセ							1		
アブオコセ	1		10	1			2		3
ホウホウ		4				1			
マコチ	1				1				
イネコチ									
アイナメ	4	3		1	2				
ススキ					5	1	3		
ホタルシヤコ					1				
テンシクタイ	2	4	6	17	22	5		3	4
マトイシモチ					1				
マアジ	1			3	6	59			
クロタイ	1								
チダイ								1	
ニベ									
シロウチ	4			10	1	3	1		
カコカキタイ									
アカタチ									
キンボ	1								
ミシマオコセ									
ハタテヌメリ	101	126	1429	544	50	1	79		112
ヌメリコチ									
セトヌメリ									
コモチシヤコ		1	1	2	8				
アカハセ	13	19	15	13	1		3		2
スジハセ	2			3	3				
アカカマス									
タチウオ								1	
イホタイ					4	1			
ヒラメ				4	7	1			
タマガンゾウヒラメ	1								
ナガレメイトカレイ									
イシガレイ									
ムシガレイ									
マコガレイ	12	22	53	1	2		39		5
クロウシノシタ				1					
ケンコ	1			11	6		1		1
ウマヅラハギ						1			
カワハギ				5		1			
ショウサイフグ						1			
シロサバフグ				3					
種類数	18	10	12	19	18	15	11	6	7
個体数	178	182	1531	627	123	82	137	9	128
総計	32科 43種 2,997尾								

表-5 漁獲魚類と個体数(小型底曳網調査、根岸沖)

種	1996						1997	
	6月	7月	9月	10月	11月	12月	3月	4月
ヌタウナギ								
ホシサメ	1	4				12	1	3
シロサメ								
メカネカスベ							1	
アカエイ					3		2	
トビエイ								
マアナゴ			6	1		1		
マイワシ						1		
サッパ						52		
コノシロ						9		1
カタクチイワシ		1	1			38		
チコダラ								
サイウオ								
アンコウ		1						
ハシキンメ			1					
ヨウジウオ								
カサゴ		1						
メバル		1					1	1
ハオコセ								
アブオコセ	4		1		1		5	
ホウホウ		2						
マゴチ								2
イネゴチ								
アイナメ	1	6				2		1
ススキ					3	2	2	1
ホタルシヤコ					3			
テンシクダイ	2	1	29	7	8	2		
マトイシモチ								
マアジ						30		
クロダイ						3		
チダイ				1				
ニベ					2		3	
シログチ		1		3	1	1	9	
カコカキダイ								
アカチ								
キンボ	1							
ミシマオコセ		1						
ハタテヌメリ	482	247	1765	223	7		95	121
ヌメリコチ							1	
セトヌメリ								
コモチシヤコ				16	1			1
アカハセ	10	9	7	6	1		11	4
スジハセ				1				1
アカカマス			1					
タチウオ								
イホダイ								
ヒラメ						1		
タマカンゾウヒラメ		1						
ナガレメイタガレイ								
ムシガレイ								
イシガレイ		1		1				
マコガレイ	33	19	4	4		1	23	12
ゲンコ		4						3
ウマヅラハキ								
カワハキ				1	1			
ショウサイフグ								1
シロサハフグ								
種類数	8	16	9	11	11	14	12	13
個体数	534	300	1815	264	31	155	154	152
総計	28科 39種 3,405尾							

表-6 漁獲魚類と個体数(小型底曳網調査、富岡沖)

種	1996						1997		
	6月	7月	9月	10月	11月	12月	3月	4月	4月
ヌタウナギ									
ホシサメ	7	3		1	1				
シロサメ				2	2		2		
メカネカスベ							1		
アカエイ				1	3		1		
トビエイ									
マアナゴ	2			2	1	1		2	
マイワシ			1						
サツバ						4			
コノシロ							5		1
カタクチイワシ				1		15			
チコダラ	4								
サイウオ									
アンコウ	2	1							
ハシキンメ		1	10						
ヨウジウオ									
カサゴ							3		
メハル		1					1		
ハオコセ					1				
アブオコセ	2	1	10	28	3		6		1
ホウホウ									
マコチ							1		
イネコチ							1		
アイナメ	1	2							
ススキ					2	1			1
ホタルシヤコ									
テンジクダイ	9	2	37	61	35	7	3	353	1
マトイシモチ									
マアジ					45	34			
クロダイ									
チダイ									
ニベ					6		4		
シログチ		1		5	5		13	1	
カコカキダイ				1					
アカタチ							1		
キンボ									
ミシマオコセ									
ハタタテヌメリ	778	157	454	287	60	1	45	2	134
ヌメリコチ									
セトヌメリ							1		
コモチシヤコ	1			1	14				1
アカハセ	10	5		8	1		4		4
スジハセ	1	1			1		1		
アカカマス									
タチウオ								1	
イホダイ			1						
ヒラメ					2	1			
タマガンゾウヒラメ							1		
ナガレメイタカレイ							1		
ムシカレイ					1				
イシカレイ									
マコカレイ	35	11	45	1			28	5	12
ケンコ	1	1		2	1		1		
ウマツラハキ									
カワハキ				2					
ショウサイフグ									
シロサハフグ									
種類数	13	13	7	15	18	8	21	6	8
個体数	853	187	558	403	184	64	124	364	155
総計	27科 40種 2,892尾								

表-7 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域、鶴見川河口域)

種	1996							1997				
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
サツハ												
サヨリ												
ヨウシウオ												
ハナオコゼ												
トウコロウイワシ												
ホラ	2									7		
セスジホラ												
コホラ												
ススキ											7	
コヒキ					1							
クロサキ												
メジナ												
ウミタナゴ												
オヤヒツチャ												
シロキス												
ダイナンキンボ												
キンボ										1	2	1
タケキンボ												
トサカキンボ												
イダテンキンボ												
ハタタテヌメリ												
ネスミゴチ												
ミスハセ	4		4				1	2	1	1	8	1
ヒモハセ												
アゴハセ												
トロメ	6	2	1		1							
ニクハセ												
ビリンゴ		3									36	
チャガラ												
マハセ	10	35	23	6		6	4	10	1		7	
アシンロハセ												
ヒメハセ												
アベハセ					2		1					
スジハセ												
アカオビシマハセ												
シモフリシマハセ		1										
チチブ	3	3	4		1	1						
メバル												
マゴチ												
アイナメ											1	
サラサカジカ												
アナハセ												
アサヒアナハセ											1	
ヒラメ		1										
マコガレイ												
イシガレイ											2	
アミハキ												
ヒガンフグ												
クサフグ												
フグ sp.												
種類数	5	6	4	1	4	2	3	2	2	3	8	2
個体数	25	45	32	6	5	7	6	12	2	9	64	2
総計	9科 15種 215尾											



表-8 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域、堀割川河口域)

種	1996							1997					
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
サツハ													
サヨリ													
ヨウジウオ					1								
ハナオコゼ													
トウゴロウイワシ													
ホラ													
セスジホラ	1												
コホラ													
ススキ													
コトヒキ													
クロサキ													
メジナ				5									
ウミタナゴ								1					
オヤビツチャ													
シロキス													
ダイナンキンボ													
キンボ	1											1	
タケキンボ													
トサカキンボ					1								
イダテンキンボ		1	2			3							
ハタタテヌメリ								1	7	1			
ネスミゴチ													
ミスハゼ													
ヒモハゼ													
アコハゼ	10	26	12	8	6	1						3	
ドロメ	58	8	4	1									
ニクハゼ	2	183											
ビリンゴ													
チャガラ													
マハゼ				4		2	3	4	11	1			
アシシロハゼ												1	
ヒメハゼ													
アベハゼ													
スジハゼ		4	1					2					
アカオビシマハゼ	13	13	34	4	8				3	2		13	15
シモフリシマハゼ													
チチブ	2		8				4						
メバル				7	6	2	8	2	3	5	3	2	
マゴチ													
アイナメ										1		1	2
サラサカシカ													
アナハゼ													
アサヒアナハゼ		3		1	1								4
ヒラメ													
マコガレイ									1				
イシガレイ													
アミメハキ	7	1			2		2					6	
ヒガンフグ													
クサフグ				1		3							
フグ sp.													
種類数	8	8	8	8	7	5	6	5	5	1	8	3	
個体数	94	239	70	24	28	13	18	24	8	5	32	19	
総計					14科	22種	574尾						

表-9 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域、海の公園)

種	1996							1997				
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
サツハ					3							
サヨリ	1											
ヨウジウオ												
ハナオコセ												
トウゴロウイワシ				544	1							
ホラ	2											
セスジホラ				1								1
コホラ				80								
ススキ			3	5	10	1			1		2	
コトヒキ				22			1					
クロサキ												
メジナ	12											
ウミタナゴ		24	10									
オヤビツチャ												
シロキス								1				
ダイナンキンホ	3											
キンホ	7	1	2							10	33	4
タケキンホ												1
トサカキンホ												
イダテンキンホ												
ハタテヌメリ												
ネズミゴチ												
ミスハゼ	2											1
ヒモハゼ												
アゴハゼ			1									
ドロメ												
ニクハゼ		1471							2			
ビリンゴ												
チャガラ	3											
マハゼ	22	140	44	3		1	1	2				10
アシシロハゼ	1	1									1	
ヒメハゼ	21	5	12			2				2	2	15
アハハゼ												
スジハゼ		2										
アカオビシマハゼ			1									
シモフリシマハゼ												
チチブ												
メバル	1											
マゴチ							1					
アイナメ												
サラサカジカ	1											
アナハゼ	1											4
アサヒアナハゼ	2		1									2
ヒラメ	1	1										
マコガレイ												
イシガレイ												
アミメハキ	1		1			1						
ヒガンフグ			1									
クサフグ	5						1			1		
フグ sp.												
種類数	17	8	10	6	3	5	3	3	1	3	4	8
個体数	86	1645	76	655	14	6	3	5	1	13	38	38
総計	18科 32種 2,580尾											

表-10 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域、野島水路)

種	1996												地曳		1997			
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	12月	1月	2月	3月	4月					
サツハ																		
サヨリ																		
ヨウジウオ													1					
ハナオコゼ																		
トウゴロウイワシ																		
ホラ	4			1									14					
セスシホラ																		
コホラ																		
スズキ																		
コヒキ						10			8									
クロサキ																		
メジナ																		
ウミタナゴ																		
オヤビツチャ					1													
シロキス																		
ダイナンキンホ																		
キンホ													1					
タケキンホ																		
トサカキンホ					2													
イダテンキンホ																		
ハタタテヌメリ													4					
ネスミコチ													1					
ミスハゼ																		
ヒモハゼ	3													2				
アゴハゼ																		
トロメ																		
ニクハゼ				94	7	15							324				1	
ビリンゴ																		
チャガラ																		
マハゼ	33	16	9	7	3	7	3	1						1				
アシシロハゼ	33	9	2	2	20	29							15	1	27	66	103	
ヒメハゼ					1										1			
アベハゼ	1		2															
スジハゼ	4					7											8	
アカオビシマハゼ	6		4			2											1	
シモフリシマハゼ																		
チチブ	21	1	3	1	9	27	3						1	12	31	47	140	
メバル	2																15	
マゴチ																		
アイナメ																		
サラサカジカ	1																	
アナハゼ																		
アサヒアナハゼ	2																3	
ヒラメ																		
マコガレイ																		
イシガレイ																		
アミメハギ					4													
ヒガンフグ																		
クサフグ					1								1					
フグ sp.																		
種類数	11	3	7	8	6	5	3	4	7	2	4	3	6					
個体数	110	26	116	24	58	72	14	7	358	13	60	114	270					
総計	12科 22種 1,242尾																	

表-11 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域、夕照橋付近)

種	1996												1997										
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月											
サッハ																							
サヨリ																							
ヨウジウオ																							
ハナオコセ																							
トウゴロウイワシ								24															
ホラ	3	1																			41		
セスジホラ								1															
コホラ																							
ススキ																							
コヒキ								1															
クロサキ								1															
メジナ																							
ウミタナゴ																							
オヤビツチャ																							
シロキス																							
ダイナンキンホ	2																						
キンホ																							
タケキンホ																							
トサカキンホ	4	3																				4	
イダテンキンホ																							3
ハタテヌメリ																							
ネスミゴチ																							
ミスハセ			1																		1		
ヒモハセ																							
アゴハセ																							
ドロメ																							
ニクハセ	8					32			4													2	
ビリンゴ																							
チャガラ																							
マハセ	134	8	8	4	1					1													
アシシロハセ	17		11		17	29			8	1											30	36	
ヒメハセ	2																						
アハハセ	1		12		2																	2	
スジハセ	1	2		9	3																1	4	
アカオビシマハセ	15		1	2	2	3															2	5	1
シモフリシマハセ																							
チチブ	63	1	32	70	25	52	28	8	11	21	66	233											
メバル									1														
アイナメ																					1		
マゴチ																							
サラサカジカ	2																						
アナハセ																							
アサヒアナハセ	2																						
ヒラメ																							
マコガレイ																							
イシガレイ																							
アミメハキ																							
ヒガンフグ																							
クサフグ					1				1														
フグ sp.					1																		
種類数	13	6	5	6	11	6	3	2	2	3	6	7											
個体数	254	16	64	87	109	90	37	9	12	24	145	283											
総計						11科	23種	1,130尾															

表-12-1 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲種  
(○…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
メクラウナギ									○	
ヌタウナギ			○		○				○	○
ホシザメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
シロザメ									●	
ドチザメ									○	
メガネカスベ									●	
ガンギエイ									○	
アカエイ	○	○	○		○	○	○	○	○	○
ツバクロエイ	○	○	○	○	○	○			○	
トビエイ	○	○		○		○			○	○
カライワシ			○							
ウナギ	○	○	○	○					○	
アミウツボ									○	
ゴテンアナゴ		○								
マアナゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
クロアナゴ			○		○	○		○		
ウルメイワシ					○					
マイワシ	○	○	○		○	○		○	○	○
サッパ	○	○	○		○	○		○	○	○
コノシロ	○	○	○		○	○	○	○	○	○
カタクチイワシ	○	○	○	○				○	○	○
ギンブナ	○		○							
モツゴ	○		○							
ドジョウ	○									
ゴンズイ	○	○	○		○	○			○	
アユ			○			○				
イシカワシラウオ						○				
トカゲエソ		○			○					
マエソ		○			○	○				
チゴダラ								○	○	○
エゾイソアイナメ	○		○		○	○	○			
ヒメダラ					○					
サイウオ							○	○	○	○
アンコウ						○			○	
ハナオコゼ	○	○	○						○	
イザリウオ		○		○					○	
ムギイワシ						○				
ギンイソイワシ									○	
トウゴロウイワシ	○	○	○	○	○	○			○	○
カダヤシ	○		○							
メダカ	○			○		○				
サヨリ	○	○	○		○	○			○	○
トビウオ類	○	○	○						○	
ダツ	○	○	○		○	○				
ハシキンメ	○		○		○	○		○	○	○
マツカサウオ			○							
アオヤガラ			○							
オクヨウジ	○			○						
ヨウジウオ	○	○	○	○	○	○		○		○
タツノオトシゴ	○		○		○					
ハチ	○								○	
ミノカサゴ									○	

表-12-2 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲種  
(○…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
フサカサゴ									○	
コクチフサカサゴ			○							
カサゴ		○	○	○	○	○		○	○	○
メバル	○	○	○		○	○		○	○	○
クロソイ			○							
ヨロイメバル	○	○	○		○	○			○	
ムラソイ		○	○		○					
ハオコゼ		○			○			○	○	○
アブオコゼ				○	○	○	○		○	○
ホウボウ	○	○			○				○	○
カナガシラ	○					○				
マゴチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イネゴチ	○	○	○				○			○
メゴチ	○				○				○	
セミホウボウ		○								
クジメ	○	○	○	○	○				○	
アイナメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
セトカジカ						○				
キヌカジカ		○			○				○	
サラサカジカ	○	○	○	○	○	○		○	○	○
アヤアナハゼ				○						
アサヒアナハゼ	○	○	○	○	○	○			○	○
アナハゼ	○				○				○	○
スナビクニン									○	
スズキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヒメスミクイウオ						○				
オオメハタ							○			
ホタルジャコ			○			○				○
マハタ		○								
アカムツ							○		○	
コトヒキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヒメコトヒキ		○								
シマイサキ	○	○	○	○	○	○			○	○
キントキダイ				○		○				
ゴマヒレキントキ										○
テッポウイシモチ									○	○
ネンブツダイ		○	○		○			○	○	
オオスジイシモチ		○	○							
マトイシモチ										○
テンジクダイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
シロギス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アカアマダイ						○				
ムツ						○				
カンパチ	○	○								
マアジ	○	○	○		○	○	○	○	○	○
ギンガメアジ	○									
シイラ	○	○								
ヒイラギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オキヒイラギ				○	○					
マツダイ	○	○				○				
クロサギ	○	○	○			○	○		○	○
ヒゲダイ			○							

表-12-3 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲種  
(○…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
イサキ		○	○							
コロダイ		○								
コショウダイ	○	○	○				○			
クロダイ	○	○	○	○	○	○		○	○	○
キチヌ	○		○							
マダイ		○			○			○		
チダイ					○			○		○
ニベ			○			○			○	○
シログチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヨメヒメジ			○							
ヒメジ	○	○	○		○	○		○	○	
コバンヒメジ					○					
ミナミハタンポ			○							
メジナ	○	○	○		○	○			○	○
クロメジナ	○		○							
イスズミ	○									
テンジクイサキ	○	○	○							
カゴカキダイ	○	○	○		○	○	○			○
トゲチョウチョウウオ	○	○	○		○					
セグロチョウチョウウオ		○	○		○					
イッテンチョウチョウウオ		○								
トノサマダイ					○					
ゲンロクダイ		○								
チョウハン	○	○	○							
ミスジチョウチョウウオ		○								
フウライチョウチョウウオ	○	○	○		○					
ニセフウライチョウチョウウオ		○								
アケボノチョウチョウウオ		○	○		○	○				
アミチョウチョウウオ					○					
チョウチョウウオ	○	○	○		○					
イシダイ	○	○	○	○	○	○				
イシガキダイ			○							
アオタナゴ								○		
ウミタナゴ	○	○	○	○	○	○		○	○	○
シマスズメダイ	○									
オヤビッチャ	○	○	○		○					○
ソラスズメダイ			○							
アカタチ								○	○	
フウライボラ	○									
ボラ	○	○	○	○	○	○			○	○
セスジボラ	○	○	○		○	○			○	○
メナダ	○	○	○		○					
コボラ	○				○					○
ボラ科の一種		○								
コブダイ					○					
ササノハベラ		○								
カミナリベラ		○	○							
ニシキベラ								○		
キュウセン	○	○	○		○					
ホンベラ	○	○	○		○					
ダイナンギンポ		○	○		○	○			○	○
ギンポ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
タケギンポ		○	○		○				○	○
ミシマオコゼ			○						○	○

表-12-4 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲種  
(○…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
トラギス									○	○
クラカケトラギス	○					○				
オキトラギス	○									
イソギンポ	○	○	○		○	○				○
トサカギンポ			○							○
イダテンギンポ		○	○	○	○	○			○	○
ナベカ	○	○	○	○	○	○				○
ニジギンポ	○	○	○		○	○				
イカナゴ			○							
ハタタテヌメリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ネズミゴチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヌメリゴチ										●
トビヌメリ	○	○	○						○	
セトヌメリ										●
アカウオ						○				
ミミズハゼ	○	○	○			○			○	○
ヒモハゼ		○	○						○	○
サツキハゼ			○							
ミサキスジハゼ		○			○				○	
トビハゼ				○						
アゴハゼ	○	○	○	○		○			○	○
ドロメ	○	○	○		○	○			○	○
スミウキゴリ				○						
ウキゴリ類	○									
ニクハゼ	○	○	○		○	○			○	○
ビリンゴ	○	○		○		○			○	○
サビハゼ	○	○			○	○	○	○	○	○
コモチジャコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アカハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
チャガラ										●
キヌバリ									○	
リュウグウハゼ	○					○			○	
マハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アシシロハゼ	○	○	○	○	○	○			○	○
マサゴハゼ	○		○	○		○			○	
ヒメクモハゼ						○				
イトヒキハゼ		○				○				○
ヒメハゼ	○	○	○	○	○	○			○	○
アベハゼ	○	○	○	○	○	○			○	○
スジハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヨシノボリ類	○		○							
アカオビシマハゼ						○	○		○	○
シモフリシマハゼ						○			○	○
シマハゼ類	○	○	○	○					○	
ヌマチチブ				○						
チチブ						○			○	○
チチブ類	○	○	○	○	○					
アイゴ		○								
ニザダイ		○	○			○				
クロハギ						○				
クロハギ属の一種			○							
アカカマス	○	○	○		○	○			○	○
タチウオ	○	○		○	○	○	○	○	○	○
マサバ	○		○							

表-12-5 横浜市沿岸域調査での経年別漁獲種  
 (○…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
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	○	○			○					○
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			○							
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	○	○	○	○	○	○		○	○	○
ウマヅラハギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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		○		○		○			○	○
ヒツラハリセンボン	○									

\* 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 ; 1987~  
 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) ; 東京湾内の20定点から横浜市沿岸域分を抜粋  
 ⑧中田(1988) ; 東京湾内の6定点から横浜市沿岸域分を抜粋  
 ⑨林他(1995) ; 調査期間は1993年3~12月  
 ⑩本調査 ; 調査期間は1996年5月~1997年4月

さらに、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べきかを判断しかねる魚類は「タイプ不明種」とした。

#### ○鶴見川河口域

鶴見川河口域において、林他(1989)は11種、同じく林他(1992)は12種、工藤・林(1996)は12種の魚類を記録した。今回は同水域から15種の魚類が確認された。そのうち同水域に依存度が高い、生活型がAタイプあるいはBタイプに属する主なものにはチチブ、アベハゼ、ビリンゴ、マハゼ等(表-13)があり、第1期調査(1976年)以来その魚類組成はほぼ一致している。鶴見川河口域の底質は砂から泥、ヘドロで河口岸にはゴミ等の投廃棄物が多く、浮遊、堆積している。また周辺部は悪臭もあり水質も悪く、現状では水生生物にとって良好な環境とは言えない。従ってボラ、アベハゼ、マハゼなど、汚染された水域にも比較的強い種類によって魚類相が構成されていると考えられる。しかしながら、確認された種は増加の傾向にあり、生活環境が回復しつつあると見ることもできる。

#### ○堀割川河口域

堀割川河口域は底質が泥、砂泥、捨て石など多様性に富み、岸沿いには様々な施設工場などもあるが、一般には同水域への出入り規制があるため、比較的安定した環境を保持している。しかし一方では、調査地点に隣接してヨットハーバーがあり、船底塗料や付着物の削ぎ落とし作業などが行われ、粉埃や船舶用オイルが海面に漂っているときもあった。今回記録された魚種は22種と減少したものの、前回の調査で出現した岩礁域に生息する魚類はほぼすべて採集され、これらの魚類はこの水域に定着していると思われた。

#### ○金沢湾岸域

金沢湾岸域(海の公園)は、1977年調査当時としては横浜市沿岸域に残された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。また造成前、造成直後、またその後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。造成後間もない時期(1979年～1980年)の結果を造成以前と比較すると、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受けたと思われる。しかし、その後の調査では魚類相の回復が認められている。前回の調査においてもこの傾向は続き、種類数は39種にまで増加した。しかし、今回の調査では32種とやや減少した。さらに今回の調査での生活型の傾向は $B > C > A > D > E$ で前回までの $A > B > C$ ・・とはやや異なっていた。採集方法が過去とは異なるので単純に比較することはできないが、アオサが大量に発生するなど造成に伴う環境変化による影響を受けているものと思われる。今後、さらに慎重な調査が望まれる。

#### ○平潟湾

平潟湾内にある野島水路と夕照橋付近については、過去との比較をするため、1地点として検討した。平潟湾は1985年から大規模な浚渫工事が行われた。これまでの調査では、ビリンゴ、マサゴハゼ、スジハゼの出現により、外洋水との流通条件が改善したと考えられていたが、前回の調査(工藤・林, 1986)ではビリンゴとマサゴハゼは出現しなかった。今回の調査でもビリンゴとマサゴハゼの出現は確認できなかった。また、赤潮の発生もあり、この水域の水質、底質の悪化が進んでいると考えることができる。また、生活型の傾向は $B > A > C > E > D$ で、前回の傾向とほぼ同様であった。

## (2) 体長組成の月変化

### 1) 小型底曳網による調査

ここではハタタテヌメリの3地点別のグラフを作成した。全体を通して明瞭な体長の経月変化は認められなかったが、個体数は少ないものの3月から4月にかけては体長がやや増加している傾向が認められた。しかし、前回の調査ではこれらの地点でハタタテヌメリが成長しているという結果は得られていない。

### 2) 浅海・感潮域

チチブについては、浅海・感潮域の全調査期間において採集された。ここでは連続して多くの個体が採集された野島水路と夕照橋付近について検討した。2地点ともに体長組成の変化は同様な傾向を示している。8月～4月までコンスタントに体長20mm前後の個体が採集されており、産卵期間はかなりの長期にわたると思



表-13 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

調査地 生活型	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	夕照橋付近		
A	チチブ アベハゼ ビリンゴ etc.	6	スジハゼ アカオビシマハゼ アミメハギ etc.	8	タケギンポ ダイナンギンポ ギンポ etc.	7	チチブ アシシロハゼ スジハゼ etc.	9	チチブ アシシロハゼ アカオビシマハゼ etc.	7
B	マハゼ ボラ スズキ	3	アサヒアナハゼ マハゼ クサフグ etc.	6	アサヒアナハゼ etc.	11	ボラ マハゼ ニクハゼ etc.	7	クロサギ ニクハゼ マハゼ etc.	10
C	ヒラメ イシガレイ アサヒアナハゼ etc.	6	メバル マコガレイ etc.	6	コトヒキ サツパ シロギス etc.	9	コトヒキ etc.	4	コトヒキ etc.	5
D			ハナオコゼ	1	サヨリ ヒガンフグ etc.	5	ヨウジウオ オヤビツチャ	2		
E										
総計	9科15種		14科22種		18科32種		12科22種		11科23種 (不明1種を含む)	
生活型の傾向	A>C>B>D・E		A>B・C>D>E		B>C>A>D>E		A>B>C>D>E		B>A>C>D・E	

われる。

アシシロハゼについても同様に採集個体の多かった野島水路と夕照橋付近について検討した。アシシロハゼもチチブと同様に2地点間に傾向の差はほとんどなく、体長20mm前後の個体の出現も8月～3月であり、長期の産卵期間を示している。また、前回の調査同様、野島水路での個体数は6月～8月に減少している。

アカオビシマハゼについては、堀割川河口域のみでの検討となった。体長範囲については、分散が大きく、個体数の少なさもあり、年級群の検討は困難であるが、9月に出現した個体は当歳魚とみられる。

マハゼについては鶴見川河口域と海の公園での検討とした。体長組成の傾向には全くと言っていいほど差がなく、海の公園で5、6月に2歳魚と思われる個体が出現した程度である。鶴見川河口域では3月、海の公園では4月に体長15mm未満の個体が出現していることから、産卵期は2月～3月であると推定できる。

メバルについては堀割川河口域のみでの検討とした。8月～4月に出現し、体長100mm未満の幼魚期の個体のみであった。これは成長に伴い深部へと移動するためと思われる。

## 5. まとめ

本調査の目的は、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明らかにするとともに、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38科57種の魚類を確認した。

○スズキ目魚類が種類数及び個体数でもっとも多かった。

○スズキ目では、特にハタタテヌメリが多く漁獲され、次いでテンジクダイとマコガレイが多く採集された。

○マコガレイ(合計367個体が採集された)に対してイシガレイは2個体しか採集されなかった。このようなイシガレイの漁獲数の減少は引き続き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

浅海・感潮域では、合計26科50種の魚類を確認した。魚類相の変移については、habitat利用のタイプを魚種別、採集地点別にまとめ、検討した。

○鶴見川河口域では、確認された種は増加の傾向にあり、生活環境が回復しつつあると考えられた。しかし、AおよびBタイプの生活型の魚類相に変化はなく、依然として水生生物にとって良好な環境とは言えないと判断された。

○堀割川河口域では、今回確認された魚種は22種と減少したものの、岩礁域に生息する魚類は引き続き観察され、良好な環境が維持されていると考えられた。

○金沢湾岸域(海の公園)では、今回採集された魚種の種数はやや減少し、さらに生活型の傾向が従来のA>B>C・・・ではなくB>C>A>D>Eであった。これらのことから造成に伴う環境への影響が懸念された。

○平潟湾(野島水路、夕照橋付近)では、生活型の傾向は前回の調査とほぼ同様で、良好な水質・底質環境に出現するビリンゴとマサゴハゼは前回同様採集されなかった。さらに赤潮の発生も確認され、この水域の環境悪化が進んでいると考えられた。

## 引用文献

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.

林 公義・工藤貴彦(1996)：横浜市沿岸域の魚類相調査. 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(183), 17-56.

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.

加山 孝・岩田明久・酒井敬一・細谷誠一(1978)：根岸湾周辺の底性魚類相. 横浜の川と海の生物, 横浜市公害対策局, 公害資料(73), 91-114.

工藤孝浩(1990)：横浜市金沢区沿岸域の魚類. 神奈川自然保全研究会報告書, (9), 19-34.

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)：マハゼに就いて. 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.

中田尚宏(1988)：横浜・川崎沖の底生性魚類, 甲殻類, 軟体類の分布. 神奈川県水産試験場研究報告, (9), 67-74.

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.

時村宗春(1985)：東京内湾部における底生魚介類の分布構造. 東京大学大学院農学系研究科博士課程論文, pp. 156.

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—, 159pp.

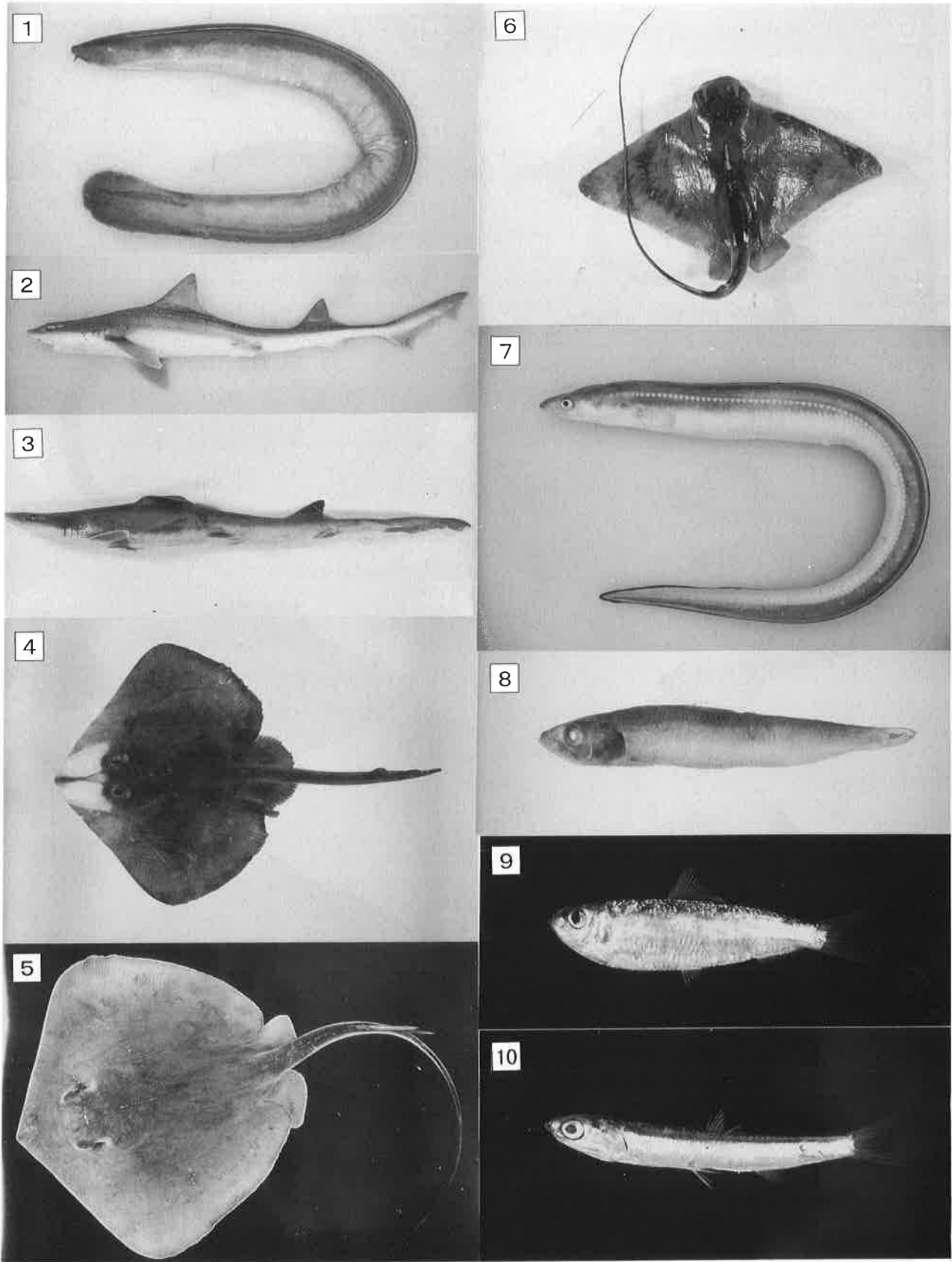
沼田 真・風呂田利夫編(1997)：東京湾の生物誌, 築地書館, 115-142.

図版説明

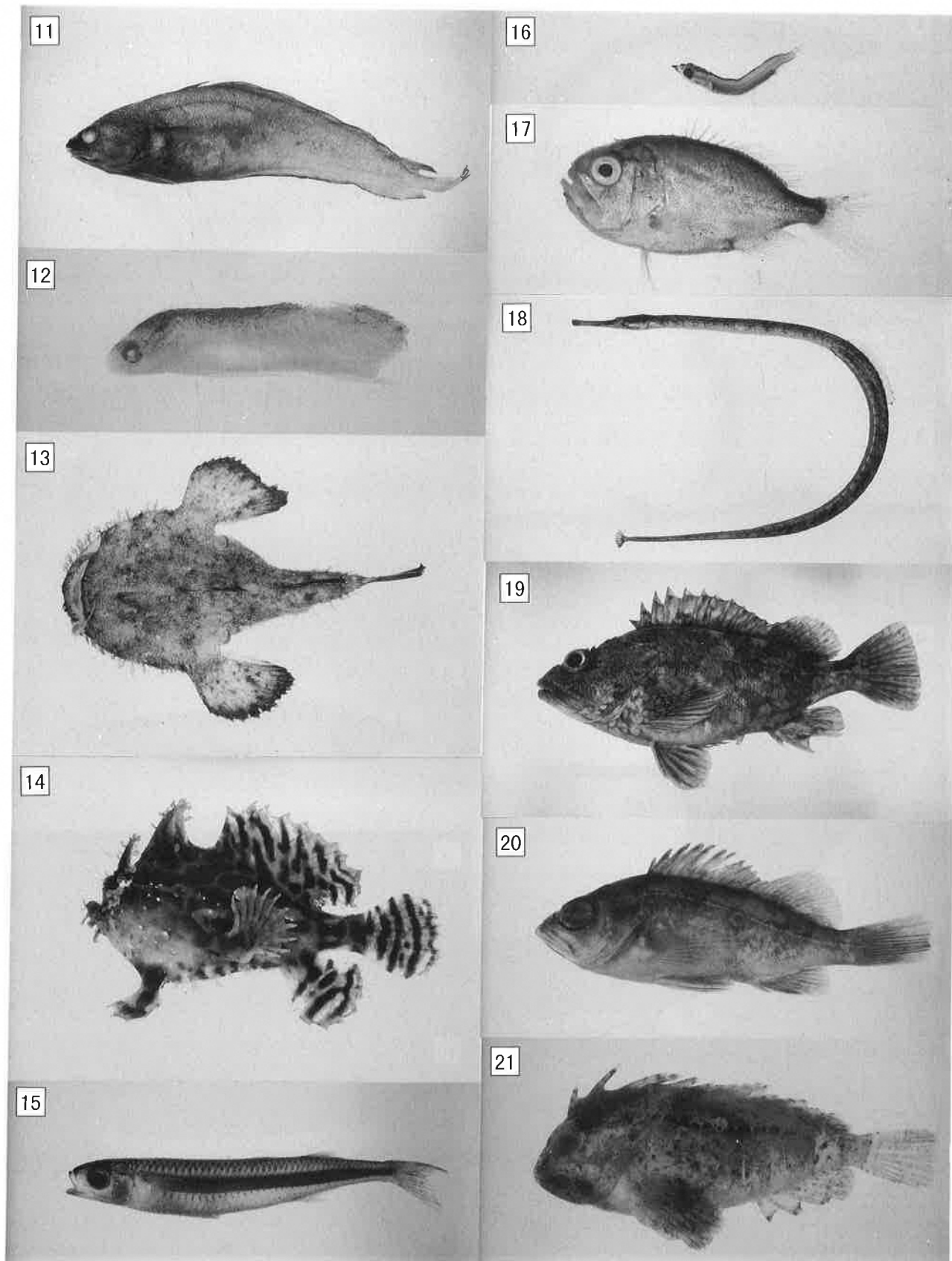
	(種名)	(採集日・採集場所)	(全長T.L. 体長S.L.)
図版 1			
1	ヌタウナギ	960623 本牧沖	T. L. 490.0mm
2	ホシザメ	960623 富岡沖	T. L. 780.0mm
3	シロザメ	961001 富岡沖	T. L. 578.0mm
4	メガネカスベ	970321 根岸沖	T. L. 339.0mm
5	アカエイ	961220 本牧沖	T. L. 550.0mm
6	トビエイ	961220 根岸沖	T. L. 450.0mm
7	マアナゴ	960623 富岡沖	T. L. 422.0mm
8	マイワシ	960900 富岡沖	S. L. 105.8mm
9	サッパ	961220 根岸沖	S. L. 85.8mm
10	カタクチイワシ	961220 根岸沖	S. L. 99.2mm
図版 2			
11	チゴダラ	960600 富岡沖	S. L. 122.1mm
12	サイウオ	960900 本牧沖	S. L. (破損)
13	アンコウ	960623 本牧沖	S. L. 100.7mm
14	ハナオコゼ	960814 堀割川河口	S. L. 66.6mm
15	トウゴロウイワシ	960827 海の公園	S. L. 108.3mm
16	サヨリ	960524 海の公園	S. L. 8.5mm
17	ハシキンメ	960728 富岡沖	S. L. 42.3mm
18	ヨウジウオ	960623 本牧沖	S. L. 235.0mm
19	カサゴ	960728 根岸沖	S. L. 189.0mm
20	メバル	970224 堀割川河口	S. L. 70.5mm
21	ハオコゼ	970300 本牧沖	S. L. 50.2mm
図版 3			
22	アブオコゼ	960623 本牧沖	S. L. 61.6mm
23	ホウボウ	960728 本牧沖	S. L. 154.0mm
24	マゴチ	961125 海の公園	S. L. 76.6mm
25 a	イネゴチ (背面)	970300 富岡沖	S. L. 170.7mm
25 b	イネゴチ (側面)	970300 富岡沖	S. L. 170.7mm
26	アイナメ	961220 根岸沖	S. L. 270.0mm
27	サラサカジカ	960524 海の公園	S. L. 45.1mm
28 a	アサヒアナハゼ	960614 堀割川河口	S. L. 57.3mm
28 b	アサヒアナハゼ (稚魚)	970328 堀割川河口	S. L. 19.5mm
29	アナハゼ	960500 海の公園	S. L. 74.1mm
30 a	スズキ	960900 海の公園	S. L. 137.2mm
30 b	スズキ (稚魚)	970328 鶴見川河口	S. L. 14.0mm
31	コトヒキ	960929 野島水路	S. L. 40.2mm
図版 4			
32	テンジクダイ	960623 富岡沖	S. L. 80.6mm
33	シロギス	961219 海の公園	S. L. 60.0mm
34	マアジ	960623 本牧沖	S. L. 123.3mm
35	クロサギ	960929 夕照橋	S. L. 21.7mm
36	クロダイ	960623 本牧沖	S. L. 325.0mm
37	チダイ	970420 本牧沖	S. L. 144.3mm
38	ニベ	970321 根岸沖	S. L. 141.0mm
39	シログチ	960623 本牧沖	S. L. 185.0mm
40	メジナ (稚魚)	960529 海の公園	S. L. 17.9mm
41	カゴカキダイ	961000 富岡沖	S. L. 112.9mm
42	ウミタナゴ	960600 海の公園	S. L. 44.6mm
43	オヤビツチャ	960827 野島水路	S. L. 18.5mm

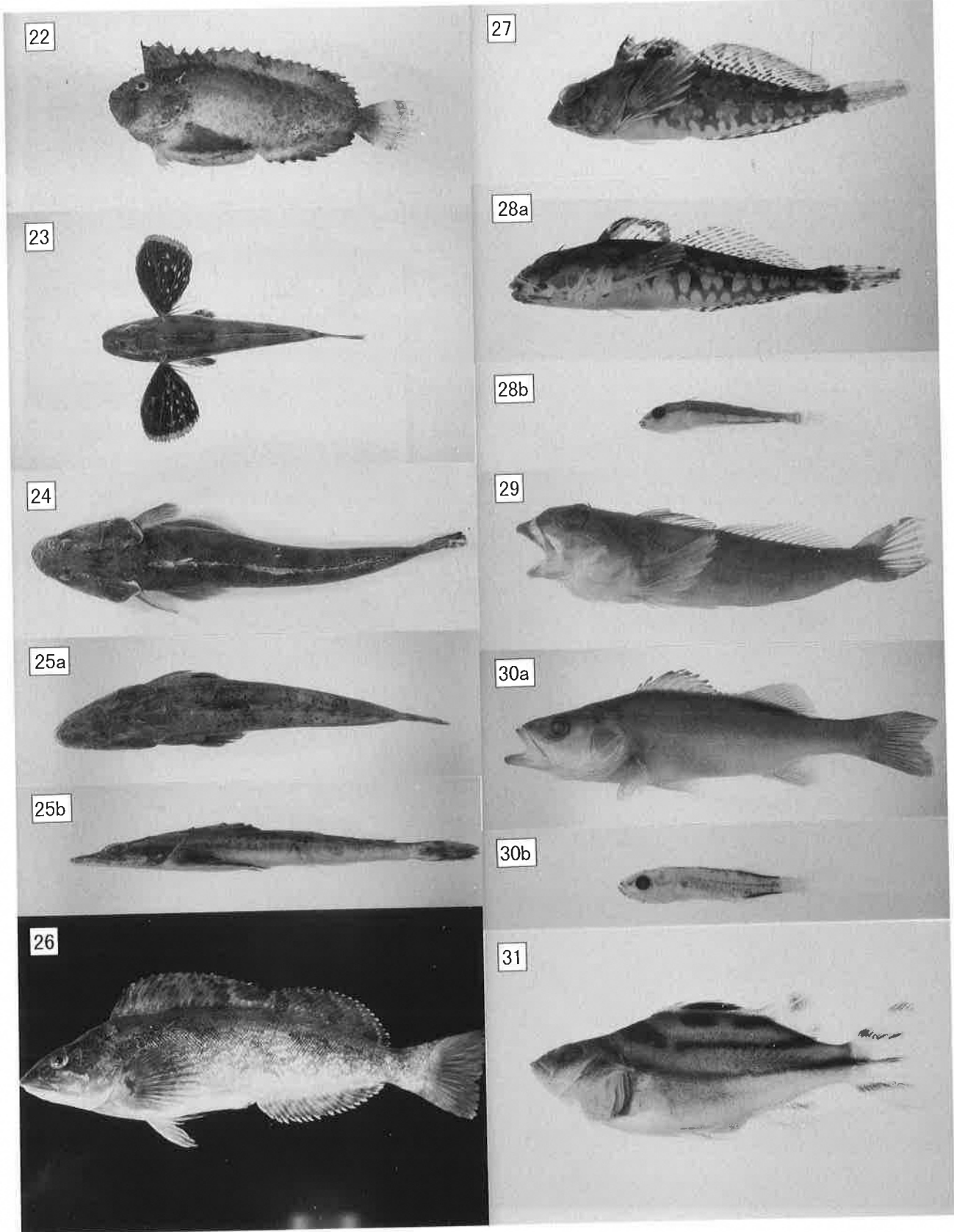
図版説明

	(種名)	(採集日・採集場所)	(全長T.L. 体長S.L.)
図版5			
44	アカタチ	970321 富岡沖	S. L. 202.5mm
45	ボラ	970224 鶴見川河口	S. L. 114.0mm
46	セスジボラ	960827 海の公園	S. L. 55.6mm
47	コボラ	960827 海の公園	S. L. 31.6mm
48	ダイナンギンポ	960524 海の公園	S. L. 112.6mm
49	ギンポ	960623 富岡沖	S. L. 216.0mm
50	タケギンポ	960718 海の公園	S. L. 77.9mm
51 a	ミシマオコゼ(側面)	960700 本牧沖	S. L. 137.2mm
51 b	ミシマオコゼ(背面)	960700 本牧沖	S. L. 137.2mm
52	トサカギンポ	960718 野島水路	S. L. 55.6mm
53	イダテンギンポ	960915 堀割川河口	S. L. 68.9mm
54 a	ハタタテヌメリ(♂)	960623 富岡沖	S. L. 101.6mm
54 b	ハタタテヌメリ(♀)	960623 富岡沖	S. L. 110.9mm
55	ネズミゴチ	961214 野島水路	S. L. 85.7mm
図版6			
56	ヌメリゴチ	970300 根岸沖	S. L. 76.8mm
57	セトヌメリ	970300 富岡沖	S. L. 136.6mm
58	ミミズハゼ	970412 鶴見川河口	S. L. 53.5mm
59	ヒモハゼ	960530 野島水路	S. L. 31.4mm
60	アゴハゼ	960817 堀割川河口	S. L. 38.0mm
61	ドロメ	960716 堀割川河口	S. L. 103.6mm
62	ニクハゼ	960524 堀割川河口	S. L. 50.4mm
63	ビリンゴ(稚魚)	970328 鶴見川河口	S. L. 14.0mm
64	コモチジャコ	960900 本牧沖	S. L. 58.5mm
65	アカハゼ	960623 本牧沖	S. L. 119.2mm
66	チャガラ	960524 海の公園	S. L. 16.2mm
67	マハゼ	961219 海の公園	S. L. 156.1mm
68	アシシロハゼ	960827 野島水路	S. L. 61.8mm
69	ヒメハゼ	970225 海の公園	S. L. 35.7mm
図版7			
70	アベハゼ	960915 鶴見川河口	S. L. 33.3mm
71	スジハゼ	960623 富岡沖	S. L. 64.4mm
72	アカオビシマハゼ	970328 堀割川河口	S. L. 63.0mm
73	シモフリシマハゼ	960600 鶴見川河口	S. L. 52.8mm
74	チチブ	970131 夕照橋	S. L. 34.9mm
75	アカカマス	960900 根岸沖	S. L. 199.7mm
76	イボダイ	961220 本牧沖	S. L. 135.3mm
77	ヒラメ	961200 根岸沖	S. L. 248.0mm
78	タマガンゾウビラメ	960623 本牧沖	S. L. 92.0mm
79	メイタガレイ	970321 富岡沖	S. L. 148.4mm
80	ムシガレイ	961100 富岡沖	S. L. 161.9mm
81 a	イシガレイ	960728 根岸沖	S. L. 210.0mm
図版8			
81 b	イシガレイ(稚魚)	970328 鶴見川河口	S. L. 22.6mm
82	マコガレイ	961200 根岸沖	S. L. 165.2mm
83	クロウシノシタ	961000 本牧沖	T. L. 162.2mm
84	ゲンコ	960623 本牧沖	T. L. 130.0mm
85	アミメハギ	970328 堀割川河口	S. L. 30.9mm
86	ウマヅラハギ	961220 本牧沖	S. L. 220.0mm
87	カワハギ	961220 本牧沖	S. L. 107.4mm
88	ショウサイフグ	961220 本牧沖	S. L. 175.8mm
89	クサフグ	961214 野島水路	S. L. 79.1mm
90	シロサバフグ	961000 本牧沖	S. L. 141.9mm

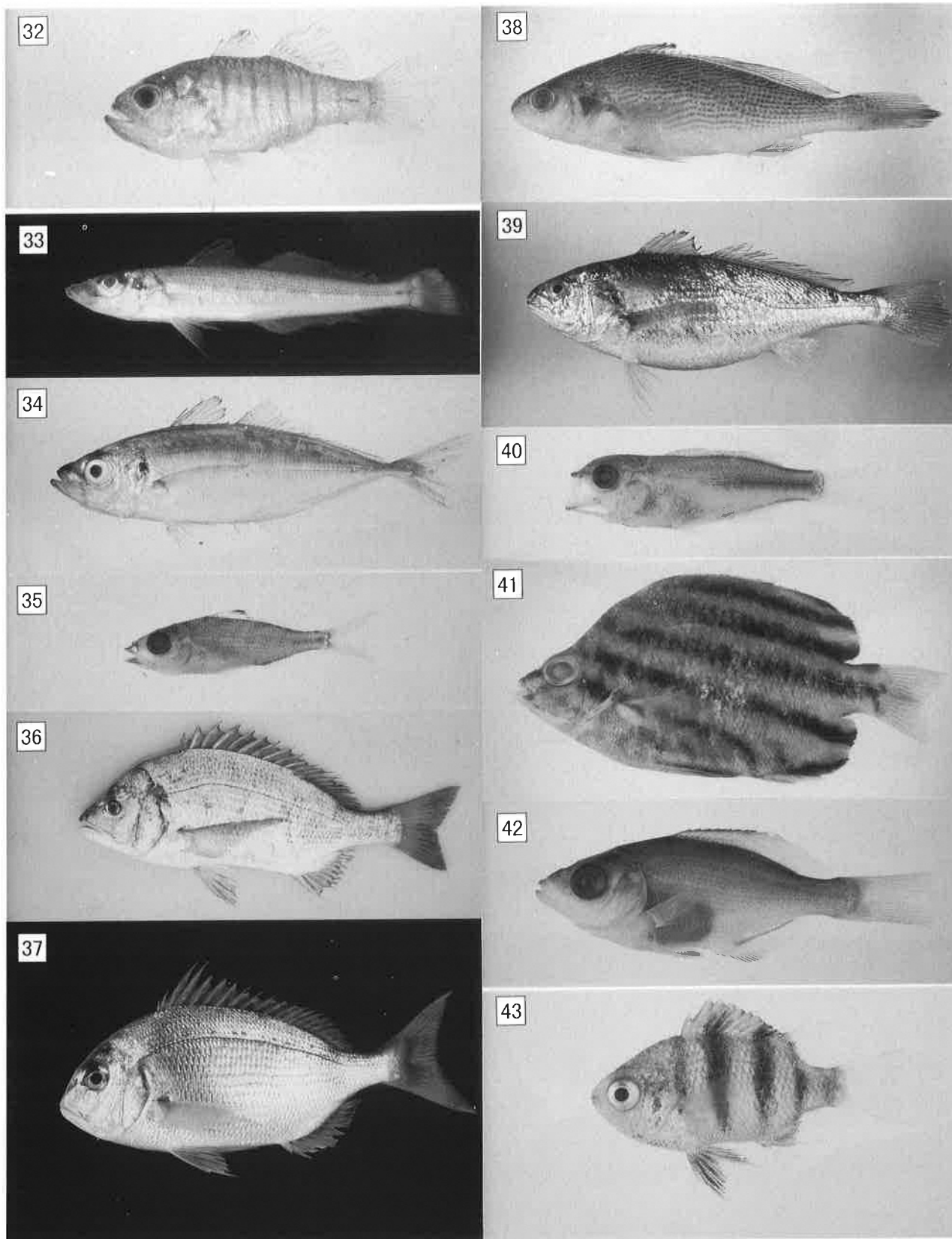


图版— 2

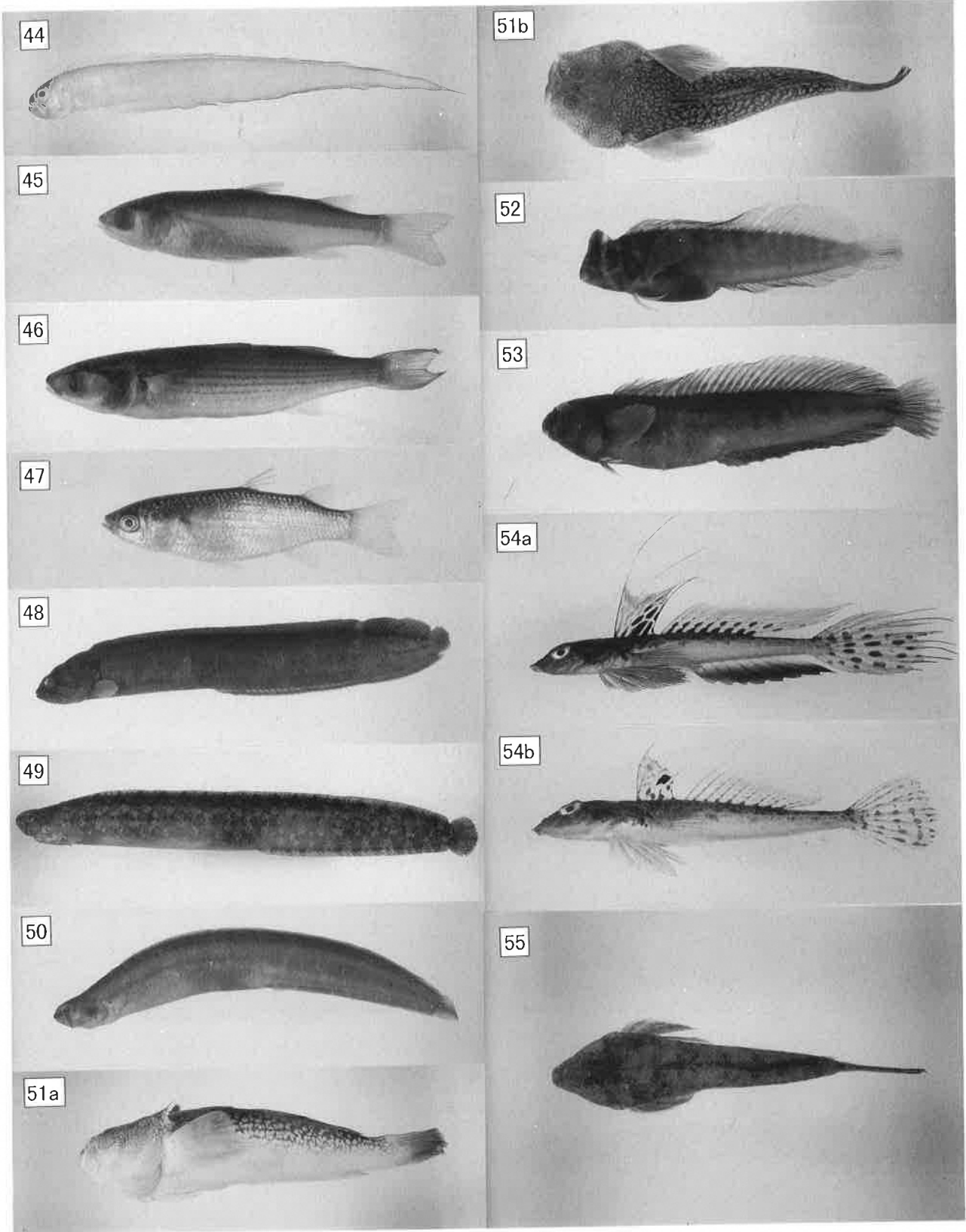




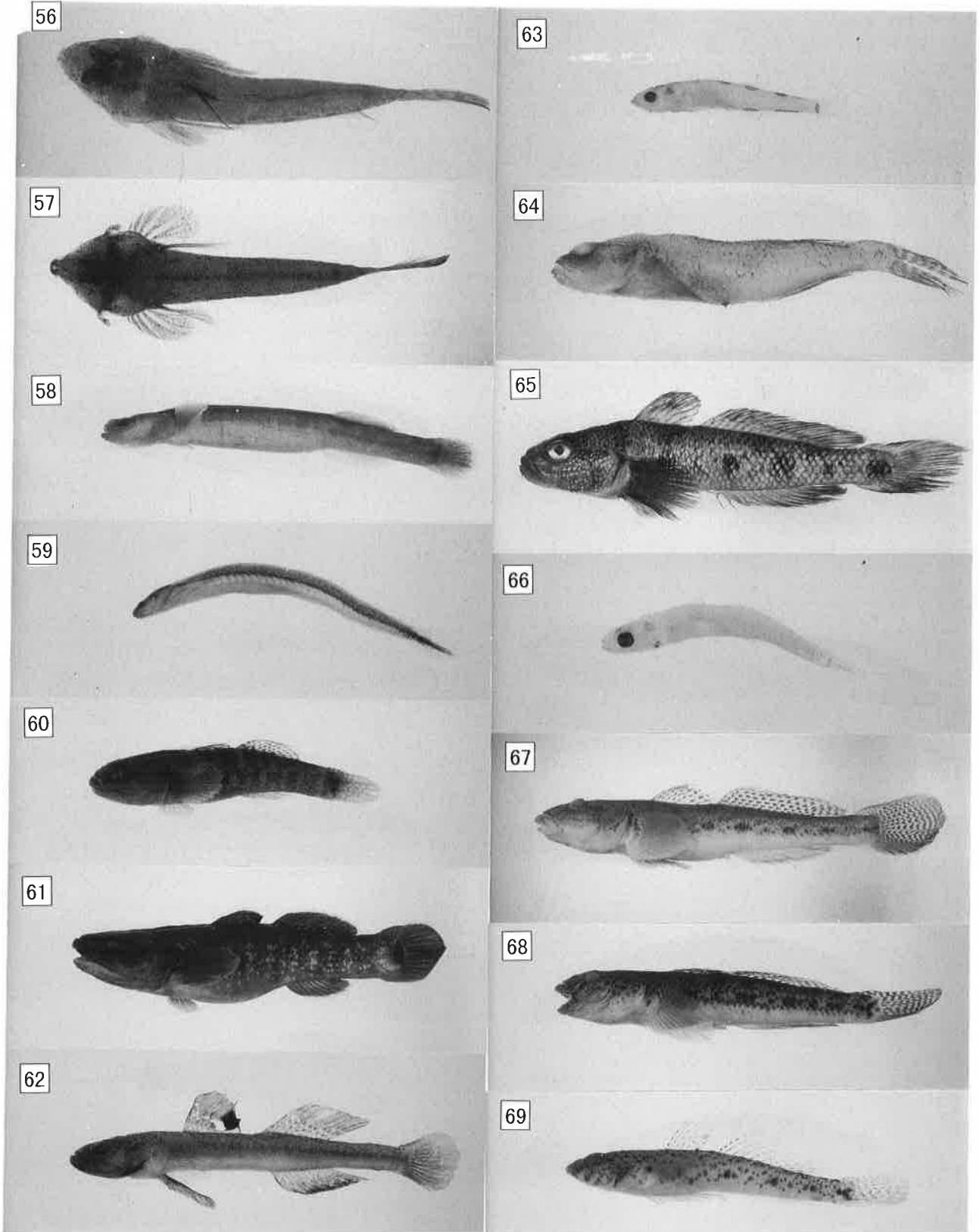
图版一 4

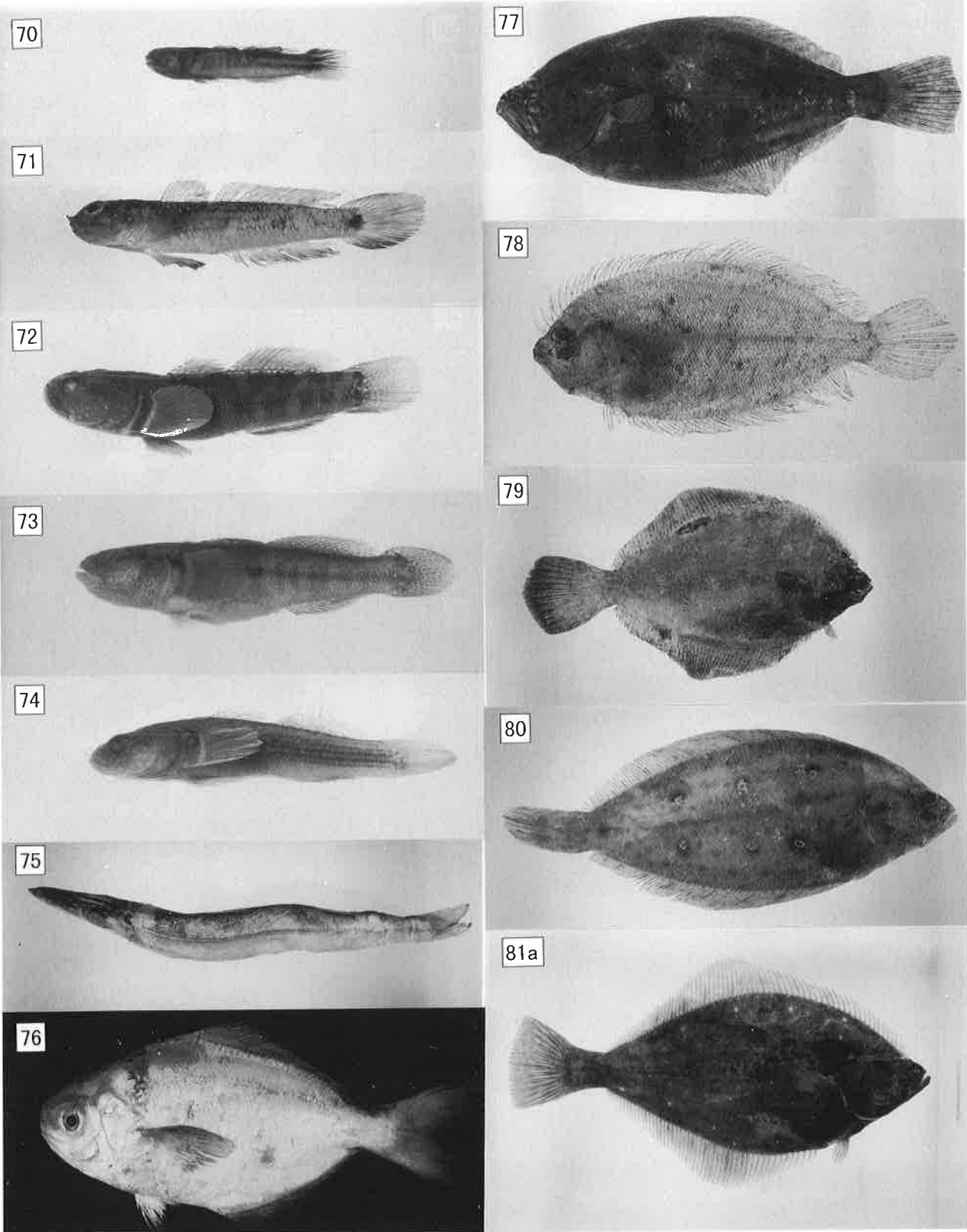




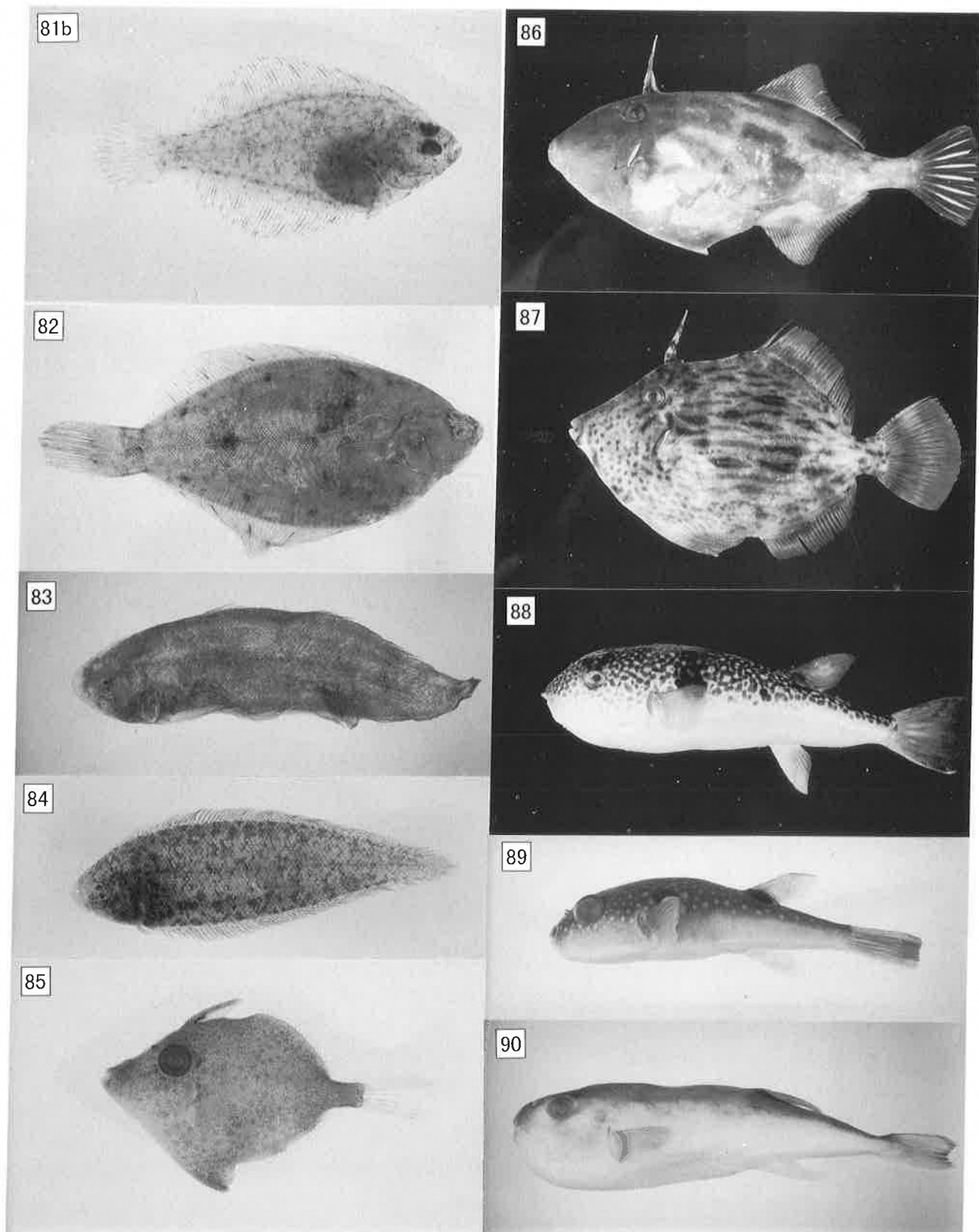


图版—6





图版一 8



# 横浜市沿岸の海岸動物相

萩原清司\* 島村嘉一\*\*

Founa of Seashore Invertebrates in Yokohama City

Kiyoshi HAGIWARA\* & Yoshikazu SHIMAMURA\*\*

## 1. はじめに

東京内湾は開発とともに自然海岸から人工海岸へと変わり、汚濁物質の流入や、これに対する水質規制による水質改善など、海岸動物（ここでは潮上帯～潮下帯に生息する大型無脊椎動物）の生息環境は刻一刻と変化している。こうしたなか、横浜市沿岸域における海岸動物相の現況を明らかにするため、1984年以降ほぼ3年おきに海岸動物相の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・山崎（1996）（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1997年7月から1998年5月にかけて、第1回（夏季）、第2回（秋季）、第3回（冬季）、第4回（春季）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1997年7月18日、第2回を11月14日、第3回を1998年2月13日、第4回を5月29日に行った。金沢湾夏島の岸壁の調査日は、第1回を1997年7月19日、第2回を11月16日、第3回を1998年2月28日、第4回を5月30日にそれぞれ行った。

### (2) 調査地点

前回1994年度まで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水域で調査を行った（高橋1988, 石鍋 1991, 前報）。

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-2, 図版-1-1~4）。

### (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2 m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。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1 mm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、種の同定を行い、イガイ科の動物については計数も行った（図版-1-5~8）。

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）今島（1996）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・湿度をチノー製HK-K型、水温を佐藤計量器製 DELTA SK-

---

\* : 相模湾海洋生物研究会 〒026-0002 釜石市大平町3-9-3 レジデンス大平105

105 Residence-Odaira, 3-9-3 Odaira, Kamaishi 026-0002, Japan

\*\* : 浦安市教育委員会生涯学習課 〒279-0004 浦安市猫実1-1-1

1-1-1 Nekozane, Urayasu 279-0004, Japan

1250MC型、水素イオン濃度 (pH) を東亜電波製HM-11P型、塩分濃度をATAGO製S/Mini型のそれぞれを用いて測定した。

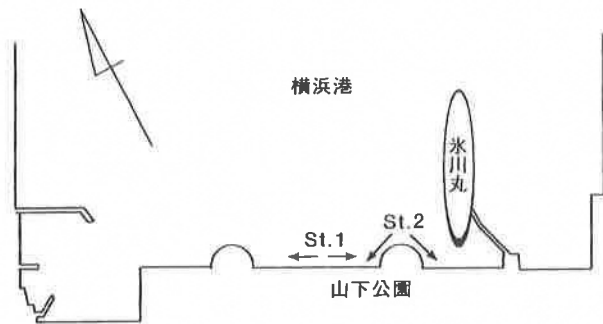


図-1 横浜港調査水域

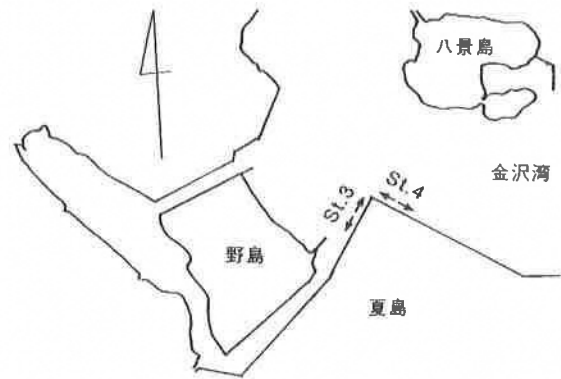


図-2 金沢湾調査水域

### 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。気温および水温は第1回(夏季)の調査時に最も高く、気温26.9~27.5℃、水温23.8~25.3℃、第3回(冬季)の調査時に最も低く、気温11.5~12.0℃、水温9.2~11.3℃であった。水温は1年を通してSt.1およびSt.2(横浜港)で低く、St.3およびSt.4(金沢湾)で高い傾向がみられ、特に冬季に差が著しかった。塩分は夏季と春季に低く、秋季と冬季に高い傾向がみられた。pHは夏季および秋季は測定器故障のため測定出来ず、冬季と春季で8.1~8.5、塩分濃度は24~33‰の範囲であった。秋季調査のSt.1は波浪のため、夏季のSt.1、St.2、春季のSt.1および冬季の湿度は測定器破損のため測定できなかった。

表-1 各調査日における調査地点の環境測定値

地点	第一回調査(夏季)				第二回調査(秋季)			
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4
調査日	97.7.18	97.7.18	97.7.19	97.7.19	97.11.14	97.11.14	97.11.16	97.11.16
天候	曇	曇	晴	晴	曇	曇	曇	曇
測定時刻	10:20	10:25	9:20	10:40	-	10:00	9:20	10:35
気温(℃)	27.5	27.5	26.9	27.5	-	14.8	17.6	17.3
湿度(%)	-	-	65.0	58.5	-	85.2	74.4	79.0
水温(℃)	23.9	23.8	24.7	25.3	-	16.7	17.0	16.9
pH	-	-	-	-	-	-	-	-
塩分(‰)	24	24	29	29	-	33	33	33
地点	第三回調査(冬季)				第四回調査(春季)			
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4
調査日	98.2.13	98.2.13	98.2.28	98.2.28	98.5.29	98.5.29	98.5.30	98.5.30
天候	晴	晴	晴	晴	雨	雨	曇	曇
測定時刻	12:00	11:00	10:30	13:15	13:50	11:45	11:10	11:55
気温(℃)	11.8	11.5	11.8	12.0	21.2	20.3	22.6	25.5
湿度(%)	-	-	-	-	-	87.8	88.2	71.9
水温(℃)	9.3	9.2	10.6	11.3	21.2	21.3	21.6	21.7
pH	8.5	8.4	8.1	8.2	8.2	8.3	8.3	8.4
塩分(‰)	32	32	30	33	25	24	23	24

注) 表中の - は未測定を示す

## (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-2に、各調査地点における潮位高別の出現傾向を表-3-1~8に示した。また、出現動物の一部の写真を図版-2~10に示した。動物門別に見ると海綿動物2種、刺胞動物7種、扁形動物5種、紐形動物1種、触手動物3種、軟体動物39種、星口動物1種、環形動物26種、節足動物53種、棘皮動物6種、脊索動物7種であり、総計では11門18綱44目96科150種(分類群名または種名を確定できなかったヒラムシ目の一種 POLICLADIDA sp. 2種、異紐虫目の一種 HETERONEMERTEA sp.、イトカケガイ科の一種 Epitoniidae sp.、イワホリガイの一種 *Petricola* sp.、サメハダホシムシ綱の一種 PHASCOLOSOMATIDEA sp.、サシバゴカイ科の一種 Phyllodocidae sp.、シリス科の一種 Syllidae sp.、スピオ科の一種 Spionidae sp.、イトゴカイ科の一種 Capitellidae sp.、ドロクダムシ科の一種 Corophiumidae sp.、メリタヨコエビ科の一種 Meritidae sp.、モクズヨコエビ科の一種 Hyalidae sp.、ウミナナフシ科の一種 Paranthuridae sp.、ウミミズムシ科の一種 Janiridae sp.、ワラジヘラムシの一種 *Synidotea* sp.、閉蛇尾目の一種 PHRYNOPHIURIDA sp.、マメボヤ亜目の一種 PHLEBOBRANCHIA sp.、イタボヤ科の一種 Botryllidae sp. の19種を含む)が出現した。

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1種、刺胞動物5種、扁形動物2種、軟体動物16種、環形動物16種、節足動物25種、棘皮動物4種、脊索動物5種の計74種で、全出現種数の約49.3%であった。優占的に出現した付着生物は、潮上帯ではタマキビガイ *Littorina brevicula*、潮間帯上部でイワフジツボ *Chthamalus challengerii*、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*、コウロエンカワヒバリガイ *Limnoperna fortunei* 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、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-4に示した。ミドリイガイは秋季に特異的な出現を示し、コウロエンカワヒバリ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面から脱落し死亡している状況が観察された。

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。しかし、前報でムラサキイガイ殻上に多く付着していたフジツボ類がヨーロッパフジツボ *Balanus improvisus* であったのに対し、本調査ではヨーロッパフジツボは稀でアメリカフジツボ *Balanus eburneus* が多くみられるといった出現頻度が逆転する現象が観察された。

出現種数の季節変化を動物門別にみると、図-3に示したように環形動物と節足動物で変化が大きく、秋季から冬季にかけて少なく春季に多くなる傾向がみられた。

## (3) 各水域の特徴

### 1) 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護岸直下にはアサリやイガイ類、マガキなどの貝殻が堆積しており、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。その他、環境の生物的な要因として特徴的であったものに、冬季に例年現れる褐藻類のワカメ群落が非常に発達が悪かったこと、春季の海底に紅藻類のオゴノリが大量に発生したことなどがあげられる。

確認された動物種は、横浜港全体で夏季に48種、秋季に44種、冬季に45種、春季に77種の計98種で、内訳はSt. 1で76種、St. 2で86種であった。このうち横浜港のみで確認された種は19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65.3%にあたる。

### 2) 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、間隙生活をおくる

動物の生活空間が確保されている。

確認された動物種は、金沢湾全体で夏季に74種、秋季に65種、冬季に73種、春季に92種で計130種、内訳はSt. 3で103種、St. 4で98種であった。このうち金沢湾のみで確認された種は50種であった。動物門別にみると図-3のように横浜港と比べ、軟体動物門と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となっており、この点は前報の結果と同様であった。本水域での出現種数は、本調査における総出現種数の約86.7%にあたる。

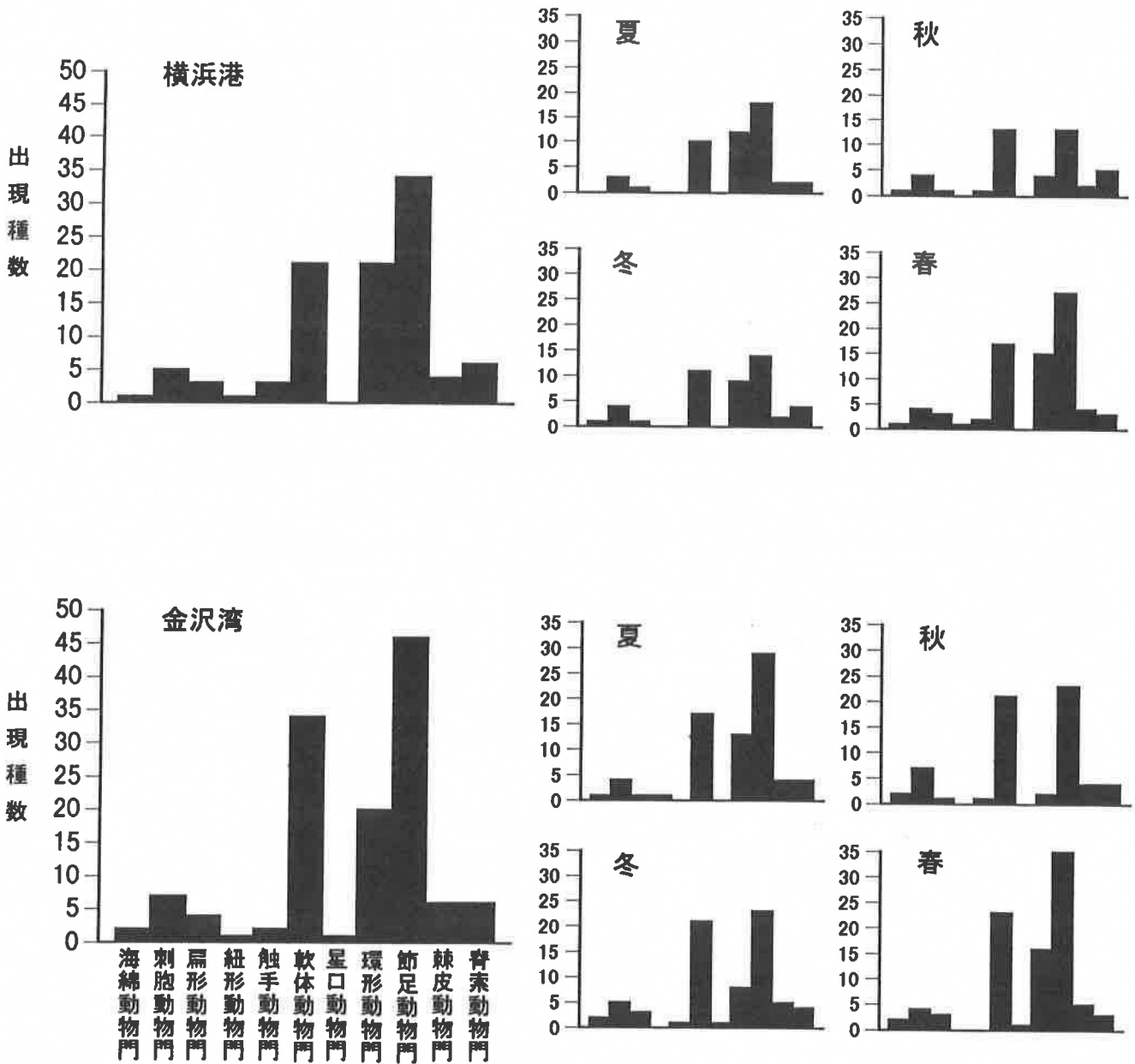


図-3 横浜港および金沢湾の動物門別出現種数とその季節変化



#### 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, 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種に対し、今回の調査では150種と出現種数は徐々に多くなってきている。前報では夏季の金沢湾で酸素欠乏と思われる衰弱した穿孔性および埋在性動物の基質上への出現が出現種の増加に影響したことが報じられたが、今回の調査時にはこのような現象は認められず、地元漁業者からの聞き込み調査の結果でも大量の海岸動物が衰弱や死亡したとの情報は得られなかった。にもかかわらず、出現種が増加した理由としては、ヨロイソギンチャク *Anthopleura japonica*, ヒザラガイ *Acanthopleura japonica*, カメノテ *Capitulum mitella* に代表されるような良好な環境の指標とされる生物の出現から示唆された、海岸動物の生息環境の向上による出現種数の増加、そして近年の海岸動物に関する分類学的な知見の充実による調査精度の向上によるものと考えられる。

ミドリイガイは石鍋（1992）および前報と同様、秋季に特異的な出現をしたが、今回は少数ながら横浜港 St. 1において夏季にも採集された。この採集個体は殻長2mm程度の稚貝で着底後その後の秋季調査時には殻長20mm以上の個体が多数採集されていることから、夏季の調査を行った7月中旬から下旬にかけて稚貝が定着し始めるものと推察された。

前報と本調査の間でみられたアメリカフジツボとヨーロッパフジツボの出現頻度の逆転現象がみられたが、さらに遡ると石鍋（1992）では、出現種はアメリカフジツボのみでヨーロッパフジツボは報告されていない。これら2種のフジツボ類は形態的に酷似しており、特に付着初期には区別が困難であることから、2種の成長段階に差があった場合に混同されるにより出現頻度の把握が不完全であったことが考えられる。また、調査水域における2種の付着基盤が主としてイガイ類の殻上であることから、度々繰り返されているイガイ類の脱落により個体群または年級群の入れ替えが生じることが予想されるが、その時点における周辺のフジツボ類浮遊期幼生の状況で優占種の劇的な交代が起こった可能性も否定できなかった。

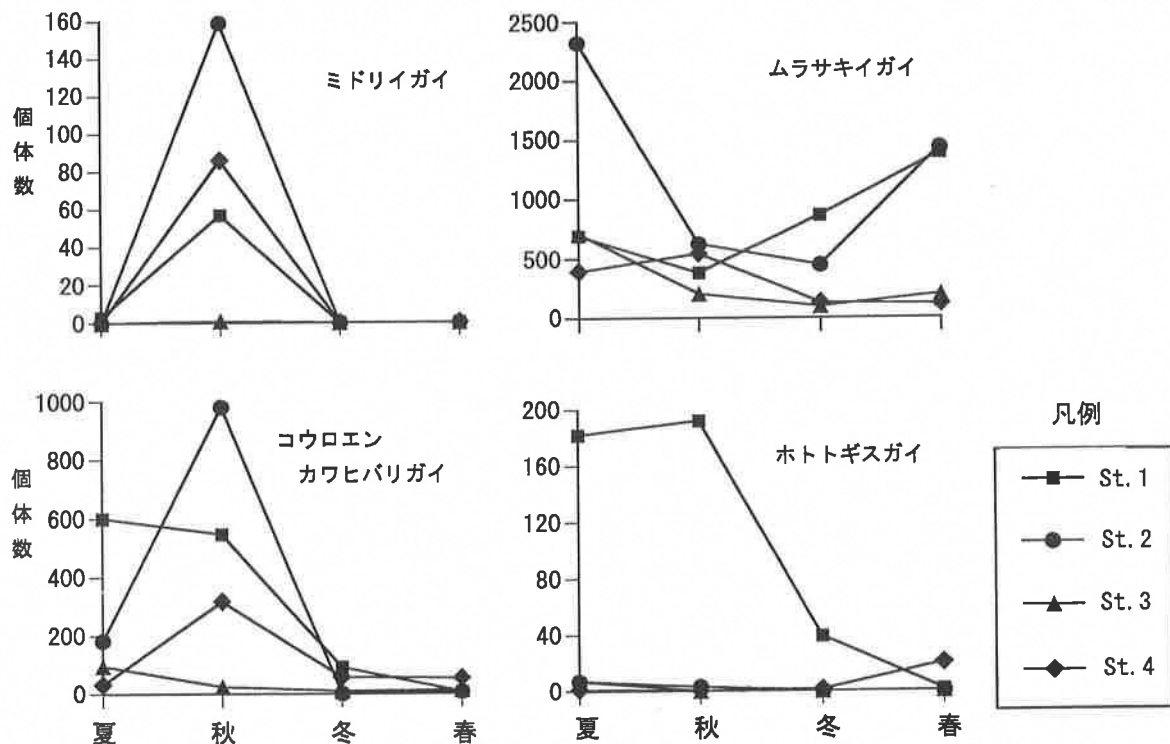


図-4 各調査地点におけるイガイ科4種出現個体数の季節変化

## 5. まとめ

(1)1997年7月より1998年5月にかけて、横浜港山下公園の岸壁と金沢湾夏島の岸壁に2地点ずつ計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130種、横浜港で97種の合計11門18綱44目96科150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、次いで軟体動物門が多く確認され、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)過去の同地点における調査と比較して確認種数は増加したが、出現種の増加に加え分類学的知見の増加による影響も含まれるものと考えられる。

(4)アメリカフジツボとヨーロッパフジツボの出現頻度はアメリカフジツボが多くヨーロッパフジツボが少ないという前報の結果と逆転していた。

(5)イガイ類ではムラサキイガイが夏季に、ミドリイガイが冬季にへい死することが観察され、ミドリイガイは秋季に特異的な出現をした。

## 謝 辞

本報をまとめるにあたり、相模湾海洋生物研究会の植田育男氏、木村喜芳氏、崎山直夫氏、横浜市金沢区野島の釣り船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。また、葉山しおさい博物館学芸員の池田 等氏には一部軟体動物の同定に協力いただいた。ここに感謝の意を表する。

## 参考文献

- 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.
- 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.
- 今島実(1996)：環形動物 多毛類，530pp，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），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(1983)：原色日本大型甲殻類図鑑（II），277pp，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(1996)：原色検索日本海岸動物図鑑（II），425pp，保育社，大阪.
- 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.
- 高橋祐次(1986)：横浜市沿岸域の海岸動物相，横浜の川と海の生物（第4報），公害資料No.126，251-272，横浜市公害対策局.
- 高橋祐次(1989)：横浜市沿岸域の海岸動物相，横浜の川と海の生物（第5報），公害資料No.140，299-305，横浜市公害対策局.
- 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(1983)：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)：魚ツチング・横浜一海の公園の魚介類一，159pp，横浜港振興協会，神奈川.

表-2 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. *Halichondria japonica* (Kadota) ダイダイイソカイメン  
 2. *Halichondria panicea* (Pallas) ナミイソカイメン
- Phylum CNIDARIA 刺胞動物門  
 Class HYDROZOA ヒドロ虫綱  
 Order LEPTOMEDUSAE 軟クラゲ目  
 3. LEPTOMEDUSAE sp. 軟クラゲ目の一種  
 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  
 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
- 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. 1 ヒラムシ目の一種 1 (図版-2-1)  
 11. POLICLADIDA sp. 2 ヒラムシ目の一種 2 (図版-2-2)  
 Family Stylochidae スチロヒラムシ科  
 Subfamily Stylochinae スチロクス亜科  
 12. *Stylochus ijimai* Yeri et Kaburaki イイジマヒラムシ (図版-2-3)  
 Family Criptocelididae クリプトケリス科  
 Subfamily Stylochoplaninae スチロコプラナ亜科  
 13. *Notoplana humilis* (Stimpson) ウスヒラムシ (図版-2-4)  
 Family Pseudoserotidae ニセツノヒラムシ科  
 14. *Thysanozoon brocchii* (Risso) ミノヒラムシ (図版-2-5)
- Phylum NEMERTINEA 紐形動物門  
 Class ANOPLA 無針綱  
 Order HETERONEMERTEA 異紐虫目  
 15. HETERONEMERTEA sp. 異紐虫目の一種 (図版-2-7)
- Phylum TENTACULATA 触手動物門  
 Class BRYOZOA 苔虫綱  
 Order CHEILOSTOMATA 唇口目  
 Suborder ANASCA 無囊亜目  
 Family Bugulidae フサコケムシ科  
 16. *Bugula neritina* (Linnaeus) フサコケムシ

- Family Cabereidae エダコケムシ科
17. *Tericellaria occidentalis* (Trask) ホソフサコケムシ (図版-2-6)  
Suborder ASCOPHORA 有囊亜目  
Family Watersiporidae チゴケムシ科
18. *Watersipora suboboidea* (D'Orbigny) チゴケムシ
- Phylum MOLLUSCA 軟体動物門  
Class POLYPLACOPHORA 多板綱  
Order NEOLORICATA 新ヒザラガイ目  
Suborder ISCHNOCHITONINA ウスヒザラガイ亜目  
Family Chitonidae クサズリガイ科
19. *Acanthopleura japonica* (Lischke) ヒザラガイ (図版-2-8)  
Suborder ACANTHOCHITONINA ケハダヒザラガイ亜目  
Family Acanthochitonidae ケハダヒザラガイ科
20. *Acanthochitona rubrolineata* ヒメケハダヒザラガイ  
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 Acmaeidae ユキノカサガイ科
23. *Collisella (Conoidacmea) heroldi* (Dunker) コガモガイ  
Family Trochidae ニシウズガイ科
24. *Omphalius rusticus* (Gmelin) コシダカガンガラ  
Order MESOGASTROPODA 中腹足目  
Family Littorinidae タマキビガイ科
25. *Littorina brevicula* (Philippi) タマキビガイ
26. *Granulilittorina exigua* (Dunker) アラレタマキビガイ  
Family Calyptraeidae カリバカサガイ科
27. *Crepidula onyx* Sowerby シマメノウフネガイ (図版-2-9)  
Family Naticidae タマガイ科
28. *Glossaulax didyma* (Roding) ツメタガイ  
Order NEOGASTROPODA 新腹足目  
Family Muricidae アクキガイ科
29. *Rapana venosa* (Valenciennes) アカニシ (図版-3-1)
30. *Thais (Reishia) bronni* (Dunker) レイシガイ (図版-3-2)
31. *Thais (Reishia) clavigera* (Kuster) イボニシ  
Family Pyrenidae タモトガイ科
32. *Mitrella burcardi* (Dunker) コウダカマツムシガイ (図版-3-3)  
Family Nassariidae ムシロガイ科 (オリイレヨフバイ科)
33. *Reticunassa festiva* (Powys) アラムシロガイ (図版-3-4)  
Family Buccinidae エゾバイ科
34. *Japeuthria ferrea* (Reeve) イソニナ  
Order HETEROGASTROPODA 異腹足目  
Family Epitoniidae イトカケガイ科
35. Epitoniidae sp. イトカケガイ科の一種

- Subclass OPISTHOBRANCHIA 後鰓亜綱  
Order CEPHALASPIDEA 頭楯目  
Family Haminoeidae ブドウガイ科
36. *Haloa japonica* (Pilsbry) ブドウガイ (図版-3-5)  
Order APLYSIACEA アメフラシ目  
Family Aplysiidae アメフラシ科
37. *Aplysia (Varria) kurodai* (Baba) アメフラシ (図版-3-6)  
38. *Aplysia (Aplysia) juliana* Quoy et Gaimard アマクサアメフラシ  
Order NOTASPIDEA 背楯目  
Family Pleurobranchaeidae ウミフクロウ科
39. *Pleurobranchaea japonica* (Thiele) ウミフクロウ (図版-3-7)  
Order DORIDACEA ドーリス目  
Family Polyceridae フジタウミウシ科
40. *Polycera fujitai* Baba フジタウミウシ (図版-3-8)  
Family Dendorodorididae クロシタナシウミウシ科
41. *Dendrodoris nigra* (Stimpson) クロシタナシウミウシ (図版-3-9)  
42. *Dendrodoris nigromaculata* (Eliot) マダラウミウシ (図版-3-10)  
Order BASOMMATOPHORA 基眼目  
Family Siphonariidae コウダカカラマツガイ科
43. *Siphonaria (Sacculosiphonaria) japonica* (Donovan) カラマツガイ  
Class BIVAIVIA 二枚貝綱  
Order MYTILOIDA イガイ目  
Family Mytilidae イガイ科
44. *Perna viridis* (Linnaeus) ミドリイガイ (図版-4-1)  
45. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck ムラサキイガイ (図版-4-2)  
46. *Limnoperna fortunei* (Dunker) コウロエンカワヒバリガイ  
47. *Musculista senhousia* (Benson) ホトトギスガイ (図版-4-3)  
Order PTEROIDA ウグイスガイ目  
Family Pectinidae イタヤガイ科
48. *Chlamys farreri* (Jones et Preston) アズマニシキガイ (図版-4-4)  
Family Anomiidae ナミマガシワガイ科
49. *Anomia chinensis* Philippi ナミマガシワガイ (図版-4-5)  
Family Limidae ミノガイ科
50. *Limaria basilanica* (A.Adams et Reeve) フクレユキミノガイ (図版-4-6)  
Family Ostreidae イタボガキ科
51. *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
52. *Kellia porculus* Pilsbry コハクノツユガイ (図版-4-7)  
Family Tellinidae ニッコウガイ科
53. *Macoma contabulata* (Deshayes) サビシラトリガイ (図版-4-8)  
Family Veneridae マルスダレガイ科
54. *Protothaca (Notochione) jechoensis* (Lischke) オニアサリ (図版-4-9)  
55. *Ruditapes philippinarum* (A.Adams et Reeve) アサリ  
Family Petricolidae イワホリガイ科
56. *Petricola* sp. イワホリガイ属の一種  
Order MYOIDA オオノガイ目  
Family Myidae オオノガイ科
57. *Myi arenaria oonogai* Makiyama オオノガイ (図版-4-10)

Phylum SIPUNCULA 星口動物門

Class PHASCOLOSOMATIDEA サメハダホシムシ綱

58. PHASCOLOSOMATIDEA sp. サメハダホシムシ綱の一種 (図版-4-11)

Phylum ANNELIDA 環形動物門

Class POLYCHAETA 多毛綱

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

59. Phyllodocidae sp. サシバゴカイ科の一種

60. *Genetyllis castanea* (Marenzeller) アケノサシバ (図版-5-2)

61. *Eulalia viridis* (Linnaeus) サミドリサシバ (図版-5-1)

Superfamily Glyceracea チロリ上科

Family Glyceridae チロリ科

62. *Glicera chirori* Izuka チロリ (図版-5-3)

Superfamily Nereididae ゴカイ上科

Family Hesionidae オトヒメゴカイ科

63. *Hesion reticulata* Marenzeller オトヒメゴカイ (図版-5-4)

Family Syllidae シリス科

64. Syllidae sp. シリス科の一種

65. *Typosyllis lunaris* Imajima ブチシリス (図版-5-5)

Family Nereididae ゴカイ科

66. *Platynereis bicanaliculata* (Baird) ツルヒゲゴカイ (図版-5-6)

67. *Perineis cultrifera floridana* Ehlers ヒトツブゴカイ (図版-5-7)

68. *Neanthes caudata* (delle Chiaje) ヒメゴカイ

69. *Nereis heterocirrata* Treadwell ヒゲブトゴカイ

70. *Nereis multignatha* Imajima et Hartman マサゴゴカイ

71. *Nereis pelagica* Linnaeus フツウゴカイ

Superfamily Aphroditacea ウロコムシ上科

Family Polynoidae ウロコムシ科

72. *Hermilepidonotus robustus* (Moore) ニセサンハチウロコムシ (図版-5-8)

73. *Harmothoe (Harmothoe) imbricata* (Linnaeus) マダラウロコムシ (図版-5-9)

Order EUNICIDA イソメ目

Superfamily Eunicacea イソメ上科

Family Eunicidae イソメ科

74. *Marphsa sanguinea* (Montagu) イワムシ (図版-5-10)

Order SPIONIDA スピオ目

Family Spionidae スピオ科

75. Spionidae sp. スピオ科の一種

Order CHAETOPTERIDA ツバサゴカイ目

Family Chaetopteridae ツバサゴカイ科

76. *Chaetopterus variopedatus* (Renier) ツバサゴカイ

Order CIRRATULIDA ミズヒキゴカイ目

Family Cirratulidae ミズヒキゴカイ科

77. *Cirratulus cirratus* (O.F.Muller) チグサミズヒキ (図版-5-11)

78. *Cirriformia tentaculata* (Montagu) ミズヒキゴカイ (図版-6-1)

Order FLABELLIGERIDA ハボウキゴカイ目

Family Acrocirridae クマノアシツキ科

79. *Acrocirrus validus* Marenzeller クマノアシツキ (図版-6-2)

Order CAPITELLIDA イトゴカイ目

- Family Capitellidae イトゴカイ科  
 80. Capitellidae sp. イトゴカイ科の一種  
     Order TERESELLIDA フサゴカイ目  
     Family Terebellidae フサゴカイ科  
 81. *Loimia verrucosa* Caullery チンチロフサゴカイ (図版-6-3)  
 82. *Telepus setosus* (Quatrefages) ニッポンフサゴカイ (図版-6-4)  
     Order SABELLIDA ケヤリムシ目  
     Family Serpulidae カンザシゴカイ科  
 83. *Protohydroides elegans* (Haswell) カサネカンザシ  
 84. *Hydroides ezoensis* Okuda エゾカサネカンザシ

- 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 CIRRIPIEDIA 蔓脚下綱  
 Order PEDUNCULATA 有柄目  
     Suborder LEPADOMORPHA エボシガイ亜目  
     Superfamily Scalpelloidea ミョウガガイ上科  
     Family Scalpellidae ミョウガガイ科  
 85. *Capitulum mitella* (Linnaeus) カメノテ  
     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 Cathamalinae イワフジツボ亜科  
 86. *Chthamalus challengerii* Hoek イワフジツボ  
     Superfamily Balanoidea フジツボ上科  
     Family Balanidae フジツボ科  
 87. *Balanus albicostatus* Pilsbry シロスジフジツボ (図版-6-5)  
 88. *Balanus amphitrite* Darwin タテジマフジツボ (図版-6-6)  
 89. *Balanus eburneus* Gould アメリカフジツボ (図版-6-7)  
 90. *Balanus improvisus* Darwin ヨーロッパフジツボ (図版-6-8)  
 91. *Balanus trigonus* Darwin サンカクフジツボ (図版-6-9)  
 92. *Balanus roseus* Pilsbry アカフジツボ (図版-6-10)  
     Class MALACOSTRACA 軟甲綱  
     Subclass PHYLLOCARIDA コノハエビ亜綱  
     Order LEPTOSTRACA 薄甲目  
     Family Nebaliidae コノハエビ科  
 93. *Nebalia japonensis* Claus コノハエビ  
     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  
     Superfamily Corophioidea ドロクダムシ上科  
     Family Amphithoidae ヒゲナガヨコエビ科  
 94. *Ampithoe lacertosa* Bate ニッポンモバヨコエビ (図版-6-11)  
     Family Corophiumidae ドロクダムシ科  
 95. Corophiumidae sp. ドロクダムシ科の一種

- Family Ischyroceridae カマキリヨコエビ科
96. *Jassa slatteryi* Conlan カマキリヨコエビ (図版-6-12)
97. *Erichthonius pugnax* (Dana) ホソヨコエビ  
 Superfamily Liljeborgioidea トゲヨコエビ上科  
 Family Liljeborgiidae トゲヨコエビ科
98. *Liljeborgia japonica* Nagata ホソトゲヨコエビ  
 Superfamily Meritoidea メリタヨコエビ上科  
 Family Meritidae メリタヨコエビ科
99. Meritidae sp. メリタヨコエビ科の一種
100. *Melita koreana* Stephensen カギメリタヨコエビ (図版-7-1)  
 Superfamily Talitroidea ハマトビムシ上科  
 Family Hyalidae モクズヨコエビ科
101. Hyalidae sp. モクズヨコエビ科の一種 (図版-7-2)
102. *Hyale barbicornis* Hiwatari et Kajihara フサゲモクズ (図版-7-3)  
 Suborder CAPRELLIDEA ワレカラ亜目  
 Infraorder CAPRELLIDA ワレカラ下目  
 Family Caprellidae ワレカラ科
103. *Caprella scaura* Templeton トゲワレカラ (図版-7-4)
104. *Caprella simia* Mayter カマテワレカラ (図版-7-5)
105. *Caprella penantis* Leach マルエラワレカラ (図版-7-6)
106. *Caprella verrucosa* Boeck コブワレカラ  
 Order ISOPODA 等脚目  
 Suborder ANTHURIDEA ウミナナフシ亜目  
 Family Paranthuridae ウミナナフシ科
107. Paranthuridae ウミナナフシ科の一種 (図版-7-7)  
 Suborder ASELOTOTA ミズムシ亜目  
 Family Janiridae ウミミズムシ科
108. Janiridae sp. ウミミズムシ科の一種 (図版-7-8)  
 Suborder VALVIFERA ヘラムシ亜目  
 Family Idoteidae ヘラムシ科
109. *Synidotea* sp. フラジヘラムシの一種 (図版-7-9)  
 Suborder FLABELLIFERA 有扇亜目  
 Family Cirolanidae スナホリムシ科
110. *Cirolana harfordi japonica* Thielemann ニセスナホリムシ (図版-8-1)  
 Suborder ONISCIDEA ワラジムシ亜目  
 Family Ligiidae フナムシ科
111. *Ligia exotica* Roux フナムシ  
 Order TANAIDACEA タナイス目  
 Suborder TANAIDOMORPHA タナイス亜目  
 Superfamily Tanaoidea タナイス上科  
 Family Tanaidae タナイス科
112. *Zeuxo (Zeuxo) normani* (Recharadson) ノルマンタナイス (図版-8-2)  
 Superorder EUCARIDA ホンエビ上目  
 Order Decapoda 十脚目  
 Suborder DENDROBRABCHIATA 根鰓亜目  
 Infraorder CARIDEA コエビ下目  
 Superfamily Palaemonoidea テナガエビ上科  
 Family Plaemonidae テナガエビ科
113. *Palaemon serrifer* (Stimpson) スジエビモドキ (図版-8-3)



- Superfamily Alpheoidea テッポウエビ上科  
Family Hippolytidae モエビ科
114. *Heptacarpus rectirostris* (Stimpson) アシナガモエビ (図版-8-4)  
Family Alpheidae テッポウエビ科
115. *Athanas japonicus* Kudo セジロムラサキエビ (図版-8-5)
116. *Alpheus brevicristatus* de Haan テッポウエビ (図版-8-6)  
Infraorder ANOMURA 異尾下目  
Superfamily Coenobitoidea ヤドカリ上科  
Family Diogenidae ヤドカリ科
117. *Clibanarius infraspinus* Hilgendorf コブヨコバサミ (図版-8-7)  
Superfamily Paguroidea ホンヤドカリ上科  
Family Paguridae ホンヤドカリ科
118. *Pagurus filholi* (de Man) ホンヤドカリ (図版-8-8)
119. *Pagurus dubius* (Ortmann) ユビナガホンヤドカリ (図版-8-9)
120. *Pagurus lanuginosus* de Haan ケアシホンヤドカリ (図版-8-10)  
Superfamily Galatheaidea ガラテア上科  
Family Porcellanidae カニダマシ科
121. *Pachycheles stevensii* Stimpson コブカニダマシ  
Infraorder BRACHYURA 短尾下目  
Section DROMIACEA カイカムリ群  
Family Dromiidae カイカムリ科
122. *Petalomera japonica* (Henderson) ニホンカムリ (図版-9-1)  
Section OXYSTOMATA 尖口群  
Family Leucosiidae コブシガニ科  
Subfamily Philyrinae マメコブシガニ亜科
123. *Philyra pisum* de Han マメコブシガニ  
Section OXYRHYNCHA 尖頭群  
Family Majidae クモガニ科  
Subfamily Inachinae クモガニ亜科
124. *Pyromaia tuberculata* (Lockington) イッカククモガニ (図版-9-2)  
Subfamily Acanthonychinae モガニ亜科
125. *Pugetta quadridens quadridens* (de Haan) ヨツハモガニ (図版-9-3)  
Family Cancridae イチョウガニ科
126. *Cancer amphioetus* Rathbun コイチョウガニ (図版-9-4)  
Section BRACHYRHYNCHA 方頭群  
Family Portunidae ガザミ科
127. *Carcinus mediterraneus* Czerniavsky チチュウカイミドリガニ  
Subfamily Portuninae ガザミ亜科
128. *Charybdis (Charybdis) japonica* (A. Milne Edwards) イシガニ (図版-9-5)
129. *Thalamita sima* H. Milne Edwards フタバベニツケガニ  
Family Xanthidae オウギガニ科
130. *Leptodius exaratus* (H. Milne Edwards) オウギガニ (図版-9-6)
131. *Shaerozius nitidus* Stimpson スベスベオウギガニ (図版-9-7)  
Family Grapsidae イワガニ科  
Subfamily Varuninae モクズガニ亜科
132. *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan) イソガニ (図版-9-8)
133. *Hemigrapsus penicillatus* (de Haan) ケフサイソガニ
134. *Hemigrapsus longitarsis* (Miers) スネナガイソガニ (図版-10-1)
135. *Gaetice depressus* (de Haan) ヒライソガニ

- Subfamily Sesarminae ベンケイガニ亜科  
 136. *Parasesarma pictum* (de Haan) カクベンケイガニ  
 Family Pinnotheridae カクレガニ科  
 Subfamily Pinnothereliinae マメガニ亜科  
 137. *Pinnixa rathbuni* Sakai ラスパンマメガニ (図版-10-2)

- 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  
 138. *Asterina pectinifera* Muller et Troschel イトマキヒトデ (図版-10-4)  
 Order FORCIPULATIDA キヒトデ目  
 Family Asteriidae キヒトデ科  
 139. *Asterias Amurensis* Lutken キヒトデ (図版-10-3)  
 Class OPHIUROIDEA クモヒトデ綱  
 Order PHRYNOPHIURIDA 閉蛇尾目  
 140. PHRYNOPHIURIDA sp. 閉蛇尾目の一種 (図版-10-5)  
 Subphylum ECHINOZOA ウニ形亜門  
 Class ECHINODEA ウニ綱  
 Order ECHINOIDA ホンウニ目  
 Suborder ECHININA ホンウニ亜目  
 Family Strongylocentrotidae オオバフンウニ科  
 141. *Hemicebrotus pulcherrimus* (A. Agassiz) バフンウニ (図版-10-6)  
 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  
 142. *Eupentacta chronhjelmi* (Theel) イシコ (図版-10-7)  
 Order ASPIDOCHIROTIDA 楯手目  
 Family Stichopodidae シカクナマコ科  
 143. *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  
 144. PHLEBOBRANCHIA sp. マメボヤ亜目の一種  
 Family Cionidae ヌウレイボヤ科  
 145. *Ciona intestinalis* (Linnaeus) カタユウレイボヤ (図版-10-8)  
 Order PLEUROGONA マボヤ目  
 Suborder STOLIDOBRANCHIA マボヤ亜目  
 Family Botryllidae イタボヤ科  
 146. Botryllidae sp. イタボヤ科の一種 (図版-10-9)  
 147. *Botryllus schlosseri* (Pallas) ウスイタボヤ (図版-10-10)  
 148. *Botrylloides violaceus* Oka イタボヤ  
 Family Styelidae シロボヤ科  
 149. *Styela plicata* (Lesueur) シロボヤ (図版-10-11)  
 150. *Styela clava* Herdman エボヤ

表-3-1 調査地点・潮位別出現状況(夏1)

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																
ダイダイソカイメン														☆		
ナミソカイメン																
刺胞動物門																
軟クラゲ目の一種																
イソギンチャク目の一種																
ヨロイソギンチャク										☆				☆		
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				☆☆☆		☆	☆☆			☆☆				☆☆	☆☆	
タテジマイソギンチャク	☆	☆☆	☆☆		☆		☆☆			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	
扁形動物門																
ヒラムシの一種1																
ヒラムシの一種2																
イイジマヒラムシ							☆									☆
ウスヒラムシ																
ミノヒラムシ																
紐形動物門																
ヒモムシの一種							☆☆				☆					
触手動物門																
フサコケムシ																
ホソフサコケムシ																
チゴケムシ																
軟体動物門																
ヒザラガイ														☆		
ヒメケハダヒザラガイ														☆		
スカシガイ																
ヨメガカサガイ																
コガモガイ																
コシダカガンガラ																
タマキビガイ	☆☆					☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆		
アラレタマキビガイ	☆					☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆		
シマメノウフネガイ									☆☆☆			☆☆	☆☆			☆☆
ツメタガイ																
アカニシ									☆☆					☆☆		☆☆
レイシガイ													☆☆			☆☆
イボニシ							☆			☆☆	☆☆				☆☆	☆☆☆
コウダカマツムシガイ																
アラムシロガイ														☆☆		
イソノナ																
イトカケガイ科の一種																
ブドウガイ																
アメフラシ																
アマクサアメフラシ																
ウミフクロウ																
フジタウミウシ																
クロシタナシウミウシ																
マダラウミウシ																
カラマツガイ																
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	☆☆☆	☆☆☆	☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆
ホトギスガイ						☆☆	☆☆				☆☆			☆☆		
アスマニシキガイ																
ナミマガシワガイ																
フクレキミノガイ																
マガキ	☆		☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	
コハクノツユガイ																
サビシラトリガイ																
オニアサリ																
アサリ				☆☆☆			☆☆	☆☆		☆☆			☆☆	☆☆		☆☆
イワホリガイ科の一種																
オオノガイ																
星口動物門																
サメハダホシムシ綱の一種																
環形動物門																
サシバゴカイ科の一種							☆									
アケノサシバ													☆☆			
サミドリサシバ		☆☆														
チロリ																
オトヒメゴカイ																
シリシ科の一種																
ブチシリシ										☆☆	☆☆		☆☆			
ツルヒゲゴカイ														☆☆		
ヒトツブゴカイ	☆☆				☆☆	☆☆			☆☆	☆☆			☆☆			
ヒメゴカイ																
ヒゲフトゴカイ																
マサゴゴカイ																
フツウゴカイ							☆☆									

注)表中の上, 中, 下, 潜はそれぞれ潮間帯上部, 中部, 下部, 潜水(潮下帯)を示す。  
出現傾向は☆:少ない, ☆☆:普通, ☆☆☆:多いで示す。

表-3-2 調査地点・潮位別出現状況(夏2)

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
ニセサンハチウロコムシ																
マダラウロコムシ							☆☆				☆					
イワムシ				☆							☆					
スピオ科の一種							☆☆				☆					
ツバサゴカイ											☆☆					
チグサミスヒキ												☆				
ミスヒキゴカイ							☆	☆☆				☆☆	☆	☆		☆☆
クマノアシツキ								☆				☆				☆☆
イトゴカイ科の一種								☆								
チンチロフサゴカイ																
ニッポンフサゴカイ																☆
カサネカンザシ			☆☆				☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	
エゾカサネカンザシ			☆				☆☆	☆☆			☆☆	☆☆				
節足動物門																
カメノテ														☆		
イワフジツボ	☆☆☆				☆☆☆				☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆		
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																☆☆
サンカクフジツボ												☆			☆	☆☆☆
アカフジツボ														☆	☆	
コノハエビ		☆	☆				☆									
ニッポンモバヨコエビ										☆						
ドロクダムシ科の一種																
カマキリヨコエビ																
ホソヨコエビ																
ホソトゲヨコエビ																
メリタヨコエビ科の一種																
カギメリタヨコエビ		☆☆☆			☆	☆☆☆					☆☆☆		☆			
モクスヨコエビ科の一種																
フサゲモクス											☆☆			☆☆		
トゲワレカラ																
カマテワレカラ																
マルエラワレカラ																
コブワレカラ																
ウミナナフシ科の一種											☆					
ウミミスムシ科の一種																
ワラジヘラムシの一種																
ニセスナホリムシ		☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆				☆☆☆						
フナムシ	☆☆☆				☆☆				☆							
ノルマンタナイス																
スジエビモドキ																
アシナガモエビ																☆
セジロムラサキエビ													☆			
テッポウエビ								☆								
コブヨコバサミ																
ホンヤドカリ																
ユビナガホンヤドカリ											☆☆					
ケアシホンヤドカリ							☆					☆	☆			☆☆
コブカニダマシ													☆			☆☆
ニホンカムリ																☆
マメコブシガニ																
イッカクモガニ								☆								
ヨツハマガニ														☆☆		
コイチョウガニ																☆
チチュウカイミドリガニ						☆☆☆										
イシガニ											☆☆					☆☆
フタバベニツケガニ																☆☆
オウギガニ			☆			☆☆	☆☆						☆☆	☆☆	☆☆	
スベスベオウギガニ			☆									☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
イソガニ	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
ケフサイソガニ	☆☆	☆☆☆	☆☆☆			☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆
スネナガイソガニ							☆									
ヒライソガニ		☆☆								☆	☆☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	
カクベンケイガニ									☆☆							
ラスバンマメガニ																
棘皮動物門																
イトマキヒトデ												☆	☆			
キヒトデ			☆			☆☆	☆	☆☆		☆	☆☆	☆☆				☆☆
閉蛇属目の一種																
ハフンウニ																
イシコ																☆☆
マナマコ						☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆				☆☆
脊索動物門																
マメボヤ亜目の一種																
カタユウレイボヤ								☆☆☆								☆☆
イタボヤ科の一種																
ウスイタボヤ												☆☆				
イタボヤ													☆☆			
シロボヤ			☆☆				☆☆	☆☆				☆☆				☆☆
エボヤ												☆☆			☆☆	☆☆

表-3-3 調査地点・潮位別出現状況(秋1)

和名	SL1				SL2				SL3				SL4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
<b>海綿動物門</b>																
ダイダイソカイメン		☆	☆☆				☆☆				☆☆	☆		☆		☆
ナミソカイメン		☆	☆☆				☆☆				☆☆	☆		☆		☆
<b>刺胞動物門</b>																
軟ククラゲ目の一種														☆	☆	☆
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							☆☆			☆☆				☆☆		
クロガネイソギンチャク			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆☆☆	☆☆		☆☆		☆☆
ヒメイソギンチャク			☆☆			☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆☆☆	☆☆		☆☆		☆☆
タテジマイソギンチャク			☆			☆☆			☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆		
<b>扁形動物門</b>																
ヒラムシ目の一種1																
ヒラムシ目の一種2																
イイジマヒラムシ																
ウスヒラムシ			☆☆				☆☆			☆☆						
ミノヒラムシ																
<b>紐形動物門</b>																
異紐虫目の一種																
<b>触手動物門</b>																
フサコケムシ							☆☆									☆☆
ホソフサコケムシ																☆☆
チゴケムシ																☆☆
<b>軟体動物門</b>																
ヒザラガイ														☆☆		
ヒメケハダヒザラガイ																
スカシガイ																
ヨメガカサガイ																
コガモガイ										☆☆						☆☆
コンダカガシガラ										☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
タマキビガイ	☆☆				☆☆				☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	
アラレタマキビガイ	☆☆				☆☆				☆☆				☆☆	☆☆		☆☆
シマメノウフネガイ			☆☆							☆☆	☆☆	☆☆	☆☆			☆☆
ツメタガイ								☆☆		☆☆						☆☆
アカニシ								☆☆		☆☆						☆☆
レイシガイ			☆☆													☆☆
イボニシ													☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
コウダカマツムシガイ																
アラムシロガイ																
イソニナ																
イトカケガイ科の一種																
ブドウガイ																☆☆
アメフラシ				☆☆					☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆
アマクサアメフラシ				☆☆					☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆
ウミフクロウ																
フジタウミウシ																
クロシタナシウミウシ																
マダラウミウシ																☆☆
カラマツガイ																
ミドリイガイ		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆☆☆	☆☆
ムラサキイガイ	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆
ゴウロエンカフヒバリガイ	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
ホトギスガイ				☆☆				☆☆		☆☆	☆☆					
アズマニシキガイ																
ナミマガシワガイ							☆☆			☆☆						
フクレユキミノガイ																
マガキ		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
コハクノツユ																☆☆
サビシラトリガイ																
オニアサリ																
アサリ				☆☆				☆☆		☆☆				☆☆		☆☆
イワホリガイ科の一種																☆☆
オオノガイ																☆☆
<b>星口動物門</b>																
サメハダホシムシ綱の一種																
<b>環形動物門</b>																
サシバコカイ科の一種																
サミドリサシバ																
アケノサシバ																
チロリ																
オトヒメゴカイ																
シリス科の一種																
フチシリス																
ツルヒゲゴカイ																
ヒトツブゴカイ		☆☆			☆☆	☆☆										
ヒメゴカイ																
ヒゲブトゴカイ																
マサゴカイ																
フツウゴカイ																

表-3-4 調査地点・潮位別出現状況(秋2)

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
ニセサンハチウロコムシ																
マダラウロコムシ							☆							☆		
イワムシ																
スピオ科の一種																
ツバサゴカイ																
チグサミズヒキ																
ミズヒキゴカイ				☆☆				☆☆								
クマノアシツキ																
イトゴカイ科の一種																
チンチロフサゴカイ																
ニッポンフサゴカイ																
カサネカンザシ			☆☆							☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆		☆☆
エゾカサネカンザシ																
節足動物門																
カメノテ														☆		
イワフジツボ	☆☆☆	☆☆			☆☆☆				☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆		
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																
サンカクフジツボ											☆	☆☆☆		☆	☆☆	☆☆
アカフジツボ										☆	☆☆	☆☆			☆☆	
コノハエビ																
ニッポンモノヨコエビ																
ドロクダムシ科の一種			☆☆													
カマキリヨコエビ																
ホソヨコエビ																
ホソゲヨコエビ																
メリタヨコエビ科の一種																
カギメリタヨコエビ		☆☆☆	☆☆☆		☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆	☆☆	☆☆			☆☆		
モクスヨコエビ科の一種																
フサゲモクス																
トゲフレカラ																
カマテフレカラ																
マルエラフレカラ																
コブフレカラ																
ウミナナフシ科の一種																
ウミミズムシ科の一種																
ワラジヘラムシ科の一種																
ニセナホリムシ		☆☆☆				☆☆☆								☆☆		
フナムシ	☆☆				☆☆				☆							
フルマンタナイス																
スジエビモドキ																
アシナガモエビ																
セジロムラサキエビ																
テッポウエビ													☆			☆
コブヨコバサミ																
ホンヤドカリ										☆☆		☆☆				
ユビナガホンヤドカリ										☆☆		☆☆				
ケアシホンヤドカリ										☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆
コブカナダマシ																☆
ニホンカムリ																
マメコブシガニ																
イッカクモガニ								☆								
ヨツハマガニ									☆	☆	☆				☆	☆
コイチョウガニ															☆	☆
チチュウカイミドリガニ																
イシガニ				☆				☆☆				☆				☆
フタバベニツケガニ													☆			☆
オウギガニ			☆☆	☆☆				☆				☆				☆
スベスベオウギガニ															☆☆	
イソガニ	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆
ケフサイソガニ		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	
スネナガイソガニ						☆☆	☆☆	☆☆								
ヒライソガニ										☆☆	☆☆	☆☆		☆☆		☆
カクベンケイガニ														☆		
ラスバシマメガニ																
棘皮動物門																
イトマキヒトデ										☆	☆	☆				☆
キヒトデ		☆	☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆	☆☆	☆☆				☆
閉蛇尾目の一種																
バファンウニ																
イシコ																☆
マナモコ			☆☆	☆				☆			☆	☆				☆
許索動物門																
マメボヤ亜目の一種												☆				
カタユレイボヤ			☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆								
イタボヤ科の一種														☆	☆	
ウスイタボヤ								☆								
イタボヤ								☆☆	☆☆							
シロボヤ			☆☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆	☆				☆	
エボヤ			☆							☆	☆				☆	☆

表-3-5 調査地点・潮位別出現状況(冬1)

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	
<b>海綿動物門</b>																	
ダイダイソカイメン														☆☆			
ナミノソカイメン			☆☆	☆		☆	☆☆	☆☆				☆		☆	☆☆		
<b>刺胞動物門</b>																	
軟クラゲ目の一種			☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆									
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														☆			
クロガネイソギンチャク				☆☆				☆☆						☆			
ヒメイソギンチャク														☆	☆	☆☆	
タテジマイソギンチャク			☆	☆					☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆		
<b>扁形動物門</b>																	
ヒラムシ目の一種1																☆	
ヒラムシ目の一種2																☆	
イイジマヒラムシ							☆	☆☆			☆☆			☆☆	☆☆	☆☆	
ウスヒラムシ		☆☆												☆☆	☆☆	☆☆	
ミノヒラムシ																	
<b>紐形動物門</b>																	
異細虫目の一種																	
<b>触手動物門</b>																	
フサコケムシ																	☆
ホソフサコケムシ																	
チゴケムシ																	
<b>軟体動物門</b>																	
ヒザラガイ														☆			
ヒメケハダヒザラガイ															☆		
スカシガイ															☆		
ヨメガカサガイ															☆		
コガモガイ													☆☆		☆		
コンダカガンガラ														☆		☆☆	
タマキビガイ	☆☆☆	☆			☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	
アラレタマキビガイ	☆								☆☆				☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	
シマメノウフネガイ				☆☆				☆				☆		☆			
ツメタガイ														☆			
アカニシ				☆☆				☆						☆			
レイシガイ														☆		☆☆	
イボニシ														☆		☆☆	
コウダカマツムシガイ																	
アラムシロガイ																	
イソノナ																	
イトカケガイ科の一種																	
ブドウガイ														☆			
アメフラシ														☆			
アマクサアメフラシ				☆☆				☆☆									
ウミフクロウ																☆	
フジタウミウシ																☆☆	
クロシタナシウミウシ																☆☆	
マダラウミウシ																☆☆	
カラマツガイ																	
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	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
ホトギスガイ		☆		☆☆		☆☆		☆☆		☆☆		☆☆		☆☆	☆☆		
アズマニシキガイ																	
ナミマガシワガイ														☆			
フクレキミノガイ																	
マガキ		☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆☆		☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	
コハクノツユ																	
サビシラトリガイ														☆			
オニアサリ																	
アサリ				☆☆		☆		☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆			
イワホリガイ科の一種																	
オオノガイ																	
<b>星口動物門</b>																	
サメハダホシムシ綱の一種														☆			
<b>環形動物門</b>																	
サシバゴカイ科の一種																	
サミドリサシバ															☆		
アケノサシバ																	
チロリ																	
オトヒメゴカイ				☆										☆		☆	
シリス科の一種																	
フチシリス																	
ツルヒゲゴカイ																	
ヒトツブゴカイ	☆				☆												
ヒメゴカイ																	
ヒゲトゴカイ													☆☆	☆		☆☆	
マサゴカイ																	
フツウゴカイ																	

表-3-6 調査地点・潮位別出現状況(冬2)

和名	SL1				SL2				SL3				SL4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ニセサンハチウロコムシ											☆					
マダラウロコムシ		☆														
イワムシ									☆	☆	☆☆					
スピオ科の一種																
ツバサゴカイ																
チグサミスヒキ																
ミスヒキゴカイ						☆				☆☆				☆☆	☆	
クマノアシツキ																
イトゴカイ科の一種																
チンチロフサゴカイ								☆								
ニッポンフサゴカイ																
カサネカンザシ				☆☆		☆☆		☆						☆☆		
エゾカサネカンザシ				☆☆		☆	☆	☆			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆
節足動物門																
カメノテ														☆		
イワフジツボ	☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆		
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											☆					
サンカクフジツボ											☆	☆			☆☆	☆☆
アカフジツボ														☆☆	☆☆	
コノハエビ																
ニッポンモバヨコエビ																
ドロクダムシ科の一種																
カマキリヨコエビ																
ホソヨコエビ																
ホソトゲヨコエビ																
メリタヨコエビ科の一種																
カギメリタヨコエビ		☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆			☆☆	☆☆☆	
モクスヨコエビ科の一種																
フサゲモクス																
トゲワレカラ											☆☆					
カマテワレカラ							☆				☆☆					☆
マルエラワレカラ											☆☆					
コブワレカラ																
ウミナナフシ科の一種																
ウミズムシ科の一種																
ワラジヘラムシの一種											☆					
ニセスナホリムシ		☆☆☆	☆☆☆			☆☆☆	☆☆☆			☆☆				☆☆		
フナムシ																
ノルマンタナイス																
スジエビモドキ																☆
アシナガモエビ																☆
セジロムラサキエビ																☆
テッポウエビ																☆
コブヨコバサミ																☆
ホンヤドカリ														☆☆		☆
ユビナガホンヤドカリ														☆☆		☆
ケアシホンヤドカリ														☆☆	☆☆	☆☆
コブカニダマシ																☆
ニホンカムリ																☆
マメコブシガニ																☆☆
イッカクモガニ																☆☆
ヨツハマガニ																☆☆
コイチョウガニ														☆		
チチュウカイミドリガニ														☆		
イシガニ																
フタバベニツケガニ																
オウギガニ				☆				☆								
スベスベオウギガニ															☆☆	☆☆
イソガニ		☆☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
ケフサイソガニ		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆☆		☆☆		☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆
スネナガイソガニ														☆☆		☆☆
ヒライソガニ		☆☆								☆☆		☆☆				☆☆
カクベンケイガニ																☆☆
ラスバンマメガニ								☆								
棘皮動物門																
イトマキヒトデ														☆		
キヒトデ				☆☆			☆☆	☆☆		☆☆			☆☆	☆☆		☆☆
閉蛇属目の一種																☆☆
ハフンウニ														☆☆		
イシコ																☆☆
マナマコ				☆☆							☆☆	☆☆			☆☆	☆☆
原索動物門																
マメボヤ亜目の一種								☆☆								
カタユウレイボヤ																☆☆
イタボヤ科の一種											☆☆					☆☆
ウスイタボヤ																☆☆
イタボヤ				☆☆												☆☆
シロボヤ				☆☆				☆☆	☆☆							☆☆
エボヤ				☆☆				☆☆	☆☆							☆☆

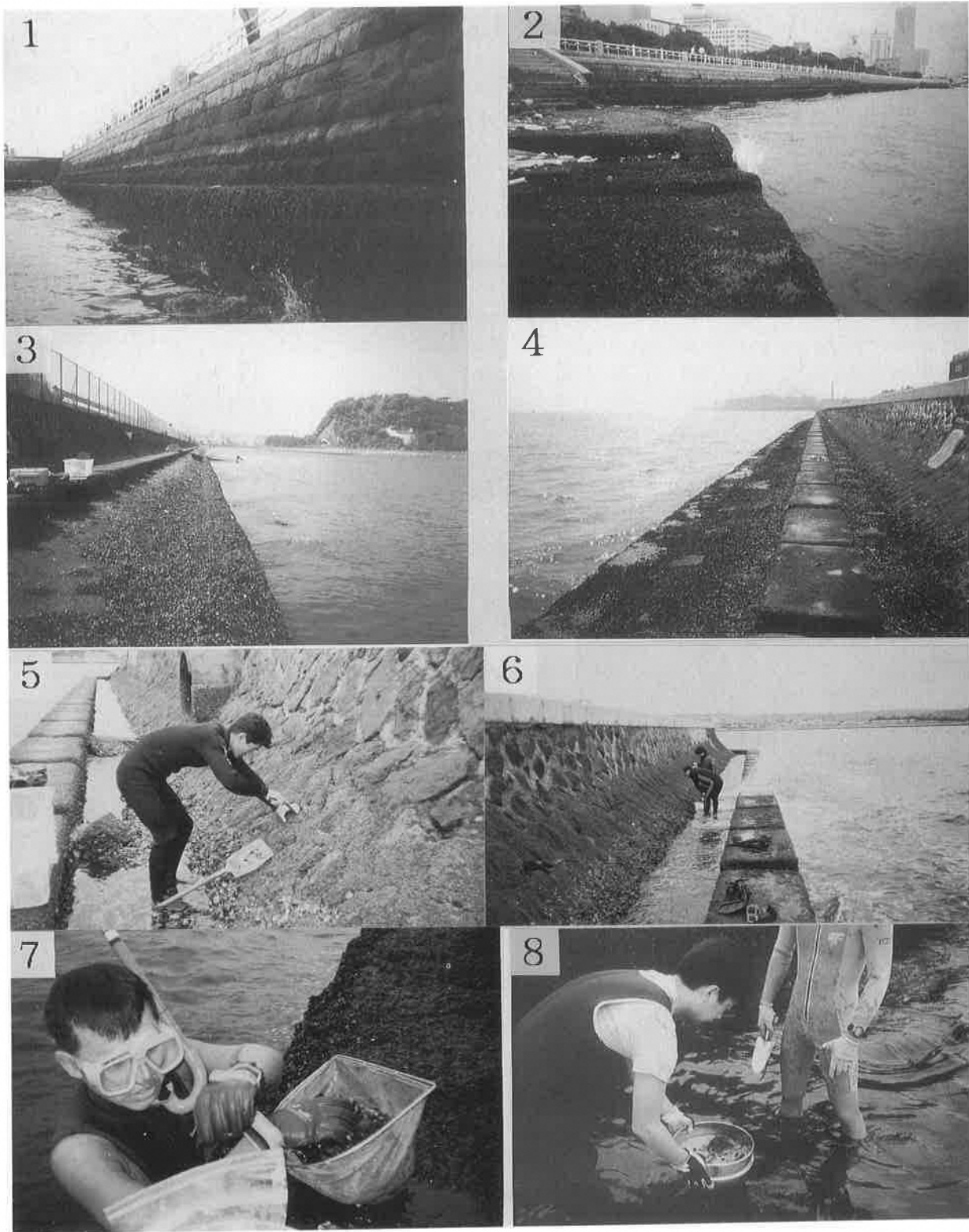


表-3-7 調査地点・潮位別出現状況(春1)

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																
ダイダイソカイメン														☆		☆
ナミソカイメン			☆				☆☆	☆								
刺胞動物門																
軟クラゲ目の一種																
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																☆
クロガネイソギンチャク				☆				☆☆					☆		☆	☆
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1																
ヒラムシ目の一種2				☆				☆								
イイジマヒラムシ				☆		☆☆	☆						☆			☆
ウスヒラムシ		☆☆		☆		☆☆	☆☆	☆☆			☆	☆		☆	☆☆	☆☆
ミノヒラムシ																☆
紐形動物門																
異線虫目の一種			☆				☆									
触手動物門																
フサコケムシ																
ホソフサコケムシ			☆☆				☆☆	☆☆								
チゴケムシ			☆				☆									
軟体動物門																
ヒザラガイ															☆	
ヒメケハダヒザラガイ															☆	
スカシガイ																☆
ヨメガカサガイ											☆					
コガモガイ											☆	☆	☆			☆☆
コシダカガンガラ												☆				☆☆
タマキビガイ	☆☆				☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
アラレタマキビガイ	☆								☆☆	☆☆			☆☆	☆☆		☆☆
シマメノウフネガイ				☆			☆	☆☆					☆☆			☆☆
ツメタガイ																
アカニシ				☆				☆					☆☆			
レイシガイ				☆☆				☆					☆☆			☆☆
イボニシガイ									☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		
コウダカマツムシガイ				☆				☆								☆☆
アラムシロガイ				☆				☆					☆☆			☆☆
イソナ																
イトカケガイ科の一種													☆☆			
フドウガイ																
アメフラシ													☆☆			
アマクサアメフラシ																
ウミフクロウ																
フジタウミウシ																
クロシタナシウミウシ																
マダラウミウシ																
カラマツガイ															☆	
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	☆☆		☆			☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
ホトギスガイ	☆☆			☆		☆☆	☆☆	☆☆					☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
アズマニシキガイ				☆									☆☆			☆☆
ナミガシワガイ													☆☆			☆☆
フクレキミノガイ				☆				☆☆								
マガキ	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
コハウノツユ																
サビシラトリガイ				☆												
オニアサリ								☆☆								
アサリ				☆☆		☆☆		☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
イワホリガイ科の一種							☆☆	☆☆				☆☆				
オオノガイ																
星口動物門																
サメハダホシムシ綱の一種												☆☆			☆☆	☆☆
環形動物門																
サンバゴカイ科の一種																☆☆
サミドリサシバ							☆☆	☆☆							☆☆	
アケノサシバ		☆☆					☆☆									☆☆
チロリ								☆☆								☆☆
オトヒメゴカイ															☆☆	☆☆
シリス科の一種															☆☆	☆☆
フチシリス		☆☆				☆☆	☆☆								☆☆	☆☆
ツルヒゲゴカイ				☆☆						☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆
ヒトツブゴカイ		☆☆		☆☆						☆☆			☆☆	☆☆		
ヒメゴカイ																
ヒゲトゴカイ							☆☆									
マサゴゴカイ				☆☆			☆☆								☆☆	
フツウゴカイ							☆☆									

表-3-8 調査地点・潮位別出現状況(春2)

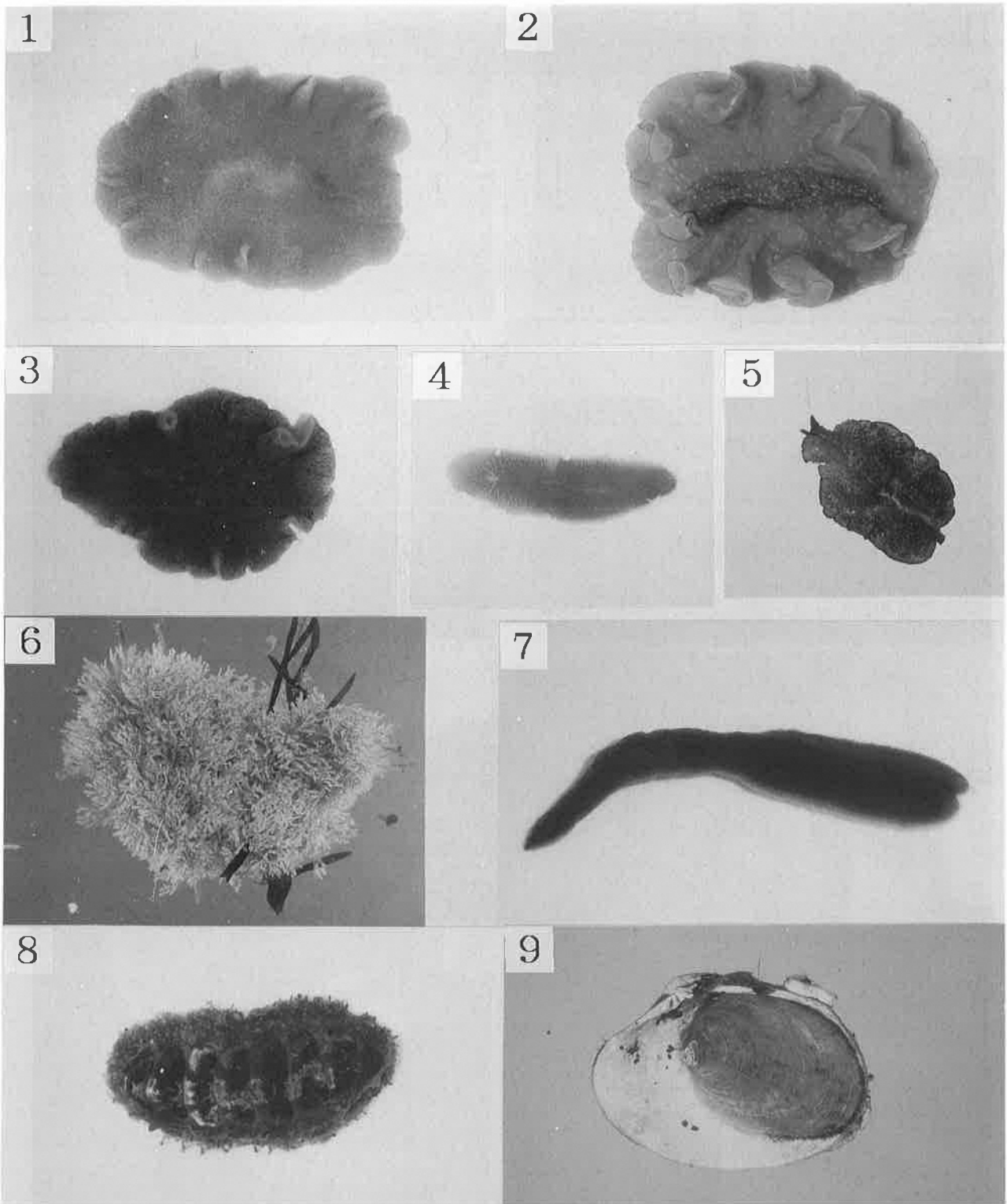
和名	St1				St2				St3				St4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ニセサンハチウロコムシ				☆			☆	☆☆		☆						☆
マダラウロコムシ				☆☆			☆	☆☆		☆		☆			☆	☆☆
イワムシ											☆	☆				☆☆
スピオ科の一種							☆									☆☆
ツバサゴカイ												☆				
チグサミスヒキ																
ミズヒキゴカイ				☆☆		☆☆		☆☆			☆	☆☆				☆☆
クマノアシツキ				☆			☆									☆☆
イトゴカイ科の一種																☆☆
チンチロフサゴカイ																
ニッポンフサゴカイ												☆				☆☆
カサネカンザシ			☆☆													
エゾカサネカンザシ				☆☆☆☆		☆☆	☆☆				☆☆			☆☆	☆☆	
節足動物門																
カメノテ														☆		
イワフジツボ	☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆			☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆		
シロスジフジツボ					☆☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆					
タデジマフジツボ	☆	☆	☆		☆☆	☆	☆		☆☆	☆☆	☆		☆	☆☆		
アメリカフジツボ			☆				☆			☆	☆					
ヨーロッパフジツボ																
サンカクフジツボ											☆	☆☆				☆
アカフジツボ																
コノハエビ												☆				
ニッポンモバヨコエビ																
ドロクダムシ科の一種							☆				☆☆					
カマキリヨコエビ		☆														
ホソヨコエビ			☆													
ホソトゲヨコエビ							☆								☆	☆☆
メリタヨコエビ科の一種			☆								☆☆					
カギメリタヨコエビ		☆☆☆			☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆		☆☆	☆☆☆	☆☆☆
モクスヨコエビ科の一種		☆☆				☆☆					☆☆			☆☆	☆☆	☆☆
フサゲモクス		☆☆				☆☆					☆☆	☆☆				
トゲワレカラ		☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆			☆☆				☆	☆☆
カマテワレカラ		☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆			☆☆				☆☆	☆☆
マルエラワレカラ			☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆							☆☆☆	☆☆
ゴブワレカラ											☆					
ウミナフシの一種																
ウミズムシ科の一種							☆								☆	
ワラジヘラムシの一種																
ニセナホリムシ		☆☆☆				☆☆☆	☆☆			☆☆☆				☆☆		
フナムシ					☆☆				☆☆							
ノルマンタナイス							☆									
スジエビモドキ																
アシナガモエビ				☆												☆☆
セジロムラサキエビ																
テッポウエビ				☆☆				☆								
コブヨコバサミ															☆	
ホンヤドカリ											☆	☆	☆			
ユビナガホンヤドカリ												☆☆				☆☆
ケアシホンヤドカリ											☆				☆☆	☆☆
コブカニダマシ															☆☆	☆☆
ニホンカムリ																
マメコシガニ												☆				
イッカクモガニ				☆☆				☆								
ヨツハマガニ																☆☆
コイチョウガニ																☆☆
チチュウカイミドリガニ																
イシガニ				☆☆				☆☆					☆			☆☆
フタバベニツケガニ																
オウギガニ				☆☆				☆☆				☆	☆			☆☆
スベスベオウギガニ			☆				☆				☆	☆			☆☆	☆☆
イソガニ	☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
ケフサイソガニ		☆☆				☆☆		☆☆		☆	☆☆	☆☆		☆☆		☆☆
スネナガイソガニ			☆					☆☆								☆☆
ヒライソガニ											☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆
カクベンケイガニ									☆☆							
ラスバンマメガニ																
棘皮動物門																
イトマキヒトデ				☆											☆	
キヒトデ				☆☆				☆☆			☆	☆☆☆☆				☆☆
閉蛇尾目の一種								☆☆								☆☆
バフンウニ																☆☆
イシコ												☆				☆☆
マナマコ								☆			☆	☆☆				☆☆
脊索動物門																
マメボヤ垂目の一種			☆					☆☆								☆☆
カタウレイボヤ																
イタボヤ科の一種																☆☆
ウスイタボヤ																
イタボヤ				☆				☆☆								
シロボヤ			☆☆					☆☆						☆		
エボヤ																



図版-1

調査地点および調査状況

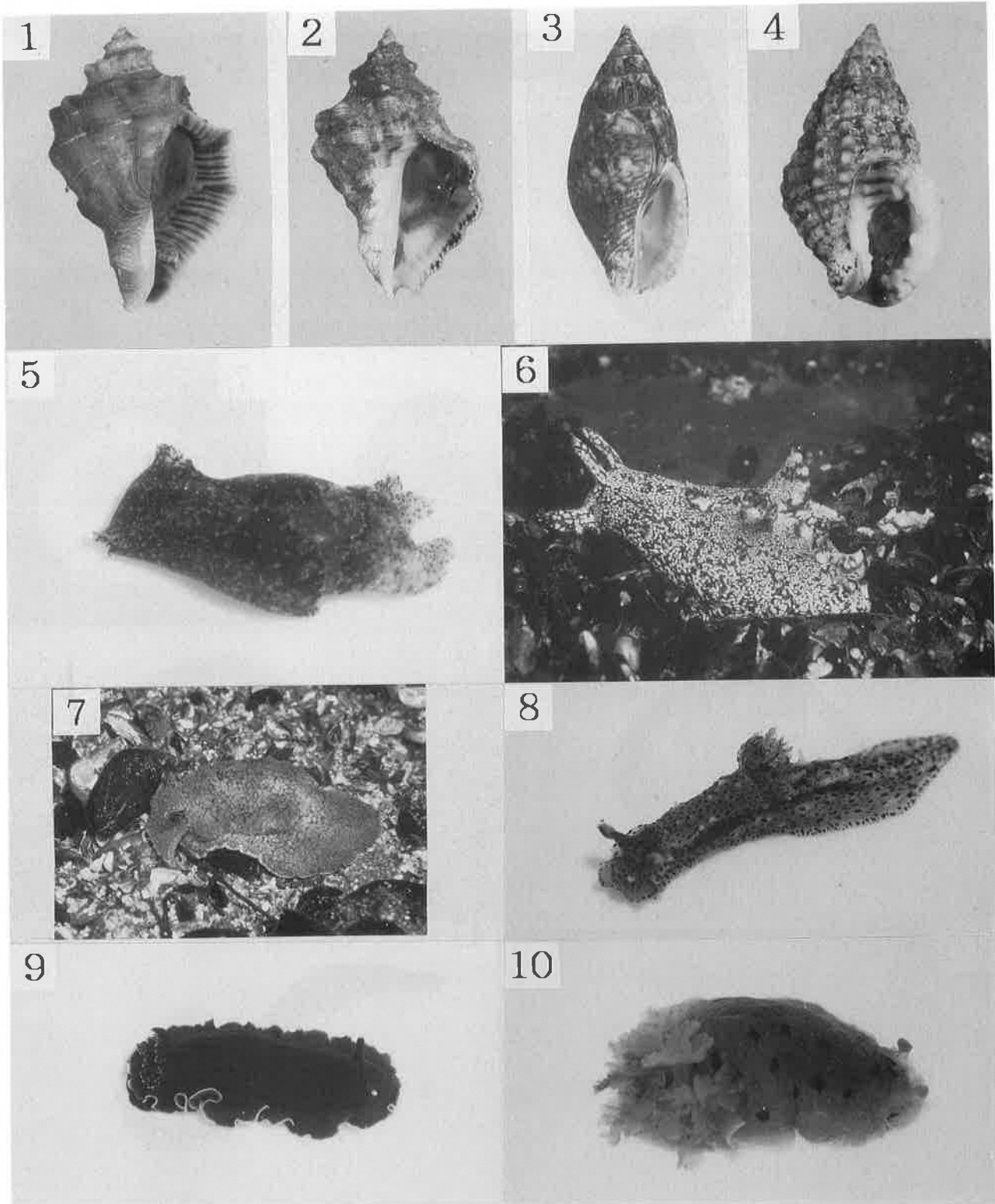
1. 調査地点St. 1, 2. 調査地点St. 2, 3. 調査地点St. 3, 4. 調査地点St. 4, 5. コドラートサンプリング, 6. 目視観察調査, 7. スノーケリングサンプリング, 8. 1mmメッシュによるふるい



図版-2

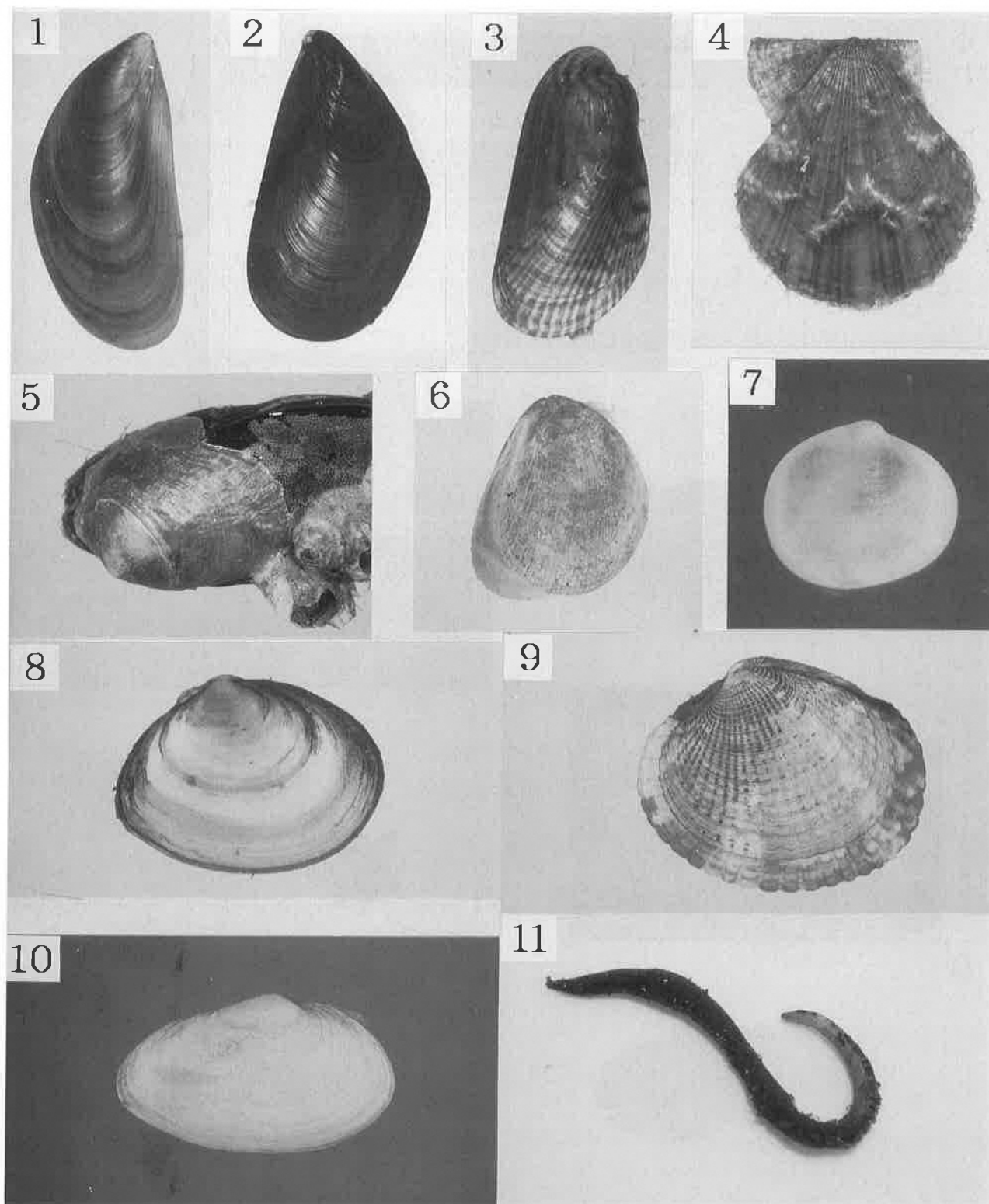
扁形動物・触手動物・紐虫動物・軟体動物

1. ヒラムシ目の一種 1 (全長60mm), 2. ヒラムシ目の一種 2 (全長60mm), 3. イイジマヒラムシ (全長30mm),
4. ウスヒラムシ (全長20mm), 5. ミノヒラムシ (全長25mm), 6. ホソフサコケムシ (群体径35mm),
7. 異紐虫目の一種 (80mm, 体後部切断), 8. ヒザラガイ (全長20mm),
9. シマメノウフネガイ (殻長20mm, アサリ死殻に付着)



図版-3  
 軟体動物

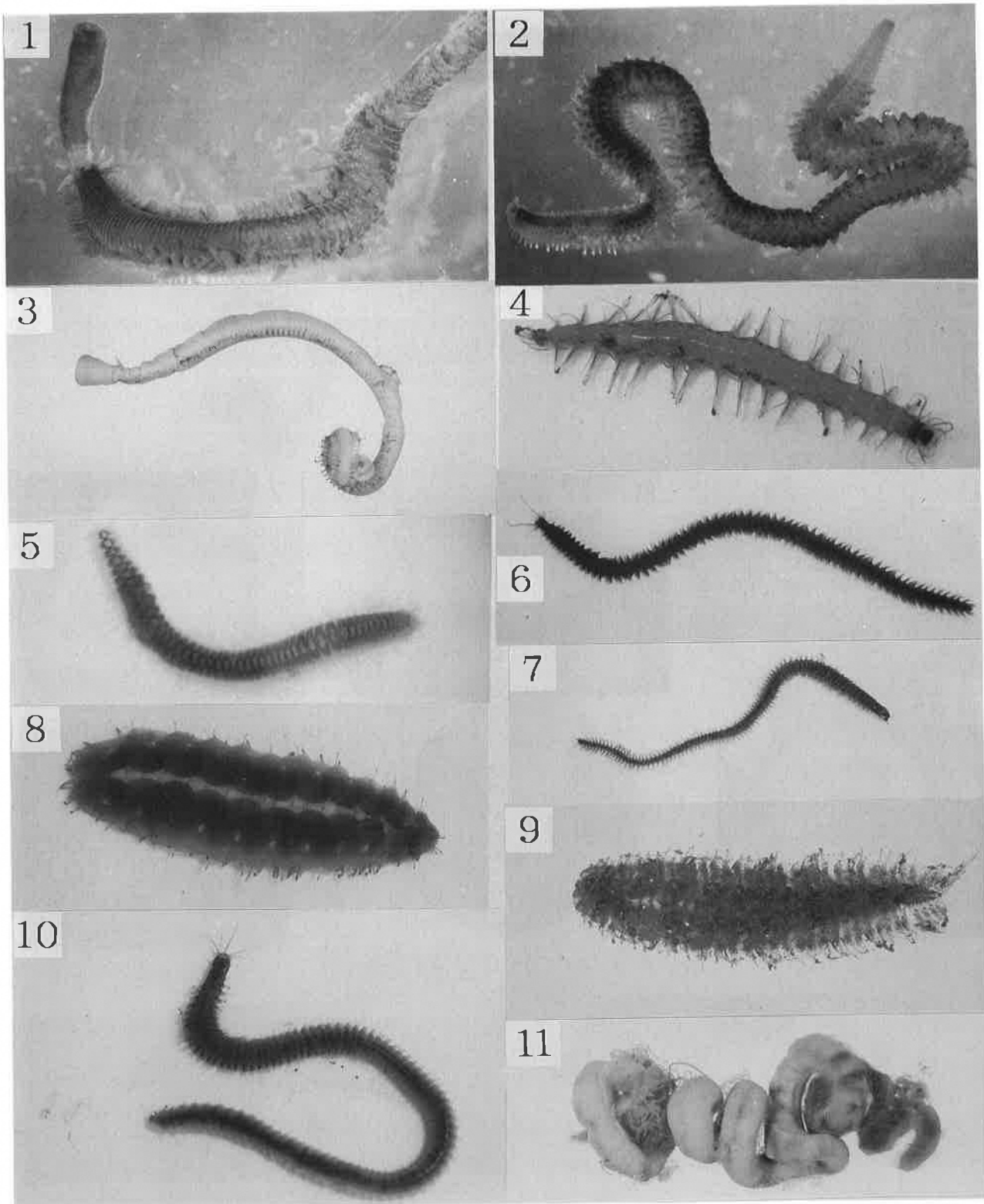
1. アカニシ(殻高30mm), 2. レイシガイ(殻高30mm), 3. コウダカマツムシガイ(殻高12mm),  
 4. アラムシロガイ(殻高15mm), 5. ブドウガイ(全長25mm), 6. アメフラシ(全長350mm),  
 7. ウミフクロウ(全長70mm), 8. フジタウミウシ(全長30mm), 9. クロシタナシウミウシ(全長40mm),  
 10. マダラウミウシ(全長50mm)



図版-4

軟体動物・星口動物

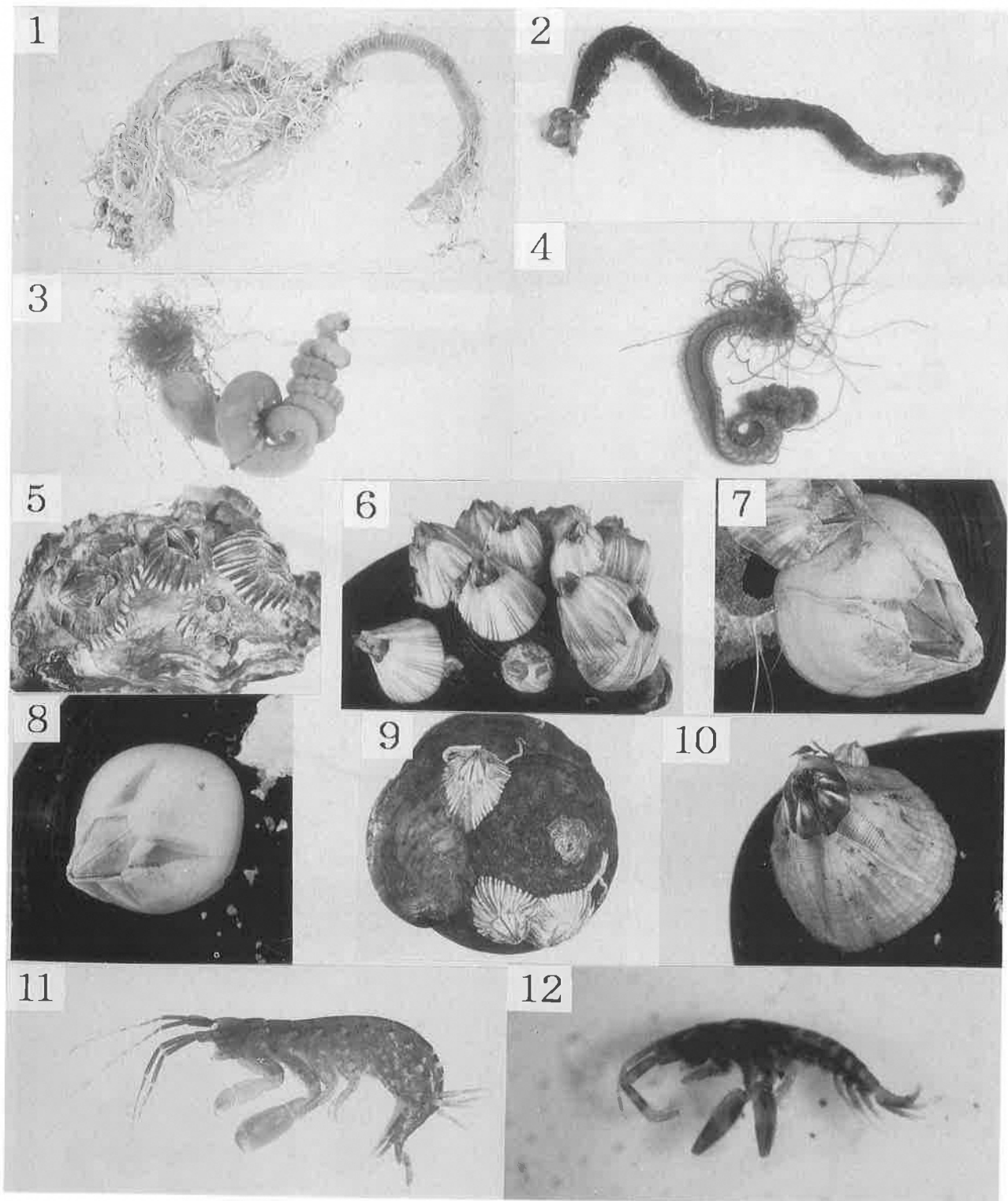
1. ミドリイガイ(殻高30mm), 2. ムラサキイガイ(殻高30mm), 3. ホトトギスガイ(殻長15mm),  
 4. アズマニシキガイ(殻長35mm), 5. ナミマガシワガイ(殻高25mm), 6. フクレユキミノガイ(殻高20mm),  
 7. コハクノツユガイ(殻長10mm), 8. サビシラトリガイ(殻長20mm), 9. オニアサリ(殻長25mm),  
 10. オオノガイ(殻長20mm), 11. サメハダホシムシ綱の一種(体長50mm)



図版-5

環形動物

1. サミドリサシバ(体長60mm), 2. アケノサシバ(体長60mm), 3. チロリ(体長50mm),  
 4. オトヒメゴカイ(体長40mm), 5. ブチシリス(体長8mm), 6. ツルヒゲゴカイ(体長12mm),  
 7. ヒトツブゴカイ(体長50mm), 8. ニセサンハチウロコムシ(体長55mm), 9. マダラウロコムシ(体長20mm),  
 10. イワムシ(体長70mm), 11. チグサミズヒキ(体長70mm)

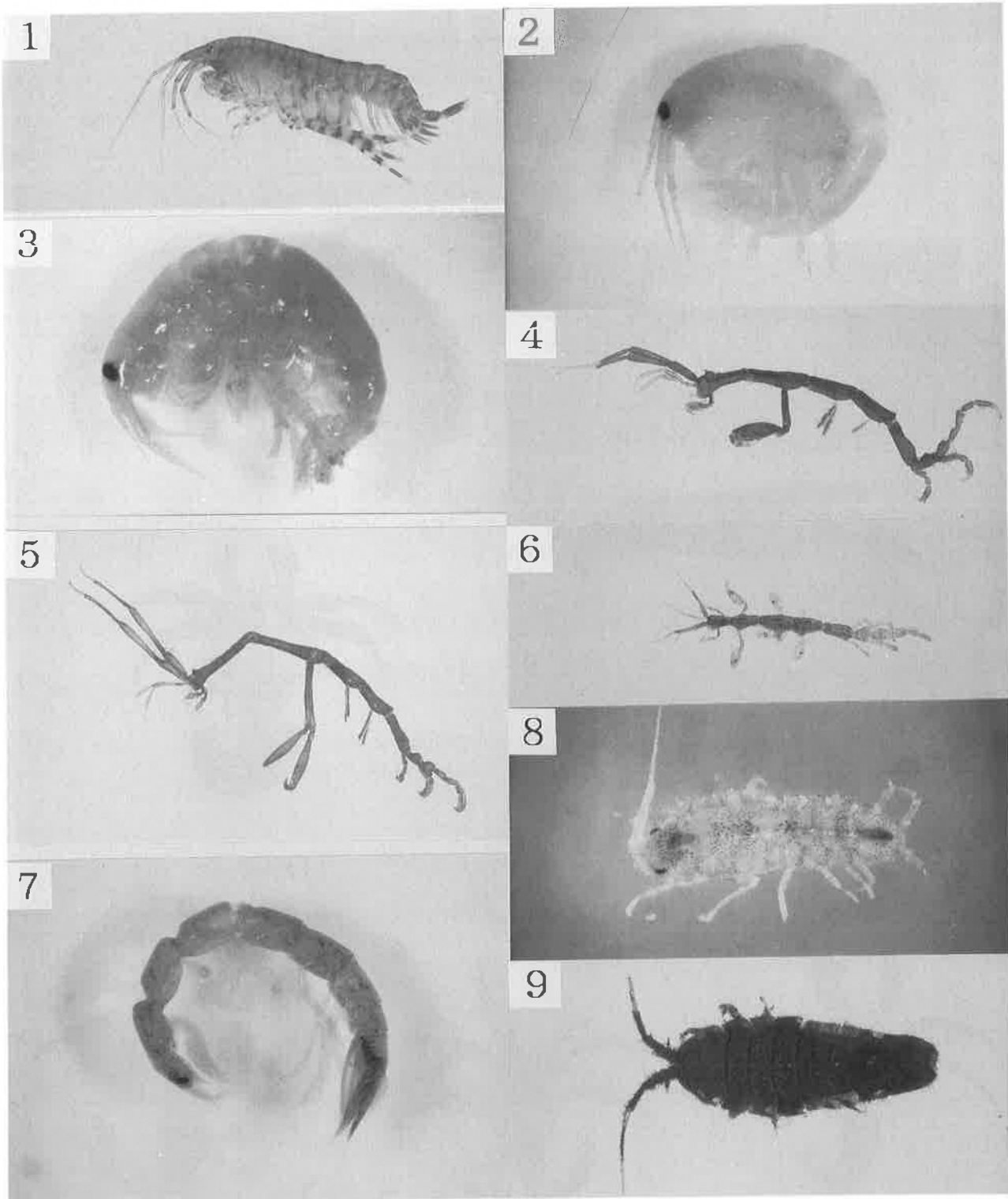


図版—6

環形動物・節足動物

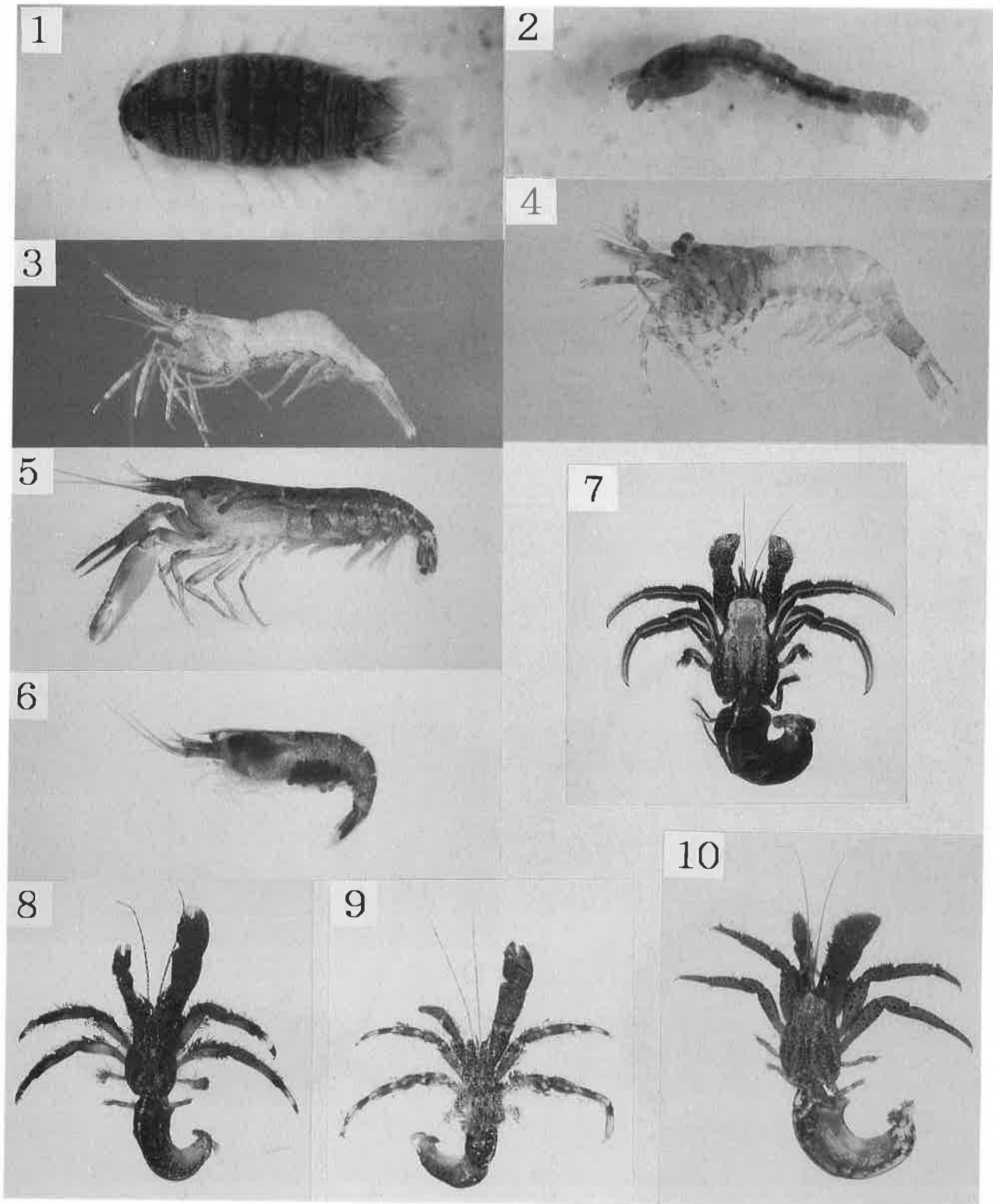
1. ミズヒキゴカイ(体長10mm), 2. クマノアシツキ(体長80mm), 3. チンチロフサゴカイ(体長50mm),  
 4. ニッポンフサゴカイ(体長60mm), 5. シロスジフジツボ(殻径8mm), 6. タテジマフジツボ(殻径8mm),  
 7. アメリカフジツボ(殻径10mm), 8. ヨーロッパフジツボ(殻径9mm), 9. サンカクフジツボ(殻径6mm),  
 10. アカフジツボ(殻径10mm), 11. ニッポンモバヨコエビ(体長20mm), 12. カマキリヨコエビ(体長3mm)





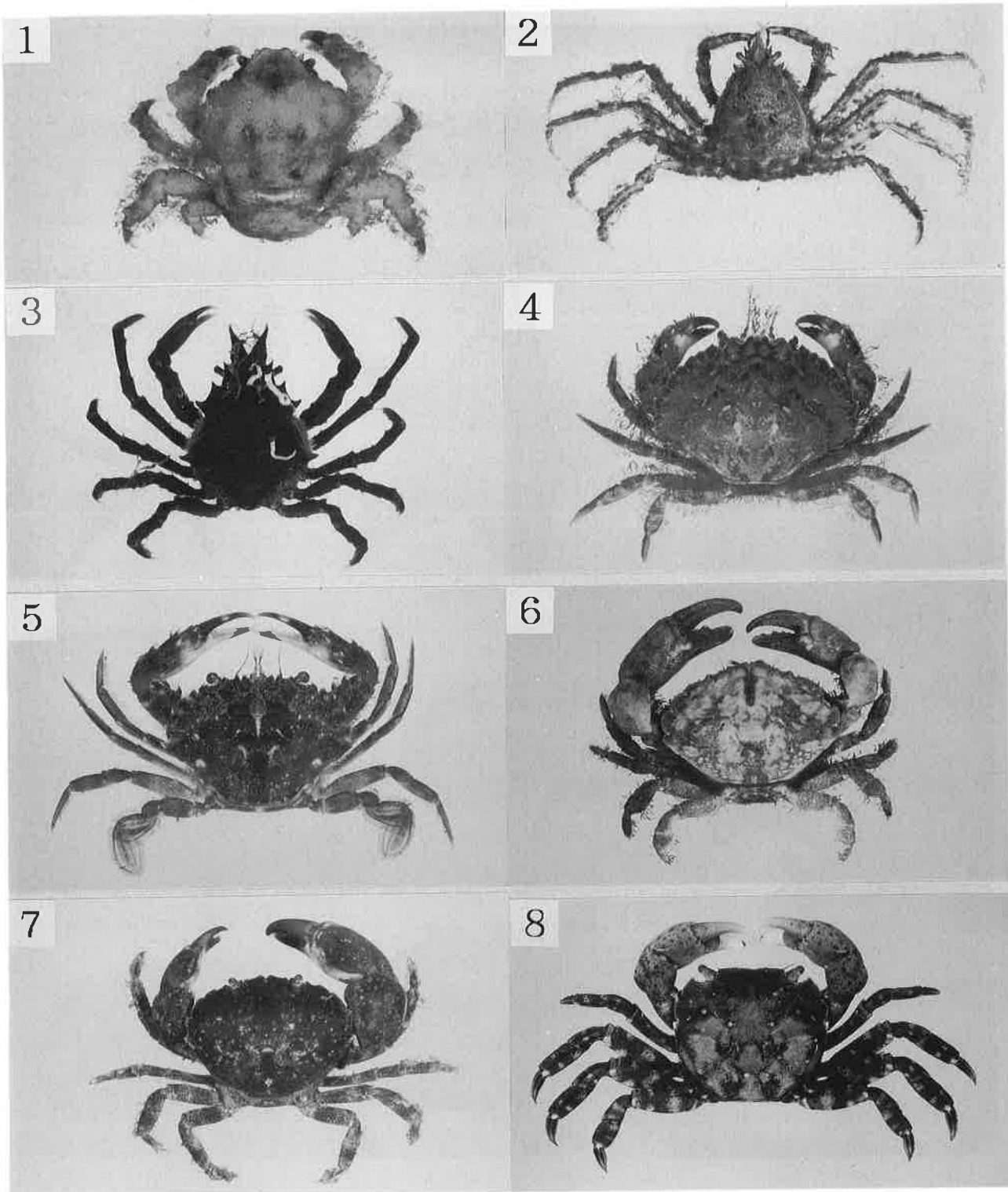
図版-7  
節足動物

1. カギメリタヨコエビ(体長8mm), 2. モクズヨコエビ科の一種(体長5mm), 3. フサゲモクズ(体長7mm),  
 4. トゲワレカラ(体長20mm), 5. カマテワレカラ(体長40mm), 6. マルエラワレカラ(体長15mm),  
 7. ウミナナフシ科の一種(体長5mm), 8. ウミミズムシ科の一種(体長4mm),  
 9. ワラジヘラムシの一種(体長15mm)



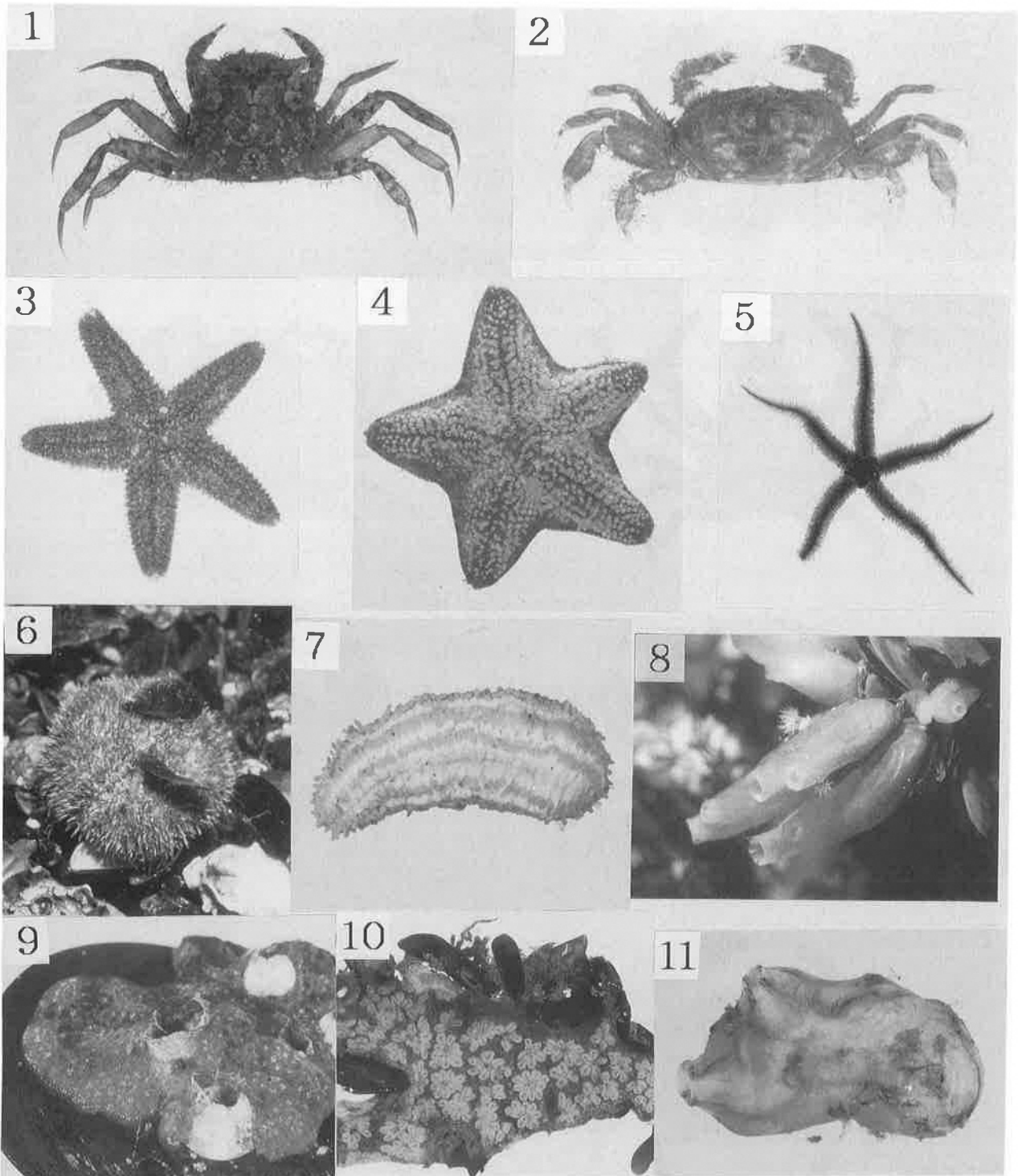
図版-8  
節足動物

1. ニセスナホリムシ(体長10mm), 2. ノルマンタナイス(体長10mm), 3. スジエビモドキ(体長25mm),  
 4. アシナガモエビ(体長20mm), 5. テッポウエビ(体長50mm), 6. セジロムラサキエビ(体長8mm),  
 7. コブヨコバサミ(体長50mm), 8. ホンヤドカリ(体長20mm), 9. ユビナガホンヤドカリ(体長20mm),  
 10. ケアシホンヤドカリ(体長30mm)



図版-9  
節足動物

1. ニホンカムリ(甲長15mm), 2. イッカククモガニ(甲長15mm), 3. ヨツハモガニ(甲長20mm),  
4. コイチョウガニ(甲長20mm), 5. イシガニ(甲長35mm), 6. オウギガニ(甲長20mm),  
7. スベスベオウギガニ(甲長15mm), 8. イソガニ(甲長20mm)



図版-10

節足動物・棘皮動物・脊索動物

1. スネナガイソガニ(甲長15mm), 2. ラスバンマメガニ(甲長5mm), 3. キヒトデ(腕長15mm, 幼体),  
 4. イトマキヒトデ(腕長20mm), 5. 閉蛇尾目の一種(腕長25mm), 6. バフンウニ(殻径30mm),  
 7. イシコ(体長50mm), 8. カタユレイボヤ(体長35mm), 9. イタボヤ科の一種(群体径30mm),  
 10. ウスイタボヤ(群体径50mm), 11. シロボヤ(体長35mm)

# 横浜市沿岸域の底生動物相

秋本 泰\*

## Survey of the Benthic Community Occuring in the Adjacent Waters off Yokohama City

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。1997年度も前回の調査（横浜の川と海の生物, 第7報）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質・底質環境の評価を課題として底生動物相調査を実施した。

### 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5月を底層水が貧酸素化する直前, 9月を夏季の貧酸素状態を経て底生動物相が貧相になった直後, 12月と3月を水質・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。St. 12を除き, 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, これまでは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, 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, 今回の調査では調査地点を湾口の中央部に移動した。

---

\* : 財団法人 海洋生物環境研究所 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町三丁目29番地  
Marine Ecology Research Institute 3-29, Kanda-jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0051, Japan

表－1 調査期日と調査地点数

調査期日	調査地点数
1997年 5月26日	8地点
1997年 9月18日	10地点
1997年 12月8日	8地点
1998年 3月23日	9地点

表－2 底生動物調査地点

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、鳥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)

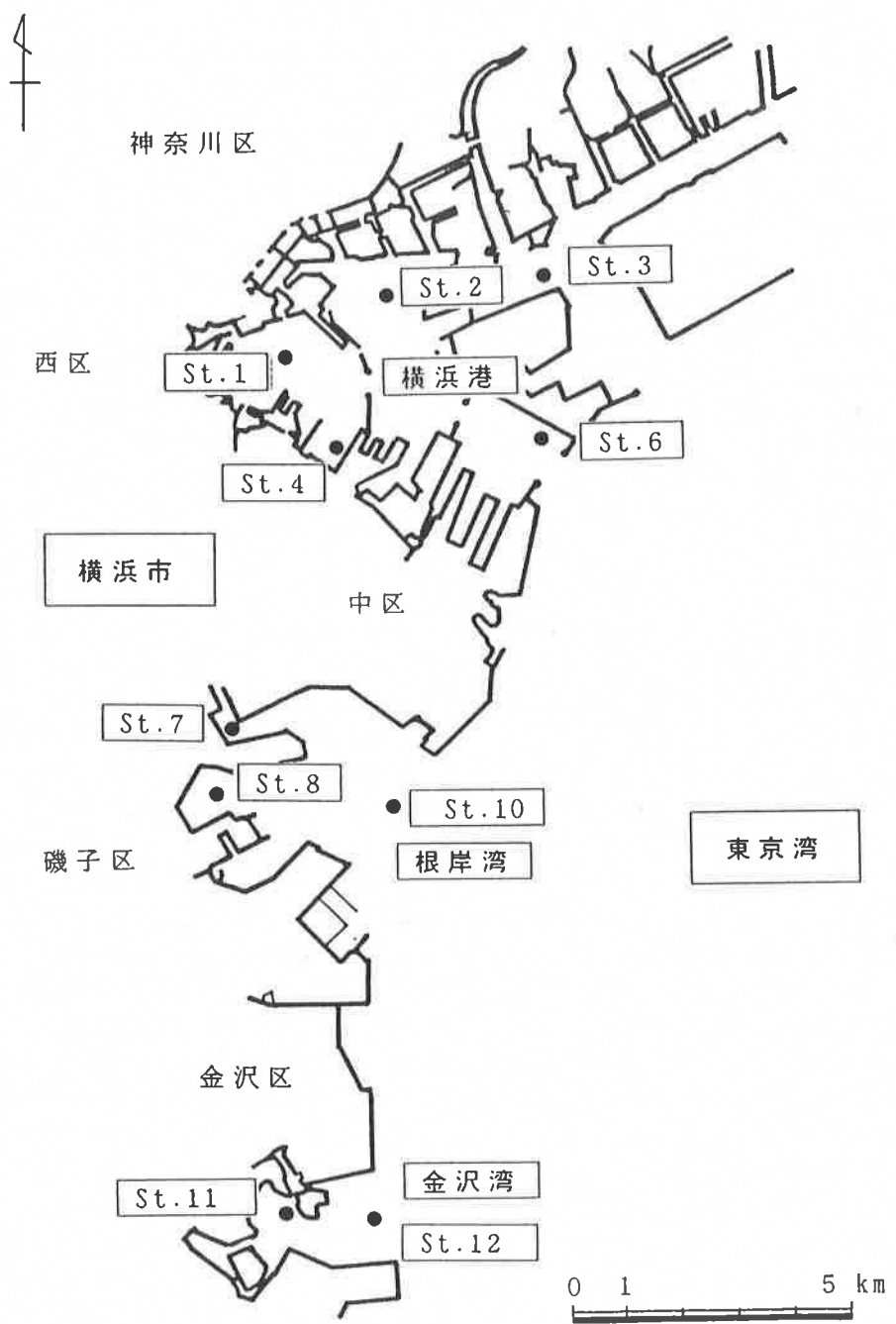


図-1 底生動物調査地点

## 4. 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に各項目の測定・分析方法を示す。

### (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。調査地点の多く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、酸化還元電位の測定に使用した。この他、採水器（リゴ- 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D0ビンへの採水、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) 水質・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。

表-3 各項目の分析・測定方法

項目		測定方法
底生生物	種の査定	採泥器で採取した底質を0.5mmの篩にかけ、ソーティング後に双眼実体鏡下で分析、湿重量は吸水紙上で十分水分を除いた後測定
	個体数	
	湿重量	
底質	泥温	棒状温度計で測定
	pH	横河北辰電機PH51ガラス電極pH計で測定
	酸化還元電位	東亜電波HM-1K酸化還元電位計で測定
水質	水温	棒状温度計で測定
	溶存酸素量	JIS K 0102 ウィンクラ-アジ化ナトリウム変法により分析
	塩分	HAMON社MODEL-602, YSI社MODEL3800で測定

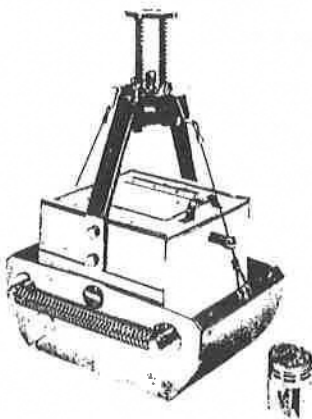


図-2 小型グラブ型採泥器  
(エックマン・バージ型採泥器)



## 5. 結果および考察

### (1) 底生動物をとりまく水質・底質環境

水質・底質測定結果として水深、水温、溶存酸素量、泥温、pH、酸化還元電位を表-4に、調査期日別の測定値を図-3に示す。

調査地点の水深はSt. 11で7.1~8.4m、St. 4、St. 7で9.9~13.4m、その他の調査地点で14.4~21.0mの範囲にあった。

表層水の水温は9月に最も高く24.0~26.0℃、3月に最も低く11.1~14.5℃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21.4~23.8℃、3月に最も低く11.3~13.0℃の範囲にあった。

底層水の溶存酸素量はSt. 6を除き9月に最も低く、12月、3月に高い値を示した。この傾向は横浜港内で顕著に現れ、9月には $1.9\sim 3.5\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ と貧酸素の状態を示した。また、金沢湾湾奥部に位置するSt. 7、St. 8も9月には $3.1\sim 3.6\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ と他の調査地点より低い値を示した。一方、12月の溶存酸素量はいずれの調査地点も $6.2\sim 7.6\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ 、3月には $5.6\sim 8.1\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ と高い値を示し、調査地点間の差も5月、9月より小さかった。調査地点ごとにと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にあった。

泥温は底層水の水温と同様の傾向を示した。

底泥のpHは調査期日を通じて特徴的な変化は認められず、7.3~8.3の範囲にあった。

底泥の還元状態は底層水の溶存酸素量の経歴を示すものであり、新たな貧酸素化の引金となる。酸化還元電位の測定はこのような底質の状態を知る有力な手がかりである。9月の酸化還元電位はいずれの地点とも-200mV以下の値を示した。特に横浜港周辺に位置するSt. 1~St. 6、根岸湾湾奥部に位置するSt. 7、St. 8は5月を除き-300mVより低い値を示した。また、金沢湾など南部の地点ではやや高い値を示した。

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。底泥の酸化還元電位と底層水の溶存酸素量との間には僅かであるが調査期日ごとに正の相関がみられた。一方、pHは底質の還元化にともない低下すると考えられるが、今回の調査結果ではその傾向をみとめることはできなかった。

これらの水質・底質調査結果を整理すると、St. 1~St. 6の位置する横浜港あるいはそれらに隣接する海域は溶存酸素量、酸化還元電位が最も低く閉鎖的な水域であった。根岸湾湾奥部のSt. 7、St. 8も閉鎖性の強い海域であるが、横浜港周辺と比較すると各項目の年間平均値はともに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のSt. 7、St. 8より高い値を示すことが多かった。根岸湾の湾口部は横浜港周辺の調査地点と比較すると解放的な海域であり、湾外水の影響によって良好な環境を示していると考えられる。金沢湾湾奥部のSt. 11も溶存酸素量、pHなど高い値を示すことが多かった。この地点は水深が7.1~8.4mと他地点より浅く、表層水の影響を受けやすいと考えられる。St. 12もSt. 11と同様に溶存酸素量、酸化還元電位など年間を通じて比較的高い値を示した。

今回の調査海域では前回まで(1987, 1990, 1994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などがある。水質・底質の測定結果は前回の調査と比較して同様の値であったが、酸化還元電位はやや低い値を示した。底質環境は過去の堆積過程の集約であり、ゆっくりと変化してゆく。本調査結果とその経年変化のみで底質が改善しつつあるか結論を出すことは困難であり、今後とも同時期同地点の情報を蓄積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 $\cdot\text{m}^{-2}$ )・湿重量( $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$ )

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総出現個体数と多毛類の出現率(面積は個体数を示す)を、図-7に各調査地点における種類数および総個体数を示す。

今回の調査では9動物門にわたり98種が出現した。出現した動物群の内訳は刺胞動物2種、扁形動物1種、紐形動物1種、環形動物51種、軟体動物11種、節足動物25種、棘皮動物5種、原索動物1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多毛類が占めた。

表-4 各調査地点における水質・底質測定結果

調査期日	調査地点	水深 (m)	表層水	底層水		底泥		
			水温 (°C)	水温 (°C)	溶存酸素量 (mg/l)	泥温 (°C)	pH	酸化還元電位 (mV)
1997年 5月26日	St.1	10.7	20.7	17.2	5.4	16.7	7.7	-388
	St.2	19.7	20.6	16.0	3.7	15.7	7.4	-373
	St.3	16.0	21.2	17.1	4.6	17.1	7.7	-293
	St.4	10.1	20.2	17.8	4.0	17.0	7.8	-294
	St.6	16.1	19.6	15.6	4.7	15.8	7.7	-298
	St.8	15.0	19.6	16.2	4.7	15.8	7.5	-343
	St.11	7.5	19.5	20.2	8.2	17.0	7.6	-100
	St.12	17.0	-	16.5	6.0	17.0	7.6	-132
1997年 9月18日	St.1	11.9	25.0	23.0	3.3	22.5	7.6	-418
	St.2	14.4	25.5	22.3	3.5	22.0	7.6	-404
	St.3	16.3	24.5	21.4	2.3	21.7	7.5	-360
	St.4	11.6	24.5	22.7	1.9	23.1	8.0	-370
	St.6	17.5	24.0	23.8	6.0	21.7	8.0	-346
	St.7	11.5	26.0	22.2	3.6	23.0	7.8	-303
	St.8	16.1	24.0	22.3	3.1	22.8	7.5	-308
	St.10	16.8	24.5	21.5	4.1	22.1	7.8	-235
	St.11	7.1	24.0	22.4	4.6	22.4	7.7	-285
St.12	19.5	24.0	22.8	4.8	21.8	7.4	-312	
1997年 12月8日	St.2	20.2	18.3	15.7	6.2	16.0	7.6	-400
	St.3	17.4	16.1	15.2	7.3	15.2	7.7	-440
	St.4	13.4	15.4	15.6	7.6	15.8	8.1	-350
	St.6	18.7	14.9	15.4	6.6	15.9	7.7	-400
	St.8	15.4	15.2	15.4	6.4	15.2	7.6	-440
	St.10	18.6	16.0	15.3	7.5	15.3	7.9	-360
	St.11	8.3	14.9	15.0	7.1	14.5	7.7	-350
	St.12	21.0	15.0	17.5	6.2	15.9	7.8	-180
1998年 3月23日	St.2	20.2	13.4	12.7	5.6	12.4	7.3	-355
	St.3	16.1	13.8	12.3	7.6	12.2	7.7	-374
	St.4	9.9	12.9	13.0	6.9	12.3	8.3	-360
	St.6	17.7	11.9	12.4	7.0	12.5	7.8	-277
	St.7	10.8	13.6	13.0	7.0	12.9	7.7	-360
	St.8	17.0	12.2	12.0	7.7	10.1	8.3	-300
	St.10	17.9	11.5	12.3	7.1	12.5	7.7	-299
	St.11	8.4	14.5	11.3	8.1	11.6	7.6	-283
	St.12	20.8	11.1	12.4	7.2	12.2	7.7	-153

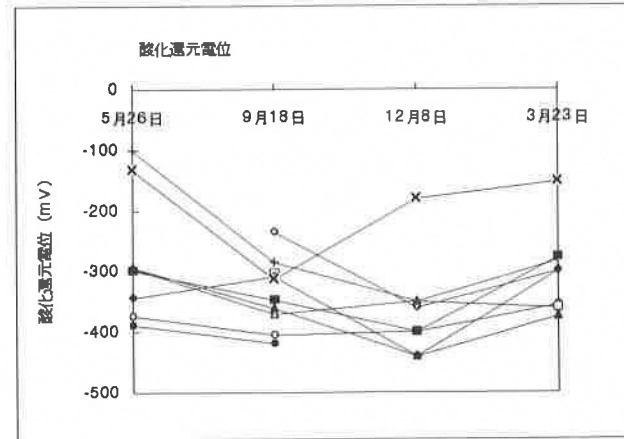
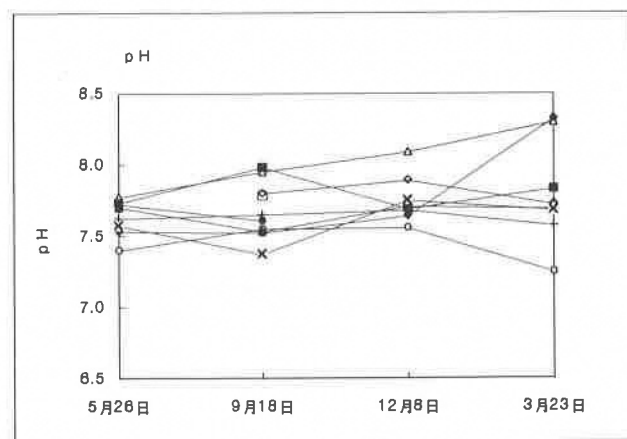
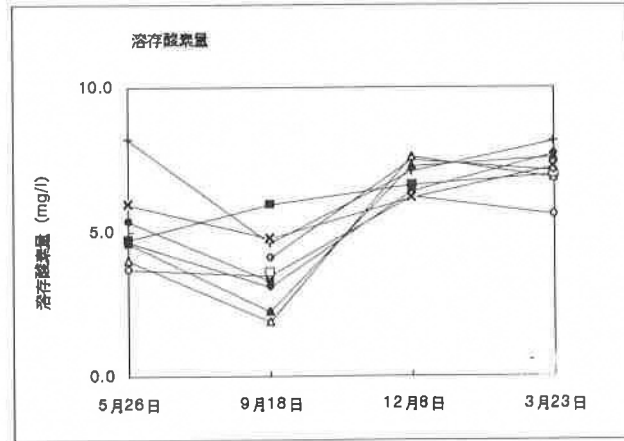
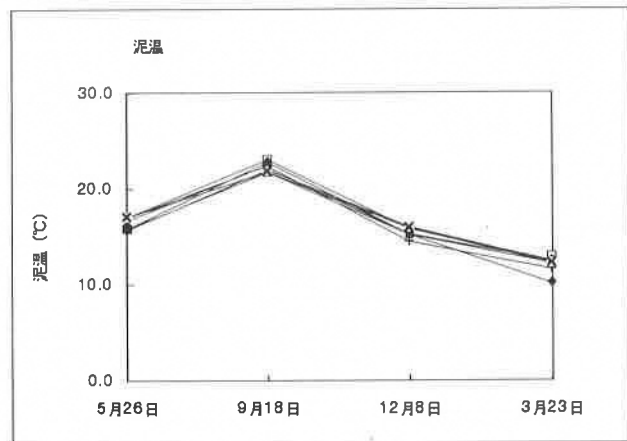
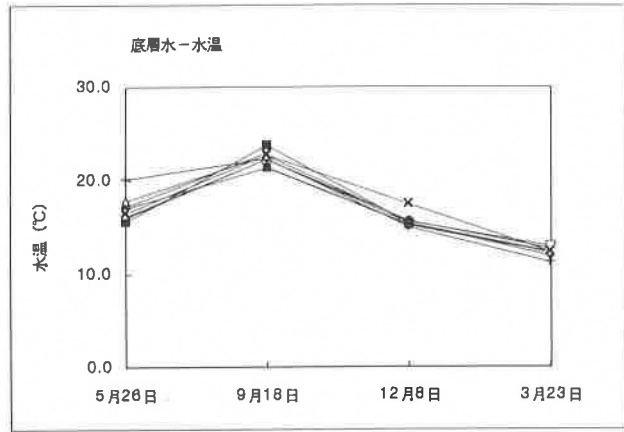
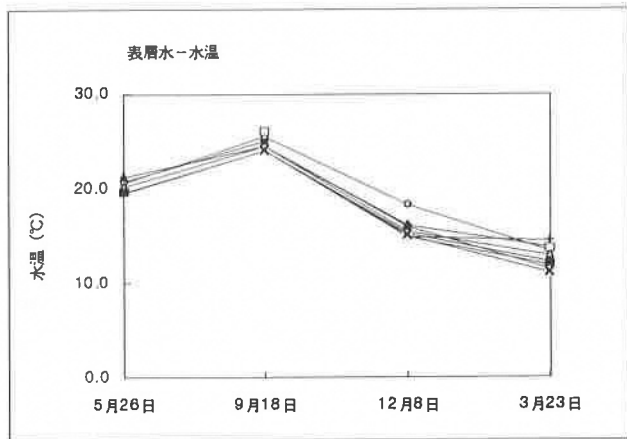
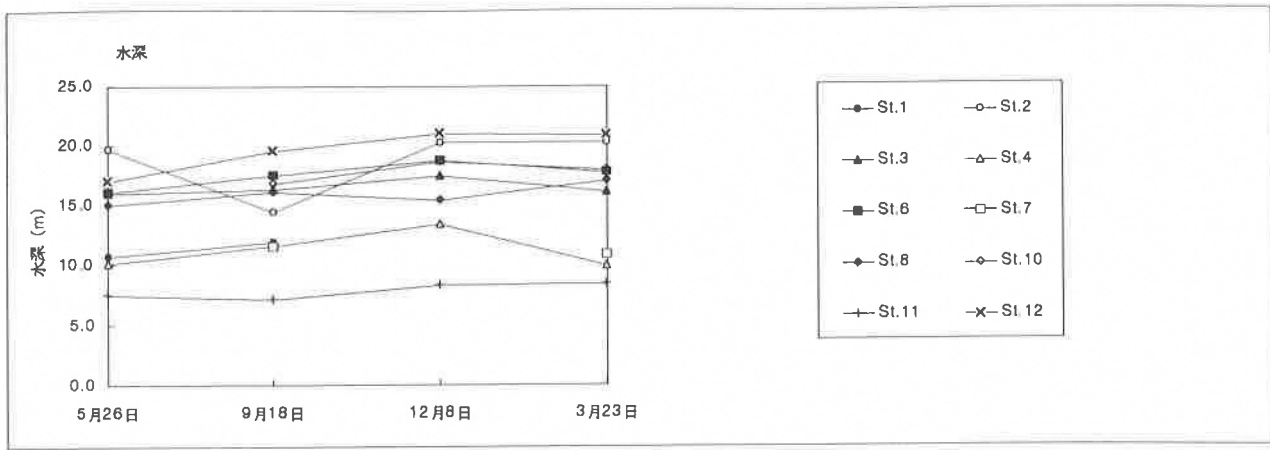


図-3 各調査期日における水質・底質測定結果

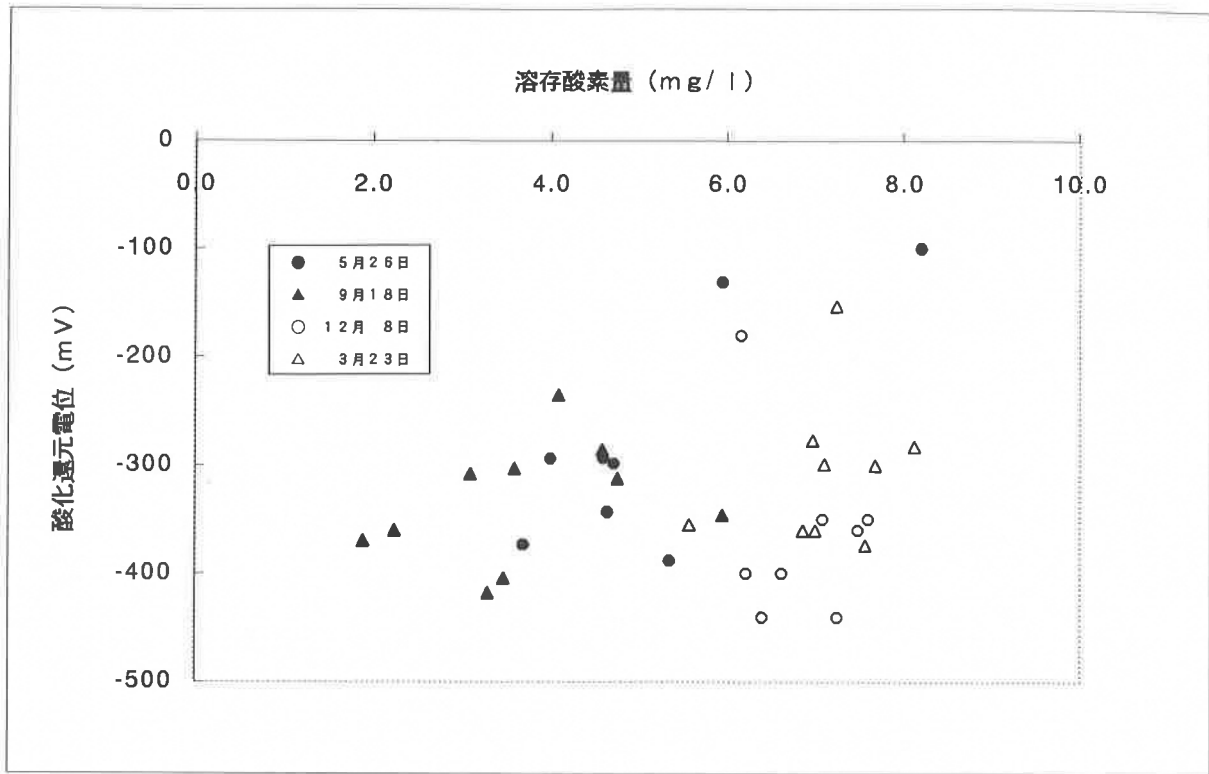


図-4 底層水の溶存酸素量と底泥の酸化還元電位の関係

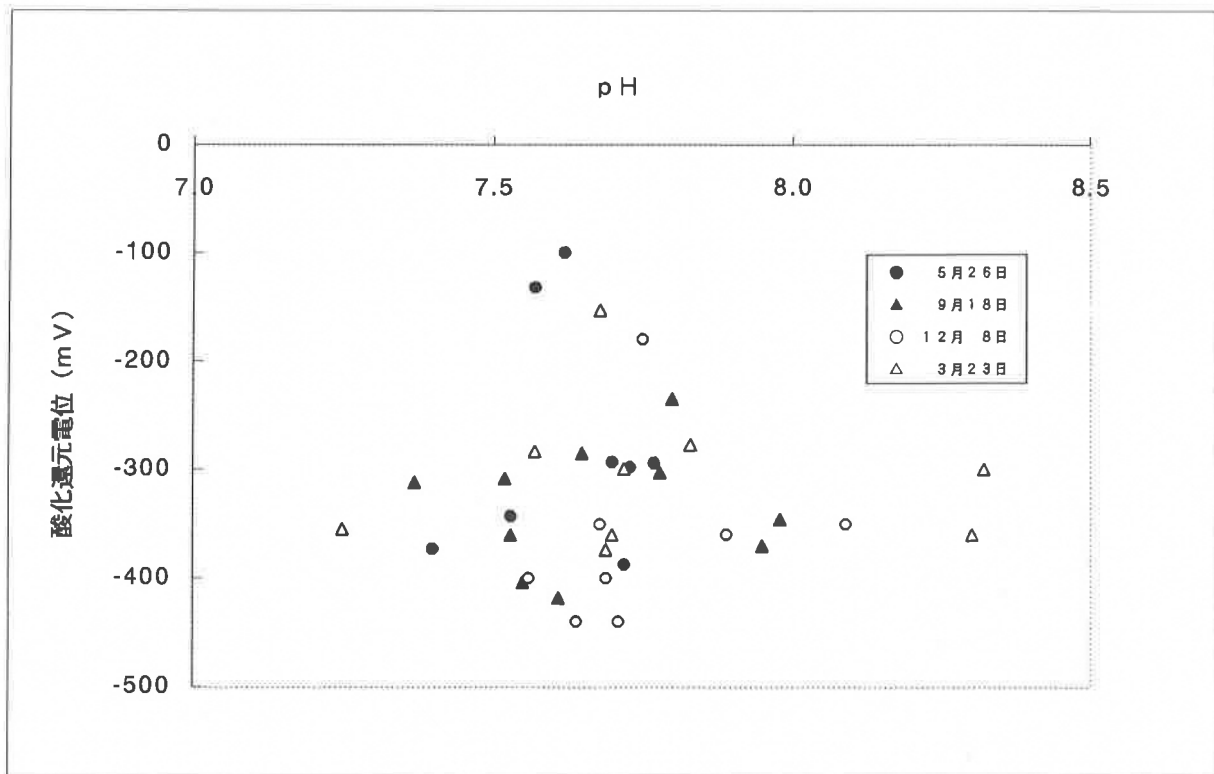


図-5 底泥の pH と酸化還元電位の関係

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(1)

種名	1997年5月26日								
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.11	St.12	
Pennatulacea	海蛸目								17
Actinaria	イソクシヤク目		17						
Turbellaria	渦虫類								17
Nemertinea	紐形動物門	150	50	217	33	50	83	67	183
<i>Harmothoe imbricata</i>	マダラウロコムシ							467	67
<i>Anaitides maculata</i>	ライノシハ								33
<i>Eumida sanguinea</i>	マダラシハ	133						50	33
<i>Gyptis sp.</i>	(オビメゴカイ科)	67	17	133	67	100		50	
<i>Ophiodromus sp.</i>	(オビメゴカイ科)	17	83		17		17		100
<i>Sigambra hanaokai</i>	ハチカガゴカイ	983	150	1,900	1,067	1,283	450	283	167
<i>Odontosyllis undecimdonga</i>	(シラス科)							17	
Syllidae	シラス科								67
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	(ゴカイ科)	17		17	17				
Nereidae	ゴカイ科							17	
<i>Nephtys polybranchia</i>	ミナミシロガネゴカイ				17	17	50		17
<i>Glycera convoluta</i>	(チロ科)	17			17	33	17		
<i>Glycera chirori</i>	チロ	17		17	33			33	
<i>Glycera sp.</i>	(チロ科)								50
<i>Glycinde sp.</i>	(チロ科)	17	17	83	117	17	17	100	33
<i>Eunice sp.</i>	(イソ科)							100	
<i>Lumbrineris longifolia</i>	(キキシツメ科)	700	83	517	1,017	517	150	367	517
<i>Schistomeringos sp.</i>	(リコイソメ科)	150	50	117		100	183	83	150
<i>Polydora sp.</i>	(スビオ科)		17					83	17
<i>Pseudopolydora sp.</i>	(スビオ科)	33		100	17		17	150	
<i>Aonides oxycephala</i>	(スビオ科)				33			17	
<i>Scolecopsis sp.</i>	(スビオ科)								
<i>Prionospio pulchra</i>	(スビオ科)	9,917	183	4,183	767	2,333	67	250	333
<i>Prionospio krusadensis</i>	ミツハネスビオ	133	17		100	117	50		
<i>Prionospio sp.</i>	(スビオ科)	150	33	17	167	50	50	50	17
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i>	ヨツハネスビオ	233	133	2,000	550	133			33
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i>	ヨツハネスビオ	17	17		17		50		
<i>Spiophanes sp.</i>	(スビオ科)								
<i>Magelona sp.</i>	(モロコカイ科)								
<i>Spiochaetopterus sp.</i>	(ツバサゴカイ科)					33			33
<i>Chaetozone sp.</i>	(ミスヒキゴカイ科)	133	83	250	33	333	517	350	117
<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミスヒキゴカイ							33	33
<i>Tharix sp.</i>	(ミスヒキゴカイ科)			133	67	67	600	300	33
<i>Cossura coasta</i>	(Cossuridae)					67			
<i>Mediomastus sp.</i>	(イトゴカイ科)					17		100	
<i>Notomastus sp.</i>	(イトゴカイ科)							33	
<i>Capitella capitata</i>	イトゴカイ	317	33	83		17		250	
<i>Praxillella pacifica</i>	(タカフシゴカイ科)							33	33
<i>Clymenella collaris</i>	(タカフシゴカイ科)		83	33	17	183	117	633	1,117
Flabelligeridae	ハチウキゴカイ科								17
<i>Lagis bocki</i>	ウミイソムシ	17							
<i>Lysippe sp.</i>	(カザリゴカイ科)								67
Ampharetidae	カザリゴカイ科			33			17		
<i>Terebellides sp.</i>	Trichobranchidae								
<i>Streblosoma sp.</i>	(フサゴカイ科)	33	17			17		33	
<i>Nicolea sp.</i>	(フサゴカイ科)							83	83
<i>Pista sp.</i>	(フサゴカイ科)								
Terebellidae	フサゴカイ科	17	17	50	100	283	583	1,333	1,150

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(2)

種名	1997年5月26日								
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.11	St.12	
<i>Chone teres</i>							117		
<i>Euchone sp.</i>	3,250	1,167	33	3,450				50	
<i>Potamilla sp.</i>									
<i>Glossaulax didyma</i>									
<i>Rigicula doliaris</i>									
Philinidae			17		17	17	17	33	
Gastropoda								67	
Siphonodentaliidae									
<i>Musculus senhaushia</i>			33				33		
<i>Tapes philippinarum</i>									
<i>Raeta rostralis</i>	1,950		17	600	283	67			
<i>Theora lubrica</i>	1,400	300	1,467	333	67	817	1,217	517	
<i>Macoma tokyoensis</i>					17				
<i>Hiatella flaccida</i>								67	
<i>Nebalia sp.</i>							17		
Mysidae					17			17	
Tanaidomorpha							367		
Lysianassidae		50			150				
<i>Ampelisca brevicornis</i>									
<i>Biblis japonicus</i>							83		
<i>Pontocrates sp.</i>					33				
<i>Melita sp.</i>						17	83	33	
<i>Ampithoe sp.</i>							300		
Ischyroceridae			17		33				
<i>Corophium sp.</i>			17						
Aoridae		17	33	17	217		1,183	117	
<i>Grandidierella japonica</i>							83		
<i>Erichthonius pugnax</i>			17						
<i>Cerpus tubularis</i>					17				
<i>Protomima sp.</i>							17	33	
<i>Caprella scaura</i>							17	83	
<i>Caprella gigantochir</i>								17	
<i>Caprella sp.</i>					17		133		
<i>Leptocheila gracilis</i>									
<i>Alpheus japonicus</i>								17	
Hippolytidae			17				33	17	
<i>Processa sp.</i>									
<i>Crangon affinis</i>			17			17			
<i>Pinnixa rathbuni</i>								67	
<i>Ophiura kinbergi</i>			17	17		50			
<i>Ophiophragmus japonicus</i>								50	
Ohiuroidea	183	33					17		
<i>Asterias amurensis</i>						33	17		
Holothroidea							17	17	
Corellidae							17	250	
Gobiidae									
種類数	26	23	31	26	33	24	47	45	
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )	20,051	2,650	11,602	8,687	6,668	4,020	9,133	5,986	
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	68.38	14.02	177.43	36.10	208.73	63.87	65.50	1,265.40	

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(3)

種 名		1997年9月18日									
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
Pennatulacea	海鰓目								17		
Actinaria	イザンヤク目								17		
Turbellaria	渦虫類								17		
Nemertinea	紐形動物門						100	17	167	33	233
<i>Harmothoe imbricata</i>	マダラウロムシ								17		50
<i>Anaitides maculata</i>	ライノサン										17
<i>Eumida sanguinea</i>	マダラサン						17	67	17		67
<i>Gyptis sp.</i>	(オトヒメゴカイ科)			17		217	33	33	17	100	
<i>Ophiodromus sp.</i>	(オトヒメゴカイ科)					33	83	17	117	33	150
<i>Sigambra hanaokai</i>	ハナオカギゴカイ	17		167	283	1,167	1,217	200	267	533	400
<i>Odontosyllis undecimdonga</i>	(シリス科)										
Syllidae	シリス科										
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	(ゴカイ科)					50	83			17	17
Nereidae	ゴカイ科										
<i>Nephtys polybranchia</i>	ミナミノガネゴカイ							17			
<i>Glycera convoluta</i>	(チロリ科)										
<i>Glycera chirori</i>	チロリ						17		50	50	
<i>Glycera sp.</i>	(チロリ科)								133		
<i>Glycinde sp.</i>	(チロリ科)								33		67
<i>Eunice sp.</i>	(イソメ科)										
<i>Lumbrineris longifolia</i>	(キネシイソメ科)			17		367	33	33	1,300	150	567
<i>Schistomeringos sp.</i>	(リコイソメ科)			67		67	67	67	33		67
<i>Polydora sp.</i>	(スビオ科)								50	17	
<i>Pseudopolydora sp.</i>	(スビオ科)							67			
<i>Aonides oxycephala</i>	(スビオ科)										
<i>Scolelepis sp.</i>	(スビオ科)								17		
<i>Prionospio pulchra</i>	(スビオ科)	17		6,550	4,717	14,700	11,683	5,267	417	2,700	267
<i>Prionospio krusadensis</i>	ミツバネスビオ							67	167	17	
<i>Prionospio sp.</i>	(スビオ科)										
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i>	ヨツバネスビオ		67	2,317	2,233	5,417	4,017	2,250		333	
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i>	ヨツバネスビオ					133		17			100
<i>Spiophanes sp.</i>	(スビオ科)								17		
<i>Magelona sp.</i>	(モロコカイ科)								17		
<i>Spiochaetopterus sp.</i>	(ツバサコカイ科)			17			50			17	
<i>Chaetozone sp.</i>	(ミズヒキゴカイ科)							17	17		67
<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ								67		133
<i>Tharix sp.</i>	(ミズヒキゴカイ科)							17	250		133
<i>Cossura coasta</i>	(Cossuridae)										
<i>Mediomastus sp.</i>	(イトゴカイ科)							17			
<i>Notomastus sp.</i>	(イトゴカイ科)									33	
<i>Capitella capitata</i>	イトゴカイ								467		
<i>Praxillella pacifica</i>	(タケツシゴカイ科)								267		
<i>Clymenella collaris</i>	(タケツシゴカイ科)									417	1,000
Flabelligeridae	ハネウキゴカイ科										
<i>Lagis bocki</i>	ウミイサゴムシ										
<i>Lysippe sp.</i>	(カザリゴカイ科)										
Ampharetidae	カザリゴカイ科										
<i>Terebellides sp.</i>	Trichobranchidae										
<i>Streblosoma sp.</i>	(フサゴカイ科)							50	17	17	
<i>Nicolea sp.</i>	(フサゴカイ科)								17		133
<i>Pista sp.</i>	(フサゴカイ科)										
Terebellidae	フサゴカイ科						17		183		100

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(4)

種名	1997年9月18日										
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	
<i>Chone teres</i>											
<i>Euchone sp.</i>								183		67	
<i>Potamilla sp.</i>							17				
<i>Glossaulax didyma</i>									17		
<i>Rigicula doliaris</i>								17	17		
Philinidae							17				17
Gastropoda									67		
Siphonodentaliidae											
<i>Musculus senhaushia</i>							17				
<i>Tapes philippinarum</i>											
<i>Raeta rostralis</i>							17				
<i>Theora lubrica</i>							133	17	50	100	50
<i>Macoma tokyoensis</i>										17	17
<i>Hiatella flaccida</i>											
<i>Nebalia sp.</i>											
Mysidae											
Tanaidomorpha											
Lysianassidae											
<i>Ampelisca brevicornis</i>							17		67		
<i>Biblis japonicus</i>											
<i>Pontocrates sp.</i>											
<i>Melita sp.</i>							17		50		
<i>Ampithoe sp.</i>											
Ischyroceridae											
<i>Corophium sp.</i>											
Aoridae								33			
<i>Grandierella japonica</i>											
<i>Erichthonius pugnax</i>											
<i>Cerpus tubularis</i>											
<i>Protomima sp.</i>											
<i>Caprella scaura</i>											
<i>Caprella gigantochir</i>											
<i>Caprella sp.</i>											
<i>Leptochela gracilis</i>									17		
<i>Alpheus japonicus</i>											17
Hippolytidae											
<i>Processa sp.</i>											
<i>Crangon affinis</i>											17
<i>Pinnixa rathbuni</i>									33		17
<i>Ophiura kinbergi</i>									17	67	17
<i>Ophiophragmus japonicus</i>									50	17	67
Ohiuroidea									17		
<i>Asterias amurensis</i>											
Holothroidea											83
Corellidae											33
Gobiidae											17
種類数		2	1	7	3	10	24	14	36	22	30
総個体数 (Indiv./m <sup>2</sup> )		34	67	9,152	7,233	22,168	17,820	8,085	4,723	4,719	3,987
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )		0.02	0.05	13.97	9.11	67.48	27.84	20.77	91.63	864.90	162.62



表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(5)

種名		1997年12月8日							
		St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12
Pennatulacea	海鯷目								
Actinaria	イザギンチャク目								
Turbellaria	渦虫類								
Nemertinea	紐形動物門					100	117	133	233
<i>Harmothoe imbricata</i>	マダラウロコムシ								
<i>Anaitides maculata</i>	ライノサンハ				17				50
<i>Eumida sanguinea</i>	マダラウサンハ		83		83	17	17		17
<i>Gyptis sp.</i>	(オヒビゴカイ科)		17	17	17	67		150	50
<i>Ophiodromus sp.</i>	(オヒビゴカイ科)		183	50	133	50	267	50	200
<i>Sigambra hanaokai</i>	ハナオカガキゴカイ		200	283	733	717	400	750	250
<i>Odontosyllis undecimdonga</i>	(シリス科)								
Syllidae	シリス科							67	
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	(ゴカイ科)			17	17	33			
Nereidae	ゴカイ科			17					
<i>Nephtys polybranchia</i>	ミナシロガネゴカイ				67	33		50	183
<i>Glycera convoluta</i>	(チロ科)			17	33				
<i>Glycera chirori</i>	チロ				17		17	17	
<i>Glycera sp.</i>	(チロ科)		17	50		17	50		183
<i>Glycinde sp.</i>	(チロ科)		17	50		33	33	33	33
<i>Eunice sp.</i>	(イヌ科)								
<i>Lumbrineris longifolia</i>	(ギネンイヌ科)		17		33		1,050	150	567
<i>Schistomeringos sp.</i>	(リコイヌ科)			17			33		33
<i>Polydora sp.</i>	(スビオ科)						17		
<i>Pseudopolydora sp.</i>	(スビオ科)		67				33	17	50
<i>Aonides oxycephala</i>	(スビオ科)								
<i>Scolelepis sp.</i>	(スビオ科)						183	17	
<i>Prionospio pulchra</i>	(スビオ科)	350	13,317	2,133	9,183	3,817	400	1,433	1,267
<i>Prionospio krusadensis</i>	ミツハネスビオ				200	100	517	117	
<i>Prionospio sp.</i>	(スビオ科)		150			83	183	317	367
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i>	ヨツハネスビオ	17	1,567	633	3,550	283			
<i>Paraprionospio sp.(Type C)</i>	ヨツハネスビオ					17	17		
<i>Spiophanes sp.</i>	(スビオ科)								
<i>Magelona sp.</i>	(モロゴカイ科)						17		
<i>Spiochaetopterus sp.</i>	(ツバシゴカイ科)		17	17			17		17
<i>Chaetozone sp.</i>	(ミズヒキゴカイ科)						67		283
<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ						50		150
<i>Tharix sp.</i>	(ミズヒキゴカイ科)					50	117	17	117
<i>Cossura coasta</i>	(Cossuridae)								
<i>Mediomastus sp.</i>	(イトゴカイ科)							67	33
<i>Notomastus sp.</i>	(イトゴカイ科)							67	
<i>Capitella capitata</i>	イトゴカイ	17	67			117			
<i>Praxillella pacifica</i>	(タケフシゴカイ科)						100	83	33
<i>Clymenella collaris</i>	(タケフシゴカイ科)						500	300	1,133
Flabelligeridae	ハネウキゴカイ科								
<i>Lagis bocki</i>	ウミイゴムシ								
<i>Lysippe sp.</i>	(カザリゴカイ科)								
Ampharetidae	カザリゴカイ科								
<i>Terebellides sp.</i>	Trichobranchidae								17
<i>Streblosoma sp.</i>	(フサゴカイ科)							33	
<i>Nicolea sp.</i>	(フサゴカイ科)								
<i>Pista sp.</i>	(フサゴカイ科)								17
Terebellidae	フサゴカイ科						33	67	33

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(6)

種 名		1997年12月8日							
		St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12
<i>Chone teres</i>	コウキケツリ								
<i>Euchone sp.</i>	(ケツリ科)		133	83	450	150	17	67	133
<i>Potamilla sp.</i>	(ケツリ科)								
<i>Glossaulax didyma</i>	ツメカガイ								
<i>Rigicula doliaris</i>	マウラシマ								
Philinidae	キセツリガイ科			17		33			
Gastropoda	腹足綱								
Siphonodentaliidae	クサキツツリガイ科								
<i>Musculus senhaushia</i>	ホトギスガイ				17				
<i>Tapes philippinarum</i>	アザリ								
<i>Raeta rostralis</i>	チヨウハチガイ		17			17			
<i>Theora lubrica</i>	シズクガイ		17	33	100	83	17	33	17
<i>Macoma tokyoensis</i>	ゴイサガイ						33		
<i>Hiatella flaccida</i>	キヌマシガイ								
<i>Nebalia sp.</i>	(コノハヒ科)								
Mysidae	アミ科								
Tanaidomorpha	タナイドモルファ								
Lysianassidae	リシヤナッサイダ								
<i>Ampelisca brevicornis</i>	ウレカカメ				17	50	150	100	
<i>Biblis japonicus</i>	スバシヨコイ科								
<i>Pontocreaetes sp.</i>	(ウチノシヨコイ科)							83	
<i>Melita sp.</i>	(メリタヨコイ科)						200		
<i>Ampithoe sp.</i>	(ヒゲナカヨコイ科)								
Ischyroceridae	カマキリヨコイ科								
<i>Corophium sp.</i>	(トノカタムシ科)								
Aoridae	Aoridae					33	17	17	67
<i>Grandierella japonica</i>	ニホントヨコイ								
<i>Erichthonius pugnax</i>	ホソヨコイ			17					
<i>Cerpus tubularis</i>	ホソツツムシ								
<i>Protomima sp.</i>	(ワレカウ科)						17		
<i>Caprella scaura</i>	トウワレカウ								
<i>Caprella giganteochir</i>	テカワレカウ								
<i>Caprella sp.</i>	(ワレカウ科)								
<i>Leptocheila gracilis</i>	ソコシロイ						17		
<i>Alpheus japonicus</i>	テカテツホウイ								
Hippolytidae	ヒポリティダ								
<i>Processa sp.</i>	(ロウカイ科)								17
<i>Crangon affinis</i>	イビシヨ								
<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラスンマカニ								33
<i>Ophiura kinbergi</i>	ウシノケヒト				50	67	33		17
<i>Ophiophragmus japonicus</i>	カキヒト						17	17	50
Ohiuroidea	蛇尾綱								
<i>Asterias amurensis</i>	ヒト								
Holothroidea	海鼠綱								17
Corellidae	コレラ科								
Gobiidae	ヒレ科					17			
種類数		3	18	16	18	24	34	27	32
総個体数 (Indiv./m <sup>2</sup> )		384	15,888	3,451	14,717	5,984	4,753	4,252	5,667
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )		0.45	49.87	13.63	107.83	29.76	123.55	17.09	59.44

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(7)

種名		1998年3月23日									
		St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	
Pennatulacea	海鰓目										
Actinaria	イギ'ンチャ目					17					
Turbellaria	渦虫類										
Nemertinea	紐形動物門	17	50	100	167	450	117	333	267	300	
<i>Harmothoe imbricata</i>	マダラコムシ					17				17	
<i>Anaitides maculata</i>	ライザシバ					17				17	
<i>Eumida sanguinea</i>	マダラシバ	17	50		17	33				33	
<i>Gyptis sp.</i>	(オトヒメゴカイ科)	17	117	33	100		67	67	100		
<i>Ophiodromus sp.</i>	(オトヒメゴカイ科)	17	383	33	167		33	33	67	50	
<i>Sigambra hanaokai</i>	ハナオカガキゴカイ	117	867	200	850	1,833	383	350	500	17	
<i>Odontosyllis undecimdonga</i>	(シリス科)										
Syllidae	シリス科					17					
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	(ゴカイ科)		17	33		17					
Nereidae	ゴカイ科										
<i>Nephtys polybranchia</i>	ミナミシロガネゴカイ			50	33	17	17		67	167	
<i>Glycera convoluta</i>	(チロリ科)				17		17				
<i>Glycera chirori</i>	チロリ				17						
<i>Glycera sp.</i>	(チロリ科)			17		17		133	83	67	
<i>Glycinde sp.</i>	(チロリ科)	17	233	50	133	67	33	50		167	
<i>Eunice sp.</i>	(イソメ科)										
<i>Lumbrineris longifolia</i>	(ギ'ホ'シツメ科)		67	133	150	33	50	783	450	567	
<i>Schistomeringos sp.</i>	(ハコイソメ科)					17		33		33	
<i>Polydora sp.</i>	(スビ'オ科)							17		17	
<i>Pseudopolydora sp.</i>	(スビ'オ科)				17	67			17	17	
<i>Aonides oxycephala</i>	(スビ'オ科)										
<i>Scolelepis sp.</i>	(スビ'オ科)								33		
<i>Prionospio pulchra</i>	(スビ'オ科)	167	2,900	1,517	4,983	83	533	133	150	283	
<i>Prionospio krusadensis</i>	ミツ'ネスビ'オ	33	17	50	67	117	200	300	383	17	
<i>Prionospio sp.</i>	(スビ'オ科)	150	2,133	300	350	883	750	100	1,183	400	
<i>Paraprionospio sp.(Type A)</i>	ヨツ'ネスビ'オ	17	1,367	67	2,150		150				
<i>Paraprionospio sp.(Type Cl)</i>	ヨツ'ネスビ'オ	50	33		67			17		17	
<i>Spiophanes sp.</i>	(スビ'オ科)							17			
<i>Magelona sp.</i>	(モロヘ'ゴカイ科)										
<i>Spiochaetopterus sp.</i>	(ツ'サ'ゴカイ科)	17			17			33	17	17	
<i>Chaetozone sp.</i>	(ミス'ヒキ'ゴカイ科)		150	17	33	2,233	850	100	683	200	
<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミス'ヒキ'ゴカイ					67		67	33	17	
<i>Tharix sp.</i>	(ミス'ヒキ'ゴカイ科)			17		33	17	133	50	83	
<i>Cossura coasta</i>	(Cossuridae)										
<i>Mediomastus sp.</i>	(イト'ゴカイ科)				33	67			300	17	
<i>Notomastus sp.</i>	(イト'ゴカイ科)							17	67		
<i>Capitella capitata</i>	イト'ゴカイ	17		50	33	417	167				
<i>Praxillella pacifica</i>	(タケ'フシ'ゴカイ科)								50		
<i>Clymenella collaris</i>	(タケ'フシ'ゴカイ科)					317	50	317	250	283	
Flabelligeridae	ハ'ウ'キ'ゴカイ科										
<i>Lagis bocki</i>	ウミ'イ'ゴ'ムシ					17				17	
<i>Lysippe sp.</i>	(カザ'リ'ゴカイ科)										
Ampharetidae	カザ'リ'ゴカイ科										
<i>Terebellides sp.</i>	Trichobranchidae										
<i>Streblosoma sp.</i>	(フサ'ゴカイ科)								83		
<i>Nicolea sp.</i>	(フサ'ゴカイ科)										
<i>Pista sp.</i>	(フサ'ゴカイ科)										
Terebellidae	フサ'ゴカイ科				17	33	17				

表-5 各調査地点における底生動物個体数の出現状況(8)

種 名		1998年3月23日								
		St.2	St.3	St.4	St.6	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12
<i>Chone teres</i>	コケケリ									
<i>Euchone sp.</i>	(ケリ科)	33	1,917	450	1,250	50		83	33	167
<i>Potamilla sp.</i>	(ケリ科)									
<i>Glossaulax didyma</i>	ツメカガイ									
<i>Rigicula doliaris</i>	マメウシ									
Philinidae	キセウガイ科		17		33				17	
Gastropoda	腹足綱						17			
Siphonodentaliidae	クサリツツガイ科									33
<i>Musculus senhaushia</i>	ホトケシガイ									
<i>Tapes philippinarum</i>	アサリ								17	
<i>Raeta rostralis</i>	フヨウガイ		33	33	133	17	17	17		17
<i>Theora lubrica</i>	シズクガイ	250	2,483	333	1,633	433	183	533	2,333	933
<i>Macoma tokyoensis</i>	ゴイサガイ							17		
<i>Hiatella flaccida</i>	キヌトガイ									
<i>Nebalia sp.</i>	(コノハエビ科)									
Mysidae	アミ科				17			17		
Tanaidomorpha	クサスミ目									
Lysianassidae	トビゴソコエビ科	83								
<i>Ampelisca brevicornis</i>	クビカサメ				17		33	100	50	33
<i>Biblis japonicus</i>	カメコエビ科									
<i>Pontocrates sp.</i>	(クサハシコエビ科)				150		17		17	
<i>Melita sp.</i>	(メダコエビ科)							50	50	
<i>Ampithoe sp.</i>	(ヒゲカコエビ科)									
Ischyroceridae	カサリコエビ科									
<i>Corophium sp.</i>	(トコガシ科)									
Aoridae	Aoridae		17			17			333	
<i>Grandidierella japonica</i>	ニホトコエビ									
<i>Erichthonius pugnax</i>	ホコエビ									
<i>Cerpus tubularis</i>	ホコエビ									
<i>Protomima sp.</i>	(ワカサギ科)								17	
<i>Caprella scaura</i>	トゲワカサギ	33								
<i>Caprella gigantochir</i>	テカワカサギ									
<i>Caprella sp.</i>	(ワカサギ科)									
<i>Leptochela gracilis</i>	ソコエビ									
<i>Alpheus japonicus</i>	テカテカエビ									
Hippolytidae	ホエビ科									
<i>Processa sp.</i>	(ロウソクエビ科)									
<i>Crangon affinis</i>	エビシヤコ									
<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラスンマメカニ									50
<i>Ophiura kinbergi</i>	クサハシホエビ		33				33			
<i>Ophiophragmus japonicus</i>	カサホエビ							17	17	
Ophiuroidea	蛇尾綱							17		
<i>Asterias amurensis</i>	ヒトデ									
Holothroidea	海鼠綱									17
Corellidae	コアラ科									
Gobiidae	ヒゲ科									
種類数		17	20	19	28	29	23	29	31	31
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )		1,052	12,884	3,483	12,651	7,403	3,751	3,884	7,717	4,070
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )		9.33	120.54	12.68	123.92	18.58	26.07	55.37	53.80	29.31

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
1997年 5月26日	刺胞動物類	0	0	1	0	0		0		0	1
	ヒラムシ類	0	0	0	0	0		0		0	1
	ヒラムシ類	1	1	1	1	1		1		1	1
	多毛類	22	18	18	21	20		17		28	26
	軟体動物類	2	1	4	2	4		3		3	4
	節足動物類	0	2	6	1	7		2		11	9
	棘皮動物類	1	1	1	1	1		1		3	2
	ホヤ類	0	0	0	0	0		0		1	1
	魚類	0	0	0	0	0		0		0	0
	合計	26	23	31	26	33	-	24	-	47	45
1997年 9月18日	刺胞動物類	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	ヒラムシ類	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	ヒラムシ類	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	多毛類	2	1	7	3	10	17	11	25	15	18
	軟体動物類	0	0	0	0	0	4	1	3	4	3
	節足動物類	0	0	0	0	0	2	1	4	0	3
	棘皮動物類	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3
	ホヤ類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	魚類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	合計	2	1	7	3	10	24	14	38	22	30
1997年 12月8日	刺胞動物類		0	0	0	0		0	0	0	0
	ヒラムシ類		0	0	0	0		0	0	0	0
	ヒラムシ類		0	0	0	0		1	1	1	1
	多毛類		3	14	13	14		16	24	21	24
	軟体動物類		0	2	2	2		3	2	1	1
	節足動物類		0	0	1	1		2	5	3	3
	棘皮動物類		0	0	0	1		1	2	1	3
	ホヤ類		0	0	0	0		0	0	0	0
	魚類		0	0	0	0		1	0	0	0
	合計	-	3	16	16	18	-	24	34	27	32
1998年 3月23日	刺胞動物類		0	0	0	0	1	0	0	0	0
	ヒラムシ類		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ヒラムシ類		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	多毛類		13	14	16	21	24	16	20	21	24
	軟体動物類		1	3	2	3	2	3	3	3	3
	節足動物類		2	1	0	3	1	2	3	5	2
	棘皮動物類		0	1	0	0	0	1	2	1	1
	ホヤ類		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	魚類		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	-	17	20	19	28	29	23	29	31	31

表-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
1997年 5月26日	刺胞動物類	0	0	17	0	0		0		0	17
	ヒラムシ類	0	0	0	0	0		0		0	17
	ヒトコシ類	150	50	217	33	50		83		67	183
	多毛類	16,368	2,200	9,699	7,687	5,717		2,952		5,415	4,367
	軟体動物類	3,350	300	1,534	933	384		901		1,267	684
	節足動物類	0	67	118	17	484		34		2,316	401
	棘皮動物類	183	33	17	17	33		50		51	67
	ホヤ類	0	0	0	0	0		0		17	250
	魚類	0	0	0	0	0		0		0	0
合計	20,051	2,650	11,602	8,687	6,668	-	4,020	-	9,133	5,986	
1997年 9月18日	刺胞動物類	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0
	ヒラムシ類	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0
	ヒトコシ類	0	0	0	0	0	100	17	167	33	233
	多毛類	34	67	9,152	7,233	22,168	17,502	8,018	4,137	4,451	3,402
	軟体動物類	0	0	0	0	0	184	17	134	151	84
	節足動物類	0	0	0	0	0	34	33	167	0	51
	棘皮動物類	0	0	0	0	0	0	0	84	84	167
	ホヤ類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
	魚類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
合計	34	67	9,152	7,233	22,168	17,820	8,085	4,723	4,719	3,987	
1997年 12月8日	刺胞動物類		0	0	0	0		0	0	0	0
	ヒラムシ類		0	0	0	0		0	0	0	0
	ヒトコシ類		0	0	0	0		100	117	133	233
	多毛類		384	15,852	3,384	14,533		5,584	4,135	3,869	5,216
	軟体動物類		0	34	50	117		133	50	33	17
	節足動物類		0	0	17	17		83	401	200	117
	棘皮動物類		0	0	0	50		67	50	17	84
	ホヤ類		0	0	0	0		0	0	0	0
	魚類		0	0	0	0		17	0	0	0
合計	-	384	15,886	3,451	14,717	-	5,984	4,753	4,252	5,667	
1998年 3月23日	刺胞動物類		0	0	0	0	17	0	0	0	0
	ヒラムシ類		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ヒトコシ類		17	50	100	167	450	117	333	267	300
	多毛類		669	10,251	3,017	10,501	6,469	3,334	2,783	4,599	2,687
	軟体動物類		250	2,533	366	1,799	450	217	567	2,367	983
	節足動物類		116	17	0	184	17	50	167	467	83
	棘皮動物類		0	33	0	0	0	33	34	17	17
	ホヤ類		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	魚類		0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	-	1,052	12,884	3,483	12,651	7,403	3,751	3,884	7,717	4,070	

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
1997年 5月26日	刺胞動物類	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00		0.00		0.00	0.20
	ヒラムシ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.92
	ヒラムシ類	0.32	0.15	1.73	0.23	35.38		0.28		0.05	0.27
	多毛類	53.35	7.54	111.79	25.46	24.77		21.12		38.87	47.89
	軟体動物類	14.71	6.33	61.46	8.91	148.41		34.04		18.20	11.19
	節足動物類	0.00	0.00	0.55	0.00	0.12		0.38		5.51	27.37
	棘皮動物類	0.00	0.00	1.00	1.50	0.05		8.05		0.50	0.81
	ホヤ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		2.37	1,176.75
	魚類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00
	合計	68.38	14.02	177.43	36.10	208.73	-	63.87	-	65.50	1,265.40
1997年 9月18日	刺胞動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00
	ヒラムシ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00
	ヒラムシ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.65	0.03	2.43
	多毛類	0.02	0.05	13.97	9.11	67.48	24.07	20.45	84.50	41.29	74.42
	軟体動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.69	0.30	0.78	821.38	10.88
	節足動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	1.59	0.00	2.17
	棘皮動物類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.89	2.20	18.10
	ホヤ類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.57
	魚類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05
	合計	0.02	0.05	13.97	9.11	67.48	27.84	20.77	91.63	864.90	162.62
1997年 12月8日	刺胞動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	ヒラムシ類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	ヒラムシ類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.03	0.70	0.10	0.87
	多毛類		0.45	49.87	13.60	105.20		10.36	28.87	16.94	51.34
	軟体動物類		0.00	0.00	0.03	0.13		2.25	86.85	0.02	0.03
	節足動物類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.02	2.08	0.00	2.52
	棘皮動物類		0.00	0.00	0.00	2.50		3.10	5.05	0.03	4.68
	ホヤ類		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	魚類		0.00	0.00	0.00	0.00		14.00	0.00	0.00	0.00
	合計	-	0.45	49.87	13.63	107.83	-	29.76	123.55	17.09	59.44
1998年 3月23日	刺胞動物類		0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	ヒラムシ類		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ヒラムシ類		0.02	0.55	0.37	2.18	0.70	0.40	0.65	1.32	1.02
	多毛類		8.50	87.35	11.99	104.95	14.42	10.78	33.97	45.24	18.24
	軟体動物類		0.15	21.62	0.32	16.17	2.29	9.08	18.42	5.95	8.35
	節足動物類		0.66	0.00	0.00	0.62	0.00	0.18	0.66	0.17	0.67
	棘皮動物類		0.00	11.02	0.00	0.00	0.00	5.63	1.67	1.12	1.03
	ホヤ類		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	魚類		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	合計	-	9.33	120.54	12.68	123.92	18.58	26.07	55.37	53.80	29.31

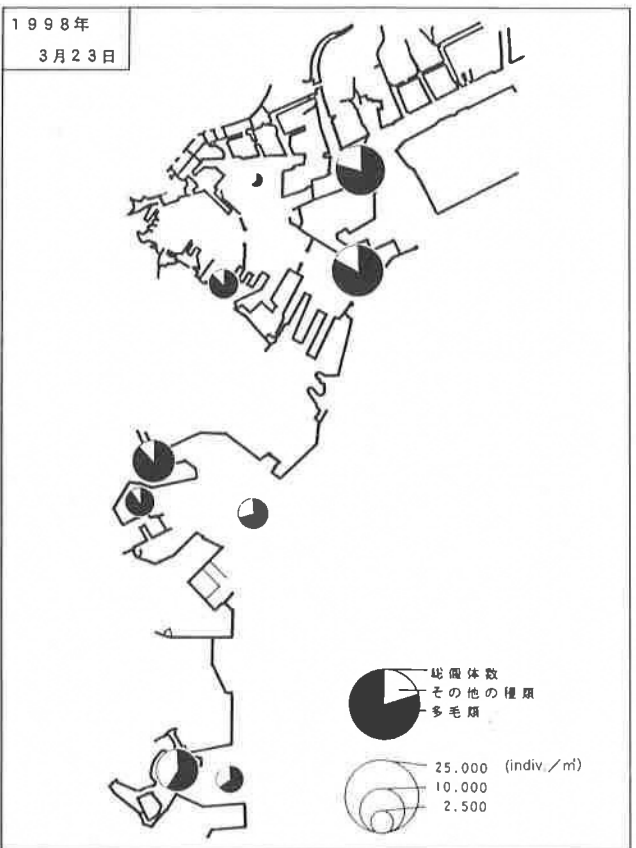
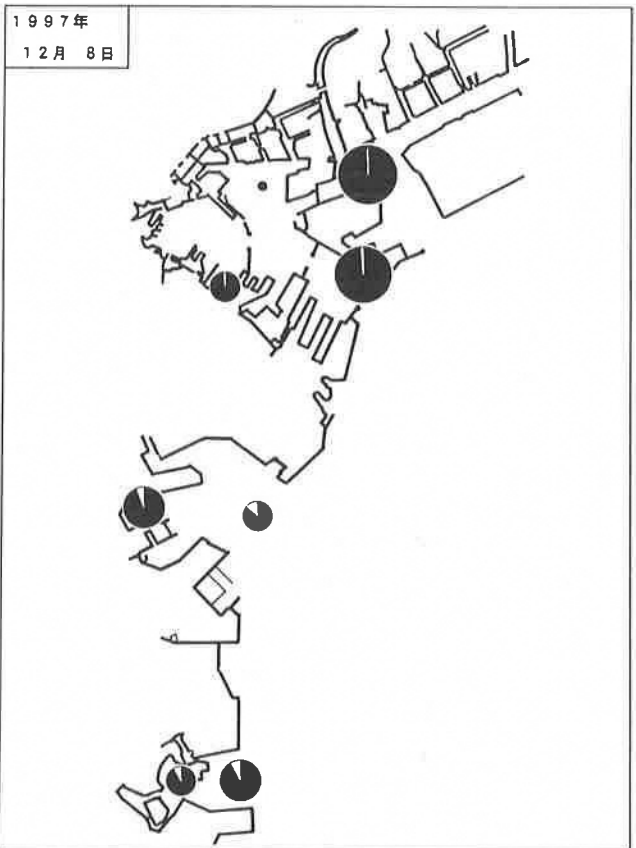
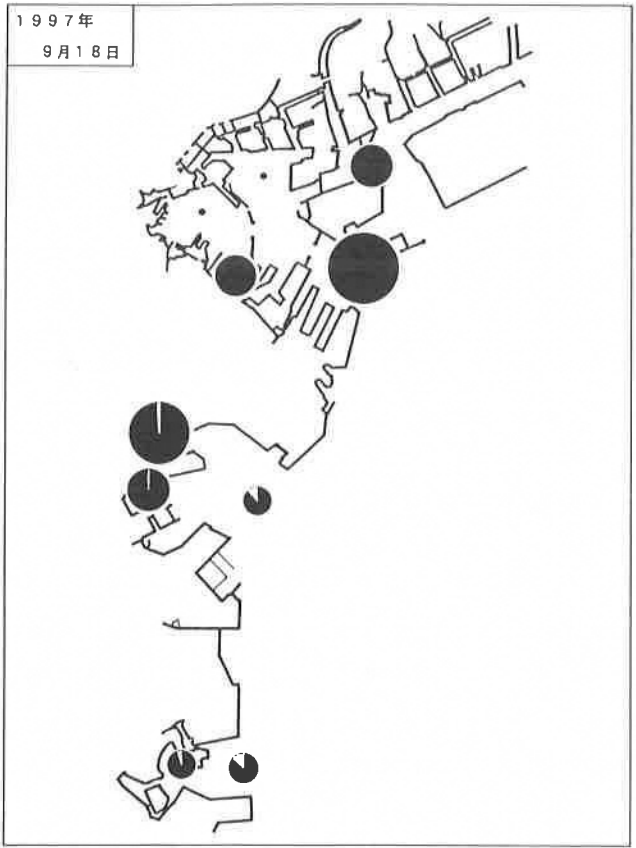
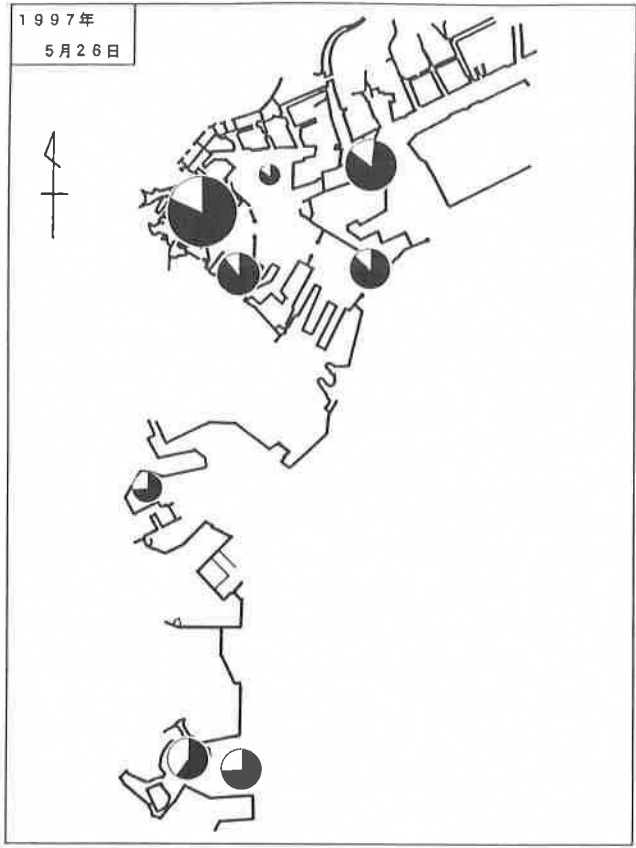


図-6 各調査地点における総個体数と多毛類の出現率



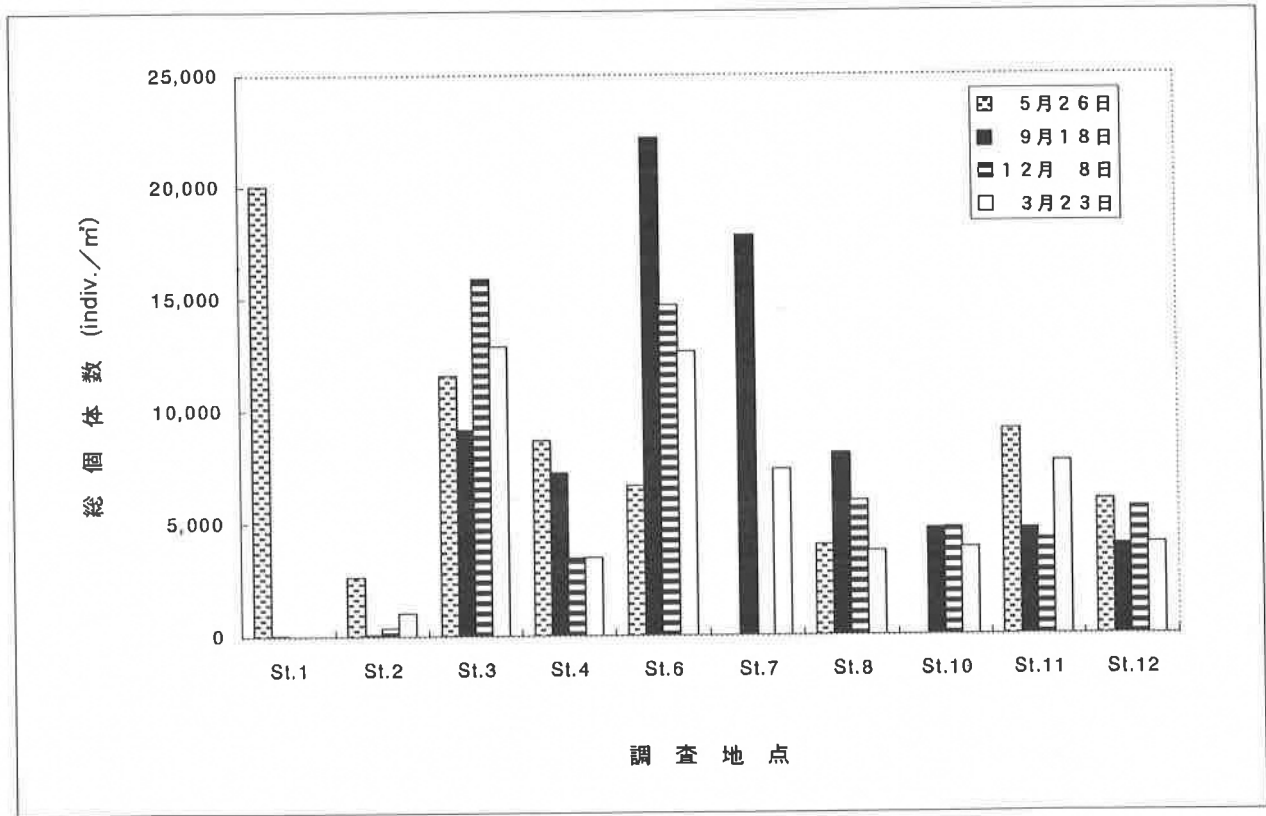
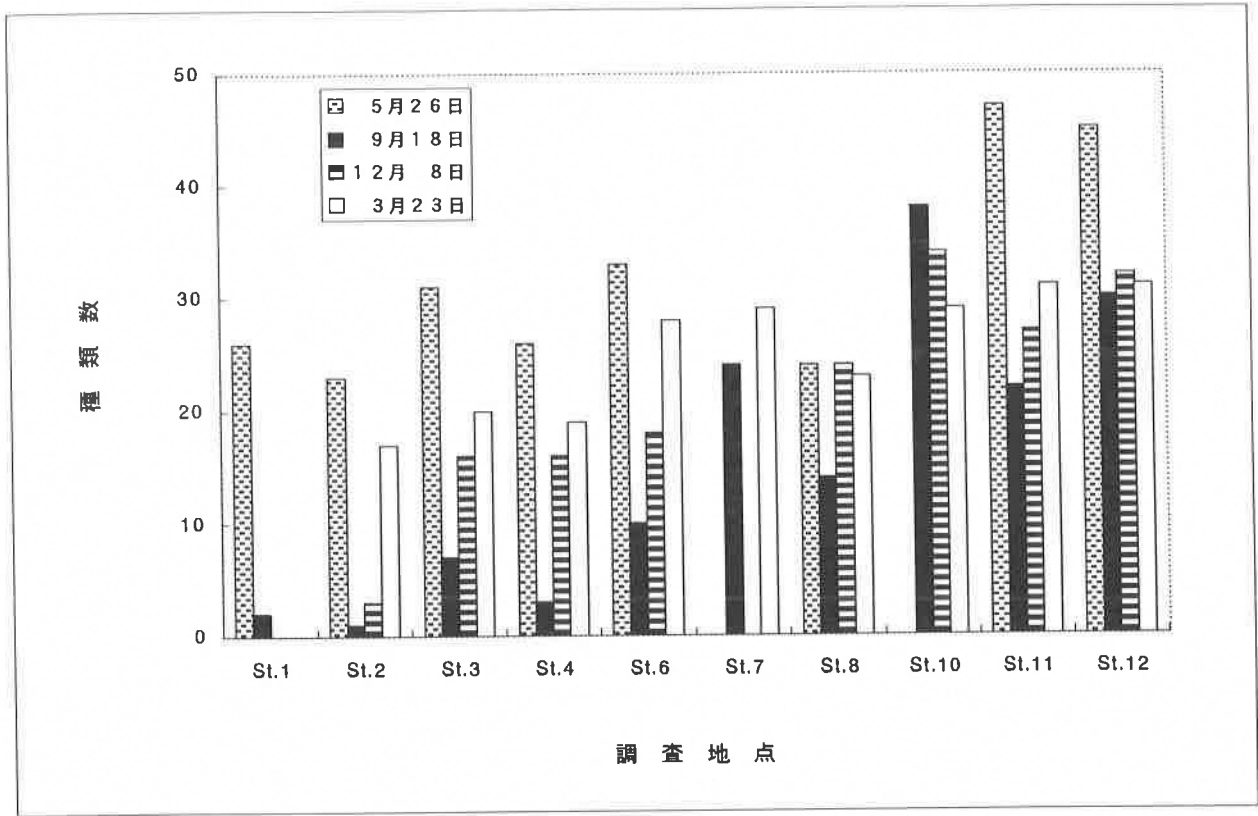


図-7 各調査地点における種類数および総個体数

種類数は9月St. 2の1種類から5月St. 11の47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、年間平均種類数は30種以下であったが、根岸湾湾口部から金沢湾のSt. 10～St. 12の間では30種以上出現した。また、各調査期日における平均種類数は、5月に最も多く31.9種が出現し、海底の環境が最も悪化する夏季を過ぎた9月に15.1種と大きく減少し、その後21.3種、25.2種と徐々に増加した。調査期日別、調査地点別にみると5月には各地点とも20種以上出現したが、9月には横浜港周辺のSt. 1～St. 6で10種以下と大きく減少した。一方、根岸湾や金沢湾ではわずかに減少したものの、湾奥のSt. 8を除き20種以上が出現した。横浜港周辺の調査地点では3月にかけて種類数は徐々に回復した。この間、根岸湾湾口部のSt. 10、金沢湾のSt. 11、St. 12では横浜港周辺と比較して種類数の変化は小さかった。湾奥の閉鎖的な調査地点は夏季に貧酸素化し、多くの底生動物が致命的な影響を受けたことが想像される。

個体数は9月St. 1の34個体・m<sup>-2</sup> (indiv.・m<sup>-2</sup>) から9月St. 6の22,168個体・m<sup>-2</sup>の範囲にあった。St. 1, St. 2, St. 4, St. 11, St. 12というように半数の調査地点で5月に個体数の最大を示したが、St. 6～St. 8では9月に最も多く出現した。多くの地点、特に閉鎖的なSt. 1, St. 2で夏季の貧酸素化により個体数が減少したが、その一方で、St. 6～St. 8のように個体数が増加する調査地点もみられた。根岸湾湾口部のSt. 10、金沢湾のSt. 11, St. 12では3,884～9,133個体・m<sup>-2</sup>とやや低く、他地点と比較して個体数の変動も少なかった。

湿重量は調査地点、調査期日によって大きく変化し、9月St. 1の0.02 g・m<sup>-2</sup>から5月St. 12の1,265.40 g・m<sup>-2</sup>の範囲にあった。湿重量が大きかった5月のSt. 12はコレラ科の一種(ホヤ類)が、9月のSt. 11はツメタガイが出現したことにより湿重量が大ききな値を示した。この他、多毛類のヨツバネスピオ(A型)、シズクガイ、チヨノハナガイ、ゴイサギガイなどが出現した調査地点で湿重量は大きな値を示した。湿重量は生物量あるいは有機物量の指標として重要であるが、分布密度は低いながら1個体当たりの湿重量が極めて大きい種類が偶発的に出現した場合やヨツバネスピオ、シズクガイ、ホトトギスガイなど他の生物より大型で優占的に出現する種類によって大きく変動することがあり、数値の意味を把握する上で注意が必要である。

## 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ある。有機汚濁海域の特性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底生動物相の最も貧弱な9月とその後の12月にすべての調査地点で85%以上を示し、特に9月の横浜港周辺のSt. 1～St. 6では100.0%を示した。この時、根岸湾湾口部のSt. 10、金沢湾のSt. 11, St. 12の多毛類の編組比率は90%前後を示した。5月、3月には多毛類の編組比率は低下し、横浜港周辺のSt. 1～St. 6では5月に81.6～88.5%、3月に63.6～86.6%を示し、根岸湾湾口部のSt. 10、金沢湾のSt. 11, St. 12では5月に59.3～73.0%、3月に59.6～71.7%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ヨノハナガイの増加によっておこることが多かった。この結果は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、成長がすみやかであることを示したものと考えられる。節足類はAoridaeの一種、クビナガスガメ、メリタヨコエビの一種の出現により5月のSt. 11、12月のSt. 10, St. 11で編組比率を増加させるにとどまった。

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<sub>i</sub>はi種の個体数を示す)

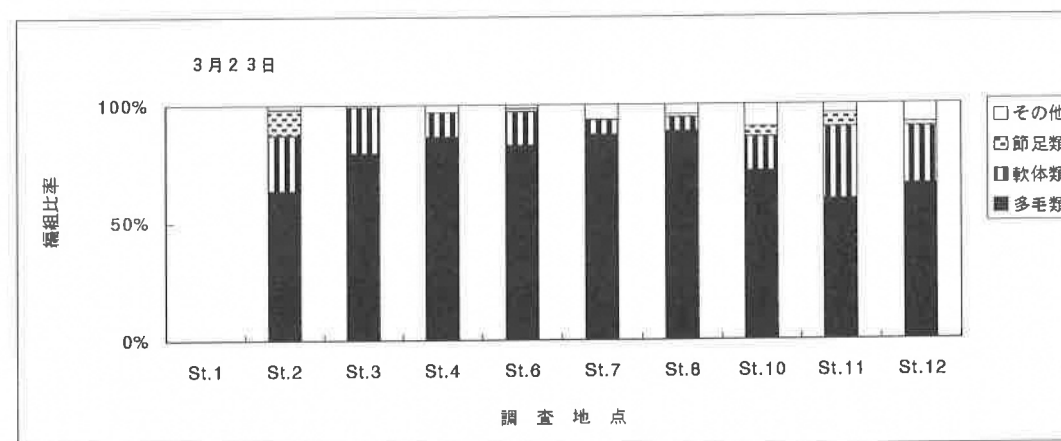
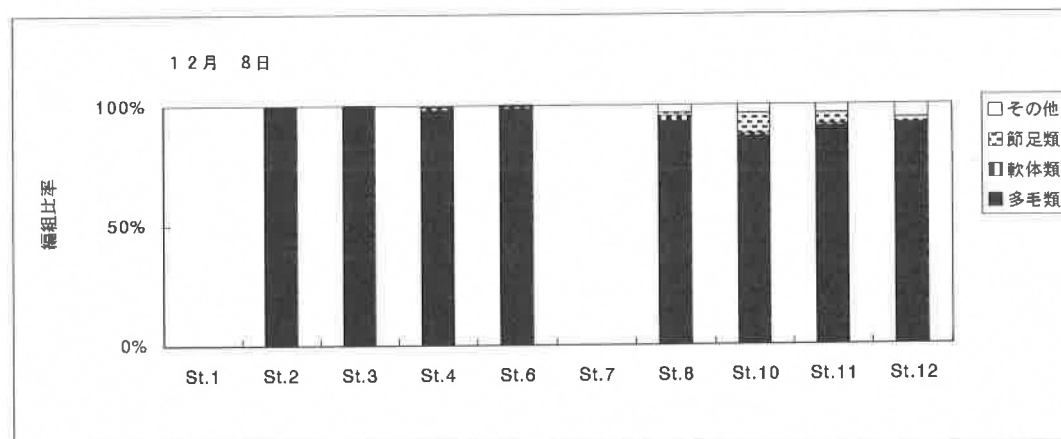
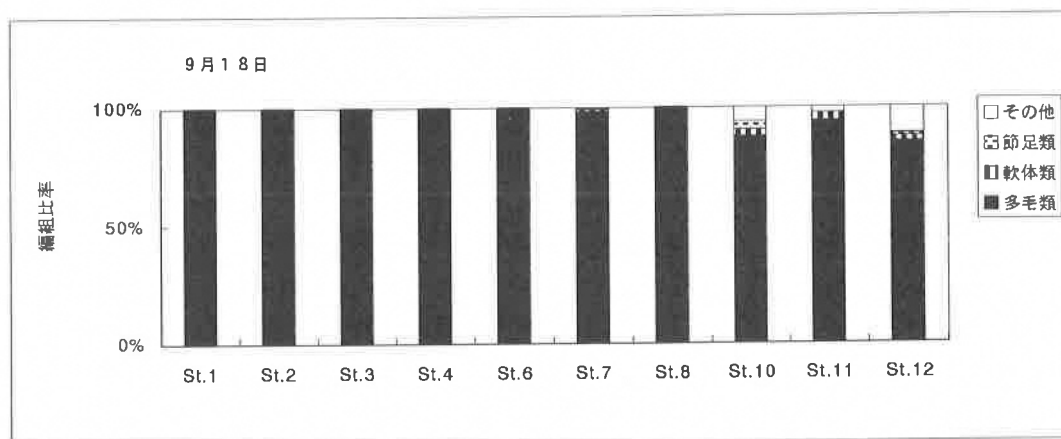
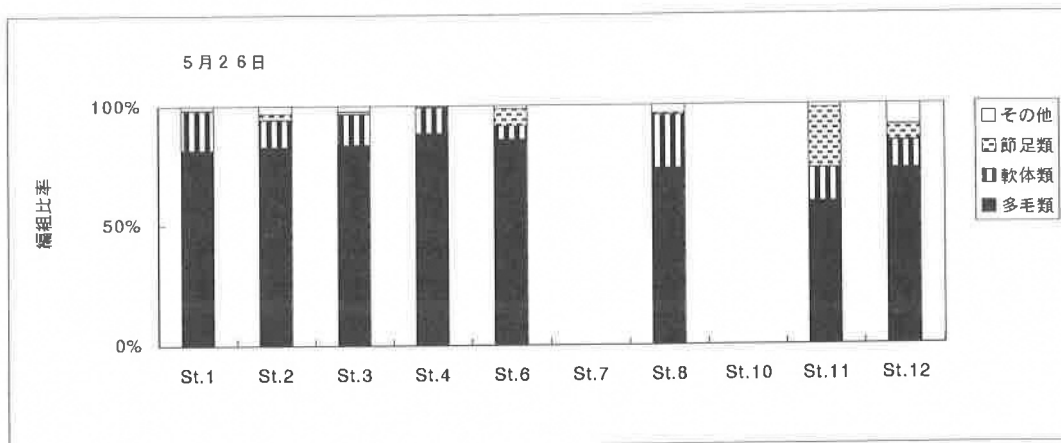
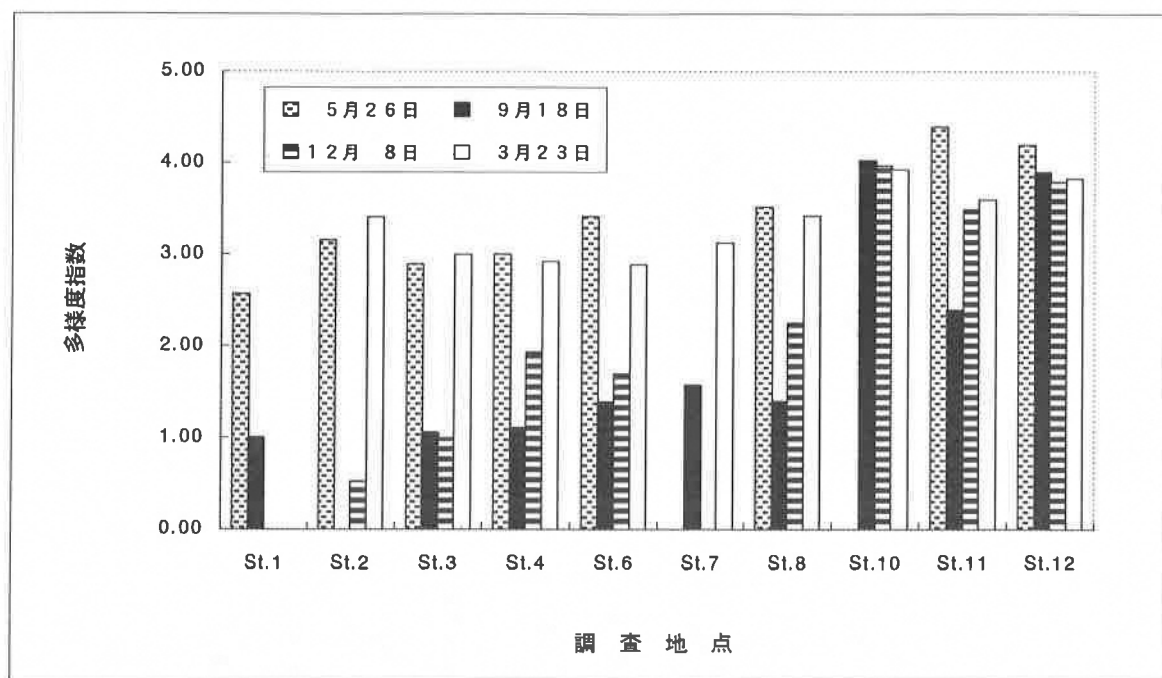


図-8 各調査期日，調査地点における分類群ごとの編組比率

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
1997年 5月26日	編組比率	多毛類	81.6	83.0	83.6	88.5	85.7		73.4		59.3	73.0
		軟体類	16.7	11.3	13.2	10.7	5.8		22.4		13.9	11.4
		節足類	0.0	2.5	1.0	0.2	7.3		0.8		25.4	6.7
	多様度指数		2.57	3.15	2.89	3.00	3.41	—	3.52	—	4.39	4.19
1997年 9月18日	編組比率	多毛類	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	99.2	87.6	94.3	85.3
		軟体類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	2.8	3.2	2.1
		節足類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	3.5	0.0	1.3
	多様度指数		1.00	0.00	1.06	1.11	1.39	1.57	1.40	4.02	2.39	3.90
1997年 12月8日	編組比率	多毛類		100.0	99.8	98.1	98.7		93.3	87.0	91.0	92.0
		軟体類		0.0	0.2	1.4	0.8		2.2	1.1	0.8	0.3
		節足類		0.0	0.0	0.5	0.1		1.4	8.4	4.7	2.1
	多様度指数		—	0.52	1.00	1.93	1.70	—	2.25	3.97	3.48	3.79
1998年 3月23日	編組比率	多毛類		63.6	79.6	86.6	83.0	87.4	88.9	71.7	59.6	66.0
		軟体類		23.8	19.7	10.5	14.2	6.1	5.8	14.6	30.7	24.2
		節足類		11.0	0.1	0.0	1.5	0.2	1.3	4.3	6.1	2.0
	多様度指数		—	3.40	3.00	2.92	2.88	3.12	3.42	3.93	3.60	3.83



図－9 各調査期日，調査地点における多様度指数

今回の調査では多くの地点で5月と3月に高い値を示し、9月に最も低く、12月はやや回復にむかう傾向がみられた。特に横浜港周辺のSt. 1～St. 6と根岸湾湾奥部のSt. 7, St. 8ではその傾向が顕著であった。

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僅かの種類によって動物相が回復されることを示している。多様度指数を地点ごとにみると、年間を通して根岸湾湾口部のSt. 10, 金沢湾のSt. 11, St. 12で横浜港周辺および根岸湾湾奥部の地点と比較して高い値を示した。

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、横浜市沿岸域はいずれの地点も夏季に底生動物の生息環境が悪化し、秋季から翌年の初夏にかけて回復する。また、9月の分類群ごとの編組比率や多様度指数をみると金沢湾や根岸湾湾口部が横浜周辺や根岸湾湾奥部などと比較して環境が良好で貧酸素化が軽微であることがうかがわれる。これらの傾向は前回調査時の結果と同様であった。

### 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15種あり、その内訳は多毛類12種、軟体類2種、節足類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、*Lumbrineris longifolia* (多毛類ギボシイソメ科の一種)、*Prionospio pulchra* (多毛類スピオ科の一種)、ヨツバネスピオ (A型)、*Chaetozone* sp. (多毛類ミズヒキゴカイ科の一種)、*Clymenella collaris* (多毛類タケフシゴカイ科の一種)、Terebellidae (多毛類フサゴカイ科の一種)、*Euchone* sp. (多毛類ケヤリ科の一種)、シズクガイの9種であった。

9種類のうちハナオカカギゴカイ、*L. longifolia*、ヨツバネスピオ (A型)、シズクガイの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。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出現している種類である。

調査期日、調査地点ごとに見てゆくと9月、12月はすべての調査地点で多毛類が優占種3種を占め、なかでも *P. pulchra* は18試料中14試料で第1優占種となった。横浜港周辺のSt. 1～St. 6と根岸湾湾奥部のSt. 7, St. 8では9月のSt. 2でヨツバネスピオ (A型) が優占したことを除き、すべての地点で50%以上を占めた。5月および3月の全調査地点、9月のSt. 10, St. 12, 12月のSt. 10～St. 12の第1優占種は50%以下の出現率にとどまった。5月と3月にはシズクガイが優占する調査地点が多く、5月のSt. 8, 3月のSt. 2, St. 11, St. 12で第1優占種となった。節足類では5月のSt. 11でAoridaeの一種が第3優占種として13%出現するにとどまった。また、ヨツバネスピオ (A型) は *P. pulchra* が第1優占種であるほとんどの調査地点で第2優占種として出現し、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ネスピオ (A型) のほうが大きく、湿重量で考えるとヨツバネスピオ (A型) が優占している。*P. pulchra* やヨツバネスピオ (A型) の出現は、その分布や優占する時期に特徴があり、貧酸素耐性ととも生活環の短さなど動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9月のSt. 1のみであった。ハナオカカギゴカイの分布域も *P. pulchra* 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。臨機応変型種として知られるイトゴカイは9月、12月に第2優占種として出現することがあったが、本年度の調査では多数出現することはわずかであった。*L. longifolia* はこれまで取り上げてきた優占種とは分布域に差がみられ、年間を通じてSt. 10で第1優占種となった。この種は多くの地点に出現しているが、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。*Euchone* sp. は5月、3月の横浜港周辺で比較的多数出現した。シズクガイが第1優占種となったのは5月St. 8と3月St. 2, St. 11, St. 12で、3月はほとんどの地点で優占的に出現した。しかし、9月、12月には横浜港内の地点で大きく減少し、優占種とはならなかった。

### 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。しかし、底生動物の種間関係や有機汚濁以外の環境要因も出現の有無と関係し、指標種の出現環境やその季節変化を説明するにはこの分野の研究はまだ十分ではない。近年シズクガイなどを対象とした貧酸素環境への耐性などを実験によって検証する報告なども徐々に行われ、有機汚濁指標種の指標性に関する評価はより具体化しつつある。有機汚濁あるいは各種の汚染に対する評価

表一10 各調査期日、調査地点における優占種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	
1997年 5月26日	<i>Sigambra hanaokai</i> (ナガシキゴカイ)	+	+	16.4	12.3	19.2		+		+	+	
	<i>Lumbrineris longifolia</i> (ギギシツツ科)	+	+	+	11.7	7.8		+		+	8.6	
	<i>Prionospio pulchra</i> (スビノ科)	49.5	6.9	38.1	+	35.0		+		+	+	
	<i>Prionospio krusadensis</i> (ミウネスビノ)	+	+	+	+	+		+		+	+	
	<i>Prionospio sp.</i> (スビノ科)	+	+	+	+	+		+		+	+	
	<i>Paraprionospio sp. (Type A)</i> (ヨウネスビノ)	+	+	17.2	+	+		+		+	+	
	<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)	+	+	+	+	+		+		+	+	
	<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)			+	+	+		14.9			+	+
	<i>Capitella capitata</i> (トゴカイ)	+	+	+	+	+					+	+
	<i>Clymenella collaris</i> (クワフソコ科)		+	+	+	+			+		+	18.7
	<i>Terebellidae</i> (ツグノ科)	+	+	+	+	+			14.5		14.6	19.2
	<i>Euchone sp.</i> (クワリ科)	16.2	44.0	+	39.7							+
	<i>Raeta rostralis</i> (フノハナガイ)	9.7		+	+	+			+			
	<i>Theora lubrica</i> (スノカガイ)	+	11.3	+	+	+			20.3		13.3	8.6
<i>Aoridae</i> (アオリ)		+	+	+	+					13.0	+	
優占種3種の総個体数に占める割合		75.4	62.3	69.7	63.7	62.0	-	49.8	-	40.9	55.1	
1997年 9月18日	<i>Sigambra hanaokai</i> (ナガシキゴカイ)	50.0		1.8	3.9	5.3	6.8	2.5	+	11.3	10.0	
	<i>Lumbrineris longifolia</i> (ギギシツツ科)			+		+	+	+	27.5	+	14.2	
	<i>Prionospio pulchra</i> (スビノ科)	50.0		71.6	65.2	66.3	65.6	65.1	8.8	57.2	+	
	<i>Prionospio krusadensis</i> (ミウネスビノ)						+		+	+		
	<i>Prionospio sp.</i> (スビノ科)											
	<i>Paraprionospio sp. (Type A)</i> (ヨウネスビノ)		100.0	25.3	30.9	24.4	22.5	27.8			+	
	<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)							+		+	+	
	<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)							+		+	+	
	<i>Capitella capitata</i> (トゴカイ)								9.9			
	<i>Clymenella collaris</i> (クワフソコ科)									8.8	25.1	
	<i>Terebellidae</i> (ツグノ科)					+				+	+	
	<i>Euchone sp.</i> (クワリ科)									+	+	
	<i>Raeta rostralis</i> (フノハナガイ)							+			+	
	<i>Theora lubrica</i> (スノカガイ)							+	+	+	+	
<i>Aoridae</i> (アオリ)								+		+		
優占種3種の総個体数に占める割合		100.00	100.00	98.71	100.00	96.01	94.93	95.45	46.24	77.35	49.34	
1997年 12月8日	<i>Sigambra hanaokai</i> (ナガシキゴカイ)			1.26	8.20	4.98		11.98	+	17.64	+	
	<i>Lumbrineris longifolia</i> (ギギシツツ科)			+		+			22.09	+	10.01	
	<i>Prionospio pulchra</i> (スビノ科)		91.15	83.83	61.81	62.40		63.79	+	33.70	22.36	
	<i>Prionospio krusadensis</i> (ミウネスビノ)					+			10.88	+	+	
	<i>Prionospio sp.</i> (スビノ科)			+					+	+	7.46	
	<i>Paraprionospio sp. (Type A)</i> (ヨウネスビノ)		4.43	9.88	18.34	24.12		4.73				
	<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)									+	+	
	<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)								+	+	+	
	<i>Capitella capitata</i> (トゴカイ)		4.43	+					+		+	
	<i>Clymenella collaris</i> (クワフソコ科)								10.52	+	19.99	
	<i>Terebellidae</i> (ツグノ科)									+	+	
	<i>Euchone sp.</i> (クワリ科)			+	+	+			+	+	+	
	<i>Raeta rostralis</i> (フノハナガイ)			+					+	+	+	
	<i>Theora lubrica</i> (スノカガイ)			+	+	+			+	+	+	
<i>Aoridae</i> (アオリ)								+	+	+		
優占種3種の総個体数に占める割合		-	100.00	94.95	88.35	91.50	-	80.50	43.49	58.80	52.36	
1998年 3月23日	<i>Sigambra hanaokai</i> (ナガシキゴカイ)		+	+	+	+	24.76	+	9.01	+	+	
	<i>Lumbrineris longifolia</i> (ギギシツツ科)			+	+	+	+	+	20.16	+	13.93	
	<i>Prionospio pulchra</i> (スビノ科)		15.87	22.51	43.55	39.39		14.21	+	+	+	
	<i>Prionospio krusadensis</i> (ミウネスビノ)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Prionospio sp.</i> (スビノ科)		14.26	18.56	+	+	11.93	19.99	+	15.33	9.83	
	<i>Paraprionospio sp. (Type A)</i> (ヨウネスビノ)		+	+	+	16.99		+				
	<i>Chaetozone sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)			+	+	+	30.16	22.66	+	8.85	+	
	<i>Tharix sp.</i> (ミスヒキゴカイ科)				+	+		+	+	+	+	
	<i>Capitella capitata</i> (トゴカイ)		+		+	+		+	+			
	<i>Clymenella collaris</i> (クワフソコ科)							+	+	+	+	
	<i>Terebellidae</i> (ツグノ科)					+	+	+				
	<i>Euchone sp.</i> (クワリ科)		+	+	12.92	+			+	+	+	
	<i>Raeta rostralis</i> (フノハナガイ)			+	+	+		+	+	+	+	
	<i>Theora lubrica</i> (スノカガイ)		23.76	19.27	9.56	12.91		+	13.72	30.23	22.92	
<i>Aoridae</i> (アオリ)			+						+	+		
優占種3種の総個体数に占める割合		-	53.90	58.34	66.04	69.29	68.85	56.88	42.89	54.41	46.88	

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表示

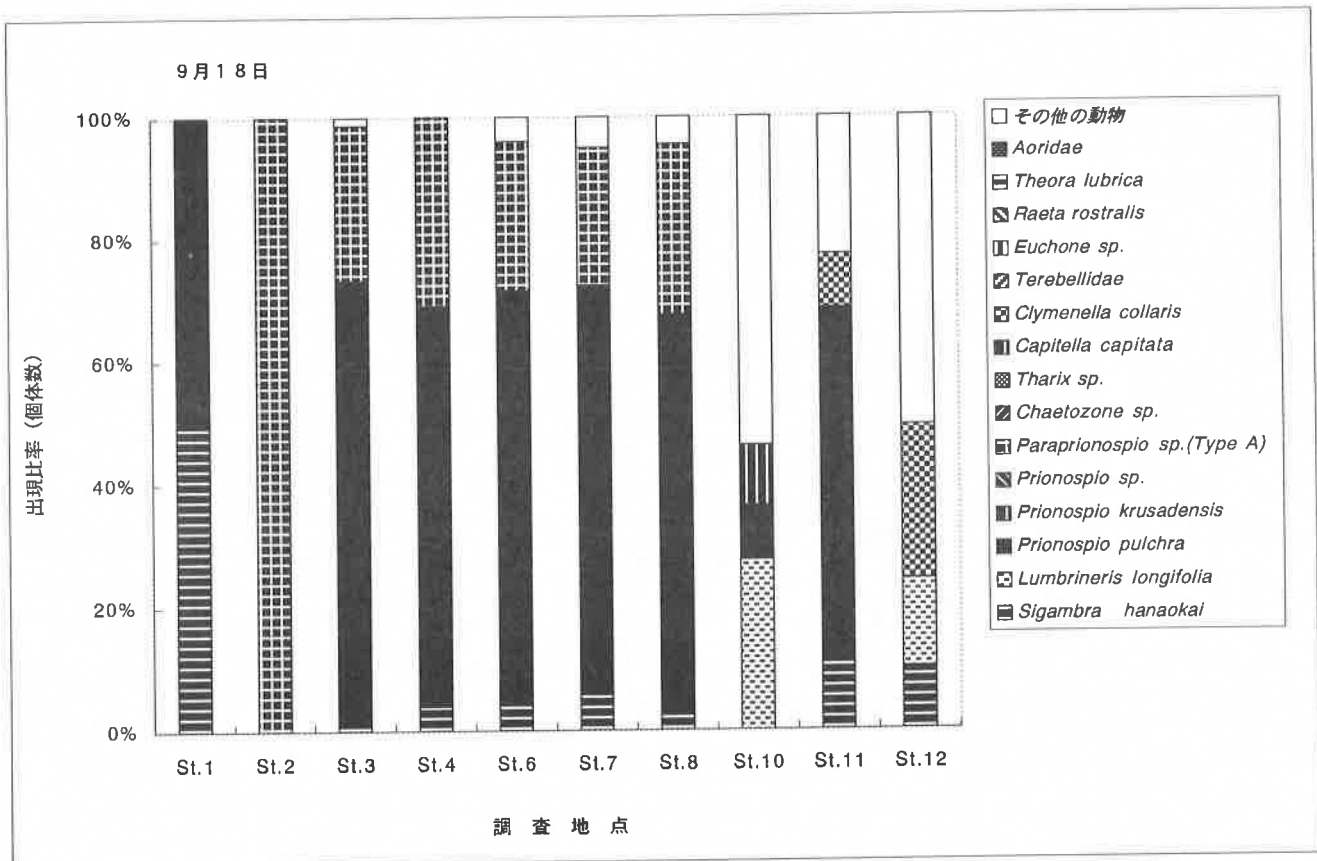
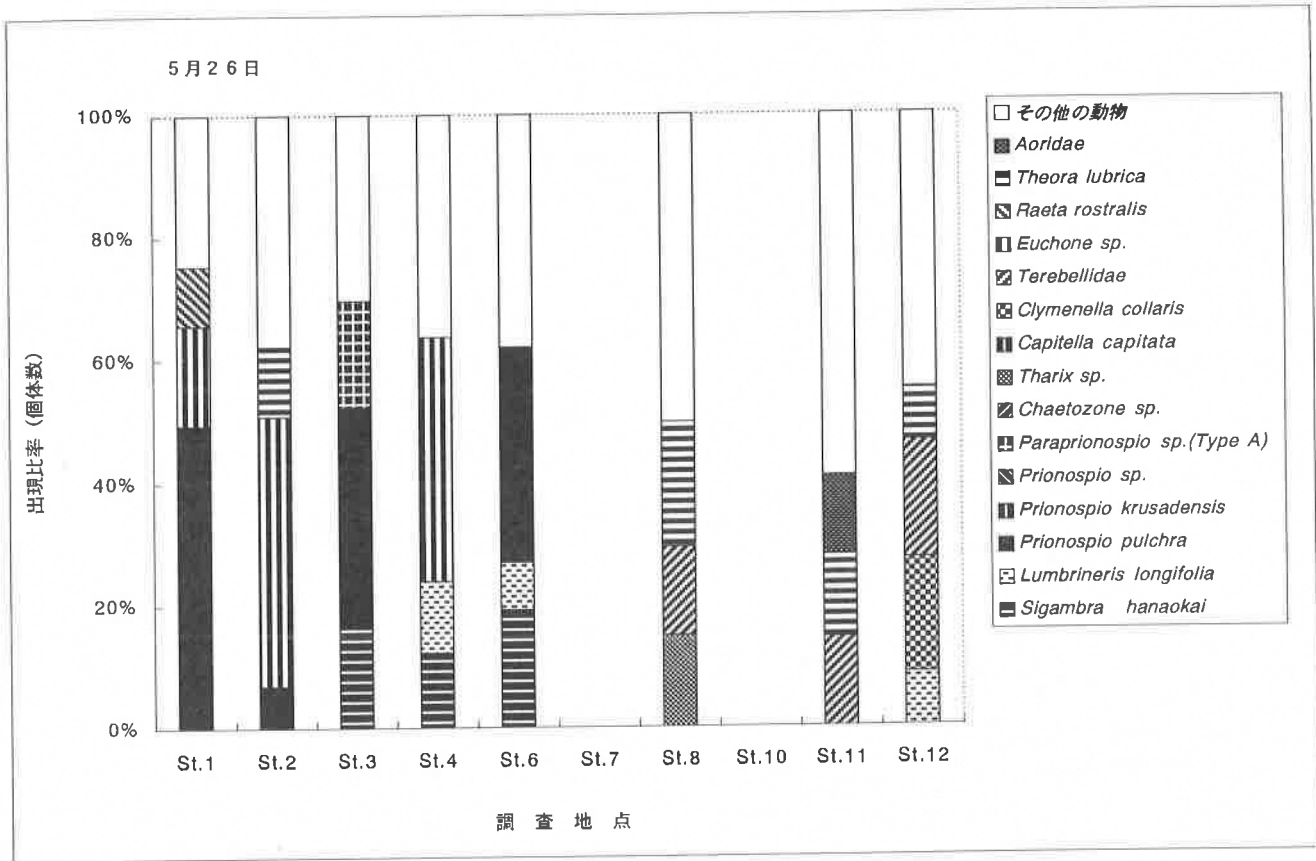


図-10 各調査期日，調査地点における優占種3種の総個体数に占める割合（1）

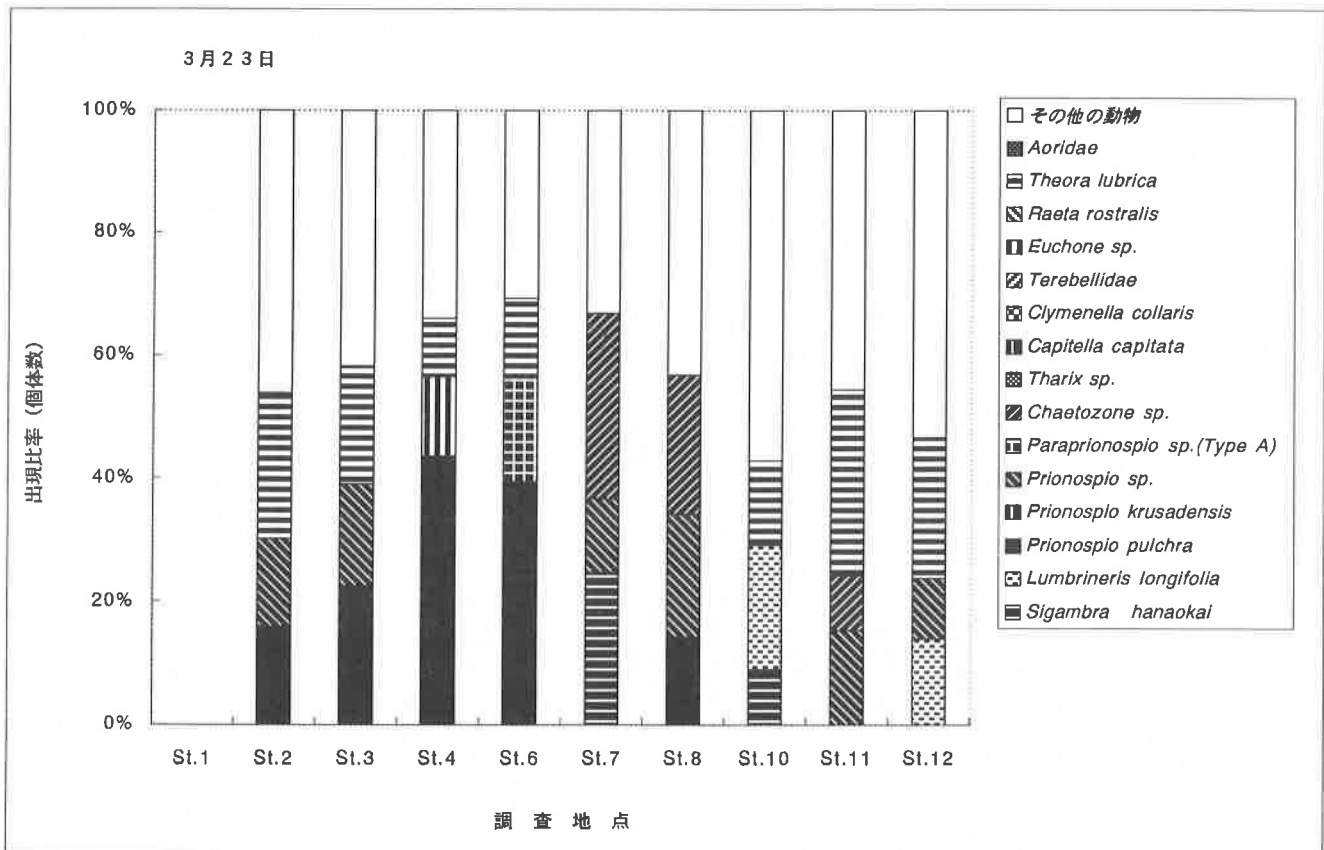
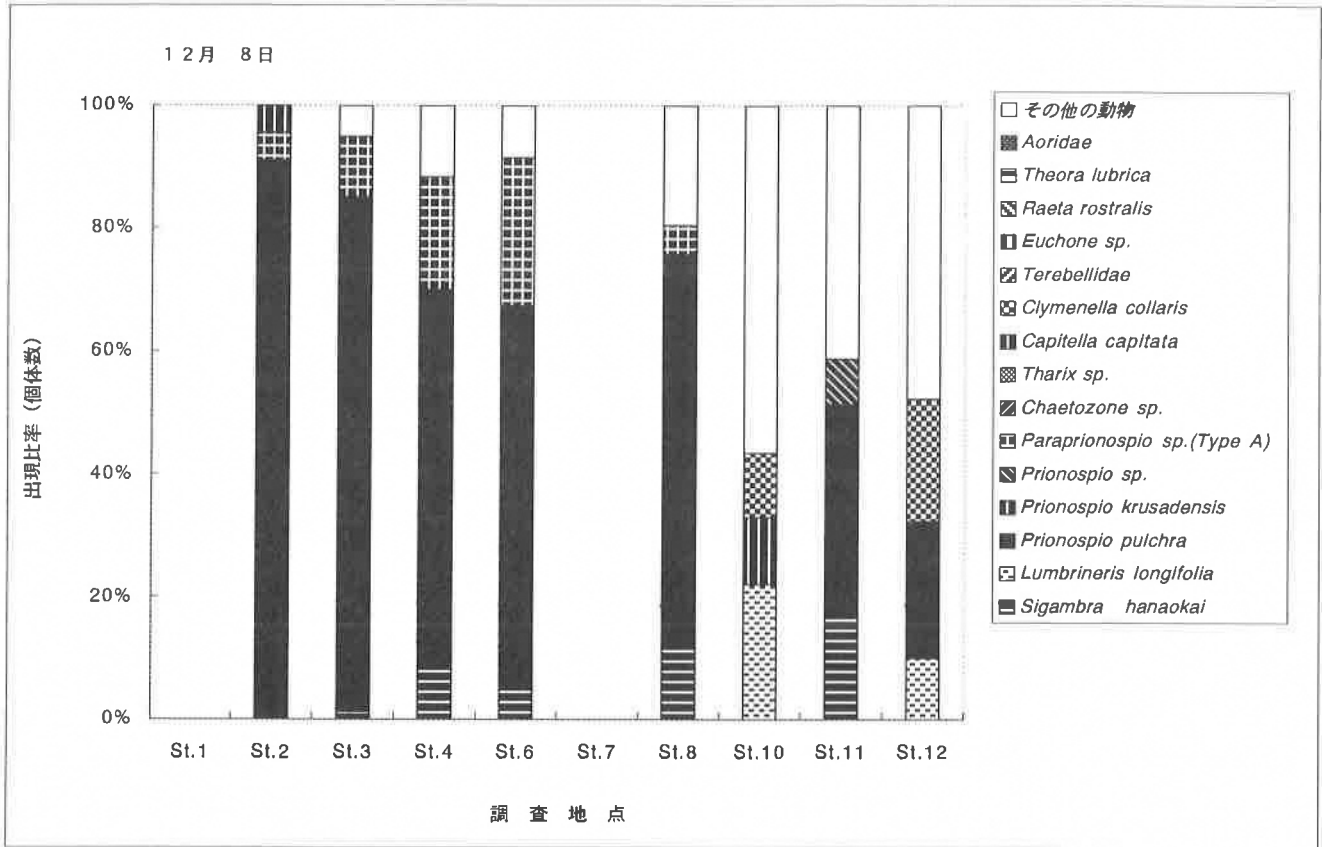


図-10 各調査期日、調査地点における優占種3種の総個体数に占める割合 (2)



方法についてもこれらの基礎的な情報の蓄積により進展してゆくことが期待される。この様な状況から、汚濁耐性についての総合的な判断は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31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。1990年度の調査では17種、1994年度の調査では18種が出現したことを報告したが、今回の調査も前回と同様に18種の底生動物（*Nectoneanthes latipoda*=*Neanthes oxypoda*, *Schistomeringos* sp.=*アカスジイソメ*, *Pseudopolydora* sp.=*P.pauchibranchia*, *Prionospio malmgreni*=*P. sp.*, *Prionospio pulchra*=*P.cirrifera*, *Nebalia* sp.=*Nebalia bipes* とした場合）が出現した。

調査期日別にみると9月は有機汚濁指標種の種類数が最も小さく16種、5月には最大の18種が出現した。調査地点別にみると多くの地点で5月に最大を示し、9月に種類数は大幅に減少し、最小値となった。この傾向は横浜港周辺の調査地点で顕著にみられた。

以上のように水質・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の貧酸素化後に有機汚濁指標種が減少した。この現象は横浜市沿岸域が、貧酸素化にともない指標種さえも生息できなくなる水質・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、利用されている指標種が横浜市沿岸域の汚濁レベルではすべての海域で出現する可能性があり、夏季の貧酸素化により、指標生物の生息さえ脅かされていることを示している。このような海域で指標生物を使った環境評価を行うためには、有機汚濁負荷の程度だけではなく、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各指標生物にどのような生理・生態的影響を与えているか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は前回の調査に比べて減少したが、その原因は金沢湾湾口部のSt. 12の位置を移動したことにより、底質が変化し、付着性の動物などが減少したことによる。この影響を除くと種類数の大きな減少はないと考えられ、総合的には汚濁の進んだ状態が継続していると考えられる。横浜港内は閉鎖的な海域であり、底生動物相の変化も有機汚濁や夏季の貧酸素化の状態を反映している。これに対して湾口部や金沢湾などでは海水の交換もあり、それに伴い底生動物相も比較的豊富であった。これらは水質・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り、南部の調査地点は海水の停滞しやすさや貧酸素化が横浜港周辺などと比較して小さく、底生動物相の貧相化を免れていると考えられる。底質は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底質環境の改善などの積極的な改善策を並行して行うことにより有機汚濁環境は改善されて行くと考えられるが、底生動物相の多様性を確保するためには、貧酸素化を防ぐ具体的な方策の検討が必要となってくると考えられる。

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>Neanthes 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	ヨツバナスピオ
	<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
1997年 5月26日	11	8	12	10	11	—	9	—	13	8	18
1997年 9月18日	1	1	4	2	6	11	6	7	7	9	16
1997年 12月8日	—	3	8	5	6	—	9	10	8	9	17
1998年 3月23日	—	6	8	9	10	12	8	11	10	11	17

表-13 砂泥底底生動物を指標とする内湾性の表現（菊池 1975）

		(内 湾)				
		湾 奥 ←				→ 湾 口
		← 強内湾性	—— 強・中内湾性	—— 中・弱内湾性	—— 弱内湾性 →	
		泥 底	泥 底	泥 底	砂泥底	砂 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	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	ミジソシラオガイ	
	ウメノハナガイ		ゴイサギ	マメグルミ キヌタレガイ	アデヤカヒメカノコアサリ	
多 毛 類	ギボシイソメ	ヨツバネスピオ	ヨツバネスピオ	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 [ドロクダムシ科] [スガメソコエビ科]	クシノハクモヒトデ ヨコエビ類 [スガメソコエビ科] [クダオソコエビ科]	ナメクジウオ ラスパンマメガニ
				モルグラ属ホヤ		

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)

## 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35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、扁形動物1種、紐形動物1種、環形動物51種、軟体動物11種、節足動物25種、棘皮動物5種、原索動物1種、脊椎動物1種の計98種が採集され、出現した種類数の半数は多毛類によって占められた。

(3)平均種類数は5月に最も多く31.9種が出現し、9月に15.1種と大きく減少し、その後21.3種、25.2種と徐々に増加した。また、各地点とも5月には20種以上の底生動物が出現したが、横浜港周辺では9月に10種以下と大きく減少した。

(4)半数の調査地点で5月に個体数の最大を示したが、横浜港港口および根岸湾湾奥部のSt. 6～St. 8では9月に最も多くの個体が出現した。

(5)多毛類の編組比率は9月と12月にすべての調査地点で85%以上を示し、特に9月の横浜港周辺では100.0%を示した。5月と3月には軟体類の増加により多毛類の編組比率の低下がみられた。

(6)多様性指数は多くの地点で5月と3月に高い値を、9月に最も低い値を示した。その傾向は横浜港周辺と根岸湾湾奥部で顕著であった。また、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)9月、12月は多毛類がすべての地点で優占した。なかでも *P. pulchra* は18試料中14試料で第1優占種となった。一方、5月と3月にはシズクガイが優占する調査地点も多かった。また、ヨツバネスピオ(A型)は *P. pulchra* が第1優占種であるほとんどの調査地点で第2優占種として出現した。

(8)水質・底質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、横浜市沿岸域が貧酸素化により指標種さへ生息できない水質環境になることが示された。

(9)今回の調査では金沢湾湾口部の調査地点を移動したために出現種類数が前回を下回ったが、環境の悪化が原因となる種類数の減少はなかったと考えた。しかし、総合的にみると汚濁の進んだ状態が現在も継続している。生息環境が悪化する夏季に底生動物は貧酸素化により淘汰され、秋から冬にかけて生活環の短い多毛類によって底生動物相が徐々に回復されてゆく様子が観察された。

## 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，No.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，No.183，185-218。  
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(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，49，7-65。  
梶原武(1994)：横浜港における潮間帯付着生物の種類組成と現存量，付着生物研究，11(1)，1-9。  
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.
- 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.
- 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, No.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, No.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, No.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, No.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, No.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.
- 小倉紀雄(1993): 東京湾-100年の環境変遷-, 恒星社厚生閣, 193pp.
- 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・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(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・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.
- 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(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.
- 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.
- 東京都環境保全部水質保全部(1991): I. 底生動物, 平成元年度水生生物調査結果報告書, 環境保全部関係資料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.
- 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(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(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(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，  
25，104-113.

# 横浜市の海藻および汽水藻

田中次郎\* 小林敦\* 樫村昇\*

Marine and brackish water algae in Yokohama City Area

Jiro TANAKA,\* Atsushi KOBAYASHI\*& Noboru KASHIMURA\*

## 1. はじめに

横浜市の海藻相調査（田中 1989, 1992）において、市内海域で48種の海藻の生育を確認した。その4年後におこなった前回の海藻および汽水藻調査（田中・村上 1996）では、海藻35種、海草2種の生育を確認した。今回は、調査場所を前回に続いて海水域から汽水域に広げ、また調査対象生物群を海藻、汽水藻、海草として、さらに詳しい調査を実施した。特に汽水域の藻類の季節消長、海草の生育の現状把握を行った。これにより海水の影響を受ける環境に生育する多細胞植物全体に関する記録となるように努めた。

## 2. 調査概要

### <海藻・海草>

平成9年度の調査は4月から9月までは毎月、冬季1月に1回、春季3月に1回の合計8回の調査を実施した。調査場所として市内では最も海藻の豊富な野島公園を重点的に行ったほか、山下公園でも調査した。

### <汽水藻>

従来多細胞藻類の調査が行われていない鶴見川での汽水藻（今回はホソアヤギヌの研究に重点を置いた）の調査を行った。なお比較のため、汽水藻に関しては神奈川県川崎市多摩川、東京都港区京浜運河、茨城県日立市久慈川でも行った。

以下に海藻・海草調査と汽水藻調査を方法および結果を分けて報告する。

## 3. 方法と結果

### <海藻・海草>

(1)今回及び前回の調査で出現した種の生育時期と場所のリスト

（表-1, 横浜市沿岸海藻リスト1~3）

(2)今回及び前回の調査で出現した種類についての解説

（表-2, 出現種の解説1~11）

(3)従来との報告との比較

表-3は、前回（1995-96年）、今回（1997-98年）の調査で観察された出現種数を分類群別にあげている。さらに全種数（1995-98年）および、前回だけ確認できた種数、今回だけ確認できた種数、前回と今回の共通種数もあげている。

---

\* : 東京水産大学資源育成学科 〒108-8477 港区港南4-5-7

Tokyo University of Fisheries, Marine Biosciences, 4-5-7, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-8477, Japan.

表-1 横浜市沿岸海藻海草リスト(1)

和名	学名	95・96年	野島4月	野島5月	山下公園6月	野島7月	野島8月	山下公園9月	野島1月	山下公園3月
種子植物 (海草)										
1	アマモ <i>Zostera marina</i>	★				●	●			
2	コアマモ <i>Zostera nana</i>	★				●	●		●	
緑藻										
3	ヒビミドロ <i>Ulothrix flacca</i>	★								
4	ヒメアオノリ <i>Blidingia minima</i>	★								
5	ヒラアオノリ <i>Enteromorpha compressa</i>	★	●			●			●	
6	ボウアオノリ <i>Enteromorpha intestinalis</i>	★	●		○		●			○
7	ウスバアオノリ <i>Enteromorpha linza</i>	★	●	●			●			○
8	スジアオノリ <i>Enteromorpha prolifera</i>	★				●				
9	ナガアオサ <i>Ulva arasakii</i>		●	●		●				
10	リボンアオサ <i>Ulva fasciata</i>		●		○	●	●			
11	アナアオサ <i>Ulva pertusa</i>	★	●	●	○		●	○	●	○
12	ホソジュズモ <i>Chaetomorpha crassa</i>	★								
13	ナヨシオグサ <i>Cladophora gracilis</i>					●	●			○
14	タマリシオグサ <i>Cladophora rudolphiana</i>	★								
15	ミル <i>Codium fragile</i>				○	●	●			
16	ハネモの一種 <i>Bryopsis sp.</i>	★	●	●			●		●	○



表-1 横浜市沿岸海藻海草リスト(2)

和名	学名	95 ・ 96 年	野 島 4 月	野 島 5 月	山 下 公 園 6 月	野 島 7 月	野 島 8 月	山 下 公 園 9 月	野 島 1 月	山 下 公 園 3 月
褐藻										
17	タワラガタシオミドロ <i>Hincksia mitchellae</i>								●	
18	フクロノリ <i>Colpomenia sinuosa</i>		●						●	
19	セイヨウハバノリ <i>Petalonia fascia</i>	★								○
20	カヤモノリ <i>Scytosiphon lomentaria</i>									○
21	ワカメ <i>Undaria pinnatifida</i>	★	●		○	●			●	○
22	アラメ <i>Eisenia bicyclis</i>	★								
23	マコンブ <i>Laminaria japonica</i>	★								
24	ヒジキ <i>Hizikia fusiformis</i>			●						
25	フタエモク <i>Sargassum duplicatum</i>	★								
26	アカモク <i>Sargassum horneri</i>	★	●	●						
27	タマハハキモク <i>Sargassum muticum</i>	★	●	●						
28	マメタワラ <i>Sargassum piluliferum</i>	★								
29	オオバモク <i>Sargassum ringgoldianum</i>			●			●			
30	ヨレモクモドキ <i>Sargassum yamamotoi</i>	★		●						

表-1 横浜市沿岸海藻海草リスト(3)

和名	学名	95 ・ 96 年	野 島 4 月	野 島 5 月	山 下 公 園 6 月	野 島 7 月	野 島 8 月	山 下 公 園 9 月	野 島 1 月	山 下 公 園 3 月
紅藻										
31	ウシケノリ <i>Bangia atropurpurea</i>	★								
32	スサビノリ <i>Porphyra yezoensis</i>								●	○
33	ミルノベニ <i>Audouinella howei</i>					●	●			
34	ヒメテングサ <i>Gelidium divaricatum</i>					●				
35	マクサ <i>Gelidium elegans</i>		●			●	●			
36	ハイテングサ <i>Gelidium pusillum</i>	★	●		○			○		
37	ヒラムカデ <i>Grateloupia livida</i>	★			○	●				○
38	キョウノヒモ <i>Grateloupia okamurae</i>				○	●				
39	ヒヂリメン <i>Grateloupia sparsa</i>	★	●	●						
40	ツルツル <i>Grateloupia turuturu</i>		●							
41	タンバノリ <i>Pachymeniopsis elliptica</i>	★								
42	フダラク <i>Pachymeniopsis lanceolata</i>		●		○	●	●			
43	ツノムカデ <i>Prionitis cornea</i>			●		●	●	○	●	
44	ベニマダラ <i>Hildenbrandia rubra</i>									○
45	イソダンツウ <i>Caulacanthus okamurae</i>	★				●	●	○		○
46	オオバツノマタ <i>Chondrus giganteus</i>		●							
47	ツノマタ <i>Chondrus ocellatus</i>					●	●			
48	シキンノリ <i>Chondracanthus teedii</i>		●							
49	オゴノリ <i>Gracilaria asiatica</i>	★	●						●	
50	オオオゴノリ <i>Gracilaria gigas</i>	★	●	●	○	●		○	●	○
51	カバノリ <i>Gracilaria textorii</i>	★	●	●					●	
52	ベニスナゴ <i>Schizymenia dubyi</i>	★	●	●	○	●	●	○	●	○
53	ハリガネ <i>Ahnfeltiopsis paradoxa</i>		●			●	●			
54	ハスジグサ <i>Stenogramma interrupta</i>		●	●		●				
55	タオヤギソウ <i>Chrysomenia wrightii</i>	★								
56	マサゴシバリ <i>Rhodymenia intricata</i>					●	●		●	
57	ハネイギス <i>Ceramium japonicum</i>								●	
58	ヨツガサネ <i>Platythamnion yezoense</i>								●	
59	クロイトグサ <i>Polysiphonia fragilis</i>		●	●			●		●	
60	ショウジョウケノリ <i>Polysiphonia senticulosa</i>	★							●	○
61	ホソコザネモ <i>Symphyocladia linearis</i>					●				

アマモ *Zostera marina*

種子植物 属名由来: 帯のような体 種名由来: 海の

類似種: ボウバアマモ、オオアマモ、コアマモ

生育時期: 主に春から夏

生育環境: 波の静かな潮下帯。

分 布: 日本各地

特 徴: 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。

コアマモ *Zostera nana*

種子植物 属名由来: 帯のような体 種名由来: 小さな

類似種: アマモ

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。平坦な海底の底質が砂泥の潮下帯。

分 布: 日本各地

特 徴: 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。水質のあまりひどくない水域に生育。しばしばアマモと同様な環境に生育するが、水深のより浅い場所や塩分の少ない場所にも生育できる。

ヒビミドロ *Ulothrix flacca* (DILLWYN) THURET in LE JOLIS

緑藻綱 ヒビミドロ目 ヒビミドロ科 属名由来: 羊毛のような糸 種名由来: 軟弱な、垂れ下がった

類似種: シリオミドロ

生育時期: 主に、冬

生育環境: 潮間帯上部に生育する。岩、杭、網、等の上に着生する。

分 布: 日本各地

特 徴: 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。海苔ひびに着生することがあるのでこの名がある。横浜市沿岸ではその生育量は少なかった。

ヒメアオノリ *Blidingia minima* (NAEGELI in KUETZING) KYLIN

緑藻綱 アオノリ目 アオノリ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 小さな

類似種: ウスバアオノリ、スジアオノリ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯最上部に生育する。

分 布: 日本各地

特 徴: 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である。

ヒラアオノリ *Enteromorpha compressa* (LINNAEUS) NEES

緑藻綱 アオノリ目 アオノリ科 属名由来: 管状の形 種名由来: 押しつぶされた

類似種: ウスバアオノリ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯中部の砂が多い場所に生育する。

分 布: 日本各地

特 徴: 長さ10cmほどに達する。幅は1cmから広いものでは5cmほどに達する体の下部をのぞいて膜状である。

ボウアオノリ *Enteromorpha intestinalis* (LINNAEUS) NEES

緑藻綱 アオノリ目 アオノリ科 属名由来: 管状の形 種名由来: 腸の形の

類似種: スジアオノリ

生育時期: 一年中

生育環境: 主にタイドプールに生育する。

分 布: 日本各地

特 徴: 長さ10-20cm、直径5mmほどの管状の体で、まとまって生える。アオノリ属で最も普通に見られる種。

ウスバアオノリ *Enteromorpha linza* (LINNAEUS) J. AGARDH

緑藻綱 7才目 7才科 属名由来: 管状の形 種名由来: 固有名詞由来 (?)

類似種: ヒラアオノリ、ナガアオサの幼体

生育時期: 主に春から夏

生育環境: 潮間帯上部に生育する。砂がかぶる岩礁域に多い。

分布: 日本各地

特徴: 長さ5-10cm。幅2-5cm。日本産アオノリ属には10種が知られる。本種は世界的に広く知られている種である。外形が完全に平面的であるので以前はアオサ属に所属していたが、その基部が管状なのでアオノリ属の種とされる。体はアオサ類より薄い膜状であり、根元5mmほどがきゅっと細くなるのが特徴。アオノリ特有の磯の香りが強い。

スジアオノリ *Enteromorpha prolifera* (MUELLER) J. AGARDH

緑藻綱 7才目 7才科 属名由来: 管状の形 種名由来: 枝を出す

類似種: ボウアオノリ、ヒメアオノリ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯上部に生育する。野島公園へ通じる水路に大量に発生していた。本藻の生育場所はヘドロ上であった。

分布: 日本各地

特徴: 長さ10-20cm。円筒状になる主枝の下部から多く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。四国の四万十川の群落は特に有名であり、食用として重要である。

ナガアオサ *Ulva arasakii* CHIHARA

緑藻綱 7才目 7才科 属名由来: "水"の意 種名由来: 学者名より

類似種: リボンアオサ、アナアオサ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯下部。

分布: 日本各地

特徴: 長さ20-40cm。幅2-5cm。日本産アオサ属には12種が知られる。アナアオサよりも長くなるのでこの名がある。体に穴が空くことは少ない。南西諸島に生育するリボンアオサと外形は良く似るが、葉体はねじれないので区別は容易である。

リボンアオサ *Ulva fasciata* DELILE

緑藻綱 7才目 7才科 属名由来: "水"の意 種名由来: 帯状の

類似種: ナガアオサ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯下部。

分布: 日本各地

特徴: 長さ20-40cm。ナガアオサに似るが、藻体が極度にねじれることが多い。

アナアオサ *Ulva pertusa* KJELLMAN

緑藻綱 7才目 7才科 属名由来: "水"の意 種名由来: 穴のある

類似種: ナガアオサ、ボタンアオサ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯上部に生育する。

分布: 日本各地

特徴: 野島に生育する群落は大型のものが多く、長さ50cm以上に達する。

.....  
 ホソジュズモ *Chaetomorpha crassa* (C.AGARDH) KUETZING

緑藻綱 シオグサ目 シオグサ科 属名由来: 剛毛のような形 種名由来: 太い

類似種: フトジュズモ

生育時期: 主に春から夏

生育環境: 潮間帯下部に生育する。

分布: 日本各地

特徴: 日本産ジュズモ属には11種が知られる。いずれも体制は単純であり、分枝しない細胞が1列並んでいるだけの糸状体である。本種は他の海藻の上からまって生育する。フトジュズモほど太くはないが、直径0.5mmほどの円柱状の細胞が1列に並んでいるのが肉眼でも分る。体はらせん状に巻いていることが多い。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。

.....  
 ナヨシオグサ *Cladophora gracilis* KUETZING

緑藻綱 シオグサ目 シオグサ科 属名由来: 枝を持つ 種名由来: 繊細な

類似種: シオグサ属藻類

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯下部から潮下帯。

分布: 日本各地

特徴: 淡水にも生育する種で、顕微鏡による観察でも同定は困難である。

.....  
 タマリシオグサ *Cladophora rudolphiana* (C.AGARDH) KUETZING

緑藻綱 シオグサ目 シオグサ科 属名由来: 枝を持つ 種名由来: 学者名より

類似種: シオグサ属藻類

生育時期: 主に春から夏

生育環境: 主にタイドプール。

分布: 日本各地

特徴: 体は薄緑色で、分枝する細い細胞列からなる。

.....  
 ミル *Codium fragile* (SURINGAR) HARIOT

緑藻綱 ミル目 ミル科 属名由来: 羊毛状のもの 種名由来: こわれやすい

類似種: サキブトミル、ナガミル、クロミル

生育時期: 一年中

生育環境: 内湾域の潮下帯。港内の岸壁に大量に生育する。

分布: 日本各地

特徴: 本種は世界的な広分布種である。長さ10-20cm。二叉分枝する円柱状の体は50cmに達することもある。直径5mmほどの円柱状の枝が規則正しく二叉分枝をして、全体が松のように末広がりになる。「海松」とかいて「みる」と読む。万葉集にもミルを題材にした歌が読まれており、古代からよく知られている種である。日本固有の色分類表に海松色とあるのは、この種の深緑色のことである。

.....  
 ハネモの一種 *Bryopsis* sp.

緑藻綱 ミル目 ミル科 属名由来: 蘚類に似る 種名由来:

類似種:

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。特に東京湾内で大発生することがある。

分布: 東京湾一帯

特徴: 主軸より羽のような枝を多数出す。体は水中で円錐形に広がっているが、大変に柔らかいので、水中から出すと形がなくなる。高さ5-10cm。日本産ハネモ属には9種が知られるが本種はそのどれにも当たらない。

タワラガタシオミドロ *Hinckia mitchellae* (HARVEY)SILVA

褐藻綱 シオミドロ目 シオミドロ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 学者名より

類似種: ほかのシオミドロ類

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯のホンダワラ類などの上。

分 布: 日本各地

特 徴: 体長5-15cmほどで、ほかの海藻に付着して生育する。

フクロノリ *Colpomenia sinuosa* (MERTENS ex ROTH) DERBES et SOLIER

褐藻綱 カモリ目 カモリ科 属名由来: シワのある膜 種名由来: 中空の

類似種: カゴメノリ

生育時期: 一年中

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に大量に生育し、遠浅の内湾域に大発生することがある。

分 布: 日本各地

特 徴: 日本各地はもとより世界的に広く分布する。とても目立つ種である。ほぼ球状の薄い膜でできた袋が岩の上に転がるように生えている。また時にはホンダワラ類の枝を取りまくように着生することがある。直径5-10cm。

セイヨウハバノリ *Petalonia fascia* (O.F.MUELLER) KUNTZE

褐藻綱 カモリ目 カモリ科 属名由来: 花びら 種名由来: 学者名より

類似種: ハバノリ

生育時期: 冬から春

生育環境: 潮間帯中部。波あたりの強い岩の上に着生する。横浜ではその量は多くない。

分 布: 日本各地

特 徴: 体長10-30cmの膜状の体である。幅2-5cm。日本産セイヨウハバノリ属には3種が知られる。本種はハバノリと区別が難しいが、一般に大型であり、体色はすこし明るい褐色である。初春に天然の藻体を刈り取って食用とする。成熟部分は色が黒くなり、未成熟部分との境目がはっきり分る。

カヤモノリ *Scytosiphon lomentaria* (LYNGBYE)LINK

褐藻綱 カモリ目 カモリ科 属名由来: 皮の筒 種名由来: くびれた莢の

類似種: なし

生育時期: 冬から初春

生育環境: 潮間帯下部。

分 布: 日本各地

特 徴: 典型的な冬の海藻で、4月には消失する。日本産カヤモノリ属は2種が知られる。本種は世界的分布種である。管状で中空の体には一般にくびれがあるが、中には細くてくびれの見られないものもある。冬に生育し晩春には消失してしまう。夏などの他の季節には本体と全く異なった形態である「かさぶた状の世代」となって岩の上に生育している。長さ10-20cm。直径5-8mm。

ワカメ *Undaria pinnatifida* (HARVEY)SURINGAR

褐藻綱 コブ目 カブ科 属名由来: 波状のしわ 種名由来: 羽状に分かれた

類似種: なし

生育時期: 春

生育環境: 低潮線から漸深帯にかけ生育する。本標本は打ち上げ採集品である。近くの岩礁に着生していたものが流れ着いたものである。

分 布: 日本各地

特 徴: 日本産ワカメ属には3種が知られる。本種は葉部の中央に幅3-5cmの中肋があり、中央葉から羽状にたくさん的小葉片を出す。夏になると仮根のすぐ上に、数十枚のひだが重なる生殖器官ができる。この部分を孢子葉（俗称「ワカメのみみ」）と呼び、葉部と共に日本では奈良時代より重要な食品として知られている。長さ50-100 cm。

アラメ *Eisenia bicyclis* (KJELLMAN in KJELLMAN et PETERSEN) SETCHELL

褐藻綱 コブ目 コブ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 巻いている部分が2つある

類似種: カジメ

生育時期: 多年生であるのでいつでも生育するが、最も葉部が多くなるのは春から夏にかけてである。

生育環境: 低潮線から漸深帯にかけて生育する。打ち上げ採集品。

分布: 関東地方から東北地方の太平洋沿岸

特徴: 類似種のカジメとは混在することもあるが、一般的にはカジメより浅い水深2m程の場所に群落をつくる。

マコンブ *Laminaria japonica* ARESCHOUG

褐藻綱 コブ目 コブ科 属名由来: "葉"の意 種名由来: 日本に産する

類似種: ホソメコンブ

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: 低潮線から漸深帯にかけて生育する。打ち上げ採集品。

分布: 主に北海道に分布するが、三浦半島などでは養殖されている

特徴: 関東のものは北海道のものとは比べて薄く短い。

ヒジキ *Hizikia fusiformis* (HARVEY) OKAMURA

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: 和名ヒジキより 種名由来: 紡錘形の

類似種: なし

生育時期: 春から初夏

生育環境: 潮間帯中部より潮下帯まで。

分布: 日本各地

特徴: 長さ1mほどの茎から、3-5cmの棒状の枝がのびる。この枝の中央部が膨らんで気胞となる。一属一種の日本特産種である。葉と気胞の分化がないのでホンダワラ属とは別属とされる。潮間帯中部に生育し、引き潮の時には磯一面に広がって生育しているのが見られる。生育時の体色は薄い褐色である。食用に加工されたものは真っ黒であり、葉片がバラバラになるので生育時の形態とは全く異なったものとなる。長さ30-100cm。

フタエモク *Sargassum duplicatum* J. AGARDH

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: スペイン語で"藻" 種名由来: 2重の

類似種: なし

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線から漸深帯にかけて生育する。打ち上げ採集品。

分布: 関東以南の太平洋沿岸。分布の中心は南西諸島である。

特徴: 葉の先端が2つに分かれて二枚のようにみえるのでこの名がある。

アカモク *Sargassum horneri* (TURNER) C. AGARDH

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: スペイン語で"藻" 種名由来: 学者名より

類似種: シダモク

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線から漸深帯にかけて生育する。打ち上げ採集品。

分布: 日本各国

特徴: 雄雌異株である。雄の生殖器托は長さ5cm、直径2mm、雌の生殖器托は長さ3cm、直径5mm程である。いずれも日本産のホンダワラ属中で最大の大きさである。本種は小さな盤状の仮根、円柱状で縦溝のある茎、気胞は円柱形で先端に切れ込みのある葉をもつ、などの特徴をもつ。長いものでは10mを越すものもある。成熟したあと、体色が赤みを帯びるのでこの名がある。長さ3-4m。

タマハハキモク *Sargassum muticum* (YENDO) FENSHOLT

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: スペイン語で"藻" 種名由来: 先端に刺のない

類似種: イソモク

生育時期: 春から夏

生育環境: 比較的水深の浅いところに生育する。打ち上げ採集品。

分 布: 日本各国

特 徴: 直径2mmほどの球状から楕円体状の気胞が多数付く。

マメタワラ *Sargassum piluliferum* (TURNER) C. AGARDH

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: スペイン語で"藻" 種名由来: 球をもつ

類似種: ヤツマタモク

生育時期: 春から夏

生育環境: 波の静かな入り江などで優占種となる。打ち上げ採集品。

分 布: 日本各地

特 徴: 直径5-10mmの球状の気胞が1-2cmの柄の上に付く。扁平な主枝から互生に枝が分枝して平面的に広がる。気胞は卵形で先端にトゲのような葉がある。長さ1-2m。

オオバモク *Sargassum ringgoldianum* HARVEY

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: スペイン語で"藻" 種名由来: 学者名より

類似種: なし

生育時期: 2-3年生であるが夏に一番葉が多い

生育環境: 内湾域の潮下帯に多い。

分 布: 日本各地

特 徴: ホンダワラの内最も太い茎と葉をもつ。ホンダワラ類中最大の円錐状の仮根をもち、二またに枝分れた太い円柱状の茎からこれもホンダワラ類中最大の厚い葉をつくる種類である。この2点から他の種との区別は容易である。海中林の重要な構成種であり、多年生なので他のホンダワラ類が枯れてしまったときでも生育が見られる。長さ1-2m。

ヨレモクモドキ *Sargassum yamamotoi* YOSHIDA

褐藻綱 ヒバマ目 ホンダワラ科 属名由来: スペイン語で"藻" 種名由来: 学者名より

類似種: トゲモク、ノコギリモク

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。打ち上げ採集品。

分 布: 太平洋沿岸中南部

特 徴: 直径1cmほどのおおきな球状の気胞には先端に長い刺がある。

ウシケノリ *Bangia atropurpurea* (ROTH) C. AGARDH

紅藻綱 ウシケノリ目 ウシケノリ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 暗紫色の

類似種: なし

生育時期: 主に冬

生育環境: 潮間帯上部から、飛沫帯。

分 布: 日本各地

特 徴: 無分枝の糸状体がびっしりと密生する。横浜市では微量であった。

スサビノリ *Porphyra yezoensis* UEDA

紅藻綱 ウシケノリ目 ウシケノリ科 属名由来: 紫色の 種名由来: 蝦夷に産する

類似種: マルバアマノリ

生育時期: 冬

生育環境: 潮間帯上部。

分 布: 日本各地

特 徴: 日本産。アマノリ属には28種が知られる。本種は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。関東地方で普通に見られるオニアマノリより薄く柔らかい。食用とされる。長さ30-100cm。



ミルノベニ *Audouinella howei* (YAMADA) GARBARY

紅藻綱 ウミソウ目 アカサキ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 学者名より

類似種: イトグサ属藻類

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯に生育するミルの小囊の隙間に生育する。

分布: 日本各地

特徴: 分枝する単列の糸状体。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。

ヒメテングサ *Gelidium divaricatum* MARTENS

紅藻綱 テングサ目 テングサ科 属名由来: ゼリー状の 種名由来: 広く分枝した

類似種: ハイテングサ、イソダンツウ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯中部から下部の日陰。

分布: 日本各地

特徴: 体長1cmほどで、主軸から羽状に枝がでる。類似種とは生育環境はほぼ同じで混同することが多いが、枝が規則正しくでることで区別が可能である。

マクサ *Gelidium elegans* KUETZING

紅藻綱 テングサ目 テングサ科 属名由来: ゼリー状の 種名由来: 優雅な

類似種: オバクサ、オオブサ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮下帯。

分布: 日本各地

特徴: 日本産テングサ属には19種が知られる。主軸から羽状にでる枝はさらに分枝して複葉になる。体は平面的であるが、藻体が集まって全体としては半球状になる。枝は細く、円柱状もしくは多少扁平になる。体形や枝振りは変異が大きく、他の種との区別が難しいことが多い。寒天の原料として重要である。長さ10-20cm。

ハイテングサ *Gelidium pusillum* (STACKHOUSE) LE JOLIS

紅藻綱 テングサ目 テングサ科 属名由来: ゼリー状の 種名由来: 大変小さな

類似種: ヒメテングサ、イソダンツウ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯中部から下部にかけての岩上。

分布: 日本各地

特徴: 繊維状の体が分枝し、体長5mm程になる。基質上をマットのように広がって生える。日陰に生育することが多い。

ヒラムカデ *Grateloupia livida* (HARVEY) YAMADA

紅藻綱 カクレ目 ムカデノリ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 青黒い

類似種: ムカデノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮間帯中部から下部にかけての岩上。

分布: 日本各地

特徴: ぬるぬるしたへら状の体はムカデノリに似るが羽状に分枝はしない。細い膜状の体は粘液質である。長さ10-30cm。

キョウノヒモ *Grateloupia okamurae* YAMADA

紅藻綱 カクレ目 ムカデノリ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 学者名より

類似種: ヒラムカデ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。打ち上げで採集されることが多い。

分布: 日本各地

特徴: 肉厚で粘液質の膜状の体はムカデノリに似るが、体表面から棒状の小枝が多数作られ、人工芝のような外観と感触となる。長さ20-30cm。

ヒヅリメン *Grateloupia sparsa* (OKAMURA) CHIANG

紅藻綱 カクレ目 ムカデノ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 散らばった

類似種: フダラク、タンバノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮間帯中部から下部にかけての岩上。

分 布: 太平洋沿岸中部

特 徴: 体長30cmほど。膜状の体には細かいしわができる。

ツルツル *Grateloupia turuturu* YAMADA

紅藻綱 カクレ目 ムカデノ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 和名"ツルツル"より

類似種: ヒヅリメン

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線付近。

分 布: 日本各地

特 徴: 膜状の体は粘液質。根元が細くなり、根はほとんど点になる。長さ30-50cm。

タンバノリ *Pachymeniopsis elliptica* (HOLMES) YAMADA in KAWABATA紅藻綱 カクレ目 ムカデノ科 属名由来: *Pachymenia*属(厚い膜)に似た 種名由来: 楕円形の

類似種: フダラク、ヒヅリメン

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線下。

分 布: 日本各地

特 徴: なめし革のような感触のある膜状の体である。野島公園では大量に生育することがある。日本産フダラク属には本種とフダラクの2種が知られる。両種は外形がよく似ており、かろうじて付着部が膜状の葉体の腹の部分から発出するのが本種である。長さ10-20cm。膜状の体は革のような肌ざわりで、他の多くの膜状の紅藻のようにぬるぬるしない。

フダラク *Pachymeniopsis lanceolata* (OKAMURA) YAMADA in KAWABATA紅藻綱 カクレ目 ムカデノ科 属名由来: *Pachymenia*属(厚い膜)に似た 種名由来: 紡錘形の

類似種: ヒヅリメン、タンバノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線付近。

分 布: 日本各地

特 徴: タンバノリの項参照。

ツノムカデ *Prionitis cornea* (OKAMURA) DAWSON

紅藻綱 カクレ目 ムカデノ科 属名由来: ノコギリの歯 種名由来: 角がある

類似種: マタボウ、ハリガネ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線付近。

分 布: 太平洋沿岸

特 徴: 日本産キントキ属には9種が知られる。幅2mmの二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。先端はとがる。長さ10-20cm。

ベニマダラ *Hildenbrandia rubra* (SOMMERFELT) MENEGHINI

紅藻綱 カクレ目 ベニマダラ科 属名由来: 学者名より 種名由来: 紅色の

類似種: イワノカワ

生育時期: 一年中

生育環境: 日陰の岩上。

分 布: 日本各地

特 徴: 厚さ1mm以下の薄い膜状体が岩や石の上に這って生育する。直径10cm以上にもなる。

イソダンツウ *Caulacanthus okamurae* YAMADA

紅藻綱 スギノ目 イモコ科 属名由来: 刺のある茎 種名由来: 学者名より

類似種: ハイテングサ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮間帯上部から中部の岩上。

分布: 日本各地

特徴: 日陰の岩の上からまって密生する。汚染にかなり強い種。

オオバツノマタ *Chondrus giganteus* YENDO

紅藻綱 スギノ目 スギノ科 属名由来: 軟骨 種名由来: 巨大な

類似種: ツノマタ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。

分布: 太平洋沿岸中部

特徴: 厚い膜状で体長50cmにもなる。

ツノマタ *Chondrus ocellatus* HOLMES

紅藻綱 スギノ目 スギノ科 属名由来: 軟骨 種名由来: 蛇の目模様の

類似種: イボツノマタ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線付近の波の荒い場所。

分布: 日本各地

特徴: 潮間帯下部に生育する代表的な紅藻である。漆喰(シックイ)の原料として有名である。体色は七変化。緑、青、紫、赤などの色合いのものがある。長さ10-20cm。

シキンノリ *Chondracanthus teedii* (ROTH) KUETZING

紅藻綱 スギノ目 スギノ科 属名由来: 軟骨のような刺 種名由来: 学者名より

類似種: スギノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線下。

分布: 日本各地

特徴: 日本産スギノリ属には3種が知られる。最近属名が変更された。多少平たい主枝から小枝が多数でる。スギノリの小枝は規則正しくでるので区別が容易である。枝の先端は尖る。質は弾力がある。長さ10-20cm。

オゴノリ *Gracilaria asiatica* ZHANG et XIA

紅藻綱 スギノ目 スギノ科 属名由来: ほっそりした糸 種名由来: アジアに産する

類似種: オオオゴノリ、シラモ

生育時期: 春から夏

生育環境: タイドプール、低潮線付近。

分布: 日本各地

特徴: まばらに分枝する円柱状の体からなる。食用とする。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。

オオオゴノリ *Gracilaria gigas* HARVEY

紅藻綱 スギノ目 スギノ科 属名由来: ほっそりした体 種名由来: 巨大な

類似種: シラモ、オゴノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線付近から潮下帯。

分布: 太平洋沿岸中南部

特徴: 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。野島公園では優占する。

カバノリ *Gracilaria textorii* (SURINGAR) HARIOT

紅藻綱 スギノ目 スギノ科 属名由来: ほっそりした体 種名由来: 学者名より

類似種: アツバノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線下、タイドプール。

分布: 日本各地

特徴: 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。

ベニスナゴ *Schizymenia dubyi* (CHAUVIN in DUBY) J. AGARDH

紅藻綱 スギノ目 ヒガノ科 属名由来: 裂けやすい膜 種名由来: 学者名より

類似種: 若いときはフダラクに似る

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線下。

分布: 日本各地

特徴: 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。

ハリガネ *Ahnfeltiopsis paradoxa* (SURINGAR) MASUDA

紅藻綱 スギノ目 ヒツリ科 属名由来: Ahnfeltia属(学者名より)に似た 種名由来: 矛盾する

類似種: ツノムカデ

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線付近。

分布: 太平洋沿岸

特徴: 針金のように硬い線状の枝からなる。本種の先端は丸く、ツノムカデの先端は尖る。

ハスジグサ *Stenogramma interrupta* (C. AGARDH) MONTAGNE

紅藻綱 スギノ目 ヒツリ科 属名由来: 細く書かれた線 種名由来: 途中でとぎれた

類似種: カバノリ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。打ち上げ採集。

分布: 太平洋沿岸

特徴: 生殖細胞である嚢果は体の中央の一部に線状に並んで形成される。属名と種小名はこの特徴によりつけられた。

タオヤギソウ *Chrysymenia wrightii* (HARVEY) YAMADA

紅藻綱 マサゴシバリ目 マサゴシバリ科 属名由来: 黄金色の膜 種名由来: 学者名より

類似種: ミリン

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。

分布: 日本各地

特徴: 円柱状の主軸から羽状に枝がでる。体内には粘液物質が大量に含まれる。生育量はあまり多くない。

マサゴシバリ *Rhodymenia intricata* (OKAMURA) OKAMURA

紅藻綱 マサゴシバリ目 マサゴシバリ科 属名由来: 紅色の膜 種名由来: 複雑な

類似種: ヒトツマツ、トサカマツ

生育時期: 一年中

生育環境: 潮下帯。タイドプールの側壁によく生育する。

分布: 日本各地

特徴: 細い帯状の体は二叉分枝をして扇状に広がる。類似種とは異なり、薄い膜状である。体長5-7cm。

ハネイギス *Ceramium japonicum* OKAMURA

紅藻綱 仮ス目 仮ス科 属名由来: 壺状の 種名由来: 日本に産する

類似種: フトイギス

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ある。

分 布: 日本各地

特 徴: 線状の体は羽状の枝を多数だす。節が肉眼でも確認できる。体長5-10cm。

ヨツガサネ (ヨツバグサ) *Platythamnion yezoense* INAGAKI

紅藻綱 仮ス目 仮ス科 属名由来: 平たい体 種名由来: 蝦夷に産する

類似種: フタツガサネ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯のほかの海藻上に見いだされる。

分 布: 太平洋沿岸

特 徴: 体は細い糸状で4本の枝を輪生させる。

クロイトグサ *Polysiphonia fragilis* SURINGAR

紅藻綱 仮ス目 フジマツ科 属名由来: 多数の管からなる体 種名由来: もろい

類似種: 他のイトグサ類

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯、タイドプール。

分 布: 太平洋沿岸

特 徴: 日本のイトグサ属藻類は30種ほどあり、その分類は難しい。関東近辺では本種は普通に生育する。体色が黒っぽいのでこの名がある。

ショウジョウケノリ *Polysiphonia senticulosa* HARVEY

紅藻綱 仮ス目 フジマツ科 属名由来: 多数の管からなる体 種名由来: 刺の多い

類似種: 他のイトグサ類

生育時期: 春から夏

生育環境: 低潮線下。

分 布: 日本各地

特 徴: 多数の分枝した細い糸状体がからまりあって生育する。暗い赤色である。日本産イトグサ属は30種ほどが知られており、紅藻類で最も多くの種が含まれる属である。本種は藻体の色合いが猿の尻のような色合いであることから名付けられた。長さ10-30cm。

ホソコザネモ *Symphyocladia linearis* (OKAMURA) FALKENBERG

紅藻綱 仮ス目 フジマツ科 属名由来: 結合した枝 種名由来: 線状の

類似種: コザネモ

生育時期: 春から夏

生育環境: 潮下帯。

分 布: 日本各地

特 徴: 細くて平たい体は両側より羽状に枝を出す。高さ10-30cm。

表-3 横浜市沿岸で採集された海藻、海草の出現種数の年次比較

	前回 1995-96	今回 1997-98	全種数 1995-98	前回だけ確認 できた種数	今回だけ確認 できた種数	前回と今回の 共通種数
種子植物	2	2	2	0	0	2
緑藻	10	10	14	4	4	5
褐藻	9	10	14	4	5	5
紅藻	12	28	31	3	19	9
合計	33	50	61	11	28	22

この表からわかるように、今回の調査では前回（1995年度）と比べて出現種が大幅に増加している。これは、今回はより詳細な調査を各季節ごとにおこなえたことが原因である。以下に前回の結果と対比させながら今回の生育種についてのコメントを述べる。

1. 海産の種子植物であるアマモ、およびコアマモの生育が前回に引き続き、野島公園沖の干潟で確認された。砂泥地に根を張り地下茎で繁殖するタイプの植物で、その生育にはきれいな海水を必要としている。水質も良いことが生育の条件である。ここ数年でこの地域の水質は改善されていることの反映かも知れない。

2. 緑藻のナガアオサ、リボンアオサなどアオサ属の種が今回生育確認できたのは、従来アナアオサと見間違えていた可能性が大きい。

3. シオグサ属ナヨシオグサは東京湾のほかの地域でも大量に生育することが見られる種である。

4. ミルは湾内などの静かで多少富栄養化した海域に大量に生育することが知られる種である、横浜市沿岸での生育は当然であろう。

5. 平潟湾でスジアオノリが大量に生育している。この種は四万十川の種と同種である。かなり環境が悪化している場所にも生育することがわかる。

6. 東京湾では普通種であるハネモの一種が大量に見られた。

7. 褐藻のタワラガタシオミドロ、フクロノリ、カヤモノリは何れも初春に生育する種であり、今回はその時期に詳しい調査が行われたために確認されたと思われる。

8. 外洋性のホンダワラ類（ヒジキ、タマハハキモク、アカモク、ヨレモクモドキ）が打ち上げ採集とはいえ、野島公園でかなりの種および量が確認された。ホンダワラ類は水の循環の良い場所に生育する。いずれも野島公園の沖合いにある岩礁に生育しているものであろう。水質が多少なりとも変化したことが反映されたのか？

9. ワカメが山下公園、および野島公園沖に大量に生育している。東京湾ではここだけなのか？指標生物種となるかも知れない。

10. 紅藻の従来生育確認されなかった種であるマクサ、ハリガネなど、どちらかといえば外洋性の水質の良い場所に初夏に出現する種類が見られた。

## <汽水藻>

### ホソアヤギヌの季節消長

アヤギヌ属ホソアヤギヌは世界中の熱帯から温帯の主に汽水域を中心に生育する紅藻類である。わが国では北は宮城県から南は沖縄県の河川の下流および河口付近の汽水域に特異的に、しかもごく普通に生育する分類群である。しかしながら近年の自然沿岸域の人工物による置き換えによって急速にその分布域を減少させられている。最近は特に南西諸島でその減少傾向は顕著である。本種の季節的消長の研究として九十九里浜の木戸川と横浜市の鶴見川における報告がある（吉崎ほか 1986；田中・村上 1996）。木戸川では6月から11月にかけて四分孢子体の成熟が観察され、年間を通じて配偶体の出現が非常に少ないとされている。鶴見川では、5月から1月にかけて四分孢子体が成熟していることが観察されているが、配偶体の観察はない。本種の室内培養による研究では四分孢子が発芽すると簡単に雄と雌の配偶体に成長することが知られている

ので、天然においても潜在的には孢子体：配偶体の存在比率は1：1、さらに雄配偶体：雌の配偶体の存在比率は1：1に近いことが予想される。しかしながら、実際の観察では天然において配偶体が生育しないかまたは非常に少ない。この理由を明らかにするためには天然における群集生態学的な観察がより必要であると考えられる。そこで、本研究では本種の季節的消長を鶴見川河口で調査した。

## 1. 採集、観察方法

横浜市の調査地点として選定したのは鶴見川であり、岸壁、岩の上および木の杭上にかんりの量のホソアヤギヌが付着していた。調査は1997年4月～1998年1月にかけて行った。尚、比較のために同様の調査を多摩川（1997年4月～1998年1月）、久慈川（1997年5月～1998年1月）、京浜運河（東京水産大学繋船場1997年4月～1998年1月）でも行ったので併せて報告する。

採集の方法は、京浜運河以外では多摩川河口、久慈川河口、久慈川下流、鶴見川河口の4地点で約50～100mの範囲内から生育状況の良いところを10カ所選定し、それぞれ30～50cm<sup>2</sup>採集した。京浜運河では1カ所1サンプルを採集した。それぞれのサンプルからホソアヤギヌを50個体を無作為に抽出し、実体顕微鏡で観察した。季節的に未成熟個体、成熟個体の出現比率は異なり、さらに成熟個体では四分孢子体と雄と雌の配偶体の出現比率が異なるものと思われるので、未成熟個体、四分孢子体、雄配偶体、雌配偶体の4つに分けて個体数を調査した。

## 2. 結果と考察

表-4は4つの調査地点における四分孢子体の各月ごとの出現率を示す。横軸に採集月、縦軸に50個体中の四分孢子体の個体数の割合が示してある。久慈川と鶴見川で春から秋にかけて出現率が高いことがわかる。しかし両地点での出現率が2倍以上違う原因は分かっていない。

表-5は5つの調査地点における各生殖個体の各月ごとの出現率を示す。横軸に採集月、縦軸に50個体中の未成熟個体、四分孢子体、雄配偶体、雌配偶体の個体数の割合が示してある。

久慈川では河口域とそこから500mほどさかのぼった下流域とでは、出現する個体の種類と季節的消長は異なっている。下流域では5月から11月にかけて高い頻度（80-100%）で四分孢子体が見られたのに対し、河口では8月から1月にかけて成熟体は多少低い比率となる（60-85%）が、数%の配偶体が見られた。しかし残念ながら河口での観察は4月から6月までは行わなかったため、配偶体がいつ出現するかを観察することができなかった。

鶴見川では5月から12月に四分孢子体の出現率は比較的高い（25-55%）。1月から4月は未成熟な個体ばかりで四分孢子体は全く確認できなかった。

多摩川と京浜運河（本学繋船場）では年間を通して成熟体はほとんど観察されていない。

吉崎ほか（1986）は千葉県九十九里浜に注ぐ河川でのホソアヤギヌの四分孢子体の出現率を調査しており、3月初旬から5月初旬にかけて非常に少なく、12月中旬から2月中旬にかけては出現割合は75-87%と高いが、これらの個体は老成したものがほとんどであった。今回の調査結果はこれとほぼ一致したものとなった。すなわち千葉県および横浜市では、ホソアヤギヌは初春に生育量が多くなり、5月に成熟した四分孢子体が増え、夏にピークに達したあと、12月には枯死していくものと見られる。

以上の結果から、ホソアヤギヌは生育場所により未成熟体と成熟体の出現率がはっきり違うことが認められた。それらは次の3つのタイプにまとめられる。

### 1) 配偶体存在型

場所：久慈川河口、木戸川

特徴：成熟した雌雄の配偶体と四分孢子体が夏から秋に見られる。この型が見られた2地点は何れも外洋に注ぐ川の河口であり、このことが配偶体の存在の何らかの要因になっていると推察される。

## 2) 配偶体欠如型

場所：久慈川下流，鶴見川

特徴：四分孢子体の成熟が春から秋に見られるが，雌雄の配偶体は全く確認できない。配偶体が存在しないか成熟しないと考えられる。群落の成長は無性の孢子によるか，栄養生殖的なものが考えられる。久慈川河口と下流では潮汐により生殖細胞の移動は十分に考えられ，さらにホソアヤギヌの群集が遺伝的に異なっているとは考えにくいので，水環境の微妙な違いが配偶体を欠如させていると思われる。

## 3) 未成熟型

場所：多摩川河口，京浜運河

特徴：周年未成熟体しか観察されない。現時点ではその原因はわからない。例外的に京浜運河で8月に四分孢子体が見られたが，このことが原因究明のヒントになるかも知れない。

今回の調査では横浜市沿岸域でアヤギヌの生育は見られていない。東京湾にそそぎ込む河川でもアヤギヌは普通種であったはずであり，以前（1990年頃）は生育していた。現在東京湾では見つけられていないのは絶滅してしまった可能性を示唆している。汽水域に生育する希有の多細胞藻類であるアヤギヌ，ホソアヤギヌは環境に応じて様々な生き様をしているものと思われる。今後，さらに鶴見川でのホソアヤギヌの季節消長を観察するほか，関東以外でもアヤギヌを含めて同様の観察を行い，これらを比較してこの仲間の地域による生殖戦略の違いを見ていきたい。

## 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.
- 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的消長，千葉生物誌，35（2），64-70.



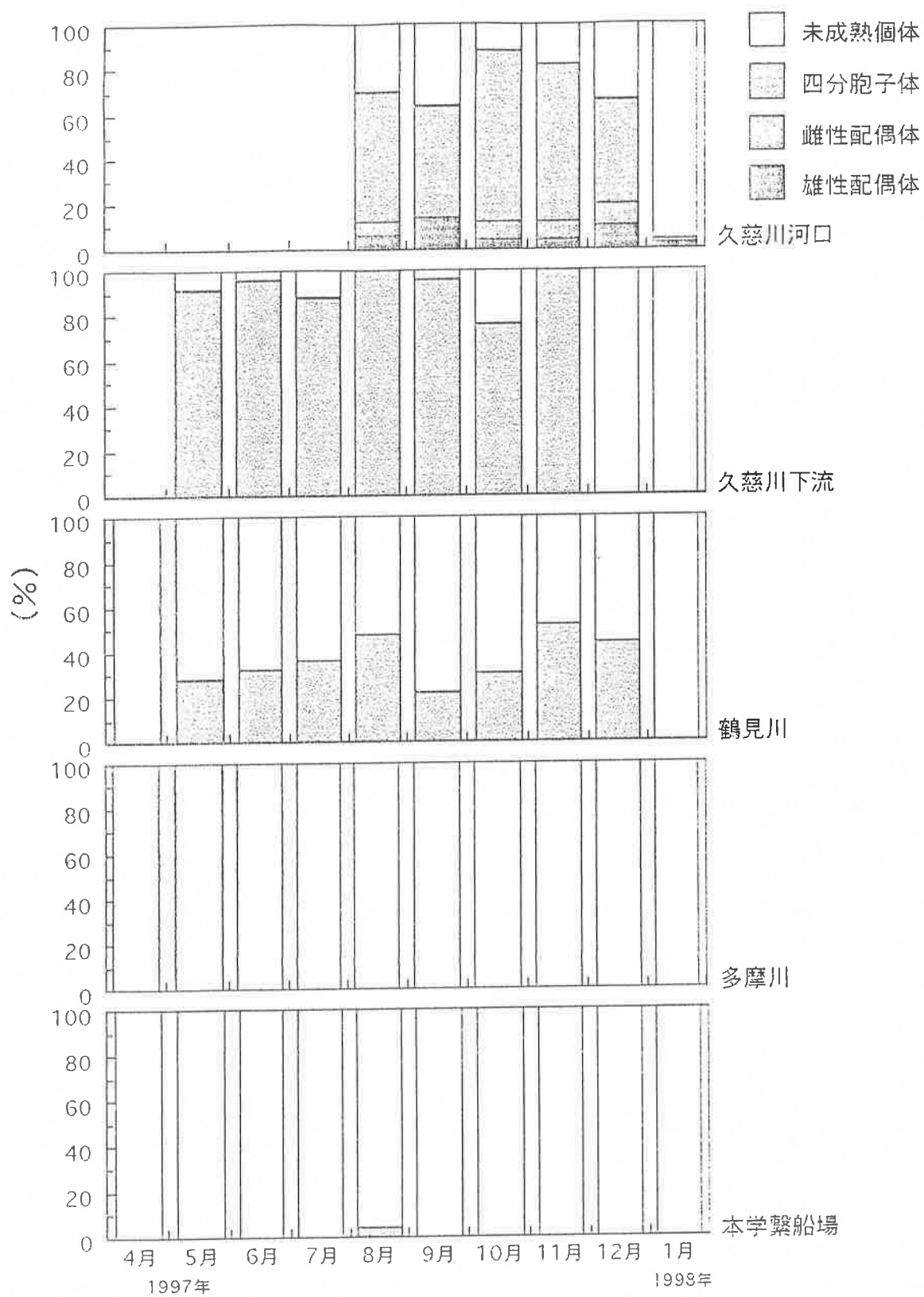


表-4 5地点での各生殖個体の各月の出現率(%)

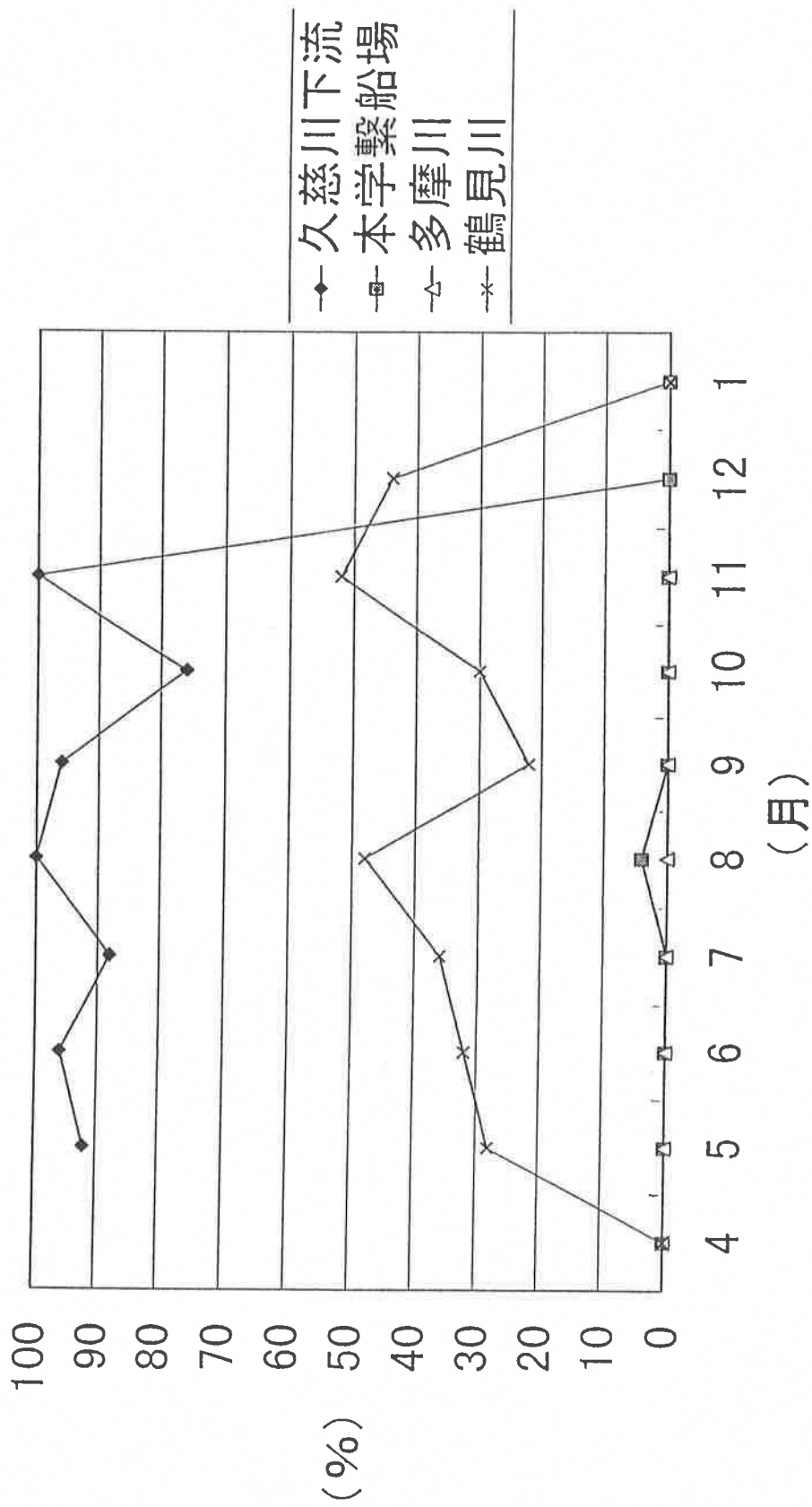


表-5 四分胞子体の各月の出現率(%)



写真-1 スジアオノリ(干潟湾)



写真-2 ワカメ(山下公園)

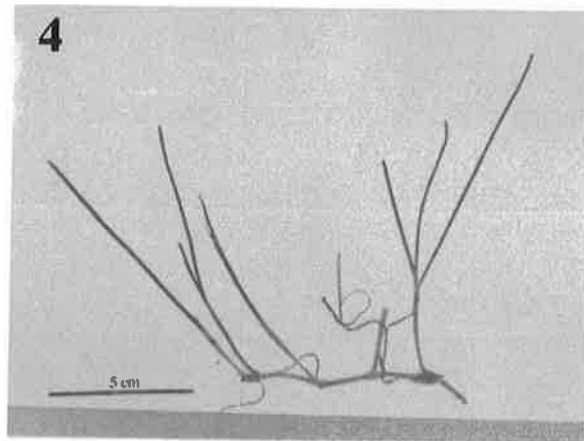
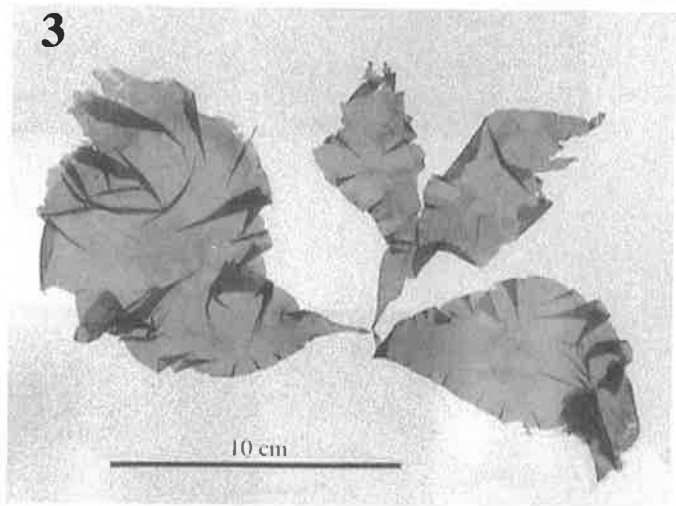
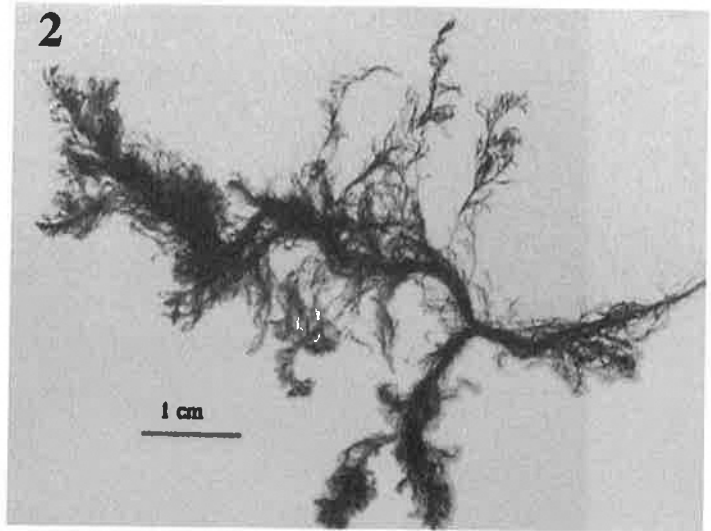
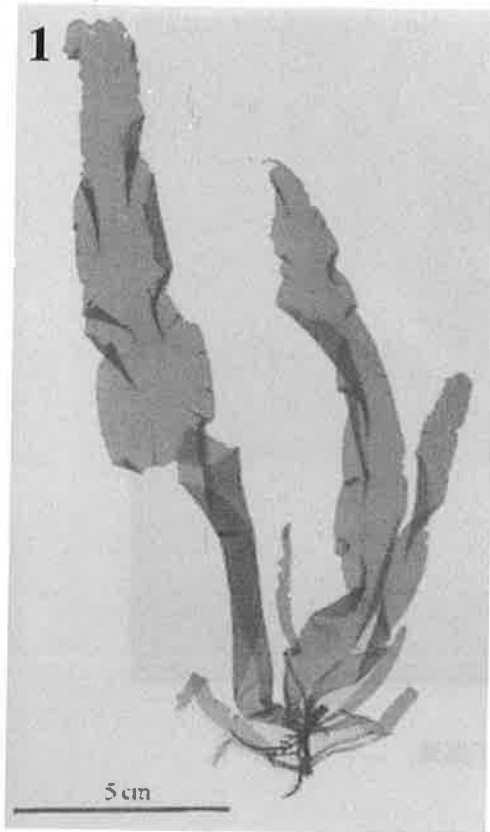


図-1 緑藻と種子植物

1. ヒラアオノリ
2. ナヨシオグサ
3. ウスバアオノリ
4. コアマモ

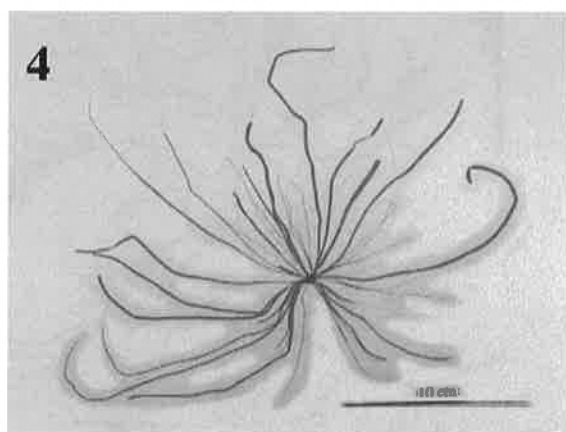
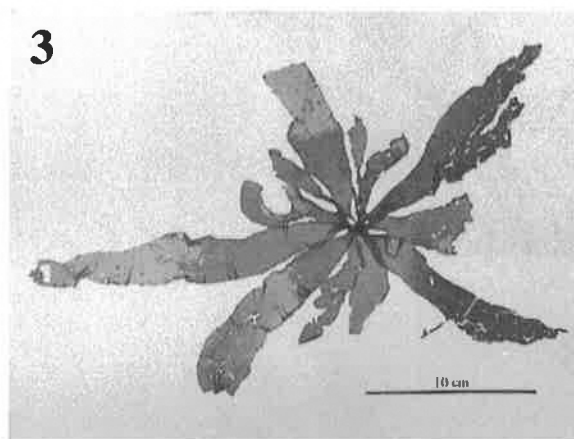
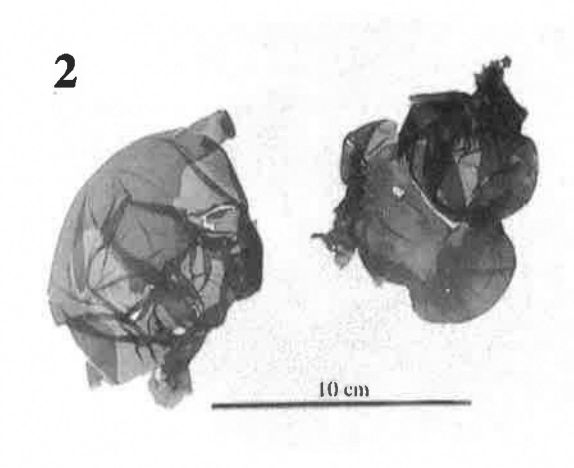
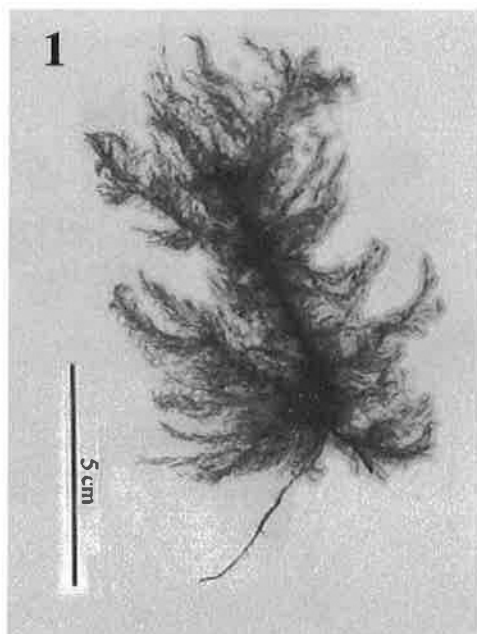


図-2(1) 褐藻

1. タワラガタシオミドロ
2. フクロノリ
3. セイヨウハバノリ
4. カヤモノリ
5. ワカメ

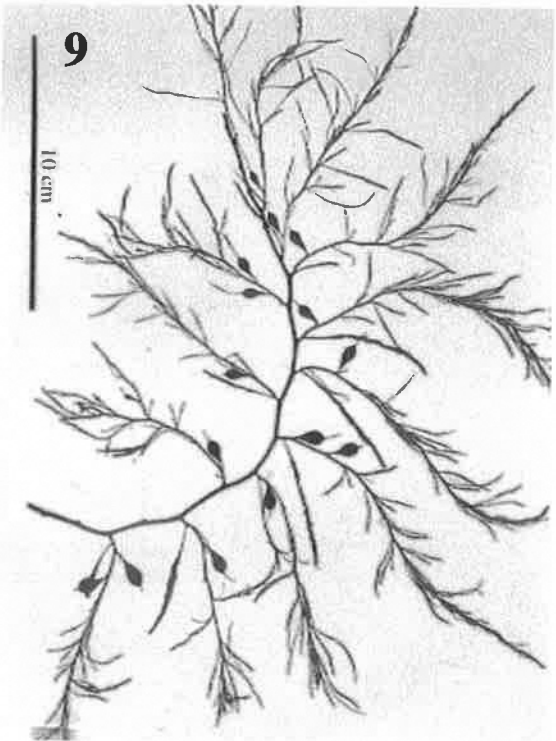
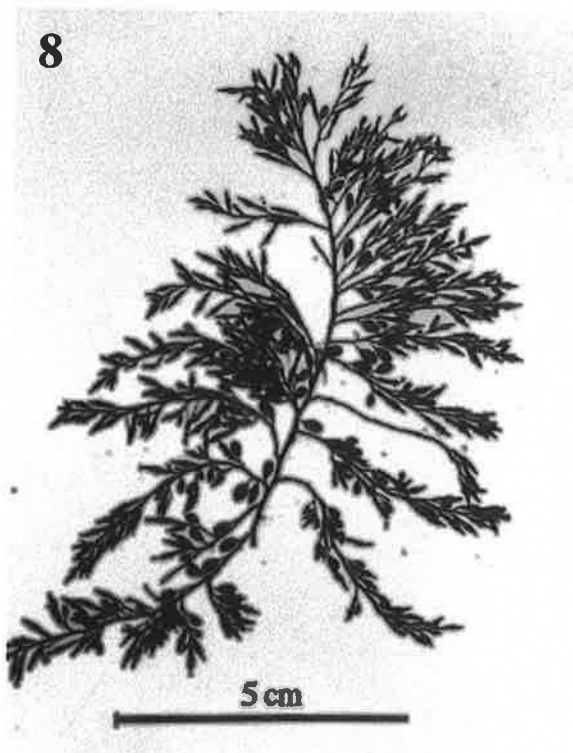
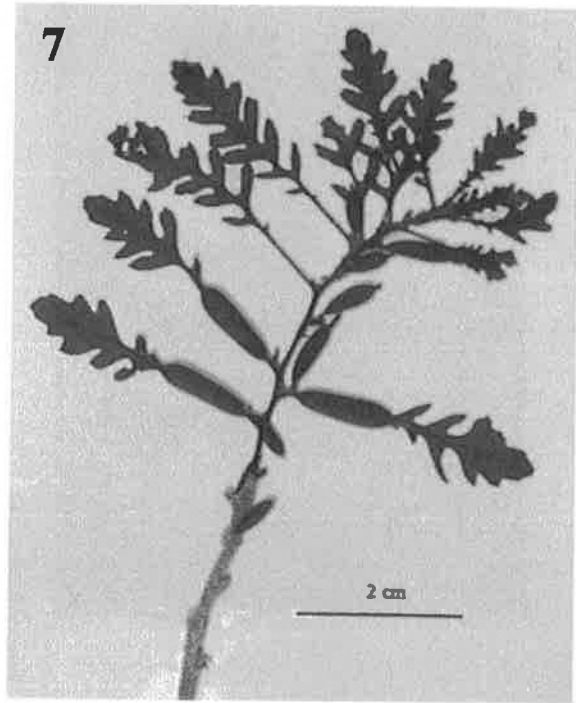


図-2(2) 褐藻  
 6. ヒジキ  
 7. アカモク  
 8. タマハハキモク  
 9. ヨレモクモドキ

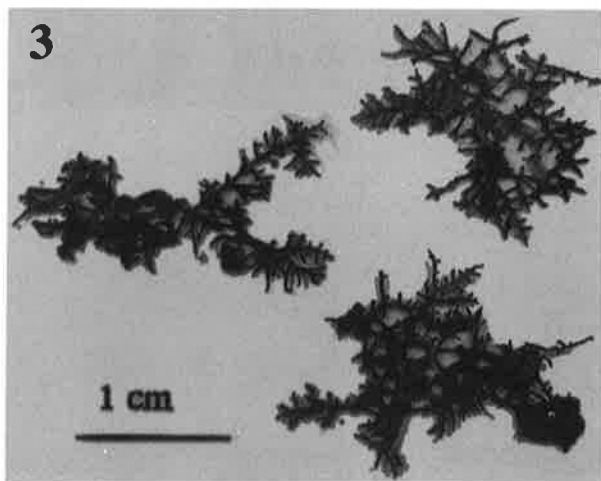
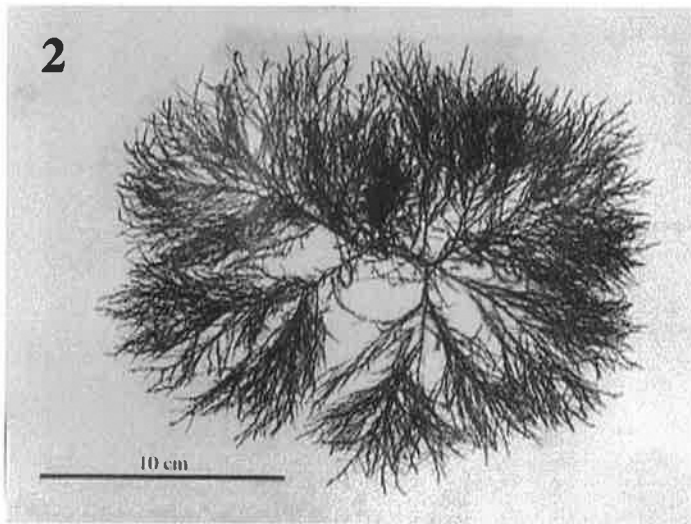
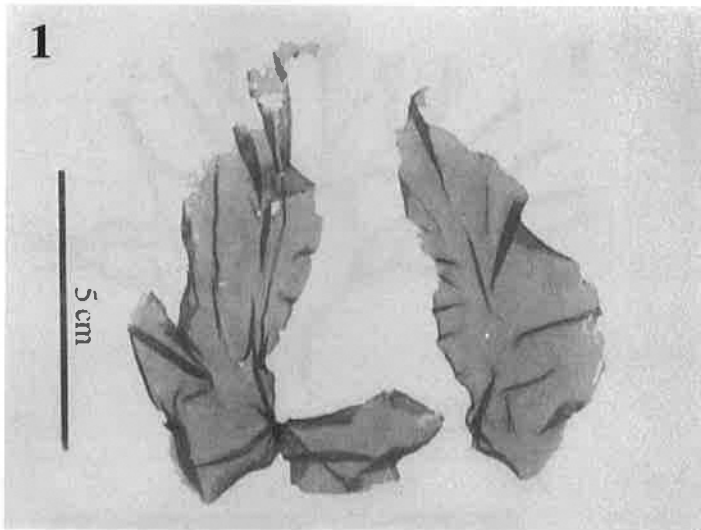


図-3(1) 紅藻

1. スサビノリ
2. マクサ
3. ハイテングサ

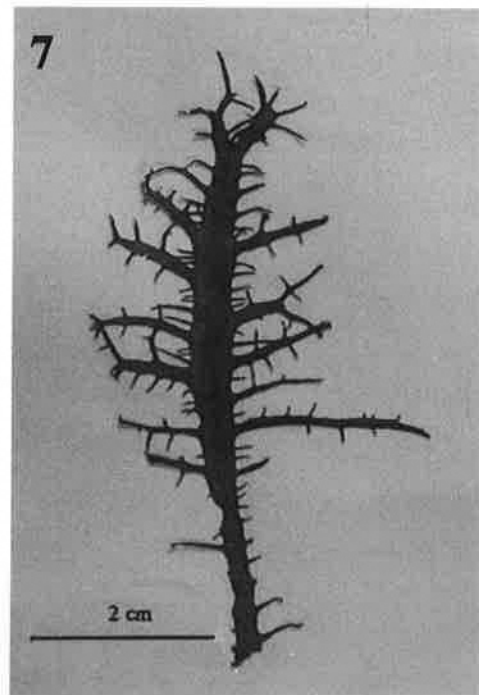
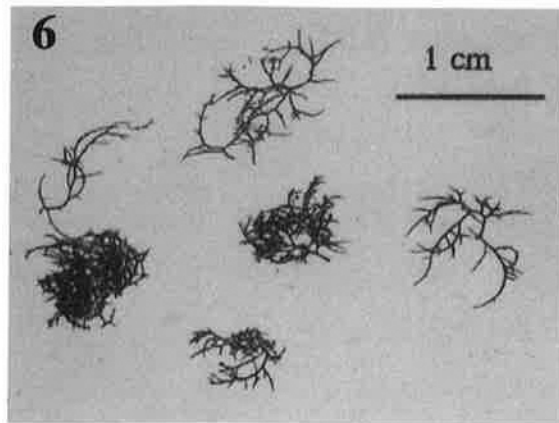
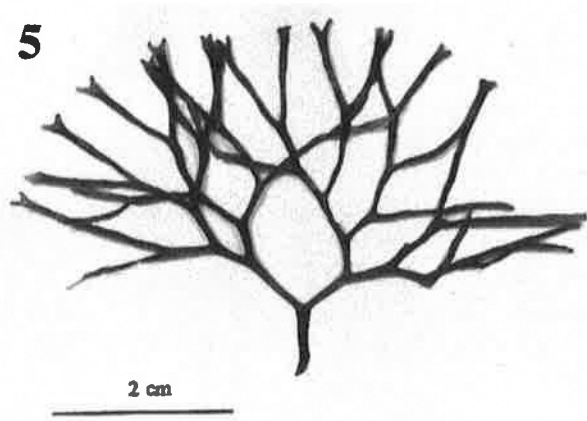
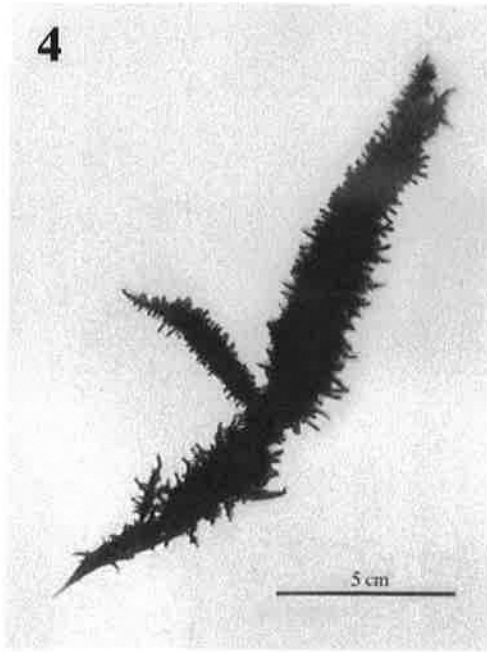


図-3(2) 紅藻  
 4. キョウノヒモ  
 5. ツノムカデ  
 6. イソダンツウ  
 7. シキンノリ



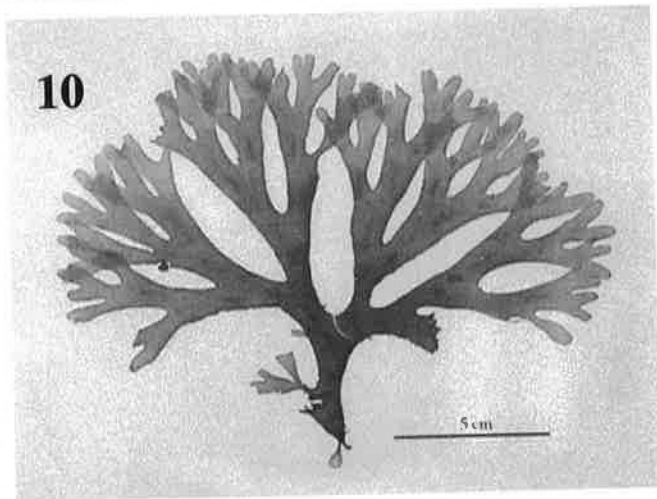
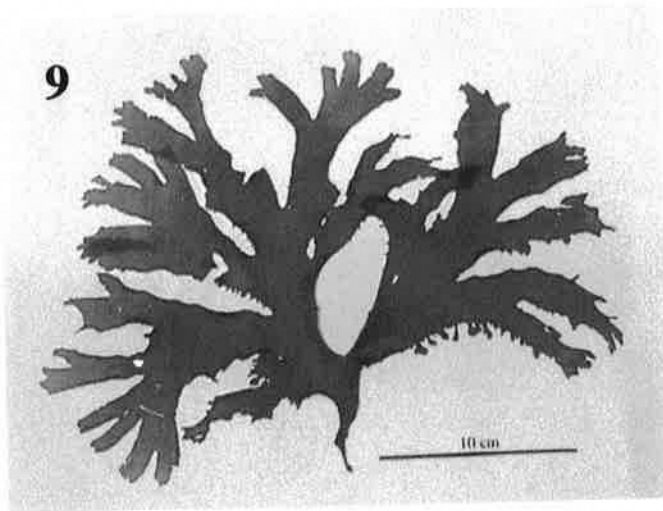
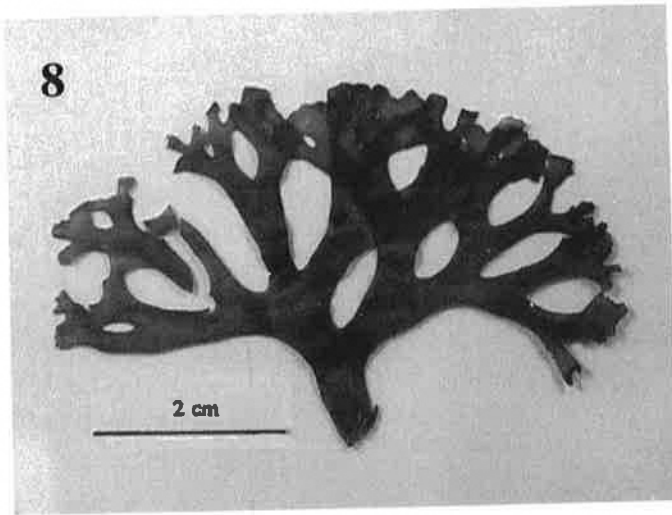


図-3(3) 紅藻  
8. マサゴシバリ  
9. カバノリ  
10. ハスジグサ

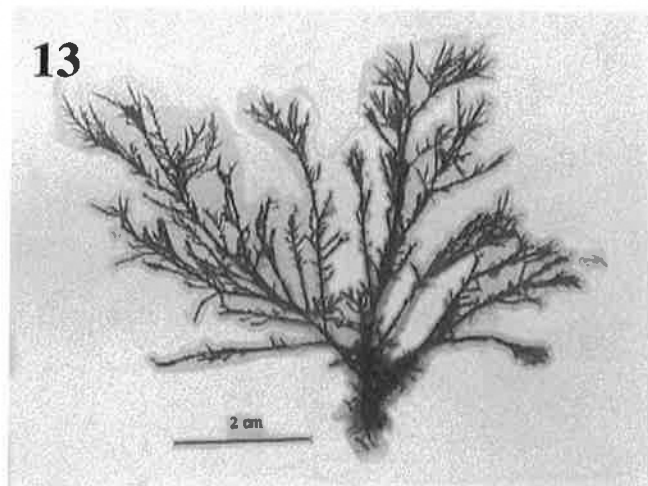
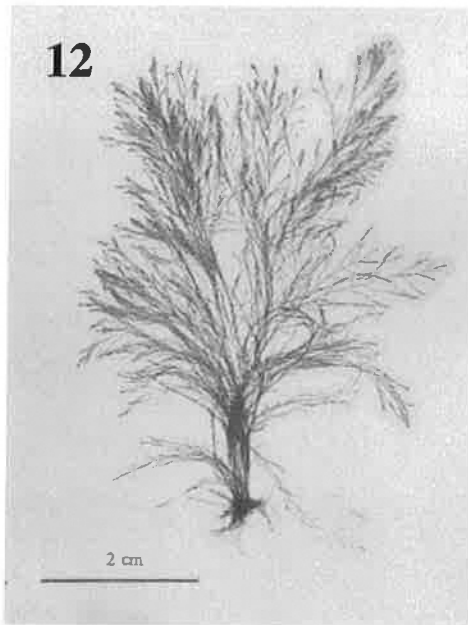
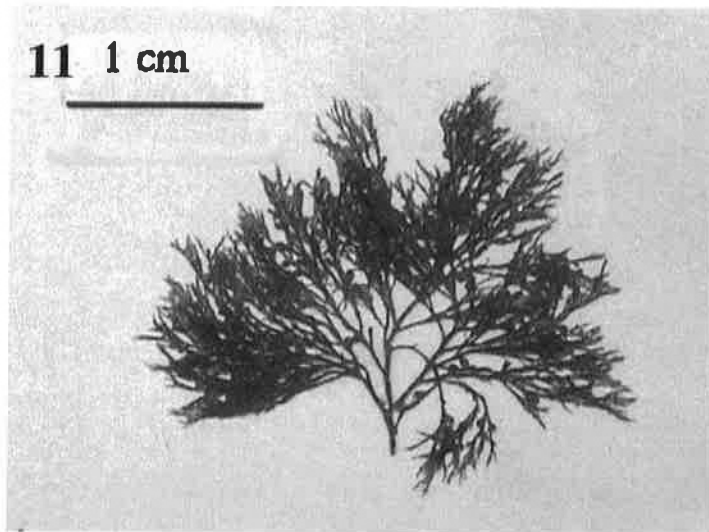


図-3(4) 紅藻

- 11. クロイトグサ
- 12. ショウジョウケノリ
- 13. ホソコザネモ

# 横浜市沿岸のプランクトン相調査

鳥海三郎\* 水尾寛己\*\* 二宮勝幸\*\*

Plankton organisms on the coast of Yokohama city

Saburo Toriumi\*, Hiromi Mizuo\*\* & Katsuyuki Ninomiya\*\*

## 1. はじめに

筆者らは、横浜市により実施されている「横浜の川と海の生物」の調査の一環として、「横浜市沿岸域に出現するプランクトン相の調査」をおこなった。1995年までの調査結果については鳥海（1986, 1989）、鳥海・水尾（1995）に報告している。

この報告は、1997年5月から1998年3月にかけて調査したものである。

## 2. 調査内容

今回は、1997年5月16日、6月17日、8月4日、9月5日、10月7日、12月16日と1998年1月27日、2月12日、3月16日の計9回に亘る調査を、東京湾内の横浜市沿岸域の下記の4地点（図-1）で実施した。

1. 扇島沖 2. 多摩川沖 6. 本牧沖 k. 金沢湾

なお、今回調査したk地点（平潟湾沖）は、この度が最初の観察地点である。

## 3. 調査の方法

試料の採取は船上よりポリバケツで海面の海水を汲み上げ、ただちに、5%ホルマリンでプランクトンを固定した。固定したプランクトンは光学顕微鏡、時に走査型電子顕微鏡で観察した。また、プランクトンの優占種の個体数を計測するために、汲み上げた海水を1,000mlのメスシリンダーに移し変えた後、ホルマリンを加えて1日間放置し、プランクトンを沈殿させた。そして、観察時に水流ポンプを用いて、海水の量を1/10に濃縮して、縦に20目盛り横に50目盛りの合計1,000目盛りが刻まれている計数板上に濃縮された海水1mlをピペットを用いて採り、その中に含まれる優占種5種のプランクトンの数をカウントメーターで計測した（付表1~9）。

なお、調査結果の表には、現在までの調査で報告された種をのせ、そのなかで1個体でも観察されたときはrの記号を付け、概ね個体数が100を越えるときはrrrの記号を付した。また、夜光虫については、各地点で観察されることが多かったが、固定して沈殿させても固体が浮いてしまうことが多く、固体数の測定が不正確になりやすいので、今回も記録から除外した。なお、通常ナノプランクトンとよばれる、微細のプランクトンは計数用の低倍率の顕微鏡下では、生物と他の物と区別することが不可能のため、今回は固体数の記録から除外した。なお、プランクトンの学名は研究の進歩によりときに変更されることがあるが、その一例として、今回使用した種名の *Distephanus* 属は、最近の研究により (Moestrup et Thomsen, 1990) *Dictyocha* 属とされているが、ここでは旧名を用いている。

\* 〒247- 横浜市栄区本郷台 4-12-6  
Hongoudai 4-12-6, Sakae-ku, Yokohama

\*\* 〒235-0012 横浜市磯子区滝頭 1-2-15  
Yokohama Environmental Reserch Institute, Takigashira 1-2-15, Isogo-Ku, Yokohama

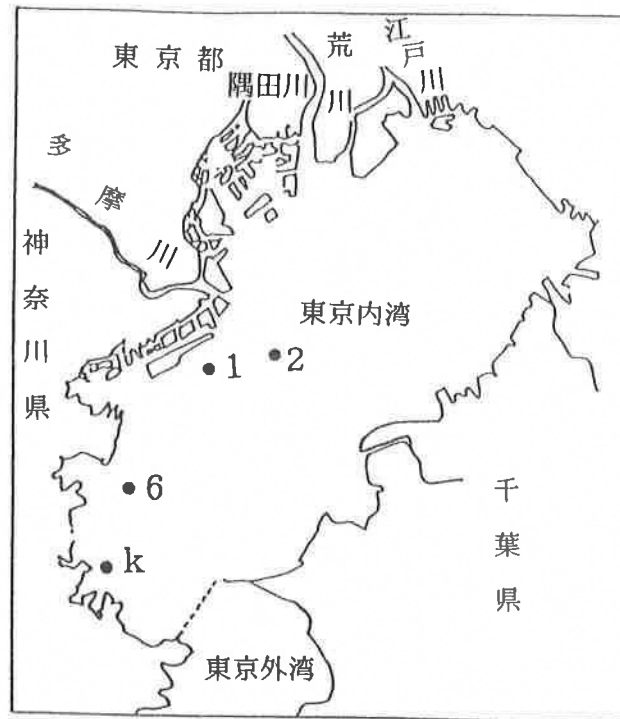


図-1 調査地点

#### 4. 結果と考察

結果については、頁末の附表2-1～2-9に示した。本報告での考察は横浜市沿岸域のSt. 1について、前回の鳥海・水尾(1996)による1994年の調査結果との比較により進めた。なお、この地点は1994年の調査では11月以降の観察は行われていない。前回にも記したように、扇島は人口の島で戦前は無人の島で夏期には海水浴場として市民に開放されていた。当時は砂浜でハマグリ、アサリ、マテガイなどの貝類やガザミなどがよく採れた所であったが、現在は製鉄会社の敷地となっている。St. 1はその島の沖合である。二宮(1995)の研究によると、St. 1の平均水温は17.3℃、透明度は2.9m、pHは8.3、Chl. aは46.7  $\mu\text{g l}^{-1}$ 、塩分濃度は29.4‰で、平均の塩分濃度が30‰を割っていた。この地点近くには横浜市と川崎市の主要河川である鶴見川と多摩川が流入していて、時に淡水性のプランクトンが観察されることがある。二宮(1995)はこの地点は鶴見川からの淡水の影響は殆ど受けておらず、主に多摩川の影響があり、赤潮発生頻度の高い地点でもあると報告している。

##### (1)1997年5月16日の調査

この日に東京湾の St. 1 に出現したプランクトンの優占種は、繊毛虫の *Mesodinium rubrum* が最も多く、次いで珪藻の *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia setigera*, 渦鞭毛藻の *Prorocentrum minimum*, *Oxytyphis oxytoxides* の5種であった。前回の同月と比較すると5種のうち *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia setigera* と *Mesodinium rubrum* の3種が共通していて、プランクトン相としてはかなり類似していると考えられる。また、クロロフィル値が今回に比べて前回の方が高いのは、明らかにプランクトンの量の違いであると考えられた。以下に水質の分析値を記す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	19.2 °C	2.5 m	32.0 ‰	8.20	27.5 $\mu\text{g l}^{-1}$
前回	19.4 °C	1.2 m	30.2 ‰	8.59	84.0 $\mu\text{g l}^{-1}$ (1994.5.24. 調査)

St. 1 では上表に示したように、塩分濃度が高い値を示しているのが、前回にも言及した如く湾口から湾内に海水の侵入が考えられ、それが刺激となりプランクトンの増殖を促したのではのではないかと考えられた。

## (2) 1997年6月17日

この日にSt. 1に出現したプランクトンの優占種は、珪藻の*Skeletonema costatum*, *Eucampia zodiacus*, 渦鞭毛藻の*Prorocentrum triestinum*, *Heterocapsa triquetra*, *Prorocentrum minimum*であった。前回の結果とは渦鞭毛藻の*Prorocentrum*属の2種が共通していた。繊毛虫の*Mesodinium rubrum*のブルームは前回はこの月に見られたので、今年は一月ずれて観察されたことになる。

水質の分析結果を以下に示す。これらの値はよく類似している。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	21.2 °C	1.2 m	—	8.81	74.5 $\mu\text{g l}^{-1}$
前回	21.8 °C	1.4 m	29.2 ‰	8.57	78.5 $\mu\text{g l}^{-1}$ (1994. 6. 9. 調査)

この月の最優占種は*Skeletonema costatum*で個体数は4,940/mlで赤潮状態であるといえる。そのためクロロフィル値は主に*Skeletonema costatum*に起因していると考えられる。

## (3) 1997年8月4日

この日に東京湾のSt. 1に出現したプランクトンの優占種は、*Pseudo-nitzschia multistriata*, 小型珪藻, *Prorocentrum minimum*, *Nitzschia longissima*, *Ebria tripartita*, *Heterocapsa triquetra*で、前回の1994年7月27日と比較すると*Nitzschia longissima*の1種のみが共通である。特に今回最優占種となった*Pseudo-nitzschia multistriata*は、筆者らが観察をはじめてこれが最初の報告である。しかし、この種は、1993年に*Nitzschia*属として高野により報告され、更に1995年に彼により現在の属に転属されたもので、東京湾で普通に見られる種とされている。以下に水質の分析結果を示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	26.3 °C	1.6 m	—	8.43	62.6 $\mu\text{g l}^{-1}$
前回	26.5 °C	1.2 m	30.5 ‰	8.45	71.9 $\mu\text{g l}^{-1}$ (1994. 7. 27. 調査)

## (4) 1997年9月5日

この日に横浜のSt. 1で観察されたプランクトンの最優占種は前月に出現した*Pseudo-nitzschia multistriata*種で、今回は赤潮状態であるといえる。また小型珪藻やミドリ虫類も比較的多く観察されている。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	26.4 °C	1.4 m	25.7 ‰	8.51	51.2 $\mu\text{g l}^{-1}$
前回	25.7 °C	1.6 m	24.6 ‰	8.30	47.6 $\mu\text{g l}^{-1}$ (1994. 9. 13. 調査)

また、今回出現した優占種5種は、前回優占種との間に共通する種は観察されなかった。

## (5) 1997年10月7日

この日の横浜のSt. 1で観察されたプランクトンの最優占種は前月と同じの*Pseudo-nitzschia multistriata*種であるが、その数は約1/3に減少している。また、St. 1では前回の調査結果と共通しているものは観察されていないが、前回すべての地点で優占種となったミドリ虫類が今回St. 2のみで優占種として観察された。水質の調査結果を以下に示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	21.5 °C	2.4 m	29.5 ‰	8.16	34.1 $\mu\text{g l}^{-1}$
前回	19.0 °C	4.5 m	30.2 ‰	8.00	3.8 $\mu\text{g l}^{-1}$ (1994. 10. 31. 調査)

(6) 1997年12月16日

この日の横浜のSt. 1で観察されたプランクトンの最優占種は珪藻の *Skeletonema costatum* である。高野 (1996) によれば、東京湾では *Skeletonema costatum* 河口域において繁殖して、特に5月に優占種とな事が多いとしている。また、向井 (1993) はこの種が繁殖してもクロロフィルa量として  $500\text{mg m}^{-3}$  (第4報) を越えることはないとしている。なお、この日に渦鞭毛藻の *Prorocentrum dentatum* の繁殖が観察されているが、この種は東京湾では筆者の一人、鳥海 (1986) が同じ地点で11月に観察している。しかし、東京都の1983年の観察記録に見られる他には、その観察例はない。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	13.5 °C	2.5 m	30.3 ‰	8.20	$14.0 \mu\text{g l}^{-1}$

(7) 1998年1月27日

この日と次の月の2月12日のプランクトンの主体は珪藻類でその個体数は低い。これらの傾向は従来より東京湾で観察されているもので (風呂田 1980, 東京都 1987, 高野 1988, 高田 1993 等), 今回も例年の傾向が観察されたといえる。水質の調査結果を以下に示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	10.0 °C	6.0 m	31.1 ‰	7.97	$6.3 \mu\text{g l}^{-1}$

(8) 1998年2月12日

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	9.6 °C	4.5 m	29.0 ‰	8.26	$18.7 \mu\text{g l}^{-1}$

(9) 1998年3月16日

この日の横浜のSt. 1で観察されたプランクトンの最優占種は珪藻の *Skeletonema costatum* である。この種は昨年12月に最優占種となっている。横浜市沿岸域ではこの種は3月頃から繁殖が始まるのではないかと考えられる。以下に水質調査結果を示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl. a
St. 1	12.2 °C	3.5 m	-	8.22	$16.9 \mu\text{g l}^{-1}$

筆者の一人水尾ら (1995) は人工衛星ランドサットTMデータによる水質特にクロロフィルaの濃度、また、赤潮等の分布の推定の検討を進めているので、これらの研究の基礎的資料を得るためにも、今後プランクトンの個体数と水質分析の関係の調査の継続を望みたい。

## 5. まとめ

(1) 1997年5月16日, 1997年6月17日, 1997年8月4日, 1997年9月5日, 1997年10月7日, 1997年12月16日, 1998年1月27日, 1998年2月12日, 1998年3月16日の計9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。横浜市沿岸域のプランクトン相の観察が鳥海 (1986, 1989), 鳥海・水尾 (1996) により開始されて以来, 10月以降の観察はこの調査が初めてである。

(2) 扇島沖プランクトンの優占種5種について, 前回と同様に考察を行った。

(3) 平成9年5月から10月までは, 本年の観察結果と前回の結果が比較検討された。

(4) 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は, どの月も珪藻類であり, 次いで渦鞭毛藻類で, 動物性プランクトンはあまり多く観察されなかった。

(5) 東京湾の代表的な珪藻プランクトンの *Skeletonema costatum* は、表層では春先に繁殖し、夏期と冬期に減少し、初夏に優占種となる傾向が観察された。

(6) 鳥海 (1989), 保坂 (1990), 鳥海ら (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* 種や *Gymnodinium mikimotoi* (= *G. nagasakiense*) は、今回も観察されなかった。

(7) 東京湾の微細藻類の観察は、珪藻類を除いて、井上 (1986), 河内・井上 (1989), 本多ら (1992), 関口ら (1996) によって行われているが、クロロフィル a 量はナノプランクトンの繁殖とも深い関わりがあると考えられるので、今後もナノプランクトンについては今回と同じように繁殖の概要を記したい。

## 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

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.

本多大輔・河地正伸・井上勲 (1992) : 横浜市沿岸域の微細藻類, 環境保全資料 No.161, 横浜の川と海の生物 (第 6 報), 411-427, 横浜市環境保全局.

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.

井上勲 (1986) : 横浜市沿岸のプランクトン相—微細藻類—, 公害資料 No.126, 横浜の川と海の生物 (第 4 報), 291-298.

河地正伸・井上勲 (1989) : 横浜市沿岸のプランクトン相 (微細藻類), 公害資料 No.140, 横浜の川と海の生物 (第 5 報), 357-364.

水尾寛己・二宮勝幸・雫石雅美・多賀保志 (1995) : リモートセンシングによる赤潮等の分布推定に関する基礎的検討, 環境研資料 No.117, 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.

水尾寛己・岡敬一・二宮勝幸・前川渡・吉見洋・大道祥一・安岡喜文・小倉久子・小川カオル・田中総太郎 (1995) : ランドサット TM データによるクロロフィル a 濃度の推定手法, 環境研資料 No.117, 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.

二宮勝幸 (1995) : 横浜市沿岸および沖合域の水質変動特性, 環境研資料 No.117, 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.

二宮勝幸・水尾寛己・畠中潤一郎・小野寺典好・若林信夫 (1991) : 赤潮消長における気象因子の影響, 横浜市公害研究所報, 15, 67-73.

Moestrup, Ø. et Thmsen, H. H. (1990) : *Dictyocha speculum* (Silicoflagellata, Dictyochophyceae), studies on armoured and unarmoured stages, *The Royal Danish Academy of Sciences and Letters, Biologiske Skrifter*, 37, 1-57.

向井宏 (1993) : 生物とその働き, 小倉紀雄 編, 東京湾, 恒星社厚生閣, 61-119.

小川カオル (1994) : 赤潮等プランクトン調査, 千葉県水保研年報 (平成 5 年度), 91-100.

関口弘志・広田達也・三井薫・守屋真由美・井上勲 (1998) : 横浜市沿岸域の海産微細藻類, 環境保全資料 No.178, 横浜の川と海の生物 (第 7 報), 253-265, 横浜市環境保全局.

高田秀重 (1993) : 東京湾の姿, 小倉紀雄 編, 東京湾, 恒星社厚生閣, 11-54.

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 (1988) : 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, 東海大学出版会, 169-260.

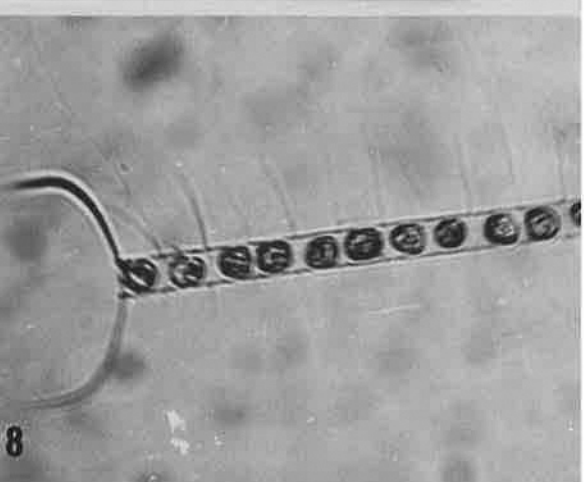
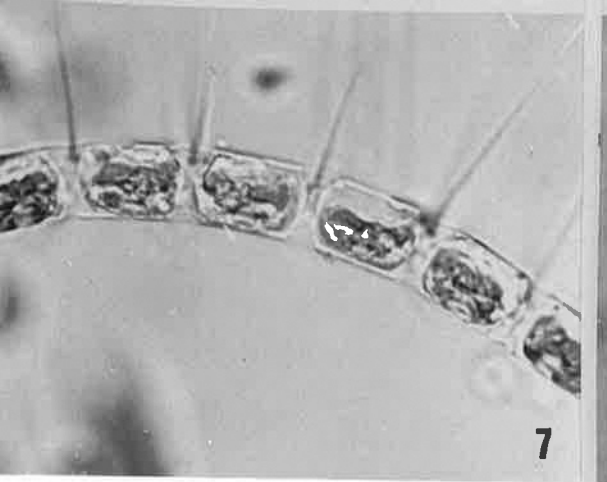
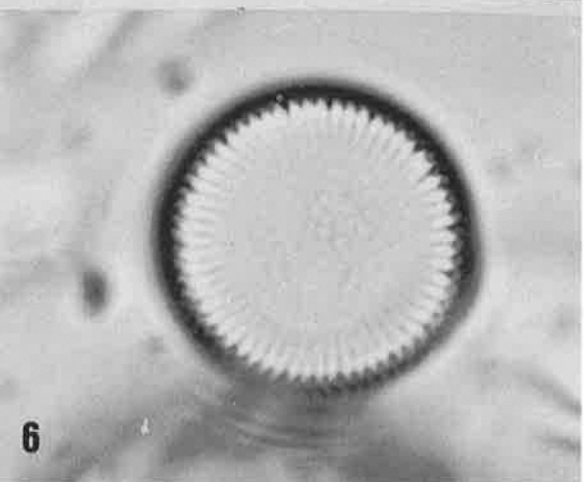
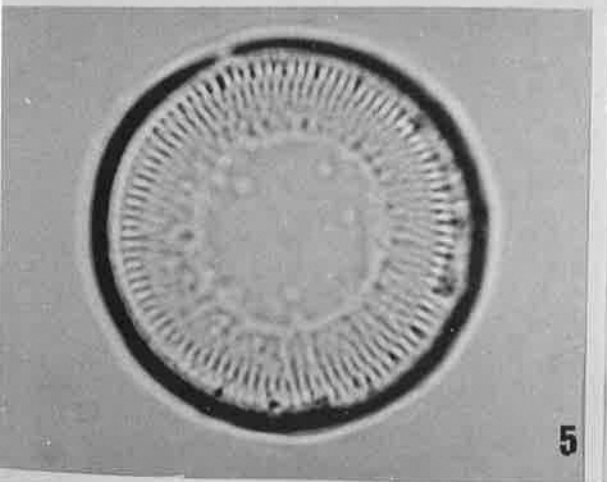
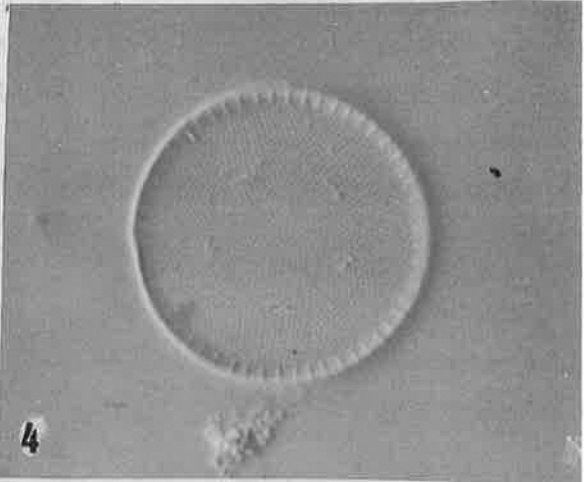
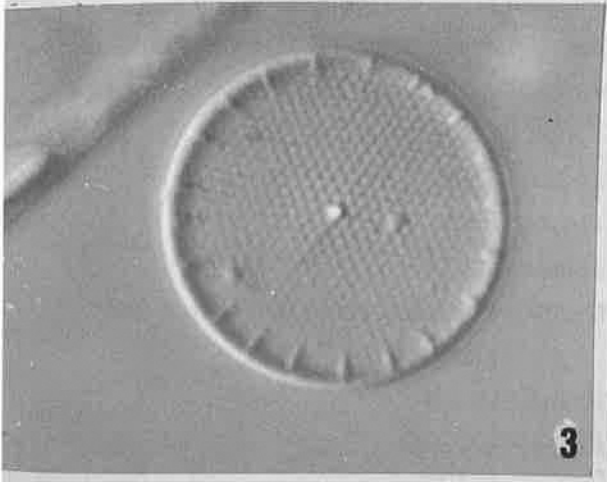
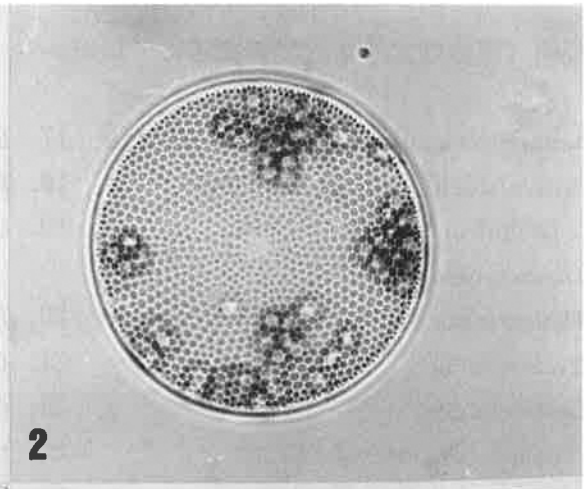
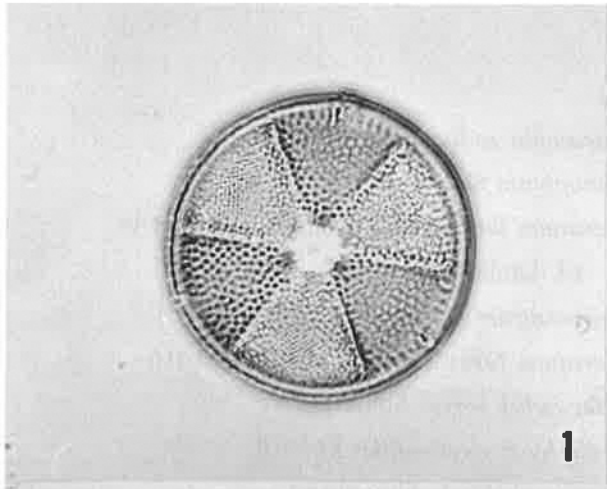
東京都 (1983) : 昭和 56 年度東京都内湾赤潮調査報告書, 環境保全局関係資料 3-1-11, 東京都環境保全局水質保全部.

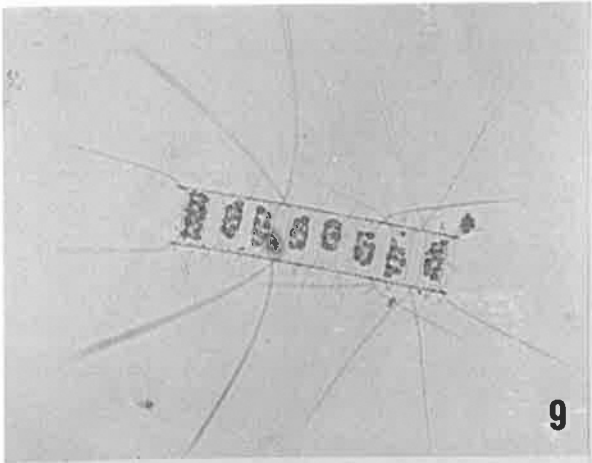
- 東京都（1987）：昭和60年度東京都内湾赤潮調査報告書，環境保全局関係資料 3-1-48，東京都環境保全局水質保全部.
- 鳥海三郎（1986）：横浜市沿岸域のプランクトン相，公害資料 No. 126，横浜の川と海の生物（第4報），273 -290，横浜市公害対策局.
- 鳥海三郎（1989）：横浜市沿岸域のプランクトン相，公害資料 No. 140，横浜の川と海の生物（第5報），341-356，横浜市公害対策局.
- 鳥海三郎・水尾寛巳・畠中潤一郎（1995）：環境研資料No.117，東京湾の富栄養化に関する調査報告書，第4章 横浜市沿岸域におけるプランクトンの特徴，横浜市環境科学研究所.
- 鳥海三郎・水尾寛巳（1996）：横浜市沿岸域のプランクトン相調査，環境保全資料No.178，横浜の川と海の生物（第7報），横浜市環境保全局.



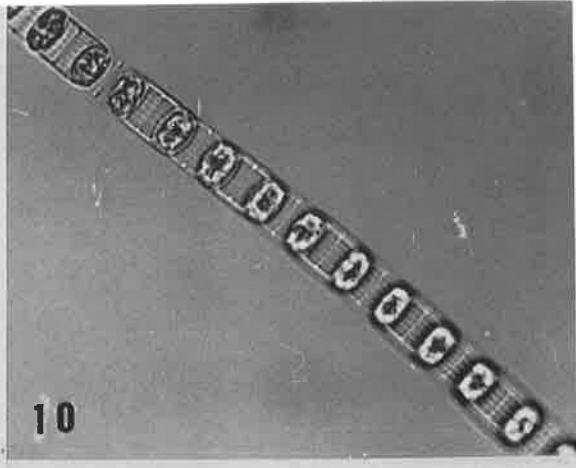
図版説明 (写真はすべて光学顕微鏡にて撮影)

1. *Actinoptychus undulatus* (Bail.) Ralfs
2. *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg  
Lachmann
3. *Thalassiosira* sp.
4. *Thalassiosira* sp.
5. *Cyclotella* sp.
6. *Cyclotella* sp.
7. *Chaetoceros curvisetus* Cleve
8. *Chaetoceros affinis* Lauder
9. *Chaetoceros decipiens* Cleve
10. *Skeletonema costatum* (Grev.) Cleve
12. *Thalassionema nitzschioides* Grunow
13. *Pseudo-nitzschia multistriata* (Takano)  
Takano
14. *Nitzschia longissima* (Brébisson)  
Ralfs
15. *Rhinia setigera* Brightwell
16. *Pleurosigma normanii* Ralfs
17. *Eucampia zodiacus* Ehrenberg
18. *Dinophysis* sp.
19. *Ceratium furca* (Ehrenberg) Claparede  
et Lachmann
20. *Prorocentrum micans* Ehrenberg
21. *Ceratium fusus* (Ehrenberg) Dujardin
22. *Gonyaulax verior* Sournia
23. *Oxyphysis oxytoxoides* Kofoid
24. *Dictyocha fibula* Ehrenberg
25. *Ebria tripartita* (Schumann) Lemmermann
26. *Distephanus speculum* (Ehrenberg)  
var. *octonarius* Lemmermann
27. *Eutreptiella* sp.
28. *Eutreptiella* sp.
29. *Euglena* sp.
30. *Mesodinium rubrum* (Lohmann) Hamburger  
et Buddenbrock
31. 有鐘織毛虫の一種
32. 有鐘織毛虫の一種

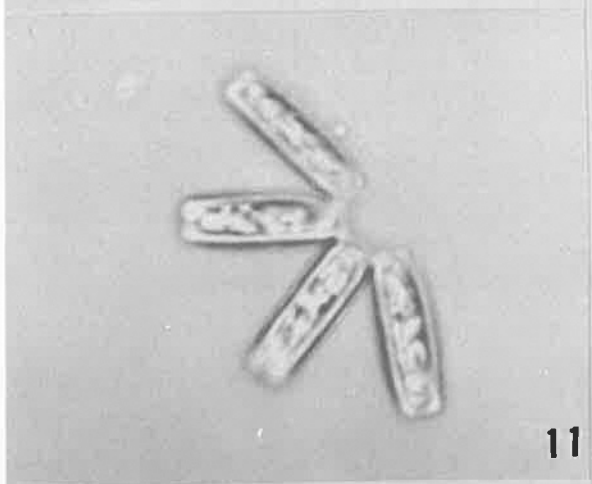




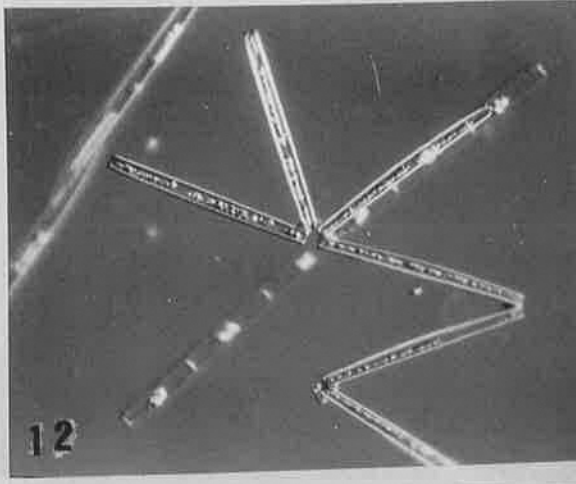
9



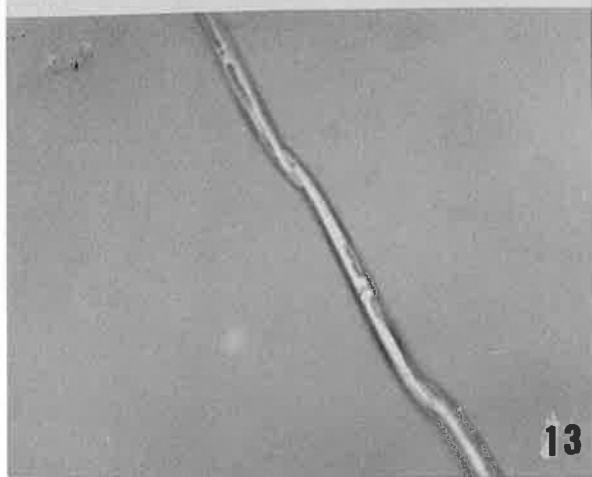
10



11



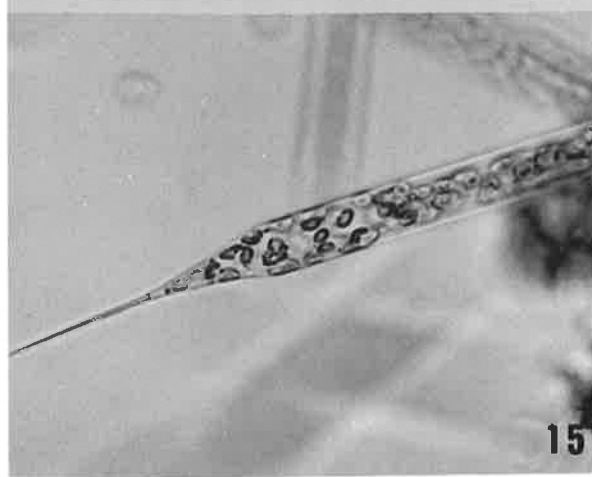
12



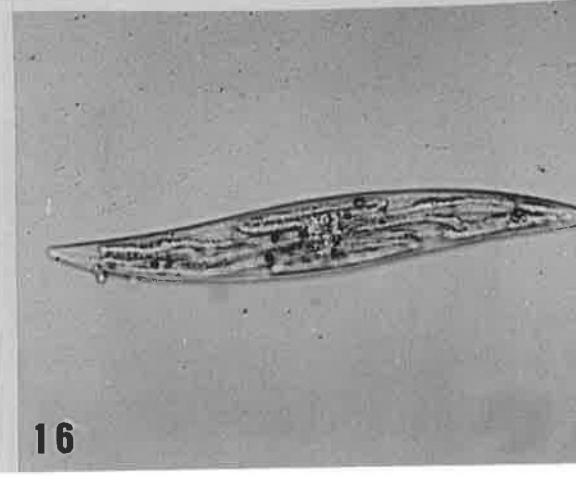
13



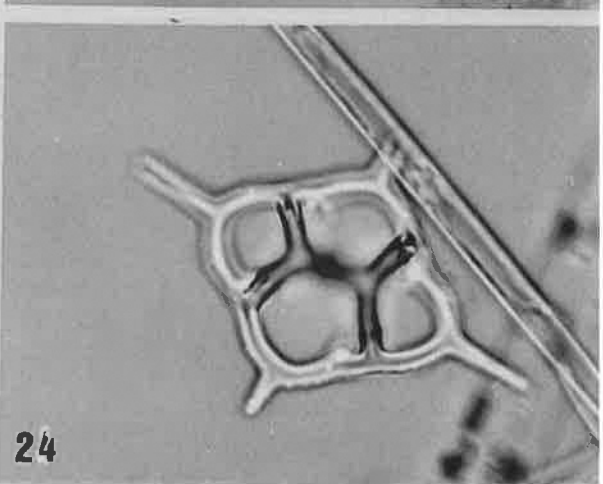
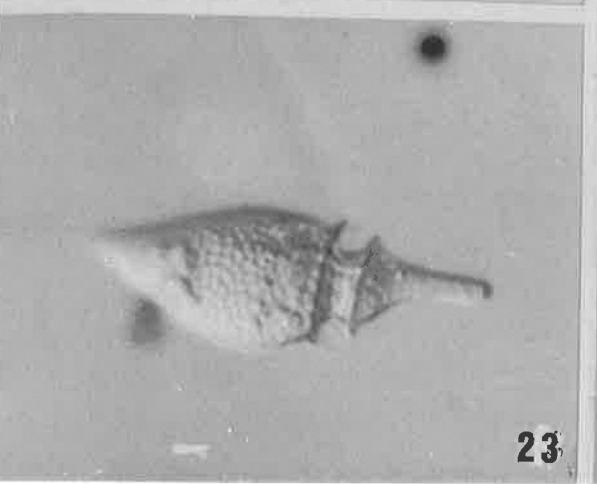
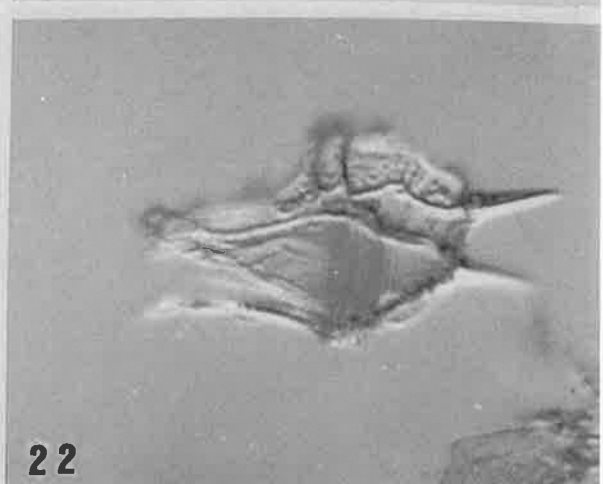
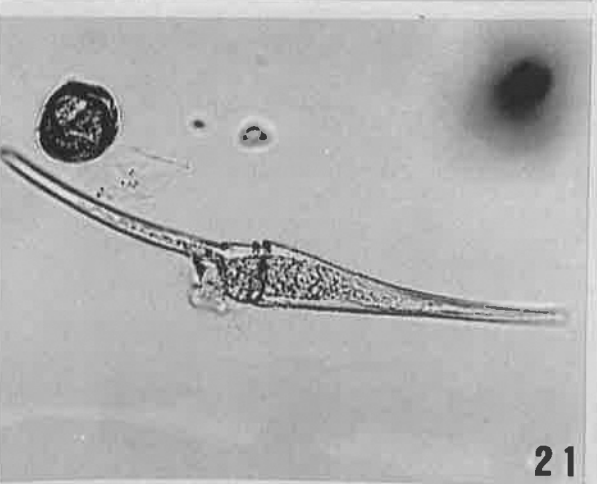
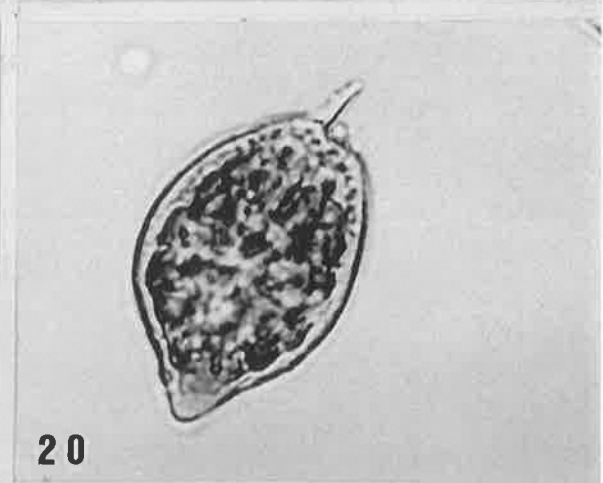
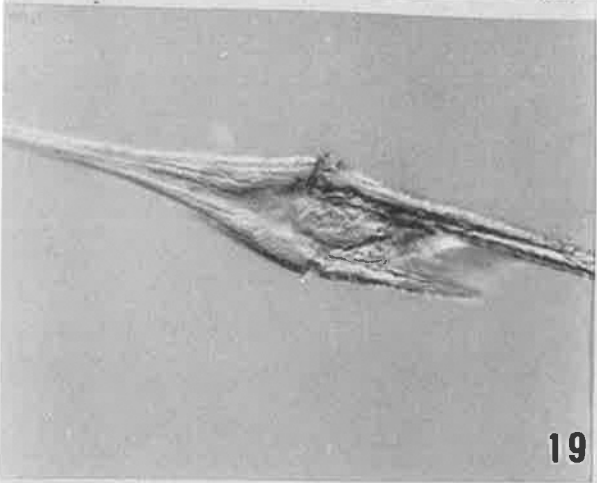
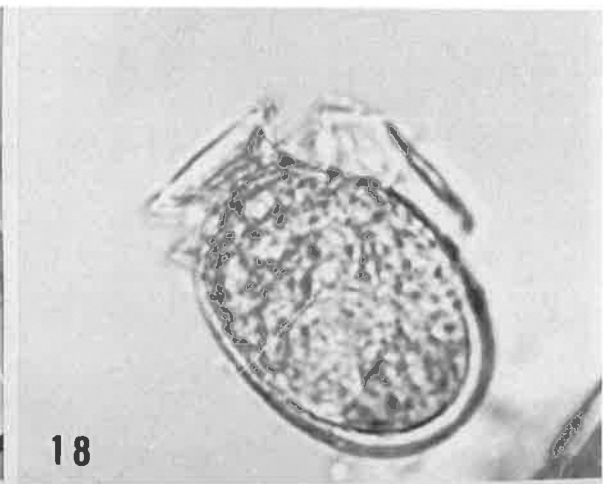
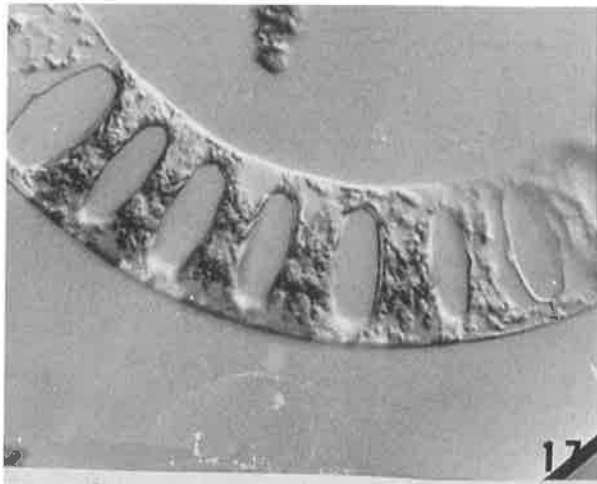
14

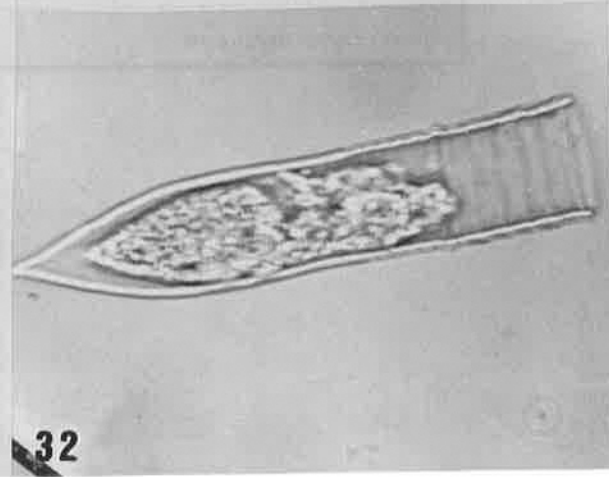
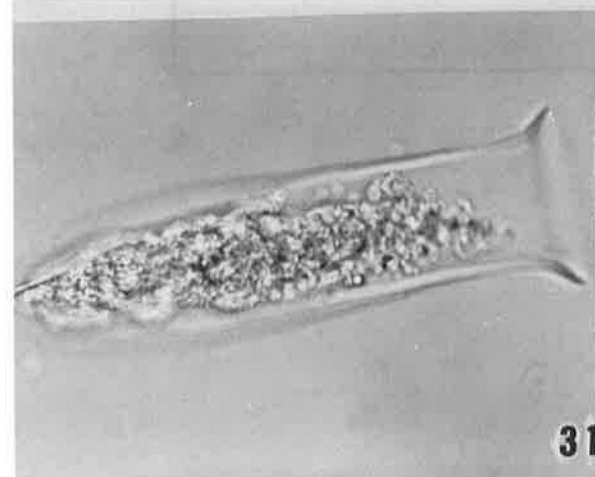
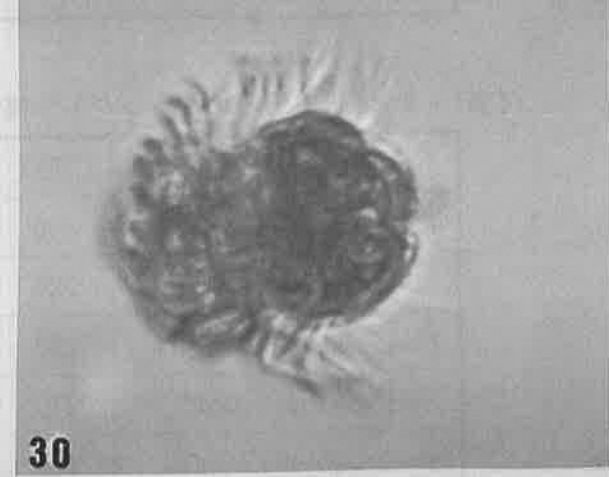
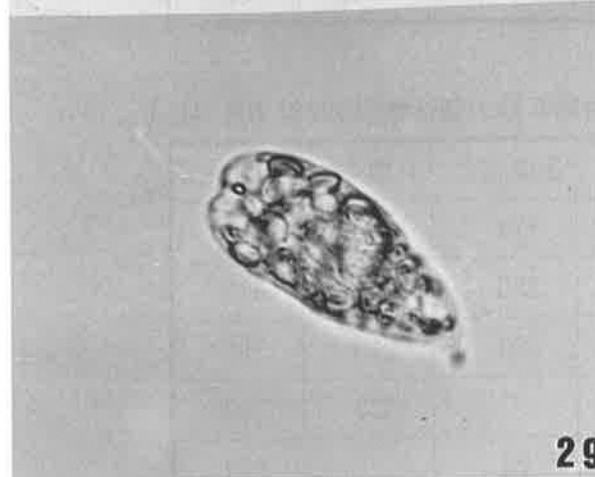
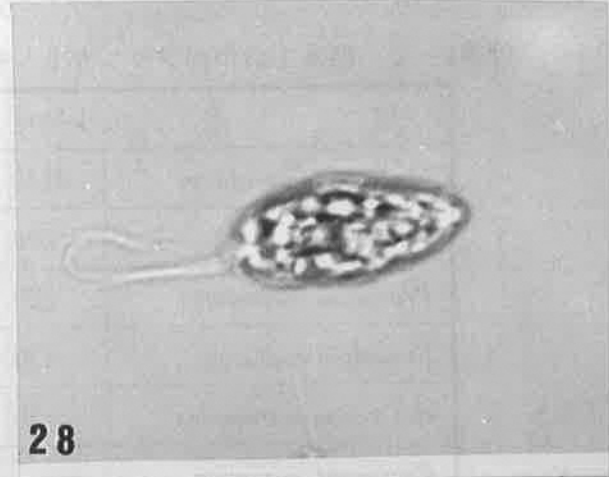
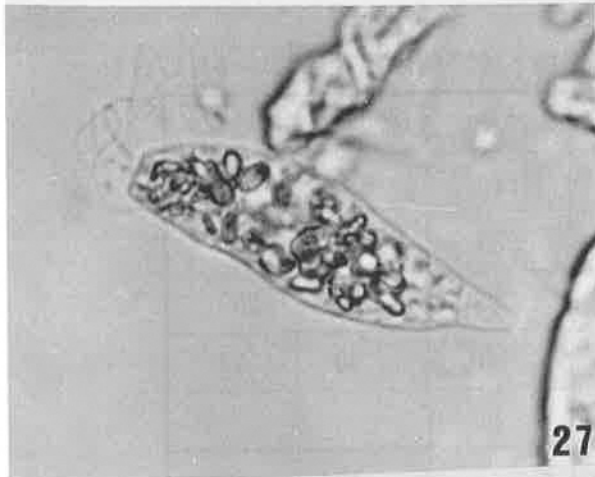
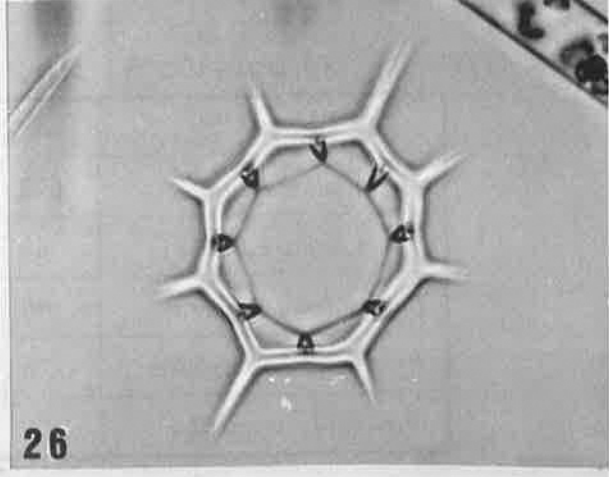
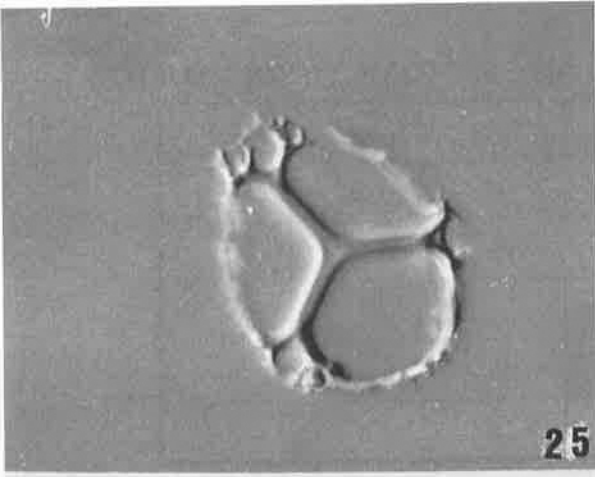


15



16





付表1-1 海水1ml中のプランクトン優占種5種の個体数(1997年 5月16日)

種名	1地点	2地点	6地点	K地点
<i>Mesodinium rubrum</i>	670	50	630	50
<i>Skeletonema costatum</i>	60	90		10
<i>Rhizosolenia setigera</i>	40	1		
<i>Prorocentrum minimum</i>	5	10	5	10
<i>Oxyphysis oxytoxides</i>	1	5	5	

付表1-2 海水1ml中のプランクトン優占種5種の個体数(1997年 6月17日)

種名	1地点	2地点	6地点	K地点
<i>Skeletonema costatum</i>	4940	8660	920	560
小型珪藻	300	50	70	20
<i>Prorocentrum triestinum</i>	260	80	100	200
<i>Eucampia zodiacus</i>	130	90	70	70
<i>Heterocapsa triquetra</i>	30	20		
<i>Prorocentrum minimum</i>			40	20

付表1-3 海水1ml中のプランクトン優占種5種の個体数(1997年 8月 4日)

種名	1地点	2地点	6地点	K地点
<i>Pseudo-nitzschia multis.</i>	430	170	290	490
小型珪藻	320	220	300	310
<i>Prorocentrum minimum</i>	280	120	210	150
<i>Nitzschia longissima</i>	210		320	740
<i>Ebria tripartita</i>	110	50		120
<i>Heterocapsa triquetra</i>		60	30	

付表1-4 海水1ml中のプランクトン優占種5種の個体数(1997年9月5日)

種名	1地点	2地点	6地点	K地点
<i>Pseu.nitzschia multis.</i>	3440	2730	2760	1830
小型珪藻	1860	2640	1640	1190
ミドリ虫類	270	110	190	20
<i>Prorocent. triestinum</i>	150	100	160	30
<i>Prorocent. minimum</i>	40			
<i>Nitzschia pungens</i>		120	60	80
<i>Mesodinium rubrum</i>			60	

付表1-5 海水1ml中のプランクトン優占種5種の個体数(1997年10月7日)

種名	1地点	2地点	6地点	K地点
<i>Pseu.nitzschia multis.</i>	1440		300	260
小型珪藻	610	310	210	140
<i>Prorocent. triestinum</i>	240	190	150	130
<i>Mesodinium rubrum</i>	130	70		60
<i>Chaetceros spp.</i>	120		40	
<i>Nitzschia longissima</i>		260	150	
ミドリ虫類		30		
<i>Prorocent. minimum</i>				40

付表1-6 海水1ml中のプランクトン優占種5種の個体数(1997年12月16日)

種名	1地点	2地点	6地点	K地点
<i>Skeletonema costatum</i>	750	970	1030	530
大型珪藻	180	90	150	150
<i>Prorocent. dentatum</i>	200	150	130	130
<i>Pseu.nitzschia multis.</i>	30			
<i>Thalassiosira spp.</i>	20	120	110	50
<i>Nitzschia pungens</i>		20		
<i>Chaetceros spp.</i>			20	
<i>Ditylum brihtwellii</i>				30

付表1-7 海水 1 ml 中のプランクトン優占種 5 種の個体数(1998年 1月27日)

種名	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Thalassiosira</i> spp.	10	5	5	8
大型珪藻	6	5	3	6
<i>Skeletonema costatum</i>	5	5	10	10
<i>Dictyocha fibula</i>		3		
<i>Chaetceros</i> spp.			1	
<i>Ebria tripartita</i>			3	4

付表1-8 海水 1 ml 中のプランクトン優占種 5 種の個体数(1998年 2月12日)

種名	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Skeletonema costatum</i>	5	5	10	10
小型珪藻	6	5	3	6
<i>Thalassiosira</i> spp.	10	5	5	8
<i>Dictyocha fibula</i>		3		
<i>Chaetceros</i> spp.			3	2
<i>Ebria tripartita</i>			4	2

付表1-9 海水 1 ml 中のプランクトン優占種 5 種の個体数(1998年 3月16日)

種名	1 地点	2 地点	6 地点	K 地点
<i>Skeletonema costatum</i>	530	強風の為・調査できず	190	410
<i>Ditylum brightwellii</i>	120			10
<i>Nitzschia pungens</i>	35		20	10
<i>Chaetceros</i> spp.	30		30	
<i>Prorocent. minimum</i>	25		10	10
<i>Rhizosolenia setigera</i>			20	20



付表2-1 1997年 5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					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing					
<i>Cyclotella</i> spp.			r		r
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevik) 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.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon		r	r		
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg					
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Hustedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		r	r		
<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			r		
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		r	r	r	r
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanhoffenii</i> Ostenfeld					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein		r	r	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 pentagonum</i> (Gran) Balech					
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann					
<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					
<i>Cyrtarocylis</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		rrr	r	rrr	r
ナノプランクトン		rrr	rrr	rrr	rrr

付表2-2 1997年6月17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> Kützing					
<i>Cyclotella</i> spp.					
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve		rrr	rrr	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			r
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.		rrr	r	r	r
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve		r	r		
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon		r			r
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell			r		
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		rr	r	r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck		r			r
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs				r	
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow					
<i>Chaetoceros</i> spp.		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>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		r	r	r	r
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		rr	r	rr	rrr
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostenfeld			r		
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein		r	r		
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i> Kofoid		r	r		
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech					r
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh		r			
<i>Protoperdinium conicum</i> (Gran) Balech			r		
<i>Protoperdinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperdinium pentagonum</i> (Gran) Balech					
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					r
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann			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					
<i>Cyttarocylis</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.			r		
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock					r
ナノプランクトン		rrr	rrr	rrr	rrr

付表2-3 1997年8月4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		r			r
<i>Cyclotella</i> spp.		r	rr	rr	rrr
<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.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough		rrr	rrr	rrr	rrr
<i>Coscinodiscus</i> spp.		rrr	rr	rrr	rrr
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve		r	rr	rr	
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		r		r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem		r	rr	rr	rr
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		rrr	r	rrr	rrr
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	rr	rr	r
<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>Dictyochoa fibula</i> Ehrenberg		r			
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		rr	r	rr	rr
<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		rr	rr	rr	rr
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		r	r		r
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia		r	r	r	r
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostenfeld			r		
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein		r	r	r	r
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech					
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh		r			
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech					
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech					
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech					
<i>Protoperidinium pentagonum</i> (Gran) Balech		r		r	r
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann				r	r
<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	r	r	rr
動物プランクトン					
繊毛虫類					
<i>Cyrtarocyliis</i> sp.			r		
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock			r	r	r
ナノプランクトン		rrr	rrr	rrr	rrr

付表2-4 1997年9月5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> Kützing		rrr	rrr	rrr	rrr
<i>Cyclotella</i> spp.		rrr	rrr	rrr	rrr
<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		r		r	
<i>Thalassiosira</i> spp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.		r	r	r	r
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg		r	r	r	
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve					
<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	
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck					
<i>Navicula britannica</i> Hustedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs					
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	rr	r	r
<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				r	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		r	rr	rr	r
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		rr	rr	rr	r
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia				r	
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostefeld		r		r	
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech				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 pentagonum</i> (Gran) Balech		r	r		r
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann		r			
<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	r
動物プランクトン					
繊毛虫類					
<i>Cyrtarocyclus</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r	r	rr	r
ナノプランクトン		rrr	rrr	rrr	rrr

付表2-5 1997年10月7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> Kützing		rrr	r	rrr	rr
<i>Cyclotella</i> spp.		rrr	rrr	rr	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> spp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough		r	r	r	r
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg		r	r	r	r
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve					
<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>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		r	rr	rr	r
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r	r	r
<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		r	r		
黄金色藻類					
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg		r			
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		r			r
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Butschli		r	r	r	r
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		r	r	r	r
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		rr	rr	rr	rr
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostefeld					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède 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 pentagonum</i> (Gran) Balech		r	r	r	r
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann		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	r
動物プランクトン					
繊毛虫類					
<i>Cyttarocylis</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		rr	r	r	r
ナノプランクトン		rrr	rrr	rrr	rrr

付表2-6 1997年12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					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing		r	r	r	r
<i>Cyclotella</i> spp.					
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rrr	rrr	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	rr	rr	r
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.		rr	r	rr	rr
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell					
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		r	r	r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck		r	r	r	r
<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.		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					r
<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		rr	rr	rr	rr
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller			r		
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanjoffenii</i> Ostenfeld					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing					
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein					
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid					r
<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 pentagonum</i> (Gran) Balech					
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann					
<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					
<i>Cyttarocylis</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock					
ナノプランクトン		r	r	r	r

付表2-7 1998年1月27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> Kützing					
<i>Cyclotella</i> spp.		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		r	r	r	r
<i>Thalassiosira</i> spp.					
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough		r	r	r	r
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve					
<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					
<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>Dicthyocha fibula</i> Ehrenberg			r		
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann				r	r
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Hackel var. <i>octonarius</i> Lemmermann					
渦鞭毛藻類					
<i>Polykrikos schwartzii</i> Batschli					
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller					
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostefeld					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède 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 pentagonum</i> (Gran) Balech					
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann					
<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					
<i>Cyrtarocylis</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		rr	rr	rr	rr
ナノプランクトン					

付表2-8 1998年2月12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> Kützing					
<i>Cyclotella</i> spp.		r	r	r	r
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		r	r	r	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	r	r
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough					
<i>Coscinodiscus</i> spp.					
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve					
<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>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem					
<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			r	r	r
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann				r	r
<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> (Jørgensen) Sournia					
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostenfeld					
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia					
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède 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					
<i>Protoperdinium pentagonum</i> (Gran) Balech					
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich					
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin					
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann					
<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					
<i>Cyrtarocyclus</i> sp.					
<i>Favella</i> sp.					
<i>Helicostomella</i> sp.					
<i>Tintinnopsis</i> sp.					
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock					
ナノプランクトン					
		r	r	r	r



付表2-9 1998年3月16日の調査結果

種名	採集地点	1地点	6地点	K 点
植物プランクトン				
珪藻類				
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutzing				
<i>Cyclotella</i> spp.		rrr	rrr	rrr
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) 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.				
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough				r
<i>Coscinodiscus</i> spp.				
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg				
<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve				
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon			r	r
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell				
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg				
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck	rr			r
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem				
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		r	r	r
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r	r
<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> Bütschli				
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller	r	r		r
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller				
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia				
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostenfeld				
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia				
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède 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 pentagonum</i> (Gran) Balech				
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich				
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin				
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann				
<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				
<i>Cyttarocylis</i> sp.				
<i>Favella</i> sp.				
<i>Helicostomella</i> sp.				
<i>Tintinnopsis</i> sp.				
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock				
ナノプランクトン			r	



## 横浜市沿岸域の海産微細藻類

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\* 山下憲司\* 井上 勲\*

Floristic Studies on the Marine Microalgae along the Coast of Yokohama City.

Mayumi MORIYA\*, Takeshi NAKAYAMA\*, Hiroshi SEKIGUCHI\*, Shigeo SAKUMA\*,  
Nining Betawati PRIHANTINI\*, Nobuyuki IJICHI\*, Kenji YAMASHITA\* & Isao INOUYE\*

### 1. はじめに

藻類は、比較的単純な体制をもち、主に水中で光合成を行う生物である。近年、その細胞構造、生態、生理、生化学的性質は非常に多様で、系統学的にも多様な分類群から構成されていることが明らかとなり、様々な分野で注目を集めている。

海産の藻類は、海洋に広く分布し、重要な生産者である一方で、ある種が赤潮現象をひきおこし、水産生物に多大な被害を与えることも知られている。国内では、昭和32年に徳山湾に発生した赤潮をきっかけに大規模な赤潮調査が始まり、現在では、赤潮原因種の発生機構がほぼ解明され、その予知、および制御技術の開発が進められている。しかし、近年、従来の原因種とは異なる種が赤潮をひきおこすようになり、環境要因を解明するとともに、その海域生態系を構成する微細藻類相の多様性を把握することが望まれている。また、その多様性から、赤潮をひきおこす原因の1つと考えられている水質汚濁の状況を判定する方法も提案されている。しかし、そのような多様性は、季節や環境の変化による影響を受けていると考えられるため、長期にわたる定期的な調査を行う必要がある。

調査した横浜市沿岸域は、埋め立て地に囲まれ、生活排水や工業排水などの人工的環境変化を受け、赤潮発生も認められる。この海産微細藻類相の調査は、井上 (1986)、河地・井上 (1989)、本多ら (1992)、関口ら (1996) に継続して行われているもので、今後の生態研究の重要な基礎資料となると考えられる。本調査では、1997年の4月から、翌年3月までの計9回のサンプリングと、出現した海産微細藻類について種の記録、および生物相の比較を行った。

### 2. 調査期日及び採集地点

#### (1) 調査期日

調査は平成9年5月より平成10年3月の期間、計9回行った。

第1回	5月16日	第2回	6月17日	第3回	8月4日
第4回	9月5日	第5回	10月7日	第6回	12月16日
第7回	1月27日	第8回	2月12日	第9回	3月16日

#### (2) 調査地点

採水ポイント St: 1, 2, 6 及び K を調査の対象とした (図-1)。

\* : 筑波大学生物科学系 〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1  
Institute of Biological Science, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki, 305-8572, Japan

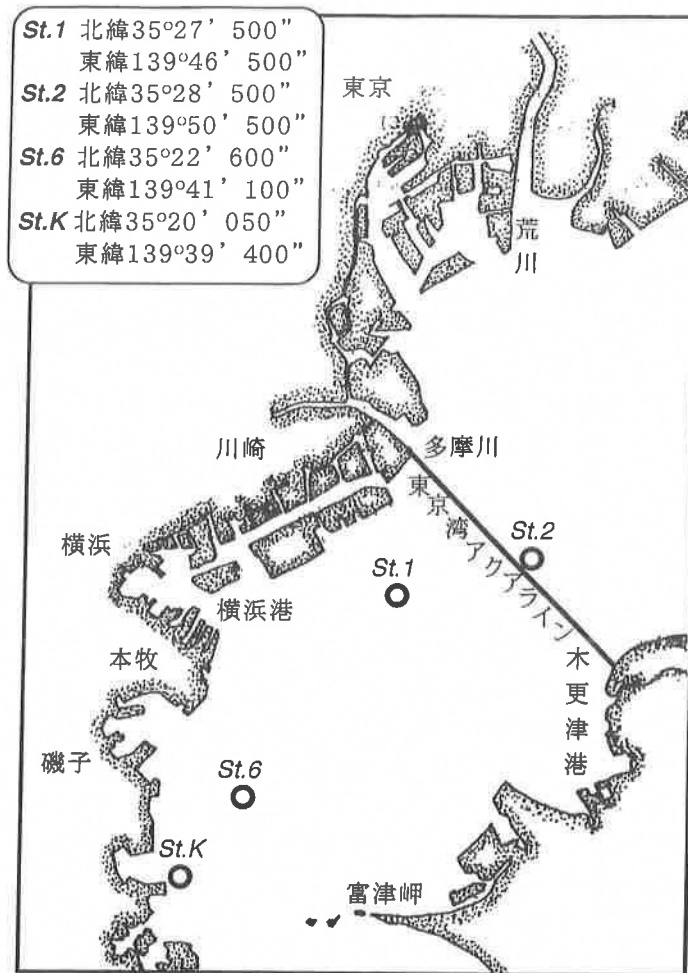


図-1 1997年度調査地点

### 3. 方法

#### (1) 採集の方法

船上より格子径 $25\mu\text{m}$ のプランクトンネット及びポリバケツで採水した。採集したサンプルは、温度が上昇しないようにクーラーボックスに入れ、実験室に持ち帰った。プランクトンネットで採集したサンプルについては採集直後にグルタルアルデヒドで固定して、冷蔵保存し適宜観察に用いた。

#### (2) サンプルの処理

正確な生物の種組成を把握するために、観察の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) で濃縮した後観察に用いた。しかし、そのままの状態では、微細な細胞サイズのナノプランクトンを観察することが非常に困難であるので、以下のような粗培養処理を行った。

##### 2) 粗培養処理

上述の処理を施した海水サンプルを、珪藻の出現を抑制するのに有効であるとされる二酸化ゲルマニウム (約 $10\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ) を添加したESM培地 (Okaichi *et al.* 1982) におよそ1:100の割合で混合し、 $20^\circ\text{C}$ ・明暗周期=14:10の条件下で培養処理を行い、1~2週間後、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、なるべく採集した日のうちに前述のような前処理を施したサンプルを直接光学顕微鏡で観察し、種の同定を行い、カメラ及びビデオ撮影装置に記録した。同時に生サンプル中における個々の種の出現量（相観）を大まかな相対量として記録した。粗培養処理によって出現した生物についても同様な方法で同定・記録した。プランクトンネットで採集・固定したサンプルについては、主に珪藻・渦鞭毛藻などの観察・同定に用いた。生物の同定には、基本的に光学顕微鏡を用いたが、生物によってより詳細な観察が必要とされるものに関しては透過型電子顕微鏡（TEM）を用いたウラン染色法や走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて観察・同定を行った。

## 4. 結果と考察

調査結果の概要を表-1に示す。この表の分類体系および学名の表記はおおむね Thomas (1993, 1996) に従ったが、最近の分類学的研究に基づいて変更したものもある。

### (1) 出現種

珪藻 73 種、その他の黄色植物 12 種、渦鞭毛藻 42 種、ハプト藻 10 種、クリプト藻 8 種、紅藻 1 種、緑色藻 16 種、ユーグレナ藻 5 種、合計 167 種の微細藻類の出現を確認した。この中には、同定上の問題から複数種をまとめて一分類群として扱ったものもある (*Paraphysomonas* spp., *Protopteridinium* spp. など)。またこの中には光合成能を欠く分類群 (*Paraphysomonas*, *Protopteridinium*, *Goniomonas*, *Petalomonas* など) も含まれる。これらの生物は系統的には藻類に含められるが、生態的には全く異なった役割（バクテリアや微細藻類の消費者）を担っている。前回の報告でも触れたが、このような海産の無色原生生物に関しては調査例が少なく、海洋の微細生態系の実体を理解するためには今後このような生物のより詳細な調査が必要である。表-1の中で\*を記したものは明らかに淡水性とされている種類であり、おそらく河川からの流下個体であると思われる。このような種類は実際の種構成にはあまり関係がないものと考えらるべきである。

今回の調査では珪藻および渦鞭毛藻においてこれまでの報告よりもかなり多くの種が確認されたが、これは実際の種多様性の増加というよりも、微細であることなどの理由からこれまで見逃されてきたものが多いためであると考えられる。そのほかの藻類群でもこれまで報告されていないものが多いが (*Meringosphaera mediterranea*, *Ollicola vangoorii*, *Imantonia rotunda* など)、一方でラフィド藻 *Chattonella* sp., *Fibrocapsa japonica*, ハプト藻 *Pleurochrysis rescoffensis*, *Chrysochromulina pringsheimia*, *Pavlova gyrans*, プラシノ藻 *Nephroselmis astigmatica*, *Pyramimonas amyliifera* (現在では学名が *P. propulsa* に変更された) など以前報告されていたが今回確認できなかった種類もある。本多ら (1992) は環境的な指標となる可能性がある種のひとつとして *Calyptorospaera sphaeroidea* をあげており、今回ごく少数であるがこの種類の出現が認められた。本種の確認は井上 (1986) 以来であり、それ以前は比較的ふつうにみられたとされている。今後本種の消長を追うことによってなんらかの環境的要因との関係が明らかになるかもしれない。

またこれまで報告されている種の中には分類学的な変更が行われたものがいくつかある。総合的なフロラな比較のためには正確な同定が不可欠であることから、このような種と同定上のコメントが必要な種をあわせて以下に記す。

- ・ *Cyclotella atomus* (珪藻綱) : 今回観察された個体はすべて、中央有基突起を欠く点で典型的なものと異なるが (ふつう 1 個)、他の特徴が合致するため表記の種とした。
- ・ *Cyclotella* sp.1 (珪藻綱) : 直径 7 - 20  $\mu$ m。間条線は 14 ~ 17 本 / 10  $\mu$ m。縁辺有基突起は 2 ~ 4 間条線おきにある。本種は副代ら (1990) などに示されている *C. striata* に酷似するが、細胞がやや小さい点、条線数が多い点などで異なるため sp. として扱った。また前述の副代ら (1990) を含めてこれまで *C. striata* として報告されてきた種類のほとんどは真の *C. striata* ではなく、別種 (おそらく *C. litoralis*) であることが判明している (南雲・安藤 1985, Lange & Syvertsen 1989)。
- ・ *Cyclotella* sp.2 (珪藻綱) : 本種は上記の sp.1 に似ているが、より大型で条線数が少ない。おそらく前述の *C. litoralis* (従来 of *C. striata*) にあたると思われるが、微細構造が未調査であるので sp. とした。
- ・ *Thalassiosira* aff. *allenii* (珪藻綱) : *T. allenii* に似るが、中央の有基突起を囲む小室数が少ない (本種では

4, *T. allenii* では5~7)。

・ *Thalassiosira* aff. *conferta* (珪藻綱) : *T. conferta* の小形細胞に酷似するが、この種類では周縁有基突起が3~14本で、唇状突起の両側に有基突起があるのに対して、今回の種類では周縁有基突起が3本で、そのうちの1本に接して唇状突起がある。

・ *Thalassiosira rotula* (珪藻綱) : 本多ら (1992) の報告した *T. antarctica* は、写真から判断して本種と思われる。

・ *Coscinodiscus gigas* (珪藻綱) : この種には蓋殻中心部の花紋はないとされるが、不明瞭な花紋を持つ個体が多く観察された。しかしこれ以外に異なる点は見いだされなかつたので同種としてまとめて計測した。

・ *Coscinodiscus* sp.1 (珪藻綱) : 直径70 - 210  $\mu$ m。殻高はかなり低い。小室は3.5~4.5個/10 $\mu$ m。間隙網目が多い。蓋殻中心部には花紋がある。縁辺の輪状唇状突起は殻套下縁から1~2小室離れた位置にある。副代ら (1990) の示した *C. perforatus* に類似するが、決定的な点がないため、ここでは sp.とした。

・ *Coscinodiscus* sp.2 (珪藻綱) : 細胞が小型であることと花紋を欠く点で前述の sp.1 と異なる。微細構造上でも異なる点があるため別種として扱った。

・ *Meuniera* sp. (珪藻綱) : 本種は殻の構造、葉緑体が4本のリボン状である点などで *Stauropsis membranacea* に類似するが、群体を形成しない点、葉緑体が幅広い点などで明らかに異なる種類である。また *Stauropsis* 属は命名上の問題から近年 *Meuniera* 属に組み替えられたので (Thomas 1996) , ここでは *Meuniera* sp.とした。

・ *Cylindrotheca closterium* (珪藻綱) : これまでの報告で *Nitzschia longissima* とされてきたものの多くは本種である可能性が高い。

・ *Pseudo-nitzschia pungens*, *P. fraudulenta* (珪藻綱) : これらの種はこれまで *Nitzschia* 属に分類されてきたが、近年 *Pseudo-nitzschia* 属に組み替えられた。

・ *Ollicola vangoorii* (黄金色藻綱) : 従来 *Calycomonas vangoorii* や *C. wulffii* とされてきた種は Vørs (1992) によって新属 *Ollicola* に移された。また *Calycomonas ovalis* とよばれてきた種類も東京湾での出現が記録されているが、この種は有殻アメーバの *Paulinella* 属に移されている。

・ *Paraphysomonas* spp. (黄金色藻綱) : 電子顕微鏡を用いた調査から少なくとも数種 (*P. vestita*, *P. imperforata*, *P. foraminifera*) が存在することが確認されたが、個体数が少なく、光顕下での同定は不可能であるためまとめて扱った。

・ *Actinomonas*, *Pteridomonas* (ディクティオカ藻綱) : 2属の識別には超薄切片を用いた電子顕微鏡観察が必要であるため、ここではまとめて扱った。

・ *Apedinella radians* (ディクティオカ藻綱) : これまでの調査で *A. spinifera* としていた種にあたる。

・ *Dictyocha speculum* (ディクティオカ藻綱) : 基環が8角形のもの別種 *D. octonaria* とされることもあるが (本多ら 1992など) , 今回は同種として扱った。

・ *Dinophysis* sp. (渦鞭毛藻綱) : *D. acuminata* に似るが横溝上方翼片の漏斗の直径が広いため別に扱った。

・ *Chrysochromulina* aff. *alifera* (ハプト藻綱) : 馬蹄形の細胞で著しく長いハプトネマを持つ種類は *C. alifera* のほかにも *C. ehippium* や *C. strobilus* などが知られており、同定には鱗片の観察が不可欠である。今回の調査では電顕観察が行えなかつたサンプルがあるので、このタイプの *Chrysochromulina* をまとめて *C. aff. alifera* とした。

・ *Chrysochromulina* sp.1 (ハプト藻綱) : 本種は前回の調査で *Chrysochromulina* sp. (*C. asteroplastida*) として種類にあたる。

・ *Chrysochromulina* sp.2 (ハプト藻綱) : 本種は特徴的な鱗片を有しており、これまでの報告で相当する種はない。おそらく未記載種であると思われる。

・ *Rhodomonas* spp., *Teleaulax* (クリプト藻綱) : 一連の報告で *Cryptomonas* とされてきたもののほとんどはいずれかに属するものと考えられる。

・ *Pyramimonas* aff. *cordata* (プラシノ藻綱) : 前回までの調査で *P. obovata* として報告された種が相当すると思われる。Sym & Pienaar (1995) はこれまで *P. obovata* とされてきた生物について詳細な観察を行い、新種 *P. melkonianii* とした。しかし、これまで本邦で *P. obovata* とされてきた生物は *P. melkonianii* の特徴と

合致しない。本邦産"*P. obovata*"の鱗片の特徴は *P. cordata* に似るが、異なる点もあるため、*P. aff. cordata* とした。

・"*Prasinopapilla vacuolata*" (プラシノ藻綱) : 本多ら (1992) の報告において新属新種のプラシノ藻とした生物に相当する。

### (2) 出現様式の点で注目すべき種

以下にこれまでの報告と比較した場合、その出現状況について注目される種について個々にする。

・*Heterosigma akashiwo* (ラフィド藻綱) : 本種は東京湾内ではおもに夏期に大発生し、しばしば赤潮状態になることが知られている。しかし今回は9/5の調査において比較的高密度にみられた以外はほとんど確認できなかった。また1998年度の予備的な観察でも個体数が少ないことを確認している。もう少し広範囲および長期的な調査が必要だが、このことは東京湾内の環境変化を示しているのかもしれない。

・*Meringosphaera mediterranea* (黄色植物・所属不明) : 本種は基本的に外洋性であることが知られており、1/27と2/12のサンプルからかなりの個体数が観察されたことは注目される。本種以外にも冬季には外洋性と思われる種がいくつか観察されており、外洋域から東京湾への海水の流入があったことが示唆される。

・*Gymnodinium galateanum* (渦鞭毛藻綱) : 本種は有毒種として知られている。これまで報告がなかったが、今回の調査では比較的頻繁にみられ、特に5/16の調査ではかなりの個体数が観察された。今後、本種の動向について注意する必要がある。

・*Plagioselmis proronga*, *Teleaulax acuta* (クリプト藻綱) : クリプト藻による赤潮は東京湾でも多数報告されているが、この分類群は同定が困難であり、正確な種名まで報告されている例はない。今回9/5の調査において *Plagioselmis proronga* の大量発生が確認され、6/17の調査では前種とともに *Teleaulax acuta* がかなりの数存在することが認められた。これらの種の生理的特性などを調査することが、クリプト藻による赤潮現象を解明する手助けとなるだろう。

・*Chlamydomoans* spp. (緑藻綱) : 前回までの調査では出現率が非常に高かったが、今回の調査ではまれにしか観察されなかった。*Chlamydomonas* は過栄養域の指標生物の一つとされており (吉田 1983), 今回の結果が本年度だけの特異な現象なのか今後注目すべきである。

### (3) 種構成の季節的变化

今回ほぼ1年を通して観察を行ったことから、微細藻種構成の季節的变化をみてとることができた。1年を通して優占種となるような種は存在せず、微細藻群集の優占種や種構成には季節変化が存在することが判明した。本調査における微細藻の消長については表-2にまとめた。

1年を通してほとんど常にみられる種類には珪藻が多いが、黄金色藻 *Spumella* spp., 渦鞭毛藻 *Ceratium furca*, ハプト藻 *Chrysochromulina* aff. *alifera*, クリプト藻 *Teleaulax acuta*, *Plagioselmis proronga*, プラシノ藻 *Pyramimonas* aff. *cordata* などもほぼ1年中みられた。このなかには1年を通して増減が不明瞭な種もあるが、いくつかの種類には季節的消長がみられ、特定の時期に多くみられた (表-2参照)。一方で非常在性の種類の多くは特定の時期のみ出現する。これら種特異的な季節的消長が組合わさってそれぞれの時期の微細藻フロラが形成されている。このような個々の種の季節的消長は、水温や栄養塩のように季節と連動した環境要因による場合が多いと思われるが、そのほかにも降雨による塩分濃度の変化のような偶発的な環境要因、あるいは異種間との競争のような要因が関与していると考えられる。

種構成を多様度 (種数) の観点でみると夏から秋にかけてが80~100種で最も多く (最高は9/5の102種) 冬季には50~60種と減少した。分類群別にみると、このような種数の変化は主に珪藻類、特に小型の中心目珪藻が夏期に多数出現するためであることがわかる。

先に述べたように微細藻フロラにおける優占種は季節を通じて変化していた。1年を通して *Skeletonema costatum* が優占している時期が最も長かったが、夏から秋にかけては激減し、代わりに他の珪藻による優占が認められた。そのほかに時期によってラフィド藻や渦鞭毛藻、クリプト藻が副次的に優占していた。このような鞭毛藻が副次的に優占する時期は主に晩春から夏にかけてに限られていたが、この傾向は温帯植物プランクトン群集の季節遷移における一般的傾向として知られている (e.g. Nakahara 1978)。以下にそれぞれ

の時期による優占種の組成について詳しく記す(表-2参照)。

春(5/16)には *Skeletonema costatum* が最も優占しており、それに *Rhizosolenia setigera* や *Mesodinium rubrum*, さらに地点(6, K)によっては *Noctilca scintillans* が加わっていた。初夏(6/17)になると *S. costatum* に加えて *Coscinodiscus granii* や *Eucampia zoodiacus* が大量に発生し、そのほかにいくつかの珪藻や渦鞭毛藻(*Prorocentrum triestinum*, *Ceratium furca*), クリプト藻が多くみられた。夏期(8/4)になると *S. costatum* は激減し、代わりに *Coscinodiscus* の数種が主要な構成要素となった。副次的には *Actinocyclus* spp., *Pseudo-nitzschia* spp., *Noctilca* が優占していた。9/5には主要な優占種が *Pseudo-nitzschia multistriata* に変わり、それに加えて *Heterosigma akashiwo*, *Plagioselmis proronga* などの鞭毛藻や *Rhizosolenia*, *Chaetoceros lorenzianus* などの珪藻が多かった。*P. multistriata* の優占は10/7の時点でも観察されたが、副優占種は *Actinocyclus senarius*, *Chaetoceros affinis*, *Cylindrotheca closterium* などに変わった。冬季になると *S. costatum* が再び優占するようになり、12/17には *Thalassiosira punctigera*, 1/27と2/12には *T. anguste-lineata*, *Coscinodiscus wailesii*, 2/12と3/16には *Chaetoceros* spp. が副次的に優占していた。

概観すると春から秋にかけて、特に夏期には *S. costatum* の優占状態がとぎれ、複数の微細藻による優占種の交代が比較的頻繁に起こり、それに伴って副優先種も大きく変わっている。それに対して冬季には顕著な変化があまりなく、種構成の点では比較的安定した状態にあったことがわかる。一般に夏期におこる微細藻のブルームは淡水の流入などの突発的な環境要因の変化に起因していると考えられている(Takahashi et al. 1977)。このように偶発的な環境変異に起因しているため、夏期にどのような種が増殖するののかも変化しやすいのではないかと推測される。

## 5. 摘要

(1) 東京湾の微細藻類相研究の一環として、横浜市沿岸域の4カ所の試料を用いて調査を行った。1997年5月から1998年3月にかけて計9回サンプリングを行い、海水サンプルおよび培養処理を行ったサンプルに出現した微細藻の観察と記録を実施した。

(2) 調査の結果、珪藻73種、その他の黄色植物12種、渦鞭毛藻42種、ハプト藻10種、クリプト藻8種、紅藻1種、緑色藻16種、ユーグレナ藻5種、合計167種の微細藻類の出現を確認した。珪藻および渦鞭毛藻に関してはこれまでの報告よりもかなり多くの種数を確認できたが、これは種多様性の増加というよりも、これまで見逃されてきた種が多いためであると考えられる。

(3) 今回の調査では、主要な赤潮原因種である *Heterosigma akashiwo* の出現頻度の大幅な減少がみられた。より広域的、長期的な調査が必要であるが、この現象が環境要因の変化を示している可能性もある。

(4) これまで報告がなかった有毒渦鞭毛藻である *Gymnodinium galateanum* が春期にかなりの数発生しているのが確認された。本種については今後その動向について注目していく必要がある。

(5) 今回の調査期間の間、微細藻類群集の優占種は *Skeletonema costatum* であることが多かったが、夏から秋にかけては *S. costatum* は減少し、かわりに様々な珪藻や鞭毛藻が優占種となっていた。このような夏から秋における優占種の多様性は偶発的な環境要因の変化によるものであると推測される。冬期はこれと対照的に優占する種組成は比較的安定していた。

(6) 種数からみた微細藻類群集の多様度も夏から秋にかけてが最も高く、冬には低くなることが判明した。

## 引用文献

- 千原光雄・村野正昭(1997): 日本産海洋プランクトン検索図説, 東海大学出版会。  
副代康夫・高野秀昭・千原光雄・松岡数充編(1990): 日本の赤潮生物—写真と解説—  
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。  
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藻フロラ, 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.
- Lange, D. B. & Syvertsen, E. E. (1989) : *Cyclotella litoralis* sp. nov. (Bacillariophyceae), and its relationships to *C. striata* and *C. stylonum*. *Nova Hedwig.*, 48, 3-4, 341-356.
- 南雲保・安藤一男 (1985) : 埼玉県荒川低地沖積層のケイソウ (3) - *Cyclotella* sp.及び *C. stylonum* Brightwell の分類学的検討, 日本歯科大学紀要, 14, 205-215.
- Nakahara, H. (1978) : Studies on phytoplankton in Maizuru Bay. I. Seasonal variation and vertical microdistribution, *Mem. Coll. Agric., Kyoto Univ.*, 112, 49-82.
- Okaichi, T., Nishio, S. & Imatomi, Y. (1982) : Collection and mass culture. *In Toxic phytoplankton-occurrence, mode of action, and toxins. Ed. by Jpn. Soc. Sci. Fish., Koseisha-Koseikaku, Tokyo*, 23-24.
- Provasoli, L. (1968) : *In Media* and prospects for the cultivation of marine algae. *In. Watanabe, A. & Hattori, A. (Ed.) Cultures and collections of algae. Proc. U.S.-Japan Conf. Hakone. Sept. 1966. Jap. Soc. Pl. Physiol.*, 63-75.
- 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・海域編), 横浜市環境保全局, 環境保全資料, No.183, 253-265.
- Sym, S. D., & Pienaar, R. N. (1995) : Taxonomy of *Pyramimonas obovata* and other observations on the subgenus *Vestigifera* of *Pyramimonas* (Prasinophyceae, Chlorophyta) . *Phycol. Res.*, 43, 17-32.
- Takahashi, M., Seibert, D. L. & Thomas, W. H. (1977) : Occasional blooms of phytoplankton during summer in Saani-ch Inlet, B. C., Canada, *Deep Sea Res.*, 24, 775-780.
- Tomas, C. R., Throndsen, J. & Heimdal, B. R., (Ed) (1993) : A Guide to Naked Flagellates and Coccolithophorids. pp. 263. Academic Press, London.
- Tomas, C. R. (Ed.) (1996) : Identifying marine diatoms and dinoflagellates. pp.598. Academic press, London.
- 東京都環境保全局水質保全部 (1987) : 昭和60年度 東京都内湾赤潮調査報告書.
- Vørs, N. (1992) : Heterotrophic amoebae, flagellates and Heliozoa from Tvüminne Area, Gulf of Finland, in 1988-1990. *Ophelia*, 36, 1-109.
- 吉田陽一 (1983) : III 環境変化の予想と評価の方法, 3 生物指標法, 漁業環境アセスメント (吉田多摩夫編, 日本水産学会監修), 恒星社厚生閣, 25・46.



表-1 1997年度横浜沿岸域における出現微細藻リスト (その2)

採集日 採集地点	1997.5.16			1997.6.17			1997.8.4			1997.9.5			1997.10.7			1997.12.17			1998.1.27			1998.2.12			1998.3.16					
	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K			
アステロフラムブラ科 <i>Asteromphalus heptactis</i>																														
リソレニア科 <i>Dactylosolen fraeilissimus</i>	++	+	++	+	+	+																								
<i>Rhizosolenia setigera</i>																														
<i>Rhizosolenia</i> sp.																														
ピトケルプリア科 <i>Biddulphia aurita</i>																														
<i>Eucampia zodiacus</i>																														
<i>Cerataulina dentata</i>																														
<i>Cerataulina pelagica</i>																														
キートケロス科 <i>Bacteriasterum</i> sp.																														
<i>Chaetoceros affinis</i> (?)																														
<i>Chaetoceros danicus</i>																														
<i>Chaetoceros debilis</i>																														
<i>Chaetoceros didymus</i>																														
<i>Chaetoceros forenzianus</i> (?)																														
<i>Chaetoceros pseudocourvisetus</i>																														
<i>Chaetoceros radicans</i>																														
<i>Chaetoceros socialis</i>																														
<i>Chaetoceros</i> sp. (unicell)																														
キマトシラ科 <i>Minurocellus polymorphus</i>																														
リソデスマミウム科 <i>Ditylum brightwellii</i>																														
ユーボディスキウス科 <i>Auliscus sculptus</i>																														
フラジリア科 <i>Meridion circulare</i> *																														
<i>Asterionella formosa</i> *																														
フラジリア科 <i>Asterionellopsis glacialis</i>																														
タラシオネマ科 <i>Liotoma pacificum</i> (?)																														
<i>Neodelphinella pelagica</i>																														
<i>Thalassionema frauenfeldii</i> (?)																														
ナヒキユラ科 <i>Achnanthes longipes</i>																														
<i>Cocconeis</i> sp.																														
<i>Meuniera</i> (?) sp.																														
<i>Navicula britannica</i>																														
<i>Navicula</i> sp.																														
<i>Pleurosigma</i> sp.																														
パチラリア科 <i>Cylindrotheca closterium</i>																														
<i>Nitzschia bilobata</i>																														

表-1 1997年度横浜沿岸域における出現微細藻リスト (その3)

採集日 採集地点	1997.5.16			1997.6.17			1997.8.4			1997.9.5			1997.10.7			1997.12.17			1998.1.27			1998.2.12			1998.3.16					
	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2
<i>Nitzschia bicapitata</i>				r				r																						
<i>Nitzschia frustulum</i>				r				r																						
<i>Nitzschia macilentia</i>				r				r																						
<i>Nitzschia</i> spp.				r				r																						
<i>Pseudo-nitzschia fraudulenta</i>				r				r																						
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>				r				r																						
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
スリレナ科																														
<i>Surirella fastuosa</i>				r				r																						
<i>Campylociscus</i> sp.				r				r																						
黄色藻綱 Chrysophyceae オクロモナス科																														
<i>Ochromonas</i> sp.				r				r																						
<i>Scumella</i> spp.	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
<i>Paraphysomonas</i> spp.				r				r																						
<i>Olitocola vancouveri</i>				r				r																						
ディクテリオカ藻綱 Dictyochophyceae																														
ディクテリオカ科																														
<i>Dictyocha speculum</i>				r				r																						
<i>Dictyocha fibula</i>				r				r																						
リソクロムリナ科																														
<i>Ciliophrys infusionum</i>				r				r																						
ペディネラ科																														
<i>Actinomonas/Pteridomonas</i>				r				r																						
<i>Apedinella radians</i>				r				r																						
<i>Pseudopedinella pyriformis</i>				r				r																						
ラフィド藻綱 Raphidophyceae																														
ヴァキエオアラリア科																														
<i>Heterosigma akashiwo</i>	r							r																						
黄色植物・所属不明																														
<i>Meringosphaera mediterranea</i>				r				r																						
渦鞭毛植物門 DINOPHYTA																														
渦鞭毛藻綱 Dinophyceae																														
プロセントルム科																														
<i>Proocentrum triestinum</i>	r			+	+	+	+	r																						
<i>Proocentrum minimum</i>	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
<i>Proocentrum micans</i>				r				r																						
<i>Proocentrum dentatum</i>				r				r																						
ディノフィシス科																														
<i>Dinophysis caudata</i>				r				r																						
<i>Dinophysis acuminata</i>				r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
<i>Dinophysis</i> sp.				r				r																						

表一1 1997年度横浜沿岸域における出現微細藻リスト(その4)

採集日 採集地点	1997.5.16			1997.6.17			1997.8.4			1997.9.5			1997.10.7			1997.12.17			1998.1.27			1998.2.12			1998.3.16		
	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K
<i>Dinophysis odiosa</i>	r	r	r																								
<i>Metaphalacroma skoabergii</i>																											
オキシフィシス科																											
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>																											
ギムノディニウム科																											
<i>Gymnodinium mikimotoi</i>																											
<i>Gymnodinium breve</i>																											
<i>Gymnodinium galateanum</i>																											
<i>Gymnodinium</i> sp. (S-CL)																											
<i>Gymnodinium</i> sp. (SS-CL)																											
<i>Gyrodinium striatum</i>																											
<i>Gyrodinium spirale</i>																											
<i>Gyrodinium</i> sp. (S-CL)																											
<i>Gyrodinium</i> sp. (L-CL)																											
<i>Katodinium glaucoma</i>																											
ポリクリコス科																											
<i>Polykrikos schwartzii</i>																											
ワルノワイア科																											
<i>Nematodinium armatum</i>																											
ノクテイルカ科																											
<i>Noctiluca scintillans</i>																											
ゴニオラックス科																											
<i>Gonyaulax verticifera</i>																											
ケラディウム科																											
<i>Ceratium furca</i>																											
<i>Ceratium fuscum</i>																											
<i>Ceratium breve</i>																											
<i>Ceratium horridum</i> (?)																											
ヒロファクス科																											
<i>Pyroplacus steinii</i>																											
ポドランパス科																											
<i>Podolampas palmipes</i>																											
カルシオディネラ科																											
<i>Scrippsiella</i> sp.																											
ベリディニウム科																											
<i>Heterocapsa rotunda</i>																											
<i>Heterocapsa triquetra</i>																											
<i>Heterocapsa</i> sp.																											
プロトベリディニウム科																											
<i>Protoperidinium conicum</i>																											
<i>Protoperidinium claudicans</i>																											
<i>Protoperidinium minutum</i>																											
<i>Protoperidinium crassipes</i>																											
<i>Protoperidinium leonis</i>																											
<i>Protoperidinium pyriforme</i>																											
<i>Protoperidinium pentagonum</i>																											
<i>Protoperidinium</i> spp.																											

表一 1 1997年度横浜沿岸域における出現微細藻リスト (その5)

採集日	1997.5.16			1997.6.17			1997.8.4			1997.9.5			1997.10.7			1997.12.17			1998.1.27			1998.2.12			1998.3.16		
	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K	1	2	K
採集地点																											
ハプト植物門 HAPTOPHYTA																											
ハプト藻綱 Haptophyceae																											
クリソクロムリナ科																											
<i>Chrysochromulina</i> aff. <i>alifera</i>	r																										
<i>Chrysochromulina</i> <i>brevifilum</i>																											
<i>Chrysochromulina</i> <i>hirta</i>																											
<i>Chrysochromulina</i> <i>quadrikonta</i>																											
<i>Chrysochromulina</i> <i>spinifera</i>	r																										
<i>Chrysochromulina</i> sp.1																											
<i>Chrysochromulina</i> sp.2																											
シゴスフェラ科																											
<i>Calyptrorphaera</i> <i>spaeeripidea</i>																											
ゲフィロカプサ科																											
<i>Gephyrocapsa</i> <i>oceanica</i>	r																										
イマントニア科																											
<i>Imantonia</i> <i>rotunda</i>																											
クリプト植物門 CRYPTOPHYTA																											
ゴニオモナス綱 Goniomonadea																											
ゴニオモナス科																											
<i>Goniomonas</i> spp.																											
クリプト藻綱 Cryptophyceae																											
クリプトモナス科																											
<i>Rhodomonas</i> <i>marina</i> (?)																											
<i>Rhodomonas</i> sp.																											
<i>Telesulax</i> <i>acuta</i>	r																										
<i>Plagioselmis</i> <i>proranga</i>																											
<i>Chroomonas</i> <i>baltica</i>																											
ヘミセルミス科																											
<i>Hemiselminis</i> <i>virescens</i>	r																										
<i>Hemiselminis</i> <i>oculata</i> (?)	r																										
紅色植物門 RHODOPHYTA																											
チノリモ科																											
" <i>Rhodospira</i> " sp.																											
緑色植物門 CHLOROPHYTA																											
アラシノ藻綱 Prasinophyceae																											
マミエラ科																											
<i>Mamiella</i> sp.																											
<i>Mantoniella</i> <i>squamata</i>																											
<i>Micromonas</i> <i>pusilla</i>																											
アテロスヘルマ科																											
<i>Pteroperma</i> <i>crisiatum</i>																											
ピラミオナス科																											
<i>Pyramimonas</i> aff. <i>cordata</i>	r																										
<i>Pyramimonas</i> <i>dissomata</i>																											

表-1 1997年度横浜沿岸域における出現微細藻リスト (その6)

採集日:	1997.5.16		1997.6.17		1997.8.4		1997.9.5		1997.10.7		1997.12.17		1998.1.27		1998.2.12		1998.3.16			
採集地点	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K	1	2	6	K
<i>Pyramimonas grossii</i>	r				r															
" <i>Prasinopapillia vacuolata</i> "																				
ネフロセルミス科																				
<i>Nephroselmis pyriformis</i>					r															
<i>Pyrococcus</i> (?) sp.	r																			
テトラセルミス科																				
<i>Tetraselmis</i> sp.																				
トレボウキシア藻綱 Trebouxiophyceae																				
クロレラ科?																				
<i>Nannochlorum</i> sp.																				
<i>Stichococcus</i> sp.																				
緑藻綱 Chlorophyceae																				
アミミドロ科																				
<i>Pediastrum duplex</i> *																				
クラミトモナス科																				
<i>Chlamydomonas</i> sp.1																				
<i>Chlamydomonas</i> sp.2																				
ユーグレナ植物門 EUGLENOPHYTA																				
ユーグレナ藻綱 Euglenophyceae																				
ユートレア目																				
<i>Eutreptiella gymnastica</i>					r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
<i>Picoetia</i> sp.																				
<i>Petalomonas pusilla</i>																				
<i>Petalomonas minuta</i>																				
<i>Petalomonas</i> sp.																				
繊毛虫類 CILIOPHORA																				
<i>Mesodinium rubrum</i>	++	++	++	++																

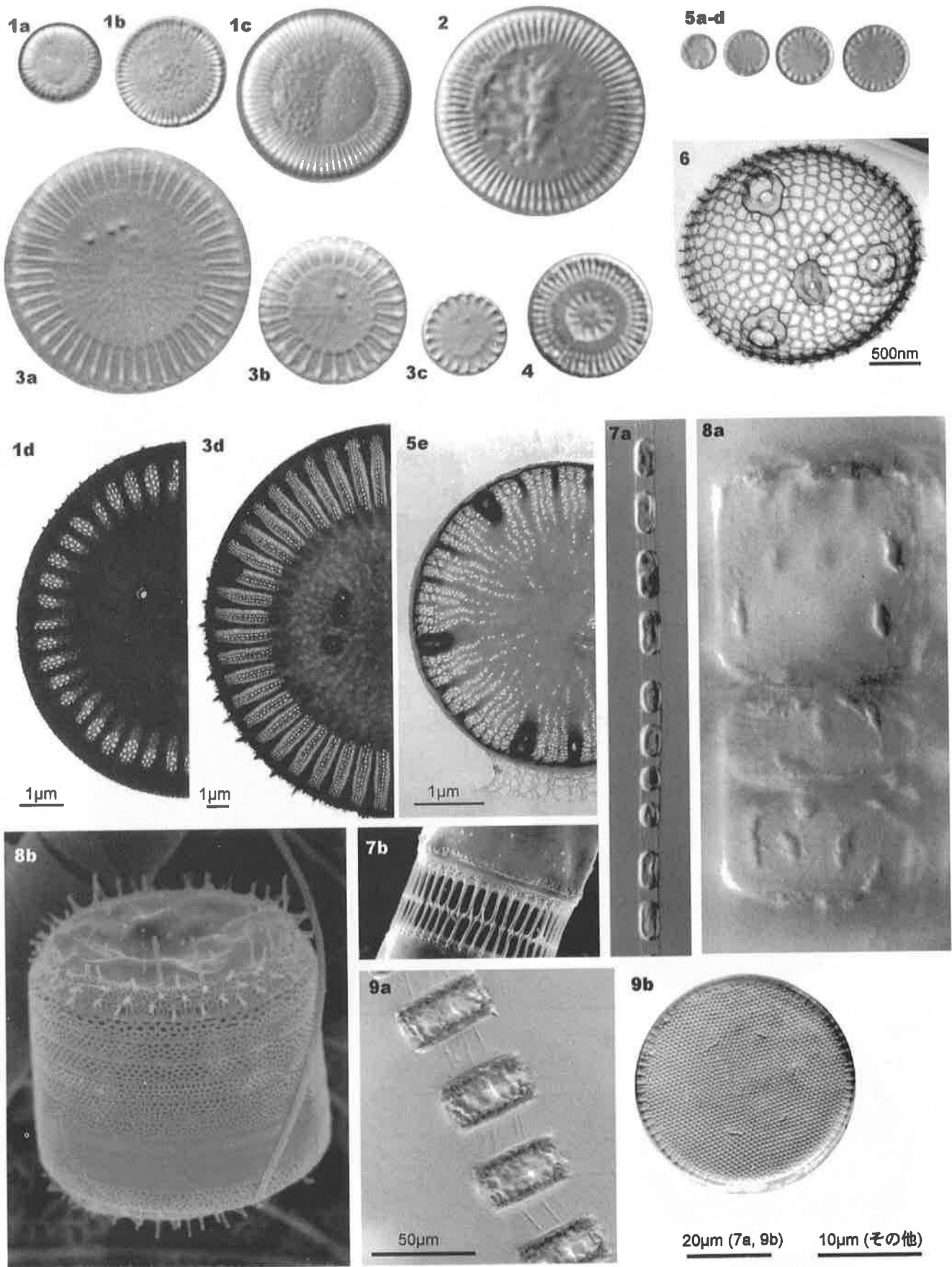
相対的な出現量を少ないものから順にr, +, ++, +++ で示した  
 学名の後に記した\*は淡水性の種であることを示す  
 1998.3.16の調査における地点2はサンプルが採集できなかった

表-2 1997年度横浜沿岸域における微細藻の季節的消長 (\*は優先種, 副優先種となる種類)

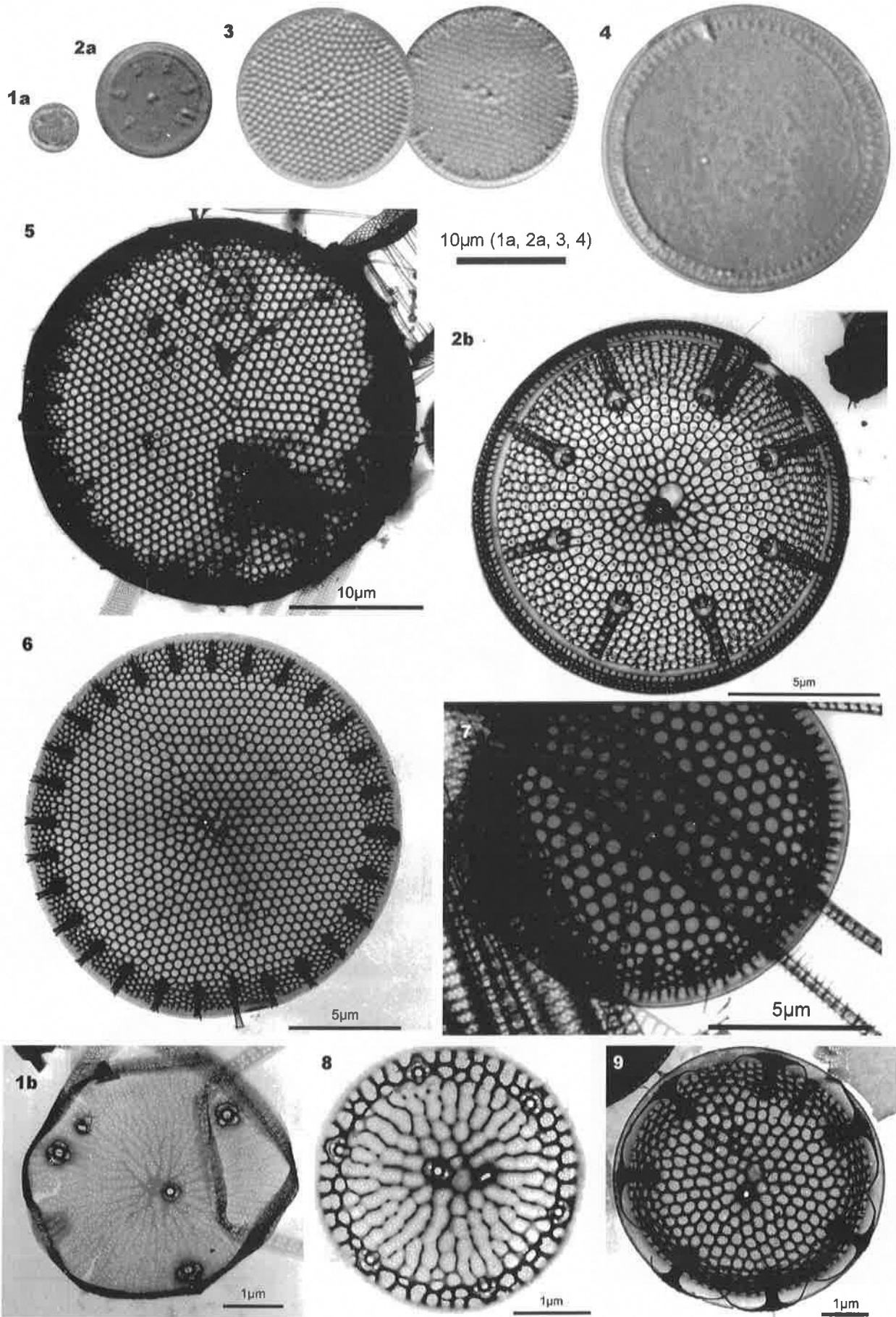
特に増殖する季節	ほぼ1年中存在する種	特定の時期のみ存在する種
初春~秋 春~初夏 春~夏 春~秋 初夏	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> *	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> , <i>Gephyrocapsa oceanica</i> <i>Noctiluca scintillans</i> *
夏	<i>Ceratium furca</i> <i>Coscinodiscus granii</i> *, <i>Eucampia zoodiacus</i> *, <i>Dirylum brightwellii</i> <i>Coscinodiscus</i> sp.1*, <i>C.</i> sp.2*	<i>Gymnodinium galateanum</i> , <i>Caratium fusus</i>
夏~秋		<i>Cyclotella</i> spp., <i>Thalassiosira</i> spp. (特に小型種), <i>Coscinodiscus asterompharus</i> , <i>Coscinodiscus</i> <i>gigas</i> *, <i>Actinocyclus</i> spp.*, <i>Navicula britanica</i> , <i>Navicula</i> sp., <i>Hemiselmis</i> spp. <i>Leptocylindrus</i> spp. <i>Dactyliosolen fragilissimus</i> , <i>Cerataulina dentata</i> , <i>Cylindrotheca closterium</i> *, <i>Pseudo-nitzschia fraudulenta</i> *, <i>Pseudo-nitzschia</i> <i>multistriata</i> *, <i>Heterosigma akashiwo</i> *, <i>Prorocentrum triestinum</i> *, <i>P. minimum</i> , <i>P. micans</i> , <i>Pyrophacus steinii</i> , <i>Chrysochromulina</i> spp., <i>Mamiella</i> sp., <i>Mantoniella squamata</i> , <i>Eutreptiella</i> <i>gymnastica</i>
秋	<i>Actinoptychus senarius</i> *, <i>Chaetoceros affinis</i> *	<i>Minutocellus polymorphus</i> , <i>Gyrodinium</i> sp. (S- CL), <i>Ceratium breve</i> <i>Neodelphineis pelagica</i> <i>Chaetoceros danicum</i> , <i>C. debile</i> <i>Dictyocha fibula</i> , <i>Apedinella radians</i> , <i>Pseudopedinella pyriformis</i> , <i>Meringosphaera</i> <i>mediterranea</i> , <i>Prorocentrum dentatum</i> <i>Corethron criophilum</i> , <i>Stephanopyxis palmeriana</i> , <i>Chaetoceros radicans</i>
秋~冬 秋~初春 冬	<i>Coscinodiscus wailesii</i> *	<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> *
冬~初春		<i>Mesodinium rubrum</i> *
冬~初夏 不定期	<i>Skeletonema costatum</i> * <i>Thalassiosira punctigera</i> *, <i>T. rotula</i> , <i>Rhizosolenia setigera</i> *, <i>Chaetoceros didymum</i> , <i>C. lorenzianus</i> *, <i>Teleaulax acuta</i> , <i>Plagioselmis</i> <i>proronga</i> *	<i>Dinophysis</i> spp., <i>Protoperidinium</i> spp. <i>Pterosperma cristatum</i>
明確な増減なし	<i>Cerataulina pelagica</i> , <i>Meuniera</i> sp., <i>Pleurosigma</i> sp., <i>Spumella</i> spp., <i>Gyrodinium spirale</i> , <i>Heterocapsa rotunda</i> , <i>Chrysochromulina aff.</i> <i>alifera</i> , <i>Pyramimonas aff. cordata</i>	

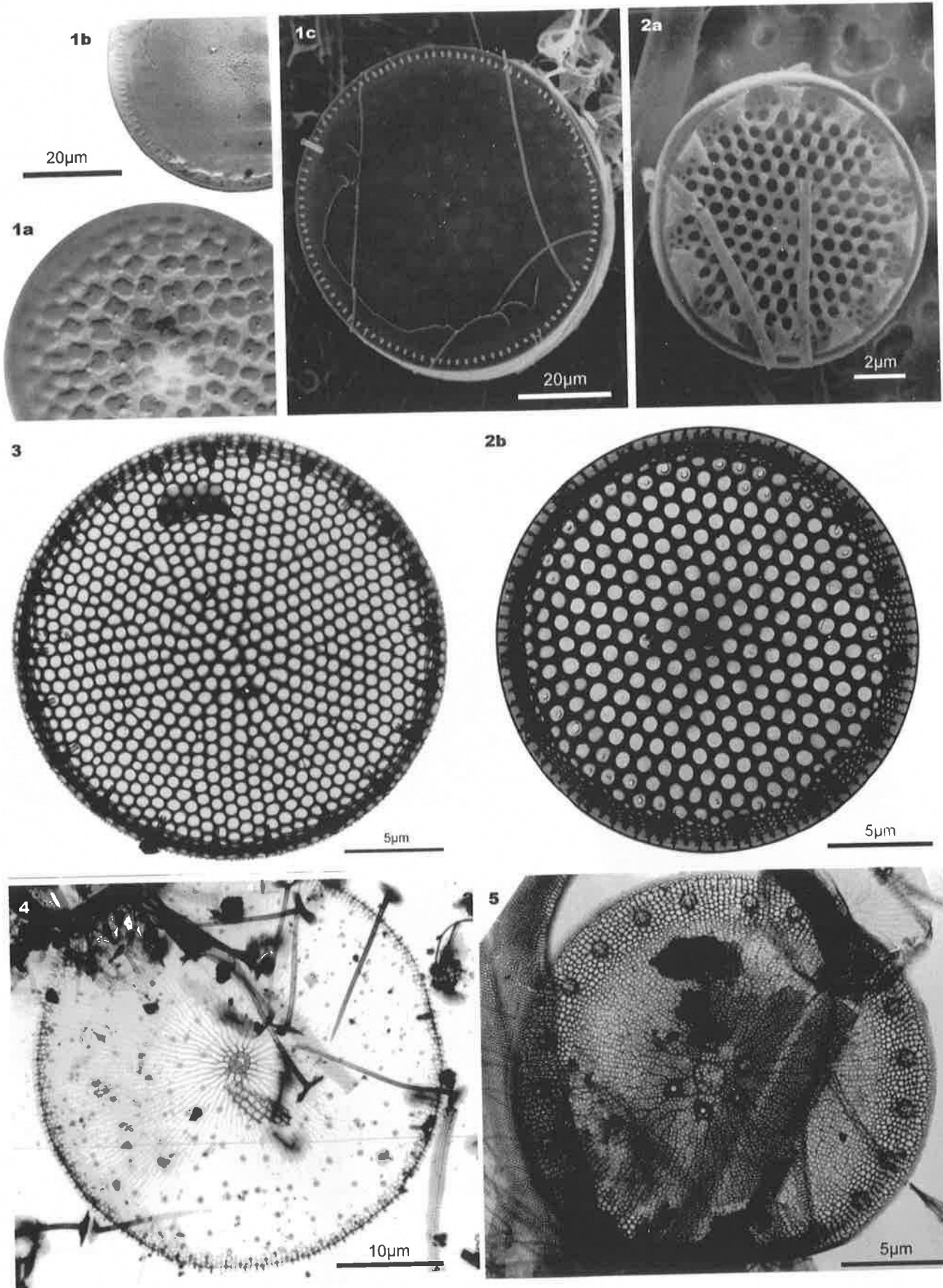
個体数がきわめて少ない種類は除いてある。





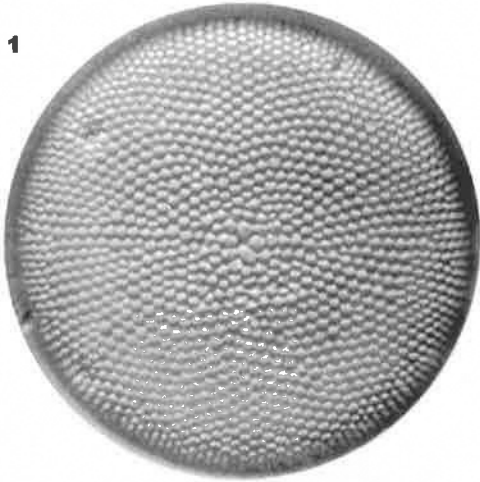
图版— 2



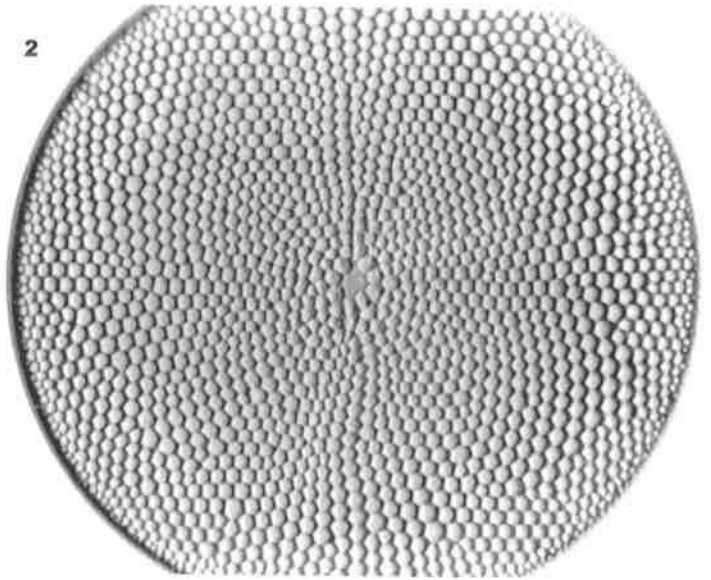


图版—4

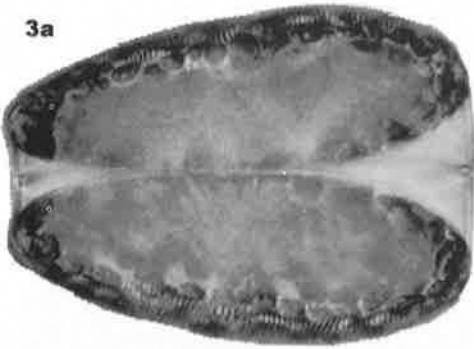
1



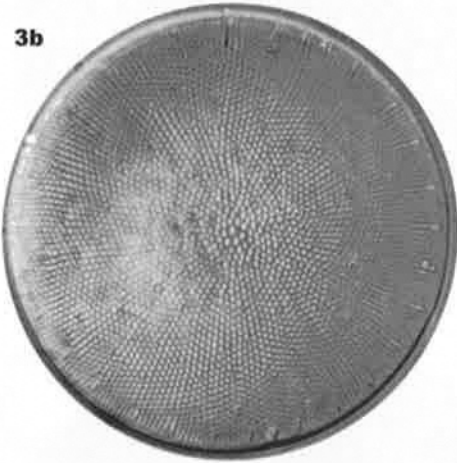
2



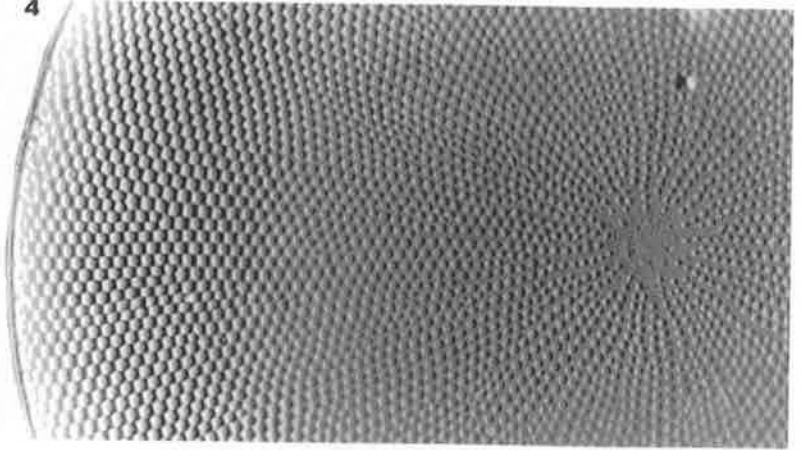
3a



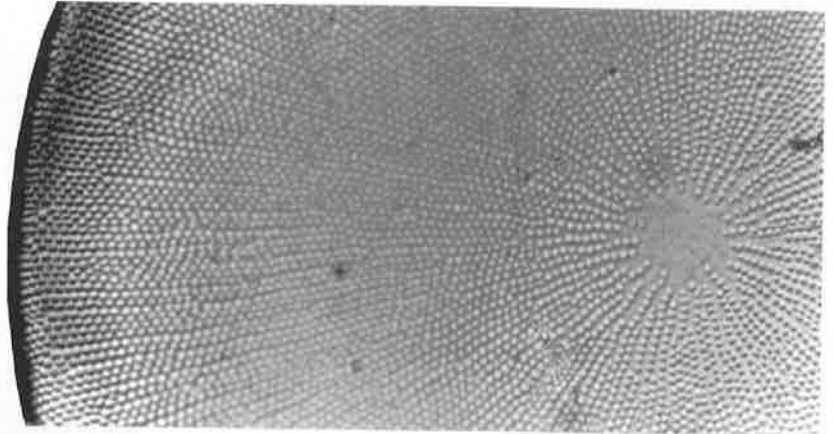
3b



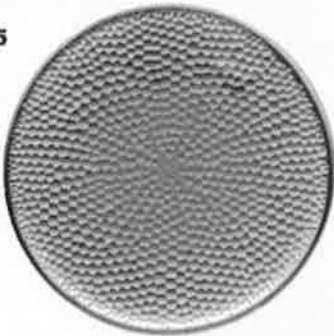
4



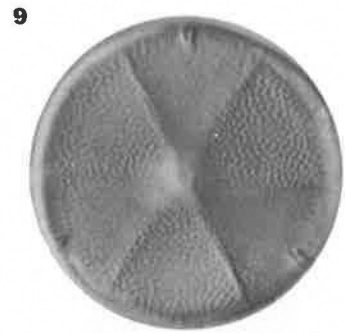
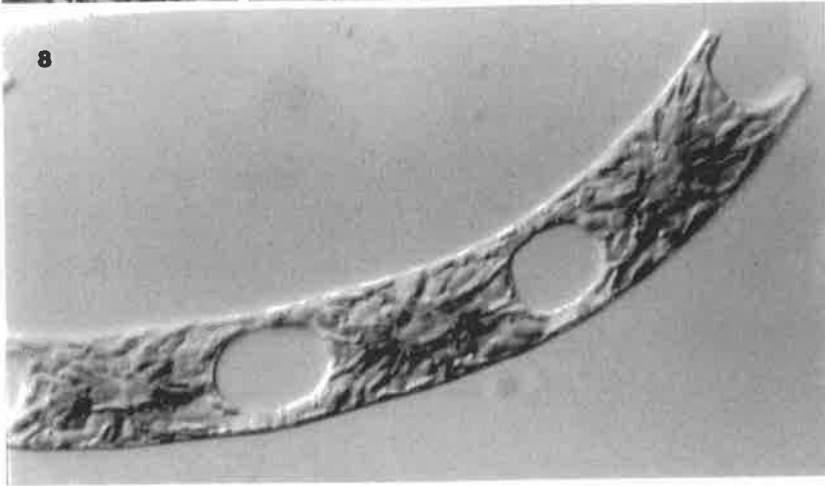
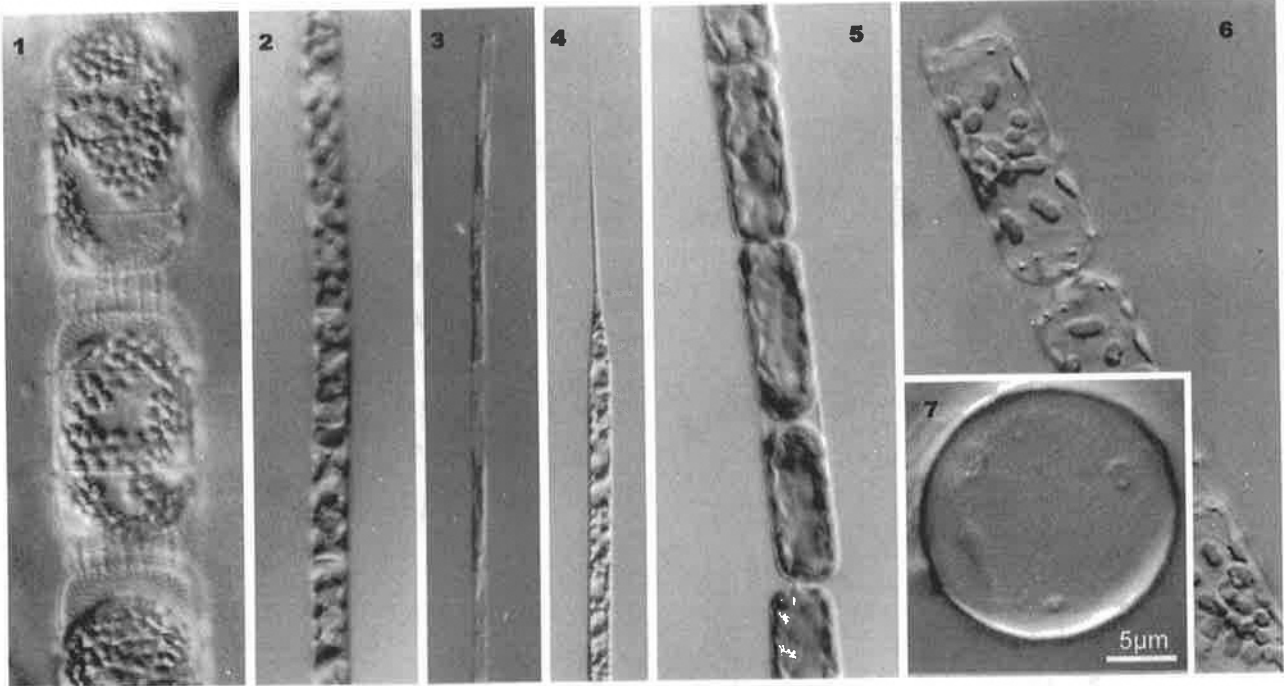
6



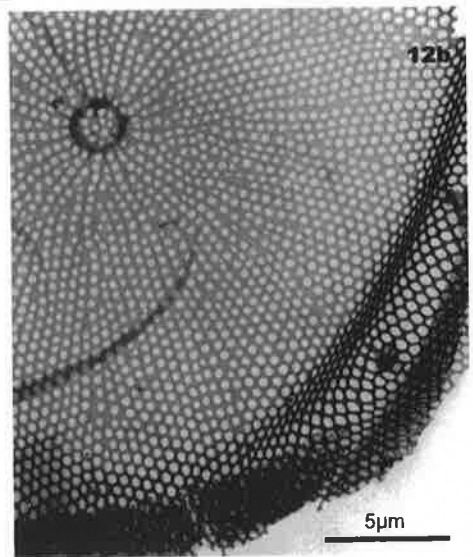
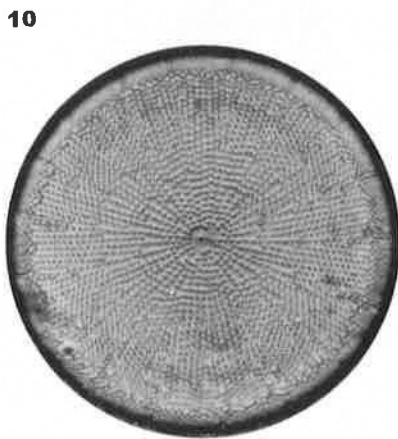
5

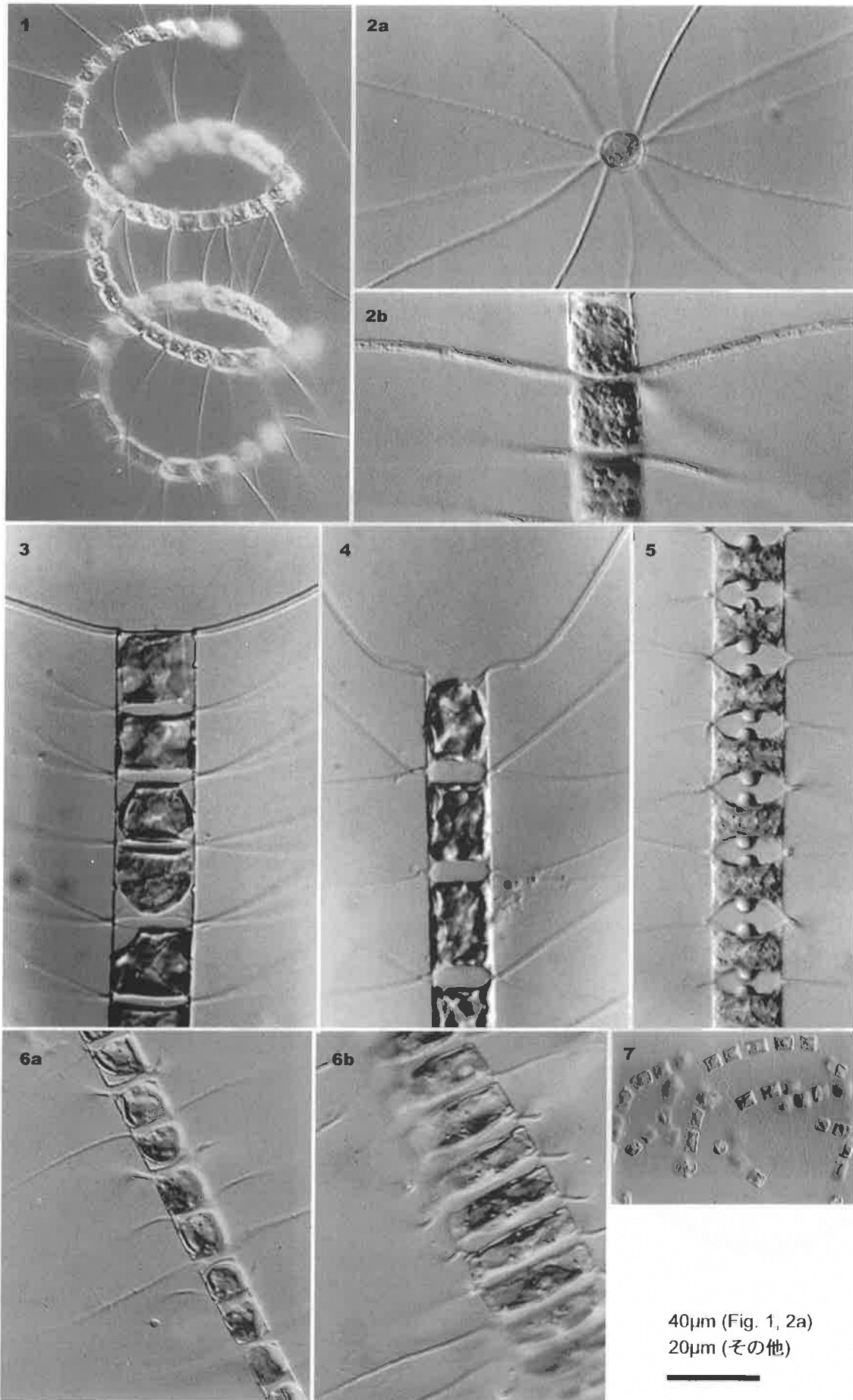


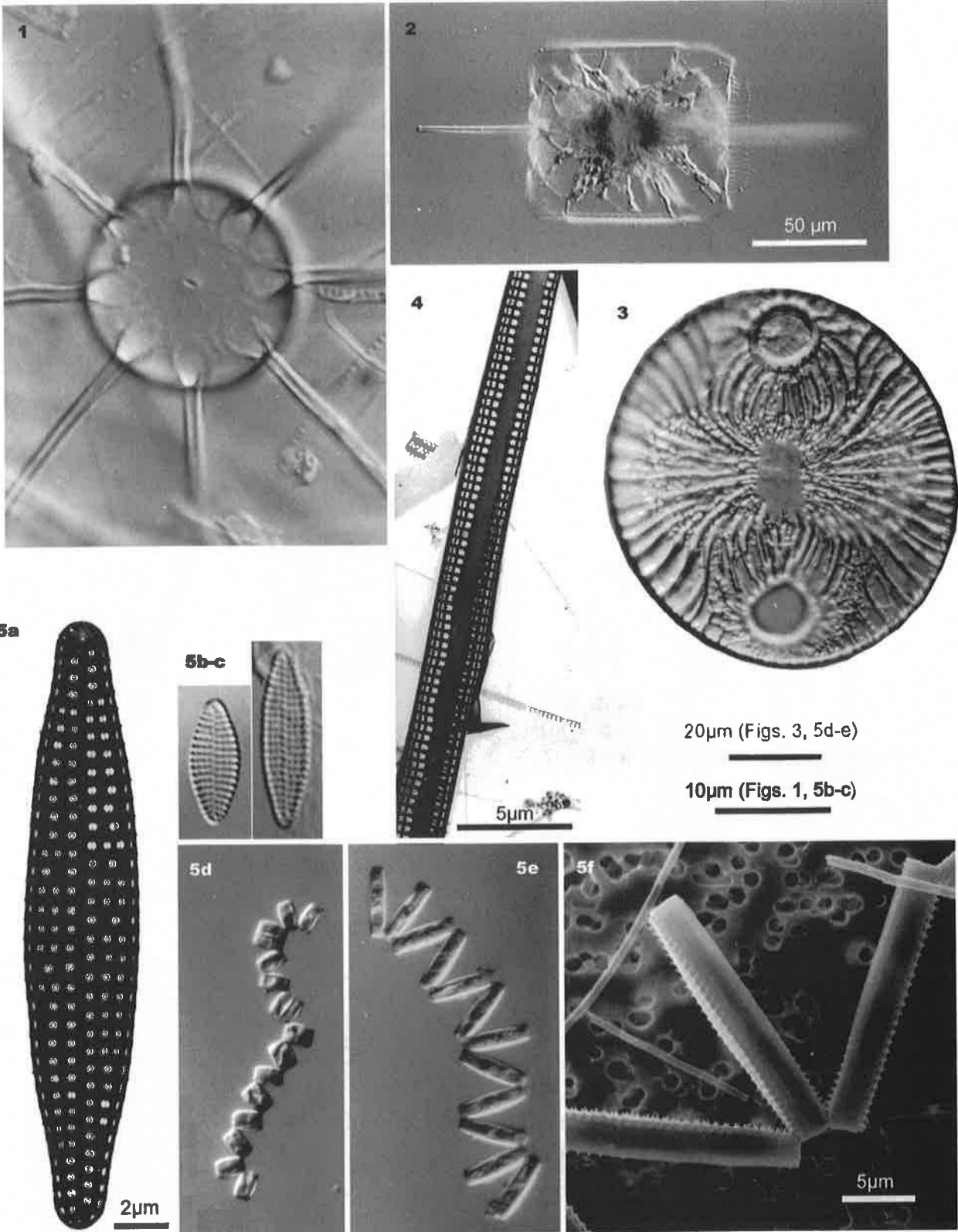
20μm

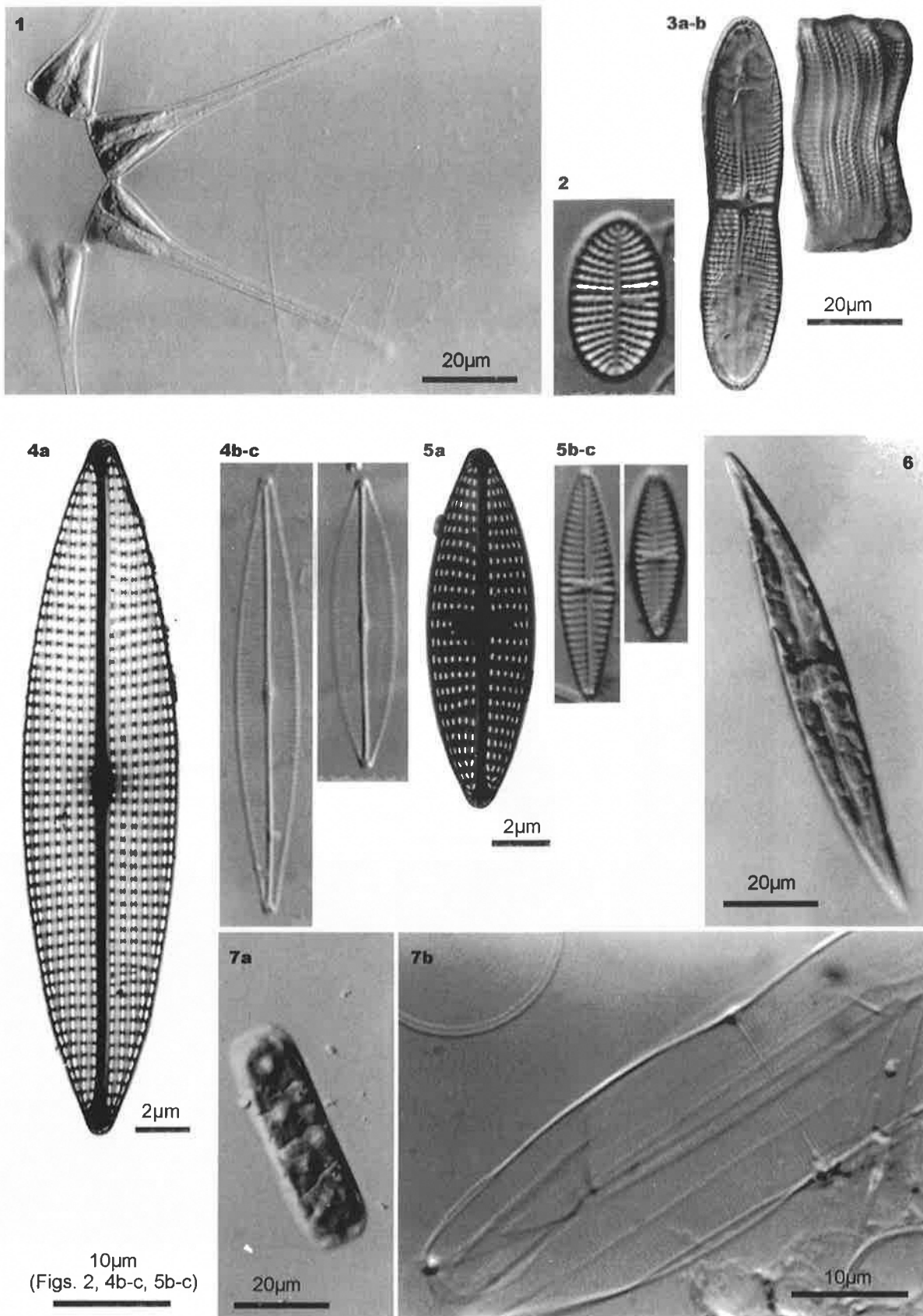


40µm (Fig. 4), 20µm (その他)

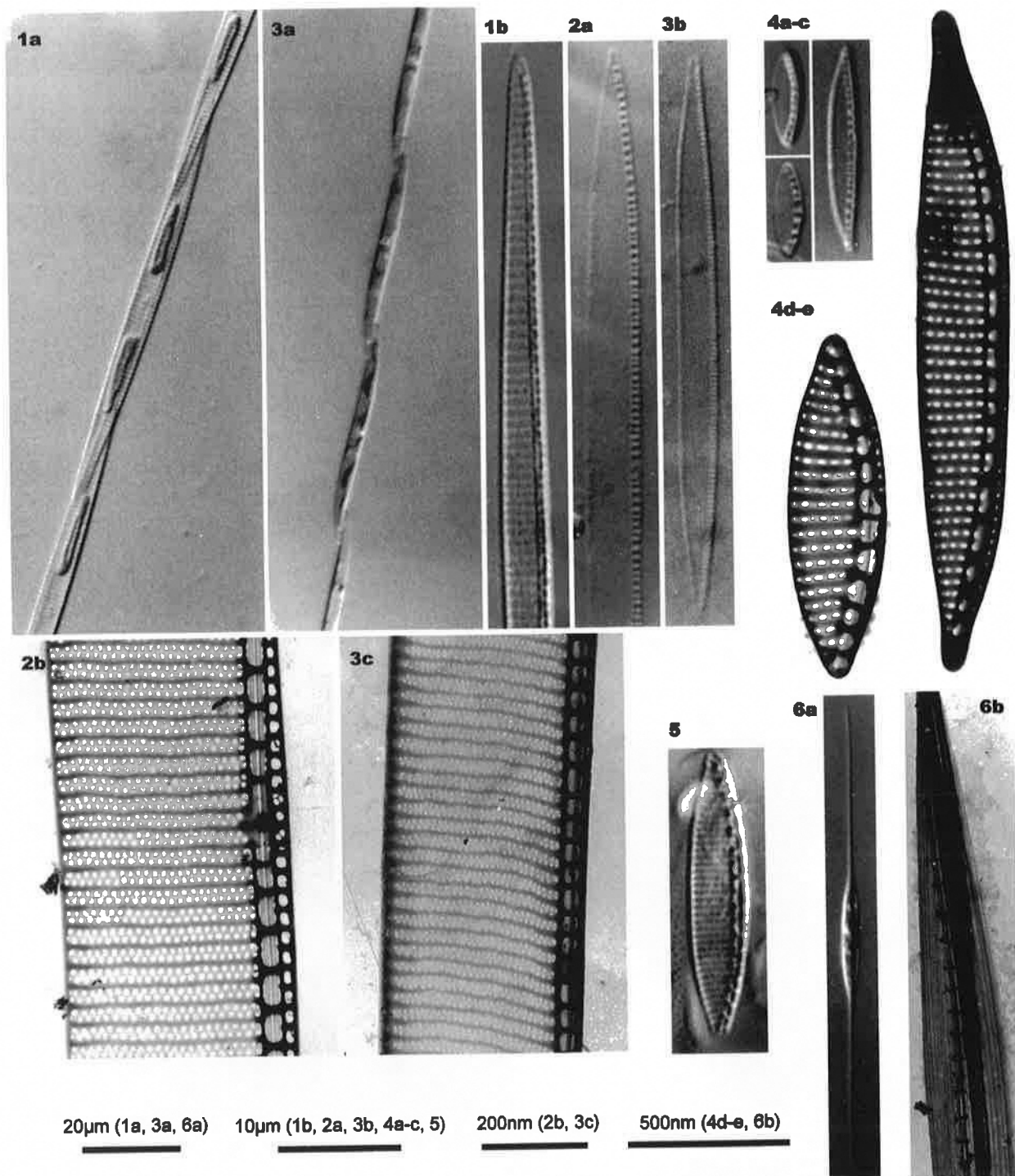


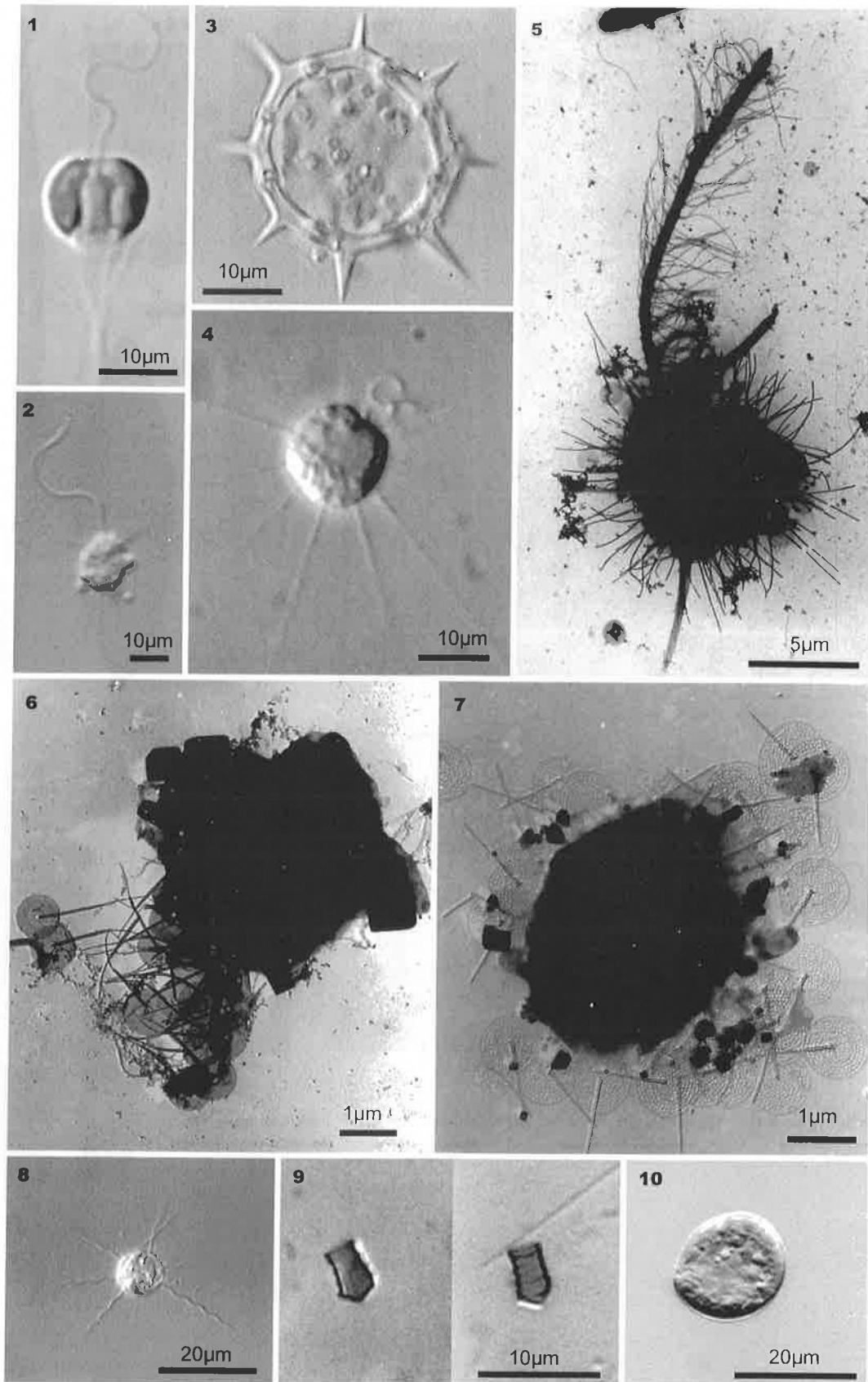


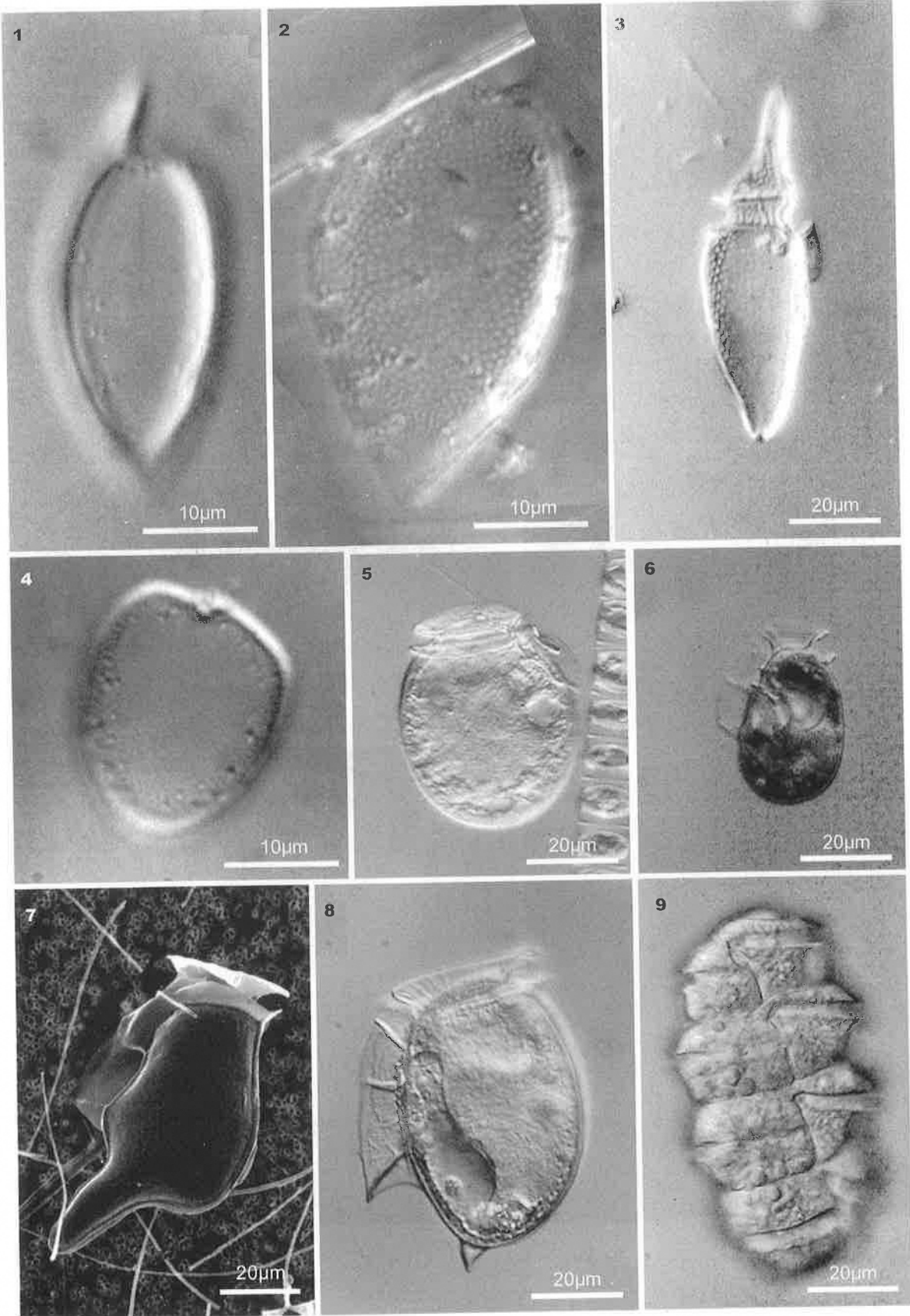


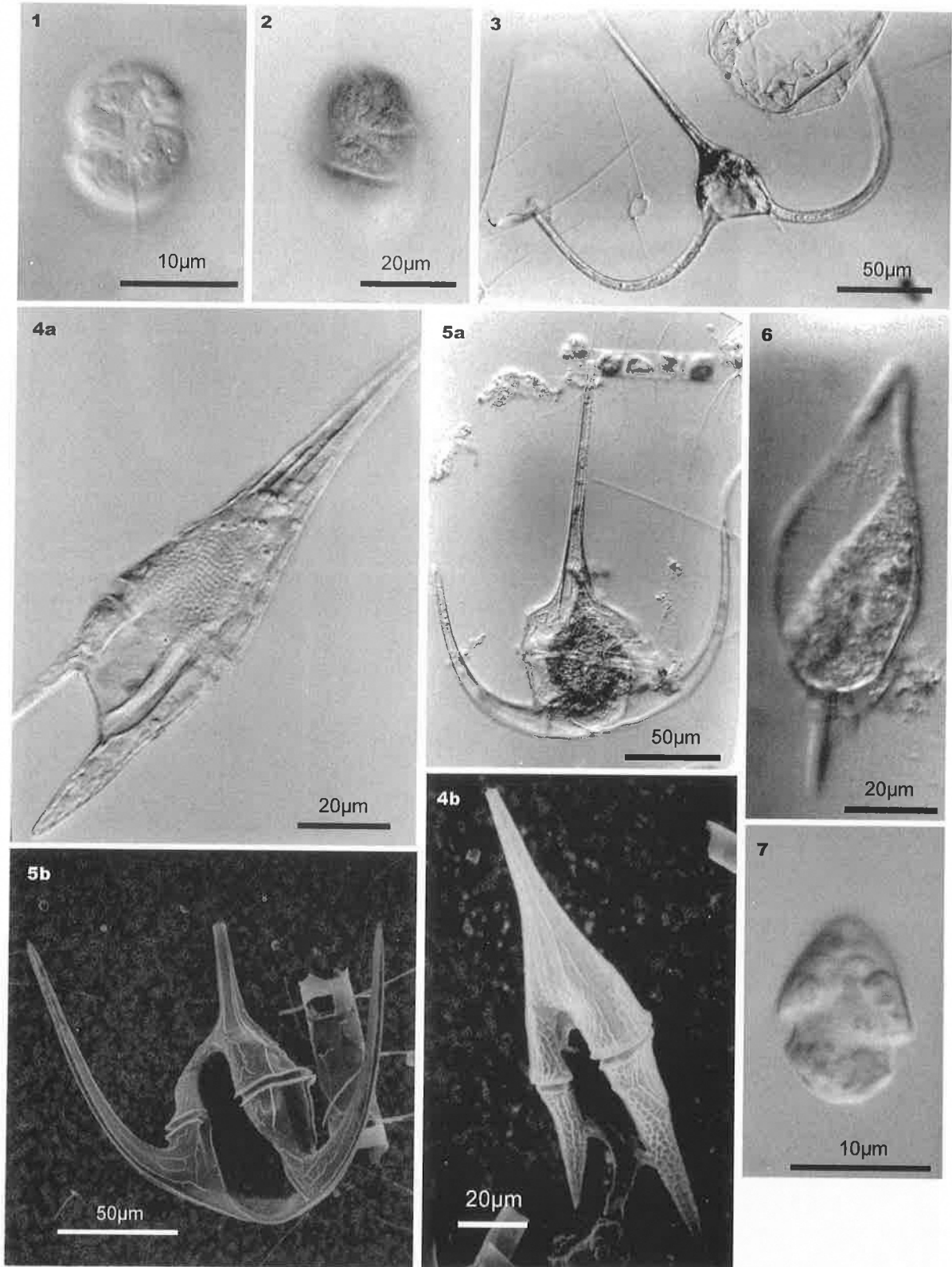


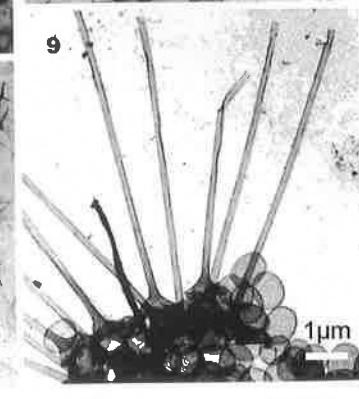
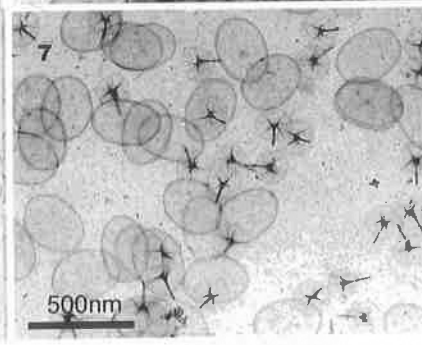
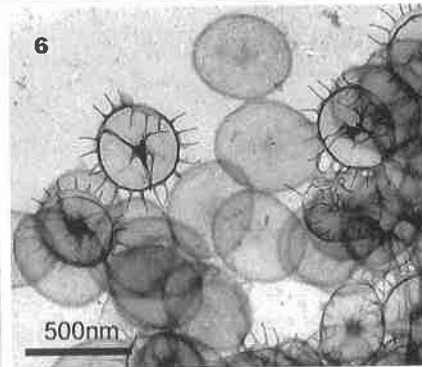
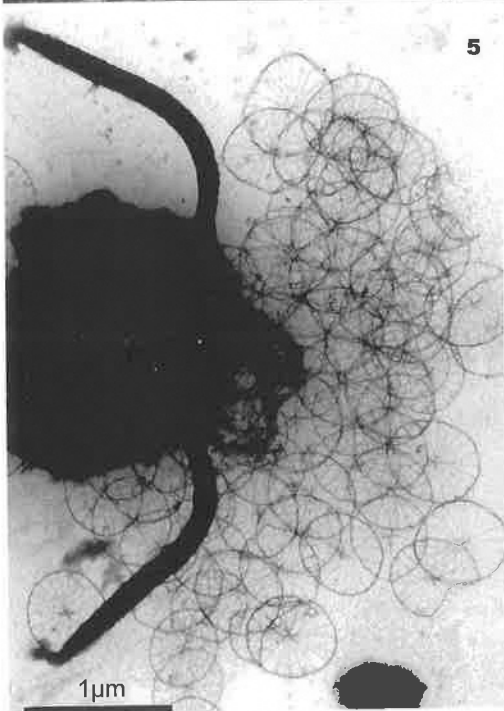
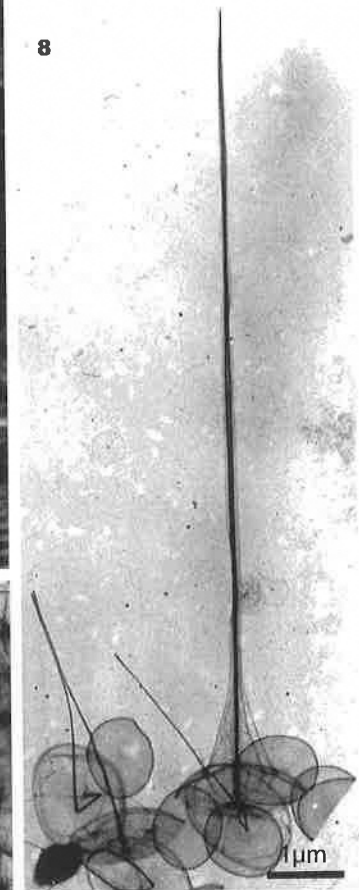
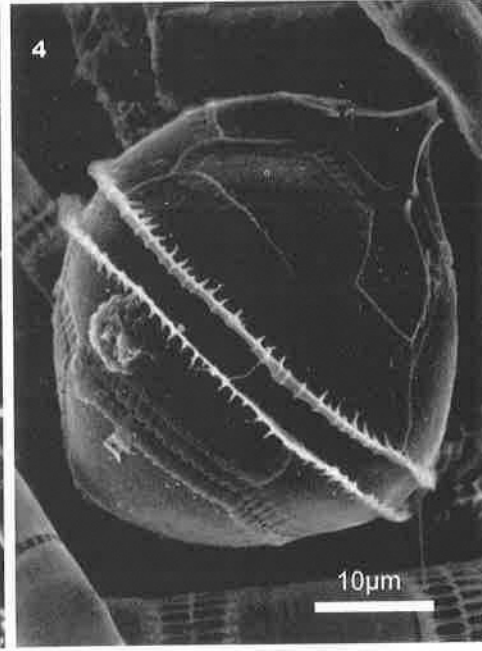
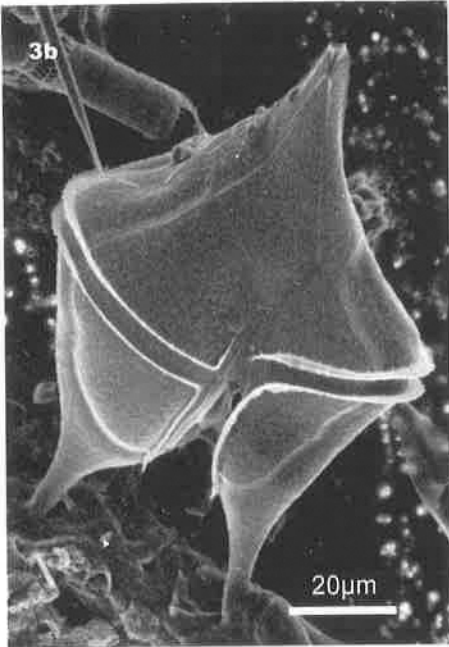
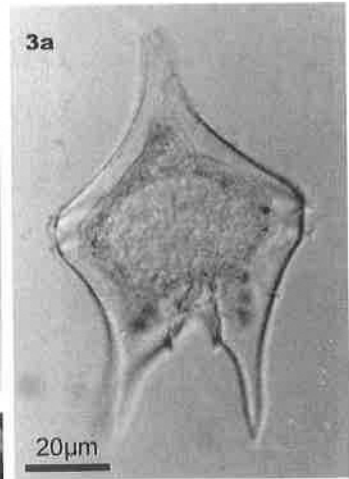
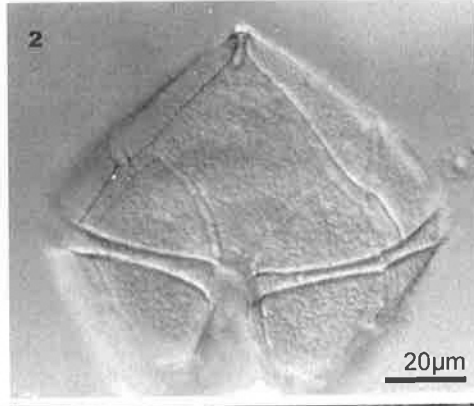
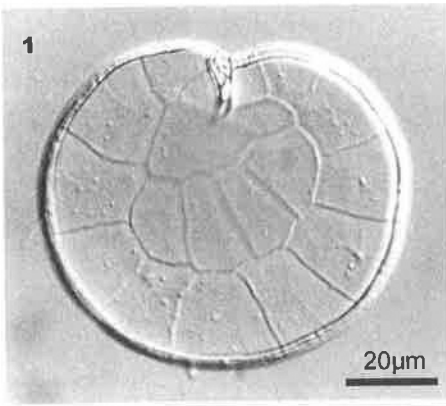


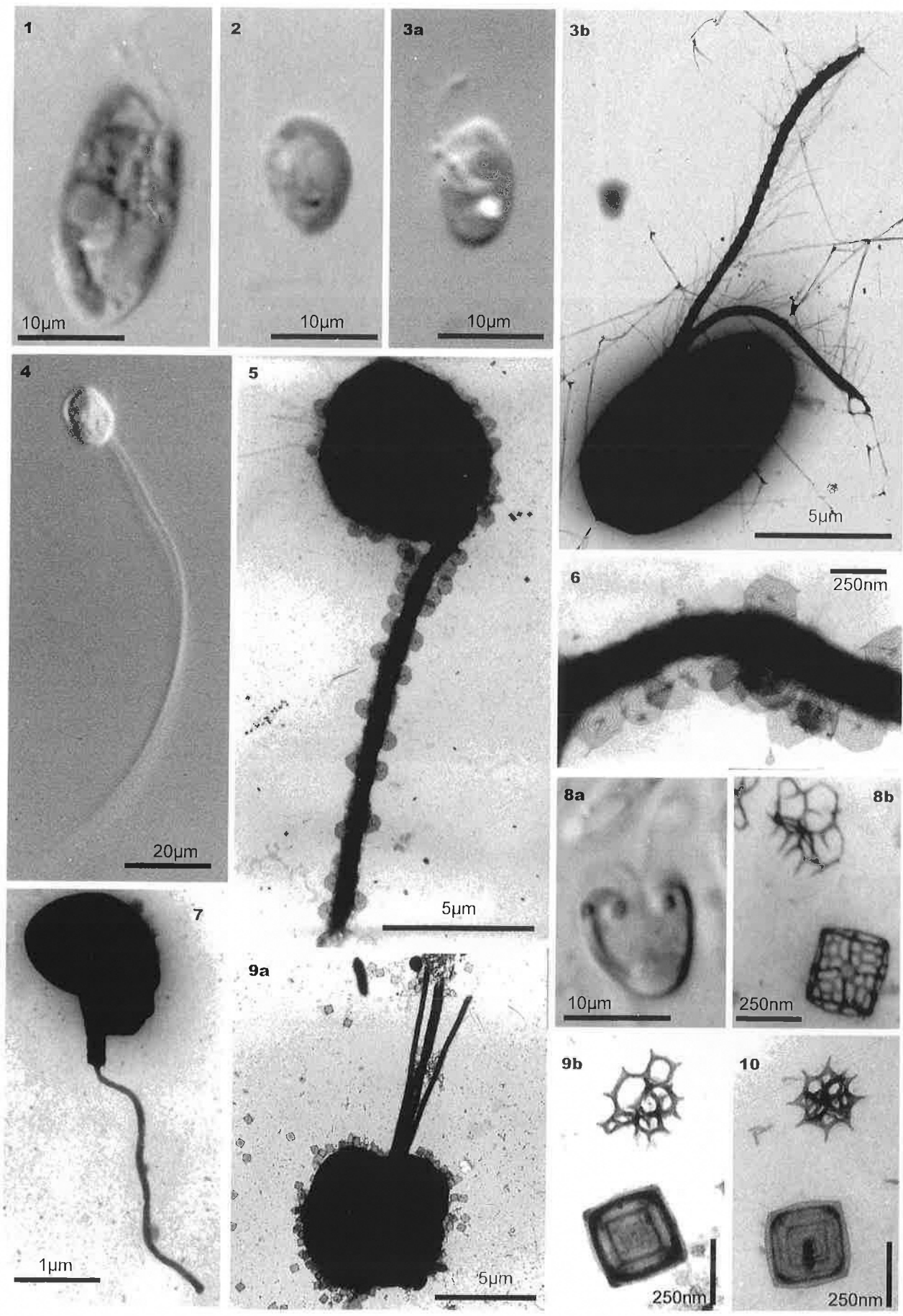












## 図版説明

SEMは走査型電子顕微鏡像, TEMは透過型電子顕微鏡像を示す。その他は光学顕微鏡像。

### 図版-1

- 1 a - d. *Cyclotella* sp.1 (d.SEM), 2. *Cyclotella* sp.2,
- 3 a - d. *Cyclotella meneghiniana* (d.SEM), 4. *Cyclotella stelligera*,
- 5 a - e. *Cyclotella atomus* (e.SEM像), 6. *Minidiscus comicus*,
- 7 a - b. *Skeletonema costatum* (b.SEM), 8 a - b. *Lauderia annulata* (b.SEM),
- 9 a - b. *Thalassiosira anguste-lineata*.

### 図版-2

- 1 a - b. *Thalassiosira* aff. *conferta* (b.TEM), 2 a - b. *Thalassiosira binata* (b.TEM),
3. *Thalassiosira oestrupii* var. *venrickae*, 4. *Thalassiosira anguste-lineata* (TEM),
5. *Thalassiosira allenii* (TEM), 6. *Thalassiosira* aff. *allenii* (TEM),
7. *Thalassiosira proschkinae* var. *spinulata* (TEM), 8. *Thalassiosira tealata* (TEM).

### 図版-3

- 1 a - c. *Thalassiosira* aff. *punctigera* (c.SEM), 2 a - b. *Thalassiosira tenera* (a.SEM, b.TEM),
3. *Thalassiosira oestrupii* var. *venrickae* (TEM), 4. *Thalassiosira rotula* (TEM),
5. *Thalassiosira weissflogii* (TEM).

### 図版-4

1. *Coscinodiscus* aff. *asteromphalus*, 2. *Coscinodiscus* sp.1, 3 a - b. *Coscinodiscus granii*,
4. *Coscinodiscus gigas*, 5. *Coscinodiscus* sp.2, 6. *Coscinodiscus wailesii*.

### 図版-5

1. *Stephanopyxis turris*, 2. *Leptocylindrus danicus*; 3. *Leptocylindrus minimus*,
4. *Rhizosolenia setigera*, 5. *Dactylisolen fragilissimus*, 6. *Cerataulina pelagica*,
7. *Cerataulina dentata*; 8. *Eucampia zoodiacus*, 9. *Actynoptycus senarius*,
10. *Actynocyclus octonarius*, 11. *Actynocyclus curvatulus*,
- 12 a - b. *Actynocyclus tenuissimus* (b.TEM).

### 図版-6

1. *Chaetoceros debilis*, 2. *Chaetoceros danicus*, 3. *Chaetoceros affinis* (?),
4. *Chaetoceros lorenzianus* (?), 5. *Chaetoceros didymus*, 6. *Chaetoceros pelagica*,
7. *Chaetoceros socialis*.

### 図版-7

1. *Bacteriastrum* sp.; 2. *Ditylum brightwellii*, 3. *Auliscus sculptus*, 4. *Lioloma pacificum* (?),
5. *Neodelphineis pelagica* (a.TEM, f.SEM).

### 図版-8

1. *Asterionellopsis glacialis*, 2. *Cocconeis* sp., 3. *Achnanthes brevipes*,
4. *Navicula britannica* (a.TEM), 5. *Navicula* sp. (a.TEM), 6. *Pleurosigma* sp.,
7. *Meuniera* (?) sp..

### 図版-9

1. *Pseudo-nitzschia pungens*, 2. *Pseudo-nitzschia fraudulenta* (b.TEM),
3. *Pseudo-nitzschia multistriata* (c.TEM), 4. *Nitzschia* sp. (d - e.TEM),
5. *Nitzschia frustulum*; 6. *Cylindrotheca closterium*.

### 図版-10

1. *Apedinella radians*, 2. *Pteridomonas* sp., 3. *Dictyochoa speculum*, 4. *Ciliophrys infusionum*,
5. *Paraphysomonas vestita*, 7. *Paraphysomonas imperforata*, 8. *Paraphysomonas foraminifera*,
9. *Meringosphaera mediterranea*, 10. *Ollicola vangoorii*, 11. *Heterosigma akashiwo*.

### 図版-11

1. *Prorocentrum triestimum*, 2. *Prorocentrum micans*, 3. *Oxyphysis oxytoxoides*,
4. *Prorocentrum minimum*, 5. *Metaphalacroma skogbergii*, 6. *Dinophysis acuminata*,
7. *Dinophysis caudata* (SEM), 8. *Dinophysis odiosa*, 9. *Polykrikos schwartzii*.

图版—12

1. *Gymnodinium galathenum*,
2. *Gyrodinium instriatum*,
3. *Ceratium horridum* (?),
4. *Ceratium furca* (b.SEM) ,
5. *Ceratium breve* (b.SEM) ,
6. *Podolampas palmipes*,
7. *Heterocapsa rotundata*.

图版—13

1. *Pyrophacus steinii*,
2. *Protoperidinium conicum*,
3. *Protoperidinium depressum* (b.SEM) ,
4. *Protoperidinium pellucidum* (SEM) ,
5. *Imantonia rotunda* (TEM) ,
6. *Chrysochromulina* sp.2 (TEM) ,
7. *Chrysochromulina alifera* (TEM) ,
8. *Chrysochromulina hirta* (TEM) ,
9. *Chrysochromulina spinifera* (TEM) .

图版—14

1. *Rhodomonas marina*,
2. *Plagioselmis prolonga*,
3. *Hemiselmis virescens* (b.TEM) ,
4. *Pterosperma cristatum*,
5. *Mantoniella squamata* (TEM) ,
6. *Mamiella* sp. (TEM) ,
7. *Micromonas pusilla* (TEM) ,
8. *Pyramimonas grossii* (b.TEM) ,
9. *Pyramimonas* aff. *cordata* (TEM) ,
10. *Pyramimonas disomata* (TEM) .



---

## 横浜の川と海の生物(第8報・海域編)

平成11年3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100562号

種別・分類 A-GA 080

印刷所 株式会社 昭和工業写真社

---