

# 横浜市沿岸域の魚類相調査(1994年度)

## —魚類相及び漁獲状況の経年変化—

工藤 貴彦\* 林 公義\*\*

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

Takahiko KUDOU\* and Masayoshi HAYASHI\*\*

#### 1. はじめに

我が国における高度成長ともなって、近年まで東京湾沿岸では工場の林立、埋め立て工事等により海岸線は変化し、河川には工業排水や生活排水が多量に流れこみ、沿岸域の水質汚染が進みさらには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またその周辺にすむ人間の生活環境の悪化と直結する。これ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。これまでもその一環としてこれらの現状を把握するため、横浜市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)。しかし、その間にも金沢湾における人工海岸、人工島の造成、大型遊園地の建設、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湾岸水域の環境変化は現在も進行している。このような観点から、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況の把握、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。本研究では、横浜市沿岸域に生息する魚類相の現況と年次変化についての検討と共に、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を目的とした。

#### 2. 調査方法と調査地点の概況

##### (1) 調査地点と期間

調査地点は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。各地点の水温は、図-3-1~4、図-4-1~5に示した。

調査は、本牧沖が1993年3,6,7,8,11,12月の6回、根岸沖が同年3,7,9,10,12月の5回、富岡沖が同年3,8,10,11,12月の5回、また鶴見川河口域、堀割川河口域、海の公園、野島水路、夕照橋付近の5地点については1993年4月~12月の9回実施した。なお海の公園については試験的に1993年3月に調査したが、資料の解析にあたっては調査結果を引用していない。各調査地点の概況については表-2に示した。

##### (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(手操第2種)を行なった。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12mmで、各地点とも2~3ノットで40~60分間曳網した。浅海・感

\* : 日本大学農獣医学部水産学科 〒252 藤沢市亀井野1866

Department of Fisheries, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine,  
Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa 252, Japan

\*\* : 横須賀市自然博物館 〒238 横須賀市深田台95

Yokosuka City Museum, 95 Fukadadai, Yokosuka 238, Japan

潮域では手網採集を行なった。手網は網目の一辺の長さが2.4mmで網口面積が約800cm<sup>2</sup>のものを使用し、各地点で約60分の採集を行なった。また潮汐の影響により手網採集が不十分な場合は釣り採集を行なった。釣り竿数は溪流竿3本、リール付き2本で約2時間の採集を行なった。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、保存処理を行なった。また一部の採集魚は生かして持ち帰り、寄生虫班の資料、あるいは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。なお標本写真の撮影には35mmカメラを使用し、モノクロームフィルム(IRFORD-FP4, 36EX)とカラーフィルム(FUJICHRROME-100D, 36EX)を用い人工照明下で行なった。持ち帰った魚類は、種類の同定および全個体の外部計測と体重(湿重量)測定を行なった。測定部位は、全長・体長・頭長・体高・尾柄高の5箇所、ノギスを用いて0.1mm単位(以下は四捨五入)で計測した。また寄生虫班の資料とした標本も同様に計測した。外部形態の特徴や生殖突起の形状で雌雄のわかる個体については判別を行なった。各地点ごとの採集方法、調査時間、人員数を表-1に示した。本調査における採集魚類の同定については主に益田他編(1984)と中坊編(1994)に従い、学名については中坊編(1994)に従った。

### 3. 結 果

#### (1-1) 横浜市沿岸域の魚類相と漁獲状況(種類数・個体数の変化)

小型底曳網による調査を本牧沖は6回、根岸沖と富岡沖は各5回実施した結果、合計で42科68種の魚類を確認し、漁獲総数は43,706尾であった。漁獲された魚類の種名及び漁獲数は表-3に、種類数の月別変化は図-5-1~3に示した。種類数では3地点とも多少の違いがみられ、科の組成にも微妙な違いがみられた。個体総数による漁獲数(以下、漁獲数という)では本牧沖が他の2地点より調査回数が1回多かった事もあり最も多く、次いで根岸沖、富岡沖の順であった。また、各地点で漁獲された魚類を高次分類群別の目単位に分け、総種類数に対する割合を図-6に、総漁獲数に対する割合を図-7に示した。これらの図をみると種類数では3地点共にスズキ目・カサゴ目が多数を占め、漁獲数ではスズキ目が9割以上を占めた。漁獲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(スズキ目ネズボ科)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・カタクチイワシ・チゴダラ・カサゴ・アイナメ・ホタルジャコ・テンジクダイ・シログス・マアジ・シログチ・ギンポ・ハタタテヌメリ・コモジャコ・アカハゼ・リュウグウハゼ・イトヒキハゼ・スジハゼ・マコガレイ・ゲンコ・カワハギの22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45種、総漁獲数は20,557尾と、3地点の中では最も多かった。種別単位の個体総数ではハタタテヌメリが16,598尾(80.7%)で最も多く、次いでテンジクダイ1,572尾(7.6%)、コモチジャコ1,215尾(5.9%)、スジハゼ497尾(2.4%)の順であった。調査期間中に毎回漁獲されたものはマアナゴ・ハタタテヌメリ・コモチジャコ・スジハゼの4種で、次いでテンジクダイ・アカハゼ・マコガレイ・ゲンコが各5回漁獲された。逆に1回だけ漁獲されたものはドチザメ・ホシザメ・アカエイ・ツバクロエイ・トビエイ・アミウツボ・マアナゴ・コノシロ・ミノカサゴ・ハオコゼ・メゴチ・ヒメジ・アカタチ・ミシマオコゼ・タチウオ・ササウシノシタ・アカシタビラメ・アミメハギ(各1尾)・ハシキンメ・メバル・アブオコゼ・アイナメ・マハゼ・イトヒキハゼ(各2尾)・タケギンポ・インガレイ(各3尾)・イボダイ(12尾)の27種であった。また、ドチザメ・アミウツボ・ミノカサゴ・アカタチの4種については今回の漁獲が1997年からの継続調査において初記録となった(表-3)。

##### ○ 根 岸 沖

確認された種類数は26科36種と3地点のなかでは最も少なく、総漁獲数は15,460尾であった。個体総数ではハタタテヌメリが12,490尾(80.8%)で最も多く、次いでコモチジャコ482尾(3.1%)、カタクチイワシ461尾(3.0%)、サッパ331尾(2.1%)、シログチ318尾(2.0%)の順であった。根岸沖の種組成は他の2地点と若干異なるところがあるが、これは9月の調査時に海底に障害物があった為に通常調査する水域よりも岸寄りのところで行なったことによるものと思われる。調査期間中に毎回漁獲されたものはテンジクダイ・ハタタテヌメリ・コモチジャコの3種で、次いでマアナゴ・アカハゼ・スジハゼ・マコガレイが各4回漁獲された。逆に1回だけ漁獲されたものはツバクロエイ・チゴダラ・サビハゼ・イトヒキハゼ・ヒラメ・カワハギ(各

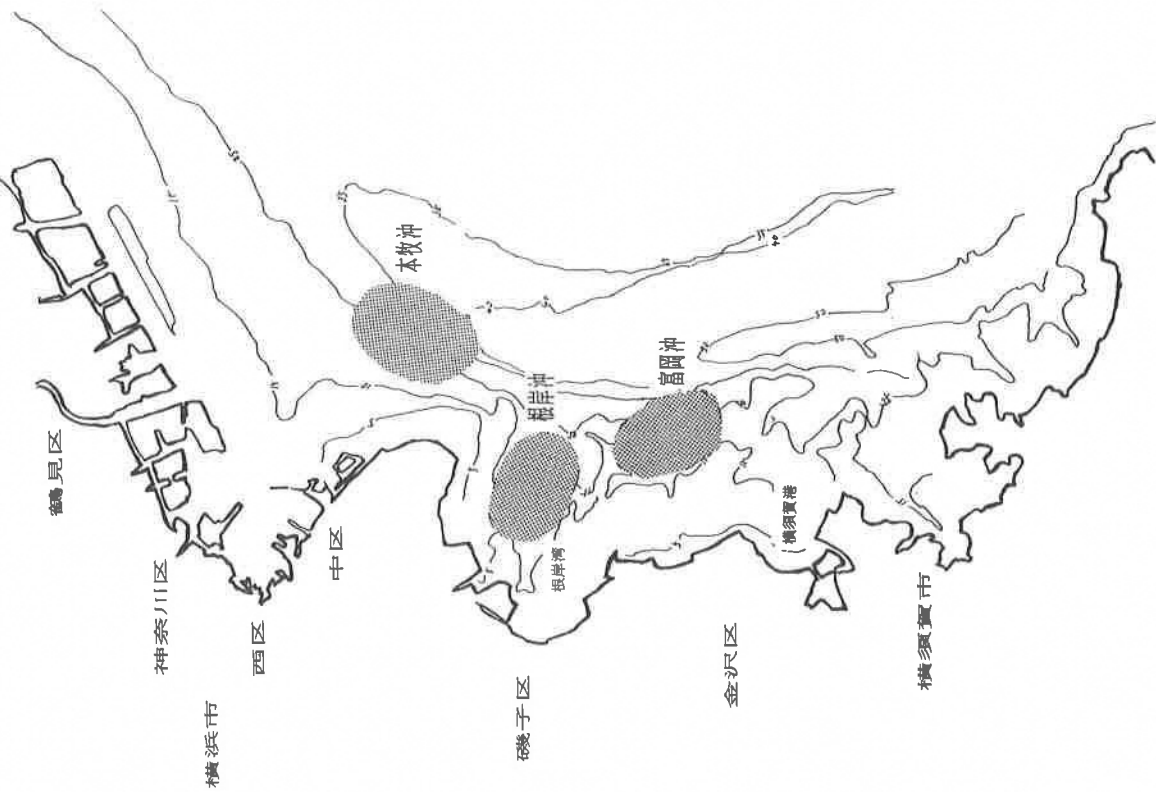


図-1 小型底曳網による横浜市沿岸域調査区域図

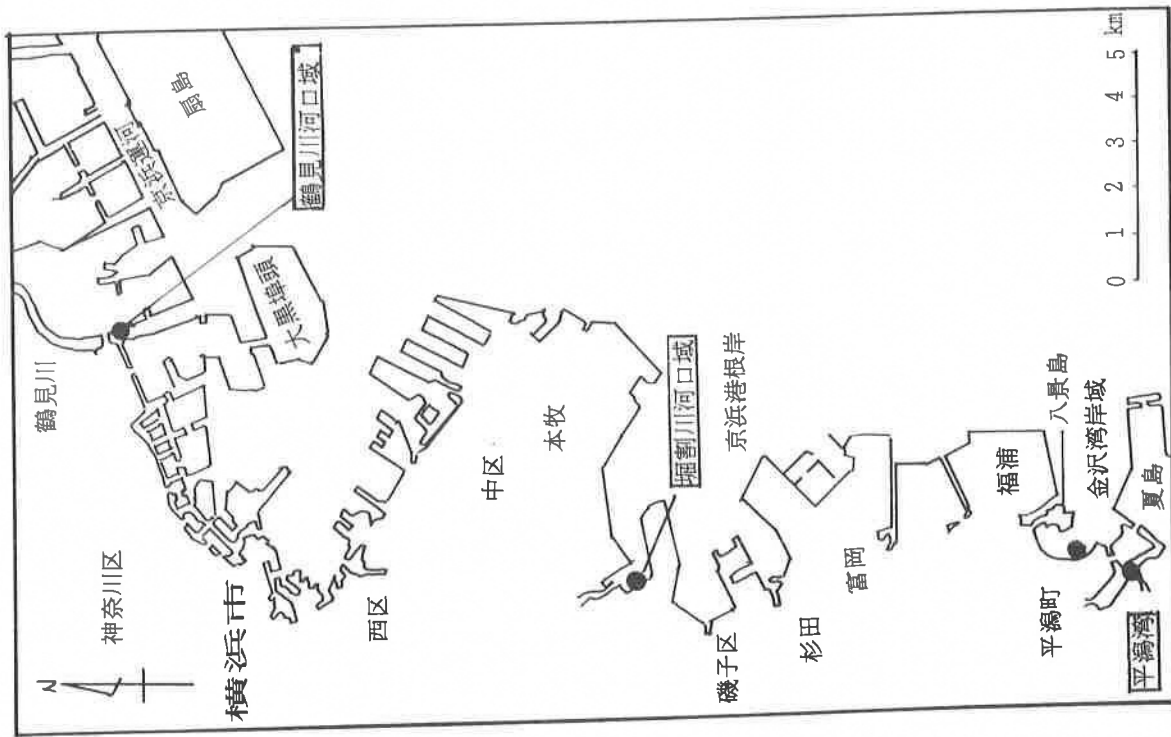


図-2 各調査地点区域図

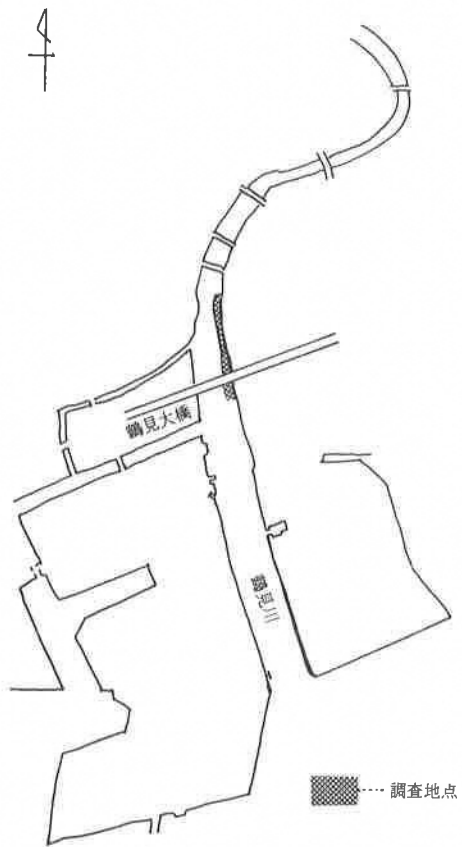


図-2-1 鶴見川河口域調査地点図

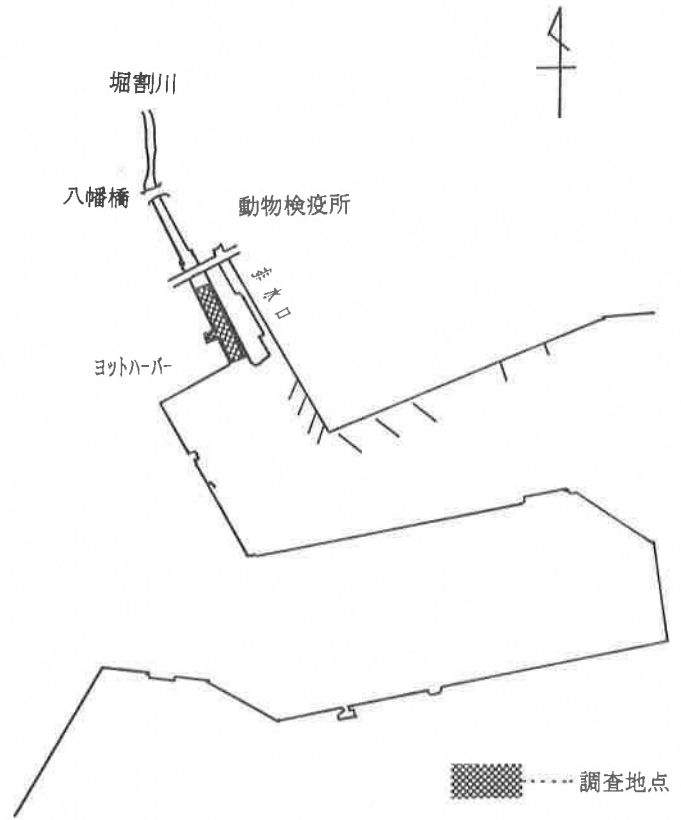


図-2-2 堀割川河口域調査地点図

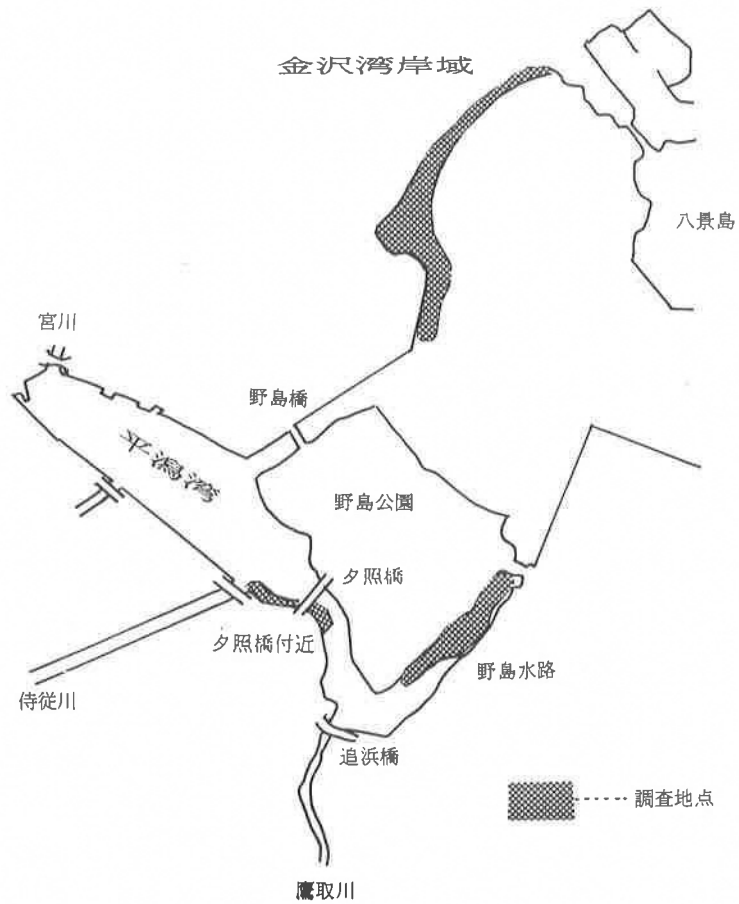


図-2-3 金沢湾岸域と平潟湾調査地点図

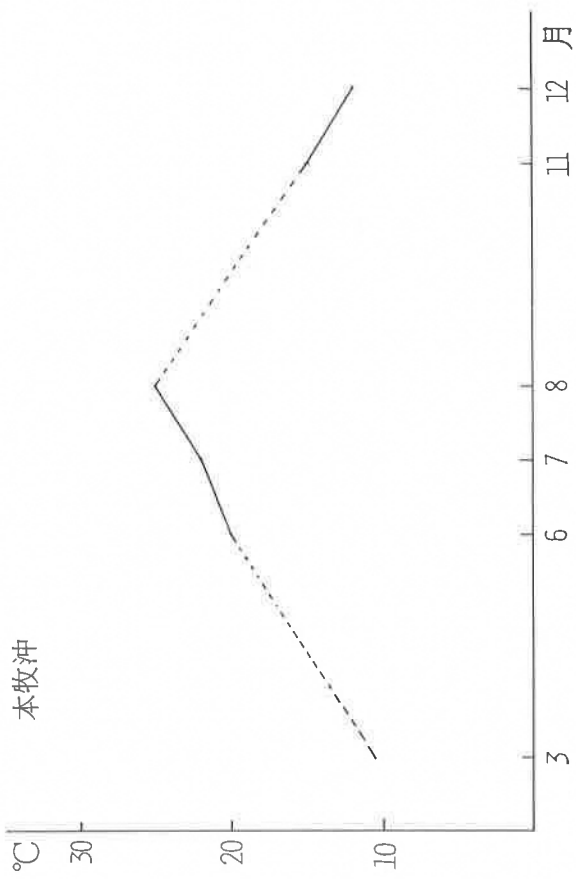


図-3-1 表層水温の月変化(小型底曳網調査)・本牧沖

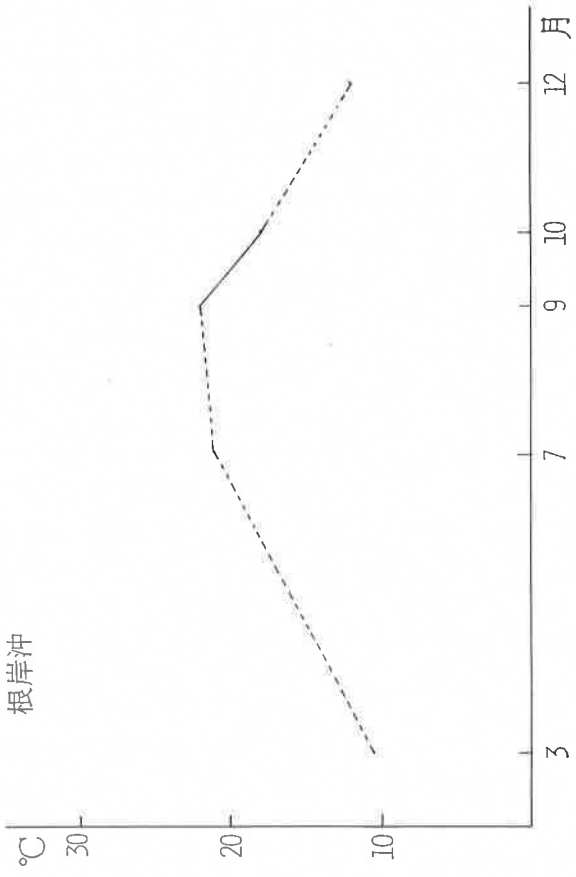


図-3-2 表層水温の月変化(小型底曳網調査)・根岸沖

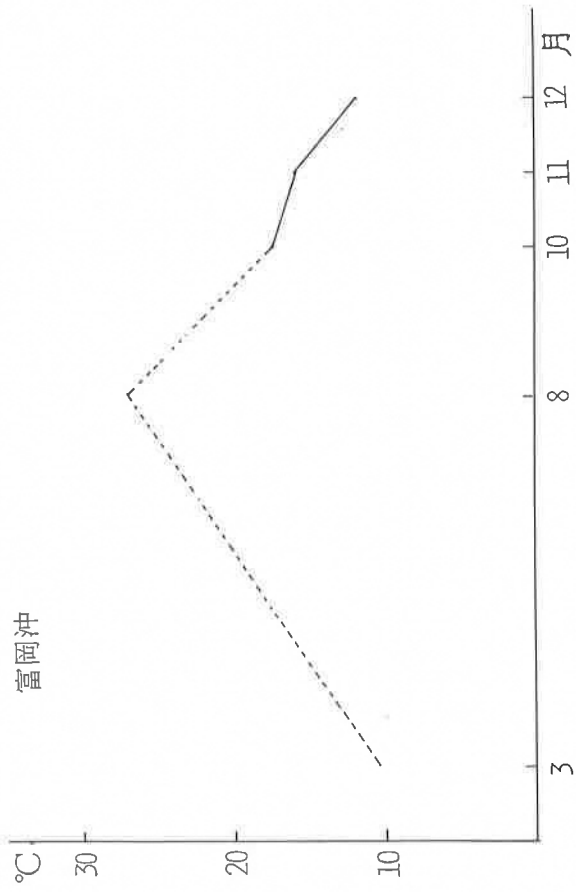


図-3-3 表層水温の月変化(小型底曳網調査)・富岡沖

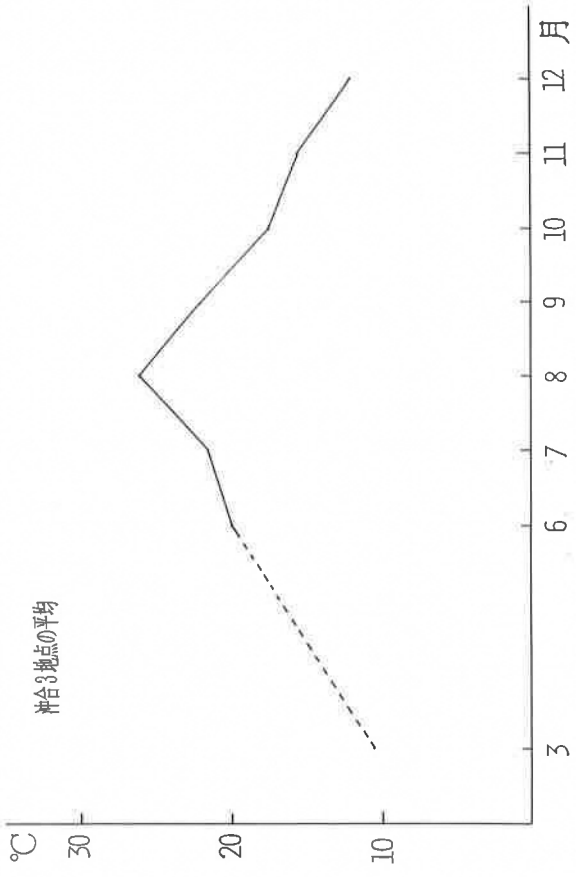


図-3-4 表層水温の月変化(小型底曳網調査)・沖合3地点の平均

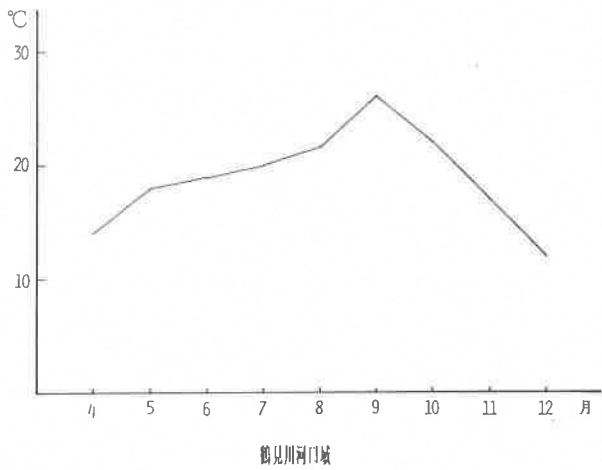


図-4-1 表層水温の月変化(浅海・感潮域)  
・鶴見川河口域

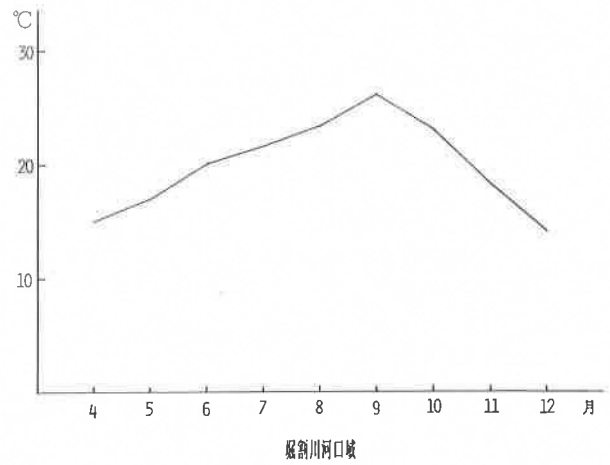


図-4-2 表層水温の月変化(浅海・感潮域)  
・堀割川河口域

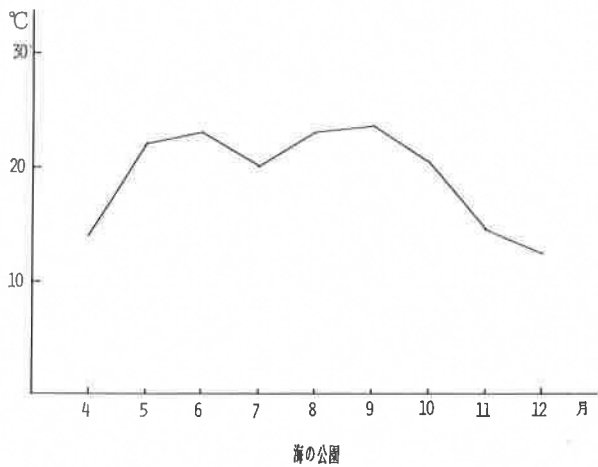


図-4-3 表層水温の月変化(浅海・感潮域)  
・海の公園

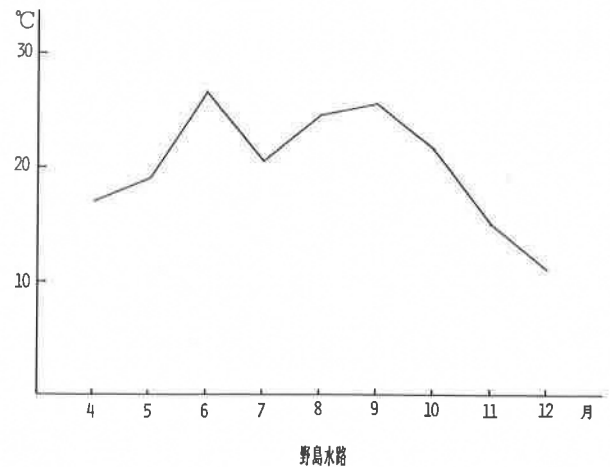


図-4-4 表層水温の月変化(浅海・感潮域)  
・野島水路

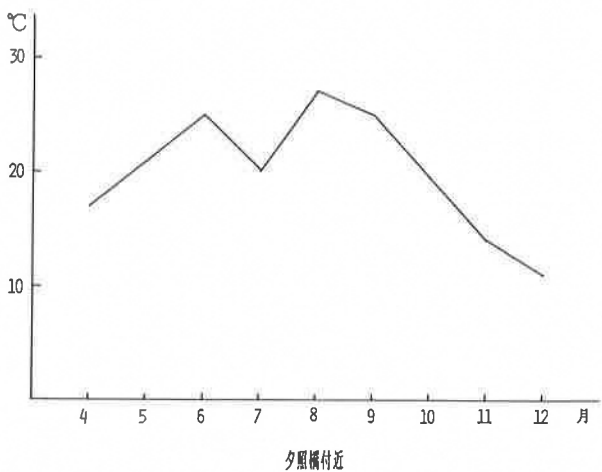


図-4-5 表層水温の月変化(浅海・感潮域)  
・夕照橋付近

表-1 横浜市沿岸域調査方法一覧

	調査地点	採集法と人数	調査期間 (1993年)	調査時間
沖合	本 牧 沖	3地点共に小型底曳網を用いて2~3ノットで曳網	3, 6, 7, 8, 11, 12月	40~60分
	根 岸 沖		3, 7, 9, 10, 12月	40~60分
	富 岡 沖		3, 8, 10, 11, 12月	40~60分
沿岸	鶴見川河口域	手網 3~4名	4, 5, 6, 7, 8, 9月	60分
		釣り 3~4名	10, 11, 12月	120~180分
	堀割川河口域	手網 3~4名	4, 5, 6, 7, 8, 9月	60分
		釣り 3~4名	10, 11, 12月	120~180分
岸	海の公園 (金沢湾岸域)	手網 3~4名	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10月	60分
		釣り 3~4名	10, 11, 12月	120~180分
	野島水路 (平潟湾)	手網 3~4名	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12月	60分
		釣り 3~4名	10, 11, 12月	120~180分
	夕照橋付近 (平潟湾)	手網 3~4名	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12月	60分

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
沖合	本 牧 沖	15~40m	泥質・ヘドロ	
	根 岸 沖	10~20m	泥質・ヘドロ	3地点共にゴミ(ビニール・木材等)が多い
	富 岡 沖	15~40m	泥質・ヘドロ	
沿岸	鶴見川河口域	0.2~0.8m	泥質・ヘドロ	ゴミ(電化製品・自転車等)
	堀割川河口域	0.2~8.0m	砂泥質・転石	船着場・検疫所
	海の公園 (金沢湾岸域)	0.2~1.0m	砂質・転石	人工海岸・堤防
	野島水路 (平潟湾)	0.2~0.8m	泥質・砂泥質	湧水・工場排水
	夕照橋付近 (平潟湾)	0.2~0.8m	泥質・ヘドロ カキ殻・転石	低潮時干潟を形成

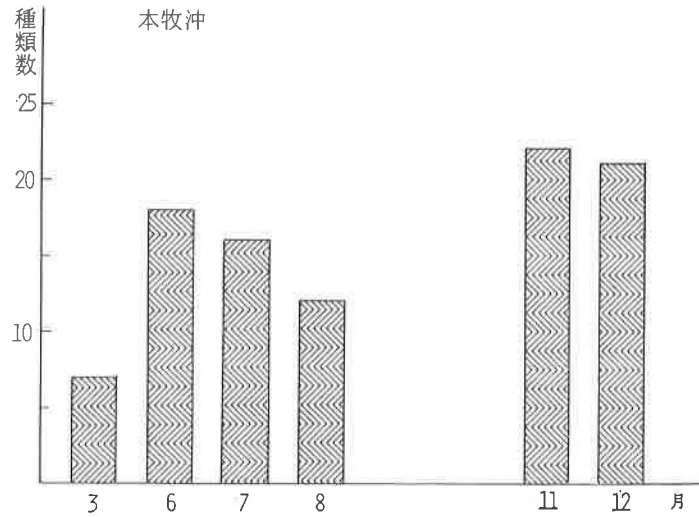


図-5-1 漁獲魚類の種類数の月変化(小型底曳網調査)・本牧沖

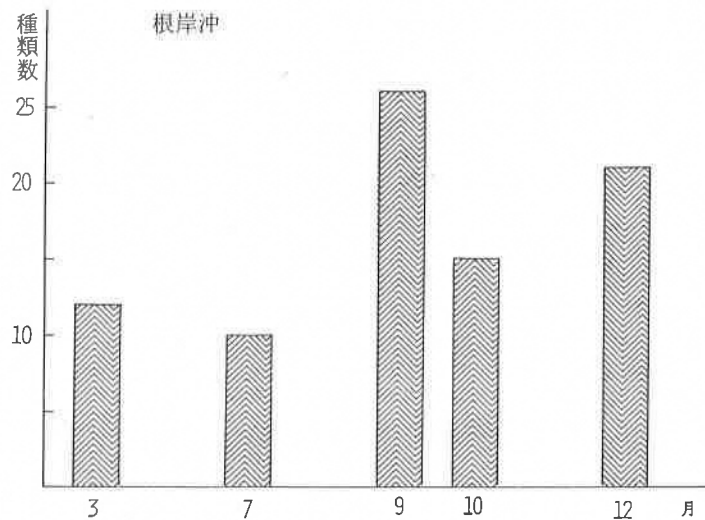


図-5-2 漁獲魚類の種類数の月変化(小型底曳網調査)・根岸沖

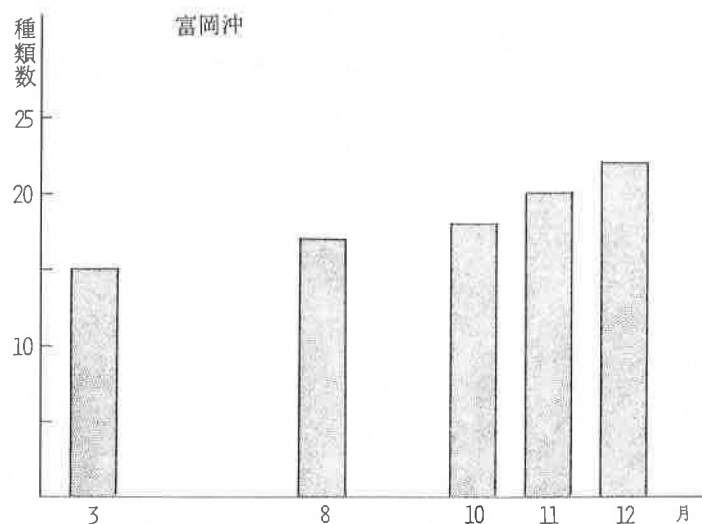


図-5-3 漁獲魚類の種類数の月変化(小型底曳網調査)・富岡沖



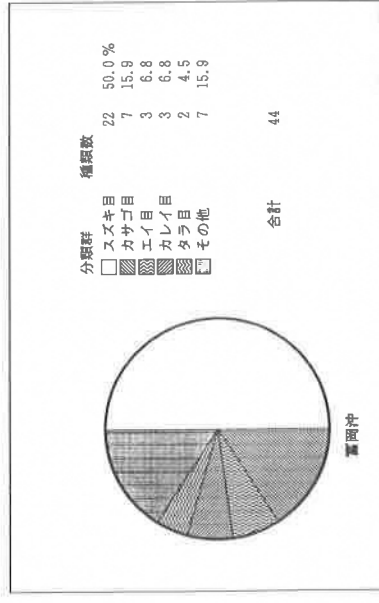
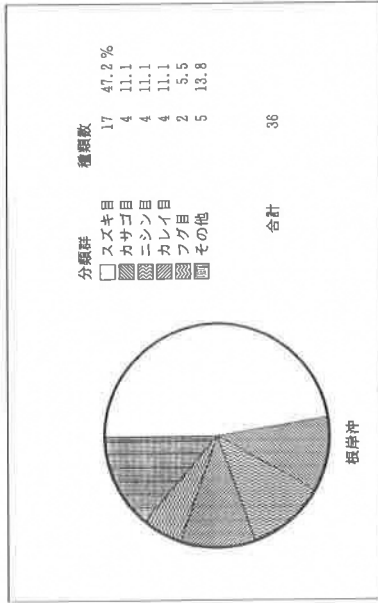
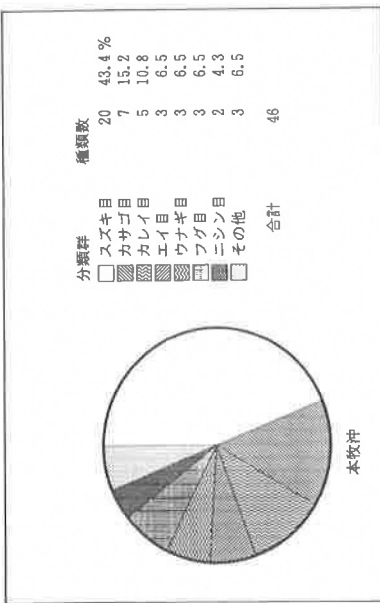


図-6 高次分類群別にみた魚類組成(種類数からみたもの)

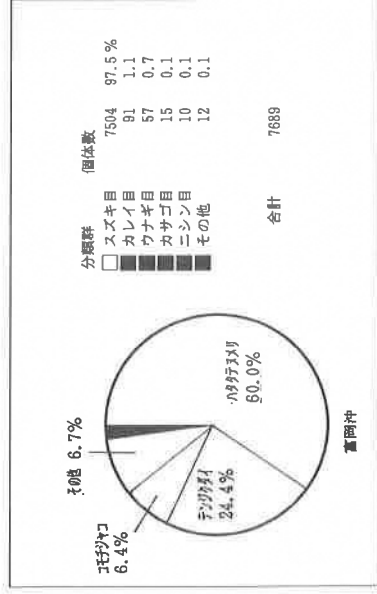
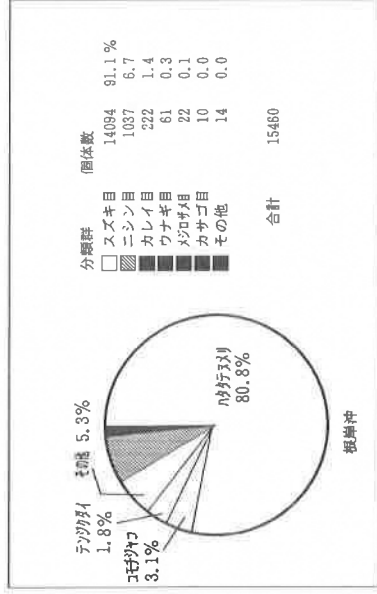
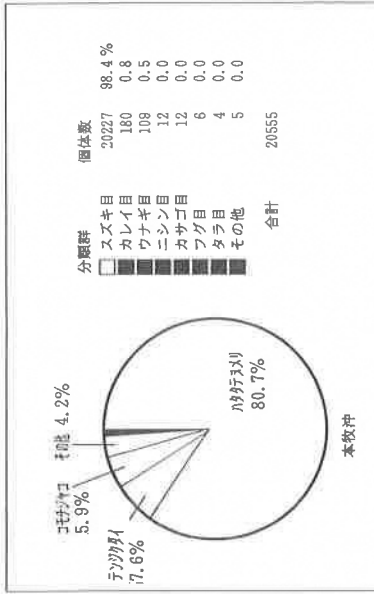


図-7 高次分類群別にみた魚類組成(漁獲数からみたもの)

表-3 漁獲魚類と個体数(小型底曳網調査)

調査区域 採集魚種\月	本 牧 沖						根 岸 沖					富 岡 沖				
	3	6	7	8	11	12	3	7	9	10	12	3	8	10	11	12
メクラウナギ																1
ヌタウナギ								2								
ドチザメ					1											
ホシザメ	1						1		20	1		1				
ガンギエイ												1				
アカエイ					1				4	2	1	1		1		
ツバクロエイ					1					1						
トビエイ					1											
アミウツボ			1			(1)*										
マアナゴ	1	60	12	24	3	7		21	29	5	6	1	34	13	1	8
マイワシ									242				2			
サッパ									330	1						
コノシロ			1						3							
カタクチイワシ			7	3		1			451	3	7		1	7		
チゴダラ		2	2								1			1		1
サイウオ															1	
イザリウオ																1
ハシキンメ		2														
ハチ														1		
ミノカサゴ						(1)*										
フサカザゴ															1	
カサゴ			2			1	1				1					1
メバル		2														
ハオコゼ						1							1			1
アブオコゼ		2													3	3
ハウボウ									2	1						
マゴチ											2					
メゴチ					1										1	
アイナメ		2					1		1		1	1	2			
スズキ					1	2	1				3					
ホタルジャコ		1				10					7			8	10	8
アカムツ											3					
ゴマヒレキントキ													1			
テッポウイシモチ																1
ネンブツダイ														2		
マトイシモチ																1
テンジクダイ		170	25	623	608	146	7	22	162	42	56	5	304	981	362	225
シロギス					5	3	2		4		1	2	10	47		9
マアジ					70	2			3	39	62	1		2	3	
ヒイラギ									29							
ニベ												1				
シログチ					97	8			238	19	61	6		17	58	16
ヒメジ					1										1	1
アカタチ		1														
ギンボ		5		5				9	3				14			
タケギンボ				3												
ミシマオコゼ					(1)*										1	1
トラギス																1
ハタタテヌメリ	4	6100	8243	1831	299	121	53	6654	5584	45	154	103	3073	20	1195	214
サビハゼ											1		2			1
コモチジャコ	5	494	72	103	243	298	51	289	9	6	127	37	101	93	60	197
アカハゼ		19	47	25	6	8	1	44	13		7	1	22	3		5
リュウグウハゼ		1		7				2					3			
マハゼ			2						1		2					
イトヒキハゼ			2						1						1	
スジハゼ	17	187	101	133	25	34	13	187	60		18	43	168	9	17	33
ダチウオ		1														
イボダイ					12		1		1							
ヒラメ											1				1	
イシガレイ			3						5				1			
マコガレイ	4	30	58	53	1		4	93	11		1	8	35	2	8	
ササウシノシタ						1										
アカシタビラメ	1															
ゲンコ		1	2	4	6	16			85	11	11		8	2	23	4
アミメハギ						1										
ウマズラハギ					1	1										
カワハギ					2	1									1	1
シロサバフグ									1	2						
総計 42科 68種			32科 45種					26科 36種					32科 44種			
個体総数 43,706尾			20,557尾					15,460尾					7,689尾			

\* ( )の数字は本調査日以外に漁獲されたもの

1尾), スタウナギ・マゴチ・リュウグウハゼ(各2尾), アカムツ(3尾), イシガレイ(5尾), ヒイラギ(29尾)の12種であった(表-3)。

#### ○ 富岡沖

種類数は32科44種が確認され, 総漁獲数は7689尾で3地点の中で最も少なかった。個体総数ではハタタテヌメリが4,605尾(60.0%)で最も多く, 次いでテンジクダイ1,877尾(24.4%), コモチジャコ488尾(6.36%), スジハゼ270尾(3.5%)の順であった。調査期間中に毎回漁獲されたものは, マアナゴ・テンジクタイ・ハタタテヌメリ・コモチジャコ・スジハゼの5種であり, それに次いでシログス・シログチ・アカハゼ・マコガレイ・ゲンコが各4回漁獲された。逆に1回だけ漁獲されたものは, メクラウナギ・ホンザメ・ガンギエイ・サイウオ・イザリウオ・ハチ・フサカサゴ・メゴチ・ゴマヒレキントキ・マトイシモチ・ニベ・トラギス・ヒラメ(各1尾), マイワシ・ネンブツダイ(各2尾), リュウグウハゼ(3尾), ギンポ(14尾)の17種であった。また, 本調査による漁獲が初記録であったものはメクラウナギ・ガンギエイ・ゴマヒレキントキ・フサカサゴ・マトイシモチの5種であった(表-3)。

#### (1-2) 浅海・感潮域の魚類相と漁獲状況(種類数・個体数の変化)

浅海・感潮域5地点の総計では26科55種を確認し, 総漁獲数は3,795尾であった。種類数では海の公園が19科39種と最も多く, 次いで堀割川河口域の13科27種, 夕照橋付近の9科20種, 野島水路の7科14種, 鶴見川河口域の4科12種の順であった。海の公園を除く4地点では, 出現魚種の中にハゼ科魚類が大半を占めていた。種類数の月変化についてはそれぞれ図-8-1, 2に示した。漁獲数では野島水路が最も多く1,355尾で, 最も少なかったのは堀割川河口域の433尾であった。個体総数が最も多かった種類はアシシロハゼの1,007尾で, 総漁獲数の26.5%を占めた。それに次いでチチブ903尾(23.8%), ニクハゼ341尾(8.9%), スジハゼ252尾(6.6%)の順であった。5地点全てで採集された種類はチチブとアシシロハゼの2種であった(表-4-1~5)。

#### ○ 鶴見川河口域

確認された種類は4科12種と5地点のなかで最も少なく, 総漁獲数は626尾であった。個体総数が最も多かった種類はチチブ233尾(37.2%)であり, 次いでビリンゴ216尾(34.5%), マハゼ148尾(23.6%)の順であった。また, 総漁獲数のうち99.5%がハゼ科魚類で占められていた。出現頻度の多かった種類は, チチブの9ヶ月間, マハゼの5ヶ月間であった。また5, 6月には, まだ定着していないビリンゴの稚魚を多量に採集した。調査期間中に1回だけ出現したものは, ウナギ・シマイサキ・ニクハゼ・アカオビシマハゼ・シモフリシマハゼ・ボラ・ドロメの7種であった(表-4-1)。

#### ○ 堀割川河口域

種類数は13科27種と5地点の中で2番目に多く確認されたが, 総漁獲数は433尾で最も少なかった。個体総数で最も多く採集された種類はスジハゼの209尾(48.2%)で総漁獲数の約半数を占めていた。次いでアカオビシマハゼの74尾(17.0%), クサフグの22尾(5.0%)の順であった。出現頻度の高い種類は, スジハゼ・アカオビシマハゼの各9ヶ月間, 次いでアミメハギの7ヶ月間, クサフグの6ヶ月間であった。また, 9月にはコトヒキ・クロダイ・クサフグの稚魚の出現を確認した。調査期間中に1回だけ出現したものは, ギンイソイワシ・ヒイラギ・クロダイ・ウミタナゴ・イソギンポ・イダテンギンポ・ミミズハゼ・ニクハゼ・キヌバリ・アシシロハゼ・アベハゼ・チチブの12種であった。また, ギンイソイワシ・キヌバリの2種については, 本調査が初記録である(表-4-2)。

#### ○ 海の公園

種類数は19科39種と5地点の中では最も多いが, 総漁獲数は434尾と少なかった。科別単位の種組成では他の5地点のなかで最も豊富な魚類相を示し, 中でもカジカ科・タウエガジ科・ニシキギンポ科・イソギンポ科・ハゼ科の魚類が多かった。多く採集された種類はタケギンポの79尾(18.2%), 次いでナベカ・アサヒアナハゼの各37尾(8.52%), アゴハゼの36尾(8.29%)であった。出現頻度の高い種は, ダイナンギンポの8ヶ月間, アサヒアナハゼの7ヶ月間, タケギンポ・イソギンポ・ナベカ・アゴハゼ・ヒメハゼ・アカオビシマハゼの各6ヶ月間であった。また, 調査期間中1度だけ出現したものはゴンズイ・サヨリ・メバル・ヨロイメバル・キヌカジカ・アナハゼ・シマイサキ・メジナ・ボラ・セスジボラ・イダテンギンポ・ヒモハゼ・トビウオ科の1種の計13種であった。また4, 6月に採集されたスナビクニンは本調査が初記録である(表-4-3)。

#### ○ 野島水路

種類数は7科14種であり、総漁獲数は1,355尾で5地点の中で最も多かった。多く採集された種類は、アシシロハゼの760尾(56.0%)、次いでニクハゼの218尾(16.1%)、チチブの208尾(15.3%)の順であった。このうちアシシロハゼは4、5月にそれぞれ156尾、403尾と多量に採集された。また、ニクハゼの5、7月に採集された個体は全て稚魚であった。出現頻度が高い種類は、アシシロハゼ・チチブ・ボラの各9ヶ月間、次いでマハゼの7ヶ月間であり、ボラについては調査期間中に毎回目視確認された。また、コトヒキについては9～12月に連続して採集された。調査期間中1度だけ出現したものは、シマイサキ・アオタナゴ・タケギンボ・ミミズハゼ・スジハゼの5種であった。また、アオタナゴについては本調査が初記録である(表-4-4)。

#### ○ 夕照橋付近

確認された種類数は9科20種であった。総漁獲数は947尾と多く、そのうちチチブが459尾(48.5%)と約半数を占め、次いでアシシロハゼの231尾(24.4%)、ニクハゼの121尾(12.7%)の順であった。また、総漁獲数のうち95.1%がハゼ科魚類で占められていた。出現頻度の高い種類は、チチブの9ヶ月間、アシシロハゼの8ヶ月間、アカオビシマハゼの7ヶ月間、ニクハゼの6ヶ月間であった。ニクハゼに関しては5～7月に稚魚のみを多数採集した。調査期間中1度だけ出現したものは、アカエイ・トウゴロウイワシ・アナハゼ・コトヒキ・ウミタナゴ・セスジボラ・ヒモハゼ・ヒメハゼ・ヒガンフグの9種であった。このうちアカエイは目視確認したものである(表-4-5)。

#### (2-1) 体長組成の月変化(横浜市沿岸域)

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42科68種のうち、テンジクダイ・ハタタテヌメリ・コモチジャコ・アカハゼ・スジハゼ・マコガレイの6種について体長組成を検討した。これら6種については各月による漁獲数が多かったので各年級群の検討が可能であった。各種の月別体長グラフ(図-10～25)は、縦軸に標準体長(mm)、横軸に調査月を示した。また、ハタタテヌメリについては漁獲数が非常に多かったため、標準体長を10mmごとに分けて検討し、雌雄で体長に開きがあるため雌雄別のグラフを作成した。

#### ○ テンジクダイ(図-10-1～3)

3月では根岸沖・富岡沖において体長45～60mmの個体群がみられ、6月には本牧沖において体長70mm以上の個体が出現し、8月では本牧沖・富岡沖において体長50～70mmの個体群が見られた。また、9月になると根岸沖において体長15mm以下の個体が出現し、10月には根岸沖・富岡沖において体長30～40mmと60～75mmの2つの個体群がみられた。

#### ○ ハタタテヌメリ・雄(図-11-1-1, 図-11-2-1, 図-11-3-1)

ハタタテヌメリの雄は、3月では富岡沖において体長70～130mmの個体群が漁獲されたが、本牧沖・根岸沖においては体長110mm以上の個体はみられなかった。6月になると本牧沖において90～120mmの個体群が中心に漁獲され、体長50mm以下の個体も出現した。7月では本牧沖・根岸沖において体長60～90mmの個体群が、8月では本牧沖・富岡沖において体長70～110mmの個体群が漁獲された。10、11月になると3地点共に70mm以下の個体が出現しなくなった。

#### ○ ハタタテヌメリ・雌(図-11-1-2, 図-11-2-2, 図-11-3-2)

ハタタテヌメリの雌は、3月では根岸沖・富岡沖において40～110mmの個体群が漁獲され、中でも70～90mmの個体群が多くみられた。6月になると本牧沖において体長120mm以上の個体や体長49.3mm(最小体長)のものが出現し体長にばらつきがみられたが、体長70～100mmの個体群が多く漁獲された。7月になると本牧沖・根岸沖において体長60～90mmの個体群が、8月では本牧沖・富岡沖において70～100mmの個体群が出現した。10月になると根岸沖において体長70～100mmの個体群、富岡沖において体長80～110mmの個体群がみられ11、12月でも体長組成にはほぼ変わりがなかった。

#### ○ コモチジャコ(図-12-1～3)

コモチジャコは3月では3地点共に45～55mmの個体群が、6月になると本牧沖において50～60mmの個体群が出現している。8月には富岡沖で体長72mm(最大体長)の個体が、本牧沖では体長32mmの個体が出現し体長にばらつきがみられた。10月には富岡沖において35～40mm、45～63mmの2つの個体群が出現した。また、11月では本牧沖において35～45mm、50～60mm、12月では3地点共に40～50mm、53～65mmと

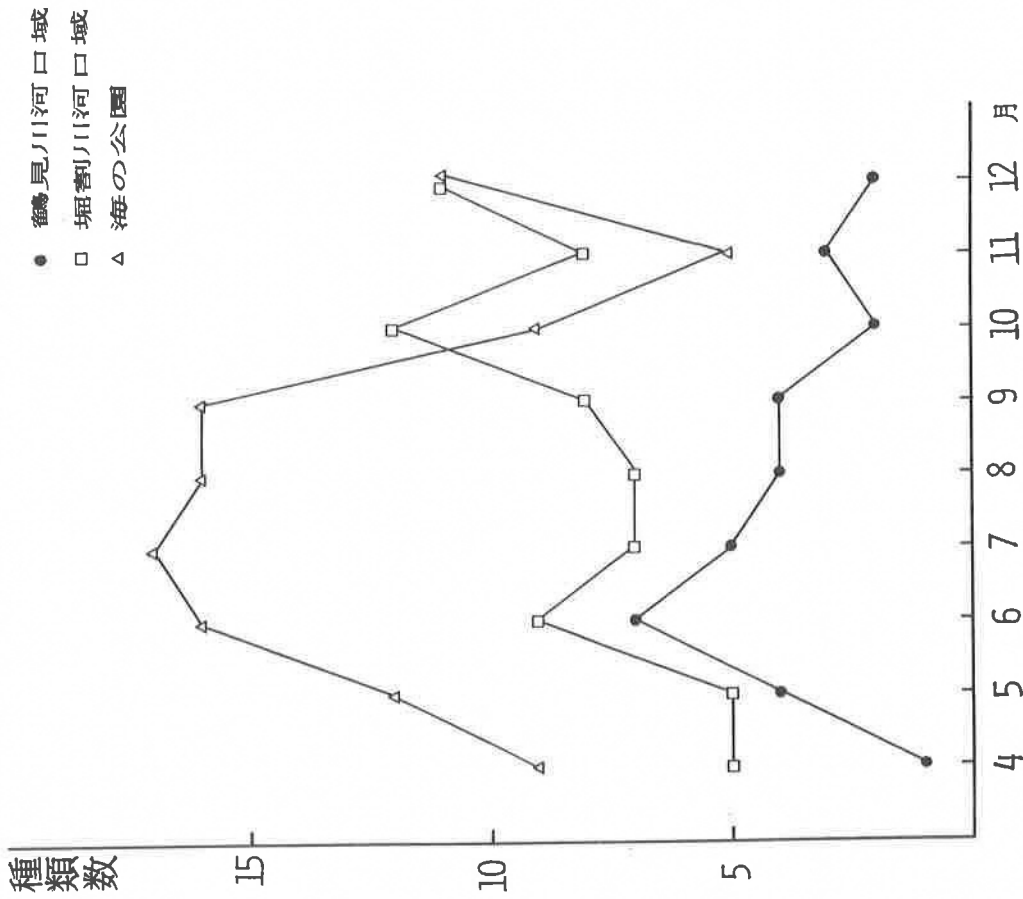


図-8-1 漁獲魚類の種類数の月変化(浅海・感潮域)

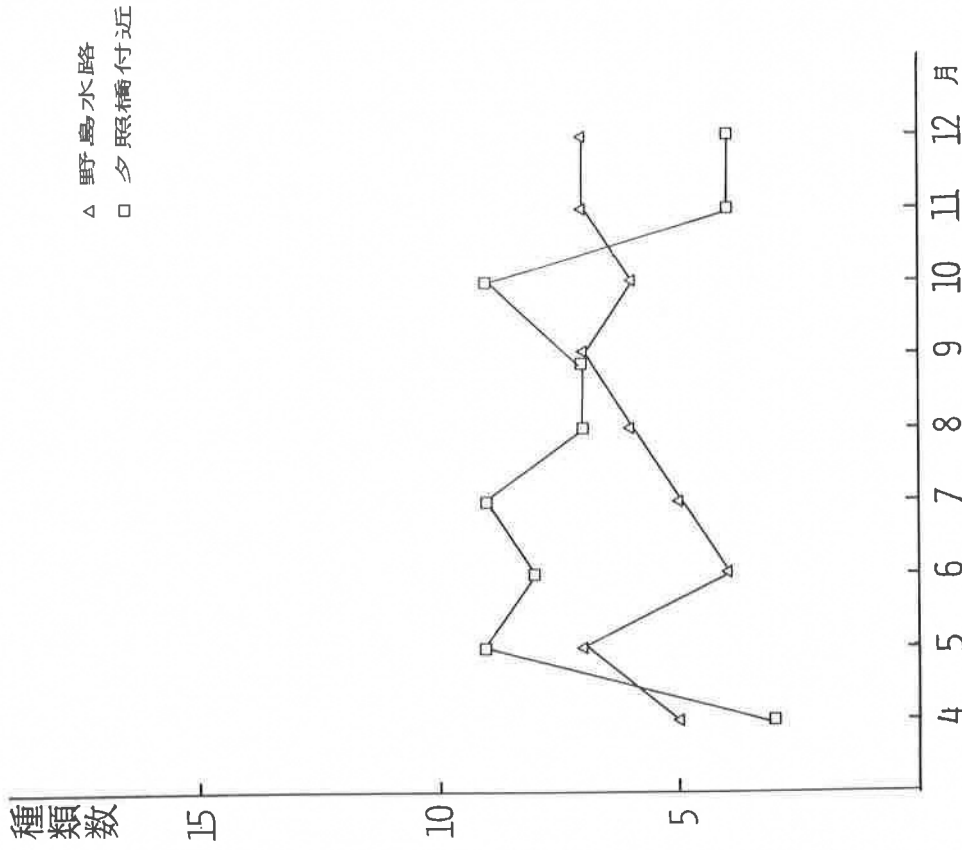


図-8-2 漁獲魚類の種類数の月変化(浅海・感潮域)

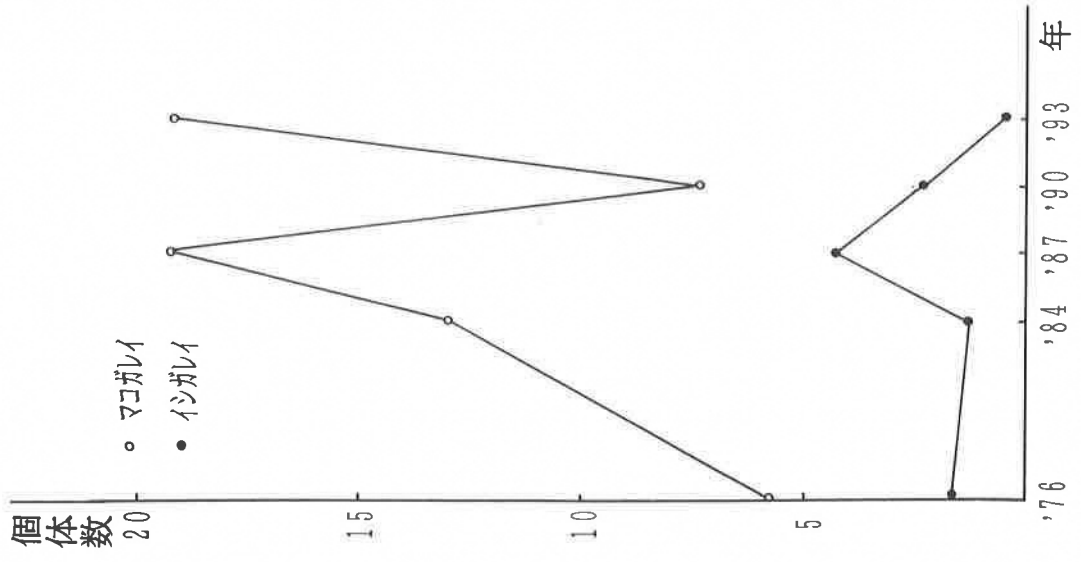


図-9-3 曳網1回あたりで漁獲される魚類個体数の経年変化  
○…マコガレイ, ●…インガレイ

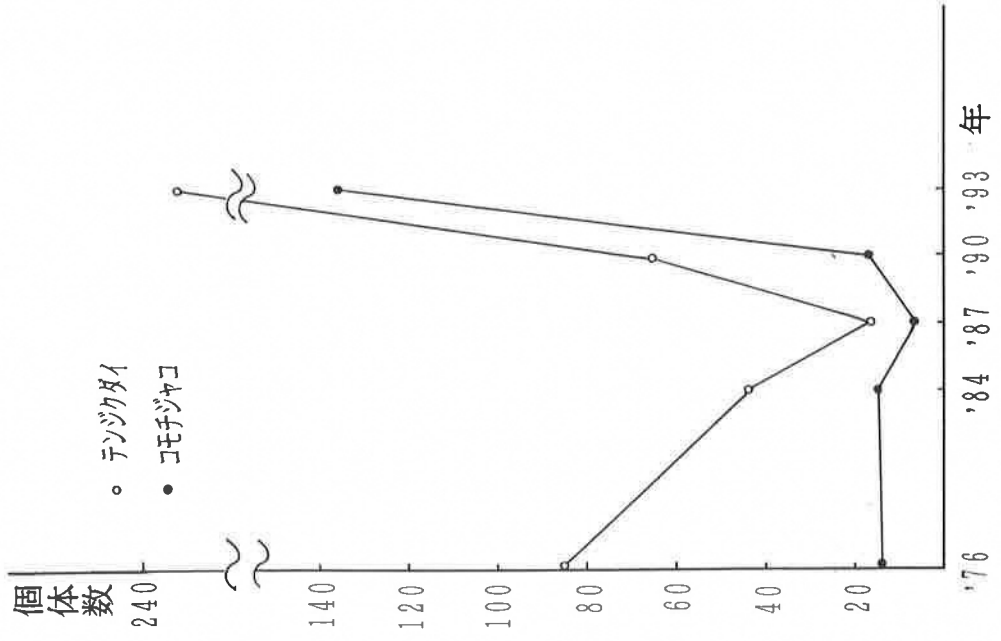


図-9-2 曳網1回あたりで漁獲される魚類個体数の経年変化  
○…テンジクダイ, ●…コモチジャコ

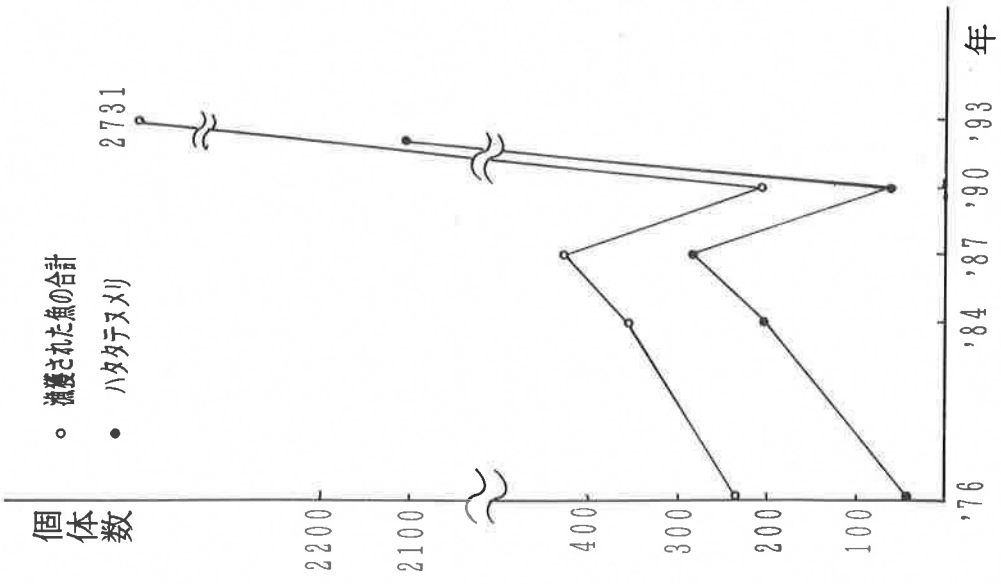


図-9-1 曳網1回あたりで漁獲される魚類個体数の経年変化  
○…漁獲された魚の合計, ●…ハタタヌメリ

表-4-1 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域)  
・鶴見川河口域

調査区域 採集魚種\月	鶴見川河口域											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
アカエイ												
ウナギ						1						
ゴンズイ												
ギンイソイワシ												
トウゴロイワシ												
サヨリ												
トビウオ科 s.p.												
メバル												
ヨロイメバル												
クジメ												
アイナメ												
キヌカジカ												
サラサカジカ												
アナハゼ												
アサヒアナハゼ												
スナビクイン												
コトヒキ												
シマイサキ												
シロギス												
ヒイラギ												
クロサギ												
クロダイ												
メジナ												
アオタナゴ												
ウミタナゴ												
ボラ			1									
セスジボラ												
ダイナンギンボ												
ギンボ												
タケギンボ												
イソギンボ												
イダテンギンボ												
ナベカ												
ハタタテヌメリ												
ネズミゴチ												
トビヌメリ												
ミミズハゼ												
ヒモハゼ												
アゴハゼ												
ドロメ			1									
ニクハゼ			1									
ビリンゴ		(110)	(104)	1	(1)*							
キヌバリ												
マハゼ			2	118	16				7	5		
アシシロハゼ		4		5	1							
ヒメハゼ												
アベハゼ		2	6	3		1						
スジハゼ												
アカオビシマハゼ						1						
シモフリシマハゼ									1			
チチブ	17	56	23	64	23	16	20	12	2			
アカカマス												
アミメハギ												
ヒガンフグ												
クサフグ												
フグ科 s.p.												
総計						4科	12種					
個体総数							626					

\*( )は稚魚

表-4-2 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域)  
・堀割川河口域

調査区域 採集魚種\月	堀割川河口域												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
アカエイ													
ウナギ													
ゴンズイ													
ギンイソイワシ									1				
トウゴロイワシ													
サヨリ													
トビウオ科 s.p.													
メバル													
ヨロイメバル													
クジメ													
アイナメ	1										6		
キヌカジカ													
サラサカジカ													
アナハゼ													
アサヒアナハゼ			3	2		3					2		
スナビクイン													
コトヒキ								6	9	2			
シマイサキ	1							(3)*					
シロギス									1		1		
ヒイラギ									8				
クロサギ													
クロダイ								(1)					
メジナ													
アオタナゴ		1										1	
ウミタナゴ												1	
ボラ													
セスジボラ													
ダイナンギンボ													
ギンボ													
タケギンボ													
イソギンボ												1	
イダテンギンボ							2						
ナベカ													
ハタタテヌメリ										5	3	2	
ネズミゴチ													
トビヌメリ													
ミミズハゼ							2						
ヒモハゼ													
アゴハゼ							11	1		1			
ドロメ							11		1	3			
ニクハゼ	1												
ビリンゴ													
キヌバリ							1						
マハゼ									1		2	4	5
アシシロハゼ								1					
ヒメハゼ													
アベハゼ								1					
スジハゼ	3	33	43	110	12	3	1	2	2	2			
アカオビシマハゼ	8	24	20	7	6	1	2	4	2				
シモフリシマハゼ													
チチブ							1						
アカカマス													
アミメハギ		5	2			1	2	1	1	1			
ヒガンフグ													
クサフグ							3	2	(10)	1	3	3	
フグ科 s.p.											1		
総計										13科	27種		
個体総数											433		

\*( )は稚魚

表-4-3 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域)  
・海の公園

調査区域 採集魚種\月	海の公園(金沢湾岸域)									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
アカエイ										
ウナギ										
ゴンズイ						25				
ギンソイワシ										
トウゴロウイワシ										
サヨリ			( 2)*							
トビウオ科 s p.			( 2)							
メバル	1									
ヨロイメバル				1						
クジメ		2							1	
アイナメ	2						1		2	
キヌカジカ		2								
サラサカジカ			5	4						
アナハゼ			1							
アサヒアナハゼ	2	13	3	5	7	1	6			
スナビクイン	1		1							
コトヒキ					3	5				
シマイサキ		1								
シロギス										
ヒイラギ										
クロサギ										
クロダイ										
メジナ				( 1)						
アオタナゴ										
ウミタナゴ							9	14		
ボラ				( 3)						
セスジボラ				1						
ダイナンギンボ	2	2	4	1	3	2	1		1	
ギンボ		4	3							
タケギンボ	1	19	29	13	8	9				
イソギンボ	2		1		2	1		1	1	
イダテンギンボ				3						
ナベカ	7	4	3	2	15	6				
ハタタテスメリ								1	1	
ネズミゴチ								1	11	
トビスメリ								1	5	
ミミズハゼ			1		5	3				
ヒモハゼ						2				
アゴハゼ		( 20)		9	3	1	1		2	
ドロメ			( 3)	4	11				1	
ニクハゼ										
ビリンゴ										
キヌバリ										
マハゼ										
アシシロハゼ				1	1	2	1			
ヒメハゼ		2		1	1		( 1)	1	2	
アベハゼ										
スジハゼ			7	3	4	1				
アカオビシマハゼ	1	2	5		3	3			2	
シモフリシマハゼ										
チチブ				1	1					
アカカマス						1				
アミメハギ		1	1		1	3				
ヒガンフグ										
クサフグ					1	( 21)	1			
フグ科 s p.				( 1)						
総 計						19科 39種				
個 体 総 数						434				

\* ( )は稚魚

表-4-4 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域)  
・野島水路

調査区域 採集魚種\月	野島水路(平潟湾)									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
アカエイ										
ウナギ										
ゴンズイ										
ギンソイワシ										
トウゴロウイワシ										
サヨリ										
トビウオ科 s p.										
メバル										
ヨロイメバル										
クジメ										
アイナメ										
キヌカジカ										
サラサカジカ										
アナハゼ										
アサヒアナハゼ										
スナビクイン										
コトヒキ								26	25	○
シマイサキ								( 1)*		1
シロギス										
ヒイラギ										
クロサギ						( 43)		3	3	4
クロダイ										
メジナ										
アオタナゴ										
ウミタナゴ										
ボラ	○	○	○	○	( 9)	○	○	○	○	○
セスジボラ										
ダイナンギンボ										
ギンボ										
タケギンボ	1									
イソギンボ										
イダテンギンボ										
ナベカ										
ハタタテスメリ										
ネズミゴチ										
トビスメリ										
ミミズハゼ	1									
ヒモハゼ										
アゴハゼ										
ドロメ										
ニクハゼ		(206)		( 12)						
ビリンゴ										
キヌバリ										
マハゼ		1	9	3	3	2	2	1		
アシシロハゼ	156	403	11	7	8	27	109	7	32	
ヒメハゼ										
アベハゼ					3					4
スジハゼ		2								
アカオビシマハゼ										
シモフリシマハゼ										
チチブ	33	25	86	19	10	5	5	12	13	
アカカマス										
アミメハギ										
ヒガンフグ										
クサフグ							( 1)		*	
フグ科 s p.										*
総 計							7科 14種			
個 体 総 数							1,355			

○は目視確認, \*( )は稚魚



表-4-5 漁獲魚類と個体数(浅海・感潮域)  
・夕照橋付近

調査区域	夕照橋付近(平潟湾)											
	採集魚種\月	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
アカエイ								○				
ウナギ												
ゴンズイ												
ギンイソイワシ												
トウゴロイワシ							(24)*					
サヨリ												
トビウオ科 s p.												
メバル												
ヨロイメバル												
クツメ												
アイナメ												
キスカジカ												
サラサカジカ												
アナハゼ		1										
アサヒアナハゼ												
スナビクイン												
コトヒキ						(1)						
シマイサキ												
シロギス												
ヒイラギ												
クロサギ						(14)		2				
クロダイ												
メジナ												
アオタナゴ												
ウミタナゴ							1					
ボラ		2	3(1)									
セスジボラ				3								
ダイナンギンボ												
ギンボ												
タケギンボ												
イソギンボ												
イダテンギンボ												
ナベカ												
ハタタテヌメリ												
ネズミゴチ												
トビヌメリ												
ミミズハゼ		2							1			
ヒモハゼ		1										
アゴハゼ												
ドロメ												
ニクハゼ		(12)	(69)	(6)				18	1	3		
ビリンゴ												
キヌバリ												
マハゼ		2	2	4	1							
アシシロハゼ	47	27	85	47			9	3	8	5		
ヒメハゼ											1	
アベハゼ			1	1				1				
スジハゼ			6	9	5	1	5					
アカオビシマハゼ	1	1	19	16	5	4	1					
シモフリシマハゼ												
チチブ	3	65	104	77	65	42	72	24	7			
アカカマス												
アミメハギ												
ヒガンフグ					1							
クサフグ				(3)		(1)	1					
フグ科 s p.												
総計						9科	20種					
個体総数							947					

○は目視確認, \*( )は稚魚

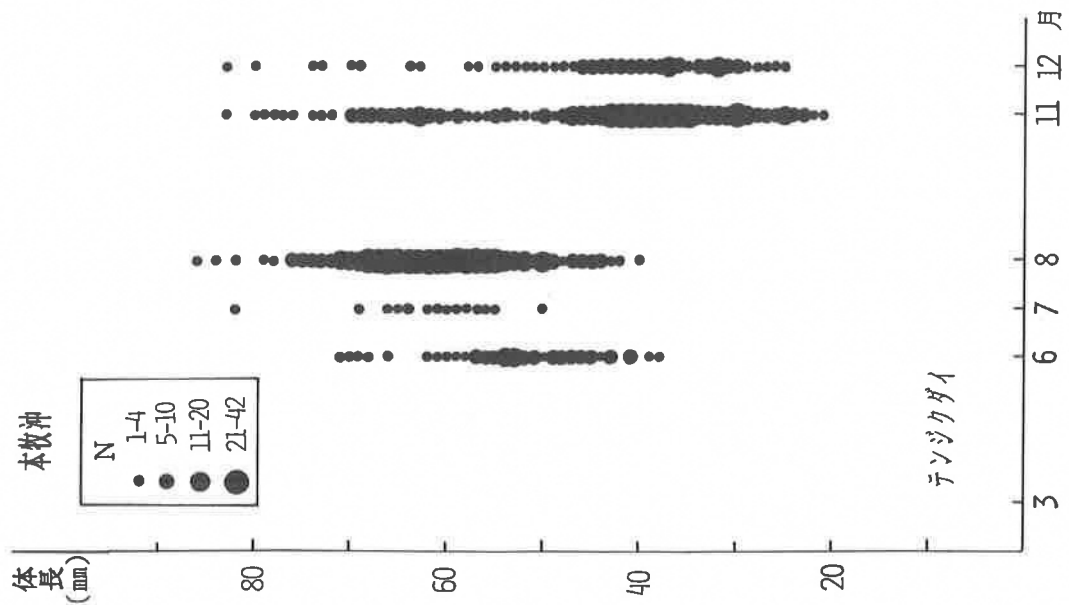


図-10-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・テンジクダイ

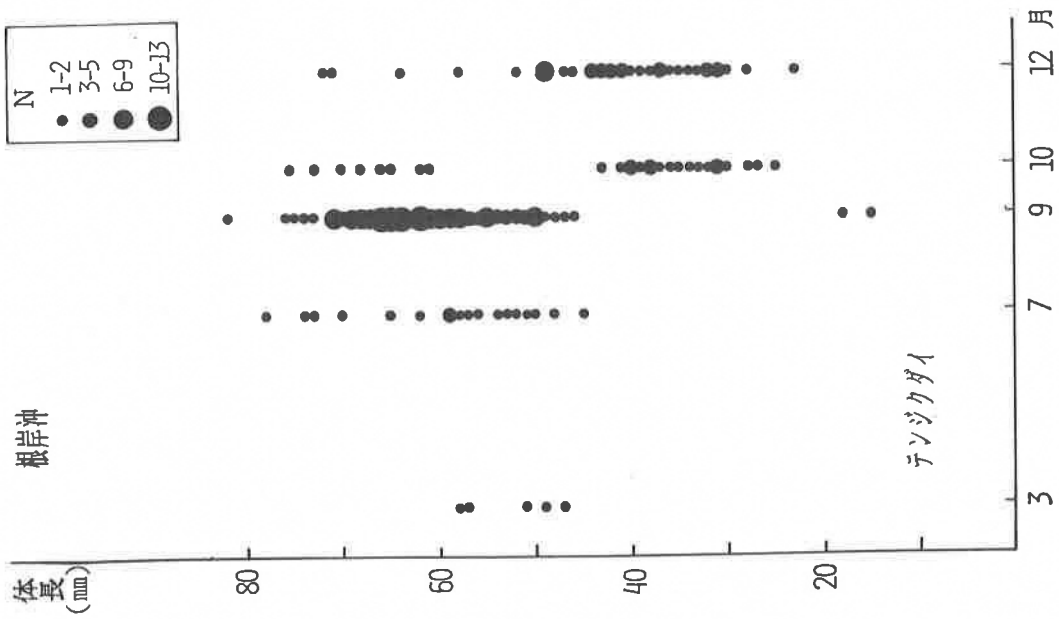


図-10-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・テンジクダイ

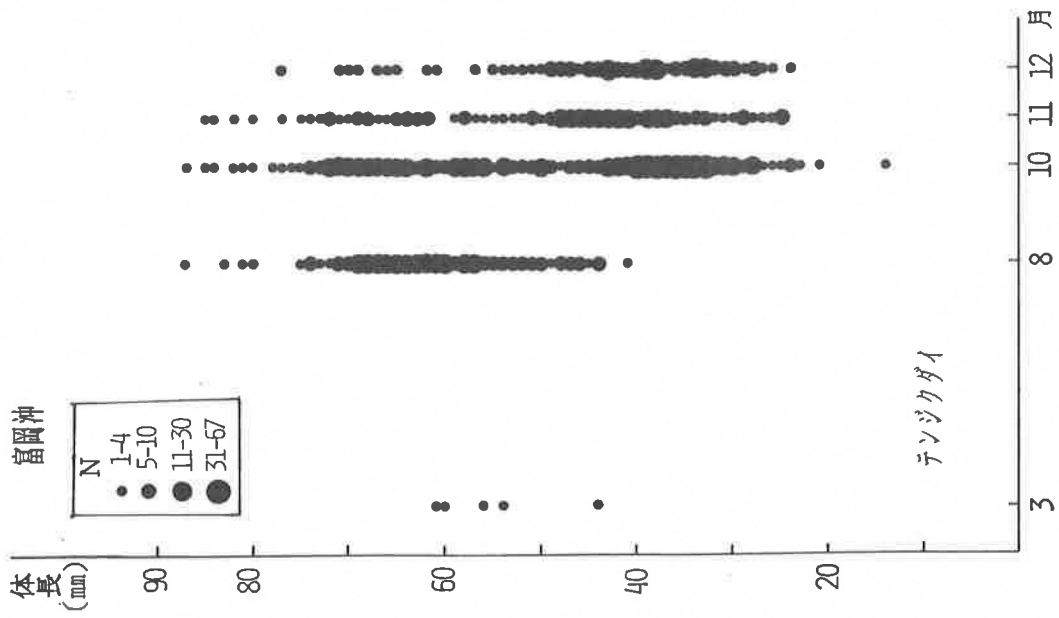


図-10-3 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・テンジクダイ

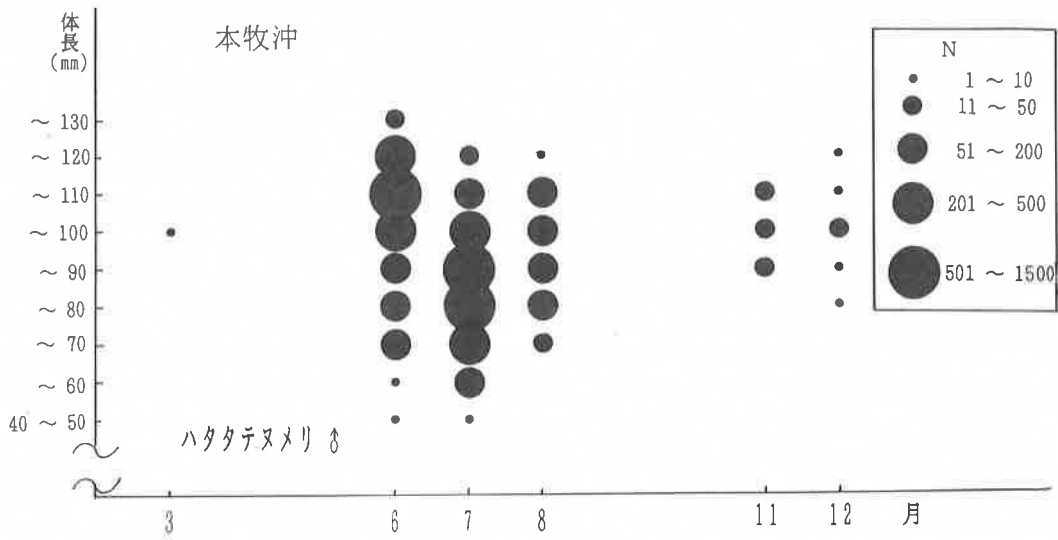


図-11-1-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・ハタタテヌメリ(雄)

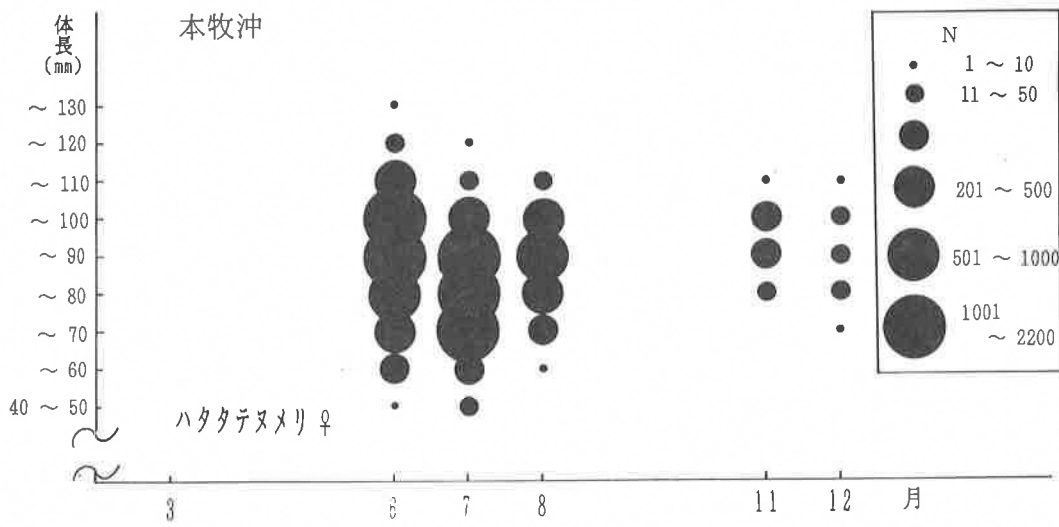


図-11-1-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・ハタタテヌメリ(雌)

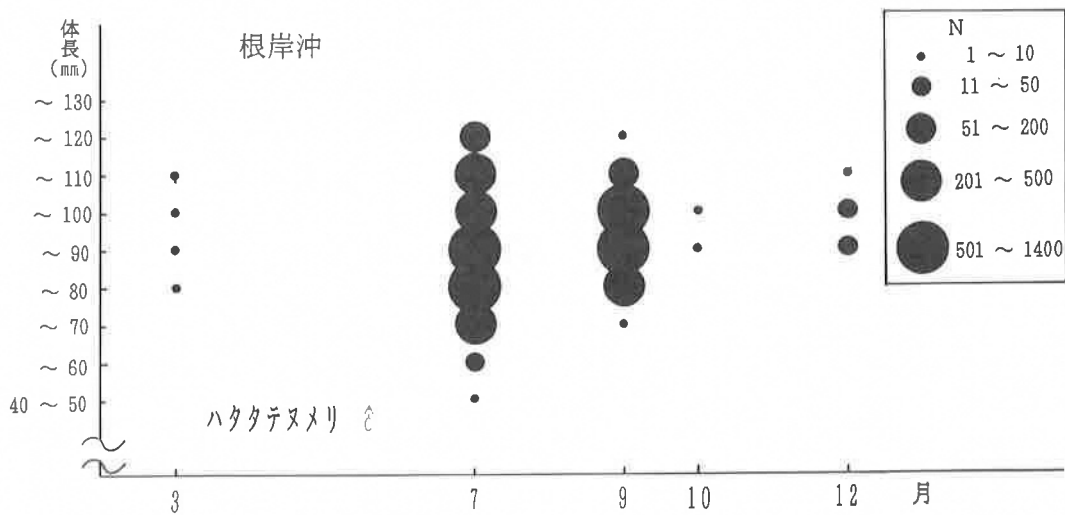


図-11-2-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・ハタタテヌメリ(雄)

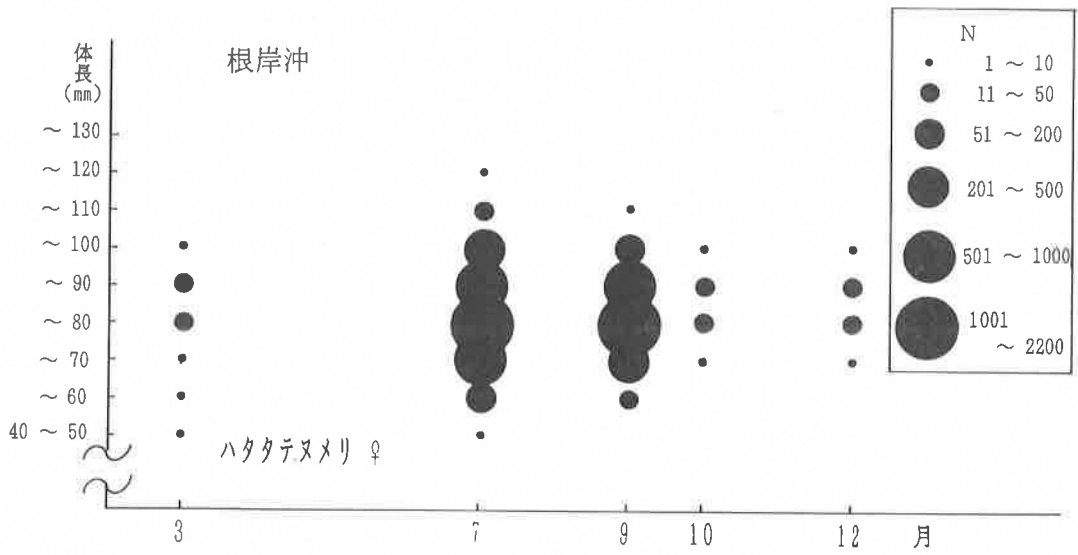


図-11-2-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・ハタタテヌメリ(雌)

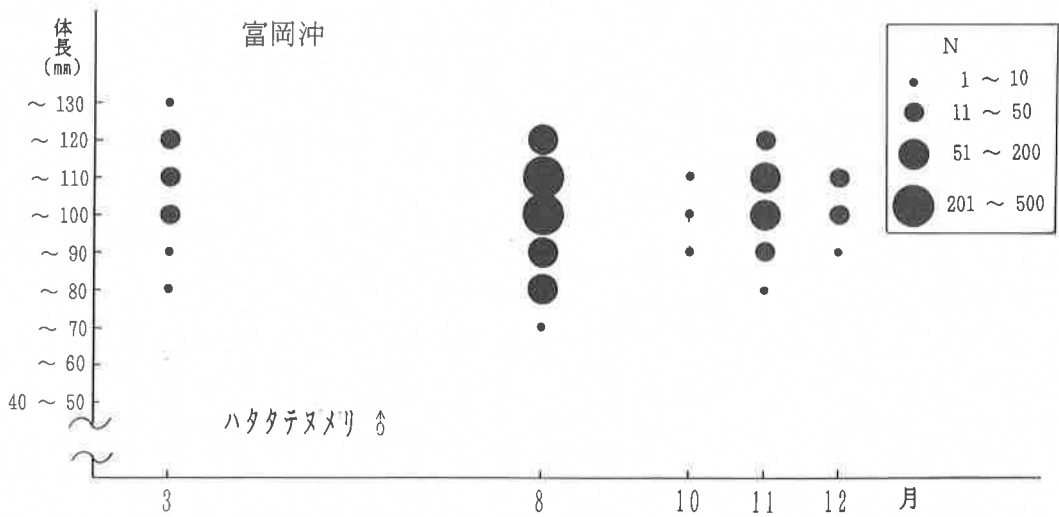


図-11-3-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・ハタタテヌメリ(雄)

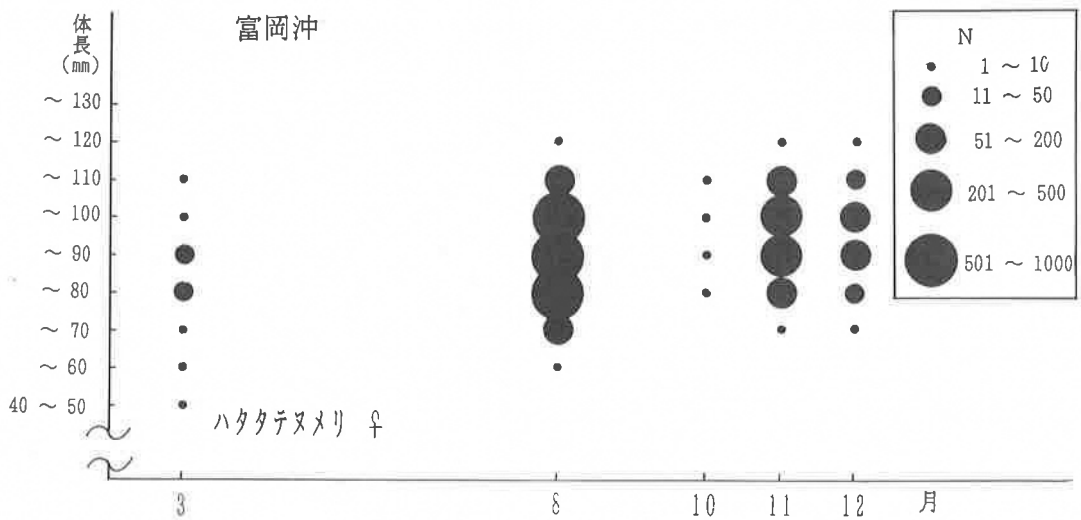


図-11-3-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・ハタタテヌメリ(雌)

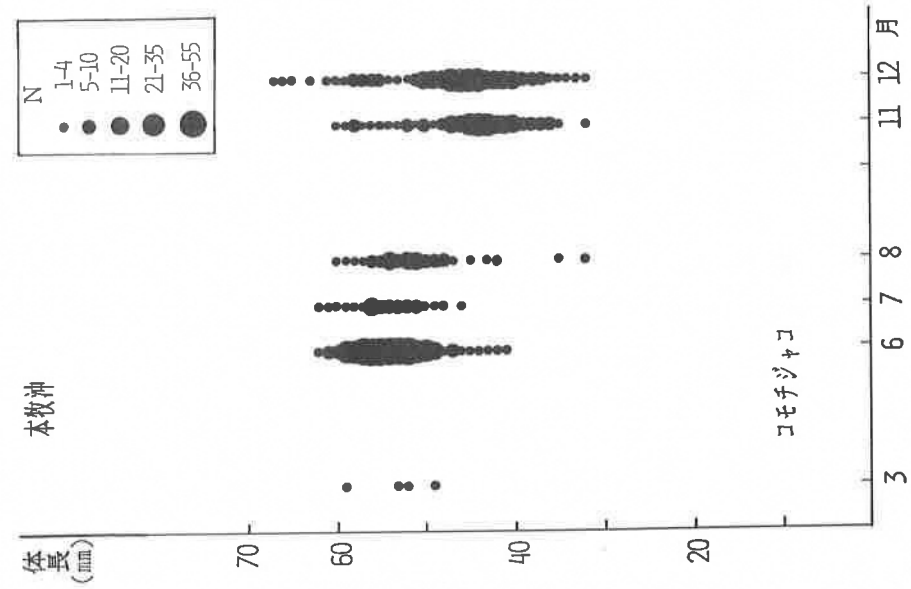


図-12-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・コモチジャコ

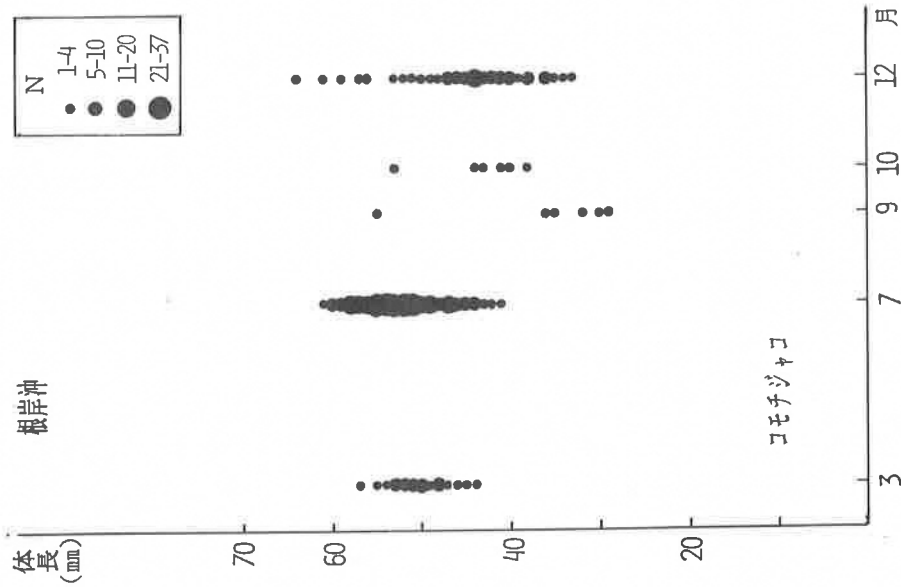


図-12-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・コモチジャコ

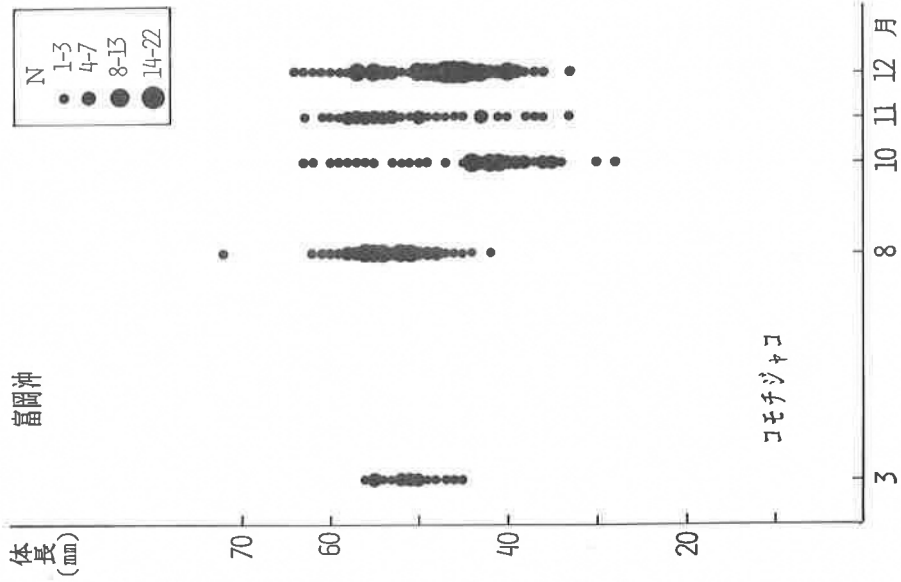


図-12-3 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・コモチジャコ

それぞれ2つの個体群が出現している。

○ アカハゼ(図-13-1～3)

アカハゼは3月では根岸沖と富岡沖でそれぞれ体長141mmと109mmの2個体が漁獲され、6月には本牧沖において体長90～140mmの個体群が漁獲された。7月になると本牧沖・根岸沖において105～125mmの連続した体長範囲の個体群が見られ、また体長40～70mmの小型個体群も出現した。根岸沖において9月には体長65～70mmと115～125mmの2つの個体群が、12月にはそれらが成長したと思われる体長90～100mmと130mm前後の個体が出現した。富岡沖でも同様の傾向を示していたが、本牧沖では体長のばらつきが目立った。

○ スジハゼ(図-14-1～3)

スジハゼは3月には3地点ともに体長25～60mmの間で均等に分散して漁獲された。6月では本牧沖において体長45～60mmの個体群、7月では本牧沖・根岸沖において45～65mmの個体群が出現した。9月になると根岸沖において体長33mmの新しい年級群と思われる個体が出現した。また、富岡沖において11月には体長50～55mmの個体群が、12月には体長50～60mmと体長78mm(最大体長)の個体が漁獲された。

○ マコガレイ(図-15-1～3)

マコガレイは3月では3地点共に体長150～230mmの間の個体が漁獲され、その後本牧沖では体長が6月に50～100mm、7月では60～105mm、8月では65～115mmと個体群の体長が大きくなっている。またこれらは3月に漁獲されたものとは異なった年級群であると思われる。また、8月の富岡沖で漁獲された個体は体長範囲が60～140mmと200～220mmに分かれており10、11月になると前者が成長したと思われる個体が漁獲された。また、11月の本牧沖と12月の根岸沖において体長230～240mmの個体が各1個体漁獲された。

(2-2) 体長組成の月変化(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・スジハゼ・マハゼ・アサヒアナハゼ・クサフグ・ナベカ・タケギンボ・ダイナンギンボの10種について行なった。

○ チチブ(図-16-1～3)

チチブについては採集数の多かった鶴見川河口域・野島水路・夕照橋付近の3地点について検討した。鶴見川河口域については、4月では体長範囲が25～50mmと65～75mmの個体群が採集され、5、6月ではそれらが成長したと思われる個体群が出現し、7月には大型の個体群が出現しなくなる。また、9月になると体長20mm前後の別の年級群と思われるものが出現しはじめた。野島水路・夕照橋付近でも同じような傾向を示したが、10～12月では3地点共に体長組成に若干の違いが見られた。

○ アシシロハゼ(図-17-1, 2)

アシシロハゼは採集数が多く、ほぼ毎月採集された野島水路・夕照橋付近について検討した。野島水路では4月には30～45mmの個体群が、5月には35～55mmの個体群が大量に採集され、6月からは採集数が急激に減少したが8月まではこれらが成長したと思われる個体群が出現した。9月になると別の年級群と思われる体長20mm以下の個体が出現し、10月には体長20～35mmの個体群が採集された。また、12月には体長15mmの個体(最小個体)が出現した。夕照橋付近においてもほぼ同一の傾向を示したが各月における採集数に違いがみられた。

○ アカオビシマハゼ(図-18-1～3)

アカオビシマハゼは堀割川河口域・海の公園・夕照橋付近の3地点で検討した。最も採集数の多かった堀割川河口域では4月に採集された個体の体長範囲が30～65mm(最大体長)と広く、12月までの体長範囲の変化をみると体長は順調に大きくなる傾向を示した。海の公園では各月の採集数に違いはみられたが前地点と同様な傾向を示した。また、9月には別の年級群と思われる体長15mm(最小体長)の個体が出現した。夕照橋付近では、6月に採集された体長52mmの個体以外はみな体長45mm以下の個体であったが、体長範囲の変化を見ると前2地点と同様な傾向を示していた。

○ スジハゼ(図-19-1, 2)

スジハゼは堀割川河口域・夕照橋付近で採集された個体を検討した。堀割川河口域では4～11月の間、毎月採集された。4月では体長25(最小体長)の個体が採集された。5月に採集された個体群の体長範囲は30～65mmであり、7月まではその変化をみると体長は順調に大きくなっているが、8月になると体長60mm以

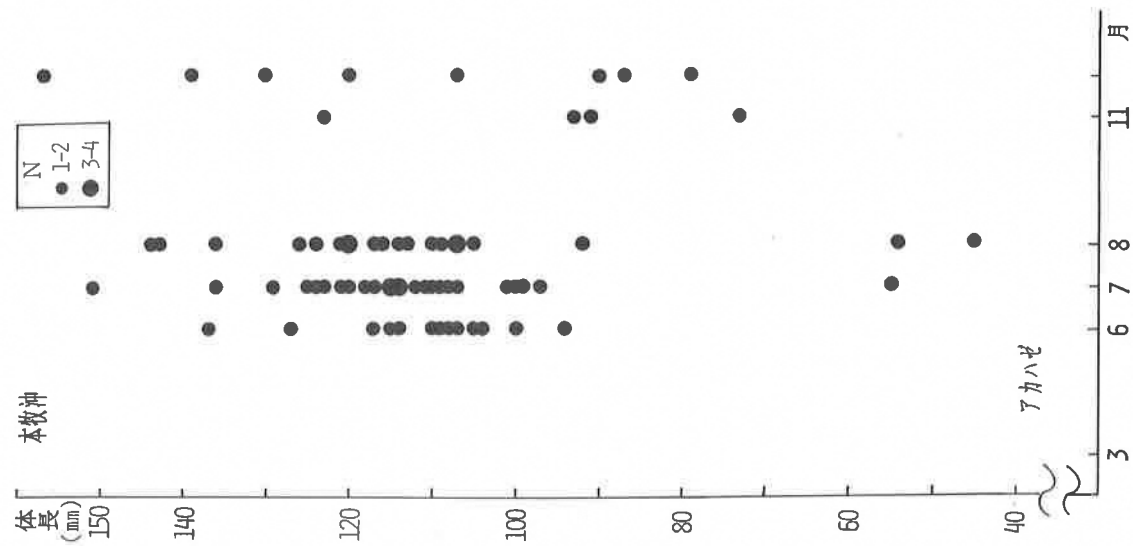


図-13-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・アカハゼ

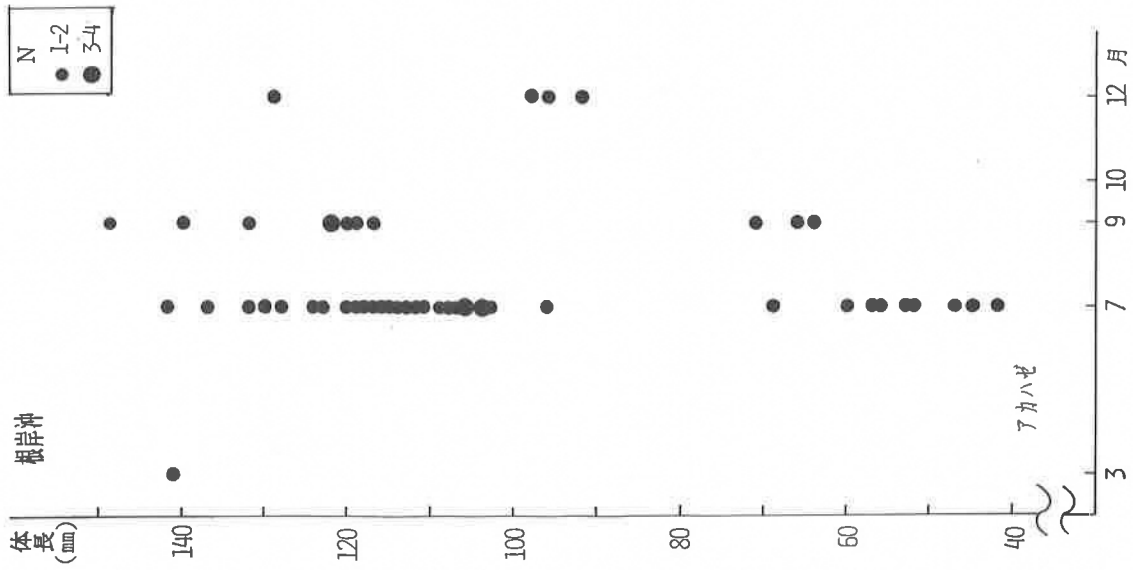


図-13-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・アカハゼ

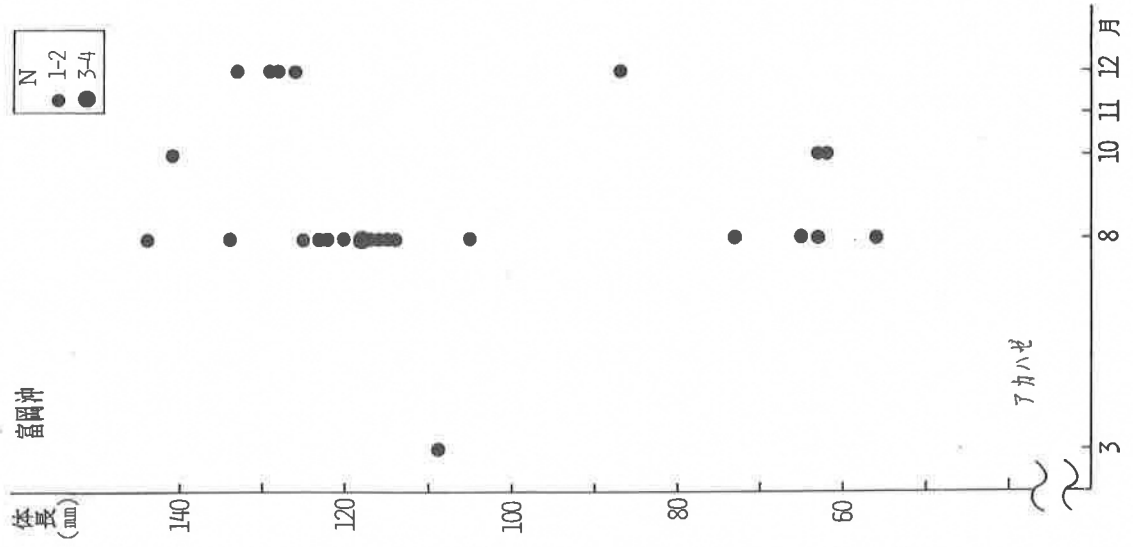


図-13-3 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・アカハゼ

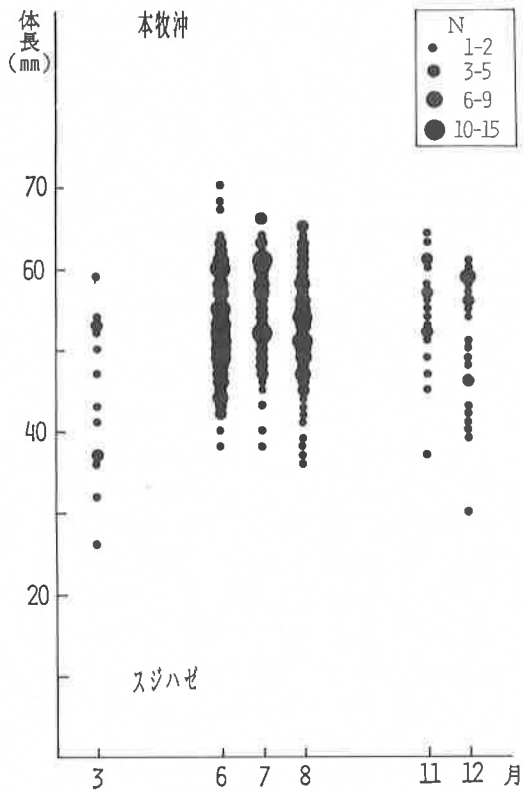


図-14-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・スジハゼ

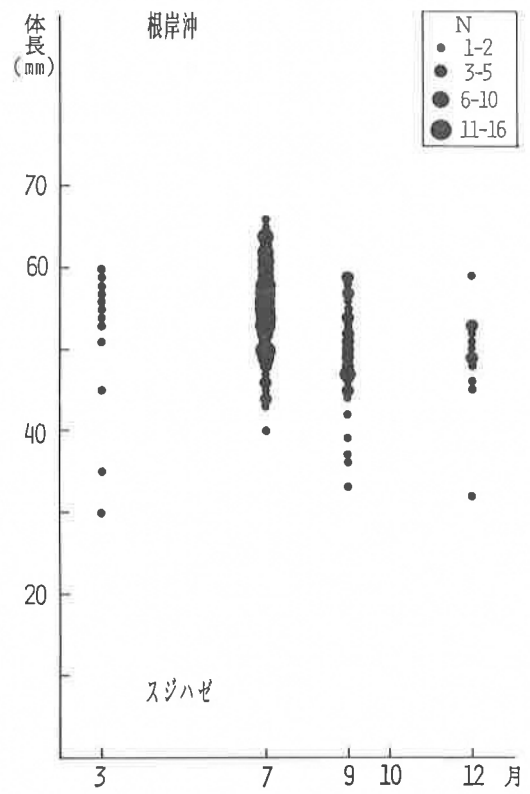


図-14-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・スジハゼ

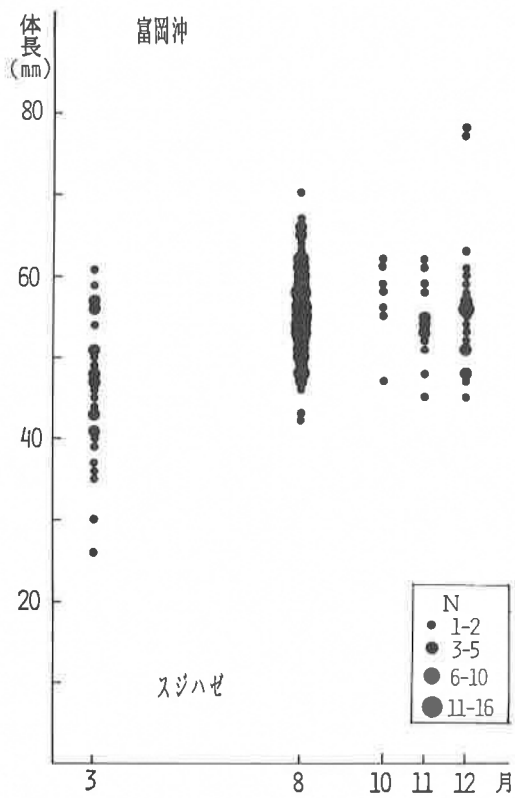


図-14-3 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・スジハゼ



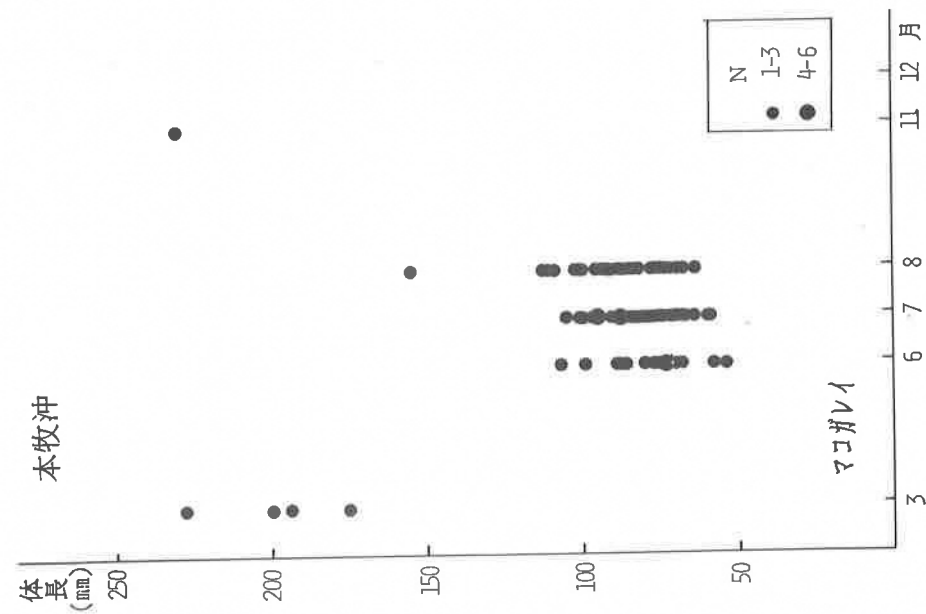


図-15-1 月別体長組成(小型底曳網調査)  
本牧沖・マコガレイ

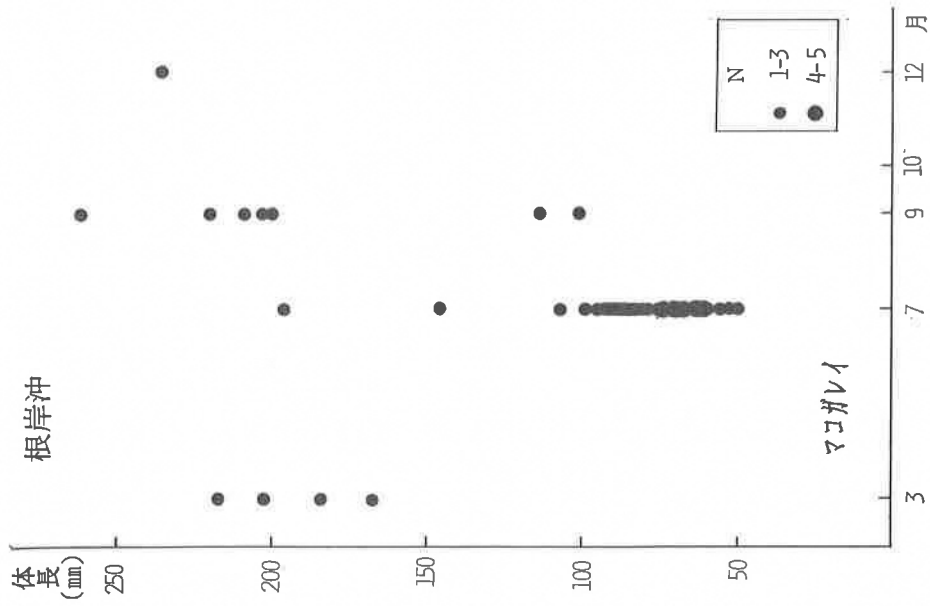


図-15-2 月別体長組成(小型底曳網調査)  
根岸沖・マコガレイ

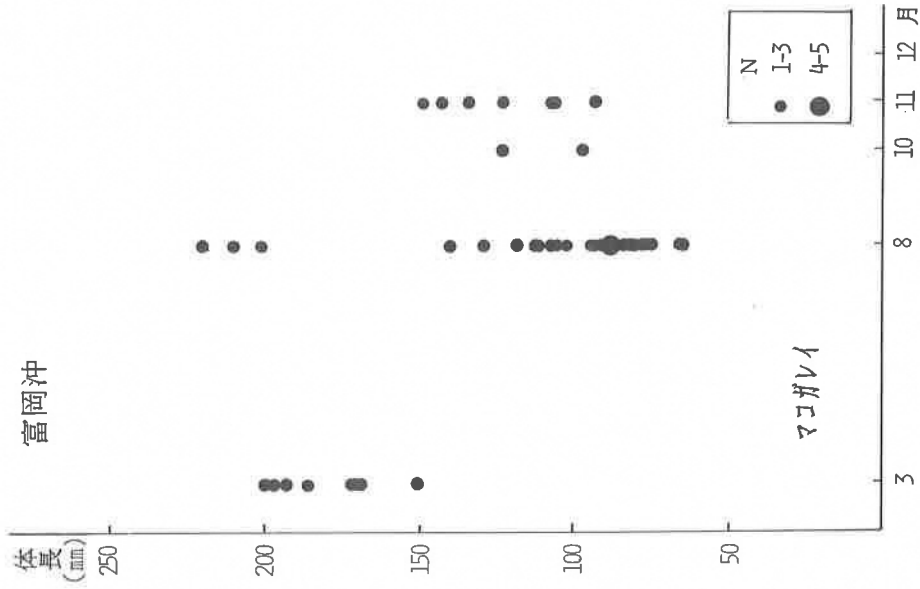


図-15-3 月別体長組成(小型底曳網調査)  
富岡沖・マコガレイ

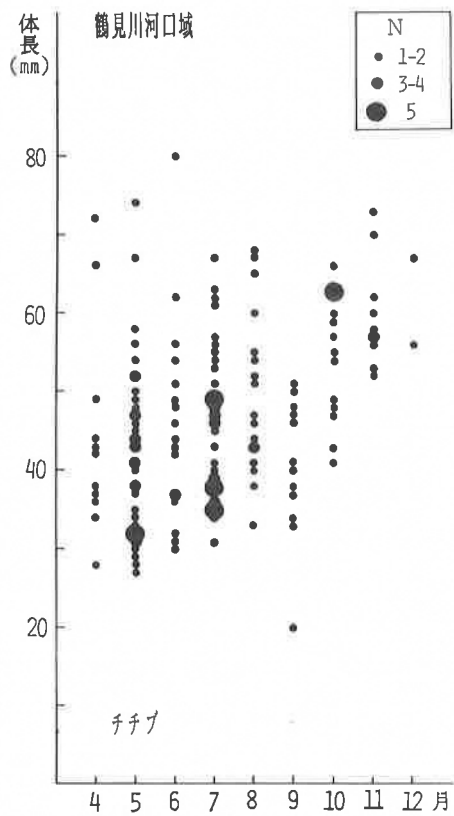


図-16-1 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
鶴見川河口域・チチブ

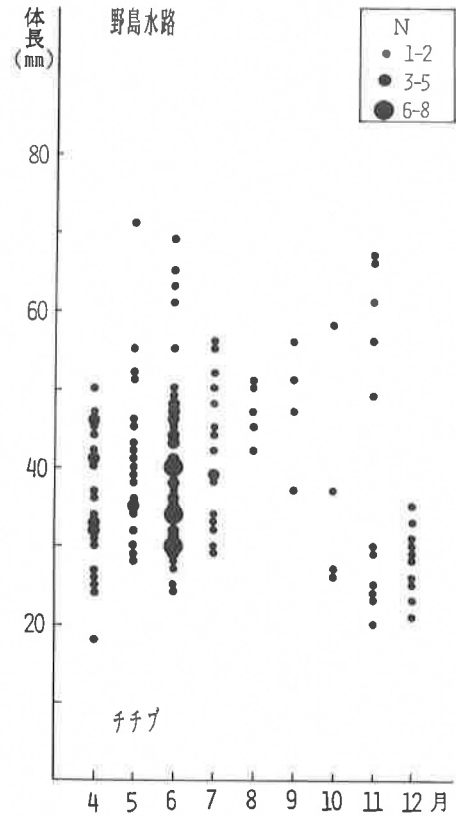


図-16-2 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
野島水路・チチブ

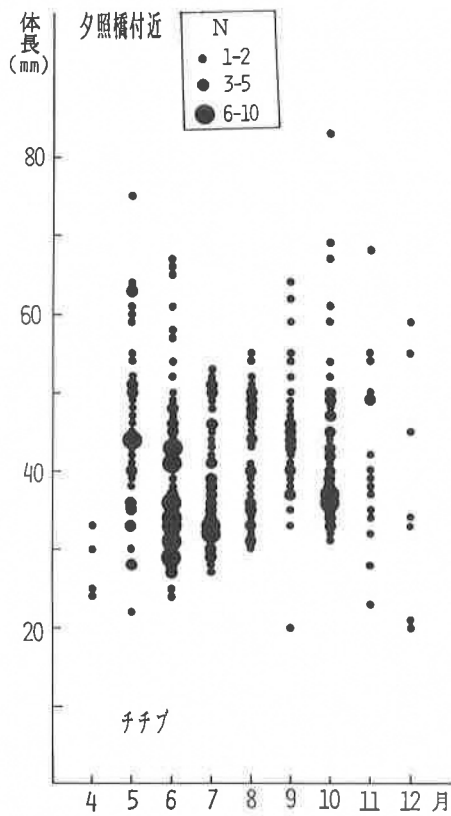


図-16-3 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
夕照橋付近・チチブ

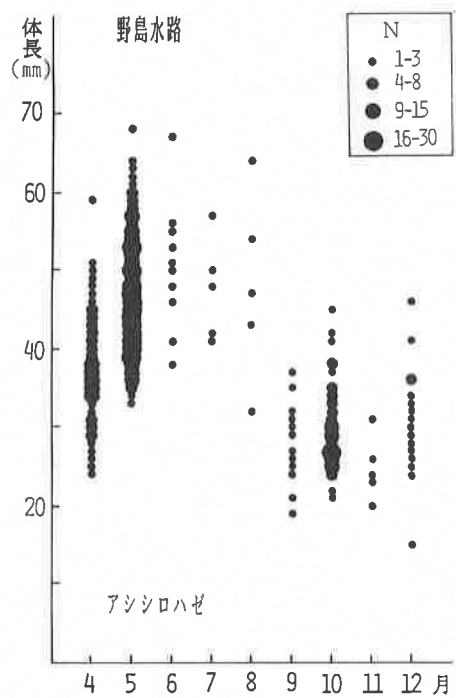


図-17-1 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
野島水路・アシシロハゼ

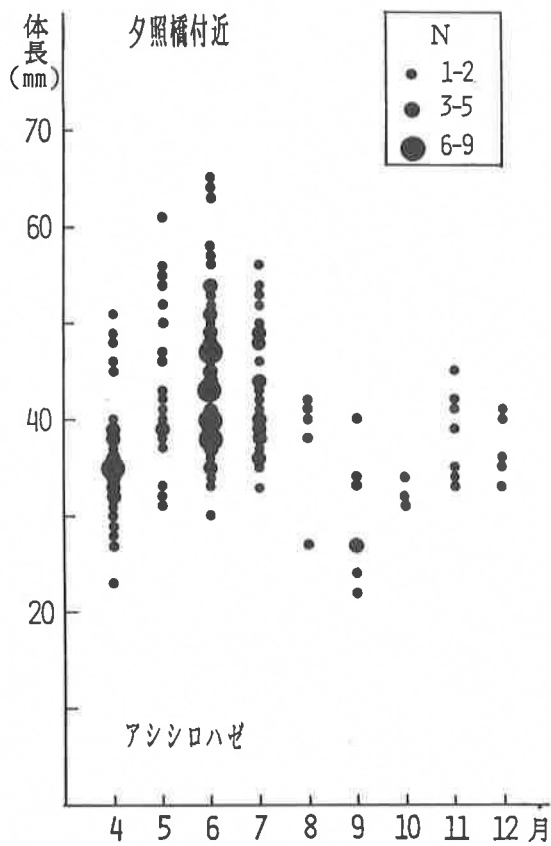


図-17-2 月別体長組成(浅海・感潮域調査) 夕照橋付近・アシシロハゼ

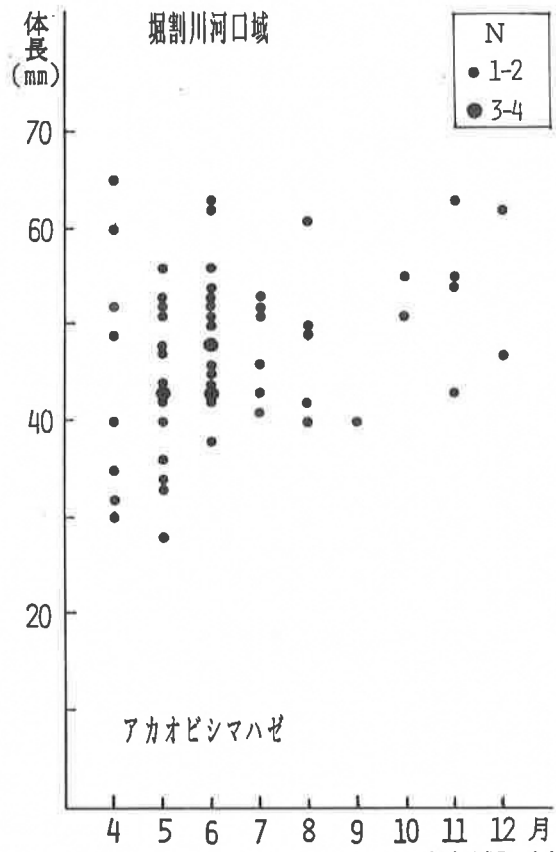


図-18-1 月別体長組成(浅海・感潮域調査) 堀割川河口域・アカオビシマハゼ

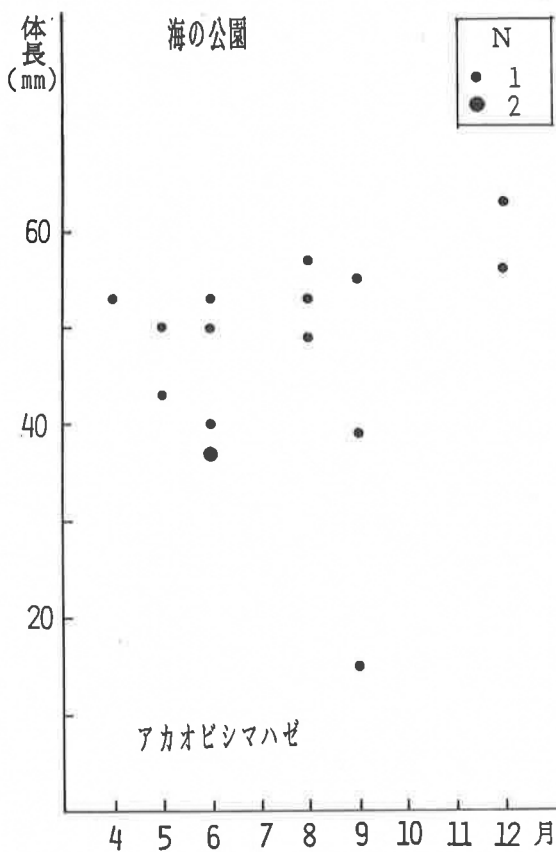


図-18-2 月別体長組成(浅海・感潮域調査) 海の公園・アカオビシマハゼ

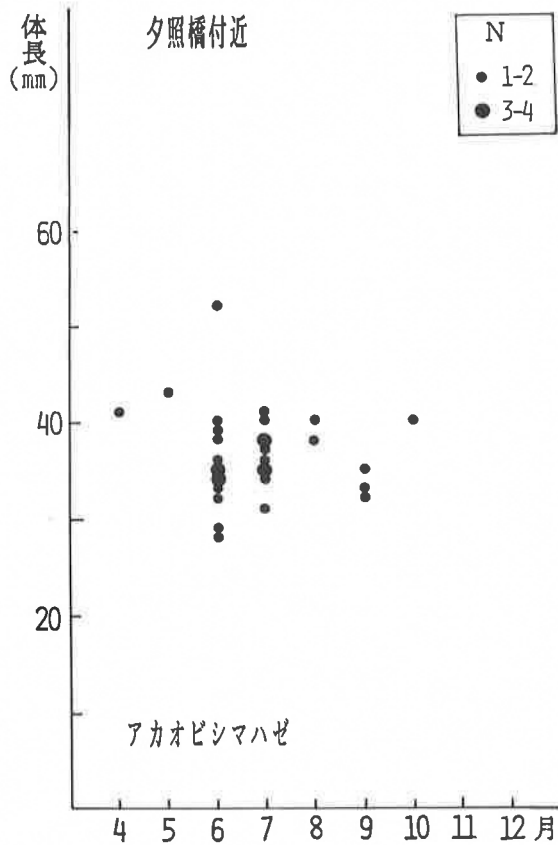


図-18-3 月別体長組成(浅海・感潮域調査) 夕照橋付近・アカオビシマハゼ

上の個体は採集されなくなり、体長45～55mmの個体群が中心に採集された。夕照橋付近については10月に体長27mmの新しい年級群と思われる個体が採集されているが、全体の傾向としては前地点と相違はなかった。

○ マハゼ(図-20)

マハゼは鶴見川河口域で採集された個体について検討した。6月になってはじめて体長22mmと43mmの2個体が採集された。7月では体長30～40mmの個体群が大量に採集され、8月にはそれらが成長したと思われる体長30～50mmの個体群と体長74mmの個体が採集された。11、12月では体長100～130mmの個体群が釣りによって採集された。

○ ナベカ(図-21)

ナベカは海の公園において4～9月の間で毎回採集された個体で検討した。4月には体長50～60mmの個体群が採集され、これらと同じ年級群と思われる個体が9月まで出現した。また8月からは体長33mm(最大体長)をはじめとする新しい年級群と思われる個体が出現しはじめた。

○ ダイナンギンポ(図-22)

ダイナンギンポは海の公園において採集数は少なかったが、11月をのぞいて毎回採集されたので体長組成を検討した。4月には体長98mmと141mmの2個体が採集され、6月には4月の前者と後者それぞれと同じ年級群と思われる個体が採集された。7月からは体長63mm(最小体長)の個体をはじめとする新しい年級群と思われる個体が出現しはじめた。

○ タケギンポ(図-23)

タケギンポは4～9月の間で海の公園で採集された個体を検討した。4月では体長81mmの個体が1個体採集されたが、5月では体長45～65mmと140～155mm個体群が出現した。6月からは再び5月の前者が成長したと思われる個体群が出現しはじめ、後者の場合も6月と8月に少数ではあるが採集された。また6月において体長189mm(最大体長)の個体も採集された。

○ クサフグ(図-24)

クサフグは堀割川河口域において7～12月に出現した個体について検討した。8月に出現した体長34mmの個体以外は、7～10月の間に体長6～19mmの小型個体だけが採集された。11月では体長47～53mm、12月では体長58～65mmの個体がそれぞれ釣りによって採集された。

○ アサヒアナハゼ(図-25)

アサヒアナハゼは海の公園において4～10月の間で採集された個体について検討した。4月に25～30mmの個体が採集されたのをはじめとして、それ以降の体長範囲の変化を見ると体長は順調に大きくなり、10月には体長93mm(最大体長)の個体が採集された。また小型個体は採集されなかった。

## 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17年間に7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)、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、また1879～1983年の横浜市港湾局(1988)が行な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年の工藤他(1986)、第4期として1986～1987年の林他(1989)及び第5期として1990～1991年の林他(1992)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よぶ)。これらの調査結果を整理すると合計225種類の沿岸魚類が記録されている。今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調査方法は主に小型底曳網と手網採集及び補足的な釣り採集によるものであるのに対して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、工藤他(1986)では投網採集や潜水調査を取り入れている。今調査ではこれら潜水調査、刺網及び投網などによる採集は行っていない。従って考察では、これら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行なった。また酒井(1981)と横浜市港湾局(1988)の両調査については今回1つの調査とみなした。両調査報告を合併することにより対象調査域は沿岸浅海域から沖合域まで拡大されるので他の調査結果とはほぼ同海域上における結論となり、比較に都合がよい。また時村(1985)、中田(1988)の小型底曳網による調査結果との比較では、魚類リストのみを引用した。以上の前述調査の報告

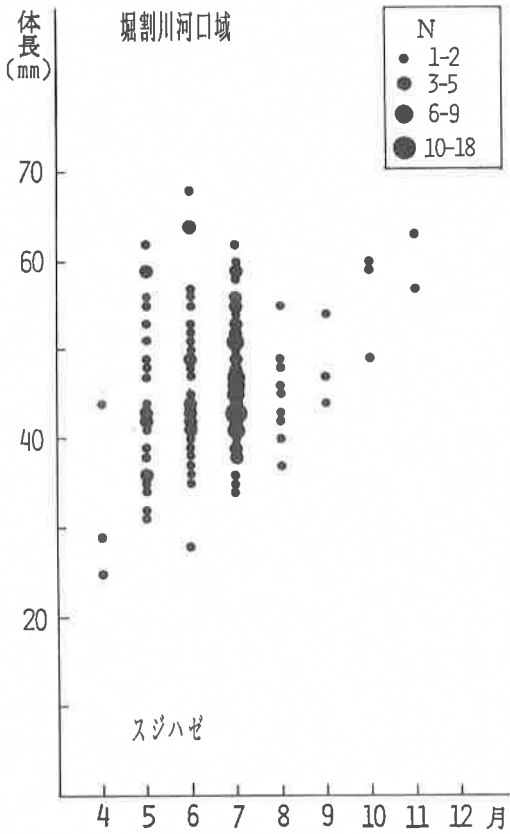


図-19-1 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
堀割川河口域・スジハゼ

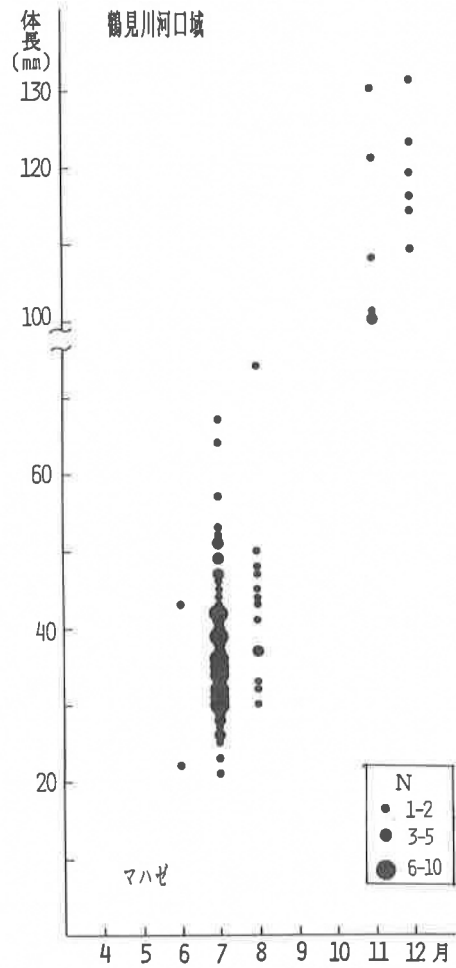


図-20 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
鶴見川河口域・マハゼ

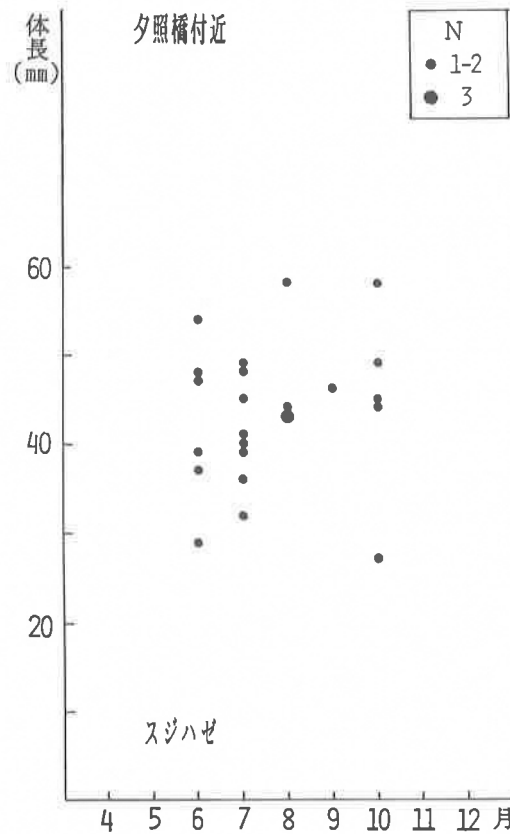


図-19-2 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
夕照橋付近・スジハゼ

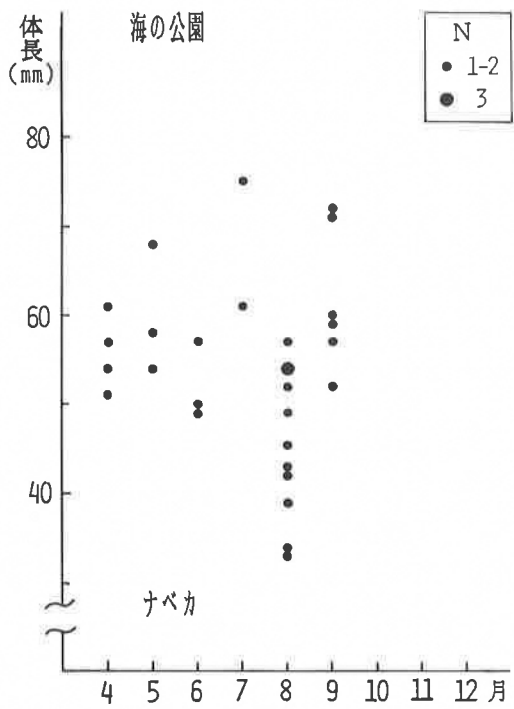


図-21 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
海の公園・ナベカ

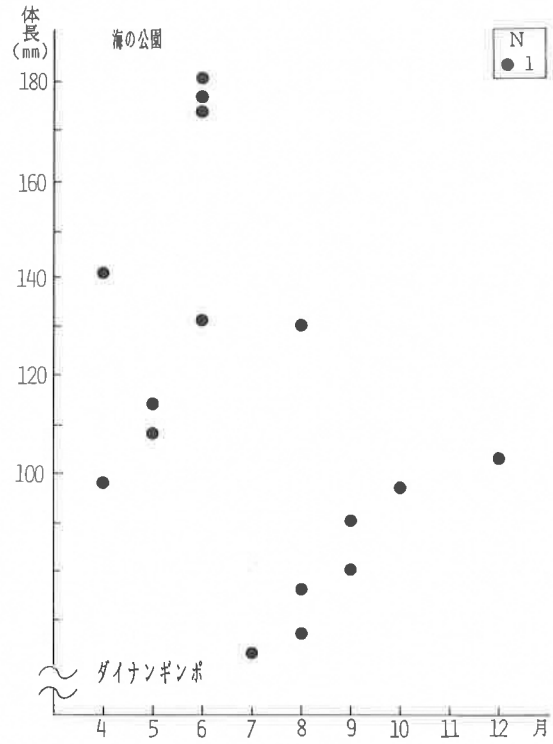


図-22 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
海の公園・ダイナンギンボ

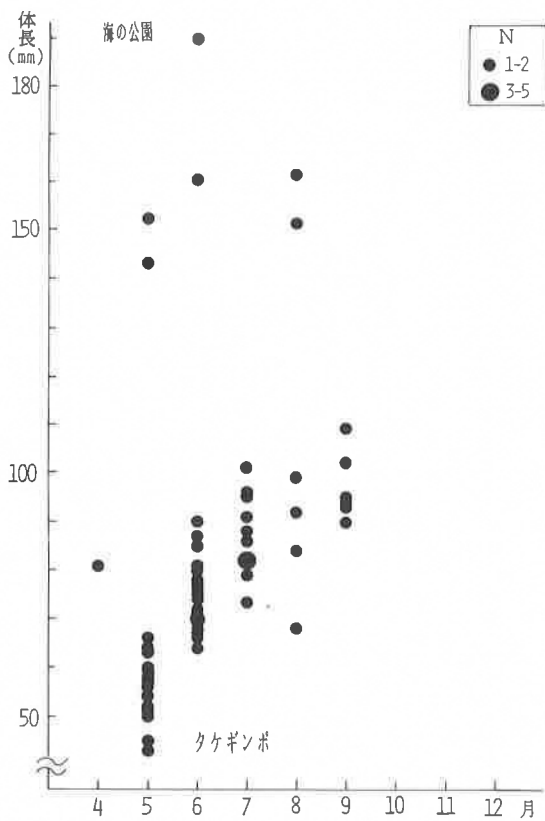


図-23 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
海の公園・タケギンボ

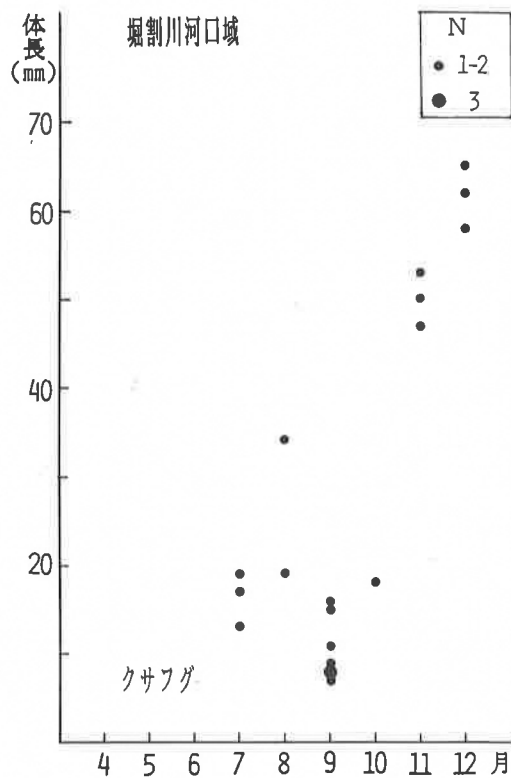


図-24 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
堀割川河口域・クサフグ

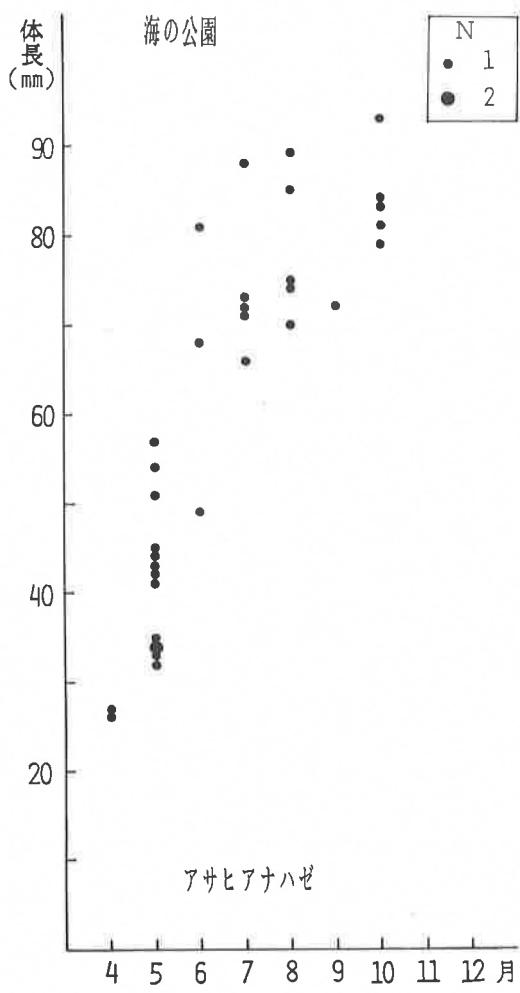


図-25 月別体長組成(浅海・感潮域調査)  
海の公園・アサヒアナハゼ

を再整理した魚類リストと今調査での出現状況を表-5で示した。この表でわかるように本調査の追加魚種13種を加え1976~1993年の全調査期間を通して238種の魚類が確認された。このうち全調査において連続して記録された魚種は13種であった。

#### 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言える(表-3)。このうちこの海域において優占種と思われるものはハタタテヌメリでそれに次いでマアナゴ・テンジクダイ・コモチジャコ・スジハゼ・アカハゼ・マコガレイ・ゲンコがこの魚類相の主な構成種と考えられる。そこでこの結果を高次分類群別すなわち目単位に分けて検討した(図-6, 7)。すると3地点共にスズキ目・カレイ目・ウナギ目が上位を占め、特にスズキ目は全体の9割以上を占めていた。またこのスズキ目を構成している種は3地点共にハタタテヌメリ・テンジクダイ・コモチジャコの3種が上位を占め、特にハタタテヌメリが多く、本牧沖80.7%・根岸沖80.8%・富岡沖60.0%と大部分を占めている。またこの上位3種についての体長組成(図-10~12)をみると、これらの種は生活史の大部分をこの海域で過ごし、また順調に再生産を繰り返していることがわかる。よってこの海域はこれら底生生活型の魚種にとっての生活環境は良好の場所であると言え、泥質との関連が強く示唆される。前各調査においても底質汚濁化によるハタタテヌメリの増加、また泥質底を好むマコガレイの増加に対して、砂質底を好むインガレイの減少が盛んに言われてきた。今回においても漁獲数の上位を占めたテンジクダイ・コモチジャコも含め、その増減について検討してみた。ここでは各調査年で調査回数が異なるため曳網1回あたりの漁獲数で比較した(図-9-1~3)。これをみるとハタタテヌメリは1990年、テンジクダイ・コモチジャコについては1987年に一時減少しているが1976年から今回の調査まで通してみると全体として増加傾向を示していると思われる。マコガレイ・インガレイもあまり顕著ではないがそれぞれ増加・減少の傾向を示していた。また興味深いことにマコガレイの漁獲数の変化は同じ底生魚であるハタタテヌメリの増減と極めてよく似ている。これはまたテンジクダイ・コモチジャコの増減関係とも関連する傾向を示しており、これらの2つのタイプは互いに競合しながら増減を繰り返しているようにも推測できる。もしそうであるならば一時的な増加・減少は単純に環境の変化によるものではないとも考えられる。一般に環境が悪くなるとその水域の魚類相は単純化するといわれている。第1期調査からみると記録される種類数は徐々に多くなっているが、それと共に優占種と思われる魚種が占める割合も大きくなっていることも確かである。このことからこの水域での環境の悪化が進んでいると考えられる。

#### 2) 浅海・感潮域

鶴見川河口域・堀割川河口域・金沢湾岸域(海の公園)・平潟湾(野島水路, 夕照橋付近)の各調査地点は、考察の前段で記した第1期調査~第5期調査とほぼ同じ調査水域として設定した。従ってこれら前調査結果と比較しながら、各調査水域の環境変化に伴う魚類相の変化を検討した。考察の前段で述べたように、今調査では投網・刺網・潜水採集は行わず、手網と釣り採集に限定しているので、前報との比較考察はその点を考慮に入れ検討した。また各調査地点に選んだ感潮域は、多様な地形や底質・波浪・潮汐差等の化学的、物理的要因により様々な環境を形成するので、出現魚種数は調査方法や漁獲努力に左右され、種類数や漁獲数だけで魚類の増減を決定することは早計である。従ってここでは、漁獲された魚類がどの程度その場所を利用しているかにより、その地点での依存度を計りながら魚類相を検討した。岩田他(1979)や林他(1989, 1992)も同海域調査の中で主に魚類のhabitat利用のタイプを定め、その種組成を用いて同時点における人為干渉の程度が異なる地域を比較し、間接的に環境変化が魚類相に与える影響を考察している。また工藤他(1986)によれば、魚類が生活する「場」を評価する場合、単に種類数や個体数をみただけでは不十分であるといっている。つまり各魚種が生活史のどの段階で、どのような場の利用をしているのか、つまり産卵場なのか成育場なのかという「場」の見方が重要となる。従って本調査もこれらの思考を重視し、habitat利用から見た魚類相の検討を行なった。

habitat利用のタイプは岩田他(1979)に従い、次のA~Fの5タイプとした。

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みられるというだけでなく、各個体が全発育段階においてその「場」を利用する場合とする。ただし仔魚期に浮遊をするものは、若干の分散があるもののやがては能動的に回帰するものとし、



表-5-1 横浜市沿岸域調査での経年別、  
漁獲魚種一覧・1

(○…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
メクラウナギ									●
スタウナギ			○		○				○
ホシザメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ドチザメ									●
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-5-2 横浜市沿岸域調査での経年別、  
漁獲魚種一覧・2

(○…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
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	○	○			○				

表-5-3 横浜市沿岸域調査での経年別、  
漁獲魚種一覧・3

(○…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
クロサギ	○	○	○		○	○			○
ヒゲダイ			○						
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					○				
ミナミハタンボ			○						
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1種		○							
コブダイ					○				
ササノハベラ		○							
カミナリベラ		○	○						
ニシキベラ									○

表-5-4 横浜市沿岸域調査での経年別、  
漁獲魚種一覧・4

(○…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
キュウセン	○	○	○		○				
ホンベラ	○	○	○		○				
ダイナンギンボ			○	○	○	○			○
ギンボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
タケギンボ		○	○		○				○
ミシマオコゼ			○						○
トラギス									○
クラカケトラギス	○				○				
オキトラギス	○								
イソギンボ	○	○	○		○	○			○
トサカギンボ			○						
イダテンギンボ			○	○	○	○			○
ナベカ	○	○	○	○	○	○			○
ニジギンボ	○	○	○		○	○			
イカナゴ			○						
ハタタテヌメリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ネズミゴチ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
トビヌメリ	○	○	○						○
アカウオ					○				
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	○	○	○		○	○			○
ピリンゴ	○	○		○		○			○
サビハゼ	○	○			○	○	○	○	○
コモチジャコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アカハゼ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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	○	○	○	○	○				

表-5-5 横浜市沿岸域調査での経年別、漁獲魚種一覧・5

(○…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
アイゴ		●							
ニザダイ		○	○		○				
クロハギ					○				
クロハギ属の1種			○						
アカカマス	○	○	○		○	○		○	○
タチウオ	○	○		○	○	○	○	○	○
マサバ		○		○					
イボダイ		○		○	○	○		○	
ボウズコンニャク							○		
ヒラメ	○	○	○	○	○			○	○
アラメガレイ					○				
タマガンゾウビラメ	○	○			○				
メイタガレイ	○	○	○		○		○		
ホンガレイ	○	○	○						
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	○	○	○		○				
アカンタビラメ		○							○
ゲンコ	○	○	○		○	○	○	○	○
ベニカワムキ			○						
キヘリモンガラ		○							
アミモンガラ	○	○	○	○					

種名 \ 調査年*	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
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	○	○							○
コモンフグ			○						
ムシフグ					○				
クサフグ	○	○	○		○	○			○
トラフグ							○	○	
サザナミフグ		○	○		○				
シロサバフグ		○			○				○
ヒトヅラハリセンボン		○							

\*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本調査；調査期間は1993年3～12月。

表-6 横浜市沿岸域調査(浅海・感潮域)で漁獲された魚類の生活型区分

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.	7	スジハゼ アカオビシマハゼ アミメハギ etc.	12	タケギンボ ダイナンギンボ アカオビシマハゼ ナベカ etc.	18	チチブ アシシロハゼ etc.	6	チチブ アシシロハゼ アカオビシマハゼ スジハゼ etc.	8
B	マハゼ etc.	3	アサヒアナハゼ マハゼ クサフグ etc.	11	アサヒアナハゼ etc.	12	クロサギ ボラ マハゼ etc.	6	ニクハゼ マハゼ etc.	10
C	シマイサキ etc.	2	コトヒキ ハタタテヌメリ etc.	4	コトヒキ ハタタテヌメリ etc.	5	コトヒキ etc.	2	コトヒキ	1
D		0		0	サヨリ etc.	2		0		0
E		0		0		0		0	アカエイ	1
総 計	4科 12種		13科 27種		19科 39種 (不明2種を含む)		7科 14種		9科 20種	
生活型の傾向	A>B>C>D・E		A>B>C>D・E		A>B>C>D>E		10科 23種			
							A・B>C>D・E		B>A>C・E>D	
							B>A>C>D・E			

このタイプに含める。

Type B：その「場」には早いもので仔魚、より多くは稚魚期に出現し、その後成長に伴い多くの移出、または越冬の為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、産卵は他の海域で行なうタイプ。ただし滞在期間はその種類により異なり、寿命が数年に及ぶものについては、各年級群が同じ「場」に混在することになる。

Type C：Bタイプより生活史の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伴い徐々に他水域へ移動する。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タイプ。その「場」に滞在することは生理的な危険性を伴うこととなる。出現頻度は不規則なことが多く、A～Bタイプのように、一時的であってもその「場」に定住することは考えられない。淡水魚の高塩分水域への流出、または強汚濁水域に出現した場合などがその極端な例である。

またA～Eタイプの他に、生活史に関する知見も少なく、どのタイプに含めるべきか判断しかねるものは「タイプ不明」とし、この知見については工藤他(1986)に従った。以上のような魚類のhabitat利用のタイプを参考にして、今調査結果を検討した。浅海・感潮域の魚類については、第4期調査(林他, 1989)で39種、第5期調査(林他, 1992)で53種が記録されてきたが、今調査では55種が確認された(表-6)。

#### ○ 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種の魚類を記録し、今回でも同水域から12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・アシシロハゼ・ピリンゴ・マハゼ等(表-4-1～5)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泥と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、台風や大雨の後では河岸の上部まで水位が上がり、現状では水生生物にとって良好な生活環境とは言えない。従ってボラ・アベハゼ・チチブ・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。また生活型の傾向を第4期、第5期の調査と今調査を比較するとA・C>B・D>E→A>B・C>D>E→A>B>C>D・Eと少しずつ変化しており、林他(1989)は汚濁が進むと生活型の傾向はA>B>C>D>EからA<B<C<D<Eへと移行すると述べているが、逆の傾向を示しているここでは、生活環境が若干ではあるが回復の兆しを見せているという考えも可能である。

#### ○ 堀割川河口域

堀割川河口域は底質は泥、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、船底塗料や不着物の削ぎ落とし作業などが行なわれ、粉埃や船舶用オイルが海面に漂っているときもあった。しかしこの海域でも前地点と同様に第4期から今回までの調査をみると記録された魚類は12種、21種、27種と明らかに増加の傾向を示しており特に生活型がAまたはBタイプの魚種数の増加が著しく、また生活型の傾向はB・D>A>C>E→C≧A・E>B≧D→A>B>C>D・Eと移行している。各前調査と今回の調査を比較するとA・Bタイプの主な種に著しい変化はみられなかったがチチブがほとんど出現しなかったこととアサヒアナハゼ・アミメハギ等の岩礁性の魚類が台頭してきたことが目立った。このことや前述の生活型の傾向の変化から直接環境が良くなったとは言えないが、今までに出現していなかった魚類も周年生息できるような環境、つまり魚類に対する生息環境が多様化してきたと考えられる。

#### ○ 金沢湾岸域

金沢湾岸域(海の公園)は、1977年の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、またそれ以後数回の時間経過に伴う調査が継続して行なわれてきたので、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(1979~1980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一時うけたと思われる。第4期調査ではこの魚類相はかなり回復していたが、この調査期間中にも造成工事が行なわれ魚類相は貧相になったが、第5期調査において再び回復している。今回の調査結果からもさらに魚類相が豊かになっていることがわかり前2期の調査と比較すると記録された魚類は28種、38種、39種と増加の傾向を示している。生活型の傾向はA>B>C>D>E→A>B・C>D>E→A>B>C>D>Eとあまり変動はなく、造成後の回復は安定していると考えられる。

#### ○ 平潟湾

野島水路と夕照橋付近については、前調査との比較をするため同じ平潟湾内の地点であることから合わせて検討した。平潟湾は1985年から大規模な浚渫工事が行なわれ、第4期調査においても当時は浚渫工事中であった。林他(1989)はその結果から、それまでAタイプに属していたビリソゴの減少を水質の汚濁化指標としていたが第5期調査ではビリソゴのみならずマサゴハゼ・スジハゼも出現した。これを林他(1992)は継続的な浚渫工事により底層状態がヘドロから砂泥に変化し、外洋水との流通条件が良くなったためであろうと述べている。しかし今回の調査ではスジハゼはみられたがビリソゴ・マサゴハゼは出現しなかった。このことは再びこの水域で水質・底質の悪化が進んでいることを暗示している。また生活型の傾向は第4期調査からA>C>B・E>D→A>B・C>E>D→B>A>C>D・Eと変動が大きく、この水域の魚類相の変化が浚渫工事に少なからず影響されていると考えられる。

#### (2) 体長組成の月変化

##### 1) 小型底曳網による調査

ここでは3地点別のグラフを作成しながら、3地点では体長組成に微妙な差が認められるものの、調査月が重複している場合には各魚種の体長組成がほぼ一致していることから、各魚種における成長・産卵期などを検討する際には3地点合わせて検討した。

テンジクダイは、3月に出現し、それが月毎に成長している越年級群と9月から出現しはじめた若年級群の2つの年級群に分かれる。図-10-1~3を見ると産卵期は7~9月と推察できる。これは山田(1957)が言っていることとほぼ一致している。また、11月以降に越年級群の数は激減し、代って若年級群が月毎に成長している。また7~10月にみられる体長80mm前後の個体は前述の越年級群よりもはるかに大きく、僅かに残った2歳魚と思われる。よってテンジクダイは生後約1年で成熟し産卵を行なった後にほとんどが死亡すると考えられ、また成熟が遅れた1歳魚は生き残って次の年に2歳魚として生殖に加わるとと思われる。

コモチジャコは、3月に出現した個体群に体長50~60mmのものが多く、これはコモチジャコにおける成熟体長に近い。6月からそれらが若干成長したと思われる個体群がみられ、これらは越年級群と考えられる。また8月には若年級群と思われる体長30mm前後の個体が出現しはじめている。このことから、明瞭な判断はできないが、産卵期は3~5月と考えられる。鈴木(1978)はコモチジャコにおいて産卵期を経た1歳魚はほとんど死亡するが一部は次年の産卵期(生殖に参与するかは不明)には2歳魚として生き残っていると述べている。今回の場合もほぼその見解と一致する傾向にあり、8月に富岡沖で漁獲された体長72mmの個体は2歳魚と推察される。

ハタテヌメリは、体長組成の変化では3地点共に同様の傾向を示していたが富岡沖が他の2地点よりも漁獲される魚体の体長が大きい傾向にあり、特に根岸沖とは調査月が重複しているすべての月(3・10・12月)においてもその傾向が顕著であった。これは成長に伴う移動において水深が異なるためではないかと考えられる。また全調査地点、全調査月において雌より雄の体長の方が大きい傾向にあったが、これはハタテヌメリの生態学的観点からも言われていることであり、本調査海域に限ったことではないと思われる。本牧沖において雄の体長が6月には90~120mm、7月には70~90mmの個体群が中心に漁獲され、これは前者が越年級群、後者が若年級群と考えられる。また6月には体長50mm以下の個体が出現しているため、産卵期は春期と推察される。池島・清水(1992)によれば東京湾のハタテヌメリは春と秋に産卵盛期をもつと述べている。今回の結果からは秋期産卵によるものと思われる個体は出現していないが、これらは次年の1月

以降に出現する可能性もあるので今後の検討が必要とされる。

アカハゼについて道津他(1955)は、生後満1年で最大全長135mmに達し、大部分が成魚になり満2年で最大全長155mmになると述べている。今回もそれを裏付けるような結果が得られ、図-13を見みると年級群が3つに分かれているのがわかる。特に7月以降3地点において出現した体長40~60mmの個体群は当歳魚と思われ、これらは3月の富岡沖に出現した体長109mmの個体をはじめとする年級群(1歳魚と思われる)が産卵したと思われる。また、同じ3月の根岸沖において出現した体長141mmの個体をはじめとする年級群は2歳魚と考えられ、これらの個体も産卵に加わった可能性があると思われる。以上のことからアカハゼの産卵期は春期であると推定され、各月での個体群の体長が分散していることから、産卵期は比較的長期であると思われる。

スジハゼについては、3月に出現した個体群は越年級群と思われ、後成長を続け8月にその体長は頂点に達する。また12月において当歳魚と思われる体長30mm前後の個体が出現していることから、産卵期は夏期であると推定できる。また中村(1944)は、スジハゼの産卵期は大体5月下旬~8月いっぱいの中で、6、7月が盛期であり、生後1年で成熟・産卵し、後数ヶ月で死滅すると述べている。産卵期に関しては、今回の結果とほぼ一致しているが、9月以降にみられる個体群は成熟が遅れ産卵に加わることのできなかった1歳魚であると思われ、次年には2歳魚として産卵に加わることが考えられる。

マコガレイについては、6月から漁獲された体長50~100mmの当歳魚と思われる個体群が出現していることから、3月に出現した個体群は満1~2歳の越年級群であると推察される。また岩田(1979)は横浜市の浅海・感潮域において1977年4月に体長15mmの稚魚を採集している。このことと今回の結果よりマコガレイの産卵期は晩冬から春にかけてと推察される。

## 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鶴見川河口域・野島水路・夕照橋付近について検討した。3地点共に体長組成の変化は同様な傾向を示していると思われた(図-16-1~3)。夏期に入ると2歳魚と思われる個体群(体長60~80mm)が出現しなくなり、秋期に当歳魚と思われる個体群が出現している。また体長範囲の幅が比較的大きいことから、産卵期は長期にわたるようで、推定では5~8月と思われる。また鶴見川河口域の10~12月には当歳魚とされる小型の個体が採集されなかった。これはこの期間の採集方法が釣りのみであったためと思われる。

アシシロハゼについては、野島水路・夕照橋付近において多く採集され、平潟湾においてはチチブとならぶ優占種と思われる。体長組成は年級群がはっきりと2つに分かれ、当歳魚と思われる年級群(体長20mm前後)が8月から出現する(図-17-1, 2)。このことから産卵期はおよそ5~6月と推定できる。また野島水路では6月から本種の採集される個体数が激減している。理由としては産卵後の自然死あるいは季節的な移動等が考えられる。しかし夕照橋付近についてはこのような傾向がみられない。この点については今後検討する必要がある。

アカオビシマハゼについては、漁獲数の多かった堀割川河口域・海の公園・夕照橋付近のそれぞれ3地点で共に個体数の差があり、比較が困難であった。また体長範囲には分散がみられ、各年級群としてのまとまりが3地点共に不明瞭であった。特に当歳魚と思われる年級群はみられない。第5期調査(1992年)では、本種の年級群は明瞭に分かれ、当歳魚と思われる個体群(体長20mm前後)が7月から出現している。今調査においてこのような結果になった理由のひとつには、1993年の降水量は記録的な大雨と梅雨明けが非常に遅かったことが考えられる。本種の産卵期と仔魚の遊泳期がちょうどこの梅雨時期と重なることから、本年の大雨で流量が増加したための影響が十分に考えられる。だがこれらの考察については今後も追跡調査が必要と思われる。

スジハゼに関しては、堀割川河口域・夕照橋付近において多数く漁獲されたので検討を行った。堀割川河口域では8月になると採集個体数は急激に減少することと、夕照橋付近においては10月頃に当歳魚と思われる個体(体長27mm)が採集されることなどから、本種の産卵期は6~7月と考えられる。この結果は小型底曳網調査でのスジハゼの体長範囲別にみた漁獲傾向とほぼ一致する。しかし堀割川については当歳魚と思われる個体群がまったく採集されなかった。このことに関する考察は前述のアカオビシマハゼの場合と同様な理由が推測される。

## 5. ま と め

本調査・研究の進め方は、過去のデータとの比較をしながら横浜市沿岸域の魚類相の変化を検討すると共に、近年の沿岸域における環境変化が魚類相と各魚種の生活生態にあたる影響を検討することにある。1993年3月から12月までの調査期間中に、横浜市沿岸域からは58科112種の魚類が確認できた。過去5期(1976年～1991年)の調査結果と本調査での魚類相についての比較結果では、確認された魚類の種数は明らかに増加傾向を示し、水質や底質の変化を関連づけるような指標性のある魚種の出現に増減が認められた。各調査地点における魚類相の変化は次のとおりである。

(1) 小型底曳網による調査(本牧沖・根岸沖・富岡沖)では、42科68種の魚類を確認した。この3地点での漁獲結果を総合した傾向として、漁獲された魚類はスズキ目のものが主で、中でもハタタテヌメリ・テンジクダイ・コモチジャコが上位を占めていた。これら3種については漁獲数が年々増加する傾向があり、特に泥質底を生息場所とするハタタテヌメリの漁獲数は増加が著しい。また強内湾性の指標種であるテンジクダイも漁獲数に増加の傾向がみられた。過去の調査により指摘されてきた泥質底を好むマコガレイについても確実に増加しており、一方砂質底を好むインガレイについては漁獲数が年々減少している。以上のことより各調査海域のさらなる底質汚泥化の徴候が懸念された。

(2) 浅海・感潮域調査による魚類相の変移については、岩田他(1979)に従い魚類のhabitat利用を検討し、本沿岸域での環境利用と生活型のタイプを検討して考察をした。

1) 鶴見川河口域では1976年の調査以来、AおよびBタイプの生活型の魚類相(アベハゼ・チチブ等)に変化がなく、全体的な魚類相からみた今回の調査結果からも「汚濁進行水域」と判断できる。しかし第4期調査時と本調査の結果を比較すると、周年定住型(Aタイプ)魚類の中に良好な水環境に生息するピリソゴが加わったことには注目したい。(A>B>C>D・E)

2) 堀割川河口域は、近年横浜市沿岸域にみられる海岸造成等の人為的な環境変化の影響が最も少ない良好な環境が維持されている水域と判定できる。今までも様々な生活型の魚類が出現する特長があり、今調査においてもその傾向が認められた。(A>B>C>D・E)

3) 金沢湾岸域(海の公園)はここ17年間に海岸線が人為的な環境変化をもたらされた場所であり、過去人工海岸造成の際には一時的に壊滅的な打撃を受けた場所であった(当時の結果はA<B<C<D<E)。その後の第4、5期調査期間中にも造成工事は行なわれてきたが魚類相は意外と順調に回復し、今調査においても同様な状態が継続していた。(A>B>C>D>E)

4) 平潟湾(野島水路・夕照橋付近)については、第5期調査(1992年)においてそれまで出現が途絶えていたピリソゴとマサゴハゼの生息が確認され、生活型の傾向からも周年定住型の種類には増加が認められてきた(A>B・C>E>D)。しかし今調査結果では良好な水質・底質環境に出現するピリソゴとマサゴハゼ(前期調査ではこの2種が復活した)は確認されず、生活型からみた魚類相もやや非自然的傾向へと移行していた。(A<B>C>D<E)

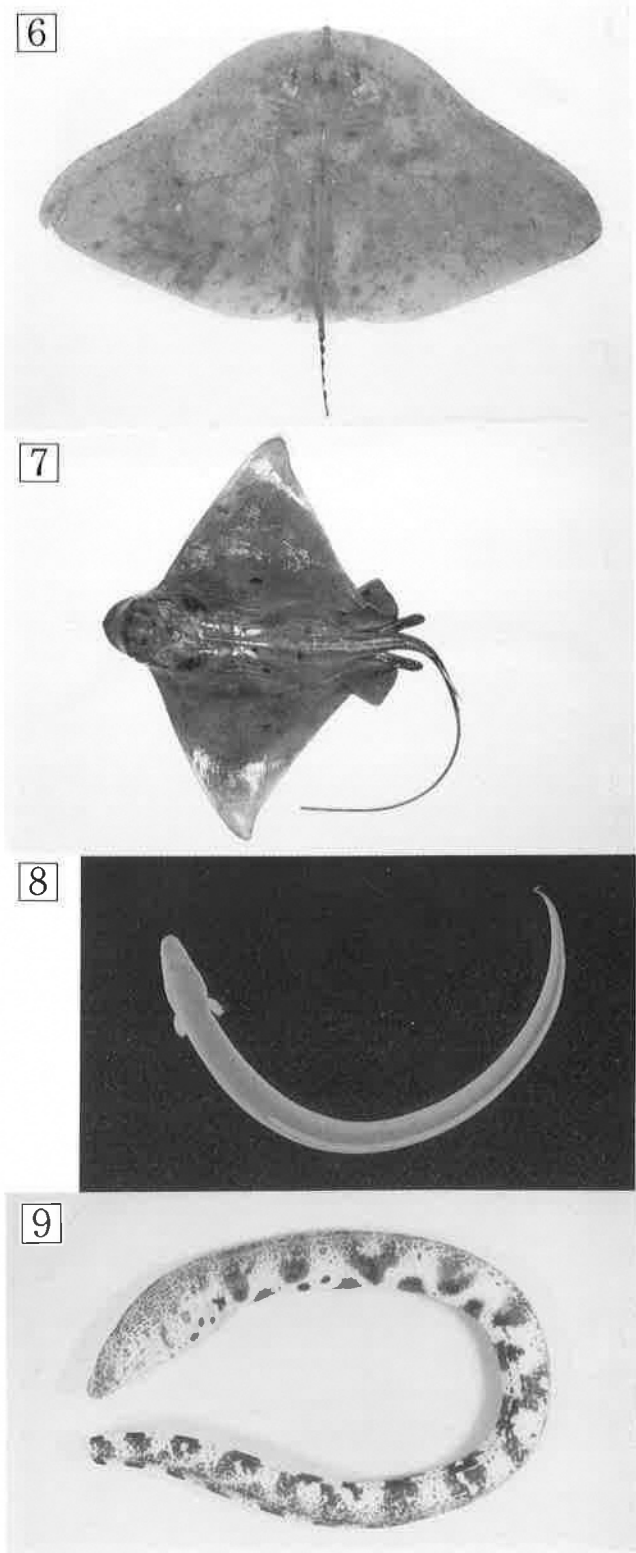
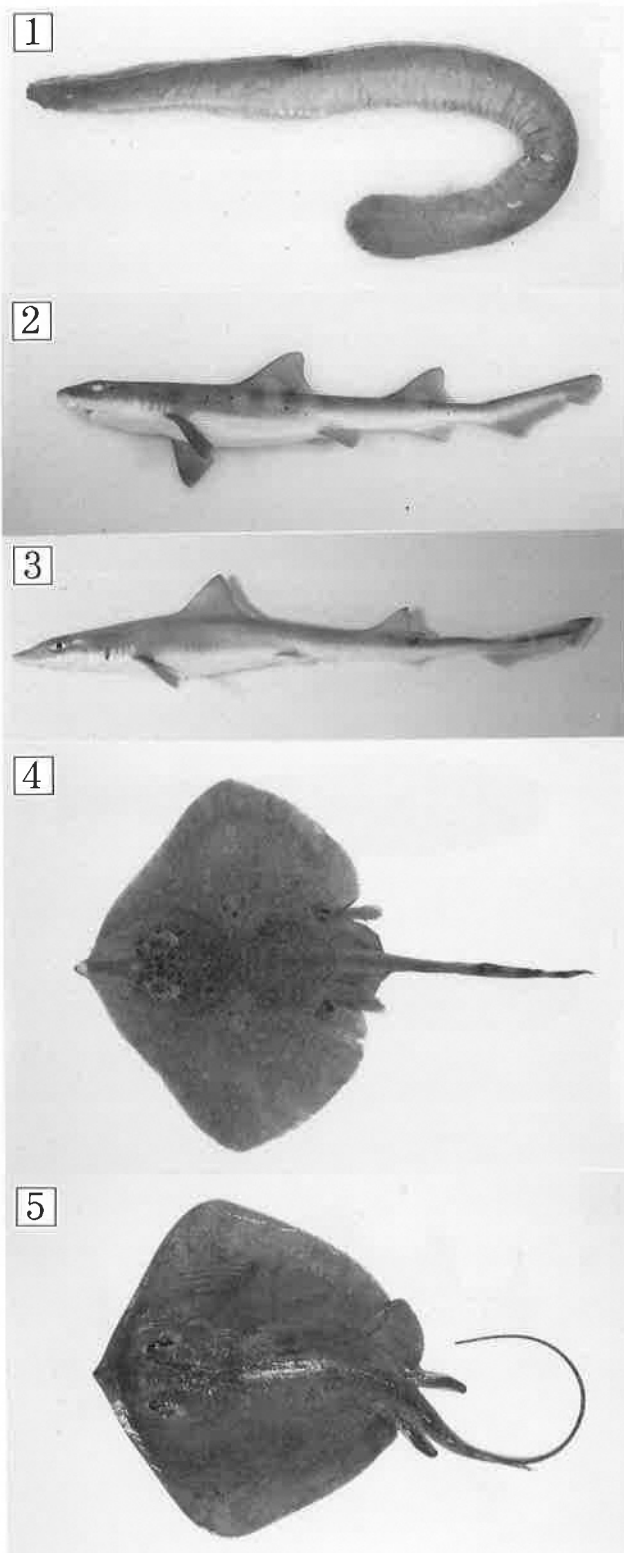
## 謝 辞

本調査研究の実施にあたり、著者の後藤の卒業研究の機会としてのテーマを与えてくださった日本大学農獣医学部水産学科水産生物学研究室の東 禎三教授および広瀬一美助教授、委託調査機関である横浜市環境保全局水質地盤課に深く感謝する。調査を行なうにあたり調査船の便宜を計っていただいた根岸丸船主の新井光男氏をはじめ乗船員の方々、現地調査に協力いただいた(株)小野製作所の野田吉蔵氏に深く感謝する。資料の採集・整理・査定については、共同調査者の岩下 誠、石川智子、大島健太郎氏らと相模湾海洋生物研究会の伊藤 孝、林 弘章、萩原清司、木村喜芳、島村嘉一の諸氏の多大なる協力をいただいた。深く感謝の意を表す。貴重な文献や有益な助言等をいただいた日本大学農獣医学部水産学科水産生物学研究室の間野伸宏、仁木拓志、福島智子氏らにも厚くお礼申し上げる。

## 引用文献

- 道津喜衛(1954)：ピリソゴの生活史，魚類学雑誌，3(3/5)，133-138.
- 道津喜衛(1958)：マサゴハゼの生活史．九大農学芸誌，16(3)，359-370.
- 道津喜衛(1959)：アシシロハゼの生態・生活史．長崎大水産研報，(8)，196-201，pl.19.
- 道津喜衛・水戸 敏・上野雅正(1955)：アカハゼの生活史．九大農学芸誌，15(3)，359-369.
- 林 公義・古賀一郎・古賀 敬(1989)：横浜市沿岸域の魚類相．横浜の川と海の生物，第5報，横浜市公害対策局，公害資料(180)，213-273.
- 林 公義・島村嘉一・長山亜紀良(1992)：横浜市沿岸域の魚類相．横浜の川と海の生物，第6報，横浜市環境保全局，環境保全資料(161)，255-335.
- 池島 耕・清水 誠(1992)：東京湾におけるハタタテヌメリの成熟・産卵．平成4年度日本水産学会春季大会講演要旨集，(257)，67.
- 岩田明久・酒井敬一・細谷誠一(1979)：横浜市沿岸域における環境変化と魚類相．横浜市公害対策局，公害資料(82)，1-245.
- 加山 孝・岩田明久・酒井敬一・細谷誠一(1978)：根岸湾周辺の底生魚類相．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.
- 鈴木 清・木村清志(1979)：伊勢湾における産卵期のコモチジャコ．魚類学雑誌，26(2)，203-208.
- 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.
- 山田鉄雄(1957)：大村湾のテンジクダイ．長崎大水産研報，(5)，80-90.
- 横浜市港湾局臨海開発部(1988)：魚ッチング・ヨコハマー海の公園の魚介類—，159pp.

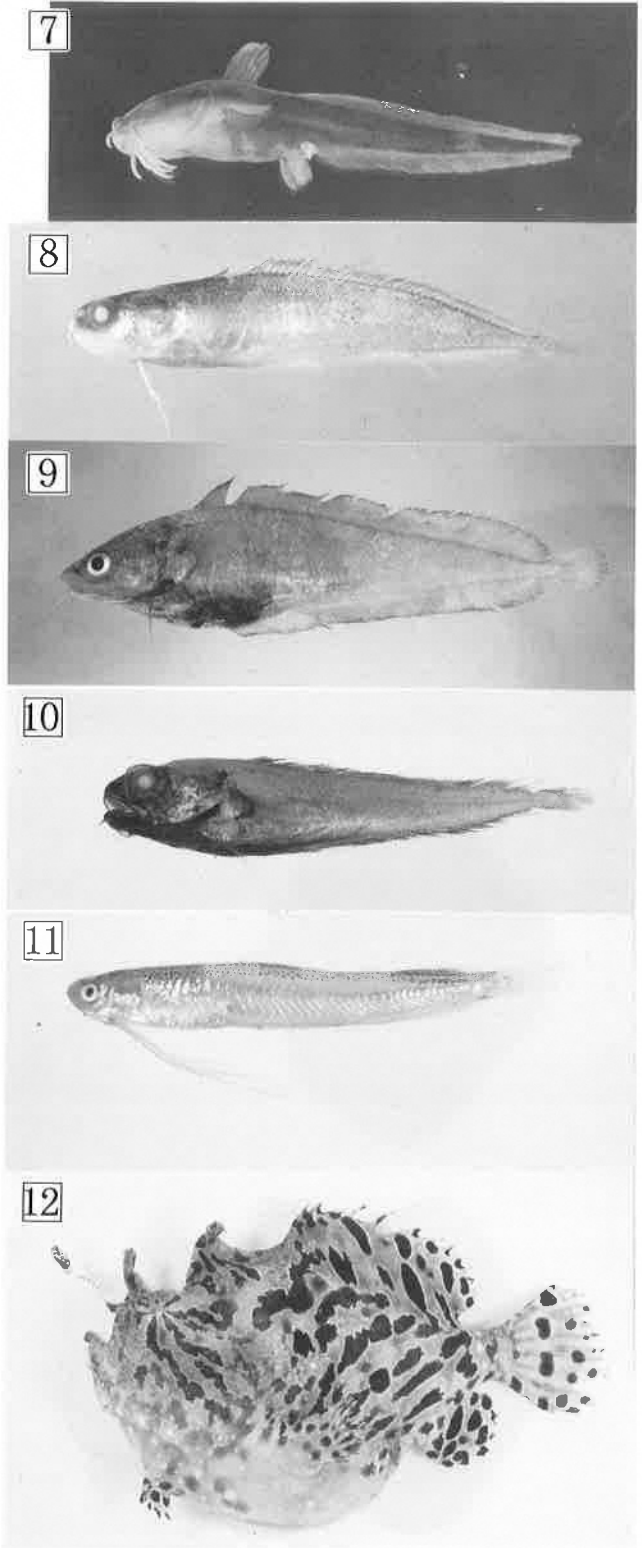
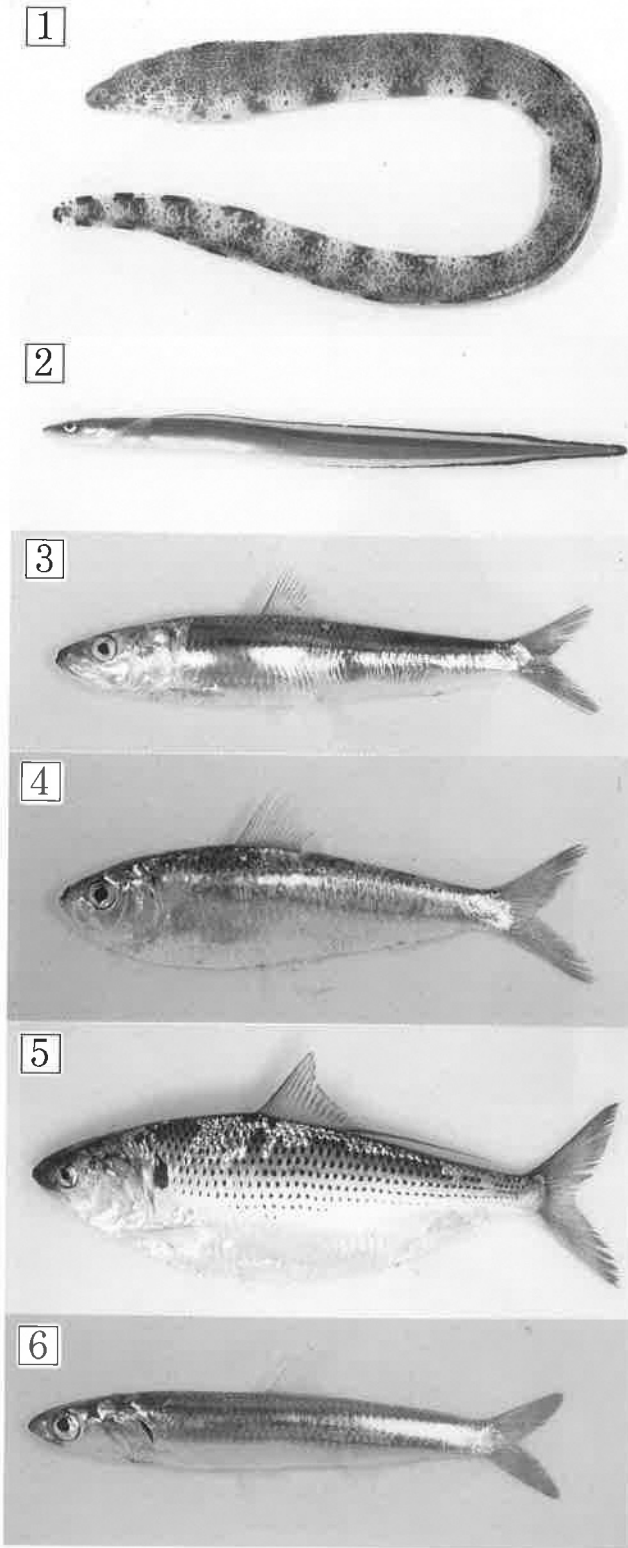




1. メクラウナギ 355.0mm S.L.  
 2. ドチザメ 255.0mm T.L.  
 3. ホシザメ 513.0mm S.L.  
 4. ガンギエイ 129.8mm T.L.  
 5. アカエイ 770.0mm T.L.

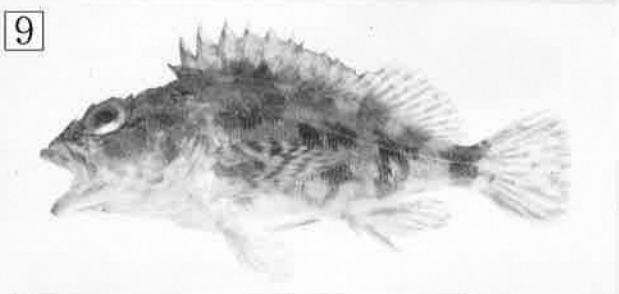
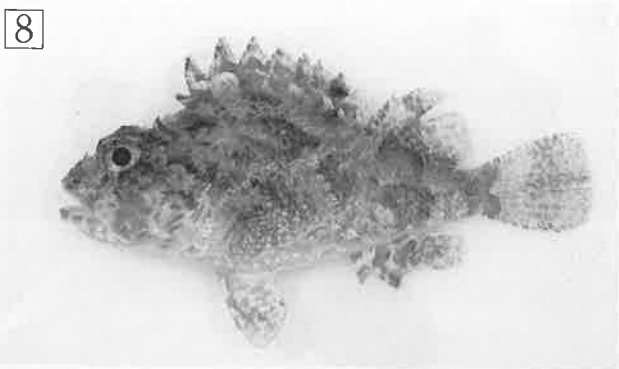
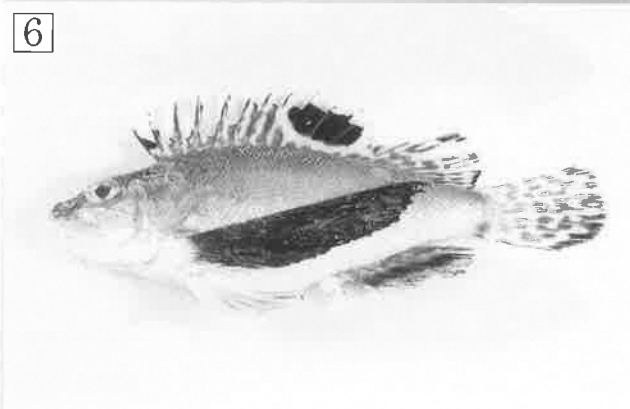
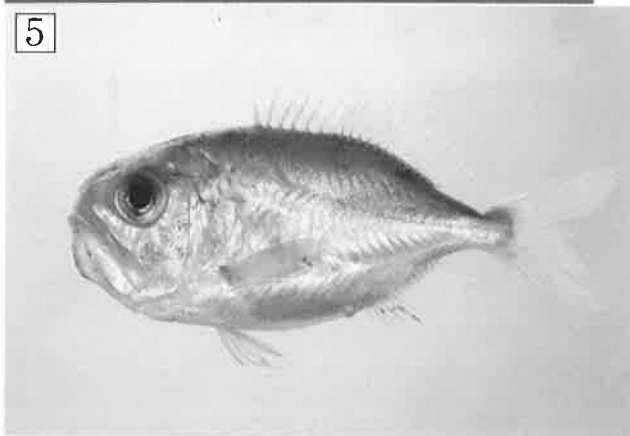
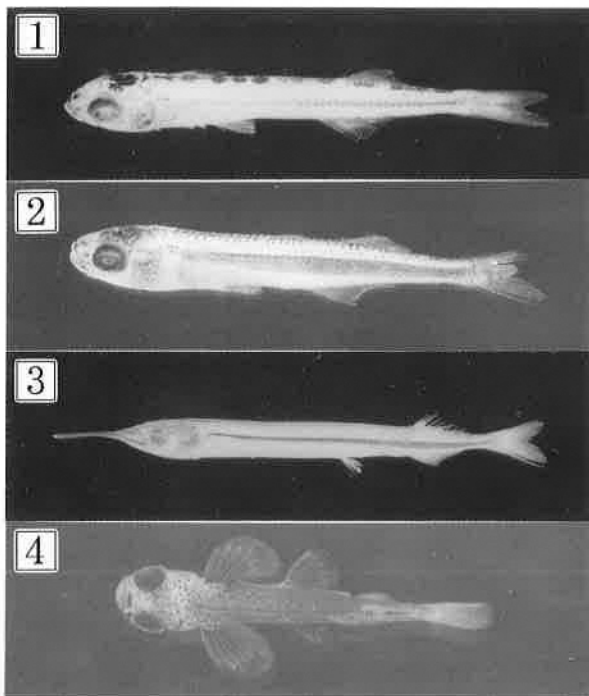
6. ツバクロエイ 305.0mm T.L.  
 7. トビエイ 744.0mm T.L.  
 8. ウナギ 203.0mm S.L.  
 9. アミウツボ 375.0mm S.L.

図 版 2



- 1. アミウツボ 465.0mm S.L.
- 2. マアナゴ 395.0mm S.L.
- 3. マイワシ 130.8mm S.L.
- 4. サッパ 111.9mm S.L.
- 5. コノシロ 231.9mm S.L.
- 6. カタクチイワシ 95.0mm S.L.

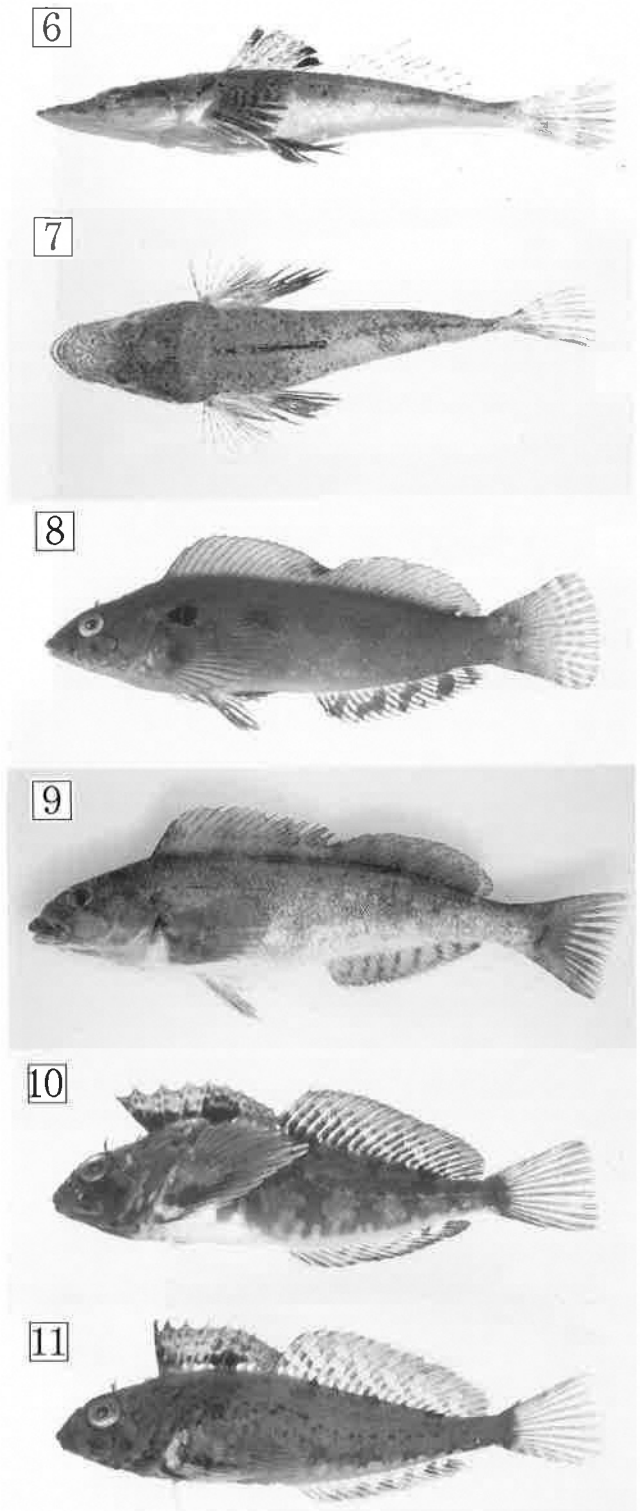
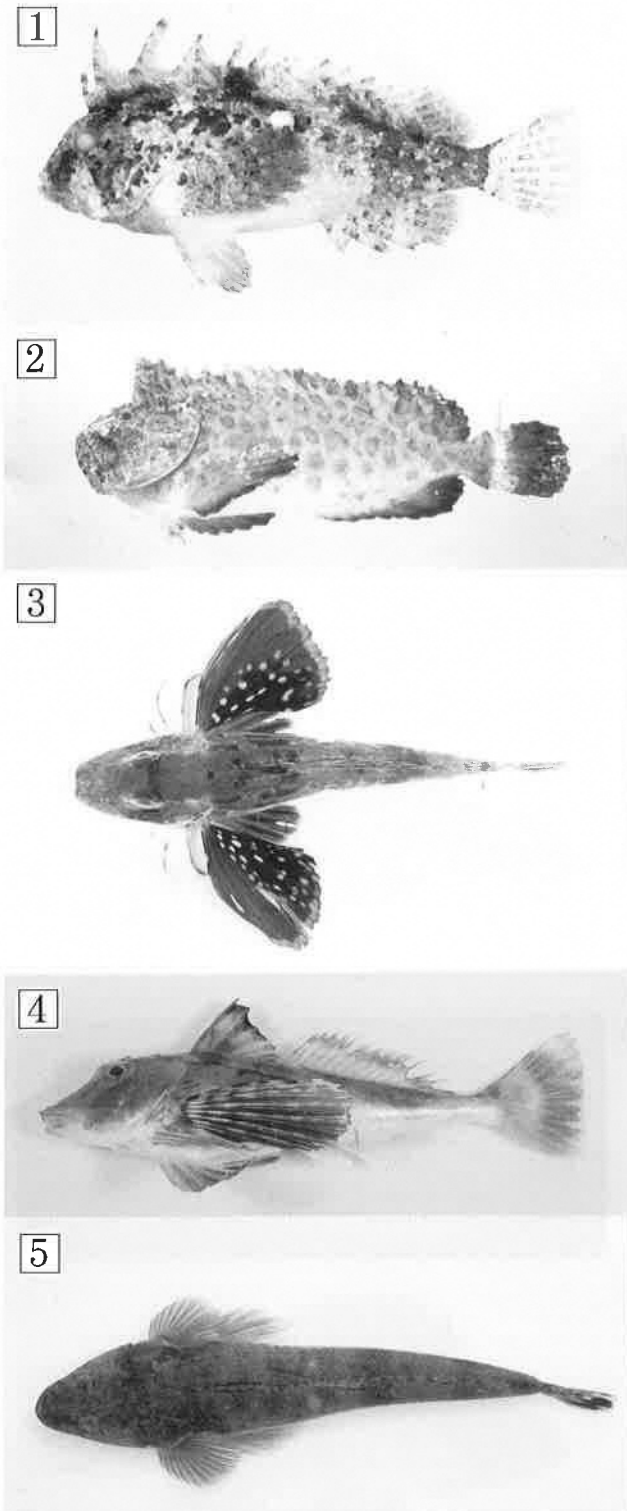
- 7. ゴンズイ 32.2mm S.L.
- 8. チゴダラ(幼魚) 51.5mm S.L.
- 9. チゴダラ(成魚) 126.8mm S.L.
- 10. イタチウオ科の1種 46.1mm S.L.
- 11. サイウオ 40.4mm S.L.
- 12. イザリウオ 82.1mm S.L.



1. トウゴロウイワシ 16.4mm S.L.  
 2. ギンイソイワシ 23.9mm S.L.  
 3. サヨリ 23.5mm S.L.  
 4. トビウオ科の1種 9.5mm T.L.  
 5. ハシキンメ 109.0mm S.L.  
 6. ハチ 106.5mm S.L.

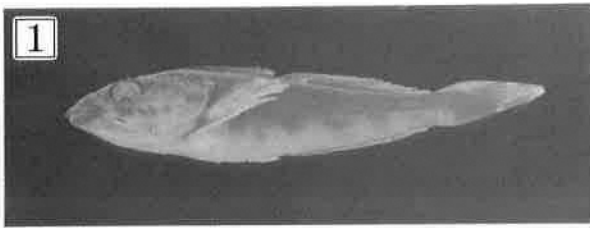
7. ミノカサゴ 130.6mm S.L.  
 8. フサカサゴ 60.2mm S.L.  
 9. カサゴ 80.7mm S.L.  
 10. メバル 49.9mm S.L.  
 11. ヨロイメバル 56.7mm S.L.

図 版4



1. ハオコゼ 46.6mm S.L.  
 2. アブオコゼ 94.2mm S.L.  
 3. ホウボウ(背面) 81.7mm S.L.  
 4. ホウボウ(側面) 99.6mm S.L.  
 5. マゴチ 210.5mm S.L.

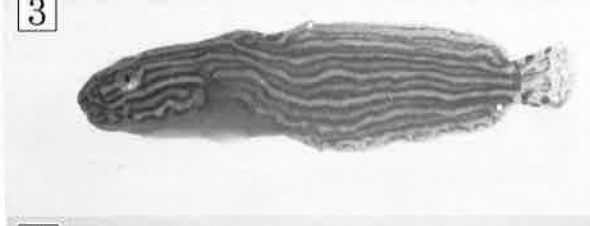
6. メゴチ(側面) 86.2mm S.L.  
 7. メゴチ(背面) 77.9mm S.L.  
 8. クジメ 82.1mm S.L.  
 9. アイナメ 223.8mm S.L.  
 10. サラサカジカ 53.0mm S.L.  
 11. キヌカジカ 47.7mm S.L.



1



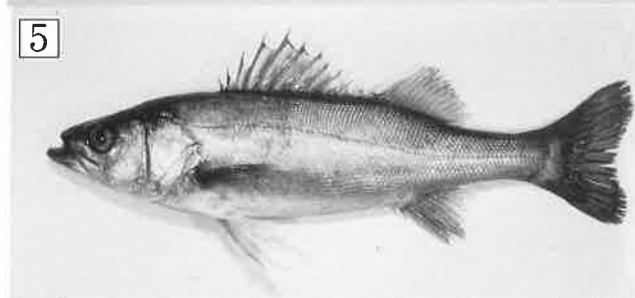
2



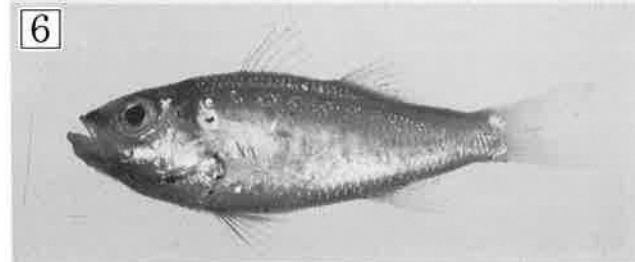
3



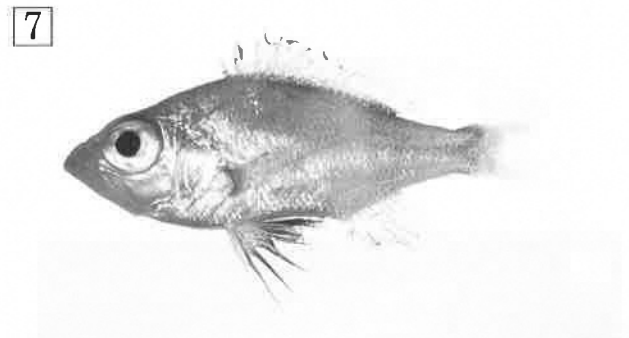
4



5



6



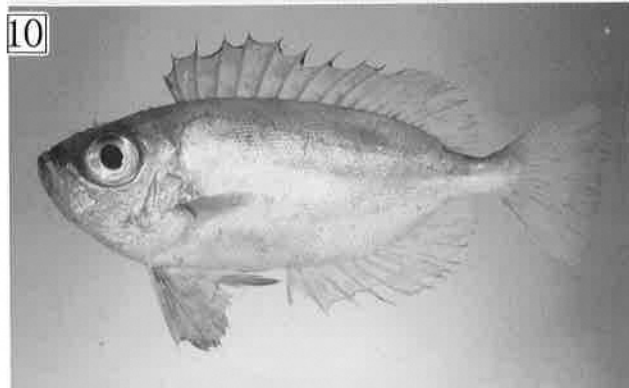
7



8



9



10



11

- 1. アナハゼ 67.9mm S.L.
- 2. アサシアナハゼ 27.7mm S.L.
- 3. スナビクニン 21.0mm S.L.
- 4. スズキ(背鰭有斑) 510.5mm S.L.
- 5. スズキ(背鰭無斑) 700.0mm S.L.
- 6. ホタルジャコ 74.0mm S.L.

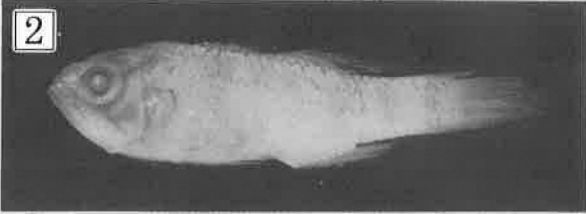
- 7. アカムツ 33.5mm S.L.
- 8. コトヒキ 11.6mm S.L.
- 9. シマイサキ 24.2mm S.L.
- 10. ゴマヒレキントキ 56.8mm S.L.
- 11. テッポウイシモチ 26.9mm S.L.

図 版 6

1



2



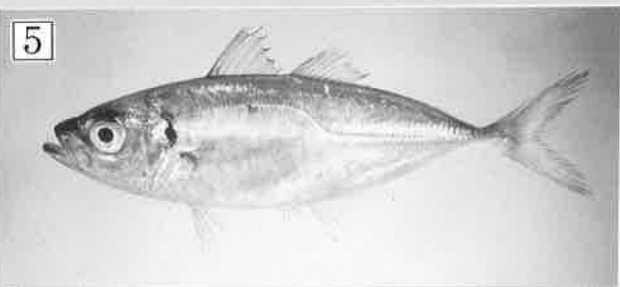
3



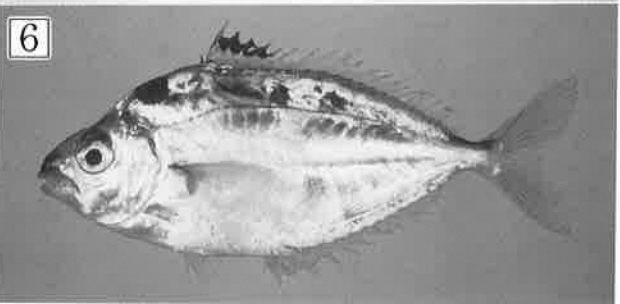
4



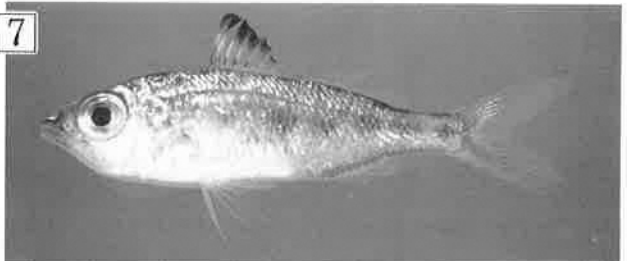
5



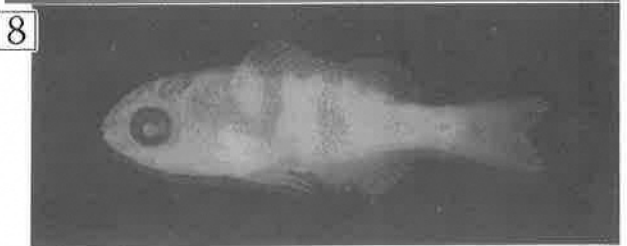
6



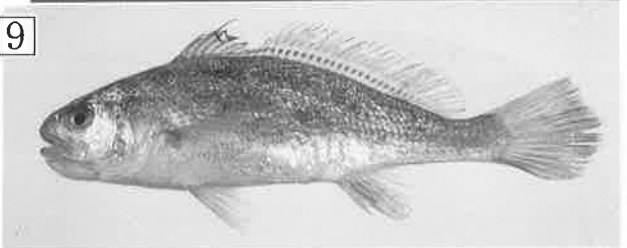
7



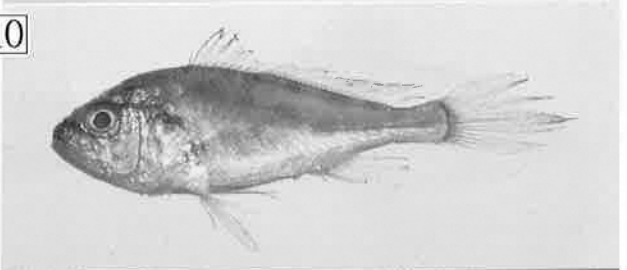
8



9



10



11

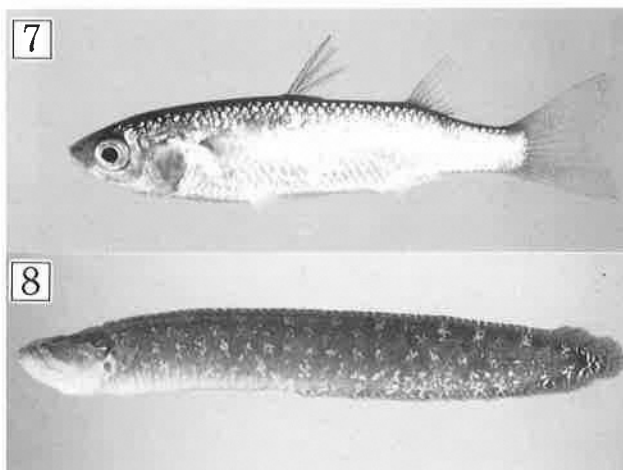
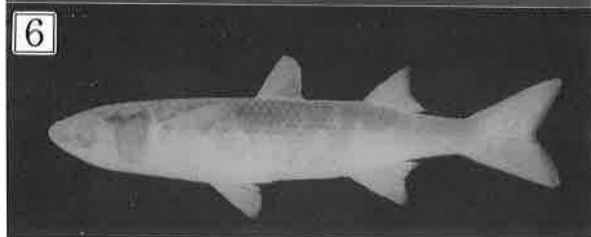
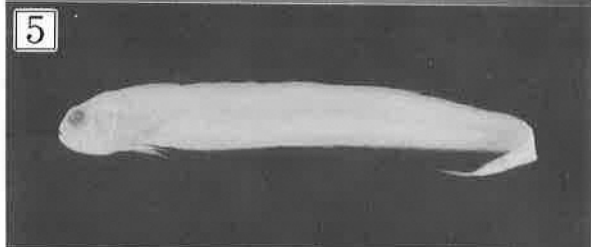
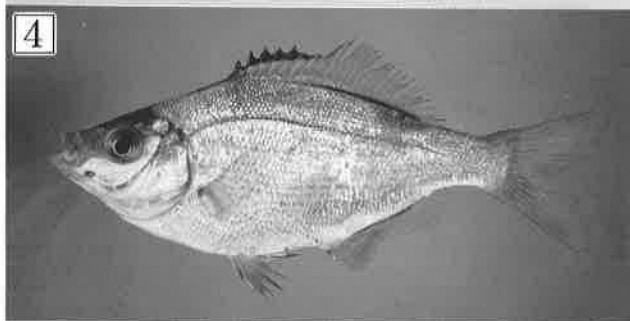
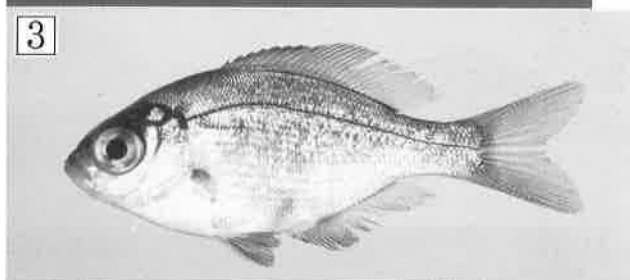
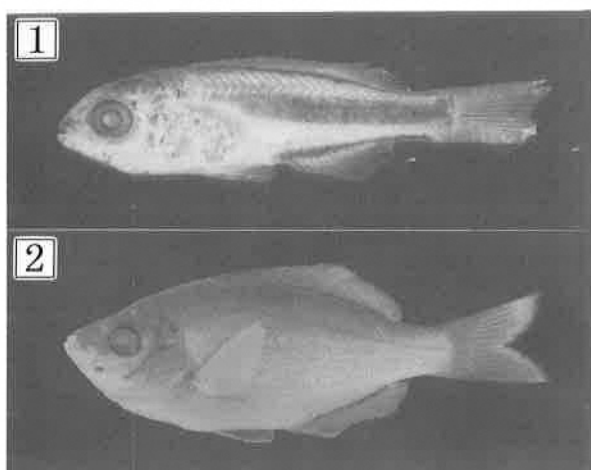


12



- 1. ネンブツダイ 46.7mm S.L.
- 2. マトイシモチ 43.2mm S.L.
- 3. テンジクダイ 55.2mm S.L.
- 4. シロギス 165.0mm S.L.
- 5. マアジ 111.5mm S.L.
- 6. ヒイラギ 84.4mm S.L.

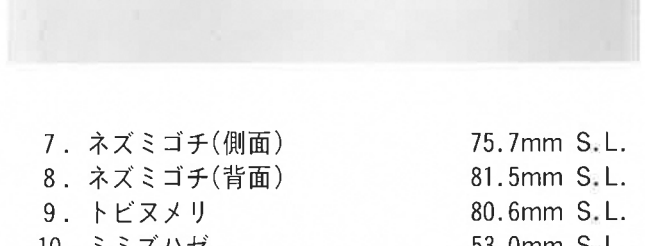
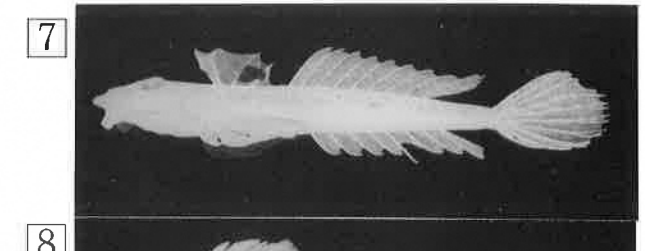
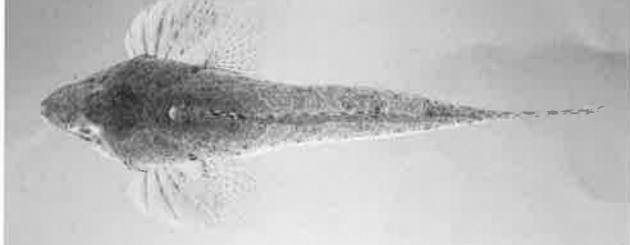
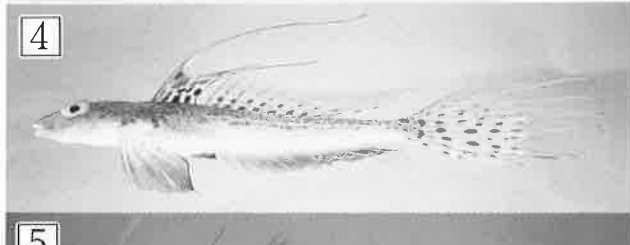
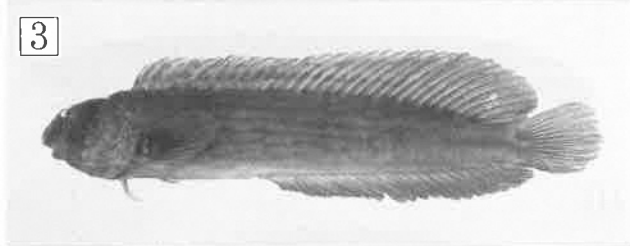
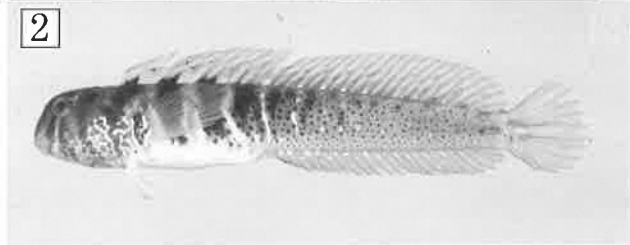
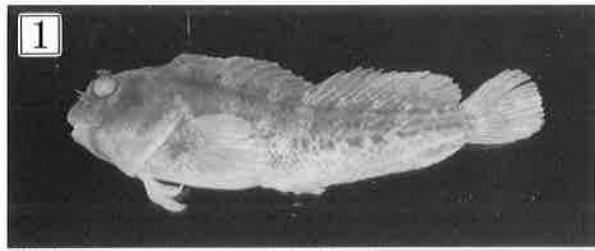
- 7. クロサギ 18.7mm S.L.
- 8. クロダイ 11.9mm S.L.
- 9. ニベ 119.8mm S.L.
- 10. シログチ(幼魚) 50.1mm S.L.
- 11. シログチ(成魚) 155.6mm S.L.
- 12. ヒメジ 87.3mm S.L.



- 1. メジナ 15.4mm S.L.
- 2. アオタナゴ 120.8mm S.L.
- 3. ウミタナゴ(幼魚) 42.6mm S.L.
- 4. ウミタナゴ(成魚) 130.7mm S.L.
- 5. アカタチ 216.6mm S.L.
- 6. ボラ 215.0mm S.L.

- 7. セスジボラ 50.3mm S.L.
- 8. ダイナンギンポ 133.4mm S.L.
- 9. ギンポ 59.5mm S.L.
- 10. タケギンポ 169.6mm S.L.
- 11. ミシマオコゼ(幼魚) 44.7mm S.L.
- 12. ミシマオコゼ(成魚) 184.3mm S.L.
- 13. トラギス 143.1mm S.L.

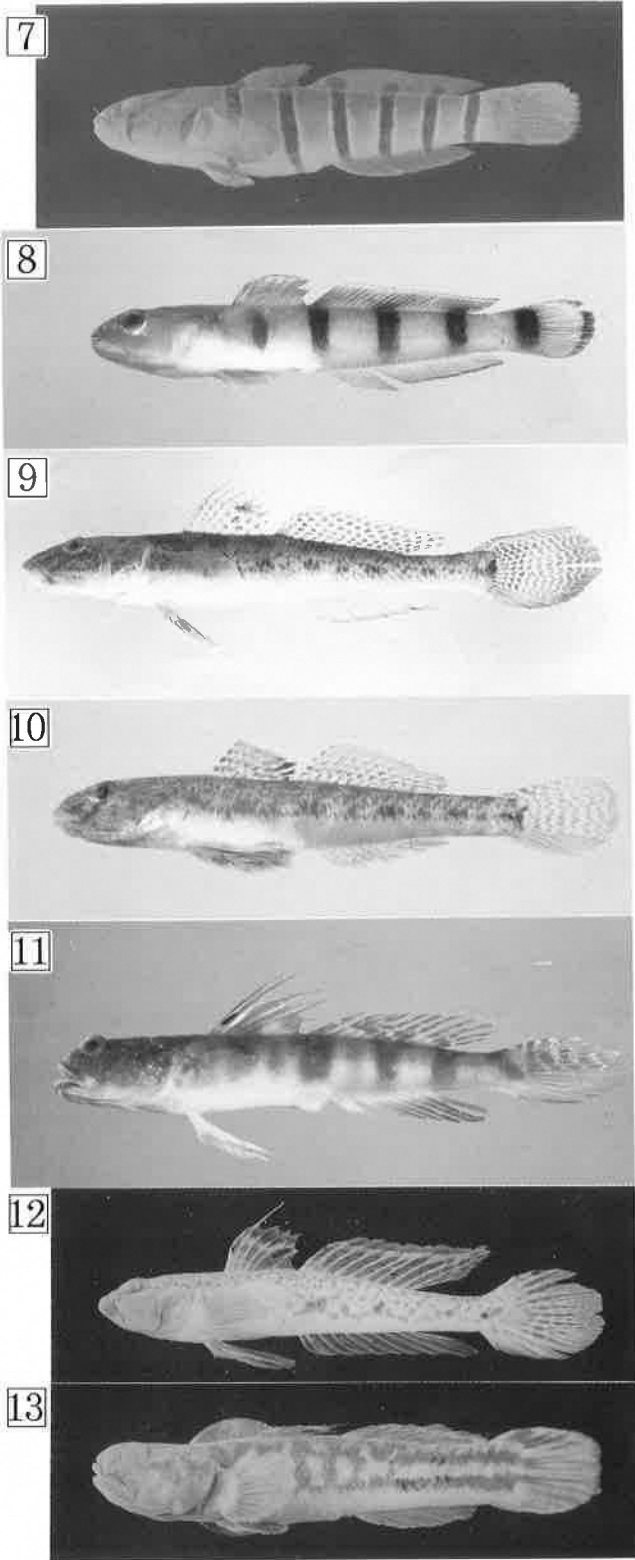
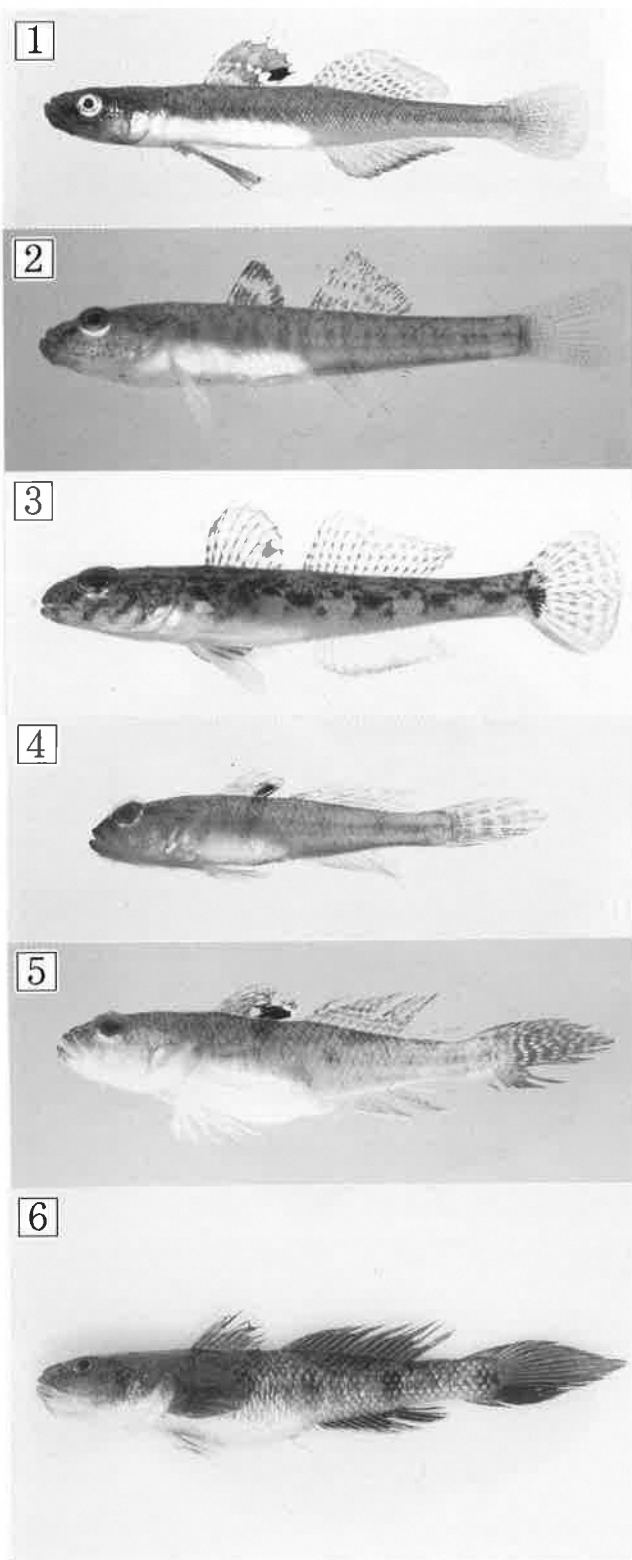
図 版 8



- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. イソギンポ       | 62.3mm S.L. |
| 2. ナベカ         | 49.8mm S.L. |
| 3. イダテンギンポ     | 92.0mm S.L. |
| 4. ハタタテヌメリ(雄)  | 99.8mm S.L. |
| 5. ハタタテヌメリ(雌)  | 92.6mm S.L. |
| 6. ハタタテヌメリ(背面) | 84.9mm S.L. |

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 7. ネズミゴチ(側面) | 75.7mm S.L. |
| 8. ネズミゴチ(背面) | 81.5mm S.L. |
| 9. トビヌメリ     | 80.6mm S.L. |
| 10. ミミズハゼ    | 53.0mm S.L. |
| 11. ヒモハゼ     | 37.5mm S.L. |
| 12. アゴハゼ     | 48.8mm S.L. |
| 13. ドロメ      | 76.8mm S.L. |

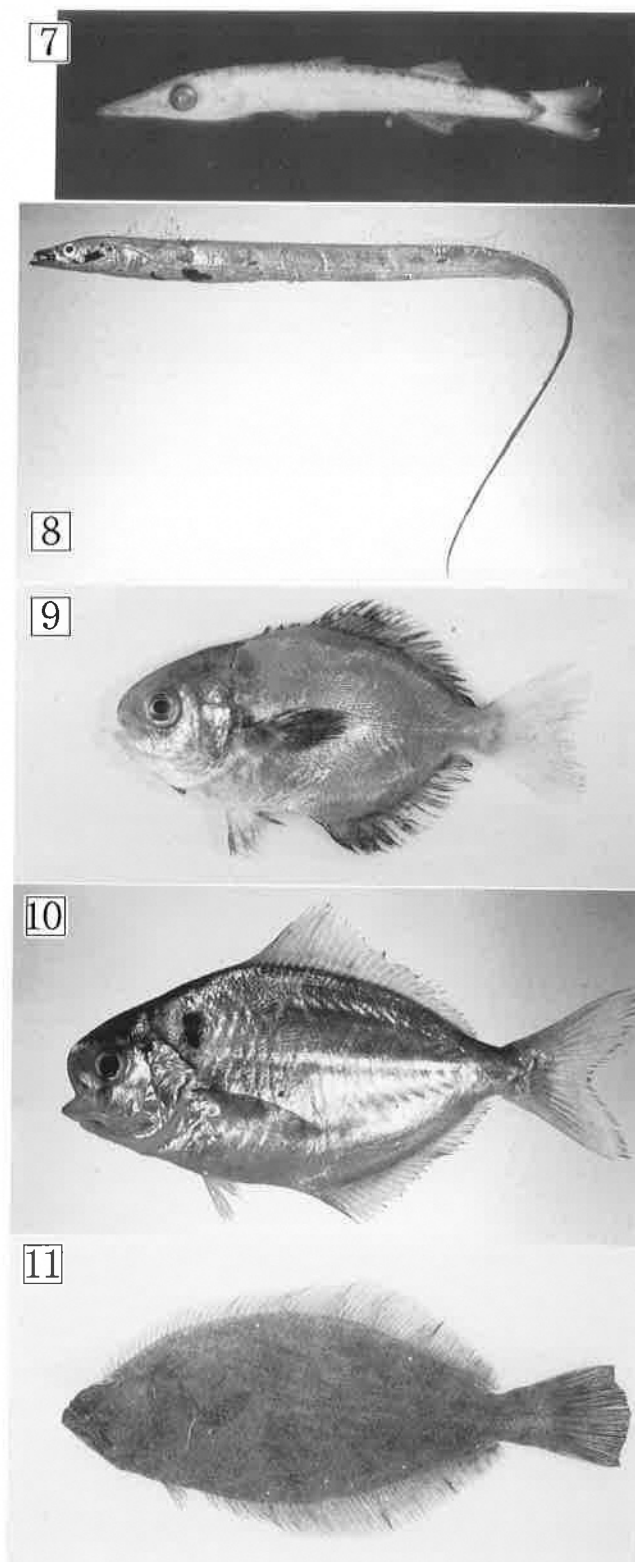
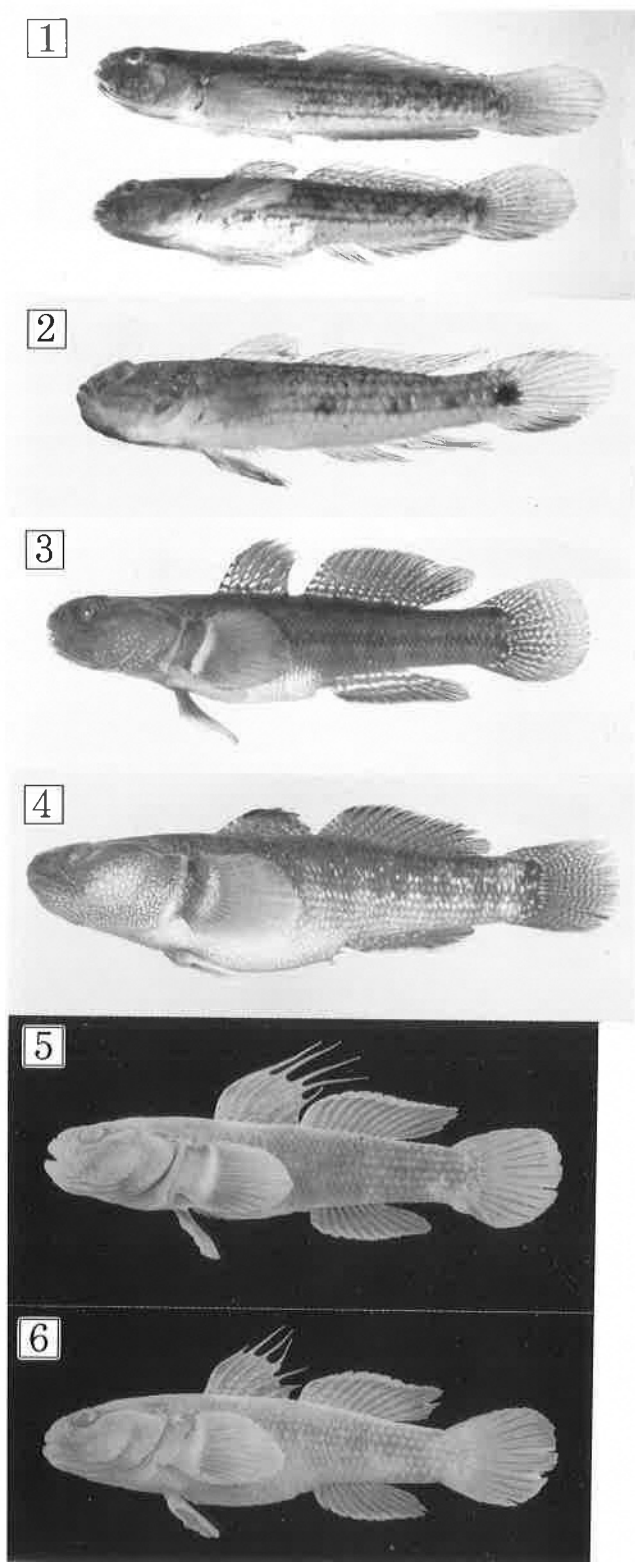




1. ニクハゼ 52.4mm S.L.  
 2. ビリンゴ 29.0mm S.L.  
 3. サビハゼ 61.6mm S.L.  
 4. コモチジャコ(幼魚) 37.0mm S.L.  
 5. コモチジャコ(成魚) 51.6mm S.L.  
 6. アカハゼ 145.6mm S.L.

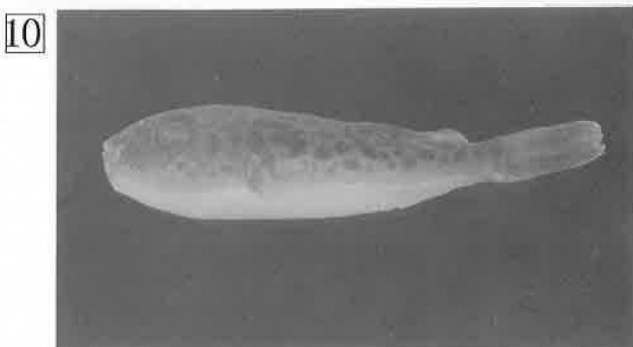
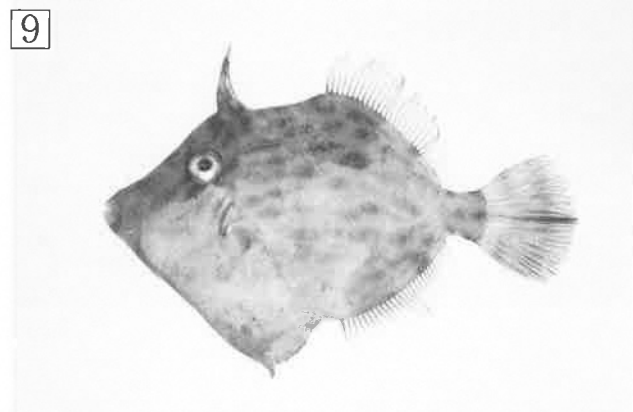
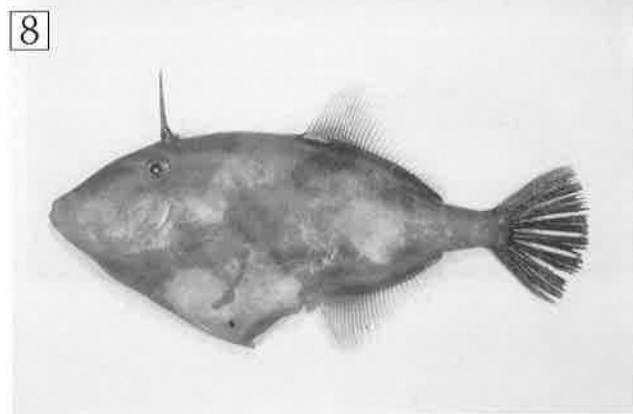
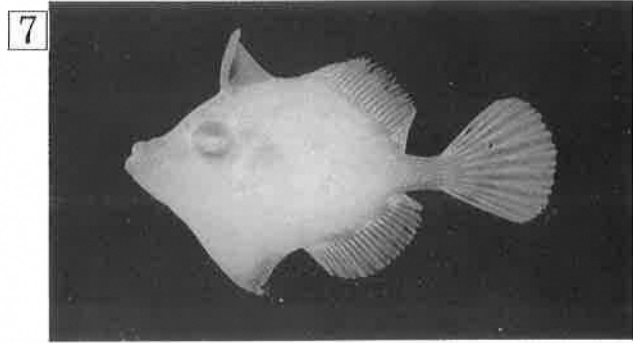
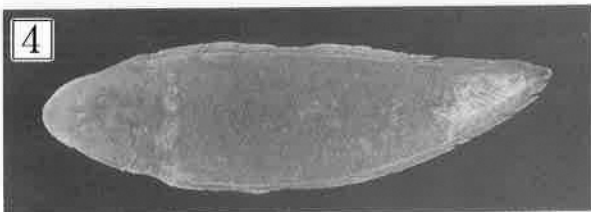
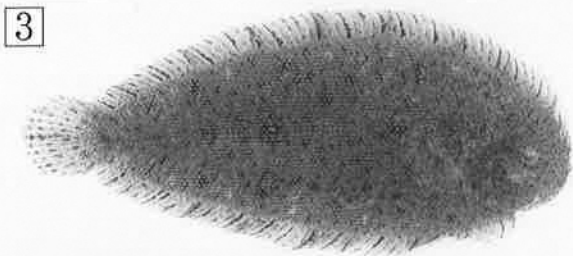
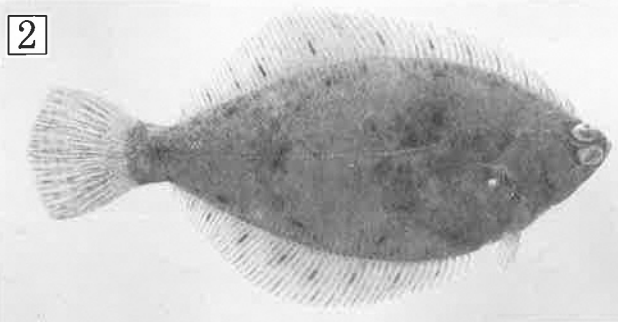
7. キヌバリ 82.0mm S.L.  
 8. リュウグウハゼ 56.6mm S.L.  
 9. マハゼ 138.3mm S.L.  
 10. アシシロハゼ 69.8mm S.L.  
 11. イトヒキハゼ 85.6mm S.L.  
 12. ヒメハゼ 71.0mm S.L.  
 13. アベハゼ 41.7mm S.L.

図 版10



1. 上. スジハゼ(雄)・浅所タイプ 63.2mm S.L.  
 下. スジハゼ(雌)・浅所タイプ 61.7mm S.L.  
 2. スジハゼ・深所タイプ 64.3mm S.L.  
 3. アカオビシマハゼ 70.2mm S.L.  
 4. シモフリシマハゼ 77.7mm S.L.  
 5. チチブ(雄) 81.7mm S.L.  
 6. チチブ(雌) 77.3mm S.L.

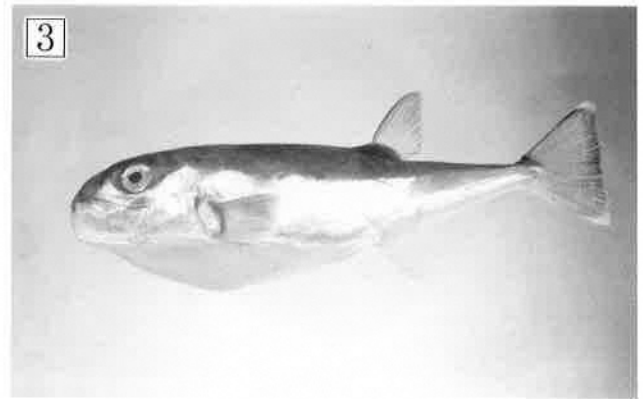
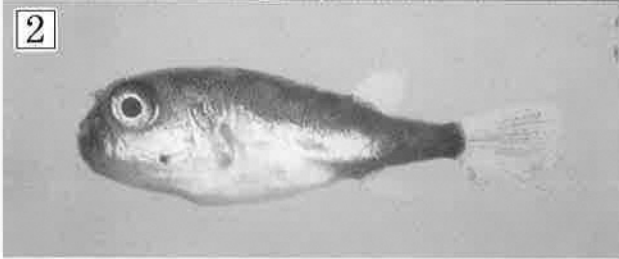
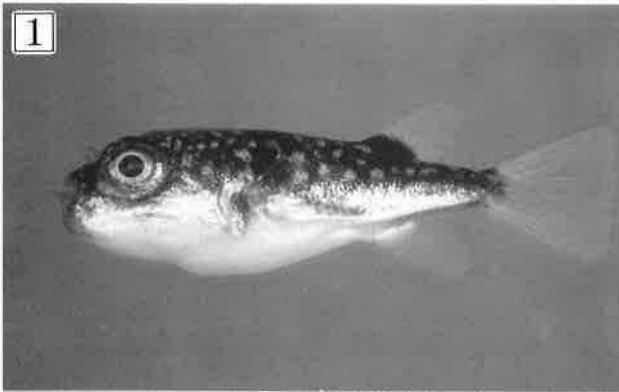
7. アカカマス 29.2mm S.L.  
 8. タチウオ 260.4mm S.L.  
 9. イボダイ(幼魚) 60.2mm S.L.  
 10. イボダイ(成魚) 108.6mm S.L.  
 11. ヒラメ 225.0mm S.L.



1. イシガレイ 291.0mm S.L.  
 2. マコガレイ 149.7mm S.L.  
 3. ササウシノシタ 99.2mm S.L.  
 4. アカシタビラメ 209.1mm S.L.  
 5. ゲンコ(幼魚) 33.1mm S.L.  
 6. ゲンコ(成魚) 119.2mm S.L.

7. アミメハギ 23.5mm S.L.  
 8. ウマツラハギ 208.8mm S.L.  
 9. カワハギ 64.0mm S.L.  
 10. ヒガンフゲ 44.5mm S.L.

図 版12



1. クサフグ  
2. フグ科の1種

115.9mm S.L.  
13.6mm S.L.

3. シロサバフグ

115.0mm S.L.

# 横浜市沿岸域の魚類相調査(1994年度)

## —魚類の寄生虫相について—

石川 智子\* 岩下 誠\* 林 公義\*\*

### Research on the Marine Fish Fauna of the Coastal Water in Yokohaha City, Tokyo Bay —Studies on the Helminth Fauna of the Coastal Fishes—

Tomoko ISHIKAWA\*, Makoto IWASHITA\*, Masayoshi HAYASHI\*\*

#### 1. はじめに

近年の経済開発における重工業化にともない、海岸線は埋立てや護岸などの著しい整備開発が行なわれてきた。京浜工業地帯を抱えた横浜市沿岸域についても同様で、その結果、水質や底質などには環境変化が生じ、そこに生息する生物にも生活の変化を余儀なくさせた。またこれらの環境悪化は、それまで人々の食を満たし人間生活と密接な関係を保ってきた水生生物に対しても、生産性の高かった環境から生産性の低い環境へと退行するような影響をも及ぼしたといえる。それは、底生生物や魚類といった大型で独立生活を行なう生物のみならず、これら水生生物を宿主としながら、かれらの生活環中に取り入って生活する微小な寄生性生物にとっても同様であると言える。寄生性生物は時として魚類の幣死原因となるなど、宿主である魚類との関係が極めて密接である。変化する水環境や多様な生物相を育む内湾において、多くの海洋生物と密接な関連生活をする寄生生物相を調査することは、底生生物相や魚類相を調査することと同様に意義深いことと考えられる。

過去、日本における魚類寄生生物の研究は、主に寄生虫の種の分類や、産業重要魚種のへい死や成長阻害の原因となる種が主な対象であった。寄生虫相の研究においても人体に寄生し、公衆衛生上問題となる種を対象にした研究がほとんどである。そこで魚類寄生虫に関しても、同一魚種に寄生する寄生虫群と各種の相互関係、季節による寄生虫相の変化、魚類の年令や餌料生物の関連からみた寄生虫相の変化などの研究が必要をせまられている。東京湾における魚貝類を対象とした寄生虫相の研究は、わずかに市原他(1963)の報告があるだけで、特に沿岸域や河口域を中心とした研究・調査はほとんど見られない。

本研究は、東京湾の一部である横浜市沿岸域(本牧沖・根岸沖・富岡沖)に生息する魚類のなかで、漁獲優占種に寄生する寄生虫群と種の相互関係、季節による寄生虫相の変化などを検討した。本研究は主に著者の石川が担当した。また横浜市の浅海・感潮域(鶴見川と堀割川の河口域・平潟湾の干潟・人工海浜地の海の公園水域)として環境の異なる5地点に生息する魚類の寄生虫相を調査した。本研究は著者の岩下が担当した。さらにこれらの寄生虫相研究の結果が、内湾の環境変化を知る指標となりうるか否かを検討することも目的のひとつとした。

---

\* : 日本大学農獣医学部水産学科 〒252 藤沢市亀井野1866

Department of Fisheries, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa 252, Japan

\*\* : 横須賀市自然博物館 〒238 横須賀市深田台95番地

Yokosuka City Museum, 95 Fukadadai, Yokosuka 238, Japan

## 2. 調査地点と調査方法の概況

基本的には「横浜市沿岸域の魚類相調査」の目的で実施する調査地点と調査方法に従い、採集された魚類資料の中から寄生虫類の観察に必要な魚類を選出した。

### (1) 横浜市沿岸域

横浜市沿岸域の調査地点は本牧沖(ST-1)・根岸沖(ST-2)・富岡沖(ST-3)の3地点(図-1, 図版-1)で行った。調査と採集期間は、根岸沖が1993年7・9・10月の3回、本牧沖が6・7・8・11月の4回、富岡沖は8・1・11月の2回それぞれ実施した。魚類は上記の3地点で小型機船底曳網漁船(約5t)の試験操業(手操第2種)により、ビームを有する小型底曳網で漁獲した。網目は縦横12mmの正方形、各地点とも2~3ノットで45分から60分間曳網した(表-1)。漁獲された魚類は、各地点においての主に優占種を選出し、活魚は酸素を入れたビニール袋に各1尾ずつ収容し、漁獲直後に死亡した魚類は氷蔵してなるべく新鮮な状態で保存した。

調査地点の優占種として選出した供試魚(図版2)は以下の6科7属7種である。

- テンジクダイ科           Apogonidae
  - A. テンジクダイ           *Apogon lineatus*
- アジ科                   Carangidae
  - B. マアジ                   *Trachurus japonicus*
- ニベ科                   Sciaenidae
  - C. シログチ                *Argyrosomus argentatus*
- ネズッコ科               Callionymidae
  - D. ハタタテスメリ        *Repomucenus valenciennei*
- ハゼ科                   Gobiidae
  - E. コモチジャコ           *Amblychaeturichthys sciistius*
  - F. スジハゼ                *Acentrogobius pflaumii*
- ウシノシタ科            Cynoglossidae
  - G. ゲンコ                  *Cynoglossus interruptus*

### (2) 浅海・感潮域

浅海・感潮域の調査地点は、鶴見川河口域(ST-1)・堀割川河口域(ST-2)・金沢湾沿岸域の海の公園(ST-3)・平潟湾の野島水路と夕照橋付近(ST-5)の5地点を設定した(図-2~5, 図版-1)。各調査地点の状況は表-2に、水温の月変化は図-6に示した。調査と採集期間は、各地点とも1993年4月から11月までの8ヵ月間実施した。魚類の採集方法は、網目の一辺の長さが2.4mmで、網口面積が約800cm<sup>2</sup>の手網を使用し、各地点で平均60分間の採集を行なった。また潮の影響により手網での採集が不可能な場合は釣り竿6本を使用し、約120分間の釣り採集を行なった。各月毎に採集された個体数の多い種類をその地点での優占種とみなし、供試魚とした。小型魚は採集直後に1尾ずつビニール袋に酸素と共に収容し、活魚の状態検査まで保管した。

調査地点の優占種として選出した供試魚(図版3)は以下の7科10属12種である。

- シマイサキ科            Teraponidae
  - A. コトヒキ                *Terapon jarbua*
- ウミタナゴ科            Embiotocidae
  - B. ウミタナゴ             *Ditrema temmincki*
- ニシキギンポ科         Pholididae
  - C. タケギンポ             *Enedrias crassispina*
- イソギンポ科            Blenniidae
  - D. ナベカ                  *Omobranchus elegans*
- ネズッコ科               Callionymidae
  - E. ハタタテスメリ        *Repomucenus valenciennei*
- ハゼ科                   Gobiidae

F. ドロメ	<i>Chasmichthys golosus</i>
G. マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>
H. アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>
I. スジハゼ	<i>Acentrogobius pflaumii</i>
J. アカオビシマハゼ	<i>Tridentiger trigonocephalus</i>
K. チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>
○カジカ科	Cottidae
L. アサヒアナハゼ	<i>Pseudoblennius cottoides</i>

### 3. 寄生生物の検査と観察方法

#### (1) 供試魚体の測定および観察

体長(吻端から尾柄末端まで)を測定し、外部所見の記録は体表と鰭を重点的に観察した。

#### (2) 寄生生物の観察

##### 1) 寄生虫類相研究のための観察法

供試魚の口腔と鰓蓋の内壁は肉眼で観察し、鰭・鰓および筋肉は双眼実体顕微鏡(×12.5~80)で検鏡した。また消化管(胃・腸・幽門垂)やその他虫体の見られた臓器は、実体顕微鏡下で虫体を切除しないように裂いて検鏡した。検出された寄生虫は寄生部位から摘出し、寄生部位別と種類別に計数した。原虫類はスタンプ標本あるいは塗抹標本とした。内臓から得られた内部寄生虫類は0.85%NaClの生理食塩水を入れた容器に、外部寄生虫類は環境水(主に調査地点の海水)を入れた容器に収容した。

##### 2) 魚種別、採集地別の寄生虫類相と寄生率研究のための観察法

外部寄生虫が見られた場合はその寄生部位の体表の一部を摘出し、鰭では鰭部を切り出し、それぞれ環境水(主に調査地点の海水)の入った容器に収容した。鰓も同様に切り出し、左右各4枚の鰓葉を容器に並べて環境水に浸漬した。その後、魚体を開腹して内臓表面・腸間膜・腹腔内を観察しながら臓器を切除し、各臓器別(肝臓・脾臓・胆嚢・鰾・腎臓・胃・腸・幽門垂・生殖腺・心臓の10部位)に0.85%NaClの生理食塩水を入れた容器中で観察に供した。

##### 3) 寄生虫の分類群別標本作成方法

寄生虫の分類群別標本作成方法については、89頁に示した。

### 4. 結 果

#### (1) 横浜市沿岸域の寄生虫類相

##### 1) 供試魚数

###### ○ 本牧沖(ST-1)

調査は1993年6・7・8・11月の4回行い、供試魚は6種類で、観察尾数は各月合わせてハタタテヌメリが27尾、スジハゼが18尾、テンジクダイが11尾、コモチジャコが9尾、シログチが3尾、マアジが5尾であった。

###### ○ 根岸沖(ST-2)

調査は7・9・10月の3回行い、供試魚は7種類で、観察尾数は各月合わせてハタタテヌメリが12尾、スジハゼが10尾、テンジクダイが8尾、コモチジャコが2尾、シログチが8尾、ゲンコが4尾、マアジが5尾であった。

###### ○ 富岡沖(ST-3)

調査は8・10・11月の3回行い、供試魚は6種類で、観察尾数は各月合わせてハタタテヌメリが12尾、スジハゼが15尾、テンジクダイが15尾、コモチジャコが4尾、シログチが5尾、ゲンコが5尾であった。

#### 2) 供試魚体の計測及び寄生虫の観察結果(表-3)

##### ○ ハタタテヌメリ(図版-6-a, b, d)

総供試魚51尾のうち、標準体長70以上80mm未満が6尾、80以上90mm未満が12尾、90以上100mm未満が18尾、100以上110mm未満が10尾、110以上120mm未満が5尾であった。(以下は体長とよび、00~00mmの範囲で示す)

ハタタテヌメリで多く見られた条虫の幼虫, *Echeneiobothrium* sp. と *Phyllobothrium* sp. を各体長範囲別に寄生数を比較した。体長70~80mmでは *Echeneiobothrium* sp. は1~26, *Phyllobothrium* sp. は1~4, 体長80~90mmでは前者は1~7, 後者は2~4, 体長90~100mmでは前者は1~14, 後者は1~6, 体長100~110mmでは前者は1~2, 後者は3~8, 体長110~120mmでは前者は1~2, 後者は3~5個体が寄生していた。

○ スジハゼ

総供試魚43尾のうち, 体長40以上50mm未満が3尾, 50以上60mm未満が26尾, 60以上70mm未満が13尾, 70以上80mm未満が1尾であった。

スジハゼで多く見られた条虫類の幼虫, *Echeneiobothrium* sp. と *Phyllobothrium* sp. の各体長範囲別の寄生数は, 体長40~50mmでは *Echeneiobothrium* sp. は1~13, *Phyllobothrium* sp. は認められず, 体長50~60mmでは前者は1~21, 後者は1~7, 体長60~70mmでは前者は1~7, 後者は1, 体長70~80mmでは前者は1, 後者は認められなかった。

○ テンジクダイ(図版-5-a)

総供試魚34尾のうち, 体長30以上40mm未満が1尾, 40以上50mm未満が2尾, 50以上60mm未満が7尾, 60以上70mm未満が21尾, 70以上80mm未満が2尾, 80以上90mm未満が1尾であった。

テンジクダイで多く見られた条虫類の幼虫, *Echeneiobothrium* sp. と吸虫類の成虫 *Tergestia laticollis* の各体長範囲別の寄生数は, 体長30~40mmでは *Echeneiobothrium* sp. は認められず, *Tergestia laticollis* は1, 魚体長40~50mmでは前者は認められず, 後者は34, 体長50~60mmでは前者は1, 後者は2~21, 体長60~70mmでは前者は2~45, 後者は2~104, 体長70~80mmでは前者は13~26, 後者は17~24, 体長80~90mmでは前者は1, 後者が1個体が寄生していた。

○ コモチジャコ(図版-6-d)

総供試魚15尾のうち, 体長40以上50mm未満が5尾, 50以上60mm未満が10尾であった。

コモチジャコで多く見られた条虫類の幼虫, *Echeneiobothrium* sp. と *Trilocularia* sp. を各体長範囲別に寄生数を比較すると, 体長40~50mmでは *Echeneiobothrium* sp. は1, *Trilocularia* sp. も1, 体長50~60mmでは前者は2~3, 後者は1~2個体が寄生していた。

○ シログチ(図版-4-b, 図版-6-e)

総供試魚16尾のうち, 魚体長100以上110mm未満が1尾, 110以上120mm未満が2尾, 120以上130mm未満が2尾, 130以上140mm未満が6尾, 140以上150mm未満が4尾, 160以上170mm未満が1尾であった。

シログチで多く見られた条虫類の幼虫, *Tetrarhynchus* sp. と単生類の *Microcotyle* sp. を各体長範囲別に寄生数を比較すると, 体長100~110mmでは *Tetrarhynchus* sp. は認められず, *Microcotyle* sp. は1, 体長110~120mmでは前者は1, 後者は3, 体長120~130mmでは前者は3, 後者は2, 体長130~140mmでは前者は1~6, 後者が1~6, 体長140~150mmでは前者は1~3, 後者は1~5, 魚体長160~170mmでは前者は認められず, 後者は1個体が寄生していた。

○ ゲンコ

総供試魚9尾のうち, 体長90以上100mm未満が2尾, 100以上110mm未満が1尾, 120以上130mm未満が3尾, 130以上140mm未満が3尾であった。

ゲンコで多く見られた条虫類の幼虫, *Echeneiobothrium* sp. を各体長範囲別に寄生数を比較すると, 体長90~100mmでは1~2, 体長100~110mmでは認められず, 体長120~130mmでは1~6, 体長130~140mmでは1~6個体が寄生していた。

○ マアジ(図版-5-b, c)

総供試魚10尾のうち, 体長70以上80mm未満が4尾, 80以上90mm未満が2尾, 90以上100mm未満が3尾, 100以上110mm未満が1尾であった。

マアジで多く見られた吸虫類の成虫① *Magnacetabulum trachuri* と② *Johniophyllum johnii* と③ *Tergestia* sp. を各体長範囲別に寄生数を比較すると, 体長70~80mmでは, ①は2~12, ②は1~23, ③は8, 体長80~90mmでは, ①は1~13, ②は3~6, ③は1~22, 体長90~100mmでは, ①は1~17, ②は8, ③は1~3, 体長100~110mmでは①は7, ②は4, ③は11個体が寄生していた。



### 3) 魚種別および採集地別の寄生虫類相と寄生率

#### 3)-1 魚種別寄生虫類相

##### ○ ハタタテヌメリ(表-4)

確認された種類は原虫類, 吸虫類の幼虫, 条虫類の幼虫, 甲殻類であった。その中でも消化管内に寄生していた条虫類の幼虫, *Echeneibothrium* sp.と腹腔内に寄生していた *Phyllobothrium* sp.の数がST-1 ~ ST-3 共に多く, 前者が5尾全てに1~26虫体, 後者は9尾中4尾までに1~5虫体の寄生が認められた。

##### ○ スジハゼ(表-5)

確認された種類は原虫類, 吸虫類の幼虫, 条虫類の幼虫であった。その中でも消化管内に寄生していた条虫類の幼虫, *Echeneibothrium* sp.と腹腔内に寄生していた *Phyllobothrium* sp.はST-1 ~ ST-3 共に多く, 前者が5尾全てに2~21虫体, 後者は5尾中3尾までに1~4虫体の寄生が認められた。

##### ○ テンジクダイ(表-6)

確認された種類は吸虫類の幼虫, 成虫, 条虫類の幼虫であった。その中でも消化管内に寄生していた吸虫の成虫, *Tergestia laticollis*と条虫類の幼虫, *Echeneibothrium* sp.がST-1 ~ ST-3 共に多く, 前者が5尾全てに8~104虫体, 後者は5尾全てに3~45虫体の寄生が認められた。

##### ○ コモチジャコ(表-7)

確認された種類は吸虫類の幼虫, 条虫類の幼虫, 線虫類であった。その中でも消化管内に寄生していた条虫類の幼虫, *Echeneibothrium* sp.と *Trilocularia* sp.が, 前者ではST-2, ST-3 で, 後者ではST-1, ST-3 で多く, 前者が4尾中2尾に2~3虫体, 後者は4尾中3尾に1~2虫体の寄生が認められた。

##### ○ シログチ(表-8)

確認された種類は原虫類, 単生類, 吸虫類の成虫, 条虫類の幼虫, 甲殻類であった。その中でも鰓葉に寄生していた単生虫の *Microcotyle* sp.と腹腔内と消化管内に寄生していた条虫類の幼虫, *Tetrarhynchus* sp.が前者ではST-1 ~ ST-3 で, 後者ではST-2 とST-3 で多く, 前者が5尾中3尾までに1~6虫体, 後者は5尾中4尾までに1~3虫体の寄生が認められた。

##### ○ ゲンコ(表-9)

確認された種類は条虫類の幼虫と線虫類であった。その中でも消化管内に寄生していた条虫類の幼虫, *Echeneibothrium* sp.の数がST-2 とST-3 で多く, 4尾中2尾までに1~12虫体の寄生が認められた。

##### ○ マアジ(表-10)

確認された種類は単生類, 吸虫類の成虫, 条虫類の幼虫であった。その中でも消化管内に寄生していた吸虫類の成虫, ① *Magnacetabulum trachuri*と② *Johniophyllum johnii*および③ *Tergestia* sp.の数がST-1 とST-2 で多く, ①は5尾中4尾までに1~22虫体, ②は5尾全てに1~17虫体, ③も5尾全てに1~23虫体の寄生が認められた。

#### 3)-2 採集地別寄生虫類相 (表-11)

##### ○ 本牧沖(ST-1)

条虫類の幼虫と吸虫類の幼虫が多く, 1魚種で5種類が寄生しているものも見られた。これらの他には原虫類, 単生類, 吸虫類の成虫, 甲殻類が寄生数は少数だが認められた。しかし線虫類は全く見られなかった。

##### ○ 根岸沖(ST-2)

条虫類の幼虫は全魚種から見られ, 1魚種で4種類が寄生しているものも見られた。これらの他には原虫類, 単生類, 吸虫類の幼虫と成虫, 線虫類, 甲殻類が寄生数は少数だが認められた。

##### ○ 富岡沖(ST-3)

条虫類の幼虫と吸虫類の成虫が多く, 条虫類は全魚種から見られ, 両者共に1魚種で3種類が寄生しているものも見られた。これらの他には原虫類, 単生類, 吸虫類の幼虫, 線虫類, 甲殻類などが寄生数は少数だが認められた。

#### 3)-3 各採集地における月別寄生虫類相

##### ○ 本牧沖(ST-1)(図-7, 8)

6, 7, 8, 11月の調査期間中では, 8・11月に11種類と全体的に種類数が多かった。6・8月は原虫類, 吸虫類, 条虫類, 甲殻類が認められ, 4綱にわたる種が見られた。一方, 外部寄生性の原虫類は6~8月まで

毎月見られたが、11月には全く見られなくなった。

○ 根岸沖(ST-2)(図-9,10)

7,9,10月の調査期間中では、10月の種類数が13種類と多かったが、9・10月は単生類、吸虫類、条虫類、甲殻類および線虫類も認められ、4綱にわたる種が見られた。吸虫類、条虫類は毎調査月で認められ、中でも10月に種類数は最も増加していた。一方、外部寄生性の原虫類は7月には見られたが、9月以降では全く見られなくなった。

○ 富岡沖(ST-3)(図-11,12)

8,10,11月の調査期間中では10月の種類数が11種類と多く、原虫類、単生類、吸虫類、条虫類、甲殻類が認められ、5綱にわたる種が見られた。特に吸虫類と条虫類は毎調査月に認められたが、一方の外部寄生性の原虫類は調査期間中に全く見られず、認められた原虫類は種類の異なる内部寄生性のシストのみであった。調査地点の各調査月の水温と気温は以下のとおりである。

本牧沖	水温	気温	根岸沖	水温	気温	富岡沖	水温	気温
6月	20.0℃	19.0℃				8月	27.0℃	31.5℃
7月	22.0℃	24.5℃	7月	21.0℃	21.0℃	10月	17.5℃	16.0℃
8月	25.0℃	31.0℃	9月	22.0℃	22.5℃	11月	16.0℃	13.0℃
11月	15.0℃	11.0℃	10月	18.0℃	17.0℃			

3)-3 魚種別および採集地別寄生虫類相とその寄生率

○ ハタタテヌメリ(表-12)

本牧沖(ST-1)は全体的に条虫類の寄生率が高く、特に *Echeneibothrium* sp. の幼虫は44~67%で、6~8,11月の採集月全てで認められた。根岸沖(ST-2)も全体的に条虫類の寄生率が高く、特に *Echeneibothrium* sp. の幼虫は33~100%で、7,9,10月の採集月全てで認められた。富岡沖(ST-3)でも全体的に条虫類の寄生率が高く、特に *Echeneibothrium* sp. の幼虫は67~100%、*Phyllobothrium* sp. の幼虫は20~100%で、両種とも8,10,11月の採集月全てで認められた。

○ スジハゼ(表-13)

本牧沖(ST-1)は全体的に条虫類の寄生率が高く、特に *Echeneibothrium* sp. の幼虫は67~100%で、6~8,11月の採集月全てで認められた。根岸沖(ST-2)では全体的に条虫類の寄生率が高く、*Echeneibothrium* sp. の幼虫は80%で、7,9月の採集月全てで認められた。富岡沖(ST-3)も全体的に条虫類の寄生率が高く、特に *Echeneibothrium* sp. の幼虫は80~100%で8,10,11月の採集月全てで認められた。

○ テンジクダイ(表-14)

本牧沖(ST-1)では、吸虫類の *Tergestia laticollis* の成虫が80~100%で、8,11月に認められた。根岸沖(ST-2)では吸虫類の *Tergestia laticollis* が67~100%、条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫は33~100%で、7,9月の採集月全てで認められた。富岡沖(ST-3)は吸虫類の *Tergestia laticollis* が40~100%、条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫が60~100%で高い寄生率を示し、8,10,11月の採集月全てで認められた。一方、条虫類の *Trilocularia* sp. の幼虫は20~40%で、寄生率は高くはないが採集月全てで認められた。

○ コモチジャコ(表-15)

本牧沖(ST-1)では、吸虫類と条虫類の寄生率に大差はないが、吸虫類の *Didymozoidae*, *Torticaecum* 型の幼虫は17~33%で8,11月の採集月全てで認められた。根岸沖(ST-2)も吸虫類と条虫類の寄生率には大差がない。吸虫類の *Prosorhynchus uniporus* の幼虫は50%、条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫も50%で、共に7月に認められた。富岡沖(ST-3)では、条虫類の *Trilocularia* sp. の幼虫が75%で寄生率が高く、8月に認められた。

○ シログチ(表-16)

本牧沖(ST-1)では、単生類の *Microcotyle* sp. が67%の高い寄生率で、11月に認められた。根岸沖(ST-2)は単生類の *Microcotyle* sp. が60~67%、条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫が33~40%、*Tetrarhynchus* sp. の幼虫が33~60%で、それぞれ9,10月の採集月全てで認められた。富岡沖(ST-3)は条虫類の *Tetrarhynchus* sp. の幼虫が高い寄生率80%を示し、10月に認められた。

○ ゲンコ(表-17)

根岸沖(ST-2)では、条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫が50%の寄生率で10月に認められた。富岡沖(ST-3)では条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫が100%という高い寄生率で、11月に認められた。

○ マアジ(表-18)

本牧沖(ST-1)では、吸虫類の *Magnacetabulum trachuri* が100%、*Johniophyllum johnii* も同様に100%という極めて高い寄生率が、11月に認められた。根岸沖(ST-2)では吸虫類の *Tergestia* sp. は80%、*Magnacetabulum trachuri* も100%と寄生率が高く、10月に認められた。

(2) 横浜市浅海・感潮域の寄生虫類相

1) 供試魚数

横浜市浅海・感潮域の寄生虫類相を調査するにあたって、各調査地点(鶴見川河口域・ST-1；堀割川河口域・ST-2；金沢湾岸域海の公園・ST-3；平潟湾野島水路・ST-4；平潟湾夕照橋付近・ST-5)で採集し研究に供試した魚種と個体数については、表-19に示した。

2) 寄生虫類相

本調査により、12種類の浅海・感潮域に生息する魚類から観察された寄生性生物は以下のとおりである。また各調査地点別に出現したこれら寄生虫および寄生性甲殻類については、表-20に示した。

○ 原虫類(5種類)

*Trichodina* sp.

*Henneguya tridentigeri*

Scyphidiidae sp.

未同定原虫シスト①

未同定原虫シスト②

○ 単生類(3種類)

*Gyrodactylus* sp.

*Polylabris acanthogobii*

*Microcotyle* sp.

○ 吸虫類(7種類)

*Proisorhynchus uniporus* メタセルカリア(被囊幼虫)

*Proisorhynchus* sp. メタセルカリア(被囊幼虫)

*Tergestia acanthogobii*

*Coitocaecum orthorchi*

Didymozoidae, *Torticaecum*型幼虫

*Lasiotocus* sp.

*Cryptogonimus* sp. メタセルカリア(被囊幼虫)

○ 条虫類(6種類)

*Echeneibothrium* sp. 幼虫

*Phyllobothrium* sp. 幼虫

*Trilocralia* sp. 幼虫

*Tetrarhynchus* sp. 幼虫

未同定条虫① 幼虫

未同定条虫② 幼虫

○ 線虫類(3種類)

*Hysterothylacium haze*

*Capillaria* sp.

未同定線虫①

○ 甲殻類(7種類)

*Caligus punctatus*

*Lepeophtheirus* sp.

*Acanthocondria* sp.

*Cravella* sp.

Bomolochidae sp. ①

Bomolochidae sp. ②

Bomolochidae sp. ③

3) 地点別にみた出現寄生虫類の概況(表-21-1・表-21-2)

○ 鶴見川河口域(ST-1)

本地点は5地点中最も供試魚の種類数が少なく、チチブとマハゼの1科2属2種であった。しかし寄生虫の種類は多く、原虫類5種、単生類1種、吸虫類6種、条虫類2種、線虫類2種、甲殻類2種の計17種類が確認された。魚種別ではチチブから14種の寄生虫が確認されたほかマハゼで12種と、他地点に比べ種類数は豊富であった。特に原虫類はマハゼから4種、また吸虫類の種類数もチチブから6種、マハゼから4種と今調査では最も多く確認された。吸虫類の種類数の多いことが本地点の特徴といえる。しかし、*Lasiotocus* sp.(調査期間中に1虫体)、Didymozoidae、Torticaecum型幼虫(2虫体)のように少数しか確認されなかったものもあり、他の吸虫類についても寄生数が他地点の同魚種と比べ、比較的少ないという結果になった。

○ 堀割川河口域(ST-2)

本地点は4科7属7種を供試魚とし、供試魚の種類数では5地点の中で最も多い。出現した寄生虫類は、原虫類4種、単生類2種、吸虫類4種、条虫類5種、線虫類1種、甲殻類3種の計19種であった。しかし魚種によって寄生状況には差が認められ、スジハゼで10種が確認されたのを最高に、ハゼ科魚類ではマハゼとドロメがそれぞれ3種と少なく、最低はコトヒキの原虫類1種であった。単生類は2種が認められ、その内の*Polylabris acanthogobii*は本地点でのみ寄生が確認された種類である。また条虫類では5種が確認され、そのいずれもが幼虫であった。ハタタテヌメリに寄生していた*Trilocralia* sp.の幼虫やスジハゼとハタタテヌメリから確認された*Phyllobothrium* sp.の幼虫は、本地点でのみ寄生が確認された種類である。線虫類はアサヒアナハゼより1虫体が確認されただけであった。特徴として、本地点でのみ寄生が見られた種類が多いことである。

○ 金沢湾岸域・海の公園(ST-3)

本地点は他の4地点のような河口域ではなく、人工海浜のため供試魚も他の4地点とは異なった魚類相である。また全調査期間を通して同一魚種を供試魚として設定することが困難であった。本地点での供試魚は6科6属6種と多様だが、確認された寄生虫の種類数は、原虫類1種、単生類2種、条虫類3種、甲殻類4種の計10種類で、供試魚の種類数と比較して寄生虫の種類数は少なかった。しかし魚種が多様なことで、ウミタナゴの*Microcotyle* sp.、*Cravella* sp.、Bomolochidae sp.③、タケギソポの*Lepeophtheirus* sp.のように、他地点や他魚種には見られない固有の寄生虫が確認された。内部寄生虫では条虫類が3種認められただけで、吸虫類や線虫類は全く確認されなかった。

○ 平潟湾野島水路(ST-4)

本地点の供試魚は2科3属3種で、鶴見川河口域(ST-1)について少ない。出現した寄生虫は、原虫類3種、単生類1種、吸虫類5種、条虫類2種、線虫類1種、甲殻類1種の計13種類であった。チチブでは全ての寄生虫が確認され、アシシロハゼで確認された寄生虫もチチブと同様な種類であった。コトヒキの内部寄生虫は、吸虫類1種と条虫類1種が確認された。

○ 平潟湾夕照橋付近(ST-5)

本地点の供試魚は1科3属4種で、全てハゼ科魚類であった。寄生虫の種類は、原虫類3種、単生類1種、吸虫類4種、条虫類2種、甲殻類1種の計12種類で、同湾野島水路(ST-4)に比べると吸虫類が1種少ないだけで、本地点はST-4と同一湾内に位置していること、供試魚が重複していることもあって、同一の寄生虫種が確認された。

#### 4) 魚種別にみた寄生虫類の寄生状況

##### ○ 鶴見川河口域(ST-1)

###### a. チチブ(表-22-1・表-23-1)

全調査期間を通して、原虫類が3種、単生類が1種、吸虫類6種、条虫類2種、線虫類1種、甲殻類が1種が確認された(表-20)。原虫類の*Trichodina* sp.は、7、8月を除いた5、6、10月に寄生が多く観察された。また同時期に、*Scyphidiidae* sp.の寄生も確認された。単生類では、*Gyrodactylus* sp.が4月を除いて寄生が観察され、7月では100%の寄生率を示しそれ以外の月では50%以下であった。吸虫類では*Prosorhynchus uniporus*のメタセルカリアが最も多く、8月と10月の寄生率は80%を超え、8月では1魚体当たり平均10.2虫体確認された。寄生部位は筋肉内が最も多く、最高で1尾のチチブに21虫体の寄生が確認された。ついでメタセルカリアが8月以降に多く見られ、月を追うごとに寄生率が増加した。逆に少ないものでは、*Didymozoidae*の*Torticaecum*型幼虫が9月に1虫体だけ腸間膜より観察され、*Lasiotocus* sp.が11月に腸管内より1虫体確認されたにすぎなかった。条虫類では、*Echeneiobothrium* sp.の幼虫が5月から見られ、8月以降になって比較的寄生率と寄生数が高くなり、10月には寄生率が80%で1魚体当たり平均3.9虫体となり調査期間中に最も多い結果を示した。また*Tetrarhynchus* sp.の被囊幼虫が8月に筋肉内から1虫体のみ確認された。この条虫は本調査期間中1虫体を確認されただけである。線虫類では、8月に腸管内壁より1虫体確認されただけであり、ST-4・ST-5における同寄生虫の寄生率に比べると非常に少ない。甲殻類では、寄生性橈脚類の*Caligus punctatus*が9月を除いた全期間観察され、4~7月では寄生率100%、1魚体当たりの寄生数は6月が10.9虫体と最高であった。内部寄生虫は吸虫類と条虫類の幼虫が多く、線虫類は他地域の同魚種に比べ、寄生率が少ない傾向を示した。

###### b. マハゼ(表-22-2・表-23-2)

7、8、11月の供試魚より、原虫類4種、吸虫類4種、条虫類1種、線虫類1種、甲殻類2種が確認された(表-20)。供試魚は、7、8月は全長3~6cm台であったのに対し、11月では13~16cm台の大型魚に成長していた。原虫類は7月に種類と寄生数が多く観察された。単生類は確認されなかった。内部寄生虫は、吸虫類、条虫類(種類はチチブと同種)が確認された。消化管内寄生の吸虫類は、7月に確認されたのみでチチブより寄生数は少ない傾向を示した。しかし、線虫類では*Hysterothylacium haze*の寄生が7月と11月に確認できた。この線虫は本地点のみ確認された。甲殻類は7月に*Caligus punctatus*が2虫体、11月には未同定種の橈脚類*Bomolochidae* sp.①が1虫体確認された。

##### ○ 堀割川河口域(ST-2)

###### a. アカオビシマハゼ(表-22-3・表-23-3)

全調査期間中に原虫類2種、単生類2種、吸虫類1種、条虫類1種、甲殻類1種が確認された(表-20)。原虫類の*Trichodina* sp.は、8月を除き寄生率は50%以上で比較的多数の寄生が観察された。単生類では*Gyrodactylus* sp.が5~7月、9、10月に見られ、とくに7月では鰓だけでなく体表への寄生も確認された。また多後吸盤類の*Polylabris acanthogobii*の寄生が8月と11月に観察された。同地点のスジハゼにおける寄生状況に比べると寄生魚数、寄生数は共に少なかった。内部寄生虫では、吸虫類の*Prosorhynchus uniporus*のメタセルカリアが5、8月に見られただけであった。条虫類は、*Echeneiobothrium* sp.の幼虫が7、8、10、11月に見られたが、両種とも寄生魚は1~2尾、寄生数は1~2虫体と少なく概して内部寄生虫相は貧相な傾向にあった。甲殻類では橈脚類の*Caligus punctatus*が確認され、寄生率は6月が90.0%、7月は85.7%、1魚体当たりの平均寄生数は6月が11.3虫体、7月は4.2虫体と多かった。

###### b. スジハゼ(表-22-4・表-23-4)

全調査期間中(4月を除く)に、原虫類2種、単生類2種、吸虫類2種、条虫類2種、甲殻類2種が確認された(表-20)。同地点のアカオビシマハゼの寄生虫相に比べ、吸虫類と条虫類が各1種、甲殻類が1種多かった。原虫類の*Trichodina* sp.は5月に80.0%と寄生率が高く、その後は減少し8、9月では確認されなかった。しかし10月から再確認され11月では全ての魚体に寄生が見られた。*Scyphidiidae* sp.は5~7月に見られた。単生類では*Gyrodactylus* sp.が6~10月の間観察され、7月は寄生率が66.6%と最も高かった。*Polylabris acanthogobii*は、6~9月と11月に観察され、8月の寄生率は80%、寄生数が1~10虫体、9月の寄生率は66.6%、寄生数が6~9虫体確認された。本種は同調査地点のスジハゼとアカオビシマハゼの

み寄生が確認され、アカオビシマハゼでは2ヵ月、平均1虫体の寄生に対し、スジハゼでは5ヵ月、最高で10虫体の寄生が認められたことから、寄生魚数と寄生数はスジハゼの方が高い傾向が認められた。吸虫類は *Proisorhynchus uniporus* のメタセルカリアと Didymozoidae, Torticaecum 型の幼虫が、6~9月に確認されたほか、消化管内からは吸虫類の成虫寄生がまったく確認されなかった。条虫類では *Echeneiobothrium* sp. の幼虫が、6~8月と10月に見られ、7, 8月には1魚体当たりの寄生数が10.2虫体及び8.4虫体と多かった。本種も同地点のアカオビシマハゼと比べ寄生率と寄生数が上回った。また1個体のみであるが *Phyllobothrium* sp. の幼虫が筋肉内に被嚢状態で観察された。内部寄生虫は全て幼虫であった。甲殻類は *Caligus punctatus* が、5~8月と10月に観察され、6, 7月の寄生率は70.0%, 83.3%と高かった。10月には、未同定種の橈脚類, Bomoiochidae sp.②の寄生が見られた。

c. ドロメ(表-22-5・表-23-5)

金沢湾岸域海の公園(ST-3)の共通出現種として、比較の為に本種を供試魚とした。単生類の1種 *Gyrodactylus* sp., 条虫類1種, 未同定種の条虫①, 甲殻類 Bomolochidae sp.②の3種の寄生が認められた(表-20)。10月のみの供試魚であるが、同地点のハゼ科魚類と比較して寄生虫相は貧弱であった。

d. コトヒキ(表-22-6・表-23-6)

10月に多数採集されたので供試魚とした。結果は原虫類の *Trichodina* sp. のみが見られ、内部寄生虫は認められなかった。

e. ハタタテヌメリ(表-22-7・表-23-7)

沿岸域調査との共通出現種として比較の意味で供試魚とした。原虫類1種, 吸虫類2種, 条虫類2種, 甲殻類1種の寄生が認められた(表-20)。外部寄生虫は原虫類の *Trichodina* sp., 甲殻類では橈脚類の *Acanthocondria* sp. が認められた。 *Acanthocondria* sp. は、浅海域の調査としては本調査地点のハタタテヌメリからのみ認められた。内部寄生虫は、吸虫類の *Proisorhynchus* sp. が腹面筋肉内と鰓膜内に多数認められた。本種はハゼ科魚類に見られた *Proisorhynchus uniporus* と比べると体長が著しく小さい。また Didymozoidae, Torticaecum 型幼虫は全ての供試魚に観察された。条虫類は10月に多く認められ、 *Trilocralia* sp. の幼虫は浅海域調査では本地点のハタタテヌメリから確認されたのみである。

f. アサヒアナハゼ(表-22-8・表-23-8)

金沢湾岸域海の公園(ST-3)の共通出現種として、比較の意味で11月のみであるが供試魚とした。外部寄生虫は原虫類2種と甲殻類1種。内部寄生虫は吸虫類1種, 条虫類3種, 線虫類1種が認められた(表-20)。本魚種からは本地点で唯一線虫類が確認された。また条虫類は未同定種の条虫①の幼虫が1魚体当たり約150~280虫体の大量寄生が観察された。また未同定種の条虫②は本地点と金沢湾岸域(ST-3)の同魚種から観察されたのみである。

g. マハゼ(表-22-9・表-23-9)

鶴見川河口域(ST-1)の共通魚種として、比較の意味で11月のみであるが供試魚とした。本地点のマハゼからは、線虫の寄生が認められなかった以外、鶴見川河口域(ST-1)の同魚種の寄生虫相と類似していた。

○ 金沢湾岸域海の公園(ST-3)

a. ナベカ(表-22-10・表-23-10)

4~6月, 8, 9月の5ヵ月間に採集された供試魚から、原虫類の *Trichodina* sp. が1種認められただけであった。4~6月にかけて寄生率は66.7~100%と高かった。

b. タケギンポ(表-22-11・表-23-11)

6, 7, 9月の3ヵ月間に採集された供試魚から、6月のみ寄生虫を確認した。単生類の *Gyrodactylus* sp. と甲殻類の *Lepeophtheirs* sp. が認められた。 *Lepeophtheirs* sp. は、本地点のタケギンポからのみ観察された。

c. アサヒアナハゼ(表-22-12・表-23-12)

7, 8, 10月の3ヵ月間に採集されたものを供試魚とし、原虫類1種, 条虫類3種, 甲殻類1種が認められた(表-20)。堀割川河口域(ST-2)の同魚種と比較し、外部および内部寄生虫類は共に種類数は少ない。条虫類では堀割川河口域(ST-2)と同種の寄生虫が観察され、本地点でも未同定種の条虫①の幼虫の大量寄生が観察され、3ヵ月間の寄生率はいずれも100%であった。

e. ドロメ(表-22-13・表-23-13)

8月のみ供試魚とした。外部寄生虫だけで内部寄生虫は確認されなかった。甲殻類の*Caligus punctatus*が確認されたことで、堀割川河口域(ST-2)での同魚種の寄生虫相と異なる。

f. ウミタナゴ(表-22-14・表-23-14)

10,11月に多数採集されたので供試魚とした。鰓からは単生類の*Microcotyle* sp., 甲殻類はBomolochidae sp.③が認められた。これらの種類は、本調査期間中、ウミタナゴだけに確認された。内部寄生虫は確認されなかった。

g. ハタタテヌメリ(表-22-15・表-23-15)

浅海域調査と堀割川河口域(ST-2)の共通魚種として比較のために11月だけであるが供試魚とした。腸管内から条虫類の*Echeneibothrium* sp.の幼虫1種が認められたのみで、寄生虫類相は貧弱であった。

○ 平潟湾野島水路(ST-4)

a. アシシロハゼ(表-22-16・表-23-16)

全調査期間を通し、原虫類1種、吸虫類3種、条虫類2種、線虫類1種、甲殻類1種が確認された。原虫類は*Trichodina* sp.が4~6月と9~11月に見られた。4~6月にかけては寄生率が上昇し、それ以後は減少し再び10月には上昇する傾向があった。吸虫類は*Proisorhynchus uniporus*が6月を除く各月で見られ、寄生数、寄生魚数共に多かった。寄生部位では筋肉内、腹腔内、肝臓、生殖線、鰓と多様であった。Didymozoidae, Torticaecum型幼虫は8月以降に認められた。*Coitocaecum orthorichis*は5, 7~9月に観察され、7, 8月は寄生率が60~80%で1魚体あたり1~6虫体の寄生が認められ、寄生魚数、寄生数ともに多かった。条虫類は5, 9~11月に観察された。線虫類は6月を除いた全ての月で見られ、11月を除いた寄生率は60~100%と一定していた。甲殻類は、*Caligus punctatus*が4~5月と7~8月に確認された。他のハゼ科魚類に比べ、寄生数が1魚体あたり1~2虫体と少なかった。

b. チチブ(表-22-17・表-23-17)

10月を除いた全調査期間中を通して、原虫類3種、単生類1種、吸虫類5種、条虫類2種、線虫類1種、甲殻類1種が確認された。外部寄生虫では、原虫類の*Trichodina* sp.が4~6, 9月に見られ、4, 6月は60%の高い寄生率であった。また、ほぼ同時期の4~6, 11月にScyphidiidae sp.の寄生が見られた。単生類は、*Gyrodactylus* sp.が6~9月に見られ、特に6月は大量寄生が観察される魚体が多かった。甲殻類は*Caligus punctatus*が全調査期間に観察され、8月を除きほぼ全ての供試魚に見られた。その内7月の寄生数は1魚体当たり平均24.8虫体が確認された。内部寄生虫は、吸虫類の*Proisorhynchus uniporus*が、全調査期間を通して確認され、全ての月で60~100%と高い寄生率を示した。1魚体当たりの寄生数が最高68虫体の魚体が11月に見られた。次いで*Coitocaecum orthorichis*も4月を除く全月で寄生が観察された。その他の吸虫類は8月以降に確認された。条虫類は*Echeneibothrium* sp.幼虫が9月を除いた各月で見られ、特に5, 6月は寄生数が多く確認された。また8月のみだが、未同定種の条虫①の寄生が観察された。線虫類は*Capillaria* sp.が調査期間中の全ての月で確認され、本種も条虫類同様5, 6月の寄生数は平均3.2~7.8虫体と多く確認された。

c. コトヒキ(表-22-18・表-23-18)

10月のみであるが堀割川河口域(ST-2)の共通出現種として、比較のために供試魚とした。原虫類は*Trichodina* sp.が1種。吸虫類は*Tergestia acanthogobii*が1種、条虫類は未同定種の条虫①が確認された。堀割川河口域の同魚種に比べ、内部寄生虫が多数見られた。

○ 平潟湾夕照橋付近(ST-5)

a. チチブ(表-22-19・表-23-19)

全調査期間を通して原虫類3種、単生類1種、吸虫類4種、条虫類1種、線虫類1種、甲殻類1種が確認された(表-20)。外部寄生虫は原虫類の*Trichodina* sp.が5~8, 10月に見られた。単生類は5~10月にかけて、*Gyrodactylus* sp.が見られ5~8月に比較的多く見られた。甲殻類は*Caligus punctatus*が4~10月にかけて見られ、寄生率は62.5~100%と各月一定して高かった。内部寄生虫では、吸虫類の*Proisorhynchus uniporus*が4月を除く全調査期間中に確認され、5, 6月が平均10.6, 17.3虫体と多い。また寄生部位は筋肉内、腹腔内、肝臓、生殖線、鰓と多様であった。次いで多かったのは*Coitocaecum orthorichis*

で、6, 7, 9月に寄生が見られた。DidymozoidaeのTorticaecum型幼虫は10, 11月に見られたが、両月共に1魚体より1虫体ずつと少なかった。*Cryptogonimus* sp.は9月に寄生が見られたのみであった。条虫類は、*Echeneibothrium* sp.が7, 8, 10, 11月に見られ、10月に寄生数は1~5虫体が確認された。しかし全体的に寄生率や寄生数は低い。線虫類はCapillariidae sp.が5~11月に見られ、5, 6, 10月に多く確認され、10月では1魚体に30虫体が寄生しているものが確認された。内部寄生虫のほとんどの種は幼虫型であった。

#### b. アシシロハゼ(表-22-20・表-23-20)

全調査期間(8, 10月を除く)を通して原虫類2種, 単生類1種, 吸虫類3種, 条虫類2種, 線虫類1種, 甲殻類1種が確認された(表-20)。外部寄生虫は、原虫類の*Trichodina* sp.が4~7月に見られ、特に5月の寄生率は85.7%を示した。またScyphidiidae sp.が4~6, 9月に確認され、5月が最も多かった。単生類は*Gyrodactylus* sp.が5月に1魚体から認められただけであった。甲殻類は*Caligus* sp.が4~7月に認められ、寄生数は1魚体平均で1~2.5虫体と比較的に少なかった。内部寄生虫は、吸虫類の*Prosorhynchus uniporus*が最も多く、全調査期間で4月を除いて見られ、5~7, 9月には1魚体平均8~25虫体の寄生が認められた。DidymozoididaeのTorticaecum型幼虫が4, 6, 9月に、*Coitocaecum orthorhynchis*は5~7月に確認された。条虫類では*Echeneibothrium* sp.が4, 5, 7, 11月に認められ、5月には最高の10虫体が確認された。また未同定種の条虫②が9と11月に認められた。線虫類は、*Capillaria* sp.が4月と6~11月に認められた。

#### c. アカオビシマハゼ(表-22-21・表-23-21)

4, 7, 8月の3ヵ月間の供試魚からは原虫類2種, 単生類1種, 吸虫類3種, 条虫類2種, 線虫類1種, 甲殻類1種が確認された(表-20)。種類は他のハゼ科魚類の寄生虫相と相似しているが、比較的寄生数の多かったものは7, 8月に見られた未同定種の条虫①で、各月で50~80虫体が寄生している魚体が確認された。

#### d. スジハゼ(表-22-22・表-23-22)

7, 10月の供試魚から原虫類2種, 単生類1種, 吸虫類2種, 条虫類1種, 線虫類1種, 甲殻類1種が確認され、7月の方が寄生虫の種類数と寄生数は共に10月を上回った。ST-2の同魚種と比べ、単生類の*Polylabris acanthogobii*は本地点では確認されなかった。条虫類もST-2より1種少ないが、一方では線虫類の寄生が見られた。

本調査において、広範囲の地点および魚種から確認された寄生虫は、原虫類は*Trichodina* sp.が5地点9魚種から、Scyphidiidae sp.が4地点6魚種から確認され、単生類は*Gyrodactylus* sp.が5地点5魚種、吸虫類は*Prosorhynchus uniporus*のメタセルカリアが4地点6魚種、Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫が4地点6魚種から、*Coitocaecum orthorhynchis*が3地点4魚種より確認された。条虫類は*Echeneibothrium* sp.の幼虫が5地点7魚種、未同定種の条虫①の幼虫が4地点5魚種より観察された。線虫類はCapillariidae sp.が3地点4魚種より観察された。甲殻類は*Caligus punctatus*が5地点7魚種から観察された。以上の寄生虫は、ST-1・ST-2・ST-4・ST-5においての優占種であり、長期間供試魚とした魚種(チチブ, アカオビシマハゼ, スジハゼ, アシシロハゼ)に共通して見られた。

一方、出現の限定された種は、ST-1のチチブからの吸虫類*Lasiotocus* sp., 条虫類*Tetrarhynchus* sp.幼虫。マハゼからの線虫類*Hysterothylacium haze*と甲殻類のBomolochidae sp.①。ST-2のスジハゼ, アカオビシマハゼからの単生類*Polylabris acanthogobii*。スジハゼ, ハタタテヌメリからの条虫類*Phyllobothrium* sp.幼虫。スジハゼとドロメからの甲殻類Bomolochidae sp.②, ハタタテヌメリからの条虫類*Trilocralia* sp.幼虫と甲殻類の*Acanthocondria* sp.。ST-3のタケギンボからの甲殻類*Lepeophtheirus* sp.。ウミタナゴからの単生類*Microcotyle* sp., 甲殻類の*Cravella* sp., Bomolochidae sp.③が挙げられる。

#### 4) 外部寄生虫の月別にみた寄生率の変動

ST-1, ST-2, ST-4, ST-5で調査期間中全てにおいて供試魚とした魚種についての月別の外部寄生虫の寄生率を調べた。

##### a. 原虫類 *Trichodina* sp. (図-13)

ST-1のチチブ, ST-2のアカオビシマハゼ, ST-4のアシシロハゼ, ST-5のチチブについて検討した。各地点共5~6月にかけて寄生率はピークをむかえ、7~9月の間に寄生率が0を示す。しかし、その後上昇し全ての地点では10月に再びピークをむかえる傾向を示した。



b. 単生類 *Gyrodactylus* sp. (図-14)

ST-1 のチチブ, ST-2 のアカオビシマハゼ, ST-4 のチチブ, ST-5 のチチブについて検討した。ST-5 のチチブ以外は6~7月にピークを迎えるが, 翌月には急激に寄生率は落ちる。しかし9月には全ての地点で再びピークをむかえる。初夏と初秋頃に寄生率は増加し, 夏期は減る傾向が見られた。

c. 甲殻類 *Caligus punctatus* (図-15)

ST-1 のチチブ, ST-2 のアカオビシマハゼ, ST-4 のアシシロハゼ, ST-5 のチチブについて検討した。4~5月には100%台の高寄生率や寄生率の増加傾向が見られる。寄生率の減少は(ST-5 のチチブを除いて)7~9月にかけて急激に落ち込み, そのまま寄生が見られなくなる地点(ST-4 のアシシロハゼ)や, 再び増加する地点(ST-1 のチチブ, ST-2 のアカオビシマハゼ)がある。ST-5 のチチブは10月にピークをむかえ, 11月は0%を呈した。ほとんどの地点では7~9月の夏期に寄生率が急激に落ち込む傾向が見られた。

5) 各調査地点別の優占ハゼ科魚類における体長別にみた寄生虫の寄生状況

ST-1, ST-2, ST-4, ST-5 において, 調査期間中に長期にわたり供試魚としたハゼ科魚類4種(チチブ, アカオビシマハゼ, スジハゼ, アシシロハゼ)の体長別にみた各地点共通の内部寄生虫(吸虫類, 条虫類, 線虫類), および寄生性甲殻類の寄生状況について検討した。

a. 鶴見川河口域(ST-1)のチチブ(表-24-1)

供試魚は30~80mm台と体長範囲が広い。しかし, 内部寄生虫が確認されたのは40~60mm台の供試魚に限られた。吸虫類の *Proisorhynchus uniporus* のメタセルカリアはチチブの体長に比例し, 60mm台での寄生数が最も多かった。Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫は, 2虫体だけの寄生であったが, 60mm台では寄生率が20.0%を示した。消化管内寄生の吸虫 *Coitocaecum orthorchi* は, 40mm台で寄生率と寄生数が多く確認された。一方, *Tergestia acanthogobii* は60mm台で寄生率が20.0%, 2虫体が確認され, 体長に比例して寄生が多く見られた。条虫類の *Echeneibothrium* sp. の幼虫も同様に体長に比例して寄生率と寄生数が多く確認された。外部寄生性の甲殻類, *Caligus punctatus* はすべての体長範囲から確認され, 60mm台をのぞいては寄生数は体長に比例して多く, 80mm台では平均して17.5虫体が確認された。

b. 堀割川河口域(ST-2)のアカオビシマハゼ(表-24-2)

40~60mm台の供試魚が大部分であった。本供試魚においても *Proisorhynchus uniporus*, *Echeneibothrium* sp. の幼虫の寄生数は, 体長に比例し増加する傾向が見られた。 *Caligus punctatus* は体長が50.0mm以上の個体で, 平均寄生数は5虫体以上であった。寄生率では40.0mm台と50.0mm台でそれぞれ60%以上を示すが, あまり体長と比例しているとは言えない結果であった。

c. 堀割川河口域(ST-2)のスジハゼ(表-24-3)

40~60mm台の供試魚が大部分であった。 *Proisorhynchus uniporus* は40mm台と50mm台で共に寄生数が2.8虫体であった。寄生率では40mm台が44.4%で50mm台を上回っていた。Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫では, 40mm台のものに寄生数と寄生率共に上回っていた。 *Echeneibothrium* sp. の幼虫では, 寄生率が体長の増加に対して反比例するが, 40mm台と60mm台では寄生数が9虫体以上と多い。 *Caligus punctatus* では, 寄生率が50mm台に最も多く, 寄生数は体長の増加に比例して増加していた。

d. 平潟湾野島水路(ST-4)のチチブ(表-24-4)

30~60mm台の供試魚が大部分であった。 *Proisorhynchus uniporus* はすべての体長範囲の個体に寄生が見られ, 寄生率は50.0~90.0%と比較的多く見られた。寄生数については, 30mm台の2虫体が最低で, 60mm台で33.6虫体の最高値を示し, 体長の増加に比例して寄生数の増加が見られた。Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫は, 寄生率が50mm台で20.0%が最高であったが, 寄生数は1虫体と最低であった。60mm台で平均8虫体の寄生が見られ最高であった。 *Coitocaecum orthorchi* はすべての体長範囲で確認され, 寄生率では60mm, 30mm, 50mm, 40mm台の順で高かった。寄生数は体長の増加に比例して, 30mm台で1虫体であったのに対し, 60mm台では4.3虫体が確認された。 *Echeneibothrium* sp. の幼虫は, 寄生率が60mm台で66.6%と最も高いが, 寄生数が多かったのは40mm台で5.5虫体が確認された。寄生率では体長との比例関係が見られたが, 寄生数では関係が不明瞭であった。 *Capillaria* sp. はすべての体長範囲から寄生が確認された。寄生率は33.3~50.0%の範囲内で上下し, 特に体長との関係は見られない。寄生率では30~40mm台が2.7~3虫体であるのに対し, 50~60mm台は4~5.8虫体と上回る結果であった。

*Caligus punctatus*はすべての体長範囲において80.0~100%の高寄生率が認められた。しかし、寄生数は30mm台での数が最も少なかった。

e. 平潟湾野島水路(ST-4)のアシシロハゼ(表-24-5)

30~60mm台の供試魚が大部分であった。*Proisorhynchus uniporus*は30~60mm台の供試魚に寄生が見られた。寄生率では40, 50mm台が80%と高く、寄生数では40mm台が最高で平均8.3虫体、次に30mm台が4.5虫体となり比較的中小型魚に多くの寄生が見られた。Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫では、20~50mm台のものに見られた。寄生率は、20mm台が33.3%で最も高く、寄生数は40mm台で14虫体、50mm台で6虫体と中・大型魚に主に多かった。*Coitocaecum orthorchis*は30~60mm台に確認された。寄生率は体長の増加と比例関係が認められ、寄生数においても60mm台が4虫体認められ、最高であった。*Echeneiobothrium* sp.の幼虫は、寄生率では20mm台の66.6%が他の体長範囲のもの寄生率(10.0~20.0%)に比べ極めて高いが、寄生数では30, 40mm台での寄生数とほとんど変わらない。*Capillaria* sp.は、すべての体長範囲より確認された。寄生率は60mm台が最も高く100%を示し、次に30mm台が60.0%であった。30mm台での寄生率が高いことを除けば、体長の増加に比例しているといえる。寄生数では20mm台が30mm台を上回っていることを除けば、同様に体長と比例していると考えられる。*Caligus punctatus*は40~60mm台の中・大型魚に寄生が見られた。寄生率は体長に比例していたが、寄生数では50mm台の1.8虫体が最高であった。しかし同地点でのチチブにおける寄生数に比べると極めて少ない。

f. 平潟湾夕照橋付近(ST-5)のチチブ(表-24-6)

30~60mm台の供試魚が中心であった。*Proisorhynchus uniporus*は全ての体長範囲で寄生が見られた。30~50mm台での寄生率は50.0~60.0%で、体長に比例して高くなる。しかし寄生数では40mm台が7.5虫体で多かった。60mm台は供試魚4個体中の1個体だけであるが、寄生数は57虫体と極端に多かった。Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫では、30と50mm台のそれぞれ1魚体に1虫体が見られただけである。*Coitocaecum orthorchis*は40, 50mm台に寄生が見られ、40mm台では寄生率が高いが、寄生数では50mm台のほうが上回っていた。*Echeneiobothrium* sp.の幼虫は、すべての範囲の供試魚に確認された。寄生率は大型魚で高いが、寄生数は40mm台が多かった。*Capillaria* sp.は、寄生率は50mm台が高く、寄生数では最も少なく、寄生率と寄生数には関連がないという結果を得た。*Caligus punctatus*はすべての体長範囲に寄生が見られた。寄生率は体長に比例して増加が見られ、寄生数は4~4.9虫体の範囲であり比較的变化はない。しかし30mm台では最も少なかった。

g. 平潟湾夕照橋付近(ST-5)のアシシロハゼ(表-24-7)

30~50mm台の供試魚が大部分であった。*Proisorhynchus uniporus*はすべての体長範囲に寄生が見られた。寄生率が最も低い40mm台(41.2%)では寄生数が最も多く(11.1虫体)見られた。しかしどの体長範囲でも寄生率と寄生数はそれほど顕著な変化はない。Didymozoidae, Torticaecum型の幼虫は、40と50mm台のそれぞれ1魚体に3.1虫体が確認されただけであった。*Coitocaecum orthorchis*は40と50mm台に見られ、寄生率と寄生数は共に相似している。*Echeneiobothrium* sp.の幼虫は、すべての体長範囲で確認された。寄生率は小型魚に高い傾向があるが、値は30%以下で低い。寄生数は40mm台の4虫体が最高であった。*Capillariidae* sp.は、30mm台で5虫体が確認されたのが最高で、寄生率は逆に最低であった。*Caligus punctatus*は全ての体長範囲で確認されたが、体長と寄生率や寄生数の相関は無いように思われた。

h. 平潟湾夕照橋付近(ST-5)のアカオビシマハゼ(表-24-8)

体長範囲は30~40mm台で比較的中小型であった。総供試魚数は12尾と少ない。30mm台と40mm台を比較すると、30mm台の方では吸虫、条虫類の寄生虫が多く確認された。40mm台ではDidymozoidae, Torticaecum型の幼虫が、1魚体から1虫体確認されただけである。*Capillaria* sp.や*Caligus punctatus*は、両体長範囲から確認されているが、寄生率では40mm台が高いが、寄生数では30mm台が上回っていた。

i. 平潟湾夕照橋付近(ST-5)のスジハゼ(表-24-9)

20~50mm台の供試魚が多かった。しかし20mm台の供試魚は1尾だけで、残りは40~50mm台である。吸虫類は40mm台だけから確認され、条虫類や線虫類、甲殻類は両範囲の供試魚に認められた。条虫類は50mm台で寄生数の上回ったほか寄生数に関しては比較的差がなかった。

## 6. 考 察

### (1) 横浜市沿岸域の魚類の寄生性生物相

外部寄生虫類相については底曳網漁船によって魚類を採集するため、魚体が網で傷つけられたり、水圧調節に適應できず死亡してしまうこともあり、特に原虫類や小型の単生類については正確に調べることができなかった。鰓に寄生する甲殻類については、市原他(1963a)がハタタテヌメリの寄生虫で報告しているものと同属のものが認められた。一方、内部寄生虫相については、魚種によって異なると思われるが、ハタタテヌメリやスジハゼ、コモチジャコ、ゲンコなど同一環境に生息している底生性魚類には同種の寄生虫が見られ、テンジクダイ、シログチ、マアジなどの遊泳性魚類にはその魚種に固有の寄生虫が見られた。

一番多く観察されたものは条虫類で次が吸虫類という結果は、採集地及び月別でも変わらない。またほとんどが幼虫の状態のもので、これらの供試魚の大部分は中間宿主であり横浜市沿岸域の底曳網漁船で捕獲された優勢魚種は、寄生虫類にとって終宿主となる魚類が少ないと考えられる。このことは市原他(1963a, 1963b, 1964, 1966)が報告している東京湾産魚貝類の寄生虫についても同様な見解があり、これらの報告に記載されているハタタテヌメリ、テンジクダイ、マアジなどと同様に、横浜市沿岸域産と限定せずに広く東京湾産のこれらの種類が中間宿主といえる。また東京湾とは別に相模湾産魚貝類の寄生虫について市原他(1964)が、東京湾のマアジの寄生虫調査と同時期に得られた相模湾産のマアジ100尾の剖検結果と比較をしている。相模湾で認められた寄生虫は、吸虫類5種、条虫類2種、線虫類3種、鉤頭虫1種、寄生性橈脚類1種の計12種類であった。市原他(1964)が報告している東京湾産のマアジから認めた吸虫類4種と本調査で得られたマアジの条虫類1種および単生類の1種を加えても、相模湾産マアジの方が寄生虫の種類数は多いと予測された。しかしこの傾向は東京湾産すべての沿岸域魚類にもいえる事であるか否かはまだ多くの魚種と寄生虫類相との比較が必要と思われる。

### (2) 浅海・感潮域の魚類の寄生性生物相

一般に寄生虫は生物にとってきわめてありふれた存在であり、その侵入を受けていない野生動物はほとんど皆無である。本調査においても供試魚とした魚種の全てから原虫類、単生類、吸虫類、条虫類、線虫類、甲殻類などの寄生虫のいずれか、または複数種の寄生虫が確認された。寄生虫と宿主の関係としては原虫類、単生類、甲殻類のように中間宿主を持たない寄生虫(主に外部寄生性)と、吸虫類、条虫類、線虫類のように中間宿主をもつ寄生虫で魚を終宿主とする種、または魚を中間宿主とする種(主に内部寄生性)がある。今回確認できた寄生虫を確認された地点、魚種、出現回数、寄生数を考慮して次の4タイプに分類した。

Aタイプ：複数の地点、複数の魚種に寄生が認められた種

- 原虫類 *Trichodina* sp.
- Scyphidiidae* sp.
- 単生類 *Gyrodactylus* sp.
- 吸虫類 *Proisorhynchus uniporus* メタセルカリア(被囊幼虫)
- Tergestia acanthogobii*
- Coitocaecum orthorchis*
- Didymozoidae*, *Torticaecum*型 幼虫
- Cryptogonimus* sp. メタセルカリア(被囊幼虫)
- 条虫類 *Echeneibothrium* sp. 幼虫
- 未同定種の条虫① 幼虫
- 線虫類 *Capillaria* sp.
- 甲殻類 *Caligus punctatus*

Bタイプ：特定地点では寄生が認められたが、他地点の同魚種には寄生の確認がされなかった種。

- 単生類 *Polylabris acanthogobii*
- 条虫類 *Phyllobothrium* sp. 幼虫
- Trilocralia* sp. 幼虫
- 線虫類 *Hysterothylacium haze*
- 甲殻類 *Bomolochidae* sp. ①

Bomolochidae sp. ②

Cタイプ：特定魚種にのみ寄生の認められた種。

原虫類 *Henneguya tridentigeri*

未同定種のシスト①

未同定種のシスト②

単生類 *Microcotyle* sp.

吸虫類 *Prosorhynchus* sp. メタセルカリア(被囊幼虫)

条虫類 未同定種の条虫② 幼虫

線虫類 *Hysterothylacium haze*

甲殻類 *Cravella* sp.

Bomolochidae sp. ③

*Lepeophtheirus* sp.

Dタイプ：調査期間中1虫体のみが確認された種

吸虫類 *Lasiotocus* sp.

条虫類 *Tetrarhynchus* sp. 幼虫

甲殻類 *Acanthocondria* sp.

線虫類 未同定種の線虫①

調査期間中に1虫体のみが確認された種にはB, C両タイプに分類でき、重複するので本調査では稀種とみなし、Dタイプに類別した。

以上の4タイプにおいて、種類数が最も多いタイプはAタイプであるが、これは調査地点の海の公園(ST-3)を除いた4地点が河口域であること、優占種とみなした魚種はこれらの寄生虫の寄生が多く確認されたハゼ科魚類がほとんどを占めていた為である。各調査地点別の考察を以下に述べる。

○ 鶴見川河口域(ST-1)

本地点で確認された寄生虫は主にAタイプの種が多かった。本地点の供試魚はチチブとマハゼで、両種共にこの傾向は見られたが、一方ではチチブの*Lasiotocus* sp.や*Tetrarhynchus* sp.の幼虫のようなEタイプに分類される種や、マハゼの*Hysterothylacium haze*やBomolochidae sp.①といったCタイプ宿主の限られた種も見られる。供試魚の種類に対し、寄生数は少ないが種類数が最も多く確認されたことは、本地点での生物相の豊富さを示す一要因と考えられる。

○ 堀割川河口域(ST-2)

本地点では、供試魚の種の豊富さを反映して、A~Dタイプ全ての寄生虫が確認された。しかし長期間にわたる供試魚としたハゼ科魚類2種(アカオビシマハゼ、スジハゼ)ではAタイプの寄生虫が中心のようにもみえるが、本地点で特筆すべきことは*Polylabris acanthogobii*のような典型的なBタイプの種が確認されたことである。同魚種を供試魚とした平潟湾夕照橋付近(ST-5)では確認されなかった寄生虫で、本種は卵にフィラメントを有し、このような形態の卵の特徴として、産卵された卵は網地等の障害物に絡みつき孵化が行なわれると保科(1966)は述べている。本地点は、ST-5が干潮時に干潟を形成するような平坦な地形であるのに対し、船着場という関係上で障害物が多く存在し、底質も転石等が多く見られることから、寄生虫の生活史を完結するには良好な環境といえる。一方、魚類におけるメタセルカリア状態での寄生は見られるが、消化管内に寄生する吸虫の成虫がまったく確認されないことから、セルカリア以前の寄生を受けている生物は存在するが、メタセルカリアの寄生を受けている魚類の飼料となる生物の生物相は貧相であることが推測される。

○ 金沢湾岸域・海の公園(ST-3)

本地点では他の地点と異なった供試魚類相であることから、寄生虫もAタイプの種が少なく、Cタイプの特定宿主に寄生の見られる種がほとんどを占めた。特に甲殻類が多く、魚種の増加に比例して確認されることが多くなるような傾向が見られた。しかし吸虫類の寄生は見られず、条虫類においても特定の魚種から確認されただけで、両寄生虫の中間宿主となるような生物相は薄いと考えられる。その原因としては、本地点の底質は人工海浜ということでもあり、底質が砂質でわずかに転石帯が存在するという環境が第1と考えられる。過去にも林他(1991)がチチブの食性調査により、本地点での補食物の組成が他地点よりも少ないという

結果からも裏付けられよう。また供試魚とした魚種がナベカのような海藻を食するもの、ドロメのように主にタイドプールなどの環境に生息している種であることから、他地点の優占種である魚種の食性や生息に適した環境が異なるため、中間宿主との接触の確率が非常に低いと思われた。

#### ○ 平潟湾野島水路(ST-4)

本地点では、Aタイプの寄生虫がほとんどを占めた。供試魚3種のうち2種がハゼ科魚類であること、同様にAタイプの寄生虫が多く見られた鶴見川河口域(ST-1)と、河口部という環境下では底質や水質が類似しているためと思われる。しかし、内部寄生虫類相が比較的豊富なことでは、同水域の生物相が豊富であることを予想させる。本地点とST-1との明確な相違点は、*Capillaria* sp.が本地点においては調査期間中に最も高率で認められたことである。

#### ○ 平潟湾夕照橋付近(ST-5)

本地点での供試魚は4種全てがハゼ科魚類で、確認された寄生虫も同湾内の野島水路(ST-4)と同様の寄生虫がほとんどを占めた。また本地点においても*Capillaria* sp.が調査期間中に一定して見られた。平潟湾という閉鎖性の強い内湾域に位置する2調査地点に於いては、ほぼ類似した寄生虫相が確認された。このことは両地点が共に河口部で、底質や水質等が類似した環境であるためと考えられる。

総じて調査地点毎での傾向を検討すると、ST-3を除いた河口域での寄生虫相は、Aタイプの寄生虫が多く確認されている。供試魚種の重複にもよるが、ST-2のようにA~Dタイプまで広範囲の出現傾向が見られた地点、ST-1のようにAタイプの寄生虫も多いが、さらにEタイプに属する稀種も確認された地点などさまざまであり、同一湾内に位置するST-4とST-5のように類似した傾向が見られたのは少ない。

出現した寄生虫類の検討では、外部寄生虫の原虫類 *Trichodina* sp., 単生類 *Gyrodactylus* sp., 甲殻類 *Caligus punctatus*は結果にもある通り、初夏に増加して夏期には減少し、また秋季に増加する季節的な変化が見られた。原虫類 *Trichodina* sp.は、他の寄生体あるいは水中の有害物質などによって魚類の鰓や皮膚の組織に病変が生じた場合に寄生数が増加する条件性寄生虫である(江草, 1978)。本調査においても、鰓に血腫の認められる魚や皮膚に病変の見られる魚が、春から初夏の時期にかけて見られた。その原因として原虫類の *Trichodina* sp., 単生類の *Gyrodactylus* sp., 甲殻類の *Caligus punctatus*などが増加する時期と一致するので、その関係が推測される。内部寄生虫類では、吸虫類や条虫類が幼虫の状態で見られた。吸虫類の *Proisorhynchus uniporus*はマアナゴの幼魚の消化管に寄生し、第1中間宿主がイタボガキ、第2中間宿主がマハゼ、ネズッコであるという報告(椎野, 1969)がある。また、*Didymozoidae*, *Torticaecum*型の幼虫は数多くの魚類から報告され(Yamaguti, 1941)ている。しかしこの科の吸虫類は種類が非常に多く、幼虫から成虫また終宿主の推定ができない。成虫はサバ・カツオ・トビウオ・カジキ類・マグロ類等に寄生している(市原, 1988a)。条虫類は全て幼虫型であったが、*Echeneibothrium*属の条虫類の成虫はサメ・エイなど板鰓類の消化管に寄生することが知られている(Yamaguti, 1934)。本調査のように多くの地点から認められたことは、終宿主となる魚類との接触が成立しなければならない。また卵の伝播範囲が広いことも推定されるが、いずれにしろ最終宿主となる魚類の存在が必要である。*Proisorhynchus uniporus*の存在は、東京湾にもマアナゴが生息していることから理解できる。しかし他の寄生虫では最終宿主の存在を確かめる必要がある。内部寄生虫において、幼虫段階での寄生が多く見られたことは、供試魚が小型魚種であり魚食性魚類にとっては餌となる、つまり中間宿主的役割であることを示している。寄生虫と宿主の関係においては、その周囲を取り巻く環境や中間宿主の存在は重要かつ必須な要因である。今回は寄生虫類相による海環境指標の設定を目的としたが、その為にはさらに水質調査、底生生物相の調査、供試魚の食性等の調査を必要とし、多くの判断材料を得る必要があると思われる。

## 7. 謝 辞

本研究をすすめるにあたり現地調査に協力いただいた、根岸丸の方々、(株)小野製作所の野田吉蔵氏、横浜市金沢保健所の木村喜芳氏、(株)鹿島建設葉山水産研究所の萩原清司氏、横須賀市中央保健所の伊藤 孝氏、寄生虫の標本作製や同定について多大な助言をいただいた目黒寄生虫館の亀谷 了館長、亀谷俊也氏、市原醇郎氏、東京大学の小川和夫助教授、日本獣医畜産大学魚病学教室の今井壮一助教授、そしてこの調査研究に対して指導をいただいた、日本大学農獣医学部水産学科水産生物学第2研究室の広瀬一美助教授、朝比奈

潔専任講師に心から謝意を表す。また、本調査を共に行なった同級生の工藤貴彦、大島健太郎の両氏、また採集のお手伝いをいただいた水産生物学第2研究室の諸氏に深く感謝する。

## 8. 参考文献

- バイコフスキー, B.E.(1979a): 魚類寄生虫〔扁形動物編〕, 一形態・検索・病害一. 恒星社厚生閣, 1-230.
- バイコフスキー, B.E.(1979b): 魚類寄生虫〔原生動物編〕, 一形態・検索・病害一. 恒星社厚生閣, 1-195.
- バイコフスキー, B.E.(1979c): 魚類寄生虫〔円形動物編, 節足動物編他〕, 一形態・検索・病害一. 恒星社厚生閣, 1-215.
- Clark, G.(1981): Staining Procedures(第4版), Biological Stain Commission編. 藤田企画出版, 1-203.
- 江草周三編(1978): 魚の感染症. 恒星社厚生閣, 1-554.
- 江草周三編(1983): 魚病学. 新水産学会全集17-B, 恒星社厚生閣, 1-403.
- 江草周三(1991): 魚病学〔感染症・寄生虫病編〕, 恒星社厚生閣, 1-360.
- Grabda, J.(1981): Marine Fish Parasitology. VCH, 1-306.
- 畑井喜司雄・小川和夫・廣瀬一美(1988): 魚病図鑑. 緑書房, 1-267.
- 林 公義・島村嘉一・長山亜紀良(1991): 横浜市沿岸域の魚類相—魚類相及び漁獲状況の経年変化—. 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), 横浜市環境保全局, 255-335.
- Ho, J.S.(1993): New species of *Clavella* (Copepoda:Lernaeopoidae) parasitic on Japanese rattails (Pisces:Macrouridae). Publ. Seto Mar. Bio. Lab., 36(3), 107-118.
- 保科利一(1966): 単世代吸虫類について, 総説. 魚病研究, 1(1), 47-56.
- Ichihara, A.(1968a): On the parasitic helminths of marine fish in Sagami Bay-1. On horse mackerel, flasher, butter fish, hashikinme, frigate mackerel, barracuda and alfonsis. Bull. Japan. Soc. Sci. Fisher., 34(5), 365-377.
- Ichihara, A.(1968b): On the parasites of fishes and shell-fishes in Sagami Bay(4). Parasitic helminths of mackerel, *Pneumatophorus japonicus*. Res. Bull. Meguro Parasit. Mus., (2), 45-60.
- 市原醇郎(1973): 魚の寄生蠕虫の採集方法及び染色標本の作り方. 目黒寄生虫館ニュース, (113/114), 10-14.
- 市原醇郎(1988): 水産物における寄生虫. 水産振興, (254), 1-54.
- 市原醇郎・亀谷俊也・加藤和子・亀谷 了・野々部春登・坂田俊夫・町田昌昭(1963a): 東京湾産魚貝類の寄生虫について(第2報), ハタタテヌメリの寄生虫. 目黒寄生虫館月報, (50), 2-5.
- 市原醇郎・亀谷俊也・加藤和子・亀谷 了・野々部春登・坂田俊夫・町田昌昭(1963b): 東京湾産魚貝類の寄生虫について(第3報), マボラ, テンジクダイ, アカハゼの寄生虫. 目黒寄生虫館月報, (55), 2-5.
- 市原醇郎・亀谷俊也・加藤和子・亀谷 了・野々部春登・坂田俊夫・町田昌昭(1964): 東京湾産魚貝類の寄生虫について(第4報), マアジ及びムラサキイガイの寄生虫. 目黒寄生虫館月報, (57), 2-6.
- 市原醇郎・亀谷俊也・加藤和子・亀谷 了・野々部春登・坂田俊夫・町田昌昭(1966): 東京湾産魚貝類の寄生虫について(第5報), イシガレイの寄生虫. 目黒寄生虫館月報, (85/86/87), 2-14.
- 市原醇郎・亀谷俊也・加藤和子・亀谷 了・野々部春登・町田昌昭(1964a): 相模湾産魚貝類の寄生虫について(第2報), マアジの寄生虫(その1). 目黒寄生虫館月報, (64), 2-6.
- 市原醇郎・亀谷俊也・加藤和子・亀谷 了・野々部春登・町田昌昭(1964b): 相模湾産魚貝類の寄生虫について(第2報), マアジの寄生虫(その2). 目黒寄生虫館月報, (65), 2-5.
- 今井荘一(1990): わが国の養殖淡水魚類における寄生性繊毛虫のサーベイおよび検索のコンピューター化. 平成元年度文部省科学研究費補助金(一般研究C)研究成果報告書, 1-57.
- 石井俊雄・板垣 博・上野 計・大林正士(1984): 家畜寄生虫学実習・実験. 文英堂, 1-316.
- Kamegai, S.and A. Ichihara(1972): A check list of the helminths from Japan and adjacent areas. Part I., Fish parasites reported by S. Yamaguti from Japanese waters and adjacent areas. Res. Bull. Meguro Parasit. Mus., (6), 1-43.
- Lom, J.and I. Dykova(1992): Protozoan Parasites of Fishes (in Part). Elsevier Science Publishers

- B.V., 56-65, 270-287.
- Machida, M.(1978) : *Thynnascaris haze* n.sp. (Nematoda, Anisakidae) from goby in the Bay of Tokyo. Bull. Natn. Sci. Mus., Ser.A (Zool.), 4 (4), 241-244.
- Manter, H. W. (1972) : 吸虫類の系統分類に関する問題. 目黒寄生虫館ニュース, (113/114), 5-9.
- 松本 勉(1980) : *Caligus orientalis* のコイに対する寄生例. 魚病研究, 14(3), 143-144.
- Ogawa, K.(1992) : *Caligus longipedis* infection of cultured striped jack, *Pseudocaranx dentex* (Teleostei:Carangidae) in Japan. Gyobyu Kenkyu, 27(4), 197-205.
- Ogawa, K.and S. Egusa(1980) : Two species of microcotylid monogeneans collected from Black Sea Bream, *Acanthopagurs schlegeli* (Bleeker)(Teleostei:Sparidae). Jap. Jour. Parasit., 29(6), 455-462.
- 小川和夫(1993) : 寄生性疾病の診断技術の基本, 基本マニュアル. 社団法人日本水産資源保護協会, 69-77.
- 尾崎佳正(1926) : 邦産淡水魚吸虫の二三新種に就て(予報). 動物学雑誌, 38(450-451), 124-130.
- Ozaki, Y.and H. Isizaki(1941) : Myxosporidian parasites of *Tridentiger obscurus*(TEMMINCK et SCELEGEL). Jour. Sci. Hirosima Univ., (9), 181-192.
- Schell, S.C.(1985) : Handbook of Trematodes of North of Mexico. University Press of Idaho, 1-263.
- Schmidt, G.D.(1970) : How to know the Tapeworms. W.M.C.Brown Company Publishers, 1-266.
- Shiino, S.(1944) : Copepod parasitic on Japanese fishes 9 familiy Condracanthidae. Rep. Fac. Fisher., Pref. Univ. Mie, (2), 83-103.
- Shiino, S.(1954a) : Note on a new parasitic copepod, *Caligus brevis* n. sp.. Bull. Jap. Soc. Sci. Fisher., 20(3), 178-183.
- Shiino, S.(1954b) : On the new parasitic copepod, *Caligus calotomin* sp., parasitic on the fish, *Calotoms japonicus* (C. & V.). Bull. Jap. Soc. Sci. Fisher., 20(1), 16-20.
- Shiino, S.(1954c) : Record on *Caligus dieuzeidei* brain newly found in Japan. Bull. Japan. Soc. Sci. Fisher., 20(4), 268-272.
- 椎野季雄(1955) : 松島湾産魚類に寄生する橈脚類の1新種. 日本生物地理学会報, (16-19), 135-140.
- 椎野季雄(1969) : 水産無脊椎動物学. 培風館, 1-345.
- Theodore, L.J. and F.J. Frances(1970) : How to know the protozoa. W.M.C. Brown Company Publishers, 1-234.
- Tripathi, Y.R.(1969) : インドにおける魚類寄生虫の調査と寄生虫にもとづく魚類のへい死並びに環境条件の悪変, ヨーロッパにおける魚病研究と対策(II). 農林水産技術会議事務局調査資料, 農林水産技術会議事務局調査資料課, 14-19.
- 浦和茂彦・(1979) : アカメに寄生していた橈脚類 *Caligus orientalis*. 魚病研究, 13(3), 139-146.
- Yamaguti, S.(1934a) : Studies on the helminth fauna of Japan. Trematodes of fishes, I. Jap. Jour. Zool., 5(3), 249-541.
- Yamaguti, S.(1934b) : Studies on the helminth fauna of Japan. Cestodes of fishes. Jap. Jour. Zool., 6 (1), 1-112.
- Yamaguti, S.(1935) : Studies on the helminth fauna of Japan. Nematodes of fishes, I. Jap. Jour. Zool., 6 (2), 337-386.
- Yamaguti, S.(1936a) : Parasitic copepods from fishes Japan, Caligoida, I. (published by author), 1-22.
- Yamaguti, S.(1936b) : Parasitic copepods from fishes Japan, Caligoida, II. (published by author), 1-21.
- Yamaguti, S.(1937) : Studies on the helminth fauna of Japan. Larval trematodes from marine fishes. Jap. Jour. Zool., 7 (3), 491-499, 2pls.

- Yamaguti, S.(1938a) : Studies on the helminth fauna of Japan. Trematodes of fishes, IV. (published by author), 1-139, 1 pl.
- Yamaguti, S.(1938b) : Studies on the helminth fauna of Japan. Trematodes of fishes, V. Jap. Jour. Zool., 8 (1), 15-74, 9 pls.
- Yamaguti, S.(1939) : Parasitic copepods from fishes Japan, Caligoida, III. Vol. Jubil. Prof. Yoshida, 443-487.
- Yamaguti, S.(1940) : Studies on the helminth fauna of Japan. Trematodes of fishes, VII. Jap. Jour. Zool., 9(1), 35-108, 2pls.
- Yamaguti, S.(1941) : Studies on the helminth fauna of Japan. Nematodes of fishes, II. Jap. Jour.Zool., 9 (3), 343-396, 3 pls.
- Yamaguti, S.(1942) : Studies on the helminth fauna of Japan. Larval trematodes of fishes. Jap. Jour. Med. Sci.(VI), 2 (3), 131-160, 2 pls.
- Yamaguti, S.(1952) : Studies on the helminth fauna of Japan. Cestodes of fishes, II. Acta Med. Okayama, 8 (1), 1-76, 12pls.
- Yamaguti, S.(1958) : Studies on the helminth fauna of Japan. Trematodes of fishes, XII. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 7 (1), 53-88, 2 pls.
- Yamaguti, S.(1959) : Studies on the helminth fauna of Japan. Trematodes of fishes, XIII. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 7 (2), 241-262, 2 pls.
- Yamaguti, S.(1974) : Key to female parasitic copepods of genus *Caligus* from Japanese waters. Jap. Jour. Parasit., 23(1), 31-34.
- 依田勝雄(1973) : メナダの体表に寄生するウオジラミ *Caligus orientalis* について. 魚病研究, 8 (1), 98-101.
- Yoshinaga, T.,(1988) : Developmental morphoioy of *Hysterothylacium haze* (Nematoda, Anisakidae). Fish Pathology, 23(1),19-28.



## 寄生性生物標本の作製法

解剖によりえられた寄生虫は以下のように処理を行なった。

### ○ 原虫類

#### a) 鞭毛虫・繊毛虫

スタンプ標本あるいは塗抹標本とし、メイグリュンワルド・ギムザ染色を施した。又、繊毛虫は塗銀染色も行った。

#### b) トリコジナ類

塗抹標本とし、塗銀染色を施した。

#### c) 粘液胞子虫・微胞子虫

胞子懸濁液をスライドガラスに1滴とり、これに $H_2O_2$ あるいは5%KOHを1滴加え、極管・極糸を弾出させ、塗抹標本とし、メイグリュンワルド・ギムザ染色を施した。

### ○ 単生虫類

小型のもの(*Gyrodactylus*)は圧平し、ピクリン酸アンモニウム・グリセリンで固定した。

大型のものは、圧平標本とし、ハイデンハインの鉄ヘマトキシリン染色を施した。

### ○ 吸虫類

圧平標本とし、ハイデンハインの鉄ヘマトキシリン染色を施した。メタセルカリア(被囊幼虫)は、前もって、囊から取り出しておいた(実体顕微鏡下で解剖針を使った)。

### ○ 条虫類

圧平標本とし、ハイデンハインの鉄ヘマトキシリン染色を施した。

### ○ 線虫類

虫体を熱アルコールで固定し、グリセリンあるいはラクトフェノールで透徹して観察した。

### ○ 甲殻類

70%エタノールで固定した。その際ブラ等、体の一部を宿主組織内に穿入させているものは、これを傷つけないように宿主から取り出した。又、宿主組織ごとに固定し、その後に宿主から外したものもある。

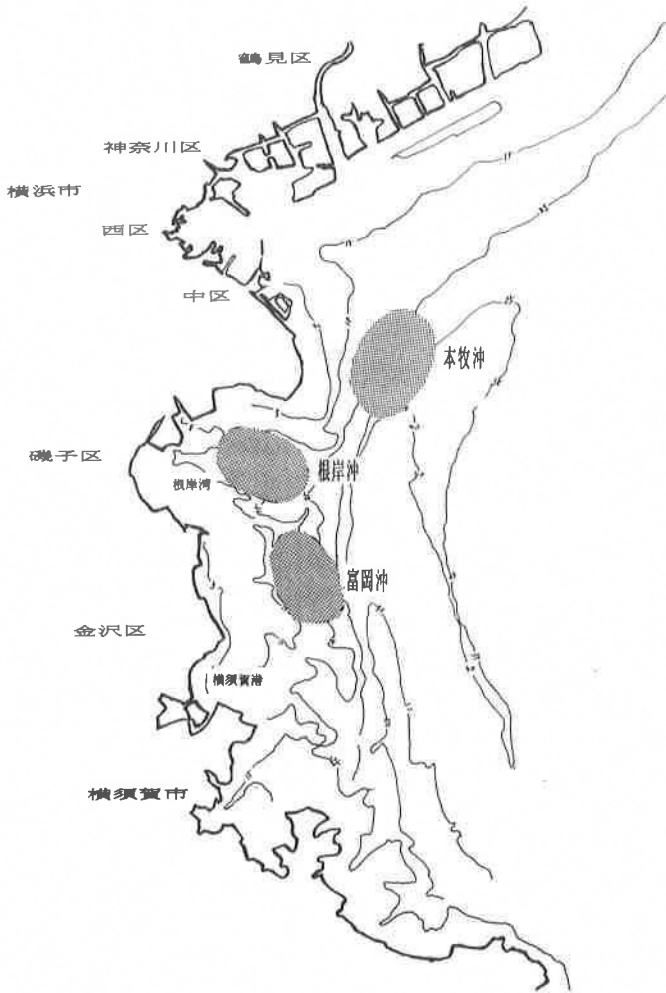


図-1 小型底曳網による横浜市沿岸域調査区域図

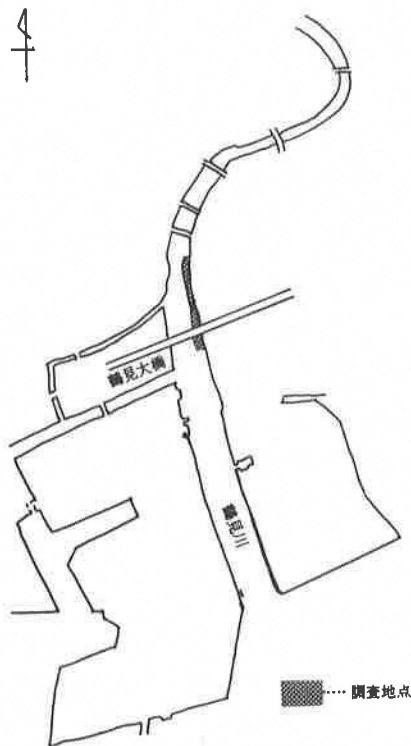


図-2 鶴見川河口域(S T-1)調査地点図

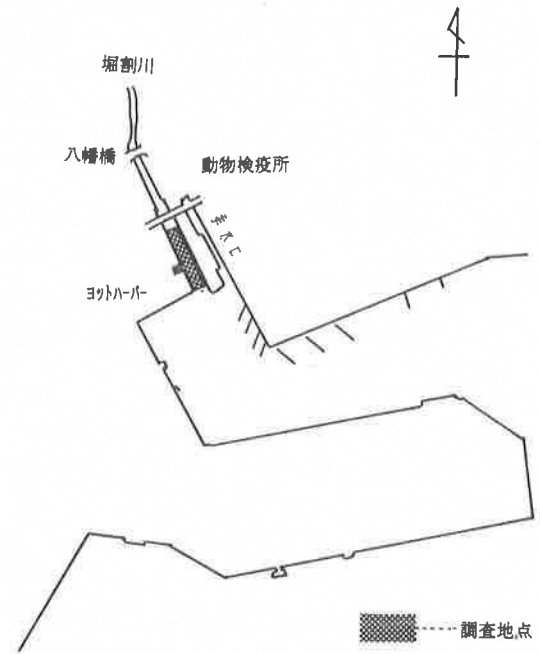


図-3 堀割川河口域(S T-1)調査地点図

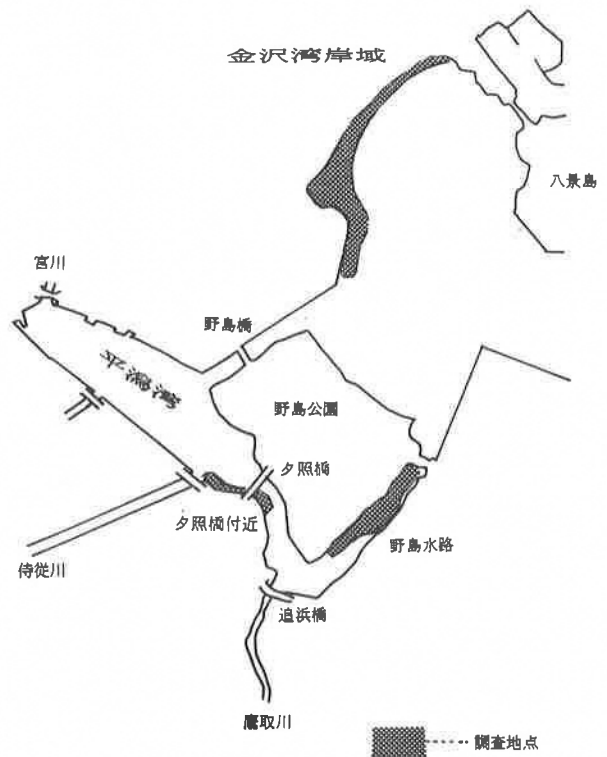


図-4 金沢湾岸域 海の公園(S T-3), 平潟湾野島水路(S T-4), 平潟湾夕照橋(S T-5)付近の調査地点図

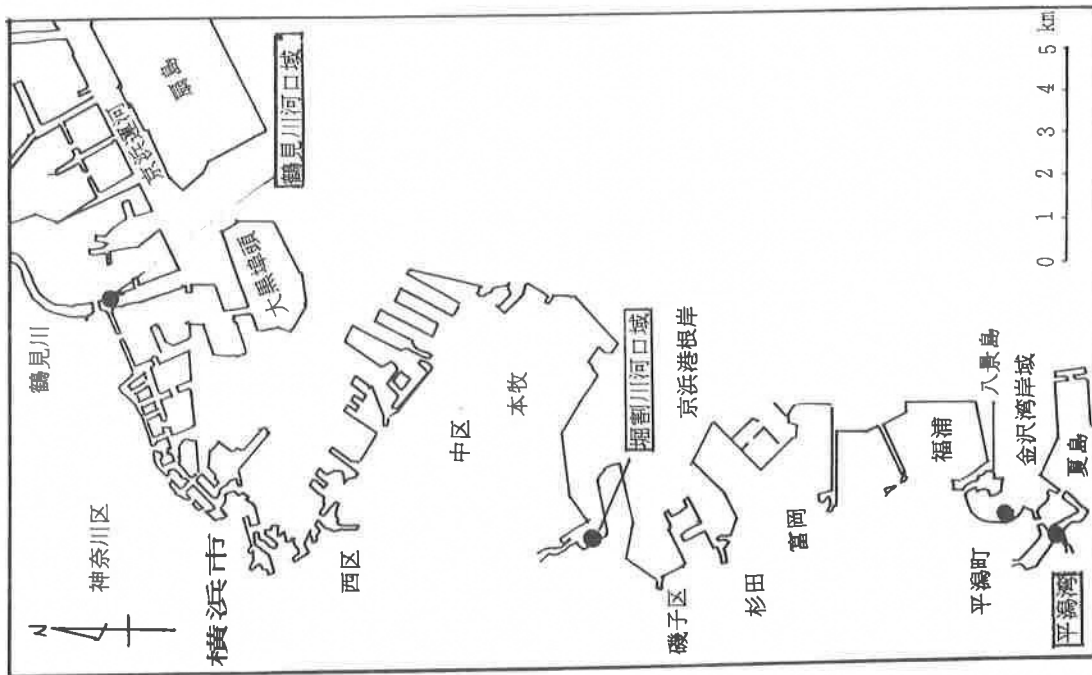


図-5 各地点調査区域図

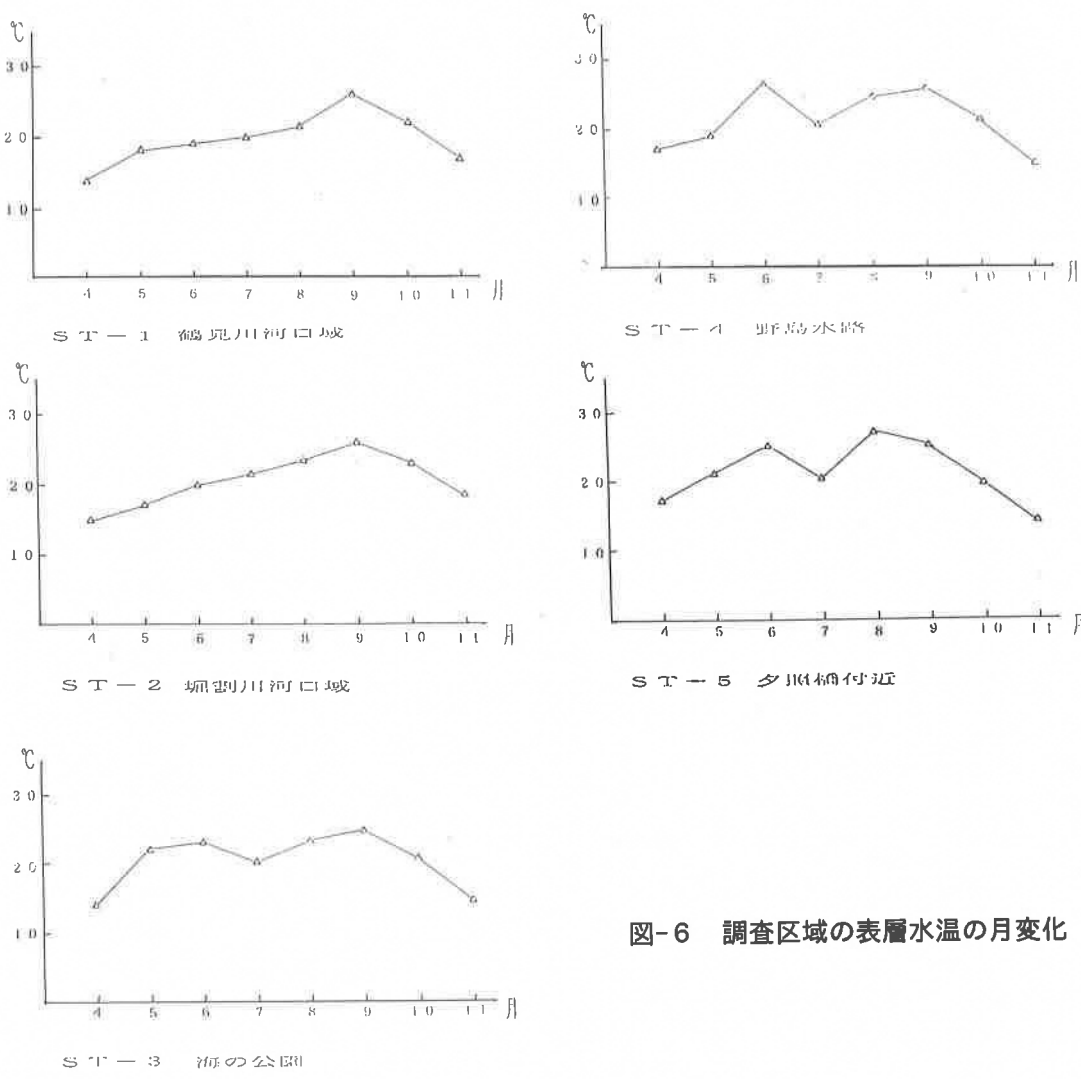


図-6 調査区域の表層水温の月変化

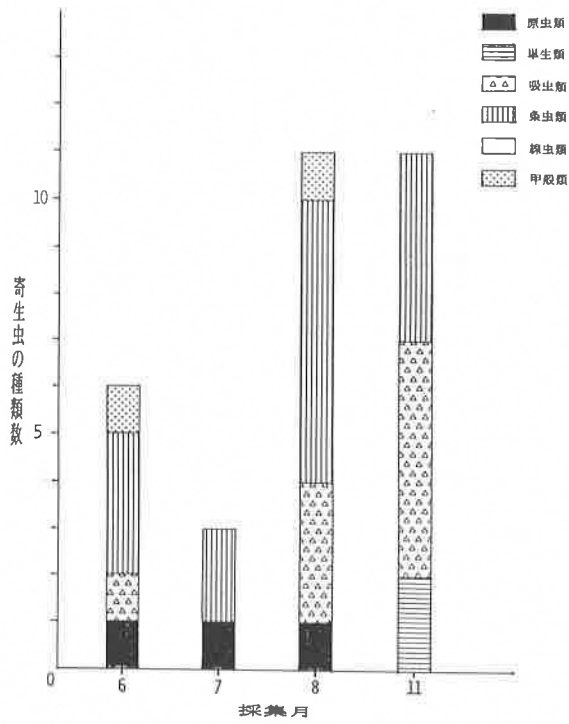


図-7 本牧沖における月別寄生虫の種類数

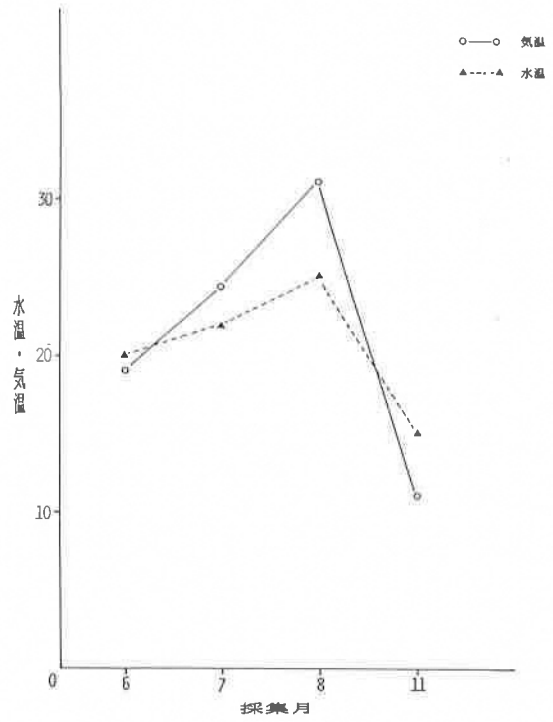


図-8 本牧沖における水温と気温

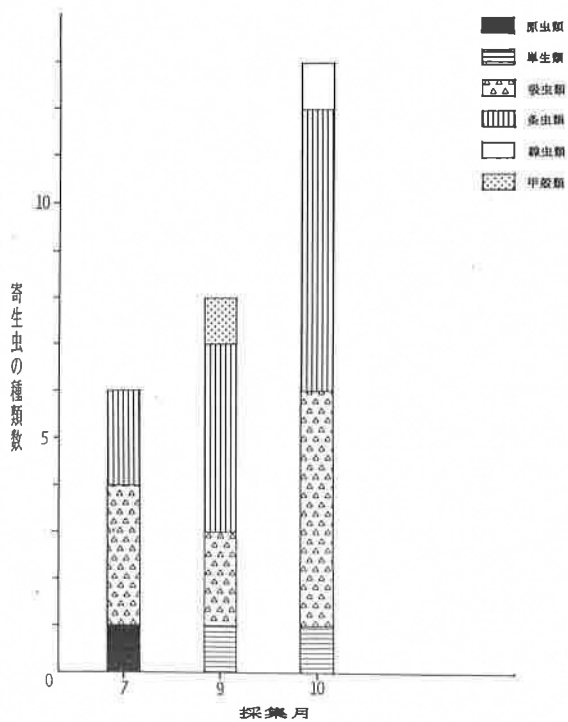


図-9 根岸沖における月別寄生虫の種類数

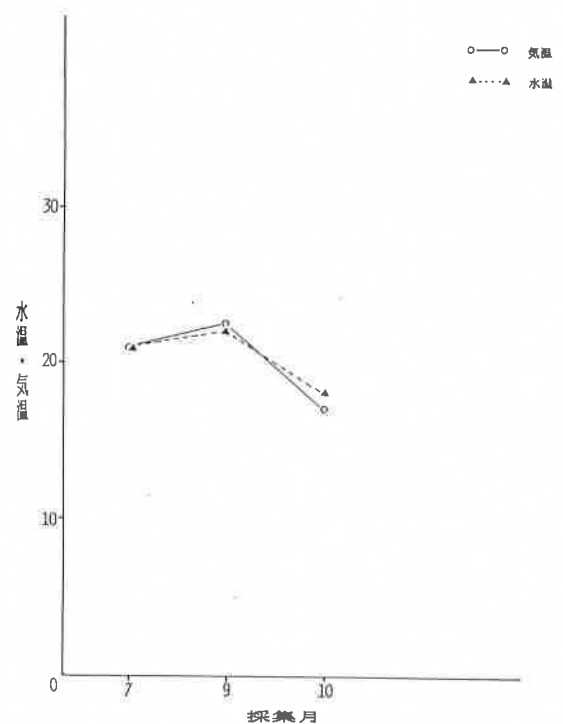


図-10 根岸沖における水温と気温

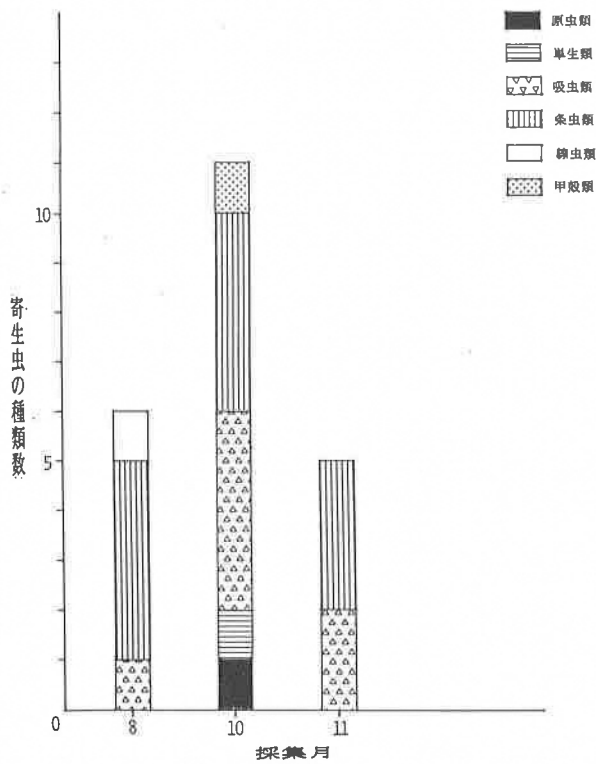


図-11 富岡沖における月別寄生虫の種類数

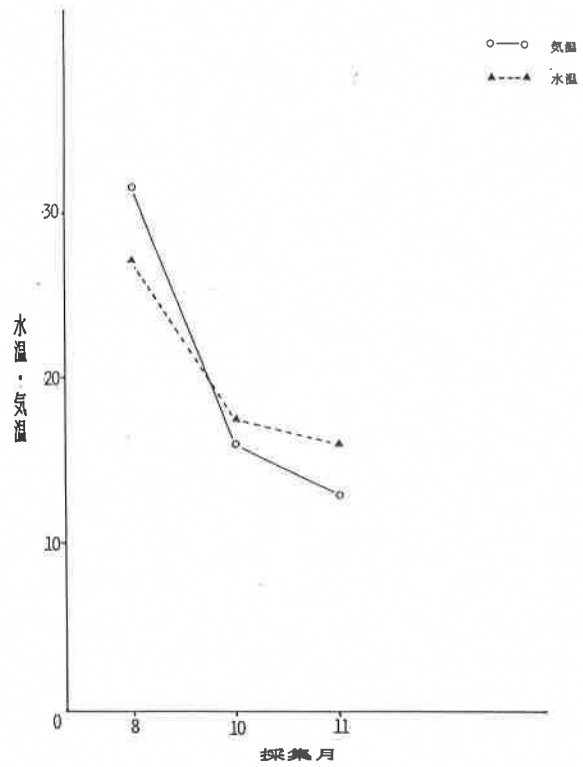


図-12 富岡沖における水温と気温

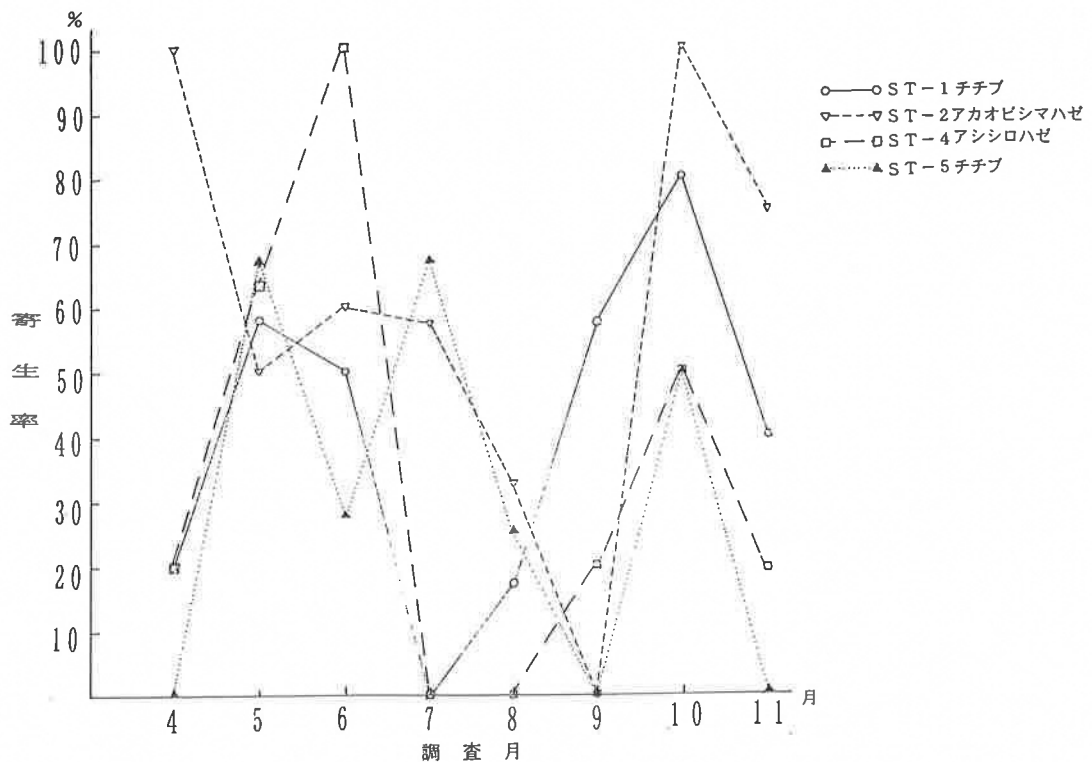


図-13 ST-1, 2, 4, 5における *Trichodina* sp. の寄生率の変動

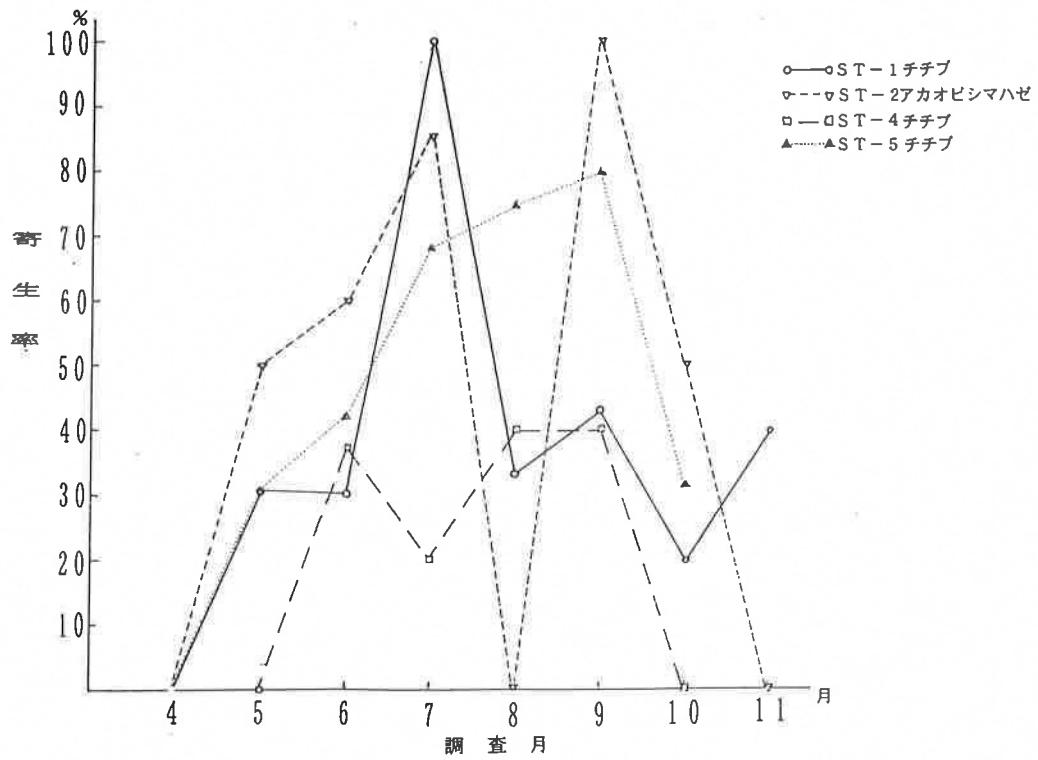


図-14 ST-1, 2, 4, 5における*Gyrodactylus* sp.の寄生率の変動

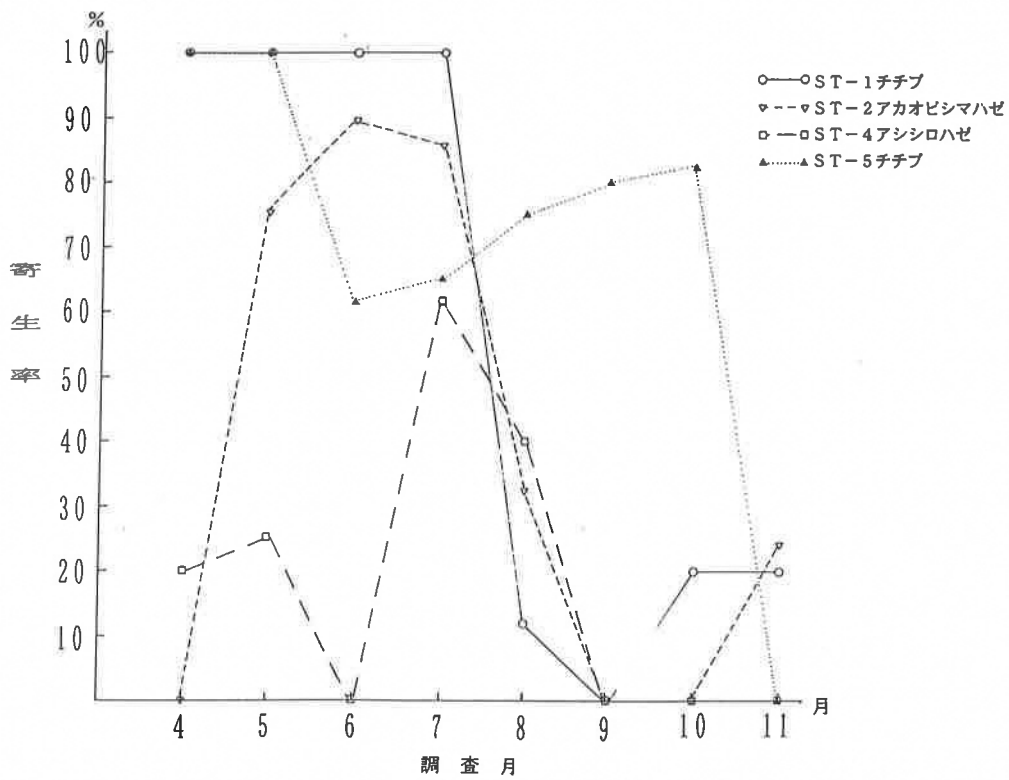


図-15 ST-1, 2, 4, 5における*Caligus* sp.の寄生率の変動

表-1 供試魚の種類と月別個体数

○本牧沖(S T-1)

魚 種 \ 採集月	6	7	8	11	合 計
ハタタテヌメリ	9	5	7	6	27
スジハゼ	5	3	5	5	18
テンジクダイ	1	—	5	5	11
コモチジャコ	—	—	3	6	9
シログチ	—	—	—	3	3
ゲンコ	—	—	—	—	—
マアジ	—	—	—	5	5

—：試料とせず。

○根岸沖(S T-2)

魚 種 \ 採集月	7	9	10	合 計
ハタタテヌメリ	3	5	4	12
スジハゼ	5	5	—	10
テンジクダイ	3	5	—	8
コモチジャコ	2	—	—	2
シログチ	—	5	3	8
ゲンコ	—	—	4	4
マアジ	—	—	5	5

—：試料とせず。

○富岡沖(S T-3)

魚 種 \ 採集月	8	10	11	合 計
ハタタテヌメリ	6	1	5	12
スジハゼ	5	5	5	15
テンジクダイ	5	5	5	15
コモチジャコ	4	—	—	4
シログチ	—	5	—	5
ゲンコ	—	—	5	5
マアジ	—	—	—	—

—：試料とせず。

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
沖 合	本 牧 沖	15~40m	泥質・ヘドロ	
	根 岸 沖	10~20m	泥質・ヘドロ	3 地点共にゴミ(ビニール・木材等)が多い
	富 岡 沖	15~40m	泥質・ヘドロ	
沿 岸	鶴見川河口域	0.2~0.8m	泥質・ヘドロ	ゴミ(電化製品・自転車等)
	堀割川河口域	0.2~8.0m	砂泥質・転石	船着場・検疫所
	海の公園 (金沢湾岸域)	0.2~1.0m	砂質・転石	人工海岸・堤防
	野島水路 (平潟湾)	0.2~0.8m	泥質・砂泥質	湧水・工場排水
	夕照橋付近 (平潟湾)	0.2~0.8m	泥質・ヘドロ カキ殻・転石	低潮時干潟を形成

表-3 体長と寄生虫相の関係

○ハタタテヌメリ

寄生虫	体長(mm)	70~	80~	90~	100~	110~	相関係数
	供試魚数	6	12	18	10	5	
<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva		1~26	1~7	1~14	1~2	1~2	-0.85
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1~4	2~4	1~6	3~8	3~5	0.73

○スジハゼ

寄生虫	体長(mm)	40~	50~	60~	70~	相関係数
	供試魚数	3	26	13	1	
<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva		1~13	1~21	1~7	1	-0.76
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva			1~7	1		-1.0

○テソクダイ

寄生虫	体長(mm)	30~	40~	50~	60~	70~	80~	相関係数
	供試魚数	1	2	7	21	2	1	
<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva				1	2~45	13~26	1	0.69
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1	34	2~21	2~104	17~24	1	5.25

○コモチジャコ

寄生虫	体長(mm)	40~	50~	相関係数
	供試魚数	5	10	
<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva		1	2~3	1.0
<i>Trilocularia</i> sp. larva		1	1~2	1.0

○シログチ

寄生虫	体長(mm)	100~	110~	120~	130~	140~	160~	相関係数
	供試魚数	1	2	2	6	4	1	
<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva			1	3	1~6	1~3		0.4
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1	3	2	1~6	1~5	1	-0.03

○ゲソコ

寄生虫	体長(mm)	90~	100~	120~	130~	相関係数
	供試魚数	2	1	3	3	
<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva		1~2		1~6	1~6	0.97

○マアジ

寄生虫	体長(mm)	70~	80~	90~	100~	相関係数
	供試魚数	4	2	3	1	
<i>Magnacetabulum trachuri</i>		2~12	1~13	1~17	7	0.26
<i>Johniophyllum johnii</i>		1~23	3~6	8	4	-0.75
<i>Tergestia laticollis</i>		8	1~22	1~3	11	-0.03



表-4 ハタタテヌメリに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○本牧沖(ST-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月			
			6	7	8	11
			総供試魚数			
			9	5	7	6
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	鰓	2 ++			2 +~++
吸虫類	<i>Prosohynchus uniporus</i> larva	筋肉 (胸鰭, 腹鰭付近)				1 8
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜	1 4			2 1
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	4 1~4	3 2~3	4 1~2	4 1~3
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	腹腔内 (肝臓付近)	4 1~5		3 1~3	1 1
		筋肉 (肛門付近)	1 1			1 1
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内		1 1	2 1	3 1
	<i>Nybelinia</i> sp. larva	腹腔内 (肝臓付近)			1 1	1 1
甲殻類	<i>Haemobaphes</i> sp.	鰓 (心臓に穿入)	2 1~3			2 1

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。+：少ない、++：多い、+++：非常に多い。

○根岸沖(ST-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月		
			7	9	10
			総供試魚数		
			3	5	4
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	鰓	2 +		
吸虫類	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜			2 1~7
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	1 9	5 1~26	3 3~4
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	腹腔内 (肝臓付近)		1 3	3 1~2
		筋肉 (肛門付近)			1 1
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内	1 1		2 1~2

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月		
			8	10	11
			総供試魚数		
			6	1	5
吸虫類	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜		1	1
				1	3
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	4 1~2	1 1	4 1~4
		腹腔内 (肝臓付近)	3 1~2	1 2	1 7
	消化管内		3 1~3		
	筋肉 (肛門付近)				1 1
		<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内		

表-5 スジハゼに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月			
			6	7	8	11
			総供試魚数			
			5	3	5	5
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	鰓	1 +		1 +	
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i> larva	筋肉 (尾鰭, 胸鰭付近)			1 1	0
			Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜		1 1
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	肝臓内	1 1			
		消化管内	5 1~10	2 3~10	5 1~6	5 1~10
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	腹腔内	1 1			
		筋肉 (肛門付近)	1 2			1 2

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。+：少ない、++：多い、+++：非常に多い。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月	
			7	9
			総供試魚数	
			5	5
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	鰓	2 +~++	
吸虫類	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜	2 2	1 2
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	4 1~7	4 1~15
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	腹腔内		1 5
			<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月		
			8	10	11
			総供試魚数		
			5	5	5
原虫類	未同定微孢子虫シスト	鰓		1	
		消化管内		+	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva	筋肉 (胸鰭付近)		1	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜		1	5
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva	消化管内	5 1~11	4 1~14	5 2~21
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	腹腔内		3 1~4	1 7
		筋肉		1 1	
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内	1 1	1 3	

表-6 テンジクダイに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月		
			6	8	11
			総供試魚数		
			1	5	5
吸虫類	<i>Tergestia laticollis</i>	消化管内		4 4~45	5 1~24
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜			1 1
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva	消化管内		3 1~3	2 1~2
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内	1 1		
	未同定D	消化管内		1 2	

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月	
			7	9
			総供試魚数	
			3	5
吸虫類	<i>Tergestia laticollis</i>	消化管内	2 2~3	5 8~104
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜	1 1	
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva	消化管内	1 3	5 3~45
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	腹腔内 (肝臓付近)		1 1
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	腹腔内 (腸後部付近)		1 1
		消化管内		4 4

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月 総供試魚数		
			8	10	11
			5	5	5
吸虫類	<i>Tergestia laticollis</i>	消化管内	2 4~32	2 3~10	5 1~13
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜		2 1	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	5 2~34	3 3~11	5 1~7
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内	2 1~4	1 1	2 1

表-7 コモチジャコに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月 総供試魚数	
			8	11
			3	6
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva	筋肉 (肛門付近)	1 1	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	腸間膜	1 2	1 1
条虫類	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内		2 1
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva	筋肉 (尾鰭付近)	1 1	

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月 総供試魚数	
			7	
			2	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva	筋肉 (尾鰭付近)	1 1	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内		1 1

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月 総供試魚数	
			8	
			4	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	2 2~3	
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内	3 1~2	
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva	筋肉 (尾鰭付近)	2 2	
線虫類	未同定A	肝臓内	1 1	

表-8 シログチに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○本牧沖(ST-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月
			総供試魚数
			11
			3
単生類	<i>Microcotyle</i> sp.	鰓	2 1~2
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	1 1

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。

○根岸沖(ST-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月	採集月
			総供試魚数	総供試魚数
			9	10
			5	3
単生類	<i>Microcotyle</i> sp.	鰓	3 1~6	2 1~3
吸虫類	Hemuridae sp.	消化管内		2 1~16
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	2 1~5	1 1
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva	腹腔内 (腸付近)		1 6
		腸間膜	3 1~3	
	<i>Nybelinia</i> sp. larva	腹腔内 (腸付近)	1 1	
甲殻類	橈脚類B	鰓	2 1~2	

○富岡沖(ST-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月
			総供試魚数
			10
			5
原虫類	未同定微孢子虫シスト	消化管内 (胃外壁)	1 +
単生類	<i>Microcotyle</i> sp.	鰓	2 1~5
吸虫類	<i>Tergestia</i> sp.	消化管内	1 1
	Hemuridae sp.	消化管内 (胃内)	1 1
条虫類	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva	腹腔内 (幽門垂・卵巣付近)	4 1~3
		腸間膜	1 2
線虫類	未同定A	腹腔内 (腸付近)	1 1
甲殻類	Bomolochidae sp.	鰓	1 1

表-9 ゲンコに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月
			総供試魚数
			10
			4
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	2 1~6
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	消化管内	1 3
	未同定G	消化管内	1 1
線虫類	未同定A	消化管内	1 1

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月
			総供試魚数
			10
			5
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	消化管内	5 1~6

表-10 マアジに見られた寄生虫の種類と数および寄生部位

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月
			総供試魚数
			11
			5
単生類	<i>Gastrocotyle trachuri</i>	鰓	1 1
吸虫類	<i>Tergestia</i> sp.	消化管内	1 1
	<i>Magnacetabulum trachuri</i>	消化管内 (胃内)	5 1~12
	<i>Johniophyllum johnii</i>	消化管内 (胃内)	5 1~23

※上段の数：寄生虫の認められた魚の尾数、下段の数：1尾あたりの寄生虫数の最低値から最高値。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	寄生部位	採集月
			総供試魚数
			10
			5
吸虫類	<i>Tergestia</i> sp.	消化管内 (胃内)	4 1~22
	<i>Magnacetabulum trachuri</i>	消化管内 (胃内)	5 1~17
	<i>Johniophyllum johnii</i>	消化管内 (胃内)	3 3~8
条虫類	Hemuridae sp.	消化管内	1 1

表-11 各採集地点における供試魚と寄生虫の種類数

採集地点	魚種	寄生虫の種類					
		原虫類	単生類	吸虫類	条虫類	線虫類	甲殻類
ST-1 本牧沖	ハタタテヌメリ	1		2	4		1
	スジハゼ	1		2	2		
	テンジクダイ			2	3		
	コモチジャコ			2	2		
	シログチ		1		1		
	マアジ		1	3			
ST-2 根岸沖	ハタタテヌメリ	1		1	3		1
	スジハゼ	1		1	3		
	テンジクダイ			2	3		
	コモチジャコ			1	1		
	シログチ		1	1	3		1
	ゲンコ				3		
	マアジ			3	1		
ST-3 富岡沖	ハタタテヌメリ			1	3		
	スジハゼ	1		2	3		
	テンジクダイ			2	2		
	コモチジャコ				3	1	
	シログチ	1	1	2	1	1	1
	ゲンコ				1		

表-12 ハタタテヌメリに見られた寄生虫の種類と寄生率

○本牧沖(ST-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月			
		6	7	8	11
		総供試魚数			
		9	5	7	6
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	2	2		
		22	40		
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva				1
					17
		1			2
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva	4	3	4	4
		44	60	57	67
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	4		3	2
		44		43	33
	<i>Trilocularia</i> sp. larva		1	2	
		20	29		
甲殻類	<i>Nybelinia</i> sp. larva			1	1
				14	17
甲殻類	<i>Haemobaphes</i> sp.	2		2	
		22		29	

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月		
		7	9	10
		総供試魚数		
		3	5	4
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	2		
		67		
吸虫類	Didymozoidae Torticaecum型 larva			2
				50
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	1	5	3
		33	100	75
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1	3
			20	75
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	1		2
		33		50

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月		
		8	10	11
		総供試魚数		
		6	1	5
吸虫類	Didymozoidae Torticaecum型 larva		1	1
			100	20
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	4	1	4
		67	100	80
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	3	1	1
		50	100	20
	<i>Trilocularia</i> sp. larva			3
				60

表-13 スジハゼに見られた寄生虫の種類と寄生率

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月			
		6	7	8	11
		総供試魚数			
		5	3	5	5
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	1		1	
		20		20	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i>			1	
				20	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva			1	2
				20	40
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	5	2	5	5
		100	67	100	100
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	2		1	
		40		20	

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。



## ○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	
		7	9
		総供試魚数	
		5	5
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	2 40	
吸虫類	Didymozoidae Torticaecum型 larva	2 40	1 20
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	4 80	4 80
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1 20
	<i>Trilocularia</i> sp. larva		2 40

## ○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月		
		8	10	11
		総供試魚数		
		5	5	5
原虫類	未同定微孢子虫シスト		1 20	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva		1 20	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva		1 20	5 100
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	5 100	4 80	5 100
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		3 60	1 20
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	1 20	1 20	

表-14 テンジクダイに見られた寄生虫の種類と寄生率

## ○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月		
		6	8	11
		総供試魚数		
		1	5	5
吸虫類	<i>Tergestia laticollis</i>		4 80	5 100
	Didymozoidae Torticaecum型 larva			1 20
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		3 60	2 40
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	1 100		
	Hemuridae sp.		1 20	

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	
		7	9
		総供試魚数	
		3	5
吸虫類	<i>Tergestia laticollis</i>	2	5
		67	100
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	1	
		33	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	1	5
		33	100
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1
			20
	<i>Trilocularia</i> sp. larva		4
			80

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月		
		8	10	11
		総供試魚数		
		5	5	5
吸虫類	<i>Tergestia laticollis</i>	2	2	5
		40	40	100
	Didymozoidae Torticaecum型 larva		2	
			40	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	5	3	5
		100	60	100
	<i>Trilocularia</i> sp. larva	2	1	2
		40	20	40

表-15 コモチジャコに見られた寄生虫の種類と寄生率

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	
		8	11
		総供試魚数	
		3	6
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva	1	
		33	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva	1	1
		33	17
条虫類	<i>Trilocularia</i> sp. larva		2
			33
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva	1	
		33	

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	
		7	
		総供試魚数	
		2	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> larva	1	
		50	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	1	
		50	

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	8
		総供試魚数	4
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2 50
	<i>Trilocularia</i> sp. larva		3 75
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva		2 50
線虫類	未同定A		1 25

表-16 シログチに見られた寄生虫の種類と寄生率

○本牧沖(S T-1)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	11
		総供試魚数	3
単生類	<i>Microcotyle</i> sp.		2
			67
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 33

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	9	10
		総供試魚数	5	3
単生類	<i>Microcotyle</i> sp.		3	2
			60	67
吸虫類	Hemuridae sp.			2 67
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2	1
			40	33
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva		3	1
			60	33
	<i>Nybelinia</i> sp. larva		1	
			20	
甲殻類	橈脚類B		2	
			40	

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	10
		総供試魚数	5
原虫類	未同定微孢子虫シスト		1 20
単生類	<i>Microcotyle</i> sp.		2 40
吸虫類	<i>Tergestia</i> sp.		1 20
	Hemuridae sp.		1 20
条虫類	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva		4 80
線虫類	未同定A		1 20
甲殻類	<i>Bomolochus</i> sp.		1 20

表-17 ゲンコに見られた寄生虫の種類と寄生率

○根岸沖(S T-2)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	10
		総供試魚数	4
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2 50
	<i>Trilocularia</i> sp. larva		1 25
	未同定G		1 25
線虫類	未同定A		1 25

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。

○富岡沖(S T-3)

寄生虫の種類	寄生虫名	採集月	11
		総供試魚数	5
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		5 100

表-18 マアジに見られた寄生虫の種類と寄生率

○本牧沖(ST-1)

		採集月	11
		総供試魚数	
寄生虫の種類	寄生虫名		5
単生類	<i>Gastrocotyle trachuri</i>		1
			20
吸虫類	<i>Tergestia</i> sp.		1
			20
	<i>Magnacetabulum trachuri</i>		5
			100
<i>Johniophyllum johnii</i>		5	
		100	

※表中において、上段の数は寄生虫の認められた尾数を、下段の数はその寄生率(%)を表す。

○根岸沖(ST-2)

		採集月	10
		総供試魚数	
寄生虫の種類	寄生虫名		5
吸虫類	<i>Tergestia</i> sp.		4
			80
	<i>Magnacetabulum trachuri</i>		5
			100
<i>Johniophyllum johnii</i>		3	
		60	
条虫類	Hemuridae sp.		1
			20

表-19 各調査地点における供試魚数

地 点	供 試 魚 種	調 査 月(月)							
		4	5	6	7	8	9	10	11
S T-1 鶴見川河口域	チチブ	5	13	10	5	6	7	5	5
	マハゼ				7	3			5
S T-2 堀割川河口域	アカオビシマハゼ	5	4	10	7	3	1	2	4
	スジハゼ		5	10	6	5	3	4	2
	ドロメ							4	
	コトヒキ							5	
	ハタタテヌメリ							5	3
	アサヒアナハゼ								2
	マハゼ								4
S T-3 金沢湾岸域海の公園	ナベカ	3	3	3		4	4		
	タケギンボ			5	3		6		
	アサヒアナハゼ				3	3		3	
	ドロメ				5				
	ウミタナゴ							5	5
	ハタタテヌメリ								5
S T-4 平潟湾野島水路	アシシロハゼ	5	8	1	5	5	5	6	5
	チチブ	5	5	8	5	5	5		5
	コトヒキ							5	
S T-5 平潟湾夕照橋付近	チチブ	1	3	7	3	4	5	6	5
	アシシロハゼ	8	7	5	6		2		5
	アカオビシマハゼ	1			5	4			
	スジハゼ				5			5	

※空欄は供試魚なし

表-20 各調査地点における魚種別寄生虫種類数

地 点	供 試 魚 種	寄 生 虫 種					
		原虫類	単生類	吸虫類	条虫類	線虫類	甲殻類
S T-1 鶴見川河口域	チチブ	3	1	6	2	1	1
	マハゼ	4		4	1	1	2
S T-2 堀割川河口域	アカオビシマハゼ	2	2	1	1		1
	スジハゼ	2	2	2	2		2
	ドロメ		1		1		1
	コトヒキ	1					
	ハタタテヌメリ	1		2	3		1
	アサヒアナハゼ	2		1	3	1	1
	マハゼ	1			1		1
S T-3 金沢湾岸域海の公園	ナベカ	1					
	タケギンボ		1				1
	アサヒアナハゼ	1			3		1
	ドロメ		1				1
	ウミタナゴ		1				2
	ハタタテヌメリ				1		
S T-4 平潟湾野島水路	アシシロハゼ	1		3	2	1	1
	チチブ	3	1	5	2	1	1
	コトヒキ	1		1	1		
S T-5 平潟湾夕照橋付近	チチブ	3	1	4	1	1	1
	アシシロハゼ	2	1	3	2	1	1
	アカオビシマハゼ	2	1	3	2	1	1
	スジハゼ	2	1	2	1	1	1

※空欄は寄生が確認されず

表-21-1 調査地点別に出現した寄生虫類種

地 点	寄 生 虫 名
ST-1 鶴見川河口域	原虫類 <i>Trichodina</i> sp.
	<i>Henneguya tridentigeri</i>
	Scyphidiidae sp.
	未同定シスト①
	未同定シスト②
	単生類 <i>Gyrodactylus</i> sp.
	吸虫類 <i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア
	<i>Tergestia acanthogobii</i>
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>
	Didymozoidae, Torticaecum型 larva
	<i>Lasiotocus</i> sp.
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア
	条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva
	線虫類 <i>Hysterothylacium haze</i>
	<i>Capillaria</i> sp.
	甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>
Bomolochidae sp.①	
ST-2 堀割川河口域	原虫類 <i>Trichodina</i> sp.
	Scyphidiidae sp.
	未同定シスト①
	未同定シスト②
	単生類 <i>Gyrodactylus</i> sp.
	<i>Polylabris acanthogobii</i>
	吸虫類 <i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア
	<i>Prosorhynchus</i> sp. メタセルカリア
	Didymozoidae, Torticaecum型 larva
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア
	条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva
	<i>Trilocralia</i> sp. larva
	未同定条虫① larva
	未同定条虫② larva
	線虫類 未同定線虫①
	甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>
<i>Acanthocondria</i> sp.	
Bomolochidae sp.②	

表-21-2 調査地点別に出現した寄生虫類種

地 点	寄 生 虫 名
ST-3 金沢湾岸域 海の公園	原虫類 <i>Trichodina</i> sp.
	単生類 <i>Gyrodactylus</i> sp.
	<i>Microcotyle</i> sp.
	条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva
	未同定条虫① larva
	未同定条虫② larva
	甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>
	<i>Lepeophtheirus</i> sp.
	<i>Cravella</i> sp.
	Bomolochidae sp.③
ST-4 平潟湾 野島水路	原虫類 <i>Trichodina</i> sp.
	<i>Henneguya tridentigeri</i>
	Scyphidiidae sp.
	単生類 <i>Gyrodactylus</i> sp.
	吸虫類 <i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア
	<i>Tergestia acanthogobii</i>
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>
	Didymozoidae, Torticaecum型 larva
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア
	条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva
未同定条虫① larva	
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.	
甲殻類 <i>Caligus</i> sp.	
ST-5 平潟湾 夕照橋付近	原虫類 <i>Trichodina</i> sp.
	<i>Henneguya tridentigeri</i>
	Scyphidiidae sp.
	単生類 <i>Gyrodactylus</i> sp.
	吸虫類 <i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>
	Didymozoidae, Torticaecum型 larva
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア
	条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva
	未同定条虫① larva
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.	
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>	

表-22-1 鶴見川河口域(S T-1)でのチチブの寄生部位別寄生状況

寄 生 虫 名	調 査 月(月)	4	5	6	7	8	9	10	11	寄 生 部 位	
	供 試 魚 数(尾)	5	13	10	5	6	7	5	5		
原虫類 <i>Henneguya tridentigeri</i> シスト			4*				3	3		体 表	
			+~++++**				++~++++	+~++			
		1			1			1		鰓	
		+			+			++			
<i>Trichodina</i> sp.							1			体 表	
							++				
Scyphidiidae sp.		1	7	5		1	3	4	2	鰓	
		+	+~+++++~++++			+	+~++	+~++++	+		
				1						体 表	
				+++							
单虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.			4	2				2		鰓	
			+~+++	+~++++				+~+++			
		1	1			2	3	1		体 表	
		+++	+			+++	+~+++	+			
		5	2	5	2	2	1	2		鰓	
		+~++++	+~+++	+~+++	+++	+~+++	+++	+			
吸虫類 <i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		1		2	5	2	4	2		筋 肉 内	
		5		1~8	2~21	3~4	1~17	1~5			
					1	1	1			腹 腔 内	
					2	1	1				
					3					肝 臓	
					1~2						
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア					1	3	3	3		筋 肉 内
						7	15~28	1~12	1~25		
	Didymozoidae Torticaecum型 larva					1	1				腸 間 膜
						1	1				
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>				5		1				腸 管 内
					1~9		1				
<i>Tergestia acanthogobii</i>						2	2			腸 管 内	
						1~2	1				
<i>Lasiotocus</i> sp.									1	腸 管 内	
									1		
条虫類 <i>Echeneiobothrium</i> sp. larva		2	1	2	3	3	4	3		腸 管 内	
		1	2	1	1~4	1~3	1~7	1~3			
<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva							1			筋 肉 内	
							1				
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.						1				腸管内壁	
						1					
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		5	13	10	5	1		1	1	体 表	
		2~7	1~9	3~28	1~4	1		1	1		

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す。  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。



表-22-2 鶴見川河口域(ST-1)でのマハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	7	8	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	7	3	5	
原虫類	未同定シスト①	1 ++			体表
		1* ++**			鰓
	未同定シスト②			2 ++	腸外壁
	<i>Trichodina</i> sp.	1 +			鰓
	<i>Scyphidiidae</i> sp.	2 ++			体表
	2 ++~+++			鰓	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア	1 2	1 3		筋肉内
		1 1			腹腔内
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア		1 1		筋肉内
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>	2 1~4			腸管内
	<i>Tergestia acanthogobii</i>	2 1			腸管内
	条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2 3~4	3 1~3	腸管内
線虫類	<i>Hysterothylacium haze</i>	1 2		2 2~3	腹腔内
	甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>	1 2			体表
	<i>Bomolochidae</i> sp.①			1 1	体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-3 堀割川河口域(S T-2)でのアカオビシマハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	5	6	7	8	9	10	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	4	10	7	3	1	2	4	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		5*	2	6	4	1		2	3	鰓
		+~++++	+~+++	+~++++	+~++++	+		+~+++	+~++++	
Scyphidiidae sp.				1						鰓
				+						
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.				2	1					体表
				+~+++	+++					
			2	4	5		1	1		鰓
			+~+++	+~+++	+~+++		+++	+		
<i>Polylabris acanthogobii</i>						1			2	鰓
						1			1	
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア			2			2				筋肉内
			1~2			1~2				
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva					1	1		1	1	腸管内
					1	2		1	1	
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>			3	9	6	1			1	体表
			1~6	1~44	1~13	1			1	

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-4 堀割川河口域(S T-2)でのスジハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	5	6	7	8	9	10	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	10	6	5	3	4	2	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		4	7	3			1	2	鰓
		+~++++	+~++++	+~+++			+	+~++++	
Scyphidiidae sp.			3*						体表
			++~++++**						
		1	2	2					鰓
		+++	+	+~+++					
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.			3	4	2	1	1		体表
			+~+++	+~++++	+	++	+++		
<i>Polylabris acanthogobii</i>			2	3	4	2		1	鰓
			1~2	1~4	1~10	6~9		3	
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア			2	1	2	1			筋肉内
			3~5	4	2~3	2			
					2		1		鰓
					1		1		
Didymozoidae Torticaecum型 larva			1	2	2	2			腸間膜
			1	1~2	1~3	1			
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva			2	5	5		3		腸管内
			2~3	1~19	4~14		1~9		
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		1							筋肉内
		1							
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		2	7	5	1		1		体表
		1~2	1~11	1~2	1		4		
Bomolochidae sp.②							3		体表
							1		

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-5 堀割川河口域(S T-2)でのドロメの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	10	寄生部位
	供試魚数(尾)	4	
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.		1* +**	鰓
条虫類 未同定条虫① larva		2 10~18	腸管内
甲殻類 <i>Bomolochidae</i> sp.		1 2	体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-6 堀割川河口域(S T-2)でのコトヒキの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	10	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		1 +++**	鰓

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-7 堀割川河口域(S T-2)でのハタタテヌメリの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	10	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	3	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		1* +++**	2 +~+++	鰓
吸虫類 <i>Proisorhynchus</i> sp. メタセルカリア		3 25~35	3 40~50	筋肉内
Didymozoidae Torticaecam型Larva		5 3~5	3 1~2	腸間膜
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		3 9~14	1 2	腸内
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		2 1~4	1 1	腹腔内
<i>Trilocralia</i> sp. larva		3 1	1 1	腸内
甲殻類 <i>Acanthocondoria</i> sp.		1 1		鰓

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-8 堀割川河口域(S T-2)でのアサヒアナハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	2	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		2* ++~++++**	鰓
Scyphidiidae sp.		*1 +	鰓
吸虫類 Didymozoidae Torticaecum型Larva		1 10	腸間膜
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 7	腸管内
未同定条虫① larva		2 150~280	腸管内
未同定条虫② larva		2 8~11	腸管内
線虫類 未同定線虫①		1 1	腹腔内
甲殻類 Bomolochidae sp.②		1 1	体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-9 堀割川河口域(S T-2)でのマハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	4	
原虫類 未同定シスト①		1* ++**	鰓
未同定シスト②		2 +++	腸外壁
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		3 1~6	腸内
甲殻類 Bomolochidae sp.①		2 1~2	体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-10 海の公園(S T-3)でのナベカの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	5	6	8	9	寄生部位
	供試魚数(尾)	3	3	3	4	4	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		3* ++++**	2 +++	3 +++	1 +++	1 +	鰓

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-11 海の公園(S T-3)でのタケギンポの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	6	7	9	寄生部位
	供試魚数(尾)				
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.		1* +**			体表
甲殻類 <i>Lepeophtheirus</i> sp.		3 1			体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-12 海の公園(S T-3)でのアサヒアナハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	7	8	10	寄生部位
	供試魚数(尾)				
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		3* +~++++**		2 +++	鰓
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva				1 1	腸管内
未同定条虫① larva		3 250~300	3 300~400	3 300~400	腸管内
未同定条虫② larva		1 2			腸管内
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		1 1	1 5		体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-13 海の公園(S T-3)でのドロメの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	8	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.		1* +**	体表
		1 +++	鰓
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		3 1	体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-14 海の公園(S T-3)でのウミタナゴの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	10	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	5	
単虫類 <i>Microcotyle</i> sp.		2* 1~3**	1 9	鰓
甲殻類 <i>Bomolochidae</i> sp.③		1 1	1 2	鰓
<i>Cravella</i> sp.		3 1~6	2 2~15	鰓

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-15 海の公園(S T-3)でのハタタテヌメリの寄生部位別寄生状況

調査月(月)	11	寄生部位
寄生虫名	5	
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva	4* 1~4**	腸管内

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-16 野島水路(S T-4)でのアシシロハゼの寄生部位別寄生状況

調査月(月)	4	5	6	7	8	9	10	11	寄生部位
寄生虫名	5	8	1	5	5	5	6	5	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.	1* ++++*++~++++	5	1 ++			1 +	3 +	1 +	鰓
Scyphidiidae sp.		1 +							鰓
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア	4 3~6	5 1~11		4 1~15	4 1~10	2 4~6	4 3~9	2 3	筋肉内
	2 1~2	5 1~3						1 1	腹腔内
				1 2	2 1~2				肝臓
				1 2					生殖腺
				1 2	1 3	1 1	1 1		鰓
Didymozoidae Torticaecum型 larva					2 9~14	1 1	2 3~13	2 1~3	腸間膜
<i>Coitocaecum orthorchis</i>		2 2		4 1~3	3 2~6	1 2			腸管内
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 1				3 1~6	3 1~4	2 1~3	腸管内
未同定条虫① larva						2 3~5			腸管内
線虫類 Capillariidae sp.		8 2~8		3 4	3 1~7	3 1~2	6 2~3	1 1	腸管内壁
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>	1 1	2 1		3 1~4	2 1				体表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-17 野島水路(S T-4)でのチヂブの寄生部位別寄生状況

		調査月(月)							寄生部位	
		4	5	6	7	8	9	11		
寄生虫名	供試魚数(尾)	5	5	8	5	5	5	5		
原虫類	<i>Henneguya tridentigeri</i> シスト	1*						1	体表	
		+++						+		
		1							鰓	
		+								
	<i>Trichodina</i> sp.	3	1	5			2	鰓		
		++~++++	+++	++~++++			+			
			2	2					体表	
			+++	+++						
		2	1	1				1	鰓	
		++~++++	+++	+++				++		
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.						2	2	体表	
							+	+		
				2	1	2	1	1	鰓	
				++~++++	+	+	+			
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア	2	5	6	4	5	4	4	筋肉内	
		6~8	2~14	3~27	2~17	2~24	1~18	1~68		
		2	3	2			3	1	腹腔内	
		1	1~2	1~2			1~3	1		
				1		2	2		肝臓	
				1		1~2	1~3			
			1	1	1				生殖腺	
			1	2	2					
		<i>Cryptoginimus</i> sp. メタセルカリア					1	2	筋肉内	
							14	2~4		
		Didymozoidae Torticaecum型 larva					1	2	2	腸間膜
							4	1~2	1~8	
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>		2	5	3	2	2	2	腸管内	
			1	1~3	2~3	1~2	1	2~10		
	<i>Tergestia acanthogobii</i>					1		1	腸管内	
						2		1		
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		3	6	1	2		1	腸管内	
			2~19	1~5	1	1		1		
	未同定条虫①					1				
						10				
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.		4	6	3	2	3	2	腸管内壁	
			2~20	1~8	2~3	1~2	1~3	1~7		
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	5	5	8	4	1	4	5	体表	
		8~18	5~22	4~27	9~55	1	5~7	4~33		

\*上段は被寄生魚数, \*\*段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-18 野島水路(S T-4)でのコトヒキの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	10	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		1* +**	鰓
吸虫類 <i>Tergestia acanthogobii</i>		2 4~21	腸管内
条虫類 未同定条虫① larva		2 30~100	腸管内

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-19 夕照橋(S T-5)付近でのチヂブの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	5	6	7	8	9	10	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	1	3	7	3	4	5	6	5	
原虫類 <i>Heneguya tridentigeri</i>			1* +**					1 ++		体 表
<i>Trichodina</i> sp.						1 +		1 +++		鰓 体 表
<i>Scphyidiidae</i> sp.			2 +~+++	2 +~+++	2 +~+++	1 +		2 ++~++++		鰓
単虫類 <i>Gylodactyls</i> sp.			1 +++	3 ++~++++		2 +~+++				体 表
			1 +++		2 +~++++	3 +~++++	4 +	2 +		鰓
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		2 8~17	4 1~57	3 1~3	1 1~3	2 8	2 2~5	1 7	3 1~5	筋肉内 腹腔内 肝 臓 生殖腺 鰓
<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア							1 16			筋肉内
Didymozoidae Torticaecum型 larva								1 1	1 1	腸間膜
<i>Coitocaecum orthorchis</i>			4 1~3	2 1~3			2 1			腸管内
条虫類 <i>Echineibothrium</i> sp. larva				1 1	1 1			4 1~5	1 4	腸管内
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.			3 1~3	3 1~8	1 2	1 2	1 2	2 1~30	1 5	腸管内壁
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		1 1	2 1~5	5 2~19	2 1~5	3 1~11	4 1~5	5 2~4		体 表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。



表-22-20 夕照橋(S T-5)付近でのアシシロハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	5	6	7	9	11	寄生部位
	供試魚数(尾)	8	7	5	6	2	5	
原虫類 <i>Henneguya tridentigeri</i>			1* +**		1 +			体 表
<i>Trichodina</i> sp.		3 +~++++	6 +~++++	2 +	1 +			鰓
Scphydiidae sp.						1 +		体 表
		1 +	3 +~++	2 +				鰓
单虫類 <i>Gylodactyls</i> sp.			1 +					鰓
吸虫類 <i>Proisorhynchus unipors</i> メタセルカリア			3 6~26	2 1~12	5 6~25	1 23	5 1~3	筋肉内
			1 1	1 2	3 1~3	1 2	2 1	腹腔内
			1 2	1 1	1 2			生殖腺
					1 2			鰓
Didymozoidae Torticaecum型 larva				1 1		1 3		腸管内
<i>Coitocaecum orthorchis</i>			2 1~8	4 1~3	3 1~3			腸管内
条虫類 <i>Echineibothrium</i> sp. larva			3 2~10		1 2		3 1~3	腸管内
未同定条虫① larva						1 5	2 2~10	腸管内
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.				2 1~2	2 2	1 5	2 1~5	腸管内壁
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		4 1~3	2 1~3	1 1	2 2~3			体 表

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-21 夕照橋(S T-5)付近でのアカオビシマハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	7	8	寄生部位
	供試魚数(尾)	1	5	5	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.			1*	1	鰓
			***	+~++	
Scphydiidae sp.				1	体表
				+	
				1	鰓
				+++	
単虫類 <i>Gyrodactyls</i> sp.			2	1	体表
			+	1	
			2	1	鰓
			+	+++	
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア			3	1	筋肉内
			2~13	1	
			1		腹腔内
			1		
			1		肝臓
			1		
Didymozoidae Torticaecum型 larva			1		腸間膜
			1		
<i>Coitocaecum orthorichis</i>				1	腸管内
				1	
条虫類 <i>Echineibothrium</i> sp. larva			1	2	腸管内
			1	2~3	
未同定条虫① larva			3	3	腸管内
			6~50	10~80	
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.			2	1	腸管内壁
			1	2	
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		1	4	3	体表
		7	3~9	1~2	

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-22-22 夕照橋(S T-5)付近でのスジハゼの寄生部位別寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	7	10	寄生部位
	供試魚数(尾)	5	5	
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		1 *	4	鰓
		+ **	+	
	<i>Scphydiidae</i> sp.	1		体表
	+		鰓	
	1			
	+			
単虫類 <i>Gylodactyls</i> sp.		1	1	体表
		+	+	
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		3	1	筋肉内
		10~15	1	
<i>Didymozoidae</i>		1		腸間膜
Torticaecum型 larva		1		
条虫類 <i>Echineibothrium</i> sp. larva		4	2	腸管内
		1~6	1	
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.		3	1	腸管内壁
		1	1	
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		3	1	体表
		1~3	1	

\*上段は被寄生魚数, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの寄生数を示す  
寄生数の多いものについては, +:軽度, ++:中等度, +++:重度と表した。

表-23-1 鶴見川河口域(S T-1)でのチチブの月別寄生虫寄生状況

		調査月(月)								
		4	5	6	7	8	9	10	11	
寄生虫名	供試魚数(尾)	5	13	10	5	6	7	5	5	
原虫類	<i>Henneguya tridentgeri</i>	1(20.0)*	4(30.7)		1(20.0)		3(42.8)	4(60.0)		
	シスト	1**	10				10	5.3		
	<i>Trichodina</i> sp.	1(20.0)	7(53.8)	5(50.0)		1(16.7)	4(57.1)	4(80.0)	2(40.0)	
	<i>Scyphidiidae</i> sp.		4(30.7)	3(30.0)				2(40.0)		
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.		4(30.7)	3(30.0)	5(100)	2(33.3)	3(42.8)	1(20.0)	2(40.0)	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i>		1(7.6)		2(40.0)	5(83.3)	2(28.5)	4(80.0)	2(40.0)	
	メタセルカリア		5		4.5	10.2	4	4.4	3	
	<i>Cryptogonimus</i> sp.					1(16.7)	3(42.8)	3(60.0)	3(60.0)	
	メタセルカリア					7	19.3	6.7	10	
	<i>Didymozoidae</i>					1(16.7)	1(14.3)			
	Torticaecam型 larva					1	1			
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>				5(100)		1(14.3)			
				2.6		1				
	<i>Tergestia acanthogobii</i>					2(33.3)	2(28.5)			
						1.5	1			
	<i>Lasiotocus</i> sp.								1(10.0)	
									1	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2(15.2)	1(10.0)	2(40.0)	3(50.0)	3(42.8)	4(80.0)	3(60.0)	
			1	2	1	2	1.6	3.9	2.3	
	<i>Tetrarhynchus</i> sp. larva						1(14.3)			
							1			
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.					1(16.6)				
						1				
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	5(100)	13(100)	10(100)	5(100)	1(16.6)		1(20.0)	1(20.0)	
		4.2	7.1	10.9	1.6	1		1	1	

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-2 鶴見川河口域(S T-1)でのマハゼの月別寄生虫寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	7	8	11
	供試魚数(尾)	7	3	5
原虫類 未同定シスト①		(14.3)*		
		3**		
	未同定シスト②			2 (40.0)
				2
<i>Trichodina</i> sp.		1 (14.3)		
<i>Scyphidiidae</i> sp.		4 (57.1)		
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i>	2 (28.6)	1 (33.3)	
	メタセルカリア	1.5	3	
	<i>Cryptogonimus</i> sp.		1 (33.3)	
	メタセルカリア		1	
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>	2 (28.6)		
	2.5			
<i>Tergestia acanthogobii</i>	2 (28.6)			
	1			
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva		2 (66.6)	3 (60.0)
			3.5	1.7
線虫類	<i>Hysterothylacium haze</i>	1 (14.3)		2 (40.0)
		2		2.5
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	1 (14.3)		
		2		
	<i>Bomolochidae</i> sp.①			1 (20.0)
				1

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-3 堀割川河口域(S T-2)でのアカオビシマハゼ月別寄生虫寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	5	6	7	8	9	10	11
	供試魚数(尾)	5	4	10	7	3	1	2	4
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	5(100)*	2 (50.0)	6 (60.0)	4 (57.1)	1 (33.3)		2 (100)	3 (75.0)
	<i>Scyphidiidae</i> sp.			1(10.0)**					
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.		2 (50.0)	6 (60.0)	6 (85.7)		1 (100)		1 (50.0)
	<i>Polylabris acanthogobii</i>				1 (33.3)				2 (50.0)
					1				1
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i>	2 (50.0)				2 (66.6)			
	メタセルカリア	1.5				1.5			
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva				1 (14.3)	1 (33.3)		1 (50.0)	1 (25.0)
					1	2		1	1
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	3 (75.0)	9 (90.0)	6 (85.7)	1 (33.3)				1 (25.0)
		3	11.3	4.2	1				1

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-4 堀割川河口域(S T-2)でのスジハゼの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)		5	6	7	8	9	10	11
供試魚数(尾)		5	10	6	5	3	4	2
寄生虫名								
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	4 (80.0)*	7 (70.0)	3 (50.0)			1 (25.0)	2 (100)
	Scyphidiidae sp.	1 (20.0)**	5 (50.0)	2 (33.3)				
単虫類	<i>Gyrodactyls</i> sp.		3 (30.0)	4 (66.6)	2 (40.0)	1 (33.3)	1 (25.0)	
	<i>Polylabris acanthogobii</i>		2 (20.0) 1.5	3 (50.0) 2.7	4 (80.0) 4.3	2 (66.6) 7.5		1 (50.0) 3
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア	2 (20.0) 4	1 (16.7) 4	3 (60.0) 4	1 (33.3) 1.4	1 (25.0) 2	1 (25.0) 1	
	Didymozoidae Torticaecam型 larva	1 (10.0) 1	2 (33.3) 1.5	2 (40.0) 2	2 (33.3) 1			
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2 (20.0) 2.5	5 (83.3) 10.2	5 (100) 8.4			3 (75.0) 4.7
	<i>Phyllobothrium</i> sp. larva	1 (20.0) 1						
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	2 (40.0) 1.5	7 (70.0) 4.4	5 (83.3) 6.3	1 (20.0) 1		1 (25.0) 4	
	Bomolochidae sp.②						3 (75.0) 1	

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-5 堀割川河口域(S T-2)でのドロメの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)		10
供試魚数(尾)		4
寄生虫名		
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.	1 (25.0)
条虫類	未同定条虫① larva	2 (50.0)* 14**
甲殻類	Bomolochidae sp.②	1 (25.0) 2

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-6 S T-2 堀割川河口域でのコトヒキの月別寄生状況

調査月(月)		10
供試魚数(尾)		5
寄生虫名		
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	1 (20.0)

表-23-7 堀割川河口域(S T-2)でのハタタテヌメリの月別寄生虫寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	10	11
	供試魚数(尾)		
寄生虫名		5	3
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		1 (20.0)	2 (66.7)
吸虫類 <i>Proisorhynchus</i> sp. メタセルカリア		3 (60.0)* 30**	3 (100) 45
Didymozoidae Torticaecam型 larva		5 (100) 8.4	3 (100) 1.3
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		3 (60.0) 10.3	1 (33.3) 2
<i>Phyllobothrium</i> sp. larva		2 (40.0) 2.5	1 (33.3) 1
<i>Trilocralia</i> sp. larva		3 (60.0) 1	1 (33.3) 1
甲殻類 <i>Acanthocondoria</i> sp.		1 (20.0) 1	

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-8 堀割川河口域(S T-2)でのアサヒアナハゼの月別寄生虫寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	11
	供試魚数(尾)	2
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		2 (100)*
Scyphidiidae sp.		1(50.0)**
吸虫類 Didymozoidae Torticaecam型 larva		1 (50.0) 10
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 (50.0) 7
未同定条虫① larva		2 (100) 215
未同定条虫② larva		2 (100) 8.5
線虫類 未同定線虫①		1 (50.0) 1
甲殻類 Bomolochidae sp.②		1 (50.0) 1

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-9 堀割川河口域(S T-2)でのマハゼの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	11
寄生虫名	供試魚数(尾)
原虫類 未同定シスト①	4
	1 (25.0)* 3**
未同定シスト②	2 (50.0) 50
条虫類 <i>Echeneiobothrium</i> sp. larva	3 (75.0) 4.3
甲殻類 <i>Bomolochidae</i> sp.②	2 (50.0) 1.5

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-10 海の公園(S T-3)でのナベカの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	4	5	6	8	9
寄生虫名	供試魚数(尾)				
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.	* 3 (100)	2 (66.7)	3 (100)	1 (25.0)	1 (25.0)

\*()内は寄生率, 左の数字は被寄生魚数を示す

表-23-11 海の公園(S T-3)でのタケギンボの月別寄生状況

調査月(月)	6	7	9
寄生虫名	供試魚数(尾)		
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.	1 (20.0)	3	6
甲殻類 <i>Lepeophtheirus</i> sp.	* 3 (60.0) **1		

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-12 海の公園(S T-3)でのアサヒアナハゼの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	7	8	10
寄生虫名	供試魚数(尾)		
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.	3 (100)	3	2 (66.7)
条虫類 <i>Echeneiobothrium</i> sp. larva			* 1 (33.3) **1
未同定条虫① larva	3 (100) 275	3 (100) 350	3 (100) 350
未同定条虫② larva	1 (33.3) 2		
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>	1 (33.3) 1	1 (33.3) 5	

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す



表-23-13 海の公園(S T-3)でのドロメの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	8
寄生虫名	供試魚数(尾)
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.	2 (40.0)
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>	3 (60.0)* 1**

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-14 海の公園(S T-3)でのウミタナゴの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	10	11
寄生虫名	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)
単虫類 <i>Microcotyle</i> sp.	2 (40.0)* 2**	1 (20.0) 9
甲殻類 <i>Bomolochidae</i> sp.③	1 (20.0) 1	1 (20.0) 2
<i>Cravella</i> sp.	3 (60.0) 3.7	2 (40.0) 8.5

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-15 海の公園(S T-3)でのハタタテヌメリの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	11
寄生虫名	供試魚数(尾)
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva	4 (80.0)* 2.5**

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-16 平潟湾野島水路(S T-4)でのアシシロハゼの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)	4	5	6	7	8	9	10	11
寄生虫名	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)	供試魚数(尾)
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.	1 (20.0)	5 (62.5)	1 (100)			1 (20.0)	3 (50.0)	1 (20.0)
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i>	4 (80.0)*	6 (75.0)		5 (100)	4 (80.0)	2 (40.0)	4 (66.6)	2 (40.0)
メタセルカリア	4.8**	4.2		6	6.5	5.5	6.8	3
Didymozoidae					2 (40.0)	1 (20.0)	2 (33.3)	2 (40.0)
Torticaecam型 larva					12	1	8	2
<i>Coitocaecum orthorchis</i>		2 (25.0)		4 (80.0)	3 (60.0)	1 (20.0)		
		2		1.8	3.3	2		
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 (12.5)				3 (60.0)	3 (50.0)	2 (40.0)
未同定条虫① larva		1				2.7	2.7	2
						2 (40.0)		
						4		
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.	3 (60.0)	8 (100)		3 (60.0)	3 (60.0)	3 (60.0)	6 (100)	1 (20.0)
	2	5.1		4	3	1.3	2.3	1
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>	1 (20.0)	2 (25.0)		3 (60.0)	2 (40.0)			
	1	1		2	1			

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-17 平潟湾野島水路(S T-4)でのチチブの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)		4	5	6	7	8	9	11
供試魚数(尾)								
寄生虫名								
原虫類	<i>Henneguya tridentigeri</i> シスト	2 (40.0)* 1**						1 (20.0) 1
	<i>Trichodina</i> sp.	3 (60.0)	1 (20.0)	5 (62.5)			2 (40.0)	
	Scyphidiidae sp.	2 (40.0)	2 (40.0)	3 (37.5)				
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.			3 (37.5)	1 (20.0)	2 (40.0)	2 (40.0)	
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア	3 (60.0) 5.3	5 (100) 7.2	7 (87.5) 9.7	4 (80.0) 7.3	5 (100) 10	5 (100) 7.8	4 (80.0) 33
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア					1 (20.0) 14	2 (40.0) 3	
	Didymozoidae Torticaecam型 larva					1 (20.0) 4	2 (40.0) 1.5	2 (40.0) 4.5
	<i>Coitocaecum orthorichis</i>		2 (40.0) 1	5 (62.5) 2	3 (60.0) 2.6	2 (40.0) 1.5	2 (40.0) 1	2 (40.0) 6
	<i>Tergestia acanthogobii</i>					1 (20.0) 2		1 (20.0) 1
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	2 (40.0) 3	3 (60.0) 9.3	6 (75.0) 2.2	1 (20.0) 1	2 (40.0) 1		1 (20.0) 1
	未同定条虫① larva					1 (20.0) 10		
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.	3 (60.0) 3	4 (80.0) 7.8	6 (75.0) 3.2	3 (60.0) 2.7	2 (40.0) 1.5	3 (60.0) 2	2 (40.0) 4
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	5 (100) 13.6	5 (100) 15.4	8 (100) 12.9	4 (80.0) 24.75	1 (20.0) 1	4 (80.0) 6	5 (100) 12.4

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-18 平潟湾野島水路(S T-4)でのコトヒキの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)		10
供試魚数(尾)		5
寄生虫名		
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	1 (20.0)
吸虫類	<i>Tergestia acanthogobii</i>	2 (40.0)* 12.5**
条虫類	未同定条虫① larva	2 (40.0) 65

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-19 平潟湾夕照橋(S T-5)付近でのチチブの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)		4	5	6	7	8	9	10	11
供試魚数(尾)		1	3	7	3	4	5	6	5
寄生虫名									
原虫類	<i>Henneguya tridentigeri</i> シスト		1 (33.3)* 1**			1 (25.0) 3		1 (16.7) 4	
	<i>Trichodina</i> sp.		2 (66.7)	2 (27.6)	2 (66.7)	1 (25.1)		3 (50.0)	
	Scyphidiidae sp.		2 (66.7)	3 (42.9)					
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.		1 (33.3)	3 (42.9)	2 (66.7)	3 (75.0)	4 (80.0)	2 (33.3)	
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		3 (100) 10.6	4 (57.1) 17.3	3 (100) 3	1 (25.0) 5	2 (40.0) 3.5	1 (16.7) 7	4 (80.0) 2
	<i>Cryptogonimus</i> sp. メタセルカリア						1 (20.0) 6		
	Didymozoidae Torticaecam型 larva							1 (16.7) 1	1 (20.0) 1
	<i>Coitocaecum orthorchi</i>			4 (57.1) 1.8	2 (66.6) 2		2 (40.0) 1		
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva				1 (33.3) 1	1 (25.0) 1		4 (75.0) 2.5	1 (20.0) 4
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.		3 (100) 1.7	3 (42.9) 3.3	1 (33.3) 2	1 (25.0) 2	1 (20.0) 2	2 (33.3) 15.5	1 (20.0) 5
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	1 (100) 2	3 (100) 3.3	5 (62.5) 7.2	2 (66.6) 3	3 (75.0) 4.3	4 (80.0) 3	5 (83.3) 2.6	

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-20 平潟湾夕照橋(S T-5)付近でのアシシロハゼの月別寄生虫寄生状況

調査月(月)		4	5	6	7	9	11
供試魚数(尾)		8	7	5	6	2	5
寄生虫名							
原虫類	<i>Trichodina</i> sp.	3 (37.5)	6 (85.7)	2 (40.0)	1 (16.7)		
	Scyphidiidae sp.	1 (12.5)	3 (42.9)	2 (40.0)			1 (50.0)
単虫類	<i>Gyrodactylus</i> sp.		1 (14.3)				
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		3 (42.9)* 14.7**	2 (40.0) 8	5 (83.3) 18.6	1 (50.0) 25	5 (100) 2.2
	Didymozoidae Torticaecam型 larva	1 (12.5) 1		1 (20.0) 1		1 (50.0) 3	
	<i>Coitocaecum orthorchi</i>			2 (28.6) 4.5	4 (80.0) 2.3	3 (50.0) 2	
条虫類	<i>Echeneiobothrium</i> sp. larva	3 (37.5) 1	3 (42.9) 4.7		1 (16.7) 2		3 (60.0) 2.3
	未同定条虫① larva					1 (50.0) 5	2 (40.0) 6
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.	5 (62.5) 2.7		2 (40.0) 1.5	2 (33.3) 2	1 (50.0) 5	2 (40.0) 3
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	4 (50.0) 2	2 (28.6) 2	1 (20.0) 1	2 (33.3) 2.5		

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-21 平潟湾夕照橋(S T-5)付近でのアカオビシマハゼの月別寄生虫寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	4	7	8
	供試魚数(尾)	1	5	5
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.			1 (20.0)	1 (20.0)
Scyphidiidae sp.				2 (40.0)
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.			3 (60.0)	2 (40.0)
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア			3 (0.0)* 6**	1 (20.0) 1
Didymozoidae Torticaecam型 larva			1 (20.0) 1	
<i>Coitocaecum orthorchis</i>				1 (20.0) 1
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva			1 (20.0) 1	2 (20.0) 2.5
未同定条虫① larva			3 (60.0) 35.3	3 (60.0) 46.6
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.			2 (40.0) 1	1 (20.0) 2
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		1 (100) 7	4 (80.0) 4	3 (60.0) 1.7

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-23-22 平潟湾夕照橋(S T-5)付近でのスジハゼの月別寄生虫寄生状況

寄生虫名	調査月(月)	7	10
	供試魚数(尾)	5	5
原虫類 <i>Trichodina</i> sp.		1 (20.0)	4 (80.0)
Scyphidiidae sp.			1 (20.0)
単虫類 <i>Gyrodactylus</i> sp.		1 (20.0)	1 (20.0)
吸虫類 <i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		3 (60.0)* 12.3**	1 (20.0) 1
Didymozoidae Torticaecam型 larva			1 (20.0) 1
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		4 (80.0) 4.3	2 (40.0) 1
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.		3 (60.0) 1	1 (20.0) 1
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		3 (60.0) 1	1 (20.0) 1

\*上段は被寄生魚数と()内は寄生率, \*\*下段は被寄生魚1尾あたりの平均寄生数を示す

表-24-1 鶴見川河口域(S T-1)でのチチブの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名		体長範囲(mm)	30.0~39.9	40.0~49.9	50.0~59.9	60.0~69.9	70.0~79.9	80.0~89.9
		供試魚数(尾)	3	17	25	5	4	2
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i>			9 (52.3)*	6 (24.0)	2 (40.0)		
	メタセルカリア			5.8**	1.4	9.5		
	Didymozoidae			1 (5.9)		1 (20.0)		
	Torticaecum型 larva			1		1		
	<i>Coitocaecum orthorhynchis</i>			5 (29.4)	1 (4.0)			
			3	1				
	<i>Tergestia acanthogobii</i>		1 (5.9)	2 (8.0)	1 (20.0)			
			1	1	2			
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		6 (35.3)	10 (40.0)	2 (40.0)			
			1.7	2.3	3			
線虫類	<i>Hysterothylacium haze</i>			1 (4.0)				
				1				
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>		2 (66.6)	11 (64.7)	16 (64.0)	2 (40.0)	3 (75.0)	2 (100)
			2.5	4.3	4.9	2	6	17.5

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-2 堀割川河口域(S T-2)でのアカオビシマハゼの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名		体長範囲(mm)	40.0~49.9	50.0~59.9	60.0~69.9
		供試魚数(尾)	11	17	8
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i>		1 (9.1)*	2 (11.8)	1 (12.5)
	メタセルカリア		1**	1.5	2
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 (9.1)	3 (17.6)	
			1	1.3	
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>		7 (63.6)	11 (64.7)	3 (37.5)
			2	6.4	5.3

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-3 堀割川河口域(S T-2)でのスジハゼの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名		体長範囲(mm)	40.0~49.9	50.0~59.9	60.0~69.9
		供試魚数(尾)	9	19	7
吸虫類	<i>Prosorhynchus uniporus</i>		4 (44.4)*	4 (21.1)	
	メタセルカリア		2.8**	2.8	
	Didymozoidae		3 (33.3)	4 (21.1)	
	Torticaecum型 larva		1.7	1.3	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		6 (66.6)	8 (42.1)	1 (14.3)
			10.3	5.4	9
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>		3 (33.3)	10 (52.6)	3 (42.9)
			1.3	2.7	5.3

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-4 平潟湾野島水路(S T-4)でのチブの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名	体長範囲(mm)	30.0~39.9	40.0~49.9	50.0~59.9	60.0~69.9
	供試魚数(尾)				
吸虫類		2	20	10	6
<i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		1 (50.0)*	18(90.0)	8 (80.0)	5 (83.3)
		2**	6.1	10.4	33.6
Didymozoidae Torticaecum型 larva			2 (10.0)	2 (20.0)	1 (16.7)
			3	1	8
<i>Coitocaecum orthorchi</i>		1 (50.0)	7 (35.0)	4 (40.0)	4 (66.6)
		1	1.7	1.8	4.3
<i>Tergestia acanthogobii</i>				2 (20.0)	
				1.5	
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva			6 (30.0)	3 (30.0)	4 (66.6)
			5.5	1.3	3.8
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.		1 (50.0)	7 (35.0)	5 (50.0)	2 (33.3)
		3	2.7	5.8	4
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>		2 (100)	16(80.0)	8 (80.0)	6 (100)
		7.5	14.3	14.3	12.6

\*上段左の数字は被寄生魚数、()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-5 平潟湾野島水路(S T-4)でのアシシロハゼの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名	体長範囲(mm)	20.0~29.9	30.0~39.9	40.0~49.9	50.0~59.9	60.0~69.9
	供試魚数(尾)	3	10	15	10	2
吸虫類			6 (60.0)*	12(80.0)	8 (80.0)	1 (50.0)
	<i>Prosorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		4.5**	8.3	3.9	3
Didymozoidae Torticaecum型 larva		1 (33.3)	3 (30.0)	3 (20.0)	2 (20.0)	
		3	1.7	14	6	
<i>Coitocaecum orthorchi</i>			1 (10.0)	3 (20.0)	4 (40.0)	2 (100)
			2	2	1.8	4
条虫類 <i>Echeneibothrium</i> sp. larva		2 (66.6)	1 (10.0)	3 (20.0)	1 (10.0)	
		3	3	2.8	1	
線虫類 <i>Capillaria</i> sp.		1 (33.3)	6 (60.0)	7 (46.7)	5 (50.0)	2 (100)
		3	2.5	3.4	4.6	5
甲殻類 <i>Caligus punctatus</i>				3 (20.0)	4 (40.0)	1 (50.0)
				1	1.8	1

\*上段左の数字は被寄生魚数、()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-6 平潟湾夕照橋(S T-4)付近でのチチブの体長別寄生虫寄生状況

体長範囲(mm)		30.0~39.9	40.0~49.9	50.0~59.9	60.0~69.9
供試魚数(尾)		6	14	10	4
寄生虫名	<i>Proisorhynchus uniporus</i>	3 (50.0)*	8 (57.1)	6 (60.0)	1 (25.0)
	メタセルカリア	2.3**	7.5	3.3	57
	Didymozoidae	1 (16.7)		1 (10.0)	
	Torticaecum型 larva	1		1	
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>		6 (42.9)	2 (20.0)	
			1.5	2	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	1 (16.7)	2 (14.3)	2 (20.0)	1 (25.0)
		1	3	2	1
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.		5 (35.7)	5 (50.0)	1 (25.0)
			2.8	1.6	5
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	4 (66.6)	10(71.4)	8 (80.0)	4 (100)
		4	4.9	4.6	4.3

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-7 平潟湾夕照橋(S T-5)付近でのアシシロハゼの体長別寄生虫寄生状況

体長範囲(mm)		30.0~39.9	40.0~49.9	50.0~59.9
供試魚数(尾)		7	17	9
寄生虫名	<i>Proisorhynchus uniporus</i>	4 (57.1)*	7 (41.2)	5 (55.5)
	メタセルカリア	10**	11.1	8.2
	Didymozoidae		1 (6.0)	1 (11.1)
	Torticaecum型 larva		3	1
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>		6 (35.3)	3 (33.3)
			2.8	2.3
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva	2 (28.6)	4 (23.5)	1 (11.1)
		2.5	4	2
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.	1 (14.3)	4 (23.5)	2 (22.2)
		5	2	1.5
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>	4 (57.1)	3 (17.6)	1 (64.0)
		2.2	1.7	2

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-8 平潟湾(S T-5)夕照橋付近でのアカオビシマハゼの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名		体長範囲(mm)	30.0~39.9	40.0~49.9
		供試魚数(尾)		
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア		4 (50.0)* 5.3**	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva			1 (33.3) 1
	<i>Coitocaecum orthorchis</i>		1 (12.5) 1	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		3 (37.5) 2	
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.		2 (25.0) 1.5	1 (33.3) 1
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>		5 (62.5) 4.2	3 (100) 4

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

表-24-9 平潟湾夕照橋(S T-5)付近でのスジハゼの体長別寄生虫寄生状況

寄生虫名		体長範囲(mm)	20.0~29.9	30.0~39.9	40.0~49.9	50.0~59.9
		供試魚数(尾)				
吸虫類	<i>Proisorhynchus uniporus</i> メタセルカリア				4 (57.1)* 9.5**	
	Didymozoidae Torticaecum型 larva				1 (14.3) 1	
条虫類	<i>Echeneibothrium</i> sp. larva		1 (100) 1		4 (57.1) 2.5	1 (50.0) 4
線虫類	<i>Capillaria</i> sp.				2 (28.6) 2	1 (50.0) 1
甲殻類	<i>Caligus punctatus</i>				2 (28.6) 2	1 (50.0) 1

\*上段左の数字は被寄生魚数, ()内は寄生率。\*\*下段の数字は1魚体当たりの平均寄生数を示す。

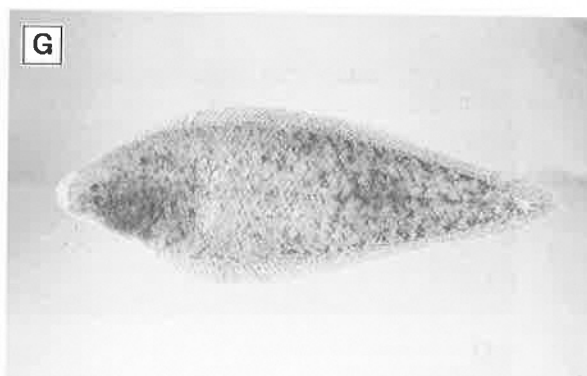
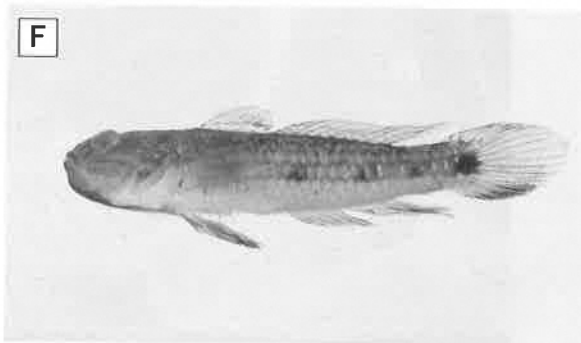
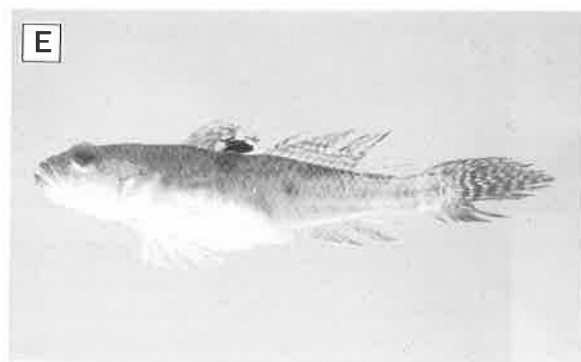
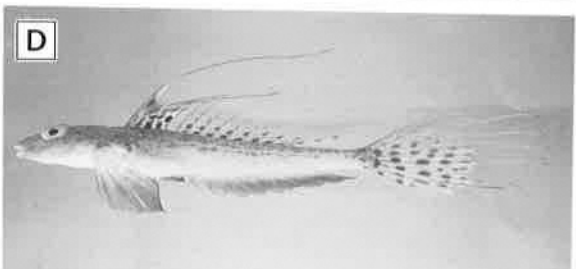
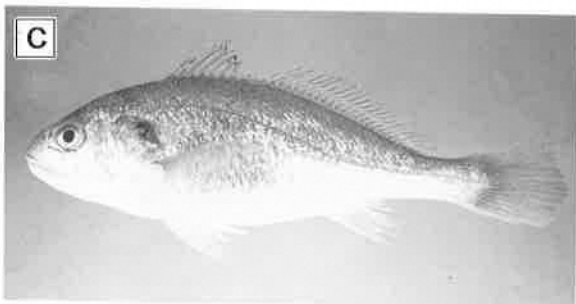
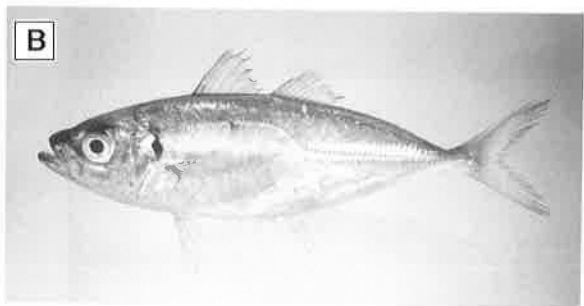
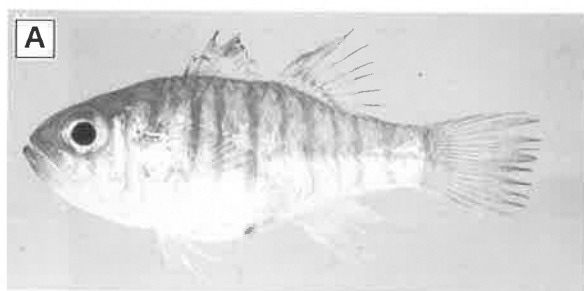




a. 小型底曳網漁船による採集  
b. 小型底曳網漁船による採集  
c. 鶴見川河口域(S T-1)調査地点  
d. 堀割川河口域(S T-2)調査地点

e. 金沢湾岸域海の公園(S T-3)調査地点  
f. 平潟湾野島水路(S T-4)調査地点  
g. 平潟湾夕照橋(S T-5)付近調査地点

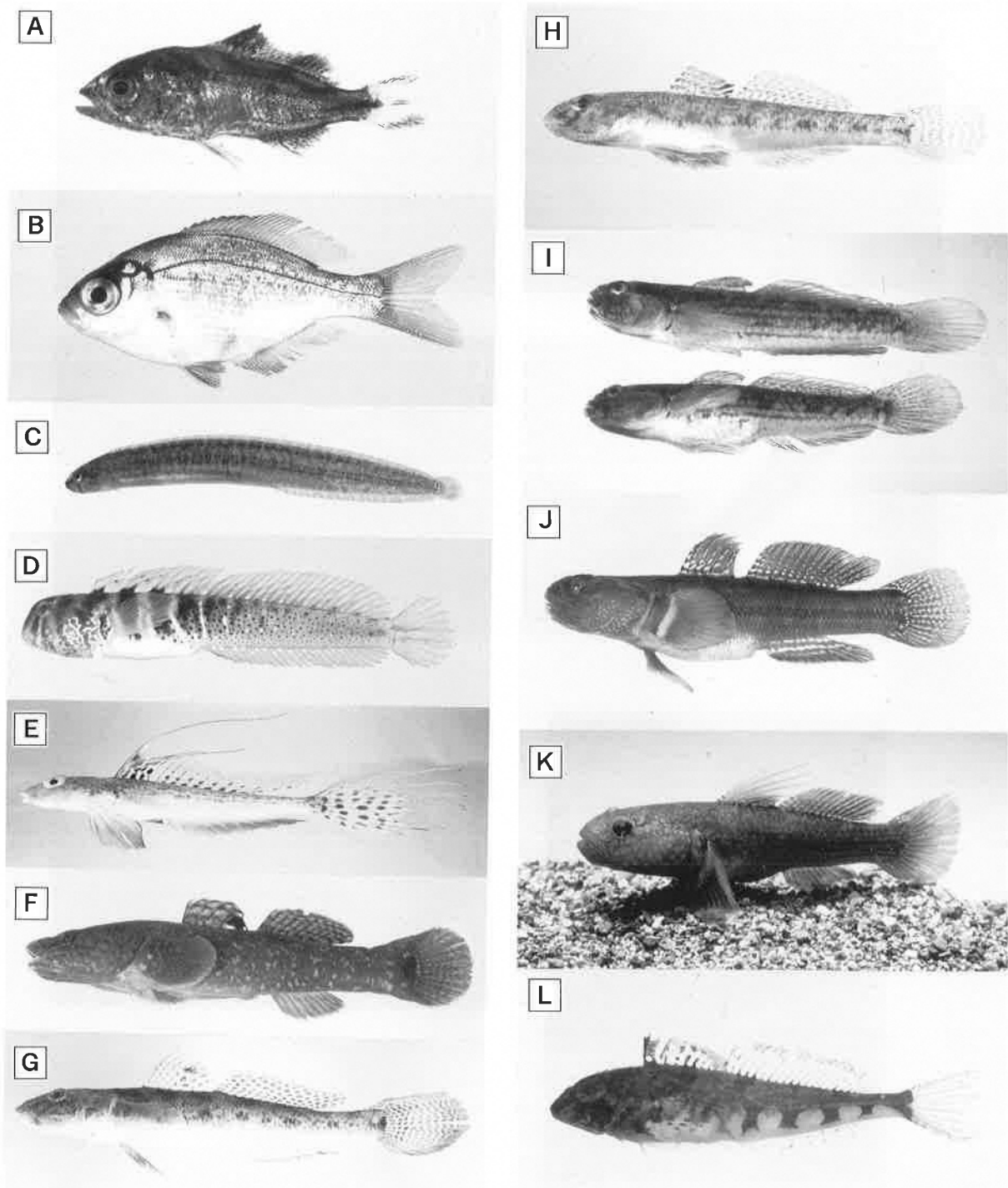
図 版 2



沿岸域調査で採集された供試魚類

- A. テンジクダイ
- B. マアジ
- C. シログチ
- D. ハタタテヌメリ

- E. コモチジャコ
- F. スジハゼ
- G. ゲンコ

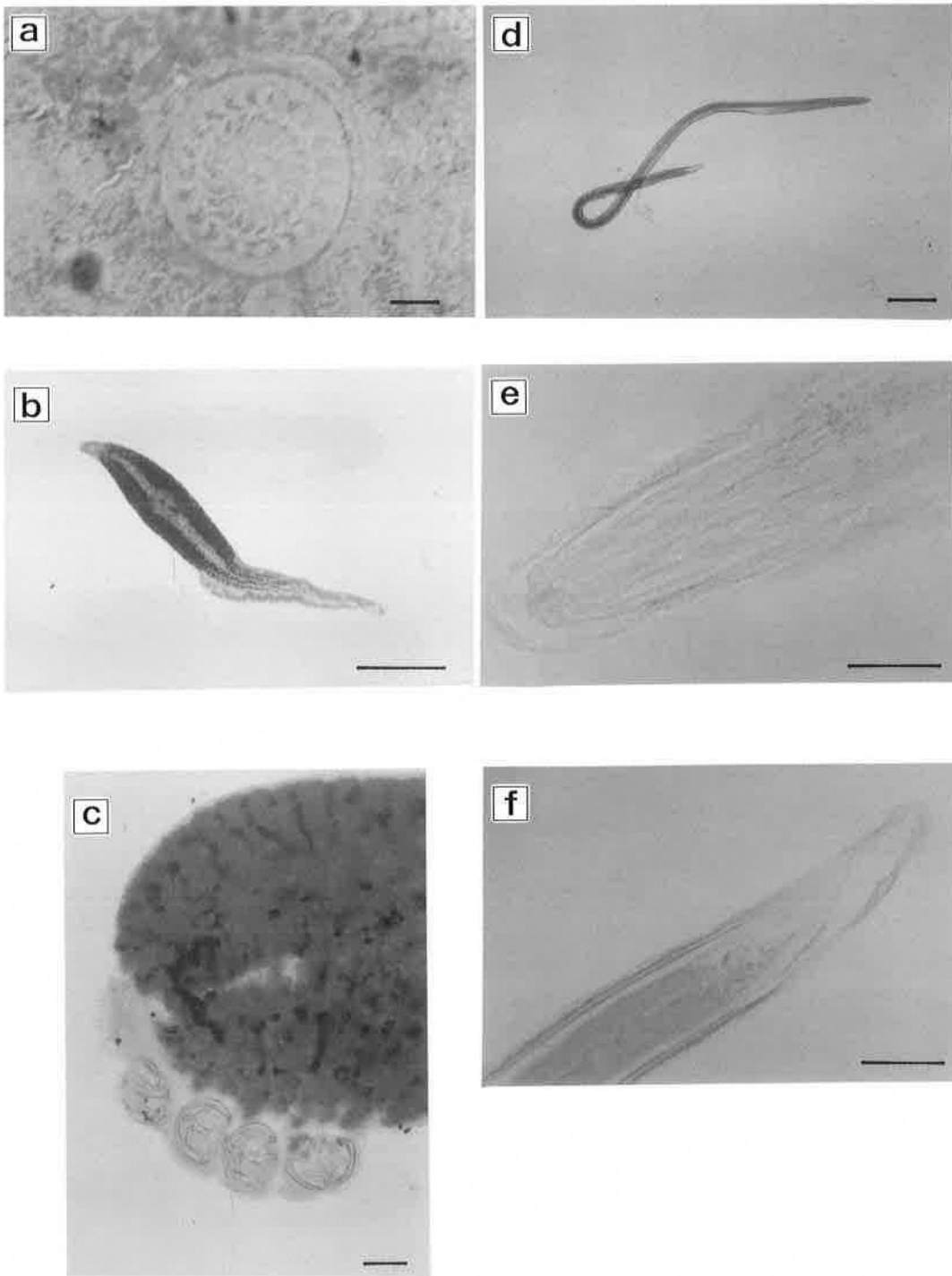


浅海域調査で採集された供試魚類

- A. コトヒキ
- B. ウミタナゴ
- C. タケギンポ
- D. ナベカ
- E. ハタタテヌメリ
- F. ドロメ

- G. マハゼ
- H. アシシロハゼ
- I. スジハゼ 上:♂ 下:♀
- J. アカオビシマハゼ
- K. チチブ
- L. アサヒアナハゼ

図 版 4



原虫類

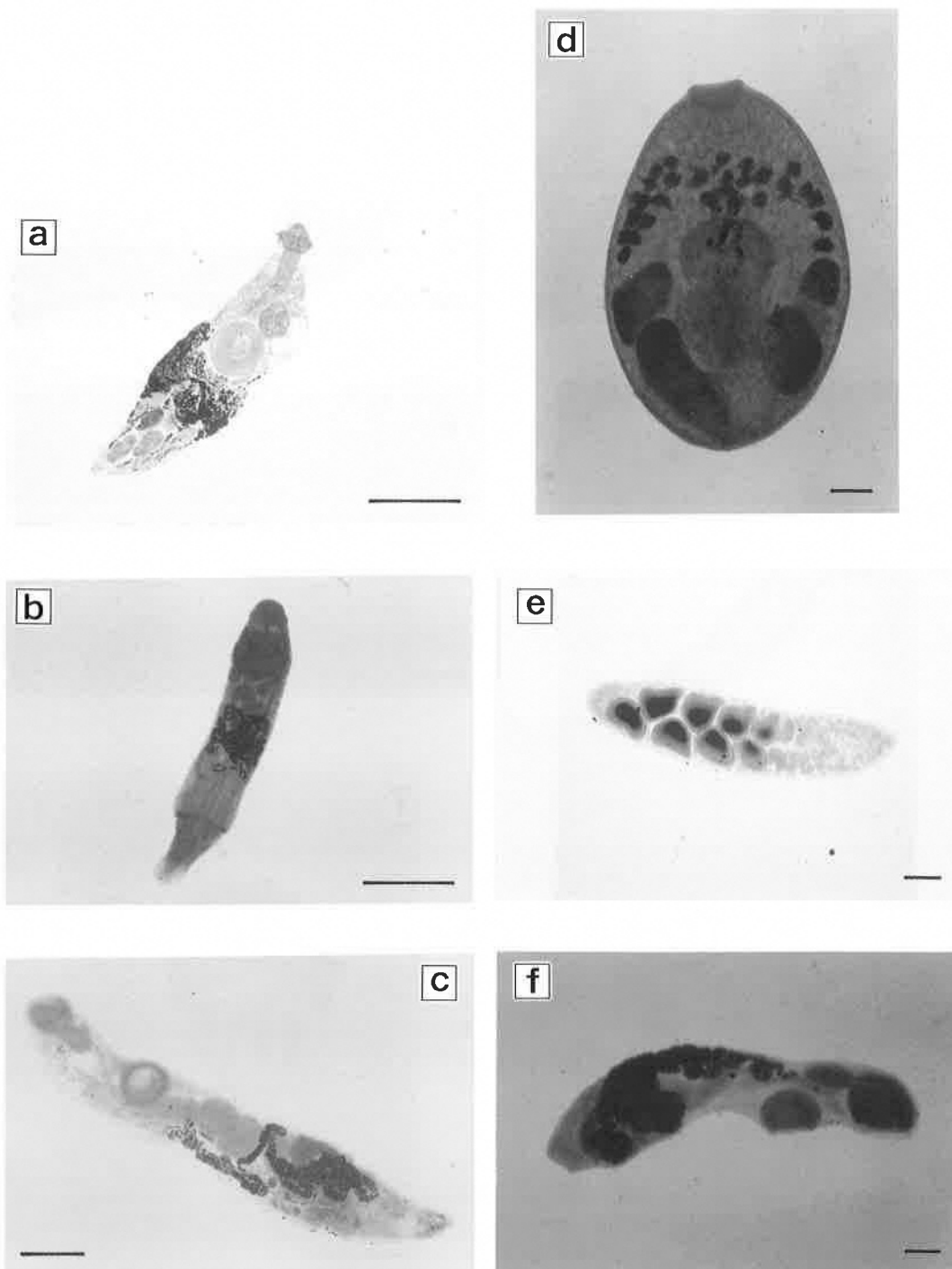
a. *Trichodina* sp., ハタタテヌメリより  
(Bar=2 μm)

単生類

b. *Microcotyle* sp., シログチより (Bar=1.0mm)  
c. *Gastrocotyle trachuri*, マアジより  
(Bar=0.1mm)

線虫類

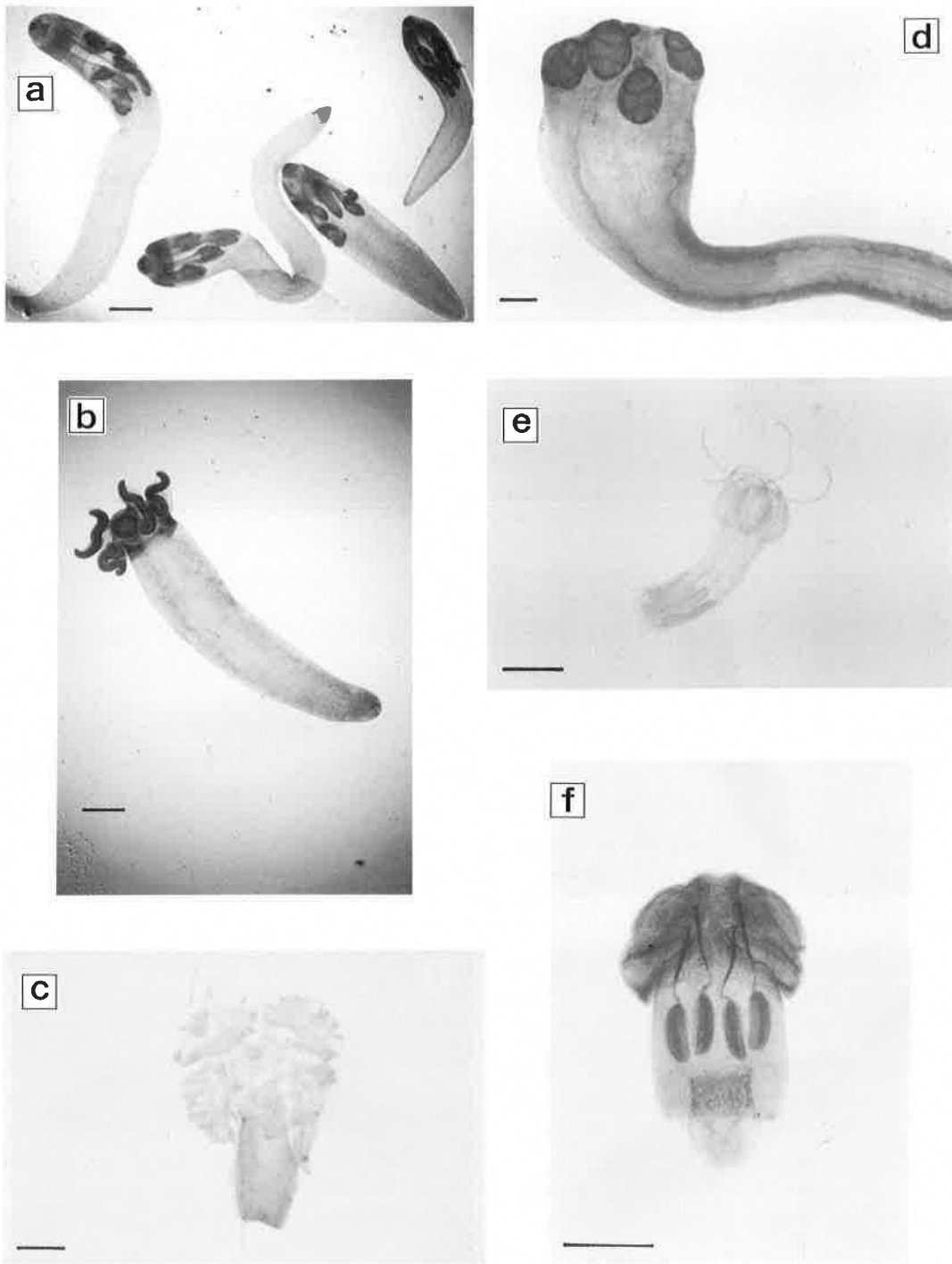
d. 未同定種A, シログチより (Bar=0.5mm)  
e. 未同定種A(頭部), シログチより  
(Bar=1.0mm)  
f. 未同定種A(尾部), シログチより  
(Bar=1.0mm)



吸虫類

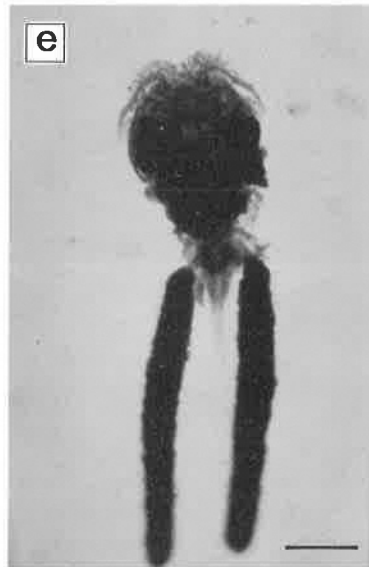
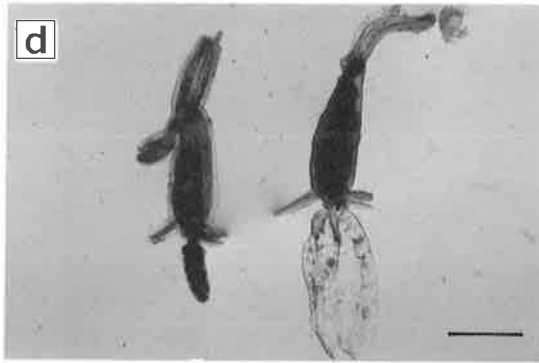
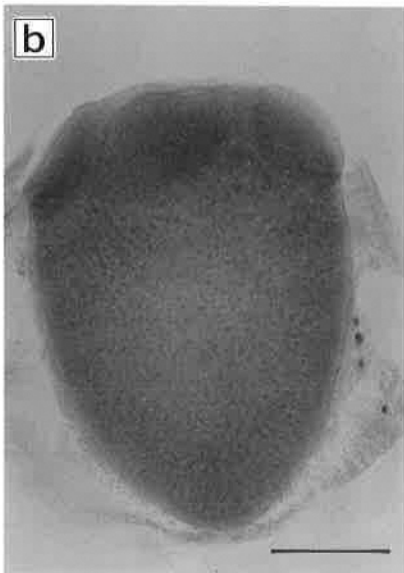
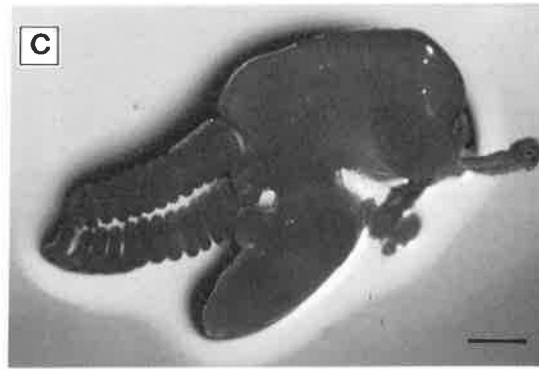
- a. *Tergestia laticollis* (成虫), テンジクダイより (Bar=0.5mm)
- b. *Magnacetabulum trachuri* (成虫), マアジより (Bar=0.5mm)
- c. *Johniophyllum johnii* (成虫), マアジより (Bar=0.1mm)
- d. *Proisorhynchus uniporus* メタセルカリア, ハタタテヌメリより (Bar=0.1mm)
- e. Didymozoidae, Torticaecum型幼虫, ハタタテヌメリより (Bar=0.1mm)
- f. Hemiuridae sp. シログチより (Bar=0.1mm)

図 版 6



条虫類

- a. *Echeneibothrium* sp. 幼虫, スジハゼより (Bar=0.5mm)
- b. *Echeneibothrium* sp. 幼虫の変態期, テンジクダイより (Bar=0.5mm)
- c. *Phyllobothrium* sp. 幼虫, スジハゼより (Bar=0.5mm)
- d. *Trilocularia* sp. 幼虫, ハタタテヌメリより (Bar=0.5mm)
- e. *Tetrarhynchus* sp. 幼虫, シログチより (Bar=0.5mm)
- f. *Nybelinia* sp. 幼虫, ハタタテヌメリより (Bar=0.5mm)



条虫類

a. *Nybelinia* sp. larva, シログチより (Bar=0.5mm)

b. 未同定種D, マアジより (Bar=0.05mm)

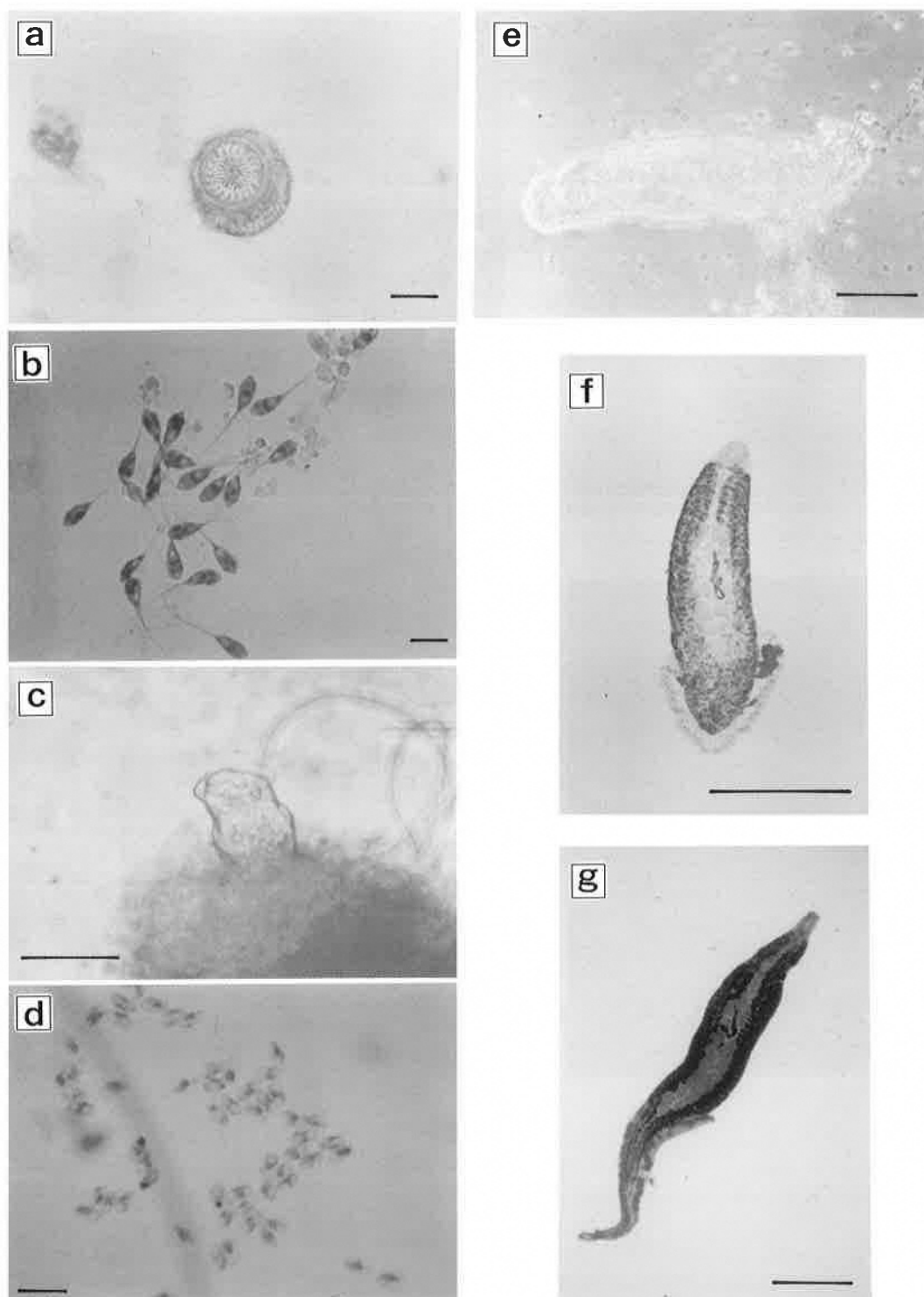
甲殻類

c. *Haemobaphes* sp., ハタタテヌメリより (Bar=1.0mm)

d. 未同定橈脚類B, シログチより (Bar=1.0mm)

e. Bomolochidae sp., シログチより (Bar=0.5mm)

図 版 8



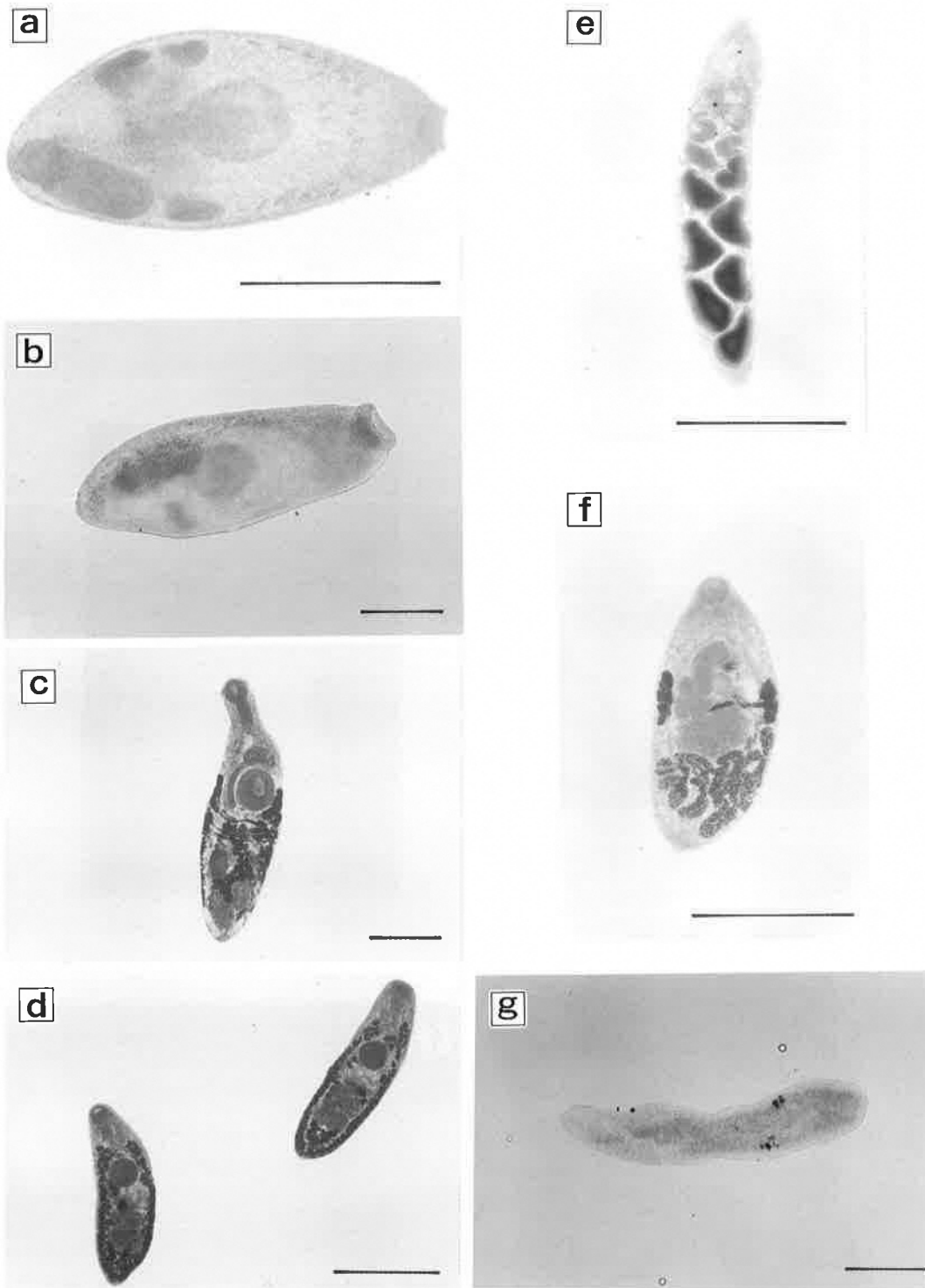
原虫類

- a. *Trichodina* sp. (Bar=10 $\mu$ m)
- b. *Henneguya tridentigeri* (Bar=10 $\mu$ m)
- c. *Scyphidiidae* sp. (Bar=0.1mm)
- d. 未同定シスト① (Bar=10 $\mu$ m)

単生類

- e. *Gyrodactylus* sp. (Bar=0.1mm)
- f. *Polylabris acanthogobii* (Bar=1.0mm)
- g. *Microcotyle* sp. (Bar=1.0mm)

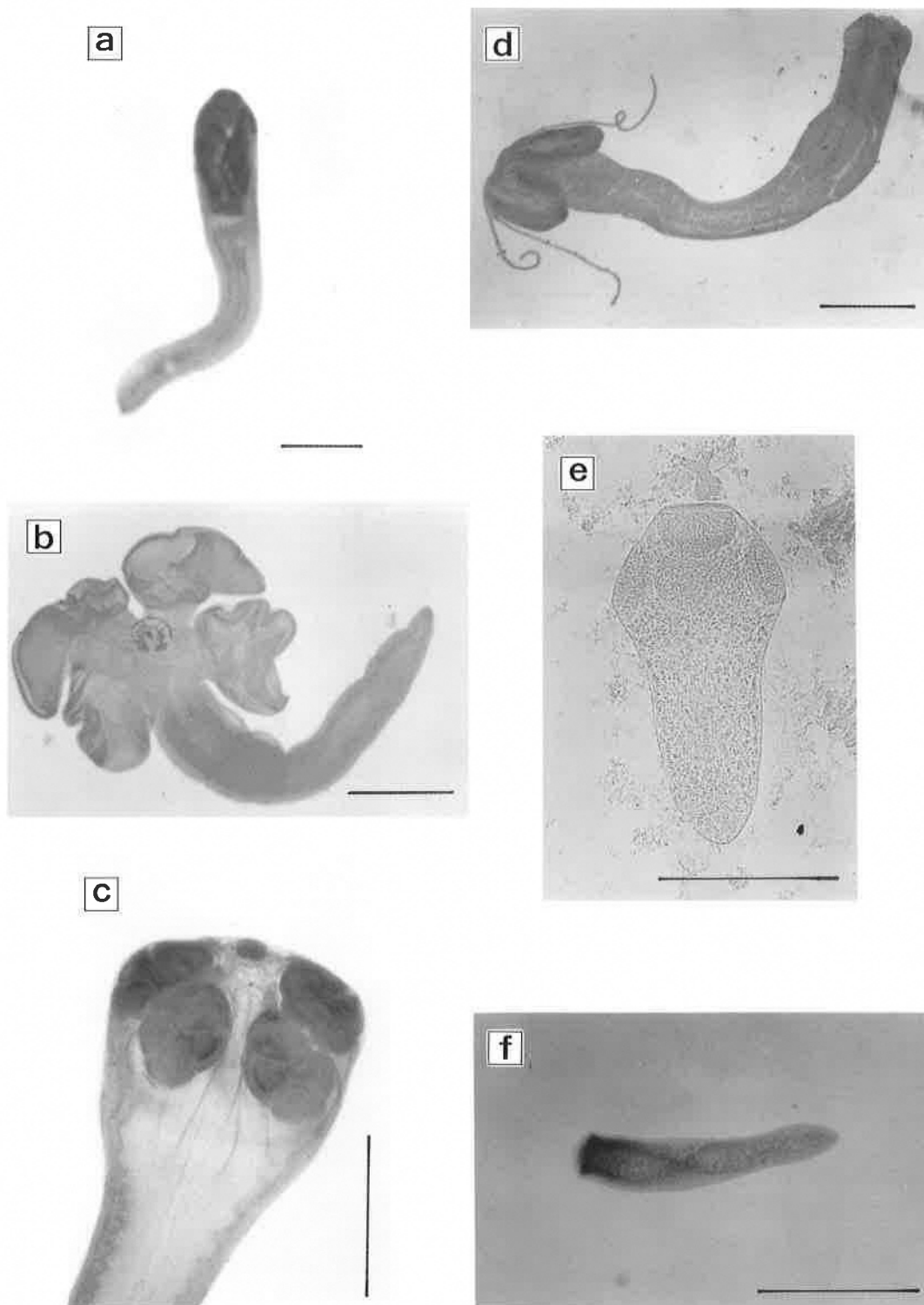




吸虫類

- a. *Prosorhynchus uniporus* (Bar=5.0mm)  
 b. *Prosorhynchus* sp. (Bar=0.1mm)  
 c. *Tergestia acanthogobii* (Bar=0.5mm)  
 d. *Coitocaecum orthorchis* (Bar=1.0mm)

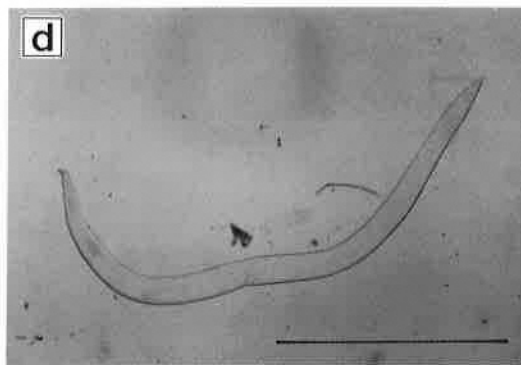
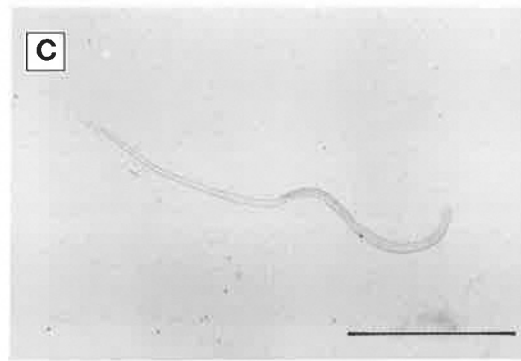
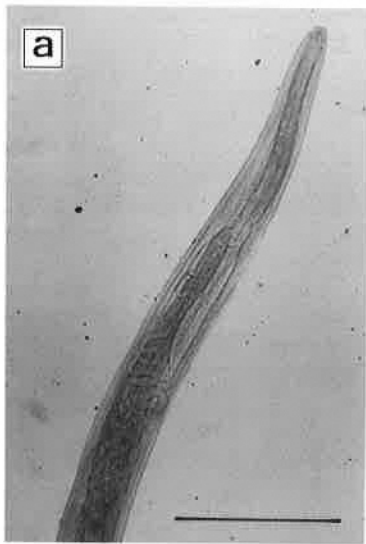
- e. Didymozoidae, *Torticaecum*型幼虫 (Bar=0.5mm)  
 f. *Lasiotocus* sp. (Bar=0.5mm)  
 g. *Cryptogonimus* sp. メタセルカリア (Bar=0.1mm)



条虫類

- a. *Echeneibothrium* sp. 幼虫 (Bar=1.0mm)  
 b. *Phyllobothrium* sp. 幼虫 (Bar=1.0mm)  
 c. *Trilocralia* sp. 幼虫 (頭節部) (Bar=1.0mm)

- d. *Tetrarhynchus* sp. 幼虫 (Bar=1.0mm)  
 e. 未同定条虫① 幼虫 (Bar=0.1mm)  
 f. 未同定条虫② 幼虫 (Bar=0.5mm)

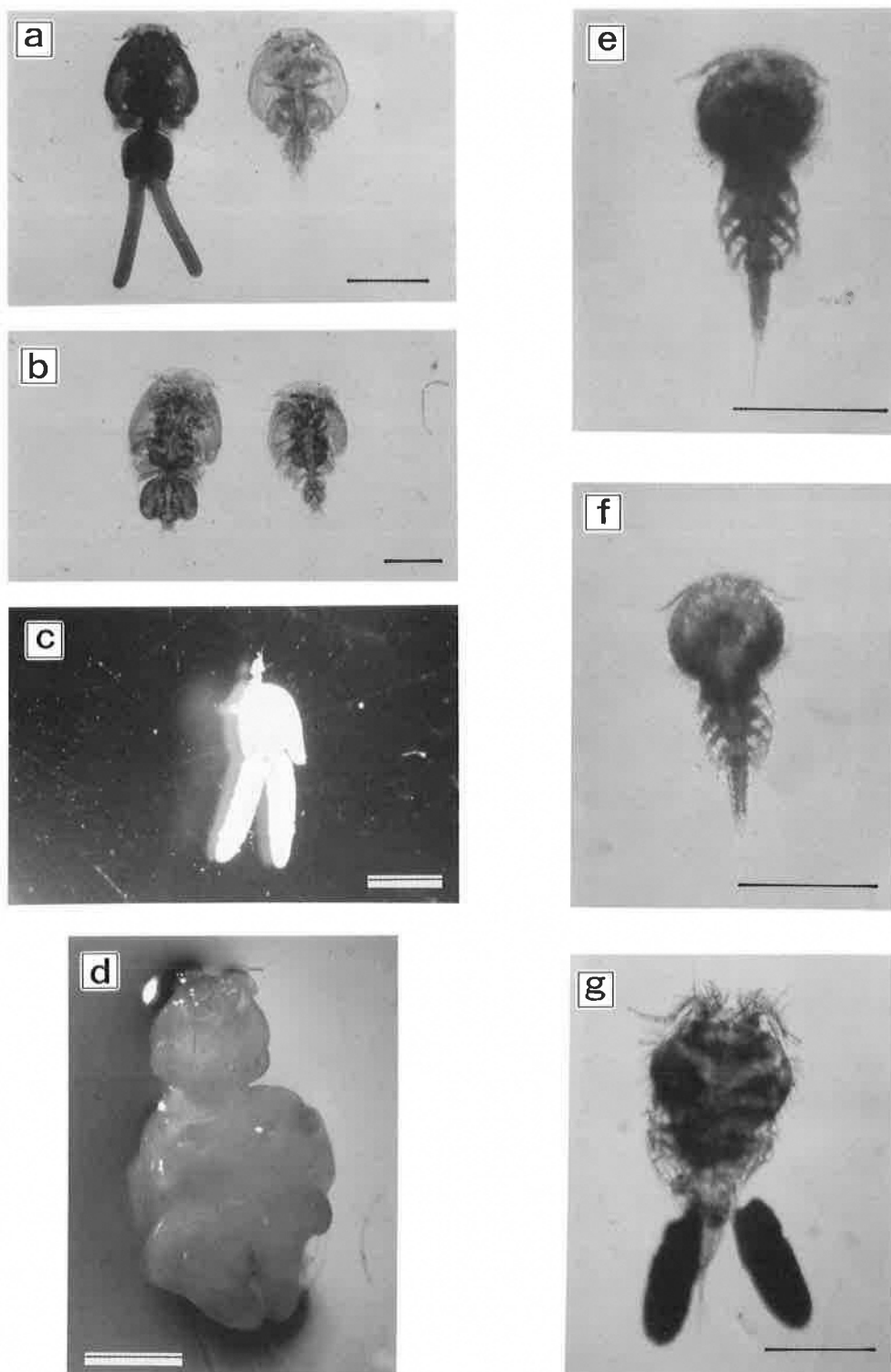


線虫類

a. *Hysterothylacium haze* : ♂の頭部 (Bar=1.0mm)  
 b. *Hysterothylacium haze* : ♂の尾部 (Bar=1.0mm)

c. *Capillaria* sp. : ♀ (Bar=1.0mm)  
 d. 未同定線虫① (Bar=5.0mm)

図 版12



甲殼類

- a. *Caligus punctatus* 左: ♀ 右: ♂  
 (Bar=1.0mm)  
 b. *Lepeophtheirus* sp. 左: ♀ 右: ♂  
 (Bar=1.0mm)  
 c. *Cravella* sp. : ♀ (Bar=1.0mm)  
 d. *Acanthocondria* sp. : ♀ (Bar=1.0mm)

- e. Bomolochidae sp.①: ♂ (Bar=1.0mm)  
 f. Bomolochidae sp.②: ♂ (Bar=1.0mm)  
 g. Bomolochidae sp.③: ♀ (Bar=1.0mm)

# 横浜市沿岸の海岸動物相

萩原清司\* 山崎孝英\*\*

## Founa of Seashore Invertebrates in Yokohama City

Kiyoshi HAGIWARA\* and Takahusa YAMAZAKI\*\*

### 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、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1994年7月から1995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1994年7月22日、第2回を11月4日、第3回を1995年2月21日、第4回を5月19日に行い、1994年10月23日に同地点で行われた海中清掃の際に観察された結果を参考として加えた。金沢湾夏島の岸壁の調査日は、第1回を1994年7月23日、第2回を11月5日、第3回を1995年2月22日、第4回を5月18日にそれぞれ行った。

#### (2) 調査地点

前々回1987年度および前回1990年度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)。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の地点を設定した(図-1, 図-2)。

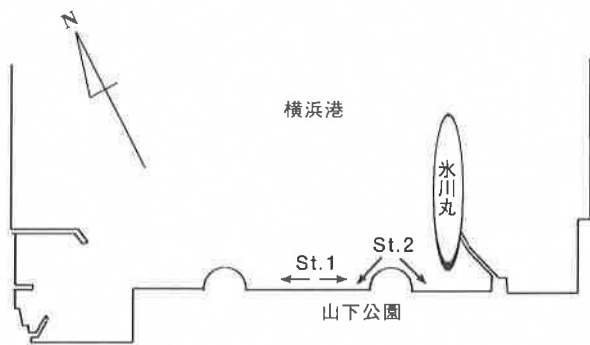


図-1 横浜港調査水域

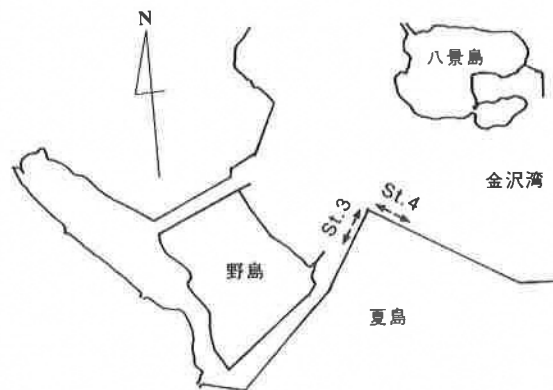


図-2 金沢湾調査水域

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

\*\* : 相模湾海洋生物研究会 〒684-02 島根県隠岐郡西ノ島町大字浦郷924-1  
924-1 Oaza-Urago, Nishinoshima-machi, Oki-gun, Shimane-ken 684-02, Japan

### (3) 調査方法

各調査地点において干潮時に潮上帯～潮間帯の岸壁面の目視観察と、簡易潜水法(スノーケリング)による水深約2mまでの目視観察を行い、潮間帯の上部・中部・下部および潮下帯(干潮線下約50cm)に測点を設けて採集調査も同時に行った。採集調査は25cm×25cmのコドラート内の動物をシャベル、ダイビングナイフ、ピンセットなどを用いて採集し、さらに1mmメッシュのステンレス製分析ふるいにかけて残留物を10%中性ホルマリンで固定した。これを研究室に持ち帰り、生物資料の分離、種の同定を行い、イガイ科の動物については計数も行った。この際、分類体系は主として西村(1992)に従い、岡田ほか(1967)、内海(1983)、奥谷(1986)を補足的に用いた。生物資料は10%中性ホルマリンで十分固定した後、70%エチルアルコール水溶液中に移し換えて保存した。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-1250MC型、pHを東亜電波製HM-11P型、塩分濃度をATAGO製S/Mill型のそれぞれを用いて測定した。

## 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28.5～30.4℃、水温26.8～28.6℃、第3回(冬季)の調査時に最も低く、気温10.0～13.1℃、水温9.4～10.4℃であった。各季を通じてpHは7.97～8.64、塩分濃度は27～34%の範囲であった。第2回調査のSt.2は波浪のため、第4回調査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

	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
地点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4
調査日	94.7.22	94.7.22	94.7.23	94.7.23	94.11.4	94.11.4	94.11.5	94.11.5
天候	曇	晴時々曇	晴	晴時々曇	曇	曇	曇	曇
測定時刻	10:45	10:00	9:15	10:10	11:20	-	9:45	10:15
気温 (°C)	28.5	30.4	29.6	28.9	17.5	-	16.5	16
湿度 (%)	78.0	70.0	75.5	75.0	48.5	-	61.1	67.6
水温 (°C)	26.9	26.8	28.6	27.6	18.5	-	17.3	18.4
pH	8.42	8.64	8.45	8.51	7.97	-	8.03	8.16
塩分 (%)	31	30	28	29	31	-	31	31
	第三回調査 (冬季)				第四回調査 (春季)			
地点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4
調査日	95.2.21	95.2.21	95.2.22	95.2.22	95.5.19	95.5.19	95.5.18	95.5.18
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
測定時刻	14:00	13:25	13:40	14:05	14:20	13:30	13:50	14:30
気温 (°C)	10.1	11.2	13.1	10.0	29.6	29.3	24.9	23.7
湿度 (%)	19.8	10.8	41.8	39.6	-	-	-	-
水温 (°C)	9.4	9.4	10.4	10.3	14.3	18.4	21.0	19.6
pH	8.40	8.41	8.44	8.44	8.31	8.29	8.24	8.24
塩分 (%)	32	34	33	34	28	27	31	31

注) 表中の - は測定不能を示す

### (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に示し、各調査地点における潮位高別の出現傾向を表-3に示した。動物門別に見ると海綿動物2種、刺胞動物4種、扁形動物2種、紐形動物1種、触手動物3種、軟体動物27種、星口動物1種、環形動物19種、節足動物43種、棘皮動物4種、原索動物4種であり、総計では11門13綱35目74科113種(分類群名または種名を確定できなかったミノウミウシ目の一種

AEOLIDACEA sp., スジホシムシ綱の一種SIPUNCULIDEA sp., シリスの一種 *Typosyllis* sp., スピオ科の一種 *Spionidae* sp. の4種と、1994年10月23日海中清掃の際に採集されたチチュウカイミドリガニ *Carcinus mediterraneus* を含む)が出現した。

全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4種、扁形動物2種、軟体動物11種、環形動物7種、節足動物19種、棘皮動物1種、原索動物2種の計47種で、全出現種数の約41%であった。このうち刺胞動物と扁形動物は全ての種が共通出現種であった。また、優占的に出現した種としては、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、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)であった。

(3) 各水域の特徴

1) 横浜港

大型船舶の出入港が多い港湾で、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名残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。

確認された動物種は、St. 1が夏季に30種、秋季に44種、冬季に38種、春季に30種の計56種、St. 2が夏季41種、秋季に52種、冬季に48種、春季に45種の計70種が確認され、横浜港全体では74種であった。このうち横浜港のみで確認された種は8種で、本水域での出現種数は、調査の総出現種数の約65%にあたる。

2) 金沢湾

海岸の構造はSt. 3とSt. 4に大差はなく、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、転石下には間隙がある。転石下からはユキミノガイ *Limaria basilanica*, オトヒメゴカイ *Hesione reticulata*, サンハチウロコムシ *Lepidonotus helotypus*, フタバベニツケガニ *Thalamita sima*, ムラサキグミモドキ *Afroccumis africana* など横浜港では確認されなかった種が多く見つかった。また、アラレタマキビガイ *Granulilittorina exigua*, カメノテ *Pollicipes mittella*, アシナガモエビ *Heptacarpus rectirostris*, ツノナゴブシガニ *Leucosia anatum*, など外海的な環境を好む動物がみられた。

確認された動物種は、St. 3が夏季に59種、秋季に59種、冬季に39種、春季に55種で計88種、St. 4が夏季に70種、秋季に52種、冬季に54種、春季に52種で計94種が確認され、金沢湾全体では105種であり、このうち金沢湾のみで確認された種は40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非常に多いが、他の動物門では差は顕著でなかった。本水域での出現種数は、調査の総出現種数の約93%にあたる。

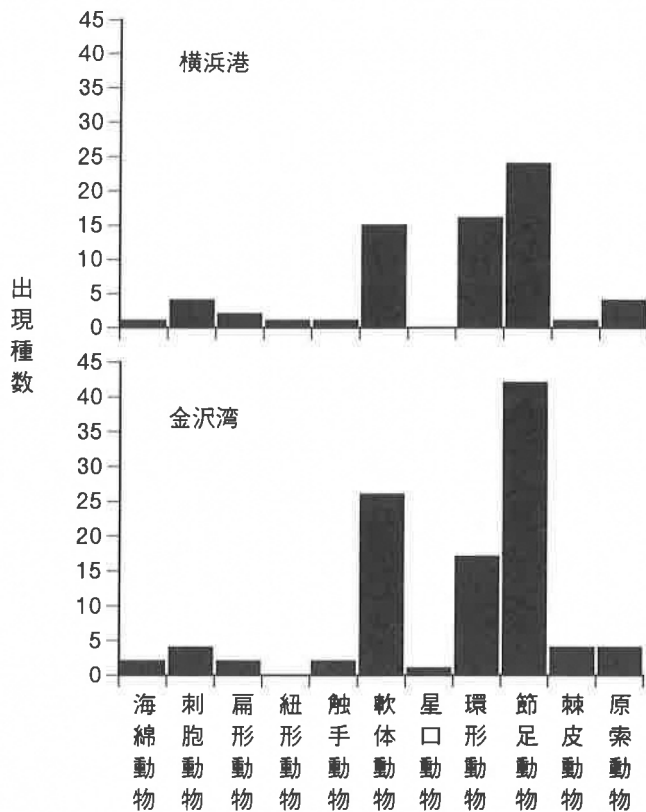


図-3 横浜港と金沢湾における動物門別出現種数の比較

#### 4. 横浜市沖の大型無脊椎動物

海岸動物相は沖合いの動物相とつながりを持って成立していることは想像に易いが、横浜市沖合いの大型無脊椎動物についての報告は魚類等の他の生物群に比べ非常に少ない。ここでは海岸動物との比較参考資料として横浜市沖から得られた大型無脊椎動物について報告する。

##### (1) 標本資料

林ほか(1989)によって行われた、小型底曳網による魚類調査で混獲された、大型無脊椎動物のホルマリン液浸標本をもちいた。これらの標本は1987年5月～1988年3月の期間に磯子沖、金沢湾沖、本牧沖において採集された。

##### (2) 結果

確認された動物種の分類体系別の一覧を表-4に示した。動物門別に見ると刺胞動物1種、軟体動物24種、星口動物1種、ユムシ動物1種、環形動物4種、節足動物27種、棘皮動物7種、原索動物1種であり、総計では8門13綱29目49科66種(分類群名または種名を確定できなかったタマガイ科の一種 *Naticidae* sp., イトカケガイ科の一種 *Epitoniidae* sp., スジホシムシ綱の一種 *SIPUNCULIDEA* sp., ユムシ綱の一種 *ECHIURA* sp., ゴカイ科の一種 *Nereididae* sp., ウロコムシの一種 *Polynoidae* sp., フクロムシ科の一種 *Sacculinidae* sp., ヘラムシの一種 *Idotea* sp., クモヒトデ綱の一種 *MYOPHIURIDA* sp.の9種を含む)であった。

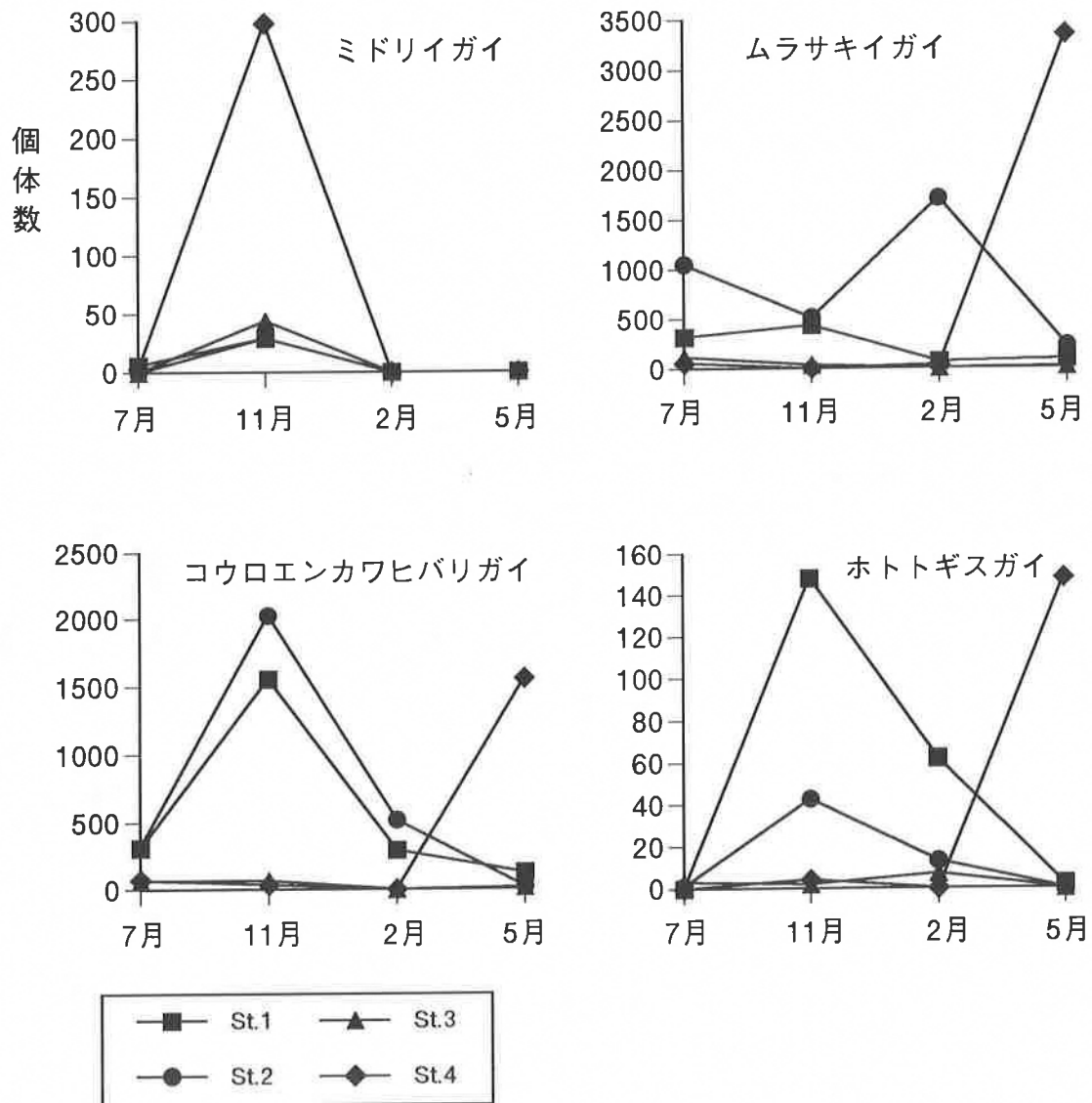


図-4 各調査地点におけるイガイ科4種の出現個体数の変化



## 5. 考 察

優占的に出現しながらも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図-4に示した。ミドリイガイは石鍋(1992)と同様、秋季に特異的に出現して、今回は特にSt.4で個体数が多くみられたが、冬季には全てへい死した。ミドリイガイは熱帯性の帰化種であり、沖縄島での産卵試験の結果とフィリピンの天然分布域の水温(村越・嘉数, 1986)から、東京湾内では夏季の25℃以上の高水温期に成熟・産卵が行われ、夏季～秋季に成長するものと考えられる。その後、2～3月に水温低下のため大部分が死滅するが、一部の高水温域でのみ越冬することが知られ(梅森・堀越, 1991)、この越冬個体群が翌年の再生産に関与するものと思われる。コウロエンカワヒバリガイとホトトギスガイは出現個体数には大きな差がみられたものの同様の出現傾向がみられ、横浜港のSt.1とSt.2では秋季に増加した後、徐々に減少したが、St.3では通年個体数が少なく、St.4では春季に急激な増加を示している。ムラサキイガイは夏季に大量にへい死がみられたが、現存量が非常に多いため、比較的安定して個体群を維持していた。しかし、St.4ではコウロエンカワヒバリガイ、ホトトギスガイと同様に、春季に急激に増加した。St.4のミドリイガイと他のイガイ類では出現個体数のピークにずれがみられた。これが生活史の違いによるものか、種間競争によるものなのか今回の調査結果からは明らかではなかったが、優占種の推移を考える上で興味深い。

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.)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種に対して今回は113種と、全体としては種の多様性の向上がうかがえた。また、横浜港では、これまで確認されていなかったアカニシ *Rapana venosa*、インガニ *Charybdis japonica*、マナマコ *Stichopus japonicus* などが個体数は少ないものの出現頻度は高くみられるなど、出現種数や出現種の組成からみると、横浜市沿岸域における海岸動物の生息環境は良好な方向へ向かっていると考えられる。しかし、今回の調査結果の特徴として、夏季の金沢湾の潮下帯に見られた出現種数の多さがあげられるが、これは夏の猛暑による水温上昇に起因する海水中の酸素欠乏と思われる現象によって、通常砂中に潜って姿を見せないマテガイ *Solen strictus* やツメタガイ *Glossaulax didyma*、ツバサゴカイ *Chaetopterus variopedatus* の棲管中に生息するオオヨコナガピンノ *Tritodynamia rathbuni* などが海底の砂上に現れていたため、出現種数が増加したという一面もあり、一時期の出現種数の増加は必ずしも環境の回復を表すものではなく、今後の継続的な調査の結果から判断する必要がある。

横浜港と金沢湾では、総出現種数の93%の105種が確認された金沢湾に対して、横浜港では65%の74種と多様性の点で金沢湾が優れていた。この要因として、金沢湾は横浜港より東京湾口に近く、外海性の環境を好む動物が多くみられたことと、護岸下の転石帯が地形的な多様性をもたらすことなどが考えられた。高橋(1986)は、水質環境的な要因が関与している可能性についてふれているが、今回の調査時における環境測定の結果は、あまりにも断片的であって水域の環境評価には不十分と考えられ、水質と動物相とを関連付けるには至らなかった。

金沢湾と野島を挟んで位置する平潟湾とは野島運河のみで連絡していたが、1994年春に調査地点に近い野島水路を再び開通させたため、塩分濃度の低い平潟湾内の水の影響によって調査地点の海岸動物相に変化が生じることも予想された。しかし、今回の調査結果は石鍋(1991)と比較して、内湾性種の増加や出現種数の減少などの低塩分水の影響と考えられるような直接的な変化は認められなかった。

## ま と め

(1) 1994年7月より1995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105種、横浜港で74種の合計11門13綱35目74科113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確認され、ついで横浜港では環形動物門、金沢湾では軟体動物門であったが、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、横浜港ではみられなかったアカニシ、インガニ、マナマコが度々確認されるなど、海岸動物の生息環境の向上がうかがえたが、貧酸素と思われる現

象も観察され、継続調査による長期的視野での環境の判定が必要と思われる。

(4) 金沢湾では野島水路解放による平潟湾からの低塩分水の海岸動物への直接的な影響は今季では認められなかった。

(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、工藤孝浩氏、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、長谷川孝一氏には標本資料の整理に、横須賀市自然博物館の林公義学芸員には文献収集ほか多岐にわたって協力いただいた。ここに感謝の意を表します。

## 参考文献

- 朝倉 彰(1992)：東京湾の帰化動物 ―都市生態系における進入の過程と定着成功の要因に関する考察―，千葉中央博自然誌研究報告，2(1)，1～14。
- 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)，公害資料，No.140，213～273，横浜市公害対策局。
- 付着生物研究会編(1986)：付着生物研究法 種類査定・調査法，156，恒星厚生閣，東京。
- 今島 実(1980 a)：日本産多毛類の分類と生態(1) 1.ゴカイ科の形態と属の検索，海洋と生物，2，256～259。
- 今島 実(1980 b)：日本産多毛類の分類と生態(2) 2.ゴカイ科の分類-①，海洋と生物，2，348～351。
- 今島 実(1980 c)：日本産多毛類の分類と生態(3) 2.ゴカイ科の分類-②，海洋と生物，2，436～439。
- 今島 実(1980 d)：日本産多毛類の分類と生態(4) 2.ゴカイ科の分類-③，海洋と生物，3，50～53。
- 今島 実(1980 e)：日本産多毛類の分類と生態(5) 2.ゴカイ科の分類-④，海洋と生物，3，130～133。
- 今島 実(1980 f)：日本産多毛類の分類と生態(6) 2.ゴカイ科の分類-⑤，海洋と生物，3，182～186。
- 今島 実(1981)：日本産多毛類の分類と生態(7) 3.シリス科の分類-①，海洋と生物，3，270～273。
- 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。
- 梶原 武・浦 吉徳・伊藤信夫(1975)：東京湾の潮間帯におけるムラサキイガイの付着，成長および死亡について，日水誌，44，949～953。
- 三宅貞祥(1982)：原色日本大型甲殻類図鑑(I)，261，保育社，大阪。
- 三宅貞祥(1983)：原色日本大型甲殻類図鑑(II)，277，保育社，大阪。
- 村越正慶・嘉数 清(1986)：沖縄におけるミドリイガイの種苗生産と養成試験，水産増殖，34(2)，131～136。
- 西村三郎(1992)：原色検索日本海岸図鑑(I)，425，保育社，大阪。
- 岡田要他監修(1965)：新日本動物図鑑(下)，763，北隆館，東京。
- 岡田要他監修(1967)：新日本動物図鑑(中)，803，北隆館，東京。
- 岡田要他監修(1969)：新日本動物図鑑(上)，679，北隆館，東京。
- 奥谷喬司(1986)：決定版 生物図鑑 貝類，399，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。
- 武田正倫(1982)：原色甲殻類検索図鑑，284，北隆館，東京。
- 梅森龍史・堀越増興(1991)：東京湾西岸におけるミドリイガイの冬季死亡と生残の区域差，うみ，29，103～107。
- 内海富士夫(1983)：学研生物図鑑 水生動物，342，学研，東京。
- 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)：魚ッティング・横浜一海の公園の魚介類―，159，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 Halichondriidae 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 ANTHOZOA 花虫綱  
Subclass HEXACORALLIA 六放サンゴ亜綱  
Order ACTINIARIA イソギンチャク目  
Family Actiniidae ウメボシイソギンチャク科  
3. *Anthopleura japonica* Verrill ヨロイイソギンチャク  
4. *Anthopleura kurogane* Uchida et Muramatu クロガネイソギンチャク  
5. *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  
6. *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)  
Family Stylochidae スチロヒラムシ科  
Subfamily Stylochinae スチロクス亜科  
7. *Stylochus ijimai* Yeri et Kaburaki イイジマヒラムシ  
Family Criptocelididae クリプトケリス科  
Subfamily Stylochoplaninae スチロコプラナ亜科  
8. *Notoplana humilis* (Stimpson) ウスヒラムシ  
Phylum NEMERTINEA 紐形動物門  
Class ANOPLA 無針綱  
Order HETERONEMERTEA 異紐虫目  
Family Lineidae リネウス科  
9. *Lineus fuscoviridis* Takakura ミドリヒモムシ  
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  
10. *Bugula neritina* (Linnaeus) フサコケムシ

- Family Cabereidae エダコケムシ科
11. *Tericellaria occidentalis* (Trask) ホソフサコケムシ  
Suborder ASCOPHORA 有囊亜目  
Family Watersiporidae チゴケムシ科
12. *Watersipora suboboidea* (D'Orbigny) チゴケムシ  
Phylum MOLLUSCA 軟体動物門  
Class GASTROPODA 腹足綱  
Subclass PROSOBRANCHIA 前鰓亜綱  
Order ARCHAEOGASTROPODA 原始腹足目  
Family Acmaeidae ユキノカサガイ科
13. *Patelloida (Asteracmea) pygmaea* (Dunker) ヒメコザラガイ  
Family Trochidae ニシウズガイ科
14. *Monodonta labio forma confusa* Taparone-Canefri イシダタミガイ
15. *Chlorostoma tubinatum* (A.Adams) ヘソアキクボガイ  
Order MESOGASTROPODA 中腹足目  
Family Littorinidae タマキビガイ科
16. *Littorina brevicula* (Philippi) タマキビガイ
17. *Granulilittorina exigua* (Dunker) アラレタマキビガイ  
Family Calyptraeidae カリバカサガイ科
18. *Crepidula onyx* Sowerby シマメノウフネガイ
19. *Bostrycapulus gravispinosus* (Kuroda et Habe) アワブネガイ  
Family Naticidae タマガイ科
20. *Glossaulax didyma* (Roding) ツメタガイ  
Order NEOGASTROPODA 新腹足目  
Family Muricidae アクキガイ科
21. *Rapana venosa* (Valenciennes) アカニシ
22. *Thais (Reishia) bronni* (Dunker) レイシガイ
23. *Thais (Reishia) clavigera* (Kuster) イボニシ  
Family Nassariidae ムシロガイ科 (オリイレヨフバイ科)
24. *Reticunassa festiva* (Powys) アラムシロガイ  
Subclass OPISTHOBRANCHIA 後鰓亜綱  
Order CEPHALASPIDEA 頭楯目  
Family Philinidae キセワタガイ科
25. *Philine argentata* Gould キセワタガイ  
Order APLYSIACEA アメフラシ目  
Family Aplysiidae アメフラシ科
26. *Aplysia (Varrria) kurodai* (Baba) アメフラシ
27. *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
28. *Pleurobranchaea japonica* (Thiele) ウミフクロウ
- Order DORIDACEA ドーリス目
- Family Dendrodorididae クロシタナシウミウシ科
29. *Dendrodoris nigra* (Stimpson) クロシタナシウミウシ
- Order AEOLIDACEA ミノウミウシ目
30. AEOLIDACEA sp. ミノウミウシ目の一種
- Class BIVAIVIA 二枚貝綱
- Order MYTILOIDA イガイ目
- Family Mytilidae イガイ科
31. *Perna viridis* (Linnaeus) ミドリイガイ
32. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck ムラサキイガイ
33. *Limnoperna fortunei* (Dunker) コウロエンカワヒバリガイ
34. *Musculista senhousia* (Benson) ホトトギスガイ
- Order PTEROIDA ウグイスガイ目
- Family Pectinidae イタヤガイ科
35. *Chlamys farreri* (Jones et Preston) アズマニシキガイ
- Family Anomiidae ナミマガシワガイ科
36. *Anomia chinensis* Philippi ナミマガシワガイ
- Family Limidae ミノガイ科
37. *Limaria basilanica* (A.Adams et Reeve) ユキミノガイ
- Family Ostreidae イタボガキ科
38. *Crassostrea gigas* (Thunberg) マガキ
- Order VENEROIDA マルスダレガイ目
- Family Solenidae マテガイ科
39. *Solen strictus* Gould マテガイ
- Family Veneridae マルスダレガイ科
40. *Ruditapes philippinarum* (A.Adams et Reeve) アサリ
- Phylum SIPUNCULA 星口動物門
- Class SIPUNCULIDEA スジホシムシ綱
41. SIPUNCULIDEA sp. スジホシムシ綱の一種
- Phylum ANNELIDA 環形動物門
- Class POLYCHAETA 多毛綱
- Order PHYLLODOCIDA サシバゴカイ目
- Superfamily Phyllodocidacea サシバゴカイ上科
- Family Phyllodocidae サシバゴカイ科
42. *Eulalia viridis* (Linnaeus) サミドリサシバ

- Superfamily Nereididacea ゴカイ上科  
 Family Hesionidae オトヒメゴカイ科
43. *Hesione reticulata* Marenzeller オトヒメゴカイ  
 Family Syllidae シリス科
44. *Typosyllis* sp. シリスの一種  
 Family Nereididae ゴカイ科
45. *Perineeis nuntia* (Savigny) イソゴカイ  
 46. *Perineeis cultrifera* (Grube) クマドリゴカイ  
 47. *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
48. *Lepidonotus helotypus* Grube サンハチウロコムシ  
 49. *Harmothoe (Harmothoe) imbricata* (Linnaeus) マダラウロコムシ
- Order EUNICIDA イソメ目  
 Superfamily Eunicacea イソメ上科  
 Family Eunicidae イソメ科
50. *Eunice indica* Kinberg ヤリブスマ  
 51. *Marphsa sanguinea* (Montagu) イワムシ  
 Family Onuphidae ナナテイソメ科
52. *Diopatra bilobata* Imajima スゴカイイソメ  
 Order SPIONIDA スピオ目  
 Family Spionidae スピオ科
53. 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
54. *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
55. *Cirratulus cirratus* (O.F.Muller) チグサミズヒキ  
 56. *Cirriformia tentaculata* (Montagu) ミズヒキゴカイ  
 Order FLABELLIGERIDA ハボウキゴカイ目  
 Family Acrocirridae クマノアシツキ科
57. *Acrocirrus validus* Marenzeller クマノアシツキ  
 Order TERESELLIDA フサゴカイ目  
 Family Terebellidae フサゴカイ科
58. *Telepus setosus* (Quatrefages) ニッポンフサゴカイ  
 Order SABELLIDA ケヤリムシ目  
 Family Sabellidae ケヤリムシ科

59. *Pseudopotamilla ocellata* Moor エラコ  
Family Serpulidae カンザシゴカイ科
60. *Protohydroides elegans* (Haswell) カサネカンザシ
61. *Hydroides ezoensis* Okuda エゾカサネカンザシ  
Phylum ARTHROPODA 節足動物門  
Class CRUSTACEA 甲殻綱  
Subclass CIRRIPIEDIA 蔓脚亜綱  
Order THORACICA 完胸目  
Family Chthamalidae イワフジツボ科
62. *Chthamalus challengerii* Hoek イワフジツボ  
Family Balanidae フジツボ科
63. *Balanus roseus* Pilsbry アカフジツボ
64. *Balanus albicostatus* Pilsbry シロスジフジツボ
65. *Balanus improvisus* Darwin ヨーロッパフジツボ
66. *Balanus eburneus* Gould アメリカフジツボ
67. *Balanus amphitrite* Darwin タテジマフジツボ
68. *Balanus trigonus* Darwin サンカクフジツボ  
Family Scalpellidae ミヨウガガイ科
69. *Pollicipes mitella* (Ellis et Solander) カメノテ  
Subclass MALACOSTRACA 軟甲亜綱  
Order NEBARIACEA コノハエビ科  
Family Nebaliidae コノハエビ科
70. *Nebarlia japonensis* Claus コノハエビ  
Order TANAIDACEA タナイス目  
Family Tanaidae タナイス科
71. *Anatanais normani* (Reichardson) ノルマンタナイス  
Order AMPHIPODA ヨコエビ目  
Family Gammaridae ヨコエビ科
72. *Melita dentata* (Kroyer) トゲメリタヨコエビ
73. *Melita koreana* Stephensen カギメリタヨコエビ  
Family Hyalidae モクズヨコエビ科
74. *Hyale grandicornis* (Kroyer) モクズヨコエビ  
Family Ampithoidae ヒゲナガヨコエビ科
75. *Ampithoe lacertosa* Bate ニッポンモバヨコエビ  
Family Jassidae カマキリヨコエビ科
76. *Jassa falcata* (Montagu) カマキリヨコエビ  
Family Corophiumidae ドロクダムシ科
77. *Corophium crassicornis* Bruzelius トゲドロクダムシ

Family Caprellidae ワレカラ科

78. *Caprella penantis* Leach マルエラワレカラ

79. *Caprella scaura* Templeton トゲワレカラ

80. *Caprella simia* Mayter カマテワレカラ

Order ISOPODA ワラジムシ目

Family Cirolanidae スナホリムシ科

81. *Cirolana harfordi japonica* Thielemann ニセスナホリムシ

Family Sphaeromatidae コツブムシ科

82. *Gnorimosphaeroma rayi* Hoestlandt イソコツブムシ

83. *Dynoides dentisinus* Shen シリケンウミセミ

Family Ligiidae フナムシ科

84. *Ligia exotica* Roux フナムシ

Order Decapoda エビ目

Family Hippolytidae モエビ科

85. *Heptacarpus rectirostris* (Stimpson) アシナガモエビ

Family Alpheidae テッポウエビ科

86. *Alpheus lobidens* de Haan イソテッポウエビ

Family Plaemonidae テナガエビ科

87. *Palaemon serrifer* (Stimpson) スジエビモドキ

Suborder Anomura ヤドカリ亜目

Family Porcellanidae カニダマシ科

88. *Pachycheles stevensii* Stimpson コブカニダマシ

Family Paguridae ホンヤドカリ科

88. *Pagurus samuelis* (Stimpson) ホンヤドカリ

89. *Pagurus lanuginosus* de Haan ケアシホンヤドカリ

Family Leucosiidae コブシガニ科

90. *Leucosia anatum* (Herbst) ツノナガコブシガニ

Family Majidae クモガニ科

91. *Pyromaia tuberculata* (Lockington) イッカククモガニ

92. *Pugetta quadridens* (de Haan) ヨツハモガニ

Family Portunidae ワタリガニ科

93. *Carcinus mediterraneus* Czerniavsky チチュウカイミドリガニ

94. *Charybdis japonica* (A.Milne Edwards) イシガニ

95. *Thalamita sima* H.Milne Edwards フタバベニツケガニ

Family Xanthidae オウギガニ科

96. *Leptodius exaratus* (H.Milne Edwards) オウギガニ

97. *Medaeops granulosus* (Haswell) スエヒロガニ

98. *Shaezozius nitidus* Stimpson スベスベオウギガニ



Family Pinnotheridae カクレガニ科

99. *Pinnotheres pholadeis* de Haan カギツメピンノ  
100. *Tritodybamia rathbuni* Shen オオヨコナガピンノ

Family Grapsidae イワガニ科

101. *Eriocheir japonicus* de Haan モクズガニ  
102. *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan) イソガニ  
103. *Hemigrapsus penicillatus* (de Haan) ケフサイソガニ  
104. *Gaetice depressus* (de Haan) ヒライソガニ  
105. *Parasesarma pictum* (de Haan) カクベンケイガニ

Phylum ECHINODERMATA 棘皮動物門

Class ASTEROIDA ヒトデ綱

Order SPINULOSIDA トゲヒトデ目

Family Asterinidae イトマキヒトデ科

106. *Asterina pectinifera* (Muller et Troschel) イトマキヒトデ  
Family Asteriidae ヒトデ科

107. *Asterias Amurensis* Lutken ヒトデ

Class HOLOTHUROIDA ナマコ綱

Order ASPIDOCHIROTIDA マナマコ目

Family Stichopodidae マナマコ科

108. *Stichopus japonicus* Selenica マナマコ

Order DENDROCHIROTIDA キンコ目

Family Phyllophoridae グミモドキ科

109. *Afrocucumis africana* (Semper) ムラサキグミモドキ

Phylum PROTOCHORDATA 原索動物門

Subphylum UROCHORDATA 尾索動物亜門

Class ASCIDIACEA ホヤ綱

Order ASCIDIACEA マボヤ目

Family Botryllidae ウスイタボヤ科

110. *Botrylloides violaceus* Oka イタボヤ

Family Cionidae ユウレイボヤ科

111. *Ciona instestinalis* (Linnaeus) カタユウレイボヤ

Family Styelidae エボヤ科

112. *Styela plicata* (Lesueur) シロボヤ

113. *Styela clava* Herdman エボヤ

表3-1 調査地点・潮位高別出現状況

和名	94.7.22				94.7.22				94.7.23				94.7.23			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ダイダイソカイメン											+					
ナミソカイメン				+												
ヨロイソギンチャク										+						+
クロガネイソギンチャク																
ヒメソギンチャク		+					++	++						+	++	+
タテジマイソギンチャク		+		+		+	+	+	+	++	+++	+	++	+		
イジマヒラムシ											++	+		++		+
ウスヒラムシ		+					+				+			+	+	
ミドリヒモムシ																
フサコケムシ														+		
ホソフサコケムシ																
チゴケムシ							+									
ヒメコザラガイ										++						+
イシダタミガイ											+					
ハソアキクボガイ											+	+				+
タマキビガイ	+				+				+++	++			+++	+		
アラレタマキビガイ									++							
シマメノウフネガイ				+			++			+	++		+		+	
アワブネガイ																
ツメタガイ												+				
アカニシ				+			+					+				+
レイシガイ																+
イボニシ													+			++
アラムシロガイ												+				+
キセワタガイ																
アメフラシ																
アマクサアメフラシ																
ウミフクロウ																+
クロシタナシウミウシ																
ミノウミウシ目の一種																
ミドリイガイ																3
ムラサキイガイ	78	239		1	124	718	202	7		96	9	15	6	41	61	8
コウロエンカワヒバリガイ	90	221			177	140			46	20			73			
ホトトギスガイ								1		3						
アズマニシキガイ																+
ナミマガシワ																
ユキミノガイ												+				
マガキ	++	+		+	+	+		+	+++	+++	++	++	+++	++	++	++
マテガイ												+				
アサリ				++				++		+	++	+		++		+

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, +++: 多いで示し, 数字は25cm×25cmコドラート内の個体数を示す。

表3-2 調査地点・潮位高別出現状況

和名	94.7.22				94.7.22				94.7.23				94.7.23				
	St.1				St.2				St.3				St.4				
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	
スジホシムシ綱の一種												++		+			
サミドリサシバ																	
オトヒメゴカイ																	
シリスの一種							+				+				+		
イソゴカイ																+	
クマドリゴカイ		++			+					+				++	+		
フツウゴカイ						+	+	+			+	+	+		+	+	
サンハチウロコムシ																+	
マダラウロコムシ								+							+		
スゴカイイソメ													++				
ヤリブスマ															+		
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				+													
ニッポンフサゴカイ																	
エラコ																	
カサネカンザシ		++		+		+	++	++			+	++	++		++	++	++
エゾカサネカンザシ		++		+													
イワフジツボ	+++				+++	++				+++	++			+++			
アカフジツボ															+	+	
シロスジフジツボ		+				+	+				++				+		
ヨーロッパフジツボ		+		+		+	++	+				++	++		+	+	+
アメリカフジツボ															+		
タテジマフジツボ		+					++	+		+	+	+			+	++	
サンカクフジツボ												+	+				+
カメノテ																	
コノハエビ															++		
ノルマンタナイス																	+
トゲメリタヨコエビ				++											+		
カギメリタヨコエビ		++					++	++		++	+	++			+		
モクズヨコエビ		+				+				+				+			
ニッポンモバヨコエビ							+										+
カマキリヨコエビ																	
トゲドロクダムシ								+									+
マルエラワレカラ		++						++									
トゲワレカラ							+	++									+

表 3-3 調査地点・潮位高別出現状況

和名	94.7.22				94.7.22				94.7.23				94.7.23			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
カマテワレカラ																
ニセスナホリムシ		++	++			++	+++						+	+		
イソコツブムシ																
シリケンウミセミ																
フナムシ	+				+++				++							
アシナガモエビ																
イソテッポウエビ												+				
スジエビモドキ							+									
コブカニダマシ													+			
ホンヤドカリ									++	++	++					++
ケアシホンヤドカリ										+	+					+
ユビナガホンヤドカリ																
ツノナガコブシガニ												+				+
イッカククモガニ												+				+
ヨツハモガニ												+				+
イシガニ			+	+			+	+			+	++				++
フタバベニツケガニ												+				+
オウギガニ							+			+	+		+	++	+	
スエヒロガニ																
スベスベオウギガニ												++	++	+++	+++	
カギツメピンノ											+	+	+	+	+	
オオヨコナガピンノ												+				+
モクズガニ																
イソガニ	++	+++			++	++	++		+++	+++	++	++	+++	+++	+++	++
ケフサイソガニ		+				+				++	++	+		+		+
ヒライソガニ										+++	+++	+		+++	++	+
カクベンケイガニ									++							
イトマキヒトデ																++
ヒトデ															+	
マナマコ			+	+			+				+	++		+++	+++	
ムラサキグミモドキ												+				+
イタボヤ							+									
カタユウレイボヤ							+	+				+		+	++	++
シロボヤ							+					++				++
エボヤ																+

表3-4 調査地点・潮位高別出現状況

和名	94.11.4				94.11.4				94.11.4				94.11.5				
	St.1				St.2				St.3				St.4				
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	
ダイダイイソカイメン																	
ナミイソカイメン		+						++									
ヨロイイソギンチャク			+	+			+	+		+	+						
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	++	+			+	++	+		++	++				+			
イイジマヒラムシ	+	+					+				+			+	+	+	
ウスヒラムシ						++				+				+	+		
ミドリヒモムシ						+											
フサコケムシ							++	+									
ホソフサコケムシ																	
チゴケムシ												+			+		
ヒメコザラガイ		+				+											
イシダタミガイ												+					
ヘソアキウボガイ												+				+	
タマキビガイ	+	++			+	++			+++	+++			+++				
アラレタマキビガイ									++				++				
シマメノウフネガイ			+	+			+	++				+				+	
アワブネガイ							+										
ツメタガイ																	
アカニシ				+				+				+				+	
レイシガイ				+								++					
イボニシ				+							+	+			+	+	
アラムシロガイ																	
キセワタガイ																+	
アメフラシ												+				+	
アマクサアメフラシ											+						
ウミフクロウ																	
クロシタナシウミウシ												+					
ミノウミウシ目の一種													+		+	+	
ミドリイガイ		3	6	20	1	2	26					10	34		12	163	123
ムラサキイガイ		246	48	142	285	131	99	1		36	1			1	2	1	
コウロエンカワヒバリガイ	32	1135	366	23	836	1074	116			67				3	32		
ホトトギスガイ			60	88			38	5		2					4		
アズマニシキガイ																	+
ナミマガシワ												+					
ユキミノガイ																	
マガキ		++	++	++		++	+++	++	+++	+++	++	++	+	+++	++	++	++
マテガイ																	
アサリ							+	+		+	++	++		+		+	

表3-5 調査地点・潮位高別出現状況

和名	94.11.4				94.11.4				94.11.4				94.11.5			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
スジホシムシ綱の一種																
サミドリサシバ		+	+			+									+	
オトヒメゴカイ																
シリスの一種										+		+				
イソゴカイ											+			+		+
クマドリゴカイ	++	+			++	+				++	+			++	+	+
フツウゴカイ		+	+	++		++	+	+		+	++			+	+	
サンハチウロコムシ																
マダラウロコムシ							++				+				+	
スゴカイイソメ																
ヤリブスマ																
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																
ニッポンフサゴカイ								+								
エラコ		+					+									
カサネカンザシ		+				+	+	+				++	++			++
エゾカサネカンザシ			+									+				
イワフジツボ	+++	+++			+++	+++				+++	++			+++	+++	
アカフジツボ															+	+
シロスジフジツボ										++	++					
ヨーロッパフジツボ		++	++	++		++	+++	++		+	++	+		+	++	+
アメリカフジツボ			+									+				
タテジマフジツボ		+	++	+		++	++	+	+	++	+			+	+++	+
サンカクフジツボ													+			
カメノテ														+		
コノハエビ																
ノルマンタナイス																
トゲメリタヨコエビ		+	+				+++	+			+				++	
カギメリタヨコエビ		+	++	+		+	+				+	+			+	
モクズヨコエビ		++												+		
ニッポンモバヨコエビ						+										
カマキリヨコエビ																
トゲドロクダムシ															+	
マルエラワレカラ						++	+									
トゲワレカラ			++				+									

表3-6 調査地点・潮位高別出現状況

和名	94.11.4				94.11.4				94.11.4				94.11.5			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
カマテワレカラ							+									
ニセスナホリムシ	++	++	+			+++	+++			+						
イソコツブムシ																
シリケンウミセミ														+		
フナムシ	++	+			++	+				++				+		
アシナガモエビ																
イソテッポウエビ																
スジエビモドキ				+				+								
コブカニダマシ								+								
ホンヤドカリ				++		+		++			+	++			+	++
ケアシホンヤドカリ												+				+
ユビナガホンヤドカリ																
ツノナガコブシガニ																
イッカククモガニ								+				+				
ヨツハモガニ												+				
イシガニ				++				++				+				
フタバベニツケガニ																
オウギガニ							+	++			++	++			+	++
スエヒロガニ																
スベスベオウギガニ							+				+	++			+	++
カギツメピンノ												+				+
オオヨコナガピンノ												+				
モクズガニ																+
イソガニ		+++		++		+++	+++	++	++	+++	+++	++		+++	+++	++
ケフサイソガニ		++	+	+		++	++			+	++	++		+	++	
ヒライソガニ				+			+	++				++			++	++
カクベンケイガニ		+														
イトマキヒトデ												+				
ヒトデ																
マナマコ																+
ムラサキグミモドキ																
イタボヤ				+				+								
カタユウレイボヤ			+	++			++	++			+	++			+	++
シロボヤ			+	++			++				++	++			+	+++
エボヤ												+				+

表3-7 調査地点・潮位高別出現状況

和名	95.2.21				95.2.21				95.2.22				95.2.22				
	St.1				St.2				St.3				St.4				
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	
ダイダイイソカイメン																	
ナミイソカイメン		++	++	++		++	++	++						+		+	
ヨロイイソギンチャク		+	+	+		+	+	+		+	+	+		+			
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		++	++			++	++			+	++	++	+		++	++	
イイジマヒラムシ				+			+	+							+	+	
ウスヒラムシ							+										
ミドリヒモムシ				+													
フサコケムシ																+	
ホソフサコケムシ														+			
チゴケムシ														+			
ヒメコザラガイ					++												
イシダタミガイ											+						
ヘソアキボガイ										+	+	++			+	++	
タマキビガイ	+	+	+		++	+			+++	++				++	+++		
アラレタマキビガイ									+					+			
シマメノウフネガイ				++			+					+				+	
アワブネガイ																	
ツメタガイ																	
アカニシ				+			+					+				+	
レイシガイ														+		+	
イボニシ										++	++	+		++	++	+	
アラムシロガイ							+										
キセワタガイ																	
アメフラシ																	
アマクサアメフラシ																	
ウミフクロウ																	
クロシタナシウミウシ																	
ミノウミウシ目の一種																	
ミドリイガイ																	
ムラサキイガイ		55	5	5	192	65	29	7		2				2			
コウロエンカワヒバリガイ		241	42	10	298	215	4	1		2			35				
ホトトギスガイ		4		58	2		1	10		7				1			
アズマニシキガイ																	
ナミマガシワ																	
ユキミノガイ																	
マガキ	+	+	+	++		+	+		++	+++	++	++	++	++	+++	++	+
マテガイ																	
アサリ							+			+	+						



表3-8 調査地点・潮位高別出現状況

和名	95.2.21				95.2.21				95.2.22				95.2.22			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
スジホシムシ網の一種																
サミドリサシバ					+					+						
オトヒメゴカイ																
シリスの一種										++			+	+		
イソゴカイ				+				+								
クマドリゴカイ	+	+			+					+			++	+	+	+
フツウゴカイ		+			+					++			+	++	++	+
サンハチウロコムシ																
マダラウロコムシ						+	+			+						
スゴカイイソメ				+											+	
ヤリブスマ																
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																
ニッポンフサゴカイ																
エラコ																
カサネカンザシ				++												+
エゾカサネカンザシ				+			++				+++				+	
イワフジツボ	+++				+++	+				+++	++			+++	++	
アカフジツボ															+	
シロスジフジツボ		+				+					+				+	
ヨーロッパフジツボ		+	+			++	++	++			+	+			++	++
アメリカフジツボ																
タテジマフジツボ	+	+			++	+	+			+	+++	++	++	+	+++	
サンカクフジツボ																
カメノテ										+				+		
コノハエビ																+
ノルマンタナイス																
トゲメリタヨコエビ			+			+	+							++	++	
カギメリタヨコエビ			++			++					++				++	
モクズヨコエビ		++				++								+		
ニッポンモバヨコエビ			+	+		+	+									
カマキリヨコエビ							+									
トゲドロクダムシ																
マルエラワレカラ		+												+++	++	++
トゲワレカラ						++	+								++	

表3-9 調査地点・潮位高別出現状況

和名	95.2.21				95.2.21				95.2.22				95.2.22			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
カマテワレカラ						+	+									
ニセスナホリムシ		++				++										
イソコツブムシ																
シリケンウミセミ																
フナムシ																
アシナガモエビ														+		+
イソテッポウエビ																
スジエビモドキ																
コブカニダマシ																
ホンヤドカリ							+	++		++	+	++			+	++
ケアシホンヤドカリ												++				+
ユビナガホンヤドカリ																
ツノナガコブシガニ																
イッカクモガニ																
ヨツハモガニ												+				
イシガニ																+
フタバベニツケガニ																
オウギガニ								+		+	+	+			+	+
スエヒロガニ										+						
スベスベオウギガニ											+	++			+	++
カギツメピンノ																
オオヨコナガピンノ																
モクスガニ																
イソガニ	+	++	++	++		++	++	++		++	++	++		++	++	++
ケフサイソガニ			+	+		+				+	+	+		+	+	
ヒライソガニ											+	+			+	++
カクベンケイガニ																
イトマキヒトデ															+	+
ヒトデ																+
マナマコ				+				+							+	+
ムラサキグミモドキ																
イタボヤ				+				+								+
カタユウレイボヤ				++				++								++
シロボヤ				+				++		+		++				++
エボヤ								+								

表3-10 調査地点・潮位高別出現状況

和名	95.5.19				95.5.19				95.5.18				95.5.18			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
ダイダイイソカイメン																
ナミイソカイメン		+	+	++		+	++	+			+	+		+	+	+
ヨロイイソギンチャク				+		+	+	+		+	+	+				+
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			+			++	+			++	++	+	+	++		
イイジマヒラムシ								++								++
ウスヒラムシ						+								+		+
ミドリヒモムシ																
フサコケムシ																++
ホソフサコケムシ																
チゴケムシ												+				
ヒメコザラガイ					+											
イシダタミガイ																
ヘソアキクボガイ												++				++
タマキビガイ	+				++				+++	+++			+++	++		
アラレタマキビガイ									++				++			
シマメノウフネガイ								++				++				++
アワブネガイ																
ツメタガイ																
アカニシ							++		+		+					+
レイシガイ											+			++	++	
イボニシ						+	+		++	++	+		++	++	++	
アラムシロガイ																
キセワタガイ																
アメフラシ																
アマクサアメフラシ																
ウミフクロウ																
クロシタナシウミウシ								++								
ミノウミウシ目の一種																
ミドリイガイ																
ムラサキイガイ		89	1		6	209	7		+	8	1	4	5	856	1770	720
コウロエンカワヒバリガイ		121	1	1	14	4	2			14			80	6		
ホトトギスガイ		2												9		
アズマニシキガイ																
ナミマガシワ																
ユキミノガイ																
マガキ		++	++	+	+	++	++	+	++	+++	++	++	+++	++	+	++
マテガイ																
アサリ				+				+								

表 3-11 調査地点・潮位高別出現状況

和名	95.5.19				95.5.19				95.5.18				95.5.18			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
スジホシムシ綱の一種																
サミドリサシバ											+			+		+
オトヒメゴカイ																+
シリスの一種										+				+		
イソゴカイ															+	+
クマドリゴカイ										++	+			+	+	+
フツウゴカイ						+				+	++			+	+	+
サンハチウロコムシ																
マダラウロコムシ						+	+	++		+				+		
スゴカイイソメ								+					+			+
ヤリブスマ																
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				+												
ニッポンフサゴカイ																
エラコ																
カサネカンザシ				+				+					++			++
エゾカサネカンザシ				+		++		+				+++	++		+	
イワフジツボ	+++	++			+++					+++	+++			+++	+++	
アカフジツボ																
シロスジフジツボ		+								+	++					
ヨーロッパフジツボ		++		+			+	+			+				++	
アメリカフジツボ																
タテジマフジツボ		+								++	+++			++	++	
サンカクフジツボ																
カメノテ														+		
コノハエビ																
ノルマンタナイス																
トゲメリタヨコエビ												+	+		+	+
カギメリタヨコエビ				++		+	++	+++				+	+			+
モクズヨコエビ		+++					+			+				+	+	
ニッポンモバヨコエビ						+	+	+				+			+++	+
カマキリヨコエビ						++										
トゲドロクダムシ							+									
マルエラワレカラ						+++	+					+			+++	
トゲワレカラ				+			+++			+	+					

表3-12 調査地点・潮位高別出現状況

和名	95.5.19				95.5.19				95.5.18				95.5.18			
	St.1				St.2				St.3				St.4			
	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜	上	中	下	潜
カマテワレカラ								+								
ニセスナホリムシ		+++	+			+++				+						
イソコツブムシ						+				+				+		
シリケンウミセミ														+		
フナムシ					++				++				++			
アシナガモエビ													+			
イソテッポウエビ													+			+
スジエビモドキ													+			+
コブカニダマシ																
ホンヤドカリ						+		+			+	+				
ケアシホンヤドカリ													+			
ユビナガホンヤドカリ						++	+									
ツノナガコブシガニ																
イッカククモガニ																
ヨツハモガニ																
イシガニ				+				++					+			
フタバベニツケガニ																
オウギガニ				+				++			+	+			+	++
スエヒロガニ											+					
スベスベオウギガニ												+			+	++
カギツメピンノ																
オオヨコナガピンノ																
モクスガニ																
イソガニ		++	++	+		+	++	+	+	+++	+++	++	++	+++	++	++
ケフサイソガニ		++	++	+		++	++	+		+		+		+		+
ヒライソガニ				+				+		+		++		+	+	++
カクベンケイガニ									+							
イトマキヒトデ													+			++
ヒトデ													+		+	+
マナマコ				++									+			++
ムラサキグミモドキ																
イタボヤ																
カタユウレイボヤ				++		+	+					+				+
シロボヤ				++		+	+			+	+					
エボヤ																

表-4 底曳網漁獲無脊椎動物一覧

- Phylum CNIDARIA 刺胞動物門  
Class HYDROZOA ヒドロ虫綱  
Order ANTHOMEDUSAE (ATHECATA) 花クラゲ目 (無鞘目)  
Family Hydractiniidae ウミヒドラ科  
1. *Hydrissa sodalis* (Stimpson) イガグリガイウミヒドラ
- Phylum MOLLUSCA 軟体動物門  
Class GASTROPODA 腹足綱  
Subclass PROSOBRANCHIA 前鰓亜綱  
Order MESOGASTROPODA 中腹足目  
Family Calyptraeidae カリバカサガイ科  
2. *Crepidula onyx* Sowerby シマメノウフネガイ  
Family Naticidae タマガイ科  
3. Naticidae sp. タマガイ科の一種  
Order NEOGASTROPODA 新腹足目  
Family Muricidae アクキガイ科  
4. *Rapana venosa* (Valenciennes) アカニシ  
Family Nassariidae ムシロガイ科 (オリイレヨフバイ科)  
5. *Niotha variegata* (A. Adams) アラレガイ  
6. *Zeuxis castus* (Gould) ハナムシロガイ  
Order HETEROGASTROPODA 異腹足目  
Family Epitoniidae イトカケガイ科  
7. Epitoniidae sp. イトカケガイ科の一種  
Subclass OPISTHOBRANCHIA 後鰓亜綱  
Order CEPHALASPIDA 頭楯目  
Family Philinidae キセワタガイ科  
8. *Philine argentata* Gould キセワタガイ  
Order NOTASPIDEA 背楯目  
Family Pleurobranchaeidae ウミフクロウ科  
9. *Pleurobranchaea japonica* (Thiele) ウミフクロウ  
Order DORIDACEA ドーリス目  
Family Triophidae ハナサキウミウシ科  
10. *Plocamopherus tilesii* Bergh ヒカリウミウシ  
Family Dorididae ドーリス科  
11. *Homoiodoris japonica* Bergh ヤマトウミウシ  
Class BIVALVIA 二枚貝綱  
Order ARCOIDA (FILIBRANCHIA) フネガイ目 (糸鰓目)

- Family Arcidae フネガイ科
12. *Scapharca broughtonii* (Schrenck) アカガイ  
Order MYTILOIDA イガイ目  
Family Mytilidae イガイ科
13. *Perna viridis* (Linnaeus) ミドリイガイ
14. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck ムラサキイガイ
15. *Musculista senhousia* (Benson) ホトトギスガイ  
Order PTEROIDA ウグイスガイ目  
Family Pectinidae イタヤガイ科
16. *Chlamys farreri* (Jones et Preston) アズマニシキガイ  
Family Ostreidae イタボガキ科
17. *Crassostrea gigas* (Thunberg) マガキ  
Order VENEROIDA マルスダレガイ目  
Family Cardiidae ザルガイ科
18. *Fulvia mutica* (Reeve) トリガイ  
Family Veneridae マルスダレガイ科
19. *Dosinella penicillata* (Reeve) ウラカガミガイ  
Class CEPHALOPODA 頭足綱  
Order SEPIOIDEA コウイカ目  
Family Sepiidae コウイカ科
20. *Sepia peterseni* Appellof シシイカ  
Family Sepiolidae ダンゴイカ科
21. *Sepiola birostrata* Sasaki ダンゴイカ  
Order TEUTHOIDEA ツツイカ目  
Family Loliginidae ヤリイカ科 (ジンドウイカ科)
22. *Loligo (Nipponloligo) japonica* Hoyle ジンドウイカ  
Order OCTOPODA 八腕形目  
Family Octopodidae マダコ科
23. *Octopus ocellatus* Gray イイダコ
24. *Octopus vulgare* Cuvier マダコ
25. *Octopus minor* (Sasaki) テナガダコ  
Phylum SIPUNCULA 星口動物門  
Class SIPUNCULIDEA スジホシムシ綱
26. SIPUNCULIDEA sp. スジホシムシ綱の一種  
Phylum ECHIURA ユムシ動物門
27. ECHIURA sp. ユムシの一種  
Phylum ANNELIDA 環形動物門  
Class POLYCHAETA 多毛綱

- Order PHYLLODOCIDA サシバゴカイ目  
 Superfamily Nereididae ゴカイ上科  
 Family Nereididae ゴカイ科
28. Nereididae sp. ゴカイ科の一種  
 Superfamily Aphroditacea ウロコムシ上科  
 Family Polynoidae ウロコムシ科
29. Polynoidae sp. ウロコムシ科の一種  
 Order TERESELLIDA フサゴカイ目  
 Family Terebellidae フサゴカイ科
30. *Loimia verrucosa* Caullery チンチロフサゴカイ
31. *Telepus setosus* (Quatrefages) ニッポンフサゴカイ  
 Phylum ARTHROPODA 節足動物門  
 Class CRUSTACEA 甲殻綱  
 Subclass CIRRIPEDIA 蔓脚亜綱  
 Order 口脚目  
 Family シャコ科
32. *Oratosquilla oratoria* (de Haan) シャコ  
 Order THORACICA 完胸目  
 Family Balanidae フジツボ科
33. *Balanus trigonus* Darwin サンカクフジツボ  
 Order 根頭目  
 Family Sacculinidae フクロムシ科
34. Sacculinidae sp. フクロムシ科の一種  
 Order ISOPODA ワラジムシ目  
 Family Idoteidae ヘラムシ科
35. *Idotea* sp. ヘラムシの一種  
 Order Decapoda エビ目  
 Family Penaeidae クルマエビ科
36. *Penaeus japonicus* Bate クルマエビ
37. *Trachypenaeus curvirostris* Stimpson サルエビ  
 Family Alpheidae テッポウエビ科
38. *Alpheus brevirostris* de Hann テッポウエビ
39. *Alpheus rapax* Fabricius オニテッポウエビ
40. *Alpheus japonicus* Miers テナガテッポウエビ  
 Family Plaemonidae テナガエビ科
41. *Palaemon serrifer* (Stimpson) スジエビモドキ  
 Family Crangonidae エビジャコ科
42. *Crangon affinis* de Haan エビジャコ



Family Diogenidae ヤドカリ科

43. *Diogenes edwardsii* (de Haan) トゲツノヤドカリ

44. *Paguristes ortmanni* Miyake ケブカヒメヨコバサミ

Family Paguridae ホンヤドカリ科

45. *Pagurus constans* (Stimpson) イガグリホンヤドカリ

Family Dorippidae ヘイケガニ科

46. *Dorippe frascone* (Herbst) キメンガニ

47. *Paradorippe granulata* (de Haan) サメハダヘイケガニ

Family Leucosiidae コブシガニ科

48. *Arcania undecimspinoso* de Haan ジュウイチトゲコブシガニ

Family Majidae クモガニ科

49. *Pyromaia tuberculata* (Lockington) イッカククモガニ

Family Cancridae イチヨウガニ科

50. *Cancer gibbosulus* (de Haan) イボイチヨウガニ

Family Portunidae ワタリガニ科

51. *Portunus sanguinolentus* (Herbst) ジャノメガザミ

52. *Portunus pelagicus* (Linnaeus) タイワンガザミ

52. *Charybdis japonica* (A. Milne Edwards) イシガニ

53. *Charybdis miles* (de Haan) アカイシガニ

54. *Charybdis bimaculata* (Miers) フタホシイシガニ

Family Goneplacidae エンコウガニ科

55. *Carcinoplax longimana* (de Haan) エンコウガニ

56. *Carcinoplax vestita* (de Haan) ケブカエンコウガニ

57. *Eucrate crenata* (de Haan) マルバガニ

Family Pinnotheridae カクレガニ科

58. *Pinnotheres pholadeis* De Hann カギツメピンノ

Phylum ECHINODERMATA 棘皮動物門

Class ASTEROIDA ヒトデ綱

Order PAXILLOSIDA モミジガイ目

Family Astropectinidae モミジガイ科

59. *Astroprcten scoparius* Valenciennes モミジガイ

Family Luidiidae スナヒトデ科

60. *Luidia quinaria* von Martens スナヒトデ

Order SPINULOSIDA トゲヒトデ目

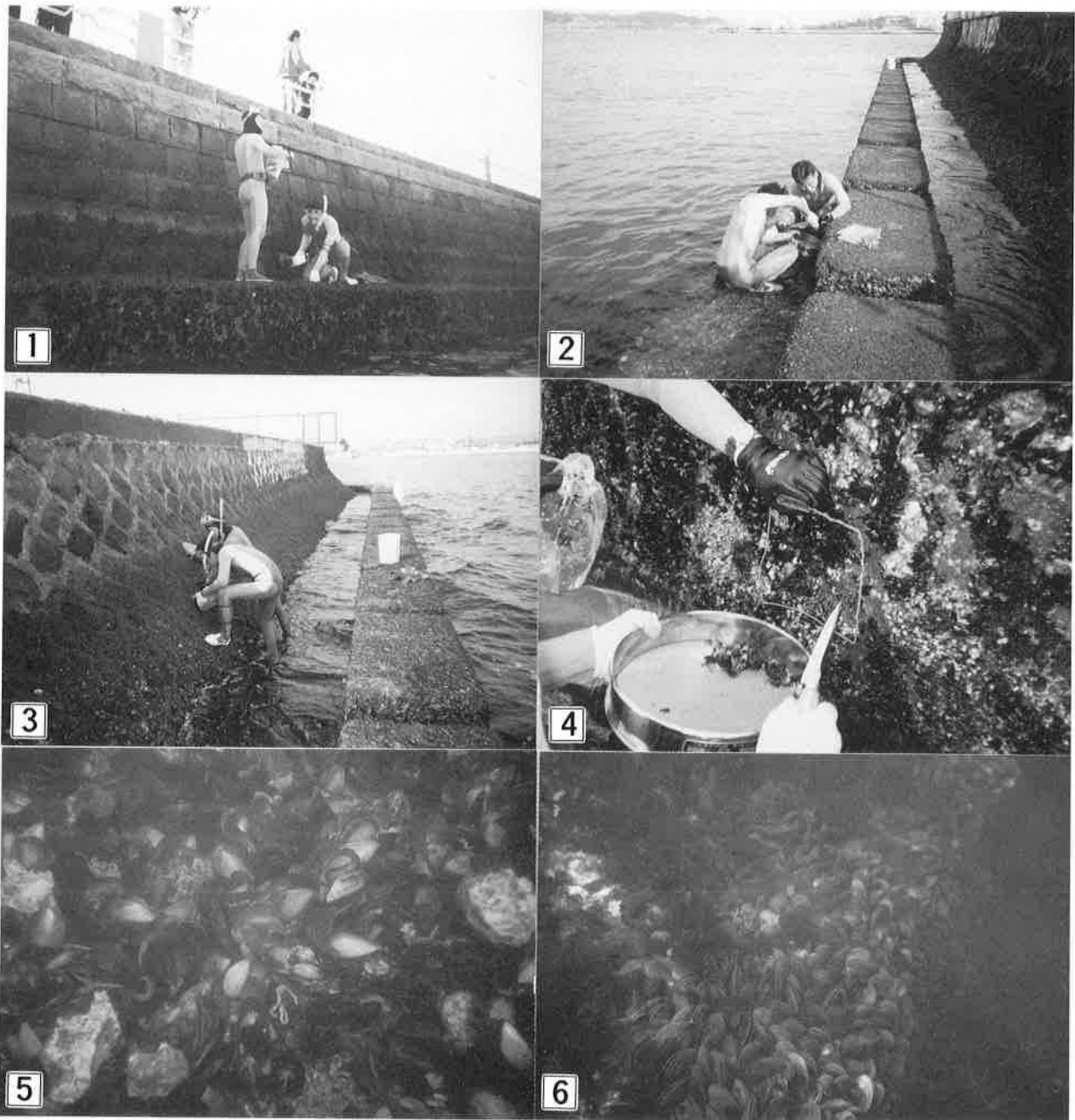
Family Asterinidae イトマキヒトデ科

61. *Asterina pectinifera* (Muller et Troschel) イトマキヒトデ

Family Asteriidae ヒトデ科

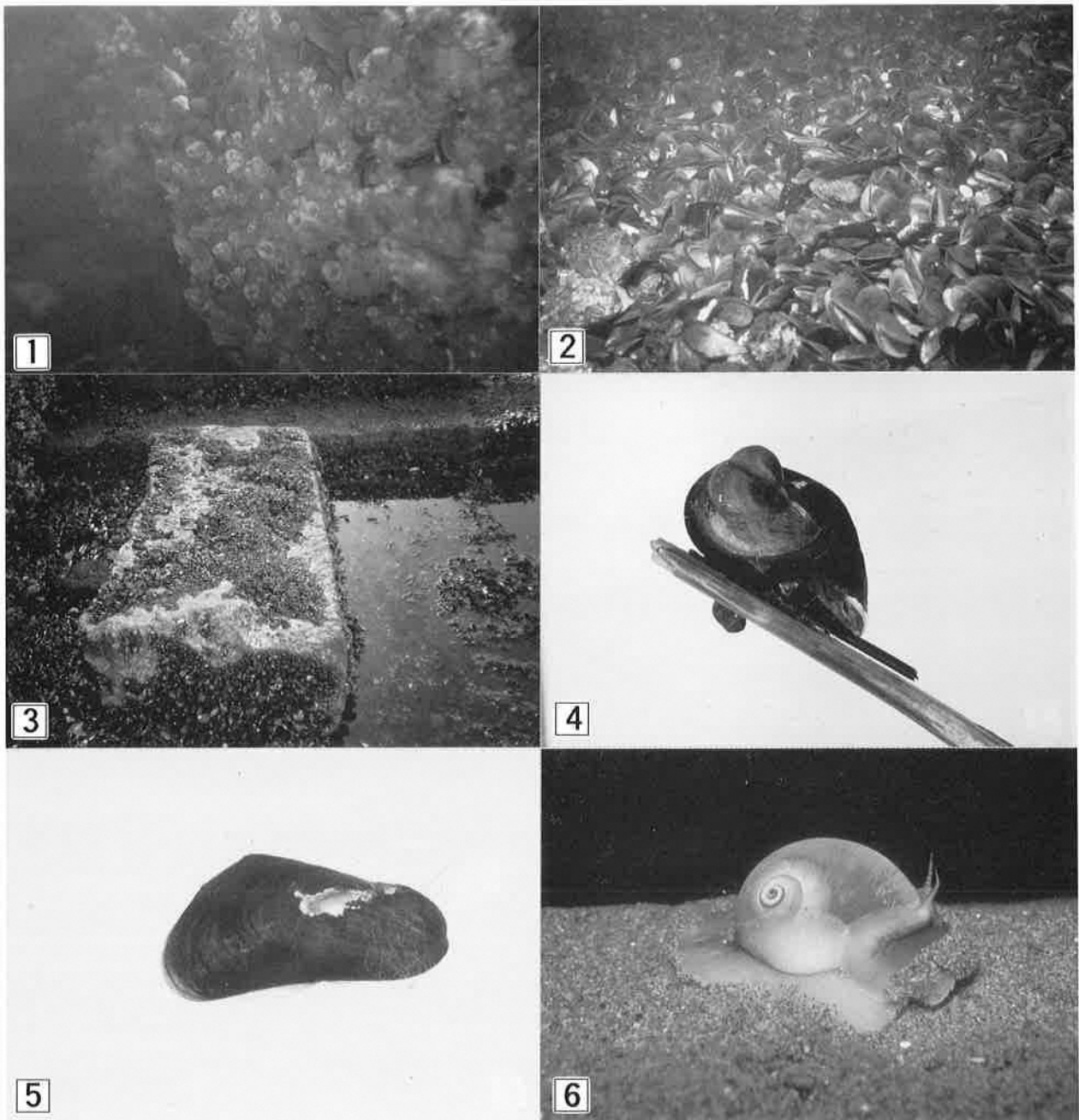
62. *Asterias Amurensis* Lutken ヒトデ

- Class OPHIUROIDA クモヒトデ綱  
Order MYOPHIURIDA クモヒトデ目  
63. MYOPHIURIDA sp. クモヒトデの一種  
Class ECHINOIDEA ウニ綱  
Order TEMNOPLEURIDA サンショウウニ目  
Family Temnopleuridae サンショウウニ科  
64. *Temnopleurus hardwicki* (Gray) キタサンショウウニ  
Class HOLOTHUROIDA ナマコ綱  
Order DENDROCHIROTIDA キンコ目  
Family Cucumariidae キンコ科  
65. *Cucumaria chronhjelmi* Theel イシコ  
Phylum PROTOCHORDATA 原索動物門  
Subphylum UROCHORDATA 尾索動物亜門  
Class ASCIDIACEA ホヤ綱  
Order ASCIDIAIDEA マボヤ目  
Family Styelidae エボヤ科  
66. *Styela clava* Herdman エボヤ

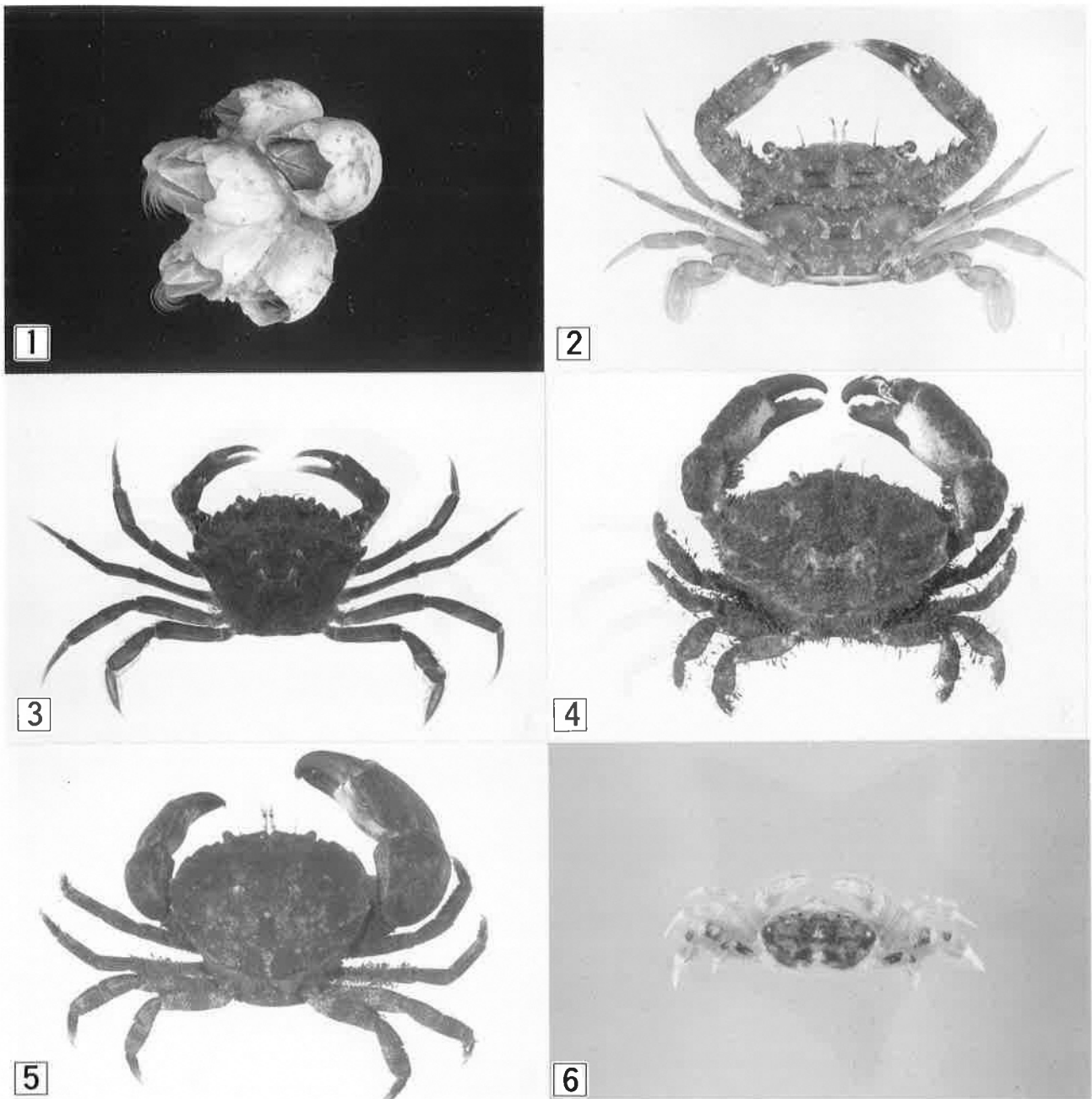


1. 横浜港St. 1における調査状況
2. 金沢湾St. 3における調査状況
3. 同 St. 4における調査状況
4. コドラートによるサンプリング
5. 夏季にへい死したムラサキイガイ死殻の堆積(St. 3, 11月)
6. 護岸に付着したミドリイガイ群落(St. 4, 11月)

写真-2

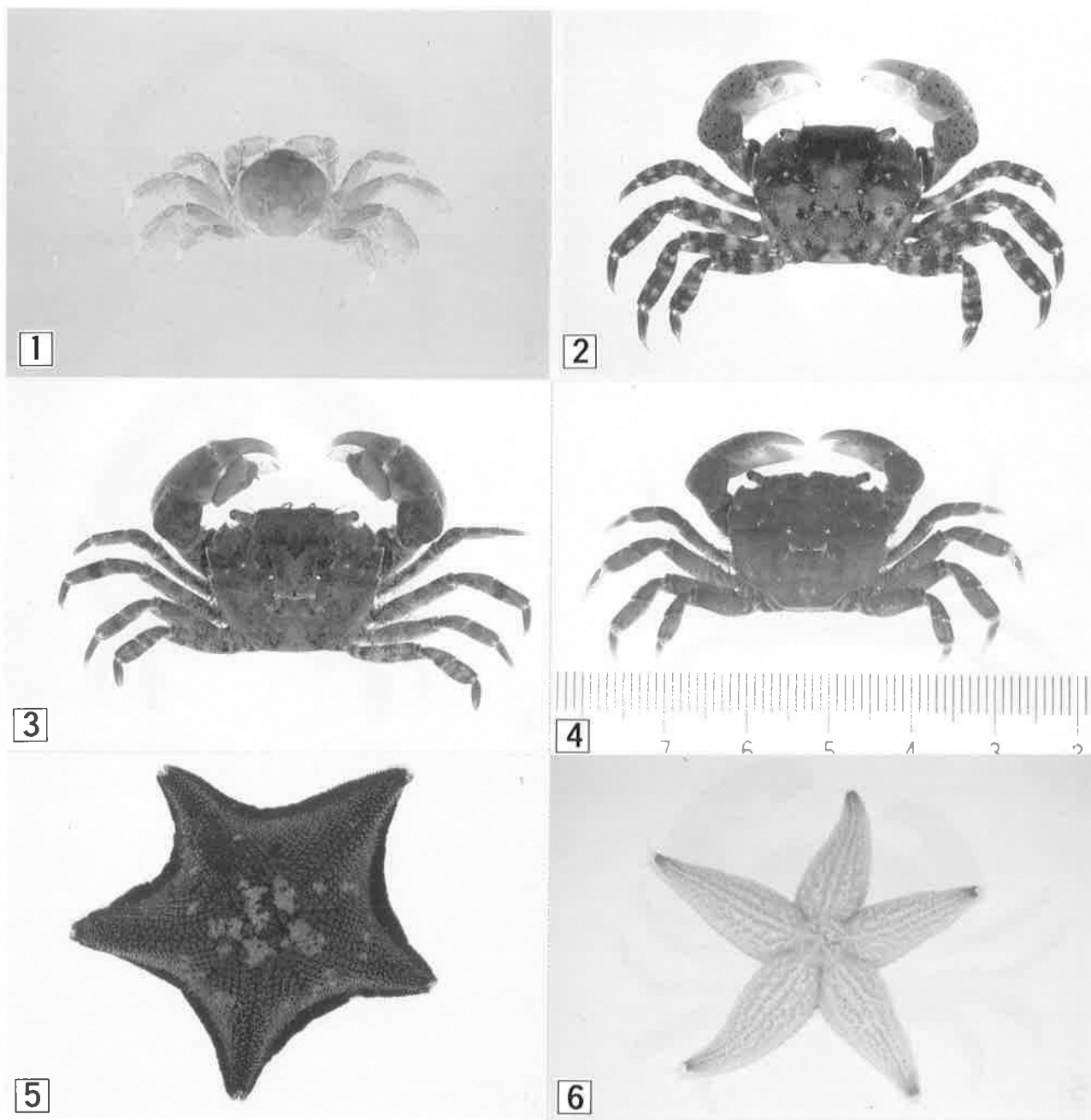


1. 潮下帯のシロボヤ・カタユレイボヤ群集
2. 冬季にへい死したミドリイガイ死殻の堆積(St. 3, 2月)
3. 潮間帯中部のコウロエンカワヒバリガイ群落
4. ムラサキイガイ上に付着したシマメノウフネガイ
5. コウロエンカワヒバリガイ(殻長24mm)
6. ツメタガイ(殻長38mm)



1. ヨーロッパフジツボ(殻経9mm)
2. フタバベニツケガニ(甲長32mm)
3. チチュウカイミドリガニ(甲長45mm)
4. オウギガニ(甲長26mm)
5. スベスベオウギガニ(甲長24mm)
6. オオヨコナガピンノ(甲長6mm)

写真-4



1. カギツメピンノ(甲長5mm)

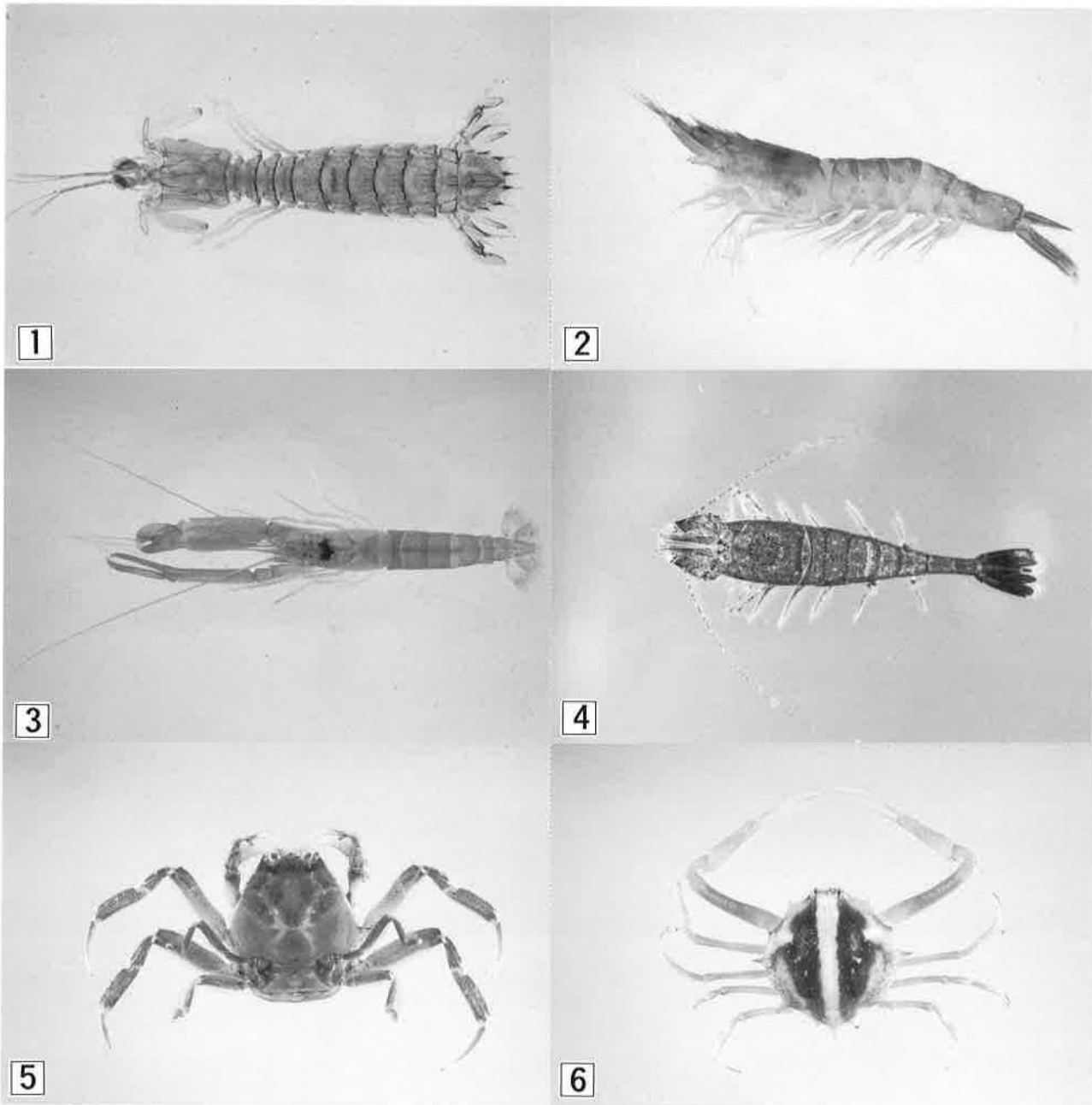
2. イソガニ(甲長27mm)

3. ケフサイソガニ(甲長24mm)

4. ヒライソガニ(甲長17mm)

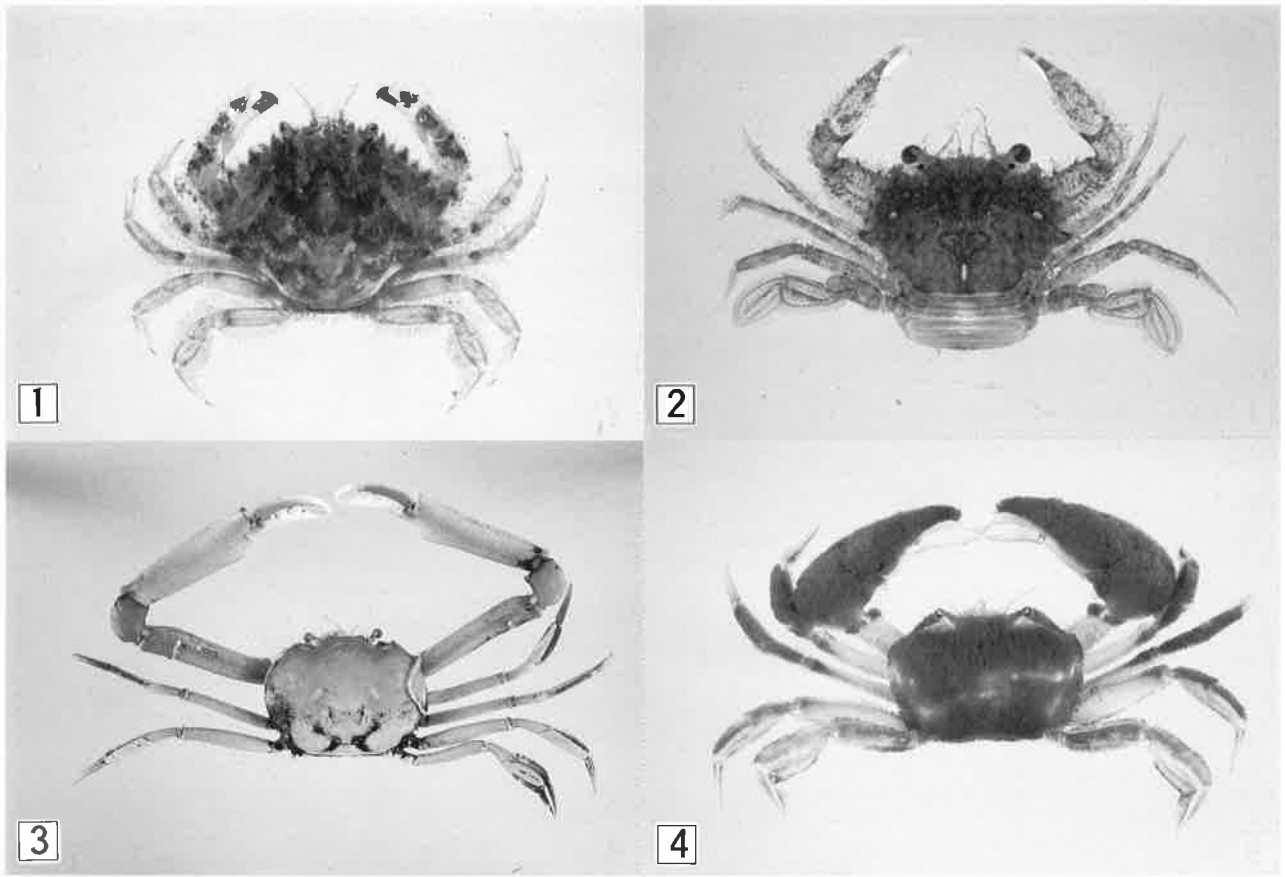
5. イトマキヒトデ(腕長55mm)

6. ヒトデ(腕長73mm)



1. シャコ(体長95mm)
2. サルエビ(体長88mm)
3. テナガテッポウエビ(体長52mm)
4. エビジャコ(体長31mm)
5. サメハダヘイケガニ(甲長23mm)
6. ジュウイチトゲコブシガニ(甲長20mm)

写真-6 底曳網漁獲物



1. イボイチョウガニ(甲長22mm)
2. フタホシイシガニ(甲長26mm)
3. エンコウガニ(甲長40mm, 左第2および第5歩脚欠損)
4. ケブカエンコウガニ(甲長25mm)



# 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ゆく。1994年度も前回の調査(横浜の川と海の生物, 第6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(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年度とほぼ3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や汚濁状況が明らかにされてきた。今回も前回の調査に続き底生動物相の現況把握, 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に示すように年4回, すなわち3ヶ月に一度, 各季節に1回の割合で実施した。調査期日は6月を底層水が貧酸素状態になる直前, 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状態, 12月を環境の改善と底生動物相の回復期, 3月を水質・底質環境が良好と考えられる時期として実施した。

### 3. 調査地点

横浜市沿岸域は東京湾の西南に直線距離約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現在なお元来の複雑な地形により横浜港, 根岸湾, 金沢湾などの湾入のある複雑な海岸線が残っている。これまで横浜市沿岸域, 特に京浜運河, 横浜港, 根岸湾, 金沢湾など都市近傍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2地点, 金沢湾の2地点, そして各湾とは別に金沢の幸浦沖に1地点を設定し, 計10地点で調査を行った。各調査地点は前回と同じ位置に設けた。幸浦沖の調査地点は東京湾に対して開放的な地点とし, 閉鎖的な小湾内の底生動物相との比較材料として調査結果に加えた。

### 4. 調査方法

調査は前回と同様に小型グラブ型採泥器で採集される砂泥域のマクロベントス(0.5mmメッシュの篩上に残る底生動物)を対象とした。過去の調査結果と比較検討が可能であるように, 調査方法は前回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。

---

\* 株式会社 水圏科学コンサルタント 〒145 東京都大田区上池台1-20-23

Laboratory of Aquatic Science Consultant,  
Kamiikedai 1-20-23, Otaku, Tokyo, 145 Japan

表-1 調査期日と調査地点数

1994年 6月 17日	8地点
9月 16日	10地点
12月 12日	8地点
1995年 3月 27日	10地点

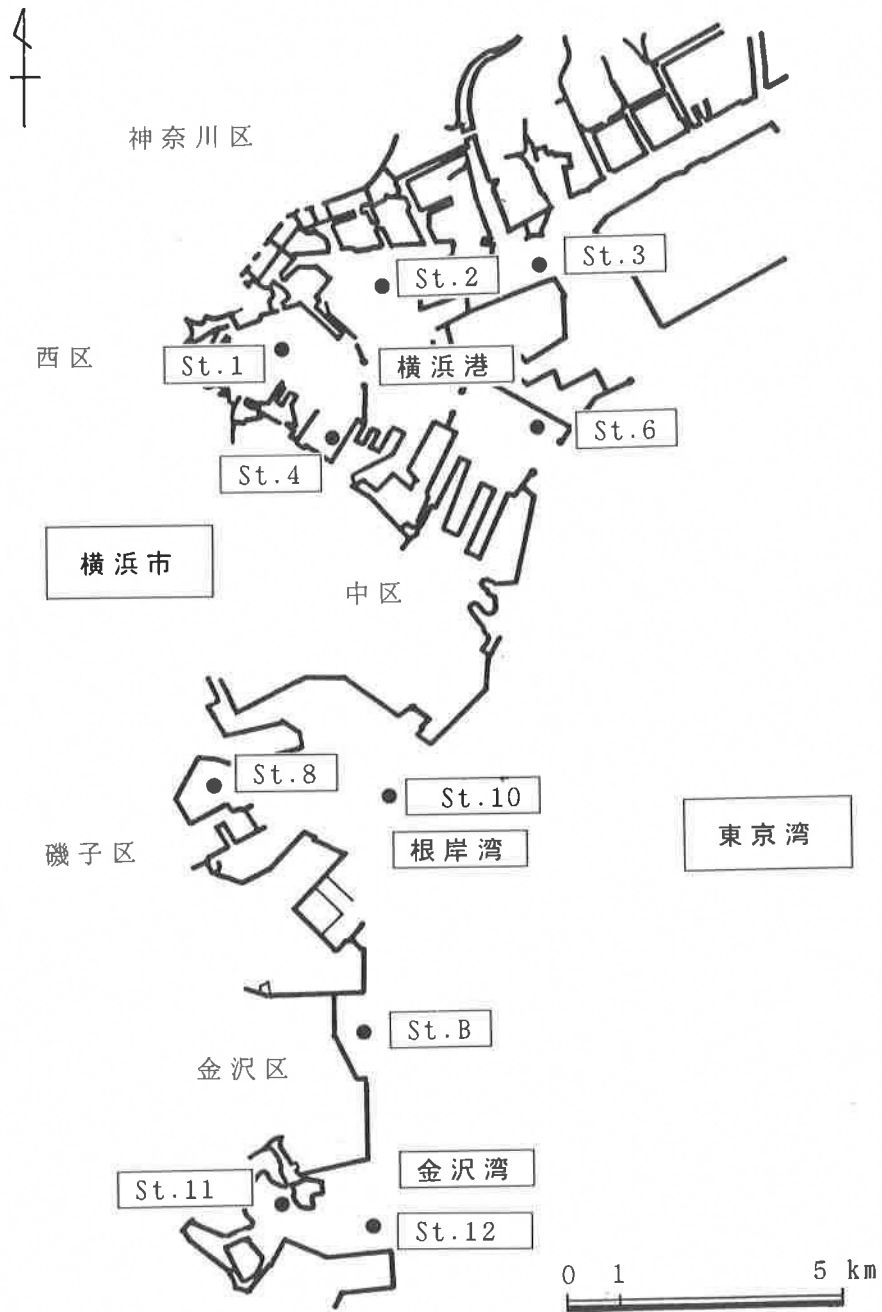


図-1 底生動物調査地点

表-2 底生動物調査地点

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. 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 (夏島町住友重機械工業造船所ドック前400m)
St. B	金沢区幸浦沖 (米軍小柴石油貯蔵所係船浮標西200m)

表-3 各項目の分析・測定方法

底生動物	種の査定、個体数、湿重量の測定	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
底質	泥温 pH 酸化還元電位	棒状温度計で測定 横河北辰電機PH51ガラス電極pH計で測定 東亜電波HM-1K酸化還元電位計で測定
水質	水温 溶存酸素量	棒状温度計で測定 JIS K 0102 ウィンクラーアジ化ナトリウム変法により分析

### (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群集が中心であるため、採泥はエックマン・バージ型採泥器(図-2：採泥面積1/50m<sup>2</sup>)を使用した。採泥は1地点で4回行い、このうち3回分を底生動物分析試料として0.5mmメッシュの篩にかけた。篩上に残った動物は約10%の中性ホルマリンで固定し、分析室に持ち帰った。1回分の泥は採集後すみやかに泥温、pH、酸化還元電位を測定した。この他、現場では採水器(リゴーB号透明採水器)により表層水(水面下0.5m)と底層水(海底上1m)の採水を行った。表層水、底層水とも水温、pH、酸化還元電位を測定し、特に底層水については溶存酸素量測定のためにDOピンへの採水、固定を行った。

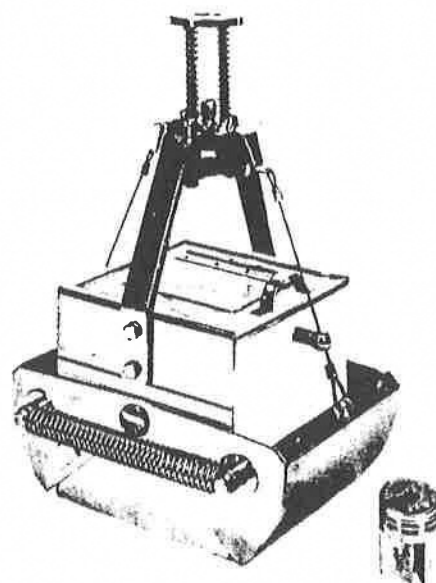


図-2 小型グラブ型採泥器  
(エックマン・バージ型採泥器)

## (2) 底生動物の分析

中性ホルマリンで固定された試料は分析室に持ち帰った後、実体顕微鏡下のソーティングにより動物を選別し、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、滴定によって溶存酸素量を測定した。

## 5. 結果および考察

### (1) 底生動物をとりまく水質・底質環境

調査時の水質・底質測定結果のうち底生動物相と密接に関係すると考えられる水深、水温、溶存酸素量、泥温、pH、酸化還元電位を表-4に、これら測定値の経時変化を図-3に示す。

調査地点の水深はSt.11、St.Bを除き10~20mの範囲にあった。St.11は7~9m、St.Bは23~25mの水深であった。

表層水の水温は地点間で大きな差は認められなかったが、河川からの流入のあるSt.3で他地点より高い値を示した。

底層水の水温も表層水同様、地点間で大きな差は認められなかったが、9月にはSt.8を除いた湾奥域で高めの値を示した。

底層水の溶存酸素量はほとんどの地点で6月、9月に最も低く、12月、3月に高い値を示した。この傾向は横浜港周辺で顕著に現れ、6月、9月には2mg/l前後と貧酸素状態を示した。しかし、12月の溶存酸素量はいずれの調査地点も7mg/l前後の高い値を示した。3月には多くの調査地点で12月の値を上回ったが、閉鎖性の強い横浜港内のSt.2,4では12月より低い値を示した。調査地点ごとにみると横浜港内あるいは湾奥の地点ほど低く、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。

泥温は底層水と同様の傾向を示した。

底泥のpHは調査期間を通じて7.1~8.1の範囲にあった。4回の調査を通して6月、12月に高く、9月、3月に低い値を示した。

底泥の還元化の状況は底層水の溶存酸素量の経歴を示すものであり、また、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となる。9月の酸化還元電位はいずれの地点とも-200~-260mVの低い値を示した。その他の調査時には横浜港周辺の調査地点で低い値を示し、根岸湾、金沢湾ほど高い値を示した。年間を通じた変化も横浜港周辺では低い水準で安定しており、南部の調査地点ほど大きく変化した。酸化還元電位は硫化物等の還元性物質を通して溶存酸素量やpHと密接な関係がある。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各調査ごとに正の相関が認められた。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認めることができなかった。

これらの水質・底質調査結果を総合して各調査地点の類型分けをすると、前回の調査と同様に横浜港内、根岸湾湾奥部、根岸湾湾口部、金沢湾、幸浦沖に分類されると考えられた。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酸化還元電位が低く、有機汚濁の進んだ閉鎖的な水域であり、これらの環境要因が底生動物の生息に大きな影響を与えていると考えられる。根岸湾湾奥部のSt.8も閉鎖性の強い海域であるが、横浜港と比較すると各項目とも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、酸化還元電位共に横浜港や根岸湾湾奥部のSt.8より高めの値を示すことが多かった。根岸湾の湾口部は横浜港と比較すると開放的であり、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。この地点は夏季の水温も他地点より高く、水深が7.8~8.5mと浅いために各項目とも表層水からの影響が強いと考えられた。St.12もSt.11と同様に溶存酸素量など年間を通じて比較的高い値を示した。幸浦沖のSt.Bは水深があるために9月の酸化還元電位など横浜港より低い値を示した。しかし、東京湾の流れの影響を受けやすく、溶存酸素量は横浜港内より高い値を示した。

表-4 各調査地点における水質・底質測定結果

調査時期	測点名	水深 (m)	表層水	底層水		底 泥		
			水温 ℃	水温 ℃	溶存酸素量 (mg/l)	泥温 ℃	pH	酸化還元電位 (mV)
1994年 6月17日	St. 1							
	St. 2	13.9	22.7	19.0	2.6	18.3	7.8	-180
	St. 3	12.8	23.2	19.5	1.3	18.2	8.1	-250
	St. 4	16.7	24.4	17.5	2.5	18.1	7.9	-200
	St. 6	18.0	22.7	18.0	1.9	18.5	8.0	-170
	St. 8	18.2	23.3	18.0	3.5	20.0	8.1	-210
	St. 10	18.2	24.7	17.5	3.8	19.4	7.8	-180
	St. 11	8.3	22.7	22.0	7.6	20.1	7.8	-160
	St. 12	10.8	23.0	20.0	4.8	19.8	7.7	-20
	St. B							
1994年 9月16日	St. 1	12.1	27.9	24.8	2.0	23.1	7.5	-240
	St. 2	20.8	27.3	25.3	2.2	22.0	7.2	-250
	St. 3	17.2	28.1	22.6	2.0	22.2	7.1	-240
	St. 4	12.3	24.8	26.7	2.2	22.9	7.5	-230
	St. 6	18.5	24.7	22.2	3.0	23.0	7.6	-200
	St. 8	17.1	25.7	21.3	2.5	20.8	7.4	-260
	St. 10	15.7	25.9	24.4	4.0	20.3	7.3	-200
	St. 11	7.8	24.2	25.0	3.8	24.6	7.6	-260
	St. 12	16.7	25.0	21.0	4.1	23.0	7.8	-240
	St. B	24.7	25.5	20.0	3.1	19.7	7.4	-260
1994年 12月12日	St. 1							
	St. 2	14.3	14.0	14.8	7.2	15.2	7.3	-210
	St. 3	17.0	15.9	15.0	7.0	15.6	7.7	-280
	St. 4	14.1	13.4	14.8	6.8	15.2	7.5	-110
	St. 6	18.6	14.1	14.8	7.0	15.5	8.0	-290
	St. 8	17.9	14.0	13.7	7.2	15.0	7.5	-50
	St. 10	17.8	13.8	14.3	7.6	14.6	7.9	-80
	St. 11	8.5	13.4	13.1	7.2	13.0	8.1	0
	St. 12	15.7	13.7	14.0	7.6	13.9	7.8	130
	St. B							
1995年 3月27日	St. 1	12.0	12.3	12.2	8.3	12.1	7.8	-400
	St. 2	20.8	12.2	12.2	4.8	12.1	7.6	-360
	St. 3	17.0	12.9	11.9	8.8	12.1	7.1	-320
	St. 4	12.3	11.9	12.0	6.3	11.9	7.5	-250
	St. 6	18.4	12.6	12.5	7.0	12.0	7.3	-300
	St. 8	17.4	12.4	11.3	7.6	12.0	7.8	-240
	St. 10	17.7	12.0	12.4	8.6	11.9	7.6	-30
	St. 11	7.9	11.2	11.3	9.0	11.5	7.8	-100
	St. 12	14.1	11.0	11.3	8.5	11.6	7.5	-90
	St. B	23.1	11.6	11.7	8.3	11.8	7.6	-120

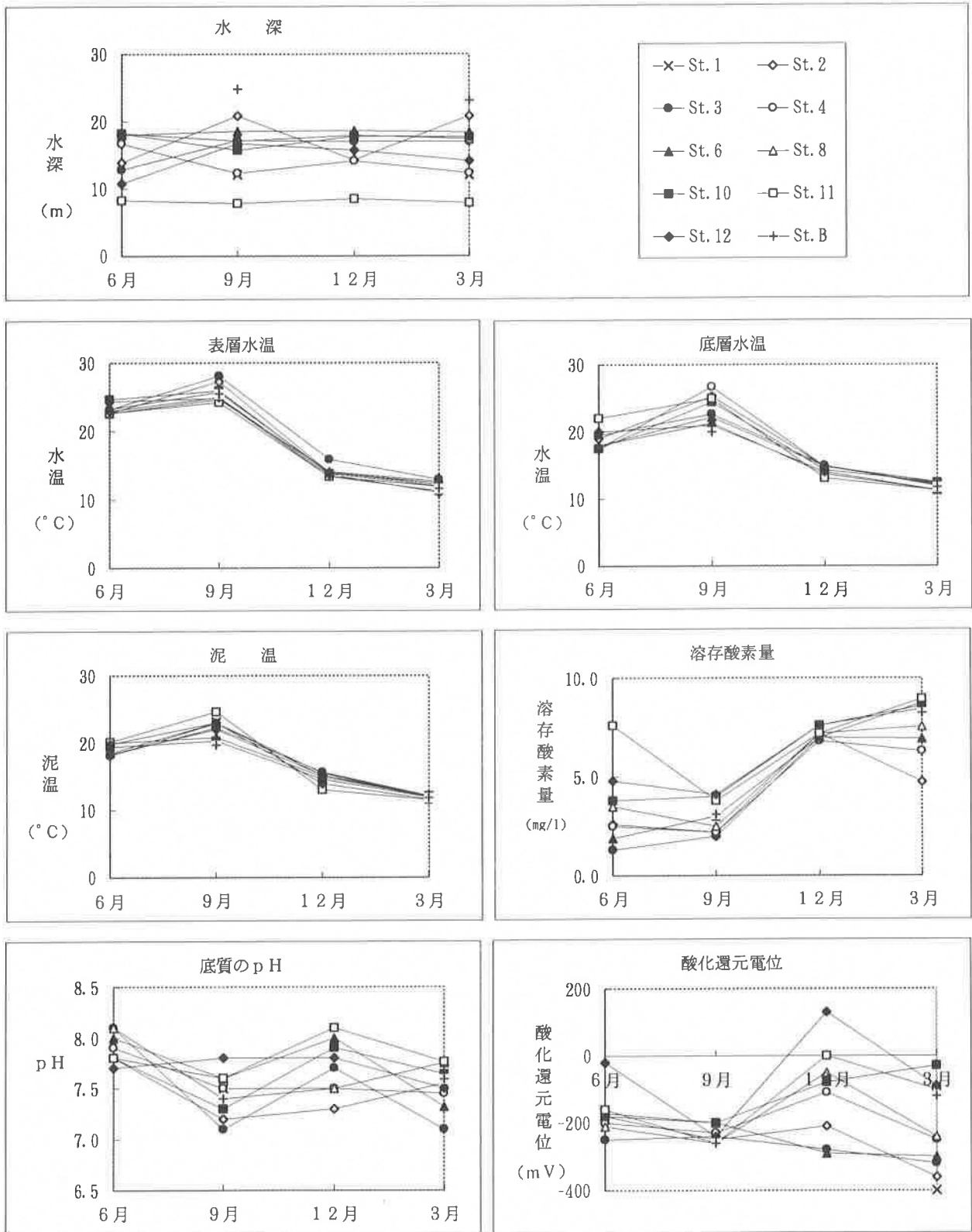


図-3 水質・底質測定結果の経時変化

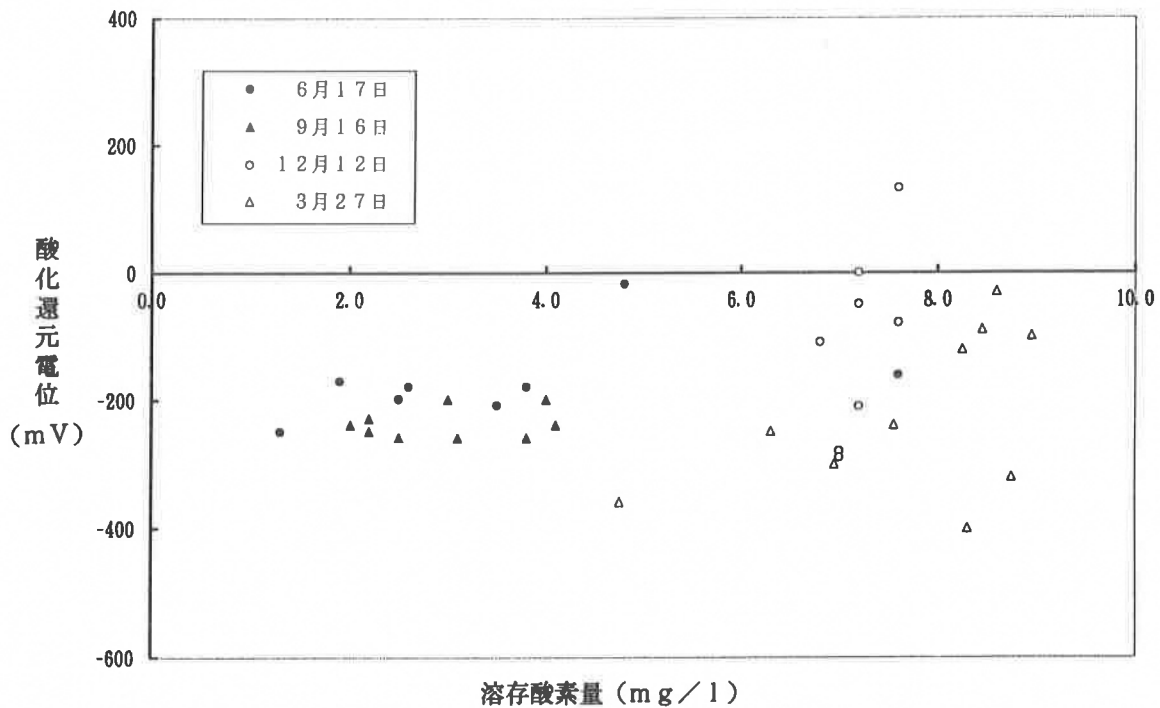


図-4 溶存酸素量と底泥の酸化還元電位の関係

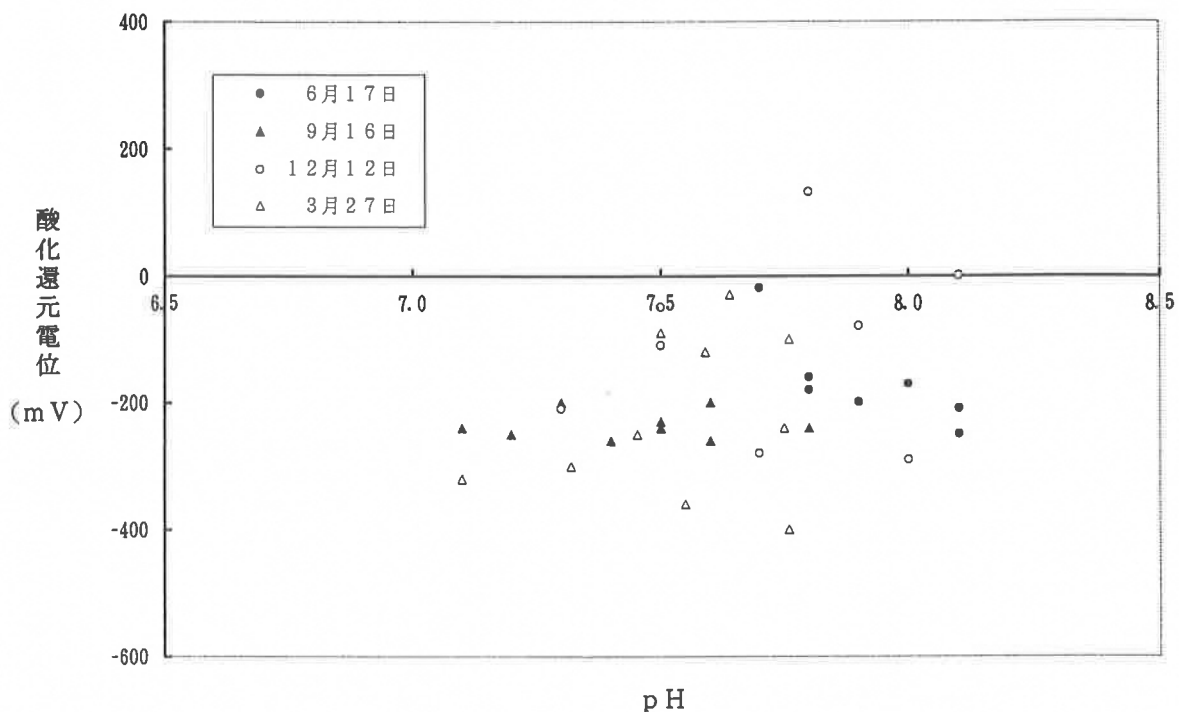


図-5 底泥のpHと酸化還元電位の関係

今回の調査海域は前回(1990年度)の調査のほか、桑原による1984~5年度、1987年度の横浜市沿岸域の底生動物相調査、1989年の白柳の報告などがある。前回の調査と比較して今回の調査結果は年間を通しての変動が小さかった。しかし、その値は同程度であった。また、それ以前の調査も同様な結果であると考えられた。底質環境は過去の堆積過程の集約で、徐々に推移してゆく。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、今後とも同地点同時期の情報を蓄積してゆく必要があると考えられた。

## (2) 底生動物の出現状況

### 1) 種類数・個体数(個体数/m<sup>2</sup>)・湿重量(湿重量/m<sup>2</sup>)

表-5に調査で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に分類群別の種類数、個体数、湿重量を、また、図-6に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に地点別の種類数および総個体数の変化を示す。

今回の調査では10動物門にわたり134種が出現した。出現した動物群の内訳は腔腸動物2種、扁形動物1種、紐形動物1種、環形動物61種、触手動物1種、軟体動物18種、節足動物39種、棘皮動物7種、原索動物2種、脊椎動物2種であった。このように種類数の半数近くは多毛類によって占められた。年4回、延べ36試料の調査で100種類以上の底生動物が出現したことは東京湾内の水深10~20m前後の沿岸域砂泥底の底生動物として種類数が多いと考えられる。この調査結果は3月のSt. Bや6月、12月のSt. 12で50種類以上出現していることが大きく影響した。特にSt. 12では横浜港周辺の内湾泥底域に生息する種類に加え、泥底を直接生息域としない付着性の動物も多数出現したことが原因している。金沢湾の湾口周辺部は底質に貝殻や礫が混在することもあり、ツブナリコケムシやサンカクフジツボ、エゾカサネカンザシ等の固着性動物、そしてこれら固着性動物上を生活の場として利用しているワレカラ類などが出現したことで種類数が増加した。種類数を地点別、時期別に見ると、閉鎖的な海域に位置するSt. 1~St. 8と南部のSt. 10~St. 12で差が見られ、St. 1~St. 8では6月、12月、あるいは3月に種類数も増加し、5~28種の底生動物が出現した。これらの地点では海底の環境が最も悪化する夏季を過ぎた9月に種類数が0~5種に激減した。これら湾奥部の調査地点では夏季に種類数が減少して秋季以降回復してゆく傾向にあり、推移の仕方が各地点とも類似していた。一方、根岸湾湾口部に位置するSt. 10、金沢湾のSt. 11、St. 12では9月の種類数の減少は僅かで、St. 12の付着性動物が多数出現した時期を除くと年間を通じて種類数の変化は小さかった。湾奥の調査地点では夏季に貧酸素状態となり、多くの底生動物に致命的影響を及ぼしたことが想像される。St. 12の種類数や種構成の大きな変化は前回の調査でも認められており、採集地点のずれによる底質の変化で同一場の生物相をモニタリングしていない可能性が考えられる。今後とも試料採取、考察にあたって注意する必要がある。

個体数は9月St. 2の無生物から12月St. 3の40,917個体/m<sup>2</sup>(indiv./m<sup>2</sup>)の範囲にあった。今回の調査では3月、6月に小さく、9月~12月に個体数が増加する調査地点が横浜港をはじめ閉鎖的な海域で観察された。年間を通じて横浜港や根岸湾湾奥部は金沢湾などに比べ地点ごとの格差が大きかった。本報告で直接数値として取り上げていないが、採泥量(kg)当りの出現個体数で生物量を評価した場合、湾口部など海水交換が良い地点あるいは南部の調査地点ほど個体数が顕著に増加した。しかし、採泥面積と採泥量は底質の違いにより大きく変化し、どちらを生息密度の指標として利用すべきか、まだ問題があり、今後検討して行きたい。

湿重量は調査地点、調査期日によって大きく変化し、0~3687.2g/m<sup>2</sup>の範囲にあった。湿重量が最も大きかった6月のSt. 12を除くと、0~328.1g/m<sup>2</sup>の範囲に納まった。6月のSt. 12は付着性動物のツブナリコケムシが約1,700g/m<sup>2</sup>出現したほか多毛類、軟体類、節足類など多数出現し、地点全体として極めて大きな値を示した。湿重量は生物量あるいは有機物量の評価として重要であるが、分布密度は低いが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すること、ヨツバナスピオやシズクガイ、ホトトギスガイなどの他の生物より湿重量がやや大きく、優占的に採集される種類が出現することによって大きく変動することもあり、その数値の意味を把握する上で注意が必要である。



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	1994年6月17日							
	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12
Pennatulacea							17	
Actiniaria	17							
Turbellaria								50
Nemertinea		33		167	33	333	100	2,083
<i>Harmothoe imbricata</i>								400
Aphroditidae								17
<i>Chrysopetalum</i> sp.								417
<i>Anaitides maculata</i>								33
<i>Eumida sanguinea</i>			17					
Phyllodocidae						17		17
<i>Gyptis</i> sp.				17	17		100	50
<i>Ophiodromus</i> sp.			17		17			17
<i>Sigambra hanaokai</i>	233	617	550	383	450	217	483	
<i>Odontosyllis undecimdongta</i>								33
Syllidae								33
<i>Nereis multignatha</i>								400
<i>Neanthes caudata</i>								
<i>Nectoneanthes latipoda</i>		17						
Nereidae			17	33	150		33	
<i>Nephtys polybranchia</i>			17	50	33		50	
<i>Glycera alba</i>								33
<i>Glycera convoluta</i>		17					17	
<i>Glycera chirori</i>						33		17
<i>Glycera</i> sp.				33				17
<i>Glycinde</i> sp.			17	17	33	83	167	
<i>Eunice</i> sp.								183
<i>Lumbrineris longifolia</i>	33	1,717	283	300	50	550	217	817
<i>Schistomeringos</i> sp.						17		100
<i>Polydora</i> sp.							217	
<i>Pseudopolydora</i> sp.	17	17	50	17	50	283	217	33
<i>Aonides oxycephala</i>								50
<i>Nerinides</i> sp.								
<i>Prionospio pulchra</i>	733	1,383	1,300		450		400	
<i>Prionospio malmgreni</i>								
<i>Prionospio krusadensis</i>	117		167	317		33	17	
<i>Paraprionospio</i> sp. (type A)	83	1,583	33	17				
<i>Paraprionospio</i> sp. (type CI)								
Spionidae								
<i>Magelona</i> sp.								33
<i>Paraonis</i> sp.								
<i>Spiochaetopterus</i> sp.	17				17			
Chaetopteridae								67
<i>Chaetozone</i> sp.	100	17	150	383	467	67	200	600
<i>Cirriiformia tentaculata</i>				33		17		33
<i>Tharyx</i> sp.		800	17		67	17		317
<i>Cossura coasta</i>								17
<i>Mediomastus</i> sp.				33		67	17	267
<i>Notomastus</i> sp.							50	
<i>Capitella capitata</i>	17				767			
<i>Praxillella pacifica</i>								
<i>Clymenella</i> sp.	17		17	50	133	250	17	
<i>Lagis bocki</i>	17	1,233	67	400	67			
<i>Lysippe</i> sp.			17					900
Ampharetidae							17	17
<i>Strebilosoma</i> sp.	17							
<i>Telepus</i> sp.						17		
<i>Nicolea</i> sp.								
<i>Pista</i> sp.								17
Terebellidae		33		50		233		67
<i>Chone teres</i>								17
<i>Euchone</i> sp.	217	3,983	100	50	467	217	17	
Sabellidae					17			
<i>Potamilla</i> sp.								
<i>Hydroides ezoensis</i>								50
<i>Hydroides</i> sp.								
<i>Amathia distans</i>								+

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	1994年6月17日								
	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	
<i>Lepidozona coreanica</i>								300	
<i>Crepidula onyx</i>								33	
<i>Ringicula doliaris</i>									
Philinidae		33		17	33				
Nudibranchia									
Gastropoda									
Siphonodontaliidae									
<i>Scapharca broughtonii</i>									
<i>Musculus senhousia</i>								33	
<i>Alvegnus ojanus</i>									
<i>Clinocardium</i> sp.								17	
Cardiidae									
<i>Tapes philippinarum</i>									
<i>Raeta rostralis</i>		1,950		800	217	17	167	33	
<i>Theora lubrica</i>	117	1,450	150	1,250	1,817	267	6,300		
<i>Macoma tokyoensis</i>		33	17	17					
<i>Hiatella flaccida</i>								117	
<i>Anisocorbula venusta</i>								167	
Harpacticoida									
<i>Balanus trigonus</i>									
<i>Nebalia</i> sp.									
<i>Bodotria</i> sp.									
<i>Iphinoe sagamiensis</i>									
Nannastacidae							17		
Diastylidae									
Mysidae									
Tanaidomorpha								2,517	
Anthuridae			17					283	
Lysianassidae		17	17						
<i>Ampelisca brevicornis</i>			50	67		33	33		
<i>Byblis japonicus</i>								833	
Phoxocephalidae								1,200	
<i>Liljeborgia japonica</i>								17	
<i>Pontocrates</i> sp.									
<i>Melita</i> sp.						17			
Isaeidae						17			
<i>Corophium</i> sp.								350	
Aoridae					67	33	150	550	
<i>Erichthonius pugnax</i>			33					17	
<i>Cerpus tubularis</i>									
<i>Protomima</i> sp.									
<i>Caprella scaura</i>				17		67		14,133	
<i>Leptochela gracilis</i>									
<i>Alpheus japonicus</i>									
<i>Heptacarpus futilirostris</i>								867	
Hippolytidae									
<i>Processa</i> sp.									
Dromiidae									
<i>Leucosia longifrons</i>								17	
<i>Pugettia quadridens</i>								133	
Majidae									
<i>Cancer</i> sp.								17	
<i>Pinnixa rathbuni</i>								33	
<i>Pseudopinnixa carinata</i>								17	
<i>Tritodynamia rathbuni</i>								67	
Grapsidae								67	
<i>Oratosquilla oratoria</i>									
<i>Ophiura kinbergi</i>					17				
<i>Ophiophragmus japonicus</i>								133	
Ophiuroidea									
<i>Asterina pectinifera</i>								117	
<i>Asterias amurensis</i>			17						
Cucumariidae								33	
Holothroidea								17	
Asciidiidae						17		50	
Pyuridae									
<i>Enedrias nebulosus</i>								17	
Scorpenidae								17	
種類数		15	18	24	24	25	25	24	63
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )		1,750	14,933	3,133	4,517	5,467	3,117	8,817	29,367
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )		15.1	328.1	11.1	173.2	108.3	47.1	61.6	3687.2

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		1994年9月16日										
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	St. B	
Pennatulacea	海綿目											
Actiniaria	イギンツク目							17				
Turbellaria	渦虫綱											
Nemertinea	紐形動物門							350	317	283		
Harmothoe imbricata	マダラコムシ											
Aphroditidae	ウロコムシ科											
Chrysopetalum sp.	(ツツグカイ科)											
Anaitides maculata	イナシハ											
Eumida sanguinea	マダラシハ							633	67	83	33	
Phyllodocidae	シハゴカイ科							50		50		
Gyptis sp.	(オヒメゴカイ科)							983	867	17		
Ophiodromus sp.	(オヒメゴカイ科)							1,200	50	33		
Sigambra hanaokai	ハナカハゴカイ			200		583	33	1,867	2,017	417	17	
Odontosyllis undecimdongta	(ツリス科)											
Syllidae	ツリス科											
Nereis multignatha	(ゴカイ科)											
Neanthes caudata	(ゴカイ科)											
Nectoneanthes latipoda	(ゴカイ科)					33		117	17			
Nereidae	ゴカイ科											
Nephtys polybranchia	ミナシハネコカイ							33	17	33		
Glycera alba	(チロリ科)							17				
Glycera convoluta	(チロリ科)								33			
Glycera chirori	チロリ										17	
Glycera sp.	(チロリ科)							17				
Glycinde sp.	(チロリ科)							67				
Eunice sp.	(イソメ科)											
Lumbrineris longifolia	(キホシイソメ科)			17				617	167	317		
Schistomeringos sp.	(ノリイソメ科)								17			
Polydora sp.	(スビオ科)											
Pseudopolydora sp.	(スビオ科)								17			
Aonides oxycephala	(スビオ科)											
Nerinides sp.	(スビオ科)							17	183	83		
Prionospio pulchra	(スビオ科)			567		9,367	600	11,450	10,383	3,150	800	
Prionospio malmgreni	(スビオ科)											
Prionospio krusadensis	ミツハスビオ						67	1,133	233	100		
Paraprionospio sp. (type A)	ヨツハスビオ	433		20,517	3,550	9,683	100	8,583	1,350	17	17	
Paraprionospio sp. (type C1)	ヨツハスビオ							50		50		
Spionidae	スビオ科											
Magelona sp.	(モロゴカイ科)										117	
Paraonis sp.	(Paraonidae)											
Spiochaetopterus sp.	(ツハサゴカイ科)								17	33	33	
Chaetopteridae	ツハサゴカイ科											
Chaetozone sp.	(ミスヒキゴカイ科)							317		483		
Cirriiformia tentaculata	ミスヒキゴカイ							17	17	17		
Tharyx sp.	(ミスヒキゴカイ科)							67	367	2,167		
Cossura coasta	(Cossuridae)											
Mediomastus sp.	(イトゴカイ科)								450			
Notomastus sp.	(イトゴカイ科)										17	
Capitella capitata	イトゴカイ											
Praxillella pacifica	(タケアソコカイ科)							17				
Clymenella sp.	(タケアソコカイ科)								17	33		
Lagis bocki	ウミサゴムシ								17			
Lysippe sp.	(カサリゴカイ科)											
Ampharetidae	カサリゴカイ科										17	
Streblosoma sp.	(フサゴカイ科)											
Telepus sp.	(フサゴカイ科)											
Nicolea sp.	(フサゴカイ科)											
Pista sp.	(フサゴカイ科)											
Terebellidae	フサゴカイ科							17				
Chone teres	コウキヤリ											
Euchone sp.	(ケヤリ科)							1,517				
Sabellidae	ケヤリ科											
Potamilla sp.	(ケヤリ科)											
Hydroides ezoensis	エゾカサネカンザシ											
Hydroides sp.	(カンザシゴカイ科)											
Amathia distans	ツナリコムシ											

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	1994年9月16日									
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	St. B
<i>Lepidozona coreanica</i>										
<i>Crepidula onyx</i>										
<i>Ringicula doliaris</i>										
Philinidae									33	
Nudibranchia										
Gastropoda								33		
Siphonodentaliidae										
<i>Scapharca broughtonii</i>								83		
<i>Musculus senhaushia</i>										
<i>Alvegnus ojanus</i>								17		
<i>Clinocardium</i> sp.										
Cardiidae										
<i>Tapes philippinarum</i>										
<i>Raeta rostralis</i>										
<i>Theora lubrica</i>								33	483	17
<i>Macoma tokyoensis</i>								17		
<i>Hiatella flaccida</i>										
<i>Anisocorbula venusta</i>										
Harpacticoida										
<i>Balanus trigonus</i>						17				
<i>Nebalia</i> sp.										
<i>Bodotria</i> sp.										
<i>Iphinoe sagamiensis</i>										
Nannastacidae										
Diastylidae										
Mysidae										
Tanaidomorpha										
Anthuridae										
Lysianassidae										
<i>Ampelisca brevicornis</i>										
<i>Byblis japonicus</i>										
Phoxocephalidae										
<i>Liljeborgia japonica</i>										
<i>Pontocrates</i> sp.										
<i>Melita</i> sp.										
Isaeidae										
<i>Corophium</i> sp.										
Aoridae										250
<i>Erichthonius pugmax</i>										
<i>Cerpus tubularis</i>										
<i>Protomima</i> sp.										
<i>Caprella scaura</i>				17						17
<i>Leptocheila gracilis</i>										
<i>Alpheus japonicus</i>										
<i>Heptacarpus futirostris</i>										
Hippolytidae										
<i>Processa</i> sp.										
Dromiidae										
<i>Leucosia longifrons</i>										
<i>Pugettia quadridens</i>										
Majidae										
<i>Cancer</i> sp.										
<i>Pinnixa rathbuni</i>								33		
<i>Pseudopinnixa carinata</i>										
<i>Tritodynamia rathbuni</i>										
Grapsidae										33
<i>Oratosquilla oratoria</i>								17		
<i>Ophiura kinbergi</i>								50		
<i>Ophiophragmus japonicus</i>										33
Ophiuroidea										
<i>Asterina pectinifera</i>										
<i>Asterias amurensis</i>										
Cumariidae										
Holothroidea										
Asciidae										
Pyuridae										
<i>Enedrias nebulosus</i>										
Scorpaenidae										
種 類 数	1	0	5	1	5	4	32	23	28	5
総 個 体 数 (indiv./m <sup>2</sup> )	433	0	21,317	3,550	19,683	800	29,433	17,133	7,900	900
総 湿 重 量 (g/m <sup>2</sup> )	0.4	0	56.3	1.5	36.7	0.8	209.8	34.2	34.6	14.4

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	1994年12月12日							
	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12
Pennatulacea								
Actiniaria				17			17	
Turbellaria								17
Nemertinea	300	17		200	33	267	383	400
<i>Harmothoe imbricata</i>								67
Aphroditidae								33
<i>Chrysopetalum</i> sp.								717
<i>Anaitides maculata</i>								
<i>Eumida sanguinea</i>		83	133	100				183
Phyllodocidae							17	17
<i>Gyptis</i> sp.	17			83	117	200	33	583
<i>Ophiodromus</i> sp.	117	133	167	117	117	233	50	333
<i>Sigambra hanaokai</i>	433	1,150	183	367	533	500	950	2,217
<i>Odontosyllis undecimdongta</i>								
Syllidae								
<i>Nereis multignatha</i>								17
<i>Neanthes caudata</i>								
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	33	17	50	17				
Nereidae								33
<i>Nephtys polybranchia</i>						17	83	
<i>Glycera alba</i>								
<i>Glycera convoluta</i>	17		17		17	17		
<i>Glycera chirori</i>						17		50
<i>Glycera</i> sp.	33		100	50	50		17	17
<i>Glycinde</i> sp.	17	883	1,117	33	67	217		283
<i>Eunice</i> sp.								83
<i>Lumbrineris longifolia</i>						1,083	317	933
<i>Schistomeringos</i> sp.					300		17	233
<i>Polydora</i> sp.						83		33
<i>Pseudopolydora</i> sp.		17			33	233		17
<i>Aonides oxycephala</i>								17
<i>Nerinides</i> sp.						100		
<i>Prionospio pulchra</i>	2,017	35,617	4,567	10,450	31,217	4,133	150	1,350
<i>Prionospio malmgreni</i>	283					33	83	
<i>Prionospio krusadensis</i>	33				17	2,750	83	417
<i>Paraprionospio</i> sp. (type A)	4,633	2,233	1,867	6,533	233	867	183	
<i>Paraprionospio</i> sp. (type CI)								
Spionidae								
<i>Magelona</i> sp.							17	367
<i>Paraonis</i> sp.								50
<i>Spirochaetopterus</i> sp.							50	200
Chaetopteridae								
<i>Chaetozone</i> sp.						50		
<i>Cirriformia tentaculata</i>								1,033
<i>Tharyx</i> sp.						133	433	3,967
<i>Cossura coasta</i>								
<i>Mediomastus</i> sp.						100	33	1,917
<i>Notomastus</i> sp.								
<i>Capitella capitata</i>			150		850	17		
<i>Praxillella pacifica</i>						17		17
<i>Clymenella</i> sp.								
<i>Lagis bocki</i>		550					33	33
<i>Lysippe</i> sp.								200
Ampharetidae								
<i>Streblosoma</i> sp.								
<i>Telepus</i> sp.								
<i>Nicolea</i> sp.								50
<i>Pista</i> sp.								
Terebellidae								
<i>Chone teres</i>				767	517	317	17	33
<i>Euchone</i> sp.								200
Sabellidae								
<i>Potamilla</i> sp.								50
<i>Hydroides ezoensis</i>								83
<i>Hydroides</i> sp.								17
<i>Amathia distans</i>								+

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	1994年12月12日							
	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12
<i>Lepidozona coreanica</i>								
<i>Crepidula onyx</i>								
<i>Ringicula doliaris</i>								
Philinidae								17
Nudibranchia	17							
Gastropoda							17	
Siphonodentaliidae								
<i>Scapharca broughtonii</i>							17	
<i>Musculus senhaushia</i>							17	17
<i>Alveolus ojanus</i>								
<i>Clinocardium</i> sp.								
Cardiidae								33
<i>Tapes philippinarum</i>								
<i>Raeta rostralis</i>		17			17	33	17	
<i>Theora lubrica</i>	33	167		150	650	567	717	17
<i>Macoma tokyoensis</i>						17		
<i>Hiatella flaccida</i>								
<i>Anisocorbula venusta</i>								250
Harpacticoida							50	
<i>Balanus trigonus</i>								17
<i>Nebalia</i> sp.					17			
<i>Bodotria</i> sp.								
<i>Iphinoe sagamiensis</i>								
Nannastacidae								
Diastylidae								
Mysidae								
Tanaidomorpha								
Anthuridae								17
Lysianassidae								
<i>Ampelisca brevicornis</i>						67		
<i>Byblis japonicus</i>								17
Phoxocephalidae								
<i>Liljeborgia japonica</i>								
<i>Pontocrates</i> sp.								
<i>Melita</i> sp.						17		17
Isaeidae								
<i>Corophium</i> sp.			33					
Aoridae						17		3,400
<i>Ericthonius pugmax</i>								1,250
<i>Cerpus tubularis</i>								
<i>Protomima</i> sp.								367
<i>Caprella scaura</i>								433
<i>Leptochela gracilis</i>	17					17		17
<i>Alpheus japonicus</i>								17
<i>Heptacarpus futillirostris</i>								
Hippolytidae								
<i>Processa</i> sp.			17					
Dromiidae								
<i>Leucosia longifrons</i>								
<i>Pugettia quadridens</i>								33
Majidae								
<i>Cancer</i> sp.								33
<i>Pinnixa rathbuni</i>								117
<i>Pseudopinnixa carinata</i>								
<i>Tritodynamia rathbuni</i>								
Grapsidae								17
<i>Oratosquilla oratoria</i>								
<i>Ophiura kinbergi</i>	33		33				17	33
<i>Ophiophragmus japonicus</i>						17		50
Ophiuroidea		33				17	67	483
<i>Asterina pectinifera</i>								
<i>Asterias amurensis</i>								
Cucumariidae								
Holothroidea								
Asciidiidae								33
Pyuridae								33
<i>Enedrias nebulosus</i>								
Scorpaenidae								
種 類 数	16	13	13	13	17	31	28	65
総 個 体 数 (indiv./m <sup>2</sup> )	8,033	40,917	8,433	18,883	34,783	12,150	3,883	23,016
総 湿 重 量 (g/m <sup>2</sup> )	62.1	75.0	52.6	86.7	17.6	33.9	81.7	150.4

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	1995年3月27日										
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12	St.B	
Pennatulacea											33
Actiniaria											
Turbellaria											
Nemertinea	83		200	33	117	217	217	167	333	1,100	
<i>Harmothoe imbricata</i>						17		17			
Aphroditidae											
<i>Chrysopetalum</i> sp.											
<i>Anaitides maculata</i>											
<i>Eumida sanguinea</i>						17		33	17		17
Phyllodoceidae						17		17		150	
<i>Cyrtis</i> sp.	67	17	50		33	17	117	83	33	83	
<i>Ophiodromus</i> sp.					33	17	33				50
<i>Sigambra hanaokai</i>			633		750	183	1,600	1,050	1,133	633	
<i>Odontosyllis undecimdonga</i>											
Syllidae											
<i>Nereis multignatha</i>											
<i>Neanthes caudata</i>											
<i>Nectoneanthes latipoda</i>			33		33	17					
Nereidae											
<i>Nephtys polybranchia</i>								33	133	33	33
<i>Glycera alba</i>											
<i>Glycera convoluta</i>				17		67	17	33		17	50
<i>Glycera chirori</i>	17					17		17	33	267	
<i>Glycera</i> sp.						17		100			33
<i>Glycinde</i> sp.	33		100		133	33	83	33	17	133	
<i>Eunice</i> sp.											
<i>Lumbrineris longifolia</i>	50						17	483	467	467	50
<i>Schistomeringos</i> sp.	17	83	17		33	17				100	150
<i>Polydora</i> sp.											
<i>Pseudopolydora</i> sp.	17					17		17		150	17
<i>Aonides oxycephala</i>									17		
<i>Nerinides</i> sp.								17		50	
<i>Prionospio pulchra</i>	117	17	500		2,717	200	1,033	33			3,383
<i>Prionospio malmgreni</i>	350		117		233			217			417
<i>Prionospio krusadensis</i>			33			100	233	33	250		367
<i>Paraprionospio</i> sp. (type A)	33		3,050		2,017	117	350	133	117		983
<i>Paraprionospio</i> sp. (type C1)		17			33		133		17		117
Spionidae									17		
<i>Magelona</i> sp.										17	
<i>Paraonis</i> sp.											
<i>Spiochaetopterus</i> sp.	33			33				50	33		33
Chaetopteridae											
<i>Chaetozone</i> sp.									117	117	
<i>Cirriformia tentaculata</i>									133	17	
<i>Tharyx</i> sp.						83	167	100	267	617	883
<i>Cossura coasta</i>									17		133
<i>Mediomastus</i> sp.								317	467	100	
<i>Notomastus</i> sp.								133	67		
<i>Capitella capitata</i>	767	450	750	333	417	10,667	83	33			683
<i>Praxillella pacifica</i>											
<i>Clymenella</i> sp.							17			517	283
<i>Lagis bocki</i>	17		17			17	17		33	83	83
<i>Lysippe</i> sp.								17			50
Ampharetidae											
<i>Streblosoma</i> sp.									17		
<i>Telepus</i> sp.											
<i>Nicolea</i> sp.											
<i>Pista</i> sp.											
Terebellidae								17	17	17	283
<i>Chone teres</i>											
<i>Euchone</i> sp.	883		2,350	33	383	367	33	233	67	767	
Sabellidae											
<i>Potamilla</i> sp.											
<i>Hydroides ezoensis</i>											
<i>Hydroides</i> sp.											
<i>Amathia distans</i>											

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	1995年3月27日										
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	St. B	
<i>Lepidozона coreanica</i>											
<i>Crepidula onyx</i>											50
<i>Ringicula doliaris</i>											50
Philinidae			150	17	17	83	50	117	33		50
Nudibranchia											
Gastropoda			17		17		150		483		33
Siphonodentaliidae											17
<i>Scapharca broughtonii</i>											33
<i>Musculus senhaushia</i>						17					150
<i>Alveolus ojanus</i>									67		
<i>Clinocardium</i> sp.											
Cardiidae											17
<i>Tapes philippinarum</i>											17
<i>Raeta rostralis</i>		50	50		150	33	133		233		900
<i>Theora lubrica</i>	1,483		933	33	950	917	1,783	1,317	1,083	3,483	
<i>Macoma tokyoensis</i>	17		17		17		17	50			50
<i>Hiatella flaccida</i>											
<i>Anisocorbula venusta</i>											
Harpacticoida									17		
<i>Balanus trigonus</i>											
<i>Nebalia</i> sp.											
<i>Bodotria</i> sp.									33		
<i>Iphinoe sagamiensis</i>											17
Nannastacidae											17
Diastylidae									100		
Mysidae											17
Tanaidomorpha											
Anthuridae											
Lysianassidae								33			
<i>Ampelisca brevicornis</i>								33	67	17	17
<i>Byblis japonicus</i>											
Phoxocephalidae											
<i>Liljeborgia japonica</i>											
<i>Pontocrates</i> sp.							17	33			167
<i>Melita</i> sp.								17	50		
Isaeidae											
<i>Corophium</i> sp.											
Aoridae							33	83	483	33	467
<i>Erichthonius pugnax</i>											
<i>Cerpus tubularis</i>										67	17
<i>Protomima</i> sp.									17		350
<i>Caprella scaura</i>										67	200
<i>Leptocheila gracilis</i>											
<i>Alpheus japonicus</i>											
<i>Heptacarpus futilirostris</i>											
Hippolytidae											17
<i>Processa</i> sp.				17							
Dromiidae											
<i>Leucosia longifrons</i>											
<i>Pugettia quadridens</i>											
Majidae											17
<i>Cancer</i> sp.											
<i>Pinnixa rathbuni</i>											
<i>Pseudopinnixa carinata</i>						17				17	
<i>Tritodynamia rathbuni</i>											
Grapsidae											
<i>Oratosquilla oratoria</i>											
<i>Ophiura kinbergi</i>	17		67				17	33			
<i>Ophiophragmus japonicus</i>											
Ophiuroidea								17	17		150
<i>Asterina pectinifera</i>											
<i>Asterias amurensis</i>											
Cucumariidae											
Holothroidea								17			17
Asciidiidae									67		
Pyuridae											
<i>Enedrias nebulosus</i>											
Scorpaenidae											
種類数	18	5	21	7	28	24	38	37	37	50	
総個体数 (indiv./m <sup>2</sup> )	4,050	583	9,133	500	8,350	13,317	7,667	6,084	6,983	17,100	
総湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	23.6	10.9	170.7	4.0	82.8	155.4	90.8	43.8	71.4	284.7	



表-6 分類群別種類数・個体数・湿重量(1)

調査期日		1994年6月17日										
分類群/地点		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	St. B	合計
分類群別種類数	腔腸動物類		1						1			2
	ヒラムシ類									1		1
	ヒトコシ類			1		1	1	1	1	1		1
	多毛類		13	12	17	17	19	16	17	29		51
	触手動物類									1		1
	軟体動物類		1	4	2	4	3	2	2	7		10
	節足動物類			1	4	2	1	5	3	17		22
	クモヒトコシ類						1			1		2
	ヒトコシ類				1					1		2
	ナマコ類									2		2
	ナマコ類								1	1		1
	魚類									2		2
合計			15	18	24	24	25	25	24	63		97
分類群別個体数	腔腸動物類		17						17			33
	ヒラムシ類									50		50
	ヒトコシ類			33		167	33	333	100	2,083		2,750
	多毛類		1,617	11,417	2,833	2,183	3,283	2,317	2,033	5,033		30,717
	触手動物類									+		0
	軟体動物類		117	3,467	167	2,083	2,067	283	6,467	700		15,350
	節足動物類			17	117	83	67	167	200	21,117		21,767
	クモヒトコシ類						17			133		150
	ヒトコシ類				17					117		133
	ナマコ類									50		50
	ナマコ類							17		50		67
	魚類									33		33
合計			1,750	14,933	3,133	4,517	5,467	3,117	8,817	29,367		71,100
分類群別湿重量	腔腸動物類		2.1						12.2			14.3
	ヒラムシ類									1.5		1.5
	ヒトコシ類			1.1		1.5	0.1	1.0	0.4	5.6		9.6
	多毛類		10.8	105.9	8.0	30.4	16.2	31.3	15.2	648.5		866.2
	触手動物類									1704.9		1704.9
	軟体動物類		2.1	221.1	2.8	141.3	90.0	5.3	33.5	927.5		1423.6
	節足動物類			0.0	0.1		0.0	0.2	0.3	236.4		237.0
	クモヒトコシ類						2.1			5.0		7.1
	ヒトコシ類				0.2					21.8		22.0
	ナマコ類									3.4		3.4
	ナマコ類							9.3		98.9		108.2
	魚類									33.7		33.7
合計			15.1	328.1	11.1	173.2	108.3	47.1	61.6	3687.2		4431.5

個体数: indiv./m<sup>2</sup>

湿重量: g /m<sup>2</sup>

表-6 分類群別種類数・個体数・湿重量(2)

調査期日		1994年9月16日										
分類群/地点		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12	St.B	合計
分類群別種類数	腔腸動物類							1				1
	ヒラムシ類											0
	ヒモムシ類							1	1	1		1
	多毛類	1		4	1	4	4	22	20	21	5	33
	触手動物類											0
	軟体動物類							5	2	1		6
	節足動物類			1			1	2		3		6
	クモヒトデ類							1		2		2
	ヒトデ類											0
	ナマコ類											0
	棘類											0
魚類											0	
合計		1	0	5	1	5	4	32	23	28	5	49
分類群別個体数	腔腸動物類							17				17
	ヒラムシ類											0
	ヒモムシ類							350	317	283		950
	多毛類	433	0	21,300	3,550	19,667	800	28,783	16,300	7,250	900	98,983
	触手動物類											0
	軟体動物類							183	517	17		717
	節足動物類			17			17	50		300		383
	クモヒトデ類							50		50		100
	ヒトデ類											0
	ナマコ類											0
	棘類											0
魚類											0	
合計		433	0	21,317	3,550	19,683	800	29,433	17,133	7,900	900	101,150
分類群別湿重量	腔腸動物類							0.6				0.6
	ヒラムシ類											0.0
	ヒモムシ類							1.7	0.4	0.1		2.2
	多毛類	0.4		56.3	1.5	36.7	0.8	191.6	24.8	29.0	14.4	355.4
	触手動物類											0.0
	軟体動物類							4.9	9.1	0.6		14.5
	節足動物類			0.0				10.2		4.1		14.3
	クモヒトデ類							0.8		0.8		1.6
	ヒトデ類											0.0
	ナマコ類											0.0
	棘類											0.0
魚類											0.0	
合計		0.4	0.0	56.3	1.5	36.7	0.8	209.8	34.2	34.6	14.4	388.6

個体数: indiv./m<sup>2</sup>

湿重量: g /m<sup>2</sup>

表-6 分類群別種類数・個体数・湿重量(3)

調査期日		1994年12月12日										
分類群/地点		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12	St.B	合計
分類群別種類数	腔腸動物類					1			1			1
	ヒラムシ類									1		1
	ヒトコシ類		1	1		1	1	1	1	1		1
	多毛類		11	9	10	10	13	21	19	36		44
	触手動物類									1		1
	軟体動物類		2	2		1	2	3	5	5		10
	節足動物類		1		2			1	4	1	16	20
	クモヒトコシ類		1	1	1				2	2	3	3
	ヒトコシ類											0
	ナマコ類											0
	ホコシ類									2		2
	魚類											0
合計			16	13	13	13	17	31	29	65		83
分類群別個体数	腔腸動物類					17			17			33
	ヒラムシ類									17		17
	ヒトコシ類		300	17		200	33	267	383	400		1,600
	多毛類		7,633	40,683	8,350	18,517	34,067	11,117	2,567	15,850		138,783
	触手動物類									+		0
	軟体動物類		50	183		150	667	617	783	333		2,783
	節足動物類		17		50		17	117	50	5,783		6,033
	クモヒトコシ類		33	33	33			33	83	567		783
	ヒトコシ類											0
	ナマコ類											0
	ホコシ類									67		67
	魚類											0
合計			8,033	40,917	8,433	18,883	34,783	12,150	3,883	23,016		150,100
分類群別湿重量	腔腸動物類					0.0			1.7			1.7
	ヒラムシ類									0.4		0.4
	ヒトコシ類		0.5	0.0		0.6		0.5	0.5	0.4		2.5
	多毛類		59.7	74.8	50.5	85.9	16.8	29.9	10.4	59.0		387.0
	触手動物類									28.8		28.8
	軟体動物類		0.2	0.2		0.1	0.9	2.4	69.2	23.1		96.0
	節足動物類		0.9		1.2			0.3		28.0		30.4
	クモヒトコシ類		0.9		0.9			0.7	0.0	2.4		4.9
	ヒトコシ類											0.0
	ナマコ類											0.0
	ホコシ類									8.4		8.4
	魚類											0.0
合計		0.0	62.1	75.0	52.6	86.7	17.6	33.9	81.7	150.4		559.9

個体数: indiv./m<sup>2</sup>

湿重量: g /m<sup>2</sup>

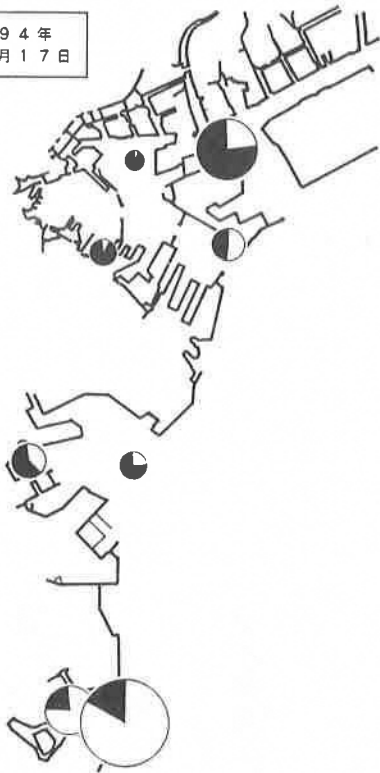
表-6 分類群別種類数・個体数・湿重量(4)

調査期日		1995年3月27日										
分類群/地点		St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12	St.B	合計
分類群別種類数	腔腸動物類										1	1
	ヒラムシ類											0
	ヒシムシ類	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	多毛類	13	5	14	3	20	17	24	26	23	25	38
	触手動物類											0
	軟体動物類	3		5	2	6	3	5	3	5	10	10
	節足動物類				1	1	2	5	5	8	11	18
	クモヒトデ類	1		1			1	2	1		1	2
	ヒトデ類											0
	ナマコ類							1			1	1
ナマコ類									1		1	
魚類											0	
合計		18	5	21	7	28	24	38	37	37	50	72
分類群別個体数	腔腸動物類										33	33
	ヒラムシ類											0
	ヒシムシ類	83		200	33	117	217	217	167	333	1,100	2,467
	多毛類	2,400	583	7,700	400	7,050	12,001	5,050	3,717	4,350	9,717	52,968
	触手動物類											0
	軟体動物類	1,550		1,167	50	1,167	1,033	2,133	1,483	1,900	4,783	15,267
	節足動物類				17	17	50	200	633	400	1,300	2,617
	クモヒトデ類	17		67			17	50	17		150	317
	ヒトデ類											0
	ナマコ類							17			17	34
ナマコ類								67			67	
魚類											0	
合計		4,050	583	9,133	500	8,350	13,317	7,667	6,084	6,983	17,100	73,768
分類群別湿重量	腔腸動物類										0	0
	ヒラムシ類											0
	ヒシムシ類	0.2		0.5	0.1	0.2	0.5	0.6	0.3	8.6	1.5	12.3
	多毛類	4.6	10.9	143.0	0.8	78.2	112.4	62.0	20.6	59.8	85.4	577.6
	触手動物類											0.0
	軟体動物類	16.5		17.6	2.0	4.2	32.6	24.1	21.4	2.7	195.7	316.7
	節足動物類				1.1	0.2		0.4	0.5	0.4	1.8	4.4
	クモヒトデ類	2.3		9.7			9.9	0.5			0.1	22.5
	ヒトデ類											0.0
	ナマコ類							3.3			0.2	3.5
ナマコ類								1.0			1.0	
魚類											0.0	
合計		23.6	10.9	170.7	4.0	82.8	155.4	90.8	43.8	71.4	284.7	938.0

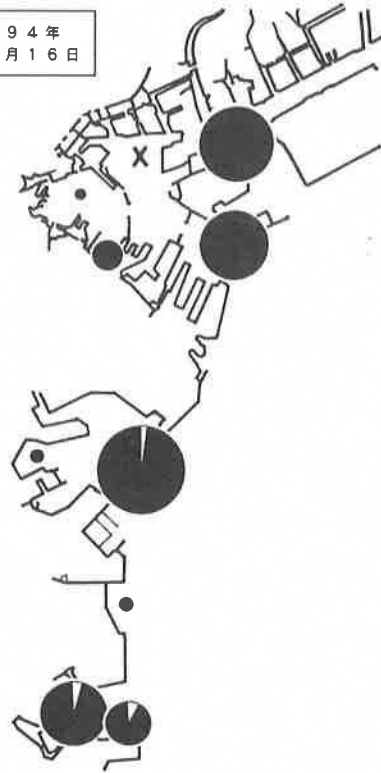
個体数: indiv./m<sup>2</sup>

湿重量: g /m<sup>2</sup>

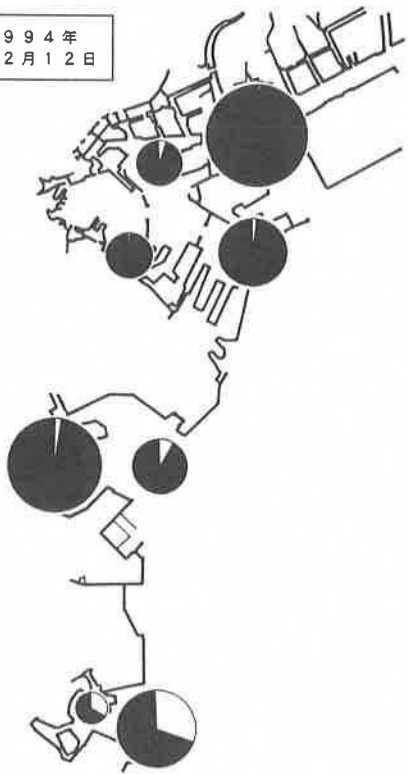
1994年  
6月17日



1994年  
9月16日



1994年  
12月12日



1995年  
3月27日

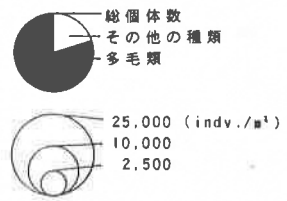


図-6 各調査地点における総個体数と多毛類の出現率

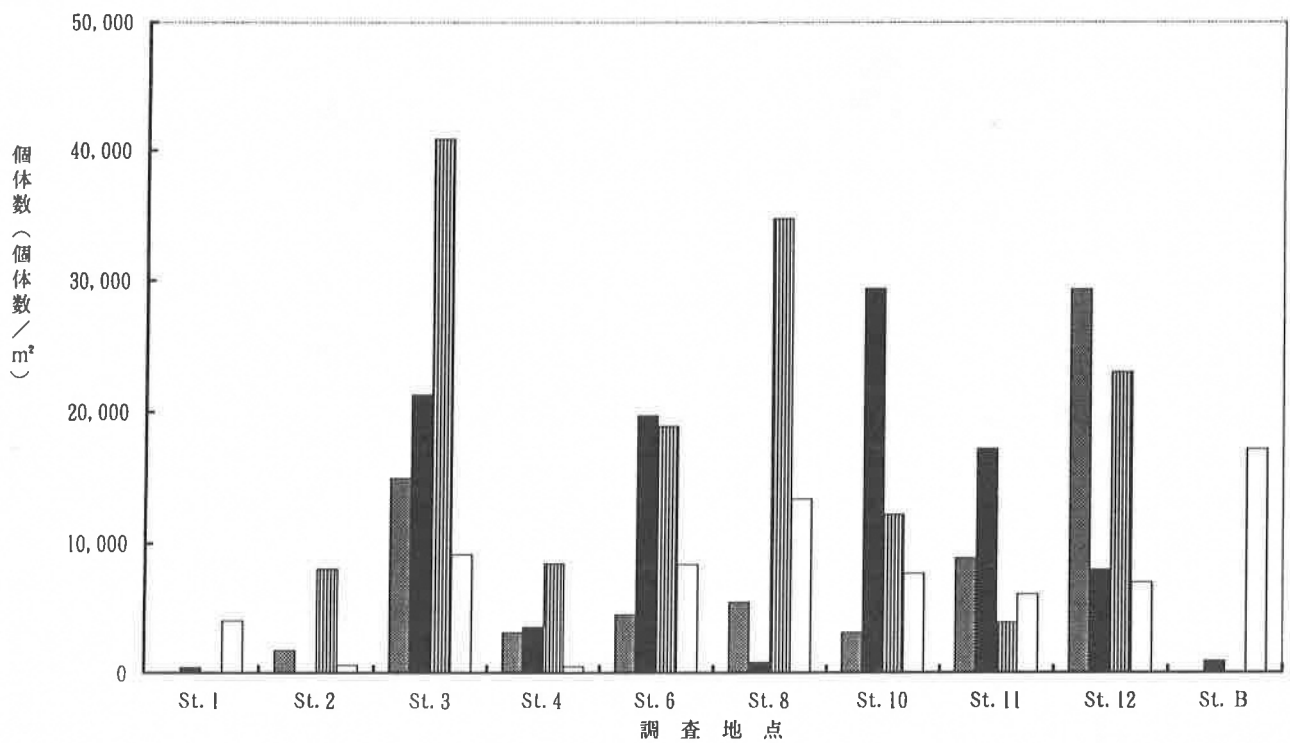
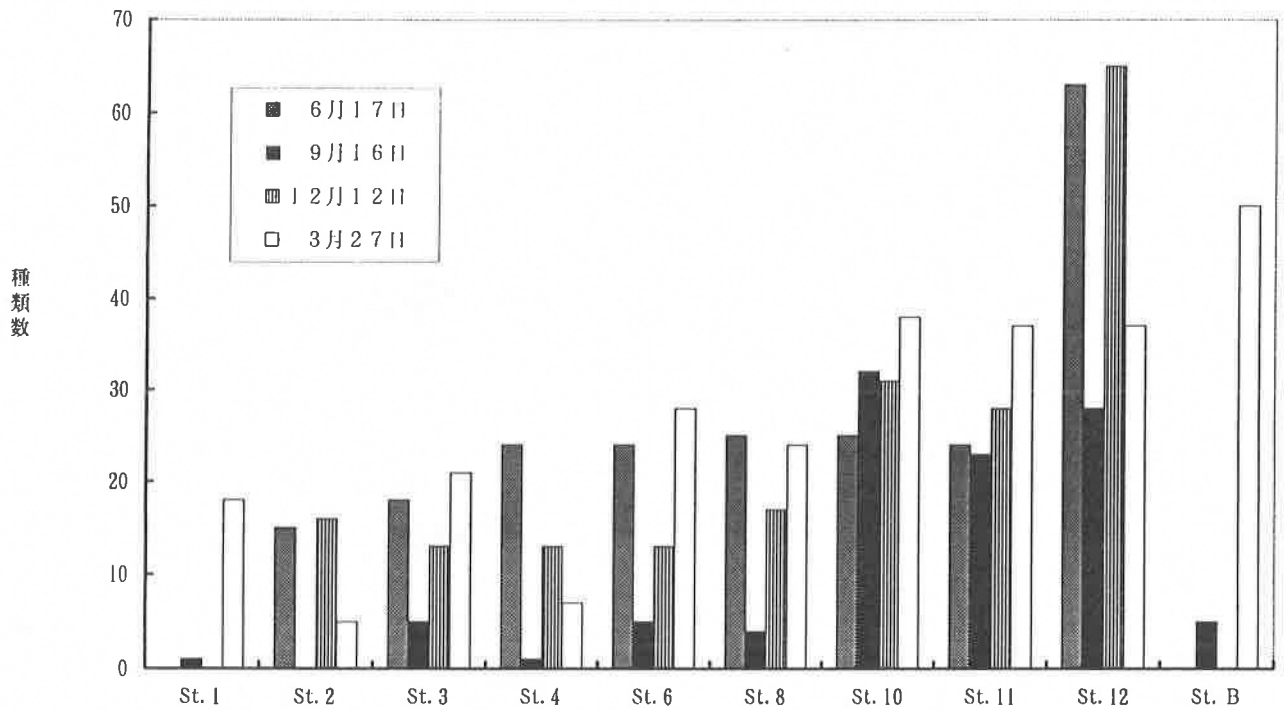


図-7 各調査地点における種類数および総個体数

## 2) 群集組成

表-7に分類群別の編組比率(総個体数に占める各分類群の割合)と多様度指数を、図-8に調査地点および調査期日別の編組比率を、図-9に調査地点ごとの多様度指数の変化を示す。

編組比率は群集を構成する多毛類、軟体類、節足類の各分類群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の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、これにともない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月に90%以上を示し、特にSt.1~St.8では99.9%以上を示した。12月も多毛類の比率は高く、横浜港内や根岸湾では多毛類が90%以上を占めたが、金沢湾の調査地点などでは徐々に軟体類や節足類が増加し、3月にはいくつかの調査地点で多毛類の比率が60%近くまで減少した。6月は多くの地点で多毛類の比率が年間を通じて最低となり、特に金沢湾のSt.11, St.12では20%程度まで減少した。調査地点ごとにみると横浜港の奥に位置するSt.2で多毛類の編組比率が最も高く、年間を通じて90%以上を占めた。軟体類は6月、3月に多く出現した。節足類は6月と12月のSt.12で多数出現したが、このときの出現種は附着性の種類が多数含まれていた。それ以外のほとんどの地点では10%以下を示した。編組比率の季節変化をまとめると6月に軟体類や節足類が多毛類と同様に多く出現したが、9月にかけて急激に減少した。9月から翌年の3月にかけては多毛類がほとんどを占めたが、この間徐々に他の動物群の編組比率が増加した。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も強く、群集の再構成にあたって最も早く侵入してくる過程を示したものと考えられる。軟体類は横浜港内や根岸湾湾奥部でのシズクガイの出現により、また節足類は金沢湾のヨコエビ類の出現により編組比率を増加させた。

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。種の多さと各種類への配分の均等度の2つの要素によってその値が決定される。

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

(Nは総個体数,  $n_i$ は*i*種の個体数を示す)

表-7 分類群ごとの編組比率

調査期日	項目名 地点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.6	St.8	St.10	St.11	St.12	St.B
1994年 6月17日	多毛類 編組比率		92.4	76.5	90.4	48.9	60.1	74.3	23.1	17.1	
	軟体類 編組比率		6.7	23.2	5.3	46.1	37.8	9.1	73.3	2.4	
	節足類 編組比率		0	0.1	3.7	1.8	1.2	5.3	2.3	71.9	
	多様度指数		2.80	3.08	3.01	3.36	3.29	3.86	1.93	3.32	
1994年 9月16日	多毛類 編組比率	100	0	99.9	100	99.9	100	97.8	95.1	91.8	100
	軟体類 編組比率	0	0	0	0	0	0	0.6	3.0	0.2	0
	節足類 編組比率	0	0	0.1	0	0.1	0	0.2	0	3.8	0
	多様度指数	0.00	0.00	0.27	0.00	1.19	1.18	2.68	2.20	2.79	0.72
1994年 12月12日	多毛類 編組比率		95.0	99.4	99.0	98.1	97.9	91.5	66.1	68.9	
	軟体類 編組比率		0.6	0.4	0	0.8	1.9	5.1	20.2	1.4	
	節足類 編組比率		0.2	0	0.6	0	0.0	1.0	1.3	25.1	
	多様度指数		1.88	0.86	1.99	1.60	0.80	3.17	3.55	4.29	
1995年 3月27日	多毛類 編組比率	59.3	100	84.3	80.0	84.4	90.1	65.9	61.1	62.3	56.8
	軟体類 編組比率	38.3	0	12.8	10.0	14.0	7.8	27.8	24.4	27.2	28.0
	節足類 編組比率	0	0	0	3.3	0.2	0.4	2.6	10.4	5.7	7.6
	多様度指数	2.65	1.13	2.83	1.76	3.00	1.38	3.73	3.97	4.17	4.07

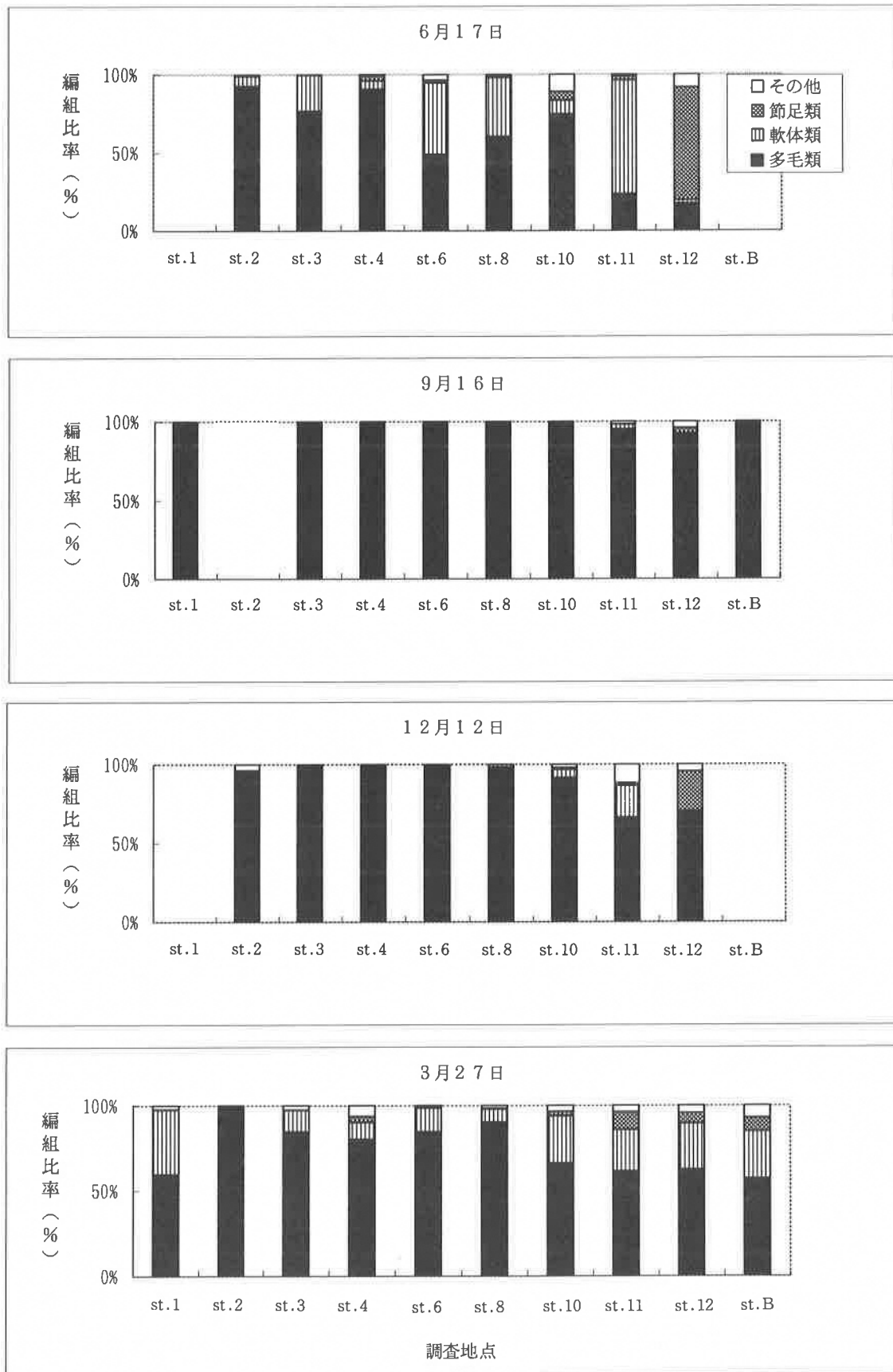


図-8 各調査期日、調査地点における分類群ごとの編組比率



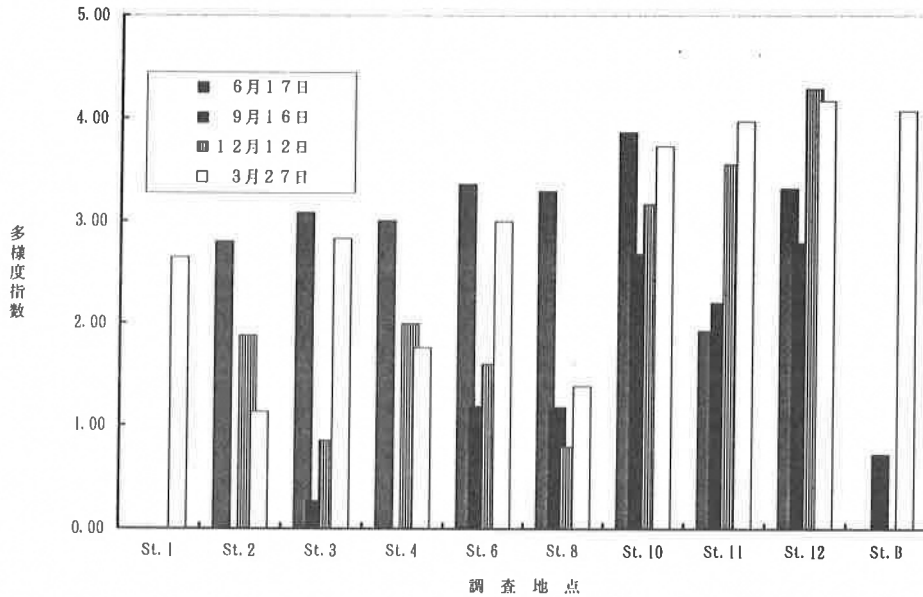


図-9 各調査期日、調査地点における多様度指数

今回の調査では多くの地点で6月と3月に高い値、9月と12月に低い値を示した。St. 2, St. 4では結果に差が見られたが、いずれも出現個体数が少ないことにより多様度指数が低い値を示した。9月に続き12月も多様度が低く推移し、6月まで回復が遅れることは、動物相が貧相になった後の個体数の回復に比べ種類数の回復が遅れる、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が示されたと考えられる。多様度指数を地点ごとにみてゆくと、年間を通して湾口や南部の地点で高い値を示した。

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、初夏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の湾口部が横浜港内や根岸湾湾奥部などと比較して環境が良好な状態であることがうかがわれた。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-8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21種あり、紐形動物1種、多毛類15種、軟体類2種、甲殻類3種で構成された。また、このうち4試料以上で優占した種類は紐形動物の一種、ハナオカカギゴカイ (*Sigambra hanaokai*), *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 (*Paraprionospio* sp. type A), イトゴカイ (*Capitella capitata*), *Euchone* sp. (多毛類ケヤリ科の一種), シズクガイ (*Theora lubrica*) の8種であった。一方、第1優占種となった種類はこれらの他に *Tharyx* sp. (多毛類ミズヒキゴカイ科の一種), トゲワレカラ (*Caprella scaura*) などであった。以上の10種類のうち生態学的な知見に乏しい紐形動物、*P. pulchra*, *Euchone* sp., トゲワレカラを除いた6種類は従来から有機汚濁指標種として扱われている。また、知見の少ない4種類も東京湾内でよく記録される種類であり、従来の有機汚濁指標種と同等に扱える種類であると考えられる。調査期日、調査地点ごとにみてゆくと9月、12月はすべての調査地点で多毛類が優占し、そのほとんどを *P. pulchra*, ヨツバネスピオA型が優占した。6月と3月の調査ではシズクガイの優占した地点も多く、多毛類が第1優占種となった調査地点は半数程度にとどまった。また、6月のSt.12は節足動物のトゲワレカラが優占して出現した。調査期間を通じて主要な優占種として *P. pulchra*, ヨツバネスピオ(A型)が取り上げられる。分析試料の1/3にあたる13試料で *P. pulchra* が、1/6にあたる6試料でヨツバネスピオ(A型)が第1優占種として出現した。*P. pulchra* は1990年に今島によって記載された種類である。今島は過去の *P. cirrifera* の採集報告がこの種類と混乱している可能性を指摘している。

表-8 各調査期日、調査地点における優占3種の総個体数に占める割合

調査期日	種名	調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	St. B
1994年 6月17日	紐形動物門				+		+	+	10.7	+	7.1	
	マカ'ラシハ'					+						
	ハナカキ'コ'カイ		13.3	+	17.6	+	+	+	5.5			
	Lumbrineris longifolia		+	11.5	9.0	+	+	17.6	+	+		
	Pseudopolydora sp.		+	+	+	+	+	9.1	+	+		
	Prionospio pulchra		41.9	+	41.5	+	+	+	+	4.5		
	ミツハ'ネヒ'オ		+		+	+	+	+	+	+		
	ヨツハ'ネヒ'オ (A型)		+	+	+	+	+	+	+	+		
	Spiochaetopterus sp.		+					+				
	Chaetozone sp.		+	+	+	+	+	8.5	+	+	+	
	Tharyx sp.			+	+	+			+		+	
	Capitella capitata		+						14.0			
	ウミイサコ'ムシ		+	+	+	+	8.9	+	+			
	Euchone sp.		12.4	26.7	+	+	+	+	+	+		
チヨ'ハナ'カイ			13.1			17.7	+	+	+	+		
シス'ク'カイ		+	+	+	+	27.7	33.2	+	71.5			
タナシ'ア'目											8.6	
トク'ワ'レ'カ'ヲ							+		+		48.1	
優占種3種の占める割合				67.6	51.2	68.1	54.2	55.8	37.4	81.5	63.8	
1994年 9月16日	紐形動物門								+	+	+	
	マカ'ラシハ'								+	+	+	3.7
	ハナカキ'コ'カイ			0.9		3.0	+	6.3	11.8	+	+	
	Lumbrineris longifolia			+				+	+	+		
	Pseudopolydora sp.								+	+		
	Prionospio pulchra			2.7		47.6	75.0	38.9	60.6	39.9	88.9	
	ミツハ'ネヒ'オ						8.3	+	+	+		
	ヨツハ'ネヒ'オ (A型)	100		96.2	100	49.2	12.5	29.2	7.9	+	+	
	Spiochaetopterus sp.								+	+	3.7	
	Chaetozone sp.										6.1	
	Tharyx sp.								+	+	27.4	
	Capitella capitata											
	ウミイサコ'ムシ									+		
	Euchone sp.								+			
チヨ'ハナ'カイ									+	+	+	
シス'ク'カイ									+	+	+	
タナシ'ア'目											+	
トク'ワ'レ'カ'ヲ				+							+	
優占種3種の占める割合			100	0.0	99.8	100	99.7	95.8	74.4	80.3	73.4	96.3
1994年 12月12日	紐形動物門			+	+		+	+	+	+	+	
	ハナカキ'コ'カイ		5.4	2.8	+	+	+	+	24.5	9.6		
	Glycinde sp.		+	+	13.2	+	+	+	+	+		
	Lumbrineris longifolia							8.9	+	+		
	Schistomeringos sp.							+	+	+		
	Prionospio pulchra		25.1	87.0	54.2	55.3	89.7	34.0	+	+		
	ミツハ'ネヒ'オ		+					22.6	+	+		
	ヨツハ'ネヒ'オ (A型)		57.7	5.5	22.1	34.6	+	+	+	+		
	Tharyx sp.								+	11.2	17.2	
	Capitella capitata				+		2.4	+	+			
	Euchone sp.					4.1	+	+	+	+		
	シス'ク'カイ		+	+			1.9	+	18.5	+		
	Aoridae								+		14.8	
	優占種3種の占める割合				88.2	95.3	89.5	94.0	94.1	65.6	54.1	41.6
1995年 3月27日	紐形動物門		+		+	6.7	+	+	+	+	+	6.4
	ハナカキ'コ'カイ				+		+	+	20.9	17.3	16.2	+
	Glycinde sp.		+		+		+	+	+	+	+	+
	Lumbrineris longifolia		+					+	+	+	+	+
	Schistomeringos sp.		+	14.3	+		+	+	+	+	+	+
	Prionospio pulchra		+	2.9	+		32.5	+	13.5	+	+	19.8
	ミツハ'ネヒ'オ				+			+	+	+	+	+
	ヨツハ'ネヒ'オ (A型)		+		33.4		24.2	+	+	+	+	+
	Tharyx sp.						+	+	+	+	8.8	+
	Capitella capitata	18.9	77.1	+	66.7	+	80.1	+	+	+	+	+
	Euchone sp.			25.7	6.7	+	2.8	+	+	+	+	+
	シス'ク'カイ	36.6		10.2	6.7	11.4	6.9	23.3	21.6	15.5	20.4	
	Aoridae							+	+	7.9	+	+
	優占種3種の占める割合			77.4	94.3	69.3	80.0	68.1	89.7	57.6	46.8	40.6

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種に含まれないが、その地点に出現していることを表示

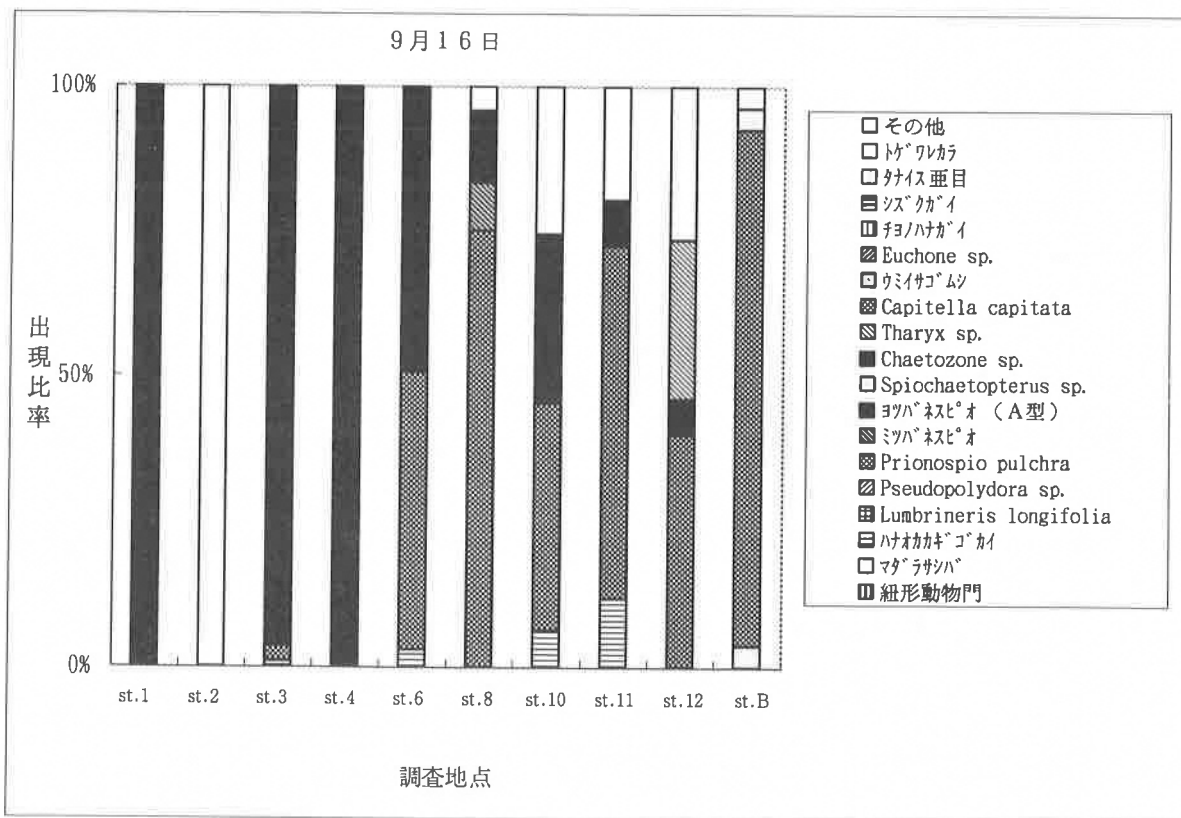
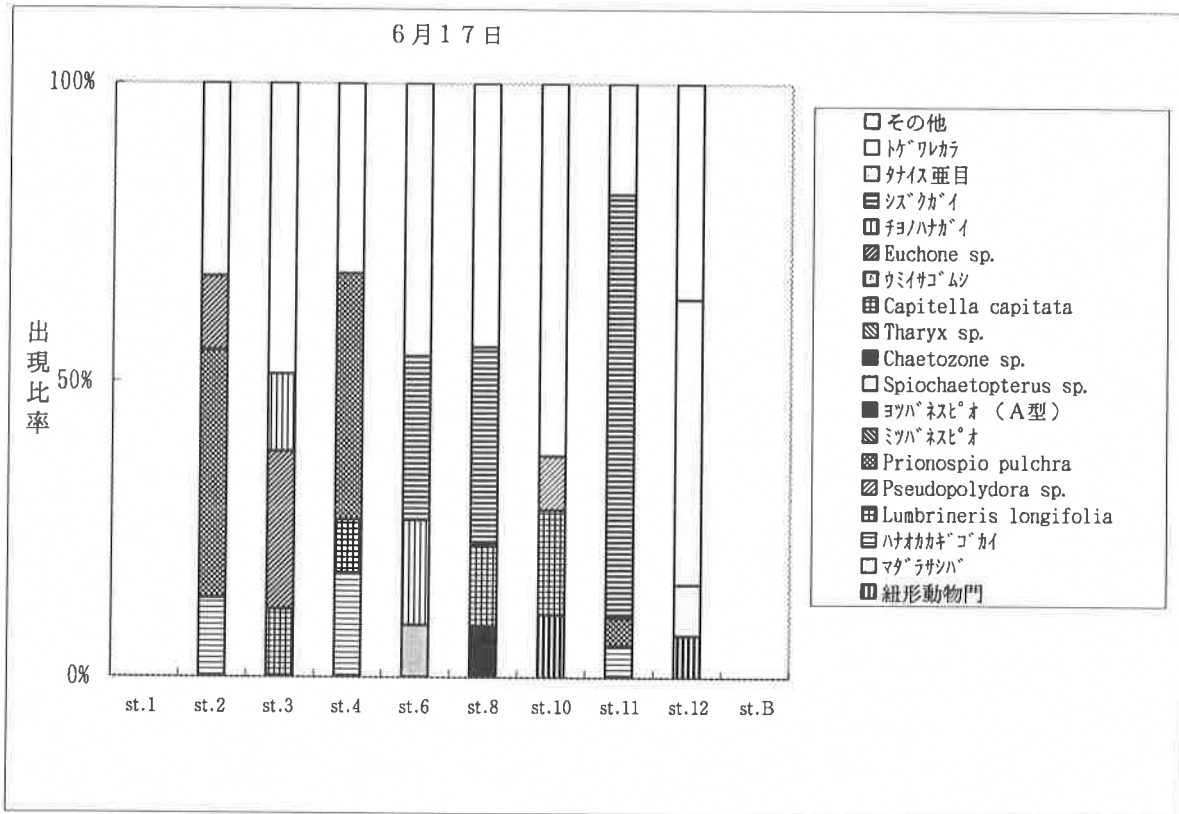


図-10 各調査期日、調査地点における優占3種の割合(1)

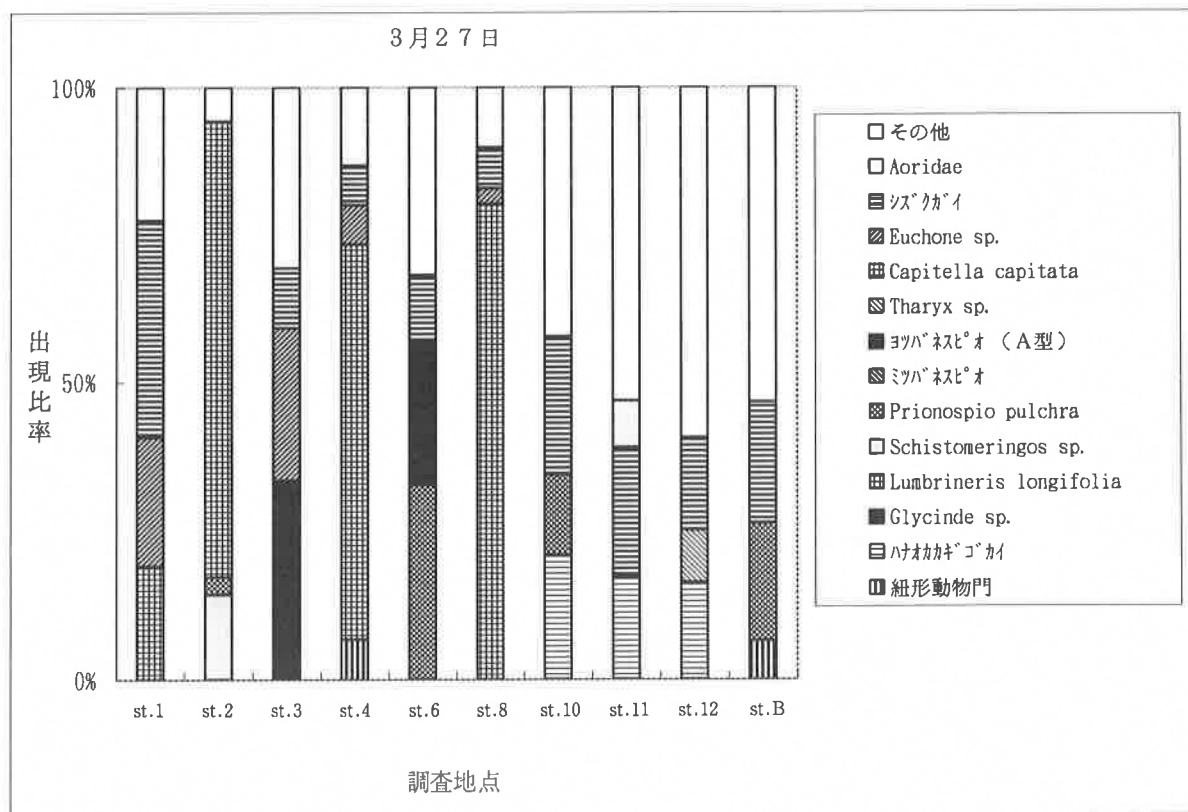
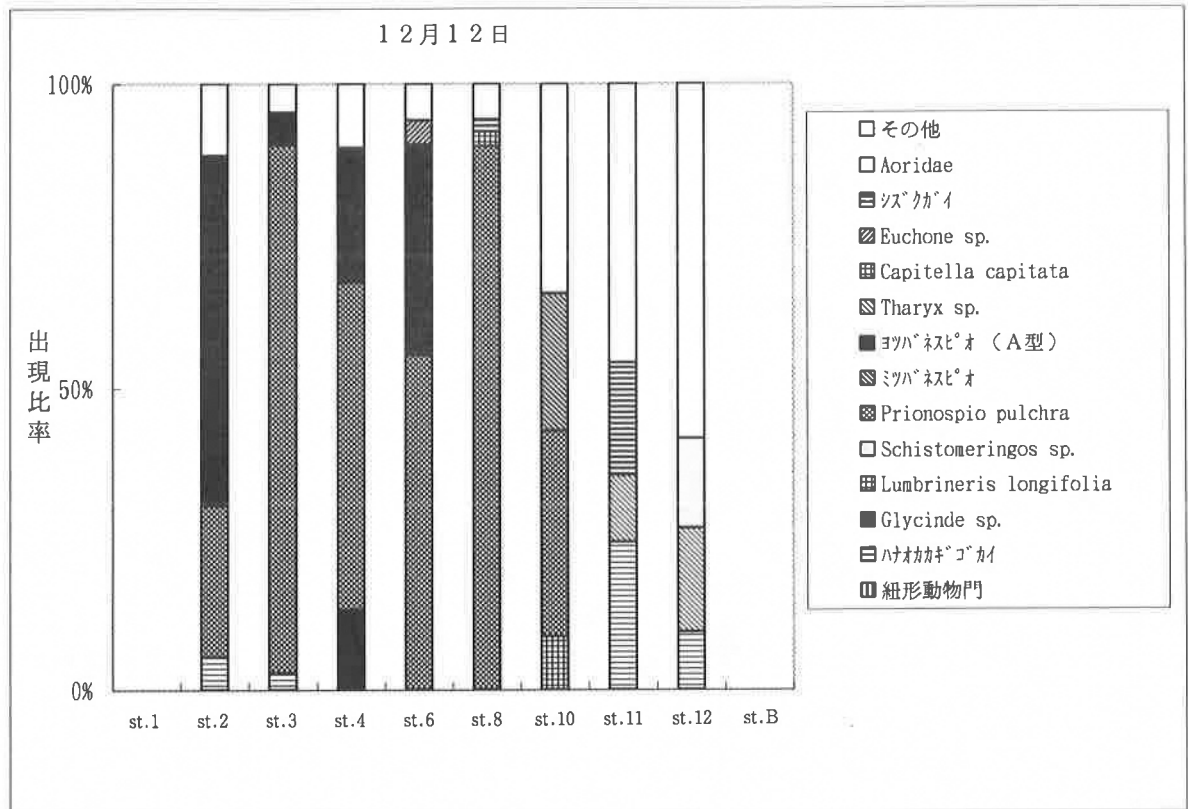


図-10 各調査期日、調査地点における優占3種の割合(2)

今回の調査で多くの地点に優占的に出現した種類が *P. pulchra* であったこと、分布や出現の仕方がこれまで報告されてきた *P. cirrifera* と類似していることから、横浜市沿岸域でこれまでに報告された *P. cirrifera* の多くは *P. pulchra* に該当するものと考えられる。*P. pulchra* は6月は2地点のみの優占にとどまったが、夏季の環境悪化後、多くの地点で第1優占種となった。一方、ヨツバネスピオ(A型)は9月の横浜港内の全地点で優占し、それ以降第1優占種として出現することは少なかった。この間 *P. pulchra* は根岸湾や金沢湾で優占したがこの2種は出現地点が重複する場合も多く、明確な競合関係は認められなかった。優占する時期や出現する地点に特徴があることから *P. pulchra*、ヨツバネスピオ(A型)の分布は有機汚濁耐性の強さと共に横浜市沿岸海域の環境の範囲内での広範な適応性や生活環の長さによる動物相回復初期の他種との種間関係などが伺われる。ハナオカカギゴカイも年間を通じ、多くの地点で優占して出現した。しかし、第1優占種となったのは12月のSt.11, 3月のSt.12の2回だけであった。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3月に各調査地点に出現し、特に横浜港や根岸湾の湾奥部で優占種となった。しかし、この他の調査期日に多数出現することは希であった。*L. longifolia* はこれまで取り上げてきた優占種とは出現の仕方が異なり、動物相の貧相化の起こる直前の6月にSt.10で第1優占種となった。この種はこの他の時期も湾口部や南部の調査地点でほとんどの地点に出現しているが、横浜港奥部や根岸湾湾奥部などであまり採集されていない。*Euchone* sp. は9月,12月に湾口部や金沢湾での出現にどまったが、6月,3月には横浜港奥部を含めて多数採集された。シズクガイが第1優占種となったのは6月と3月で、特に3月に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た。

#### 4) 指標生物

富栄養化の進んだ海域の複数の理化学的環境要因を複合的にとらえ、生物への長期的な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、調査方法・分析上の様々な困難の他に底生動物の種間関係や有機汚濁以外の環境要因との関係が複雑に関わり、指標種の出現環境やその季節変化についての研究はまだ十分とはいえない状況にある。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が行われており、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。耐性実験では個々の生物種の生理的影響内容も含めて解明されて行く可能性があり、有機汚濁あるいは各種の汚染に対する評価方法についてもより進展することが期待される。しかし、各生物の生息状況を再現した飼育実験など技術的な困難さからこれらの情報を含んだ検討にはまだ時間を要すると考えられる。汚濁耐性についての総合的な判断はこれからもしばらくは各研究者の経験に委ねられる部分が多いと想像される。ここでは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の評価を試みる。

前回の調査では桑原(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(表-9)について、17種が出現したことを報告した。今回の調査ではこのうち18種の底生動物が採集された(*Nectoneanthes latipoda* = *Neanthes oxypoda*, *Schistomeringos* sp. = アカスジイソメ, *Pseudopolydora* sp. = *P. pauchibranchia*, *Prionospio pulchra* = *P. cirrifera*, *Nebalia* sp. = *Nebalia bipes* とした場合)。これらの種類は表中に示された底生動物の種類の中でも強栄養域に優占的に出現する種類であり、これらの有機汚濁・富栄養指標種の出現状況から判断すると、横浜市沿岸域はこれまでと同様に有機汚濁が進んだ状態にあると判断される。底生動物の出現状況から沿岸域を以下のように便宜的に2海域に分け、上記指標生物31種の出現状況を調べた。閉鎖的な海域として横浜港と根岸湾湾奥部のSt. 1~St. 4, St. 6, St. 8, 比較的海水の交換のおこりやすい海域として根岸湾湾口部、金沢湾そして湾外のSt. 10~St. 12, St. Bに区分する。前者は9月に種類数が最も低く、有機汚濁指標種は5種となった。また、最大は3月,6月の13種であった。一方、後者では6月に最小の11種,3月に最大の16種が出現した。このように水質・底質や出現種の構成から比較的良好であると評価された調査地点で有機汚濁指標種が多く出現した。東京湾では、環境が比較的良好な海域ほど指標生物が多く出現し、湾奥部など閉鎖的な水域ほど水質悪化にともない指標生物さえ生息できなくなる。これらの結果はそのような汚濁の進行状態を示したものである。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-10)。今回環境の比較的良好

表-9 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>	アシナガゴカイ
	<i>Neathes diversicolor</i> (= <i>N. japonica</i> )	ゴカイ
	<i>Platynereis bicanaliculata</i>	ツルヒゲゴカイ
	<i>Lumbrinereis brevicirra</i> (= <i>L. longifolia</i> , <i>L. nipponica</i> ?)	
	<i>Dorvillea matsushimaensis</i> (= <i>Stauronereis rudolphi</i> )	アカスジイソメ
	<i>Paramphinome grandis</i>	
	<i>Prionospio</i> A-type, CI-type	ヨツバネスピオ
	<i>Prionospio malmgreni</i>	
	<i>Prionospio cirrifera</i>	
	<i>Pseudopolydora pauchibranchia</i>	
	<i>Mediomastus</i> sp.	
	<i>Notomastus</i> sp. (= <i>N. latericeus</i> )	シダレイトゴカイ
	<i>Capitella capitata</i> , <i>C. capitata japonica</i>	イトゴカイ
	<i>Owenia fusiformis</i>	
	<i>Polycirrus medius</i>	
	<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ
	<i>Paraonides lyra</i>	
	<i>Tharyx</i> sp.	
軟体類	<i>Sthenothyra edogawaensis</i>	エドガワミズゴマツボ
	<i>Musculista senhousia</i>	ホトトギスガイ
	<i>Theora fragilis</i>	シズクガイ
	<i>Raeta rostralis</i>	チヨノハナガイ
	<i>Macoma incongrua</i>	ヒメシラトリガイ
	<i>M. tokyoensis</i>	ゴイサギガイ
	<i>Scapharca suberenata</i>	サルボウ
	<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ
	<i>Lucinoma annulata</i>	ツキガイモドキ
甲殻類	<i>Nebalia bipes</i>	コノハエビ

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

好と考えられる金沢湾も強内湾性で富栄養極浅域に位置するホトトギスガイ、シズクガイ、ミズヒキゴカイなど多数出現しており、この分類では調査海域全域ともに強内湾性に属すると判断された。このように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のは、この方法で利用されている指標種も東京湾内の汚濁レベルではどの海域にも出現する可能性があり、それ以上に指標生物の生息さえ脅かされる生息環境の悪化が起きていることを示している。東京湾内で指標生物を使って環境評価を行うためには、単に有機汚濁の程度といった漠然とした評価ではなく、有機汚濁に伴う各環境要因の変化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。これらの結果と各種類の出現状況から汚濁状態について評価するような方法の検討が必要であると考えらる。

表-10 砂泥底底生動物を指標とする内湾性の表現(菊池, 1975)

		湾 奥 ←————— (内 湾) —————→ 湾 口				
		← 強内湾性 ————— 強・中内湾性 ————— 中・弱内湾性 ————— 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	ミジシラオガイ	
	ウメノハナガイ		ゴイサギ	マメグルミ	アデヤカヒメカノコアサリ	
				キヌタレガイ		
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		タマグシフサゴカイ ダルマゴカイ マサゴウロコムシ	コウキケヤリ属	コウキケヤリ属	
そ の 他			カキクモヒトデ ウチワイカリナマコ	クシノハクモヒトデ ヨコエビ類	クシノハクモヒトデ ヨコエビ類	
				[ドロクダムシ科] [スガメソコエビ科] モルグラ属ホヤ	[スガメソコエビ科] [クダオソコエビ科] ナメクジウオ ラスバンマメガニ	

注) 内湾性の度合いが移行する過程で生物の組み合わせも中間的性格を示す。

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

### (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

各調査結果から横浜市沿岸域の有機汚濁状況を評価すると、今回の調査で出現種類数など増加はしたものの総合的には過栄養から汚濁の進んだ状態が継続していると判断された。横浜港内は閉鎖的な海域であり、底生動物相も有機汚濁の状態を反映して貧相である。これに対して湾口部や金沢湾などでは海水の交換も良好と考えられ、それに伴い底生動物相も比較的豊富である。これらは水質・底質や出現した種構成だけでなく、編組比率や多様度指数とはほぼ一致した結果であった。しかし、いずれの調査地点も底質は汚濁した状態にあり、南部の調査地点は海水の交換などによって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流動による酸素の供給から底質の還元状態が軽減されることも考えられるが、底質自体の持つ多くの要素は容易に変化しない。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進みにくく、根本的な改善は困難であると考えられる。近年各地で試みられている人工渚の造成などによる環境の改善、汚濁の進んだ底質の除去と覆砂などにより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、同時に汚濁負荷を制限し、付着性生物群集の活性を利用した環境護岸など積極的な水質改善策などを並行して行うことにより、水質・底質の環境改善とともに底生動物相が徐々に充実してゆくと考えられる。

## 6. 謝 辞

調査・分析にあたり環境科学研究所の職員の方々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、横浜市港湾局所属の「ひばり」の職員の方々には、調査にあたりいろいろとお手伝いいただき深く感謝いたします。

## 7. ま と め

(1) 横浜市沿岸海域に設けた10地点について年4回の調査を実施し、延べ36試料について底生動物相の分析を行った。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の評価を試みた。

(2) 水質・底質の調査結果から本年度の調査も前回と同様に以下の5つに調査地点に類型分けされた。最も有機汚濁の進んでいる横浜港内、有機汚濁は進んでいるが横浜港内と比較して環境がやや良好な根岸湾湾奥部、地形的にも開放的であり海水の交換が良く溶存酸素量や底泥の酸化還元電位が比較的良好な根岸湾湾口部、溶存酸素量などいずれの調査期日も大きな値を示し水質・底質環境が他地点より良好であった金沢湾、酸化還元電位は横浜港より低い値を示したが海水の交換も良好で溶存酸素量が比較的高い値を示した金沢幸浦沖の調査地点に分けられた。

(3) 調査では腔腸動物2種、扁形動物1種、紐形動物1種、環形動物61種、触手動物1種、軟体動物18種、節足動物39種、棘皮動物7種、原索動物2種、脊椎動物2種の計134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。

(4) 種類数や個体数の経時変化は閉鎖的な海域に位置するSt. 1～St. 8と南部のSt. 10～St. 12で差が認められた。種類数は閉鎖的な海域の調査地点で夏季に激減するのに対し、南部の調査地点では年間を通じて変化が少なかった。一方、個体数は閉鎖的な海域で3月、6月に小さく、9月、12月に増加した。また、閉鎖的な海域では南部の海域に比べ調査地点ごとの格差が大きかった。

(5) 多毛類の編組比率は9月には90%以上を占めたが12月、3月と低下し、それに伴い軟体類や節足類が増加した。地点ごとの経時変化をみると年間を通じて湾奥部の調査地点で多毛類の編組比率が高く示された。これに対してSt. 10～St. 12、St. Bでは3月、6月に多毛類の編組比率が減少し、これに代わり軟体類や節足類が出現した。

(6) 多様度指数は多くの地点で3月、6月に高い値、9月、12月に低い値を示した。また、動物相が最も貧相になる9月には閉鎖的な海域であるSt. 1～St. 8の多様度指数は湾口や南部の地点のSt. 10～St. 12と比較して大きく減少した。

(7) 9月、12月は全ての調査地点で多毛類が優占して出現し、そのほとんどを *P. pulchra* (多毛類スピオ科の一種)とヨツバナスピオA型が優占した。6月、3月の調査ではシズクガイの優占した調査地点も多く、



多毛類が第1優占種となる調査地点は半数程度にとどまった。

(8) 水質・底質や出現種の構成から比較的良好な海域と評価された調査地点で有機汚濁指標種が多く出現した。これに対して湾奥部など閉鎖的で汚濁が進んだ海域ほど指標生物の出現が少なく、水質悪化にともない指標生物さえも生息できない環境となった。

(9) 各調査結果から横浜市沿岸域の有機汚濁状況を総合的に評価すると過栄養から汚濁が進んだ状態が継続していると判断された。特に横浜港内の動物相は貧相で、これに対して根岸湾湾口部や金沢湾では海水の交換も良好であると考えられ、底生動物相も比較的豊富であった。また、年間を通じて生息環境が悪化する夏に底生動物は貧酸素環境により淘汰され、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ようである。

## 参考文献

- 秋本 泰(1992)：横浜市沿岸域の底生動物相，横浜の川と海の生物，第6報，環境保全資料，161，361-387.
- Imajima, M.(1990)：Spionidae(Annelida, Polychaeta) from Japan. III. The Genus *Prionospio* (*Minuspio*), Bull. Nat. 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：⑤Prionospio(Minuspio)属(2)，海洋と生物，13(3)，180-182.
- 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.
- 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となり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.
- 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.
- 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.
- 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，68，67-90.
- 桑原 連(1986)：金沢湾の底生動物相とその分布・季節変化，横浜市公害研究所公害研資料，68，91-127.
- 桑原 連(1986)：横浜市沿岸域の底生動物相，横浜の川と海の生物，第4報，横浜市公害対策局公害資料，126，227-250.
- 桑原 連(1989)：横浜市沿岸域の底生動物相，横浜の川と海の生物，第5報，横浜市公害対策局公害資料，140，275-297.

- 桑原 連(1989)：底生動物からみた生物指標，水域生物指標に関する研究報告，横浜市公害研究所公害研資料，88，199-236.
- 桑原 連・秋本 泰(1985)：多摩川感潮域および河口域の底生生物相，大田区の水生物，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.
- 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.
- 東京都環境保全局水質保全部(1991)：I. 底生動物，平成元年度水生生物調査結果報告書，環境保全局関係資料3-1-水78，135-154.
- 東京都水産試験場(1990)：東京都内湾生息環境調査報告書(都内湾における底生性稚魚の出現と生息環境)，東水試研究要報 No.201，1-48.
- 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.

# 横浜市の海藻および汽水藻

田中次郎\* 村上裕重\*\*

## Marine and brackish water algae of Yokohama City

Jiro TANAKA\* and Hiroshige MURAKAMI\*\*

### 1. はじめに

前回の調査(田中, 1992)の結果, 横浜市には48種の海藻の生育が認められた。その後3年が経過し, 最も海藻相の豊富であった野島公園周辺海域も護岸工事等の人為的な環境改変が行われた。その結果がどのようなものかに興味があり, 前回と同じ時期, 同じ採集方法で海藻の生育を調査した。また今回は, 河川の汽水域に生育する藻類(汽水藻と呼ぶ)を調査することで海域だけではなく, 汽水域の藻類に関しても現状の把握を行った。

### 2. 調査概要

1995年度の調査は初夏に2回, 秋季に1回, 冬季1回, 春季に1回の合計5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。さらに従来多細胞藻類の調査が行われていないいくつかの河口付近(鶴見川, 堀割川, 入江川)での海藻および汽水藻の調査を行った。調査地点は図-1で示す。以下に海藻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

#### (1) 海藻相

##### 1) 金沢区金沢湾の野島公園周辺

前回の調査(1992年度)と比べて, 出現種が減少している。以下にいくつかの例を示す。緑藻のヒトエグサ, ナガアオサ, ミルなどの普通種が見られなかった。これは調査時期がすでに初夏であったので, すでに流失してしまったことも考えられたが, 5月の調査でも見つからなかったのは意外であった。褐藻のハバノリ, カヤモノリなど, いわゆる冬の種類が生育確認できなかったのは, 前回と比べると従来海藻の付着の多かった護岸堤がなくなったことが原因と考えられる。また褐藻アカモク, 紅藻マクサなど, どちらかといえば水質の良い場所に春に出現する種類が見られなかったのも同様な理由からだと思われる。しかし, 前回の調査で確認されなかった海産の種子植物であるアマモとコアマモが砂泥地で観察できたのは特筆される。この植物は砂地に根を張って生育しており, 水質も良いことが生育の条件である。護岸堤がなくなり海藻の基質が少なくなりましたが, アマモの生育していることから推察すると, この地域の水質は改善されつつあることを物語るといえそうである。その他打ち上げ採集ではあるが, ホンダワラ類が前回より多く見られた。一般にホンダワラ類は水の循環の良い場所を生育場所にしており, これらは野島公園の沖合いにある岩礁に生育しているものと考えられる。基質さえあれば東京湾内横浜市沿岸でも生育可能であることを示唆している。表-1は野島公園で採集日ごとに出現した種類をリストしてある。

\* : 東京水産大学資源育成学科 〒108 港区港南4-5-7

Tokyo University of Fisheries, Aquatic Biosciences, 4-5-7, Konan, Minato-ku, Tokyo 108, Japan

\*\* : 筑波大学大学院修士課程 〒305 つくば市天王台1-1-1

University of Tsukuba, Master Course, 1-1-1, Tennohdai, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

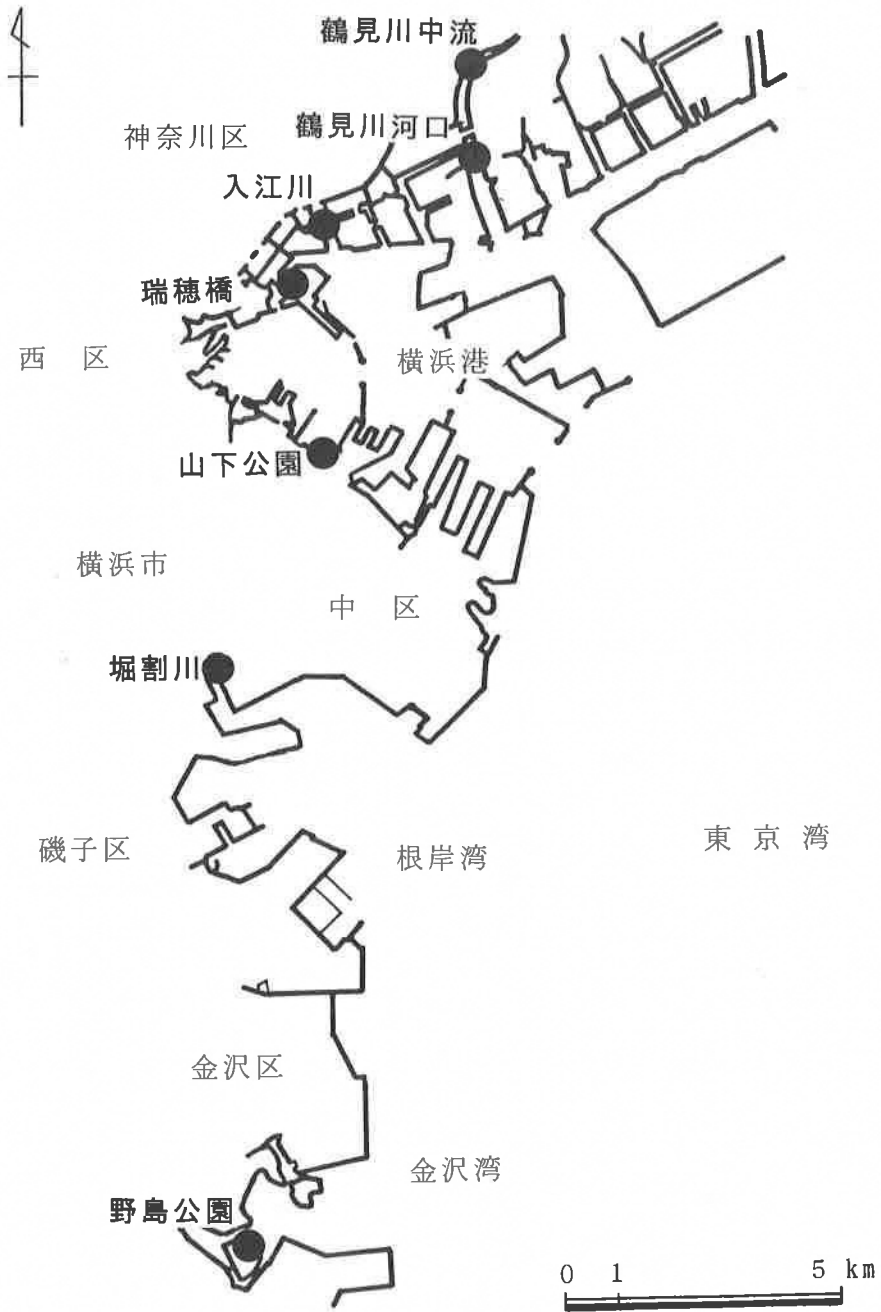


図-1 藻類調査地点

表-1 野島公園

			6/22	7/6	11/22	2/16	5/16
1	藍藻類	糸状の種類	着生	着生	着生	着生	着生
2	緑藻類	ヒビミドロ	微量				
3		ヒメアオノリ	着生				着生
4		ヒラアオノリ		着生	打上		
5		ボウアオノリ	着生		着生	着生	着生
6		ウスバアオノリ	着生				着生
7		スジアオノリ				着生	着生
8		アナアオサ	着生		打上	着生	打上
9		ホソジュズモ	微量			着生	着生
10		タマリシオグサ	着生				
11		ハネモ	着生	着生		着生	着生
12		褐藻類	セイヨウハバノリ				着生
13	ワカメ		打上	打上			打上
14	アラメ		打上				
15	マコンブ		打上	打上			
16	フタエモク			打上			
17	アカモク		打上				打上
18	タマハハキモク		打上				打上
19	マメタワラ						打上
20	ヨレモクモドキ						打上
21	紅藻類	ウシケノリ	微量				
22		アマノリ的一种	着生			着生	着生
23		ハイテングサ	着生				
24		ヒラムカデ		着生			着生
25		ヒヂリメン		着生		打上	
26		タンバノリ	着生	着生		打上	着生
27		イソダンツウ	着生	着生	打上	着生	着生
28		オゴノリ	着生	着生	打上	着生	着生
29		オオオゴノリ	着生	着生			
30		カバノリ	着生	着生	打上	着生	着生
31		ベニスナゴ	着生			着生	着生
32		タオヤギソウ	着生	着生			
33		ショウジョウケノリ				着生	着生
34		イトグサ属の一種(1)	着生			着生	
35		イトグサ属の一種(2)		着生			
36	種子植物	コアマモ				着生	着生
37		アマモ					着生
種類数			25	15	7	17	24

## 2) 山下公園

6月22日に採集された種類をあげる。

緑藻類	ボウアオノリ	着生
	アナアオサ	着生
	ホソジュズモ	着生(微量)
	タマリシオグサ	着生
褐藻類	ワカメ	打上
紅藻類	ハイテングサ	着生
	タンバノリ	打上
	イソダンツウ	着生
	オゴノリ	打上
	イトグサ属の一種	着生(微量)

前回調査結果とほぼ同じである。前回と異なるのは採集が初夏であるためか、ウシケノリが見られなかった。また東京湾では普通種であるハネモが見られなかったのは以外であった。

## 3) 神奈川区瑞穂橋

6月22日の採集では、緑藻アオサ目のヒメアオノリが岸壁にびっしりと着生していた。本種は汽水域で普通種である。

## 4) 神奈川区入江川

6月22日の採集では緑藻ヒビミドロ目のヒビミドロが岸壁の潮間帯上部にマット状に密生していた。

## 5) 磯子区堀割川

7月6日に糸状のラン藻が少量岸壁に着生していた以外は汽水藻は見られなかった。

## 6) 鶴見川付近

大黒運河寿老橋(6月22日)と潮見橋(6月22日)には海藻、汽水藻共に生育確認できなかったが、市場横(鶴見川中流とする)と船着場付近(鶴見川河口とする)では汽水藻2種(緑藻のホソネダシグサおよび紅藻のホソアヤギヌ)の生育が見られた。この付近では海水の影響が大きいといえそうである。ホソアヤギヌについては次項で詳しく述べる。

## (2) 今回の調査で出現した種類についての解説

### 1. ヒビミドロ 緑藻 ヒビミドロ目 ヒビミドロ科

*Ulothrix flacca* (DILLWYN) THURET in LE JOLIS

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、冬期に生育する

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。

### 2. ヒメアオノリ 緑藻 アオサ目 アオサ科

*Blidingia minima* (NAEGELI in KUETZING) KYLIN

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。

3. ヒラアオノリ 緑藻 アオサ目 アオサ科  
*Enteromorpha compressa* (LINNAEUS)NEES  
 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のぞいて膜状である。
4. ボウアオノリ 緑藻 アオサ目 アオサ科  
*Enteromorpha intestinalis* (LINNAEUS)NEES  
 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。
5. ウスバアオノリ 緑藻 アオサ目 アオサ科  
*Enteromorpha linza* (LINNAEUS)J.AGARDH  
 属名由来：管状の形  
 類似種 ヒラアオノリ, ナガアオサの幼体  
 生育時期 春から夏  
 生育環境 潮間帯上部に生育する  
 分 布 日本各地  
 特 徴 長さ5~10cm。付着部が細い管状であり, そこから幅広い葉状部が広がる。砂がかぶる岩礁域に多い。
6. スジアオノリ 緑藻 アオサ目 アオサ科  
*Enteromorpha prolifera* (MUELLER)J.AGARDH  
 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  
 分 布 日本各地  
 特 徴 長さ10~20cm。ボウアオノリに似るが, 体の下部から細い枝が多数発出する。
7. アナアオサ 緑藻 アオサ目 アオサ科  
*Ulva pertusa* KJELLMAN  
 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 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。
8. ホソジュズモ 緑藻 シオグサ目 シオグサ科  
*Chaetomorpha crassa* (C.AGARDH)KUETZING  
 属名由来：剛毛のような形 種名由来：太い  
 類似種 なし

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 肉眼わかるほど大きな細胞が一行に連なる。他の海藻にからみついて生育する。

9. タマリシオグサ 緑藻 シオグサ目 シオグサ科

*Cladophora rudolphiana* (C. AGARDH) KUETZING

属名由来：枝を持つ 種名由来：人名より

類似種 ワタシオグサ

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。

10. ハネモ 緑藻 ミル目 ハネモ科

*Bryopsis plumosa* (HUDSON) C. AGARDH

属名由来：コケに似た形 種名由来：羽状の

類似種 オオハネモ

生育時期 主に春から夏

生育環境 タイドプール、低潮線の直ぐ下。

分 布 日本各地

特 徴 東京湾に生育するものは典型的なものとは比べて、大型で枝分かれが少ない。

11. セイヨウハバノリ 褐藻 カヤモノリ目 カヤモノリ科

*Petalonia fascia* (O. F. MUELLER) KUNTZE

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

分 布 日本各地

特 徴 体長5～10cmの膜状の体は、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。

12. ワカメ 褐藻 コンプ目 チガイソ科

*Undaria pinnatifida* (HARVEY) SURINGAR

属名由来：波状のしわ 種名由来：羽状に分かれた

類似種 ヒロメ

生育時期 春

生育環境 低潮線から漸進帯にかけて生育する

分 布 日本各地

特 徴 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。

13. アラメ 褐藻 コンプ目 コンプ科

*Eisenia bicyclis* (KJELLMAN) SETCHELL

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 低潮線から漸進帯にかけて生育する

分 布 関東地方から東北地方

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。これも打ち上げ採集品である。



14. マコンブ 褐藻 コンブ目 コンブ科  
*Laminaria japonica* ARESUHOUG  
 属名由来：葉 種名由来：日本の  
 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 低潮線から漸進帯にかけて生育する  
 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に比べて薄く短い。打ち上げ採集品。
15. フタエモク 褐藻 ヒバマタ目 ホンダワラ科  
*Sargassum duplicatum* J. AGARDH  
 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 低潮線から漸進帯にかけて生育する  
 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 打ち上げ採集品。葉の先端が2つに分かれて二枚のように見えるのでこの名がある。
16. アカモク 褐藻 ヒバマタ目 ホンダワラ科  
*Sargassum horneri* (TURNER) C. AGARDH  
 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 冬から春  
 生育環境 低潮線から漸進帯にかけて生育する  
 分布 日本各国  
 特徴 打ち上げ採集品。雄雌異株である。雄の生殖器托は長さ5 cm、直径2 mm、雌の生殖器托は長さ3 cm、直径5 mm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。
17. タマハハキモク 褐藻 ヒバマタ目 ホンダワラ科  
*Sargassum muticum* (YENDO) FENSHOLT  
 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 ミヤベモク  
 生育時期 冬から春  
 生育環境 比較的水深の浅いところに生育する  
 分布 日本各国  
 特徴 打ち上げ採集品。直径2 mmほどの球状から楕円体状の気泡が多数付く。
18. マメタワラ 褐藻 ヒバマタ目 ホンダワラ科  
*Sargassum piluliferum* (TURNER) C. AGARDH  
 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 冬から春に顕著である  
 生育環境 比較的波の静かな磯に多い  
 分布 日本各地  
 特徴 打ち上げ採集品。直径5～10 mmの球状の気泡が1～2 cmの柄の上に付く。
19. ヨレモクモドキ 褐藻 ヒバマタ目 ホンダワラ科  
*Sargassum yamamotoi* YOSHIDA  
 属名由来：スペイン語で“藻” 種名由来：学者名より

類似種 ヨレモク, ノコギリモク  
生育時期 冬から春  
生育環境 潮下帯  
分 布 太平洋沿岸中南部  
特 徴 打ち上げ採集品。直径1 cmほどのおおきな球状の気泡には先端に長い刺がある。

20. ウシケノリ 紅藻 ウシケノリ目 ウシケノリ科

*Bangia atropurpurea* (ROTH) C. AGARDH

属名由来：学者名より 種名由来：曙紫色の

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。

21. アマノリ的一种

*Porphyra* sp.

属名由来：紫色

類似種

生育時期 主に冬

生育環境 潮間帯上部

分 布

特 徴 オニアマノリもしくはスサビノリと思われるが体が小さいために同定が困難であった。野島公園付近では小規模ながら養殖されているためその種が付近の基質に付着して生育したものであろう。

22. ハイテングサ 紅藻 テングサ目 テングサ科

*Gelidium pusillum* (STACKHOUSE) LE JOLIS

属名由来：ゼリーをもつ 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5 mm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。

23. ヒラムカデ 紅藻 カクレイト目 ムカデノリ科

*Grateloupia livida* (HARVEY) YAMADA

属名由来：人名より 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。

24. ヒヂリメン 紅藻 カクレイト目 ムカデノリ科

*Grateloupia sparsa* (OKAMURA) CHIANG

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。
25. タンバノリ 紅藻 カクレイト目 ムカデノリ科  
*Pachymeniopsis elliptica* (HOLMES)YAMADA in KAWABATA  
 属名由来： 属(厚い腰)に似た 種名由来：楕円形の  
 類似種 フダラク, ヒジリメン  
 生育時期 春から夏  
 生育環境 低潮線下  
 分 布 日本各地  
 特 徴 なめし草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。
26. イソダンツウ 紅藻 スギノリ目 イソモッカ科  
*Caulacanthus okamurae* YAMADA  
 属名由来：刺のある茎 種名由来：人名より  
 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 日陰の岩の上にかままって密生する。汚染にかなり強い種。
27. オゴノリ 紅藻 スギノリ目 スギノリ科  
*Gracilaria asiatica* ZHANG et XIA  
 属名由来：ほっそりした糸 種名由来：アジアの  
 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。
28. オオオゴノリ 紅藻 スギノリ目 スギノリ科  
*Gracilaria gigas* HARVEY  
 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。
29. カバノリ 紅藻 スギノリ目 スギノリ科  
*Gracilaria textorii* (SURINGAR)HARIOT  
 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。

30. ベニスナゴ 紅藻 スギノリ目 ヒカゲノイト科  
*Schizymenia dubyi* (CHUVIN in DUBY) J. AGARDH  
 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。
31. タオヤギソウ 紅藻 マサゴシバリ目 マサゴシバリ科  
*Chrysymenia wrightii* (HARVEY) YAMADA  
 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。
32. ショウジョウケノリ 紅藻 イギス目 フジマツモ科  
*Polysiphonia senticulosa* HARVEY  
 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。
33. コアマモ 種子植物 ヒルムシロ目 アマモ科  
*Zostera japonica* ASCHERS. et GRAEBN.  
 属名由来：帯のような体 種名由来：日本の  
 類似種 アマモ  
 生育時期 一年中  
 生育環境 波の静かな潮下帯  
 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いる。水質のあまりひどくない水域に生育。
34. アマモ 種子植物 ヒルムシロ目 アマモ科  
*Zostera marina* LINNAEUS  
 属名由来：帯のような体 種名由来：梅の  
 類似種 ボウアマモ, オオアマモ, コアマモ  
 生育時期 一年中  
 生育環境 波の静かな潮下帯  
 分布 日本各地  
 特徴 幅5mmの葉をもち、茎が泥の多い砂場にはっている。水質のあまりひどくない水域に生育。

### (3) 汽水藻

#### 1) アヤギヌ属藻類(写真-1, 2)の横浜市での分布の状況

紅藻類のアヤギヌ属の種であるアヤギヌ、ホソアヤギヌは、北は東北地方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。また東京湾にそそぎ込む河川でもアヤギヌ、ホソアヤギヌは普通種であったはずであるが、今回の調査により横浜市沿岸域では、アヤギヌの生育はほとんど見られないことが明らかとなった。東京湾沿岸全体でもその傾向は見られ、アヤギヌの生育場所は非常に狭められてきている。その絶滅すら危惧されている状況である。そこで現在、アヤギヌ属のアヤギヌを含む、いくつかの種を絶滅危惧対象種として選定されるよう努力し、その保護を行うよう関係機関に働きかけている。

#### 2) 採集・観察方法

横浜市の調査地点として選定したのは、鶴見川河口(市場横)と鶴見川中流(船着場)であり、岸壁、岩の上および木の杭上にかかなりの量のホソアヤギヌが付着していた。

各地点で約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30~50立方cm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、実体顕微鏡及び生物顕微鏡で観察した。季節的に胞子体(四分胞子体)の出現比率が異なるものと思われる。今回の調査ではアヤギヌの生育は確認できず、ホソアヤギヌのデータだけをまとめた。

#### 3) 結果と考察

表-2は横軸に採集月、縦軸に50個体中の四分胞子体の個体数の割合が示してある。鶴見川の河口付近と中流部とでは季節的变化の傾向はほぼ一致していた。5月から11月にかけて9月から10月にいったん低くなるが、四分胞子体の出現割合は高い。2月から4月は未成熟な個体ばかりで四分胞子体は全く確認できなかった。吉崎他(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胞子体の出現の割合を調査しており、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月に成熟した四分胞子体が増え、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。

今後、関東以外でのホソアヤギヌのデータと比較して、地域による季節消長の差異を見ていきたい。

### 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，237-244.
- 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.
- 吉崎 誠・藤田隆夫・鳩貝太郎・井浦宏司(1986)：九十九里のアヤギヌ，ホソアヤギヌとタニコケモドキの季節消長，千葉生物誌，35(1)，64-70.

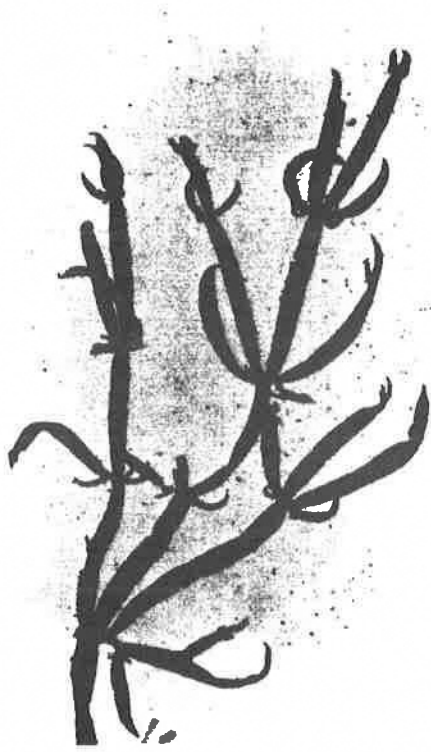
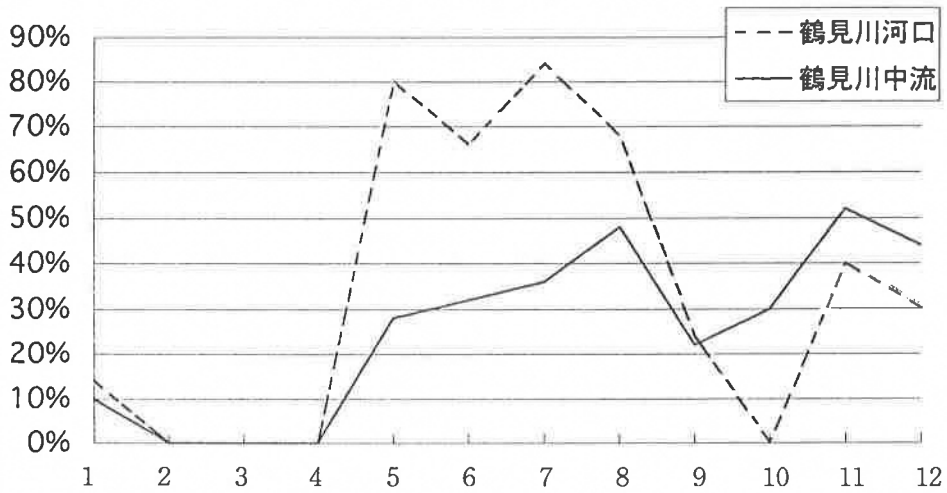


写真-1 ホソアヤギヌ(長さ1.5cm)



写真-2 アヤギヌ(長さ1.5cm)

表-2 鶴見川でのホソアヤギヌ四分孢子体の出現



# 横浜市沿岸のプランクトン相調査

鳥海三郎\* 水尾寛己\*\*

## Plankton Organisms on the Coast of Yokohama City

Saburo TORIUMI\*, Hiromi MIZUO\*\*

### 1. はじめに

東京湾のプランクトンについての観察記録は、木更津沖で渦鞭毛藻類の一種が赤潮を形成したことを岡村(1907)が記録したのが最初のものである。更に、岡村(1916)は、東京湾で赤潮を形成するプランクトンが、渦鞭毛藻の新種の *Cochlodinium catenatum* であることを報告した。その後も東京湾のプランクトンの研究は赤潮生物の研究を主体として、進められてきたように思われる。これは千葉県や横浜市の沿岸の漁業が現在よりも盛んであったためと考えられる。最近では東京都、千葉県と横浜市が、湾内の海水の富栄養化に伴って発生する赤潮プランクトンの観察を主体に、東京湾のプランクトンの調査を進めている。これら東京湾のプランクトンについての調査報告の数は、決して少ないとはいえない。横浜市に限定しても今日までに、福嶋・吉武(1974)、井上(1986)、二宮ら(1991)、福嶋(1989)、河地・井上(1989)、鳥海(1986, 1989a, 1989b)、本多ら(1992)、二宮ら(1995)、鳥海ら(1995)の報告がある。しかしながら、赤潮の発生の機構が未だ多くの未解決の問題を残していて、完全に解決されたとはいえないことや、赤潮を形成するプランクトン種の変遷とその要因も、赤潮現象の解明のためには不可欠な課題であると考えられ、これらの課題の解決のためにも、今後の継続した調査・研究が必要であると考えられる。

今回の調査も前記の横浜市で行なわれた調査の一環として、赤潮プランクトンを含めて、横浜市沿岸に出現するプランクトンを調査したものである。

### 2. 調査内容

今回は、1994年4月22日、5月24日、6月9日、7月11日、7月27日、8月12日、9月13日、10月31日の計8回の調査を、東京湾内の横浜市沿岸域の下記の5地点(図1参照)で実施した。

St.A: 扇島沖, St.B: 木更津沖, St.C: 中の瀬, St.D: 本牧沖, St.E: 横浜港沖

なお、4月22日と5月24日の調査のときは、都合によりB地点の木更津沖は調査を行なわなかった。

### 3. 調査の方法

採集には、船上から網目の大きさ20 $\mu$ mのプランクトンネットを用いて、海の表面近くの海水中をネットを水平に引くことにより、プランクトンの採集を行なった。ネットで採集したプランクトンは、ただちに、5%ホルマリンで固定した。固定され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、バケツにより海の表面の海水を汲み上げ、1,000mlのメスシリンダーに海水を移し変えた後、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1/5に濃縮して、縦に20目盛り横に50目盛り合計1,000目

\* : 観音崎自然博物館(客員研究員) 〒239 横須賀市鴨居4-1120

Kannonzaki Nature Museum, Kamoi 4-1120, Yokosuka city 239

〒247 横浜市栄区本郷台4-12-6(自宅)

Hongoudai 4-12-6, Sakae-ku, Yokohama

\*\* : 横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-15

Yokohama Environmental Institute, Takigashira 1-2-15, Isogo-ku, Yokohama





## (2) 1994年5月24日の調査

この日の東京湾のSt.Aに出現したプランクトンの優占順位は、珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Dictyocha fibula*, *Mesodinium rubrum*, *Heterosigma akashiwo*, *Polykrikos schwartzii*の順であり, *Skeletonema costatum*については, *Dictyocha fibula* より出現数が低かった。1993年5月11日の千葉県のSt.8地点の調査結果では, 出現したプランクトンの優占順位は, 珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む) *Ceratium lineatum*(=*kofoidii*), *Gonyalax verior*, *Prorocentrum minimum*, ミドリムシ類の順となっていて, 1年後の横浜市のSt.Aのプランクトンの種とは少し異なっている。むしろ, 千葉県のプランクトン相は前月のSt.Aの優占種に類似していると考えられる。両県で分析した水質を以下に示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	19.4℃	1.2m	30.2	8.59	84.0 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
千葉 St.8	16.8℃	2.0m	31.3	8.40	47.7 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

St.Aでは上表から明らかなように, 水温もまた塩分濃度も高い値を示しているのて, 湾口からの海水の侵入が考えられ, そのことにより, *Dictyocha fibula* や *Mesodinium rubrum* の増殖がみられたのではないかと考えられた。

## (3) 1994年6月9日の調査

横浜のSt.Aに出現したプランクトンの優占順位は, *Mesodinium rubrum*, *Prorocentrum triestinum*, *Prorocentrum minimum*, *Heterosigma akashiwo*, 有鐘類の順である。また, 千葉県の資料では1993年6月2日にSt.8で観察されており, この日に出現したプランクトンの優占順位は, 珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Dinophysis acuminata*, ミドリムシ類, *Protoperdinium bipes*, *Oxyphysis oxytoxoides*の順であるが, 珪藻類と *Dinophysis acuminata* の出現数に比較して, 他の種の出現数は少ない。しかし, この日の観察も横浜と千葉の地点で観察された種に違いが見られる。水質の分析結果を以下に示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	21.8℃	1.4m	29.2	8.57	78.5 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
千葉 St.8	19.1℃	1.6m	30.0	8.80	25.0 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

## (4) 1994年7月11日の調査

この月は2回の調査が行われたので, 観察されたプランクトンとの比較は1994年7月27日に横浜のSt.Aで観察されたプランクトンとの間で, 考察を進めてみた。1994年7月11日の横浜のSt.Aで観察されたプランクトンの優占順位は珪藻類, 繊毛虫類, *Ebria*, 放散虫の順であり, 1994年7月27日のそれは, 珪藻類, *Prorocentrum triestinum*, *P.micans*, 甲殻類の順である。しかし, 最優占種の珪藻類の種類も異なっていて, 両日のプランクトン相はかなりの相違がある。むしろ, 今回の観察結果は, 1987年7月14日に観察されたプランクトン相に類似していると考えられる。以下に水質の分析結果を示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	25.5℃	1.5m	29.3	7.91	70.4 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
横浜 St.A	26.5℃	1.2m	30.5	8.45	71.9 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

(1994年7月27日)

#### (5) 1994年7月27日の調査

1994年7月27日に横浜のSt.Aで観察されたプランクトンは、1987年7月14日に同地点で観察されたものと、1993年7月28日に千葉県St.8で観察されたものと比較した。1994年7月27日にSt.Aで観察されたプランクトンの優占順位は、珪藻類, *Prorocentrum triestinum*, *P. micans*, 甲殻類の順の順であり、1987年7月14日の同地点での観察は、珪藻類, *Prorocentrum triestinum*, *Proto-peridinium*, *Oxyphysis oxytoxides*, *Ebria tripartita*で珪藻類と *Prorocentrum triestinum* 以外のプランクトン数は他の種と比較して少ない。なお、1987年7月14日のSt.Aでは、*Nitzschia longissima* と *Nitzschia pungens*による赤潮が観察されたが、*Skeletonema costatum* は観察されていない。この結果は、今回の観察結果によく似ている。また、1993年7月28日の千葉県のSt.8では、珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Ceratium lineatum*, 甲殻類, *Prorocentrum triestinum*, *Dictyocha fibula*の順であり、珪藻類を除いてはいずれも、出現数が少ない。以下に水質の分析結果を示す。*Dictyocha fibula* はかつて大村湾で赤潮原因種となったことが辻田(1947)により報告されている。このときの水温は25.0~30.0℃であった。東京湾では水温21.5℃位でも出現するようである。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	26.5℃	1.2m	30.5	8.45	71.9 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
横浜 St.A	23.5℃	1.4m	28.6	—	— $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
(1987年7月14日)					
千葉 St.8	21.5℃	1.5m	25.9	8.40	43.9 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

#### (6) 1994年8月12日の調査

この日の横浜のSt.Aで観察されたプランクトンの観察結果と1993年8月4日の千葉県のSt.8で観察されたプランクトンとの比較をおこなった。St.Aで観察されたプランクトンの優占順位は、珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Prorocentrum minimum*, *Ceratium fusus*, *C. lineatum* (= *kofoidii*), *Gonyaulax verior*であり、St.8では珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Prorocentrum triestinum*, ミドリムシ類, *Proto-peridinium*, *Ebria tripartita*で珪藻類と *Prorocentrum triestinum*を除いた他は出現数が低い。また、この月は両地点で特に、*Prorocentrum* 種と *Gonyaulax* 種の出現に違いがみられた。すなわち、St.Aでは *Prorocentrum minimum* が比較的多く観察されているが、St.8ではみられず、また、St.8では *P. triestinum* が比較的多く観察されているが、St.Aでは全く観察されていない。また、*Gonyaulax verior* はSt.Aでは観察されているが、千葉県では観察されていない。以下に水質の分析結果を示す。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	29.1℃	2.5m	30.2	8.35	26.5 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
千葉 St.8	22.4℃	1.5m	23.7	8.60	46.6 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

#### (7) 1994年9月13日の調査

1994年9月13日に横浜のSt.Aで観察されたプランクトンと1993年9月8日の千葉県のSt.8で観察されたプランクトンの比較をおこなった。St.Aで観察されたプランクトンの優占順位は、珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Prorocentrum minimum*, *Ceratium fusus*, *C. lineatum* (= *kofoidii*), *Gonyaulax verior*の順であり、千葉のそれは、珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Prorocentrum triestinum*, *Heterosigma akashiwo*, ミドリムシ類, *Ebria tripartita*の順であり、観察されたプランクトン種にかなりの違いがみられる。また、東京湾では通常観察されない外洋性と思われる *Ceratium trichoceros* が観察された。これは、この日の前日に台風が東京湾上を通過したため、その影響で湾外の海水が湾内に流入したためと考えられた。

以下に水質の分析結果を示す。塩分濃度、水温ともに相違がみられる。

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	25.7℃	2.0m	28.7	8.41	27.7 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
千葉 St.8	22.6℃	1.6m	24.6	8.30	47.6 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

#### (8) 1994年10月31日の調査

1994年10月31日に横浜のSt.Aで観察されたプランクトンと1987年10月23日の同地点と1993年10月6日千葉県St.8で観察されたプランクトンとの比較をおこなった。1994年10月31日、横浜のSt.Aで観察されたプランクトンの優占順位は、*Ceratium furca*, *Nitzshia pungens*, 原生動物, *Prorocentrum micans*, *Nitzshia pungens*, 原生動物 *Prorocentrum micans*の順で、1987年10月23日の観察では、珪藻類、渦鞭毛藻類、甲殻類などが観察されているが、共に *Skeletonema costatum* は観察されていない。このことについては、今後の継続した観察が必要である。なお、1993年10月6日に千葉県のSt.8で観察されたプランクトンの優占順位は、珪藻類(*Skeletonema costatum*を含む), *Prorocentrum treistinum*, *P. micans*, ミドリムシ類, *Dinophysis acuminata*の順である。以下に水質の分析結果を示す

	水温	透明度	塩分	pH	Chl.a
横浜 St.A	19.0℃	4.5 m	30.2	8.00	3.8 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
横浜 St.A	22.2℃	1.4m	28.0	8.60	—
(1987年10月23日)					
千葉 St.8	20.1℃	2.6m	28.8	8.10	14.5 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$

## 6. まとめ

- (1) 1994年4月22日, 5月24日, 6月9日, 7月11日, 7月27日, 8月12日, 9月13日, 8月31日の計8回, 横浜市沿岸の扇島沖, 木更津沖, 中の瀬, 本牧沖, 横浜港沖の5地点の表層のプランクトンを観察した。
- (2) 特に観察した扇島沖プランクトンの優占種5について, 1987年と1994年に観察した結果と千葉県が1993年度に観察した結果との間で考察を進めた。
- (3) 横浜市沿岸のプランクトンの最優占種は, ナノプランクトンと呼ばれる微細なプランクトンを除いては, 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。
- (4) 珪藻類も渦鞭毛藻類も1987年に観察したときよりも, 今回は出現する種に減少の傾向が見られた。
- (5) 千葉県のSt.8地点においては, 東京湾の代表的な赤潮プランクトンである *Skeletonema costatum* が常に優占的に観察されているが, 横浜市沿岸のSt.Aでは優占的に観察されないことがあった。このことについては, プランクトンの相互関係や水質など, 今後の継続した観察が望まれる。
- (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) 相対的に考えて, 横浜市沿岸のSt.Aでみられる優占種の方が, 千葉県のSt.8にみられる優占種より種類組成の変化が大きい。これは, St.Aでは淡水などの影響で栄養塩の補給が, St.8より活発に行なわれるのではないかと考えられた。

## 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。

## 文 献

- 井上 勲(1986): 横浜市沿岸のプランクトン相—微細藻類—, 横浜の川と海の生物(第4報), 公害対策局, 公害資料No.126, 291-298.
- 岡村金太郎(1907): 木更津に現われたる赤潮に就て, 水産研究誌, 2(10), 1-5.

- 岡村金太郎(1916)：赤潮ニ就テ，水産講習所試験報告，12(5)，26-41.
- 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.
- 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)，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.
- 辻田時美(1949)：Silicoflagellataによる大村湾の赤潮，長崎海洋気象台報告，2，18-29.
- 鳥海三郎(1986)：横浜市沿岸域のプランクトン相，横浜の川と海の生物(第4報)，横浜市公害対策局，公害資料No.126，273-290.
- 鳥海三郎(1989a)：横浜市沿岸域のプランクトン相，横浜の川と海の生物(第5報)，横浜市公害対策局，公害資料No.140，341-356.
- 鳥海三郎(1989b)：海域の生物指標—プランクトン，水域生物指標に関する研究報告，横浜市公害研究所，245-347.
- 鳥海三郎・水尾寛巳・畠中潤一郎(1995)：横浜市沿岸域におけるプランクトンの特徴，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，63-78.
- 二宮勝幸(1995)：横浜市沿岸および沖合域の水質変動特性，東京湾の富栄養化に関する調査報告書，横浜市環境科学研究所，9-26.
- 二宮勝幸・水尾寛巳・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,  $\phi$ . et Thomsen, 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.
- 福嶋 悟(1989)： *Skeletonema costatum* の培養試験による横浜市沿岸域の藻類増殖潜在能力の評価，横浜市公害研究所報，13，73-82.
- 福嶋 博・吉武嵯紀子(1974)：横浜市内河川・海域の水質汚濁と生物，第2編 海域，横浜市公害対策局，117-136.
- 本多大輔・河地正伸・井上 勲(1992)：横浜市沿岸域の微細藻類，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.161，411-427.
- 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.

表-1 海水 1 ml中に観察された優占種 5 種の個体数(1994年 4 月22日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>	150				1000
珪藻類(前種を除く)	1000		20	200	
<i>Prorocentrum minimum</i>	140		20	820	340
<i>Ceratium fusus</i>	110		80	600	340
<i>Ceratium kofoidii</i>	50		20	350	220
<i>Gonyaulax verior</i>	40				100
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i>			20		
<i>Protoperdinium</i> spp				200	

表-2 海水 1 ml中に観察された優占種 5 種の個体数(1994年 5 月24日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>	1900		1800	920	760
<i>Rhizosolenia setigera</i>			200	240	160
<i>Polykrikos schwartzii</i>	150				
<i>Nitzschia pungens</i>	520		1800	480	480
<i>Mesodinium rubrum</i>	450		800	280	880
<i>Dictyocha fibula</i>	1980		360	600	400

この日の海水の色は、醬油状であり、ところどころに帯状の夜光虫の赤潮が観察された。

表-3 海水 1 ml中に観察された優占種 5種の個体数(1994年 6月9日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>		40			
<i>Nitzschia pungens</i>			60		
<i>Rhizosolenia setigera</i>			60		
<i>Mesodinium rubrum</i>	1480	2040	160	1500	1840
<i>Prorocentrum triestinum</i>	260	200		160	440
<i>Prorocentrum minimum</i>	120	100		40	220
<i>Heterosigma akashiwo</i>	40			40	
繊毛虫類(M. rubrumを除く)	40			60	40
<i>Amylax triacantha</i>		40			
<i>Protoperidinium spp</i>			40	200	
<i>Eucampia zodiacus</i>			120		20

表-4 海水 1 ml中に観察された優占種 5種の個体数(1994年 7月11日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>	200	100		80	400
珪藻類(上記を除く)	60		60	40	20
<i>Ebria tripartita</i>	40	40		40	20
<i>Ceratium furca</i>			40		20
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>			40		
放散虫	20	20			
繊毛虫類	120	120	40	120	200
甲殻類		40	40	40	

繊毛虫類の中には *Mesodinium rubrum*は含まず。

表-5 海水 1 ml中に観察された優占種 5 種の個体数(1994年 7 月27日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>	90				80
<i>Nitzschia longissima</i>	100	40	30	50	50
<i>Nitzschia pungens</i>	10			40	30
<i>Coscinodiscus</i> spp		50	30	100	90
<i>Prorocentrum micans</i>	20	50			
<i>Prorocentrum triestinum</i>	30	30	20	50	
<i>Ceratium furca</i>					20
<i>Oxytyphis oxytoxoides</i>					
<i>Protoperidinium</i> spp		60	80		
有鐘類			30		
ミドリムシ類				40	

表-6 海水 1 ml中に観察された優占種 5 種の個体数(1994年 8 月12日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>	120	480	20	80	25
珪藻類(前種を除く)		340	80	200	50
<i>Prorocentrum minimum</i>	360	40	80	260	130
<i>Prorocentrum micans</i>	60	10			
<i>Protoperidinium</i> spp	40			40	
<i>Mesodinium rubrum</i>					
<i>Ebria tripartita</i>			20		
ミドリムシ類	120	80	20	40	10

表-7 海水 1 ml中に観察された優占種 5種の個体数(1994年 9月29日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Skeletonema costatum</i>	150	280	280	20	200
<i>Chaetoceros</i> spp	150	150	200		
<i>Coscinodiscus</i> spp		140	200	120	800
<i>Nitzschia pungens</i>	20	30	860	120	
<i>Pleurosigma</i> spp			100	10	40
<i>Thalassiosira</i> spp					60
<i>Prorocentrum micans</i>		30		40	60
<i>Ceratium furca</i>	10				
<i>Ceratium fusus</i>	10				

表-8 海水 1 ml中に観察された優占種 5種の個体数(1994年10月31日)

種名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
<i>Ceratium furca</i>	20	50	20	20	15
珪藻類	50	10	5	30	50
甲殻類	10	20	20	20	5
ミドリムシ類	15	10	10	10	10
<i>Dinophysis</i> sp	5	20		15	
絨毛虫類			20		
<i>Prorocentrum micans</i>	10	30			



表-9 1994年4月22日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rrr			rr	rrr
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle					rrr	
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber						
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell						
<i>Thalassiosira tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Pérangolo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		rr			rr	
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		rr			r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck						
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs						
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow						
<i>Chaetceros</i> spp						
ラフィド藻類						
<i>Chattonella</i> sp						
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano						
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada						
黄金色藻類						
<i>Distephanus speculumh</i> (Ehrenberg) Haeckel var. <i>octonarius</i> Lemmermann		r			r	
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg		r			r	
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		rr		r	r	
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		rrr		rr	rrr	rr
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller					rr	r
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostefeld		rr			rr	r
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia		rr		r	rr	rr
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing						
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein						
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid		rr		r	rr	
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech		r				
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh		r			r	
<i>Protoperdinium conicum</i> (Gran) Balech					r	
<i>Protoperdinium depressum</i> (Gailey) Balech						
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech		r				
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh		r			r	
<i>Protoperdinium pentagonum</i> (Gran) Balech						
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		rrr			rrr	rrr
<i>Ceratium kofoidii</i> Jörgensen		rr		rr	rrr	rrr
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg		r		r	rr	
緑藻類						
<i>Sendismus</i> sp		r				
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						
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp						

表-10 1994年5月24日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<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 tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						r
<i>Coscinodiscus</i> spp		r		r	r	r
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Pérageallo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<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> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs						
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		rrr		rrr	rrr	rrr
<i>Chaetceros</i> spp						r
ラフイド藻類						
<i>Chattonella</i> sp					r	
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano						
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada		r				rr
黄金色藻類						
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg		rrr		rrr	rrr	rrr
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann				r	r	r
<i>Distphanus speculum</i> (Ehrenberg) Haekel var. <i>octonarius</i> Lemmermann		r		r	r	r
渦鞭毛藻類						
<i>Polykrikos schwartzii</i> Btschli		rr		r		
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		rr		rr	rr	rr
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		r		r	rr	rrr
<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>Oxytyphis oxytoxoides</i> Kofoid		r		r	r	r
<i>Protoperdinium bipes</i> (Paulsen) Balech		r				
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh		r		r	r	r
<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 kofoidii</i> Jørgensen						
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg		r		r	r	r
緑藻類						
<i>Sendimus</i> sp		r				
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		rr		r		
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		rrr		rrr	rrr	rrr
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp				r		

表-11 1994年6月9日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve			rr	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 tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Coscinodiscus</i> spp		r			r	r
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Pérageallo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		rr		rr	rr	
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg				rr	r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck						
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs						
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow				rr		
<i>Chaetoceros</i> spp		r				
ラフィド藻類						
<i>Chattonella</i> sp						
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano						
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada		rr			rr	
黄金色藻類						
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg		r			r	
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		rr		r	r	
<i>Disteohanus speculum</i> (Ehrenberg) Hakeckel var. <i>octonarius</i> Lemmermann						r
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		rrr	r	rr	r	rrr
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		rrr	rrr	r	rrr	rrr
<i>Amylax triacantha</i> (Jørgensen) Sournia		r				
<i>Dinophysis vanföffenii</i> Ostensfeld						
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia						
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing						
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein						
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i> Kofoid		rr		r	rr	
<i>Protooperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech						
<i>Protooperidinium pellucidum</i> Bergh						
<i>Protooperidinium conicum</i> (Gran) Balech						
<i>Protooperidinium depressum</i> (Gran) Balech						
<i>Protooperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech						
<i>Protooperidinium pentagonum</i> (Gran) Balech						
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin						
<i>Ceratium kofoidii</i> Jørgensen						
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg		rr	rr	rr	rr	
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		rr			rr	rr
<i>Tintinnopsis</i> sp						
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		rrr	rrr	rrr	rrr	rrr
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp						

この日は夜行虫も比較的多く観察されたが、計数はおこななかった。

表-12 1994年7月11日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rrr	rrr	r	rr	rrr
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle						
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber						
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell						
<i>Thalassiosira tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Coscinodiscus</i> spp		r				
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Pérageallo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon		r	r	r	r	r
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		r	r	r	r	r
<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	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						
黄色色藻類						
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg						
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		rr	rr	rr	rr	rr
<i>Distephanus speculum</i> (Ehrenberg) Haeckel var. <i>octonarius</i>						
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller						
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller						
<i>Dinophysis vanhoffenii</i> Ostefeld						
<i>Gonyaulax verior</i> Sournia						
<i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède et Lachmann) Diesing						
<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenberg) Stein						
<i>Oxytyphis 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> (Gran) Balech						
<i>Protoperdinium leonis</i> (Pavillard) Balech						
<i>Protoperdinium pellucidum</i> Bergh						
<i>Protoperdinium pentagonum</i> (Gran) Balech						
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann					r	
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin						
<i>Ceratium kofoidii</i> Jörgensen						
緑藻類						
<i>Sendimus</i> sp						
ユーグレナ藻類						
<i>Eutreptiella</i> spp		r				r
動物プランクトン						
繊毛虫類						
<i>Cyrtarocyliis magna</i> Brandt						
<i>Favella</i> sp		r			r	
<i>Helicostomella</i> sp		r	r		r	r
<i>Tintinnopsis</i> sp						
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock						
甲殻類						
<i>Calanus</i> sp						
<i>Oithona</i> sp						
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp		r	r	r		
		r	r			

表-13 1994年7月27日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rr	r	r		rr
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle						
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber						
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell						
<i>Thalassiosira tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Coscinodiscus</i> spp		r	rr	r	rr	r
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Peragallo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell						
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		r	r			r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck						
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		rr	r	r	rr	rr
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r	r	rr	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	r	r
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann						
<i>Distephanus speculum</i> (Ehrenberg) Haeckel var. <i>octnarius</i>		r	r	r	r	r
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg		rr	rr	r	r	r
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller						
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller		r	rr	r	r	r
<i>Dinophysis vanfoffenii</i> Ostenfeld						
<i>Dinophysis rotundata</i> Claparède et Lachmann		r	r	r	r	r
<i>Dinophysis</i> sp		r	r	r	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)		r	r	r	r	r
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh						
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech						
<i>Protoperidinium depressum</i> (Gailey) Balech						
<i>Protoperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech						
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh						
<i>Protoperidinium pentagonum</i> (Gran) Balech						
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann		r	r	r	r	r
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		r	r	r	r	r
<i>Ceratium kofoidii</i> jørgensen						
緑藻類						
<i>Sendimus</i> sp						
ユーグレナ藻類						
<i>Eutreptiella</i> spp		r	r	r	rr	r
動物プランクトン						
繊毛虫類						
<i>Cyrtarocylis</i> sp		r	r	r	r	r
<i>Favella</i> sp						
<i>Helicostomella</i> sp						
<i>Tintinnopsis</i> sp			r			
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock						
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp		r	r			
甲殻類						
<i>Acartia</i> sp						
<i>Calanus</i> sp						
<i>Oithona</i> sp		rr	rr	rr	rr	r

表-14 1994年8月12日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		r	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	rr	r	r
<i>Thalassiosira tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Coscinodiscus</i> spp		rr	r	r	r	r
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Pérageallo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		rr			rr	
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg		rr			r	r
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck						
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs						
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	r	r	r	r
<i>Chaetoceros</i> spp		r	r	r	rr	rr
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>Distephanus speculum</i> (Ehrenberg) Haeckel var. <i>octonarius</i> Lemmermann						
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg						
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann		r	r	r	r	
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg		rr				
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller		rrr	r	rr	rrr	rr
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller						
<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>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 pellucidum</i> Bergh						
<i>Protoperdinium pentagonum</i> (Gran) Balech						
<i>Protoperdinium</i> spp		rr	r	r	r	r
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann					r	
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin						r
<i>Ceratium kofoidii</i> Jörgensen						
緑藻類						
<i>Sendimus</i> sp						
ユーグレナ藻類						
<i>Eutreptiella</i> spp		rr	r	r	r	r
動物プランクトン						
繊毛虫類						
<i>Cyttarocylis</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	r	r
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp		r	r	r	r	r

表-15 1994年9月29日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve		rr	r	rrr	r	rrr
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle						
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber						
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell						
<i>Thalassiosira tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Thalassiosira</i> spp					rr	
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Coscinodiscus</i> spp		r	r	rrr	rr	rrr
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Pérage						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell						
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg						
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck						
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		r	r		rr	
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	rr	rrr	rr	r
<i>Chaetoceros</i> spp		rrr	rr	rr	r	r
<i>Pleurosigma</i> spp		r	r	rrr		r
ラフィド藻類						
<i>Chattonella</i> sp						
<i>Fibrocapsa japonica</i> Toriumi et Takano						
<i>Heterosigma akashiwo</i> (Hada) Hada						
黄金色藻類						
<i>Dictyocha octonaria</i> Ehrenberg						
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg						
<i>Ebria tripartita</i> (Schumann) Lemmermann						
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg		r	rr		r	
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller						
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller						
<i>Dinophysis vanhoffenii</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 pellucidum</i> Bergh						
<i>Protoperidinium pentagonum</i> (Gran) Balech					r	
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Protoperidinium</i> spp		rr	rr	r	r	r
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann		r	r		r	
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		r	r		r	
<i>Ceratium kofoidii</i> Jörgensen						
<i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenberg) Kofoid						r
<i>Ceratium tripos</i> (O.F.Müller) Nitsch						r
緑藻類						
<i>Sendismus</i> sp		r	r		r	
ユーグレナ藻類						
<i>Eutreptiella</i> spp		r	r			
動物プランクトン						
繊毛虫類						
<i>Cyrtarocylys</i> sp		r	r		r	
<i>Favella</i> sp						
<i>Helicostomella</i> sp						
<i>Tintinnopsis</i> sp						
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock		r	r	r	r	r
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp						

表-16 1994年10月31日の調査結果

種名	採集地点	A	B	C	D	E
植物プランクトン						
珪藻類						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing						
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow						
<i>Skeletonema costatum</i> (Grevikke) Cleve		rr	r	rrr	r	rrr
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (A. Schmidt) Fryxell et Hasle						
<i>Thalassiosira antarctica</i> Comber						
<i>Thalassiosira binata</i> Fryxell						
<i>Thalassiosira tenera</i> Proschkina-Lavrenko						
<i>Thalassiosira</i> spp					rr	
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough						
<i>Coscinodiscus</i> spp		r	r	rrr	rr	rrr
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg						
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Peragallo						
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon						
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell						
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg						
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow et Van Heurck						
<i>Navicula britannica</i> Husdedt et Aleem						
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs		r	r		rr	
<i>Nitzschia pungens</i> Grunow		r	rr	rrr	rr	r
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Grunow						
<i>Chaetceros curvisetus</i> Cleve				r		
<i>Chaetceros</i> spp		r	r	r	r	r
<i>Pleurosigma</i> sp				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		r				
渦鞭毛藻類						
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg		r			r	
<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller						
<i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller						
<i>Prorocentrum horologicum</i> Stein				r	r	
<i>Dinophysis vanhoffenii</i> Ostefeld						
<i>Dinophysis rotundata</i> Claparède et Lachmann		r		r	r	r
<i>Dinophysis</i> sp		r		r	r	
<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>Protooperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech						
<i>Protooperidinium pellucidum</i> Bergh						
<i>Protooperidinium conicum</i> (Gran) Balech						
<i>Protooperidinium depressum</i> (Gailey) Balech						
<i>Protooperidinium leonis</i> (Pavillard) Balech						
<i>Protooperidinium pellucidum</i> Bergh						
<i>Protooperidinium pentagonum</i> (Gran) Balech						
<i>Protooperidinium</i> sp				r		r
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich						
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède et Lachmann		r	r	r	r	r
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin		r			r	r
<i>Ceratium kofoidii</i> Jörgensen						
緑藻類						
<i>Sendismus</i> sp						
ユーグレナ藻類						
<i>Eutreptiella</i> spp		r	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		r	r	r	r	r
<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohmann) Hamburger et Buddenbrock						
放散虫類						
<i>Acanthometron</i> sp						
甲殻類						
<i>Acartia</i> sp						
<i>Calanus</i> sp						
<i>Oithona</i> sp		r	r	r	r	r

この日の海水は比較的綺麗であった。



Fig. 1. *Thalassiosira* sp. (SEM)

Fig. 2. *Thalassiosira* sp. (SEM)

Fig. 3. *Coscinodiscus* sp. (LM)

Fig. 4. *Skeletonema costatum* (LM)

Fig. 5. *Prorocentrum triestinum* (LM)

Fig. 6. *Prorocentrum minimum* (SEM)

Fig. 7. *Dictyocha fibula* (LM)

Fig. 8. *Ebria tripartita* (LM)

Fig. 9. *Ceratium kofoidii*  
(=*Ceratium lineatum*) (LM)

Fig.10. *Distephanus speculum* var.  
*octonarius* (= *Dictyocha octonarius*) (LM)

Fig.11. *Ceratium furca* (LM)

Fig.12. *Acanthometron* sp. (LM)

Fig.13. *Gonyaulax verior* (LM)

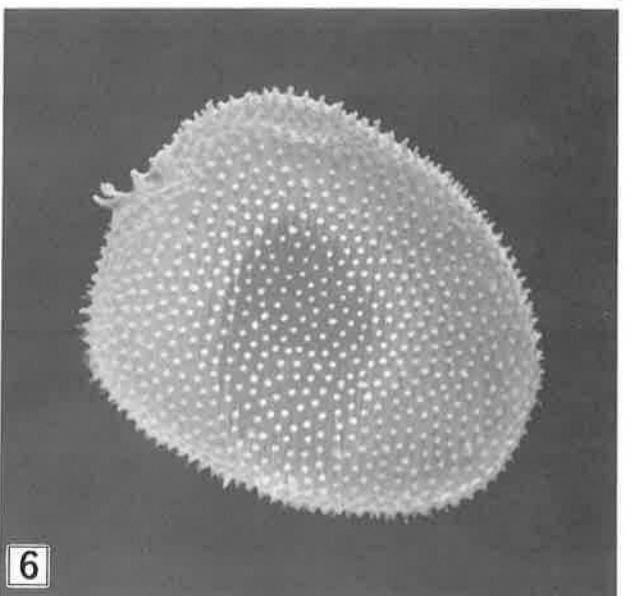
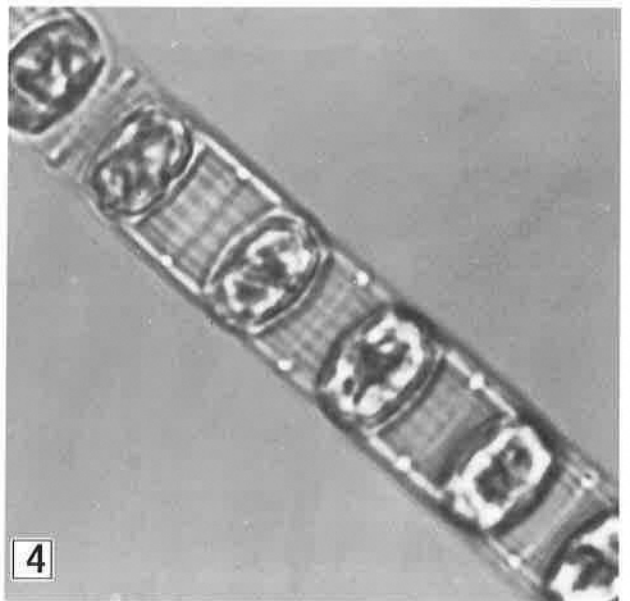
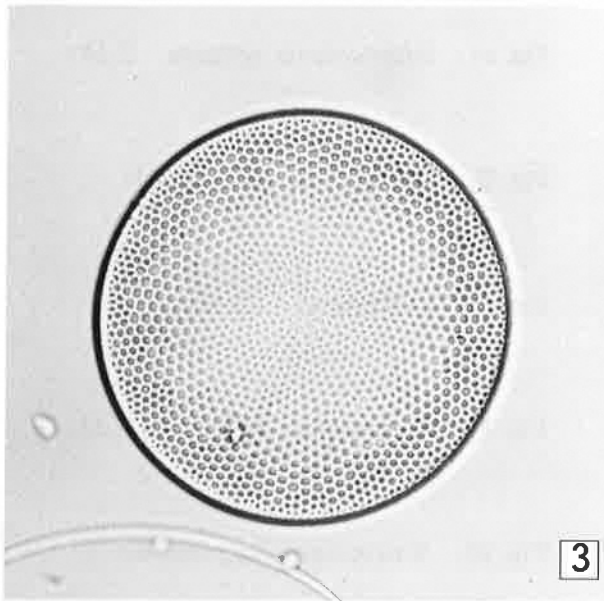
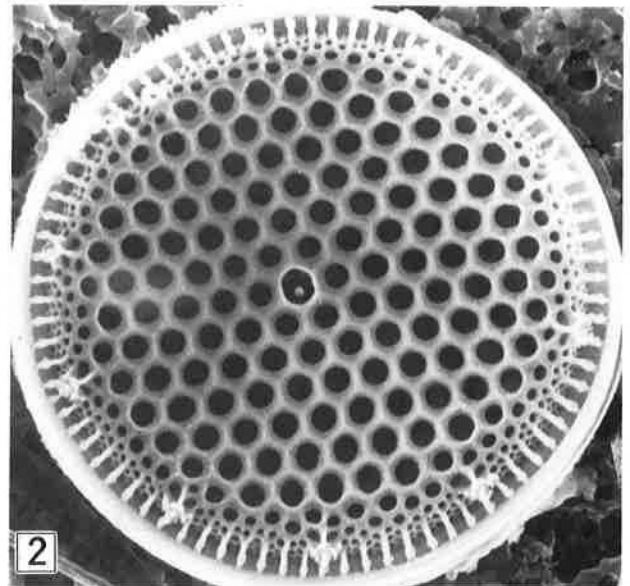
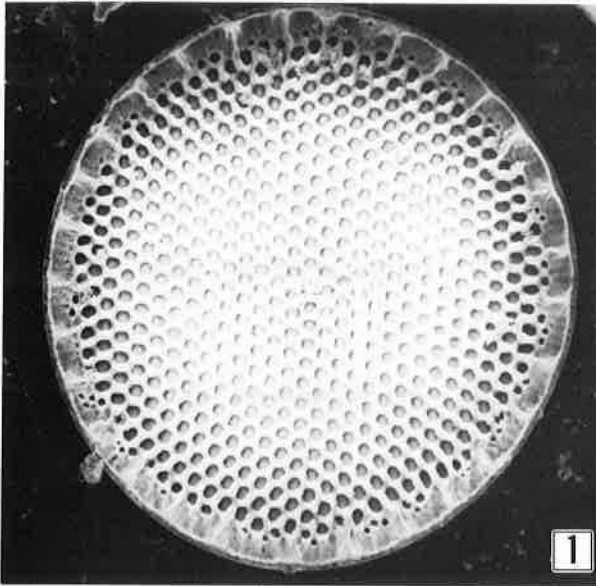
Fig.14. *Rhizosolenia setigera* (LM)

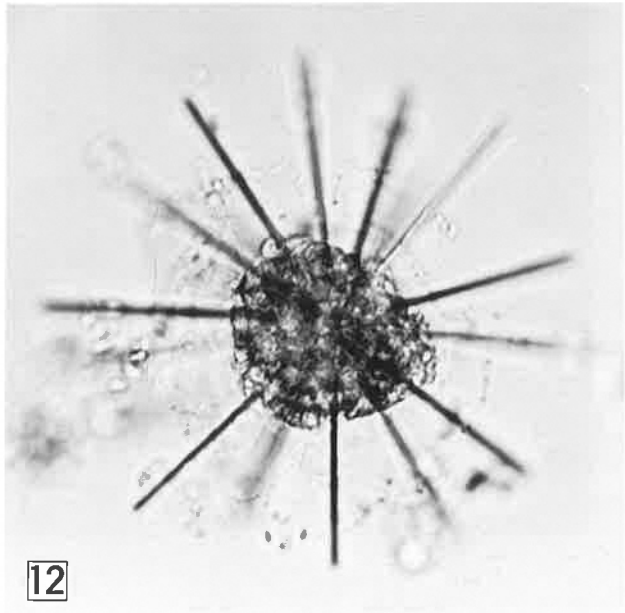
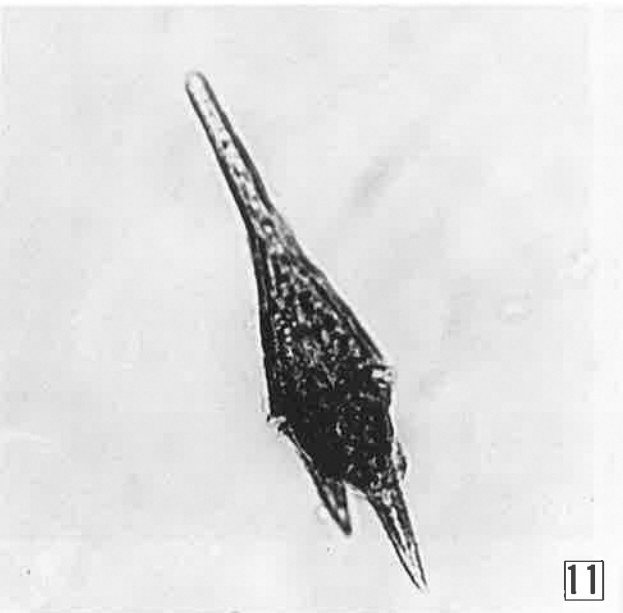
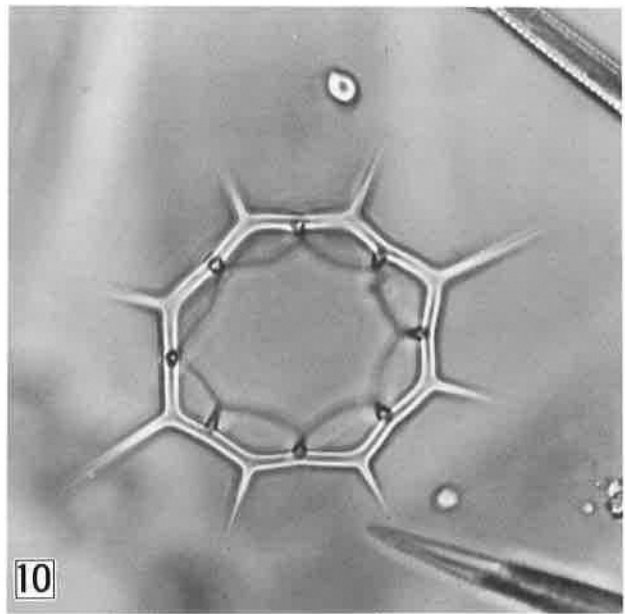
Fig.15. *Eutreptiella* sp. (LM)

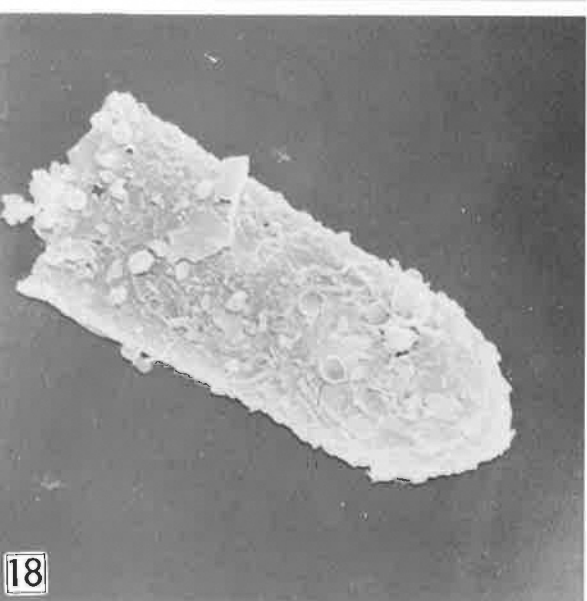
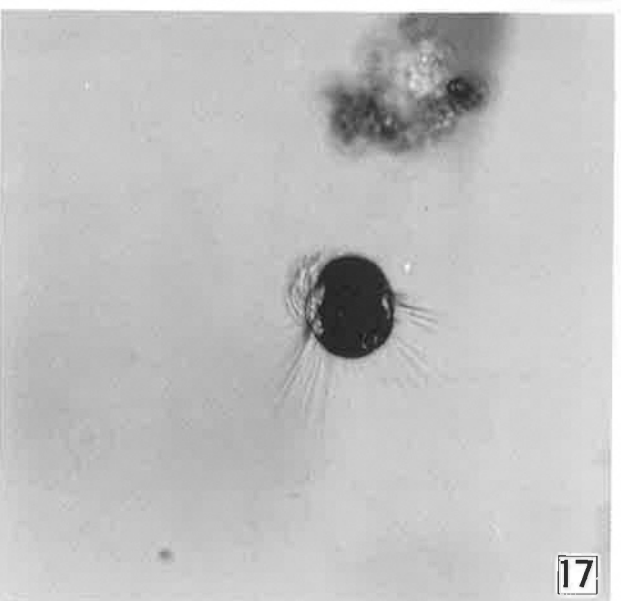
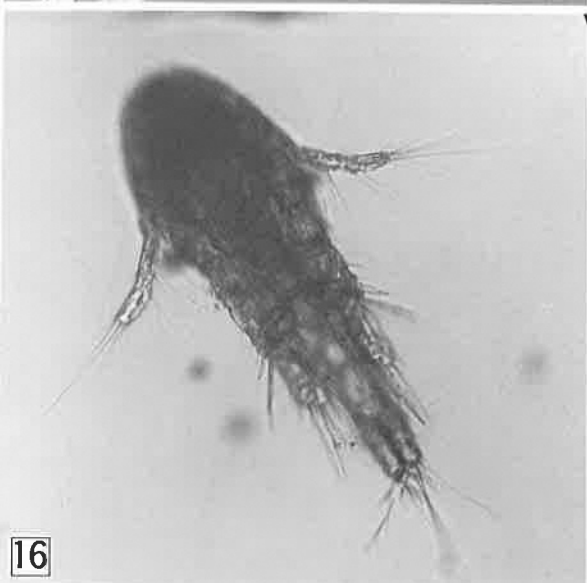
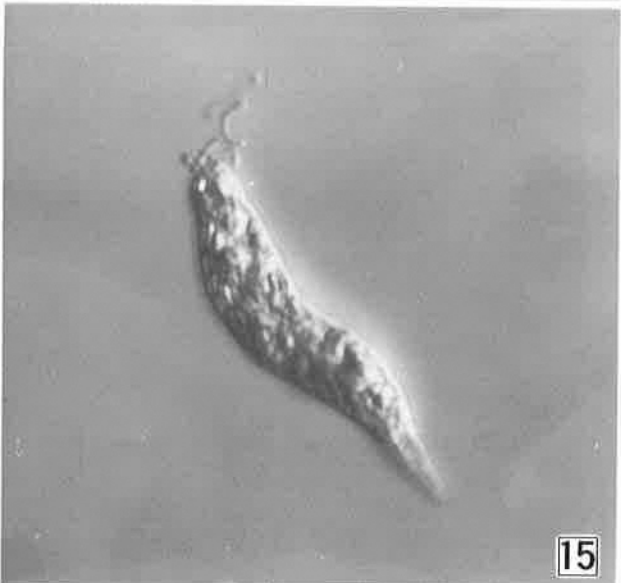
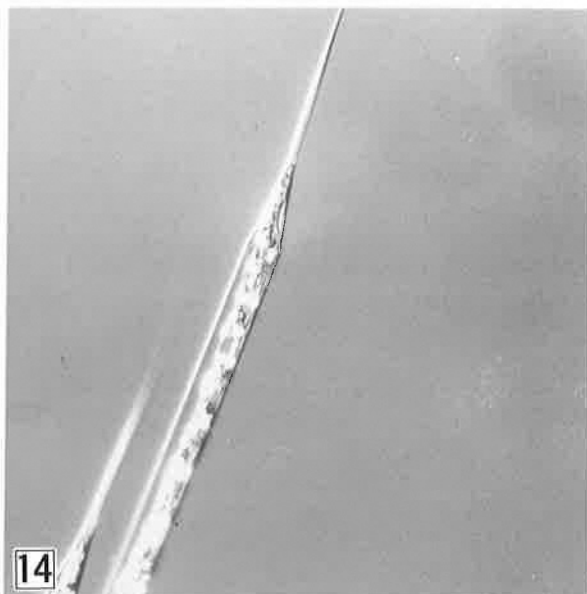
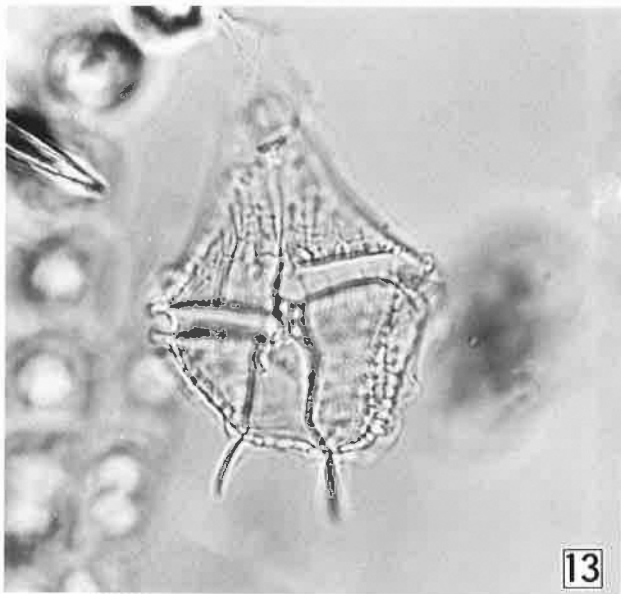
Fig.16. *Oithona* sp. (LM)

Fig.17. *Mesodinium rubrum* (LM)

Fig.18. *Tintinnopsis* sp. (SEM)







# 横浜市沿岸域の海産微細藻類

関 口 弘 志\* 廣 田 達 也\* 三 井 薫\*  
守 屋 真由美\* 井 上 勲\*

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

Hiroshi SEKIGUCHI\*, Tatsuya HIROTA\*, Kaoru MITSUI\*,  
Mayumi MORIYA\* & Isao INOUYE\*

### 1. はじめに

植物プランクトンは海洋に広く分布し、生態系において基礎生産者として重要な役割を果たしている。植物プランクトンが光合成によって生産する有機物は、「炭素量にして全海洋で年間250億トンとも、200億トンとも推算されている」(生物学辞典より)。一方近年、都市および工業廃水の増大による富栄養化に伴い、わが国の港湾、内海域で頻発している赤潮現象は、ある種の植物プランクトンが爆発的に増殖することによって生じるもので、植物プランクトンは身近なところでも人間生活に深く関わっている。そこで、海洋・港湾域における植物プランクトンの組成を定期的に調査することは、これらの海域における生態研究の基礎資料となる。しかし、赤潮形成種に関する生理生態学的研究は盛んに行われているにもかかわらず、珪藻綱・渦鞭毛藻綱を除いた、20 $\mu$ m以下の大きさのいわゆるナノプランクトンと呼ばれる微細藻類に関する資料はごくわずかである。

この横浜市沿岸域の植物プランクトン相の調査は、井上(1986)、河地・井上(1989)、本多ら(1992)に継続するもので、1994年に実施したものである。本調査では珪藻綱と渦鞭毛藻綱を除いた微細藻類、(緑藻綱、プラシノ藻綱、ユーグレナ藻綱、クリプト藻綱、ラフィド藻綱、黄金色藻綱、ハプト藻綱の7綱)について赤潮発生の時期を含む4月から10月にかけて年7回定期的にサンプリングを行い、出現した種の記録と生物相の比較を行った。

### 2. 調査期日

第1回	4月22日	第2回	5月21日	第3回	6月9日		
第4回	7月11日	第5回	7月21日	第6回	8月12日	第7回	10月31日

### 3. 調査地点

調査地点については全調査地点7カ所のうち、第1回の結果から生物の組成を網羅していると思われる3箇所(地点番号:3・5・7:図-1)を選択し、調査を行った。

### 4. 方 法

#### (1) 採集の方法

船上より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、慎重に実験室に持ち帰った。そのうち、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、実験室に持ち帰った後4℃で保管し、適宜観察に用いた。

\*: 筑波大学生物科学系 〒305 茨城県つくば市天王台1-1-1

Institute of Biological Science, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki, 305, Japan

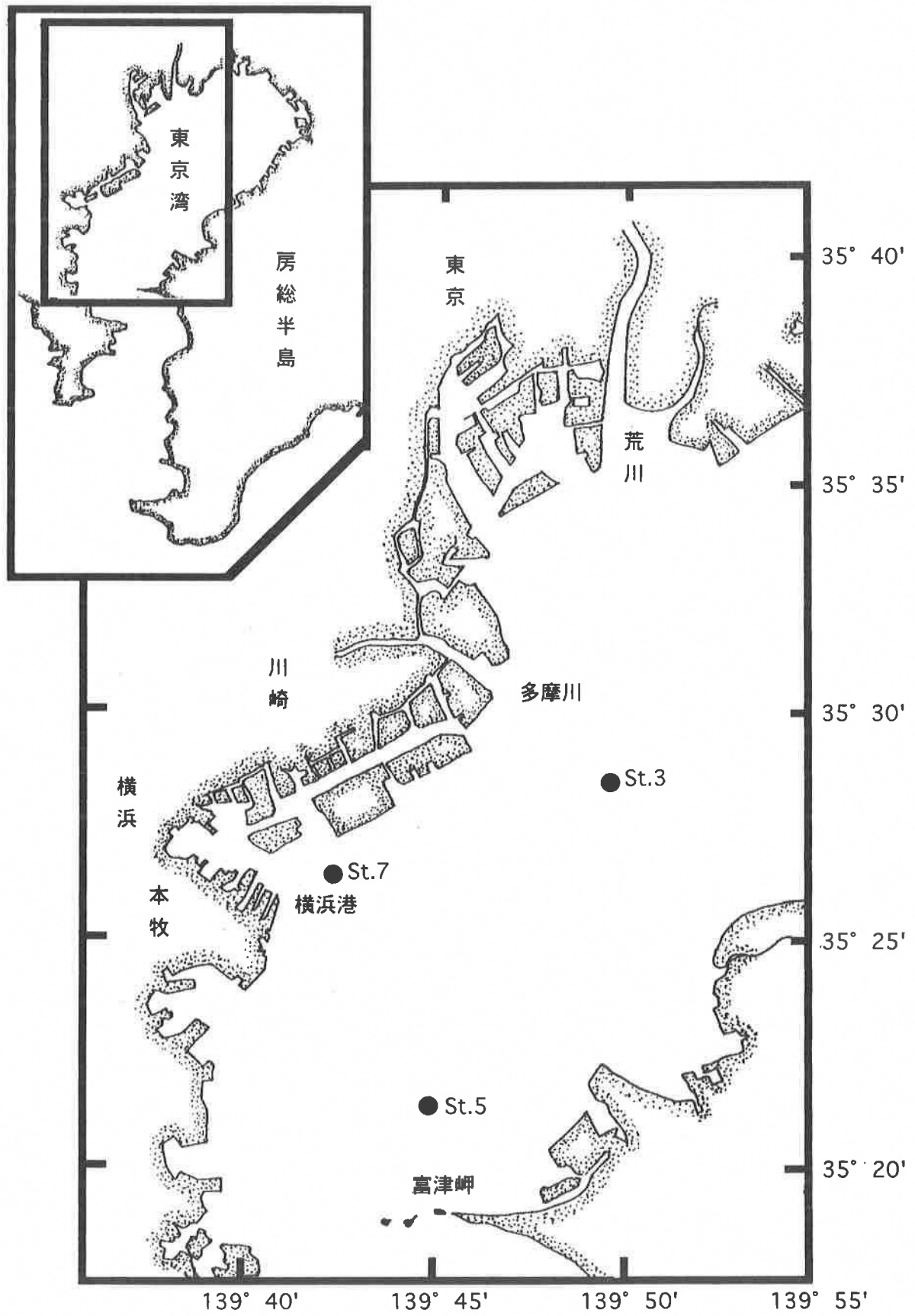


图-1

## (2) 培 養

ポリバケツで採水したものについては、大型珪藻などナノプランクトン以外の生物を取り除くため、 $40 \times 40 \mu\text{m}$ のプランクトンネット生地でろ過し、観察しやすいように孔径  $1 \mu\text{m}$ のメンブレンフィルター(nuclepore)で濃縮する前処理を行った。さらに、そのままの状態ではサンプル中の個体数が不十分で、種の存在の確認が非常に困難であるので、正確な生物相を把握するために、以下のような粗培養処理を行った。

前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ている $\text{GeO}_2$ (約 $10\text{mg}/\ell$ )を添加したESM培地(Okaichi et al. 1982)又はPES培地(Provasoli 1968)におよそ1:10の割合で混合し、 $20^\circ\text{C}$ 、明暗周期=14:10の条件下で粗培養処理を行い、増殖してきた種について同定作業を行った。

## (3) 観 察

観察については、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うのと同時に、遊泳細胞についてはビデオ装置(Nikon DK-6001N)を用いて記録した。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し、固定したサンプルについては補助的に調査に用いた。生物の同定には、主として光学顕微鏡を用いたが、プラシノ藻やハプト藻などのように細胞表面の鱗の微細形態がその同定に必要な場合は、シャドーイング法による透過型電子顕微鏡(TEM)を用いた。

## 5. 観察結果と考察

光学顕微鏡と電子顕微鏡による観察から、表-1に記した微細藻類の出現を確認することができた。今回の調査では、赤潮を形成する主要な生物である珪藻類および渦鞭毛藻類は調査対象からは外れているため、同定された生物の種類数としては非常に少ないものとなった。特に、赤潮発生時期である7月から8月にかけては(調査1,2,3)前述の処理を行った後のサンプル内に、調査対象となる生物がほとんど見られなかった。

今回の調査で出現が認められた生物は、クリプト藻綱4種、ラフィド藻綱2種、黄金色藻綱9種、ハプト藻綱6種、ユーグレナ藻綱1種、プラシノ藻綱9種、緑藻綱2種の計33種であった。そのうち、大規模な赤潮を形成する *Heterosigma akashiwo*(ラフィド藻綱)は、7回の調査中すべての時期および地点で出現が見られた。さらに、表面水温が高い夏期(調査4,5,6)には、*H. akashiwo*が優占種であった。上記の微細藻には、前処理のサンプル中に少数しか存在せず、粗培養処理を行って明らかになった種も含まれている。例えば、*Chrysochromulina alifera*(ハプト藻綱)のように細胞サイズが $2 \sim 6 \mu\text{m}$ の比較的小型の種は、前処理サンプル中ではその存在が確認されなかったにもかかわらず、粗培養処理サンプルでは高頻度で出現してきた。このことは、前処理の海水中にも、多くの種類の微細藻が存在することを示している。

今回の調査で特に注目されるのは、第1回の調査で、*Dictyocha speculum*(黄金色藻綱)と*Gephyrocapsa oceanica*(ハプト藻綱)が3地点(3,5,7)で確認されたことと、第2回の調査で、*Dictyocha fibula*(黄金色藻綱)が、3地点で高頻度で観察されたことである。

これらは前回の報告(本多ら 1992)では見られなかった傾向である。

前回と比較すると、今回新たに加えられた藻類は7種であった。以下それぞれについて述べる。

- *Scenedesmus* sp.(緑藻綱)：本来は淡水産の微細藻である。河口より流れ込んできたものと思われる。
- *Cryptomonas calceiformis* Lucas 1968(クリプト藻綱)：暗褐色ないし明褐色の葉緑体を持つ。最近の微細構造の観察結果から、本種とこれまでに記録されている *Cryptomonas profunda* Butcher 1967 は近い将来 *Cryptomonas* 属から *Rhodomonas* 属に移籍させられることになると考えられる。
- *Dictyocha fibula* Ehrenberg 1839(黄金色藻綱)：これまでに記録されている *Dictyocha octonaria* Ehrenberg 1839, *Dictyocha speculum* Ehrenberg 1839 とは細胞骨格の形が異なり、ほぼ菱形で頂窓を欠いた細胞骨格を有する。
- *Chrysochromulina* sp.(ハプト藻綱)：葉緑体および鱗片の形状、細胞の大きさなどからクリソクロムリナ属の新種と同定し、*Chrysochromulina asteroplastida* として現在記載準備中の種である。
- *Nephroselmis astigmatica* Inouye et Pienaar 1983(プラシノ藻綱)：*Nephroselmis* 属のなかで眼点を

持たないもので、これまで東京湾でも出現が報告されている。

● *Tetraselmis* sp. (プラシノ藻綱)：テトラセルミス属は、体制が単純で光学顕微鏡による観察では、正確な種の同定は難しい。日本にも広く汽水域や、潮間帯上部のタイドプールに分布することが知られているが、一連の調査では今回始めて存在が確認された。

ところで、近年、葉緑体を持たない、いわゆる鞭毛虫の多くが(細胞)微細構造的観察から藻類の一員として認識されるようになったが、これら無色の生物に関する報告はほとんどない。そのため、今後の研究調査の基礎資料となるよう、今回の調査リストにはこのような無色の生物も含めた。以下はその簡単な説明である。

● *Actinomonas* sp. (黄金色藻綱)：この種は、黄金色藻ペディネラ類のなかで葉緑体を持たないものとして知られている。

● *Spumella* sp. (黄金色藻綱)：黄金色藻 *Ochromonas* に近縁と考えられている。

● *Bicosoeca* sp. ● *Cafeteria roenbergensis* Fenchel et Patterson 1988 (黄金色藻綱)：細胞構造などから黄金色藻の仲間として認識されている。

● *Leucocryptos marina* (Braarud) Butcher 1967 (クリプト藻綱)：クリプト藻に含まれることもあるが、その系統的位は不明である。

これらの藻類は日本において出現の報告はないが、著者らは別の調査で採集した東京湾内の海水サンプル中での出現を確認している。また、*Actinomonas* sp. に関しては室蘭、気仙沼、鳴川などにおいても観察できた。

一方、前回に記録されているが今回観察されなかった藻類は、*Fibrocapsa japonica* Toriumi et Takano, *Apedinella spinifera* (Thronsen) Thronsen, *Dictyocha octonaria* Ehrenberg, *Isochrysis* sp., *Chrysochromulina ericina* Parke et Manton, *C. pringsheimii* Parke et Manton, *C. strobilus* Parke et Manton, などであった。このように、前回と比較して微細藻の種類、特にハプト藻の種類数が著しく減少している。

出現頻度や前回と出現時期が特に異なっていたものを挙げる。

● *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner 1943 (ハプト藻綱)：前回は7月、今回は4月(第1回)、(1995年の調査では5月に大量発生)に観察された。

● *Hemiselmis* sp. (クリプト藻綱)：前回では5月、6月、7月、8月の全ての調査で確認されたが、今回の調査では、7月(第5回)にのみ確認された。

## 6. 摘 要

東京湾の微細藻類フロラ研究の一環として、横浜市沿岸域の調査を行った。海水サンプル及び培養処理を行ったものを珪藻と渦鞭毛藻を除く微細藻類について観察・記録した。その結果、クリプト藻綱4種、ラフィド藻綱2種、黄金色藻綱9種、ハプト藻綱6種、ユーグレナ藻綱1種、プラシノ藻綱9種、緑藻綱2種の計33種の存在を確認した。前回の調査(本多ら1992)と対象となる生物で比較すると今回確認できなかった藻類は8種、また新たに存在が認められた藻類は11種(うち葉緑体を持たない藻類は5種)であった。

## 7. 参考文献

- (1) Butcher, R. W. (1952) : Contributions to our knowledge of the smaller marine algae. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 31, 175-191.
- (2) Butcher, R. W. (1967) : An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. Part IV. Cryptophyceae. Fishery Investigations ser. IV Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Her Majesty's Stationary Office, London.
- (3) Carter, N. (1937) : New or interesting algae from brackish water. *Arch. Protistenk.*, 90, 1-68.



- (4) Ehrenberg, C. G. (1839) : Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in das Tiefere organische Leben der Natur. *Leipzig, Leopold Voss*. 165.
- (5) Ettl, H. (1982) : Taxonomische Namensänderungen und Neubeschreibungen unter den Phytomonadia. *Nova Hedwig.*, 35, 731-736.
- (6) Fenchel, T. & Patterson, D. J. (1988) : *Cafeteria roenbergensis* nov. gen., nov. sp., a heterotrophic microflagellate from marine plankton. *Mar. Microb. Food Webs*, 3, 9-19.
- (7) Fournier, R. O. (1971) : *Cricosphaera roscoffensis* gen. et sp. nov., a new marine haptophyte from the bay of Chaleurs, Quebec. *Phycologia*, 10, 89-92.
- (8) Hada, Y. (1968) : Protozoan plankton of the Inland Sea, Setonaikai, II. The Mastigophora and Sarcodina. *Bull. Suzugamine Women's College Nat. Sci.* 14(4), figs 5a-d.
- (9) Hilliard, D. K. (1971) : Notes on the occurrence and taxonomy of some planktonic chrysophytes in an Alaskan lake, with comments on the genus *Bicoeca*. *Arch. Protistenk.*, 113, 98-122.
- (10) Inouye, I., & Pienaar, R. N. (1983) : Light and electron microscope observations on *Nephroselmis astigmatica* sp. nov. (Prasinophyceae). *Nord. J. Bot.*, 4, 409-423.
- (11) Kamptner, E. (1943) : Zur Revision der Coccolithineen-Spezies *Pontosphaera huxleyi* Lohm. *Anz. Acad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl.*, 80, 43-49.
- (12) Lucas, I. A. N. (1968) : Three new species of the genus *Cryptomonas* (Cryptophyceae). *Brit. Phyc. Bull.*, 3
- (13) Manton, I. (1978) : *Chrysochromulina hirta* sp. nov., a widely distributed species with unusual spines. *Br. phycol. J.*, 13, 3-14.
- (14) Mignot, J. P. (1974) : Étude ultrastructurale des *Bicoeca*, Protistes flagellés. *Protistologica*, 10, 543-565.
- (15) Moestrup, Ø. & Thomsen H. A. (1976) : Fine structural studies on the flagellate genus *Bicoeca*. *Bicoeca maris* with particular emphasis on the flagellar apparatus. *Protistologica*, 12, 101-120.
- (16) Moestrup, Ø. & Thomsen H. A. (1990) : *Dictyocha speculum* (Silicoflagellata, Dictyochophyceae), studies on armoured and unarmoured stage. *The Royal Danish Academy of Sciences and Letters. Biologiske Skrifter.*, 37, 1-57.
- (17) 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, pp. 23-24.
- (18) Parke, M. (1949) : Studies on marine flagellates. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 28, 255-286.
- (19) Parke, M., Manton, I. & Clarke, B. (1955) : Studies on marine flagellates II. Three new species of *Chrysochromulina*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 34, 579-609.
- (20) Parke, M., Manton, I. & Clarke, B. (1956) : Studies on marine flagellates. III. Three further species of *Chrysochromulina*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 35, 387-414.
- (21) Pienaar, R. N. & Norris, R. E. (1979) : The ultrastructure of the flagellate *Chrysochromulina spinifera* (Fournier) comb. nov. (Prymnesiophyceae) with special reference to scale production. *Phycologia*, 18, 99-108.
- (22) Provasoli, L. (1968) : In Culture Collection of Algae, Proc. U.S. - Japan Conf. Hakone, Sept. 1966 (ed. Watanabe, A. & Hattori, A.). *Jap. Soc. Plant Physiol.*, 63-75.
- (23) Schiller, J. (1926) : Die planktonischen Vegetationen des Adriatischen Meeres. B. Chrysomonadia, Heterokontae, Cryptomonadina, Eugleninae, Volvocales. 1. Systematischer Teil. *Arch. Protistenk.*, 35, 59-123.
- (24) Tanichev, A. I. (1992) : Morphology of the baikal chrysomonads, *Spumella termo* and *S. gregaria* sp.n. (Protozoa, Chrysomonadida). *Zoologishkei Zhurnal*, 72, 23-29.

- (25) Tonichev A. I., Karpov S. A. (1993) : The ultrastructural peculiarities of the colorless (chryomonad) *Spumella termo*. *Tsitologiya*, 35, 3-7.
- (26) Vørs, N. (1992) : Heterotrophic amoebae, flagellates and Heliozoa from the Tväminne Area, Gulf of Finland, in 1988-1990. *Ophelia*, 36, 1-109.
- (27) 井上 勲 (1986) : 横浜市沿岸域のプランクトン相—微細藻—. 横浜の川と海の生物(第4報), 291-298.
- (28) 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.
- (29) 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), 357-364.
- (30) 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—
- (31) 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), 411-428.

表-1 出現種の調査結果

採集時期 採集地点 (Station No.)	1			2			3			4			5			6			7		
	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
緑藻綱																					
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus</i> sp.			+																		
プラシノ藻綱																					
<i>Mamiella</i> sp.							+														
<i>Mantoniella</i> sp.			+																		
<i>Nephroselmis astigmatica</i>						+						+									
<i>N. pyriformis</i>	+	+	+	+	+	+						+						+			+
<i>Pterosperma cristatum</i>			+	+	+	+	+					+						+			+
<i>Pyramimonas dissomata</i>												+						+			
<i>P. grossii</i>			+	+	+	+						+						+			+
<i>P. sp.</i>			+	+	+	+	+					+			+						
<i>Tetraselmis</i> sp.															+						
ユーグレナ藻綱																					
<i>Eutreptiella</i> sp.	+	+	+	+	+	+			+			+	+	+				+			+
クリプト藻綱																					
<i>Cryptomonas calceiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. profunda</i>	+	+		+								+									
<i>Hemiselmis</i> sp.			+																		
<i>Leucocryptos marina</i> *						+									+						+
ラフィド藻綱																					
<i>Chattonella</i> sp.									+												
<i>Heterosigma akashiwo</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
黄金色藻綱																					
<i>Dictyocha fibula</i>			+	+	+	+															
<i>D. speculum</i>	+	+	+																		
<i>Ochromonas</i> sp.															+						+
<i>Pseudopedinella pyriformis</i>			+	+			+														+
<i>Actinomonas</i> sp.*			+	+								+	+					+			+
<i>Bicosoeca</i> sp.*			+				+			+	+	+	+								
<i>Cafeteria roenbergensis</i> *															+						+
<i>Spumella</i> sp.*															+						
ハプト藻綱																					
<i>Chrysochromulina alifera</i>									+												
<i>C. brevifilum</i>						+	+					+	+								
<i>C. hirta</i>												+									
<i>C. spinifera</i>						+															
<i>C. sp.</i>			+	+								+									
<i>Gephyrocapsa oceanica</i>	+	+	+																		

- ・リストの採集地点は図-1 に示した。
- ・葉緑体を持たない種については種名の最後に\*をつけた。

表-2-1 微細藻リスト(カッコ内は参考文献を示す)

緑藻綱 CHLOROPHYCEAE

ボルボクス目 VOLVOCALES

クラミドモナス科 Chlamydomonadaceae

*Chlamydomonas* sp. 図2-1

クロロコックム目 CHLOROCOCCALES

セネデスマス科 Scenedesmaceae

*Scenedesmus* sp. 図2-2

プラシノ藻綱 PRASINOPHYCEAE

ネフロセルミス目 NEPHROSELMIDALES

ネフロセルミス科 Nephroselmidaceae

*Nephroselmis astigmatica* Inouye et Pienaar (10) 図2-7

*Nephroselmis pyriformis* (N.Carter) Ettl (5) 図2-8

ピラミモナス目 PYRAMIMONADALES

ピラミモナス科 Pyramimonadaceae

*Pyramimonas dissomata* Butcher (1) 図表3-3

*Pyramimonas grossi* Parke (18) 図2-4

*Pyramimonas* sp. 図2-3

プラシノモ目 PRASINOCLEADALES

プラシノモ科 Prasinocladaceae

*Tetraselmis* sp. 図2-5

マミエラ目 MAMIELLALES

マミエラ科 Mamiellaceae

*Mamiella* sp. 図2-6, 図表3-4

プテロステルマ目 PTEROSPERMATALES

プテロステルマ科 Pterospermataceae

*Pterosperma cristatum* Schiller (23) 図表1-1,

図表3-5, 6

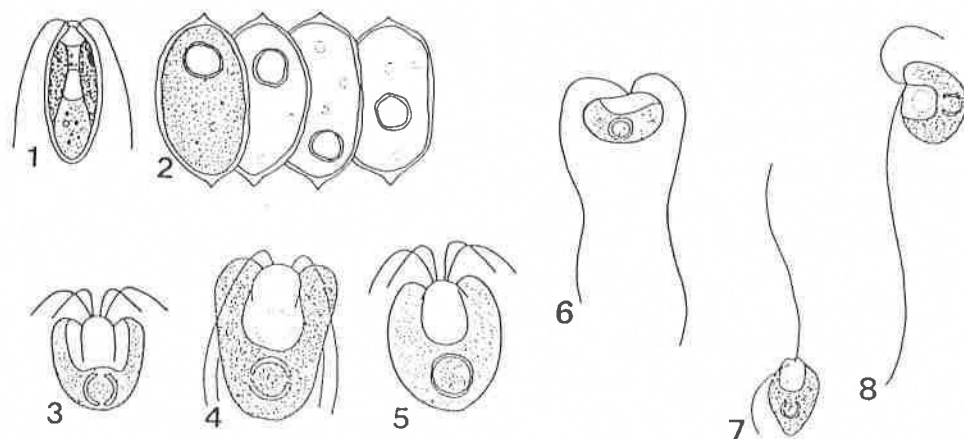


図-2

表-2-2 微細藻リスト

ユーグレナ藻綱 EUGLENOPHYCEAE

ユートレプティア目 EUTREPTIALES

ユートレプティア科 Eutreptiaceae

*Eutreptiella* sp. 図表 1-2, 5

クリプト藻綱 CRYPTOPHYCEAE

クリプトモナス目 CRYPTOMONADALES

クリプトモナス科 Cryptomonadaceae

*Cryptomonas calceiformis* Lucas (12) 図表 1-4

*Cryptomonas profunda* Butcher (2)

ヘミセルミス科 Hemiselmidaceae

*Hemiselmis* sp. 図表 1-3

所属不明 *Leucocryptos marina* (Braarud) Butcher (26) 図 3-1

ハプト藻綱 HAPTOPHYCEAE

プリムネシウム目 PRYMNESIALES

プリムネシウム科 Prymnesiaceae

*Chrysochromulina alifera* Parke et Manton (26) 図 3-2

*Chrysochromulina brevifilum* (19) 図 3-6, 図表 3-7

*Chrysochromulina hirta* Manton (13) 図 3-3

*Chrysochromulina spinifera* (Fournier) Pienaar et Norris (21) 図 3-5

*Chrysochromulina* sp. 図 3-4, 図表 2-6, 図表 3-8

イソクリシス目 ISOCHRYSIDALES

ゲフィロカプサ科 Gephyrocapsaceae

*Gephyrocapsa oceanica* Kamptner (11) 図 2-7, 図表 3-1

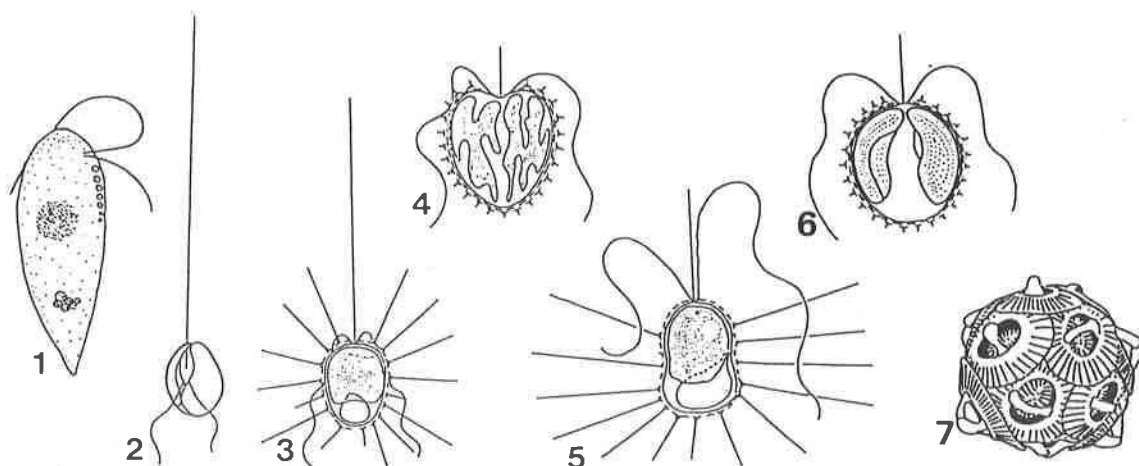


図-3

表-2-3 微細藻リスト

ラフィド藻綱 RAPHIDOPHYCEAE

ラフィドモナス目 RAPHIDOMONADALES

ヴァキュオラリア科 Vacuolariaceae

*Heterosigma akashiwo* (Hada) Hada (8) 図表 2-3, 4

*Chattonella* sp. 図 4-1

黄金色藻綱 CHRYSOPHYCEAE

オクロモナス目 OCHROMONADALES

オクロモナス科 Ochromonadaceae

*Ochromonas* sp. 図 4-2

*Spumella* sp. 図 4-3

ペディネラ目 PEDINELLALES

ペディネラ科 Pedinellaceae

*Pseudopedinella pyriformis* N.Carter (3) 図表 2-1

*Actinomonas* sp. 図 4-4, 図表 2-8

ディクチオカ目 DICTYOCHEALES

ディクチオカ科 Dictyochaceae

*Dictyocha speculum* (Ehrenberg) Haeckel (4) 図表 2-5

*Dictyocha fibula* Ehrenberg (4)

ビコソエカ目 BICOSOECALES

ビコソエカ科 Bicosoecaceae

*Bicosoeca* sp. 図 4-5, 図表 2-2

カフェテリア科 Cafeteriaceae

*Cafeteria roenbergensis* Fenchel et Patterson (11)

図表 2-7, 図表 3-2

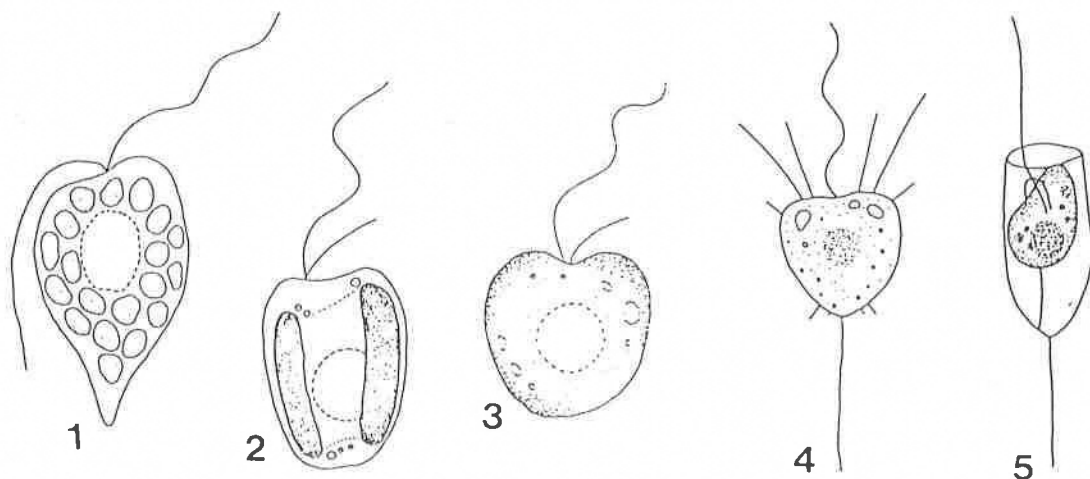
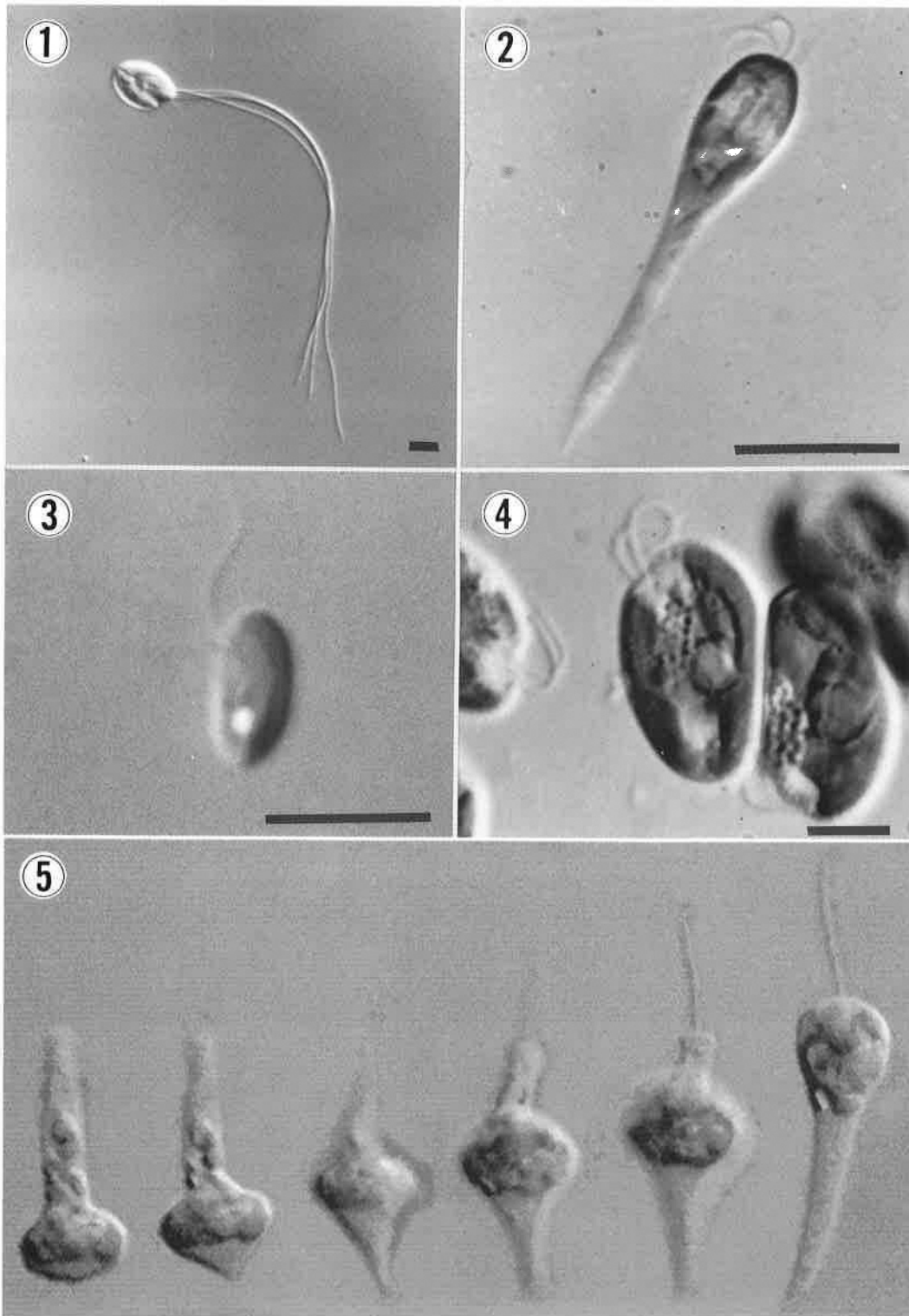


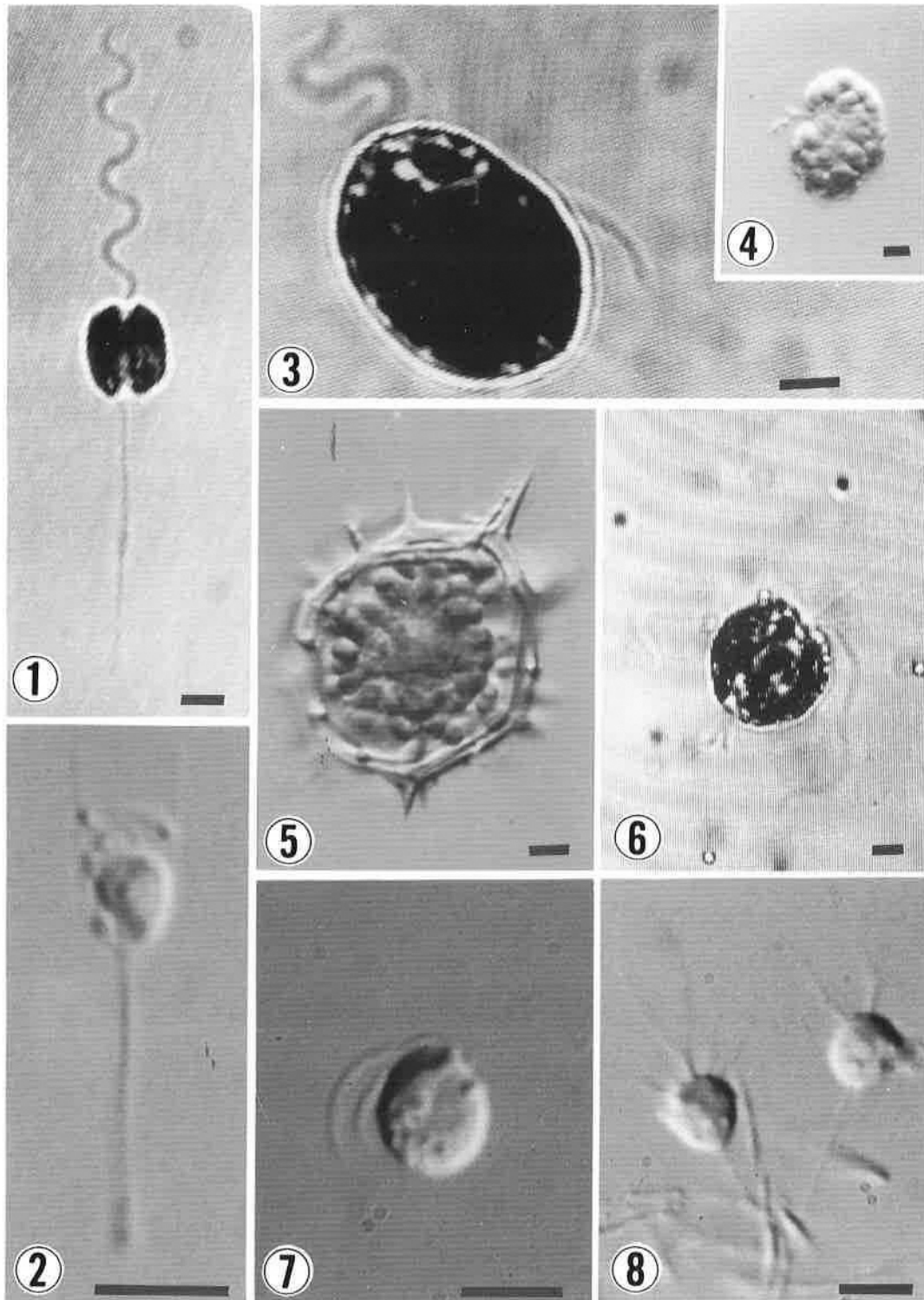
図-4



図表-1 光学顕微鏡写真

1. *Pterosperma cristatum*
2. *Eutreptiella* sp.
3. *Hemiselmis* sp.
4. *Cryptomonas calceiformis*
5. ユーグレナ運動(*Eutreptiella* sp.) (5.ビデオ像)

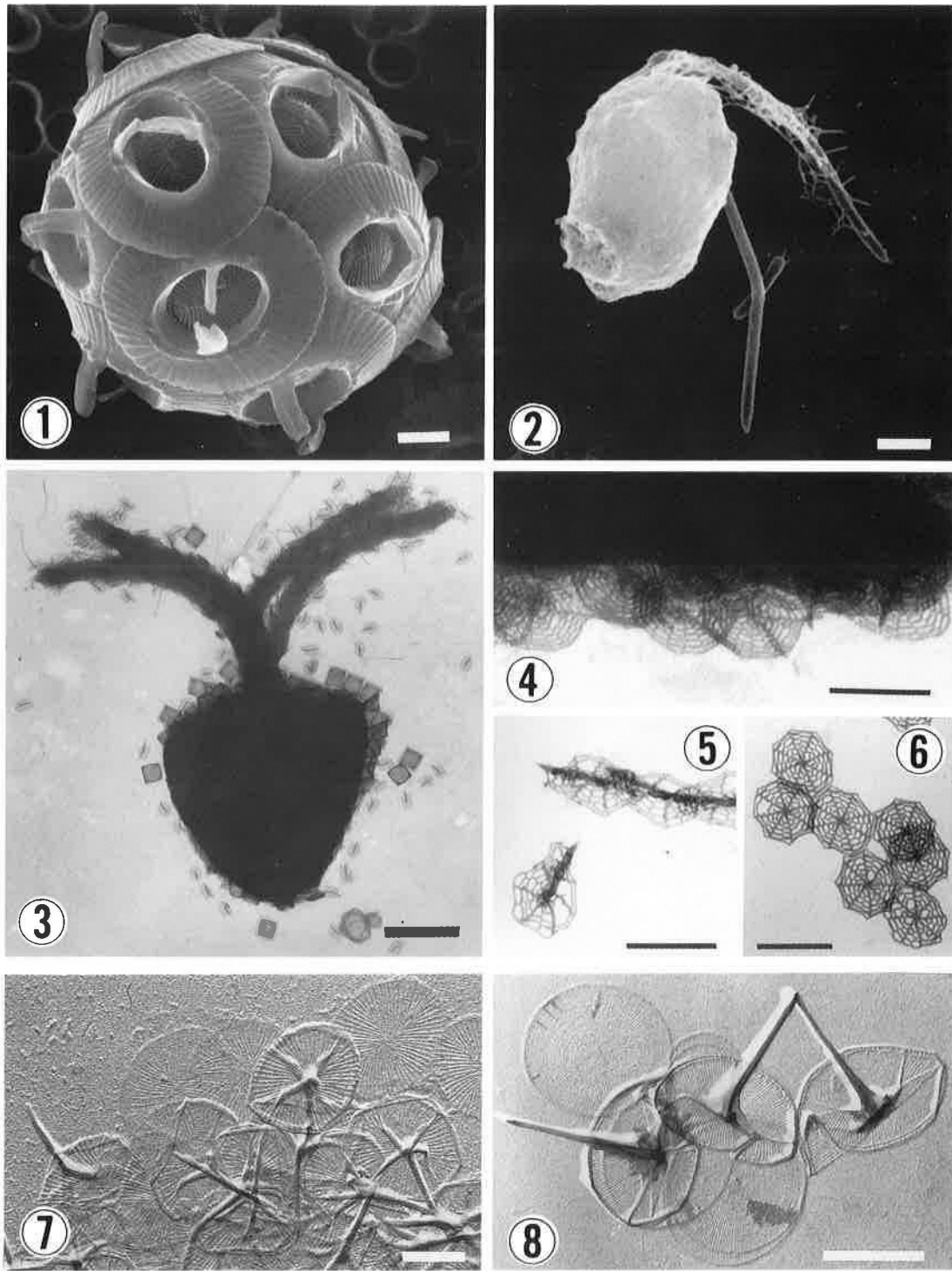
scale bar = 5 $\mu$ m



図表-2 光学顕微鏡写真

1. *Pseudopedinella pyriformis*
  2. *Bicosoeca* sp.
  3. 4. *Heterosigma akashiwo*
  5. *Dictyocha speculum*
  6. *Chrysochromulina* sp.
  7. *Cafeteria roenbergensis*
  8. *Actinomonas* sp.
- scale bar = 5 $\mu$ m





図表-3 電子顕微鏡写真

1. *Gephyrocapsa oceanica*
2. *Cafeteria roenbergensis*
3. *Pyramimonas dissomata*
4. *Mamiella* sp.
5. 6. *Pterosperma cristatum*
7. *Chrysochromulina brevifilum*
8. *C.* sp.

(1,2. 走査型電子顕微鏡像 3~8. 透過型電子顕微鏡像)

scale bar 太 = 1 $\mu$ m 細 = 100nm

---

横浜の川と海の生物(第7報・海域編)

平成8年3月

発行 横浜市環境保全局水質地盤課  
〒231-80 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070624号  
類別・分類 A-GA 080

---