

## 6. イカナゴ [機船船びき網]

日下部敬之・大美博昭

機船船びき網漁業のイカナゴについては、平成5～7年度に資源管理型漁業推進総合対策事業の広域回遊資源調査の対象魚種として、続く8～9年度は管理計画策定調査の対象魚種として取り上げ、資源管理に向けて各種調査を実施してきた。平成9年度末には、それらの調査結果を受けてイカナゴの資源管理計画が漁業者によって策定された。現在、大阪湾・播磨灘一斉解禁日の設定、操業時間制限、一斉終漁日などの管理が実施されている。本調査は、解禁日設定等に必要データの収集と、管理計画の実行による効果のモニタリングを目的として実施した。なお、生物面の調査結果については、本報告書の「イカナゴ資源生態調査」の章を参照されたい。また、イカナゴの生活史から考えて調査を暦年で区切ったほうがわかりやすいため、ここでは暦年の平成13年の調査結果について述べる。

### 調査方法

#### 1. 漁獲実態調査

農林水産統計および標本組合データにより、大阪府におけるイカナゴの漁獲動向を把握した。

#### 2. 標本船調査

標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁場、漁獲量、漁獲金額などを調査した。

#### 3. 耳石輪紋観察による天然仔魚の成長解析

天然仔魚の耳石輪紋を観察し、その成長を解析した。

### 調査結果

#### 1. 漁獲実態調査

農林統計速報値によれば、平成13年の大阪府のイカナゴ漁獲量は1,459トンで、前年の104%であった。昭和50年以降（それ以前は大阪府においてイカナゴはほとんど漁獲されていない）の漁獲量推移を図1に示す。最近の府漁獲量は、平成9年の2,695トンピークとして減少してきていたが、平成13年はごくわずかながら前年の漁獲量を上回った。つぎに、南部地区の標本漁協の漁獲量推移（平成元年～13年）を図2に示す。平成13年のこの漁協の水揚げ量は261トンで前年比186%であり、大阪府全体の対前年比とはか

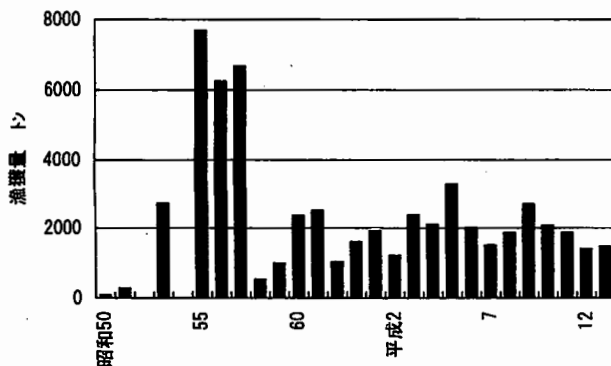


図1 大阪府のイカナゴ漁獲量経年変化

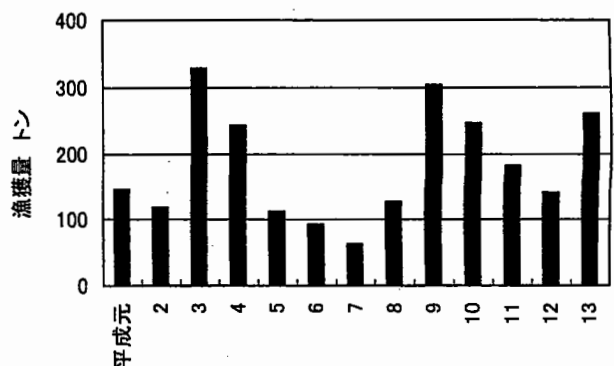


図2 標本漁協のイカナゴ漁獲量経年変化

なり値が異なっていた。

## 2. 標本船調査

中部地区の漁協に所属する標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁獲量、漁獲金額、漁場などを調査した。その1日あたり漁獲重量の日変化を図3に、漁獲尾数（重量とサイズから計算）の日変化を図4に、平成12年の値と共に示す。平成13年は産卵期以降の低水温でイカナゴの成長が遅れたため解禁日も例年より遅く、3月6日からの操業となった（試験操業2月23日実施、大阪湾と播磨灘の試験操業船全ての平均全長は23.5mm）。標本船の漁獲量は、解禁当初は前年より少なかったが徐々に増加し、3月20日頃をピークとしてその後は減少して4月5日に終漁した。一方、1日あたりの漁獲尾数（後述の漁獲物測定調査で得られた全長から日別平均体重を算出し、それによって計算）は解禁後3月20日頃まで高水準で推移し、その後減少した。このことから、漁期初めに漁獲量が少なかったのは1尾あたりの重量がまだ少なかったため、後半の減少は湾内資源の減少（漁獲による減少および播磨灘への移動）によるものと考えられた。漁期を通じての総漁獲重量は31,196kg（平成12年は19,735kg）、総漁獲尾数は256百万尾（同134百万尾）であった。以上のことから、本年の初期資源量は前年に比べてかなり多かったものと考えられる。

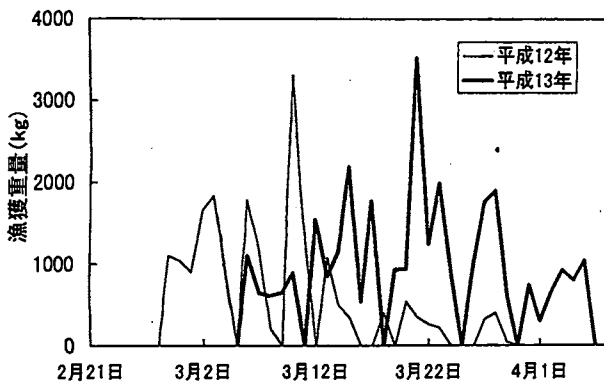


図3 標本船の1日あたり漁獲重量の日変化

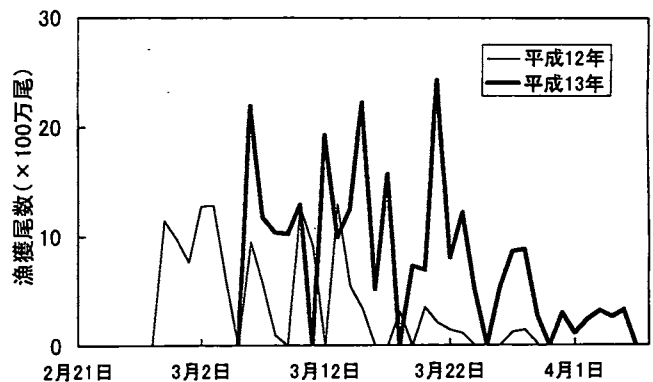
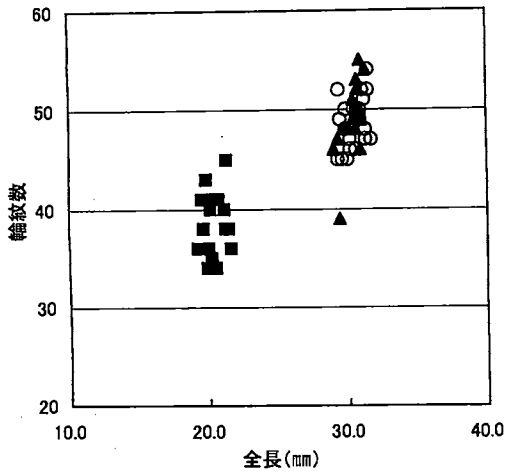


図4 標本船の1日あたり漁獲尾数の日変化

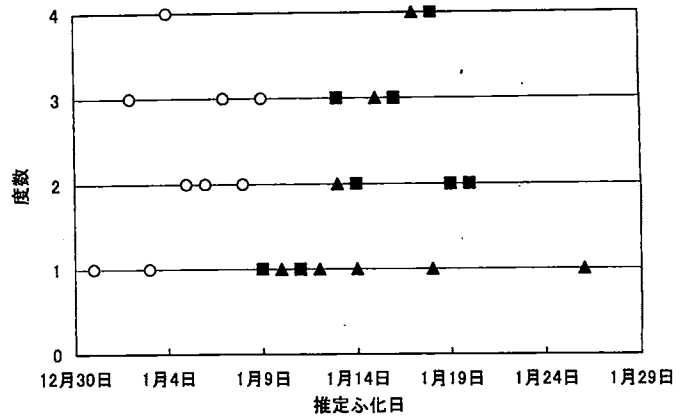
## 3. 耳石輪紋観察による天然仔魚の成長解析

平成13年の1～2月は、例年より水温が低く、イカナゴが漁獲サイズに達する時期が遅かった（平成12年は2月28日で全長34.1mm。平成13年は3月6日で29.3mm）。しかし、これが孵化の遅れによる時期のスライドなのか、それとも日成長量が（水温と正の相関があって）少なかったのかは必ずしも明らかでない。そこで、平成13年産イカナゴの孵化日および日成長量を明らかにするため、漁獲物の耳石輪紋解析を行った。解析に用いたサンプルは、2月23日に実施した試験操業で漁獲された全長約20mmの個体（17個体。19.2～21.6mm、平均20.3mm。以下、2月23日20mm群と称する）と約30mmの個体（17個体。29.3～31.7mm、平均30.5mm。以下、2月23日30mm群と称する）、および解禁日の3月6日の約30mmの個体（20個体。29.0～31.3mm、平均30.4mm。以下、3月6日30mm群と称する）である。供試個体は一旦70%エタノールで固定した後、全長と体長を測定し耳石を摘出、研磨して、走査型電子顕微鏡と光学顕微鏡を用いてふ化輪より外側の輪紋数を数えた。その結果得られた全長と輪紋数の関係を図5に、また、推定ふ化日分布を図6に示す。輪紋数は2月23日20mm群で34～45、30mm群で45～54、3月6日30mm群では46～55の範囲にあり、2月23日、3月6日両日に採集された30mm群の輪紋数はほぼ同数であった。また、推定ふ化日は2月23日20mm群では1月中旬、同30mm群では1月上旬、3月6日30mm群では1月中旬をそれぞれ中心とした範囲に分



■ H13年2月23日20mm群 ○ H13年2月23日30mm群 ▲ H13年3月6日30mm群

図5 イカナゴ漁獲物の全長-輪紋数関係



■ H13年2月23日20mm群 ○ H13年2月23日30mm群 ▲ H13年3月6日30mm群

図6 イカナゴ漁獲物の推定ふ化日組成

布しており、2月23日20mm群と3月6日30mm群のふ化日は一致していた。この結果を前年（平成12年）に行った同様の調査結果と比較すると、前年のサンプルの方が体長が大きめであるにもかかわらず、輪紋数は少なかった。一方、ふ化日は本年の方がむしろ早めであり、これらのことから本年のイカナゴの漁獲サイズ到達が遅れた理由は産卵期の遅れによるものではなく、ふ化後の成長速度が遅かったことによるものであることが分かった。

## 7. スズキ [刺網]

大美 博昭

スズキについては、刺網漁業を対象に、平成7年度より資源管理事業推進総合対策事業において沿岸特定重要資源として取り上げ、調査を行ってきた。平成10年度に資源管理委員会スズキ建網部会において、使用目合拡大の努力（1枚網2.8寸目以上）、漁業収入増加への取り組み（料理講習会、料理パンフレット作成）など管理計画が決定された。

### 調査方法

#### 1. 漁獲実態調査

標本組合データにより、スズキの漁獲動向を把握した。

#### 2. 標本船調査

標本船1統に日誌の記帳を依頼し、スズキ刺網の漁場、漁獲量、漁獲金額などを調査した。

### 調査結果

昭和55年～平成12年（1980年～2000年）の大阪府におけるスズキの漁獲量を図1に示す。漁獲量は、昭和62年以前は、200トン～700トンの間で大きな増減がみられたが、昭和63年以降は比較的安定している。刺網は、平成11年に過去最高の549トンを水揚げしたが、平成12年には375トンに減少した。

北部標本組合における平成3年～13年の刺網によるスズキ漁獲量および漁獲金額をそれぞれ図2、3に示す。標本組合において平成13年の刺網による漁獲量は160.2トンで平成12年に比べ増加した。サイズ別にみると、1kg未満サイズの漁獲量が大きく増加している。ただし、この標本組合の場合、延べ出漁日数は平成12年に比べ大きく増加しており、CPUEは平成12年とほぼ同じになる。一方、漁獲金額をみると、漁獲量が増加したにもかかわらず平成12年よりも減少しており、スズキ単価の低下が認められる。

つぎに、北部標本組合および中部標本船（流網）の月別CPUE（漁獲量）をそれぞれ図4、図5に示す。標本組合では、全体としては平成12年とほぼ同様なCPUEであった。サイズ別にみると、先に述べたよう

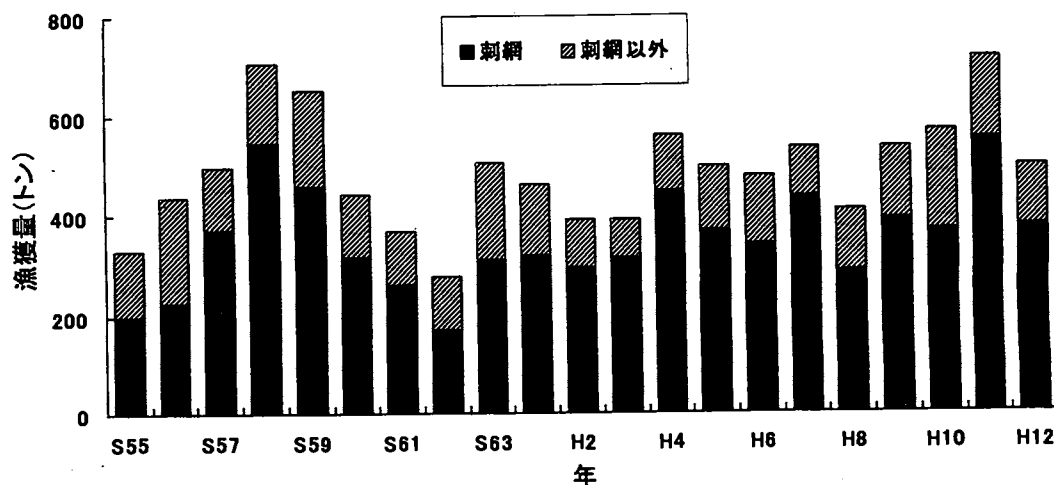


図1 昭和55年～平成12年の大阪府におけるスズキ漁獲量  
(値は大阪農林水産統計年報による)

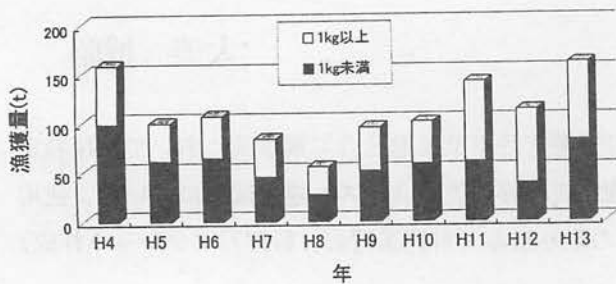


図2 北部標本組合における年別漁獲量

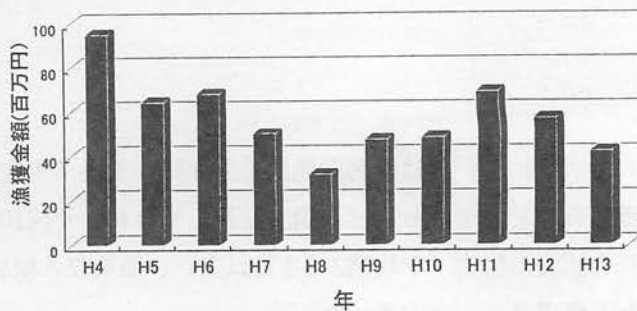


図3 北部標本組合における年別漁獲金額

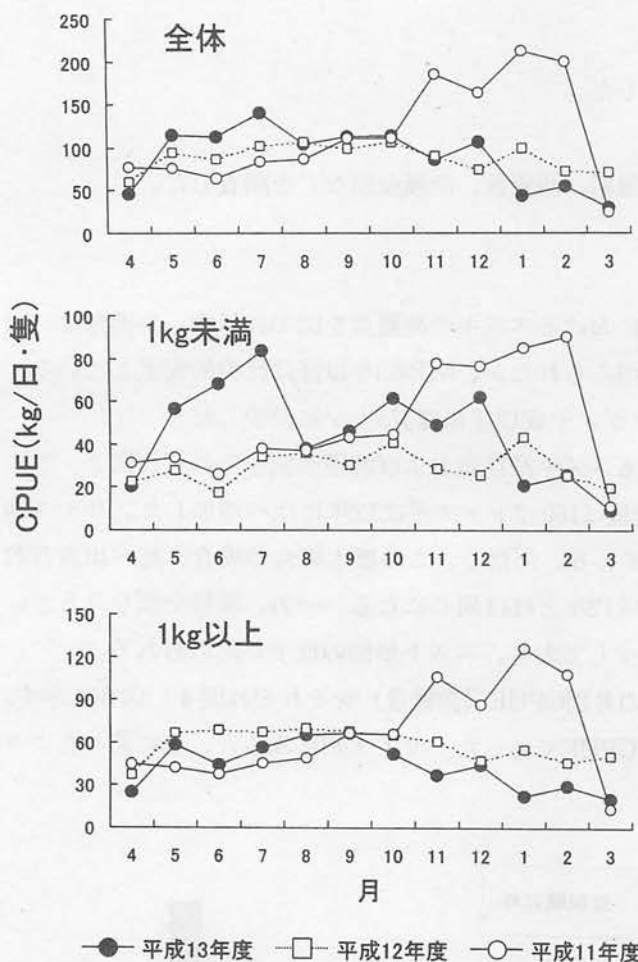
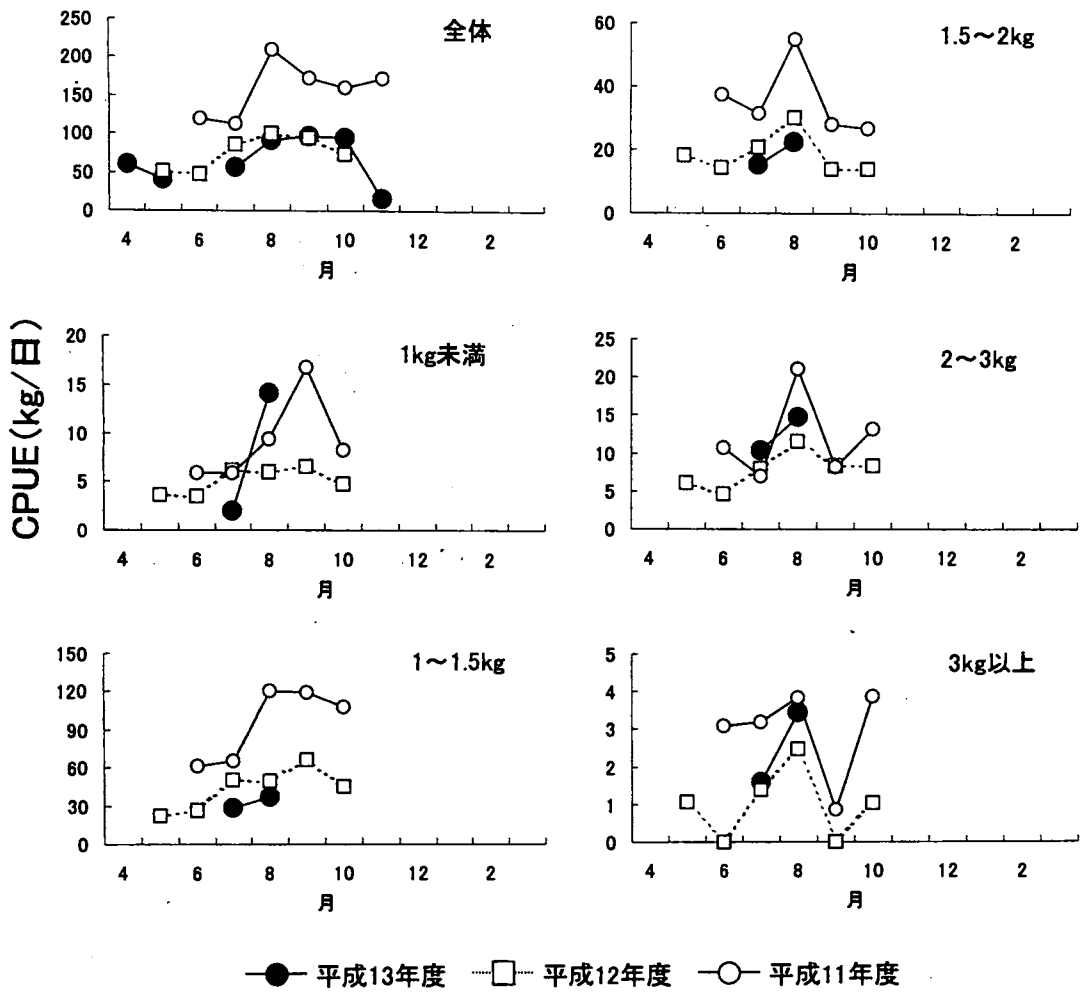


図4 北部標本組合における月別CPUE (漁獲重量)

に1kg未満サイズのCPUEが平成12年を上回り、特に4～8月にCPUEが高かったことが特徴であった。流網標本船ではスズキの値段が安価であったため、例年に比べ兼業種であるアナゴ籠に多く出漁し、主にスズキ流網に出漁したのは7、8月であった(図5には主に7、8月のみサイズ別CPUEを示した)。CPUEは北部標本組合と同様にはほぼ平成12年と同様であった。スズキの場合、比較的漁獲は安定しているものの、単価の低下が大きな問題となっている。以前に実施したアンケート調査でも「大阪ではスズキが安い」「大阪ではスズキをあまり食べない」などの理由から、府下で漁獲されたスズキの多くは他府県へ出荷されている。単価の高かった時期には他府県への出荷が有利であったが、単価が回復する様子がみられないことから、府下への出荷ルートを増やし、輸送諸経費を削減して収入を増やすことが当面の対策として考えられる。



● 平成13年度 □ 平成12年度 ○ 平成11年度

図5 中部流網標本船における月別CPUE (漁獲重量)

## 8. サワラ [流し網]

辻野 耕實

1999年度にサワラ流し網管理計画策定調査を実施し、管理方策として、網の長さを30反以下、目合いを3寸3分以上、週休2日制、船上受精卵放流の実施を決定した。翌2000年度から資源管理実施段階に入り、本年(2001年度)は2年目に当たる。この項では、今後資源管理の実施により漁業資源がどのように変動していくのか、モニタリングしていく。

### 調査方法

#### 1. 漁業実態調査

農林水産統計を過去から現在まで解析することにより、大阪府におけるサワラ漁業の実態と漁獲量の動向等を考察した。

#### 2. 標本船調査

サワラ流し網操業船に漁業日誌を依頼し、解析することにより、大阪府における2001年のサワラ漁獲実態を把握した。

#### 3. 生物測定調査

尾崎港において、サワラ流し網で漁獲されたサワラの尾叉長を定期的に測定した。

### 調査結果

#### 1. 漁獲実態調査

図1に1955年～2000年の瀬戸内海東部域、大阪湾、大阪府のサワラ漁獲量および大阪府における漁業種類別のサワラ漁獲量を示した。

大阪湾でのサワラ漁獲量は瀬戸内海東部域の漁獲量に比べて非常に少ないが、経年的にはほぼ同様の変動傾向が認められ、近年では両海域ともに1983年頃から急増現象がみられる。ただ、大阪湾では1986年から減少し始めたのに対して、瀬戸内海東部域ではその後もさらに増加し、1987年に漁獲のピークを迎えていることが相違点である。しかし、瀬戸内海東部域も1987年以降は急減し、1993年には今回の急増現象前の1,000トン前後に、1998年には86トンと過去最低となった。しかしながら、1999年には118トンとなり、低水準ながら、久しぶりに前年を上回る漁獲があり、2000年にはさらに234トンにまで増加した。

大阪湾と大阪府の漁獲量を比べると、両者ともにほとんど同様の傾向を示す。時期を追って大阪府の漁獲量推移をみると、1960年代前半には60トン台にあった漁獲量はその後変動を繰り返しながら減少傾向を示し、1980年には9トンと極めて少なくなった。しかし、1983年になると漁獲量は急増し、240トンと過去には例をみない漁獲量となった。このうち150トンはまき網の漁獲によるもので、漁獲量は9月に集中していた。まき網の漁業日誌の解析および10月中旬にサンプルを入手して測定したところ、9月にまき網で高漁獲量をもたらしたサワラは1983年発生0歳魚であると推定された。この卓越年級群の発生がその後の1986年までの高い漁獲量をもたらしたと考えられるが、その後は減少の一途で、1992年には一時増加したものの、1998年には3トンにまで落ちこんだ。しかし、瀬戸内海東部域の漁獲量動向でもみられたように1999年は大阪湾でもサワラ漁獲量に増加傾向がみられ、21トンにまで回復した。2000年は1999年とほぼ同様の20トンであった。

大阪府の漁獲量を漁業種類別にみると、既述のとおり1983年にはまき網による漁獲が急増したが、一時

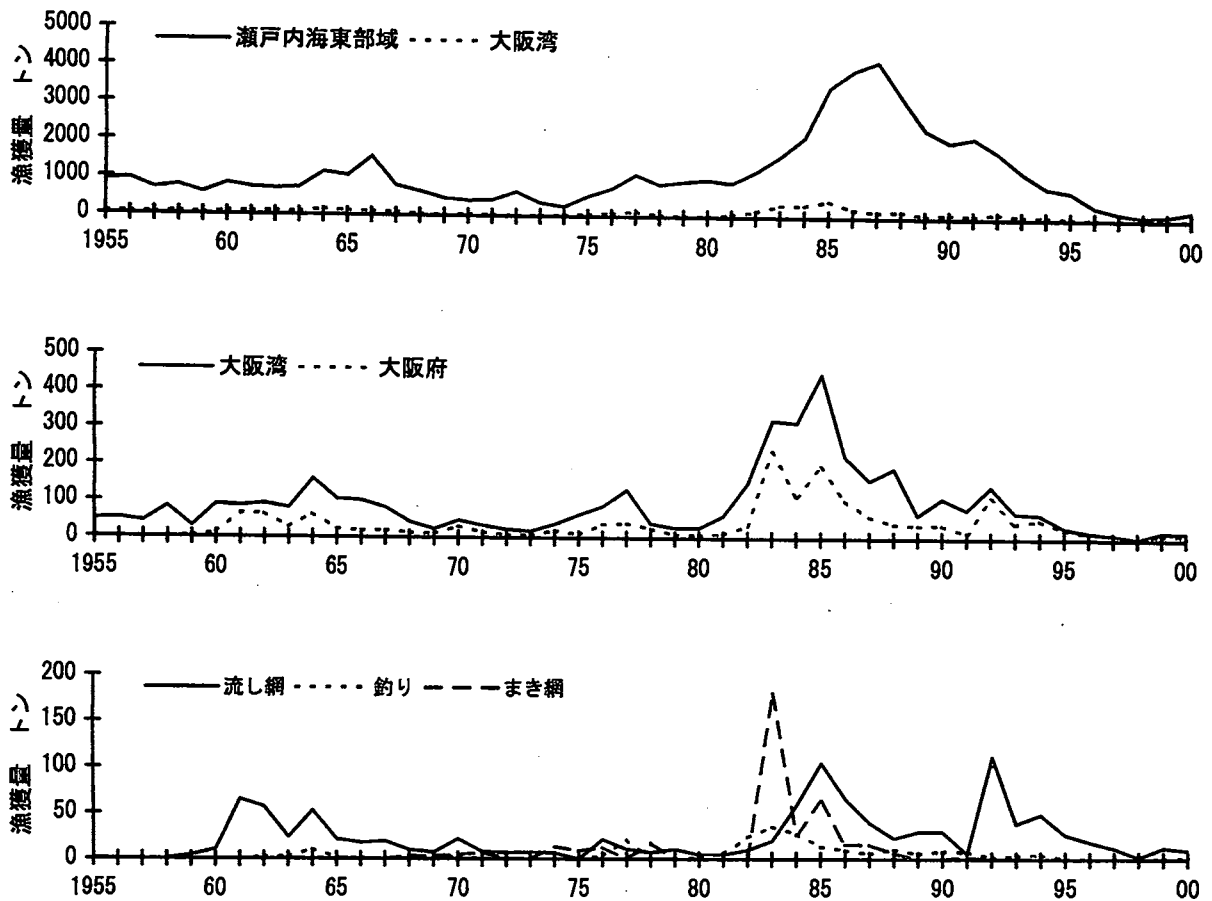


図1 1955年～2000年までのサワラ漁獲量

的なものでその後は急速に減少した。まき網の増加から少し遅れて流し網の漁獲量が増加し、最近の5年間では流し網での漁獲量が全体の67～100%（平均87%）を占めている。

## 2. 標本船調査、生物測定調査

2001年における大阪府のサワラ流し網の日別出漁隻数、サワラ漁獲量、平均体重を図2に、月別に集計したものを表1に示した。

2001年の春季サワラ流し網漁は、4月初めから一部の漁船が出漁したが、サワラの漁獲は平年よりも1旬程度遅い5月になってから本格化した。5月中旬以降は再び低調な漁況となったが、近年ではやや長い6月上旬まで漁獲は続いた。漁獲物は漁期の前半（4月下旬まで）は大型魚が主体であったが、後半は平均体重で3～4kgと小型群の割合が増加した。一方、秋季サワラ漁は9月中旬から始まり、同月下旬に多獲された。漁獲物は平均体重が3kg前後で、例年0歳魚（1kg前後）が主体であるのと異なった様相を呈した。10月に入って漁況は低調となったが、漁期は12月下旬まで続いた。12月には突発的にまとまった漁獲がみられた。魚体は11月以降は0歳魚が漁獲主体であった。図3に2000年、2001年の秋季サワラの尾叉長組成を示した。2000年の状況がほぼ近年の状況を表していることから、2001年の秋季サワラ漁獲物の特徴として、①9月下旬に尾叉長75cm前後の群が近年（前年）になく多く漁獲されたこと、②11月以降漁獲の中心となった0歳魚（11月中旬に尾叉長が50cm前後）が近年ではかなり小型であったことがあげられる。2001年の大阪府のサワラ流し網による推定漁獲量は9.5トンで、時期別には春季サワラ漁で2.8トン（全体の29.5%）、秋季サワラ漁で6.7トン（同70.5%）が漁獲された。前年と比較すると、春季サワラでは前年を上回った（前年比128.5%）が、秋季サワラが前年を大きく下回った（前年比65.4%）ため、全体として前年の76.5%と、前年を下回った。



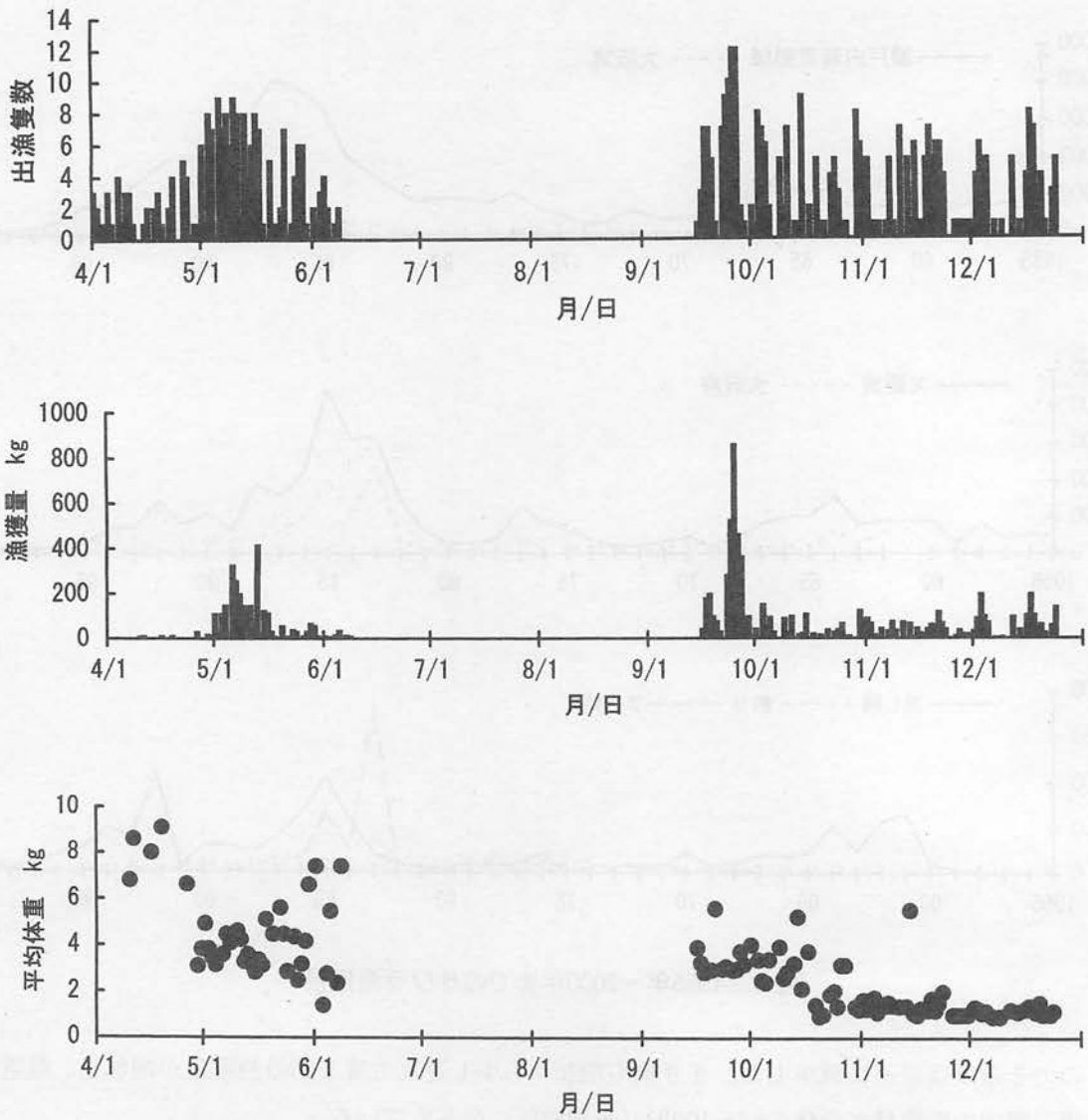


図2 サワラ流し網の日別出漁隻数、漁獲量、平均体重 (2001年)

### 3. 船上受精卵放流

2001年5月6日、15日に水産試験場、水産課、漁連、サワラ流し網漁業者共同で、サワラの船上受精卵放流を実施した。5月6日は雌の成熟状態がまだ早く、少量の卵しか得ることができなかったが、5月15日は良好な卵を得ることができ、約30万粒の受精卵放流を行った。

なお、放流卵の一部は受精がうまくいったかどうかみるため、水産試験場まで持ち帰った。持ち帰った卵は30リットルのパンライト水槽に移し替え、静置させたところ、大部分の卵は浮上した。また、3日後には大部分の卵がふ化したことから、受精がうまくいっていたことが確認された。

表1 サワラ流し網によるサワラ漁獲量  
(2001年漁業日誌集計)

	出漁隻数	延べ出漁日数	漁獲尾数	漁獲量kg
4月	5	49	16	86.0
5月	9	138	708	2648.1
6月	4	15	21	77.4
7月	0	0	0	0
8月	0	0	0	0
9月	12	77	1075	3252.3
10月	9	87	543	1126.8
11月	7	79	797	1032.7
12月	8	63	1086	1307.5
計	—	508	4246	9530.8

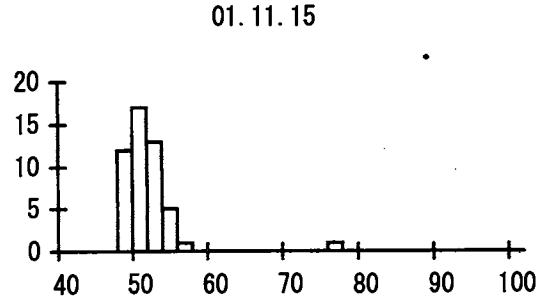
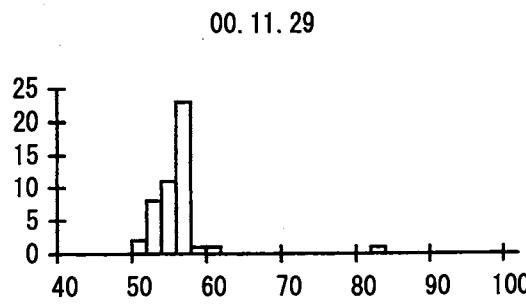
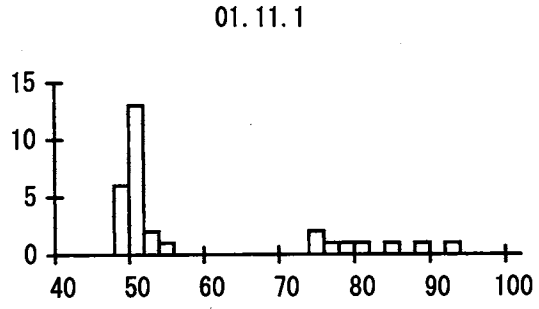
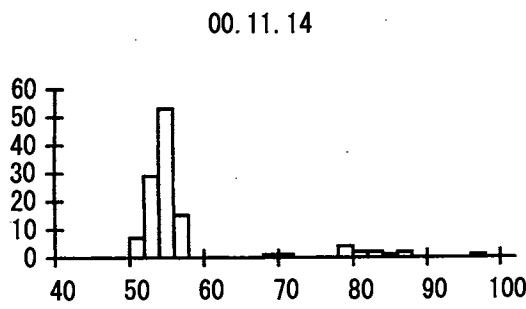
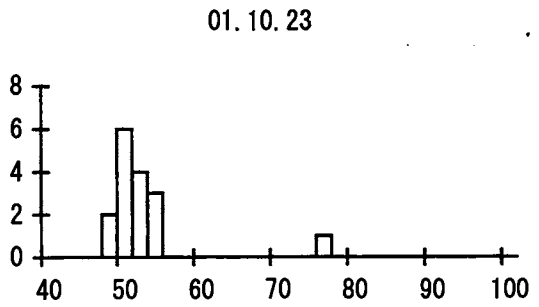
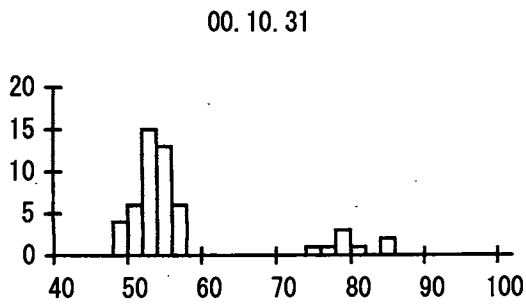
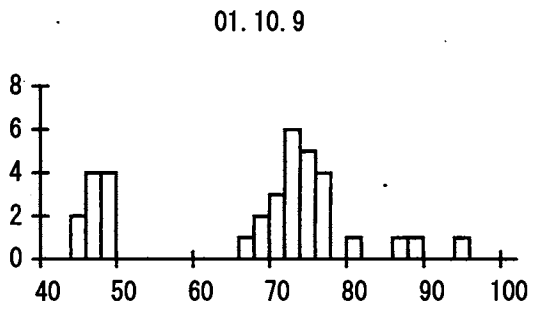
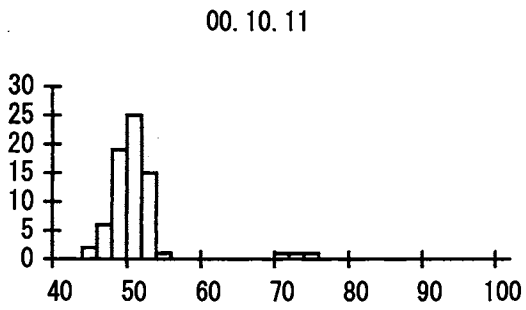
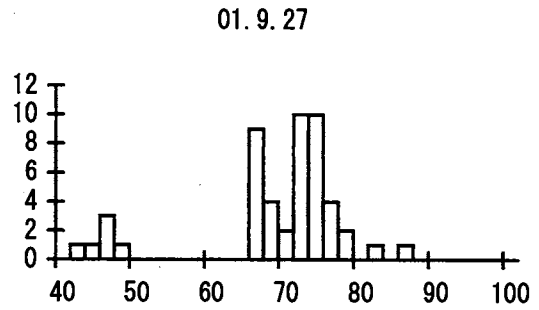
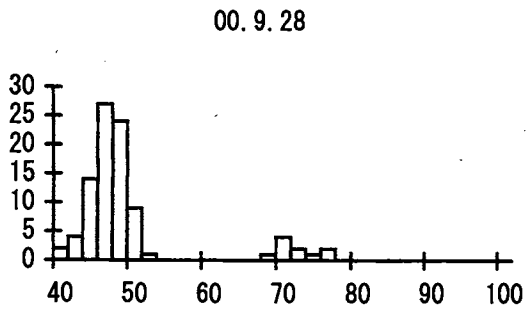


図3 秋季サワラの尾叉長組成 (横軸: 尾叉長cm、縦軸: 測定尾数、数字は西暦年・月・日)

### III. 重要資源イヌノシタ調査

日下部敬之

大阪府において漁獲対象となっているウシノシタ類は、イヌノシタ、アカシタビラメ、コウライアカシタビラメ、クロウシノシタの4種で、小型底びき網、刺網などで漁獲されている。これらのうちコウライアカシタビラメとクロウシノシタの量的割合は非常に低く、漁獲物のほとんどはイヌノシタとアカシタビラメの2種で占められている。この2種のうちでイヌノシタ（地方名「あかした」）は、アカシタビラメよりも大型になること、味がよいことから単価が高く、当該漁業にとって重要な漁業資源となっている。しかしその生態面での知見は非常に乏しく、年齢や成長といった基本的な情報すらほとんど得られていない。そこで、将来の資源管理に向けて基礎的生態知見の収集を開始した。今年度は、性成熟の年周期を明らかにすることと、耳石による年齢査定法を確立して成長の概略を把握することを目的として調査を行った。

#### 調査方法

##### 1. 性成熟の年周期把握

この調査では、前年度中に収集したサンプルを用いた。2000年3月～2001年2月に毎月1回、泉佐野漁協所属の小型底びき網が大阪湾内で漁獲したイヌノシタを購入し、原則として各回30尾以上の個体について、生鮮状態もしくは一旦冷凍して解凍後速やかに全長、体重、生殖腺重量を測定し、生殖腺の外観や内部形状から性別を判断した。なお、調査は毎月中～下旬に行い、漁獲物から標本を抽出する際には、漁獲物の全長範囲内に標本魚が均等に分布するよう、なるべく万遍なく大きさを選んで抽出した。

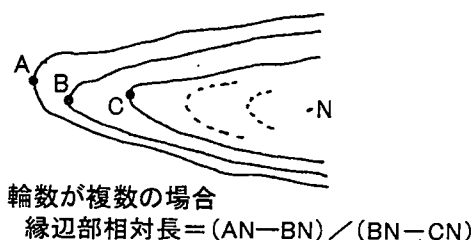
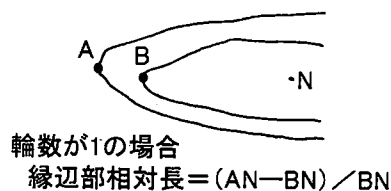
##### 2. 耳石による年齢査定

年齢査定には耳石を用いたが、イヌノシタの耳石は全体に白濁しており、透明帯と不透明帯の区別が困難でそのままの状態では年輪が読みとりにくい。そこで、メチルバイオレットで染色を施して輪紋を読みとった。具体的には、以下の手順で年齢査定を行った。

1) 成熟調査で用いた1年間の標本のうち、奇数月の標本のみを用い（研磨作業に時間がかかるため隔月標本とした）、各個体から耳石（無眼側の扁平石）を摘出してエポキシ樹脂中に包埋し、回転砥石で研磨して耳石前端と核を通る縦断面を出した。

2) その断面をメチルバイオレットで染色すると輪紋が濃く染色されるので、核から各輪紋の前端および耳石縁辺部前端までの距離を測定し、図1に示す式により縁辺部の相対長を算出して、輪紋の形成時期を把握した。

3) 各個体の耳石を染色して現れる輪紋が年輪であることが確認された後、暫定的な（今年度は隔月の標本を解析しただけで、サンプル数が少



N: 核  
A: 外縁の前端  
B: 最も外側の輪の前端  
C: 外から2番目の輪の前端

図1 イヌノシタの耳石縁辺部相対長の算出方法

ないため) 成長曲線を描いた。しかし、満1歳で第1輪が形成されるとはまだ確認されていないため、2001年8~11月および2002年3月に行った石げた網試験操業(カレイ類の再放流魚生残性試験)における採集個体の大きさをグラフに当てはめ、傍証的に第1輪形成時期を特定した。石げた網試験操業の実施日や使用漁具等は以下の通りである。

試験操業実施日: 2001年8月27日、9月26日、10月23日、11月29日、2002年3月4日

使用漁船: 堺市出島漁協所属の石げた網漁船

使用漁具: 石げた網(間口1.5m、袋網目合11節)

操業場所: 大阪湾北部海域

## 調査結果

### 1. 性成熟の年周期把握

使用した標本の漁獲日、雌雄別の標本個体数、全長および体重の平均値と範囲を表1に示す。また、メスの生殖腺重量指数(G.S.I.: 生殖腺重量/体重×100)の経月変化を図2に示す。G.S.I.の平均値は6月に最大となり、7~8月に急激に低下した。このことから、大阪湾での本種の産卵期は7月~8月前半であると考えられる。なお、今回の底びき網漁獲物サンプルからは吸水卵を持った個体は見出されなかった。

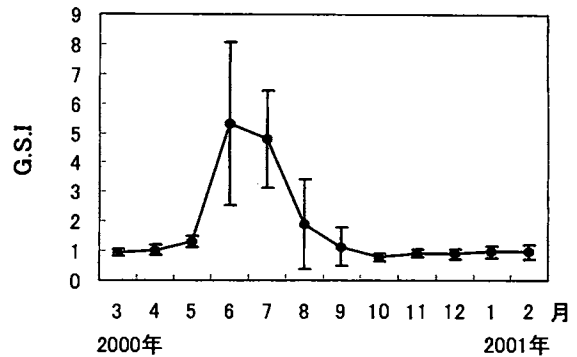


図2 イヌノシタ(メス)のG.S.I.の経月変化

黒丸で平均値を、縦棒で標準偏差を示す。

表1 供試イヌノシタの雌雄別個体数、全長(範囲、平均)、体重(範囲、平均)

調査日	性別	個体数	全長(mm)			体重(g)		
			平均	最小	最大	平均	最小	最大
2000/3/21	メス	18	318.9	263.0	389.0	203.1	85.6	377.0
	オス	14	288.9	263.0	328.0	142.3	100.2	208.0
2000/4/18	メス	13	327.5	260.0	411.0	210.7	82.9	425.6
	オス	17	285.9	241.0	338.0	121.6	68.7	246.6
2000/5/16	メス	21	323.5	284.0	386.0	210.9	121.4	378.1
	オス	11	301.6	269.0	338.0	151.1	90.8	197.5
2000/6/20	メス	13	329.8	264.0	399.0	250.9	93.5	414.1
	オス	15	280.4	215.0	341.0	134.7	44.4	251.3
2000/7/27	メス	26	313.2	253.0	406.0	165.8	74.5	370.9
	オス	8	274.1	214.0	300.0	106.6	40.3	140.0
2000/8/22	メス	21	274.1	217.0	328.0	115.2	48.7	229.6
	オス	14	267.7	210.0	346.0	115.5	40.6	243.4
2000/9/18	メス	17	279.3	222.0	359.0	125.1	55.9	270.7
	オス	13	247.8	204.0	300.0	85.6	40.9	167.1
2000/10/26	メス	15	294.1	226.0	325.0	144.3	63.1	191.9
	オス	18	271.4	242.0	323.0	112.4	81.0	207.0
2000/11/24	メス	21	299.3	253.0	372.0	173.5	91.2	377.2
	オス	10	272.7	234.0	332.0	128.1	81.4	260.7
2000/12/18	メス	20	325.3	254.0	415.0	211.4	87.3	490.5
	オス	11	275.4	248.0	355.0	121.5	84.5	291.2
2001/1/30	メス	16	322.9	230.0	451.0	205.8	51.7	568.3
	オス	21	272.6	225.0	374.0	118.8	48.2	342.9
2001/2/27	メス	25	307.3	231.0	403.0	169.9	58.4	380.9
	オス	10	263.2	236.0	289.0	92.4	64.9	137.4

## 2. 耳石による年齢査定

イヌノシタ耳石の縁辺部相対長の季節変化を図3に示す。相対長の平均値は5月から7月にかけて減少し、その後再び増加した。減少するのが年1回であり、前述の成熟調査から明らかになった産卵期と一致することから、イヌノシタの耳石輪紋は1年に1回、産卵期である7月前後に形成されると考えられる。

つぎに、ひとまず満1歳で第1輪が形成されると仮定して、各調査月における同一年齢の個体の平均全長を雌雄別に求め、年による成長差はないものとして描いた成長曲線を図4に示す。曲線は、点の分布からもっともらしいと思われる線をフリーハンドで書き込んだ。また、その際の調査月別、雌雄別の各年齢個体数を表2に示す。なお、年輪の形成時期に当たる7月の標本は、形勢時期の個体差が計数値に誤差を生じさせる危険性があるので本解析には使用しなかった。

一方、石げた網の試験操業で得られたイヌノシタの全長組成（雌雄を区別せず）を図5に示す。期間中に出現したイヌノシタは、その全長から明瞭に2群（8月は小型群がまだ採集されておらず、1群のみ）に分かれており、それぞれ成長過程をたどることが可能であった。大小2群の間には別の群が存在しないので、両群の年齢差は1歳であり、その全長差とそれぞれの成長速度から、小型群を当歳と考えるのが妥当だと考えられる。そこで、各調査月のそ

表2 雌雄別・調査日別・年齢別個体数

調査日\年齢		1	2	3	4	5
オス	2000.3.21	11	3			
	2000.5.16	8	3			
	2000.9.18	12	1			
	2000.11.24	9	1			
	2001.1.30	16	4		1	
メス	2000.3.21	14	2	2		
	2000.5.16	14	6	3		
	2000.9.18	12	4	1		
	2000.11.24	17	4			
	2001.1.30	9	3	2	1	1

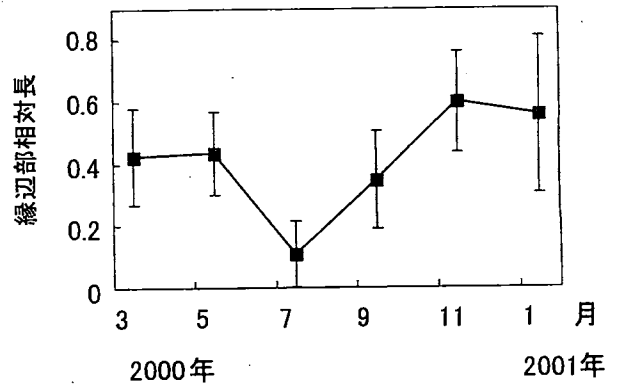


図3 イヌノシタ耳石の縁辺部相対長の季節変化

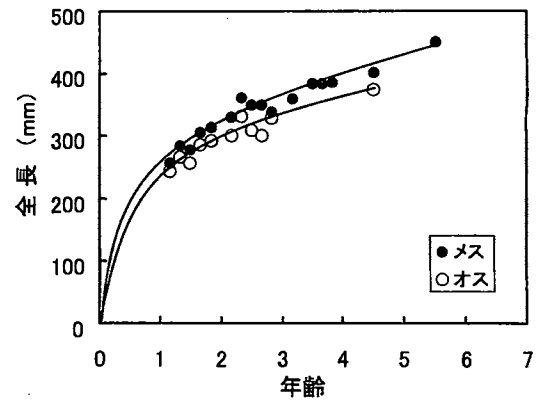


図4 満1歳で第1輪が形成されると仮定して描いた成長曲線

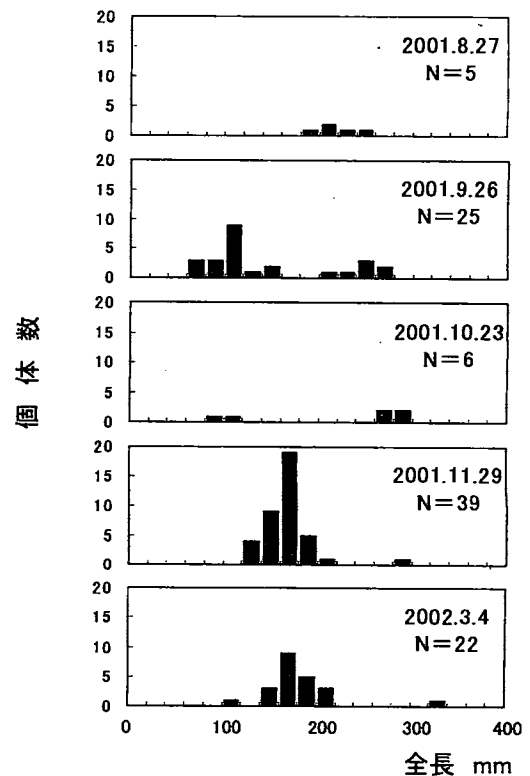


図5 試験操業によるイヌノシタの全長組成（雌雄込み）

それぞれの群について全長の平均値を求め（2群の境界は度数がゼロである階級とした）、それを前掲の成長曲線に重ね合わせた。その結果を図6に示す。試験操業によるイヌノシタの平均全長は成長曲線とよく一致しており、満1歳で第1輪が形成されるという仮定は正しいものと考えられる。

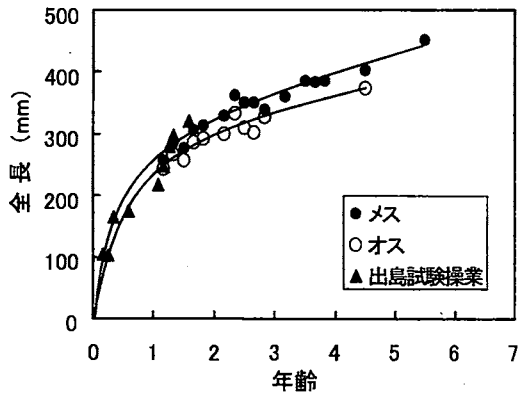


図6 図4に試験操業で得られた当歳魚、1歳魚の平均全長を重ねたもの

以上の結果から、大阪湾のイヌノシタは雌雄で成長差があり、メスは1歳で全長約25cm、2歳で約32cm、3歳で約36cm、4歳で約40cmに、一方オスは1歳で全長約23cm、2歳で約30cm、3歳で約33cm、4歳で約36cmに成長するものと思われる。しかし、前述のように今年度の結果は隔月の標本から得られた暫定的なものであり、今後標本数を増やして精度の高い成長式を求めなければならない。また、成熟年齢や若齢期の生息海域なども明らかにすることが必要であると思われる。来年度はこれらの諸点について、さらに調査を進める予定である。

# 10. イカナゴ資源生態調査

日下部敬之・大美博昭・有山啓之・中嶋昌紀

この調査は、大阪府の重要な水産資源であるイカナゴの資源生態を明らかにし、毎年の資源状態を把握することにより、漁況予報に必要な資料を収集するとともに、適正な資源管理をおこなうための知見を集積することを目的として実施している。なお、イカナゴの生活史から考えて調査を暦年で区切ったほうがわかりやすいため、ここでは暦年の2001年の調査結果について述べる。また、ここに述べる調査の一部は、水産庁の補助事業である「資源管理体制強化推進事業」の管理魚種モニタリング調査として実施したものである。「資源管理体制強化推進事業」では生物面の調査のほか、漁獲実態調査などを行っているが、それらについては本事業報告書の「資源管理体制強化推進事業」の章を参照されたい。

## 調査方法

### 1. 仔魚分布調査

大阪湾内に設けた12調査点においてボンゴネットによるイカナゴ仔魚の採集を行ない、湾内の水平的な分布状況を調べた。その結果は、海象、気象のデータと合わせて解析し、2月14日に「イカナゴしんこ漁況予報」として発行した。

#### 1) 調査日時

第1回調査：2001年1月9、10日

第2回調査：2001年1月22、23日

第3回調査：2001年2月5、7日

#### 2) 調査地点

調査は図1に示した大阪湾内の12調査点で行なった。各調査点の緯経度および調査当日の水深を表1に示した。なお調査点の番号は、他の調査との関連により、必ずしも続き番号とはなっていない。

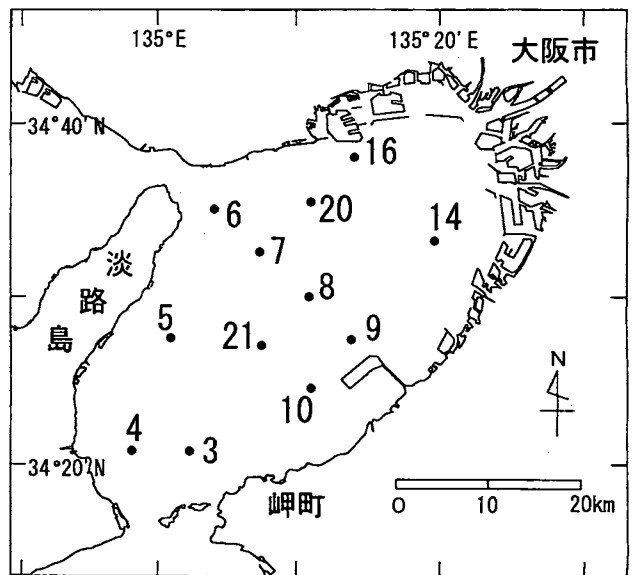


図1 仔魚分布調査の調査点

表1 各調査点の緯経度および各調査回次における水深

調査点番号	北緯	東経	水深 (m)		
			第1回	第2回	第3回
3	34° 20' 38"	135° 02' 08"	42.0	41.0	41.5
4	34° 20' 38"	134° 57' 57"	58.0	58.0	58.0
5	34° 27' 18"	135° 01' 07"	53.5	54.0	54.0
6	34° 35' 00"	135° 04' 10"	58.5	59.0	53.0
7	34° 32' 24"	135° 07' 30"	44.0	65.0	61.9
8	34° 29' 45"	135° 10' 54"	35.0	33.5	34.5
9	34° 27' 14"	135° 14' 00"	21.0	21.0	20.5
10	34° 24' 15"	135° 11' 00"	19.0	19.0	19.0
14	34° 33' 05"	135° 19' 55"	18.0	18.0	18.0
16	34° 37' 50"	135° 15' 28"	18.0	18.0	18.0
20	34° 35' 24"	135° 11' 13"	23.0	23.0	23.0
21	34° 26' 56"	135° 07' 38"	35.0	35.0	35.0





表2 仔魚分布調査の採集結果一覧 (ボンゴネット採集による各点面積1㎡の水柱あたり仔魚数)

回次	調査日	曳網点数	採集尾数 (総数)	1点あたり 採集尾数	平均全長 (mm)	前年同時期1点 あたり採集尾数
第1回	1月9, 10日	12	0	0.0	—	208.9 (1月12, 13日)
第2回	1月22, 23日	12	1556	129.6	4.6	68.2 (1月24, 28日)
第3回	2月5, 7日	12	550	45.8	7.5	10.4 (2月7日)

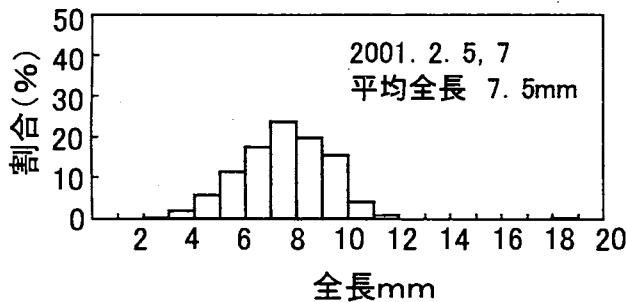
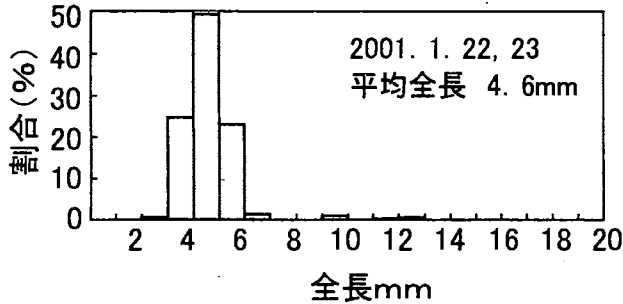


図3 イカナゴ仔魚の全長組成

4.6mmで、前年よりかなり小さかった。

2月5、7日の第3回調査での採集数は1点平均45.8尾であり、前年第3回調査を大きく上回った。しかし、最近5年間のうちでは4番目の数であった。仔魚の平均全長は7.5mmで、昨年よりも小さかった。また、仔魚のサイズはまとまっており、今期の産卵が短期間に集中して行われたことがうかがえた。湾内での仔魚の分散状況はままずであった。

・イカナゴの漁況予報について

上記のような仔魚分布調査の結果と水温や季節風の状況から、2000年春のイカナゴ漁について漁況予測を行い、2月14日に「イカナゴしんこ漁況予報」を発行した(「しんこ」とは、その冬に生まれた稚魚のことで、越年した親魚「ふるせ」と区別するためにこう呼ぶ)。その骨子は、「本年のイカナゴ漁の開始時におけるしんこの資源量は、不漁であった前年(平成12

年)を上回るが、近年の平均的水準には及ばないであろう。また、2月下旬～3月上旬のしんこの大きさは昨年より小さめであろう」というものであった。その後の漁況聴取り調査や標本船日誌調査の結果から、この予測はおおむね妥当であったと考えられる。

2. 漁獲物測定調査

漁期中に採取した11サンプルの平均全長と、解禁日からの経過日数との関係を図4に示す。すべてのサンプルを線形で近似すると、漁期中の日間成長量は0.75mmとなり、水温が低かった割には比較的良好な成長速度であった。なお、耳石輪紋によって本年のイカナゴの日齢、ふ化日組成を解析した結果を、本事業報告書の「資源管理体制強化推進事業」の章に記述したので参照されたい。

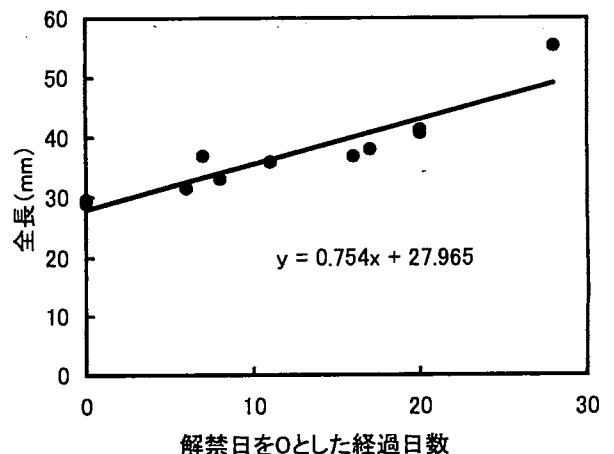


図4 イカナゴ漁獲物の平均全長の推移

# 11. 浅海域複数種（ヒラメ・オニオコゼ）放流技術開発事業

佐野雅基・宮下敏夫・青山英一郎

この事業は、平成10年度から実施してきた国庫補助事業の「浅海域複数種放流技術開発事業」が、平成12年度より「資源増大技術開発事業の資源添加率向上技術開発事業」の中の一事業として再スタートしたもので、生息域や食性が共通する複数の栽培対象種の効果的な放流技術を開発し、その効果を把握して、資源の増大を図ることを目的としている。対象種は、共に大阪湾南部海域を主生息域とするヒラメ・オニオコゼとし、この海域における両種の効果的な放流技術開発と放流効果調査を実施する。今年度の結果の概要は「平成13年度資源増大技術開発事業（魚類Aグループ）総合報告書」に記載したが、その概要は以下のとおりである。

## 1. 標識技術開発

### (1) ヒラメALC経口染色

ALC含量2,000mg/kgの配合飼料を7日間給餌して150,000尾のヒラメ種苗の耳石にALC染色を施した。ALC含量の増加等により昨年度より良好な染色となった。

### (2) ヒラメALC経口短期染色試験

ALC含量5,000～10,000mg/kgの配合飼料をヒラメに1～3日間給餌して耳石の染色状況を調べたが、標識として実用的な染色は得られなかった。

### (3) ヒラメTC耳石染色試験（浸漬法）

海水または1/2希釈海水にテトラサイクリン（TC）を溶解させて濃度を0、200、400ppmとした6試験区にヒラメ種苗を各20尾浸漬し、6、9、12、24時間後に各5尾を取り上げ、蛍光顕微鏡（BまたはG励起）で耳石の染色状況を調べた。染色条件の違いによる耳石染色状況に大きな差はみられず、良好な染色を示したものもなかった。

### (4) pH別オニオコゼALC耳石染色試験

ALC溶液のpHを低め（8.00以下）、高め（8.00以上）、及び無調整とした3区でオニオコゼの耳石染色を行い染色状況を比較したところ、高pH区で若干染まりが良かったが大差はなかった。しかし、低pH区では水槽内面に多量のALC付着・沈殿物が認められた。

### (5) オニオコゼALC染色（浸漬法）

昨年度までと同じ方法でオニオコゼ種苗77,000尾に耳石染色を施した。この内22,000尾の種苗については1ヶ月後に2重染色を同様の方法で施した。

## 2. 標識放流

### (1) ヒラメ標識放流

ALC標識ヒラメ種苗は2回に分けて放流した。1回次は平成13年3月15～16日に平均全長75.7mmの種苗、各20,000尾を大阪府南部地先の4ヶ所に放流した。2回次の放流は4月20日に大阪府南部地先の4ヶ所で行い、放流尾数はそれぞれ15,000尾で、平均全長は114.6～128.3mmであった。昨年度まで放流種苗の体色異常率は100%であったが、今年度は僅かながら正常な個体が認められた。

## (2) オニオコゼ標識放流

ALC1重染色の種苗55,000尾（平均全長53.0～55.2mm）は平成13年10月3日に阪南市尾崎～西鳥取地先、岬町淡輪漁港、岬町深日地先へ放流し、ALC2重染色の種苗22,000尾（平均全長58.6mm）は10月4日に泉南市岡田浦マーブルビーチ地先に放流した。

## 3. 飼育試験

3月放流群と4月放流群のヒラメ種苗をそれぞれ12月まで長期飼育し、成長を比較したところ、何れの群も加温飼育から常温飼育にした試験開始直後に成長の鈍化が認められた。なお、試験開始時に両群にあった38.1mmの平均全長差は終了時には12.8mmに縮小していた。耳石中心の不透明部にできる透明帯は大部分の飼育魚に認められ、その形成は3～4月にできた透明帯の外側に、水温低下により不透明帯が再形成されることで生じるものと推察された。

## 4. 市場調査・買い上げ調査

平成13年4月～平成14年3月に阪南市尾崎漁協と岬町淡輪漁協で、月1回の市場調査を実施し、ヒラメ、オニオコゼの放流魚混獲状況を調べた。また、岬町深日漁協ではオニオコゼ標本魚調査を、岬町谷川漁協ではヒラメ標本魚調査を行い漁獲魚の放流魚混獲状況を調べた。ヒラメの混獲率は平均42.6%、オニオコゼの混獲率は平均23.2%であった。

## 5. 市場日誌調査

市場日誌の記帳を阪南市尾崎漁協、岬町淡輪漁協に依頼し、ヒラメ、オニオコゼの銘柄別出荷尾数と出荷金額を調べた。ヒラメは尾崎漁協では昨年度を大きく上回る、計1,604尾が、淡輪漁協では昨年度をやや下回る計479尾が出荷された。この市場日誌調査で得られた出荷状況と市場調査の標識魚混獲状況から1年間の平成13年度ヒラメALC標識魚の水揚金額を算出したところ、尾崎漁協では約24万円、淡輪漁協で約19万円となった。

オニオコゼの出荷は尾崎漁協では計2,678尾、淡輪漁協では計823尾で昨年度を上回ったが、「中」「大」銘柄の出荷尾数はやや減少した。この市場日誌調査の出荷状況と市場調査の標識魚混獲状況から算出した1年間のオニオコゼ放流魚の水揚金額は尾崎漁協で約13万円、淡輪漁協で約12万円となった。

## 12. 重要栽培魚種（マコガレイ）放流管理高度化調査

宮下敏夫・佐野雅基・青山英一郎

大阪湾の底びき網、刺し網漁業の重要対象魚種であるマコガレイは、近年漁獲量が減少している。一方、大阪府では、昭和57年からマコガレイの種苗生産・放流を行っているが、現在まで、本格的な放流効果に関する調査は行われていない。

本事業は、国庫補助事業である資源増大技術開発事業の放流基礎調査の一環として、マコガレイの放流効果を検討するとともに、大阪湾に適したより効果的な放流技術を開発するものである。今年度の結果は、平成13年度資源増大技術開発事業報告書（魚類Cグループ）に記載したが、その概要は以下の通りである。

### 1. 中間育成技術

平均全長22mmのマコガレイ種苗を用い、飼育密度400尾、600尾及び900尾/m<sup>2</sup>で36日間流水飼育した結果、50～58mmに成長し、日間成長率0.78～1.00mm/日、生残率61～73%、餌料効率131～152%を示した。飼育開始時の密度900尾/m<sup>2</sup>以下では成長や生残に大きな違いは見られず、密度が低いとかわって成長や餌料効率が悪くなる傾向がみられた。

人工種苗にみられる尾鰭先端部の欠損は、敷き砂飼育で再生したが、潜砂能力や天然餌料(ゴカイ)の摂餌能力は、尾鰭先端部が欠損した砂なし飼育魚と違いはみられなかった。また、敷き砂飼育では底質が悪化し、生残率が低下することから、マコガレイについては敷き砂飼育の効果は少ないと推察された。

マコガレイの人工種苗は天然魚に比べ、脊椎骨の癒合が多く、脊椎骨数が天然魚(通常12+27=39)より1弱少ないことにより体高が高く(体長が短く)円いことが明らかになった。発生原因や成長や生残に与える影響は不明だが、放流種苗の識別に利用できると思われる。

### 2. 標識技術

ALC100ppm溶液24h浸漬によるマコガレイの耳石染色は、同じ溶液の4回繰り返し使用でも良好な染色が得られた。海水より1/2海水、1歳魚より稚魚の方が良く染色され、観察法ではB励起法よりG励起法の方が良く識別された。また、実用規模でのALC溶液3回繰り返し使用による耳石染色の6ヵ月後の標識残存率は90～100%を示した。

焼印標識の標識残存率は全長90～135mmサイズの1年後の88.3%に対し、70mmサイズの6ヵ月後は37%と低い値を示した。これは、小型魚ほど火傷の治癒が早く傷跡が残りにくいと推察された。

### 3. 放流技術開発

マコガレイ種苗272千尾に全数標識し、平成13年4月から14年1月にかけて府下の沿岸域延べ12ヶ所に放流時期と場所を区別して放流した。全長23～26mmの小型種苗250千尾にはALC耳石染色、70～74mmの中型種苗21.1千尾には焼印やリボンタグ、143～170mmの1歳魚0.7千尾にはスパゲティタグや焼印を装着した。

平成12年6月から13年12月まで、大阪、堺、岸和田、泉佐野及び尾崎で漁獲された12年発生群の0歳魚2,550尾、1歳魚2,529尾、13年発生群の0歳魚7,174尾、計12,253尾のマコガレイの中にALC及び外部標識魚は認められなかった。

再捕報告のあった外部標識魚は放流後14～247日後に刺し網や底びき網で再捕され、移動距離は5km以下が8割を占めたが、13年5月に湾奥部で放流した0歳魚が237日後に41km離れた湾中央部で漁獲された例もみられた。サイズ別の再捕率は30mmサイズで0%、70mmサイズで0.03%、150mmサイズの1歳魚で2.9%と大型魚ほど高い再捕率を示した。

#### 4. 関連調査

平成13年1月から12月における南部標本組合の市場日誌調査の結果、マコガレイの漁獲量と生産額は3,406kgと6,448千円で、昨年に比べ漁獲量が1.34倍、生産額で1.18倍に増加した。底びき網は周年漁獲があるが、春から夏にかけてと12月に漁獲が多く、漁獲量の69%を占めた。刺し網は春に漁獲が集中し、この時期の単価は2,500円～4,500円/kgと底びき網漁獲物の1.4～2.0倍の値で取引された。

上記と同じ時期における中部標本船による漁業操業日誌調査の結果、8～11月までは板びき網で湾中央部及び関空島西側の水深20～40mの海域を、それ以外は石げた網で湾奥部の泉大津から堺沖の水深20m付近で月平均12日操業した。マコガレイの総漁獲尾数は10,737尾で、その内大(25cm以上)は395尾(3.7%)に過ぎず、中(20～25cm)は1,311尾(12.2%)、小(20cm以下)が9,031尾(84.1%)と大部分を占め、その多くは15cm以下であった。年間のマコガレイの生産額は標本船1隻で556千円、1日あたりの生産額は石げた網の時は3～8千円と全生産額の1割程度を占めていた。板びき網で漁獲されるマコガレイは僅かであった。

## 13. 広域資源増大緊急モデル事業（クルマエビ）

青山英一郎・宮下敏夫・佐野雅基

本事業（H13～16年実施）は放流資源共同管理型栽培漁業推進総合モデル事業（H8～12年実施）の後継事業で、広域回遊性種のクルマエビについて兵庫県と共同で栽培事業一種苗交換、標識放流ならびにモニタリング等の関連調査を実施して大阪湾における放流効果を把握し、資源増大を図るものである。本年度は兵庫県と資源増大目標について協議・計画策定を行い、これに基づいて標識放流、関連調査を行った。この結果は「平成13年度広域資源増大緊急モデル事業瀬戸内海東部・西部海域調査報告書」に記載したが、その概要は以下のとおりである。

### 標識放流

#### 1. 標識作業

供試エビは(財)ひょうご豊かな海づくり協会の100kl水槽（敷砂なし）で生産・中間育成されたもので、9月25～27日、兵庫県、大阪府、徳島県ならびに日裁協の担当者が同協会に参集して標識付けを行った。大阪府分の標識には幅3mm×長さ40mmの塩化ビニル製リボンタグ（富洋産業製、98改良型タグ）を採用し、9月25日、阪南市西鳥取地先放流分の10,000尾に黄色を、9月25～26日、須磨地先放流分の10,000尾に青色をそれぞれ用いてクルマエビの第1腹節と第2腹節の間に装着した。

#### 2. 放流

##### 1) 須磨地先放流分

9月26日、平均全長65.8mmの種苗8,859尾（標識装着後の斃死割合は標識エビ10,000尾に対して11%）を蓋付きカゴに移し、これを1kl水槽に收容後、兵庫水試調査船「千鳥」で須磨地先まで輸送（有水）して直接放流した。種苗取り上げから現場までの所要時間は約1時間で、放流後、海面近くをしばらく遊泳する個体もあり、海中を漂う時間は長かった可能性がある。

##### 2) 阪南市西鳥取地先放流分

9月26日、須磨地先放流分と同サイズのもの9,800尾を輸送用せいろ（50×90×5cmの木枠に180径のもじ網を張り付けたもの）に移しかえ、これを海水を湿らしたサラシ布で覆ってから大型発泡スチロール箱に收容後、水試調査船「おおさか」で阪南市西鳥取地先まで輸送（無水）した。種苗取り上げから現場までの所要時間は2時間弱で、水深1～2mの砂浜に設置した囲網（6×6m、目合80径）に收容し、翌日、網裾を開放して放流した。放流前の観察で網内にインガニがいたが、リボンの脱落はわずかであった。なお、底面に斃死エビが観察されたので、斃死数を計数（標識脱落試験用の200尾を除く標識エビ9,800尾に対して7%で放流数は9,115尾）したが、潜砂状態の個体にも衰弱しているものがいた。

#### 3. 標識脱落試験

標識エビ200尾（黄色リボンタグ装着）を持ち帰りこのうち、75尾を500l水槽（砂敷き、流水）に收容し配合飼料を投与して標識試験を実施した。その結果、飼育44日後の生残尾数は52尾（生残率69%）で、脱落数が2尾、113日後の生残尾数は48尾（生残率64%）で追加脱落数が1尾で、生残率が良好でないものの脱落は少なかった。

### 関連調査等

#### 1. 市場調査（買い上げ、現場調査）

4月上旬から9月中旬までは漁獲実態として、放流後の10月上旬から3月中旬までは放流効果として市

場調査を実施した。対象漁協は岸和田市、泉佐野、尾碕、下荘の4漁協で石桁網で漁獲されたクルマエビを買い上げ、標識エビの有無、性別、体長、体重、漁獲場所等の状況を調べた。また、西鳥取漁協で数回、尾肢切除個体確認のため現場調査（買い上げなし）を実施した。その結果、放流後の市場調査で714尾、放流前の市場調査で778尾を調査した。このうち、確認された尾肢切除個体は計4尾で、8月2日に右尾肢が1尾、平成14年1月15日～2月21日に左尾肢が2尾、右尾肢が1尾であった。

## 2. 標本船調査

泉佐野、尾碕、西鳥取、下荘4漁協の小型底びき網（石桁網）漁業者各1名に、8～12月に標本船の日誌記帳を依頼した。記帳内容は、銘柄別（小型：全長10cm以下、中型：10～15cm、大型：15cm以上）のクルマエビ尾数、標識エビ数と操業海域である。調査期間中、漁獲エビの中に標識エビは含まれていなかった。8～12月の各標本船の出漁日数は41～56日、漁獲尾数は3,475尾であった。クルマエビ漁場は、8月は空港以北で泉大津沿岸を中心とする湾奥側の海域であるが、9月では南部（泉南市沿岸）にも形成された。その後、10、11月は9月と概ね同海域であるが、12月はやや狭くなり、泉大津沖と湾南部の淡路島寄りの海域に限定された。

## 3. 再捕報告

リボンタグ装着エビの再捕報告には、再捕報告依頼のポスターを府下全漁協、近隣の他県漁協、各県に送付し、報告周知の徹底を図った。これにより、平成14年2月8日、西鳥取沖で黄色リボンタグ個体1尾（体長8.8cm）が漁獲されたことが確認された。

## 4. 標識個体の再捕結果

再捕された尾肢切除個体のうち、8月2日に泉大津沖で再捕された右尾肢切除個体（体長6.6cm）は天然群の可能性が高い。また、平成14年2月20日に下荘沖で再捕された右尾肢切除個体（体長16.5cm）は徳島県が本年9月上旬に徳島県紀伊水道沿岸域に放流したものとみられる。一方、平成14年1月15日、2月21日にそれぞれ関西西沖、淡路島沖で再捕された左尾肢切除個体は体長が19.5～19.7cmで、(財)ひょうご海づくり協会が前年10月に放流したものである可能性が高い。したがって、平成13年度に大阪湾に放流されたもので確認できた標識エビは、再捕報告によるもの1尾だけである。

## 5. 漁獲統計調査

漁獲状況をみるため、泉佐野、尾碕、下荘3漁協の小型底びき網でのクルマエビの漁獲金額を集計し、買い上げ調査から得られる月別体重データと単価より水揚げ量を求めた。8～12月の漁獲量は、泉佐野、尾碕、下荘3漁協で総計2,382kg（漁獲金額は総計1,152万円）で、3漁協における前年度同期間の漁獲量1,145kgの2.1倍であった。

## 6. 生物測定

### 1) 時期別の体長組成の推移

4月上旬から8月中旬までは漁獲が少なかった。8月下旬から11～12cmの小型群が漁獲されてから漁獲量は増え、12月中旬にはこの群は雌雄とも17～18cmに成長、その後も2月下旬までモードの推移が明瞭であった。この推移からみると、12月までの漁獲エビはほとんど前年発生群とみられ、当年ものは1月以降に少しみられる程度であった。

### 2) 生殖腺重量指数（GSI）値等の推移

クルマエビの産卵期と産卵場を把握するため、市場調査での買い上げ分から体長14cm以上のものを対象に生殖腺重量指数〈GSI指数〉について調べた。

GSI値の推移から、本年度の産卵期は概ね8月下旬から9月下旬までで前年度より短期間であったものと推察された。

# 14. キジハタ放流技術開発試験

佐野雅基・宮下敏夫・青山英一郎

キジハタは「アコウ」の俗称で親しまれているハタ科の魚類で、美味な事から珍重されている。キジハタの栽培漁業は、瀬戸内の数県で10年以上前から技術開発が行われており、その効果はまだ十分とは言えないが、多くの知見が蓄積されている。大阪府下におけるキジハタの漁獲状況は把握されていないが、北部海域沿岸部での漁獲情報があることから、北部海域への放流種として期待がもたれている。こうした事から、キジハタを大阪府における新規の栽培対象種として、その放流技術について基礎的な試験・調査を行うものである。

## 1. 標識放流

今年度も昨年度同様に、日本栽培漁業協会より配布された種苗を栽培漁業センターで中間育成した後に、外部標識を装着し、大阪府北部沿岸域に放流する予定であったが、日本栽培漁業協会から種苗の配布が受けられなかったため、今年度は標識放流を実施しなかった。なお、平成12年度に泉大津市地先へ放流した標識魚の再捕報告は、平成14年3月31日の時点では一例もない。

## 2. アンケート調査

### 1) 目的

大阪府沿岸におけるキジハタの漁獲状況、生息状況及び漁業者のキジハタ栽培漁業に対する意識等を知るために、アンケート調査を実施した。

### 2) 方法

アンケートは大阪府下の23漁協に対して実施した。このアンケート調査は、12の間を設定したアンケート用紙を郵送し、記入後に返送してもらう方法によった。アンケートの回答期限は平成13年11月30日として、7月24日にアンケート用紙を郵送した。返送されたアンケートは設問毎に取りまとめた。また、地域の傾向を把握するため、北部（大阪市漁協～泉大津市漁協）、中部（忠岡漁協～樽井漁協）、南部（尾崎漁協～小島漁協）の3地区毎に集計を行った。

### 3) 結果と考察

アンケートの返送は、平成13年8月1日から10月10日にかけてあり、23漁協中22組合から回答が得られた（回収率95.7%）。アンケート各問の設問内容と回答結果を以下に示す。

『問1. アコウ（キジハタ）の漁獲がありますか？（下から1つ選んで下さい。）』

- a. よく獲れる。
- b. たまに獲れる。
- c. 最近は獲れないが、以前は獲れた。
- d. 獲れた事がない。
- e. 無回答』

最も回答数が多かったのは、「b. たまに獲れる。」の11回答で、「c. 最近は獲れないが、以前は獲れた。」も10回答あった。中

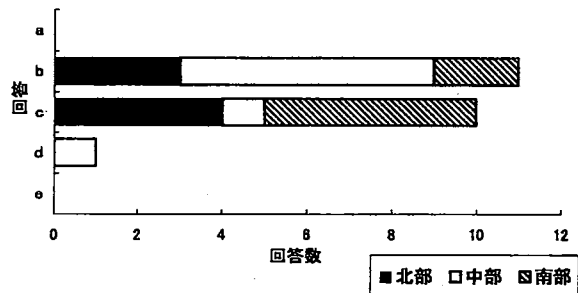


図1 問1の回答状況



部地区はbの回答数が多かったが、北部、南部地区はcの方が多かった（図1）。この回答結果から、近年の大阪府下において、キジハタはまれに漁獲される程度であることが窺われた。

『問2. 問1. でa、bまたはcと回答された方にお聞きします。アコウ（キジハタ）の組合全体での漁獲量は年間どのくらいありますか（ありましたか）？。

- a. 年間10t以上の漁獲がある（あった）。
- b. 年間5～10tの漁獲がある（あった）。
- c. 年間1～5tの漁獲がある（あった）。
- d. 年間の漁獲は1t未満である（あった）。
- e. 無回答』

無回答を除いて、全てが「d. 年間の漁獲は1t未満である（あった）」を選択した。

この結果から、キジハタの漁獲は過去も現在も僅かであることが改めて窺われた（図2）。

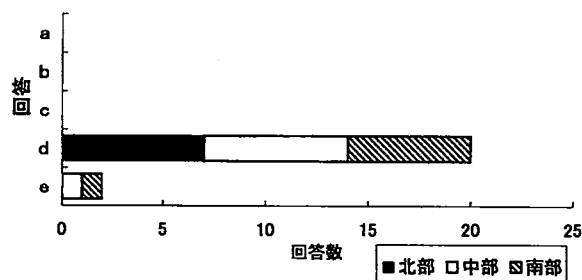


図2 問2の回答状況

『問3. 問1. でcと回答された方にお聞きします。アコウ（キジハタ）の漁獲があったのはいつ頃ですか？（複数回答可）

- a. 昭和20年代
- b. 昭和30年代
- c. 昭和40年代
- d. 昭和50年代
- e. 昭和60年代～平成6年頃
- f. 平成7年以降
- g. 回答』

無回答を除き、最も回答が多かったのは「e.

昭和60年代～平成6年頃」であった（図3）。2番目に「d. 昭和50年代」が多く、次いで「c. 昭和40年代」と「f. 平成7年以降」が同数で並んだ。これらの回答は地区の特徴が表れており、南部地区は昭和30年代～50年代に、中部、北部地区は昭和50年代以降に、回答が偏った。

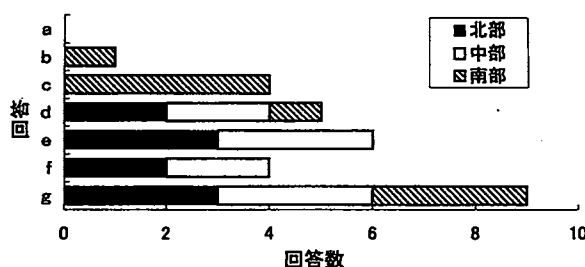


図3 問3の回答状況

『問4. アコウ（キジハタ）は主にどの漁法で漁獲されますか？（複数回答可）

- a. 刺網（①建網、②囲刺網、③流網）
- b. 定置網
- c. かご網
- d. 底びき網（①石げた網、②板びき網、③その他）
- e. 釣り（①一本釣り、②曳き縄づり）
- f. その他（ ）
- g. 無回答』

「a. 刺網」の回答数が20で最も多かった。

中部地区では「d. 底びき網」の回答もあり、南部地区では「b. 定置網」「c. かご網」「e. 釣り」の回答も幾つかあった（図4）。「a. 刺網」の回答にあった①～③の選択肢に回答があったのは8組合で、この内7組合が①の建網と回答し、1組合が①と③の両方を選択した。

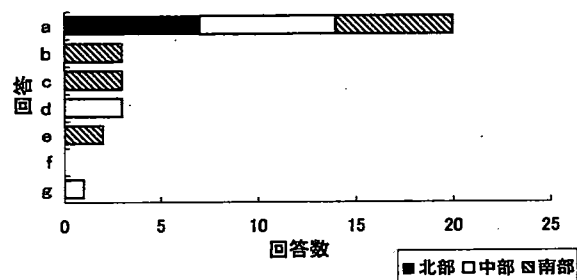


図4 問4の回答状況

『問5. アコウ（キジハタ）は、どのような場所で漁獲されますか？（複数回答可）

- a. テトラポッド護岸近く。
- b. 石積護岸近く。
- c. 垂直護岸近く。
- d. 魚礁・増殖場周辺。
- e. 藻場。
- f. 岩礁。
- g. 海底の所々に石・岩のある海域。
- h. 海底が砂の海域。
- i. 海底が泥の海域。
- j. その他。( )
- k. 無回答

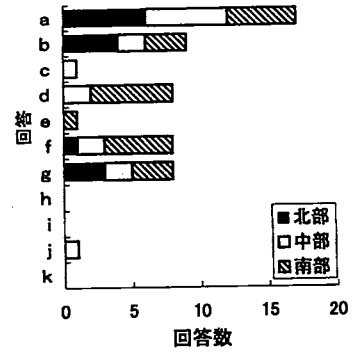


図5 問5の回答状況

「a. テトラポッド護岸近」の回答が最も多かった。次いで「b. 石積護岸近く。」の回答が多く、その次には「d. 魚礁・増殖場周辺。」「f. 岩礁。」「g. 海底の所々に石・岩のある海域。」が並んだ(図5)。これらの回答からキジハタは、隠れ場所となるような基質がある場所で漁獲されている状況が窺われる。また、問3で、北部地区で漁獲があったのが昭和50年代以降であったことと照らし合わせると、埋め立て地の護岸整備に伴って設置されたテトラポッド等の周辺海域が、北部地区でのキジハタが新たな生息場所となった可能性が示唆される。

『問6. アコウ(キジハタ)はどの時季によく漁獲がありますか?(複数回答可)』

- a. 春
- b. 夏
- c. 秋
- d. 冬
- e. 周年
- f. その他( )
- g. 無回答

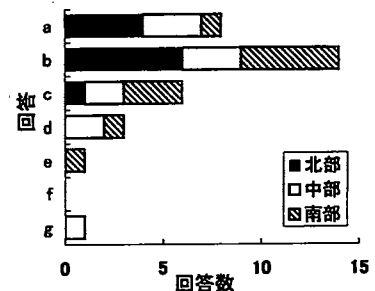


図6 問6の回答状況

全体では「b. 夏」が最も回答が多く、他は「a. 春」「c. 秋」「d. 冬」の順に回答が多かった。北部地区は全体と同じ回答状況であったが、中部地区は何れの時季もほぼ同数の回答があった。南部地区は「b. 夏」の回答最も多かったが、2番目に多かったのは「c. 秋」であった(図6)。また、「5月~7月末」や「梅雨期」といったコメントの記入もあった。

『問7. 主に漁獲されるのは、どの大きさのアコウ(キジハタ)ですか?』

- a. 20cm未満
- b. 20~30cm
- c. 30~40cm
- d. 40cm以上
- e. 無回答

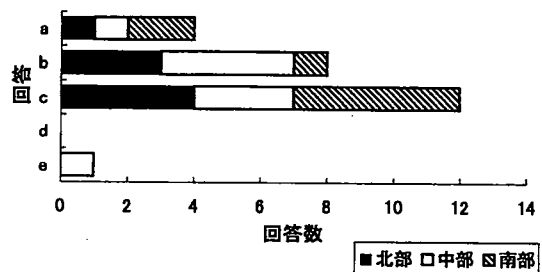


図7 問7の回答状況

最も回答が多かったのは、「c. 30~40cm」であった。地区別にみると、南部、北部地区は、「c. 30~40cm」の回答が最も多かったが、中部地区では「b. 20~30cm」の回答数がこれを

上回った(図7)。

『問8. アコウ(キジハタ)の単価はどれくらいですか(活魚で)?』

- a. 1,000円/kg未満
- b. 1,000~2,000円/kg
- c. 2,000~3,000円/kg
- d. 3,000~4,000円/kg
- e. 4,000~5,000円/kg
- f. 5,000円/kg以上
- g. 無回答

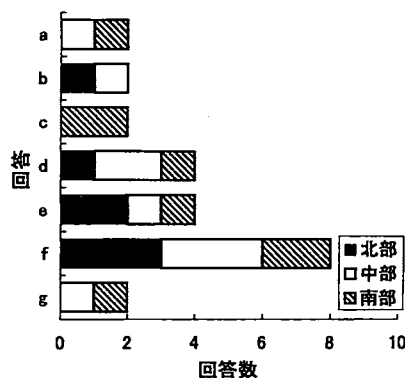


図8 問8の回答状況

「f. 5,000円/kg以上」の回答が8回答で最も多く、次いで「d. 3,000~4,000円/kg」と「e. 4,000~5,000円/kg」が4回答で並んだ。こうした回答状況から、キジハタはかなり高価に取り引きされている様子が窺われた(図8)。また、「2,000円~3,000円/kg: 中位~小さいもの、5,000円/kg: 大きいもの」「1kg以上の生きた品物8,000円以上、上がりは半値以下」「1kg以上あるアコウなら1万円以上。」といった、より大型のキジハタの方が高価であるとのコメントも幾つかみられた。

『問9. 水産試験場と漁業振興基金では昨年度よりアコウ(キジハタ)の試験放流を実施していますが、ご存じでしたか?』

- a. 知っている。
- b. 知らない。
- c. 無回答

「b. 知らない。」の回答数が「a. 知っている。」の回答数を上回ったが、平成12年度に標識放流を実施した泉大津市のある北部地区は、「a. 知っている。」の回答の方が多かった(図9)。

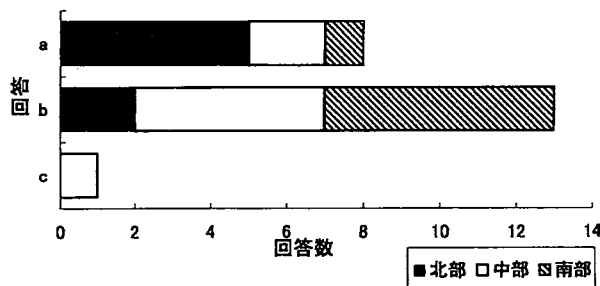


図9 問9の回答状況

『問10. アコウ(キジハタ)の種苗放流について.....』

- a. 効果が期待できるので是非実施してほしい。
- b. 効果は疑問だが実施してほしい。
- c. 必要ない。
- d. わからない。
- e. その他( )
- f. 無回答

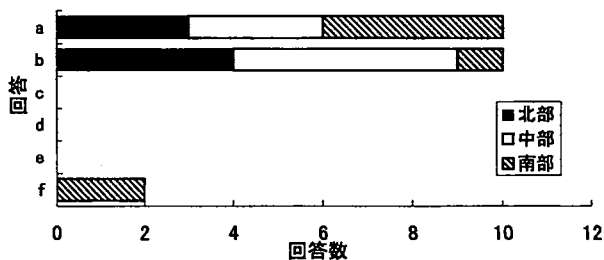


図10 問10の回答状況

「a. 効果が期待できるので是非実施してほしい。」と「b. 効果は疑問だが実施してほしい。」の回答が同数で、他の設問には回答がなかった。北部及び中部地区はaよりbの回答が多かったが、南部地区はaの方が回答が多かった(図10)。

『問11. アコウ(キジハタ)種苗放流に良いと思われる場所があれば、教えてください。(できるだけ具体的に記述してください。)』

問11には、14の漁協から回答があった(回答率63.6%)。その回答は表1に示した。

具体的な地名もみられるが、やはり何らかの構造物のある場所が放流適所として挙げられている。

上記のアンケートの結果をまとめると、キジハタは大阪府下では北部から南部まで分布しており、漁獲は僅かしかないものの、高値で取り扱われている。生息場所は、テトラポッド、魚礁、岩礁などの構造物のある海域で、主に刺網で夏期に漁獲されている。また、中・北部地区でのキジハタの漁獲は南部地区に比べると、近年に増加した様子が窺われた。このような回答状況から、キジハタ種苗放流を実施する場所は、中・北部地区の、テトラポッド等の構造物がある場所で、刺網漁業の操業海域となる所が好ましいと考えられた。次年度以降は、これらの情報を参考にして種苗放流を展開していきたい。

表1 問11回答内容

回答漁協	回 答 内 容
A漁協	大阪港南防波堤付近
B漁協	大阪咲洲釣り公園周辺、野鳥園周辺
C漁協	捨て石の多く入っている所で、陸地に近い潮通しの良い所
D漁協	堺7-3区、テトラポッド
E漁協	大阪湾北東部の護岸・石積でも生息している。現在でもスズキ刺網に30~40cmの大物がかかっている。 (アコウは案外強い魚で赤潮が来ても最後まで居残っている。)
F漁協	泉大津フェニックス埋め立て沖側テトラ付近
G漁協	やはりテトラポット(タコ石)
H漁協	沖合の魚礁設置場所
I漁協	関空連絡橋の橋桁、テトラポットのある所
J漁協	マーブルビーチ
K漁協	魚礁近くでの放流
L漁協	人工岩場その他一文字周辺
M漁協	イソに放流してほしい
N漁協	当漁協の地先は岩礁が多く、又魚礁も多いためアコウ放流には最適かと思います。 近年実施している大型人工魚礁においても良いと思います。

# 15. P A V 検 査

青山英一郎

クルマエビ類の種苗生産現場においてウィルス病（PAV：急性ウィルス血症）の発生を予防したり、放流種苗による病原体の天然域への汚染を防止するため、本府でも平成8年度よりPAVの検査体制をとり、(財)大阪府漁業振興基金栽培事業場と関西総合環境センター多奈川営業所で使用される種苗生産用の親エビならびに大阪府海域に放流予定の稚エビについてPAV検査を実施してきた。今年度のPAV検査は、種苗生産用親エビ、放流用稚エビの検査を行いPRDV（クルマエビの桿状DNAウィルス）陽性の有無を調べたほか、天然群検査として5～9月に入手したクルマエビ・ヨシエビのPRDV保有状況を重点的に調べた。

## 検査方法

5月までの検査は昨年同様、Nested-PCR法（2ステップPCR法）により行い、養殖研究所のマニュアルに従ったが、6月以降の検査は検査時間を短縮するため同じNested-PCR法（2ステップPCR法で試薬は養殖研究所仕様）であるが、PCR条件を変えたシャトルPCR（日本栽培漁業協会バージョン）に従った。なお、検査部位は、親エビではクルマエビは受精嚢、ヨシエビは胃上皮としたが、稚エビではいずれも胃上皮とした。一方、天然群ではクルマエビは雄で胃上皮、雌で受精嚢としたが、ヨシエビは胃上皮とした。1検体当たりの尾数は、親エビでは1～6尾、稚エビでは5～60尾、天然群では原則として1尾とした。

## 検査結果

種苗生産用親エビ、放流用稚エビ、天然クルマエビ・ヨシエビについて行った検査結果をそれぞれ表1～3に示した。種苗生産用親エビのPRDV陽性は、119検体中、クルマエビの4検体（陽性率3%）で確認されたが、種苗生産用ヨシエビならびに放流用稚エビでは確認されなかった。一方、天然クルマエビでは138検体中、2検体（陽性率1%）でPRDV陽性が確認されたが、天然ヨシエビ（1検体だけ）では確認されなかった。

今年度の結果は昨年度とほぼ同じで、PAV発生が多かった平成10、11年度と比べるとPAV発生は減少しているといえよう。しかし、天然クルマエビで依然、PRDV陽性が確認されていることから、種苗生産用親エビを確保する上で、PRDV保有調査を継続し今後もウィルスの動向を把握することが必要であろう。

表1 種苗生産用親エビのPAV検査結果

検査日	検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	陽性数	陽性率(%)	検査部位
6/6	徳島県産クルマエビ	30	1~3	18	0	0	受精囊
6/27	徳島県産ヨシエビ	108	6	18	0	0	胃上皮
7/12	徳島県産ヨシエビ	84	4~5	18	0	0	胃上皮
8/8	大阪府産ヨシエビ	48	2	24	0	0	胃上皮
8/28	大阪府産ヨシエビ	48	2	24	0	0	胃上皮
9/12	大分県産クルマエビ	36	6	6	4	67	受精囊
9/19	愛知県産クルマエビ	36	6	6	0	0	受精囊
10/30	愛知県産クルマエビ	22	4~5	5	0	0	受精囊
計		412		119	4	3	

表2 放流用稚エビのPAV検査結果

検査日	検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	陽性数	陽性率(%)
4/5	関西総合環境センター生産クルマエビ(愛知県産親エビ使用)	80	20	4	0	0
4/20	関西総合環境センター生産クルマエビ(愛知県産親エビ使用)	154	14~20	8	0	0
5/11	関西総合環境センター生産クルマエビ(愛知県産親エビ使用)	120	30	4	0	0
7/12	関西総合環境センター生産クルマエビ(徳島県産親エビ使用)	60	60	1	0	0
8/1	関西総合環境センター生産ヨシエビ(徳島県産親エビ使用)	60	60	1	0	0
	関西総合環境センター生産クルマエビ(徳島県産親エビ使用)	10	10	1	0	0
8/24	関西総合環境センター生産ヨシエビ(徳島県産親エビ使用)	100	50	2	0	0
9/12	関西総合環境センター生産ヨシエビ(徳島県産親エビ使用)	11	5~6	2	0	0
10/11	栽培事業場生産ヨシエビ(大阪府産親エビ使用)	60	30	2	0	0
	関西総合環境センター生産ヨシエビ(徳島県産親エビ使用)	5	5	1	0	0
10/18	栽培事業場生産ヨシエビ(大阪府産親エビ使用)	55	5~15	5	0	0
10/19	栽培事業場生産ヨシエビ(大阪府産親エビ使用)	90	30~60	2	0	0
10/30	関西総合環境センター生産クルマエビ(愛知県産親エビ使用)	30	30	1	0	0
11/8	栽培事業場生産ヨシエビ(大阪府産親エビ使用)	60	20	3	0	0
12/11	関西総合環境センター生産クルマエビ(愛知県産親エビ使用)	20	5	4	0	0
計		915		41	0	0

※検査部位: 胃上皮

表3 天然クルマエビ・クマエビ等のPAV検査結果

入手日	検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	検査部位	陽性数	陽性率(%)
5/25	クルマエビ(尾崎♀)	3	1	3	受精囊	0	0
5/28	クルマエビ(下荘♀)	4	1	4	受精囊	0	0
7/16	クルマエビ(泉佐野♀)	3	1	3	受精囊	0	0
7/25	クルマエビ(下荘♂)	3	1	3	胃上皮	0	0
	クルマエビ(下荘♀)	8	1	8	受精囊	0	0
	ヨシエビ(下荘)	1	1	1	胃上皮	0	0
7/30	クルマエビ(堺試験操業♂)	2	1	2	胃上皮	0	0
	クルマエビ(堺試験操業♀)	6	1	6	受精囊	0	0
8/2	クルマエビ(尾崎♂)	9	1	9	胃上皮	0	0
	クルマエビ(尾崎♀)	6	1	6	受精囊	0	0
	クルマエビ(尾崎♂♀不明)	1	1	1	胃上皮	0	0
8/28	クルマエビ(泉佐野♂)	5	1	5	受精囊	0	0
	クルマエビ(泉佐野♀)	8	1	8	受精囊	0	0
8/29	クルマエビ(下荘♂)	17	1	17	胃上皮	1	6
	クルマエビ(下荘♀)	7	1	7	受精囊	1	14
9/5	クルマエビ(尾崎♂)	19	1	19	胃上皮	0	0
	クルマエビ(泉佐野♀)	19	1	19	受精囊	0	0
9/13	クルマエビ(泉佐野♂)	5	1	5	胃上皮	0	0
	クルマエビ(泉佐野♀)	13	1	13	受精囊	0	0
計		139		139		2	1

## 16. 関西国際空港2期事業に係るモニタリング調査

本調査は、関西国際空港2期事業が空港島護岸部およびその周辺海域に生息する生物に及ぼす影響を検討するために、平成10年度より開始された。昨年度は、灯火採集による空港島護岸部の幼稚魚調査、有害・有毒プランクトン調査、浮魚類現存量調査および標本船による漁業種別操業実態調査を実施しており、今年度もこれらの調査を継続実施した。なお、本調査は、関西国際空港㈱建設事務所からの受託研究である\*。

### I. 灯火採集による空港島護岸部の幼稚魚調査

大美博昭・有山啓之・日下部敬之・辻村浩隆

空港島護岸は、石積傾斜護岸、消波ブロックを上積みした石積傾斜護岸および垂直護岸より成り、このうち石積傾斜護岸においては冬季から春季にかけてガラモ場が形成され、稚魚の成育場としての機能をもつことが示唆されている<sup>1)</sup>。しかしながら、空港島周辺海域の幼稚仔魚相については空港島から約1 km沖合の定点で環境監視調査が実施されている<sup>2)</sup>が、護岸近傍については知見が不足しているのが現状である。

そこで、本調査では空港島、特に石積傾斜護岸における幼稚仔魚の保育能を検討するために、昨年度に引き続き、空港島護岸において集魚灯採集を行い、出現種やその季節的消長、発育段階を明らかにすることを目的とした。さらに、地先の石積護岸においても同様の調査を行い、幼稚魚の出現状況を比較した。

#### 調査方法

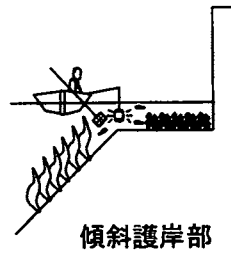
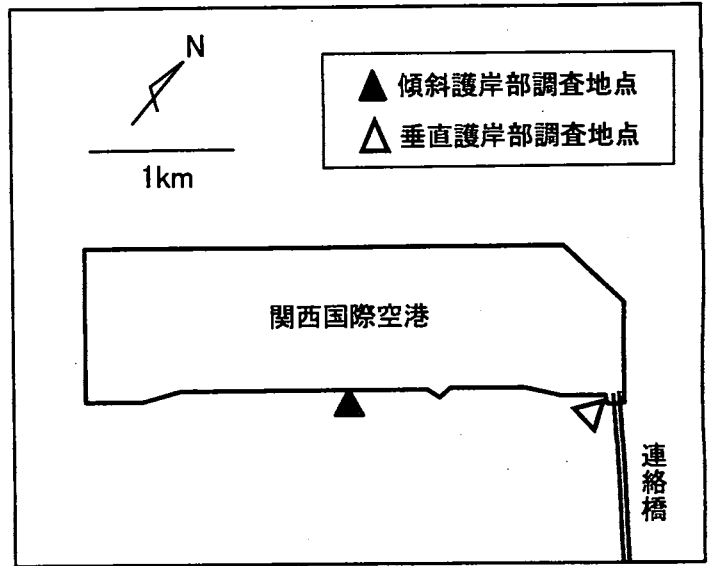
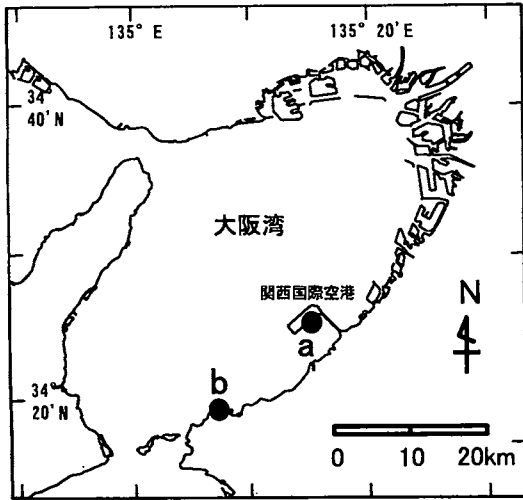
調査定点および調査方法の概要を図1に示す。採集は2001年4月から2002年3月まで、毎月1回、関西国際空港・石積傾斜護岸部（以下、傾斜護岸部）、鋼製セル護岸部（以下、垂直護岸部）で行った。加えて、沖合の空港島石積護岸に対する地先の石積護岸として、大阪湾南部に位置する大阪府立水産試験場前の石積護岸（以下、水試前）においても採集を行った。空港島傾斜護岸部では船外機船を護岸傍に固定して船上から、垂直護岸部では護岸に上陸して、水試前では護岸から採集を行った。各定点では日没後に1時間、500 Wの水中灯を点灯し、網集した魚類を2種類のネット（目合0.3mm、2mm）で可能な限り採集した。採集に際して潮時は考慮していない。採集時には、表層付近の水温・塩分を測定した。

採集物は、その場で10%海水ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰った後、魚類とその他の生物に選別した。採集した魚類は、沖山編<sup>3)</sup>および中坊編<sup>4)</sup>に基づいて可能な限り種まで同定を行い、種まで同定が困難であったものに関しては、科もしくは属までまとめた。背索の屈曲が完了していない個体については背索長を、屈曲が完了した個体については標準体長を測定し、体長とした。原則的に採集個体すべてについて測定したが、個体数が多かった場合は測定尾数を200尾までとした。

---

\*平成12年度の事業報告に記載された本報告に“(財)関西空港調査会からの受託研究”とあるが(p.123)、“関西国際空港㈱建設事務所からの受託研究”に訂正する。

a. 関西国際空港



b. 水産試験場前

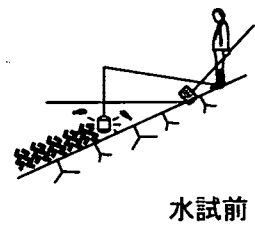
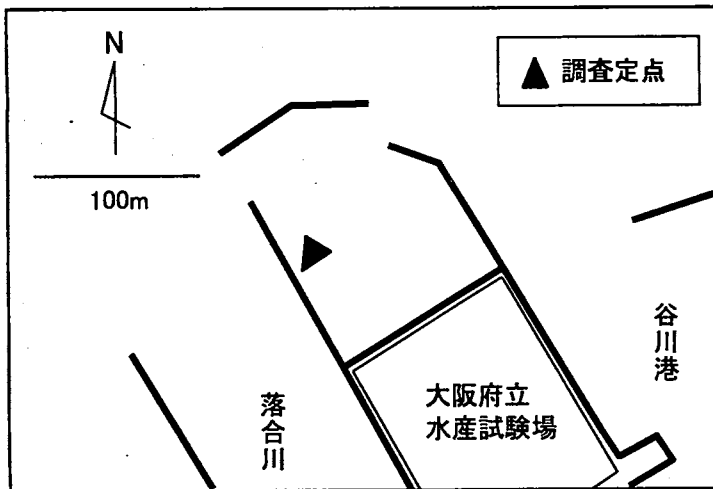


図1 調査定点・採集方法



採集した仔稚魚の発育段階については形態から以下のように区分した。

前期仔魚：卵黄未吸収の個体

後期仔魚

前屈曲期仔魚：卵黄吸収後から脊索末端が屈曲し始めるまでの個体

後屈曲期仔魚：脊索末端が屈曲し始めてから、各鱗の条数が定数に達するまでの個体

稚魚：各鱗の条数が定数に達したが、体色が未発達な個体

幼魚以降：体色が見かけ上ほぼ成魚と同じ個体から成魚まで

## 調査結果および考察

### 1. 水温・塩分

調査期間中の各定点における調査時の水温、塩分を図2に示す。空港島護岸において7月から8月にかけて水温が上昇しなかったこと、10月に水試前における塩分が30を下回ったことを除けば、定点間で特に差違はみられなかった。空港島護岸では水温、塩分はそれぞれ8.2℃から24.9℃、31.2から32.6の間で、一方、水試前では8.6℃から27.7℃および28.9から32.7の間で推移した。

### 2. 出現魚種

調査期間中に採集された魚類のリストを表1～3に示す。空港島傾斜護岸部では32科48種、垂直護岸部では39科66種、水試前では25科48種の魚類が採集された（ここでは複数含まれると考えられるアナハゼ亜科なども1種と計数した。以下、同じ）。出現種類数が垂直護岸部で最も多く、傾斜護岸部で最も少ない傾向は昨年度の調査と同様であった。

3定点に共通して出現した魚種は21種、空港島傾斜護岸部と水試前では25種、垂直護岸部と水試前では29種、傾斜護岸部と垂直護岸部では38種であった。

3定点で共通して採集された魚種では、アイナメ属仔稚魚、アナハゼ亜科仔稚魚、イソギンポがいずれの定点でも比較的多く採集され、カタクチイワシ、メバル、カサゴ、スズメダイ、イカナゴは空港島護岸で多いが水試前ではわずかしか採集されなかった。逆にハゼ科sp.1は水試前で多かったが、空港島ではわずかであった。ムスジガジについては傾斜護岸部および水試前で多く採集されたが垂直護岸部では少なかった。

水試前で最も多く採集されたダイナンギンポは傾斜護岸部ではわずかに採集されたが、垂直護岸部では採集されなかった。また、コケギンポは水試前でのみ採集された。

灯火採集調査から得られた空港島護岸付近の仔稚魚相は、従来の沖合の仔稚魚相に、特に岩礁域でよくみられる仔稚魚が加わったものとなっていた。

### 3. 出現種類数の季節変化

調査期間中の各定点における種類数の月変化を図3に示す。空港島傾斜護岸部では他の2定点に比べ季節的な増減はあまりみられなかった。垂直護岸部および水試前では9月までは、春～夏に多く、夏～秋に

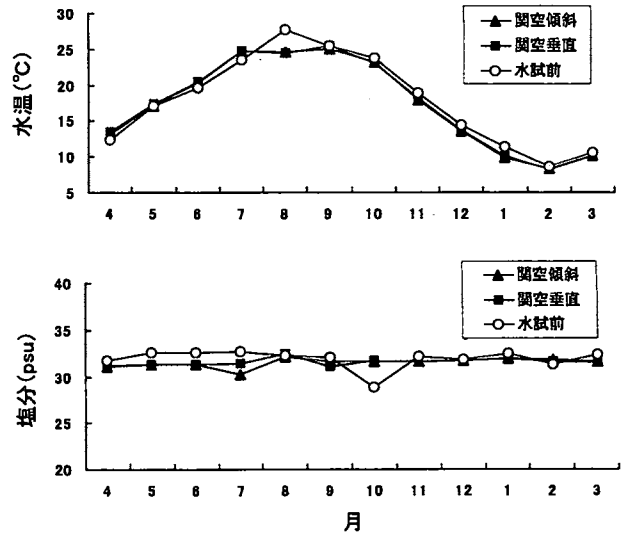


図2 各定点における表層の水温・塩分の月変化

表1 2001年4月～2002年3月に空港島傾斜護岸部で採集された魚類

科名	種名	採集 個体数	採集月	体長範囲(mm)	前期 仔魚	後期仔魚		稚魚	幼魚 以降
						前屈曲期	後屈曲期		
イセゴイ科	イセゴイ	1	8	25.4			●		
ニシン科	コノシロ	8	6	5.7-11.9		●	●		
カタクチイワシ科	カタクチイワシ	74	4-1	2.0-59.6		●	●	●	●
アユ科	アユ	1	12	14.9			●		
エソ科	ワニエソ	4	8	19.8-26.4				●	
ハダカイワシ科	ハダカイワシ科spp.	2	10-11	12.2-13.1				●	
チゴダラ科	ヒメダラ	9	11-1	12.0-23.3				●	
サイウオ科	サイウオ属sp.	1	10	13.2				●	
ヨウジウオ科	ヨウジウオ	1	10	65.6				●	
	サンゴタツ	1	10	29.6				●	
フサカサゴ科	メバル	95	4-5,1-3	4.6-35.4		●	●	●	
	カサゴ	81	4-5,12-2	2.7-11.5		●	●	●	
アイナメ科	クジメ	2	2-3	12.2-35.5			●	●	
	アイナメ	1	2	19.4			●		
	アイナメ属spp.	65	12	6.5-7.6	●				
カジカ科	サラサカジカ	2	2-3	14.5-17.6				●	
	アサヒアナハゼ	2	2-3	20.1-22.1				●	
	アナハゼ亜科spp.	309	4,12-1	5.2-11.9	●	●	●		
オニオコゼ科	オニオコゼ	1	4	52.6					●
スズキ科	スズキ	1	2	9.9			●		
アジ科	マアジ	2	6	7.8-20.2			●	●	
クロサギ科	クロサギ	9	10	11.3-12.0				●	
タイ科	クロダイ	9	6	9.6-13.1				●	
	キチヌ	2	10	9.3-9.4			●		
メジナ科	メジナ	4	5-6	13.5-25.9				●	
スズメダイ科	スズメダイ	136	8	1.5-2.3	●	●			
ボラ科	ボラ	2	12,3	26.4-26.6				●	
	メナダ属spp.	2	5	15.1-16.4				●	
ベラ科	ベラ科sp.	3	11	13.6-14.6				●	
タウエガジ科	ムスジガジ	242	4,3	4.3-14.2	●	●	●		
	ダイナンギンボ	6	5	7.0-11.2	●	●	●		
ニシキギンボ科	ギンボ	4	6,3	30.5-100.0			●		●
	ギンボ属spp.	1	2	30.1			●		
イソギンボ科	イソギンボ	74	5-7,10-11	2.6-17.2		●	●	●	
	タテガミギンボ	1	10	12.4				●	
	ナベカ	2	9	17.5-18.9				●	
イカナゴ科	イカナゴ	1763	1-3	3.9-50.7		●	●	●	
ネズッポ科	ネズッポ科spp.	3	10-11	8.5-11.4				●	
ハゼ科*	ハゼ科sp.1	16	8	1.4-2.0	●	●			
	ハゼ科sp.4	1	6	5.0		●			
	ハゼ科spp.	10	4,6,8-9	2.0-9.8	●	●			
タチウオ科	タチウオ	8	11	18.4-50.7				●	
カレイ科	イシガレイ	5	2	11.7-12.8			●		
	マコガレイ	2	2	9.5-9.8			●		
	メイタガレイ	1	1	12.0			●		
ウシノシタ科	ウシノシタ科spp.	2	8-9	2.1-2.2	●	●			
カワハギ科	アミメハギ	1	10	13.7				●	
フグ科	コモンフグ	1	8	48.2					●
不明		16							

\*ハゼ科sp.3は昨年度調査で採集されている

表2 2001年4月～2002年3月に空港島垂直護岸部で採集された魚類

科名	種名	採集 個体数	採集月	体長範囲(mm)	前期 仔魚	後期仔魚		稚魚	幼魚 以降	
						前屈曲期	後屈曲期			
ウナギ科	ウナギ	9	4,12,3	48.8-60.4				●		
ハモ科	ハモ	1	11	90.2			●			
クズアナゴ科	イトアナゴ属sp.	4	11-12	37.6-93.3			●			
ニシン科	マイワシ	3	4-5	11.1-24.9				●		
	コノシロ	13	5-6	4.6-13.1			●	●		
	サッパ	1	7	6.9			●			
カタクチイワシ科	カタクチイワシ	783	5-2	2.5-59.9			●	●	●	
ハダカイワシ科	ハダカイワシ科spp.	2	11	8.5-11.5			●	●		
チゴダラ科	ヒメダラ	53	11-12	6.3-22.8			●	●		
トウゴロウイワシ科	トウゴロウイワシ	38	5,8-10	10.6-80.0				●	●	
サヨリ科	サヨリ	23	6-7	16.2-45.9			●	●	●	
トビウオ科	トビウオ科sp.	1	7	4.7	●			●		
ヨウジウオ科	ヨウジウオ	15	4,6,9-12,2	31.1-156.0				●	●	
フサカサゴ科	サンゴタツ	3	10	22.5-26.7				●		
	メバル	530	4-5,12-3	4.0-26.4			●	●	●	
	クロソイ	1	5	6.9				●		
	ムラソイ	2	5,2	9.5				●		
	ヨロイメバル	2	12	17.3-17.5				●		
	メバル属spp.	3	5,11	7.0-10.1				●		
	カサゴ	カサゴ	202	5,11-3	2.2-18.7			●	●	●
ホウボウ科	ホウボウ	1	6	13.8			●	●		
アイナメ科	クジメ	12	2,3	21.5-39.1			●	●		
	アイナメ	80	4,1,3	18.4-53.8			●	●		
	アイナメ属spp.	184	2,3	7.2-29.2			●	●		
	サラサカジカ	3	2	16.8-18.0				●		
カジカ科	アナハゼ	2	2	17.9-18.1				●		
	アサヒアナハゼ	19	2,3	14.2-19.6				●		
	アナハゼ亜科spp.	46	4-5,12,2-3	5.7-19.7	●	●	●	●	●	
	スズキ科	スズキ	13	4,1-2	6.1-18.9			●	●	
	シマイサキ科	シマイサキ	3	9	6.8-9.5			●	●	
キス科	シロギス	3	10	13.4-14.7				●		
アツ科	マアツ	6	6-7	6.5-30.3			●	●		
イサキ科	イサキ	1	7	24.2				●		
クロサギ科	クロサギ	21	10	10.1-12.1				●		
タイ科	マダイ	2	5-6	11.1-12.1				●		
	ヘダイ	1	5	12.2				●		
	クロダイ	20	6	7.6-12.4				●		
	キチヌ	7	10-11	6.9-12.5				●		
	ヒメジ科	ヒメジ	2	7,10	23.3-27.3				●	
メジナ科	メジナ	4	5	15.8-18.2				●		
テンジクダイ科	テンジクダイ	2	10	8.5-9.5				●		
スズメダイ科	スズメダイ	41	6,8	1.6-9.0	●	●		●		
タカノハダイ科	タカノハダイ科sp.	1	11	13.1				●		
ボラ科	ボラ	33	4,2-3	21.7-28.4				●		
	メナダ属spp.	48	5-6	11.8-20.7				●		
	ボラ科spp.	2	9	24.9-25.6				●		
	ベラ科	ベラ科sp.	2	10-11	10.3-13.8				●	
タウエガジ科	ムスジガジ	5	4	11.8-13.0				●		
ニシキギンボ科	ギンボ	15	4,6-7	30.6-112.0				●	●	
	ギンボ属spp.	4	3	25.9-28.6				●		
	ニジギンボ	4	10	6.7-7.8				●		
イソギンボ科	イソギンボ	143	5-6,8,10-12	1.7-19.1			●	●	●	
	タテガミギンボ	1	10	11.5				●		
	イカナゴ科	イカナゴ	3115	4,1-3	4.1-56.1			●	●	●
ネズツボ科	ネズツボ科spp.	39	11	5.1-11.3			●	●		
ハゼ科	コモチジャコ	2	6	17.5-17.9				●		
	ミミズハゼ属spp.	1	6	12.1				●		
	ハゼ科sp.1	3	8	1.8-2.0			●	●		
	ハゼ科sp.2	3	8	2.1-2.8			●	●		
	ハゼ科spp.	21	8,11	1.5-9.5	●	●	●	●	●	
タチウオ科	タチウオ	3	11	36.7-94.0				●	●	
カレイ科	イシガレイ	17	2	10.6-15.3				●		
	マコガレイ	2	2	9.9-10.0				●		
ウシノシタ科	ウシノシタ科spp.	2	8	2.2-2.5			●			
カワハギ科	ウマヅラハギ	1	7	58.9				●	●	
	アミメハギ	2	9-10	8.2-10.1				●		
不明		12								

表3 2001年4月～2002年3月に水試前で採集された魚類

科名	種名	採集 個体数	採集月	体長範囲(mm)	前期 仔魚	後期仔魚		稚魚	幼魚 以降
						前屈曲期	後屈曲期		
ウナギ科	ウナギ	2	4-5	59.4		●			
ニシン科	マイワシ	24	4-6	17.3-75.0			●	●	●
	コノシロ	4	6	4.8-5.8		●			
	キビナゴ	1	6	16.9		●			
カタクチイワシ科	カタクチイワシ	2	6-7	45.6-55.0				●	●
アユ科	アユ	12	12-2	13.7-30.1			●		
チゴダラ科	ヒメダラ	2	12-1	10.9-16.3				●	
トウゴロウイワシ科	トウゴロウイワシ科sp.	1	8	4.8		●			
フサカサゴ科	メバル	6	5,1-2	4.0-27.4		●		●	
	カサゴ	6	4-5,3	3.2-20.1		●		●	
ハオコゼ科	ハオコゼ	1	7	45.4					●
アイナメ科	アイナメ属spp.	114	12-3	6.2-7.6	●	●			
カジカ科	イダテンカジカ	12	4,1-3	5.8-19.5		●		●	
	キヌカジカ	7	4-5,2	10.5-12.8			●	●	
	アサヒアナハゼ	1	4	14.6			●		
	アナハゼ亜科spp.	917	4-5,12-3	4.3-13.6	●	●	●		
シマイサキ科	シマイサキ	1	10	8.8				●	
	コトヒキ	2	8	12.4-12.6				●	
キス科	シロギス	1	8	13.2				●	
クロサギ科	クロサギ	9	8-11	8.0-12.3				●	
タイ科	クロダイ	4	6	11.7-12.4				●	
	キチヌ	24	10-12	10.0-15.0				●	
スズメダイ科	スズメダイ	2	6	2.0		●			
ボラ科	ボラ	2	4-5	25.3-28.7				●	
	メナダ属spp.	1	5	12.9				●	
	ボラ科spp.	1	12	48.5				●	
タウエガジ科	ムスジガジ	1004	4	5.7-14.0		●	●		
	ダイナンギンボ	2850	4-5,2-3	6.6-19.0	●	●	●	●	
	タウエガジ科spp.	123	4	7.5-13.9		●	●		
コケギンボ科	コケギンボ	462	4-5,1,3	4.7-12.5		●	●		
イソギンボ科	ニジギンボ	1	12	16.9				●	
	イソギンボ	445	6-10	1.5-2.7	●	●			
	ナベカ	1	7	3.1		●			
	イソギンボ科sp.1	25	8	1.5-2.5		●			
	イソギンボ科sp.2	6	8	2.2-2.5	●	●			
イカナゴ科	イカナゴ	4	2	9.4-16.6			●		
ネズッポ科	ネズッポ科spp.	1	8	2.0		●			
ハゼ科	アベハゼ	2	8	6.2				●	
	イトヒキハゼ	1	8	9.8				●	
	ヒメハゼ	7	8	5.8-8.0				●	
	ミミズハゼ属spp.	4	4-6	12.2-13.6			●		
	ハゼ科sp.1	181	7-9	1.2-2.1	●	●			
	ハゼ科sp.2	28	7,9	1.6-2.9		●			
	ハゼ科sp.4	38	4-6,3	3.1-6.8	●	●			
ハゼ科spp.	37	6,8,10	1.2-9.1		●	●			
サバ科	マサバ	3	4	25.1-34.1				●	
ウシノシタ科	ウシノシタ科spp.	3	8	2.7-4.5		●			
フグ科	フグ科spp.	2	6-7	10.1-18.2				●	
不明		32							

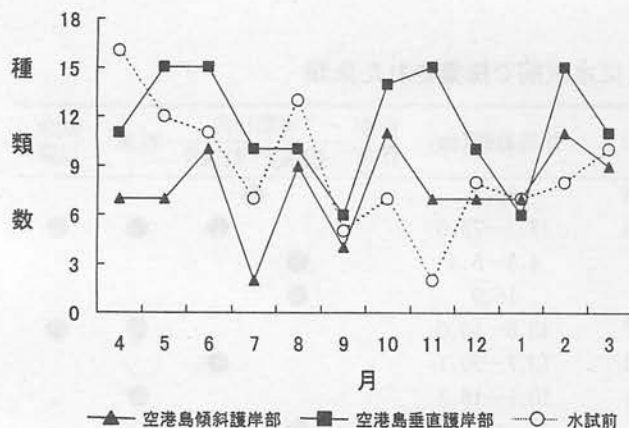


図3 調査期間中における各定点での種類数の月変化

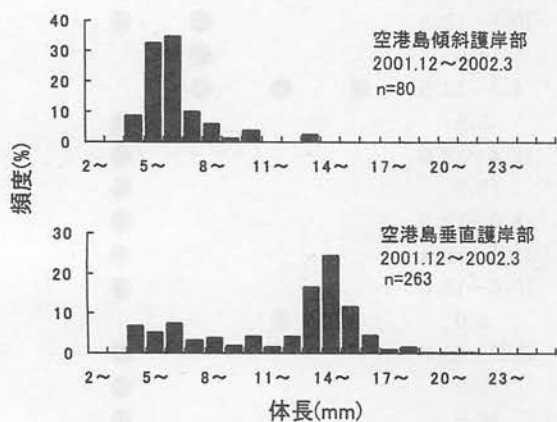


図4 関空島護岸で採集されたメバル仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

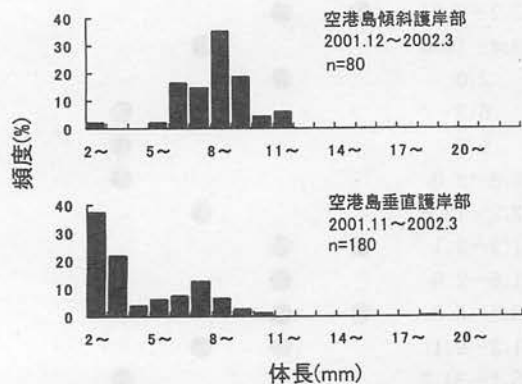


図5 関空島護岸で採集されたカサゴ仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

減少するほぼ同じ様な増減の傾向であったが、垂直護岸において種類数が10~11月にかけて再び増加したのに対し、水試前では減少した。その後、冬~春には両定点とも種類数は増加した。昨年度と比較しても、種類数の季節変化に大きな差異はみられなかった。

#### 4. 主な魚種の出現状況

##### ・メバル

採集されたメバルの定点別体長組成を図4に示す。空港島護岸における体長組成は昨年度調査とはほぼ同様で、傾斜護岸部では体長6mm未満の前屈曲期仔魚中心に採集され、垂直護岸部では10mm以上の稚魚期の個体が多く採集された。

##### ・カサゴ

採集されたカサゴの定点別体長組成を図5に示す。昨年度の調査では傾斜護岸部では前屈曲期仔魚のみ、垂直護岸部では後屈曲期~稚魚期の個体が採集され両地点で発育段階に差が見られたが、今年度は、昨年度とは逆に垂直護岸部の方で前屈曲期仔魚が多く採集され、傾斜護岸部では主に後期仔魚が採集された。

##### ・アイナメ属仔稚魚

採集されたアイナメ属仔稚魚の定点別体長組成を図6に、空港島護岸における月別の発育段階組成を図7に示す。このアイナメ属仔稚魚にはアイナメおよびクジメが含まれる(図6、7では、アイナメ、クジメとして同定できた個体もアイナメ属仔稚魚として示している)。体長組成をみると、傾斜護岸部および水試前は体長8mm未満の個体がほとんどで、それに対し垂直護岸部では8mm以上の個体が主に採集された。空港島護岸における月別の発育段階組成をみると、傾斜護岸部では12月、1月は主に前期仔魚が採集されたが、垂直護岸部では採集期間を通じて後期仔魚および稚魚が多く採集され、2定点間で差異がみられた。

##### ・アナハゼ亜科仔稚魚

採集されたアナハゼ亜科仔稚魚のうち種まで同定できた個体では、空港島護岸ではサラサカジカ、アナハゼ、アサヒアナハゼが、水試前で

はサラサカジカ、キヌカジカ、アサヒアナハゼが採集された。採集されたアナハゼ亜科仔稚魚の定点別体長組成を図8に、空港島護岸における月別の発育段階組成を図9に示す（図8、9では種が判別した個体についてもアナハゼ亜科仔稚魚として示している）。体長組成は各定点で昨年の同時期とはほぼ同様で、傾斜護岸部と水試前では体長7mm未満の個体が多く、垂直護岸部では7mm以上の後期仔魚および体長15mm以上の稚魚期の個体も多く採集された。空港島護岸における月別の発育段階組成をみると、傾斜護岸部では主に前期仔魚が採集されたが、垂直護岸部では採集期間を通じて後期仔魚および稚魚が多く採集され、アイナメ属仔稚魚と同様に傾斜護岸部と垂直護岸部で差異がみられた。

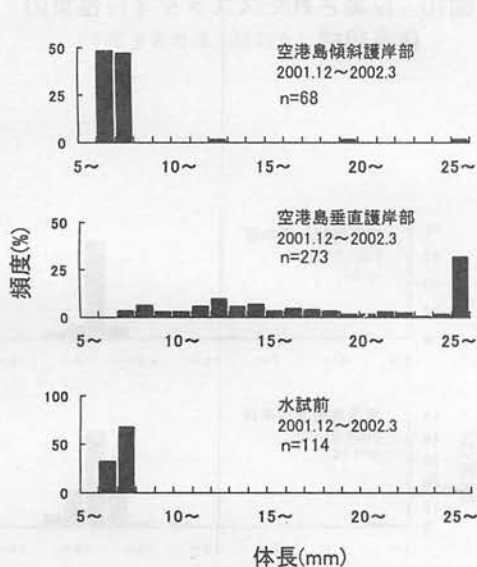


図6 採集されたアイナメ属仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

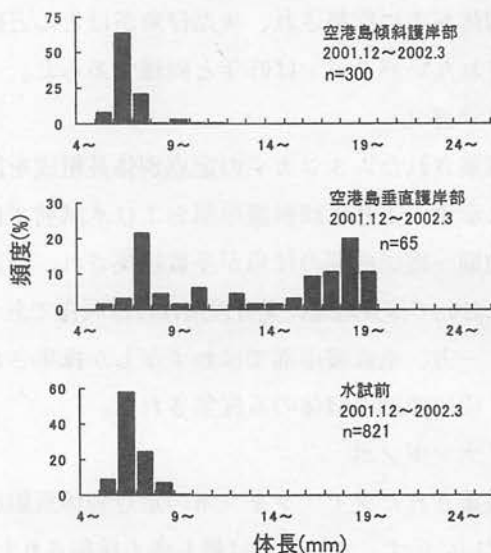


図8 採集されたアナハゼ亜科仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

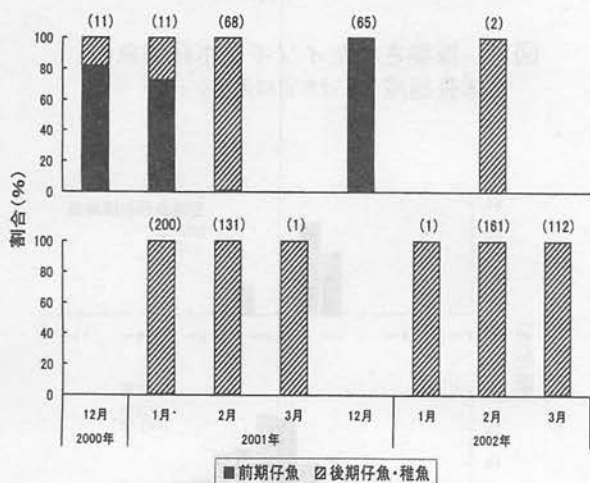


図7 空港島護岸におけるアイナメ属仔稚魚の月別発育段階組成  
上：傾斜護岸部、下：垂直護岸部  
(カッコ内の数字は測定個体数を示す。)

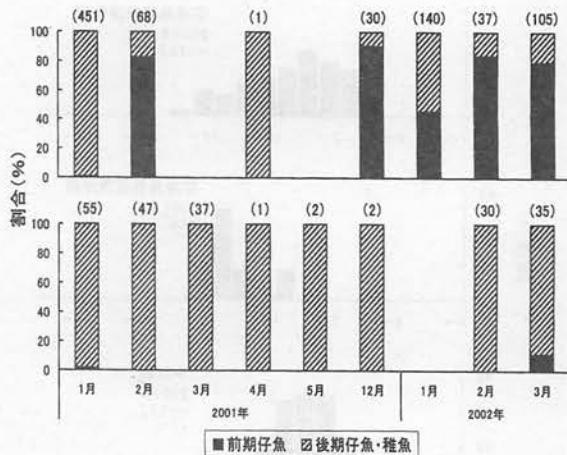


図9 空港島護岸におけるアナハゼ亜科仔稚魚の月別発育段階組成  
上：傾斜護岸部、下：垂直護岸部  
(カッコ内の数字は測定個体数を示す。)

・スズメダイ

採集されたスズメダイの定点別体長組成を図10に示す。傾斜護岸部、垂直護岸部ともに前期仔魚が多く採集され、両定点で体長組成、発育段階に違いはみられなかった。

・イソギンポ

採集されたイソギンポの定点別体長組成を図11に示す。今年度調査では昨年度調査に比べ、空港島護岸において前期仔魚があまり採集されなかったが、全体的には前期仔魚および稚魚期の個体が主に採集され、後期仔魚がほとんど採集されないパターンは昨年と同様であった。

・ムスジガジ

採集されたムスジガジの定点別体長組成を図12に示す。4月に傾斜護岸部および水試前で前屈曲期～後屈曲期の仔魚が多数採集され、両定点において体長組成、発育段階はほぼ同様であった。一方、垂直護岸部ではわずかしこ採集されず、後屈曲期の個体のみ採集された。

・ダイナンギンポ

採集されたダイナンギンポの定点別体長組成を図13に示す。水試前では最も多く採集された。同じタウエガジ科でも前述のムスジガジとは異

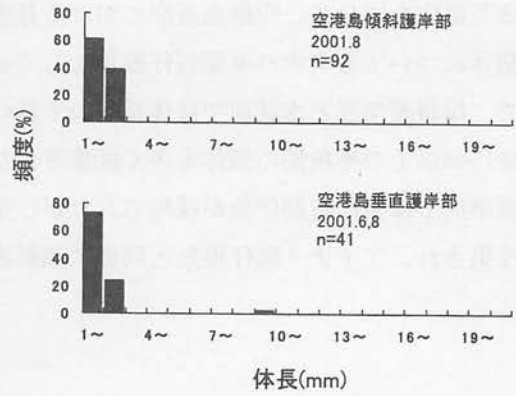


図10 採集されたスズメダイ仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

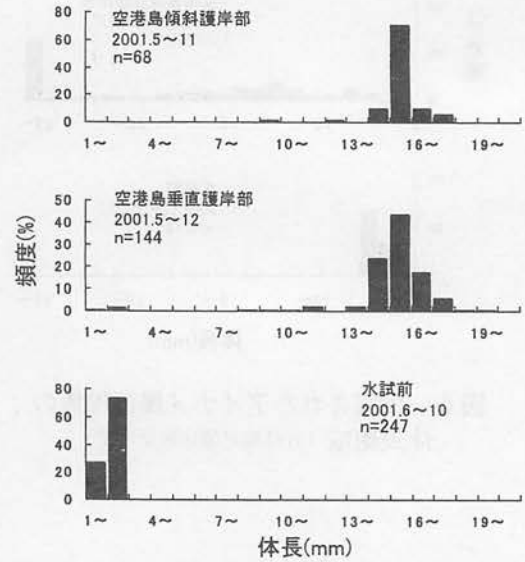


図11 採集されたイソギンポ仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

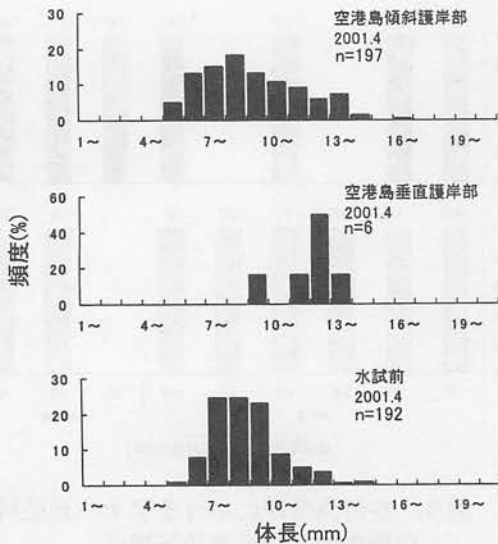


図12 採集されたムスジガジ仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)

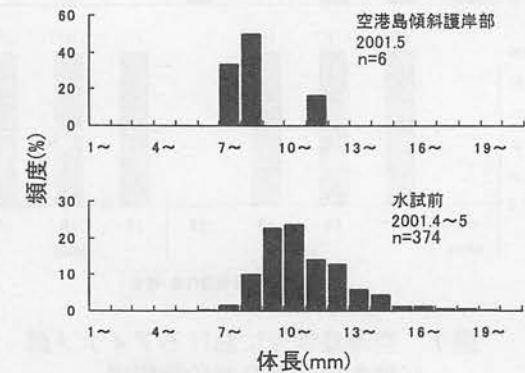


図13 採集されたダイナンギンポ仔稚魚の体長組成 (nは測定個体数を示す)



なり空港島ではわずかししか採集されなかった。空港島では傾斜護岸部でのみ採集され、前期仔魚も含まれていた。

## 5. ま と め

灯火採集という限られた方法ではあるが、上に挙げた魚種を中心に、沖合域での稚魚調査や水試前での採集結果などから空港島護岸との関わりについて以下にグループ分けを行ってみた。

### ① 護岸付近に多く、沖合にはあまり分布していないと考えられる魚種

→アナハゼ亜科仔稚魚、ムスジガジ

これらの魚種は、沖合での仔魚調査ではあまり採集されておらず、沈性卵を産出し、前期仔魚および孵化まもないと考えられるサイズの前屈曲期仔魚が主として傾斜護岸部で採集されている。また、前期仔魚から後期仔魚まで連続して採集されている。傾斜護岸部近傍に産卵場が存在し、ふ化した後も護岸近傍で成長している可能性が高い。ただし、アナハゼ亜科仔稚魚については、体長9~14mmサイズの仔魚があまり採集されていないことから、この間護岸から離れて分布している可能性も考えられる。傾斜護岸部では2月から5月にかけてアサヒアナハゼの全長20mm以上の稚魚が多数採集された報告もあり、稚魚期以降も護岸近傍に分布すると考えられる。

### ② 護岸付近および沖合に分布する魚種

→メバル、カサゴ、アイナメ属仔稚魚、スズメダイ、イソギンボ

これらの魚種は沖合での仔魚調査でも多数採集されることがある。前期仔魚が採集されている種については、護岸近傍に産卵場が存在する可能性が高い。また、傾斜護岸部と垂直護岸部で体長組成や発育段階組成に差異がみられる種とみられない種がある。

### ③ 後(屈曲)期仔魚~稚魚の段階で護岸付近に近づいてきた魚種

メジナは傾斜護岸部で全長18~253mmの個体が採集された例<sup>5)</sup>もあり、傾斜護岸部が稚魚期以降の成育場所となっていることが考えられる。

### ④ 生活史の上で護岸とはあまり関係がないと考えられる魚種

カタクチイワシ、イカナゴといった沖合域が成育場となっている魚種。沖合の仔魚調査でも上位種として記載される。

グループ①に含まれる魚種やアイナメ属仔稚魚などでは傾斜護岸部における体長組成、発育段階組成は近傍の垂直護岸部よりもむしろ地先の水試前と類似している。これらの魚種においては沈性卵を産出し、主に傾斜護岸部で前期仔魚もしくはふ化後間もないと考えられる後期仔魚が採集されていることから、空港島護岸部の中でも主に傾斜護岸部近傍に産卵場が存在していることが推測される。実際にアイナメでは傾斜護岸部において卵塊が観察されている<sup>1)</sup>。一方で、沈性卵を産出する種でもグループ②に含まれるスズメダイやイソギンボなどでは前期仔魚が各定点で同じように採集されている。これらの魚種においては、空港島護岸沖合でも多数採集されることから、他所で孵化した仔魚が空港島護岸へ輸送されてきたことも推測されるが、空港島護岸付近に限って見た場合、産卵場と護岸形状にはあまり関係が無いのか、あるいはグループ①と同様、産卵場は主に傾斜護岸部であり、孵化後すぐに空港島周辺の流れによって垂直護岸部へと輸送された可能性も考えられる。グループ①、②に含まれる魚種は岩礁域でよく見られる魚種であり、空港島が沖合5kmの泥底域に造成されたことを考えると、これらの魚種にとって空港島、とくに緩傾斜護岸の採用と藻場の造成によって新たな再生産の場が出現したものと考えられる。

グループ③に含まれる魚種については、本調査で用いた灯火採集では、魚が灯火に蝟集してきたとしても遊泳力の増した稚魚期以降の個体は採集されにくいいため網漁具による調査<sup>5)</sup>や目視観察を併せて行



いさらに検討する必要がある。

今回の灯火採集調査からも、いくつかの魚種について空港島護岸を産卵場や稚魚期以降の成育場として利用していることが示唆された。また、アイナメ属仔稚魚やアナハゼ亜科仔稚魚などのように、同じ空港島護岸でも傾斜護岸部と垂直護岸部で体長組成や発育段階に差異がみられた魚種もあり、護岸形状と幼稚魚保育能の関係を考える上で大変興味深い。

## 文 献

- 1) 森 政次・野田頭照美・新井洋一 (1991) 人工護岸の造成とその生物的效果について. 沿岸海洋研究ノート, 29, 37-50.
- 2) 関西国際空港株式会社・関西国際空港用地造成株式会社 (2000) 関西国際空港 2 期事業の実施に伴う環境監視結果報告書 (自然環境編).
- 3) 沖山宗雄編 (1988) 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会, 東京. 1154pp.
- 4) 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, 東京. 1474pp.
- 5) 日下部敬之・有山啓之・佐野雅基 (2000) 漁場環境修復推進調査. 平成10年度大阪水試事報, 125-134.

## II. 有害・有毒プランクトン調査

山本 圭吾

関西国際空港2期工事の進捗に伴う海域環境の変化を把握するため、有害・有毒プランクトンの調査を定期的に実施した。

### 調査方法

平成13年4月から平成14年3月について毎月上旬に、図1に示した調査定点（定点番号は大阪府立水産試験場浅海定線調査と同じ）において表層水をバケツにより採水し、植物プランクトンの種類および1mlあたりの細胞数（細胞密度）を計数した。前年の調査で大阪湾に出現した珪藻類は既知の種がほとんどであり、珪藻類自体にも注意すべき種が少ないため、本年度は特に鞭毛藻類についてのみ計数をおこなった。ただし、珪藻の中でも*Nitzschia*属のものには記憶喪失性貝毒原因種の疑いがある種が含まれるため特に計数した。計数に際しては有害・有毒プランクトンの中には低密度でも漁業に影響を与える可能性のある種が存在するため、現場海水を濃縮し、可能な限り観察量を多くした。さらに前年の調査では固定により査定が困難となる種類も多かったため、本年は生海水サンプルとグルタルアルデヒド固定サンプルを併用した。

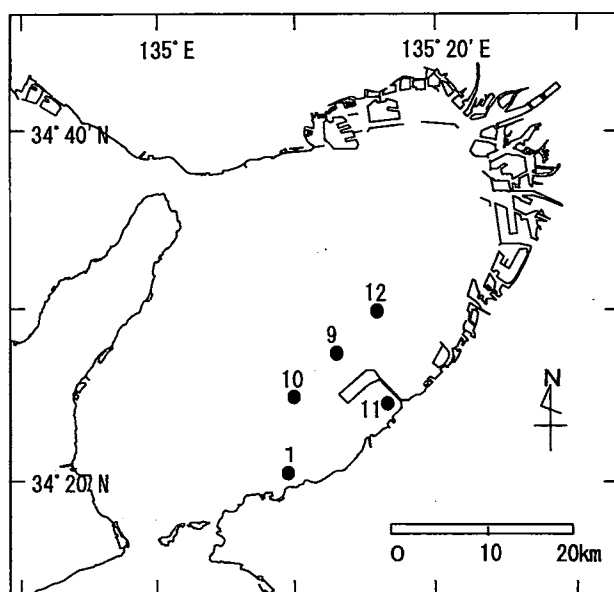


図1 有害・有毒プランクトン調査定点

### 調査結果

出現した鞭毛藻類リストを表1に示した。4月から3月においてクリプト藻綱1種以上、渦鞭毛藻綱77種以上、ハプト藻綱2種以上、黄金色藻綱4種、ラフィド藻綱1種、ユーグレナ藻綱3種以上、プラシノ藻綱2種以上、綱レベルでの不明種4種以上が確認された。さらに鞭毛藻以外の有害・有毒種としては記憶喪失性貝毒原因種の恐れがある珪藻類のニッチア属を特に計数した。また、固定前の海水の検鏡により、前年同定できなかった*Gymnodinium*属、*Gyrodinium*属、*Polykrikos*属等の何種かの、種の査定、タイプ分けと特徴の記載をおこなった。

図2-1, 2に本年観察された不明種の写真を示した。種の特定ができなかったものは*Amphidinium*属1種、*Gymnodinium*属3種、*Gyrodinium*属4種、*Polykrikos*属1種、*Gonaulax*属1種、*Oxytoxum*属1種、*Protoperidinium*属1種、*Eutreptia*属1種、*Pyramimonas*属1種であった。さらに、属レベルの査定ができなかったものにはギムノディニウム目などの無殻鞭毛藻、クリプトモナス目、ペリディニウム目などの小型種が多く見られた。以下に種査定が困難であった種のそれぞれの特徴を簡単に示す。

1. *Amphidinium* sp.1: 細胞の上錘は三角形、下錘は下端が丸みを帯びた砲弾型。葉緑体はなく、活発に

表1 平成13年4月—平成14年3月有害・有毒プランクトン出現リスト (鞭毛藻)

綱	目	科	種名	綱	目	科	種名
クリプト藻綱	Cryptomonadales		Cryptomonadales	渦鞭毛藻綱	Peridinales	Oxytoxaceae	<i>Oxytoxum</i> sp.1
渦鞭毛藻綱	Prorocentrales	Prorocentraceae	<i>Prorocentrum dentatum</i>			Peridiniaceae	<i>Heterocapsa rotundata</i> *
			<i>Prorocentrum micans</i>				<i>Heterocapsa triquetra</i>
			<i>Prorocentrum minimum</i>				<i>Protoperidinium bipes</i>
			<i>Prorocentrum triestinum</i>				<i>Protoperidinium depressum</i>
	Dinophysiales	Amphisoleniaceae	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>				<i>Protoperidinium oblongum</i>
		Dinophysiaceae	<i>Dinophysis accuminata</i>				<i>Protoperidinium obtusum</i>
			<i>Dinophysis caudata</i>				<i>Protoperidinium ovum</i>
			<i>Dinophysis norvegica</i>				<i>Protoperidinium pallidum</i>
			<i>Dinophysis rotundata</i>				<i>Protoperidinium pellucidum</i>
	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	<i>Amphidinium</i> sp.1*				<i>Protoperidinium</i> sp.1
			<i>Gymnodinium sanguineum</i> *				Peridinales 1
			<i>Gymnodinium</i> sp.1*				Peridinales 2
			<i>Gymnodinium</i> sp.2*				Peridinales 3
			<i>Gymnodinium</i> sp.3*				Peridinales 4
			<i>Gymnodinium</i> sp.4*				Peridinales 5
			<i>Gyrodinium dominans</i> *				Peridinales 6
			<i>Gyrodinium falcatum</i> *				Peridinales 7
			<i>Gyrodinium instriatum</i>				Peridinales 8
			<i>Gyrodinium spirale</i> *				Peridinales 9
			<i>Gyrodinium</i> sp.1*				Peridinales 10
			<i>Gyrodinium</i> sp.2*				Peridinales 11
			<i>Gyrodinium</i> sp.3*				Peridinales 12
			<i>Gyrodinium</i> sp.4*				Peridinales 13
		Polykrikaceae	<i>Polykrikos schwartzi</i> *				Peridinales 14
			<i>Polykrikos</i> sp.				Peridinales 15
		Lophodiniaceae	<i>Katodinium glaucum</i> *				Peridinales 16
			<i>Katodinium</i> sp.1*				Peridinales 17
		Warnowiaceae	<i>Nematodinium armatum</i>				Peridinales 18
			Gymnodinales 1*				Peridinales 19
			Gymnodinales 2*	ハプト藻綱			HAPTOPHYCEAE*
			Gymnodinales 3*				HAPTOPHYCEAE(円石藻)*
			Gymnodinales 4*	黄金色藻綱	Chromulinales	Pedinellaceae	<i>Apedinella spinifera</i>
			Gymnodinales 5*				<i>Dictyocha fibula</i>
	Noctilucales	Noctilucaeae	<i>Noctiluca scintillans</i>		Dictyochales	Dictyochaceae	<i>Distephanus speculum</i>
	Pyrocystales	Pyrocystaceae	<i>Dissodinium pseudolumula</i>			Ebriaceae	<i>Ebria tripartita</i>
	Peridinales	Calcioidinellidaceae	<i>Enciculiifera carinata</i>	珪藻綱	Pennales	Nitzschiaceae	<i>Nitzschia pungens</i>
			<i>Scripsiella spinifera</i>				<i>Nitzschia</i> sp.
			<i>Scripsiella trachioidea</i>	ラフィド藻綱	Raphidomonadales	Vacuolariaceae	<i>Heterosigma akashiwo</i> *
			<i>Scripsiella</i> sp.	ユーグレナ藻綱	Eutreptiales	Eutreptiaceae	<i>Eutreptia</i> sp.*
		Ceratiaceae	<i>Ceratium furca</i>				Eutreptiaceae
			<i>Ceratium fusus</i>				EUGLENOPHYCEAE
			<i>Ceratium kofoidi</i>	ブラシノ藻綱	Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	<i>Pyramimonas</i> sp.
			<i>Ceratium tripos</i>				PRASINOPHYCEAE
		Gonyaulacaceae	<i>Alexandrium catenella</i>	不明生物			UNIDENTIFIED FLAGELLATA1
			<i>Alexandrium tamarense</i>				UNIDENTIFIED FLAGELLATA2
			<i>Amylax triacantha</i>				UNIDENTIFIED FLAGELLATA3
			<i>Gonyaulax</i> sp.1				UNIDENTIFIED FLAGELLATA

\*は固定前の試料で検鏡、計数をおこなった種

泳いでいるときはほぼ無色である。出現：5月、10月。

2. *Gymnodinium* sp.1：黄褐色の色素を持ち、横溝の段差はほとんどない。細胞の形、大きさとも*G. mikimotoi*に似る。*G. mikimotoi*は背腹に扁平であるが、この種は細胞に厚みがあるためギムノディニウム属とした。出現：5月。

3. *Gymnodinium* sp.2：大きさは20 $\mu$ m以下と小さい。細胞の厚さは幅よりも小さい。横溝の段差は明瞭には確認できないが、縦溝は確認でき、段差が大きくないのでギムノディニウム属とした。出現：8月、12月、2,3月。

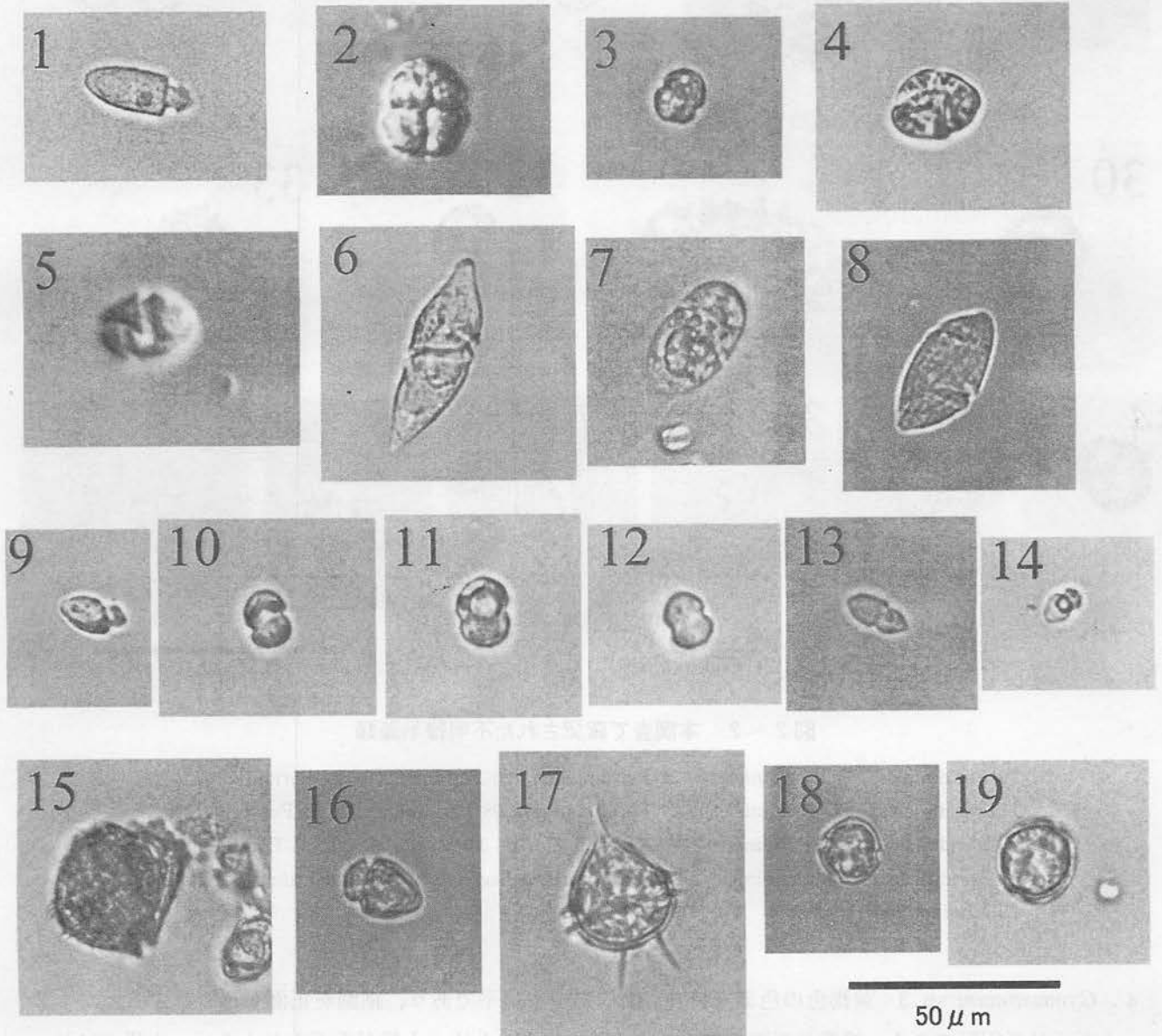


図2-1 本調査で確認された不明鞭毛藻類

1:*Amphidinium* sp.1, 2:*Gymnodinium* sp.1, 3:*Gymnodinium* sp.2, 4:*Gymnodinium* sp.3,  
5:*Gyrodinium* sp.1, 6:*Gyrodinium* sp.2, 7:*Gyrodinium* sp.3, 8:*Gyrodinium* sp.4, 9:*Katodinium* sp.1,  
10:*Gymnodiniales*1, 11:*Gymnodiniales*2, 12:*Gymnodiniales*3, 13:*Gymnodiniales*4, 14:*Gymnodiniales*5,  
15:*Gonyaulax* sp.1, 16:*Oxytoxum* sp.1, 17:*Protoperidinium* sp.1, 18:*Peridinales*1, 19:*Peridinales*2,

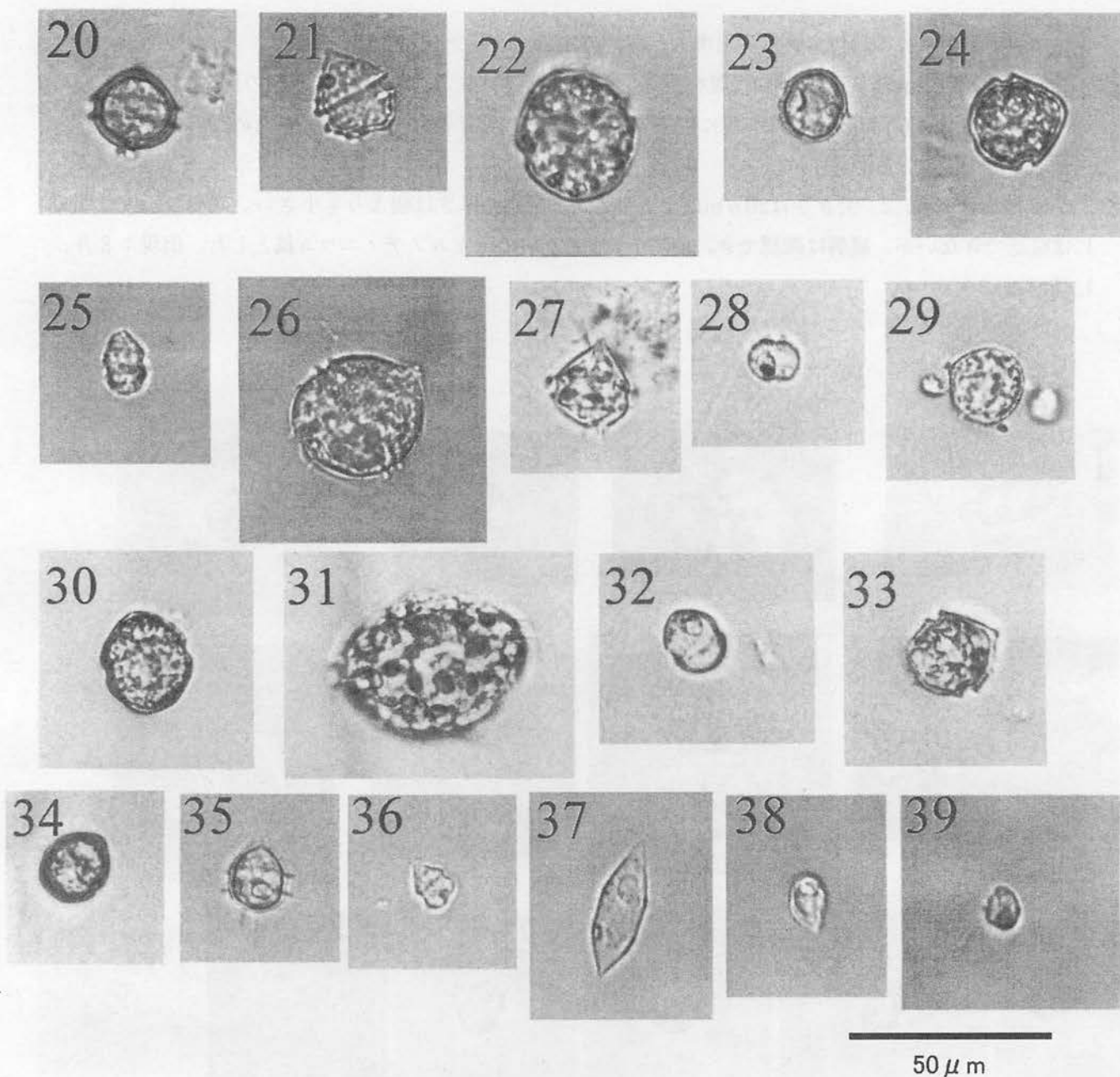


図 2-2 本調査で確認された不明鞭毛藻類

20:Peridinales3, 21:Peridinales4, 22:Peridinales5, 23:Peridinales6, 24:Peridinales7,  
 25:Peridinales8, 26:Peridinales9, 27:Peridinales10, 28:Peridinales11, 29:Peridinales12,  
 30:Peridinales13, 31:Peridinales14, 32:Peridinales15, 33:Peridinales16, 34:Peridinales17,  
 35:Peridinales18, 36:Peridinales19, 37:Unidentified flagellata1, 38:Unidentified flagellata2,  
 39:Unidentified flagellata3

4. *Gymnodinium* sp.3: 黄褐色の色素を持つ。背腹にやや扁平であり、細胞を正面から観察すると、上錘と下垂は半円形である。横溝が細胞中央よりやや前方にあるため、上錘が下垂より小さい。出現：11月、3月。
5. *Gyrodinium* sp.1: 細胞の外形はほぼ楕円形で、葉緑体はない。横溝の段差が体長の1/5以上なのでギロディニウム属とした（以下のギロディニウム属も同様の特徴を持つ）。出現：5-11月、1月。
6. *Gyrodinium* sp.2: 下垂がとがり、葉緑体はない。出現：7月、2月。
7. *Gyrodinium* sp.3: 細胞の外形はほぼ楕円形で、葉緑体はない。出現：8月、12月。

8. *Gyrodinium* sp.4: 細胞は上下端がとがった楕円形で、葉緑体はない。細胞表面には条線がみられた。横溝の段差は体長の1/2。出現: 10月、12-3月。
9. *Katodinium* sp.1: 横溝が細胞後方にあり、上錘が下垂よりかなり大きい*Katodinium glaucum*に比べ、細胞の大きさが小さいのでカトディニウム属とした。出現: 12-3月。
10. *Gymnodiniales* 1: 細胞は楕円形に近く、大きさは20 $\mu$ m以下と小さい。葉緑体はあるが、他の細胞内器官は認められない。横溝の段差が確認できないためギムノディニウム目とした(以下のギムノディニウム目も同様の判断基準)。出現: 4-7月、9-11月、1月、3月。
11. *Gymnodiniales* 2: 細胞は楕円形に近く、大きさは20 $\mu$ m以下と小さい。葉緑体はないが細胞内に核と思われる球形のものがみられる。出現: 5-9月、11月、2月、3月。
12. *Gymnodiniales* 3: *Gymnodiniales* 1,2と似るが細胞内器官が見られない。出現: 5月、6月、8-11月、2月、3月。
13. *Gymnodiniales* 4: 細胞は細長い楕円形で葉緑体はない。横溝は細胞中央よりやや後方にある。出現: 5月、7-11月。
14. *Gymnodiniales* 5: 細胞は10 $\mu$ m以下と小さい。葉緑体はなく、横溝は細胞中央のやや前方にある。出現: 2月。
15. *Gonyaulax* sp.1: 細胞は高さが幅よりも大きい。細胞の下端には1-3本の刺が見られる。横溝の段差は溝の3倍程度のずれがある。出現: 5月、7月。
16. *Oxytoxum* sp.1: 横溝は細胞中央より前方にある。細胞は紡錘形で上殻は円盤状、下殻は下端が丸みを帯びた砲弾型をしている。出現: 7月。
17. *Protoperidinium* sp.1: 細胞は水滴形。細胞の後端に2本の長い刺がある。出現: 6月、7月、1月。
18. *Peridinales* 1: 細胞は卵形でやや縦長である。刺や突起物は見られない。出現: 4月、6月、11月、12月、2月、3月。
19. *Peridinales* 2: 細胞は球形に近く、*Peridinales* 1に比べて横長。刺や突起物は認められない。出現: 4月、6月、8月、11月、12月、2月。
20. *Peridinales* 3: 細胞の上殻は三角形、下殻は高さの低い半球形状をしている。縦溝下縁に刺か翼片のようなものがみられる。出現: 4-6月、1-3月。
21. *Peridinales* 4: 細胞は背腹に扁平で、上殻は三角形、下殻は台形である。下端から2本の短い刺がでている。出現: 8月、3月。
22. *Peridinales* 5: 細胞は球形に近く、細胞上端はややふくらみを持つ。大きさは30 $\mu$ mぐらいである。色素がある。出現: 4月、6-8月、2月。
23. *Peridinales* 6: 細胞の上殻は高さの低い半球形状、下殻は半球形状をしている。刺や突起物は認められない。
24. *Peridinales* 7: 細胞の上殻は丸みを帯びた三角形、下殻は台形である。色素を持つが、刺や突起物は認められない。出現: 4-6月。
25. *Peridinales* 8: 細胞の上端は円錐形、下殻は半球形。他の*Peridinales*に比べて殻が薄い。出現: 6月、11月。
26. *Peridinales* 9: 細胞の形は円形に近く、背腹にやや扁平されている。細胞の前端がわずかに盛り上がる。出現: 6月。
27. *Peridinales* 10: 細胞の上殻は円錐、下殻は半球形である。細胞の上端はわずかに盛り上がる。細胞下端の縦溝付近に2本の刺を持つ。出現: 8月、9月、11月、2月。

28. Peridinales 11 : 細胞の上殻は円錐、下殻は半球形である。細胞の上端はわずかに盛り上がる。殻はとも薄く見えづらい。出現 : 8月。
29. Peridinales 12 : 細胞の上殻は円錐、下殻は半球形である。細胞の上端はわずかに盛り上がる。Peridinales 10に似るが、細胞下端の刺がない。出現 : 8, 9月。
30. Peridinales 13 : Peridinales 5,7に似るが、大きさや形がわずかに違うので別のタイプにした。出現 : 8月。
31. Peridinales 14 : 細胞は上下に扁平されている。ペリディニウム属やジガピコディニウム属に似る。出現 : 8, 9月。
32. Peridinales 15 : 細胞の上殻は円錐、下殻は半球状である。殻はとも薄く見えづらい。
33. Peridinales 16 : Peridinales 4に似るが、下殻には刺が数本見られ、Peridinales 4に比べ殻が厚いので別のタイプにした。出現 : 9月。
34. Peridinales 17 : 細胞の上殻は円錐、下殻は半球形である。細胞の上端はわずかに盛り上がる。殻は薄く、細胞後端に刺が2本ある。出現 : 9月。
35. Peridinales 18 : *Protoperidinium bipes*に似るが、細胞は小さく、細胞後端に刺はない。出現 : 9, 10月、2月。
36. Peridinales 19 : 細胞上殻は円錐、下殻は半球形である。刺や突起物は見られない。出現 : 10月。
37. Unidentified flagellata 1 : 細胞の両端が尖った形をしている。細胞表面には条線、溝などもない。細胞内に葉緑体はないが、核のような球形のものが認められる。分類群不明の鞭毛藻とした。
38. Unidentified flagellata 2 : 細胞の形は水滴状をしている。細胞の尖った部分から鞭毛が2本でている。葉緑体はなく、分類群不明の鞭毛藻とした。
39. Unidentified flagellata 3 : 細胞は球形~立方体に近い形をしている。葉緑体は無い。長い鞭毛が2本ある。また、鞭毛より短い刺のようなものが4~6本生えている。

さらに図3に大阪府立水産試験場で培養された不明鞭毛藻の一種を示した。同種は大阪湾において2000年4月に確認されたもので、細胞長は20~32  $\mu\text{m}$ 、細胞幅は14~25  $\mu\text{m}$ 程度。背腹にやや扁平の楕円形または卵形で回転しながら遊泳する。有害もしくは有毒種であるかどうかは現時点では不明である。

図4に本年確認された有害・有毒種について総細胞密度(5定点の1mlあたり細胞数の合計)の月変化を示した。

有害種では*Prorocentrum minimum*が比較的多く出現し、12月~2月を除くすべての月で確認され、5月には総細胞密度で $10^2$  cells/5mlを越えた。その他の有害種については*Prorocentrum triestinum*が7月~9月に、*Scrippsiella trochoidea*が4月~8月に、*Heterosigma akashiwo*が5月~7月、9月~11月、および1月に比較的多く見られた。いずれも $10^2$  cells/5mlを大きく越えることはなく、有害鞭毛藻の発生は低調であった。

有毒種では*Dinophysis accuminata*が4月~7月に、*Alexandrium tamarense*が4月と3月に、*Alexandrium catenella*が7月に見られたが、細胞密度は10 cells/5ml以下と低い密度であった。一方、記憶喪失性貝毒原因種の疑いのある*Nitzschia pungens*は6月に $10^3$  cells/5mlを超える値で観察され、さらに12月、3月にも $10^2$  cells/5mlを越えるレベルの増殖がみられた。



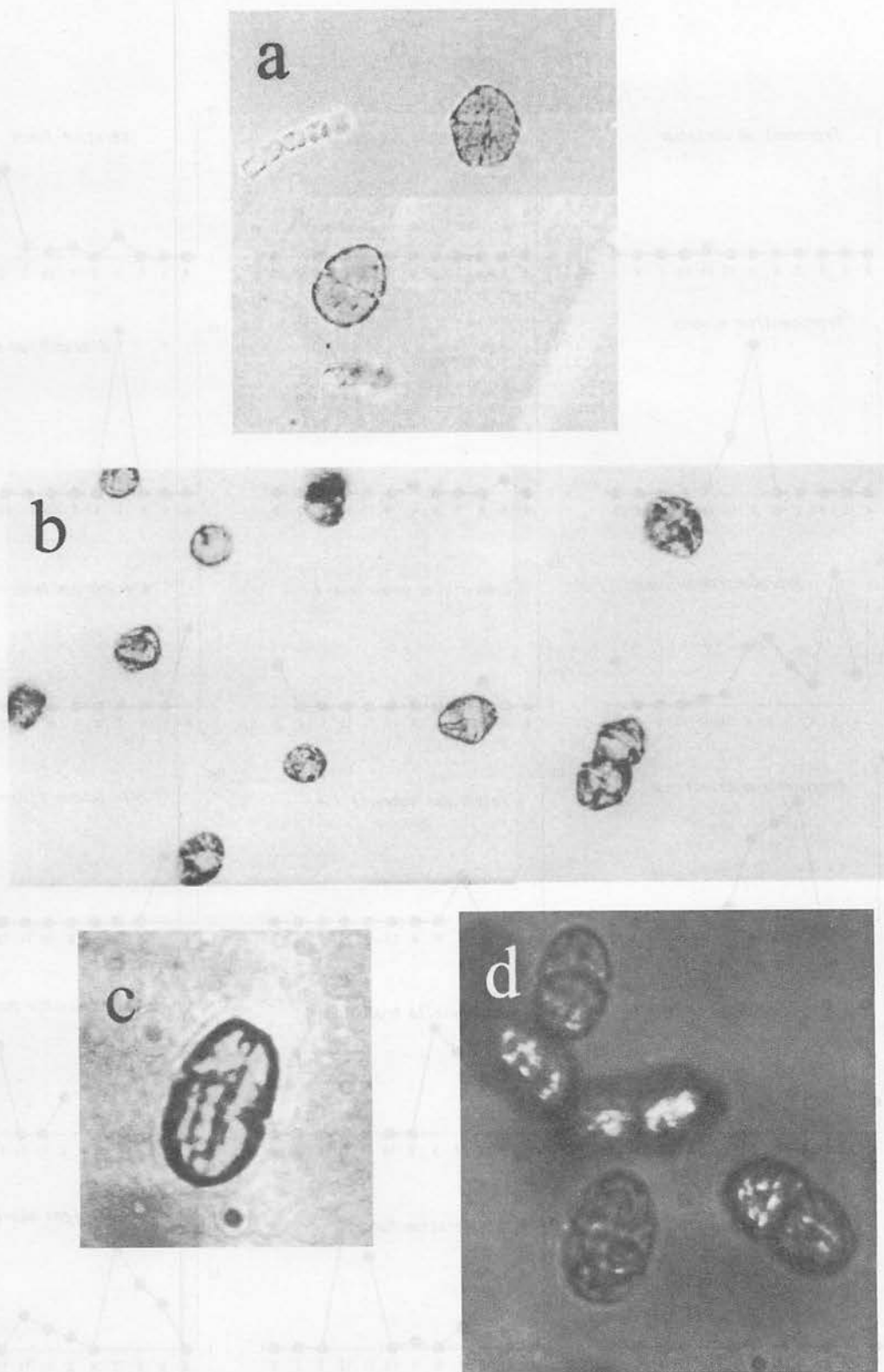


図3 大阪湾で分離された無殻渦鞭毛藻類の一種  
 a : 天然細胞、b : 培養細胞、c, d : 活性が落ちてきた細胞



総細胞密度 (N+1 cells/5ml)

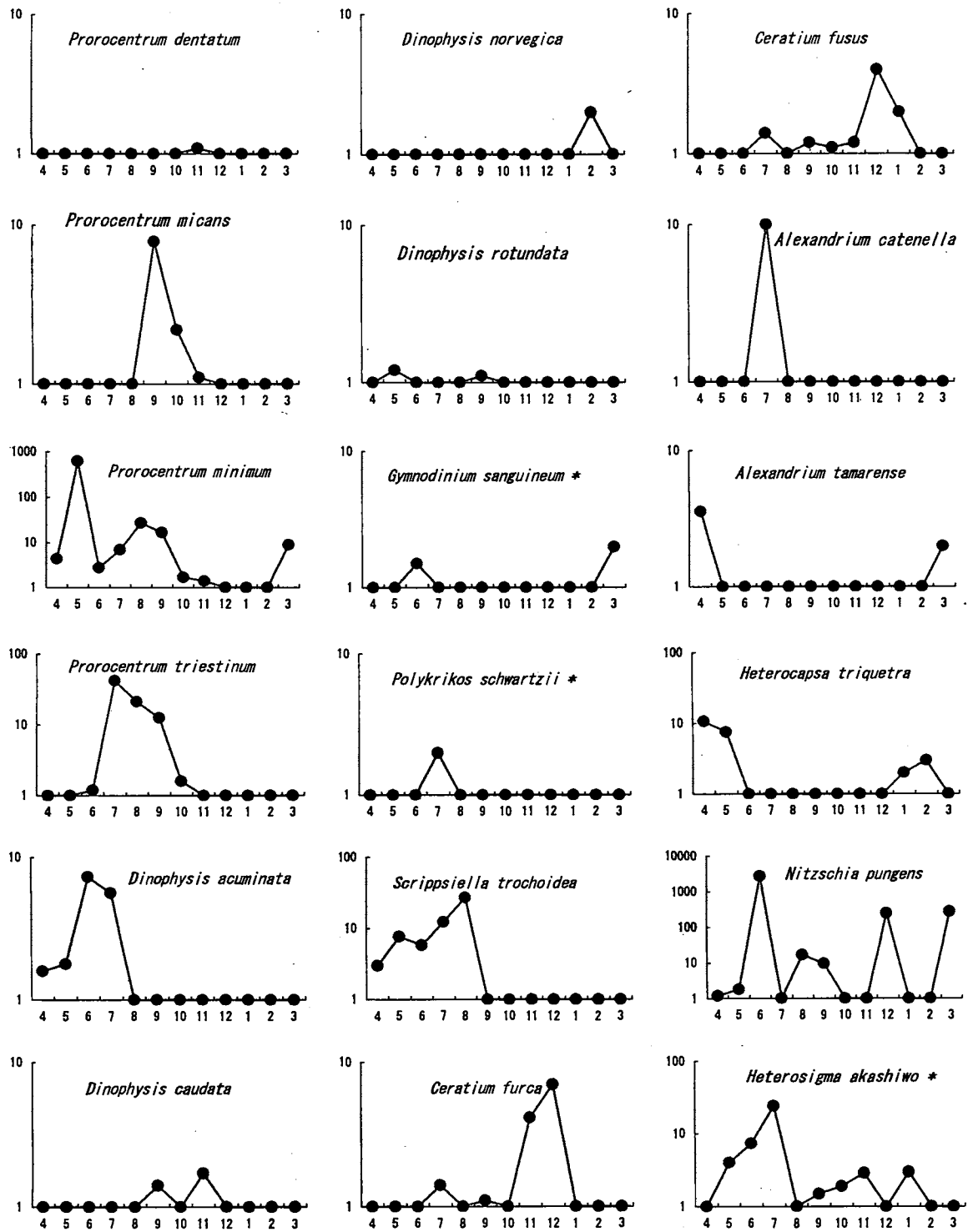


図4 有害・有毒プランクトン総細胞密度の月変化

### III. 浮魚類現存量調査

辻野 耕實

この調査は関西国際空港島（以下関空と略記）2期工事の進捗に合わせて、関空周辺域およびその南、北部海域における浮魚類（イワシ、アジ、サバ、コノシロなど）の現存量や分布の変化を計量型魚群探知機により継続的に把握し、その影響について解析することを目的として、1999年度より実施している。

#### 調査方法

調査期間は2001年4月～10月で、毎月中旬に実施した。調査定線は図1のとおりで、調査船「おおさか」に装備された計量型魚群探知機（シムラッド社製、EY-500、使用周波数120kHz）を作動させながら、調査定線上を航行し、エコーグラムの収録を行った。航行速度は定線2-3（水深レンジが50m）の間については8ノット、その他の定線（水深レンジが25m）については10ノットで、図中の黒丸で示した15定点においてはSTDにより水温、塩分を測定した。

取得したエコーグラムは調査線毎に水平方向500m、鉛直方向2mに細区分（セル）し、それぞれのセル毎に面積後方散乱係数（ノルウェー式定義、以下Saと記述）を求めた。

$$Sa = 4\pi \cdot \text{mean} [ \int_{r_1}^{r_2} Sv \cdot dr ] \cdot 100^2 (\text{m}^2/\text{ha})$$

ただしSvは体積後方散乱係数、 $r_1$ 、 $r_2$ は積分層の水深m

さらに、セル毎に求めたSaを鉛直的に加えることにより海面（区間）Saをもとめた。

また、春木漁協に水揚げされるイワシ類の魚体を測定するとともに、別途行っている巾着網漁獲量調査結果とも比較検討した。

#### 調査結果

月別、区間別のSaを付表12に、月別の水温、塩分を付表13に示した。また、Saの結果概要を以下に示した。

##### 1. 浮魚類の漁獲量とSaの年変化

浮魚類を主に漁獲する巾着網漁船（1統分）の1996～2001年における魚種別漁獲量を図2に示した。図から全体漁獲量は1996～1998年にかけて減少傾向を示したが、1999年には1998年の2.8倍と急増した。さらに、2000年は1999年を上回ったが、

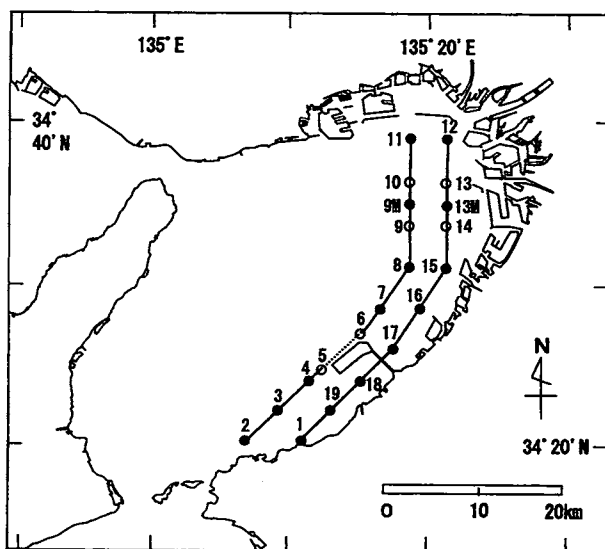


図1 浮魚類現存量調査定線  
実線は航行定線 ●は水温、塩分測定定点

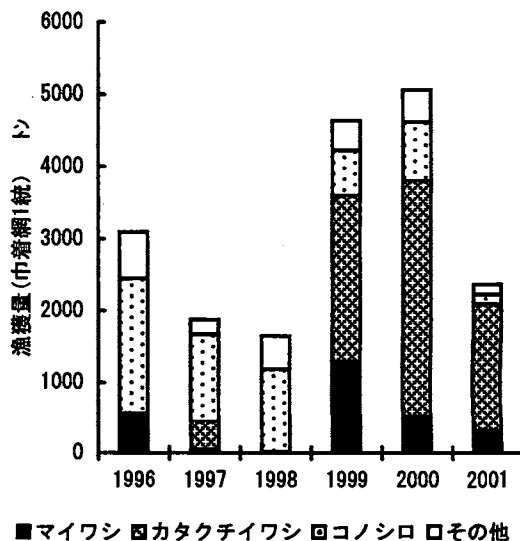


図2 浮魚類の年別漁獲量

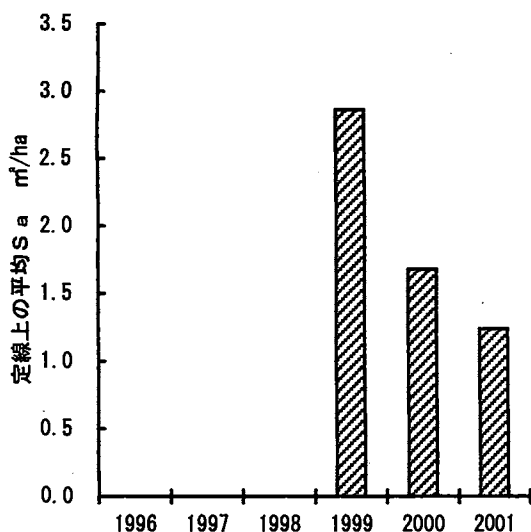


図3 年別のSa

2001年には再び減少し、1996年と同レベルとなった。これは、主にカタクチイワシ漁獲量の増減によるもので、1999、2000年はカタクチイワシが多い年に相当し、特に2000年は漁獲量の多かった1973、1974年をやや下回る程度で、1975年以降最も多かった。他の魚種ではコノシロが前半の3カ年（1996～1998年）に比べて、後半の3カ年（1999年～2001年）は漁獲が少なく、マイワシは1999年に多かったが、他の年は少なかった。2001年の魚種別漁獲組成は、カタクチイワシが最も多く、全体の65.5%を占め、次いでコノシロ(12.2%)、マイワシ(11.1%)が多く、イワシ類とコノシロで全体の88.8%を占めた。

調査線上の平均Saの年変化を図3に示した。

データは3年分しかないが、1999年から2001年にかけて減少傾向がみられる。漁獲量と比較すると、2000年において漁獲量が1999年よりも増加しているにもかかわらず、Saが減少しているなど、両者で若干の差異が見られた。

## 2. 漁獲量とSaの月別変化

2000年、2001年における巾着網の月別、魚種別漁獲量を図4、5に、同じく月別のSaを図6、7に示した。2001年の漁獲状況を2000年と比較しながらみていくと、2001年は漁期初めの7月からカタクチイワシが主に多獲され、8月までの漁獲量は漁獲物全体で2000年の107.2%、カタクチイワシだけでは2000年の192.6%と、好漁であった2000年を上回る漁獲があった。しかし、9月に入って漁獲量は急減し、9月の漁獲量は2000年の29.6%、10月は同23.0%と極めて少なくなっている。2001年全体では1996年と同程度で、1997年、1998年を上回っているが、1999年、2000年が好漁であったことに加えて、秋季漁が全くの不振で経過したこと、価格の良いマイワシが漁期全般を通じて少なかったことなどから、2001年は漁業者にとって漁獲量以上に不漁感が強かった。

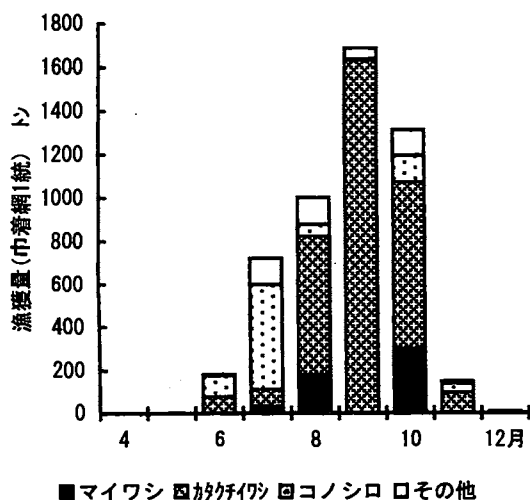


図4 月別、種類別の浮魚類漁獲量 (2000年)

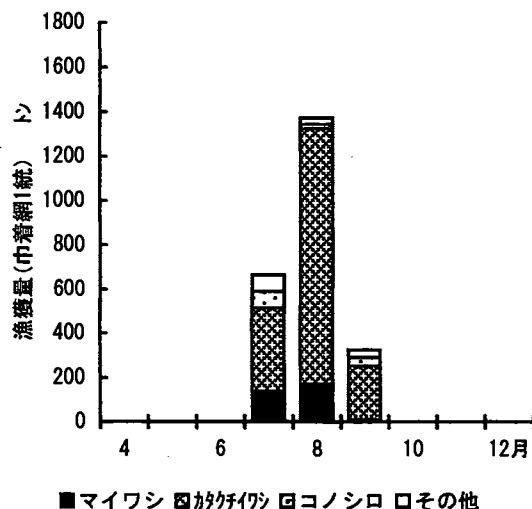


図5 月別、種類別の浮魚類漁獲量 (2001年)

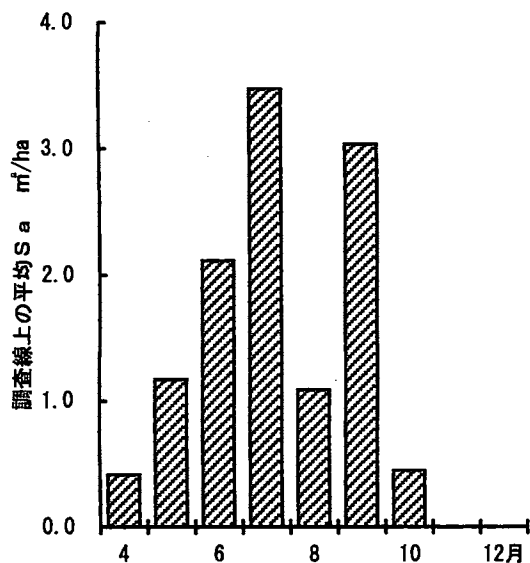


図6 月別のSa (2000年)

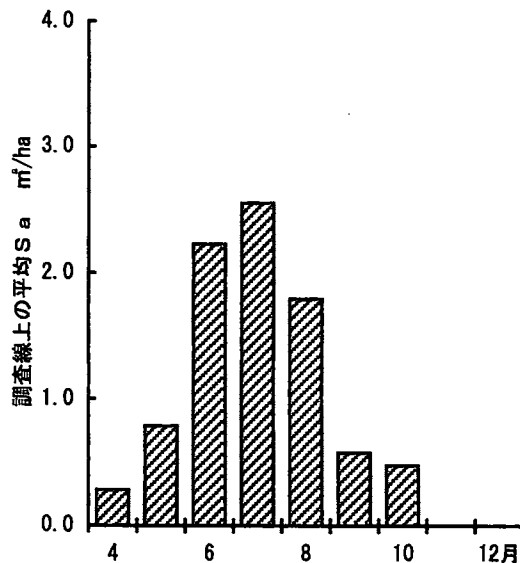


図7 月別のSa (2001年)

一方、計量魚探調査におけるSaは、2001年は2000年と比べて、4～6月まではほぼ同量であったが、7月以降は横這いしないし減少傾向を示し、特に9月には平均Saは2000年の18.9%と極めて少ない状況であった。このことは、漁獲量の動向ともよく一致している。

### 3. Saの月別水平分布

図8に2001年のSaの月別水平分布を示した。各月ともに概ね湾北部域に魚群が多く、湾南部域には少ない傾向がみられた。特に、沖合定線では大部分の魚群が関空以北の海域でみられた。

## 4. 3カ年の取りまとめ

### 4. 1. 調査実施期間の漁況等

今回調査を行った1999年～2001年は、巾着網漁獲量からみると、近年のうちでは漁獲量の多い年に相当する。これは、カタクチイワシの増加によるもので、全漁獲量中に占めるカタクチイワシの割合は、1999年49.7%、2000年64.9%、2001年65.5%であった（1996年～1998年のカタクチイワシの占める割合は0～21.0%で、このような年はコノシロの割合が61.1～70.8%と高くなる）。このカタクチイワシの突然の増加は、1999年冬～春季に日向灘で多量に滞留したカタクチイワシの産卵によるもので、1999年、2000年の大阪湾における春季シラス漁は好漁で推移した（大阪府南部の漁協における5月のシラス漁獲量は、1999年はデータを取り始めた1975年以降で最高を、2000年も平年値の1.5倍を示した）。この春季シラスの成長群が、秋季にカタクチイワシとして漁獲され、カタクチイワシの好漁に繋がったと考えられる。一方、2001年は日向灘に滞留していたカタクチイワシが寿命を迎えたのか、現存量が少なく、産卵量も少なかったため、この年の春シラス漁は不振で、同漁協のシラス漁獲量も平年の1/4程度であった。このことが、2001年秋季のカタクチイワシの不振に繋がったと考えられる。このように、今回調査を行った3カ年は1996年～1998年とかなり異なった漁況であり、その原因となったカタクチイワシの増減は、主に日向灘を中心とする外海域での同種の増減に影響されていることが推察された。

### 4. 2. 魚群分布の変化

沿岸定線、沖合定線別に空港南部（沿岸定線では定点18～1、沖合定線では定点2～5）、空港北部（同じく定点15～17、定点6～8）、湾奥部（同じく定点12～15、定点8～11）の3海区に分け、それぞれの海区について月別の平均Saを図9に示した。

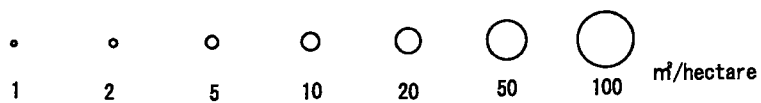
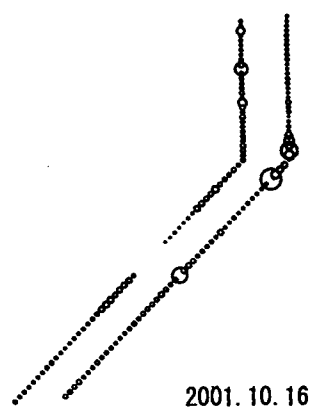
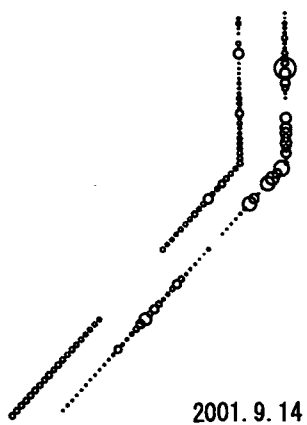
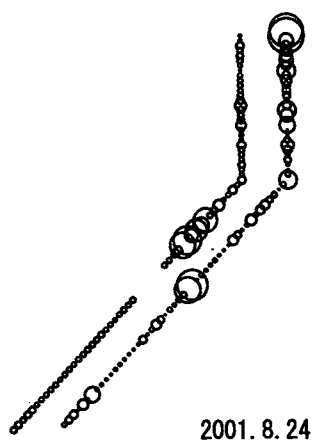
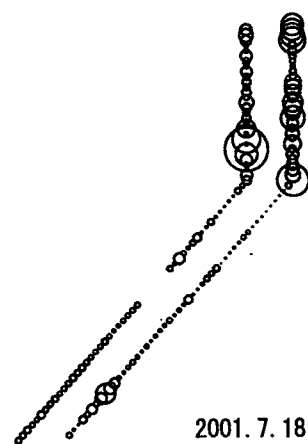
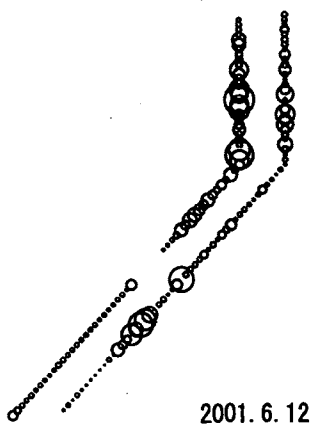
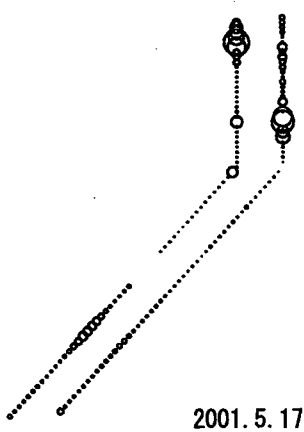
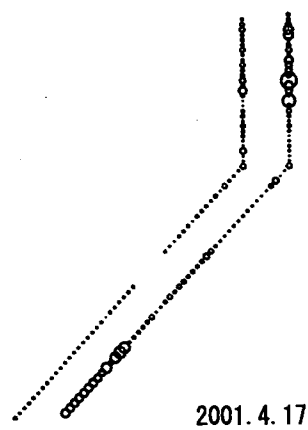
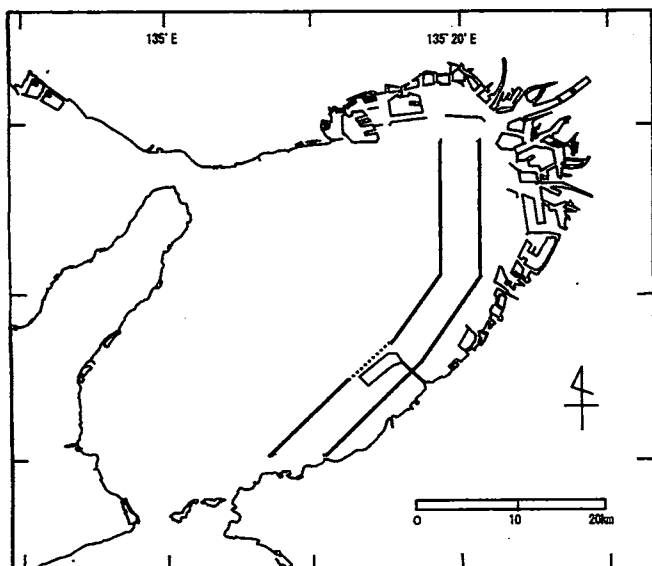
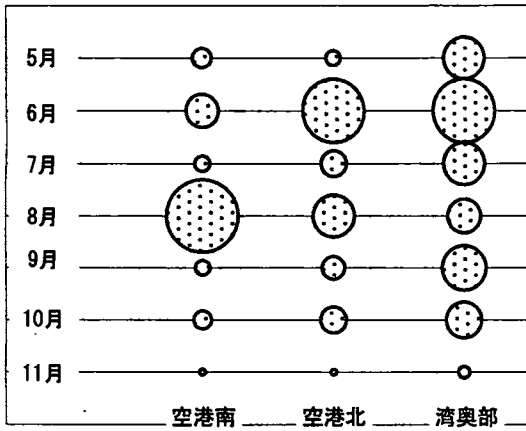
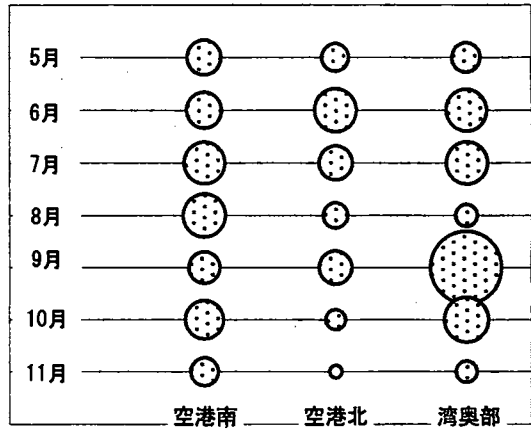


図8 Saの月別水平分布

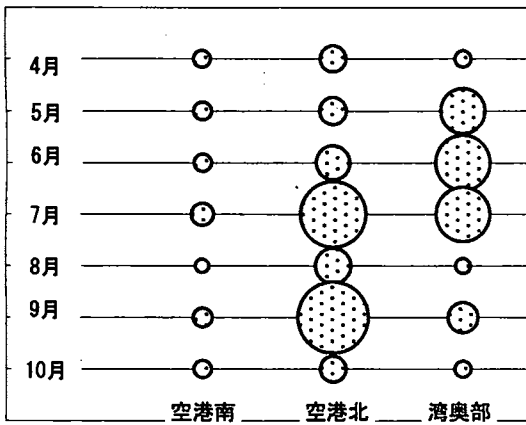
海域別平均Sa (1999年)



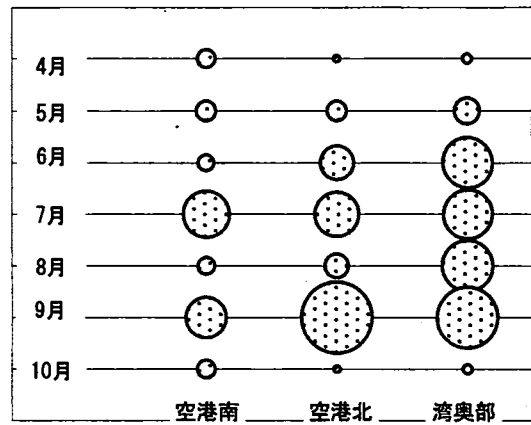
海域別平均Sa (1999年)



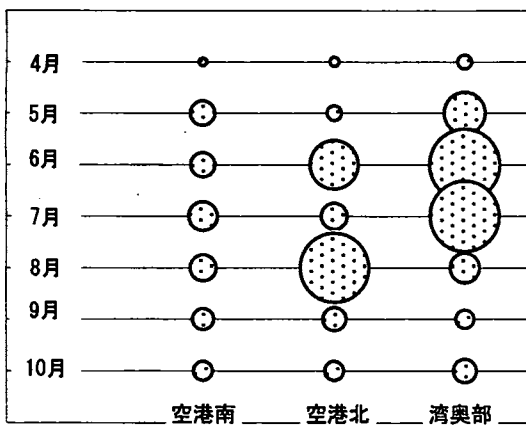
海域別平均Sa (2000年)



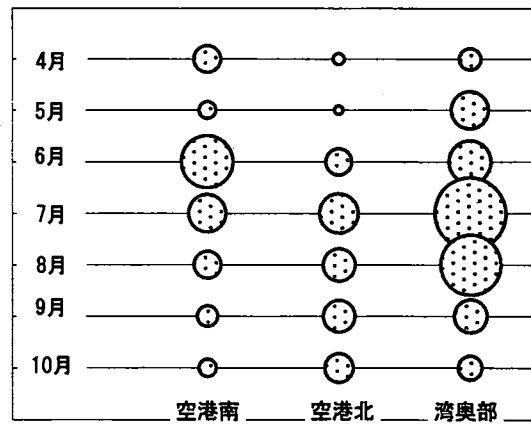
海域別平均Sa (2000年)



海域別平均Sa (2001年)



海域別平均Sa (2001年)



沖合定線

沿岸定線

図9 年別、海域別の平均Sa比較

まず、沖合定線を見ると、Saは1999年8月を除き、空港南部で最も小さく、空港北部や湾奥部で大きいというほぼ一定の分布パターンがみられる。このことは、この3カ年で分布様式に大きな変化がなく、また例年巾着網の漁場が湾奥部から湾北部域に主に形成されることからみて、例年と比べて大きな変化はなかったと考えられる。一方、沿岸定線の魚群分布は沖合定線のように一定の傾向がみられない。年を追ってみてみると、1999年は9月に湾奥部で魚群の濃密分布がみられた以外は、湾奥部と空港南部ではほぼ同じくらいの密度で魚群が存在していた。2000、2001年は1999年とは異なり、空港北部や湾奥部で空港南部よりも魚群が多い傾向はみられるが、2000年7月や2001年6月のように例外的な月もあり、沖合定線ほど明確な傾向はみられない。カタクチイワシの稚魚は主漁場である湾奥部へは主に大阪府の沿岸域を北上するといわれ、その北上、滞留には海域環境のほか埋立などの人為的な要因も複雑に絡んでいる。沖合定線のように明確な一定傾向がみられれば、関空2期工事の影響等についても言及できるものと期待されたが、既述の結果をみると、事前調査なしで結論的なものを求めることはかなり難しいものがある。このように、今回調査を行った3カ年の魚群分布は、関空2期の埋立が行われている沖合筋では大きな変化はみられず、ほぼ例年並みの分布を示したと考えられるが、魚群が主に北上する沿岸筋では、影響の程度はよく判らなかつた。

## IV. 標本船による漁業種別操業実態調査

辻村浩隆・有山啓之・日下部敬之・大美博昭

### 調査目的

関西国際空港2期工事の進捗による環境の変化が、大阪湾で操業している漁業に影響を与えることが懸念される。そこで、重要漁業種について標本船を抽出し、漁業日誌より漁場形成、漁獲動向等の操業実態を、また、仲買業者からの聞き取りにより魚価の変動をモニタリングした。

### 調査方法

#### 1. 調査船日誌調査

石桁網、機船船曳網、あなご籠各3統ずつ、および板曳網2統について、漁業日誌の記帳を依頼し、出漁日数、操業場所、漁獲状況を取りまとめた。

#### 2. 魚価調査

泉佐野漁協および尾崎漁協の仲買業者に月1回聞き取りを行い、主要魚種の銘柄別単価を把握した。

### 調査結果

#### 1. 標本船日誌調査

##### 1) 石桁網

月別操業日数は、いずれの標本船も4月に多く、1月に少なかった(図1)。各標本船の主な操業場所は、Aが関空島北側から堺沖、Bが関空島西側と北側および泉南市地先、Cが堺沖と湾中央部西側から南側であった(図2)。各標本船の月別魚種別水揚げ金額割合では、どの標本船ともイヌノシタ、小エビ類、シャコの割合が大きかった(図3)。

##### 2) 板曳網

標本船Aの月別出漁日数は6・8月と12・1月に少なく、標本船Bでは6月と1～3月に少なかった。また、どちらも10・11月に多かった(図4)。標本船Aの主な操業場所は関空島東側と神戸市沖、標本船Bは関空島南西側から友ヶ島北方であった(図5)。標本船Aの魚種別水揚げ金額は、5・6月と3月にスズキ、7・8月にイボダイ、1月にマナガツオの割合が多かった。標本船Bでは8・9月を除いてマナガツオ、6月にスズキ、8・9月にマダコ、2月にタチウオの割合が多かった(図6)。

##### 3) 船曳網

月別出漁日数は各標本船とも6月に多かった。標本船Bは10～12月に漁獲をしていたが、標本船A、Cは出漁していなかった。2・3月にはイカナゴ漁のため、各標本船とも出漁日数は多くなった(図7)。なお、平成14年4月にイカナゴ漁の出漁はなかった。

イワシシラス漁の主な操業場所は、Aは神戸沖、湾中央部南側、および尾崎沖、Bは淡輪沖から岬町沖、

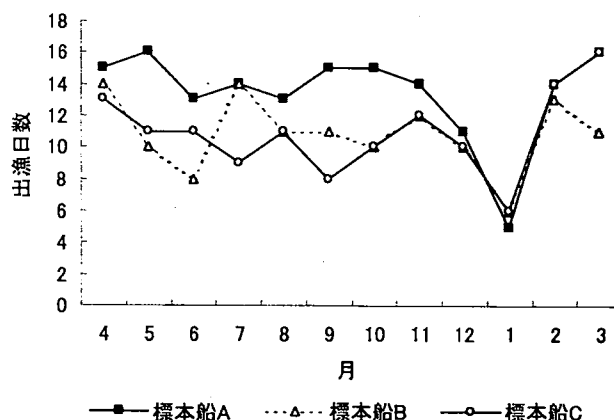


図1 石桁網標本船の月別出漁日数  
(平成13年4月～14年3月)



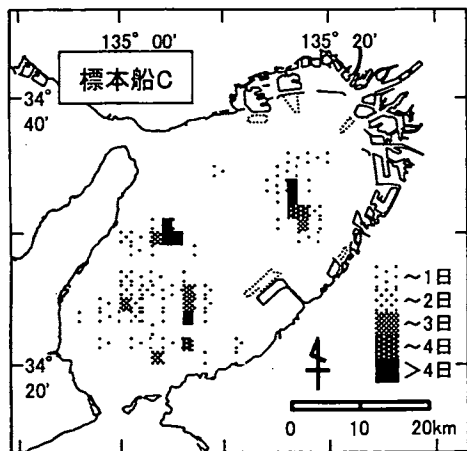
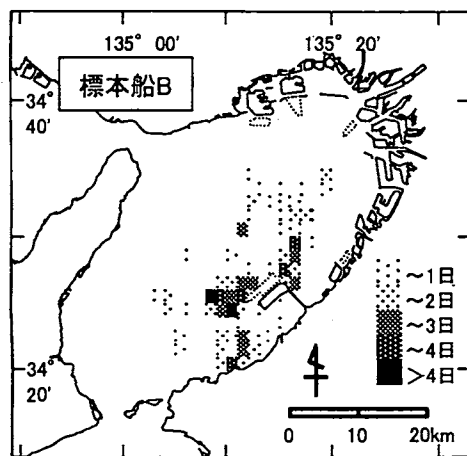
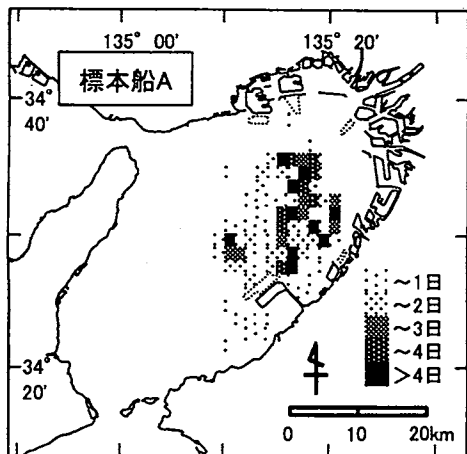
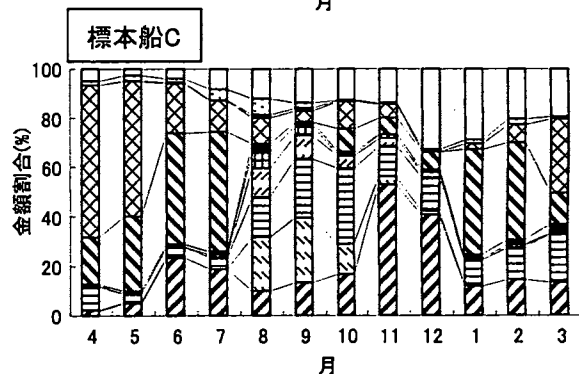
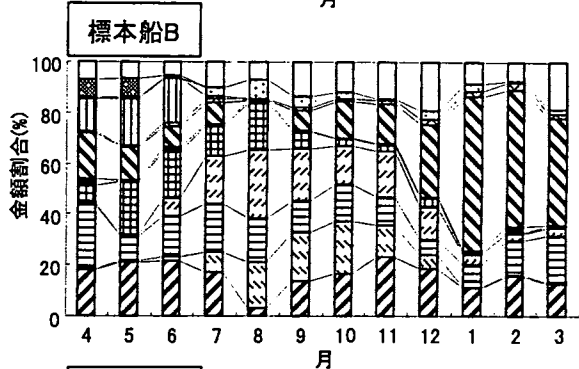
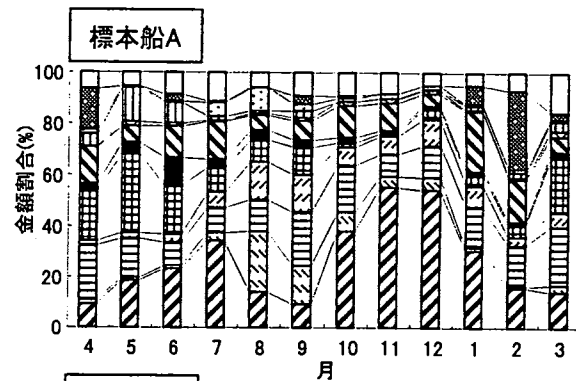


図2 石桁網標本船の作業場所  
(平成13年4月～14年3月)



□ ショコ    ■ マイカレイ    ▨ ネズボ類    □ その他  
 ▨ ヨシエ    ▨ マコレイ    ▨ アカシビラメ    ▨ トリガイ  
 ▨ 小エビ類    ▨ ガサミ    ▨ イヌシタ    □ マダコ

図3 石桁網標本船の月別魚種別水揚げ  
金額割合(平成13年4月～14年3月)

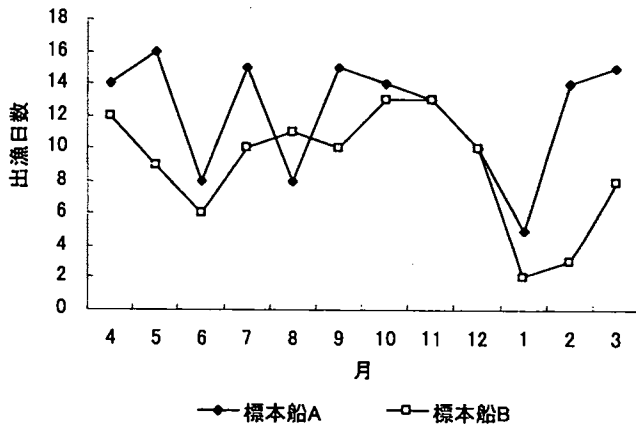


図4 板曳網標本船の月別出漁日数  
(平成13年4月～14年3月)

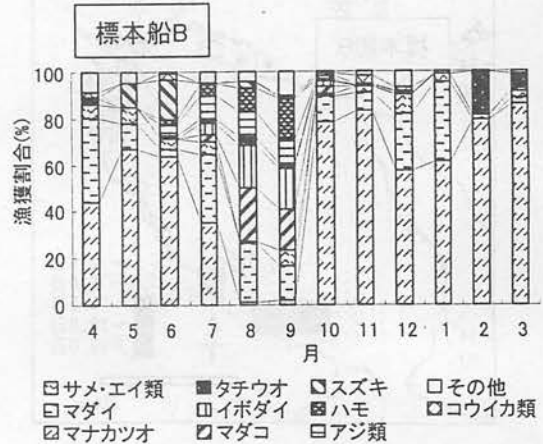
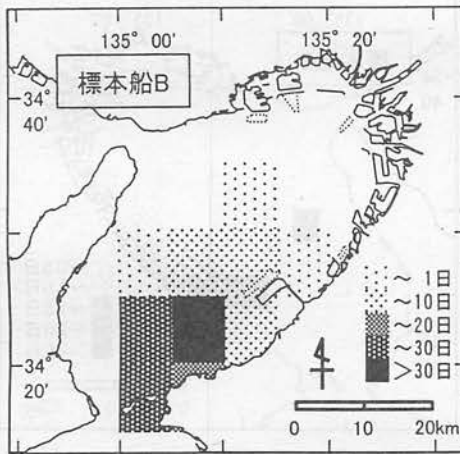
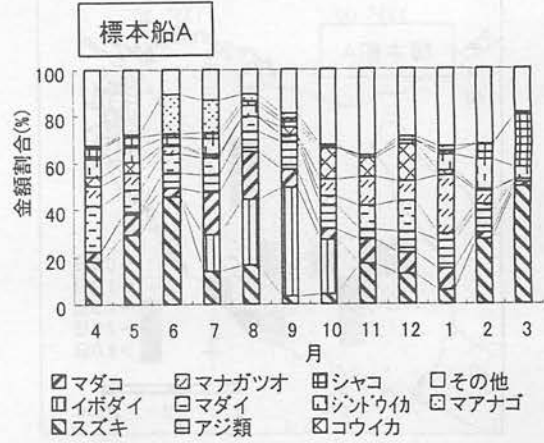
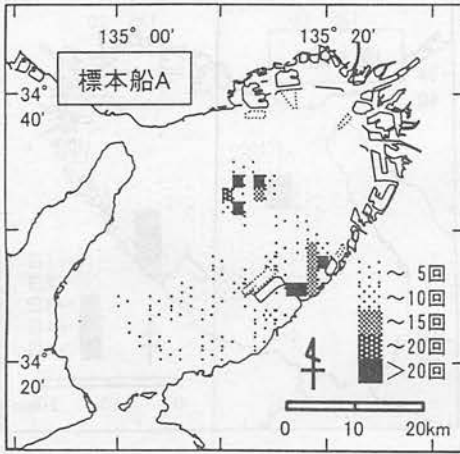


図5 板曳網標本船の操業場所 (平成13年4月~14年3月)

図6 板曳網標本船の月別魚種別水揚げ金額割合 (平成13年4月~14年3月)

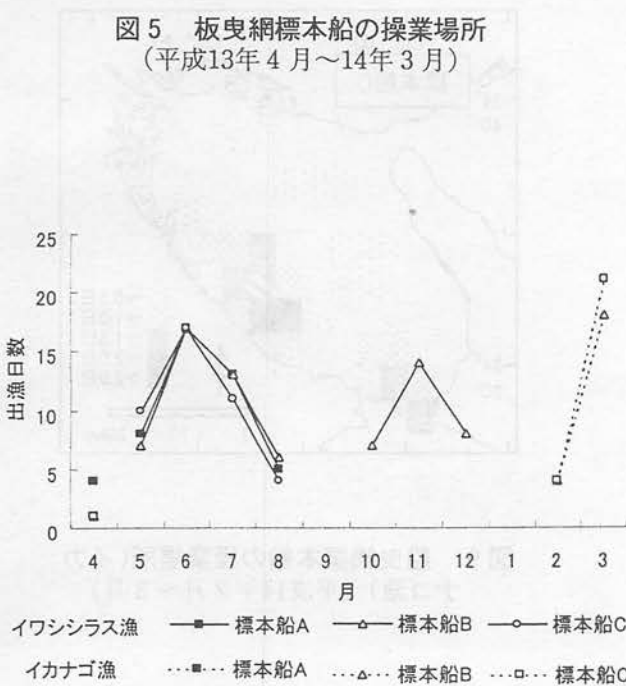


図7 船曳網標本船の月別出漁日数 (平成13年4月~14年3月)

Cは淡輪沖と湾中央部南側から小島沖であった (図8)。イカナゴ漁では、Aは岸和田沖と沖ノ瀬、Bは関空島南側から南東側と湾中央部淡路島側、Cは関空島南側と紀淡海峡北側で操業していた (図9)。

イワシラス漁の月別漁獲量は各標本船とも6月に最も多くなった (図10)。年間を通して漁獲物の大半はカタクチシラスであった。イカナゴ漁では各標本船とも3月に漁獲量が多く、30t前後であった (図11)。イカナゴ主体であったが、一部にカタクチシラス、マイワシラスが混ざっていた。

#### 4) あなご籠

月別出漁日数は、標本船A、Bは6月に多く、1月と禁漁期間前の7月に少なかった。標本船

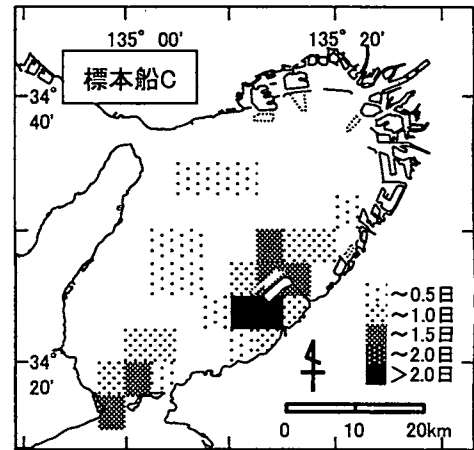
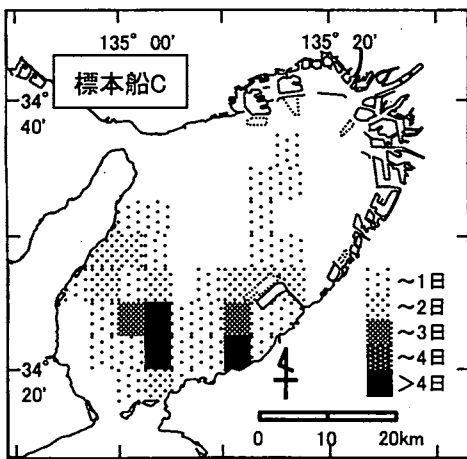
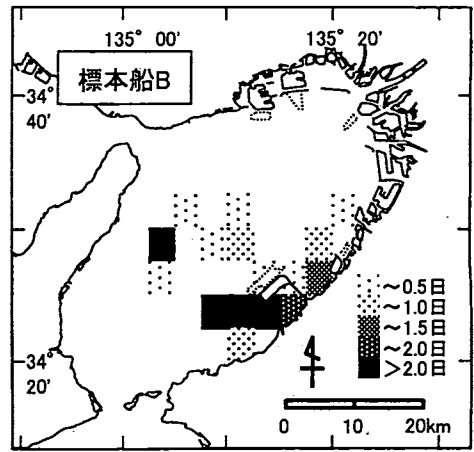
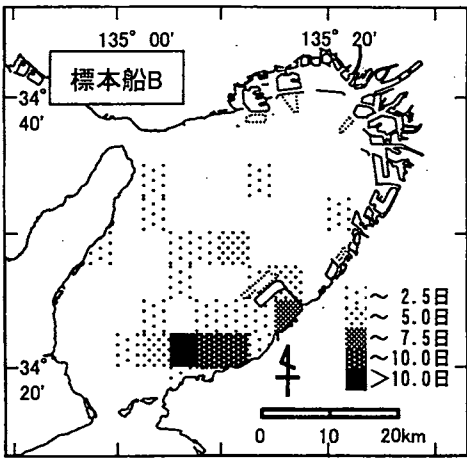
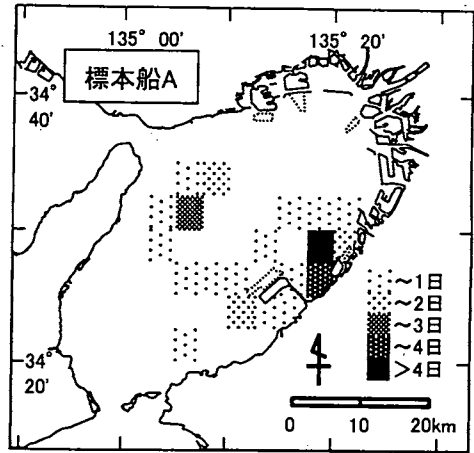
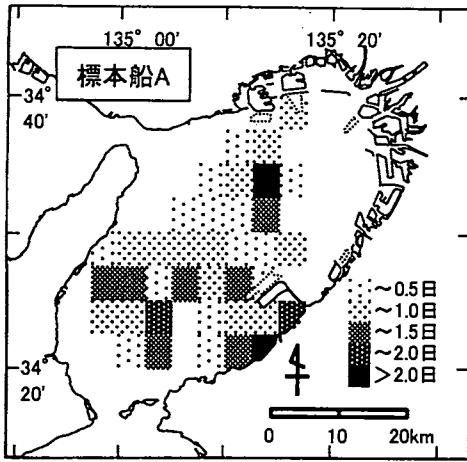
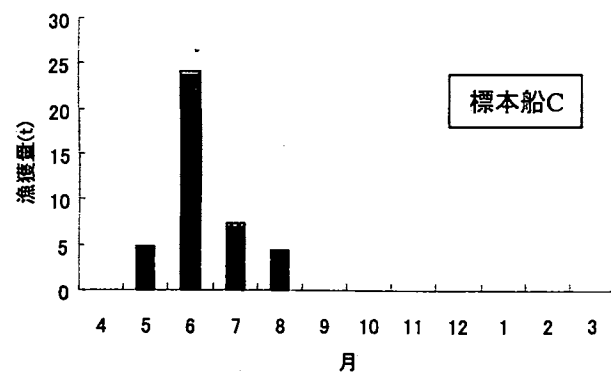
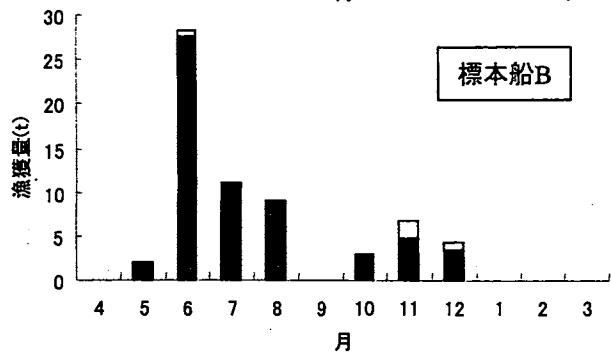
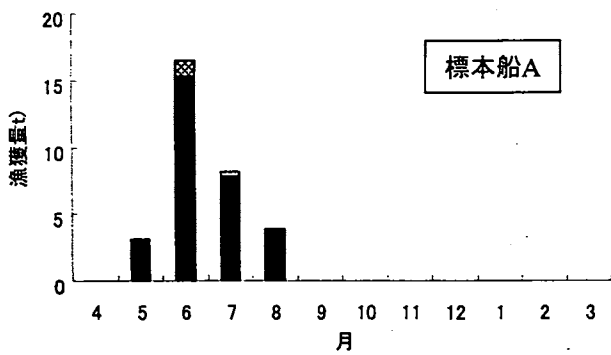


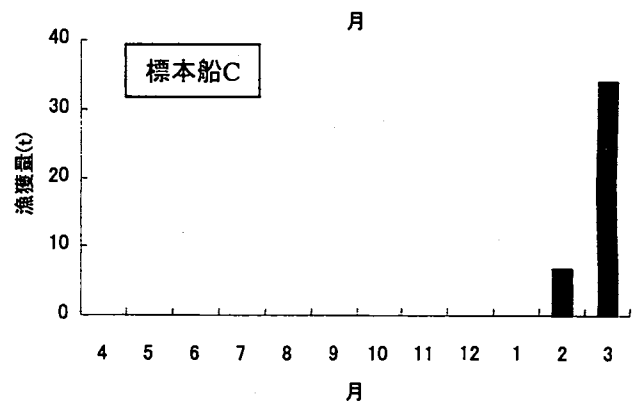
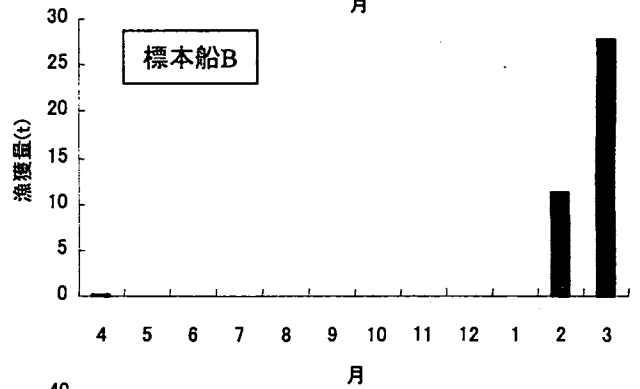
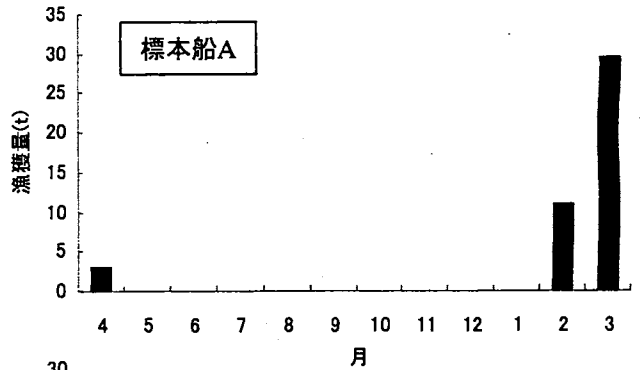
図8 船曳網標本船の操業場所(イワシシラス漁) (平成13年5月~12月)

図9 船曳網標本船の操業場所(イカナゴ漁) (平成14年2月~3月)



■カタクチシラス □マイワシシラス ▨ウルメシラス □かえり

図10 船曳網標本船のイワシラスの月別漁獲量(平成13年4月~14年3月)



■イカナゴ □カタクチシラス ▨マイワシシラス

図11 船曳網標本船のイカナゴの月別漁獲量(平成13年4月~14年3月)

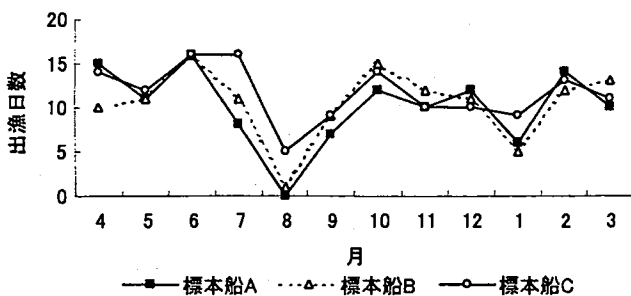


図12 あなご籠標本船の月別出漁日数(平成13年4月~14年3月)

## 2. 魚価調査

泉佐野および尾崎漁協における小型底曳網漁業の主要魚種のうち、マコガレイ、メイタガレイ、イヌノシタ、シャコ、ヨシエビ、小エビ類(主にサルエビ)の6魚種について、銘柄(サイズ)別魚価の経月変化を図15・16に示した。

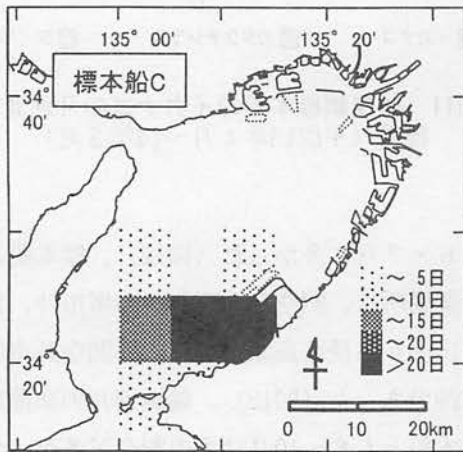
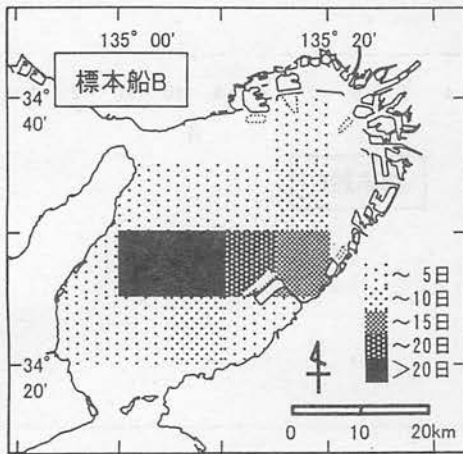
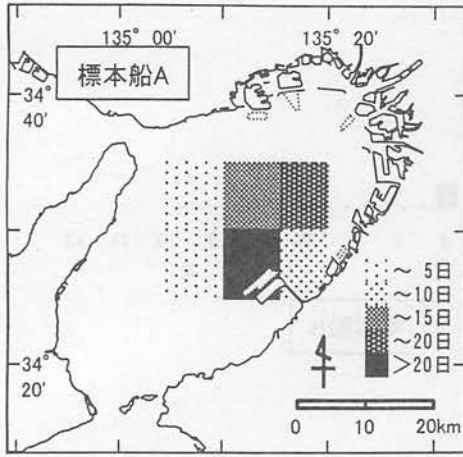


図13 あなご籠標本船の操業場所  
(平成13年4月～14年3月)

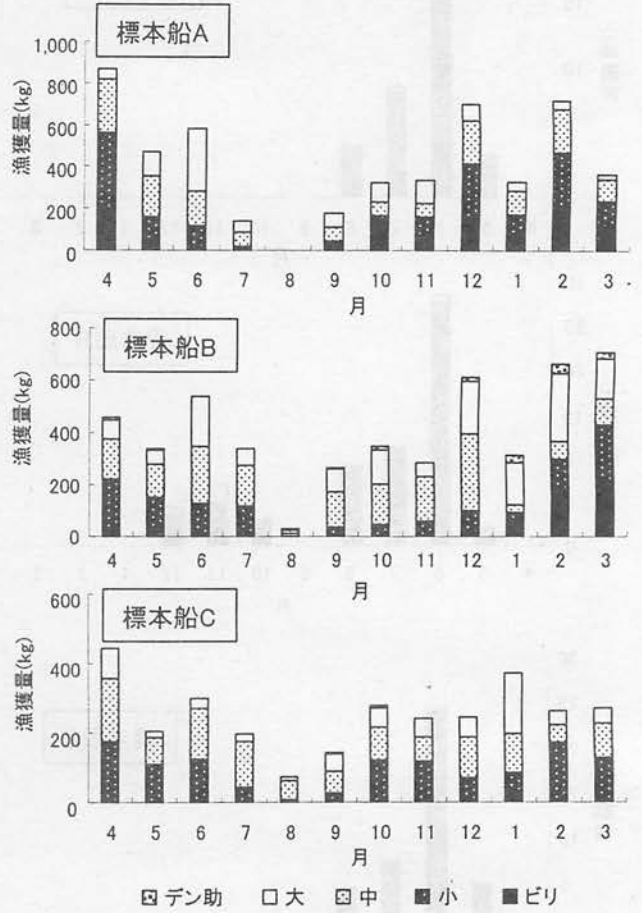


図14 あなご籠標本船の月別、銘柄(サイズ)別漁獲量 (平成13年4月～14年3月)

1) 泉佐野漁協

マコガレイは9月に大の価格が最も高く4,000円/kgであった。中は10月に、小は11月に最も高くなった。12・1月に価格は低く、大で1,000円/kgであったが、3月には大、中とも2,000円/kg以上となった。メイタガレイは10月まで大の価格が3,000円/kg以上であったが、12月以降、2,000円/kg前後と低くなった。中の価格は6月に150円/kgと大きく低下した。その後、価格は上昇し、11月には2,800円/kgと最も高くなり、2・3月に2,000円/kgとなった。イヌノシタは7月に価格が低下し9月まで低く、大の価格は2,000円/kg前後であったが、10月に大の価格は3,500円/kgと大きく上昇した。しかし、11月から価格は低下し、2・3月に大の価格は2,000円/kgであった。

シャコは4月に大で1,800円/kg、中で1,300

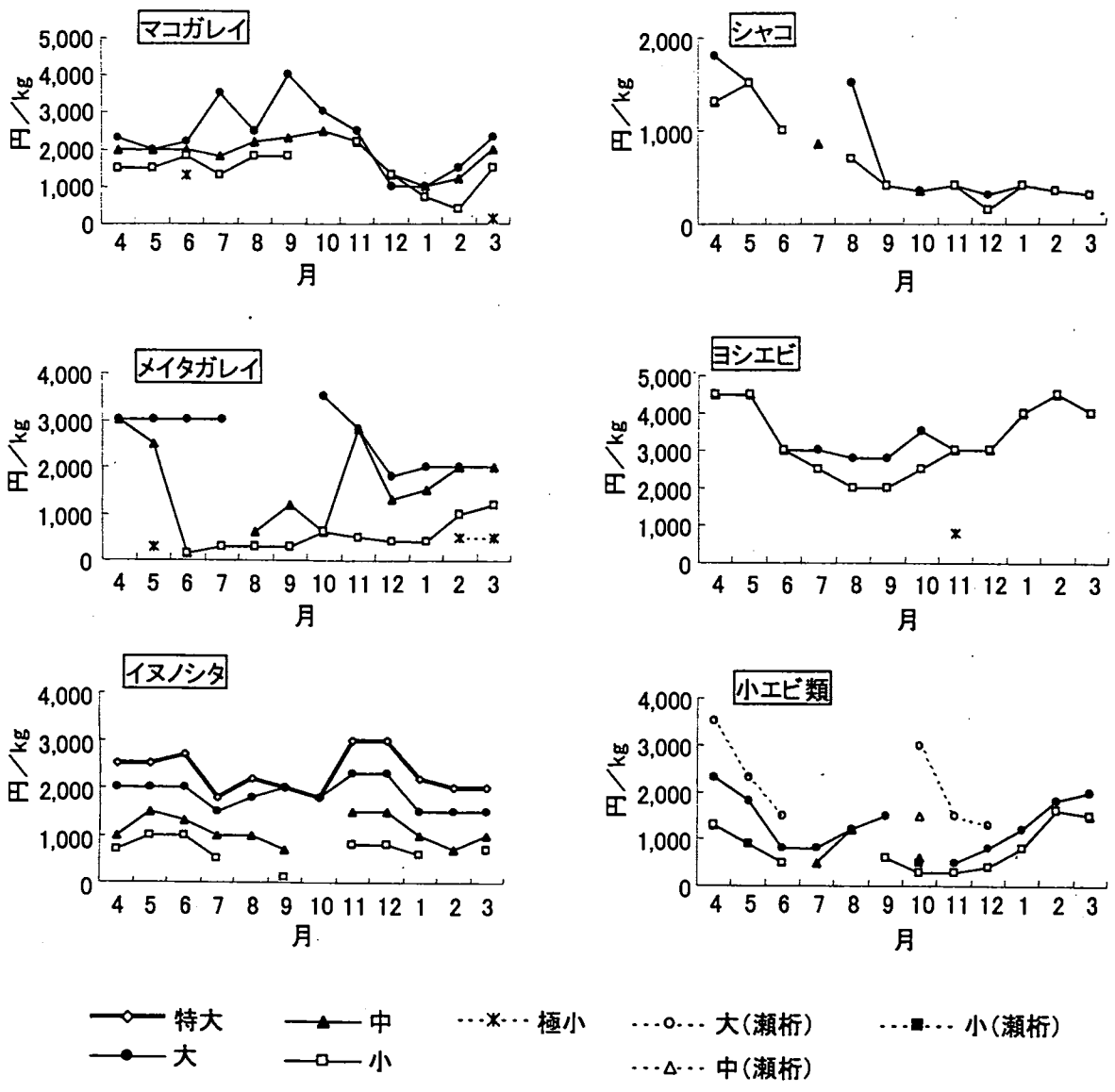


図15 泉佐野漁協の魚種別銘柄(サイズ)別魚価の経月変化

円/kg、5月に小で1,500円/kgと最も高かったが、9月以降には400円/kg以下となった。ヨシエビは4・5月に4,500円/kgであったが、夏にかけて価格は低下した。8・9月に大の価格は2,800円/kg、小の価格は2,000円/kgと最も低くなったが、それ以降、価格は上昇し、2月に4,500円/kgとなった。小エビ類は6・7月に価格が低下し、大で500円/kgとなったが、9月にかけて上昇した。10・11月に再び低下したが、2・3月にかけて大で2,000円/kgと上昇した。瀬桁で漁獲されたものは価格が高かった。

## 2) 尾崎漁協

マコガレイは4月に最も高く大で4,000円/kgであったが、5月に大きく低下し6月には大で1,500円/kgとなった。9・10月に価格はやや上昇し大で2,500円/kgとなったが、1月に大で1,000円/kgとなった。メイタガレイは4月に大の価格が高く3,000円/kgであったが、6月に2,000円/kgと低下した。12月に1,000円/kgと大きく下がったが、それ以降、上昇し3月には2,500円/kgとなった。小の価格は12月まで500円/kg以下であったが、1月には1,000円/kgとなった。イヌシタは8月に価格が最も高くなり特大、大とも3,000円/kgとなった。2月にかけて低下し特大で2,000円/kg、大で1,500円/kgとなった。

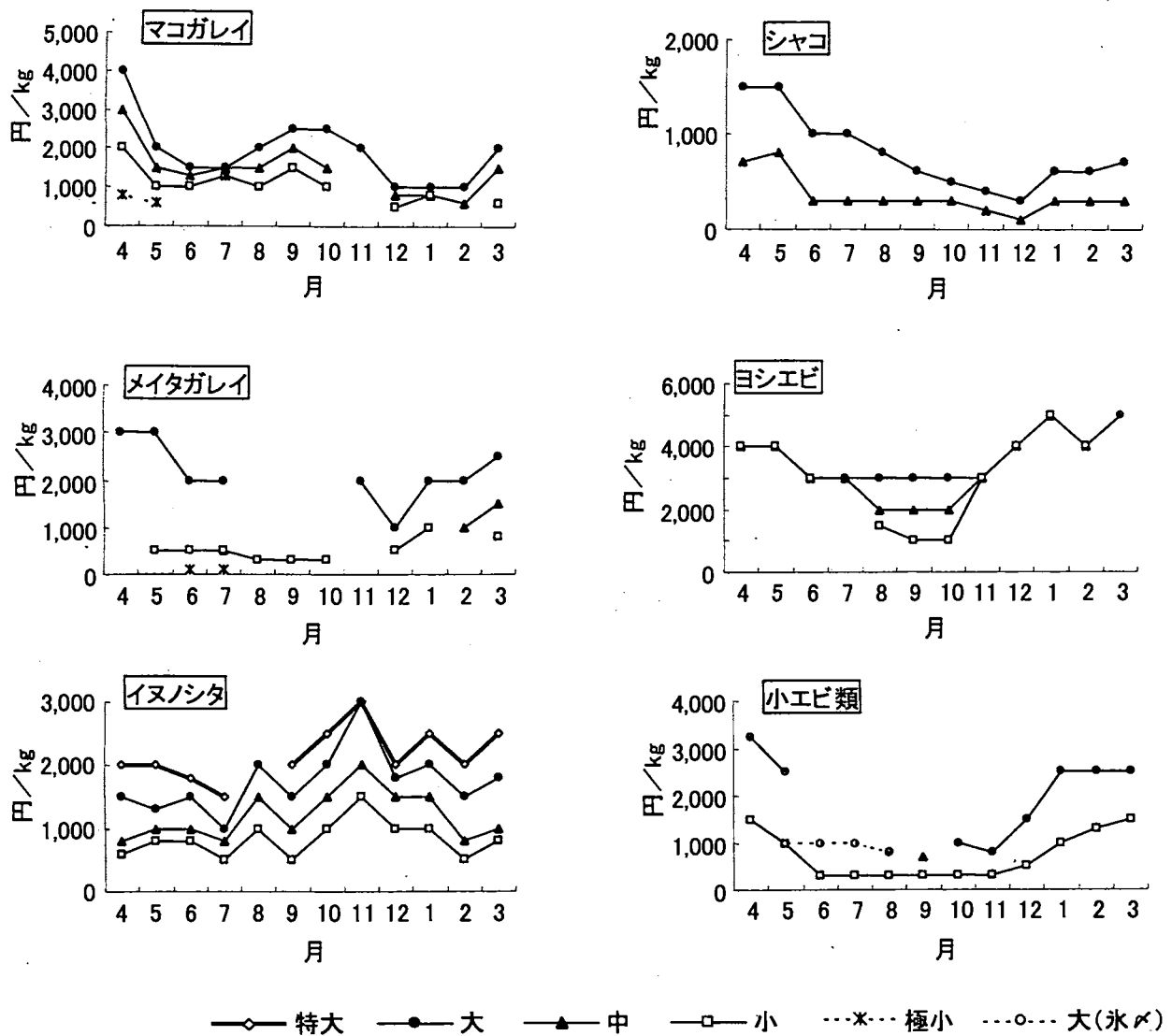


図16 尾崎漁協の魚種別銘柄(サイズ)別魚価の経月変化

シヤコは4・5月に高く、大で1,500円/kg、小で700~800円/kgであったが、その後、低下した。12月に大で300円/kg、小で100円/kgとなったが、3月には大で700円/kg、小で300円/kgと上昇した。ヨシエビは4・5月に4,000円/kgであったが、6月に3,000円/kgとなった。8~10月に大の価格は変わらないが、中・小は低下しそれぞれ2,000円/kg、1,000円/kg前後となった。12月以降、価格は上昇し1・3月に5,000円/kgとなった。小エビ類は4月に大で3,250円/kg、小で1,500円/kgであったが、6月以降、小で300円/kgとなった。5~8月まで氷メのものは価格がよく、1,000円/kg前後であった。12月から価格は上昇し、大で1月以降2,500円/kg、小で3月に1,500円/kgとなった。

# 17. 阪南2区人工干潟検討調査

有山啓之・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆

大阪府港湾局は、平成11年2月から、岸和田市沖に阪南2区（面積約142ha）の埋立を行っている。その一部に、自然的環境の創出を図るために、人工干潟の造成を計画しているが、このような埋立地での造成事例はない。そこで、どのような構造が適当か検討することを目的として、平成11年度から、造成予定地の中の実験区について調査を行っている。今年度は、昨年度<sup>1)</sup>に引き続き、人工干潟の生物保育能などについて調査を行うとともに、人工干潟外側の石積傾斜護岸の生物相について調べた。

## 調査方法

調査の概要を表1に示した。干潟については7種類の調査を行い、護岸は潜水調査のみ実施した。

表1 阪南2区人工干潟検討調査概要

調査場所	調査項目	調査時期	備	考	
干潟	①地形調査	3月	8線		
	②底質調査	5・8・11・2月	10点		
	③ベントス調査	5・8・11・2月	10点		
	④水質調査	4～3月、毎月	5点		
	⑤幼稚魚調査	4～3月、毎月	砕波帯ネットおよびソリネット縦曳き2線2回ずつ、ソリネット横曳き4線1回ずつ、小型地びき網2線1回ずつ		
	⑥胃内容物調査	—		幼稚魚調査採集魚200個体	
	⑦ガザミ類標識放流	8～10月、毎月			
護岸	⑧潜水観察	3月	3線		

### 1. 地形調査

仮護岸上から人工干潟方向に対して合計8本の測線を設定し、干潟および汀線付近の水準測量と海域の深浅測量を行った。測線間隔は10mとし、沖合方向に120m、測点間隔及び測深間隔は10mとした。ただし、起伏変化の大きい場所については測深間隔を密に取り、地形をできるだけ正確に把握できるよう努めた。水準測量は直接水準法で行い、深浅測量は浅所は標尺を用い、深所はダイバーにより行った。なお、測線の基点および地盤高は仮護岸上の基準点を用いた。

### 2. 底質調査

図1に示す10定点において砂泥を100～200m<sup>3</sup>程度採取し、粒度組成（ふるい法）、強熱減量（電気炉法）、酸化還元電位、全硫化合物（蒸留分離滴定法）について分析を行った。また、別途コアサンプラーで砂泥を採取し、酸化層厚を計測した。なお、M1およびM2については地形変化により陸上となっているため、昨年度

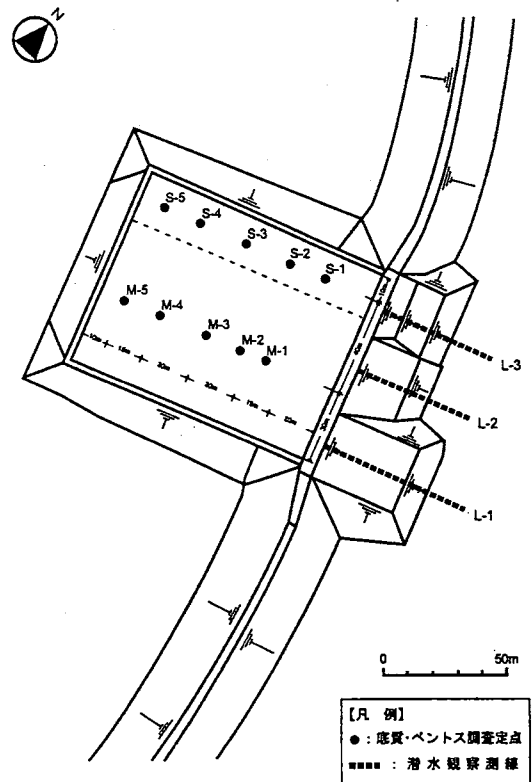


図1 阪南2区人工干潟実験区の平面図



の地点から沖合にそれぞれ10mおよび5m移動した。

### 3. ベントス調査

底質調査と同じ10地点に50cm×50cmの方形枠を置き、10cmの深さまで砂泥を採取した。採取した砂泥は1.0mmと0.5mmのふるいを用いてふるい、残渣を10%ホルマリンで固定して試料とした。採集した試料は実験室に持ち帰り、生物を抽出して種の同定を行うとともに、1.0mm以上のものは種別個体数の計数と種別湿重量の測定を、0.5~1.0mmのものは種別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を行った。なお、生物中にアサリが出現した場合は、1個体毎に殻長の測定を行った。

### 4. 水質調査

水質モニター装置（アレック電子製、ADO1050-PDK）を用いて、水深0.5m間隔で水温、塩分、および水深、底層（海底上約20cm）の酸素飽和度を測定した。測定場所は、海砂部と浚渫土砂部のそれぞれ浅場（汀線付近）と深場（土留堤付近）、および沖合部（干潟の沖合約50mの地点）の計5カ所である。この調査は、下述の幼稚魚調査と同時に行った。

### 5. 幼稚魚調査

調査は、昨年度<sup>1)</sup>と同様に3種類の漁具（碎波帯ネット、ソリネット、小型地びき網）を使用して、魚類と大型甲殻類を採集した。ただし、ソリネット調査については、沖から岸へ縦曳きする場合はアオサ類やオゴノリ属の1種が網口に大量に詰まる場合もあるため、今年度は横曳きも実施した。横曳きは、海砂部と浚渫土砂部について、それぞれ汀線から約5m沖と約30m沖を汀線と平行に1回ずつ曳網した。

### 6. 胃内容物調査

上記の幼稚魚調査で採集された魚類の内、代表的な魚種9種、200個体について、胃内容物を調べた。胃内容物は、可能な限り種を同定し、種別に個体数の計数と湿重量の測定を行った。

### 7. ガザミ類標識放流

昨年度<sup>1)</sup>、干潟にガザミやタイワンガザミが多く生息していたが、周囲が貧酸素化していたことから、それらが漁獲に貢献しているかどうかを知るために、8月23日、9月12日、10月10日に標識放流を実施した。標識を付けたのは干潟に生息するガザミとタイワンガザミで、徒手採捕した個体内、甲幅（側棘含む）が概ね8cm以上のものを用いた。標識には5ヵ所に染色した長さ12.5cmの切断アンカータグ<sup>2)</sup>を使用し、タグガンを用いて遊泳脚基部に装着後、汀線付近に放流した。また、大阪府下の全漁協および大阪湾に面している兵庫県内の全漁協にポスターを送付し、再捕報告を依頼した。

### 8. 護岸における潜水観察

一昨年度<sup>3)</sup>、昨年度<sup>1)</sup>に引き続き、3種類の勾配の護岸に生息する付着生物と魚類を観察した。護岸の上部角から護岸の縁辺10m沖までラインを張り（図1）、ラインの横に50cm×50cmの方形枠を置き、50cmごとに海藻と付着動物の被度または個体数を潜水観察した。また、このラインの横1m幅内に生息する魚類の種類、尾数および全長を1mごとに記録した。

## 調査結果

### 1. 地形

平成14年3月8日の測量結果を、平成13年3月3日の結果と合わせて図2に示した。1年前と比較して14年3月の海砂部では、-1m以深の部分はあまり変化していないが、-1~0mの範囲は広がり0m以上の部分は狭まっていた。また、浚渫土砂部では最上部の高さは+2.2mと変わりはないが、全体的に勾配が急となり、沖の左側の部分は最深5.5mとへこんでいた。全体的に見ると、海砂部は浅部が広くなだらかな状態を維持していたのに対し、浚渫土砂部はより急深となった。この原因としては、底質の違いや波当たりの違いが考えられる。

平成14年 3月 8日

平成13年 3月 3日

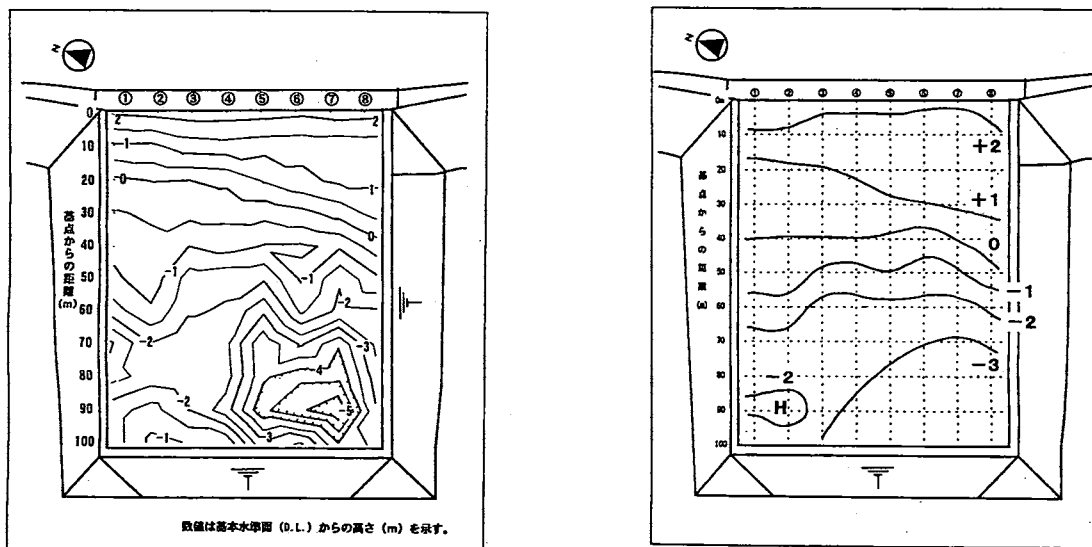


図2 干潟等高線

## 2. 底 質

干潟各定点の粒度組成、強熱減量、酸化還元電位、全硫化物を、昨年度の結果も合わせてそれぞれ図3～6に示した。

粒度組成 (図3) では、S1～S5でどの時期も概ね砂 (75 $\mu$ m～2mm) が大部分を占めたが、13年度のM1と12・13年度のM2では砂と礫 (2mm以上) が半々であった。M3～M5では粘土・シルト (75 $\mu$ m未満) の比率が高いが、その割合は季節により変化し、5・8月に多く2月に少ない傾向を示した。

強熱減量 (図4) はM3～M5のみ高く、M4では13年5月に高かったが、M3とM5では時間の推移に従って減少した。酸化還元電位 (図5) では、S3とM3～M5で還元的傾向が強かった。また、全硫化物 (図6) はM3～M5のみ高く、5月に顕著であった。なお、酸化層厚は0mm～>100mmで、S3とM2～M5で小さい傾向が見られたが、観察者により大きく異なる可能性が高いように思われた

底質の結果をまとめると、海砂部では昨年度と同様に、周年砂が卓越し比較的良好な底質環境であったが、浚渫土砂部ではM3～M5で全硫化物が多いなど底質が悪く、地形がへこんでおりアオサ類が堆積し水の交換が悪いためと考えられる。

## 3. ベントス

### 1) 海 藻

干潟各定点の海藻湿重量を図7に示した。出現した海藻は大部分がアオサ属の数種とオゴノリ属の1種で、その他の種はわずかであった。今年度の出現量は昨年度より少なかったが、ソリネットの曳網時に多量に採集されたことから、坪刈りでは海藻の現存量把握は難しいものと思われる。

### 2) 底生動物

干潟各定点における底生動物の個体数と湿重量を、昨年度分も合わせて動物群別にそれぞれ図8、図9に示した。個体数はS3～S5とM3で多く、環形動物と軟体動物が多くを占めていた。また、湿重量ではS2・S3・M2が多く、軟体動物が主体であった。環形動物は、昨年度同様、1mm以上はアシナガゴカイ、0.5～1mmではイトエラスピオが優占していたが、11月にはヨツパネスピオA型も多かった。軟体動物も昨年度と同じくホトトギスガイが優占していた。節足動物ではアリアケドロクダムシが多かった。

一方、アサリについては、昨年度の出現はわずかであったが、平成13年5月から顕著な増加が見られた (図10)。定点別ではS1～S5で多く、底質が適していたものと考えられる。殻長範囲は、5月：2.8

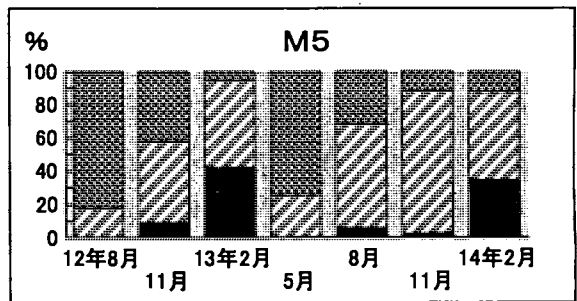
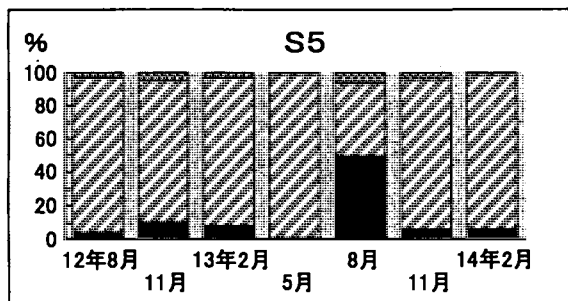
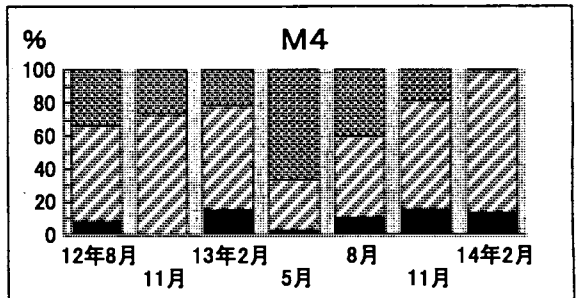
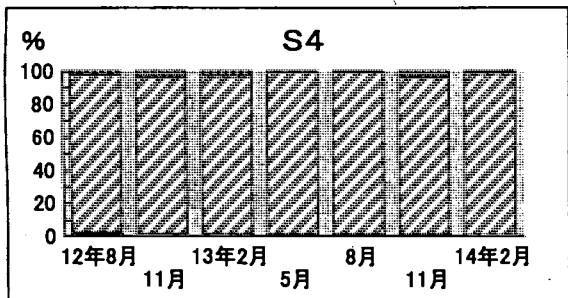
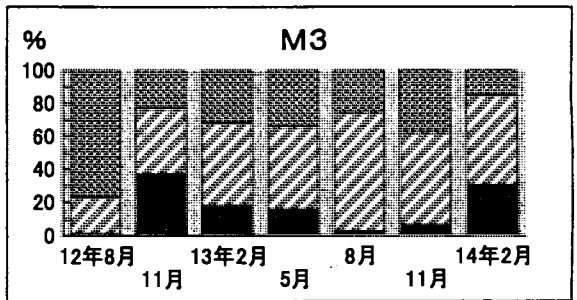
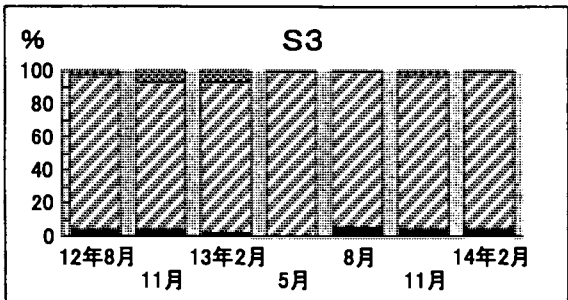
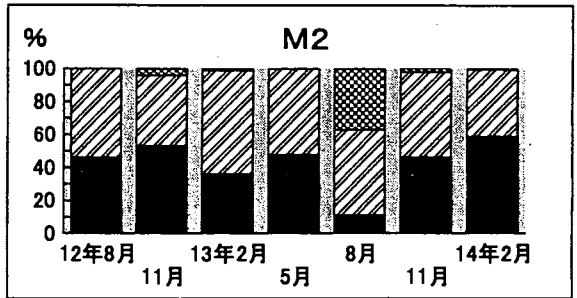
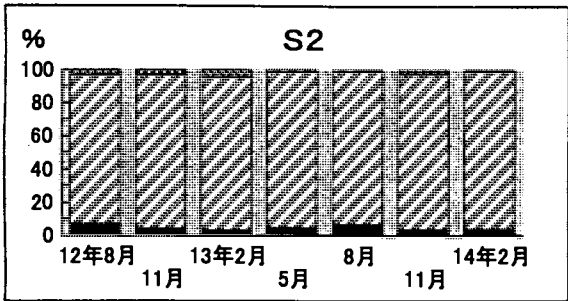
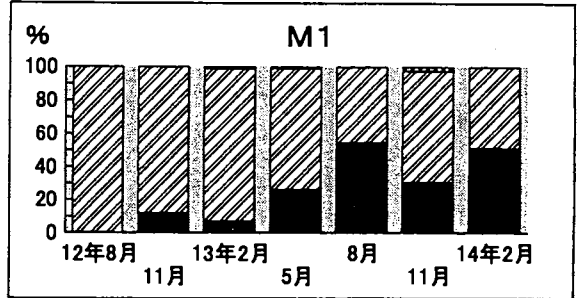
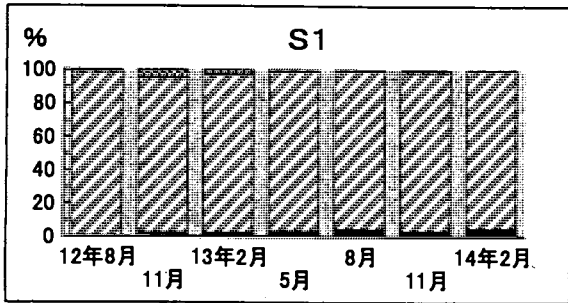


図3 干潟各定点の粒度組成

S1～S5は海砂部の定点、M1～M5は浚渫土砂部の定点を示す。  
また、黒塗り部は礫、斜線部は砂、網掛け部はシルト・粘土を示す。

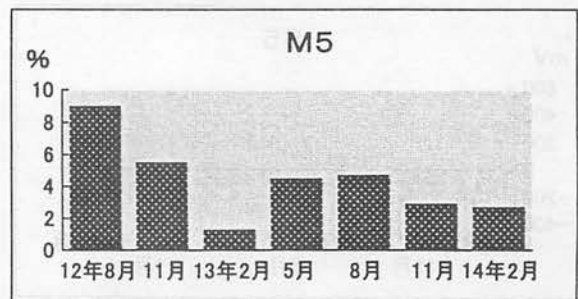
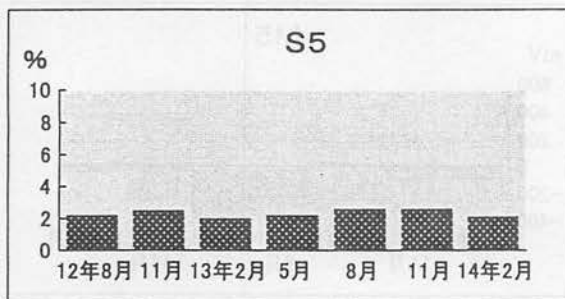
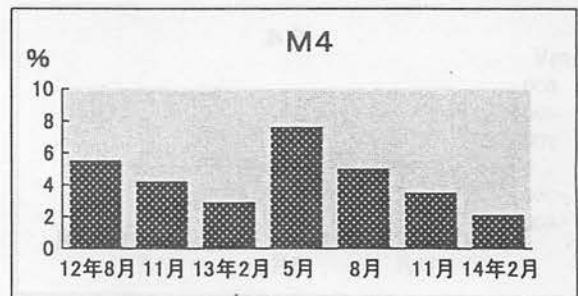
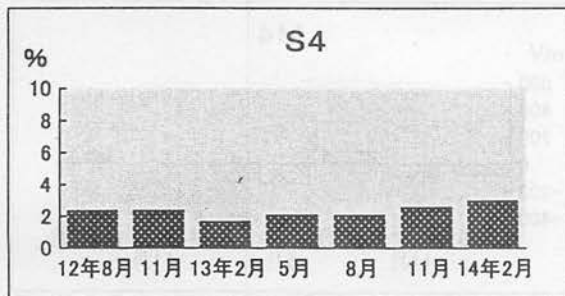
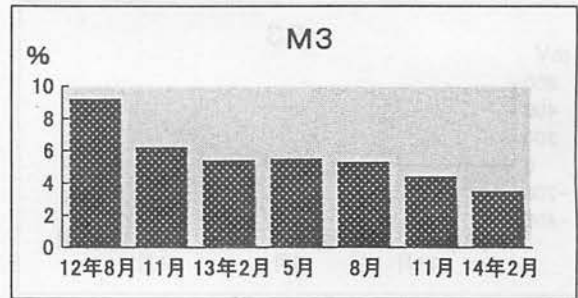
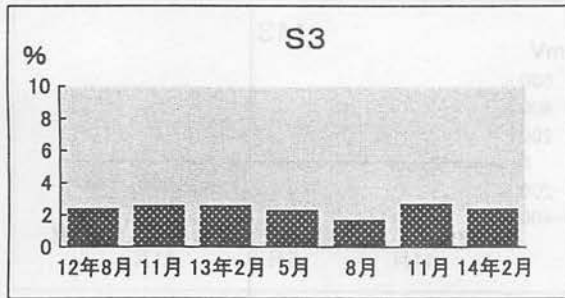
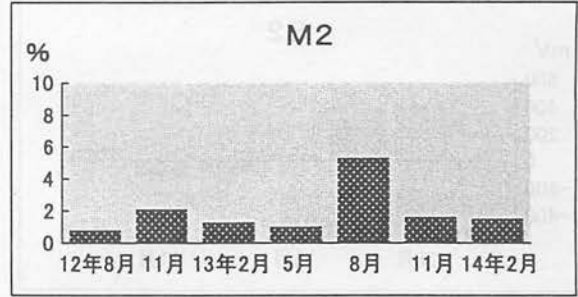
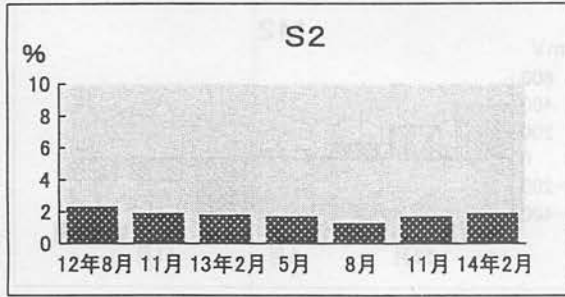
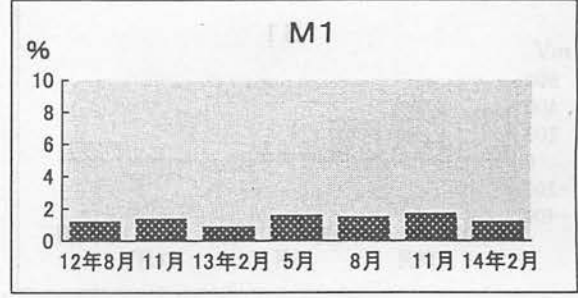
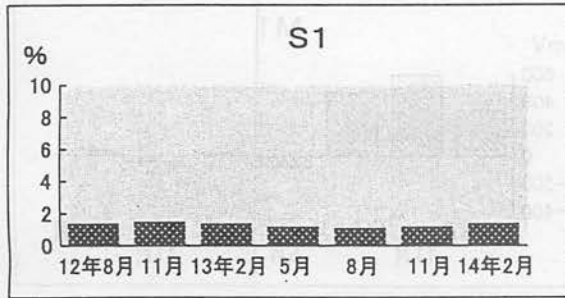


図4 干潟各定点の強熱減量

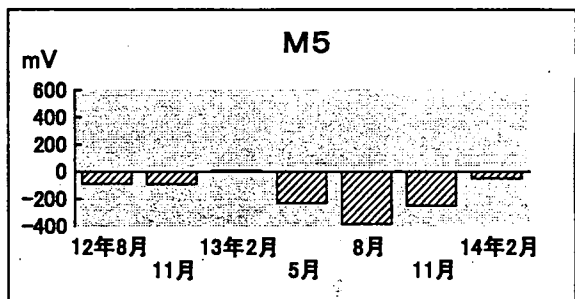
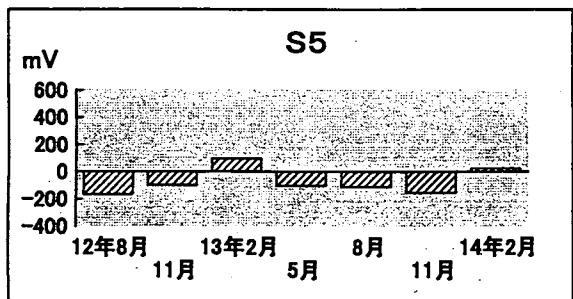
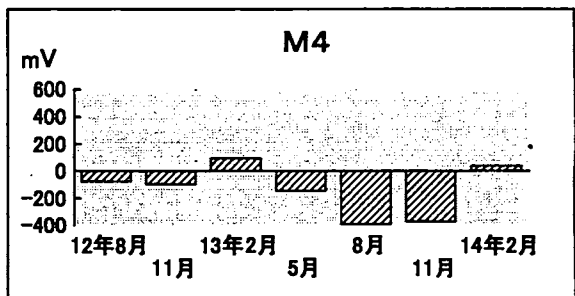
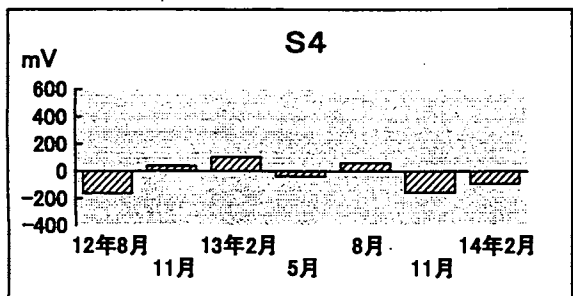
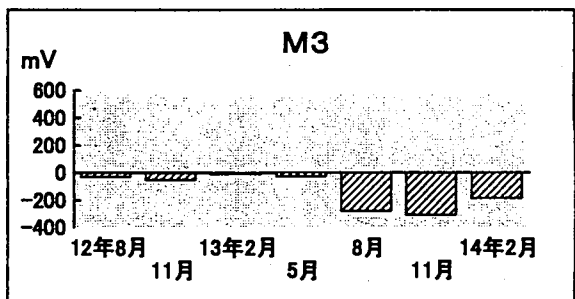
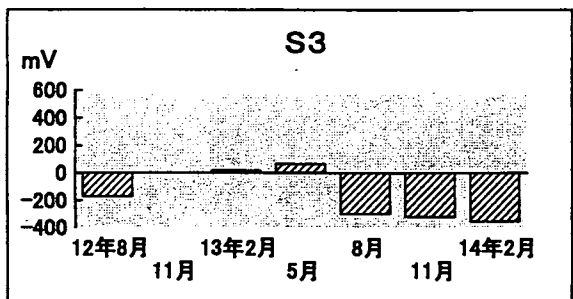
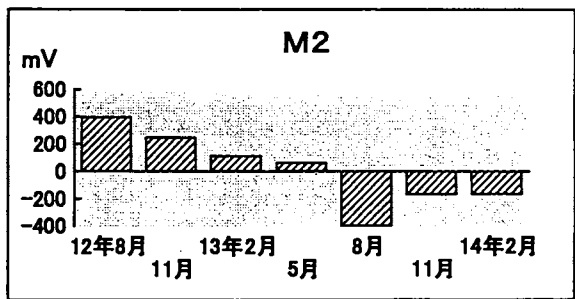
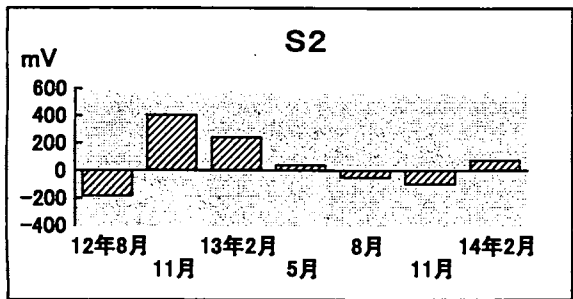
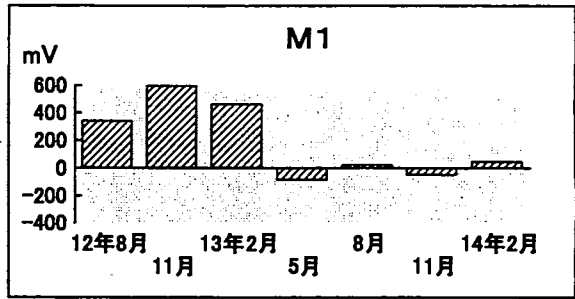
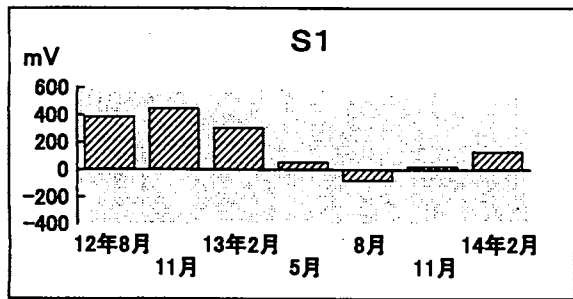


図5 干潟各定点の酸化還元電位

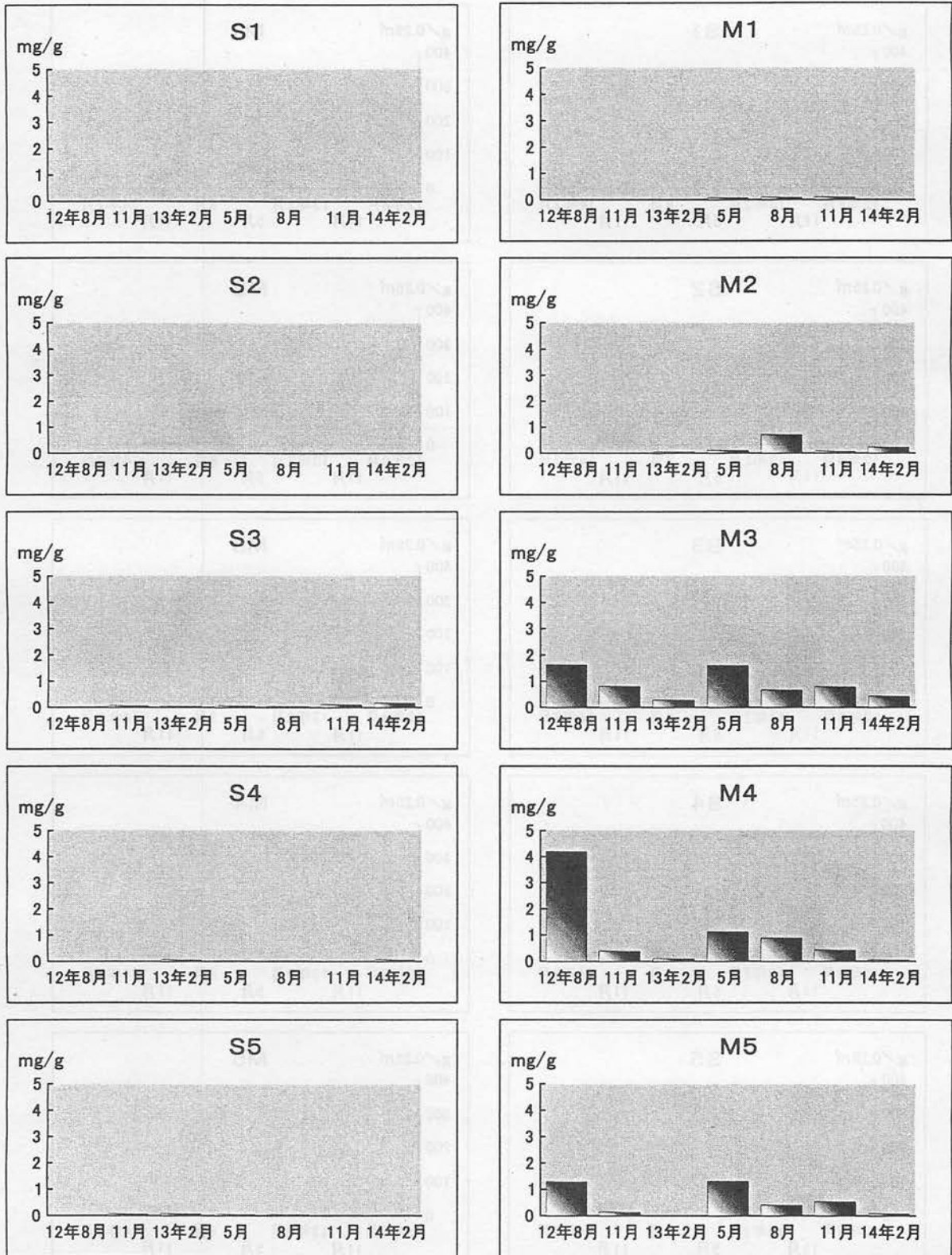


図6 干潟各定点の全硫化物



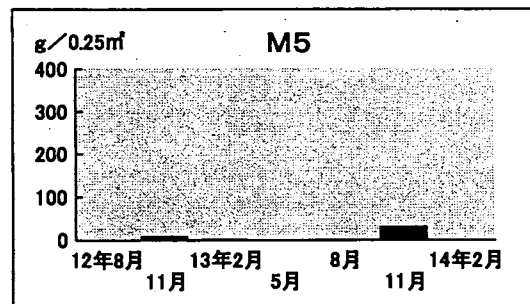
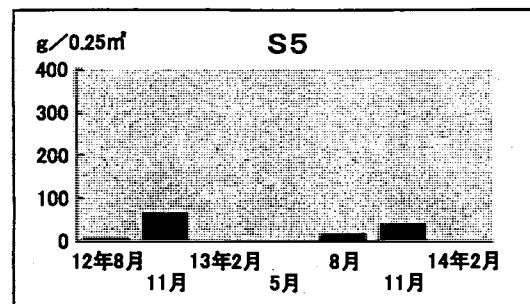
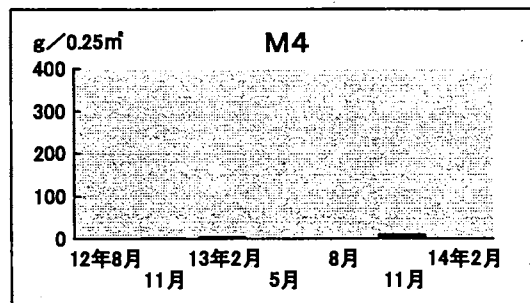
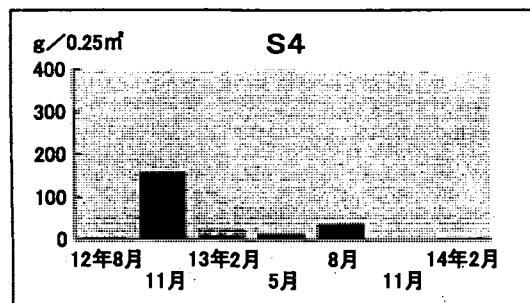
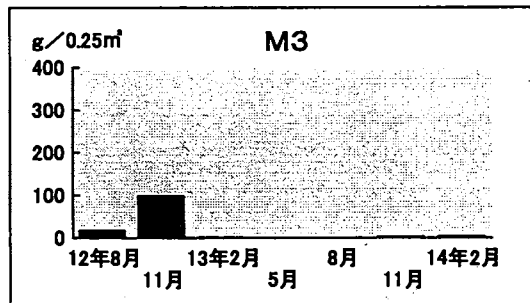
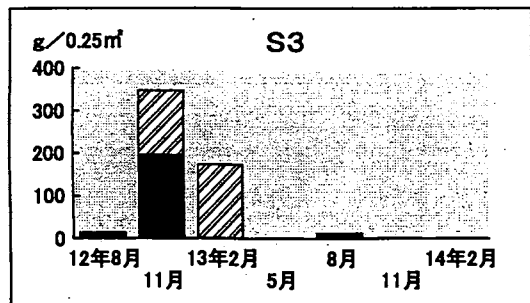
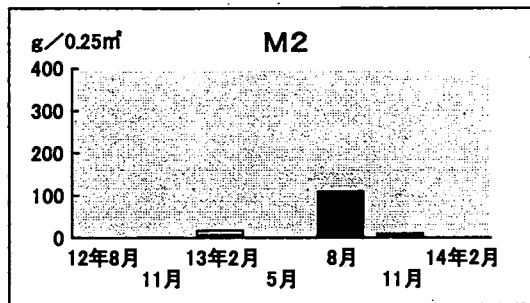
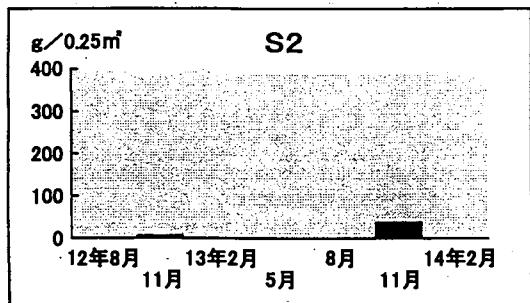
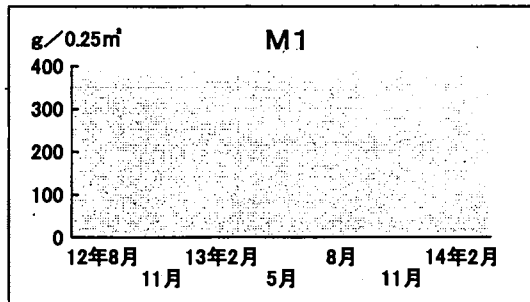
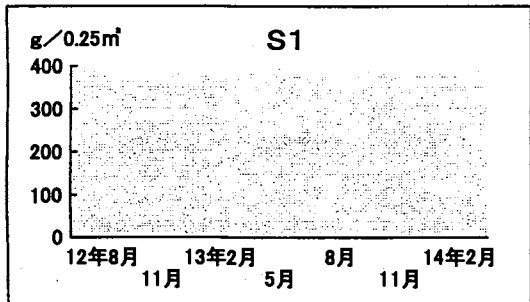


図7 干潟各定点の海藻湿重量

黒塗り部はアオサ属、斜線部はオゴノリ属の1種、白抜き部はその他の海藻を示す。

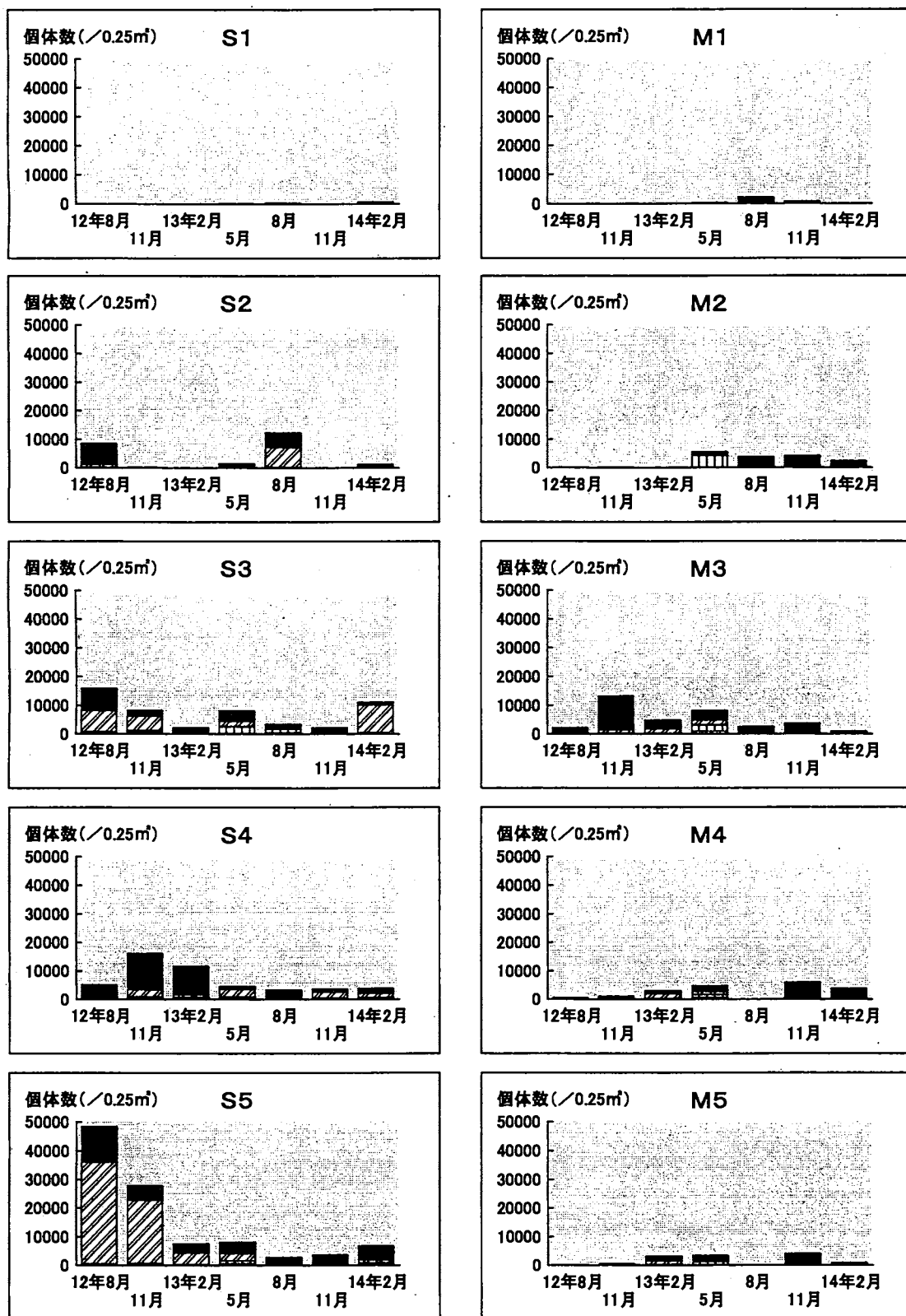


図8 干潟各定点の動物群別底生動物個体数  
 黒塗り部は環形動物、斜線部は軟体動物、縦線部は節足動物、白抜き部はその他の動物を示す。



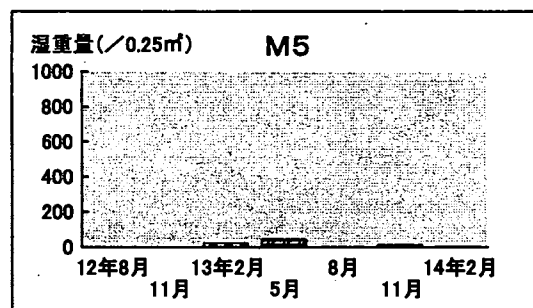
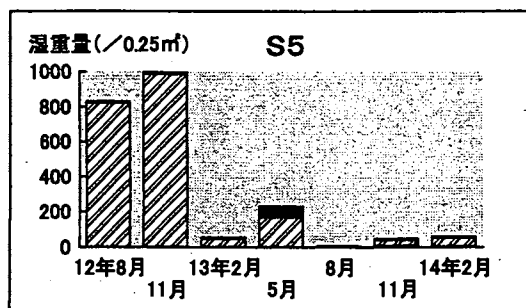
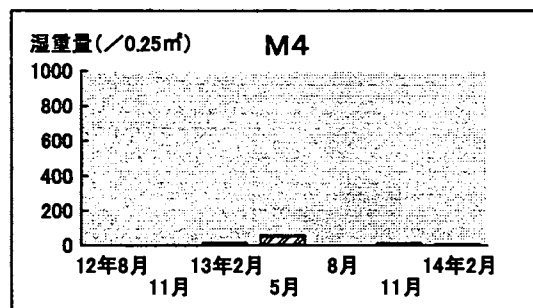
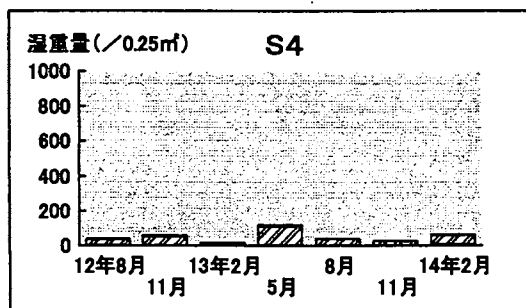
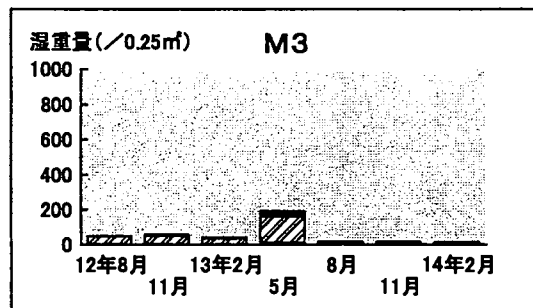
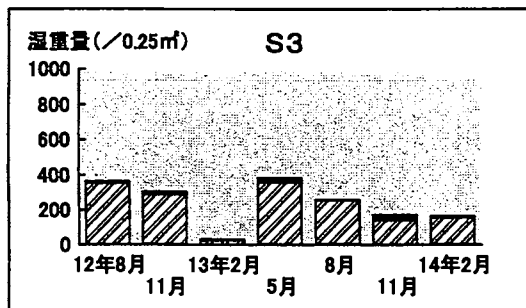
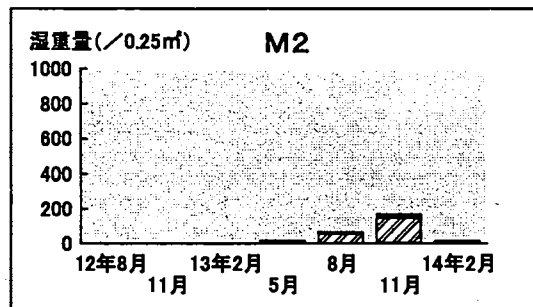
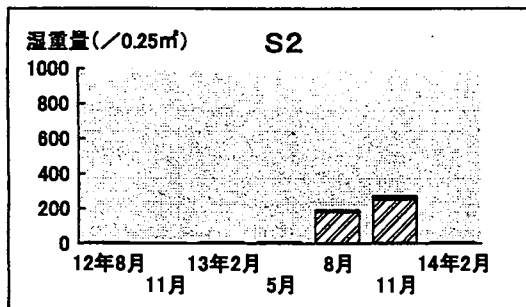
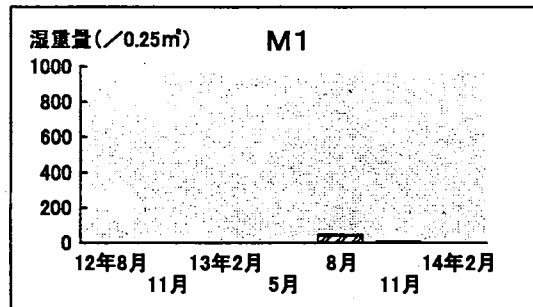
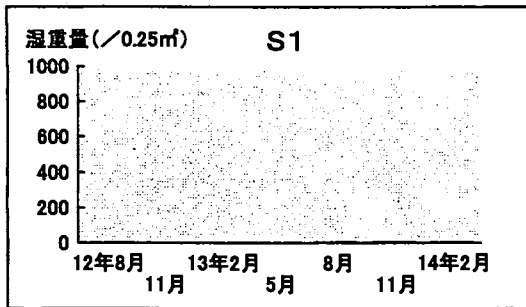


図9 干潟各定点の動物群別底生動物湿重量  
凡例は図8と同じ。

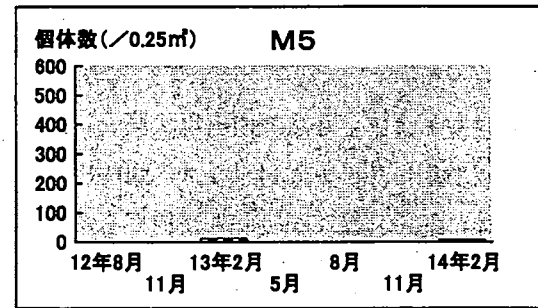
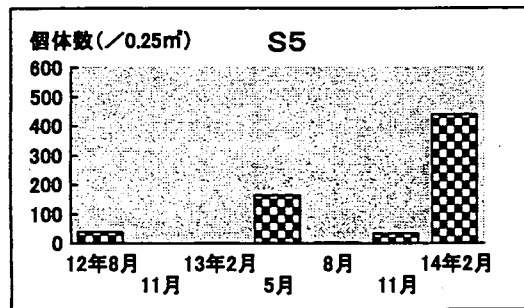
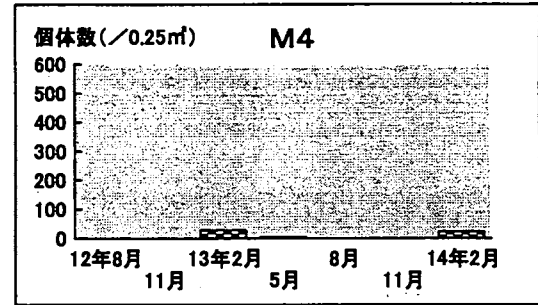
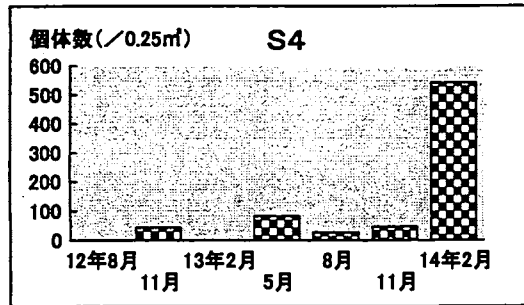
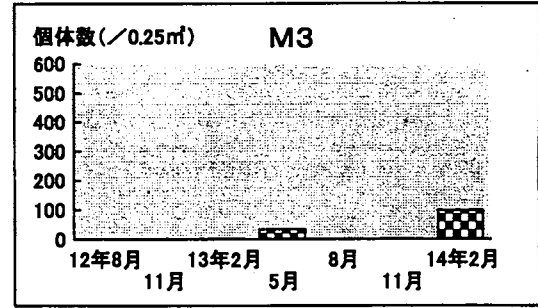
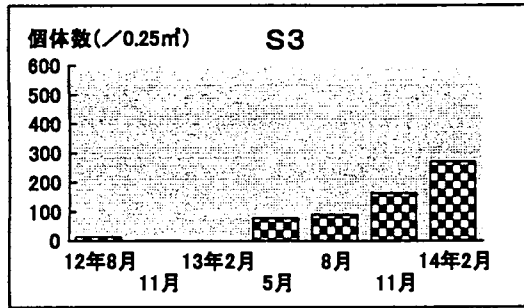
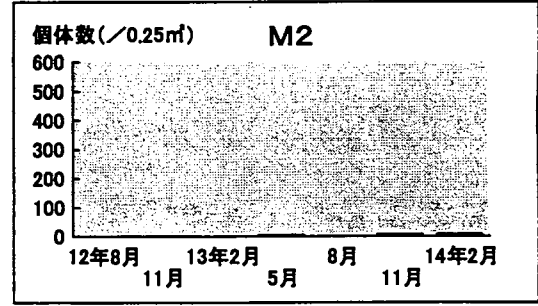
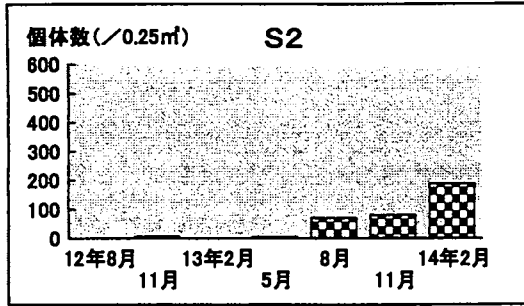
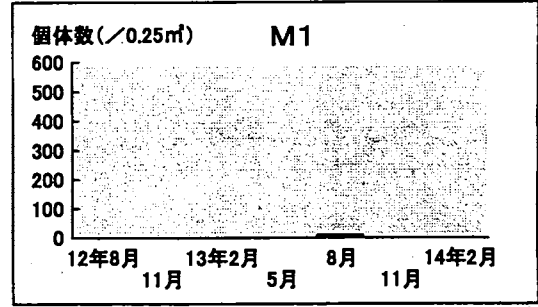
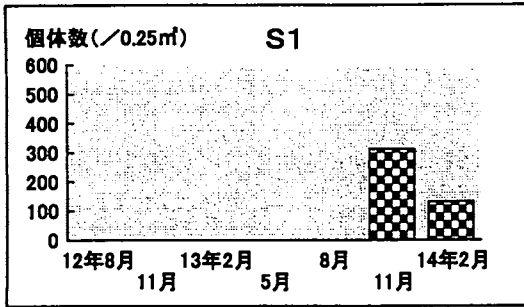


図10 干潟各定点のアサリ個体数

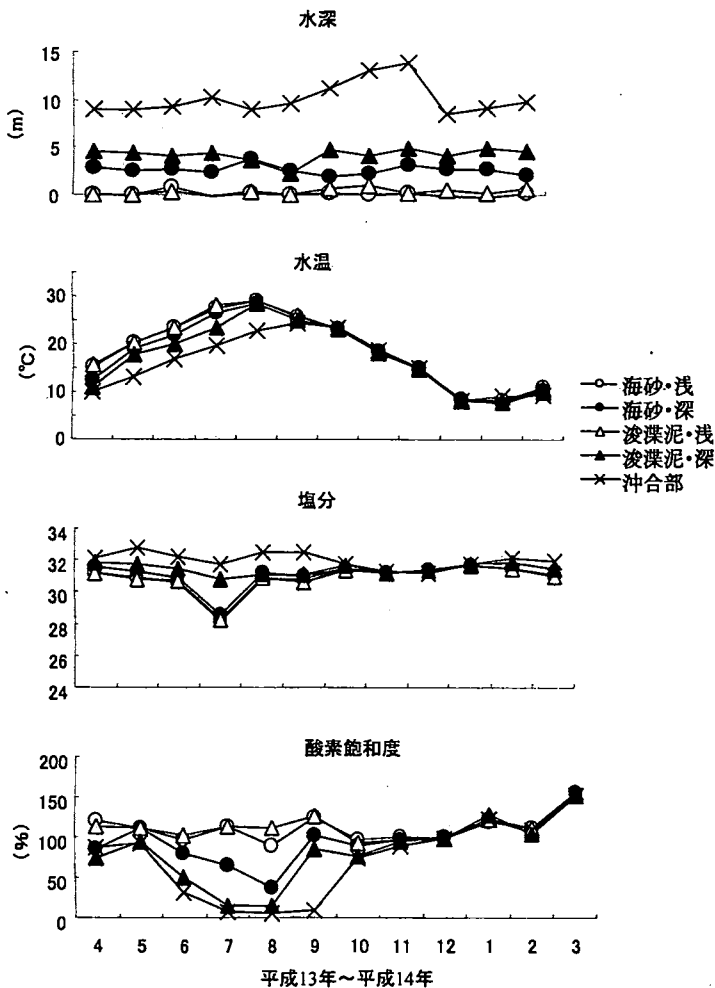


図11 測定地点における水深、水温、塩分、溶存酸素の経月変化

一方、酸素飽和度は深場および沖合部で夏に低くなった。海砂・深場では8月に、浚渫土砂・深場では7・8月に40%以下になった。また、沖合部では7～9月に10%以下と無酸素状態になった。

## 5. 魚 類

### 1) 出現種および主な魚種の出現状況

平成13年4月～平成14年3月の間に採集された全ての魚種を表2に示す。全体では、種まで査定できた個体が26科44種2326尾および種不明個体が69尾、計2395尾の魚類が採集された。場所別にみると、碎波帯(碎波帯ネット調査)で12種411尾および種不明13尾、海砂部で31種1240尾および種不明49尾、浚渫土砂部で33種685尾および種不明7尾の魚類が採集された(海砂部、浚渫土砂部の結果はソリネット調査縦曳き・横曳きと小型地びき網調査を併せた値)。碎波帯ではコノシロ、シロギス、クロサギ、クロダイ、メジナ、マハゼといった大阪湾南部碎波帯<sup>4)</sup>において優占種として報告されている魚種が採集された。海砂部と浚渫土砂部の出現種を比較すると共通種は20種で、いずれかのみで採集された魚種については採集個体数がわずかで出現頻度が低いものが多く、出現魚種にはさほど大きな差異はみられない。

～24.0mm、8月：0.8～34.8mm、11月：0.7～38.1mm、2月：0.7～26.2mmで、小型個体は2月に特に多かった。

## 4. 水 質

平成13年4月から平成14年3月までの各測定場所における水深、および底層の水温、塩分、酸素飽和度を図11に示した。水深は海砂・深場で2～3m、浚渫土砂・深場で3～4.5m、沖合部で9～13mであった。

水温は沖合部で9月に24.5°Cと最も高く、1月に8.2°Cと最も低くなった。沖合部以外の水温は8月に28.3～29.2°Cと最高で、2月に7.6～8.0°Cと最低となった。沖合部における水温の鉛直プロフィールを図12に示したが、4～8月に温度躍層が見られた。塩分は浅場と海砂・深場で7月に低くなる傾向が見られた。これは梅雨による淡水の流入が増えることによると考えられる。

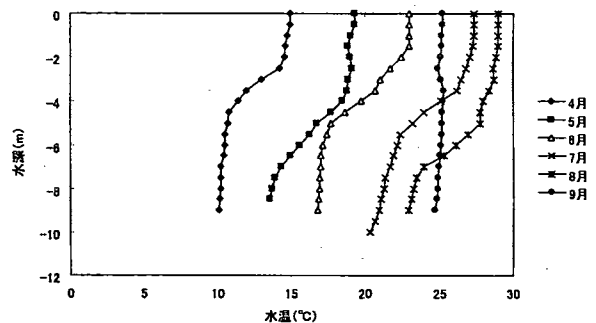


図12 沖合部における水温の鉛直プロフィール

表2 阪南2区人工干潟実験区で採集された魚類(平成13年4月~平成14年3月)

科名	種名	採集 個体数	採集月	体長範囲 (mm)	場所別個体数		
					碎波帯	海砂	浚渫土砂
ニシン科	コノシロ	111	5-7月	7.7-52.4	3	69	39
カタクチイワシ科	カタクチイワシ	110	6月	14.6-46.2		70	40
アユ科	アユ	15	4,3月	34.1-81.0		8	7
トウゴロウイワシ科	トウゴロウイワシ	24	5,6,8月	65.0-100.4		5	19
ヨウジウオ科	ヨウジウオ	3	5,6,11月	161.0-254.0		1	2
フサカサゴ科	メバル	42	4-6,3月	16.8-49.6		17	25
	クロソイ	1	6月	18.0			1
オニオコゼ科	オニオコゼ	1	12月	98.0			1
アイナメ科	アイナメ	3	5,3月	49.9-63.3			3
	クジメ	2	6月	109.4-117.7		2	
カヅカ科	サラサカヅカ	46	4-6,2,3月	15.3-58.7		25	21
	アサヒアナハゼ	163	4-6,8,2,3月	17.6-82.3		83	80
	アナハゼ	7	4,3月	19.1-40.2		3	4
	アナハゼ亜科spp.	4	1-3月	13.8-21.6		3	1
スズキ科	スズキ	543	4-10,3月	14.4-117.1	325	119	99
	スズキ属spp.	4	5,7月	21.6-81.5		2	2
シマイサキ科	シマイサキ	13	6,9-12月	19.8-54.0		6	7
	コトヒキ	1	8月	14.0		1	
キス科	シロギス	4	8月	11.7-16.5	4		
クロサギ科	クロサギ	25	7-10月	9.7-31.8	8	17	
タイ科	クロダイ	41	6-9月	11.2-71.7	1	33	7
	キチヌ	6	11,2,3月	12.1-24.8	2		4
メジナ科	メジナ	1	6月	17.7	1		
ウミナタゴ科	ウミナタゴ属spp.	7	6月	42.4-51.1		7	
ボラ科	ボラ	43	4,3月	22.9-31.3	5	27	11
	メナダ	164	7,8月	21.4-57.3	2	162	
	セスジボラ	92	7,8月	19.2-43.3		92	
	メナダ属spp.	34	6,7月	14.7-22.3	13	21	
	ボラ科sp.	11	8月	22.6-30.6		11	
タウエガジ科	ムスジガジ	18	4月	9.1-14.1	5		13
ニシキギンボ科	ギンボ	91	4-7,3月	26.7-112.4		41	50
	ギンボ属spp.	4	6,7月	57.7-82.3		2	2
イソギンボ科	ニジギンボ	3	11,12月	19.1-25.6		3	
	イソギンボ	2	11,12月	16.8-18.6		1	1
ネズッポ科	ハタタテヌメリ	1	5月	55.2			1
	トビヌメリ	1	7月	125.4		1	
	ネズッポ科spp.	2	6月	6.2		1	1
ハゼ科	マハゼ	24	5-8月	12.7-78.9	2	18	4
	ヒメハゼ	619	4-3月	7.8-76.8	43	382	194
	スジハゼ	17	4,7-9,11,1,3月	11.3-63.0		8	9
	ウロハゼ	1	9月	14.4			1
	ドロメ	24	6-11月	22.9-55.8		17	7
	アカオビシマハゼ	16	7,9-11,3月	11.2-53.8		5	11
	チチブ属sp.	1	6月	10.1		1	
	ハゼ科spp.	2	9月				2
カマス科	アカカマス	3	9月	111.0-133.0			3
ベラ科	ベラ科sp.	1	1月	15.5			1
イボダイ科	イボダイ	1	6月	26.2		1	
カレイ科	マコガレイ	6	4,3月	11.3-14.3		6	
	イシガレイ	6	5月	20.5-48.8		4	2
カワハギ科	アミメハギ	22	5-12,2,3月	3.9-43.2		8	14
	ギマ	1	8月	66.3			1
フグ科	ヒガンフグ	1	7月	49.2			1
	クサフグ	4	7,9月	41.0-69.0		4	
	フグ科spp.	3	6,7月	9.7-19.9		2	1
採集個体数合計		2395			414	1289	692

採集個体数が最も多かったのは昨年度調査と同様ヒメハゼで、次いでスズキが多く、この2種で全体の採集個体数の48.5%を占めた。他にはメナダ、アサヒアナハゼ、コノシロ、カタクチイワシ、ギンボ、セスジボラ、サラサカジカ、ボラなどが多数採集された。ここに挙げた10種について昨年度の調査結果とあわせて月別平均体長および体長範囲を図13に示す。ヒメハゼは着底直後と思われる個体から成魚ま

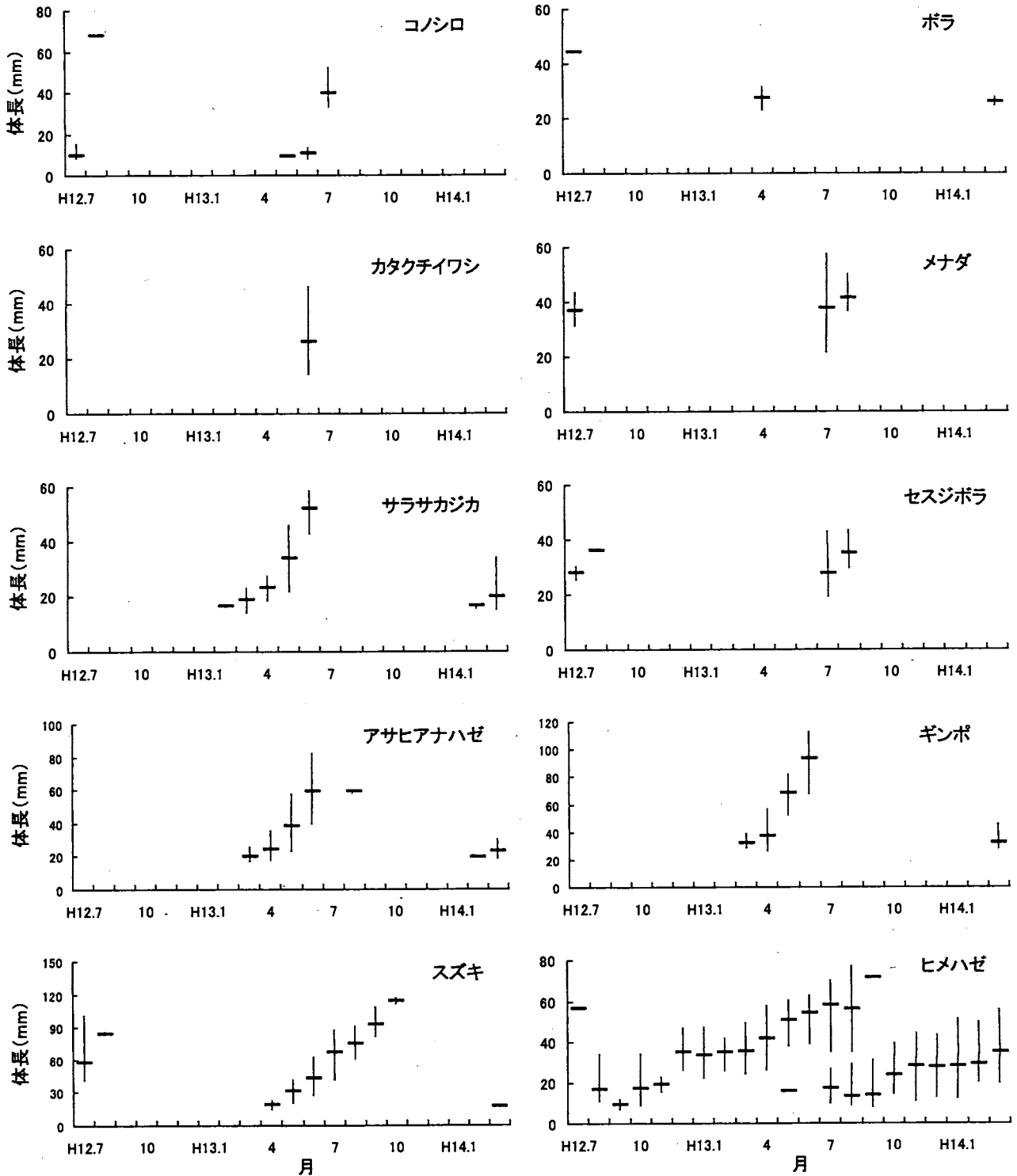


図13 主な魚種の月別平均体長と体長範囲

図中の横棒は平均体長を縦棒は体長範囲を示す。ヒメハゼについては、体長組成から年級群を分けた。

で採集されており、毎月の調査で採集され成長も認められることから生活史のほとんどをこの実験区で過ごしていると考えられる。他にスジハゼ、アミメハギも採集個体数は少ないものの採集頻度は高く、実験区にはほぼ周年出現すると考えられる。サラサカジカ、アサヒアナハゼ、スズキ、ギンポは稚魚期の個体から出現し、ある期間連続して採集され、その間成長が認められた。これらは幼稚魚の成育場として実験区を利用していると考えられる。他にメバル、クロサギ、クロダイ、マハゼ、ドロメ、アカオビシマハゼなども同じ様な採集結果となっている。コノシロ、カタクチイワシ、ボラ科3種は出現期間も短く、体長範囲も比較的狭いことから稚魚は実験区周辺域に分布しているが、成育場としての実験区の利用度は前5種に比べ低いと考えられる。

なお、6～9月には卵径1mm前後で纏絡糸をもつ魚卵が採集された。卵の形状などから判断してトウゴロウイワシ卵の可能性が高い。

## 2) 出現種類数、採集個体数の月変化

各採集漁具（ソリネット調査は縦曳き調査の結果）における種類数、個体数の季節変化を図14に示す。種類数はソリネット調査の海砂部を除き、春～夏季に多く、秋～冬季に減少し、冬～春季に再び増加する傾向がみられた。ソリネット調査の海砂部では4～7月に種類数は徐々に減少した。個体数は碎波帯ネット、地びき網では春～夏季に増減が大きく、秋季以降は採集個体数も少なくほぼ横這いで推移した。ソリネット調査では4月に最も多く、7月以降は横這いで推移し、1～3月に再び増加した。

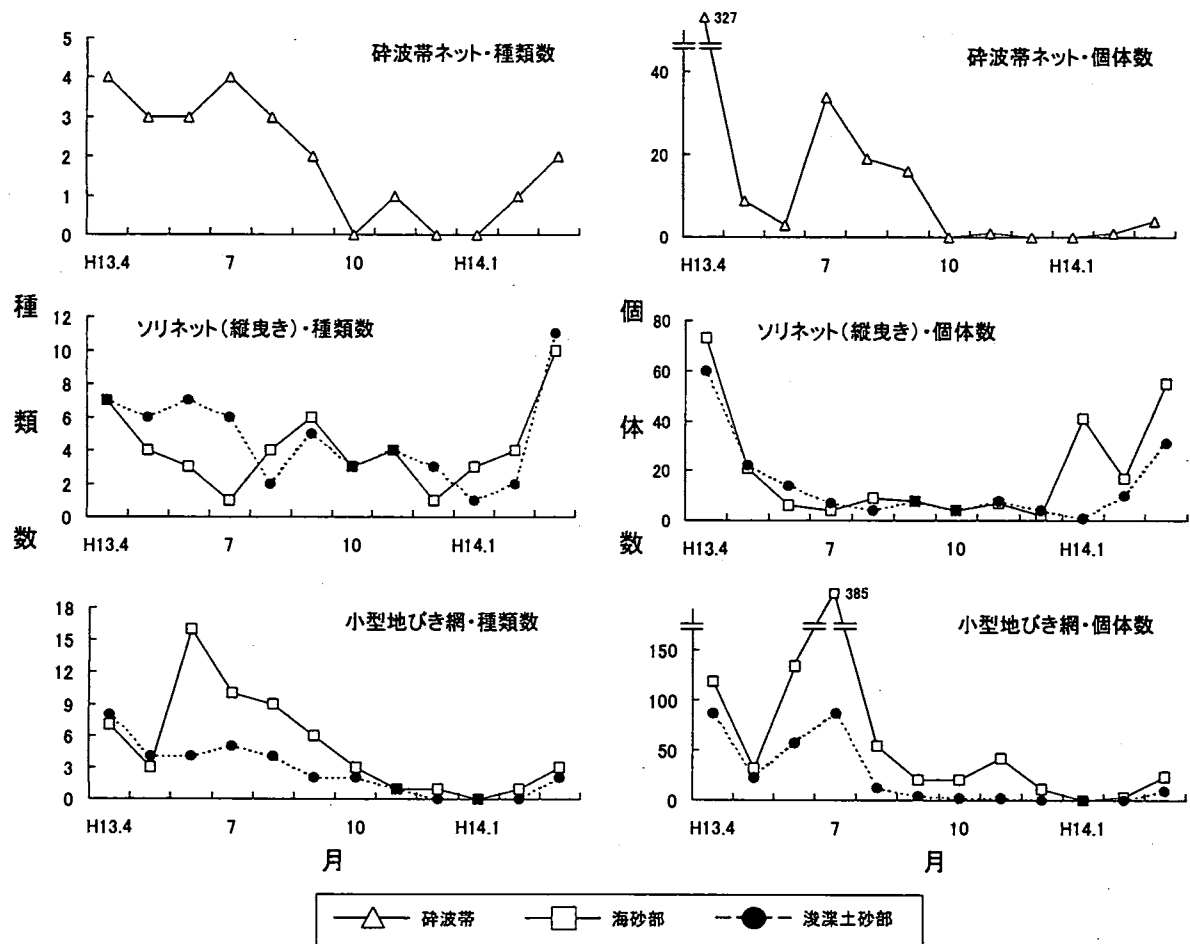


図14 各採集漁具における月別種類数、個体数

### 3) ソリネット横曳き調査

表2で示した採集結果のうち、ソリネット横曳き調査における採集結果を表3に示す。種類数、個体数ともに沖側の定線が多かった。ヒメハゼは沖側の定線の方が個体数は多かったものの、岸側の定線でも多数採集された。ヒメハゼについて定線ごとの月別採集個体数を図15に示す。岸側の定線では8、9月に、沖側の定線では12～2月に採集個体数が多い傾向がみられた。ヒメハゼは実験区に周年出現するが、8、9月は岸寄り、12～2月には沖寄りに分布域を変化させている可能性がある。サラサカジカ、アサヒアナハゼ、ギンボは、前述のように実験区を幼稚魚の成育場として利用しているが、主に沖側の定線で採集され、あまり岸寄りには分布しないものと考えられる。

表3 ソリネット横曳き調査結果

種名	岸側			沖側		
	採集個体数	採集月	体長範囲 (mm)	採集個体数	採集月	体長範囲 (mm)
ヨウジウオ				1	11月	161.0
メバル				7	5, 6月	33.7-47.5
オニオコゼ				1	12月	98.0
サラサカジカ	2	3月	17.6, 34.1	19	5, 6, 2, 3月	16.2-58.7
アサヒアナハゼ				23	4-6, 3月	18.2-81.7
アナハゼ	1	4月	31.2	3	4, 3月	20.4-29.2
スズキ	7	4, 3月	17.4-21.0	1	7月	85.8
シマイサキ	1	10月	35.6	2	6, 11月	48.6, 54.0
クロサギ				2	7月	12.5, 12.6
キチヌ				4	3月	18.4-24.8
ムスジガジ	8	4月	10.3-13.8	1	4月	11.7
ギンボ	1	4月	57.0	19	4-7, 3月	29.5-107.3
ネズッポ科spp.				2	6月	6.2
アカオビシマハゼ				6	7, 10, 11月	12.7-47.7
マハゼ	2	6, 7月	16.2, 34.0	13	6月	12.7-15.0
ヒメハゼ	119	4-1, 3月	8.7-57.9	167	4, 5, 7-9, 11-3月	7.8-51.6
スジハゼ	1	7月	17.5	8	7, 8, 11月	11.3-53.0
ドロメ	1	7月	48.5	3	6月	22.9-26.8
ハゼ科spp.	1	9月	*	1	9月	*
イシガレイ	2	4月	22.5, 48.8			
アミメハギ				4	6, 7, 12, 2月	15.3-41.4
クサフグ				1	9月	41.0
フグ科spp.				1	7月	19.9

表中の数字は、海砂部および浚渫土砂部での採集結果の合計値

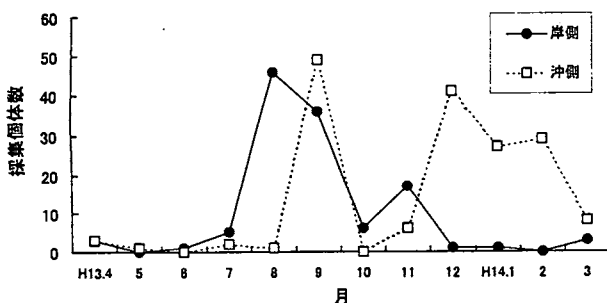


図15 ソリネット横曳き調査における月別、定線別のヒメハゼ採集個体数は海砂部、浚渫土砂部の合計値

### 4) 食性調査

胃内容物調査の結果（出現頻度）を図16に示す。ヒメハゼを除き空胃個体数はわずかで、昨年度調査と同様に多毛類、カイアシ類、ヨコエビ類の出現頻度が高かった。クロサギを除く魚種における多毛類、カイアシ類、ヨコエビ類の全長階級別出現頻度を図17に示す。メバル、アサヒアナハゼ、スズキ、クロダイでは成長に従いカイアシ類からヨコエビ類および多毛類へと主な摂餌対象が変化している傾向がうかがえる。ハゼ科3種では、マハゼ、スジハゼは全長30mm以降多毛類を中心に摂餌していた。ヒメハゼに

出現頻度(%)

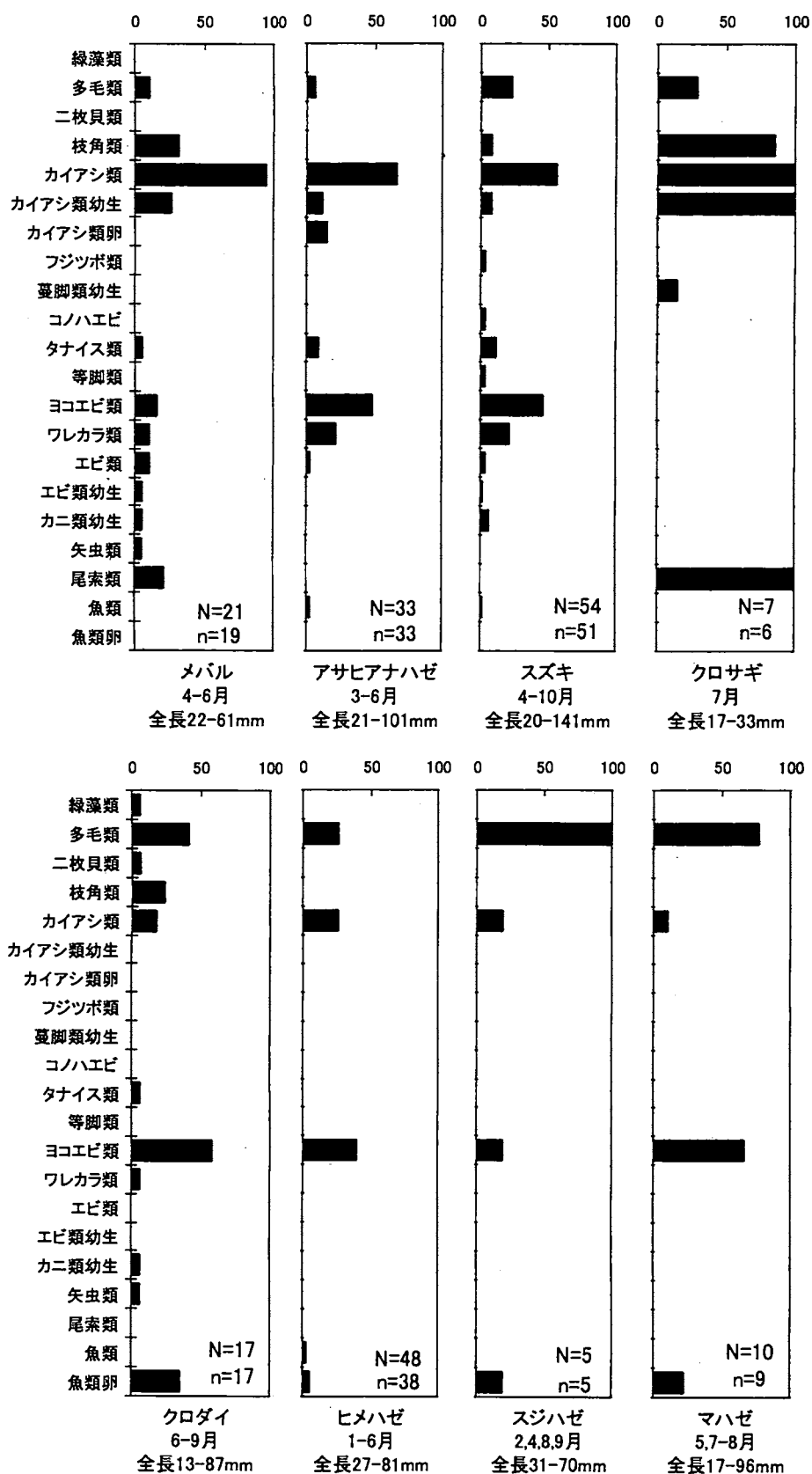


図16 各魚種における胃内容調査結果 (出現頻度)



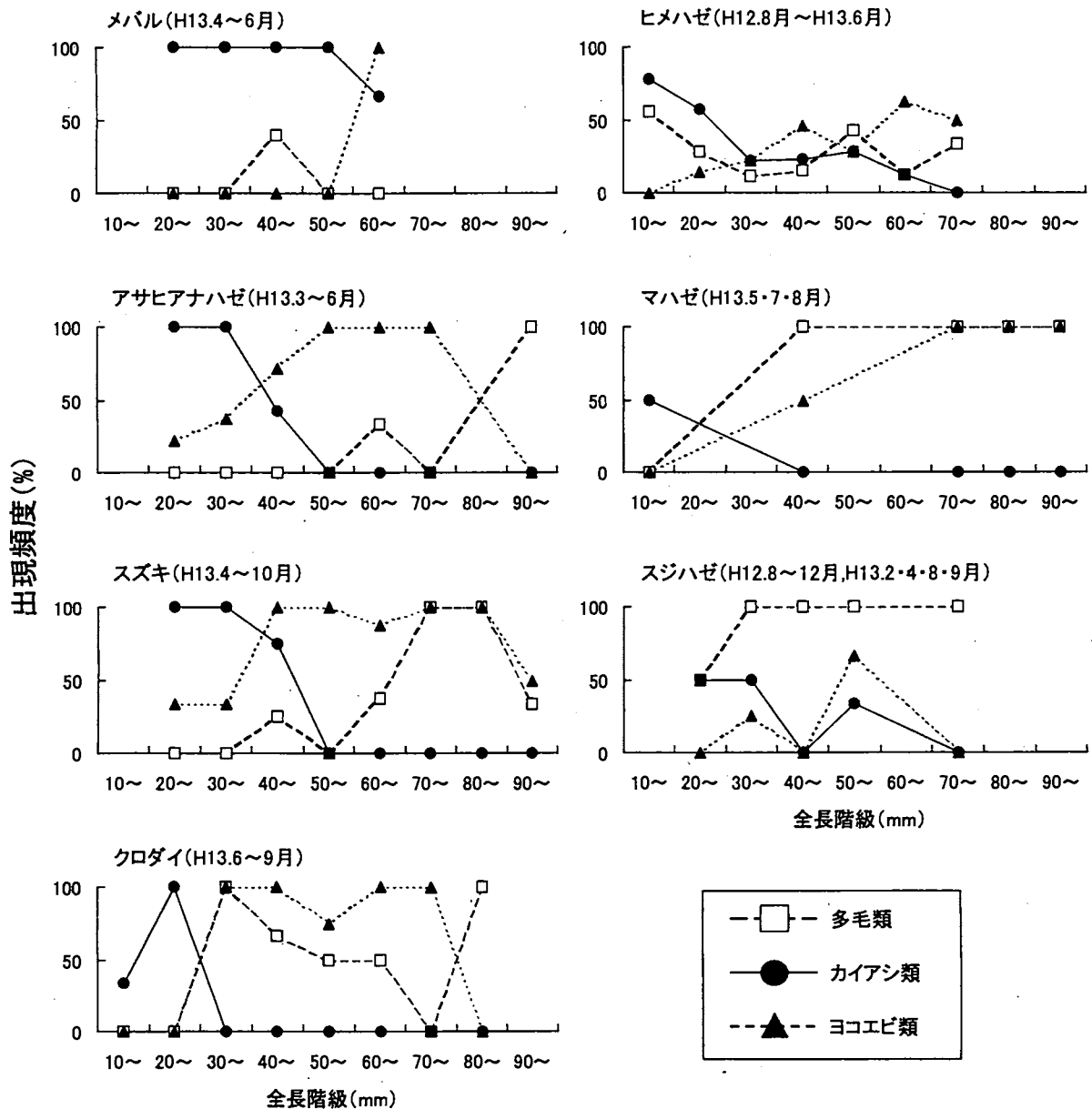


図17 メバル、アサヒアナハゼ、スズキ、クロダイ、ヒメハゼ、マハゼ、スジハゼにおける多毛類、カイアシ類、ヨコエビ類の全長階級別出現頻度

ヒメハゼ、スジハゼについては昨年度と今年度で同一年級群について胃内容物調査を行っているため、昨年度の結果も含めた。

については他2種と様子が異なり、多毛類の出現頻度は全般に低かった。また、成長に伴いカイアシ類の出現頻度が減少し、ヨコエビ類の出現頻度が増加する傾向がみられた。

## 6. 大型甲殻類

出現した大型甲殻類の種類数と個体数を図18に、出現種を表4にそれぞれ示した。種類数は10~2月に多く、個体数は11・12月に多かった。出現種数は35種で、エビ類(19種)とカニ類(15種)が大部分を占めた。エビ類ではユビナガスジエビが顕著に多く、11・12月に特に多かった。それ以外では、アシナガスジエビ、イソモエビやヤマトモエビも多かった。水産有用種のクルマエビ、クマエビ、ヨシエビも、昨年度に引き続き小型個体が出現したが、量的には少なかった。一方カニ類では、昨年度と同様、イッカクモガニ、スネナガイソガニ、チチュウカイミドリガニが多く、それぞれ4~5・1~3月、10~12月、10

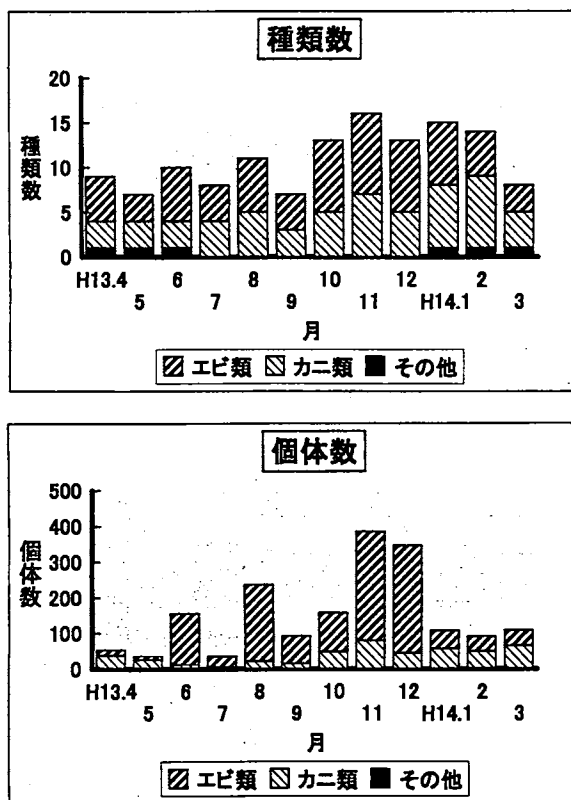


図18 ソリネット縦曳きで採捕された大型甲殻類の種類数・個体数の月変化

イトグサ属、フダラク、イギス科、ワカメの8種、動物ではムラサキガイで、昨年度多かったカンザシゴカイ科とカタユレイボヤは大きく減少した。優占種9種の鉛直分布を図20に示した。種によって分布水深が異なっていたが、ラインによる違いは見られなかった。昨年度は、最も傾斜の緩いL1で被度が高い傾向がみられたが、今年度においては明瞭ではなかった。なお魚類は、L2で全長約20cmのシマイサキが1尾のみ観察された。

## まとめ

昨年度に引き続き、毎月、干潟の調査を行ったところ、水産有用種を含む多くの魚類や大型甲殻類が継続して出現し、幼稚仔保育場として機能していることがわかった。昨年度と比較すると、生物相は基本的には類似しているが、変化も見られるため、更なる継続調査が必要と考えられる。環境面においては、浚渫土砂部の沖側の海底のへこみが一層深くなり、底質の悪化や夏季における底層水の貧酸素化が昨年度から継続して見られていた。干潟造成の本工事においては、実験区の実験区のような環境が適当と考えられ、海底形状が維持されるような構造にする必要があろう。

## 文献

- 1) 有山啓之・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆 (2002) 阪南2区人工干潟検討調査. 平成12年度大阪水試事報, 155-177.
- 2) 有山啓之 (2001) ガザミの標識法 I 大型個体への標識法. 大阪水試研報, 13, 23-27.
- 3) 有山啓之 (2001) 阪南2区人工干潟検討調査. 平成11年度大阪水試事報, 142-146.
- 4) 辻野耕實・安部恒之・日下部敬之 (1995) 大阪湾南部砕波帯に出現する幼稚仔魚. 大阪水試研報, 9, 11-32.

月に多かった。水産有用種のカザミとタイワンガザミも出現した(後述)。

## 7. ガザミ類標識放流

標識放流したのはガザミ19尾とタイワンガザミ21尾で、甲幅(側棘含む)はそれぞれ82~146mm、70~134mmであった。非装着個体も含めて、甲幅組成を図19に示した。なお、9月12日に8月23日に標識放流したガザミ1尾が、また、10月10日に9月12日に標識放流したタイワンガザミの死がい1尾が再捕された。これらの個体の甲幅は、それぞれ103mm→133mm、75mm→93mmに増加しており、標識個体が脱皮成長していることがわかった。

漁業者からの再捕報告については平成14年11月現在で全くなく、生残していない可能性もあるが、来年度、再度、標識放流を行って確認する予定である。

## 8. 護岸における潜水観察

付着生物は20種の高藻類と27種の動物が観察された。比較的被度の高かった種は、海藻ではランソウ綱、アオノリ属、アオサ属、シオミドロ科、

表4 平成13年4月～14年3月に阪南2区人工干潟実験区に出現した大型甲殻類

No.	種	類	出現月	採集個体数		
				海砂部	浚渫土砂部	計
1	十脚目長尾亜目	クルマエビ	5～9月	2	0	2
2		クマエビ	7～10月	4	2	6
3		ヨシエビ	8～9月,11月	+	1	1
4		アキアミ	4月	0	+	+
5		キシユメエビ	1月	+	1	1
6		スジエビモドキ	10～1月	+	2	2
7		アシナガスジエビ	6～11月,1月	107	43	150
8		ユビナガスジエビ	4～3月	328	679	1007
9		セジロムラサキエビ	4月,9～12月,2～3月	1	8	9
10		テッポウエビ	6月,8～12月	2	6	8
11		コシマガリモエビ	6月	0	1	1
12		ヤマトモエビ	4月,6～8月,10～3月	29	18	47
13		イソモエビ	4月,6～3月	69	15	84
14		ホソモエビ	11～12月	1	4	5
15		ヒラツノモエビ	10月	2	0	2
16		ナガレモエビ	4～5月,12～2月	11	4	15
17		アカシマモエビ	11月	0	2	2
18		モエビ科の1種	1月	0	1	1
19		カシオベエビジャコ	3月	+	0	+
20	十脚目異尾亜目	ユビナガホンヤドカリ	4～8月,10～11月,1～3月	7	3	10
21	十脚目短尾亜目	マメツブガニ	11月	1	0	1
22		イッカククモガニ	4～3月	114	80	194
23		イボイチョウガニ	6月,1～2月	8	1	9
24		ガザミ	9～10月	+	0	+
25		タイワンガザミ	9～10月	+	0	+
26		イシガニ	6月,8～12月,2月	11	7	18
27		フタバベニツケガニ	8月,10～12月	6	4	10
28		チチュウカイミドリガニ	4～11月,1～3月	7	42	49
29		ヒメケブカガニ	1月	0	1	1
30		ウモレマメガニ	3月	0	+	+
31		オオシロピンノ	7月,1～3月	4	1	5
32		スナガニ	5月,9月	+	0	+
33		ケフサイソガニ	7月,11～3月	+	+	+
34		スネナガイソガニ	4～3月	38	111	149
35		ヒライソガニ	4月,6～7月,9月,11～3月	6	5	11
合計				758	1042	1800

表中の数字はソリネット縦曳きによる採集個体数。+印は他の調査で確認された種。

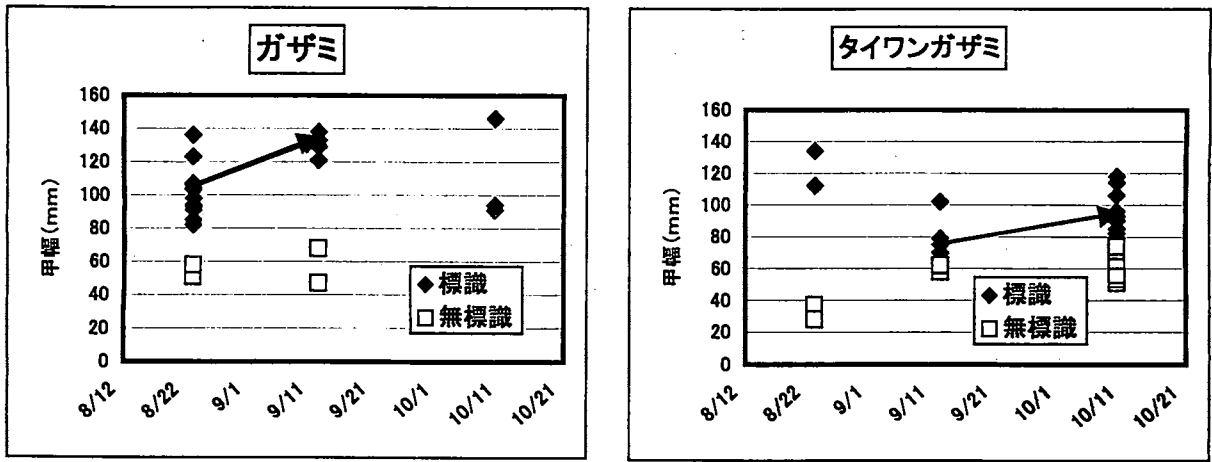


図19 採捕されたガザミと台湾ガザミの甲幅組成  
矢印は同一個体の成長を示す。

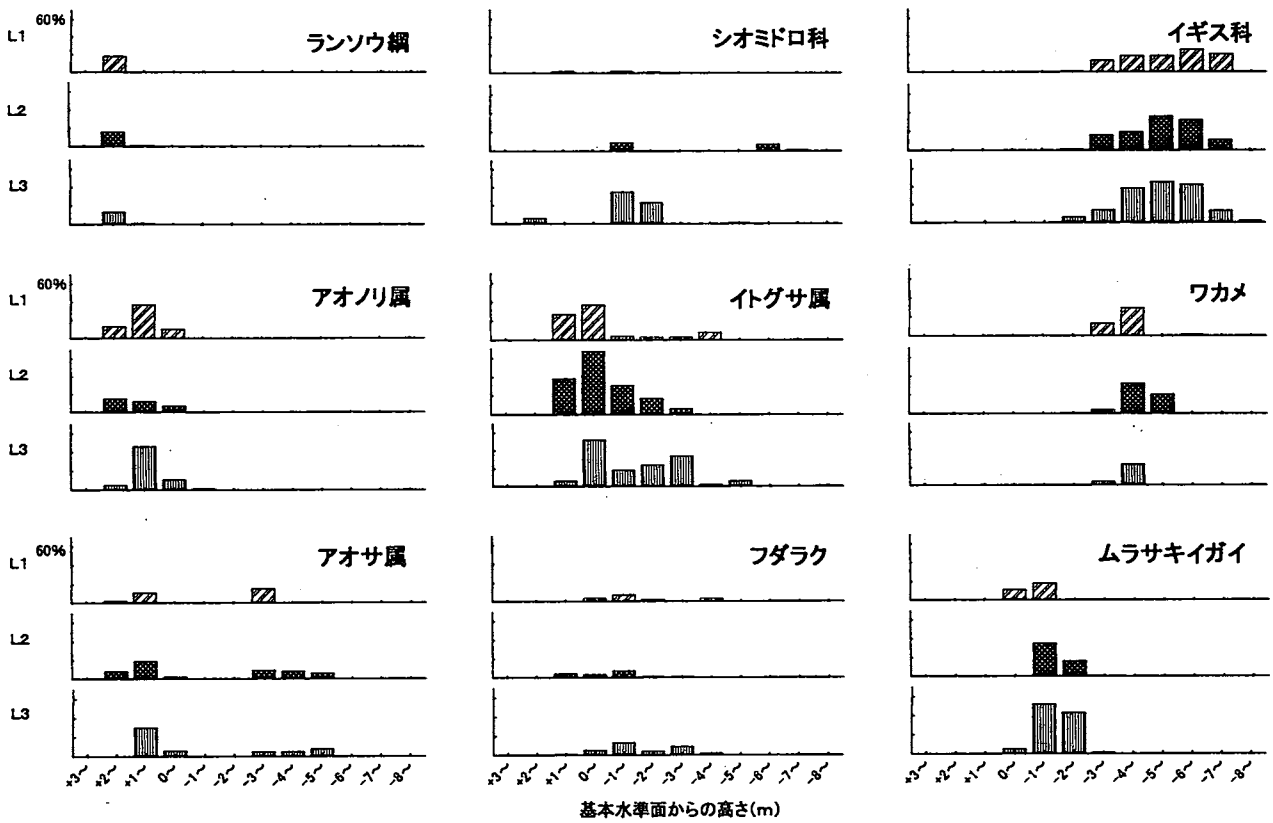


図20 護岸の付着生物における優占種9種の鉛直分布

# 18. 藻類養殖指導

佐野雅基・上之郷谷健治

大阪府の藻類養殖業を振興するため、漁場環境や病害等に関する情報を提供するとともに、養殖全般についての指導を行った。

## 1. 漁場環境の概況

### 1) 水温と気温

平成13年9月から平成14年3月までの水産試験場（谷川）地先の水温（海底上1.8m層の海水を取水し測定）と気温の午前9時の旬平均値を図1に示す。

#### (1) 水温

9月上旬は平年より低めとなったが、9月中・下旬は平年並みで、10月は平年より高く推移した。11月は上・下旬がほぼ平年並みで、11月中旬と12月上旬から3月中旬までは平年を下回った。

#### (2) 気温

9月上旬は平年値より2℃以上低かったが、9月中旬は平年をやや上回った。10月中旬から1月上旬は平年より低めで推移したが、1月中旬に平年を2℃上回った後は、概ね平年並みから高めとなる事が多く、3月中旬は平年値より2.6℃高くなった。

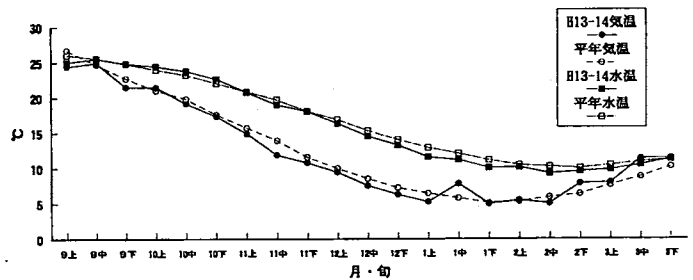


図1 水温・気温の推移  
(平年値はH3年度～H12年度の平均)

### 2) 降雨量

10月の降雨量は平年の2倍以上あったが、11月は平年の1/2を下回った。12、1月は平年値を上回ったが、2月は再び平年値の1/2を下回った。3月は平年をやや下回る程度の降雨量となった(表1)。

### 3) 塩分

漁場の表層塩分(表2)は、11月は全ての地区で32.0以下となり、低めとなっていた。12月も谷川以外は32.0以下であったが、1月には西鳥取、下荘、淡輪の3地区で32.0を越えた。2月には再び低め傾向となったが、3月は下荘以外の地区が32.0を越え、全体的に高めとなった。

表1 平成13年度の降雨量

月	降雨日数	降雨量(mm)	平年値(mm)
10	9	275.5	125.0
11	7	38.5	79.6
12	8	67.0	46.0
1	9	57.5	53.2
2	9	29.5	65.2
3	9	100.0	106.0

\*平年値はS47～H12年の平均値

### 4) 栄養環境

大阪府では過去の養殖経過からノリの色落ちが起こる栄養塩の限界濃度をリン(DIP) 0.5 μg-at/l、窒素(DIN) 10 μg-at/lとし、この濃度を警戒濃度としている。ただし、ノリのこの値は安全をみこしてやや高く設定しており、ワカメではこの5分の1以下の濃度で影響があるとしている。

表2 漁場の表層塩分

(psu)

月	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	谷川
11	31.49	31.44	31.03	31.40	31.67
12	30.98	31.69	31.62	31.90	32.53
1	31.35	32.30	32.30	32.35	30.53
2	30.91	31.76	31.80	31.90	32.58
3	32.04	32.25	31.30	32.46	32.42

## (1) リン (DIP)

ノリ漁場のある尾崎では、2月に警戒濃度の $0.5 \mu\text{g-at}/\ell$ まで低下したが、期間中にノリの警戒濃度を下回ることはなかった。同じくノリ漁場のある西鳥取では、12月と2月にノリの警戒濃度を下回った。ワカメ漁場のみの他の3地区は、2月に下荘、淡輪で著しく低下してワカメの警戒濃度を下回った。なお、3月には何れの地区も期間中の最高濃度となった(表3)。

表3 漁場のDIP

 $(\mu\text{g-at}/\ell)$ 

月	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	谷川
11	0.96	1.03	1.33	1.15	0.86
12	1.44	0.49	0.59	0.38	0.54
1	1.16	0.69	0.75	0.68	0.78
2	0.50	0.10	0.05	0.06	0.46
3	2.79	1.59	2.43	1.18	0.99

## (2) 窒素 (DIN)

尾崎では2月まで警戒濃度を下回ることがなかったが、3月には警戒濃度を大幅に下回る低濃度となった。西鳥取では12月以降は警戒濃度を上回ることがなく、低栄養状態が長期にわたり継続した。ワカメ漁場のみの他の3地区は、リンと同様に下荘、淡輪で2月に著しく低下してワカメの警戒濃度を下回った。リンは3月には回復したが、窒素は3月には全体的に低い値を示し全域でノリの警戒濃度以下となった(表4)。

表4 漁場のDIN

 $(\mu\text{g-at}/\ell)$ 

月	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	谷川
11	13.20	15.40	21.05	19.92	13.27
12	17.67	8.99	9.01	6.55	6.90
1	22.66	9.59	10.86	8.83	10.99
2	11.20	3.52	1.39	0.97	7.34
3	2.67	3.67	9.16	4.00	4.30

## 5) 赤潮発生状況

12月には低栄養塩の原因となるメソディニウム (*Mesodinium rubrum*) が淡輪、谷川で5~20cells/ml程度認められた。また、2月には珪藻のスケルトネマ (*Skeletonema costatum*) の増殖が尾崎~淡輪の漁場で認められた。しかし、両種とも赤潮の形成には至らず、養殖漁場周辺では期間中に赤潮の発生は確認されなかった。

## 2. ノリ養殖技術指導

ノリ養殖について随時指導を行うとともに、本年も養殖の参考に資するため、藻類養殖情報を発行し、養殖業者に配布した。

### 1) 指導及び調査内容

#### (1) 巡回指導と養殖状況聴取調査

採苗後と育苗中にはノリ網の殻胞子付着数を検鏡し、育苗及び冷凍入庫についての指導を行った。それ以後養殖終了まで、毎月1回関係2漁協（尾崎、西鳥取）のノリ養殖業者を巡回し、養殖及び生産状況の聴取り調査をするとともに、ノリ葉体の病害検査等も行った。また不定期に、電話等で養殖状況を聴取した。

#### (2) ノリ共販市況調査

大阪府漁連が開催する共販の出荷枚数、価格等について調査するとともに、共販外の販売状況も聴取りにより把握した。

#### (3) 藻類養殖情報の配布

ノリ養殖の参考とするため、平成13年11月から平成14年3月まで、漁場環境、赤潮発生状況、養殖状況、病害異常の発生、共販市況などについて調査し、それらの情報を毎月1回取りまとめ、藻類養殖情報（No.1～5）としてノリ養殖漁業者へ配布した。

### 2) 養殖経過

- ・採苗期：採苗は10月上旬にすべて陸上採苗（兵庫県、徳島県への委託）で実施された。採苗した網は直後に冷凍入庫された。
- ・育苗期：育苗は10月12～19日に開始された。育苗は比較的順調で、芽付きが薄かった網も十分な二次芽の付着がみられた。育苗によるノリ網の仕立ては、全体的には良好であったが、一部のノリ芽には芽イタミが確認された。ノリ網は10月25日～11月12日に順次冷凍入庫されたが、一部の網は出庫され再度育苗が行われた。また、冷凍入庫せずに本張り養殖に移行したノリ網もあった。
- ・生産前期：西鳥取では11月18日から、尾崎では11月20日から短期冷凍入庫の網（秋芽網）が出庫され、本張り養殖が開始された。芽付きの濃淡による生長差がみられ、芽付きの薄い網は12月3日より西鳥取で摘採が開始され、板のりの生産と生のりの出荷が行われた。西鳥取では低栄養による色落ちが懸念されたが、顕著な品質の低下はなかった。1月は強風・波浪の日が多かったため、両地区とも摘採が進まなかった。1月上旬の時点では3回摘み為主であったが、2回目の網も残されていた。なお、この荒天により養殖セットの破損が相次ぎ、その補修のため摘採がさらに遅れた。このため葉体の徒長や付着珪藻の増加がみられ、製品の質が低下した。
- ・生産後期：西鳥取では、冷凍網の出庫が1月中旬から始められたが、大半は1月下旬から出庫された。この冷凍網の生産は、早いものでは2月上旬に行われたが、多くは2月下旬以降となった。尾崎での冷凍網の出庫は3月上旬までずれ込み、これらの生産は3月中旬以降となった。秋芽網は1月の荒天により摘採が進まず、葉体が徒長となった網の内、状態が悪化したものは2月上旬には撤去され、一部の網は再冷凍された。西鳥取では状態の良い秋芽網も2月中にはほぼ生産を終えたが、一部は冷凍網とともに終漁まで張り込まれ、生産に供された。一方、尾崎では秋芽網の生産は終漁まで継続され、3月中旬以降は冷凍網の葉体と混合した製品が生産された。なお、漁場とも2月以降終漁まで、流れ藻（ホンダワラ類）の養殖セットへの漂着が例年になく多くあり、流れ藻の除去作業のため摘採作業が著しく滞った。また、2月中旬から下旬にかけて色落ちが発生したが、2月下旬及び3月上旬の降雨と波浪の後、一旦回復した。しかし、3月中旬以降再び色落ちが進行し、回復をみないまま西鳥取

では4月3日に、尾崎では4月9日に終漁した。

### 3) 病害異常

西鳥取で育苗中のノリ芽に生理障害とみられる芽イタミが認められたが、比較的軽度で、その後の養殖には特に影響は見られなかった。

色落ちは2月中旬以降に発生した。この色落ちは3月上旬には回復傾向にあったが、栄養塩が十分に回復しなかったので、3月中旬以降悪化した。この色落ちは例年になく早期化及び長期化しており、今年度の冷凍網生産は大部分が色落ちとなった。

### 4) 共販と生産状況

平成4年度から平成13年度の概況を表5に示す。経営体数、養殖規模は前年とほぼ同様であった。共販枚数は、昨年度の67%となる166万枚で、好調であった過去2カ年を大幅に下回り、平成10年度とほぼ同枚数となった。生産枚数は293万枚で昨年度の86%にとどまった。また、127万枚が浜売りに回っており、その比率は高くなった。平均単価は8.03円/枚で、有明海の不作の影響等で高騰した昨年度の11.01円/枚を大きく下回ったが、平成10、11年度よりは高値となった。特に、1月16日の第5回共販までは、良質の製品が出荷されたことと昨年度の不作による市場の品不足から10円/枚以上の単価となったが、他県的好調な生産等により市場に十分な数量が流通したことから、第6回目以降は10円/枚を下回った。また、第9回目以降は色落ちによる品質低下のため、著しく単価は低迷し、値の付かない札無しの製品もみられた(図2)。結果的には前半の好調さが後半の低迷を補い、かろうじて8円代の平均単価を維持することができた。

表5 ノリ生産概況の経年変化

年度(平成)	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	前年比(H13/H12)
経営体数	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	1.00
養殖施設数(千棚)	1.3	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.00
持網数(千枚)	2.6	2.5	2.0	1.8	1.6	1.8	1.7	1.8	2.0	1.9	0.95
生産枚数(万枚)	404	393	364	346	340	198	306	403	348	293	0.84
共販枚数(万枚)	299	233	248	238	194	77	169	388	248	166	0.67
棚当り生産枚数(枚)	3,080	3,674	4,184	3,975	3,941	2,274	3,522	4,629	4,004	3,370	0.84
網当り生産枚数(枚)	1,540	1,560	1,829	1,921	2,097	1,075	1,771	2,213	1,703	1,543	0.91
平均単価(円/枚)	9.05	8.99	6.07	5.78	10.73	8.48	7.68	7.68	11.01	8.03	0.73

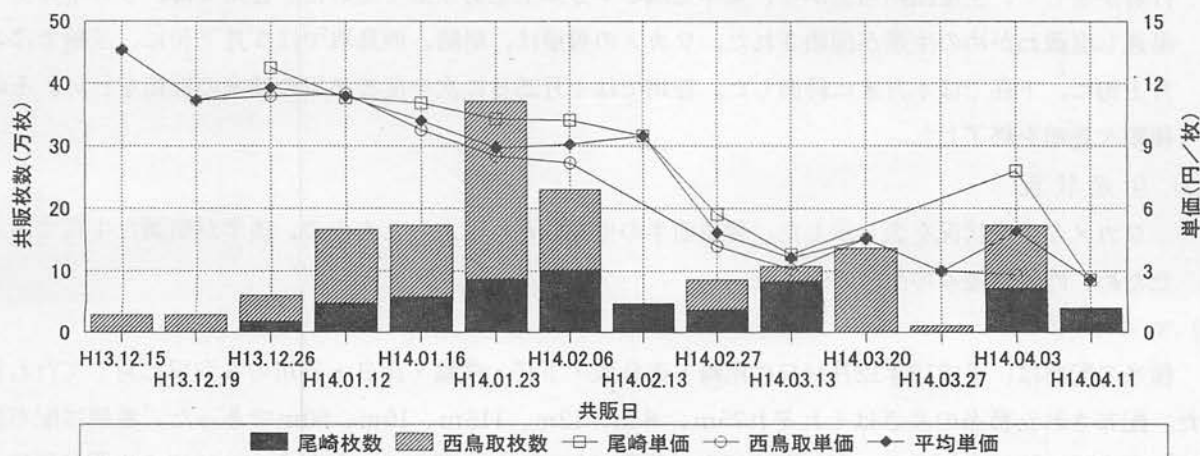


図2 のり共販状況



### 3. ワカメ・マコンブ養殖技術指導

本年度も採苗・種糸培養管理・沖出し時期の選定について指導するとともに、病害発生、養殖状況、生産状況について調査した。

#### 1) 指導及び調査内容

##### (1) 採苗及び種糸培養管理

採苗のため4月中旬からワカメ孢子葉の成熟度を検査し、採苗時期を決定するとともに、採苗時には種糸への遊走子付着状況を検鏡した。室内培養中は種糸のワカメ配偶体を毎月検鏡し、夏期の休眠時期の決定や異常の有無の監視を行った。

##### (2) 沖出し時期の指導

培養中のワカメ種糸を検鏡し、芽胞体の形成を観察するとともに、漁場の水温等を考慮し、沖出し時期の選定について指導した。

##### (3) 養殖状況調査と病害検査

毎月1回漁場を巡回し、養殖状況や病害異常について聴取り調査した。その結果は藻類養殖情報として、ワカメ養殖漁業者に配布した。

##### (4) マコンブ種糸の斡旋

マコンブの種糸を青森県から取り寄せ、種糸購入希望者に斡旋した。

#### 2) ワカメ

##### (1) 養殖経過

尾崎、西鳥取、下荘、淡輪は他県から種糸を購入して、養殖を行っている。今年度の各地区の養殖の開始日は、西鳥取では11月3、4日、淡輪では11月7～9日、下荘では11月10日、尾崎では11月12日であった。これらの地区での養殖開始は、10月下旬から11月上旬の時期となる場合が多かったが、今年度は11月上旬から中旬の開始となり、例年より遅い養殖開始となった。谷川では自家採苗の種糸を養殖に供しており、11月5日には培養中の種糸が養殖可能な状態となったため、11月中旬にかけて順次養殖が開始された。ワカメは養殖開始当初は特に問題なく順調に生長したもようであるが、1月上旬には生長の遅れが聞かれるようになった。特に、下荘では生長不良が著しかった。生わかめの出荷は、尾崎、西鳥取で1月上旬より、下荘では3月上旬より始められた。干しわかめの生産は、谷川で1月下旬から、淡輪、西鳥取では2月上旬から下荘、尾崎は3月上旬から開始された。ワカメの生長不良は2月20日頃より回復したもようで、これ以降の生産は順調に行われた。今年度のワカメ葉体へのヨコエビと泥の付着は、下荘を除き、例年よりも遅く少なめであった。下荘ではヨコエビと泥の付着が著しく、生産開始当初から、葉体先端の半分以上を切り捨てていた。谷川では、3月中旬より湯通し塩蔵わかめの生産が開始された。ワカメの養殖は、尾崎、西鳥取では3月下旬に、淡輪では4月上旬に、下荘では4月末に終漁した。谷川では4月25日に次年度養殖用の種糸の採苗を行い、その後順次養殖を終了した。

##### (2) 生産状況

ワカメの生産状況を表6示した。養殖前半の生長の遅れはあったものの、後半が順調な生長であったため、昨年度並みの生産となった。

#### 3) マコンブ

種糸の配布は、平成13年12月14日に尾崎・西鳥取・下荘・淡輪・深日・谷川の6漁協に対して行われた。配布された種糸の長さはそれぞれ75m、8m、12m、115m、10m、50mであった。養殖は配布直後に各漁場で開始されたが、今年度の種糸の葉葉が例年より小型であったため、コンブの生長は例年より遅れた。

表6 平成13年度漁協別ワカメ生産状況

漁協	経営体数	種糸数 (m)	養殖親縄数 (m)	種苗入手法	生産量 (湿重量kg)	経営体当り 生産量 (湿重量kg)	種糸当り 生産量 (kg/m)	親縄当り 生産量 (kg/m)
尾崎	1	3,200	2,800	購入	11,111	11,111	3.5	4.0
西鳥取	3	17,600	12,500	購入	78,500	26,167	4.5	6.3
下荘	2	700	470	購入	3,690	1,845	5.3	7.9
淡輪	6	6,200	3,700	購入	9,700	1,617	1.6	2.6
谷川	15	6,400	5,740	自家採苗	84,950	5,663	13.3	14.8
小島	—	休業中	—	—	—	—	—	—
合計	27	34,100	25,210	—	187,951	6,961	5.5	7.5

\*ただし、生産量は聞き取り調査結果から推定した原藻湿重量

# 19. 広 報 活 動

## 1. 展示研修施設での見学対応

水産試験場の展示研修施設や附属栽培漁業センターの生産施設の一部を公開し、一般見学者を随時受け入れ、案内・説明のほか、講演を行なっている。2001年度の見学者は163グループ、3,227人で、小～中学校の学校関係が52グループ、2,371人、その内では小学校の見学が最も多かった（表1）。

表1 2001年度月別見学者数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
グループ数	17	23	19	27	20	9	8	3	7	10	8	12	163
人数	305	729	725	467	139	123	235	12	83	37	284	88	3,227

## 2. 夏休み海の教室の開催

大阪湾の環境保全と水産資源の維持管理の啓発のため、海の日記念行事として調査船による海洋観測や海洋生物の観察会を2001年7月23日に開催した。参加者は、一般公募した小・中学生52名であった。内容は、水産試験場調査船「おおさか」による海洋調査（水色、透明度の測定など）の実習、河口域での地びき網の曳網や干潟生物の観察、実験室でのマコガレイの解剖、観察、海藻の押し葉標本づくりなどを行った。

## 3. 研究業務成果発表会の開催

府下の漁業者と関係機関を対象として水産試験場の研究業務成果の報告会を2002年2月2日に開催した。内容は、研究業務成果を2題（ガッチョの成長と産卵期 辻村浩隆、岸和田市人工干潟に生息する生物 有山啓之、大美博昭）報告し、啓発ビデオ（海と森に大漁旗—海、川、森はひとつ）を上映した。参加者は66名であった。

## 4. インターネットによる情報発信

大阪湾における漁業と環境情報、水産試験場の業務などについての情報提供を行うため、インターネット上にホームページを開設しており、2001年度のアクセス数は約8,000件であった。

ホームページには、水産試験場の業務等の紹介、大阪府の漁業や魚についての解説並びに海況・漁況の速報や標識放流情報などの情報コーナーなどを掲載している。

ホームページURL <http://www.mydome.or.jp/o-suishi/>

（文責：石渡 卓）

# 職 員 現 員 表

平成14年 3月31日

場	長		長	田 凱 夫
総務班	班 長	課長補佐	八 幡 武 史	
		主 査	久 保 英 雄	
(調査船)		主 査	榑 昭 彦	
	船 長	主任技師	辻 利 幸	
	機 関 長	技 師	大 道 英 次	
		技 師	谷 中 寛 和	
企画調整室	室 長	主任研究員	石 渡 卓	
第1研究室	室 長	主任研究員	辻 野 耕 實	
		研 究 員	中 嶋 昌 紀	
		研 究 員	山 本 圭 吾	
第2研究室	室 長	主任研究員	有 山 啓 之	
		主任研究員	日 下 部 敬 之	
		研 究 員	大 美 博 昭	
		研 究 員	辻 村 浩 隆	
第3研究室	室 長	主任研究員	宮 下 敏 夫	
		主任研究員	青 山 英 一 郎	
		主任研究員	佐 野 雅 基	

# 平成 13 年 度 予 算

漁 場 環 境 調 査 費	6,750 千円
水 産 資 源 調 査 費	1,006 千円
調 査 船 費	16,002 千円
場 費 ・ そ の 他	38,274 千円
資 源 評 価 調 査 費	2,866 千円
関西国際空港 2 期事業に係るモニタリング調査費	4,900 千円
栽 培 漁 業 試 験 費	4,900 千円
広域資源緊急モデル事業費	2,470 千円
資源管理型漁業体制強化実施推進事業費	6,401 千円
生 物 モ ニ タ リ ソ グ 調 査 費	1,093 千円
資 源 回 復 計 画 策 定 事 業 費	1,180 千円
阪南 2 区人工干潟検討調査費	8,288 千円
合 計	94,130 千円