

水 産 資 源 調 査

沿岸重要資源調査及び 200 カイリ水域内漁業資源調査

杉本昌也・船越茂雄・今泉克英

目的	<p>前年度に引き続き、本県沿岸における主要漁獲対象魚である、イワシ類（シラスを含む）、サバ類、ニギス、アオメエソ、ヒゲナガエビ、ボタンエビについて、漁業生産にとって有効な情報を得るために、「200 カイリ水域内漁業資源調査要領」ならびに「沿岸重要資源委託調査要領」に基づいて魚体調査、標本漁船調査および水揚状況調査を実施した。また本県沿岸の重要魚種の1つであるイカナゴについても同時に調査を実施した。</p>																					
方法	<p>調査期間：昭和55年4月～昭和56年3月</p> <p>魚体調査は、イワシ類、サバ類については、まき網とパッチ網漁業で漁獲されたマイワシ・カタクチイワシ・マサバを漁期中5回の割合で、1回60尾ずつ、体長・体重・性別及び生殖腺重量を測定し、シラス船びき網漁業で漁獲されたイワシ類シラスについては、漁期中5回、1回100尾の全長と重量を測定した。また、ニギス・アオメエソ・エビ類については市場調査員に依頼して、1回20尾ずつ体長・体重を測定した。標本漁船調査は、表1のように標本漁船を選定し、漁期中操業日毎の漁場区画別漁獲状況・水温・水色・潮流等の漁場環境等の情報を収集した。</p> <p>表1. 標本漁船選定状況</p> <table border="1" data-bbox="231 1111 1437 1498"> <thead> <tr> <th>漁業種類</th> <th>漁船名（所属漁協）</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シラス船びき網</td> <td>達栄丸（師崎） ぎふや丸、森清丸（篠島）</td> <td>5 統</td> </tr> <tr> <td></td> <td>昇栄丸（日間賀島） 治栄丸（大井）</td> <td></td> </tr> <tr> <td>パッチ網</td> <td>漁栄丸（西浦） 丸俊丸（師崎） 敏栄丸（大浜） 豊漁丸（豊浜）</td> <td>4 統</td> </tr> <tr> <td>まき網</td> <td>大進丸（豊浜） 新克丸、協進丸（大浜）</td> <td>3 隻</td> </tr> <tr> <td>小型底びき網</td> <td>栄吉丸（三谷） 辰栄丸（東幡豆）</td> <td>2 隻</td> </tr> <tr> <td>沖合底びき網</td> <td>第22東海丸（西浦）</td> <td>1 隻</td> </tr> </tbody> </table> <p>これらの魚体調査と標本漁船調査の結果のうちシラス船びき網・パッチ網・まき網漁業関係のものについては、水揚状況調査資料とともに、年度中に3回開催される「東海区長期漁況海況予報会議」の討議資料にまとめて報告するとともに、所定のデータ集計用紙に転記して、東海区水産研究所へ送付した。一方、底びき網漁業関係のものについては、所定のデータ集計用紙に転記して、南西海区水産研究所へ送付した。これらのデータは大型コンピューターによって所定の科学計算、漁獲集計を行ったのち、結果とともに返送された。なお、イカナゴ調査はシラスと同様に実施した。</p>	漁業種類	漁船名（所属漁協）	計	シラス船びき網	達栄丸（師崎） ぎふや丸、森清丸（篠島）	5 統		昇栄丸（日間賀島） 治栄丸（大井）		パッチ網	漁栄丸（西浦） 丸俊丸（師崎） 敏栄丸（大浜） 豊漁丸（豊浜）	4 統	まき網	大進丸（豊浜） 新克丸、協進丸（大浜）	3 隻	小型底びき網	栄吉丸（三谷） 辰栄丸（東幡豆）	2 隻	沖合底びき網	第22東海丸（西浦）	1 隻
漁業種類	漁船名（所属漁協）	計																				
シラス船びき網	達栄丸（師崎） ぎふや丸、森清丸（篠島）	5 統																				
	昇栄丸（日間賀島） 治栄丸（大井）																					
パッチ網	漁栄丸（西浦） 丸俊丸（師崎） 敏栄丸（大浜） 豊漁丸（豊浜）	4 統																				
まき網	大進丸（豊浜） 新克丸、協進丸（大浜）	3 隻																				
小型底びき網	栄吉丸（三谷） 辰栄丸（東幡豆）	2 隻																				
沖合底びき網	第22東海丸（西浦）	1 隻																				
結果(1)	<p>1. シラス 本年も昨年同様春季（3～4月）はマシラス中心、それ以後はカタクチシラス中心というパターンで経過した。マシラス漁はイカナゴシラス漁の終わった3月下旬から渥美外海で始</p>																					

まったが、近年になく魚群の来遊量は多く漁場は県境～伊良湖水道の広い海域に及んだ。シラス類の中に占めるマシラスの割合は3月下旬～4月までは90～100%で経過したが、5月に入るとカタクチシラスの混獲率が高くなり（5月上旬、20%）、6月上旬頃に姿を消した。この間4月をピークに史上最高の1,727トンの漁獲量を揚げた。銘柄組成をみると3月下旬小中シラス主体で経過し、本県で漁獲されたものはみかけ上1つの発生群であった。

（図-1）一方、カタクチシラスは4月に入って出現し始めたものの（大シラス主体）まとまった来遊はなく、本格的な来遊は7月となった。このように本年もカタクチシラスの春季発生群はきわめて低い資源水準に止まり、4～6月の漁獲量はわずかに85トンであった。とくに5～6月の期間はシラスのまとまった来遊は全く見られず閑漁期は長期に及んだ。

7月に入ると外海大山沖～伊勢三河湾口にかけてシラスの集合が見られ始めたが、昭和51年以後例年最も漁獲量の多かった8月にかけて、期待された程の漁獲量はなく、7月383トン、8月337トンとやや低調に経過した（昭和54年8月1,507トン）。

しかし、9月に入ると再び同海域にてシラスの来遊と集合がみられ始め分布密度が1日1統100オケにも達する好漁場が形成され、こうした状況は10月になってさらに強まった。そして10月下旬に漁況が低調となるまでに実に2,156トンもの漁獲量を揚げた。この間カタクチシラスの銘柄組成を見ると7月上旬から小シラスが急増し7月中旬～10月上旬の期間20～70%（平均30%）の高い割合を占めた。（図-2）このように長期にわたって小シラスが高い割合

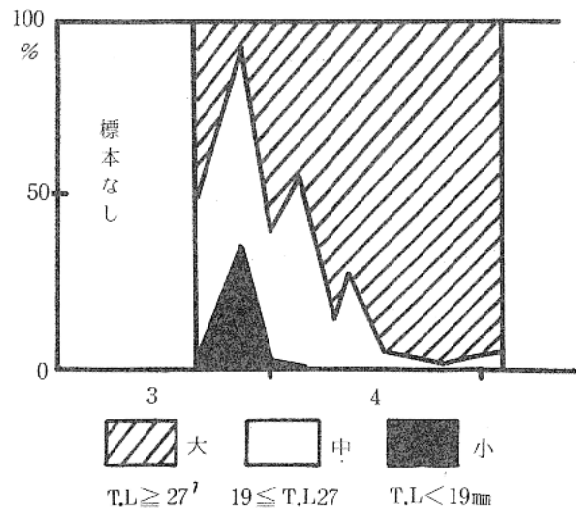


図-1 マシラスの銘柄組成

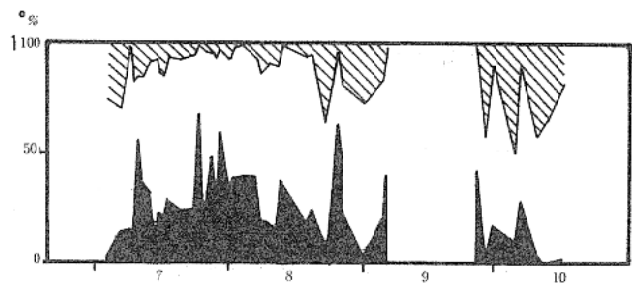


図-2 カタクチシラスの銘柄組成
(注) 大、中、小の区分はマシラスと同じ。

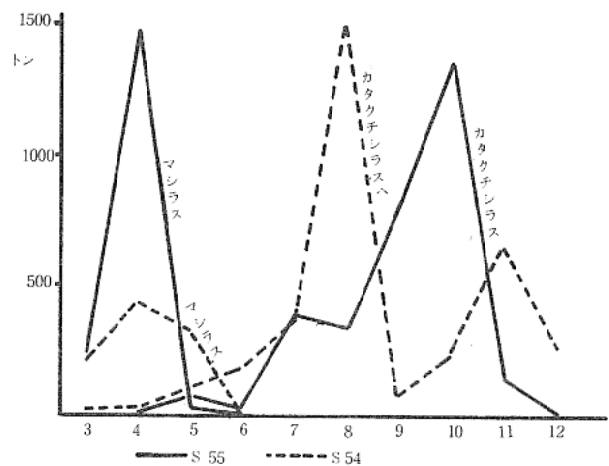


図-3 マシラス、カタクチシラスの月別漁獲量

結

果

(1)

で出現したことはめずらしく、夏秋季発生群の資源水準が相当高かったことを示している。シラス漁獲量は10月下旬以降減少傾向を辿り11月下旬をもって本年のシラス漁は終漁した。このように本年の夏秋季発生群の出現様式は近年続いてきた8月と11月の2回ピークをもつパターンから10月に1回のピークをもつパターンに変化してきた(図-3)。

本年の総漁獲量は4,862トンと昨年の4,641トンを上回り史上最高となった(過去10年平均は、3,144トン)。

2. マイワシ 本年の渥美外海における産卵は2月に入って見られ始め、浜名湖沿岸を中心に濃密な産卵が行われたが(丸特ネット最高45粒/haul)卵の分布密度及び分布範囲は過去4年と比べ小さかった。3月になると浜名湖沿岸の分布密度は低下し、変わって大王崎沖にやや濃密な産卵場が形成されたが、範囲は狭かった。結局、卵の採集が見られたのは2~3月だけで総採集卵数は129粒と過去4年平均545粒の24%と少なく、渥美外海でマイワシ産卵場が目立って形成され始めた昭和51年以後としては最低であった。しかしながらシラスの項で述べたように3月下旬から始まったマシラス漁は予想を上回る1,727トンもの漁獲量を揚げ過去最高の来遊水準をみせた。その後5~6月のヒラゴ~小羽の漁獲量も引きつづき豊漁を示したため、まき網は当初から伊勢湾でマイワシに漁獲を集中した。マイワシ資源の増大が始まる以前のまき網は例年6月に入ると外海でアジ・サバ・イカ等を漁獲していたが、近年これら来遊量の減少から価格は安くとも量的に多い湾内のマイワシを当初からねらうようになっていた。したがって昨年同様まき網は伊勢湾主体、パッチ網は三河湾主体という操業形態が本年も12月に到るまで続いた。ところで本年の魚体はかってなく小さく、しかもやせており6月以降みかけ上体長は10cm前後でほとんど成長は休止した。(図-4)

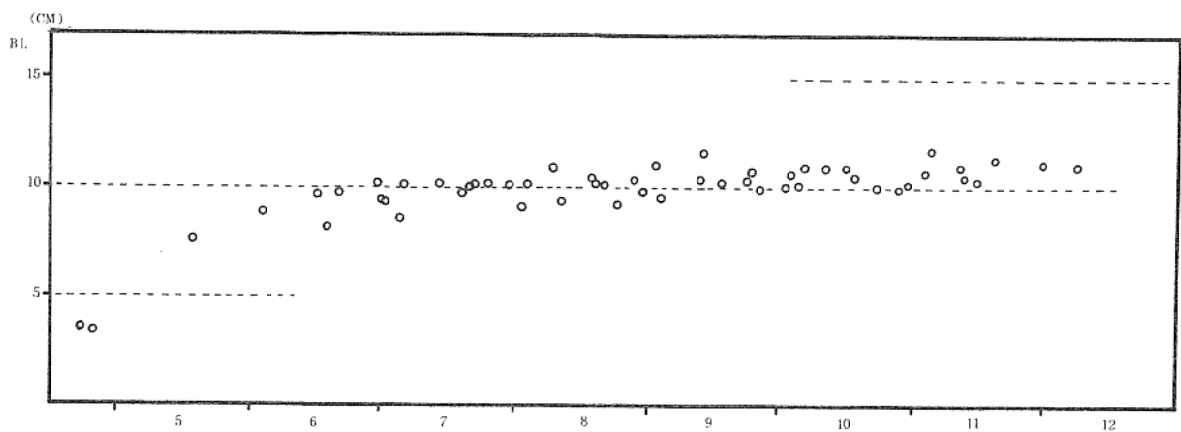


図-4 マイワシ群平均体長の推移

こうした現象は本海域のマイワシについて認められる一般的現象であるが、いま昭和46年、50~55年のデータをまとめてみると8月の平均体長は年間漁獲量と負の相関関係にあることがわかる。

(図-5) このことは一種の密度効果と考えられ伊勢湾あるいは三河湾のような半閉鎖的な海域においては、来遊量が多ければ「1個体あたりの摂餌量の減少」という関係を通して魚体の成長が遅れるものと思われる。しかし、みかけ上成長が休止するという背景には外海から湾内への補給群の

添加という事実も関与していると思われる。
 7月に入ると中羽イワシの分布密度は急激に高まり湾口～知多半島豊浜前を主漁場に7～9月の3カ月間でパッチ網も含め、51,089トンもの漁獲量を揚げた。本年のマイワシ主群の分布域は9月中旬頃まで同海域にあったが、下旬になると伊勢湾奥部へ移動した。(移動時期は例年とくらべ約1カ月遅れた)湾内の魚群の分布密度はその後も急速には低下せず10～11月も各々10,000トン以上の漁獲量を揚げたが、11月になると湾内水温の低下に伴い伊勢湾奥の魚群は徐々に湾中央～湾口付近に移動を開始し、例年通り三河湾における魚群の分布密度は一時的に高まった。

結

果

ところで、毎年秋になるとマイワシは発育段階・生活年周期にもとづく季節的回遊-外海への移動を開始するが、その時期は湾内水温の低下が1つの契機になるとはいうものの、基本的には発育と成長の良し悪し、すなわち生殖腺の発達程度によって決定される。本年のように成長の遅れた年では11月～12月の生殖腺熟度指数(KG)は1以下であり(昭54年12月では2～7)、外海への移動時期も遅れる。発育と成長の1つの目安である体長と生殖腺熟度指数との間にはある関係が認められる。(図-6)本年はこのような状況の中で12月下旬に到るまでかなりの魚群が湾内に分布し、漁期はかってなく長期化した。

(1)

本年の漁獲量は85,126トンと史上最高を記録した。漁獲物のほとんどはハマチ養殖の餌料として、残りは鮮魚、丸干しとして出荷された。価格は昨年と比べると安く30～35円/kgであった。

3. カタクチイワシ 4～6月に昨年同様渥美外海～伊勢・三河湾に産卵群の来遊がみられたが、その来遊水準は近年としては高いものだった。この産卵群は成魚大型群

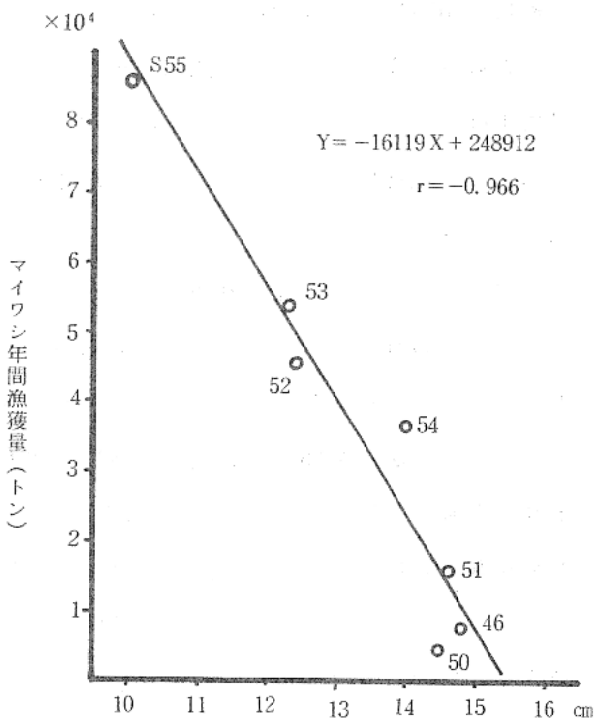


図-5 マイワシの平均体長と年間漁獲量の関係

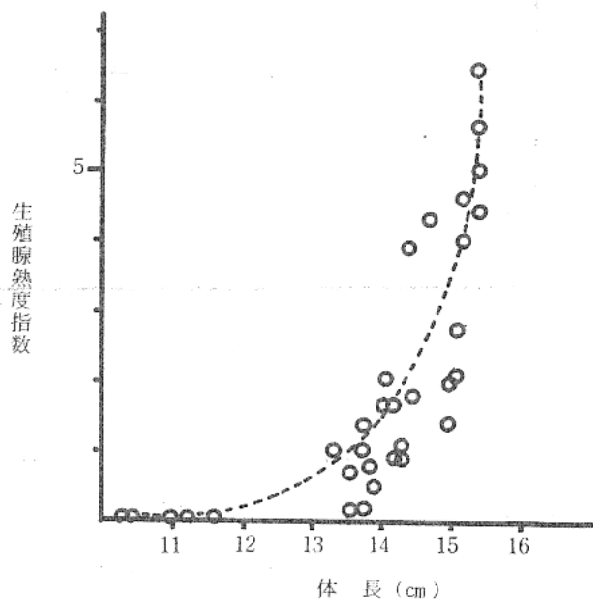


図-6 11～12月のマイワシ平均体長と生殖腺の発達(昭51～55年、愛知・三重資料)

結

(体長 12～15 cm、モード 13 cm、2才魚)と成魚小型群(体長 9～12 cm、モード 10.5～11.0 cm、1才魚)で構成されていたが、前者の大型群はほとんど湾内へは来遊してこなかった。湾内へ来遊してきた成魚小型群はパッチ網で 809 トン漁獲されたが、これは昭和 53 年同時期の 213 トンを大きく上回り、さらに昨年の 679 トンも上回るものであった。しかしその後の未成魚(カエリ)の来遊量は春季発生群の低迷を反映してきわめて少なく、わずかに三河湾を中心にして断続的な漁獲がある程度だった。

果

一方、本年は夏秋季発生群のまれに見る豊漁がみられたが、これに由来する未成魚は期待された程現れず、9～12月に 321 トン漁獲されただけで昨年同時期の 5,386 トンのわずかに 6% 止まりであった。このことは夏秋シラスが多ければ未成魚の来遊も多いという単純な関数が成り立たないことを示している。

(1)

結局、本年の総漁獲量は 1,133 トンでそのうち成魚が 71.4% を占めるという成魚小型群中心の漁況となり、昨年の 6,308 トン(うち未成魚 85%)を著しく下回る結果になってしまった(本県のカタクチ漁獲量は昭和 41～53 年平均で 4,900 トンとなっている)。4～6月の成魚はハマチの餌料あるいは鮮魚として、夏～秋の未成魚はタツクリ、ニボシ材として出荷された。

考

察

一

資

源

評

価

一

マイワシ昭和 55 年級群の当才魚は本海域においてまれに見る豊漁をもたらした。こうした当才魚の豊漁は本県以北の各県においても見られていることから、昭和 55 年級群はおそらく卓越年級群(dominant year class)を形成したものである。ところで、本県で漁獲されるマイワシの 90% 以上はその年の冬春季に発生した未成魚であり、したがってその年の豊不漁は産卵場がどこに形成され、産卵量と稚仔の減耗量がどうであったか、また本県海域への補給条件はどうであったかなどによって決定される。こうした観点で本年冬春季の産卵状況を見ると、漁獲量の大きさは対照的に遠州灘で少なく伊豆諸島周辺の沖合域とそれ以東に中心をもつ形で形成され、全般に西で卵の分布は薄かった。しかし、一方では遠州灘沖合に濃密な稚仔の分布が見られたり潮岬以西の足摺系群からの補給を示す事実も確認されている。こうした点からみると本海域へ来遊した当才魚の多くは足摺系群(近年増加傾向にある)からの補給群である可能性が強いと言える。昭和 51 年～54 年のように遠州灘で濃密な産卵場が形成され、そこを主な補給源としていた時代から今年のように遠い海域を補給源とするパターンへ移行していくことは、補給条件次第では年々の豊不漁差が激しくなり漁況が不安定になっていくことを意味する。とくに本県のように系群分布域の末端に漁場が位置するばあいには、その時々々の資源状態の変化(産卵場、分布移動の変化など)を最も敏感に受けることになる。しかし全体としてみるならば、マイワシ太平洋系群の資源状態は良好であり多年令構成と十分な産卵量(200 兆以上)が確保されているため今後しばらくは高い資源量(推定 300 万トン)が維持されていくものと考えられる。

一方、カタクチイワシの資源動向を見てみると、本年のばあい昭和 51 年以後続いてきた春季発生群が少なく夏秋季発生群中心の再生産様式(一般にこれは資源水準の低い時代のものと言われる)がより強まる方向に進んだと言える。すなわち、春はマシラス中心で夏～秋はカタクチシラス中心

た。漁況はその後初漁日をピークにしだいに低調となり新たな加入群の添加はなかったが、3月中旬の魚体には少なくとも3つの発生群が認められ昨年同様産卵が複数回のピークをもって行われたと考えられた(図-8)。しかし、昨年の早期発生群(3月下旬全長7~8cm)程大きな魚体はわず

結

果

(2)

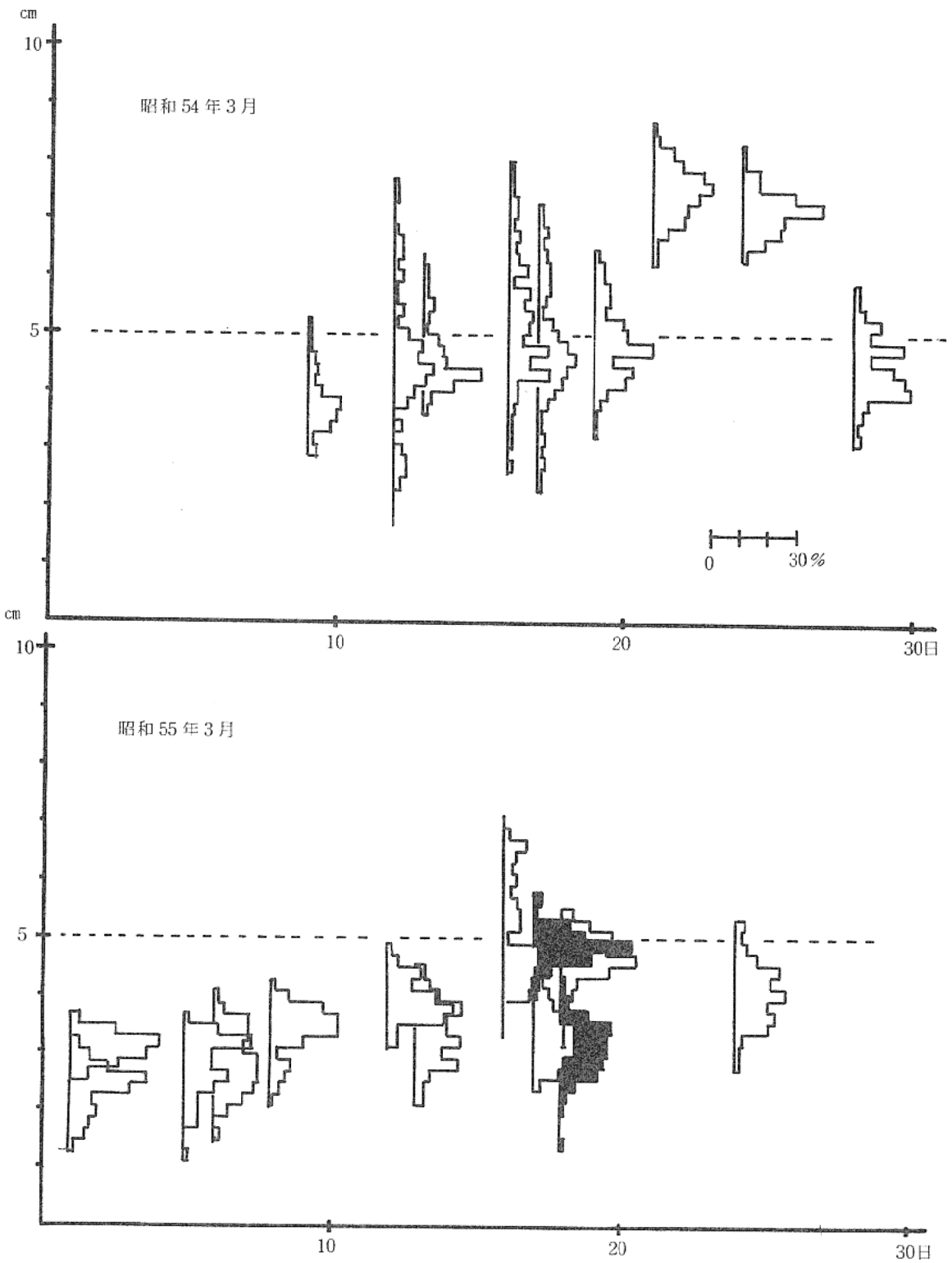


図-8 イカナゴ当才魚の全長組成の推移(昭和54年、55年3月)

結 果 (2)	<p>かに出現しただけで、全体として魚体は昨年よりも小さかった。また、魚体のバラツキが比較的小かったために価格は良く 14,000～17,000 円/オケを維持した（1 オケは 30 kg）。シラス漁は 3 月 31 日で終漁し、漁獲対象魚はその後外海のマシラスに移ったが、4 月中旬～5 月上旬にかけて三河湾立馬崎周辺を中心に体長 7～10 cm（モード 8 cm）の当才魚成長群の漁獲が 157 トンあった。このように当才魚の生残り群の漁獲がまとまってあったのは昭和 52 年以降初めてであり、資源回復が進んでいる 1 つの兆しとも考えられる（なお今年は伊良湖水道～外海の小型底曳網にもイカナゴ当才魚がよく混獲された）。</p>
考 察 (資 源 評 価)	<p>本年のイカナゴシラスは 1 月下旬～2 月上旬の稚仔分布量から予測された程の漁獲量はなく、昭和 53 年の 360 トン（最も不漁年）と昭和 54 年の 1,050 トンの中間 741 トンに止まった。この結果昭和 53 年を最低としてその後漁獲量が漸増傾向を示し始めたのがここへ来て再び逆行してしまった。一般に魚類の再生産にとっては発育初期の内部栄養から外部栄養への転換期における初期減耗が当才魚の発生量を基本的に規定してしまうと言われるが、こうした事実は少なくともある一定水準の親魚資源量と産卵量が確保されているの話であって、これらの水準が極端に低いばあいは安定した再生産は行なえない。伊勢湾水試の調査（昭和 54 年）によれば本海域のイカナゴ資源には Ricker 型の再生産曲線があてはまり、最大持続生産量（MSY）を維持するためには毎年 40 億尾前後の親魚が必要であるが、近年の親魚資源量は 1 億尾前後ときわめて少ない。このことは決定的に親魚が不足していることを示し十分な親魚を確保しない限り当才魚の漁獲量は低水準の域から脱却しえず今後とも不安定な漁況が続いていくと考えられる。したがって、思い切った漁獲規制を行なうことが当面のさし迫った課題であり、また賢明な道である。</p>

<p>目的</p>	<p>沿岸沖合漁業に関する漁況海況の調査研究及び資源調査の結果に基づいて、予報を作成すること並びに漁況海況情報を迅速に収集、処理通報することにより、漁業資源の合理的利用と操業の効率化を図り、漁業経営の安定をはかる。</p>
<p>方法</p>	<p>図1及び図2の定線を調査船海幸丸(88.81トン、農林350Ps)で毎月上旬に夫々1回実施した。</p> <p>沿岸定線については、0～400mの国際標準層の水温、塩分量をSTDにより測定、併せて、ナンセン採水器を一部に使用し、水温計、サリノメーターによりチェックを行った。同時に水色、透明度を観測するとともに、特Bネットによるプランクトン、卵稚仔の採集及び気象観測を行った。</p> <p>浅海定線については、0、5、10、20m及び底層について、水温、塩分量、PH、COD、DO(DOメーターによる)、栄養塩(無機三態窒素、磷酸態磷)を測定した。同時に水色、透明度および特Bネットによるプランクトン、卵稚仔の採集及び気象観測を行った。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="252 840 719 1361"> </div> <div data-bbox="810 922 1374 1332"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="357 1379 592 1413"> <p>図1 沿岸定線</p> </div> <div data-bbox="963 1379 1225 1413"> <p>図2 浅海定線</p> </div> </div>
<p>結果</p>	<p>調査結果</p> <p>沿岸および沖合域の海況</p> <p>○ 黒潮の流況</p> <p>昨年度から衰退の兆しが見られた黒潮の大蛇行(A型流路)は、昭和55年度に入って完全に消滅期となり、実質的には6、7月にはB型、7、8月にはC、D型となった。9月には黒潮は本州南岸に沿って、ほぼ直進するN型流路で流去するようになり、この時点で昭和50年8月に発生して以来、丸5年間居寄り続けた大冷水塊は完全に消滅した。</p> <p>9～11月の間、黒潮はN型で流去したが、12月には遠州灘沖で離岸しはじめてB型となった。この蛇行はすぐに東方へ移動し始め、1月後半にはC型となった。2～3月にかけては黒潮流路は激しく変動した。</p>

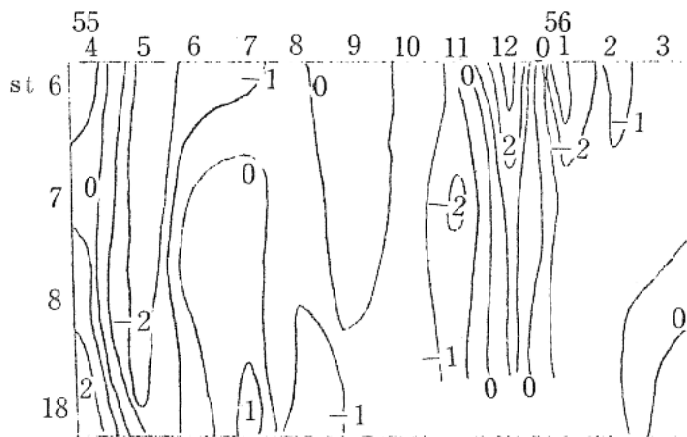
○ 海況の概要

黒潮流路がA型（As型を含む）であった間、渥美外海域の水温は大方高めで経過したが、本年度に入ってから低めが卓越するようになった。特に9月以後の50m層以深では、平年差マイナス1℃以下のところが大部分を占め、50、100、200m層で高目傾向となったのは12月の50m層、1月の200m層、2月の200m層だけである。特に100m層では9月以後、測点の平均値が平年差マイナス1℃以下で3月まで経過した。沖合水の流入によると考えられる表面の高温化は4、7、12月に見られた。4月の高目傾向は全域、かつ200m層まで見られる。7月の高目傾向は陸棚上から沖合域の比較的浅い部分で見られる。12月の高目傾向は顕著で全域に及び、鉛直的には75m層にまで達している。

低塩分水の湾口から沖合にかけての広がり、6～9月に大きく広がり、12～3月にかけては湾口だけに限られる平均的なパターンとなった。ただし8月における低塩分水の広がり、は平年より小さい。

黒潮流路のパターン

月	55.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	56.1	2	3
	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後	前後
A	○	○											
B		○		○	○					○	○		○
C			○	○	○	○					○	○	
D						○						○	○
N							○	○	○				



St 6-9 水温平年差イソプレット

浅海域の海況

○ 透明度

三河湾の昭和55年度の透明度は2~7mで経過した。年間の値を平均すると3.8mとなり、平年値（昭和48~53年、6年間の平均）の3.9mに近く、平年並と言える。しかし月別の変化を見ると平年差は大きい。4、5月には平年より1m以上高く、6~9月は低めで経過した。さらに1月には極端に低下して、本年度最低を記録するとともに、平年差も-2.0mと、最低になった。

○ 水温

水温は、きわめて低い状態で経過した。年間で平均値が、平年を越えたのは、12月の1回だけであり、その他の月はマイナスとなった。特に最高水温期の8月には、平年差-3.1℃、さらに最低水温期の1月には、平年差-2.0℃となっており、昭和55年度の冷夏、厳冬をよく反映している。

○ 塩分

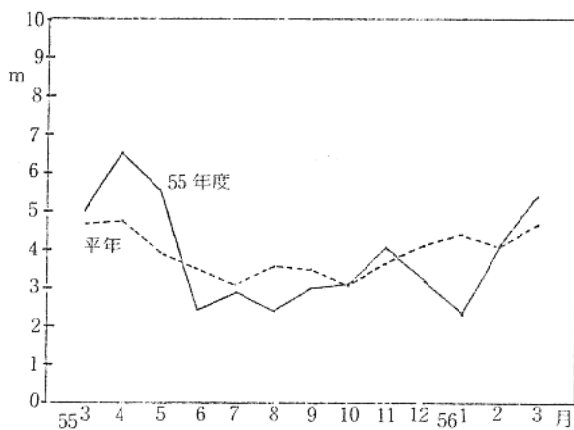
底層は比較的平年に近い値で経過したが、年間を通じて見ると、やや低めとなっている。表面では6月には平年より1.9‰低く、7月には逆に2.3‰高くなっており、年間を通じて見ると、やや高めとなっている。

○ COD

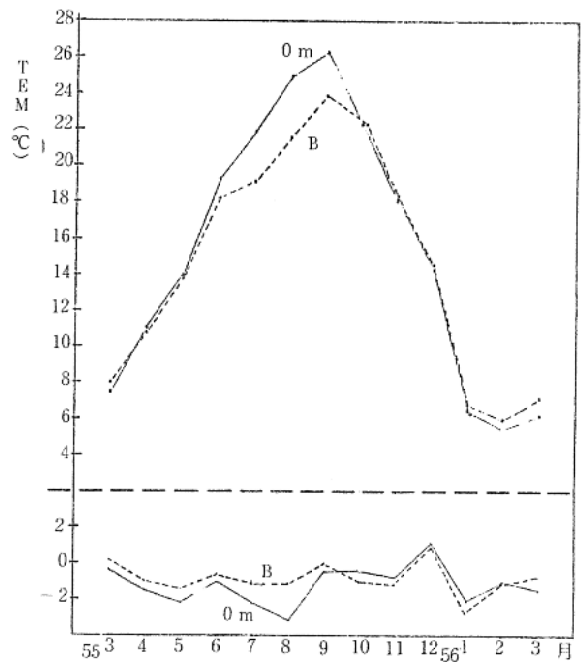
底層は比較的平年に近い値で経過したが、年間を通じて見ると、やや高めとなっている。表面では8月には平年より1.4㎍高く、11月には平年より0.5㎍低くなっており、年間を通じて見ると、底層同様やや高めとなっている。

結

果



三河湾（12点平均）の透明度の変動



三河湾（12点の平均）の表面（0m）と底層（B）の水温変動と平年差

イワシ類の魚種交替機構の生物学的解明（指定研究課題）

船越茂雄・杉本昌也・海幸丸乗組員

目的	<p>近年マイワシ資源の増加とカタクチイワシ資源の減少が全国的規模で起こり、漁業者の経営に大きな影響を与えている。この魚種交替現象の原因を究明し、将来の予測を行なっていくことは多くの漁業者の切実な要求であるが、その原因の1つに初期減耗過程において最も生残率を左右するものにコペポダノープリウスの現存量、分布様式の季節変化、年変化が上げられる。この研究ではこうした生物学的側面からの現象解明をねらいとする。</p>
方法	<p>調査期間 昭和55年4月から昭和56年3月まで</p> <p>調査水域 三河湾および渥美外海</p> <p>調査項目 コペポダノープリウスの分布密度、分布様式（水平、垂直分布）、クロロフィル-aの分布様式とノープリウスとの関連、カタクチイワシ・マイワシ稚仔の水平・垂直分布とクロロフィル-a、ノープリウスとの関連、シラスの集合様式、その他</p>
結果と考察	<p>コペポダノープリウスの季節変化をみると、渥美外海では6月に平均41.1 inds./ℓ、10月に37.4 inds./ℓの2つのピークを示し分布密度は1959～1960年当時に近かったが（昭和36年農林水産技術会議報告書）、季節変化の様式は1959～1960年当時が春～夏にウエイトがあったのに対し、1980年では夏～秋にウエイトが移っていた。一方、三河湾では10月にピークが形成され、その分布密度は平均402.8 inds./ℓと外海よりもオーダーで1桁大きい。三河湾における夏～秋の優占種は<i>Oithona brevicornis</i>であった。</p> <p>次にノープリウスの水平分布様式を無機的環境との関係でみると、渥美外海におけるノープリウスの消長は、湾内系水（低塩分水塊）の外海への張り出しの季節変化に大きく規定され、これはシラスの漁場形成と密接な関連があった。一般にノープリウス分布密度の高い海域は透明度が低い低塩分水塊に対応し、さらに潮境（Coastal front）ともよく一致する。</p> <p>次にノープリウスの垂直分布様式とクロロフィル-a、水温、塩分、カタクチイワシ卵稚仔との関係を検討したが、6月の精密調査では10m深に水温・塩分躍層がみられ（この時期はすでに成層期に入っている）、多くのばあいこの付近でクロロフィル-aのMaximum layerが見られたが、躍層位置とは関係なく35m深にあるばあいもあった。その厚みは5m以下でこのMaximum layerはカタクチイワシ卵、その他魚卵、コペポダノープリウスの分布（クロロフィル-a同様Maximum layerを形成しその分布密度は106～120 inds./ℓに及んだ）と良い対応を示した。一方、カタクチイワシ稚仔（TL 2～10mmのpre-larvaからpost-larvaのもの）の分布層は卵が表層付近に多かったのに反し中層（10～20m）に多く、両者の分布様式は異なっていた（図-1）。また、沿岸～沖合（浜名湖沖距岸1.5～10.8マイル）の断面についてみると、カタクチイワシ卵の濃密域が比較的沖合にあるのとは対照的に稚仔はより沿岸に密集し、コペポダノープリウス濃密分布域とよく対応した。以上の結果のうち、とくにクロロフィル-a（植物プランクトンを代表）やノープリウスのMaximum layerとカタクチイワシ卵稚仔分布の関係は、今後生残り過程を追求していく上で</p>

結果と考察

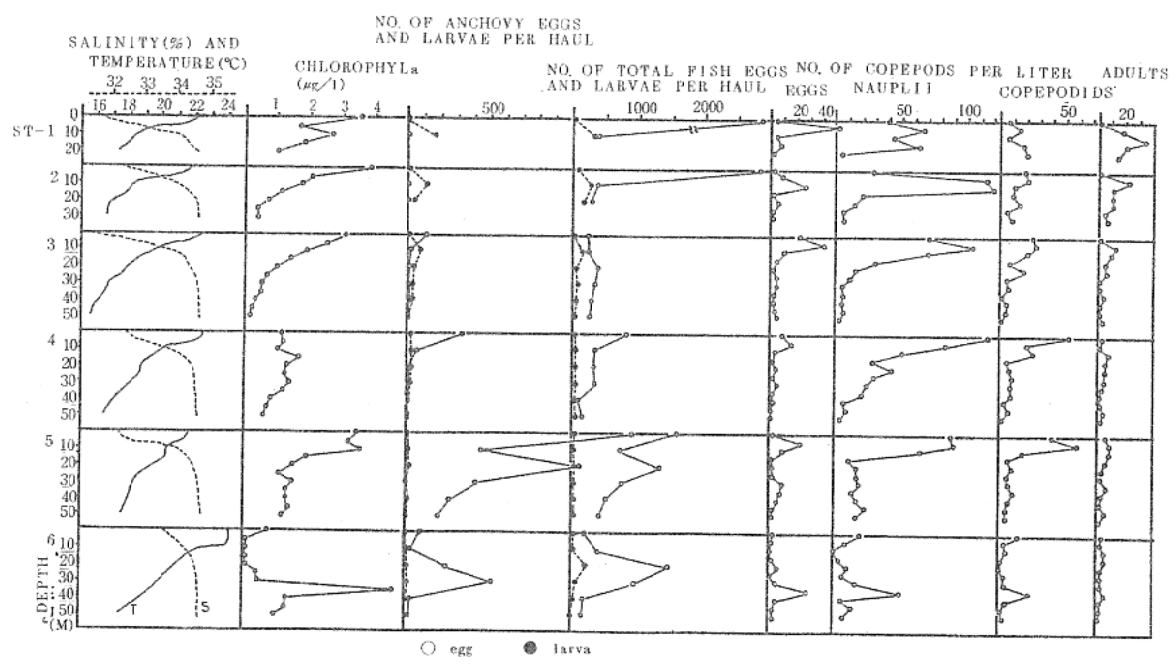
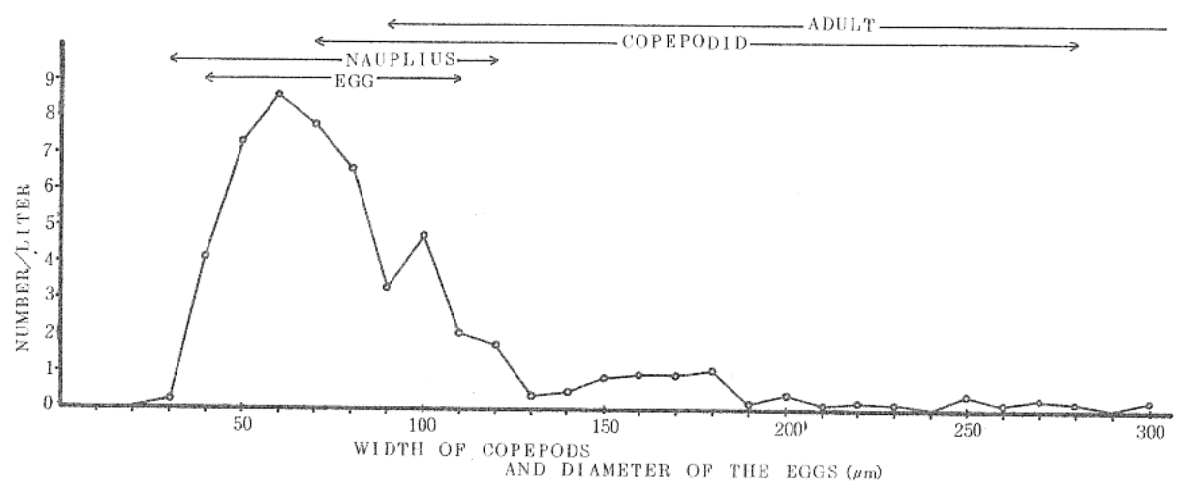


図-1 浜名湖沖におけるカタクチイワシならびにその他の魚卵稚仔と水温、塩分、クロロフィルおよび Copepoda 各发育段階の垂直分布 (1980. 6. 17 MTD ネット 15 分)

本質的に重要な問題を提起していると思われる。以下この点について若干の考察を行なってみる。

従来こうした魚類の发育初期における減耗の研究は室内における飼育実験を中心に進められてきたが、そこから得られた結果は天然の海水中におけるコペポーダノープリウスはイワシ類稚仔の生残りにとって決定的に不足しているという内容のものばかりであった。これはフィールドでの現象の観察が遅れていたため長い間一般的な定説となっていた感がある。始めてこの問題を真正面から取り上げたのは Lasker (1975) で彼はカリフォルニア沖のクロロフィル a Maximum layer 中でカタクチイワシ (*Engraulis mordax*) 仔魚の生残にとって好適な餌条件 (*Gymnodinium*



クロロフィル a の Maximum layer における Copepoda 各发育段階の体幅ならびに卵径 (1980. 6. 17)

図-2 クロロフィル a の Maximum layer における Copepoda 各发育段階の体幅ならびに卵径 (1980. 6. 17)

結
果
と
考
察

splevdens) が満たされていることを示し、Maximum layerの存在が仔魚の生残にとって重要な意味をもつことを示した。西海区水研の田中(1981)は初期減耗についての過去の研究を総括し、仔魚の生残と成長にとっての必要限界密度として4~8 inds./ℓ(ニシン仔魚)から371 inds./ℓ(日本産カタクチイワシ)がフィールドでの観察結果と飼育実験結果とを比較検討するばあい現実的な値であろうと指摘している。いま、この問題を餌のSize distributionに注目して考えてみたい(図-2)。カタクチイワシ仔魚はふ化後1.5日以内に十分な餌にありつけないければ死亡してしまうと言われるが、pre-larvaからpost-larvaへの移行期(外部栄養への転換期)の全長は3.6~3.7mmである。いまこのサイズの仔魚の口幅をHunter(1977)の式から計算すると175~179μmとなる。カタクチ仔魚が仮にこの大きさまでの餌を摂餌できるとすれば、今回得られた結果からコペポーダノープリウスのMaximum layerでは約170 inds./ℓ(全層平均約50 inds./ℓ)の餌が保障されており(図-3)、先に田中の指摘した値がほぼ確保されることになる。もちろん現実の海の中では仔魚の分布密度や摂餌成功率、摂餌可能な餌生物の大きさ等が仔魚の生残を考えるばあい厳密に議論されなければならないが、以上の点はカタクチ仔魚の初期減耗を考えるばあいコペポーダノープリウスのMicrodistribution、とりわけMaximum layerの存在に注目する必要性と必然性が改めて指摘されよう『なお、この研究結果の一部は1981年度日本海洋学会秋季大会(広島県呉市)にて発表した』。

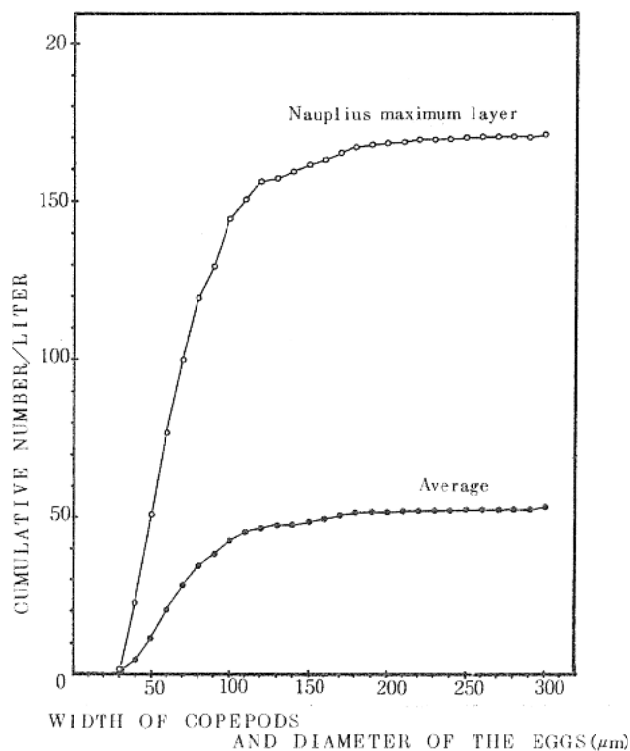


図-3 浜名湖沖における Copepoda 各发育段階の体幅および卵径に対する分布密度の累積値 (1980. 6. 17)

沿岸・近海漁業試験

底魚一本釣漁業試験

小柳津伸行・他海幸丸乗組員

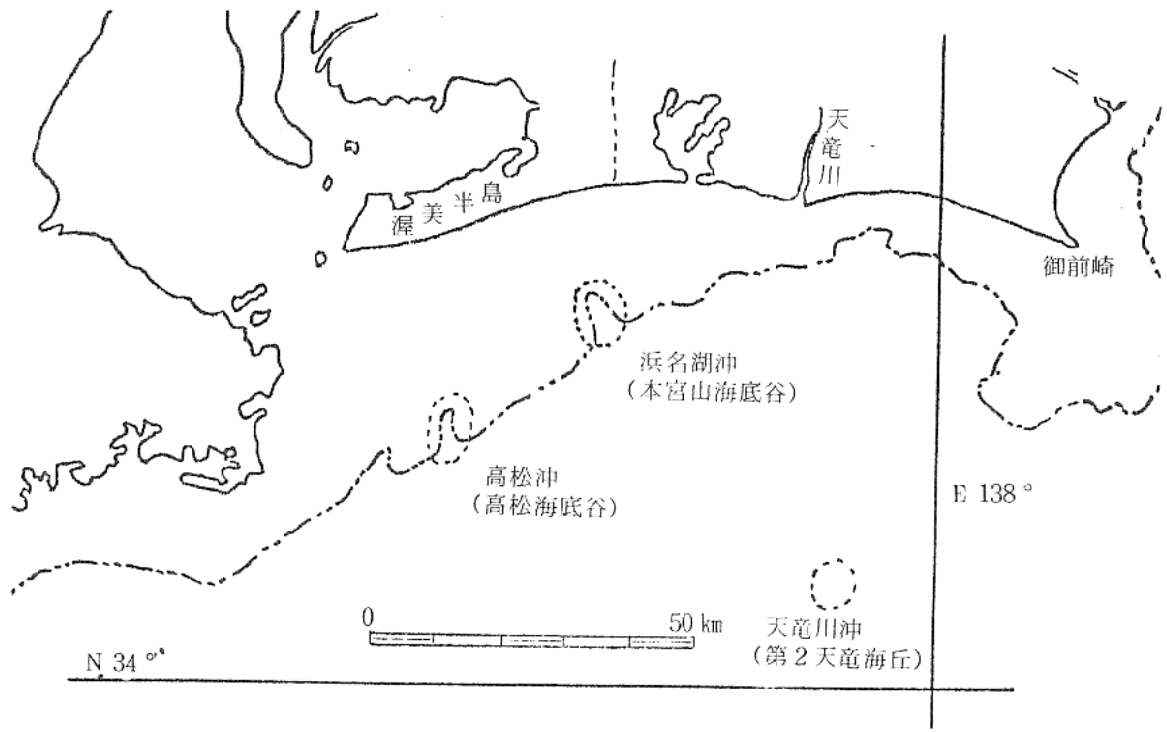
目的	<p>本県沖合の遠州灘西部海域の未利用漁場の開発とそこに適した漁具漁法の開発のために前年度に引続き底魚一本釣漁業試験を実施した。</p>
方法	<p>調査期間 昭和55年4月～56年3月</p> <p>使用船舶 漁業調査船 海洋丸 88.81トン 750馬力</p> <p>使用漁具 一本釣漁法による手釣、竿釣、釣針5～12本付、6～7組(表1)</p> <p>餌料 スルメイカ、サバ切身</p> <p>調査海域 遠州灘西部における海底谷及び大陸棚斜面</p> <p>操業方法 一本釣方式による立縄構造の漁具を使用し、漁場到着と共に魚群探知機により海底地形を調査しつつ起伏の頂部及び魚群反応のある所をえらび船を漂流させて試験操業を実施した。</p> 

図1 調査漁場図

表1 漁具構成

名称	材料・規格	備考
道糸	テトロン70号・胴突糸10号	
幹糸	ナイロンテグス 12～40号	沈子側にきらせをつける
針元	ナイロンテグス 12～20号	5～12本
釣鈎	ムツ鈎 15～20号	〃
親子サルカン	4×5	〃
沈子	鑄鉄製 200、400号	

結

漁場 本年度の調査漁場は、高松海底谷及びその付近の水深115m～600m間を実施した。好漁場は、海底起伏の富んだ地形の急斜面及び斜面の頂部に形成された。

漁獲状況 本年度実施した航海概要及び漁獲内容は、10航海（10航海）以下（ ）内数字は54年度を示す。延操業日数16日（18日）、操業回数146回（139回）、操業時間約73時間（86時間）、漁獲尾数753尾（1,106尾）、漁獲重量139.4kg（340.4kg）、1尾当りの平均体重317.9g（307.8g）であった。主要魚種の釣獲割合は、ウスメバル29.2%（17.3%）、ムツ10.7%（14.6%）、ユメカサゴ15.7%（9.8%）、その他44.4%（58.4%）である。（表2）

果

釣獲状況を昨年度と比較すると全般に減少傾向がみられる。しかしウスメバルについては増加がみられたがこれらは漁場の選択及び海況によりウスメバルの生息水深での漁獲努力が多かったものと思われる。

漁獲物の季節変化 漁獲された主要魚種（ウスメバル・ムツ）の月別漁獲状況を1人・1時間あたりの漁獲量で図示すると（図2）とおりである、総漁獲量で夏期に多いのは、中層でのサバの釣獲による。漁獲された主要魚種のうちウスメバル、ムツの体長、体重組成を図示すると図3のとおりである。

表2 55年度 底魚一本釣漁業調査結果

月日	4.22	23	6.5	16	23	24	7.16	17	8.19	20	11.5	27	28	12.22	23	56.3.11	計
調査回数	8	12	14	10	9	12	4	8	9	14	7	4	9	8	10	8	146
開始時間	14:12	07:18	12:25	13:55	14:18	05:20	13:24	08:41	13:52	07:10	11:55	13:27	07:33	13:45	07:15	14:52	
終了時間	18:10	13:15	17:55	18:40	19:10	13:40	16:20	12:45	17:40	14:30	15:25	15:45	12:03	17:20	11:44	17:42	
操業時間H	3:58	5:57	5:30	4:45	4:52	8:20	2:56	4:04	3:48	7:20	3:30	2:18	4:29	3:35	44:29	2:50	72:41
釣獲時間H	1:58	4:07	3:08	2:26	3:04	4:15	2:15	2:14	2:12	4:46	1:15	1:43	3:16	2:03	2:50	1:39	43:11
漁具数	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
天候	b, c	c	b, c	b, c	c	c	b, c	c	c	c	b, c	b, c	c	b, c	c	b, c	
風向	S, E, 4	NNW, 3	WSW, 4	S, W, 2	S, W, 2	S, W, 2	N, W, 5	N, 2	N, W, 2	NW, 2	N, 1	N, W, 4	NNW, 2	N, W, 5	ESE, 3	N, W, 3	
気圧 mb	1010.5	1010	1016	1008	1014	1013	1007	1012	1009.5	1011	1017	1019	1017.5	1017	1008	1027.5	
気温 °C	15.0	13.0	220.5	23.0	22.0	20.5	23.0	20.0	24.5	24.0	15.5	14.0	14.0	7.5	10.5	7.5	
表面水温 °C	18.0	18.3	21.1	24.3	24.3	23.5	23.9	24.2	26.2	26.0	18.3	20.9	20.7	17.3	17.2	13.0	
漁場	高松沖	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
水深 m	120~320	120~240	115~200	115~240	115~240	120~240	120~225	120~220	115~220	130~240	115~280	120~220	125~220	120~220	120~230	130~180	
ウスマメバル		15	15	48	31	15	11	18	23	20	4		13	4	1	2	220
トゴツメバル						1		1	3								5
ム	2	2		6	2	21		1	10	16	9	1	3	2	2	4	81
アカムツ	1										1						2
カサゴ	7	3	15	4	5	3			1	4	1	2	7	1	3	1	58
コノカサゴ	8	27	2	3	10	22	5	4	5	10	5	1	3	1	8	4	118
イズカサゴ		3	4	1	3		1	3		1	3	2	4	1		4	30
アヤマカサゴ		3	6		4		1	7		1	1	2	1	2	3	1	32
ヒオドシ	1																1
トゲハナズキ		1															1
アカイサギ			2							1							3
アコウ						1											1
アラ						1											1
メダイ									1		3		1				5
ギンメ									1								1
その他		2			1			4	37	124	21		1	2	2		194
尾数計	19	56	44	62	56	64	18	38	81	177	48	8	33	14	19	16	753
漁獲重量 g	3440	13565	14369	17559	17356	18840	4224	11472	29265	64074	17997	2140	13000	4050	3773	4281	239405
1人時間あたりの漁獲状況	1.61	2.27	2.34	3.64	3.04	2.51	1.33	2.84	6.14	6.19	6.40	0.78	1.68	1.14	1.12	1.62	2.88
漁獲状況重量 g	291.5	549.2	764.3	1030.9	943.3	738.8	312.9	858.1	2217.0	2204.3	2399.6	207.7	663.3	329.3	221.9	432.4	915.4
その他魚種の内部		エゾイソアイナメ			サバ			エゾイソアイナメ ムシカレイ サバ(2)	サバ	サバ	サバ		サバ	サバ	サバ		

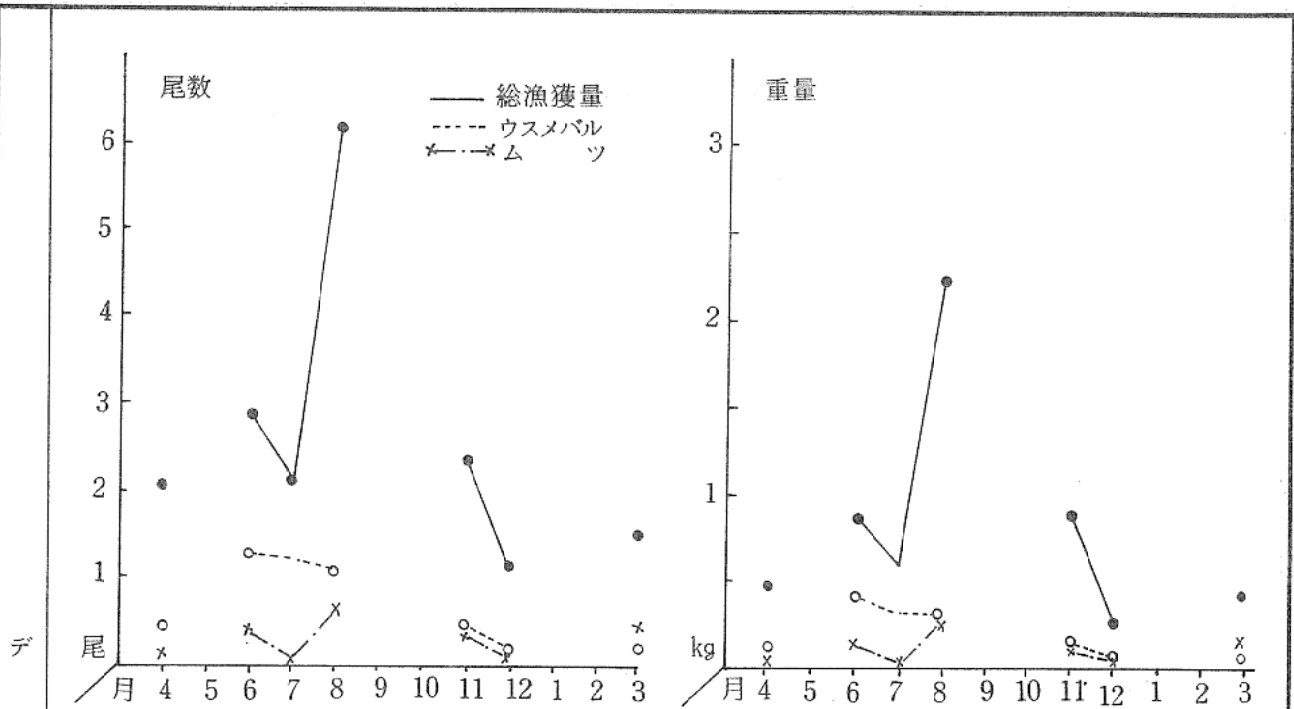


図2 月別時間あたり1人の漁獲量

1

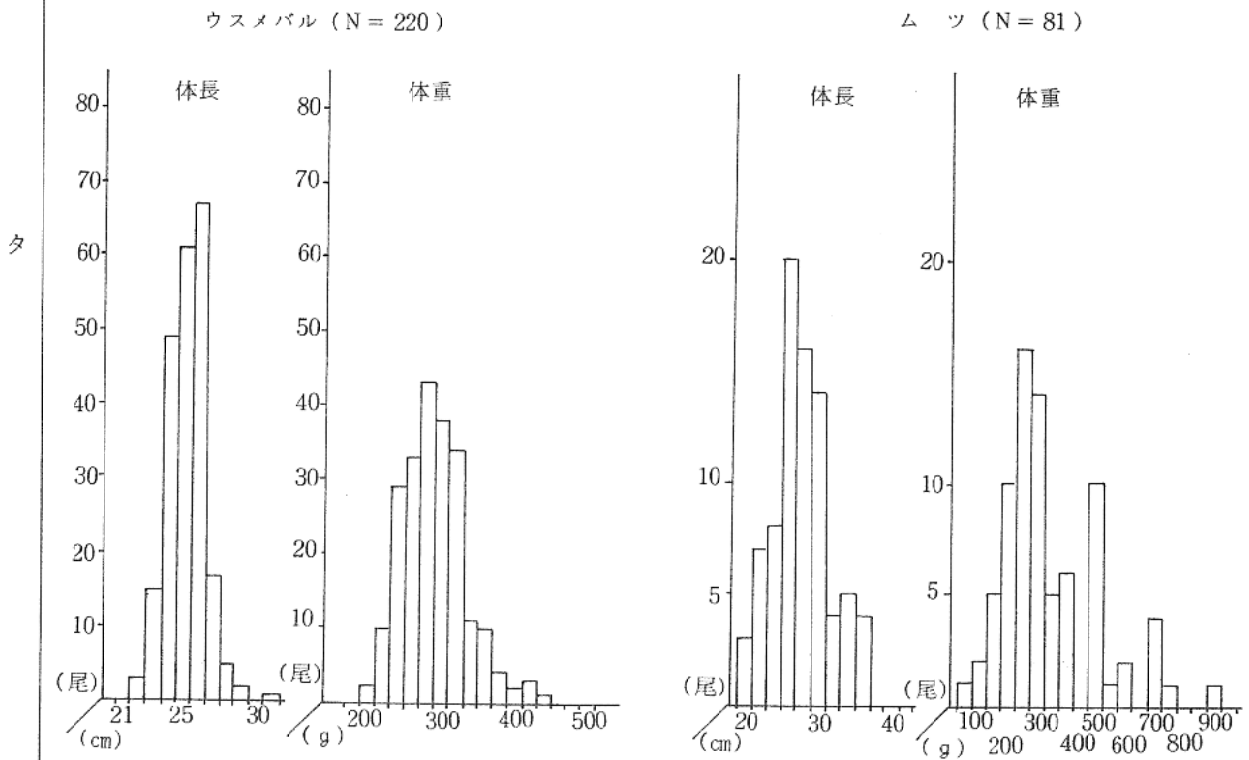


図3 ウスメバル、ムツの体長・体重組成