

碧石水

第 2 号

昭和55年 9月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入3690

電話 (05462) 7-1815

これからのサクラエビの調査・研究

駿河湾は、日本では最も深い湾で世界でも有数の深さを持つ湾です。最大水深が2,500mにも達するこの駿河湾には、ハダカイワシやタカアシガニ、そしてサクラエビなど数多くの珍しい生物が住んでいます。サクラエビは、駿河湾のほか遠州灘、相模湾、東京湾の一部にわずかにみられますが、漁業の対象となるように多く分布しているのは駿河湾だけです。

サクラエビは一種の大型プランクトンで、プランクトンが直接漁業の対象となっているのも極めて珍しいことです。サクラエビ漁が開始されたのは明治27年で、もう90年近い歴史がありますが、その間の漁獲量は年によってかなりの変化がみられます。図にサクラエビの漁期年別漁獲量（ある年の秋漁と翌年の春漁との合計漁獲量を秋の年次で表わした）を示しました。これをみますと、ほぼ7～8年ごとに大きな変化があるように思えます。しかし、このような変動の原因については残念ながらまだはっきりと

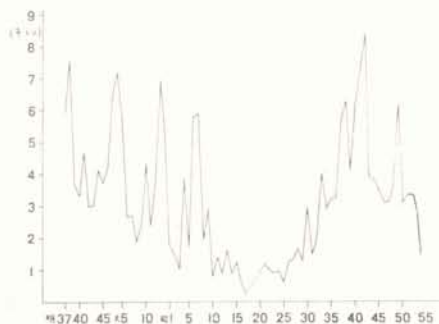
わかっていません。マイワシやカタクチイワシあるいはニシンなども長い年月の間には漁獲量の大きな変動があることは御承知のことと思います。サクラエビについても同様のことが言えるのかも知れません。ただ、イワシやニシンなどの魚類は数年から10年近くの寿命があるのに対して、サクラエビの一生はおよそ一年半位であるという違いがありますので、一概に一緒に考えることはできません。

さて、昨年の秋漁と今年の春漁についてみますと、図でもわかるように今までにない不漁でした。この原因については現在も調査中ですが、やはり資源が減少の傾向にあることは確かなようです。

サクラエビ漁は約80年もの長い間「あくり網」という素朴な漁法で続けられて来ました。これが昭和45年前後から現在の「船曳き網」になり、魚群探知機や曳航中の網の深さがわかるネットゾンデの普及とともに、サクラエビ資源に対する漁獲の強さが格段と大きくなったことも資源が減少した原因の一つと考えられます。

もし私達人間が、サクラエビ資源を減少に追いやったのなら、私達の手でなんとかして資源を元のように戻さなければなりません。

そこで、水産試験場では、今年度から水産課、栽培漁業センターとともにプロジェクトチームをつくり、漁業者の方々とも一緒になってサクラエビ資源について詳しい調査に乗り出しました。サクラエビの調査は、もちろん以前から続けられて来ましたが、今回の3年計画の調査はこれまでの資料の再整理や今まで出来なかった



サクラエビの漁期年別漁獲量

項目についての調査、そして資源の増殖につながる可能性のある基礎的な調査などが中心になっています。ここではその調査計画の概要を紹介いたします。

1) 資源調査

資源量の変動をみるのに一網あたりの漁獲量を参考にすることがよくあります。しかし、前に述べたように、近年漁法が変り、同じ一網でも曳く距離や時間が過去と現在では大巾に違っています。これでは同じ状態で資源量を比較していることにはなりません。そこで漁法や漁具の構造を詳しく調べ、以前の漁法と同じ状態で操業した場合の漁獲量を求め、資源量の変動を究明します。

また、サクラエビの体長組成の変化を雌雄別、海区別にみることによっても資源の状態を明らかにして行きたいと思えます。

2) 卵および幼生の調査

6～9月の主産卵期を中心にプランクトンを採集し、海域、水深別のサクラエビの卵、幼生の分布状態をつかみ、過去との比較によって資源の動向を探ります。これと同時にサクラエビの餌となるプランクトンの量も調査します。

3) 環境調査

ある年生まれサクラエビの資源量が多いか少ないかは、卵および幼生の時の環境がよいか悪いかによって左右されます。そこで、産卵期を中心とした環境の調査を行い、主に水温を指標としてサクラエビの生活にとってどんな水塊が適当であるかを研究します。

また大雨や土砂くずれの後に豊漁があったという漁業者の方の話にヒントを得て、時期別の

降水量あるいは河川流量とサクラエビ資源との関連について究明して行きます。

4) ふ化飼育実験

サクラエビの室内でのふ化飼育実験は以前にも行ったことがあります。再度実験を行い、サクラエビの成長にとって適当な水温はどのくらいか、餌は何なのかということをはっきりとし、サクラエビの増殖についての基礎的な資料も得たいと考えています。

5) 漁具、漁法、漁期の考察

サクラエビ漁業での許可総数、漁期などは他の漁業に比較して資源管理型漁業に近いものです。しかし、近年の漁具、漁法の資源への影響を考えますと、操業方法の再検討を行い、より適切な資源管理を目指さなければならないと思えます。

6) 漁場の環境改善

かつて不漁年の時に、海中に米ヌカと土を入れたという事例から、昨年度も漁業者の方々によって由比、蒲原の地先にこれらが投入されました。この発想はサクラエビの餌となるプランクトンの発生を促進させる栄養物を人間の手で海に投入するというものです。陸上の畑でいう施肥のようなものです。しかし、科学の発達した現在、米ヌカや土に代わる、もっと有効な物質があるはずで、このこともいろいろと調べて行きます。

これらの調査は漁業者の方々の協力なくしては効果をあげることができないものばかりです。私達みんなの手でサクラエビ資源を守り、本県特産のサクラエビを永久に絶やすことなく、ますます発展させていきたいと思えます。

(津久井文夫)

サ ン マ の 漁 況

8月15日以降解禁となった大型サンマ漁船によるサンマ漁況は、その予測の通りに経過しています。つまり、漁期当初の主漁場は例年より北寄りのウルップ島～シンシル島沖の水温10～15℃の潮境に数ヶ所形成されました。その後、魚群の南下は沿岸漁場では釧路沖～大黒島、さらに広尾沖へと南下が進み9月中旬には一部は三陸北部沿岸、10月初旬にはその先端が鹿島灘沿岸へと達しました。一方、沖合の親潮第2分枝沿いに形成された主漁場は9月中旬には40°N付近までその先端が南下しました。しかし、主漁場としての価値は9月中旬後半以降徐々に薄らいできました。従って、それ以降大部分の

漁船は道東沿岸から塩屋崎沖の沿岸部に形成された漁場を操業の対象としています。魚体も当初の予測通り大型魚の占める割合が少なく、漁期当初から10月6日現在の銘柄組成は大型-20%、中型-30%および小型50%です。因みに、昨年同期のそれは大型-30%、中型-30%、小型-40%の比率で、昨年に比べて商品価値の高い大型魚の漁獲割合が減っています。魚群の分布密度は昨年に比べてかなり薄く、従って10月6日現在の漁獲量は約72,000トン(昨年同期112,000トン)で昨年同期の64%と予測通りのかなり低い水準で経過しています。産地価格は最近の品薄を反映して多少持ち直し、漁期当初

から10月6日現在では111円/kg(昨年56円/kg)となり、昨年の約2倍です。このように、今年度のサンマ漁況は、今後残された10～11月を中心とした漁期を考慮しても昨年に比べて銘柄および漁獲量ともかなり下回るものと考えられます。なお、9月2日以降サンマ調査に従事している当場の「駿河丸」は、10月3日までは主と

して、道東沿岸を調査していましたが、10月5日以降道東沿岸部から三陸沿岸部へと調査海域を拡大して10月17日に小川港へ帰港しました。一方、静岡県船(約30隻操業)の主たる操業海域は9月下旬後半以降徐々に三陸沿岸へと移り、10月初旬にはほぼ全船が三陸沿岸へと移動しました。(中村保昭)

冷凍カツオの肉質の改善について

最近のカツオ漁業での航海日数は、南方漁場の開発による漁場の遠隔化、それによる漁船の大型化等により長くなってきています。そのため、漁獲物を長期に貯蔵することが必要になり、第1表のように本県のカツオ総水揚量の85～90%が冷凍カツオとなっています。

この冷凍カツオは、その90%以上が鰹節、缶詰、生利節、佃煮等の加工原料として利用されています。ところが、この冷凍カツオを缶詰又は生利節に煮熟加工するとその肉質が硬くなって食感が劣り、食味を著しく低下させます。そのため消費者の品質評価はきびしく、大きな問題となっています。

この肉質が硬くなる原因を明らかにし、その改善技術を開発して製品の品質を向上させ、冷凍カツオの消費拡大と魚価の維持、向上をはかるために、次の試験を実施しています。

まず煮熟肉の硬さを、近海カツオを4日間水氷貯蔵した生鮮魚と、船上で直ちに60℃のエアープラスト凍結し4日間凍結保管し、流水解凍したのものについて測定しました。測定は、これらの生鮮肉の解凍カツオを4つ割としてそれぞれ95℃で17分間湯煮したものをハードネスメーター(硬度計)を用いて行いました。その結果は第2表のとおりでした。

水試が加工業者に対して行ったアンケート調査結果によると、肉質の硬さは①南方カツオだから②脂肪が少ないから③ブライン凍結だから等と考えられています。しかし試験の結果によ

ると、比較的脂肪の多かった(1.5%)近海カツオでもエアープラスト法で凍結すると、硬度が930～980gと鮮魚区より大きく、明らかに肉質が硬くなることがわかりました。このことは、凍結工程中にカツオの肉質に何等かの影響を与えるものと考えられます。第3表は、カツオ肉の蛋白質の組成が凍結前と凍結後にどのように変化したかを比較検討したものです。

試験結果によると、塩溶性蛋白質のミオシン区蛋白質が凍結肉は生鮮肉に比べると50～91%(平均70.7%)と著しく少なくなっていました。このことは凍結によって蛋白質の組成が変わったことを示しており、これを蛋白質の変性と呼んでいます。この蛋白質の変性は、煮熟肉の硬さに大きな影響を与える一因と考えられるので、さらに検討を加えています。

次に考えられるのは、肉の保水性の問題です。保水性とは、肉の組織内に水分をどの程度保持しているかということで、この保水性が高ければ弾力と柔軟性に富んだ肉質が得られるとされています。この保水性については魚肉のpHが影響するといわれ、pHが6～7というカツオ肉としては高pHの場合が良いと言われていています。一般にカツオ肉はグリコーゲン含量が多く、死後その分解によってpHの低下は著しく、そのために保水性が低下することがわかっています。そこで、このカツオ肉のpHを高く維持するためには、グリコーゲンの分解を促進する酵素の働きをおさえることが必要で、その方法

第1表 本県のカツオ水揚量と生鮮、冷凍の区分(農林統計)

	水揚量	生鮮	冷凍(%)
49	128,368ト	11,890ト	116,478ト(91)
50	99,780	9,445	90,335(91)
51	114,747	16,877	97,870(85)
52	125,352	13,519	111,833(89)
53	135,020	19,660	115,360(85)

第2表 カツオ煮熟肉の硬度*1

原料	部位	硬度の範囲	硬度の平均値*2
凍結魚	雄節	900～1,050g	980g
	雌節	800～1,000	930
鮮魚	雄節	400～660	530
	雌節	500～800	590

(注)*1 値が高くなると硬さが増す

*2 10尾の平均値

第3表 凍結前と凍結後のカツオ蛋白質の変化と硬さの関係

試料 No		1	2	3	4	5	6
ミオン区画 白蛋白含量 (mg/100g)	凍結前	760	540	540	540	440	600
	凍結後	380	460	380	400	400	320
		(50%)	(85%)	(70%)	(74%)	(91%)	(53%)
煮熱肉の硬 度(度)	凍結前	285	240	230			
	凍結後	460	395	425			
水分(%)		70.8	71.3	71.9	72.1	71.0	70.5
粗脂肪(%)		0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6
pH		5.68	5.51	5.42	5.72	5.55	5.50

注：()内は凍結前に対する百分率

第4表 解凍方法の違いによるカツオ肉のpH, 自由ドリップ量および硬度の違い

試料 No		1	2	3
pH	普通解凍	5.40	5.42	5.52
	二段解凍	6.02	5.96	6.01
自由ドリップ (%)	普通解凍	4.1	3.3	7.8
	二段解凍	0.8	0.8	0.5
煮熱肉の硬度 (度)	普通解凍	407	347	317
	二段解凍	360	320	347

(注) 凍結肉のpHは、No1 6.12、No2 6.15、No3 6.40

として、凍結魚を -7°C 程度で2日間位保管した後流水解凍すればよいということがわかっています。

第4表は、 -45°C に凍結保管していたカツオを原材料とし、一方を室温(20°C)で中心温度が -10°C にまで昇温してから再び -7°C の保冷庫に66時間保管したもの(二段解凍区)を、もう一方は原材料そのものをそれぞれ室温で解凍し(普通解凍区)、前回と同様に煮熟して硬度などを比較検討した結果です。

第4表によると、 -7°C で保冷したカツオ肉のpHは6前後に保持され、自由ドリップ量(解凍したときに自然に出るしん出液の量)が非常に少なく、明らかに -7°C 保冷区の保水性が高いことがわかりました。しかしその煮熟肉の硬度は大差は認められませんでした。

次に考えられるのは解凍方法による肉質への影響ですが、これについては現在試験中です。

さらに、この煮熟肉の硬さの改善策について種々実験を行っています。今までに煮熟方法として湯煮、蒸煮及び油煮等と、これらに圧力を加える方法等について実験しましたが、あまり差はみられませんでした。また、この肉の硬さを蛋白分解酵素の作用によって軟らかくしようと考え、パepsin及びプロテアーゼを基

材とした数種類の酵素製剤を用いて実験しましたが、これ等についても十分な効果は認められませんでした。

以上のように私達は、冷凍カツオを原料として特に生刺や缶詰製品の肉質が柔らかく、食感のよいものに改善する技術について検討を進めています。また、このカツオを用いて、最近の消費者の嗜好である、多様化、高度化或いは洋風化に対応した新しい製品の開発についても種々試作検討も進めています。これらについては次の機会に報告する予定です。(拓植喜代司)

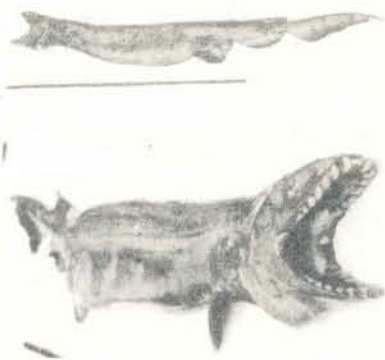
生きている化石

ラ ブ カ

写真は、8月下旬の夜8時頃、焼津沖でサクラエビの試験操業を実施した時に網にかかった全長約1.5mの雄のラブカです。環境変化の非常に少ない深海には、何億年もの間ほとんど進化をしないで原始的な形態を保ち続けている生物のいることが知られていますが、駿河湾や相模湾に生息するこのラブカもその一つです。

普通のサメは口が腹側にありますが、ラブカはほぼ頭の前端に開いており、これが原始的なサメの大きな特徴となっています。普段は500mかもっと深い所に住んでいるのが、この時は50m付近を曳いた網の中に2尾入りました。これまでもサクラエビ漁の時に雌雄が対で獲れることがあったそうです。1尾はその場で逃がしたのですが、あるいはそちらの方は雌だったのかもしれない。

大きく開いた口には何列もの鋭い歯が並び、体が黒かっ色でヌルヌルしているのが、どう猛で不気味に見えます。いずれにしても貴重な標本ですので、試験場でははく製にして展示室に展示し、広くみなさんに見て頂くことを考えております。(村中文夫)



漁況・海況

◎ 海況

昭和50年8月に発生して、遠州灘沖に長く停滞していた大きな冷水塊は、今年の5月から6月にかけて、徐々に規模が小さくなるとともに東へ移動し、現在ではほぼ見られなくなりました。このため黒潮の流れは、これまでのような大きな蛇行は見られず、静岡県沖合では9月中旬現在、御前崎の南約130キロを東へ流れその後八丈島の北西から犬伏崎の東へ北北東へ流れています。本年の県下各地の定地水温は23～24℃前後を示し、昨年と比較すると各地とも0.2～1.9℃低目となっています。

◎ 漁況

カツオ、ビンナガマグロの一本釣漁は、5月、6月に最盛期を迎えましたが、ビンナガマグロ一本釣漁は8月でほぼ終漁となり、北海道の南東海域でカツオの操業が小規模に行なわれている程度です。

また、3月下旬に始まったシラス船曳網漁は、マイワシのシラスが好漁で経過しましたが、6月に入り一時低調な時期もありました。しかし、7月、8月、9月と再びもち直し、9月中旬現在主要港の総水揚量は6,853トン、延統数で15,602統と昨年1年間の県下の総水揚量6,543トンを上まわる好漁を示しました。

また、駿河湾の石花海漁場では、9月16日夜、

第1表 県下主要港シラス水揚量

月別	水揚量(トン)	延統数	金額(万円)
3月	904.2	1,093	12,680
4月	1,888.8	2,201	25,242
5月	333.1	1,699	16,715
6月	140.0	1,660	13,502
7月	1,125.9	3,740	53,546
8月	1,497.4	3,453	57,471
合計	5,889.4	13,846	179,156
昨年 同期	3,799.2	14,592	198,159

第2表 小川港サバ樺受水揚状況

時期	水揚量(トン)	隻数	単価(円/kg)	漁場
9月上旬	487.9	71	112	三宅金洲
中旬	563.5	44	89	高瀬金洲
下旬	456.6	58	111	式根三宅
合計	1,508.0	173	103	—
昨年 同期	1,207.7	202	134	金洲、高瀬、銭洲

秋のまき網漁が解禁になり各漁港から出漁したまき網船でにぎわいを見せています。このうち小川港では、解禁から9月末日までに合計704.0トン、37隻が水揚げしています。魚体はマサバが主体ですが、マアジ、マイワシ、ウルメイワシ、イカ、ムロアジ等が混獲されています。

一方伊豆半島沿岸には、大小、さまざまの定置網がありますが、最近の主な入網状況を見ると、サバ、マイワシ、ウルメイワシ、ムロアジ、ソウダカツオ、トビウオ、シロムロ等が多く入網している模様です。

また伊豆諸島海域のサバたも抄い漁は、6月に終漁し、高瀬、式根、新島瀬戸海域では樺受網によるサバ漁が行なわれています。9月分の小川港における水揚状況は第2表のとおりです。
(水野秀二)

調査船のうごき

【富士丸】 第4次ビンナガ漁場調査

9月17日から10月17日の予定で、東部北太平洋の天皇海山(38～40°N, 172～175°E)付近の秋ビンナガ漁場を調査中。

【駿河丸】 サンマ漁場調査

サンマ漁期前一斉海洋調査及び試験操業のため、9月2日出港し、北海道釧路沖から三陸沖の漁場を調査中。
(船舶管理課)

本年度の沿岸漁業改善資金の貸し付けについて

沿岸漁業改善資金制度がスタートしてから今年度で2年目になりました。何とか、この制度の趣旨が漁業者の皆様に御理解いただけるようになり、貸し付け希望者が増えました。

本年度は5,000万円の中程の中で運用することになり、9月1日に第1回の貸し付けが決まりました。組合別の貸し付け状況を表に示しましたが、全体で137件、3,790万円でした。

この制度は、沿岸漁業者の方々の経営の改善、生活の改善、また後継者の養成確保のために必要な資金を県が無利子で貸し付けるものです。この改善資金については、それぞれの分場、富士養鱒場、栽培漁業センターでも対応していますのでお気軽に御相談下さい。

なお、第2回目の貸し付けは、11月に約800万円の予算で行う予定です。
(山田信夫)

沿岸漁業改善資金

昭和55年度第1回貸付状況

地区	漁協	件数	金額(千円)
東部	稲取	17	5,540
	下田市	5	1,310
	南伊豆町	21	5,930
	仁科浜	4	1,840
	網代	4	1,190
	富戸	2	510
中部	焼津	6	1,580
	小川	2	1,110
	吉田町	44	4,490
	坂井平田	1	450
	富士養鱒	2	6,300
沼津	戸田	23	3,220
	静浦	2	2,160
	我入道	4	2,270
	計	137	37,900

業界施設紹介

焼津蒲鉾会館

焼津蒲鉾商工業協組(清水順作理事長、組合員数94名)の新事務所である焼津蒲鉾会館が、焼津市杵宜島に本年3月完成しました。会館は鉄筋コンクリート造り3階建(延1,028㎡)で、会議室にゆとりを持たせた設計となっていますが、試験研究用の分析室を設けていることが大きな特徴の一つとなっております。

ここには、当水試で研修を受けたベテランの分析担当者が配置されており、分析施設も分光光度計、高圧滅菌器、純水製造装置、自動秤量装置等の最新の機器を備え、一般細菌数、大腸菌等の細菌検査、添加物、栄養分析等の各種分析が可能となっています。

特に細菌検査は、定期的に組合員の製品を検査する自主検査制度を採用しており、品質管理



衛生管理に熱心な組合の姿勢がうかがわれます。新施設の完成を機に、今後さらに充実を図り練製品業界の発展に資することを期待します。

(和田 卓)

本 場 日 誌

〔7月〕

- 1日 分場長会議
- 2日 浜岡前面海域調査委員会(浜岡)
- 3日 第2次沿整事業説明会(東京)
- 5日 塚田川陸上処理部会(沼津)
- 7日 沿岸漁業改善資金地区運営協議会
- 10日 サクラエビ検討会
- 14~18日 アジ・サバ棒受網調査(駿河丸)
- 16日 静岡県沿岸漁業振興協会(静岡)
- 17~18日 全国総点検水銀調査打合せ(下田)
- 21日 沿岸漁場整備開発事業検討会(静岡)
- 〃 奥駿河湾水質調査
- 21~22日 鰹鮪漁業経営者講座(熱海)
- 24~25日 アジ・サバ棒受網調査(駿河丸)
- 25日 県漁網漁業者協会総会(伊豆長岡)
- 28日 県サクラエビ漁業組合総会(熱海)
- 29日 県水産加工連振興委員会(静岡)

〔8月〕

- 1日 研究報告編集委員会
- 4日 知事と語る会(焼津)
- 4~10日 未利用資源調査(駿河丸)
- 5日 分場長会議
- 7日 沿岸漁業改善資金運営協議会(静岡)
- 〃 NHK明るい漁村(赤身魚利用加工)テレビ放映
- 13・28日 塚田川排水陸上処理部会(沼津)
- 12・25日 サクラエビ試験操業民間船を庸船して行う
- 15・18日 サンマ研修会(本場及び安良里)
- 19・20日 タンザニア研修生まき網漁業について研修
- 21~22日 技術連絡協議会(舞阪)
- 21日 県水産加工連役員会(静岡)
- 25日 環境放射能測定部会(県庁)
- 26日 沿岸漁場整備開発事業検討会(県庁)
- 29日 県漁協青壮年部大会(静岡)

編 集 後 記

創刊号を皆様にお届けしてから、部数をふやしてくれ、内容が硬い、などの御要望や御意見をいただきました。出来るだけ御要望などに添っていくよう、編集委員一同努めますのでよろしく願います。

(山田)