

# 釧路水試だより

## 37



アヤボラ（ケップ）の産卵（ラウス沖水深7.5m）

- 
- 雑感「新製品と商品」
  - FAOイカ・タコ専門家協議会に出席して
  - サバのくん製について
  - 北西太平洋における外洋表層性魚類の分布と環境
  - 海藻と海草
- 

昭和51年3月

---

北海道立釧路水産試験場

# 雑感「新製品と商品」

場 長 奥 田 行 雄

毎度のことながら、漁獲物が大量に水揚げされて、魚価が低落したり、新しい魚種が獲られて、販路がない場合、何か「新製品」を開発出来ないかとの話が出てくる。食品であり日本人が食用にするものである限り、加工法として、そう新しいものが、つきから、つきえと出て来る筈はない。ただ、その時代にマッチした、味・柔かさ・形が変わったものが開発され、市場性にあつたものが普及してゆくのだと考えている。

一般に、製品と商品とは、混同した考えの下に用いられているようである。金田一京助氏編の国語辞典によれば、製品とは「すっかり作りあげた品物」であり、商品とは「売ったり買ったりするための品物」であると述べている。従って、製品の中には、商品となるものもあれば、ならないものもあると考えられる。しかし、話題に出てくる「新製品」への期待は、むしろ「新商品」への期待、といつた方が正しいであろう。

東京の高層ビルの一つとして有名な「霞ヶ関ビル」の商店街の中に、色々な新規アイデ

ア製品を売っている店がある。大きなショウウインドの中には、色々なアイデアをもった製品が所狭しと展示してある。中には「なんだこんなものが」といったものや「なる程 良く考えたものだ」と、感心させられるものが雑居している。私を案内してくれた人は、「時に面白い製品があり、利用して便利だったり、人に贈って喜ばれ、追加注文のくこともあるよ」と、語っていたが、これらの中で、大量に生産され、全国的に売られているものは、短い時間の間ではあるが見つからなかった。もっとも、そんな製品はこの店では取扱っていないのであろう。この店で私は、製品と商品というものについて考えさせられた。

昨年秋、札幌市において、道水産会主催のもとに、行政関係、試験場関係、加工業者関係から、夫々代表者が出席し、懇談会がもたれた。この際、話題の第一番目に「新製品の開発について」が組上に載せられた。

丁度、釧路水産加工開発協会、釧路市役所が釧路水試指導のもとに作製し、東京の高島

屋で開かれている、道物産展に出品し、試食と試販によりアンケートをとって、好評であることが、新聞紙上に報ぜられていた「サバ燻製」が話題となり、その説明を求められた。あいにく、大島加工部長が出席出来なかつたので、私が現況とこれまでの経過を説明した。その際、特に強調したことは、新聞紙上では、新製品の開発、と書き立てているが、その製造技術は既に十年前位から開発されていたこと、試食会などでは、好評であつたにも拘らず、なかなか、企業化する人がおらなかつたので、本年度、市の補助金を得て一五〇万円の予算で、コスト面の検討と試食・試販による宣伝のり出したもので、今後、企業化されるかどうかは、業者の考え方次第であることを述べた。

また、中央水試の田元加工部長から、これまで、水試で開発した試製品は、三百余もあり、その中には商品として適当なものもあると考えるので、業者的立場から抽出してほしい旨発言があつた。さらに、商品化には一定の方式があり、大企業では、この方法に基いて取り組んでいる。その第一は、潜在需要の調査であり、第二が、それに合致した製品を作り出すための技術的研究であり、第三はそれらの結果より得た試作品数点をテスト販売

し、その結果に基いて適当と考えられるものについて、経済性と製品の等異性をもたせて商品化してゆく。この方法による場合、水試として担当出来るのは、第二の技術開発部門であり、第一、第三の部門を、どこかでカバーしてくれない限り、新製品は出来ても、商品化は困難と考える。という意見開陳があった。これに対して、消費者が求める、求めないではなく、試食して、これならばと思う自信のあるものを、強引に売り込み、消費者になじませる。というやり方もあるのではないか、しかし、これにはかなりの経費がかかり中小企業では、とてもやってゆけない。メルルーサを一般家庭になじませるまでには、当時の金で、数千円くらい投資している。新製品を商品化するには、そのくらいの投資をしなければ駄目であろうとの意見も出た。

最初から、大々的にやるのが良いか、函館のイカ珍味発足当時のように、ジワジワと入ってゆくのが良いかは、対象物によって異なるであろう。この会議でも、結論的な意見集約は出来なかったが、新製品の開発と普及、商品化のあり方について、お互いの立場から、きつたんのない意見が出たことは、お互にとつて有意義であったと考える。

## FAOイカ・タコ 専門家協議会に出席して

漁業資源部 坂 本 寿 勝

昨年九月九日から十一日までの三日間、東京、日本海運会館において、FAOの主催による、イカ・タコ専門家協議会が開催され、出席する機会を得ましたので、この協議会が開かれた背景や、協議の内容などについて紹介します。

今、世界の各国は、将来必ず来るであろう食糧危機にどのように対応すべきかについて模索中ですが、その中で動物蛋白資源については、海の膨大な生産力をそのまま利用しようという考え方が世界的に広まって来ております。そこでFAOが注目したのは、少なくとも見積っても大陸棚やその斜面に隣接する海域で年間八百万トンから一千万トン、また外洋を含めるとこの数字の八倍から六〇倍の漁獲が世界で可能であると推定されるイカ・タコ類です。

イカ・タコ類の世界での漁獲量は、現在年間約百万トンで特にイカ類がその大部分を占め、統計に含まれていない量を見込むと百万トンから二百万トンと推定されており、従って、将来最も開発の可能な未利用資源の一つであり、しかもあらゆる階層の漁業による開発が可能であると考えられております。FAOは将来この資源の開発に必要な生産技術や、資源研究、利用加工研究などについて、最もこの資源を利用している日本での分野の専門家協議会を開催し、将来的展望に立った論議を行ない、開発の具体的な方途を見出し、世界にアピールすることを意図としてこの協議会を開催したものと思われ

ます。  
さて、協議会の構成メンバーは、政府機関及び産業界から五人の専門家、エンゲル（西

ドイツ)、カトウ(米國)、ステパノフ(ソ連)、矢島(日本)、浜部(日本)が招待され、さらに日本側から十二人の専門家が出席する予定でしたが、招待専門家のステパノフが出席出来なくなり、国際会議としては、ちょっと淋しいものでした。

協議の内容は「世界のイカ・タコ資源の開発とその利用」を主題とし、資源研究、漁具漁法研究、利用加工研究の分野からそれぞれ論文が提出され、その報告に基づいて論議が進められました。

資源研究の分野では、(I)世界の太平洋に分布するスルメイカ類及びヤリイカ類の検索と分布の概要、(II)日本近海産スルメイカの漁場形成機構と漁海況予測の現状、(III)海外いかに本釣漁業の開発に関する考えかた、(IV)日本近海におけるたこ漁業開発の二方向性という主題で、各々論文が発表され、それに基づいて討議が行なわれました。内容はイカ・タコ類の分布と生態、漁場選択の基準、環境との対応新漁場に対する得られた知見の適用性なども含めて、既存漁業の総括がなされました。

漁具漁法研究の分野では、(I)いか釣漁業における集魚灯及び釣り具の有効利用、(II)九十九トン型いか釣漁船の船内凍結及び船型のモデル設計、(III)北海道のたこ漁業、(IV)いか・た

この漁業及び漁具、(V)カリフォルニアのいか漁業(アメリカ)、(VI)北大西洋海域でのトロールによるいか漁業の概要(西ドイツ)などの論文発表があり、魚群探索及び集魚灯の装置、特に開発途上国への適用性、新漁場(主として沖合海域)への適用性、及び将来の改善などについて討議されました。この中で、日本のいか釣り具は独等のもので、省力化された自動いか釣り機、大型イカ類にも適用出来るイカ角については、アメリカ、西ドイツの専門家はかなりの興味を示しておりました。

利用加工研究の分野からは、鮮度保持の問題についての技術的な問題点、将来開発途上国での鮮度保持の問題などを考慮した、簡単な鮮度保持の技術などについて討議されました。

以上のような内容で三日間論議され、FAOのイカ・タコ専門家協議会として、要約次のような結論とアピールをいたしました。

(1) 頭足類資源の大部分は潜在的な蛋白質源である。二、三種(日本のスルメイカ)については十分な研究がなされているが、その他の種については分布、漁獲の可能性どころか、生態や資源状態についても全く判かっていないのが実状であり、将来の商業開発のため、漁業生物学的な調査や、生態研究が必要

である。

(2) 現在直接利用されているか、間接的に利用されているかにかかわらず、外洋性頭足類の生物量の大きさや分布を将来の利用のため調査する必要がある。

(3) 発展途上の小規模漁業の要求に適用するため、イカ・タコ漁法のモデルが作られなければならない。例えばイカ釣り漁法では、手動リール、集魚灯は灯油かガスによるランプ船型は長さが9-12m、30-50馬力エンジン付のようなもの、またタコ漁具としては樽流しやたこつぼなどのようなものである。

また閉漁期に他の漁業にも使用出来るランパネット(縫切網の一種)や敷網も考慮する必要がある。

(4) 沖合資源の開発のためトロール漁法中に中層トロールの技術を先進漁業の研究者が漁業者と協力して開発する努力が必要である。

(5) 頭足類の探索技術を高めるため音響技術(音響探検機、ネットゾンデ等)の利点を十分に研究し頭足類の探索に適した器機を開発する必要がある。

(6) 現在利用されている資源のより効率的な利用と、新漁場の開発に対応して、集魚灯を併用した巻網や、電気漁法及び深海における手釣りのような漁具漁法についても調査研

究する必要がある。

(7) 頭足類の鮮度はすぐ低下するので、船内での取り扱いや保蔵については注意を払う必要がある、沖合漁業においては、冷水、碎氷、及びこの組合せが簡便な方法である。

(8) 今後以上の調査研究を実施するにあたり、仕事の大きさや多様性を認識した上で、専門家は研究の重複を避け、発展を促進するため、より良い国際的な連絡や協力を確立して行く必要がある。

以上のように、結論とアピールは、開発途上国でのイカ・タコ資源の有効利用や、欧米諸国の利用を促進することに重点が置かれておりますが、日本においても、今話題になっている海洋法会議とのからみや、世界のイカ・タコ類利用の現状などから、この資源を積極的に開発してゆく一方で、資源管理についても充分責任をもってゆく必要があると考えられます。

さて、ここでアメリカの専門家カトウ（多分三世と思われる）が発表した「カリフォルニアのいか漁業」の論文で、集魚灯ととも網を併用した漁法や、集魚灯と水中ポンプを併用した日本では珍らしい漁法がありましたので、対象とするイカの生態を含めて紹介します。

※漁業対象とするイカの種類

カリフォルニア海域には数種のイカ類が分布しているが、漁業の対象種として利用されているのは、ロリゴ・オパレセケンス（ヤリイカの一類）の一種類だけで、その他アメリカオオアカイカの大型イカが時々数トンの単位で水揚げされる。その他のイカ類は型が小さく、積極的に漁業対象種としては利用されていない。

ロリゴ・オパレセケンスは小型のイカで、モンテレイ港に水揚げされる商業漁獲物の大きさは、雄の平均胴長15cm、体重が70g、雌で平均胴長14cm、体重が50g程度である。また最大のもでも雄が約19cm、雌が約18cmである。漁獲されるほとんどのイカは、成熟した個体で、産卵期が漁期となっている。

※生活史について

○繁殖

成熟したイカは、産卵のためかなりの量が浅海域に密集して来る。産卵場は水深が約15m / 35mの所々に岩根のある砂質の海底で、細長いカプセルに包まれた卵が塊状にうみつけられている。この塊の大きさは最大のものでは直径が約12mの範囲に及んでいる。カプセルは外見的には捕食されやすい状態である

が、そのふ化率は100%に近く捕食者としてはヒトデやウニ類が考えられる。水槽実験によると、数尾の雌が一晩で平均20個のカプセルを産卵するのが観察され、一つのカプセルの中には、180 / 300個の卵が入っていた。卵は水温16℃で3 / 4週間後にふ化し、胴長が約2.5mmの仔イカが誕生する。

また親イカの集団死亡は、産卵場の海底に多数の死亡したイカがみられるので、交尾産卵後におこると思われるが、全部のイカが一回の交尾産卵で死亡してしまうかどうかはまだ明らかになっていない。

○成長と寿命

飼育水槽で、卵から百日間飼育した結果によると、成長率は遅く、月平均成長は胴長で2.5mmであった。この成長率は、自然界での成長にもあてはまると思われるが、どちらかと云えば自然界よりやや小さいように考えられる。一方フィールドと言う研究者は、連続採集法による胴長組成から、月の成長を4mmとして、このイカの寿命は3年と推定している。しかし、近年イカの耳石（私も早速イカとタコを解剖してみました）が、眼と眼の間にちゃんとありました。の表面に形成される「しわ」が成長量を反映していることが明らかとなり、この「しわ」の数と飼育実験によ

る実際の年令とがよく対応していた。漁獲物の胴長は11~16cmで、耳石の「しわ」の数は320~450ありこの実験結果から推定すると寿命は1年か1年半となる。

#### ○分布と移動

本種の成体は、ブリティッシュコロンビアから、メキシコのバジャカリフォルニアの中央海域まで分布している。主産卵場はモンテレイと南カリフォルニア沖のキャネル島周辺である。未成体期の分布については明らかとなっていないが、カリフォルニアの中部から南部にかけての沿岸海域一帯に出現するが密度は低い。成体イカの分布水深についてもあまり明らかとなっていないが、産卵群の密集海域はごく沿岸であることはまちがいがなく、底層トロールで、卵塊や成体イカが水深180mの海域まで採集されることもある。また、未成体から成体までの種々の型のイカが、オキアミを摂食するため表層近くまで浮上し、今度は鳥によって捕食されているのがモンテレイの海域で観察されている。このイカの移動回遊のパターンはまだ明らかになっていない。

#### ○性比

フィールドは一九六五年に水揚げされた漁獲物の調査を行なった結果、性比は基本的には1:1であるとしている。しかし漁場や漁具

によって性比は異なっており、南カリフォルニアの集魚灯方式では雄の出現率が高いようである。又産卵行動の終期に得られた標本では63%が雄であったという報告もある。

#### ○食性

産卵期と索餌期とは食性が異なっている。産卵期の雌は、ほとんどが空胃であるが雄は37%の個体が摂食していた。この内容物は多分イカだと思われる。索餌期には雌雄ともに摂食しており、オキアミ類、エビ類の幼生、魚類などが主で、カリフォルニア海流に出現する食肉性動物が主餌料である。

#### ○資源

資源構造に関する研究は着手したばかりであり知見は得られていないが、形態学的にはモンテレイ沖の群と、南カリフォルニア沖の群との二つの系群に分離されるようである。南カリフォルニアの群は、モンテレイの群より胴が長く厚い。またヒレもより長く巾広い。一方モンテレイの体重は南カリフォルニアの個体より軽い。

資源量についての知見も少ないが、年間漁獲可能量は10万トンから30万トンと推定されており今までの年間最高漁獲量は一九四六年の一七、二五〇トンである。

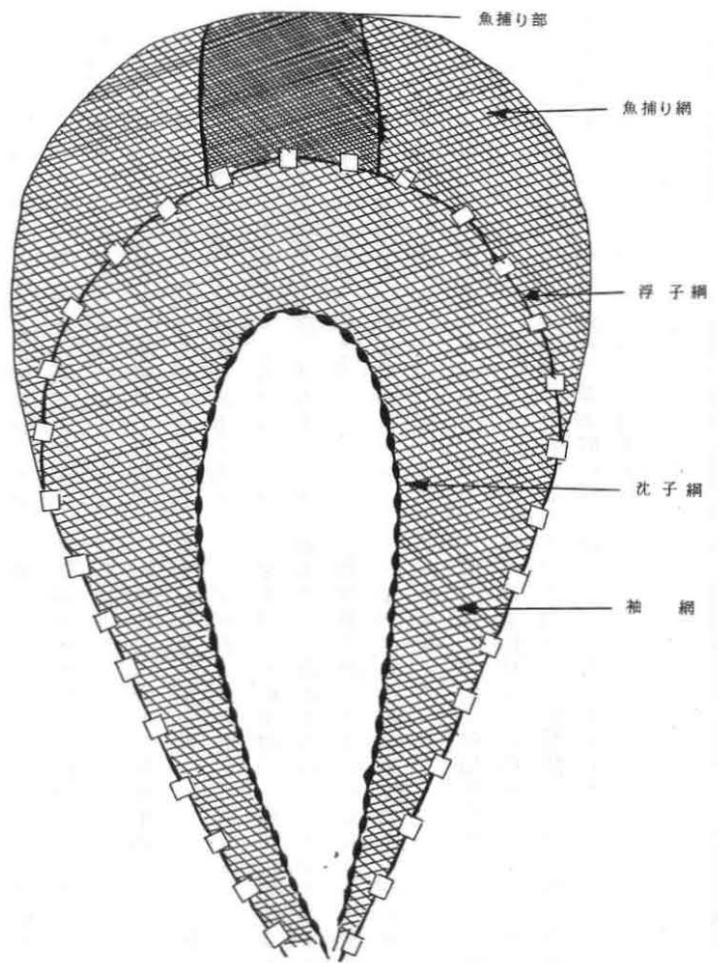
#### ※漁業

カリフォルニアのイカ漁業は基本的にモンテレイと南カリフォルニアの二つの漁業に区分される。その理由は漁法、魚価、漁期などが異なるからである。

モンテレイのイカ漁業は一八〇〇年、中国の移民がモンテレイ湾で、小さな舟でトーチランプをつるし集まったイカを二隻の舟で旋網で巻いて漁獲したのが始まりである。一九〇五年イタリヤの移民がモンテレイで、ランパネット（縫切網Ⅱ第一図）を使用し始め現在でもこの漁法はモンテレイの主要な漁法となっている。

南カリフォルニアのイカ漁業はモンテレイより少し遅くれて一九五三年二、四五〇トンを漁獲したのが始まりで、その以前までは最高でも三五〇トン以下の漁獲であった。しかし現在では南カリフォルニアでの漁獲がモンテレイの漁獲を上回っている。また魚価はモンテレイの方が高い。この理由は、冷凍業者や缶詰業者がモンテレイの方で高く買い入れることと、市場の施設や漁業組合の活動、イカの品質に違いがあることなどによるようである。

一般にイカは価額の高い冷凍業者に売られ缶詰業者には冷凍業者の処理能力をこえた時



第1図 ランバラネット

にまわされる。従って、漁獲量が多く冷凍業者の処理能力をこえるとほとんどのイカは缶詰にされ魚価は安くなる。

カリフォルニアのイカの大部分は、冷凍か缶詰にされ、ヨーロッパに輸出される。輸出先は主にラテンアメリカ、東洋特にフィリッピン島である。国内では冷凍イカが遊漁の

餌として利用されている。漁業の盛期は、南カリフォルニアは冬期、モンテリイは初夏である。

○南カリフォルニアのイカ漁業  
イカの漁場探索は音響魚群探知機を使用し行なわれる。魚群探知機には記録式やプラン管式が使用され、種々の型が開発されて

おり、使用周波数は三八Kヘルツから一二五ヘルツである。この他少数ではあるがソナーを装備している船もあり良い成績をあげている。熟練した漁業者は魚探の影像からイカの群を判別することが出来る。

夜間にはサーチライトでイカの群を探索する。また、クチラ類、海鳥、時にはアシカなどのイカの捕食者の存在によって漁場を知る場合もある。

漁場の探索は普通暗くなるまえから始められ、イカが発見される夜まで続けられる。

一般的には水深20〜70mの沿岸海域を中心として探索する。それより深い海域にもイカは分布しているが、この海域での探索は行なっていない。理由は操業がアンカーの長さによって制約を受けることと、南カリフォルニアで使用している集魚灯の規模では、あまり深い所ではイカが光に反応出来ず浮上してこないからである。従って、ほとんどは水深が24〜33mの海域で操業されている。

操業方法は、イカの群が発見されると、漁船は最もイカの密集している場所アンカーをおろす。暗くなつてから集魚灯が点灯される。このランプはマストの上部に1.5KWの白熱灯が二個又はそれ以上取り付けられている。ランプの種類は白熱灯の他に石英ハロゲンラ

ンブヤ、水銀灯があるがほとんどの漁業者は白熱灯を使用している。この他船の両側に同様な集魚灯が水面から約2 mになるようセットされている。これ等のランブは同時に点灯されるようになってゐる。

ランブが点灯されると、イカの群は表層に浮上して来る。群の大きさは多様で、五トンから一〇〇トンを超える場合もある。イカは集魚灯で照射されている範囲を円形に遊泳し船の両側にそって通過して行く。イカは通常光に対し、潮上に向つて遊泳する習性があるので、潮と風向が著るしく違つている場合には、潮向いに船を保持する。

使用されている主な漁具は、ウインチによつて巻き揚げられる一種の「たも網」である。代表的なたも網の構造は、たもの口径が約1.1 m、長さが4.5 mで、網目は2.5 cmである。たも網の底には環締めが取り付けられ、網底の開閉を容易にしている。

操業に入ると、最初乗組員の一人が、たも網に取り付けられている約3 mの柄を持つたも網を海面まで運び、同時に環締めのチェーンを持つ。このたも網は、油圧式や、機械式動力のウインチで揚げ下げされ、二番目の人がこのウインチを操作する。たも網が遊泳しているイカの前方に入れられると、今度は

三番目の人がたも網に取付けられているロープを引いて、厚いイカの群の中を船尾まで移動させイカを漁獲する。このたも網はウインチ係によつて巻き揚げられるが、途中で舷門に取り付けられているたも置場に一時置いて水切りをする。これが終わるとたも網は再び巻き揚げられ、魚倉の上まで運ばれると網底の環しめが緩められイカを魚倉に落とす。このたも網の漁獲は一回の操業で二五〇―五〇〇kg程度である。この他、この網の変形として「カナデアン」と呼ばれている網が時々使用されている。この網の長さは約6 mで網底には環締めが取付られておらず、イカを漁獲した網は魚倉のハッチの上に網口の輪を下にして置かれた後、マストのブロックに通してあるロープが網底にかけられ、ロープを引いて網底を上揚げイカを魚倉に入れる。

これらのたも網の操業は通常三人で行なわれるが、小規模のものは二人か一人で行なわれている場合がある。この様にして操業は魚倉が一杯になるまでや、市場の注文量に達するまで続けられる。しかし時々操業による海面の振動で、イカが沈んでしまつて操業が出来なくなる場合もある。

以上のように南カルフォルニアのイカ漁業は集魚灯を利用した「たも網」漁法が基本型

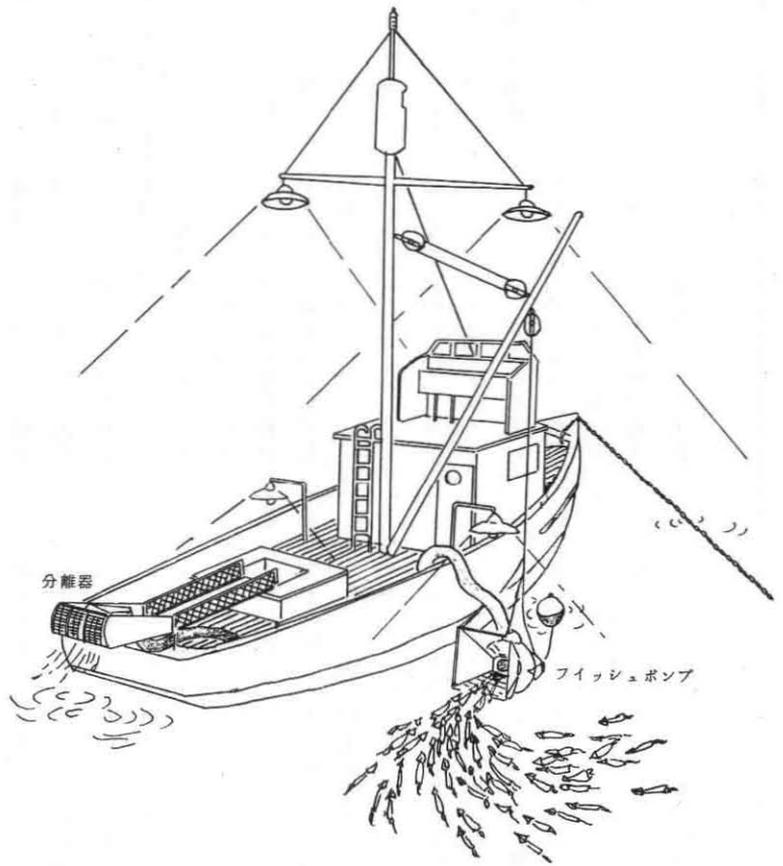
である。近年この他に珍らしい漁法として集魚灯を併用したポンプ式漁法が開発されている。

○集魚灯を併用したポンプ式イカ漁法

第二図にこの漁法の模式図を示した。

この水中ポンプのヘッドの高さは5 mで、口径20 cmの吸引ホースによつて、毎時約四〇〇トンの水を揚水することが出来る。動力は20馬力の電動モーターである。このポンプはもともと魚の陸揚げ用に開発されたものであるが、イカ漁にも利用出来ることが発見され、開発のための種々の実験が行なわれるようになった。実験の結果吸引口に木製の漏斗器を取付けることによつてイカが良く吸い込まれることが明らかになった。漏斗器の大きさは、横が2 m、高さ1.5 m、長さが2 mのもので、下方には五〇〇Wの水中ハロゲンランプと沈むように約二〇〇kgの重りが取り付けられている。また漏斗器の下側だけを水の振動を少なくするため網目が38 mmの網にしたものもある。排出口は船尾に導かれ、イカと海水とを分離するために作られた網目が9.5 mmの分離器に通じている。また分離器には、イカが魚倉に導かれるようにスリップウェイが取り付けられ一体となっている。

このポンプ漁法はまだ改良の余地があ



第2図 フィッシュポンプ漁法の模式図

るが、この魚法によって、四三日の航海で七一  
 九トンのイカを漁獲しており一日平均約一  
 六・七トンの漁獲で、少ない時には一トン、  
 多い時には五四トンの漁獲があった。また、  
 この魚法のメリットは、少ない人数で操業が  
 出来ること、大きなイカの群が発見されると  
 一八〇万円である。

連続して漁獲が可能であること、船型の大き  
 さにはとらわれないことなどである。また船  
 を保持する方法や、集魚する方法は、たも網  
 漁法と同様である。

経費は、漏斗器や、分離器を含めて一式約  
 一八〇万円である。

大変長くなりましたが、以上が南カリフォルニアのイカ漁業の概要で、モンテレイではランバラネットや、施網漁法が主体となっており、漁法には大きな違いがあります。

この他、西ドイツの研究者から「トロールによる北大西洋のイカ漁業」について報告がありました。これ等の紹介は又の機会にします。

この会議に出席して私自身も大いに勉強になりましたが、特にアメリカでは漁業開発と同時に資源研究がスタートし、大まかな段階でも、資源保護の対策がすぐ実施される点については、日本の漁業との体質的な違いが大いに感じられました。

◆ 人事異動

新規採用

昭和五十一年三月一日付

北辰丸船員 牧野 稔

# サバのくん製について

佐々木 政 則

近年、釧路港に水揚げされる魚をみると、その75〜87%は、スケトウダラとサバが占めています。これらの魚は、量的に多いこともありまして、漁業生産と生鮮流通という形では処理しきれず、どうしても加工処理が必要となっています。

サバの加工品としては、塩干サバ、塩サバ、サバ節、缶詰、肥飼料等がありますが、釧路の場合は肥飼料が中心となっています。

肥飼料は、需要も大きく、大量処理ができ魚価を支える役目をしています。漁業と加工業を水産業の中で共に発展させるには、処理加工の多様化も必要でないかと考えております。

サバの加工技術開発と定着を目的として、昭和46年より釧路市水産加工開発協会、釧路市役所と共同で、ねり製品、調味加工品等、13品目を試作し、試食品評会を行なっております。

その結果、商品化の可能性があるかと判定さ

れたものの一つがサバのくん製です。

今回、サバのくん製を一万枚試作し、東京大阪、釧路で販売しアンケート調査を行ないました。

結果は、たいへん好評で、多数の加工業者より製法、販売状況、消費者より在庫がないか等の問合せが来ておりますので、その概略についてお知らせしたいと思います。

## 一、サバの利用状況について

本論に入ります前に、サバは、どのように利用されているかについて、若干、ふれてみます。資料としては、農林水産統計速報、釧路市経済調査資料を使って概算しました。

現在、日本で水揚げされている魚のうちで100万t以上の漁獲量のは、スケトウダラ(302万t)とサバ(113万t)です。(昭和48年)サバは、昭和43年以降、100万t台となり年によって変動はありますが、101〜130万tと

加工品の生産量をみますと、塩干サバ2.7〜3.2万tで増加、塩サバ2.9〜5.6万tで減少、サバ節2.2〜2.7万tで横ばい、冷凍サバ23.3〜44.1万tで減少、缶詰20.8〜21.4万tで横ばい、肥飼料3.3〜4.6万tで増加、魚油2.8〜4.1万tで増加傾向にあります。(昭和46〜48年)

加工生産量より利用配分を概算してみますと、漁獲量は、110〜130万tで、そのうち約12〜13%は生鮮消費、7〜8%は塩干サバ、約4〜7%は塩サバ、約10〜13%はサバ節、約11〜21%は冷凍サバ、約28〜31%は缶詰、約13〜21%は肥飼料向けとなります。(冷凍サバは、漁獲量より、生鮮、加工処理量をマイナスした数値で示した。)

缶詰向けの割合が多く、肥飼料向けが以外と少ないことがわかります。

冷凍サバは、養魚餌料等に使われたと思いますが、一部は生鮮消費される可能性もあります。

生鮮消費は、約15〜16万tとなりますが、これを年間、一人当りに換算しますと、400g/尾程度のサバを都市の人は約2.5尾、農村の人は約5.8尾食べたこととなります。

釧路の利用配分をみますと、漁獲量は、12〜17万tで、そのうち約3〜12%は生鮮出荷約11〜28%は冷凍向け、14〜17%は缶詰向け

約 52.6 / 70.2% は肥飼料向け、約 1.9 / 5.9% はその他となつています。(昭和 46 / 48 年)

全国の利用配分と比べてみますと、肥飼料向けが非常に多く、処理加工法も変化に富んでいないことがわかります。

このような現状のなかで、一気に手のこんだ加工へ移ることは困難ですが、将来の体質改善のため、技術の蓄積が望まれております。また、業界の内部でも、サバに限らず、現在主力を注いでいる製品の他に、4 / 5 人の専任者をおいて、周年、色々な加工品を造る動きがでております。

## 二、釧路産サバの原料特性について

釧路沖で、まき網で漁獲されるサバは、5 / 6 月頃、房総、伊豆諸島付近で産卵後、体力回復のため餌を食べに北上してきます。

第 1 表に、茨城県沖と釧路沖で漁獲されたサバの月別の成分変化を示しました。

特徴は、体脂肪と水分の変化に表われることがわかります。時期がおそくなるにつれてまた魚体が大きくなるにつれて、脂肪は多くなり、水分は少なくなることがわかります。日本食品成分表では、サバの脂肪は 4% となっており、シユンの時で 15% 程度という文献もあります。釧路沖の 25 / 30% と脂の乗った

月別	尾又長 cm	成分		水分 %	蛋白質 %	脂肪 %	備考
		水分 %	蛋白質 %				
3 月	> 30	-	-	-	-	-	茨城加工研資料
	25 ~ 30	76.9	18.4	27			
4 月	> 30	-	-	-	-	-	
	25 ~ 30	-	-	-	-	-	
5 月	> 30	68.0 ~ 72.8	17.6 ~ 18.5	6.5 ~ 12.6	-	-	
	25 ~ 30	61.8 ~ 69.3	19.1 ~ 21.0	7.4 ~ 17.5	-	-	
6 月	> 30	-	-	-	-	-	
	25 ~ 30	68.8 ~ 68.9	19.5 ~ 21.7	7.6 ~ 10.0	-	-	
7 月	> 30	65.3	19.3	12.9	-	-	
	25 ~ 30	55.5	17.4	24.6	-	-	
8 月	> 30	52.0	17.0	28.6	-	-	
	25 ~ 30	55.3	16.8	25.2	-	-	
9 月	> 30	51.2	16.1	31.4	-	-	
	25 ~ 30	51.2	15.4	30.8	-	-	

第 1 表 時期別成分の変化 (昭和 45 年)

銘柄	7 月	8 月	9 月	10 月	計	加工処理法
小 < 350 g	1,008 (0.4)	35,784 (14.2)	29,736 (11.8)	2,016 (0.8)	68,544 (27.2)	肥飼料詰
中 350 ~ 500	13,608 (5.4)	14,364 (5.7)	49,644 (19.7)	52,920 (21.0)	130,536 (51.8)	フイレー 冷凍
大 > 500	504 (0.2)	252 (0.1)	10,080 (4.0)	42,084 (16.7)	52,920 (21.0)	くん製 切り
計	15,120 (6.0)	50,400 (20.0)	89,460 (35.5)	97,020 (38.5)	252,000 (100.0)	

注 1) 実数: 推定漁獲量 t ( ): 推定漁獲割合 %

注 2) 当水試漁業資源部資料より概算した。

第 2 表 道東海域銘柄別推定漁獲量と加工処理法

サバは、シユンの中のシユンのサバなのでしよう。

第 2 表に昭和 50 年、7 / 10 月、道東海域で漁獲されたサバの銘柄別漁獲量とおおまかな

加工処理法を示しました。

小 / 中型は肥飼料、缶詰、中 / 大型は冷凍、フイレー、大型は青切りが中心となっております。私供が、くん製を造る時に使用する原

料は、500g程度の大型が中心となります。

月別の漁獲量では、9/10月が多く、銘柄別では、中型が中心となっております。

また、小型は8/9月、中型は9/10月、大型は10月が中心となって漁獲されています。従って、くん製に適する大型魚の確保は、9/10月が適時といえるでしょう。

仮定の話ですが、サバのくん製を全国民一人当り一枚食べてもらうとしますと、原料は、500gのサバ5,500万尾、2,750万t必要で、くん製として1,962.5万tとなります。これを製造するために、月産10万枚の工場が92工場程、必要となります。

即ち、道東海域で10月に漁獲される大型サバの約65%でまにあうこととなります。

しかし、昭和49年、全国のくん製の生産量は、9700t程ですから、ほぼこれと同量のサバのくん製を造ることになります。

三、サバくん製の製法

サバのくん製は、当水試で10年間程前より試作しております。(写真)

製法については、第3表に示しました。

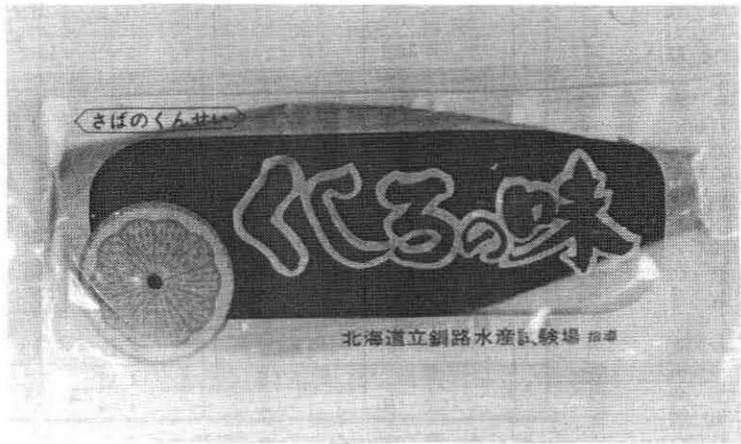
釧路沖で獲れた、脂の乗ったサバの特徴を生かし、糠塩漬け、くん乾を行ない、脂肪をおとし(無水分換算で5/7%)、水分との

バランスをとり食塩で保蔵性を与えたものです。以下、工程を追って説明します。

原料は、鮮度の良い、500g程度のサバが適しています。鮮度が落ちますと身割れを生じ

外観が非常に損なわれますので、原料を工場へ運んだ後も水氷り管理が必要です。

冷凍サバを使う場合は、半解凍の状態でお



第3表 サバ燻製の製法

原料	除頭、開腹、内臓除去
水洗	水氷りを用いる
三枚卸	
腹須除	
糠塩漬	散塩漬け(魚肉重量に対し食塩7%、米糠10%)
冷蔵	+5℃、7日間
水洗	米糠を洗落し、表面の水分を除く程度
調味漬込み	魚肉:調味液 = 2:1の割合で1晩漬込む 調味液配合割合 { 水1ℓに対し、食塩50g、砂糖50g、グルタミン酸ソーダ25g } { コハク酸ソーダ10g、ソルビン酸カリ1g、BHT0.2g }
水洗	尾部にフックをつけ、速かに流水タンク中で洗いテンドーに掛ける
風乾	表面の水分を除く程度
燻成	27~28℃、3~4日間
真空包装	

理することが必要です。(身割れ防止)

糠塩漬けは、準備室で一週間程行ないます。

糠は、魚体から浸出する水分の吸収、香味の

付与、糠塩漬け貯蔵時の酸化防止の効果が認められます。食塩量は、市販を目的としたため、7%としました。(通常、3~5%)

調味漬込みは、流水タンク中でいいに糠塩を洗い流した後、魚肉量の2倍程度の調味液に漬込みます(一晚)。調味液には、市販後のトラブルを恐れ、ソルビン酸カリとB・H・Tを添加しましたが、これらを加えなくとも、5℃程度で3ヶ月は持ちます。食塩は、50%としましたが、糠塩漬け時との関係で決めます。

くん乾は、27~28℃で3~4日間行ないます。漬込み終了後、尾部に目打ちで、平行に2ヶ所穴をあけ、フックをつけ、速かに流水タンク中で洗浄後、テンダーに掛け、水切りをします。水が切れたら、くん製室に掛け、くん乾まで3~6時間風乾します。

くん乾終了後、尾部を切り落とし、形を整え真空包装します。

製品歩留り、成分、保蔵について歩留りを第4表に示しました。製品歩留りは、約35%です。

製品の水分は33.0~36.5%、蛋白質は約21%、脂肪は32.5~32.8%、塩分9.21~9.78%でした。先に述べたように、最初の市販であったため、販売後のトラブルを恐れ、食塩を若干多く使用

工程	項目	実数	歩留り
原	料	173.4 Kg	100 %
三	枚 卸 し	107.7	62.1
腹	須 除 去 肉	84.9	49.0
糠	漬 け 後	74.1	42.7
調	味 浸 け 込 込 後	78.2	45.1
燻	乾 後	60.4	34.8

第4表 サバ燻製製造中の歩留り

したため塩分は多く測定されております。(通常は、4~5%が適当でしょう。)  
保蔵許容期間は、5℃、3ヶ月です。保蔵温度を5℃以下にしますと脂肪分が白濁し、調味料も表面に分離することがあり、外観を損いますので注意が必要です。保蔵許容期間は、3ヶ月とのべましたが、製造直後と3ヶ月後の製品を比べて全く変化がないわけではありませぬ。どうしても日数が経過しますとサバくん製の特徴であります肉質の軟さが損なわれますので、一ヶ月位の間に食べていただきたいと考えております。

	経		費	
	試	作	企業化 (推定)	
原 料	@ 150 ×	1,400 kg = 210,000	@ 35 ×	2,857 kg = 99,995
包装資材(袋)	@ 13 ×	10,000 枚 = 130,000	@ 11 ×	10,000 枚 = 110,000
“ (筒)	@ 100 ×	100 個 = 10,000	@ 100 ×	100 個 = 10,000
人 件 費 料	@ 3,500 ×	100 人 = 350,000	@ 3,500 ×	50 人 = 175,000
調 味 料		10,000		10,000
計		710,000		404,995
製造原価	製品 1,000 kg	710 円/kg	製品 1,000 kg	405 円/kg
	10,000 枚	71 円/枚	10,000 枚	405 円/枚

注1) 試作時はフィレーを購入した。くん製室は3,300枚収容。  
注2) 企業化の場合はラウンドで購入するものとした。くん製室6,000枚収容。

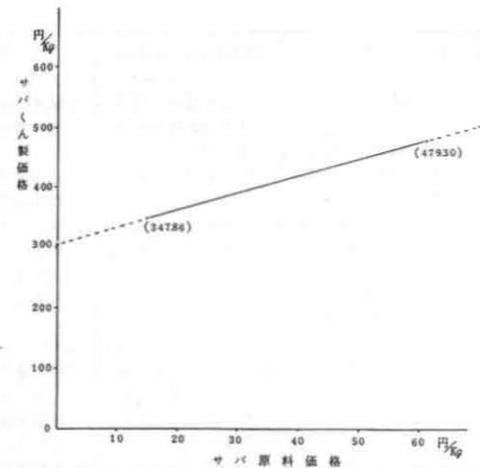
第5表 製造原価について(直接経費)

四、原価について  
一万枚製造した場合について、試作時と企業化時(推定)の直接経費を第5表に示しました。

試作時は、原料をフライデーで購入し、収容のくん製室で3回製造しましたので経費も割高で、71円/枚となりました。

企業化時は、原料をラウンドで購入し、枚収容のくん製室を用いた場合で、40.5円/枚となります。この内訳をみますと、人件費が%と大きな割合を占め、他に包装費27%、原料24.7%となります。

これらの経費のうち変動が考えられるのはサバの原料価格です。第1図に昨年の釧路港のサバ価格15〜61円/斤に対するくん製価格を示しました。これによりますと、原料が15円/斤の時は347.86円/斤、35円/斤の時は405円/斤、50円/斤の時は447.85円/斤、60円/斤の時は479.30円/斤となります。



第1図 サバ原料価格とくん製価格について(直接経費)

61%の時は479.3円/斤となります。また、新たに月産10万枚製造する工場を建てた場合は、償却費、間接経費、利益を見込んで、東京渡し、1000円/斤(90円/枚)程度になります。

### 五、販売時の状況とアンケート調査結果

販売時の状況について第6表に示しました。価格は、開発協会渡し80円/枚、小売り価格100円/枚としました。結果は、東京、大阪、釧路の3ヶ所とも、非常に好評であったと言えるでしょう。

アンケート調査は、市販時にくん製を購入していただいた人を対象としました。用紙は3800枚配布し、釧路市加工開発協会へ郵送されて来たものについて検討しました。

アンケートの内容は、サバのくん製について①味、②価格、③包装を含めたイメージ、一般論として④どのようなサバを食べているか?の4点です。回答は、①では、おいしい普通、まづい、②では、高い、普通、安い、③では、良い、普通、悪い、に分け、④では生鮮サバ、塩サバ、シメサバ、ミリン干、その他に分けました。

地区別の傾向をみますと、味については、東京では91.9%、大阪では95.3%、釧路では71.3%

の人が、おいしい、価格については、東京では51.4%の人が、普通、大阪では46.9%の人が、安い、釧路では45.4%の人が、高い、イメージについては、東京では83.3%、大阪では73.5%、釧路では70.4%の人が、良い、と答えています。さらに、これらの項目について、地区間の差を明確にするため、回答を、+1、0、-1の3段階とし、分散分析を行ないました。結果は、いずれの項目も、1%の危険率で地区間の有意差が認められました。

第7表に、数量値合計の平均値を、味、価格、イメージの指数として示しました。味については、大阪>東京>釧路の順に、良い、価格については、釧路>東京>大阪の順に、高い、イメージについては、東京>大阪、東京>釧路の順に、良い、と判定され、大阪と釧路の間には有意差が認められませんでした。(危険率5%)

三地区内で、男性と女性の間で判定に差があるかを確かめ、第8表に示しました。これによりますと、男、女で差の認められたのは大阪でのイメージ(男>女)、釧路での価格(女>男)、イメージ(女>男)でした。

以上の結果を総合してみますと、東京では味は、たいへん良く、価格は、手頃、イメージも、良い、大阪では、味は、たいへん良く

販売場所	販売期間	販売数 枚	アンケート 配布数 枚	アンケート 回収数 枚 %	販売者の意見	指摘された問題点	その他
東京 高島屋 北海道物産展	50.10.23~ 10.25	2,000	1,000	381 38.1	①サバ特有の生臭みがなくおいしい。 ②塩分は若干つよいが日持ちの点で有利である。日持ちのよいことが消費者にうけている。 ③包装は良い。 ④130g程度のものがより好まれる。	①+5℃程度に保存する点が販売時のネックになる。 ②袋のレモンの絵は中に入っている感じがするので不等表示のおそれがある。	①販売価格が100円/枚と手頃であった。 ②アンケートの回収率を上げるため景品をつけたことが売れ行きに影響した。 ③男の人が買う傾向があった。
大阪 高島屋 北海道物産展	11.6~11.11	2,000	600	64 10.7	①サバのくん製はなじみがないので宣伝が必要。 ②小売価格は120円/枚以上と判断されたが試販であるので100円/枚程度が適当である。 ③通常の物産展では4,000枚程度は販売可能である。	①大阪保健所より添加物を使用しているため魚類乾製品の表示が必要と指摘された。 ②長期貯蔵の場合油が表面にでる。	①物産展自体が低調であったこともあり販売に5日間を要した。 ②小売価格は2日目まで120円/枚、その後100円/枚とした。
釧路 ◎鶴屋デパート くしろデパート セオストア マルシメストア 本州ハイマート 魚河岸感謝祭	11.1~11.24 11.1~11.2 " 11.1~11.3 " " 11.23~11.24	3,400	2,200	164 7.5	東京、大阪とほぼ同様の意見であった。		マスコミの宣伝が行きとどいていたため売れ行きは好調であった。
計	50.10.23~ 11.24	7,400	3,800	609 16.0			

第6表 販売時の状況について

地区	項目	味	価格	イメージ
東京		0.91	- 0.071	0.82
大阪		0.95	- 0.36	0.70
釧路		0.62	0.3	0.68
最小有意差 (L. S. D.)		0.036	0.058	0.035

注1) 数値は、数量値合計の平均値で、数が大きい程、味はよく、値段は高く、イメージは良いこととなります。

注2) 各項目とも、地区別の数値の差の絶対値がL.S.D.値より小さくない時は5%の危険率で有意な差があると判定されます。

第7表 味、価格、イメージ指数について

地区	項目	味	価格	イメージ
東京		×	×	×
大阪		×	×	○男>女
釧路		×	○男<女	○男<女

注) ○ 1%危険率で有意である。

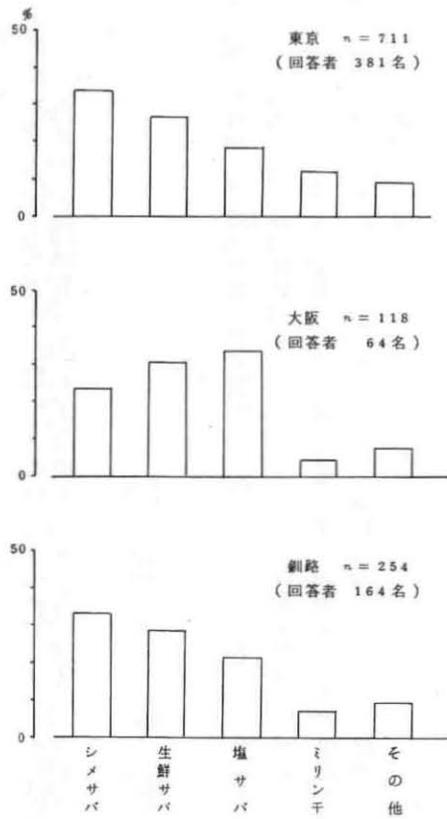
× 有意でない。

第8表 性別の分散分析結果

価格は、安く、イメージも、良い、釧路では味とイメージは、良い方であるが、価格は、高い、と判定されました。特に、釧路の女性は、価格が高いと判定していることが、わかりました。

これは、釧路では、サバやスケトウダラは道路に落ちていても拾う人もいない状態で、せいぜい一尾、10〜20円のサバが、くん製とはいえ、半身で100円とは高すぎる感じを持っているものと思われまます。

④のどのようなサバを食べているか？についての結果を第2図に示しました。



第2図 あなたはどのようなサバを食べていますか

東京、釧路は、同様の傾向でしたが、大阪は、ほぼ逆の傾向を示しておりました。関東と関西の食生活の差が表われているものと思われまます。

六、おわりに

アンケートを集計しておりました、サバは大衆魚で安いというイメージが定着しておりましたことがないと思っただけ食べたサバのくん製が意外においしかったという声が多いようです。

くん製については、サケのくん製が定着し

ており、高価なもので、食べたいのだが手が出ないという声が多いようです。安くて、おいしいのであれば、かなりの需要が見込めるものと思われまます。

先日来、サバを魚粕にする場合と、くん製にする場合の比較をしております。

魚粕の場合は、釧路の一般的な工場で、原料を23円位で買うと採算が合うようです。くん製の場合、月産10万枚の工場で90円/枚売りすると、原料は58.5円まで買えます。

この場合、くん製に使用する原料は、一年間で300tですが、これは、魚粕工場の一日の処理量に相当します。

二〜三日前より、市内の㊦鶴屋デパートで根室の藤井水産で製造したサバのくん製が販売されています。企業化の成功が期待されます。

# 北西太平洋における

## 外洋表層性魚類の分布と環境

漁業資源部

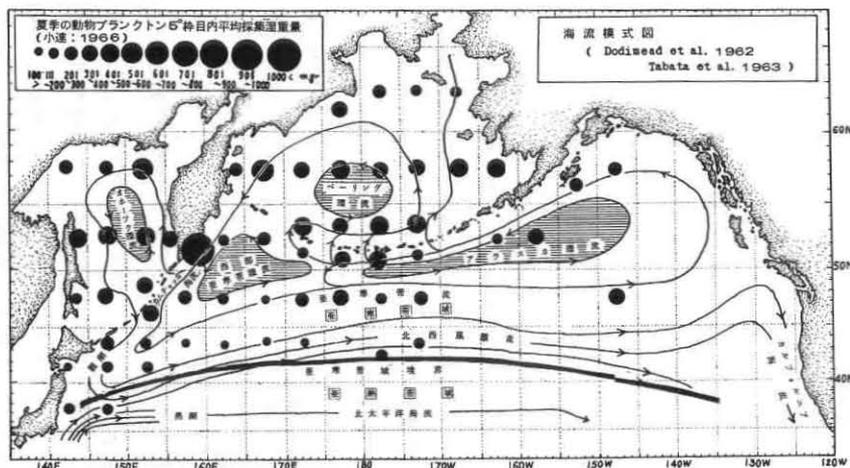
北洋水域（北緯四〇度以北）は、第1図の割には、その実態が明らかにされていない。さらに、それ以南の混合水域に比べてプランクトンの発生が遙かに多く、世界有数の好漁場に数えられていて、わが国の総漁獲量一、〇〇〇万トンの約四十五%がこの水域で生産されている。

しかし、その主対象が底魚資源なので、現在在国連海洋法会議で討議されている距岸二〇〇海里の経済水域が設定されるということになれば、第2図のように漁場の大部分が他国のそれに含まれてしまうことになる。

従って、隣接公海の資源に大きな関心が持たれてくるのは当然のことですが、現在は近海域を除くと、この広大な水域で僅かにサケ・マス資源が利用されているだけである。また、それだけに、一般的には亜寒帯種、亜熱帯種を通じて多くの索餌場として知られてい

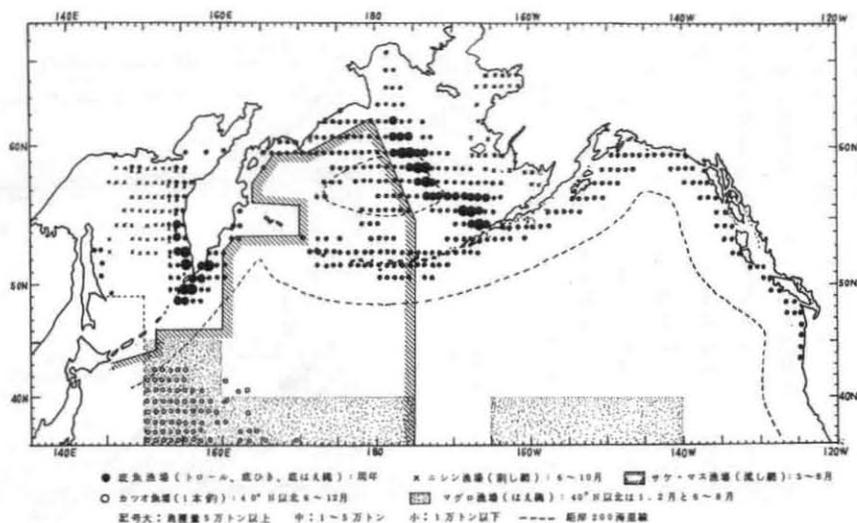
一、北西太平洋の表層における魚類相  
 サケ・マス調査では、四十八耗から一五七耗におよぶ大小十一種の目の流し網を使用している。また、七月には二十四、三十三耗の流し網も加えてサンマの調査もおこなっている。従って、漁獲された種もサケ・マス類の外イカ類五種と魚類十種の大小十五種のものほっている。従って、実際にはこれ以外にハダカイワシ等も分布しているが、出現種の大半は握み得ているとみられる。

(1) 混獲種とその性質



第1図 北太平洋における夏季の海流模式と動物プランクトン分布

第2図 北太平洋における日本の漁場  
(近海を除く)



春から秋にかけて出現する種は次のように多様であるが、いずれも索餌群であるという点特徴的である。

(1) 亜寒帯種

サケ・マス類のほか、ホッケ、キタノホッケ、スケトウダラとドスイカ、タコイカの五種が出現する。

ホッケ、キタノホッケ、スケトウダラは

大陸棚の底層が主生活領域で、稚・幼魚期や索餌期の一定期間表層に浮上して、その縁辺の外洋にも分布を拡げる。また、ドスイカも稚仔期から幼体期にかけては外洋の表層に分布するが、成体期には底層生活に移るとみられる。

つまり、生態の不明なタコイカはさて置いて、この時期には表層で生活していても一生を外洋の表層で生活する種のないのが、亜寒帯種の特徴である。

(2) 亜熱帯種

亜熱帯域生まれの混獲種はシマガツオ、マサバ、サンマ、マイワシ、ネズミサメ、アブラツノザメ、ヨシキリザメとスルメイカ、アカイカ、ツメイカの十種であるが、シマガツオ、サンマ、ネズミザメ、ヨシキリザメ、ツメイカは外洋性で、その他は近海性である。また、生態が明らかでないツ

メイカを除くと、外洋種はいずれも表層性である。しかし、近海種の場合は、この水域ではいずれも表層に分布するが、マサバやスルメイカは、産卵期などには中層や底層でも生活する一時的表層種である。

しかし、亜熱帯種に共通していることは索餌のためにこの水域に来遊し、年を通じて、大きな回遊をすることである。

(2) 各種の出現動向

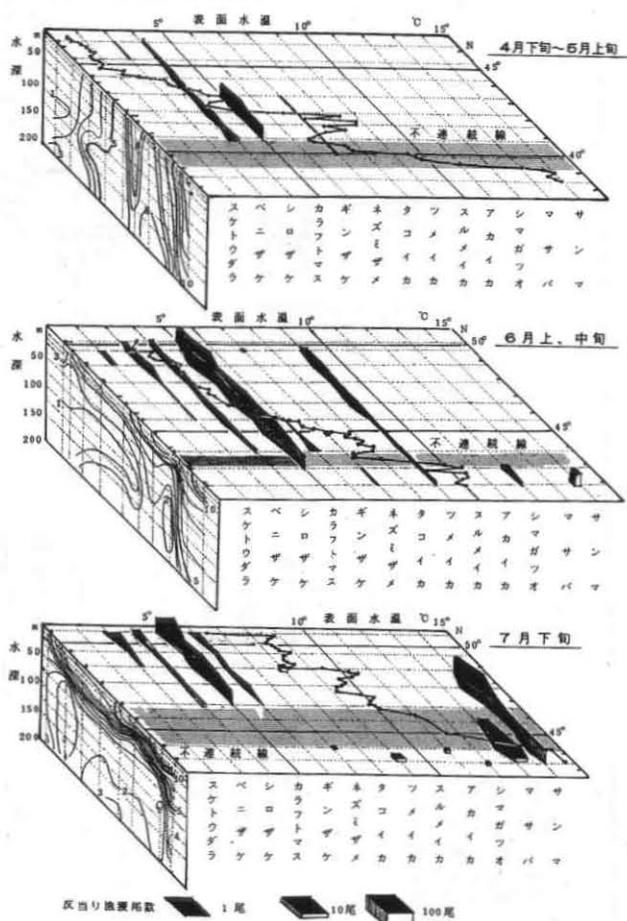
北西太平洋では、六月上・中旬頃が海況の一つの変動期で、これを機に亜寒帯種の北への後退と亜熱帯種の北上来遊が目立ってくるが、北緯40度から四十五度の間を東西に走行する七・十四度の顕著な不連続線がその境界となっている。つまり、第3図のように、北側の亜寒帯域には境界域付近で越冬したサケ・マス類が北上を始めて北からベニザケ、シロザケ、カラフトマス、ギンザケの順で分布し、タコイカがこれと並んでいる。一方、以南の亜熱帯域には、それぞれ独自の様式をもってサンマ、マサバ、シマガツオ、マイワシ、ネズミザメ、ヨシキリザメ、アブラツノザメと共にツメイカ、スルメイカ、アカイカが分布する。

しかし、両域種が完全に分離している訳ではなく、六月以降表層水温の上昇が目立ち、

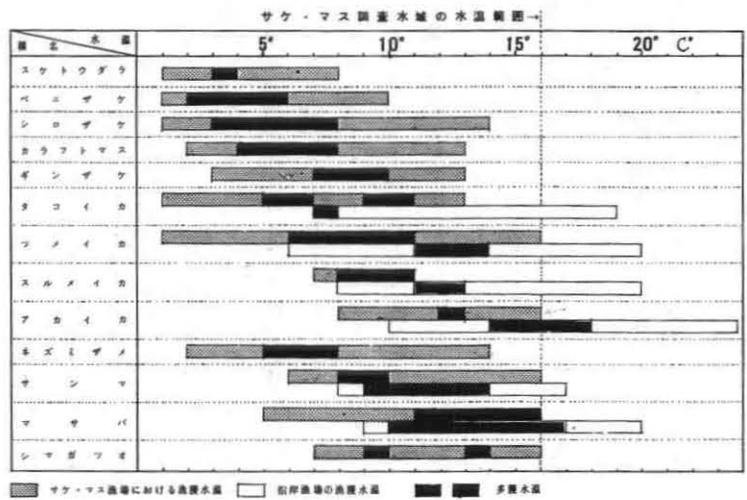
不連続線が北に移りながら不明瞭となつていくと共に、分布がかなり重なる。つまり、マサバ、シマガツオ、マイワシ、スルメイカ、アカイカは不連続線を越えることはないが、ネズミザメ、ツメイカはそれを越えて急速に亜寒帯域にも分布を拡げていく。また極く表層性のサンマも、七・八月にはその先端がサケ・マス類の分布域におよぶが、以上の各種の分布の特性は、第4図の漁獲水温に

もよく現われている。なお、これを生物的生産の面からみると、植物プランクトン↓動物プランクトンを基礎に、それを飼料としてサンマ、マサバ、マイワシ、ホッケ、スケトウダラなどが存在し、その上にはそれらの幼魚や小型の魚と動物プランクトンを雑食するイカ類やベニザケなどが位置する。そして、その上位にはそれらの幼魚、幼体や小型魚を食べる魚食性のシマガ

ツオ、ギンザケなどが存在し、最上位には大小の魚類を餌料とする大型のネズミザメなどが位置するという食物連鎖をもって生物社会を形成している。もちろん、その関係は亜熱帯種、亜寒帯種それぞれ同志で深い訳であ



第3図 東経157度線上における水温変化と主要種の南北分布



第4図 漁獲水温

るが、ネズミザメがサケ・マス類を、逆にギンザケがサンマやツメイカを捕食するといったように、両域種間でも深いかわりをもっている。

## 二、出現種の集合様式

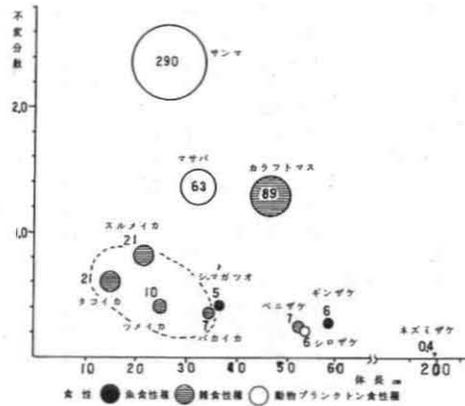
大きな「群れ」を作る魚を漁獲する場合はまき網、棒受網、一本釣りなどが、比較的均一に分布する魚にははえ縄や流し網が効率的であるといったように、集合様式は漁具、漁法を規定する重要な条件である。そこで、操業ごとの混獲量の変化から、それぞれがどんな「群れ」を作っているかを検討してみた。

その結果は第5図の通りで、北西太平洋における索餌期には、魚類では小型のサンマが最も大きな「群れ」をつくり、離合集散も激しい（不倫分散大）が、マサバ、サケ、マス類さらにはネズミザメと魚体が大きくなるに従って「群れ」も小さく、均一に分布するという傾向がみられた。しかし、イカ類はこの傾向より外れて、体長は小さいが、マサバとサケ・マス類の中間的な「群れ」かたをするものとみなされた。

また、これを食性の面からみると、動物プランクトン食性のもの程大きな「群れ」を作

第5図

さけ・ます流網（商業用・試験用）  
1 操業当り種別漁獲（混獲）量  
の変化と体長・食性との関係

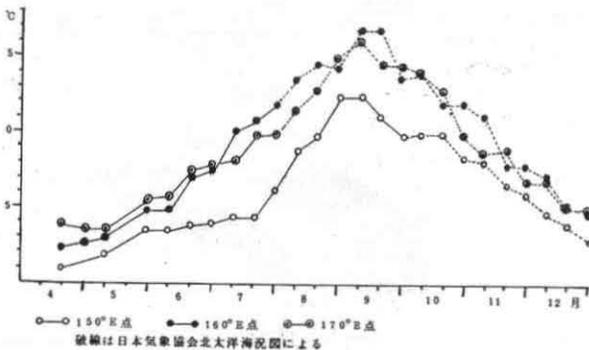


り、雑食性さらには魚食性のもの程「群れ」が小さく、離合集散も少いように考えられる。しかし、イカ類や魚体の扁平なシマガツオ大型のネズミザメはてん絡するだけなので、揚網中にも脱落が多いといったように、漁具の選択性が随分影響するし、また、サケ・マス対象の調査だけに、特に高温域に分布するアカイカについては、その区域がどれ程分布域をカバーしているかも問題で、結果については更に検討を要するが、相対的にはそれぞれの特徴を反映しているものとみなされる。なお、共通していることは潮境い付近で混

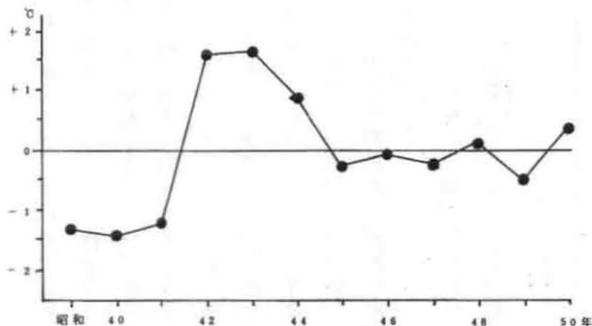
獲が多く、程度の差こそあれ離合集散が海洋条件と密接な関係をもっているといえるが、総じて、資源開発の検討には大いに注目されることである。

## 三、北西太平洋の漁場環境

この海域の夏季の海流は第1図の通りで、親潮は三陸沖から方向を変えて東流し、南側の黒潮系水と接して東西に顕著な不連続線を形成し、これが亜寒帯域と亜熱帯域の境界を



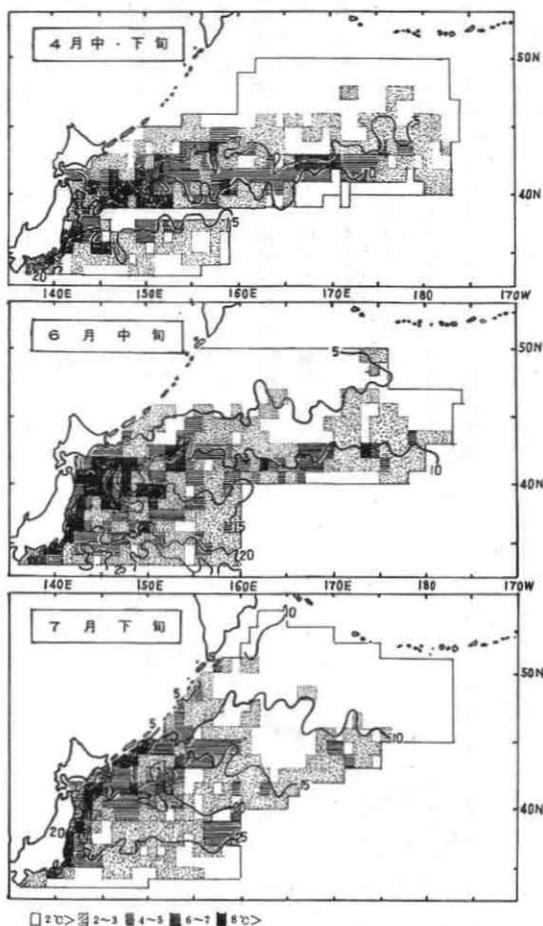
第6図 北緯45°線上における表面水温旬別変化 (昭和50年)



第7図 7月下旬～8月上旬のサケ・マス漁場の平均水温の年平均偏差

なして、前述のように魚類の分布、回遊を大きく規定している。

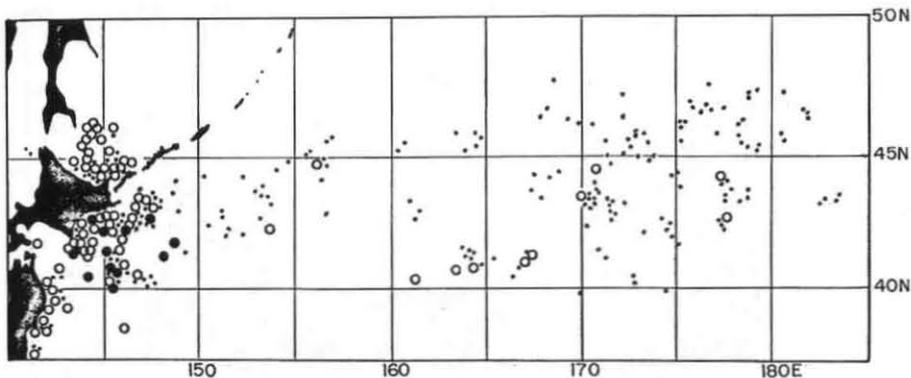
一方東西では、西部亜寒帯環流の南方、東経一六五度から一七〇度付近には、例年顕著な冷水帯が南に張り出して（第10図参照）ベニザケの漁場として注目されているが、これが魚類の東西分布の境界をなしている。つまり、マサバの分布はこれより西方に限られているし、サンマにおいても、これを境界として東西に分布する群は、それぞれ北西太平



第8図 1度枠目内の表面水温差（昭和50年）

洋群、中央太平洋群と呼ばれ、系統が異なると考えられている。また、後述のようにネズミザメも、以西の群は小型であるが、東の群は大型魚が多いので、発育段階における棲み分けの境界をなしているとみられる。次に、この水域における水温の季節変化は

第6図の通りで、近海と沖合でズレはあるが全般的にみると、六月上・中旬頃から昇温が急になり、八月上旬から九月上旬にかけて最高温期となるが、その後は降温し、十一月に群も秋には反時計廻りに接岸南下してくると想定されているが、暖流分派の張り出しの強い年には、来遊も早く、より北まで北上して千島列島に接岸し、秋の近海漁場に接岸南下



1操業当り平均漁獲量 ● 1トン以下 ○ 1～5トン ● 5トン以上  
 資料 150°E以東海域 1971～75年の試験操業報告(海洋水産資源開発センター)  
 150°E以西太平洋 1973 オホーツク海1971年(網路水試、東北水研、北水研、各県水試調査資料)

### 第9図 さんま棒受網の1操業当り平均漁獲量の分布

してくる群が多くなると考えられている。南  
 下回遊を誘発する水温低下が、沖合に比べて  
 近海の親潮域で早いことからみて、他の亜熱  
 帯種についても同じような回遊が想定される  
 が、いずれにしてもその影響は大きい。

最後に、前記の不連続線の影響力について  
 補足説明が必要である。つまり、親潮は東流  
 の過程で黒潮系水と混合しつつ、次第にその  
 性質を弱めていくため、第8図のように不連  
 続線の形成も近海域では顕著であるが、東に  
 いくに従って不明瞭(水温傾斜がゆるやか)  
 となる。これを第9図のサンマの棒受網一操  
 業当りの漁獲量の分布と対比してみると両者  
 には密接な関係があって、水温傾斜の急な近  
 海では漁獲が多い(魚群密集)が、傾斜の緩  
 やかな沖合では少い(魚群分散)。また、同  
 じ沖合でも南で多い傾向がみられるが、これ  
 も、不連続線が時期が進むにつれて北に移り  
 不明瞭となっていく変化と一致している。こ  
 の関係は後述のようにネズミザメの分布にも  
 みられ、不連続線がこの水域の漁場形成にと  
 っていかに重要な要因となっているかが判る。

#### 四、注目される資源

この水域の自然条件や魚類分布の概要は以  
 上の説明でお判り戴けたと思うが、イカ類に

ついてはその詳細を既に本誌三十五号で紹介  
 したので、ここでは将来利用可能な資源の一  
 つとして注目されるシマガツオと、既に利用  
 されているが、更にその拡大の可能性があ  
 るとみられるネズミザメの二種について紹介  
 する。

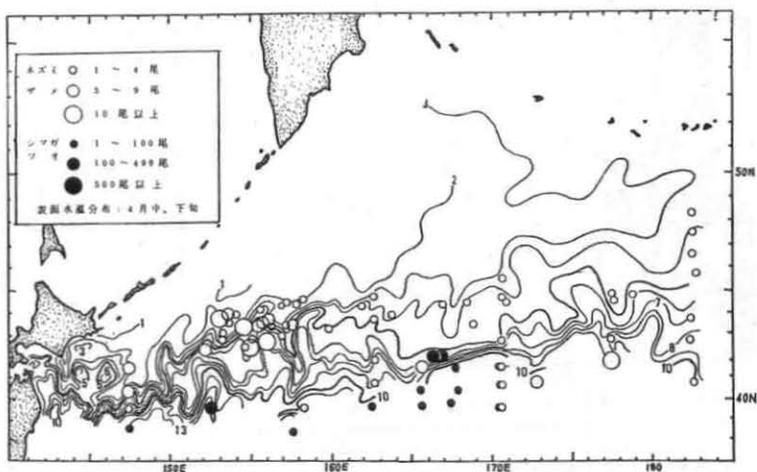
#### (1) シマガツオ

別名をエチオピアヤハマシマガツオともい  
 われるが、サケ・マス調査における混獲種  
 中では量的にも多く、また、優良な食用種と  
 して一九六〇年頃からカナダやアメリカの研  
 究者に注目されていた。日本でも待鳥・中村  
 (一九七一年)が、北西太平洋における分布  
 等について報告しているので、それも引用  
 (文中「」の部分)しながら紹介する。

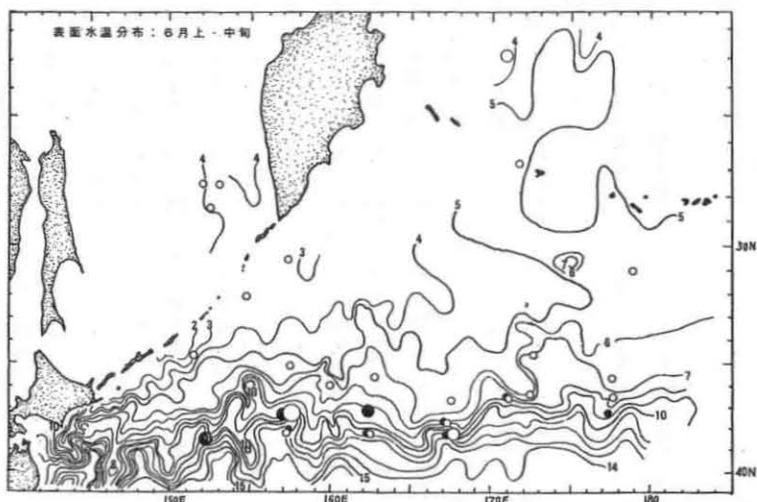
産卵場は不明であるが、春から秋にかけて  
 は、ベーリング海とオホーツク海を除く北太  
 平洋に広く分布している。

混獲魚の体長範囲は「二九～五〇㎝で、年  
 令四才と五才と推定される平均体長三四・六  
 ㎝(体重約〇・八キロ)と四〇・二㎝(約一  
 ・四キロ)の二つの体長群が卓越している」  
 が、それ以下の小型魚は混獲されていないの  
 で、発育段階で生活領域が異なっているのでは  
 ないかと考えられる。

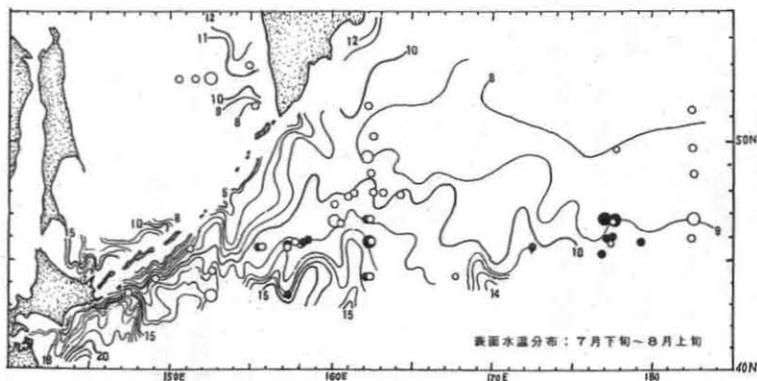
この水域へは索餌のための来遊で、食欲が



第10図-1 昭和50年4・5月のシマガツオ・ネズミザメの分布



第10図-2 昭和50年6月のシマガツオ・ネズミザメの分布



第10図-3 昭和50年7～8月のシマガツオ・ネズミザメの分布

極めて旺盛である。「最も重要な飼生物は胴長三ノ六種のイカ類で、重量では胃内容物の七六%を占め、これにハダカイワシ類とアイナメの幼魚を加えると九六%にも達し」、魚食性が強い。

北西太平洋における昨年の分布は第10図の通りで、近海から西経域におよんでいるが、西部亜寒帯環流の南の東経一六五度から一七〇度付近にみられる冷水帯を境いとして、東西に重心がみられるようである。

また、棲息水帯は七ノ十四度の不連続線付近で、不連続線の北への移動につれて北上し、七月には北緯四十七度付近に達するが、サンマやネズミザメ、ツメイカのようにそれを越えて北上してはいない。

しかし、一九六七ノ七〇年（昭和四二ノ四年）の調査では、「分布の北限は八・五ノ九・〇度の等温線の位置と良く一致していて五ノ六月になると北緯四〇ノ四五度の水域で急に混獲され始め、七月には北緯四八度付近にまで及ぶが、八ノ九月には分布の北限が更に北に移って、アリニューシヤン列島近くの北緯五一度付近まで達する」と報告されている。これは、第7図のように、調査四ヶ年のうち特に四二、四三年がほぼ平年並みの昨年比べて遙かに高温であったためと考えられる。

遊泳層は「鳥毛またはタコ型のビニール疑餌を用いたたて縄で調べた結果、夜間に浅く、明るくなるにつれて深くなり、昼間は主に一〇ノ二〇米以深であった。また、垂直分布の下限は垂直水温構造によって異なり、等温線が立っている水域では深く、浅い層に躍層の発達した水域では、分布の下限が浅くなる傾向を示した」と報告されている。つまり、条

件次第で振幅は異なるが、日周期的垂直移動を繰返しているとみられる。従って、その生活には、適温帯に一定の厚さが求められるものと考えられるので、この種が不連続線を越えて北上しないのは、以北での適温帯が極く皮層に限られているためではないかと思われる。

次は肝心な分布量であるが、サケ、マス漁船は「終漁期のギンザケ漁場では、一操業で数千から一万尾以上のシマガツオを混獲したことがあった」といわれるし、「たて縄二時間の試験操業で約六〇%の高い釣獲率を示したこともあった」と報告されているが、昨年の場合は、全長十二キロメートルの流し網一操業で最高二六一尾であったし、一九六七ノ七〇年の調査でも一、九三〇尾で多くはない。

しかし「流し網はシマガツオの体形からみても適当な漁具とは考えられず、更に揚網中に相当脱落する。また、漁船や調査船はサケ

・マスだけをねらって操業し、調査しているので、本当にシマガツオの濃密な群に遭遇したことがあるかどうか疑問である。これらの点も考慮すると、分布密度は相当高いのではないかと推測される」と報告されている。

そして、結論として「シマガツオの漁業資源としての適格性を判断するためには、更に中、低緯度水域を含めたシマガツオについての生物学的知見の増大が必要である。また、はえ縄を使用して、その施縄水深を遊泳層に合わせれば針数に近い漁獲尾数が期待できようが、大量の漁獲をするには操作の手段がかかるので、漁業の対象とするためには、まづ適当な漁具の開発が必要であろう」と指摘しているが、われわれの得た結論もそれと全く同じである。

(2) ネズミザメ  
東北地方ではモウカとも呼び、家庭料理などに利用されているが、現在はこれを主対象としたはえ縄漁業は少くなっている。

分布は、日本近海では銚子沖におよぶが、概ね北緯四〇度付近から北緯六〇度近くまでの北太平洋、ベーリング海、オホーツク海、日本海に広く分布する。  
卵胎性で、二ノ三月に東北地方の沖合南部で四ノ五尾分娩する。そして、春から夏にか

けて索餌のために北上し、秋から冬にかけて南下するといわれているが、その実態については知見が少ない。そこで、一九五九、六〇年に実施された北洋サケ、マスの害魚、ネズミザメに関する調査の報告（佐野・一九六一）も引用（文中「」の部分）しながら、北西太平洋における分布状態を紹介する。

第10図のように、四月には北緯四〇度から四十三度の間を東西に走行する不連続線にそって近海域から西経域にわたって広く分布するが、この種の場合も、西部亜寒帯環流の南の東経一六五度から一七〇度付近にみられる冷水帯を境いとして東西に分れている傾向がみられ、西傾では東経一五二度から一五七度付近に、東側では東経一七三度から一七八度付近の黒潮系水の北への張り出し域にそれぞれ重心がみられる。

その後、六月に入ると水温の上昇が目立ってくるが、分布も急速に北に拡がって、西側では西カム沖に、また、東側ではアリューシャン列島を越えてベーリング海にもおよぶ。そして、七、八月の最高温期には、不連続線が北緯四五度近くまで北上するが、ネズミザメの分布も北に移ってそこが南限となっている。

なお、分布にみられる地理的分離について

「概ね北緯四六、四七度付近を境いとして顕著に生態的、形態的にそれぞれ性状を異にする南北の集団に分離することができる。即ち、一つはアリューシャン海域にみられる大型魚（体重一〇〇キログラム前後）と本州東北、北海道および南千島東北海域の小型魚（体重五〇キログラム前後）とに大別できる。」と報告されている。この区別は、前記の昨年の分布にみられた東西の一定の分離と対応しているようにみなされるが、いずれにしてもその関係については、「北西太平洋の海洋構造とネズミザメの分布との関係、さらに魚体組成、性成熟状態等を併せて考慮する時、両系統のネズミザメの相当部分は、お互に関連をもった同じ系統の集団であり、成育段階の違いによる分布上の差異を示すものと仮説する」と述べている。

また、食性については、「北方水域の大型サメはベニザケ、シロザケ、ギンザケ、南方水域の小型サメはカラフトマス、シロザケをそれぞれ主として摂餌する。サケ、マス以外の餌料生物としては、イカ類が極めて多く全海域で卓越していた。このほか北方水域ではミズウオ、ミズウオダマシ、キタノホッケ、イボダンゴ、スケトウダラ等であり、南方水域では、アブラツノザメ、ハダカイワシ科、

シマガツオ、サンマ、サバ等が、ネズミザメの胃内容物として出現している」といわれる。次に分布量であるが、全長十二キロメートルのサケ、マス流網一試験操業当りの混獲尾数は、最高は四三尾であったが、有漁回数一九回のうち八〇%は五尾以下で少い。しかし、目合の合わない流し網の混獲結果であるから、実際の分布量はこの数字から想像するより多いことは間違いないが、それが産業的なものであるかどうかは更に検討を要する。ただ、分布密度の季節的、地理的変化から相対的には次のような評価が出来る。

つまり、地理的には第10図のように、東経一六五度から一七〇度付近にみられる冷水帯より西側、特に黒潮系水の北への張り出しの顕著な東経一五二度から一五八度付近にかけての不連続線付近が多い。また、南北では、北緯四〇度から四五度付近にかけて形成される不連続線から北側では急に分布密度が低下している。

一方季節的には、五月下旬から急に少くなる。これは、第10図で明らかのように、五月までは不連続線の形成が顕著で、ネズミザメの分布もそれを北限として中狭く、したがって密度も高いが、その後水温が急に上昇し、不連続線が不明瞭となると、急速にそれを越

えて分布域を北に拡げるために、分布密度が急低下することを反映している。

以上の傾向は例年それ程変らないが、混獲量は年によってかなり変化し、例年になく高温であった一九六八年（四十三年）にはネズミザメの混獲も多かった。

以上のように、相対的には、一応春を漁期とし、東経一六五度以西の水域を漁場としたはえ縄の操業が効果的と考えられるが、この資源の利用拡大の可能性を明らかにするためには、秋から冬にかけての以南水域での生活期も含めて、その生態を更に具体的に把握していく必要がある。特に、春に対応する秋の南下回遊期の、不連続線付近の集合状態に大きな関心が持たれる。

以上が春から夏にかけての北西太平洋における外洋表層性魚類の分布と環境の概観であるが、残念ながら以後の調査がないので、亜寒帯種がどのように越冬し、亜熱帯種がどのようにこの水域から南下していくかが明らかに出来なかった。

従って、この水域の利用について、いくつかの示唆は得たが、よりの確な評価をするためには、それぞれの種の特性と相互の関連をもっともっと具体的に把握していく必要がある。

る。また、冬期は自然条件も厳しく、漁業もおこなわれていないため、海の状態も魚類の分布状態もほとんど判っていないので、それ

(文責・内藤)

## 海藻と海草

増殖部田 沢 伸 雄

以前、若い人の論文中に「筋線維」と書いてあったので、これは「筋繊維」の誤りでないかと指摘したことがあったが、今朝の新聞に「線維が化学変化」という見出しで、皮膚の老化についての記事が載っているのを見た。読んでいるうちに、先に指摘した「筋線維」は「筋繊維」と書いてもよいのだろうか、とふと疑問に思えてきたので、息子から最新の国語辞典や漢和辞典を借りて調べてみたが、「線維」という字はどこにも載っていないかった。やはり新聞の「線維」も「繊維」の誤りと思われる。

ところで、海に生えている植物を一般に「カインソウ」と呼ぶが、これには「海藻」と「海草」の両方があるということはあまり知られていないようだ。新聞などに「コンブな

どの海草は」と書いてあるのを見受けることがあるが、コンブやワカメなどの「カインソウ」は「海藻」で、これを「海草」と書くのは誤りである。「海藻」というとアオノリやアオサなどの緑藻類、コンブやワカメなどの褐藻類、アサクサノリやテングサなどの紅藻類を指す。これらの海藻は陸上の草と異って、種子をつくらず胞子で殖え、維管束(俗に繊維と呼ばれているもの)は無い。一方、「海草」は陸上の草のように花が咲き、種子をつくり維管束の有る海中に生える種子植物を指している。

我が国の沿岸に生育する「海草」には七属十五種が知られているが、なかでもスガモとアマモは分布も広く、北海道の沿岸でも多く見られる。どちらもショウブの葉を細長くし

たような植物だが、スガモは外海に面した岩礁の上に匍匐茎をはびこらせて生育するのでこれが繁茂すると岩礁の上に砂がたまり、コンブなどの海藻が着生しなくなるので漁民から嫌われている。アマモは比較的波の静かな内湾で海底が砂泥質のところを生育している。スガモとアマモを区別するには、このような生育場所の違いによるほか、スガモの葉の上部の“へり”に小さな鋸歯があり、さわるとザラザラした感じがするが、アマモにはこのような鋸歯がないので、触感だけで簡単に見分けることができる。

文字にはカタ仮名やヒラ仮名のように文字そのものに意味のない表音文字と、漢字のように一字一字にそれぞれ意味のある表意文字とがある。表音文字だけで文章を綴る場合は——コンピューターから打ち出されるカタ仮

名だけの文章のように——発音通り書くだけで簡単だが、文章の意味は通じ難い。これに漢字を加えると意味は通じやすくなる。ところが、漢字はその文字のもつ意味を考えずに用いると内容の異ったことを表現してしまうことがしばしばある。“ことば”も“文字”も“人の心”を相手に伝える方法だと思いが、この心を正しく相手に伝えるには正しい“こ

とば”、正しい“文字”を用いるべきである。日本人である我々もっと日本の“ことば”日本の“文字”を大切にしたいものだ。  
(一九七五・九・七 記)



◇ インドのある州では、三人以上の子持ちが公務員の資格を失うようになったと伝えられている。人口問題はまさに深刻であるし食糧確保について世界的に危機感が深まっている。こうした中で、FAOのイカ・タコ専門家協議会が東京で開催されたので、その内容を紹介します。日本や数ヶ国を除くと怪物視し、毛嫌いされて来たこの資源に、世界的な関心が高まってきたのもまさに時代である。

◇ 表紙の写真は、増殖部佐々木科長の傑作で、現場と密着した研究の中から生まれた貴重な記録である。

ニコノスII ニッコール28ミリ

f 5.6 1/125秒

◇ いよいよ新年度、その第一陣として四月十一日に北辰丸がサケ・マス調査の途につく。調査の結果は漁海況速報(旬報)で刻々広報

しますが、他の九隻との一斉出港は、道東に躍動の春を告げる風物詩となっています。  
◇ 距岸二〇〇海里の経済水域設定が動かし難い情勢にあるが、反面日本近海の漁場は年々国際化を深め、混乱が続く。水試も新年度は耐乏型予算であるが、漁業の難局に対処できるよう、衆知を集めて成果の向上を期したい。

◇ 釧路水試だよりも初刊以来十一年になる。これも皆様のご声援のおかげと心から感謝しておりますが、漁業が大きな転機を迎えている時だけに、生産と研究をつなぐより太いきづなに育てていきたいと念願しております。数多くのご意見、ご感想をお寄せ下さるようお願いいたします。

釧路水試だより	第37号
発行月日	昭和51年3月31日
編集発行人	奥田行雄
発行所	釧路市浜町2-16
	北海道立釧路水産試験場
印刷所	釧路総合印刷株式会社