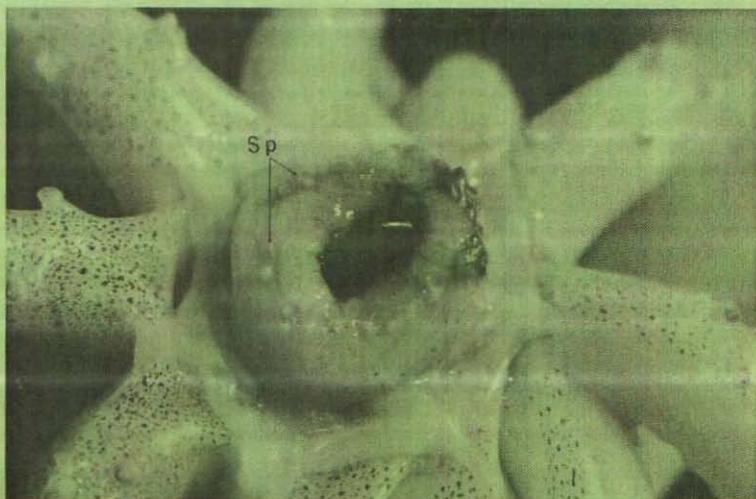


# 釧路水試だより

## 35



スルメイカ(雌)の口球外唇部に植えつけられた精虫のう(Sp)

### 巻 頭 言

- 北西太平洋およびオホーツク海におけるイカ類の分布について
- 釧路産イカの加工について
- ひげ昆布の「ひげ」の正体

昭和50年2月

北海道立釧路水産試験場

# 卷頭言

場長 奥田行雄

昭和五十年の新春を迎え、遅ればせながら新年の御挨拶を申し上げます。

一昨年の中東戦争に端を発した、アラブ産油諸国の石油戦略と、価格の高騰は、世界経済に大きな変革を与えつつあります。

終戦後、緊張の中にも続けられて来た、平和に馴れ、領土の狭隘、人口の過密、資源の不足にも拘らず、原材料資源を諸外国より輸入し、豊富な人手によって処理加工を施し、製品を輸出することによって、世界有数の、経済大国といわれるまでに発展し、「物資の無いこと、領土の狭隘なこと、人口の多いこととは、決して悲観するにはあたらぬ。海浜工業地帯は、集中的に大量に、安い原資材を輸入し、こゝで加工された品を、再び船舶で大量に輸出することが出来る。今まで不利な条件と考えられていた点が、考え方によっては天与の思恵となつてゐるのではないかと、揚言した、責任のある大巨さえおりましたが、資源は有限であること、自国のために優先的

に利用するといふ、ナショナルイズムの考えが強くなつて来た今日、わが国の現状は如何でしょうか。

水産界についてみると、終戦後、マッカーサー・ラインによって狭い海域にとじこめられた我が国の水産業は、マッカーサー・ラインの撤廃とともに、沿岸より沖合に、沖合より遠洋へと、次第に漁場が拡大され、生産力も飛躍的に増大し、今日では世界のトップを占める漁獲高を示すに及びます。しかし、一面乱獲のせしりもまぬがれず、資源保持上憂慮されたのも事実です。昨年開催された、国連海洋法会議においては、経済水域二百哩説が世界の大部分を占める状態であると報告されており、また、サケ・マス類は帰母川国に属するもので、沖合での漁獲は認めないとする。関係諸国の主張が行なわれるなど、今後のわが国をめぐる漁業情勢は、極めてきびしいものがあり、もし、こうした主張通りの海洋法が成立、実施されるならば、わが国

の漁獲高の四十数%が失なわれるものと計算されており、今年開かれるウイン会議の結果が大いに注目されるところであります。

水揚量連続六年日本一を誇る釧路港を中心とする、道東の水産業にとっては、とくにその影響が大きく、関係者の協力による対策の樹立が急務と考えられます。

海洋法の内容が次第に明らかになり、その重大性が認識されるにつれて、沿岸漁業の見直しと重要性がとらえられようになりました。しかし単に、未利用漁場の開発など、生産力増強に主眼がおかれて、考えるならば、一時的漁獲高の増加はあつても、結局は資源の枯渇につながるのではないのでしょうか。資源量の把握と適切な漁獲量の決定と厳守、すなわち管理型漁業こそ、今後の沿岸漁業の方向であり、そのためには、研究者の努力と共に、漁民の方々もノルマ厳守についての一層の努力を払う必要があります。

栽培漁業の振興は、かなり以前より叫ばれてきましたが、今日の情勢においては、一層その重要性が重みを増して来たようです。しかし世界一の漁獲高をあげていた時代の栽培漁業と大巾な漁獲減の予想される今後の栽培漁業とは、大きな意味の違いがあることを考えねばならぬと思ひます。如何に、中高

級魚の需用が増加しつつある時代とはいえず、貴重な何倍もの蛋白資源を飼料として供給しなければならぬような、養殖業については、国民蛋白資源確保の面よりみて、今後再考する必要があるのではないのでしょうか。

また、漁場開発の一環として、人工構築物が設けられることがあります。この際、十分な考慮がはらわなければならないと考えます。

海は環境によって、あるバランスの下に、生物が生息しているものと考えてよいでしょう。もし、人工構築物によって、大巾に環境が変えられた場合、プラスになるかマイナスになるかについては、その場合場合によって異なるでしょう。

海の状態を知り、そこに棲息する生

物の生理・生態をよく知り、効果的な増殖に手をかしてやるということによって、始めて効果的な漁業管理も出来、栽培漁業も意味をもつのではないのでしょうか。

しかしこうした要求に、十分こたえるだけ、試験・研究が進んでいないことを残念乍ら認めざるを得ません。

日本の産業構造は、あらゆる点において、いま、発想の転換が必要な時期に到達しており、水産業も決してその外にあるものではありません。

この点からいっても、水産業を対象とする試験研究も、今一度、これまでの成果をふりかえてみると共に、課題・方法について、発想の転換を行ない、今後になおなえることが必要ではないかと考えます。

## 北西太平洋およびオホーツク海におけるイカ類の分布について

漁業資源部 村上幸一

はじめに

日本近海に棲息するイカ類は九四種におよぶといわれているが、このうち最もポピュラ

ーな種はもちろんスルメイカである。本種は

イカ類総生産のおよそ九割をしめ、一九六〇年代には最高六九万トンにも達したが、七〇年代に入ると急減して四〇万そこそままでお

ちこんでしまった。

とりわけ全国的にも有数の漁場であった道東・三陸ではごく大まかに見積っても往時の半漁、もしくはそれ以下という有様で、その影響するところは計り知れないものがあつた。

このような事情を背景にしながら最近にわかに注目をあつめたのはツメイカ・バカイカ（通称ムラサキイカ）などのいわゆる未利用イカの登場である。これらの種は、いずれも調査船による漁場調査や、漁業者の経験を通じて以前からこの海域に分布することが知られていたが、その当時はスルメイカが沢山とれていたし、またスルメイカに比べるとあまり見栄えのしないイカということもあって買値がつかず、混獲しても大部分は海に捨てていたらしい。

とにかく一般には馴みのうすいイカ類なので、非常に多くの照会があつたが、内容としてはやはり昨年のような漁獲が期待できる資源なのかどうか、あるいは季節的な動き（分布・移動）はどうか、といったことでした。

ここでは、明快に答えるわけにはいかないけれども北西太平洋やオホーツク海でしばしばお目にかかるイカ類（四種）についての概要を知っていただければと思つたこの小論をまとめてみました。

なお、もちいた資料はサケ・マス調査船に

よる混獲の記録と、水研・水試によるスルメイカの共同調査で得られたものである。

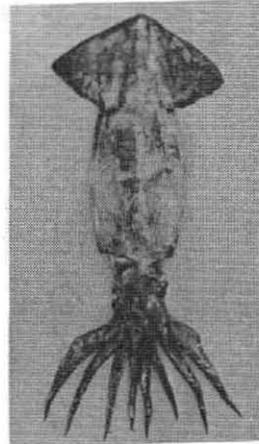


写真1 タコイカ

プロフィール

①タコイカ *Gonatopsis borealis* (SASAKI)

(テカギイカ科) 写真1

成体になると触腕がなくなり、腕が八本になるのでこの名がある。

本種の仲間には北転船などでよくみかけるドスイカ (*Beryteuthis magister* BERRY) が著名であるが、なお北太平洋には未記録種の存在が認められているようであり、将来精査によって本科の種はさらに増えるらしい。

総じて他種に比べると冷水性で、日本海および亜寒帯太平洋に分布する。また、しばしばサケ・マス流網に羅網する。

②ツメイカ *Onychoteuthis borealija ponicus* (OKADA)



写真2 ツメイカ

(ツメイカ科) 写真2

本種は、太平洋・地中海・インド洋・太平洋ときわめて広く分布する、いわゆるコスモポリタン種 (汎世界的) である。触腕頭にはその名のとおり多数の鋭いつめがあるが、これは発育にしたがって大吸盤が変化したものである (写真3)。



写真3 ツメイカの触腕頭

道東近海では以前からスルメイカにまじって釣られていたので、割合馴みのあるイカである。

また、本種の仲間には昨年12月釧路市益浦の海岸にうちあげられた北方系巨大イカの代表であるニュードウィイカ (*Onoteuthis robusta* VERRILL) があつた。

③スルメイカ *Todarodes pacificus*

(STEENSTRUP)

(スルメイカ科) 写真4

最近、海外で未利用資源開発の主対象となっているイカ類の大部分はスルメイカ科の仲間であるが、さらにこれを大きく分けると、大西洋特産のイレックス亜科と、スルメイカ亜科、アカイカ亜科の三つがある。

スルメイカ亜科には、日本近海のスルメイカをはじめ、ニュージランド (*Nototodaros sloni* sloni GRAY) ・オーストラリア近海 (*N. sloni gouldi* MCCOY) ・東大西洋 (*Todarodes sagittatus* LAMARCK) に分布するものが著名である。

また、アカイカ亜科には、後述するバカイカ (*Onmastrephes bartmani* LESVEUR) や、インド洋・太平洋に広く分布するトビイカ (*Symplectoteuthis oulaniensis* LESSON) ・カリフォルニアからチリにかけて分布するアメリカオオアカイカ (*Dosidicus gigas* D. ORBIGNY) などあげられる。

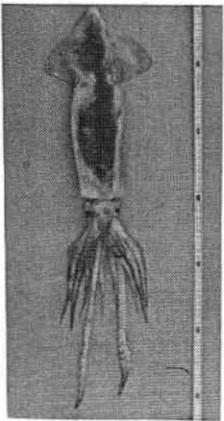


写真4 スルメイカ

④バカイカ *Ommastrephes bartrami*  
(LESUEUR)

(スルメイカ科) 写真5

体全体が暗赤褐色なのでアカイカ・ムラサキイカ(道東地方)の名がある。また、メダマともよばれている。

本種は、世界の温帯域に広く分布する。外套脊長はおよそ四〇㎝ほどに成長するのでスルメイカからみると一回り大型である。総じて、他種に比較すると暖水性であり、漁場もスルメイカより沖合に形成される。



写真5 バカイカ

分布について

以上述べた四種は、第1図にしめした稚仔期の分布状態から次のように特徴づけられている(第1表)。

次に、ある程度成長した段階のものについて述べる。

①タコイカ

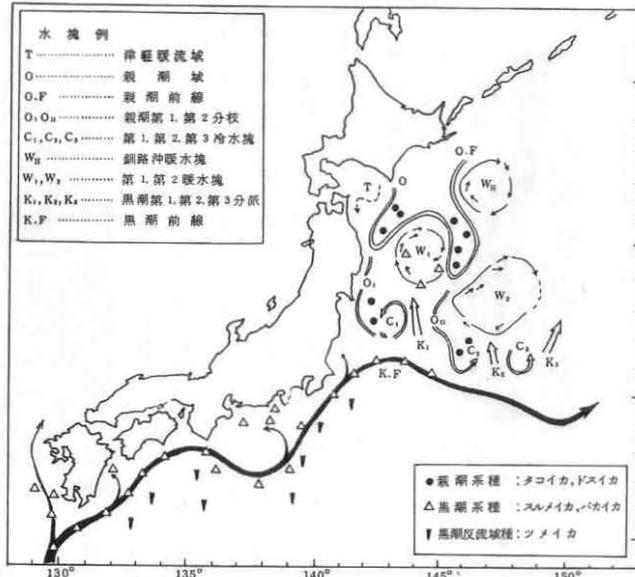
四月：アッツ島南方で僅かに認められる以外、

北西太平洋海域には未だ出現していない。

五月：北西太平洋を東西にわたって広範囲に分布するが、総じて密度は低い(第2

図A)

六月：カムチャツカ半島南沖にある西部亜寒帯環流域と、親潮域にあたる千島列島中部沖に濃密な分布がみられる。しかし、オホーツク海域およびキスカ島の



第1図 水塊別にみたイカ類稚仔の分布域と産卵場の概念図(奥谷：1968)  
(水塊配置の模式図は1969年による)

科	代表種	分布域	水塊からみた特徴
テカギイカ科	テカギイカ タコイカ ドスイカ	三陸・道東沖の親潮域(奥谷：1968)千島列島周辺、オホーツク海域では特にカムチャツカ半島西岸沖、ベーリング海(竹内：1972)	親潮系種 (北洋系種)
スルメイカ科	スルメイカ バカイカ	スルメイカの稚仔は、黒潮あるいはその分派と沿岸水域との間に形成される潮境付近に集積される(渡辺：1965)バカイカの稚仔は、3~5月に伊豆諸島近海の黒潮内側域に出現(奥谷：1968)	黒潮系種
ツメイカ科	ツメイカ	四国沖から房総沖にいたる黒潮反流域に分布(奥谷：1968, '69)	黒潮反流域種

第1表 イカ類稚仔期の分布と水塊からみた特徴

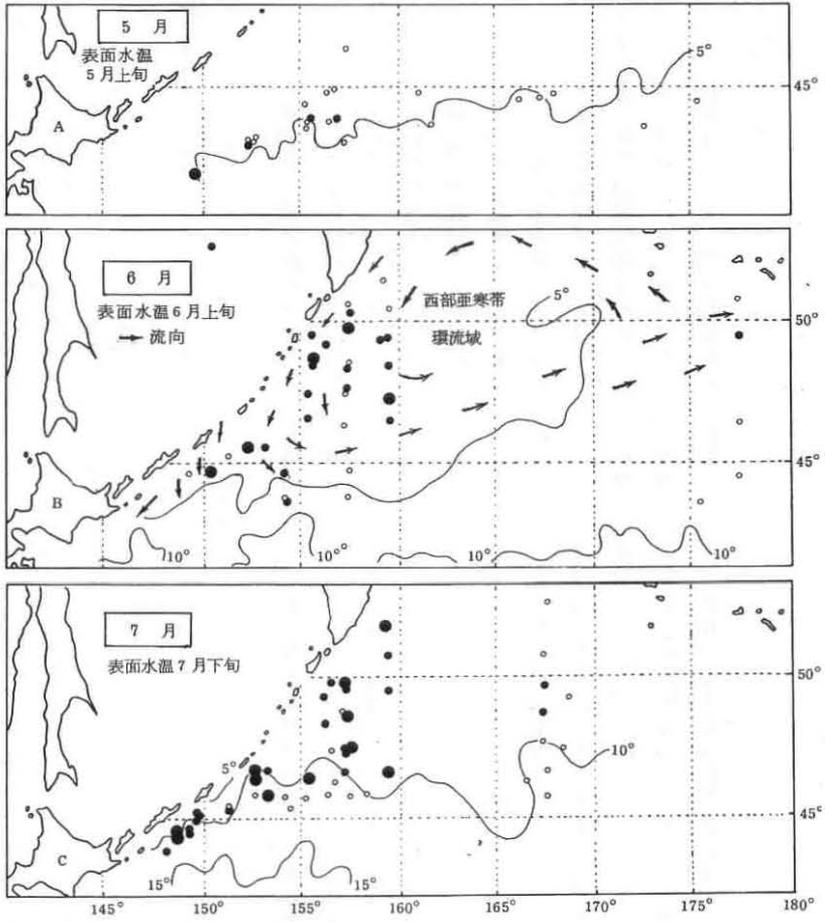
七月：引き続きカムチャツカ半島南沖および中南部千島列島沿いに密集して分布するが、コマンドル諸島南方海域では少ない。

図C)。

南方で稀であった。

密度は急激に高くなり、北部ほどその傾向が顕著である(第2図B)。

全般的に密度はさらに高かった(第2



密度例(流網10反当り) ○10尾未満 ●10~29.9尾 ●30尾以上  
 第2図 タコイカの分布(資料:表面水温 49年、密度分布 49年)

八月:中南部千島列島周辺およびカムチャツカ半島西岸沖に分布するが、密度は低く、密集域もまばらである。

のタコイカは第3図に示すように適水温が10℃以下と最も低いで、他種に先がけて北上する。つまり、六、七月にかけて本種の密集域は中南部千島以北の海域にみられるだけで、その頃密度も最高になる。しかも、この動きは稚仔期の分布状態(竹内:一九七二)

要約すると、親潮系(一生を通じてみれば北洋系種とよぶほうがふさわしいように思う)

動きは稚仔期の分布状態(竹内:一九七二)

ともよく対応しており、この種の産卵生態を示唆するかのようで非常に興味深い。以上のことから、三陸・道東沖は本種の分布域の南限にあると考えられ、当然来遊量も他の三種に比べて少ないといえる。

②ツメイカ

道東海域では、四六年に二、二〇〇トン(三億円)の漁獲をみて以来、四七年は五〇〇トン(二千万円)、四八年五〇トン(四百万円)と急激に減少した。しかし、昨四九年は漁期初めの七月から漁獲が目立ち、九月に盛期をむかえ、そして最終的には五、一〇〇トンに達した。

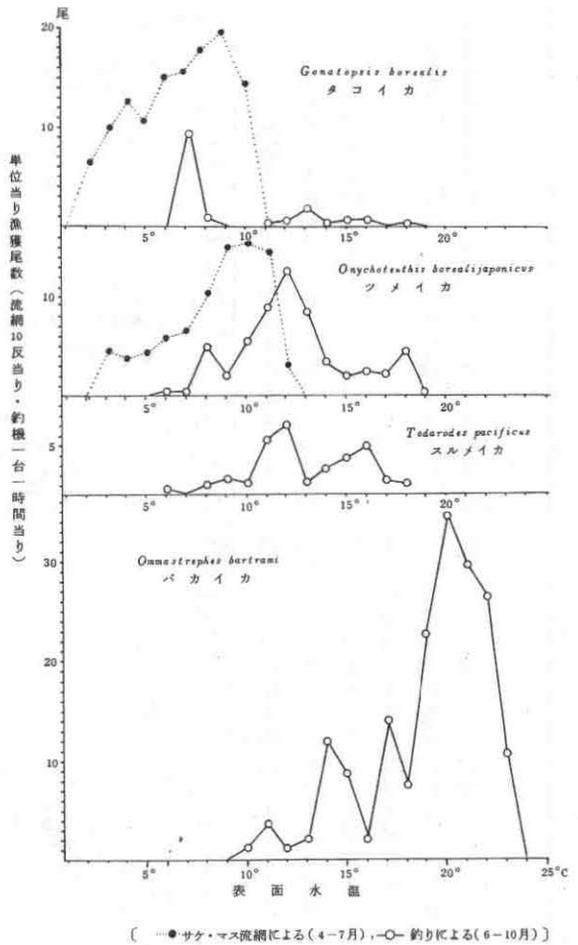
また、この種の分布について述べると、

四月:北西太平洋域では、東経一六五度以東の沖合で僅かに認められる。

五月:北西太平洋の東西にわたって広範囲に分布するが、総じて密度は低い(第4図A)。

図A)

六月:カムチャツカ半島南東沖合に分布し、その先端は北緯五〇度付近におよぶ。ちょうどタコイカの密集域とは隣合せになっており、ツメイカのそれは沖側である。



第3図 イカ類の種別漁獲水温

また、近海域では三陸東方沖にも出現するが、津軽暖流域にはみあたらない(第4図B)。

七月：中南部千島列島の親潮域と、北緯四五度以北、東経一五五度付近から一八〇度位にいたる亜寒帯域に密集する。しかし、六月同様西部亜寒帯環流域に出現するものは稀である(第4図C)。

八〜九月：八月以降は沖合の資料がないのでよく解らないが、東経一五五度以西の海域でみると、道東沿岸から中南部千

島列島にかけて分布し、なかでもエトロフ島南東沖に密集する(第4図D)。

十月：密集域は道東近海にまで南下するが、これにともなって密度も低下する(第4図E)。

要約すると、ツメイカは九月頃まで北上を続ける。夏には道東沿岸から中南部千島列島の親潮域、さらに北緯四五度以北、東経一五五度付近から一八〇度位にいたる亜寒帯域、といったように後に述べるスルメイカやバカイカなどに比べるとはるか沖合にまで分布がお

よぶ。

しかし、タコイカが密集する西部亜寒帯環流域にはほとんどみあたらないし、また多獲水温もスルメイカとほぼ同じ(10℃〜12℃)であるが、津軽暖流域に分布しないのもこの種の特徴である。

秋には、水温の低下と共に南下するが、稚仔の分布域が黒潮反流域でスルメイカ・バカイカよりは沖合なので、産卵場に向う南下経路も兩種より沖合に偏っていると考えられ、総じて沖合性といえる。

### ③スルメイカ

昨年道東海域では、釣りで四、三〇〇トン、底曳網で二、三〇〇トン、合計六、六〇〇トンの漁獲があった(道東主要漁港集計)。

これは、近年のうちで最低を記録した四八年にはほぼ匹敵するもので、依然この資源が極めて悪い状態にあることを示している。

つきに、この種の分布について述べると、

四〜五月：北西太平洋には未だ出現していない。

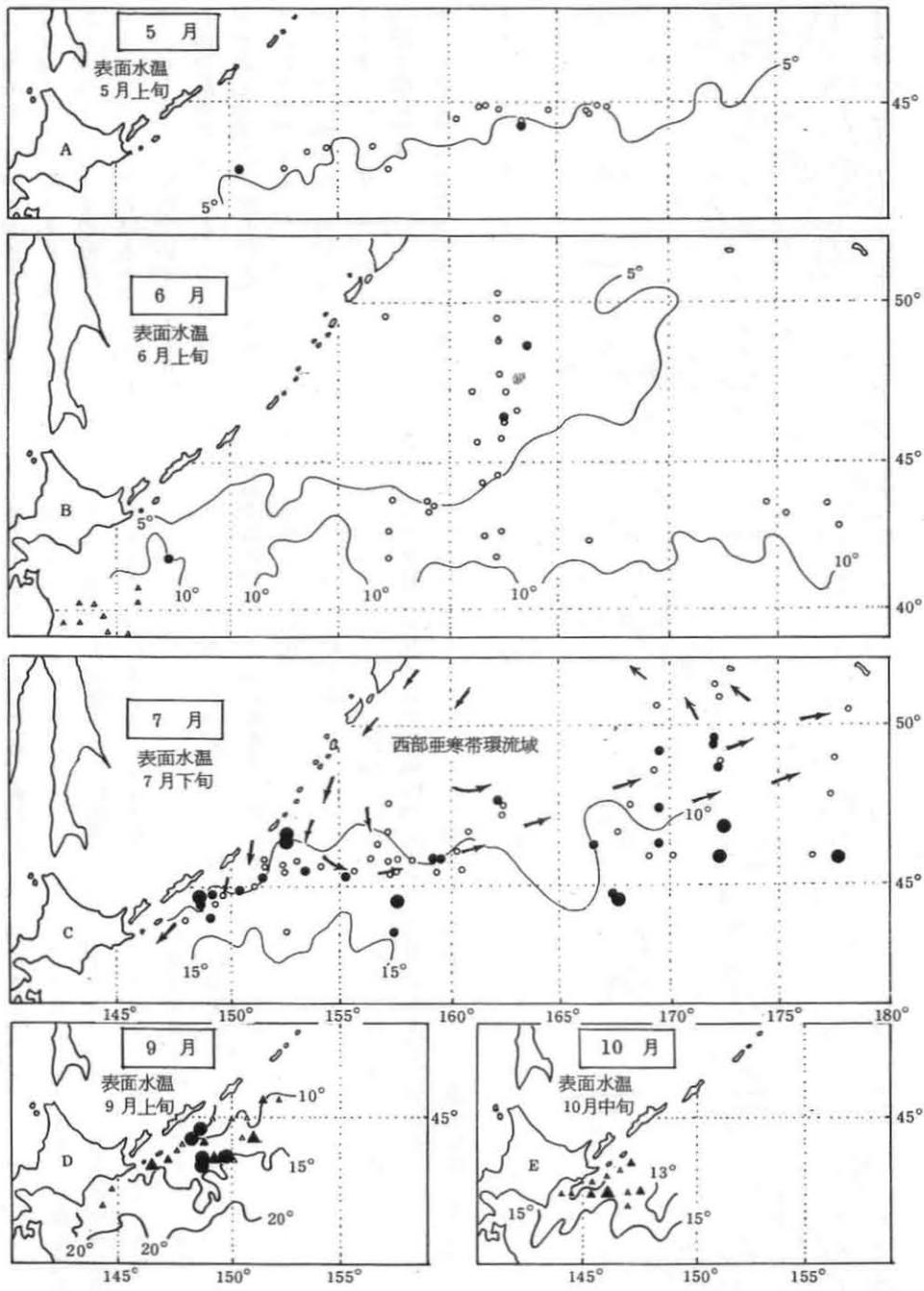
六月：この時期には、ほぼ三つくらいの海域に集約されている。

一つは、エリモ岬南沖から鮫沖にいた

る親潮沿岸分枝域、ないしは三陸沖から北に張り出す暖水帯との潮境域である

り、二つは道東沿岸に向けて張り出す暖水域、三つは東経一四七度〜一四八

度付近をさがる親潮系水をはさんでその東沖の暖水域である(第5図A)。



密度例(釣機1台1時間当り) ◯ 10尾未満 ▲ 10~29.9尾 ▲ 30尾以上

第4図 ツメイカの分布 (資料: 表面水温 49年、密度分布 49年)

なお、密度は相対的にみて低い。また、これらの海域には発育段階の異なる若令群（モード六〜七種）も同時に存在する。

七月：北上を続け、道東沿岸から中南部千島

まで達する。接岸するにしたがって密度は高かまるが、その範囲はタコイカやツメイカのようにはるか沖合までおよびぶことなく、せいぜい東経一五五度以西の海域に限られる（第5図B）。

八月：引き続き道東沿岸から中南部千島列島

にかけて密集する。

オホーック海では千島列島周辺・中知床岬東方に分布するが、密度は低い（第5図C）。

九月：群れの南下にもなって分布の重心は

南部千島沖に移る。

また、オホーック海では千島列島周辺に密集する（第5図D）。

十月：群れの移動が活発になり、密集域は道

東沿岸からエリモ岬周辺、さらに三陸沿岸へと南へおよんでいく。

また、東経一四七度付近の親潮沖合分枝をさがる群れもある（第5図E）。

要約すると、太平洋におけるこの種の稚仔は西日本沖の黒潮流軸周辺からその内側で過ごし、成長しながら北上する。

道東海域へは、主に近海より形成される暖水塊の系列、あるいは沖合につくられる暖水塊の系列を経てそれぞれ沿岸域に加入すると一般にいわれているが、実体はよく解って

いない（第1図参照）。

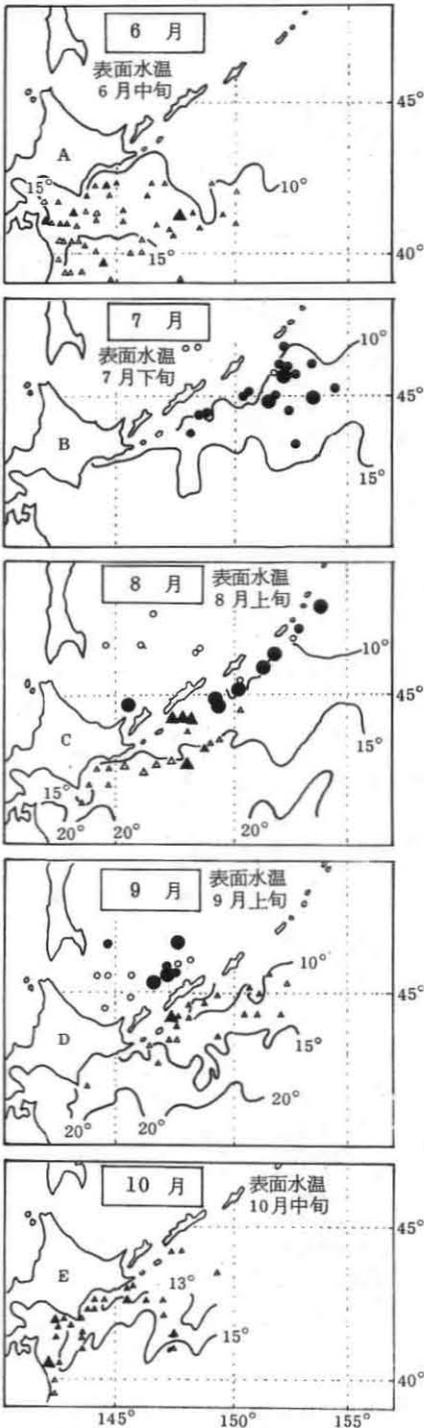
最高水温期の八月には最も接岸し、その先端は中部千島沖（北緯四八度・東経一五五度付近）にまでおよび、一部はオホーック海に回遊する。

その後反転南下するが、最も活発になるのは十月以降であり、道東沿岸から道南あるいは三陸沿岸へと移っていく。また、津軽海峡を抜けて日本海に回遊する群も多い。

一生を通じ、この種は相対的にみて沿岸性であるといえる。

#### ④バカイカ

昨年道東海域では九月頃からとればはじめ、十月をピークにおよそ一〇、〇〇〇トンの漁獲があった（道東主要漁港集計）。したがって



第5図 スルメイカの分布  
表面水温 49年  
(資料：密度分布47-49年)

て、他の三種からみると来遊量ははるかに多  
 かったとみなされる。

また、この種の分布について述べると、

四～五月：北西太平洋ではごく僅かみられる  
 だけである。

六月：三陸沖に形成される暖水塊の内側、あ  
 るいは親潮沖合分枝をはさんでその東  
 方の黒潮系暖水に分布するが、総じて  
 密度は低い（第6図A）。

八月：昇温と共に北上を続け、釧路沖暖水塊  
 の周辺およびその内側に密集する。

また、津軽暖流域にも分布する。沖合  
 への広がりやスルメイカ同様せいぜい  
 東経一五五度以西の海域と思われ  
 （第6図B）。

最多獲水温は二〇度前後で他種にくら  
 べ最も高い（第3図参照）。

九月：分布は津軽暖流域から北海道東方沖合  
 にまでおよび、その先端は北緯四四度  
 付近に達する。

また、道東沿岸では距岸一五～二〇海  
 里、水温一五～一七度の水帯にみられ、  
 最も接岸する（第6図C）。

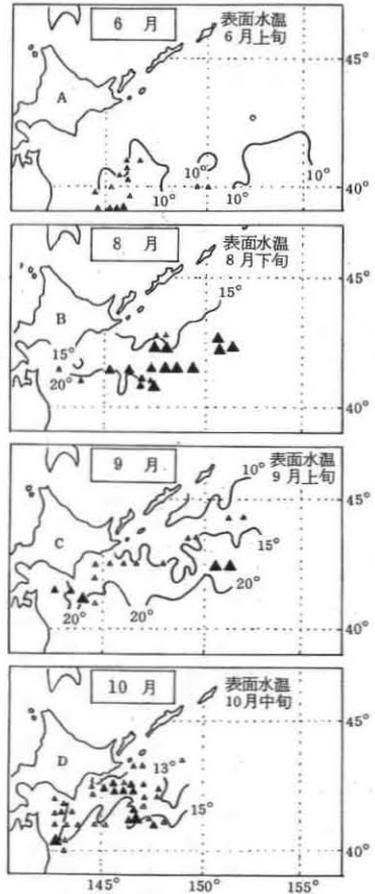
十月：津軽暖流域から道東沖に分布する。

主として親潮前線付近（水温一四～一

十一月：水温の低下と共に南下し、三陸東方  
 沖の暖水塊の周辺に分布する。

七度）の海域に密集する（第6図D）。

と考えられる。



第6図 Pacai-ikaの分布  
 表面水温 49年  
 (資料: 密度分布 47-49年)

要約すると、この種はスルメイカとは同じ  
 科で、稚仔の分布域は重っている。しかし、  
 道東、三陸沖の成体の分布は、津軽暖流域に  
 も分布する点で共通しているが、かなりズレ  
 がある。つまり、生息域が暖流水水域で、最  
 多獲水温も二〇度前後と非常に高く、したが  
 ってそれ程接岸しないし、また北限位置もほ  
 ぼ北緯四四度付近で南偏している。

その後反転南下するが、そのさいには沖合  
 に分布する群も近海へ来遊し、親潮前線周辺  
 (水温一四～一七度)の海域に移っていく。  
 つまり、道東から常盤沖にかけて飛び石状に  
 形成される暖水塊が、南下の主要な回遊経路  
 となす。以上、四種について分布の特徴と、ごく大  
 まかな移動・回遊を述べましたが、それぞれ  
 の種で固有な分布様式をもつことがこれでこ  
 り解いたただけたかと思えます。

一方、負源量についてここではほとんどふ  
 れずに終わりましたが、例えば品質的にも勝  
 っているバカイカなどは八月頃から三陸・道東  
 沖に存在する暖水塊周辺の海域に密集しま  
 すので、これをねらって操業することも充分可  
 能かと思われます。

ともかく、スルメイカを除いて他の種は分  
 類学的な知識はあっても生態学的なそれは極  
 めて乏しいので、今後の調査研究に期待され  
 るところが非常に大きいと思えます。

# 釧路産イカの加工について

加工部 佐々木 政 則

北海道生れの私達は、イカと言えば、「スルメイカ」と言う感覚で育って来ました。

近年、スルメイカの漁獲量が減少して行くとともに、これまでかえりみられないでいたドスイカ、タコイカ、ツメイカ、バカイカ（通

弥、ムラサキイカ）等が脚光を浴びて来ました。当水試加工部にも、「いったいこれらのイカは、スルメイカと比べて加工原料として

用いた場合どういう性質をもっているか？」と言う問合せがよせられています。私達は、

水産物の性質を把握する方法として、(1)部位別重量比、(2)部位別成分分析、(3)部位別筋肉組織観察、(4)常法加工工程にこれらのイカを

のせた場合の変化、(5)製品歩留り、(6)製品試験結果等によって検討を加えております。試験は、現在、継続中ですが、これまで得られた

知見につきましては、お知らせします。（ドスイカにつきましては、釧路水試だより26号を参照して下さい）

一、イカの加工状況について

本論に入ります前に、現在、日本で水揚げされているイカが、どのような利用をされているかについて若干、ふれてみます。

資料としては、昭和46年、農林省水産物流通統計年報、函館市、八戸市の統計資料を使って概算してみました。

昭和46年の漁獲量は四八二、五一八トンで、そのうち約23%が生鮮消費、約29%が冷凍向け、約37%が調味加工向け、約2.7%が塩辛向け、約7.5%がスルメ向けとなっています。

調味加工向けは、約一七九、〇〇〇トンで、調味加工品は、約四一、〇〇〇トン造られています。冷凍向けが、その後、どのように使

かわれているか明らかではありませんが、生鮮消費されたものと合計、約二五四、〇〇〇

トンが鮮魚として食べられたことになり、これを国民一人当りに換算すると、約8尾食べたことになりました。

このように、加工向けとしては、調味加工品が主流であることがわかりましたが、北海道、東北の珍珠加工の主産地である函館、八戸の状況は、どうなっているでしょうか？

イカの調味加工品としては、燻製、サキイカ、姿焼等がありますが、そのうち85〜90%はサキイカが占めています。

サキイカは、昭和30年代の初め、スルメを原料とした「スルメサキ」が関西方面で始まったと言われています。数年おいて函館では、昭和36〜37年、八戸では、昭和37〜38年頃、生産され始めています。昭和38年には、全スルメ生産量の約70%がスルメサキの原料にされたと言われています。

ところが、八戸の武輪水産KKでは、スルメサキの出現と同時に生イカを原料としたサキイカの製造試験を始め、昭和39年には、日産1.5トンの生産をしております。現在では、サキイカと言えば、生イカを原料とした「ソフトサキイカ」を指すようになっております。このソフトサキイカも、製造方法により、「白サキ」と「黄金サキ」に分れています。

最近、函館方面では、排水規制に対応して温湯剥皮工程を除いて、皮付きのままサキイカを製造しています。外見は、従来の製品より悪いですが、歩留りの点で優有利と思わ

測定項目 種類	外套長 (mm)	体重 (g)	内臓除去 量 (g)	組重量 (g)	胴内重量 (g)	頭足 肉重 (g)	肝臓重量 (g)	その他 内臓重量 (g)	甲重量 (g)	口球重量 (g)	眼球重量 (g)
タコイカ 平均 %	251.0	431.0 100	348.5 80.9	35.2 8.2	176.3 40.9	98.1 22.8	53.0 12.3	29.3 6.8	1.4 0.3	10.3 2.4	11.5 2.7
ツメイカ 平均 %	251.7	321.8 100	256.3 79.8	43.3 13.5	126.5 39.4	69.8 21.7	36.4 12.3	25.4 7.9	2.5 0.8	4.9 1.5	5.0 1.6
スルメイカ 平均 %	266.6	431.3 100	340.9 79.1	33.4 7.7	191.2 44.3	95.3 22.1	70.5 16.3	19.8 4.6	1.0 0.2	5.5 1.3	9.9 2.3
バカイカ 平均 %	324.2	1088.4 100	928.3 85.3	108.5 10.0	447.8 41.1	294.4 27.0	90.4 8.3	69.7 6.4	2.8 0.3	14.4 1.3	38.7 3.6

注) 各種類ごとに、12尾の平均値を用いた。

第1表 各種イカの部位別重量比について

れます。

このような状況の中で、今回は、加工処理法として、「黄金サキイカ」を中心として検討しました。

二、部位別重量比について

第1表に示した通りです。外套長、体重ともにバカイカが大きいことがわかります。内臓除去重量比は、バカイカが、他の3種と比べ6.2〜4.4%大きく、鱈重量比は、ツメイカが他の3種と比べ5.8〜3.5%大きく、胴内重量比は、スルメイカが、他の3種と比べ4.9〜3.2%大きく、頭足肉重量比は、バカイカが他の3種に比べ4.9〜4.2%大きいことがわかります。サキイカの原料とする場合は、胴肉が問題です。スルメイカVバカイカIVタコイカIVツメイカの順に有利と言えるでしょう。

さらに甲重量比をみますと、ツメイカが他の4〜2.7倍であることがわかります。ツメイカは甲が非常に発達しており、スルメの分割方法により、温湯剥皮工程で2つに切れる可能性がありますので、つぼ抜きにするか甲にそって分割する必要があります。

口球重量比は、タコイカが他の3種に比べ1.1〜0.9%大きく、眼球重量比はツメイカが他の3種に比べ2.0〜0.7小さいことがわかります。

三、部位別成分分析結果について

第2表に示しました。

胴肉についてみますと、水分は、スルメイカが最も少なく、次いでバカイカ、ツメイカ、タコイカの順です。蛋白質は、バカイカが最も多く、次いでスルメイカ、ツメイカ、タコイカの順です。脂肪は0.11〜0.20%、灰分は1.32〜1.73%と種類による差は小さいことがわかります。鱈肉についてみると、水分は、スルメイカが最も少なく、他の3種は52.6〜14.6%多い。蛋白質は、ツメイカが多く、他の3種は2.94〜0.53%少ない。脂肪は、15.3〜0.43%で、同じように剥皮して測定した胴肉と比べると各イカとも7.7〜3.9倍含まれていることがわかります。灰分は1.72〜1.06%測定されています。

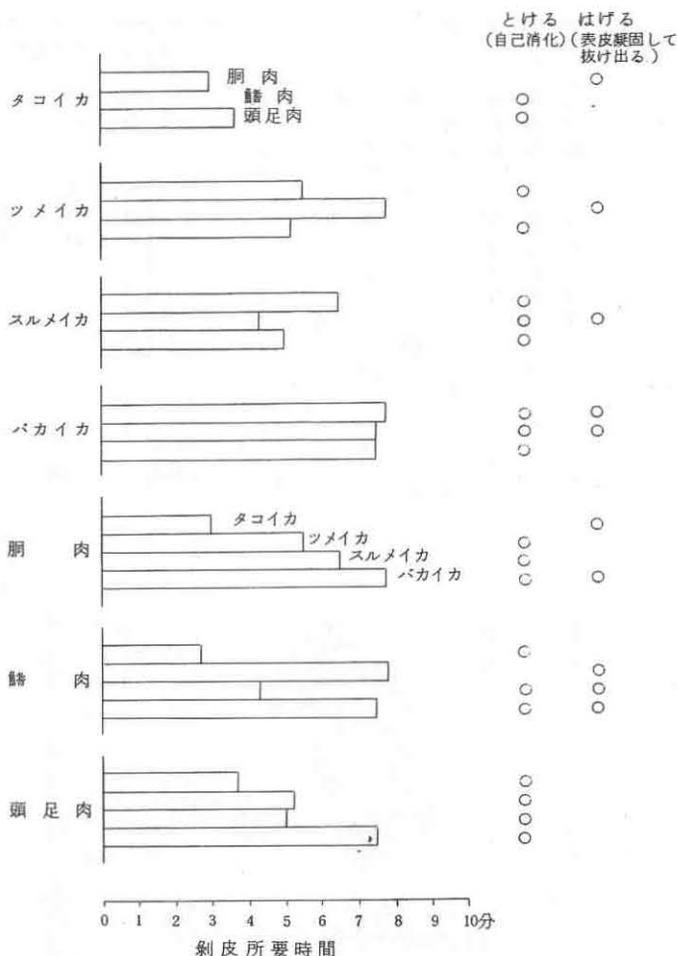
頭足肉についてみると、水分は、スルメイカが最も多く、他の3種は45.4〜2.89%多く、蛋白質は、スルメイカが最も多く、他の3種は3.18〜1.46%少ない。脂肪は、0.91〜0.13%で、スルメイカが多く、タコイカは少ない。灰分は1.65〜1.21%測定されており、

以上についてまとめると次のように言えるでしょう。サキイカ原料としての胴肉は、スルメイカとバカイカは非常によく似ているが、ツメイカ、タコイカは若干前者に劣り、鱈肉、頭足肉を含めるとスルメイカV



(1) 調味浸漬について  
 浸漬温度は、夏場では、余り気温が高いとイカ肉のムレや歩留りの低下が起りますので、準備室を使用する人もおります。浸漬時間は、通常、作業工程から言って一晩ですが、13〜14時間で調味料の浸透が飽和の状態になります。

で、スルメイカ・バカイカ・ツメイカ・タコイカの順に白いことがわかります。  
 す。調味配合割合については、メーカー個々の特色もありますが、一般的に砂糖を沢山使用することは、原価の点、褐変化の原因となることによりさらわれています。  
 しかし、確かに砂糖の量と圧焼時の焦色とは比例しますが、歩留りでは、砂糖無添加と7〜8%添加の場合では1〜1.5%の差があり、15%添加の場合、約2%程、上昇します。



第1図 温湯剥皮について

剥皮所要時間 (分)	観察結果				
	剥皮の状態			剥皮後の肉色	白さの順位
	とける	はげる	備考		
3.0	○	○	とけないで表皮のみとれる。自己消化する。	± ピンク赤白	④ ツメイカよりピンク系が強い。
2.7	○	○		- ピンク橙白	
3.7	○	○		+ ピンク黄白	
5.5	○	○		卅 ピンク白	③ バカイカよりピンク系強い。
7.8	○	○		+ ピンク紫白	
5.2	○	○		± ピンク紫白	
6.5	○	○		卅 白い	①
4.3	○	○		卅 白いが若干黄味がある	
5.0	○	○		卅 白い	
7.75	○	○		卅 ピンク、黄、白	② スルメイカに近い白さ若干ピンク系。
7.5	○	○		+ ピンク、黄、白	
7.5	○	○		卅 ピンク、紫、白	

第4表 温湯剥皮について

砂糖 287 円/Kg、サキイカ 250 円/Kg とすると、原価の点でも、糖類を使用することは有利なことがわかります。さらに、カビ防止のため、最終水分を 27% 程度としますが、砂糖 7~8% 使用のものは、砂糖を使用しない場合の水分 33% 程度の製品の軟さに相当しますので、7~8% の砂糖は必要でしょう。

種類	部位	肉色白さの順位	部位別白さの順位		
タコイカ	胴	肉	③ 卅	A	赤褐変あり
	胴	肉	③ 卅	B	
	頭	足	③ 卅	C	
ツメイカ	胴	肉	④ 十	A	紫褐変あり
	胴	肉	④ 十	B	
	頭	足	④ 十	C	
スルメイカ	胴	肉	① 卅	A	褐変なし
	胴	肉	① 卅	B	
	頭	足	① 卅	B C	
バカイカ	胴	肉	② 卅	A	褐変あり
	胴	肉	② 卅	B	
	頭	足	② 卅	C	

第 5 表 乾燥品の肉色観察

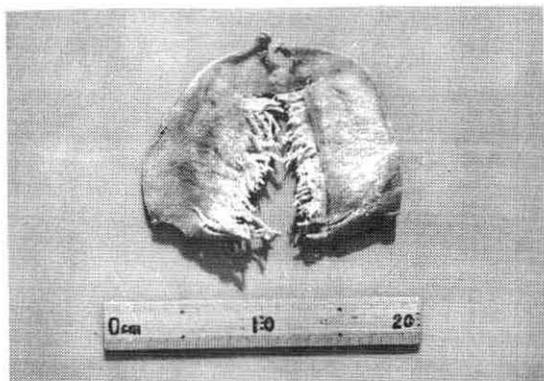


写真 1 タコイカの引き裂き状態

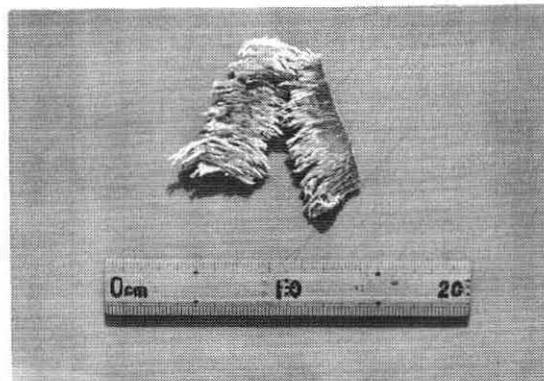


写真 2

(ウ) 乾燥工程について  
水分量 40% 前後まで乾燥するが、今回は、25℃ の熱風で、タコイカ・ツメイカ・スルメイカは、10~13 時間、バカイカは肉厚のため 15~20 時間必要であった。乾燥温度は、35℃ 位まで上げてよいが、余り高温で乾燥すると褐変が進むので注意する必要があります。バカイカについては、肉厚で、外套長、幅とも大きいので、截割の時に 2 つに切断し、温湯剥皮後に 80℃・3~5 分間煮熟脱水することによって乾燥時間も短縮できるものと考えております。

乾燥品の肉色について、第 5 表に示したが、スルメイカ・バカイカ・タコイカ・ツメイカの順に白いことがわかる。  
△あん蒸について  
乾燥後のあん蒸は、きれいに引き裂くには、必要不可欠な工程で、イカ肉を放冷後、ぜひ行なわなければなりません。夜間に、乾燥が終了した時のように、作業上、無理な場合は、そのまま冷却し、乾燥機内でねせることも効果があります。  
△圧焼について  
工場の規模によりロースターと手焼きが使

われています。焼き加減は、2〜3分間で、ビューという音がする程度焼きます。(狐色)  
 △伸展について  
 胴肉については、タコイカ・ツメイカ・スルメイカは、圧焼時の1.3〜1.5倍程度にのばすが、バカイカは、厚肉なので約2倍程度にのばす必要があります。鰭肉、頭足肉については、軽く伸展して「イカ耳」、「ゲン」という名前で、下級珍味として販売されています。肉色については、鰭肉では、スルメイカ▽バカイカ▽タコイカ▽ツメイカ、頭足肉では、スルメイカ▽バカイカ▽タコイカ▽ツメイカ

の順に観察されました。  
 △引き裂きについて  
 圧焼後、引き裂きまでの工程は、人膚より少し熱い程度で行なった方が、毛羽立ちがよくなりますので注意する必要があります。引き裂き時の状態をタコイカについては、写真1〜3、ツメイカ・スルメイカ・バカイカについては、写真4〜6に示しました。

に示す通り引き裂くことは出来なかった。さらに、伸展度合が少ない為ではないかと考えらる。写真3に示す状態で引き裂いたが同様の結果であった。これを手で引き裂いてみると、横の筋繊維が、からみ合った状態でちぎれ、先に試験を行なったドスイカの場合と非常によく似ており、これら2種類のイカは、生物学的な分類で同一のテカギイカ科に属するイカであり、非常に興味深く感じております。  
 ツメイカ・スルメイカ・バカイカについては写真4〜6に示すように引き裂くことができます。ツメイカは、毛羽立ちが悪く、スルメ

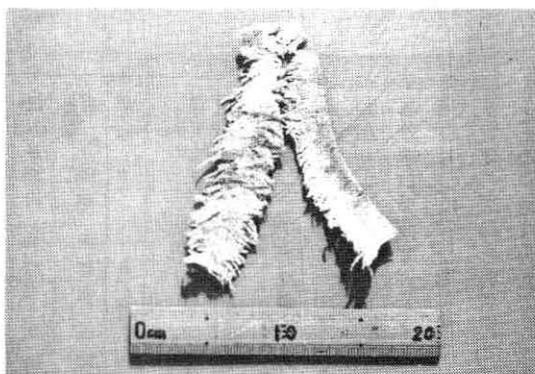


写真3

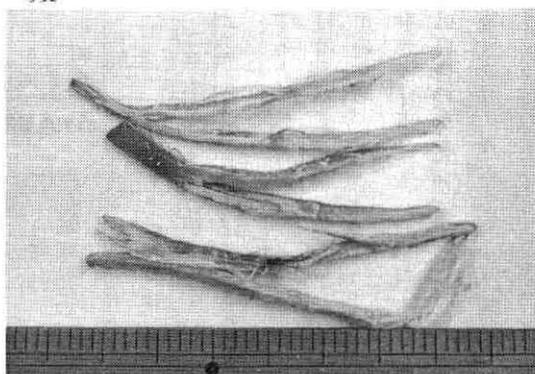


写真4 ツメイカの引き裂き状態

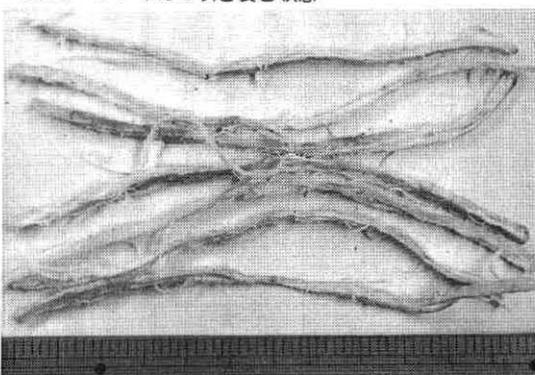


写真5 スルメイカの引き裂き状態

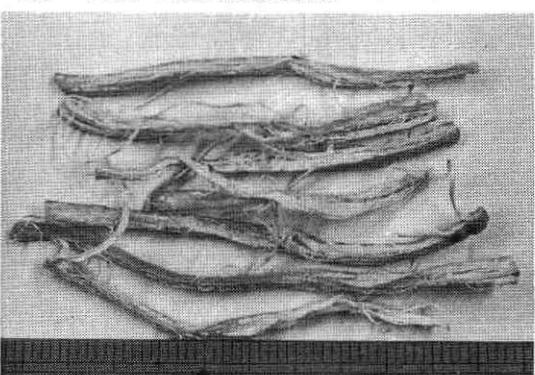


写真6 バカイカの引き裂き状態

種類	項目	観察結果
タコイカ	色味 香り 毛羽立ち 総合	十~廿 黄色、褐変よわい 十一 裂けない
ツメイカ	色味 香り 毛羽立ち 総合	十 黄色、褐変つよい 十一 よわい 十二 悪い
スルメイカ	色味 香り 毛羽立ち 総合	卅 明黄色 卅 うま味あり 卅 香ばしい 卅 良
バカイカ	色味 香り 毛羽立ち 総合	卅~卅 肉厚のため引き裂き口が大きく、全体として白く感じるが圧焼面は若干褐変気味 卅 スルメイカより若干うま味おちる。 卅 スルメイカより若干おちる。 卅 良 卅~卅

第6表 引き裂き肉の観察結果

製造法の截割をしたため、甲の付近で切れたので引き裂き肉が短くなっていることがわかります。

スルメイカとバカイカでは、毛羽立ちは、ほとんど変わりませんが、バカイカは厚肉のため、引き裂き肉が太く感じます。

引き裂き肉の観察結果を第6表に示しました。以上によって、順位をつけますと、スルメイカ・バカイカ・ツメイカとなります。

これまでの知見を総合してみますと、スルメイカ科のスルメイカ・バカイカ・ツメイカ科のツメイカ・テカギイカ科のタコイカ・ドスイカと生物学的な分類と引き裂き状態に密接な関係があるようで、筋肉組織観察によって裏付けたいと思っております。

### 五、製造工程における歩留りについて

第7表に示しましたが、サキイカ歩留りは、ツメイカ106%、スルメイカ130%、バカイカ121%、裂きくずは、ツメイカ0.6%、スルメイカ0.3%、バカイカ0.3%となっており、ツメイカの肉質の硬いことが裂きくずの量に影響しております。サキイカ原料としては、スルメイカ・バカイカ・ツメイカの順に適性があるといえるでしょう。

イカ耳については、ツメイカ・バカイカ・ス

		生処理後		剥皮後		一次調味後		乾燥後		圧焼後		引き裂き後		二次調味乾燥後		裂きくず		備考
		実数	歩留%	実数	歩留%	実数	歩留%	実数	歩留%	実数	歩留%	実数	歩留%	実数	歩留%	実数	歩留%	
タコイカ	原料	4,360	100															筋内の横の繊維が弱く裂くことが出来なかった。
	胴肉	1,780	40.8	1,420	32.6	1,330	30.5	570	13.1	500	11.5							
	腓肉	360	8.3	240	5.5	220	5.5	100	2.3	90	2.1							
	頭足肉	950	21.8	480	11.0	480	11.0	210	4.8	170	3.9							
ツメイカ	原料	16,360	100															
	胴肉	6,430	39.3	4,890	29.9	4,660	28.5	2,090	12.8	1,980	12.1	1,980	12.1	1,730	10.6	100	0.6	
	腓肉	2,180	13.3	1,570	9.6	1,540	9.4	650	4.0	640	3.9							
	頭足肉	3,520	21.5	1,900	11.6	1,880	11.5	690	4.2	650	4.0							
スルメイカ	原料	10,680	100															
	胴肉	4,870	45.6	4,280	40.1	3,900	36.5	1,740	16.3	1,580	14.8	1,580	14.8	1,390	13.0	32	0.3	
	腓肉	830	7.8	690	6.5	630	5.9	290	2.7	270	2.5							
	頭足肉	2,410	22.6	1,990	18.6	1,800	16.9	870	8.1	740	6.9							
バカイカ	原料	14,500	100															
	胴肉	5,960	41.1	5,190	35.8	4,670	32.2	2,120	14.6	2,060	14.2	2,060	14.2	1,750	12.1	46	0.3	
	腓肉	1,420	9.8	1,120	7.7	1,040	7.2	480	3.3	420	2.9							
	頭足肉	3,780	26.1	2,810	19.4	2,230	15.4	840	5.8	810	5.6							

第7表 各種イカのサキイカ製造工程中の歩留り

ルメイカ・タコイカ・ゲンでは、スルメイカ・バカイカ、ツメイカ、タコイカの順となっており、部位別重量比、部位別成分との密接な関係がわかります。

#### 六、サキイカの試食結果について

水産試験場職員、釧路市役所職員、男性33名、女性4名、計37名によって、ツメイカ・スルメイカ・バカイカの製品を採点法によって、外觀・色・味・香り・毛羽立ち・硬さ・総合につきまして5、1、0、-1、-5の11段階

項目	性別		
	男	女	男女合計
外 観	×	△	×
色	△	×	×
味	×	×	×
香 り	×	×	×
毛羽立ち	○	×	○
硬 さ	△	○	○
総 合	○	×	△

注) ○ 1%の危険率で有意である。  
△ 5% " "  
× 有意でない。

第8表 分散分析結果

サキイカの種類	外 観			色				
	男	女	男女合計	男	女	男女合計		
ツメイカ	-	0.5	-	0.1	-	-		
スルメイカ	-	3.5	-	0.81	-	-		
バカイカ	-	3.25	-	0.50	-	-		
毛羽立ち			硬 さ			総 合		
男	女	男女合計	男	女	男女合計	男	女	男女合計
-1.04	-	-0.6	-0.84	0.5	-0.6	-0.28	-	0.06
0.87	-	0.89	0.55	3.5	0.89	1.1	-	1.41
0.37	-	0.6	0.32	2.75	0.6	0.47	-	0.68

注) 数値は、数量合計の平均値で、数が大きい程、好ましいことになる。

第9表 嗜好指数について

値合計の平均値を嗜好指数として3種類の製品を比べてみると第9表に示す通りです。各項目とも、スルメイカ・バカイカ・ツメイカの順であることがわかりました。さらに細かく検討してみますとバカイカはスルメイカに近いが、ツメイカは、バカイカに比べ、少し落ちることがわかります。

総合的に判断すれば、ツメイカ・バカイカを原料としてサキイカとした場合、外觀・色・味・香りでは、大きな問題はないが、毛羽立ち・硬さが問題であるといえるでしょう。

#### 七、おわりに

昨年の原料価格は、ツメイカ147円/Kg、スルメイカ283円/Kg、バカイカ166円/Kgと聞いております。これを、スルメイカの価格を一としますと、0.52対1対0.59になります。

階に採点しました。結果は、男性、女性、男女合計の3グループに分けて分散分析を行いました。第8表によりますと3種類の製品の間に有意な差の認められたのは、男性の色・毛羽立ち・硬さ・総合・女性の外觀・硬さ・男女合計の毛羽立ち・硬さ・総合でした。有意な差の認められた項目について、数量

また、先きの道漁連主催のダルマ入礼会では、スルメイカダルマ1470、バカイカダルマ1200、ツメイカダルマ1635、バカイカ1485、バカイカ1485と聞いております。これをスルメイカダルマの価格を一としますと、0対1対0.8、0.9となりす。水産物の価格は、色々な要素で決定されるものと思いますが、私達の試験結果では、ツメイカ対スルメイカ対バカイカ0.52対1対0.59程、大きな差はないと考えており

ますが、いかがなものでしょうか？  
今後、ニューフェイスの水産物を認識す

るため、色々試験を続けていきたいと考えて  
おります。

## ひげ昆布の「ひげ」の正体

増殖部田 沢 伸 雄

昆布の葉に動物や植物が着生して、乾昆布にしたとき価値を低下させることがあることは古くから知られていますが、このような昆布で俗に「ひげ昆布」あるいは「毛昆布」と呼ばれたり、「蛟昆布」と呼ばれるものがあります。前者はヒドロ虫類という植物様の動物が着生したものであり、後者はコケムシ類の着生したものです。

昭和49年に羅臼町で実施している養殖昆布の多くが、「ひげ昆布」となり大きな被害が出ました。この「ひげ」の正体はハネガヤ (*Plumularia* sp.) とヒラタオベリア (*Obelia plana*) というヒドロ虫類です。ヒドロ虫類はクラゲ・イソギンチャク・サンゴなどと親戚関係にあり、これらをまとめて腔腸動物と呼んでおります。つまり、腔腸動物という大きな動物群の中の一群がヒ

ドロ虫類で、この群の仲間は同一種に固着性で芽生を行うポリプ型と遊泳性で両性生殖を営むクラゲ型の二つの型があり、これらの二つの型が生活史の中で交互に現はれるのが普通ですが、種類によってはクラゲ型の無いものもあります。

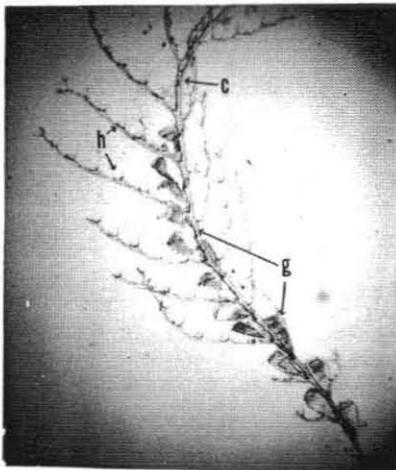
ポリプ型の個体は上方に位し花状を呈するヒドロ花、それにつづく円筒状のヒドロ茎、他物に附着するヒドロ根の三部分よりなっています。ポリプは受精卵から発生するほか、芽生によって盛んに増殖し、多数が連らなって群体を形成するのが普通です。「ひげ昆布」の「ひげ」はこの群体で、群体の形は種類によって異なりますが樹枝状のものが多いようです (写真および図A)。

群体の詳細は図1Bに示したように、ヒドロ花の上端には触手があり、この触手に囲ま

れて隆起した口丘の中央に口が開いています。口はヒドロ花の内部の胃腔に続き、胃腔はヒドロ茎の内腔を一本の管のように走り、これによって全ポリプの胃腔が互に通じています。ヒドロ根は地下茎状の枝を出して広がり、その上に新個体を芽出します。この地下茎状の枝を走根と呼んでいます。ヒドロ花やヒドロ茎が消失しても走根が残る、しかも、この走根は極めて強いもので生活環境が悪くなっても (例えば乾燥しても) 生き残り、環境が良くなるとポリプを出芽して増えることがありますので、ヒドロ虫類の着いた養殖施設を再度使う場合は注意して下さい。

ハネガヤの一種の群体 (乾燥品より写す)

h ヒドロ花  
g 生殖莖  
c ヒドロ茎

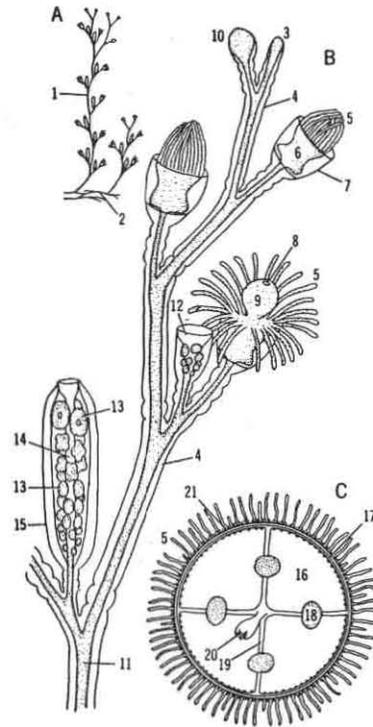


ポリプの外側は囲皮と呼ばれるキチン質の膜状物質で包まれています。囲皮はヒドロ根、ヒドロ茎、ヒドロ花など群体全体をおおうており、この囲皮でおおわれた共通の部分をお肉と呼んでいます。

群体をつくっている個体は分業が行われ、食物を摂取する栄養体と生殖細胞を生ずる生殖体に分化しております。ヒラタオベリアやハネガヤの生殖体はヒドロ茎の延長である子茎と呼ばれる部分の周囲に芽出します。これらの生殖体は囲皮の続きであるキチン質の膜で包まれています。この膜を特に生殖莖（或は生殖体包）と呼んでいます。

ヒラタオベリアでは、この生殖体が発育しますと生殖莖の先端に穴があき、こゝからクラゲとして海中に泳ぎ出しますが、ハネガヤの生殖体はクラゲとして遊離しません。このような生殖体の子囊といふます。つまり、子囊というのはクラゲの器官が退化して生殖細胞のみが発達したものと考えるとよいでしょう。ヒラタオベリアでは浮遊性のクラゲに卵と精子が形成されて有性生殖を行います。ハネガヤではクラゲの世代が無く、ポリプ型の群体から離脱しない子囊に卵と精子が形成され有性生殖を行います。

受精卵が発育すると長楕円形のプラヌラと



A, 群体全景. B, 群体一部の拡大図. C, クラゲ. 1, ヒドロ茎. 2, ヒドロ根. 3, 成長点. 4, 囲皮. 5, 触手. 6, ヒドロ花. 7, ヒドロ包. 8, 口. 9, 口丘. 10, ヒドロ花芽. 11, 共肉. 12, 若い子茎. 13, クラゲ芽. 14, 成長した子茎. 15, 生殖体包. 16, 下傘. 17, 環状水管. 18, 生殖巣. 19, 放射水管. 20, 口柄. 21, 平衡細胞.

ヒドロ虫の模式図

呼ぶ幼生になります。プラヌラは体表に繊毛があり、これによって海中を遊泳し、他物に附着すると定着性のポリプになります。ポリプは無性的に多くのポリプを芽出し群体へと発達します。このようにしてヒドロ虫類は遊泳するプラヌラ幼生によって広範囲に広がり、さらに走根によって狭い範囲で広がるのです。

一匹のプラヌラ幼生がコンブにつきますと、ポリプとなってからは走根を伸ばして、コンブ全体に広がる場合も考えられます。

ヒドロ虫類の餌は小形の甲殻類や環形動物、

その他無脊椎動物の幼体で浮遊性のものといわれています。また、ヒドロポリプは軟体動物のウミウシの仲間、環形動物のゴカイの仲間、節足動物のウミグモ類などに、ヒドロクラゲは魚類のタラの仲間によって食べられるといわれています。