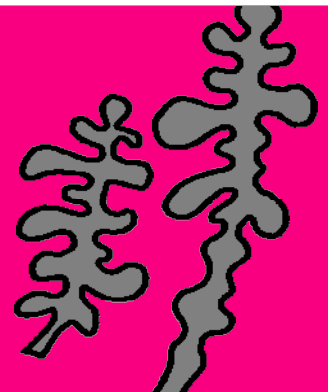
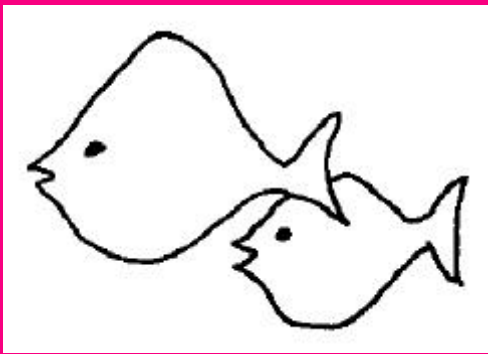


# 北水試 だより

浜と水試を結ぶ情報誌



**2001年**  
道立水試100周年!!

第49号

目次	鹿部産マナマコの産卵期とその調節について 国際シンポ「ニシン 2000」に参加して 資源・増殖シリーズ	1 5
	アサリに寄生するパーキンサス属原虫について 海洋シリーズ	10
	北海道西岸の対馬暖流域における漁場環境調査について 加工シリーズ	12
	こんぶ類の保蔵性向上について 各水試発トピックス	17
	マダカアワビの採卵について	20
	渡島管内のガゴメの生育量の変動について	22
	北海道日本海沿岸でコンブノネクイムシを確認	23
	根室湾ニシンのミニプラザを開催	24
	人事の動き	25
	ミニトピックス	
	技術資料「網走湖産ワカサギの生態と資源」を刊行	4
	技術資料「北海道沿岸における貝毒の研究(貝毒プロジェクト報告書)」を刊行	9
	ウニ加工衛生管理説明会の開催状況	16

北海道立水産試験場

# 鹿部産マナマコの産卵期とその調節について

酒井勇一 下野 学 全先清通

キーワード：マナマコ、産卵期、早期採卵、再成熟、人工種苗生産

北海道のマナマコは全国一の漁獲量を誇る重要な産業種ですが、近年漁獲量が減少している（本誌43号参照）ので、人工種苗生産への要望が高まっています。ここでは、現在取り組んでいるマナマコの人工種苗生産技術の開発について紹介します。

人工種苗を安定的に量産するためには、十分な数の成熟した親を確保することが不可欠です。そこで、天然の産卵期を把握し、成熟した親を確保できる時期を調べました。また、より早くから採卵できれば、採卵できる期間を延ばすことができます。さらに早く生産した種苗をより大きく育てることも可能になります。そこで、親マナマコを加温飼育し、早期採卵の可能性を検討しました。また、一度放卵・放精した個体を飼育して、再び産卵させることができるかどうかについてもあわせて検討しました。

材料としたマナマコは、鹿部町地先の水深5～7mで、1998年4月～1999年9月まで、潜水によりほぼ毎月採集し、このうち20個体の生殖巣指数

を調べ、雌雄別に図1に示しました。ばらつきは大きいものの、雌雄ともに6月下旬に最大となり、以降急速に減少して行きました。

産卵期を把握するために、各月20個体の生殖巣の組織切片（生殖巣を薄く切ってヘマトキシリンとエオシンという染色液につけて染めたもの）を観察し、伊藤（1994）の方法にしたがって卵細胞・精細胞の発達過程を5期に区分しました。生殖巣が認められなかったり、あっても痕跡的で雌雄の判別が困難な場合を休止期とし、以下写真1に示したように、雌では卵母細胞の発達にしたがって、雄では精子の形成量にともなって、成長期・成熟前期・成熟後期とし、さらにこれらの卵や精子が放出された後の段階を放出期として、それぞれの出現割合の季節変化を図2に示しました。

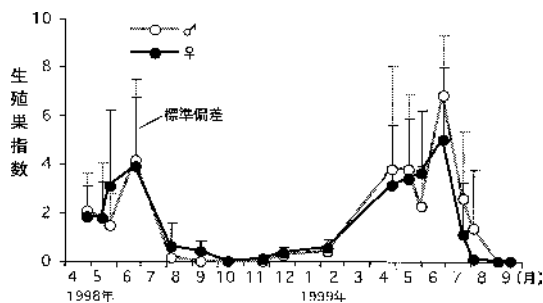


図1 生殖巣指数の季節変化

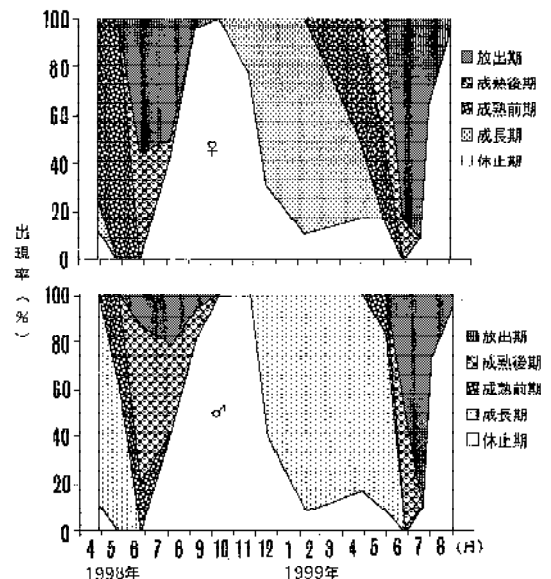
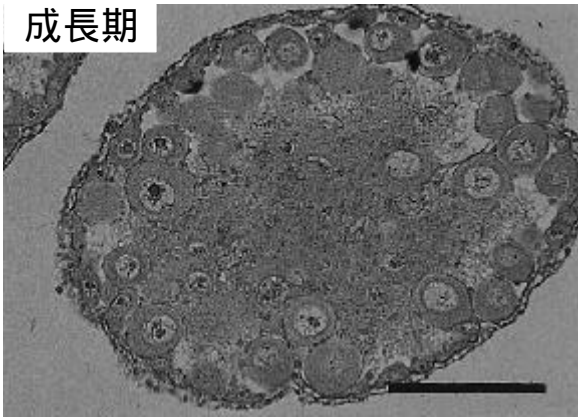


図2 ナマコ生殖巣の发育過程の推移  
上図が ♀ を、下図が ♂ を示す

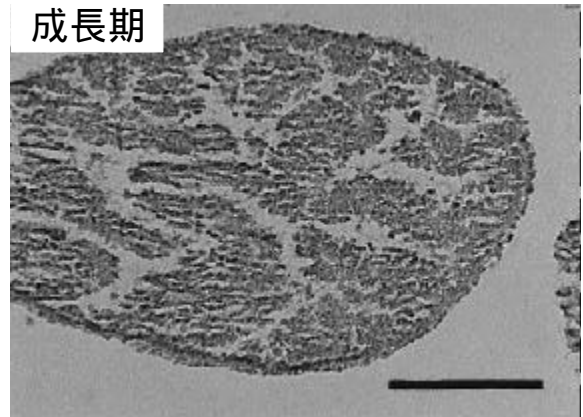
雌

雄

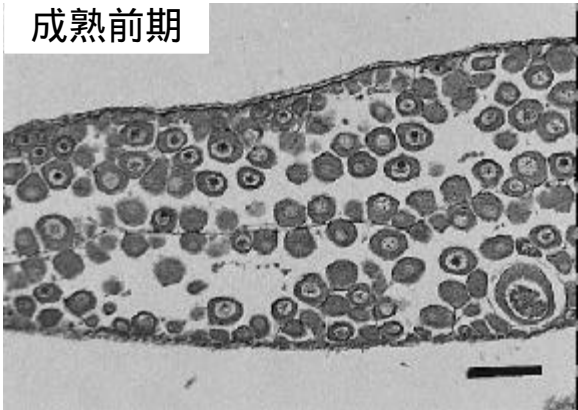
成長期



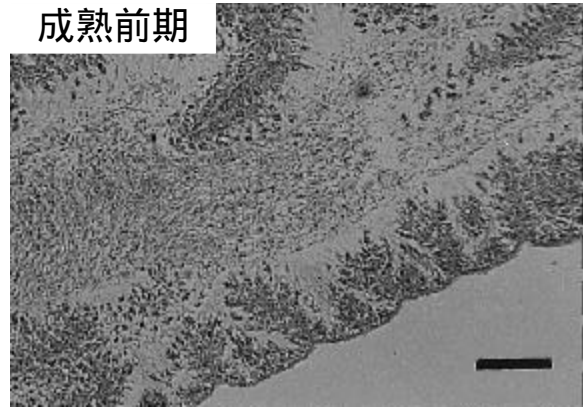
成長期



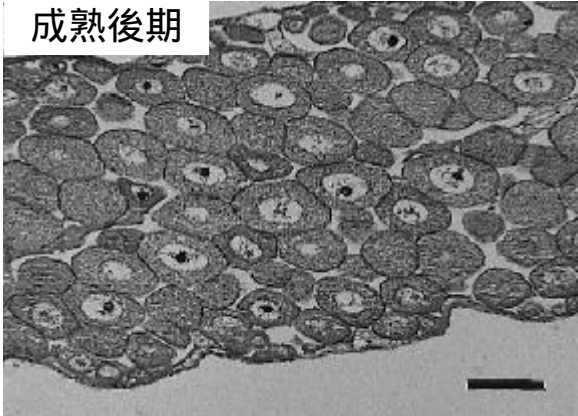
成熟前期



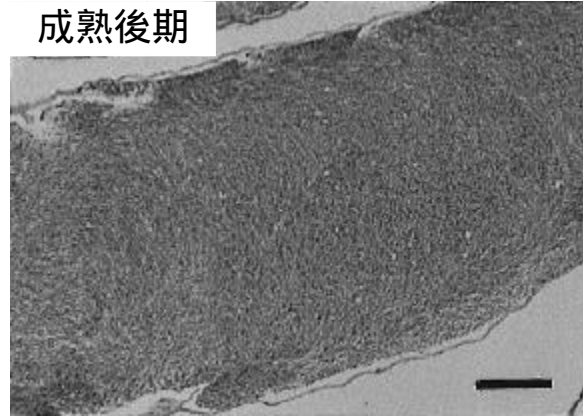
成熟前期



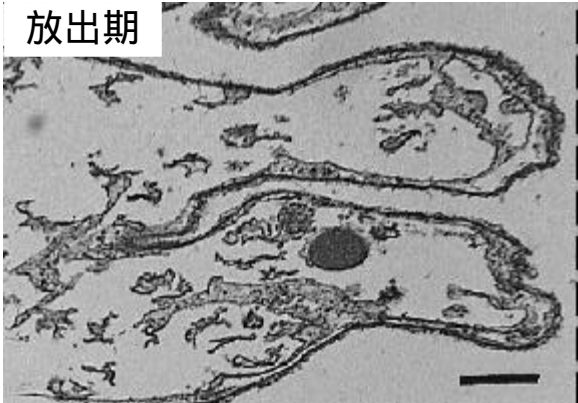
成熟後期



成熟後期



放出期



放出期

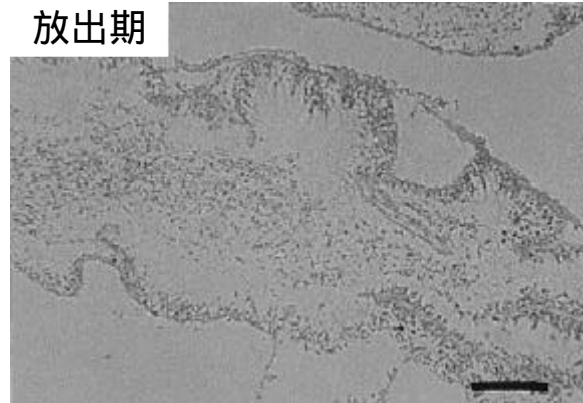


写真1 ナマコ生殖細胞の发育過程  
写真中のバーは100 $\mu$ mを示す

成熟後期と放出期の両方の像が見られる産卵期は、1998年には6月下旬～9月上旬までであったのに対し、1999年には6月下旬～7月中旬まででした。このことは産卵期に年変動があることを示しています。

マナモコの親に、飼育水よりも5℃加温した紫外線照射海水をかけ流すことによって、放卵・放精を促すことができます(以下、産卵誘発といいます)。1998年4月～1999年9月までほぼ毎月20個体の産卵を誘発し、結果を図3に示しました。先ほどの組織切片から判断した産卵期に、誘発に応答する個体が認められました。

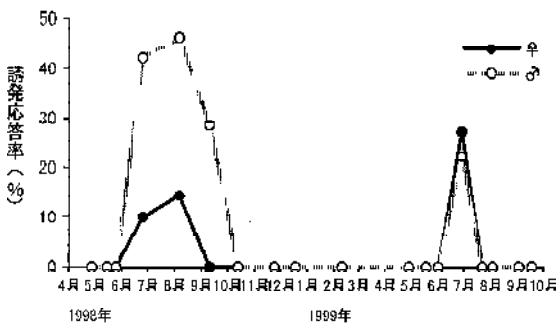


図3 誘発応答率の季節変化

また、1998年には、6月下旬～9月上旬まで採卵できましたが、1999年には6月下旬にしか採卵できませんでした。産卵期間が短い年には、十分な受精卵を確保できない場合もあると考えられました。育成した種苗の放流時期を考慮に入れると、十分量の受精卵を確保するためには、採卵できる期間を長くしておくことが有効です。そこで、まず手はじめに天然個体より早い時期に成熟させること(早期採卵)を検討しました。この方法が確立すれば、種苗を陸上の施設などで長く育成できるため、より大きな種苗に育てることができるというメリットもあります。

そこで1998年12月、1999年1月および2月に入

手した個体を、1か月間水槽に馴致したあと、図4に示したように17℃に加温した海水をかけ流し、市販の海藻粉末餌料を与えて育成しました。1999年に天然個体から採卵できたのは6月下旬で

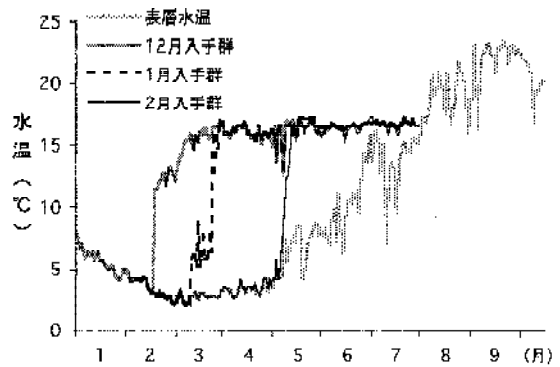


図4 飼育水温の季節変化

したが、12月入手群では3月上旬に産卵するようになり、天然の産卵期よりも3か月早く成熟させることができました(図5)。なお、こうして得られた卵と精子による受精率は98%～100%と十分な受精能が認められています。

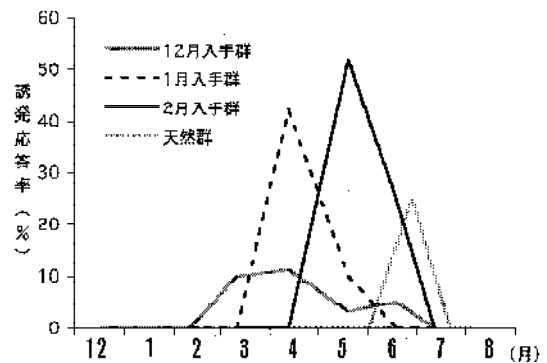


図5 各飼育群の誘発応答率

マナモコは外観から雌雄の判別ができない種ですが、産卵誘発によって、卵あるいは精子の放出をみることによって、生かしたまま雌雄を分別できます。種苗を大量生産する場合、特に多くの良

質の卵を確保する必要があるため、確保した雌を再度成熟させることができると、受精卵を大量に確保しやすくなります。また、産卵期を過ぎたあとでも採卵できるようにすることにも役立ちます。

そこで、12月と1月に入手した親ナマコの産卵を3月に誘発し、放卵したか、放精したかで分けた雌13個体と雄7個体を別水槽に収容したうえで、17℃の加温水中で飼育し、5月に再度誘発を行いました。この結果、雌で2個体、雄で8個体が再び放卵・放精しました。放卵・放精したあとの個体の生殖巣にはほとんど卵や精子が残っていないことを組織切片で確認していますので、産み残しの卵や精子を2か月後に出したのではなく、育成により再度成熟したことになります。

マナマコだけではなく、どんな種類でもまずは親の確保が種苗生産の第一歩です。今回の試験の結果から、鹿部産のマナマコに関しては、天然の産卵期よりも3か月ほど早くから種苗生産に取り組めることがわかりました。また、一度放卵・放精した個体であっても2か月ほど育成することで再度成熟させることもできましたので、産卵期を過ぎた後でも種苗生産ができる可能性がでてきました。私たちはこうした試験を繰り返し、マナマコの種苗生産技術の確立にまなこ（眼）を凝らして取り組んでいます。

(さかいゆういち 栽培漁業総合センター貝類部  
しものまなぶ 奥尻地区水産技術普及指導所  
まっさききよみち 渡島東部地区水産技術普及指導所  
報文番号B2165)

## トピックス

### 技術資料「網走湖産ワカサギの生態と資源」を刊行

オホーツク海に網走川でつながる網走湖は、全国でも有数のワカサギ生産地で、ワカサギだけで年間1億円を超える水揚げを誇っています。

網走水産試験場では1981年以来、地元の西網走漁業協同組合や網走市役所などと共同して、おもにワカサギの資源変動の仕組みについて調査研究を続けてきました。最近の成果については、本誌43号(1999年3月)でもお知らせしたところですが、このたび、これまでの20年近くに及ぶ成果を集大成し、技術資料という形で刊行いたしました。

網走湖で人工採卵したワカサギ卵は、全国の生産地に供給され、移殖放流されています。本資料が地元関係者のみならず、ワカサギとかわる各地のみなさんの参考となれば幸いです。

なお、より詳しい紹介は、北水試のホームペー

ジ「マリネット北海道」内にある「試験研究は今」に掲載していますので、インターネットを利用できる方は併せてご覧ください。

マリネット北海道ホームページアドレス

<http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp>

(網走水試資源管理部)



# 国際シンポ「ニシン 2000」に参加して ニシン 3 人組オーロラのアラスカへ

千川 裕 佐々木正義 石田良太郎

キーワード：ニシン、国際シンポジウム、アラスカ

去る 2 月 23 日から 26 日にかけて行われた国際シンポジウム「ニシン 2000」に参加し、日本海ニシン資源増大プロジェクトの結果を発表する機会を得たので、北水試だよりの誌面を借りてシンポジウムの状況を報告します。

シンポジウム「ニシン 2000」とは

アラスカで行われているローウェル・ウェイクフィールド漁業シンポジウムは、1982年に始まり、様々な魚種について、漁業管理や遺伝学等の国際的な研究発表の場として続けられてきたシンポジウムであり、その第18回として「ニシン 2000」が開催されました。ちょうど10年前にこのシンポジウムでニシンが取り上げられ、今回が2回目になります。前回の発表は論文集として出版されています。

参加者の顔ぶれ

12カ国から104名が参加しました。もっとも多いのはアメリカ合衆国で62名、そのうち地元アラスカ州から44名でした。次いで多いのはカナダで11名、ロシア7名、日本6名と続き、ノルウェー(5名)、フィンランド(4名)、スウェーデン(2名)の北欧勢とバルチック海南部のドイツ(2名)、デンマーク(1名)、ポーランド(1名)、エストニア(2名)、それから英国(1名)でした。

これらの参加者の中には、ニシンの繁殖に関する

研究で有名なカナダのヘイ博士や、資源構造の研究をしているステファンソン博士が含まれています。両博士は今回のシンポジウムの中心的な人物で、ヘイ博士はその太った体で、最前列に陣取り発表者に対して冗談を交えながらも必ず質問していました。一方、ステファンソン博士はスマートでダンディな人物で、基調講演を行ったり、発表者のプレゼンテーションを助けたり(ノート型パソコンからプロジェクターで写す方法が一般的で、これがよくトラブルを起こした)していました。

日本からの参加者は、我々を誘ってくれて現地でも大変お世話になった水産庁北海道区水産研究所の小林時正亜寒帯漁業資源部長、北大出身で現在東京大学海洋研究所で活躍されている渡辺教授、それから同じく東大海洋研の大学院生でニシンの繁殖戦略をモデル化している中山さん、それに北水試3人組でした。

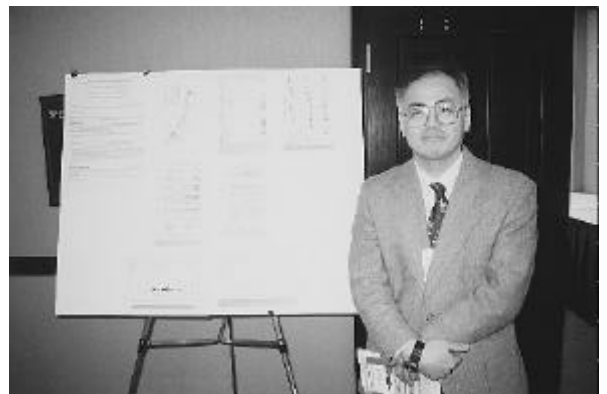


写真1 ポスター発表中の佐々木科長

アラスカ大学には何人か知っている先生がいますが、その中でも北海道になじみのあるポール博

士夫妻も、このシンポジウムの企画・実行に加わっておられ、お世話になりました。また、一昨年に訪問したフィンランドのトゥルク大学多島海研究所のラジャシルタ博士にも再会できました。

#### 発表内容の概要

シンポジウムは朝8時から始まり、午後7時まで続けました。日本の感覚では、朝が早いと思うのですが、講演が始まる8時20分には、用意された席はほぼうまっており、後ろの予備席になってしまうほど盛況でした。事務局が用意した朝食（コーヒー、紅茶、オレンジジュース、グレープジュースとマフィン）を食べながら講演を聴く訳ですが、朝の間は時差ボケでけっこう大変でした。午後5時で口頭発表は終わり、その後のポス

ターは聞きたい人だけが残るかと思ったら、「社交の場とポスター講演」という形で、軽い食べ物とソフトドリンクが用意され、さらに実費でアルコール飲料も飲めるので、多くの人が残って議論や情報交換をしていました。

当初は基調講演を含む口頭発表56題、ポスター発表21題の予定でしたが、キャンセルもあって、受付時にもらったプログラム改訂版では口頭発表49題、ポスター発表18題に減りました。さらに、この中でも直前に取りやめになったものがいくらかありました。

口頭発表は大きく8つのテーマに分かれていました。各議題のテーマと主な発表は以下の通りです。

---

議題1 (摂餌と競合) : 稚魚の摂餌生態、ミンククジラによる捕食、鮭との競合等。

議題2 (成長、繁殖、生産) : 大西洋ニシンの生物学的特徴、耳石を使った仔魚と稚魚の成長関係 (石田研究員と同じ研究をしていました。)、バルチック海ニシンの成長、卓越発生群の形態、低塩分下での繁殖戦略等。

議題3 (ノルウェー春産卵ニシン) : 春産卵ニシン量の変化、生活史と産卵場の関係、産卵のための移動

議題4 (海洋環境の影響) : 魚病関係課題、生活史初期に及ぼす環境要因、稚魚の分布と量に影響する生態学的要因等

議題5 (資源推定) : 卵の生残、漁獲圧の季節変化、魚体の傾きと魚探の反応、ニシン科魚類の加入動態における緯度の差 (東大海洋研、渡辺先生)、稚魚の加入量推定、資源評価の新技术、漁船を使った魚探による資源推定、管理モデル等

議題6 (資源同定、構造、変異性) : 構造と離散、変異性、産卵群コンプレックス間の形態変異、白海ニシン (アイソザイムによるノルウェー - 沿岸西洋ニシンとの識別)、DNA解析 (マイクロサテライト等) による系群分析等

議題7 (漁業管理) : サハリン北海道系群の最適産卵親数、北海ニシンの管理における変化、バルチック海ニシンの管理、ニシン漁業管理における新旧の方法、音響探知、オホーツク海ニシンの漁業回復後の資源状況等

議題8 (社会、経済面でのインパクトに関する考察) : アラスカの数の子加工における変化、北バルチック海でのニシン漁業の状況

---

世界的に見るとニシン資源は、朝鮮半島やサハリン、北海道沿岸を除き、増大傾向にあるということです。我々は、その北海道沿岸に分布する石狩湾系ニシンの耳石日周輪に基づく仔稚魚の成長（石田）、稚魚の分布と胃内容物（佐々木）、産卵場の特性（干川）について発表しました。

#### 冬のアラスカとは

普通の人には、冬にアラスカに行くとは物好きだとは考えることでしょう。私たちも実際に気温がどれくらいか、飛行機が欠航したらどうしようか、等と心配していました。しかし、我々が行った2月下旬では、昼の明るい時間もだいぶ長くなり、日中の気温も - 4 程度で暖かくて助かりました。滞在中は毎日晴れて、積雪量も少なく、かえって北海道の方が大変だと思いました。

アンカレッジのダウンタウンはオーロラ目当ての日本人観光客を除けば、人通りはまばらで、日本の観光地に比べると寂しい印象でした。アンカレッジの車はスパイクタイヤで、道路には粗い砂が滑り止めのために撒かれていました。雪は少ないのですが、所々にアイスバーンがあり、そこをけっこうな速度で走っています。



写真2 アンカレッジのダウンタウン

アンカレッジ市の人口は約20万人で、その大部分は郊外に住んでいます。我々をパーティに招待してくれたアラスカ州政府漁業遊漁局のジム・メナルドさんの家も郊外の静かな住宅街にありまし

た。ジムさんは小林部長と旧知の間柄で、我々北海道組とノルウェーのノヴィコヴさん、カナダのマクフェルソンさんも一緒に夕食を頂きました。ジムの息子さんは千歳市との国際交流で北海道にもホームステイしていたことがあり、きれいな日本語を話していました。学校でも日本語の授業を取っているとのことで、世界地図の国名を日本語で記入する宿題を見せてもらいました。ジムさんの奥さんは石田さんに会ったことがあるとしきりに言っており、石田さんはアラスカは今回が初めてなので不思議に思っていました。どうも彼の風貌が北方民族の顔立ちに似ていたためでしょう。

#### 帰路の視察

小林部長の計らいで、帰路にシアトル近郊の国立水産研究所とワシントン大学を訪問することができました。

アンカレッジからシアトルには、深夜の2時に出発する便で移動しました。我々の常識では、シンポジウムの終わった日は泊まって翌日に移動と考えていたのですが、移動中に寝て到着後は活動するという方法がアメリカでは普通ようです。しかし、国際会議で世界を飛び回る小林部長のようにはいかず、眠たい頭でシアトルに到着しました。

シアトルはアンカレッジと異なり、都会という印象が強く、早朝から通勤に向かう人の群でにぎわっています。幸い到着した日は日曜日で、のんびりと市場や水族館を視察し、養殖された大西洋鮭やキングサーモンの薫製、牡蠣、イガイ、カニ類、アンコウなどが売られているのを見て回りました。後日、ダンジネスクラブというワタリガニ科の大型のカニを三人で買って、市場の休憩室で食べました。ボイル後冷凍されていたので、脚の



付け根の筋肉はやや味が薄かったのですが、ハサミや脚はおいしかったです。ただ、このように休憩室でカニをバラバラにして味噌まですすって食べる人は、シアトルにはほとんどいないようで、休憩室に入ってくる人達から注目され、中にはすぐに帰ってしまう人もいましたし、そこで休んでいたホームレスのおじさんもいなくなっていました。



写真3 カニを食べる石田さん

シアトル水族館では、特に現地に生息するウニ類やヒトデ類、イソギンチャクなどが非常に大きく、色も赤紫や黄緑と派手ですごく印象的でした。魚類ではソイの仲間も多く、北海道の魚種と似ているので親しみを感じました。

シアトルは大きな入り江に発達した町で、湾を横切ってフェリーで移動します。このフェリーを使って小林部長の友人のウッター博士が車で、近郊の国立海洋漁業研究所とワシントン大学の先生の研究室を案内してくれました。国立海洋漁業研究所では、小林部長が滞在していた時の同僚が多く出迎えてくれ、ギンダラやアイナメ等の種苗生産研究を中心に説明をして頂きました。アイナメでは卵を持ち込んで、孵化した仔魚を野外で採集

したプランクトンで飼育し、その後配合飼料に切り替えて、1年で全長約20cmにし、放流試験に使っているとのことでした。

照り焼きレストランで昼食をご馳走になり、午後からワシントン大学へ移動しました。ワシントン大学では、鮭の回帰性を実証した実験水槽を見たり、大学自体の広さと建物の大きさとその美しさに驚かされました。構内には桜の木が多く、満開の時期にはさぞ美しいことだろうと思いました。



写真4 国立海洋漁業研究所にて(小林部長撮影)



写真5 ワシントン大学構内

最後に

ニシンは世界各地で漁獲されている魚であり、アラスカの「数の子」生産が北海道の加工業者の

景気によって左右されているなど、我々北海道にとっても身近な漁業であることを実感することができました。今回のアラスカ出張では、そのほとんどを北海道区水産研究所の小林部長にお世話になりました。誌面をお借りしてお礼を申し上げます。

(ほしかわ ひろし ささき まさよし  
中央水試資源増殖部 いしだ りょうたろう  
中央水試資源管理部 報文番号 B 2166)



写真6 小林部長とウッター博士を囲んで  
(小林部長撮影)



## トピックス

### 技術資料「北海道沿岸における貝毒の研究 (貝毒プロジェクト報告書)」を刊行

貝毒は、貝類が原因プランクトンを摂食し、毒成分を蓄積する現象であり、大まかに麻痺性貝毒と下痢性貝毒に分けられます。貝毒発生による出荷停止は、年間約40万トンを生産するホタテガイ養殖等の漁業に大きな損害をもたらします。本資料は、北水試が1990～1998年に実施した貝毒プロジェクトの研究成果をまとめたものです。

北海道における貝毒研究は、1978年に初めて噴火湾で麻痺性貝毒による養殖ホタテガイの毒化が確認されて以来、継続して実施されてきました。最初の10年ほどは原因プランクトンの生態研究が中心でしたが、1990～1998年の期間、北水試の増殖、加工、海洋の3部門によるプロジェクト研究が実現しました。

その結果、原因プランクトンがどのように増殖するのかということや、プランクトンのたね(シスト)がどのくらい現存し、どのように発芽するのかといったことがわかりました。また、毒成分が貝のどの部位に蓄積され、減少していくのかということや、加熱等の加工処理によりどれだけ減毒されるのかといったことも明らかとなりました。

た。しかし最終目標である貝毒の予知はまだ実用段階に達せず、研究の余地が多く残されています。

本資料の閲覧を希望される方は中央水試企画情報室情報課にお問い合わせ願います。

(中央水試海洋環境部)



資源・増殖シリーズ

アサリに寄生するパーキンサス属原虫について

キーワード：アサリ、パーキンサス属原虫、寄生、分布、検査法

はじめに

パーキンサス属原虫(*Perkinsus* spp.)はアピコンプレックス門に属する原虫で、カキ、ホタテ、アワビなど世界中の多くの種類の二枚貝や一部の巻き貝に寄生することが知られています。人体への影響はないと考えられていますが、この原虫の中には貝の死亡原因になりうるものも含まれており、各国で様々な調査研究が行われてきました。国内では一昨年に開催された第12回日本ベントス学会における瀬戸内海水産研究所の研究発表の中で、日本各地に生息するアサリ(*Tapes philippinarum*)のパーキンサス属原虫の保有の有無を調べた結果、北海道東部と北部太平洋を除いた全ての地点で本原虫の寄生を受けているということが明らかにされました。その後の研究で本道日本海側で採取されたアサリからもパーキンサス属原虫が検出されたという情報を受け、道内における本格的な分布調査を行うため、まず日本海側3地点よりアサリを採取し検査を行いました。

検査の概要

パーキンサス属原虫は海水中では遊走子<sup>1)</sup>を形成し、中間宿主をとらず、貝に接触すると内部に侵入し鰓や外套膜、内臓の結合組織に栄養体<sup>2)</sup>を形成します。そして貝が死ぬと栄養体は成長し海水中でまた遊走子を形成するという生活史を持っています。

検査は各地点10個ずつ、鰓と外套膜をチオグ

リコレート培地を用いて25℃5日間暗所で培養し、ルゴール液で染色することにより栄養体を観察する培養法、パーキンサス属原虫特有の遺伝子配列を増幅して検出するPCR法、生殖巣、腸、中腸腺を含む組織切片標本を作製し栄養体細胞を観察する方法、の3種類の方法を用いて行いました。

結果

培養法では検査したほとんどのアサリから直径50μm(1μm=0.001mm)程度の栄養体が観察されました(写真1)。栄養体の個数は100倍の光学顕微鏡で1~10視野に数個から多いものでは数百個程度観察されました。

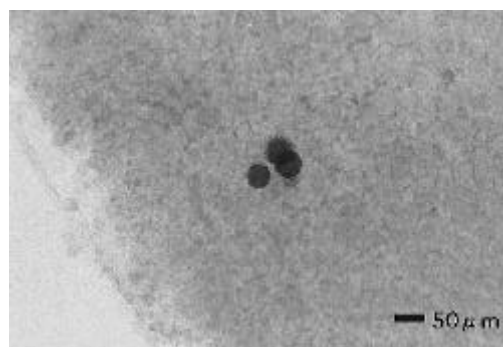


写真1 パーキンサス属原虫の栄養体

またPCR法では予想されるDNAを得ることができました(写真2)。増幅産物が得られた個体の全てから培養法により栄養体が検出されました。組織切片標本の観察では、内臓の結合組織<sup>3)</sup>に広範囲にわたりパーキンサス属原虫特有の空胞

を特徴とする細胞(ring cell)が観察されました(写真3)。

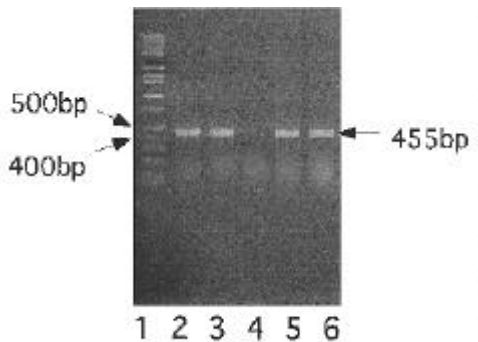


写真2 PCR法による得られた産物の泳動結果

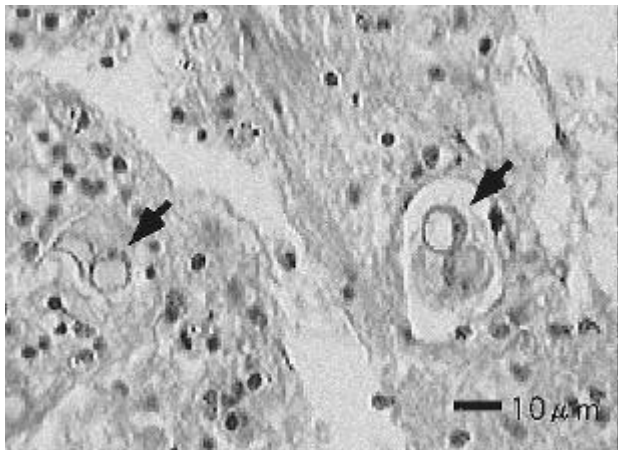


写真3 パーキンサス属原虫に感染したアサリ内臓の結合組織中の栄養体細胞(矢印)

また寄生の軽微な貝と重度と思われる貝では肥満度に有意の差は認められませんでした。

#### 今後の展開

以上のように、今回検査した地点ではすべてパーキンサス属原虫の寄生が確認されました。しかし、この原虫がアサリに寄生することにより貝に対してどのような影響を及ぼすかはまだわかっていません。現在までのところ北海道ではこの原虫によるアサリの大量死は報告されていませんが、アサリには影響はなくても、別の貝に寄生することにより何らかの影響を与えることも考えられます。そこで今後は完全培養やPCR法により得られた増幅産物の遺伝子配列の比較などからパーキ

ンサス属原虫の同定を行い、強い病原性を持つ他の種との比較検討を行っていきたいと思います。また、多くの地域から試料をみつめパーキンサス属原虫の分布と海域特性の関係を明らかにしたいと思います。さらに、アサリやホタテ、カキなどの他の二枚貝に対して感染実験を行い、この原虫の病原性を明らかにしていきたいと考えております。

(西原 豊 中央水産試験場資源増殖部)

報文番号B2167)

#### 用語の解説

- 1)遊走子...寄生虫が宿主の細胞から出て他の貝に感染することができる形態のこと。運動性がある。
- 2)栄養体...寄生虫が宿主の細胞内で成長、増殖している時期で成体に相当する形態のこと。運動性がない。
- 3)結合組織...組織間にあり、体の構造を支持する組織のこと。

海洋環境  
シリーズ

# 北海道西岸の対馬暖流域における漁場環境調査について

## 対馬暖流域と沖合い海域の栄養塩環境の違い

キーワード：栄養塩、クロロフィルa、対馬暖流、日本海固有水、鉛直分布

### 1. 栄養塩は植物プランクトンの肥料

窒素(N)、リン酸(P)、カリウム(K)は農作物や園芸作物の肥料の3要素として広く知られています。海に漂う植物プランクトンにとっても肥料は必要です。植物プランクトンの種類によって必要とする要素は少し異なりますが、一般にケイ素(Si)、リン(P)、窒素(N)がそれらに相当します。

これらを総称して栄養塩と言います。つまり海の中の栄養は植物プランクトンにとって重要な環境要素なのです。植物プランクトンは栄養塩を摂取し太陽光により光合成を行い有機物をつくりだしています。その有機物生産を基礎生産あるいは一次生産と呼んでいます。動物プランクトンや魚などは直接的あるいは間接的にこれらを捕食利用しています。このため、栄養塩(環境)は漁場環境の重要な一要素といえます。他方、光の届かな

い海の深い所では植物プランクトンがないため栄養塩が豊富です。近年これら窒素やリンに富む海洋深層水の様々な分野での利用が注目されており、海の肥沃さは漁業のみならず私たちの生活の中に深く関わり始めています。

### 2. 定期海洋観測網と日本海観測点での栄養塩・クロロフィルa調査

北海道水試では4隻の調査船を用いて、北海道周辺海域に設けた定点(図1)で2ヶ月に1回、海洋観測を実施しています。北海道西岸は中央水試所属のおやしお丸により調査が行われ、その中の茂津多岬沖のJ41、J46の2つの観測点(図1参照)では、栄養塩と植物プランクトンの現存量の指標であるクロロフィルaを測定しています。

北海道の日本海沿岸域では対馬暖流が流れているために、貧栄養な海域であると言われてきまし

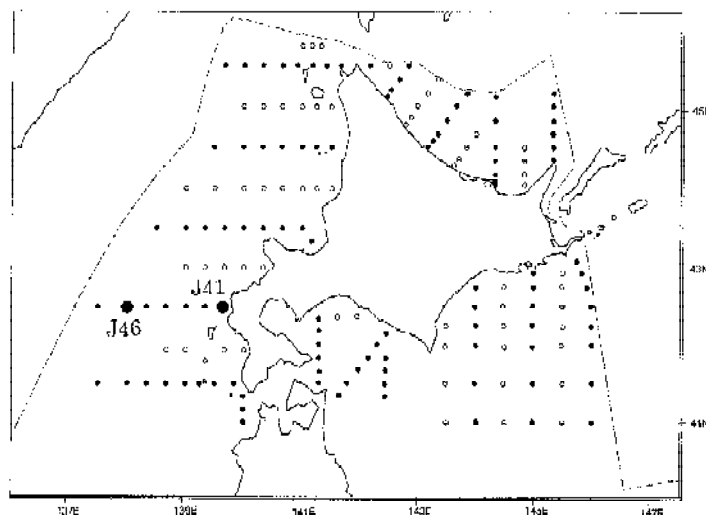


図1 道立水産試験場による定期海洋観測網

た。しかし、魚類生産を支える基礎生産に関わる調査がほとんどなく、そこに形成される漁場環境にどのような特性があるのか解りませんでした。そこで、J41とJ46における栄養塩・クロロフィルa調査が1988年12月よりスタートしました。

今回の報告では、約10年間にわたる海洋観測で得られた結果をもとに、栄養塩環境の特性について

対馬暖流域とその沖合域を比較して紹介します。

### 3. 対馬暖流域の海洋構造

栄養塩環境の特性を説明する前に、水温と塩分による道西日本海の沿岸と沖合いの海洋構造の違いを理解しておく必要があります。

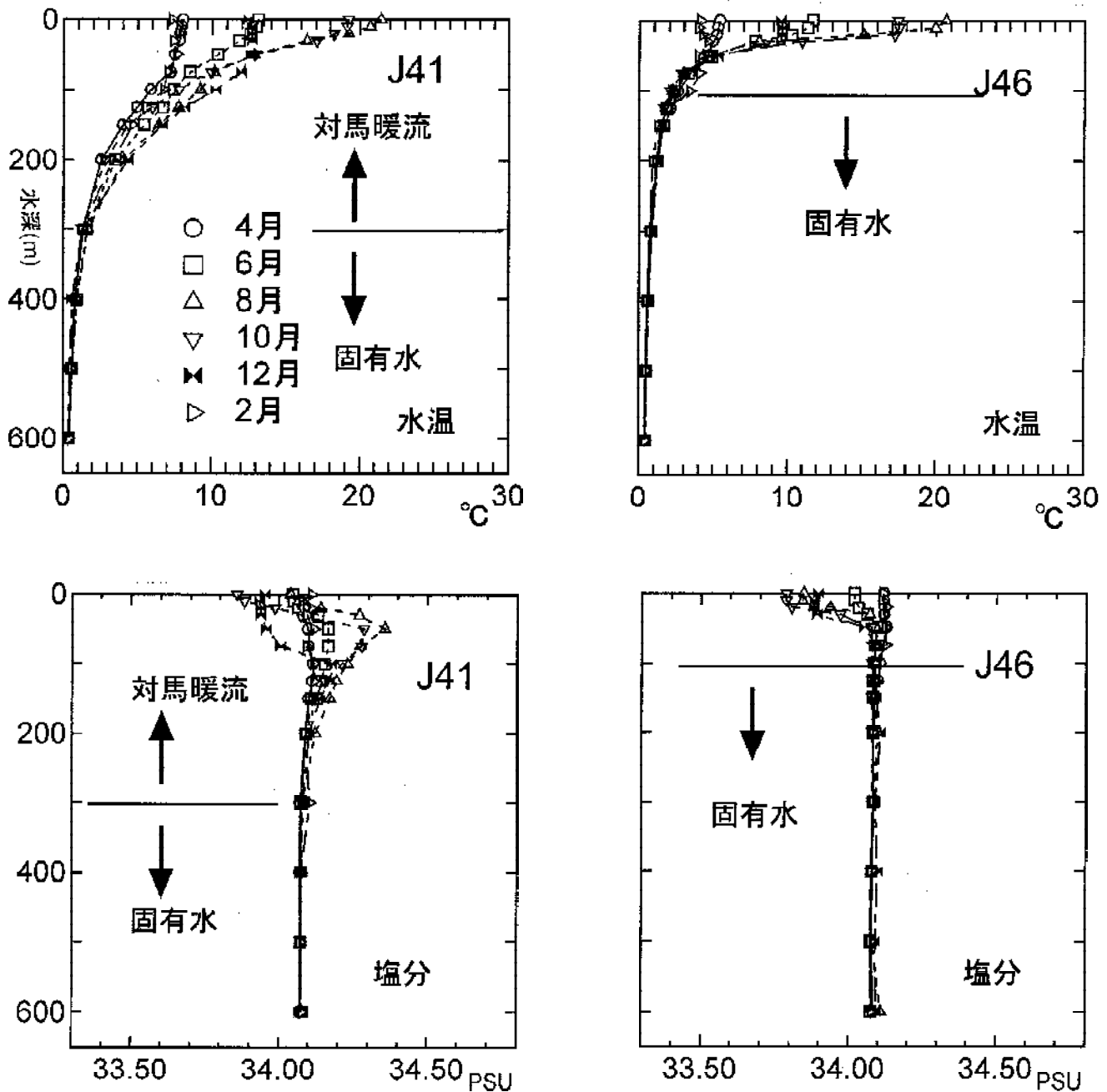


図2 道西日本海J41、J46における水温、塩分値の季節変化(平均値)  
(1988-99の定期海洋観測結果による)

日本海沿岸は、「日本海固有水」の上に、対馬暖流水が広がっていることが知られています。

「日本海固有水」とは水温 1 以下、塩分34.1PSU以下のほぼ一様な水温、塩分で形成される水系のことを指しています。他方対馬暖流は水温 5 以上、塩分34.1PSU以上の水系のことを指します。

J41とJ46の各季節毎の水温と塩分の平均像(図2)をみてみると、沿岸側のJ41では、200m以浅で水温について5 以上、塩分は特に夏場において34.1PSU以上の対馬暖流系水が分布していることがわかります。さらに300m以深では、水温 1 以下、塩分が約34.1PSUの固有水が見られます。他方J46では水温、塩分の季節変化がそれぞれ100m以浅、50m以浅で見られますが、100m以深では水温 1 以下、塩分34.1PSUであることから、固有水であることがわかります。これらのことからJ41では水深200mまでは対馬暖流系水、300m以深では日本海固有水といった2層構造、J46では100m以深で固有水といった水塊構造をしていることがわかります。

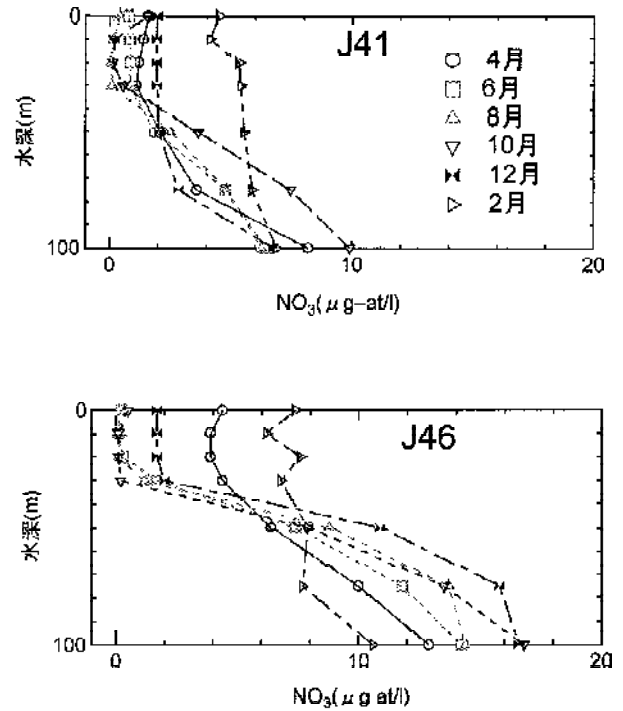


図4 表層～100mの栄養塩NO<sub>3</sub>の鉛直分布

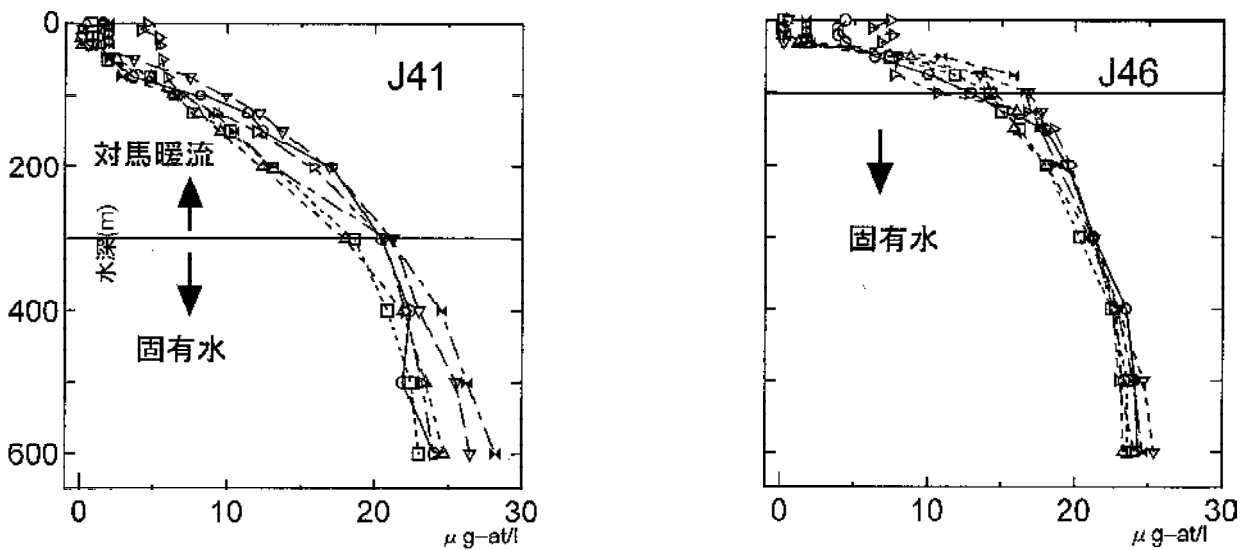


図3 道西日本海J41、J46における栄養塩NO<sub>3</sub>の鉛直構造の季節変化(平均値)(1988-99の定期海洋観測結果による)

#### 4. 対馬暖流域の栄養塩環境の特性

ここでは、栄養塩を代表して、硝酸態窒素濃度（以下、 $\text{NO}_3$ と表します）の鉛直分布を示しました（図3）。

J41とJ46の $\text{NO}_3$ 濃度を比較してみると、300m以深ではほとんど違いが見られません。これは日本海固有水が分布しているからです。他方、0~300m層では周年を通じてJ41の濃度はJ46の約70%程度の低い濃度で推移しています。

また100m以浅に注目すると、0~30m層までは冬季に深層から供給された栄養塩が春季にプランクトンにより消費され、夏季から秋季にかけてJ41もJ46も同じように枯渇しています（図4）。しかし50m層においては、対馬暖流域のJ41は沖合いよりもかなり栄養塩濃度が低くなっています。さらに植物プランクトンが増殖する表層を0~50mの積算平均で見ると、常にJ46のほうが高い傾向にあります（図5）。これらの違いは対馬暖流に栄養塩が少ないことが大きな原因であると考えられます。

以上、対馬暖流と日本海固有水の2層構造を持つ沿岸域は日本海固有水だけの1層構造を持つ沖合域よりも貧栄養な環境であることを説明してきましたが、このような栄養塩環境の違いはそれぞれの海域における基礎生産にどのような違いをもたらしているのでしょうか？。ここでは、植物プランクトンの指標となるクロロフィルa濃度を使って両観測点の違いを比較してみました。図6は0~50m層のクロロフィルa濃度の平均値の季節変化を表しています。

全体的に濃度の高い冬季の栄養塩が春の訪れとともに植物プランクトンに消費され、プランクトンが大増殖（ブルージング）し、その後夏季から秋季にかけて減少している様子がわかります。夏季から冬季では大きな違いは見られませんが

たが、春季に貧栄養なJ41でクロロフィルa濃度が少し高くなっています。肥沃な沖合いよりも痩せた沿岸域の方が植物プランクトン量が多いということなのではないでしょうか？。

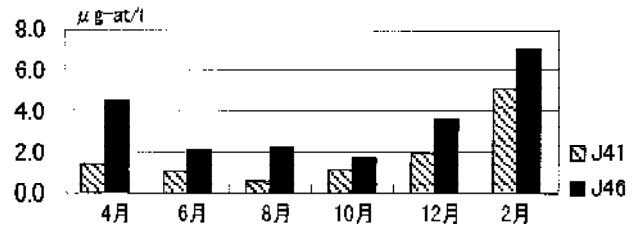


図5 J41、J46における0~50mの栄養塩 $\text{NO}_3$ の季節変化

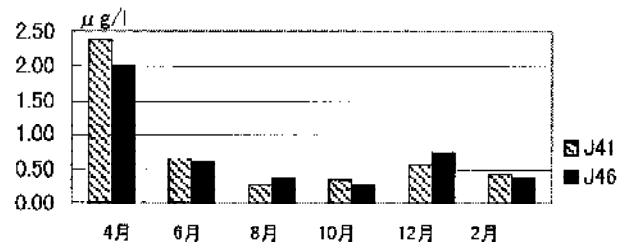


図6 J41、J46における0~50mのクロロフィルaの季節変化

桜の開花が本州と北海道では時期的にずれがあるように、沿岸と沖合いとでは植物プランクトンの増殖時期にはずれがあります。図5を見ると、2月の $\text{NO}_3$ 濃度は高く、特にJ46のほうがJ41よりも高いことがわかります。引き続き4月を見るとJ41では $\text{NO}_3$ 濃度が減少しているのに対して、J46ではまだ高めの濃度を維持しています。以上からJ41では $\text{NO}_3$ が大きく減少し、クロロフィルa濃度が大きく増加していることから、海の栄養を十分に利用して植物プランクトンが増殖している状況を示していると考えられます。他方、J46では、クロロフィルa濃度は高いのですが、 $\text{NO}_3$ 濃度も高く、植物プランクトンはまだ海の栄養を十分に使い切っていない、まだまだ増殖できる状態を示していると考えられます。



### 5. まとめ

観測時のクロロフィル a 濃度を比較すると、対馬暖流域も沖合域も大きな違いがないように見えますが、栄養塩環境に違いがあることは、生物生産にも違いをもたらしているのです。私たちの観測は2ヶ月に1回という間隔で行われているため、1回の調査では海の中で起きている生物現象という映画のフィルムの中の1コマを捉えているにすぎません。

私たちの今後の課題は、こうした栄養塩環境の異なる対馬暖流域と沖合域における生物の生産過程の違いを把握すること、魚類生産とのつながりを明らかにすることです。それと同時に長期的な環境変動をモニターする意味でも、これまで約10年間にわたって積み重ねてきた栄養塩環境に関す

る調査を継続していく必要があると考えています。

(安永倫明 釧路水試資源管理部)

報文番号 B2168)

### 参考文献

西村雅吉 編、角皆静男、乗木新一郎 著:海洋化学 - 化学で海を解く 産業図書 (1983)

和達清夫:海洋大辞典(1987)

今井正直、榎原資嗣、沖村英幸、角野康二:対馬暖流の栄養塩について 海と空 第66巻 第2号 (1990)

周東健三:日本海の海況( ) 海と空 第57巻 第2~3合併号(1982)

周東健三:日本海の海況( ) 海と空 第57巻 第4号(1982)



## トピックス ウニ加工衛生管理説明会の開催状況

最近、醤油漬けイクラによる病原性大腸菌O-157食中毒、イカ珍味によるサルモネラ菌食中毒、握り寿司による腸炎ビブリオ食中毒など、水産物を原因とした食中毒が連続して発生し、マスコミで大きく報道され、世間を驚かせました。このうち腸炎ビブリオ食中毒は最も発生率が高く、平成11年度の北海道で発生した食中毒の74%が、この菌による食中毒です。

腸炎ビブリオによる食中毒が多いのは、この菌が広い範囲の海水中に生息するからで、生で食べるウニ、にぎり寿司、刺身などが発生原因になりやすく、気温や海水温の上がる夏季に特に多く発生します。

後志管内のウニ漁は主に初夏から夏にかけて行われ、菌が海水中で増殖する時期とほぼ一致します。生ウニは漁獲したウニの殻をそのまま割るため、身に菌が附着する恐れが多分にあり、また、生で食べるのが最もおいしい食べ方ですので、食中毒発生の可能性が高いと言えます。

食中毒を予防するため、中央水試、後志南部地

区水産技術普及指導所、後志支庁水産課、倶知安保所が協力し、ウニの加工に係わる衛生管理のポイントをまとめた「ウニ加工衛生管理マニュアル」を作成しました。後志管内でウニを漁獲、加工する業者も衛生管理に対する関心が高く、具体的な説明を望む声が各地から出され、今年3月から6月にかけて、後志支庁水産課等の主催により説明会を開催しました。各説明会とも多くの漁業者、婦人部の方々が出席し、講師の説明に熱心に耳を傾けていました。

(中央水産試験場加工利用部)



## 加工シリーズ

## こんぶ麺の保蔵性向上について

キーワード：こんぶ麺、加熱処理、浸漬水

はじめに

こんぶ麺は、コンブの主成分であるアルギン酸を麺状に凝固させた食品で、主に釧路、根室管内の加工業者で製造されています。しかし、こんぶ麺は高水分(90%以上)食品であるために、賞味期限が冷蔵でも約1週間と短く、最も消費の伸びる夏期における保蔵性の向上が課題となっています。

そこで、こんぶ麺の製造工程への各種処理法の導入について検討し、賞味期限を冷蔵で2週間以上とすることを目標に試験を実施しました。

### こんぶ麺の腐敗過程の特徴

試料には、図1に示した工程で製造された市販こんぶ麺製品(100g入パック)を用いました。これを10 および25 で貯蔵し、経時的に一般生菌数、pH、レオメーターによる物性(切断応力)、および分光色差計による色調( $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ )を測定するとともに官能検査を行いました。

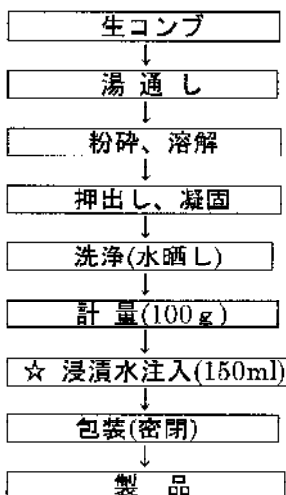


図1 こんぶ麺の製造工程

いずれの温度においても、一般生菌数とpHの変化に強い関連性がみられました。すなわち、図2(25 貯蔵)に示すように、一般生菌数の増加に伴いpHが低下し、pHが約7.5に達してからは、一般生菌数の増加が殆ど停止しました。その他、こんぶ麺の腐敗に伴う切断応力の増大(麺の硬化)や色調の暗色化、あるいは異臭発生などの官能的な劣化も認められました。

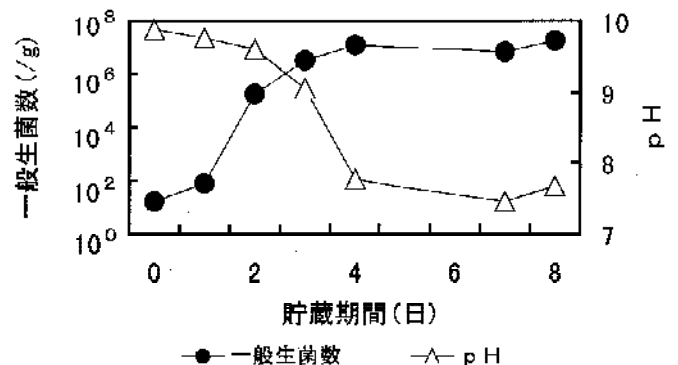


図2 25 貯蔵のこんぶ麺の一般生菌数およびpHの変化

このことから、こんぶ麺のpHを最初から7.5程度にしておくと、細菌の増殖を抑制できると推測されました。そこで、pHの調整によるこんぶ麺の静菌効果について検討しました。

### 静菌処理法の検討

前記のこんぶ麺腐敗の特徴から、浸漬液に0.1%クエン酸溶液を用いてこんぶ麺のpHを7.5程度に調整し、10 および25 に貯蔵して静菌効果を調べました。

一般生菌数の変化では、図3に示すように、pHを調整して10 で貯蔵した試料でも、通常製品と

同様に $10^6$  (/g)まで増加し、静菌効果はみられませんでした。また、一般生菌数の増加によりpHは酸性に低下し(図示省略)、麺の褐色化など官能的な劣化が認められました。特に25 貯蔵では、2日目で褐色化し、合わせて異臭も発しました。切断応力では、pHを調整した試料は0日目から通常製品に比べて増大しました(図示省略)。これらのことから、pHの調整による保蔵性の向上は困難と考えられました。

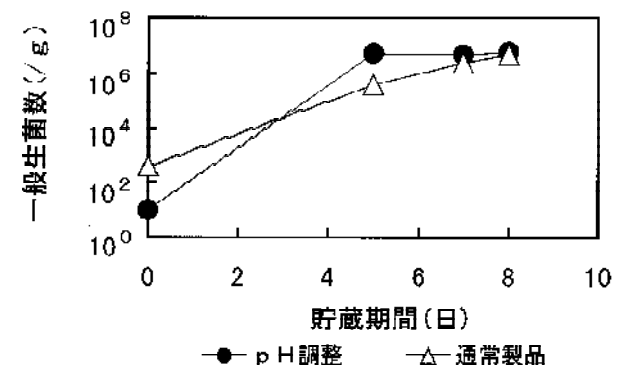


図3 pHを調整したコンブ麺の一般生菌数の変化(10貯蔵)

そこで、初発菌数を減少する手法での保蔵性の向上を検討しました。

#### 加熱処理による保蔵性の向上

こんぶ麺の初発菌数を減少させるには、その製造工程に加熱処理法を導入するのが有効と考え、図1の印の工程で加熱した浸漬水を注入することにしました。予備試験では、80以上の加熱浸漬水の注入で細菌が検出されませんでした。そこで、保蔵性向上試験では、冬期間の麺の品温低下も考慮し、85の加熱浸漬水を注入することにしました。対照として、加熱しない浸漬水を注入した通常製品を10で貯蔵しました。

注入直後(0日目)の浸漬水の温度は約66まで低下しましたが、図4および図5に示すように、細菌は検出されず、麺の切断応力にも大きな変化はみられませんでした。その後、10および25

で28日間貯蔵し、経時的に調べた結果、いずれの温度においても細菌は検出されませんでした(図4)。これは、加熱浸漬水の注入によりほぼ完全に殺菌されるうえ、注入後すぐに密封されるので、雑菌の混入がなくなったためと推測されます。また、物性は約25gの切断応力を維持し(図5)、pHは25貯蔵で若干低下したものの、いずれの温度ともpH9以上を保ち(図6)、細菌が増殖しなかったことを裏付ける結果でした。色調や官能的にも良好に経過し、こんぶ麺の明緑色や海藻の匂い、さらには浸漬水の透明度を維持しました。一方、加熱しない浸漬水を注入した通常製品(10貯蔵)は、7日目で異臭と浸漬水の白濁を生じ、賞味不可能となりました。

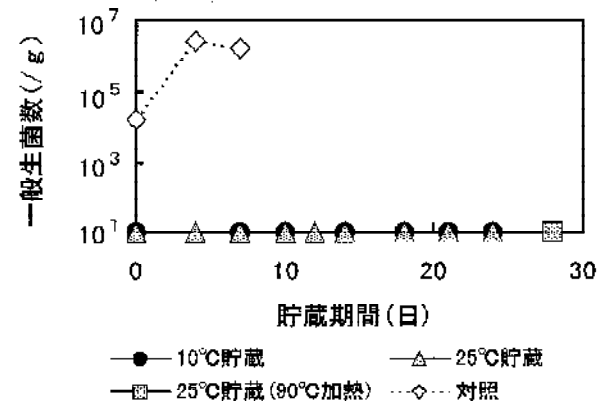


図4 加熱浸漬水を注入したこんぶ麺の一般生菌数の変化  
\* $10^1$  (/g)は、菌数が $10^1$  (/g)以下を表す

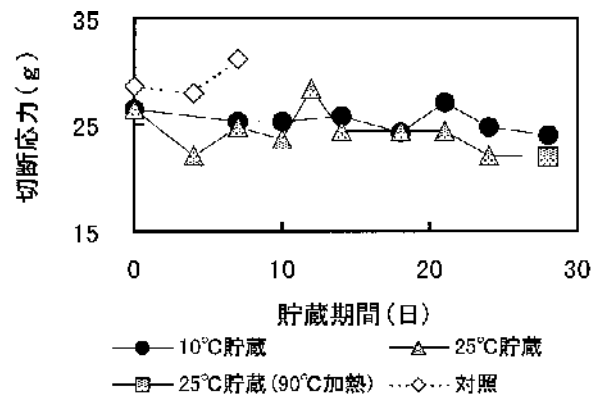


図5 加熱浸漬水を注入したこんぶ麺の切断応力の変化

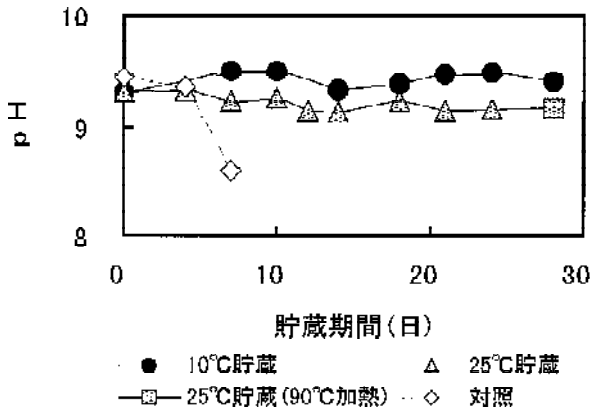


図6 加熱浸漬水を注入したこんにゃく麺のpHの変化

以上の結果から、85 以上の加熱浸漬水を注入することにより、こんにゃく麺の保蔵性が向上することが分かりました。

おわりに

こんにゃく麺の製造工程を、加熱浸漬水を注入する手法を取り入れた図7に改良しました。この手法により製造したこんにゃく麺は28日間品質を保持しましたが、十分な安全性を考慮して、賞味期限は低温で20日間、常温で10日間としました。賞味期限

を低温で2週間以上とした当初の目標を達成することができましたので、この手法を製造現場に反映し、販路の拡大に貢献したいと考えています。

また、通常製造されているこんにゃく麺から検出された菌を調べたところ、グラム陽性の桿菌や球菌でしたが、Bacillus属などの耐熱胞子を形成するものではありませんでした。そのため、加熱処理による保蔵性の向上につながったと考えられます。しかし、こんにゃく麺の汚染菌種については品質保持に直結する問題でもあり、引き続き調査していく必要があります。

なお、本試験は、「平成11年度関連機関支援強化事業」として取り組んだ成果です。

最後になりましたが、本試験にご協力いただきました厚岸漁業協同組合に心から御礼と感謝を申し上げます。

(小玉裕幸、信太茂春 釧路水試加工部)

報文番号B2169)

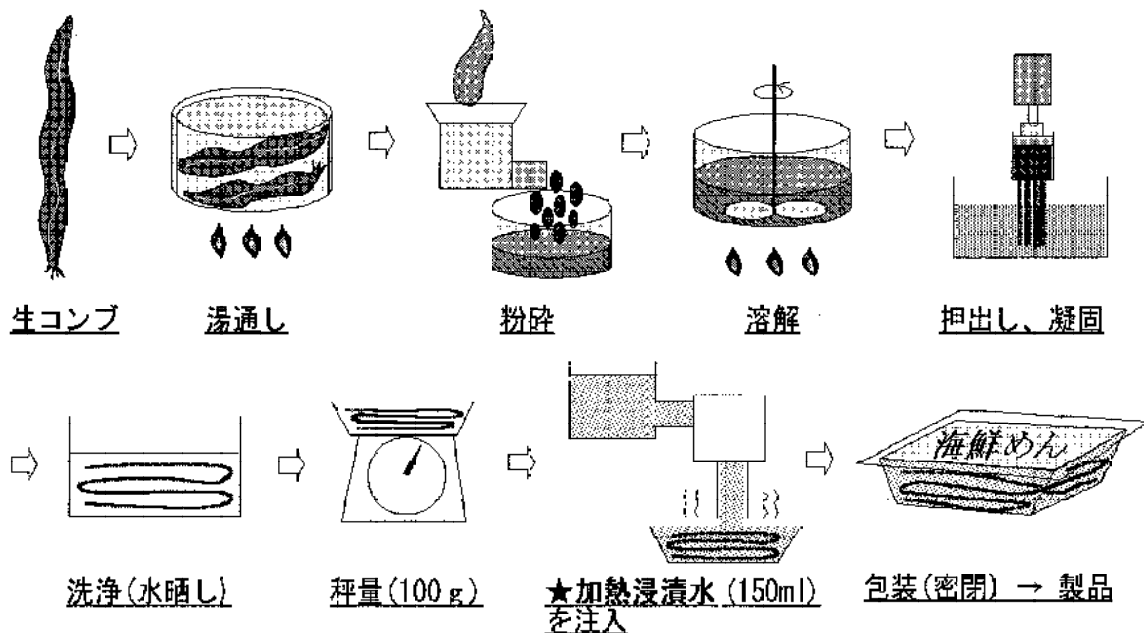


図7 こんにゃく麺の製造方法(改良法)

# 各水試発トピックス

## マダカアワビの採卵について

キーワード マダカアワビ、種苗生産技術、幼生放流

みなさんはマダカアワビというアワビをご存じでしょうか？そもそもアワビの仲間にはどんなものがあるのでしょうか？

日本ではトコブシ、フクトコブシという小型のアワビのほか、おなじみのエゾアワビ、これによく似たクロアワビ、より大型のメガイアワビ、そして今回話題にするマダカアワビの6種類が有名です。また世界中には温帯から熱帯を中心に約100種類ものアワビの仲間がいるそうです。

北海道には恵山岬から津軽海峡、日本海と廻って、礼文島までエゾアワビが分布しています（噴火湾の豊浦にもエゾアワビがいますが、これらはもともと奥尻島から移殖したものや、人工種苗が起源です）。しかし松前町の沖にある松前小島だけは異なっていて、南方系といわれるトコブシ、クロアワビ、メガイアワビ、そしてマダカアワビが分布しています。このマダカアワビは、殻の大きさが25cmになるものもいるという国産のアワビ類では最も大型になる種類であり、松前小島周辺では昭和20年～30年代にかけて10トン単位で漁獲されていましたが、近年の禁漁措置にもかかわらず、今日ではほとんど見かけない種になってしま

いました。ちなみに、マダカアワビはもとより、ここで見られるトコブシ、メガイアワビは、いずれもこの松前小島がその分布の北限に当たる貴重なものです。

松前町は、このマダカアワビを町の特産品とするため、人工種苗の放流を行いたいと考え、（社）北海道栽培漁業振興公社（以下、栽培公社と略します）と当センターに種苗生産の技術開発を依頼しました。そこで、1999年10月に松前町・松前さくら漁協・渡島西部地区水産技術普及指導所・函館水産試験場が松前小島での分布調査を行ったとき採集したマダカアワビのうち、17個体（7個体、9個体、雌雄不明1個体）を栽培公社熊石事業所に持ち込み、人工種苗生産に取り組みました。今回はこの試験のあらましを紹介します。

親アワビに、飼育水温に対して2 加温した紫外線照射海水をかけ流して産卵を促しました。用いたマダカアワビの殻長・重量・年齢を表1に示しました。放卵・放精したのは、雌7個体のすべてと雄9個体中の8個体でした。得られた卵に、放精した8個体すべての雄から集めた精子を媒精

表1 産卵を誘発したマダカアワビの雌雄別の大きさと年齢

雌雄	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
殻長(mm)	133.2	106.4	101.3	112.4	154.0	120.5	105.4	152.6	
重量(g)	281.7	132.2	110.4	148.7	374.7	196.4	121.9	438.8	
年齢	11	8	8	9	9	8	8	10	
雌雄	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
殻長(mm)	134.6	153.8	111.0	欠測	123.5	92.3	109.3	112.1	101.2
重量(g)	283.1	504.1	143.7	511.2	227.9	81.0	117.1	158.1	120.6
年齢	10	11	8	11	9	5	5	8	6

しました。このときの精子濃度は1握当り139万細胞でした。卵の受精率・幼生の孵化率は表2に示したとおり、エゾアワビに劣らないよい結果でした。

表2 産卵数と受精率・孵化率

個体No.	産卵数(万)	受精率(%)	孵化率(%)
1	57.6	98.7	} 90.9
2	26.1	100.0	
3	32.3	97.7	
4	9.1	93.3	
5	84.3	96.9	
6	56.3	94.4	
7	9.9	95.5	

こうして予想以上に多くの幼生が得られましたが、栽培公社熊石事業所で育成できる幼生数には限りがあります。そこで、収容しきれない余剰分の幼生152.4万個体は、20リットルのポリタンク6本で運ばれて松前小島に直接放流されました。

輸送の影響を調べるために、4万個体の幼生を同じ方法で輸送し、死亡率を調べました。この結果、殻と軟体部が剥離してへい死した個体(写真1)が2.4万個体あり、元気に生き残った個体の割合は41%と推定されました。したがって生き残って松前小島に放流された幼生は約62.5万個体であったと考えられました。こうして輸送した幼生もちゃんと沈着しましたので(写真2)、松前小島に放流された幼生も沈着して元気な稚貝になっていることでしょう。

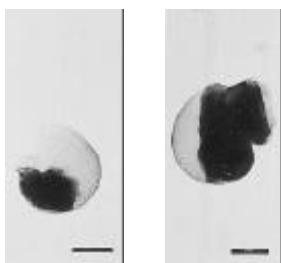


写真1 輸送試験直後の浮遊幼生  
左はへい死個体  
写真中のバーは100μmを示す



写真2 マダカアワビ稚貝  
左はへい死個体  
写真中のバーは100μmを示す

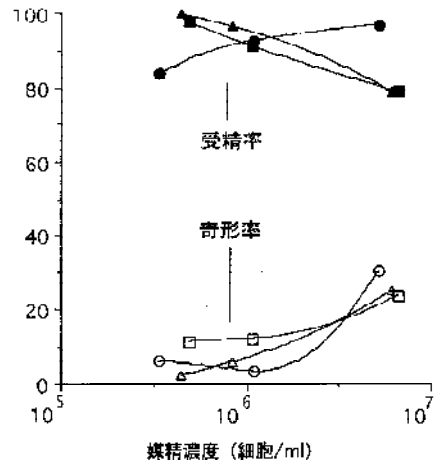


図1 媒精濃度と受精率・奇形率の関係  
同じ親からの卵を曲線で結んだ

今後の種苗生産の参考とするために、3個体からの卵を用い、媒精濃度と受精率・奇形率の関係を調べて図1に示しました。今回の種苗生産時の媒精濃度は、 $1.39 \times 10^6$ 細胞/握であったので、受精率が高く奇形率が少ないちょうどよい濃さでした。

ところで、今回親として用いたマダカアワビの年齢は5歳~11歳でしたので、5~11年前に当る1989年~1994年までほぼ毎年生まれの個体がいることがわかりました。数はともかくとして、松前小島では毎年マダカアワビの子供が生まれ、育っていることがわかります。マダカアワビにとって松前小島は分布の北限、つまり最も厳しい環境に生きていることになりませんが、とにかく毎年マダカアワビが生まれ育っているし、それを生む親もいます。人工種苗ができるようになったとしても、これらによる増殖策とは別に、天然発生した親や子供たち(野生集団)を大切に管理していくことが必要です。時間がかかるでしょうが、これまで松前さくら漁協のみなさんが行ってきたように禁漁措置を続け、自然の力でマダカアワビの野生集団が回復するのを「まだかまだか」と待つみるのも必要なことかもしれません。

(栽培漁業総合センター貝類部 酒井勇一 北海道栽培漁業振興公社熊石事業所 児玉 哲・材木 谷敏秀)

# 渡島管内のガゴメの生育量の変動について

ガゴメは北海道沿岸では松前小島、福島町、函館周辺から渡島半島東岸にかけて、および室蘭周辺部に分布しています。ガゴメの分布海域はマコンブとほぼ同じですが、生育水深はマコンブよりやや深いことが知られています。1970年代ころからはマコンブの漁場に進出して漁場を横取りする害藻（競合種）とされていましたが、次第にとろろ昆布やおぼろ昆布の原料として商品価値が高まり、最近ではマコンブと並ぶ重要な特産海藻となっています。

ところが、ガゴメの主産地である南茅部町では1998年から1999年にかけてガゴメ群落が急激に衰退し、1997年には800トン台であった漁獲量は1999年には53トンと大きく減少しました。

函館水産試験場では1995～1999年にかけて「藻場変動要因の解明に関する研究」を行い、この中で南茅部町でのガゴメの衰退過程の実態を一部明らかにすることができました。

調査を行った管内3地区の水深5～20mまで4地点のガゴメの密度と現存量を平均して、図1にまとめて示しました。この図から函館市石崎および福島町吉岡ではガゴメの生育量は季節的な変動を示しながらも、調査期間を通して比較的安定しているか、あるいは増加傾向にあるのに対して、南茅部町尾札部では1998年10月以降は調査線上ではほとんどガゴメが見られないほど衰退したことがわかります。

尾札部でガゴメが衰退した要因については特定できていませんが、今のところ、近年の降水量の増加による河川水由来の浮泥の増加や透明度の低下、また高水温などが母藻となる大型個体の再生や生残に影響を及ぼし、これらがさらに新規発生にマイナスに働いた可能性が考えられます。そし

て、3地区の中でガゴメの生育水深の最も浅い尾札部でこれらの影響が最も強くあらわれたのではないかと考えています。

函館水産試験場では新規事業「藻場の修復・造成と管理技術の解明」（2000～2002年）の中で、ガゴメが増加傾向にある吉岡と衰退傾向にある尾札部で藻場の変動実態に関する調査を継続して行い、さらに水温、光条件、流況などの理化学的環境、植食動物や他の海藻の生育など生物的環境条件が2地区でどのように違うのかを明らかにしていこうと考えています。

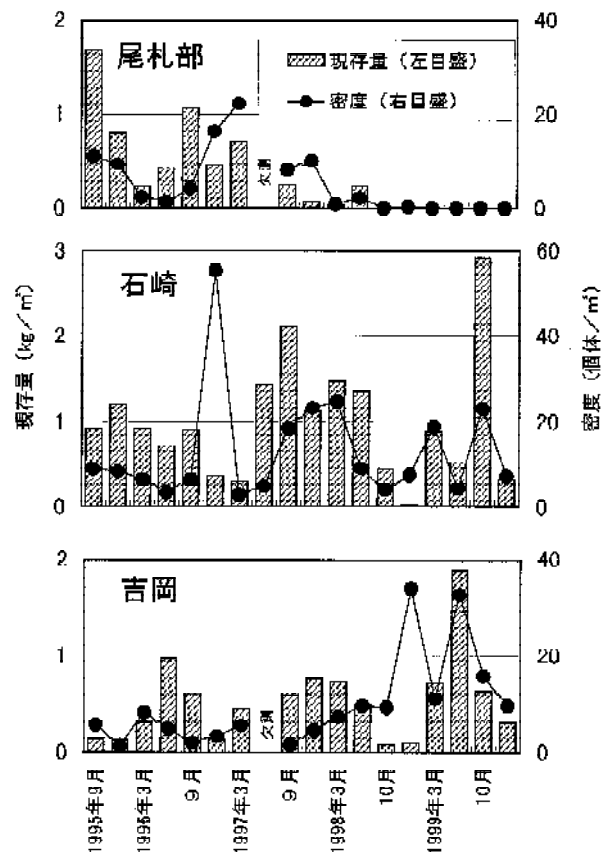


図1 3地区のガゴメの現存量と密度の推移  
(函館水産試験場 資源増殖部 高橋和寛)

## 北海道日本海沿岸でコンブノネクイムシを確認

コンブノネクイムシ(以下、ネクイムシ)は、コンブやワカメなどに穴を開け、巣を造って寄生し、繁殖するヨコエビの仲間(端脚目ネクイムシ科)です(写真1)。体長は約1~3mmと小さく、細長く、乳白色で、黒くて目立つ一対の眼と、短い触角を持つのが、特徴です。

本種は、道北海域において、昭和8年及び36年に、リシリコンブ根茎部や葉部への寄生により、流失や品質の劣化などを招き、リシリコンブの凶作原因となりました。しかし、近年は北海道でのネクイムシによる被害は聞かれませんでした。

最近、北海道日本海沿岸の積丹半島西岸、礼文町、ならびに留萌市における藻場調査で、ネクイムシの出現を確認しました。積丹半島西岸(1997~1999年)では、神恵内村、泊村盃及び岩内町の水深1~11mに生えているコンブで、礼文町(1999年9月)では、水深約1.5mの1年目及び2年目コンブで、留萌市(2000年3月)では、水深約1mの再生しなかったコンブの根茎で、ネクイムシが発見されました。

積丹半島西岸の調査では、ネクイムシのコンブへの寄生は、7月以降にみられ、8月までは、根茎部のみ巣を造っていました。巣穴の様子から、仮根の基部や先端近くから、侵入していると考えられました。9~10月以降には、葉にも巣を造り、侵入部が大きな穴となり、そこから多数の巣穴が、コンブの中帯部に沿って造られていました(写真2)。侵入部は、コンブの葉の中ほどからやや先端側に、多く見られました。巣穴に沿って、小さな穴が規則的に開いていました。出現した個体数は、7~8月までは、一つの巣穴に1または2個体しか見られませんでした。9~10月以降は、抱卵している個体や幼体が見られ、巣穴

中の個体数が顕著に増加しました。このような状況は、コンブが枯死・流失する翌年2月頃まで続き、巣穴で世代交代をしていると考えられました。その後、発芽した小さなコンブや、再生したコンブには出現せず、再び姿を見せるのは7~8月頃で、この間コンブ以外のどこで生活しているのか、今後明らかにする必要があります。

今回の調査では、ネクイムシのコンブ葉体への寄生が盛んとなるのが、9~10月以降でした。コンブ漁業の盛期よりやや遅いため、これまで、被害が聞かれなかったのかもしれませんが、しかし、最近増えてきた印象があるので、今後の出現状況に、注意する必要があります。コンブの根茎や葉で、このような虫を見た時は、ぜひ情報をお寄せ下さい。

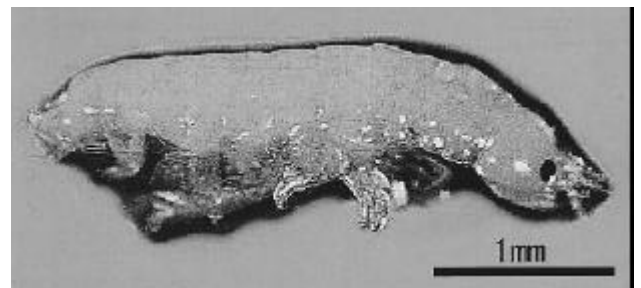


写真1 コンブノネクイムシ

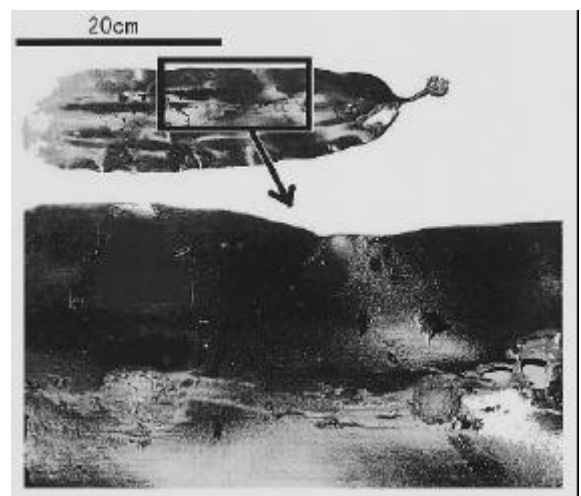


写真2 ネクイムシに寄生されたコンブ

(稚内水試資源増殖部 赤池章一)



## 根室湾ニシンのミニプラザを開催

去る2月26日、弟子屈町において根室漁業協同組合沿岸漁業共同部会の通常総会が開催され、併せて釧路水試も招かれ「根室湾におけるニシンの生態について」と題して、ミニプラザを開催しました。

根室支庁管内風蓮湖では、昭和58年から放流事業を始め、人工種苗の回収率は最高12%を記録したこともあります。さらに今年、別海町にニシン種苗生産センターが完成したことで、管内の増殖事業への取り組みは益々盛んになりました。その様な中、根室漁協では組合員の資源管理や増殖への意識を高めたいという要望で、今回のミニプラザを開催する運びとなりました。

講師の先生は、資源増殖部の堀井貴司研究職員です。堀井研究員はニシンの一般的な生態の話や近年根室漁協で水揚げされるニシンの系群の話等、漁業者の皆さんにとっては興味深い内容を、わかりやすく講演していました。会場が温泉地ということもあり、皆さんの表情にはリラックスモードが漂う中でも、ニシンの先生に注ぐ眼差しは真剣そのものでした。

なお堀井研究員から、風蓮湖ニシン協議会が行った産卵量調査で、昨年調査では全く見つからなかった卵が、4月21日の調査では675個見つかったと言う、今後の水揚げ増大に期待が持てそうなグッドニュースが紹介されました。

( 釧路水試企画総務部主査 山田 真 )



## 人事の動き

(平成12年3月31日付け)

退職		栽培漁業総合センター専門研究員	菊地 和夫
中央水産試験場長	番匠 義紘	(栽培漁業総合センター貝類部主任研究員兼貝類第二科長)	
中央水産試験場特別研究員	川嶋 孝省	中央水産試験場企画情報室主任水産業専門技術員	高橋 正士
釧路水産試験場特別研究員	丸 邦義	(函館水産試験場室蘭支場主任水産業専門技術員)	
網走水産試験場特別研究員	澤崎 達孝	函館水産試験場室蘭支場主任水産業専門技術員	河野 象威
(平成12年4月1日付け)		(網走水産試験場企画総務部主任水産業専門技術員)	
異動( )内は前職		網走水産試験場企画総務部主任水産業専門技術員	吉田 眞也
水産林務部水産局長	田中 毅	(中央水産試験場企画情報室主任水産業専門技術員)	
(稚内水産試験場長)		函館水産試験場試験調査船金星丸船長	甲地 一嗣
経済部資源工ネルギー課参事	溝井 繁則	(函館水産試験場試験調査船金星丸一等航海士)	
(函館水産試験場企画総務部長兼総務課長)		釧路水産試験場試験調査船北辰丸船長	鞍留 国男
函館水産試験場企画総務部長兼総務課長	佐々木俊雄	(函館水産試験場試験調査船金星丸船長)	
(総合企画部政策室主幹)		函館水産試験場企画総務部総務課主査(会計)	中谷 哲夫
網走水産試験場企画総務部長兼総務課長	下村 成昭	(地方労働委員会事務局審査課主任)	
(漁業研修所副所長兼総務課長)		釧路水産試験場企画総務部総務課総務係長	高島 利雄
漁業研修所副所長兼総務課長	渡辺 紘樹	(根室支庁経済部水産課漁港漁村係長)	
(網走水産試験場企画総務部長兼総務課長)		釧路水産試験場企画総務部総務課主査(会計)	本郷 正巳
中央水産試験場長	眞田 篤弘	(十勝支庁総務部会計課主任)	
(水産林務部水産局長)		稚内水産試験場企画総務部総務課総務係長	杉原 紀久
稚内水産試験場長	山崎 宏	(空知支庁総務部総務課主任)	
(水産林務部漁業管理課長)		釧路病院庶務課会計係長	七戸 豊
中央水産試験場海洋環境部長	吉田 英雄	(釧路水産試験場企画総務部総務課総務係長)	
(中央水産試験場企画情報室長補佐)		後志支庁地域政策部振興課主査	長谷 聡
函館水産試験場資源管理部長	渡邊 智視	(函館水産試験場企画総務部総務課主査(会計))	
(中央水産試験場海洋環境部長)		後志支庁経済部水産課主査(指導)	森田 茂紀
函館水産試験場特別研究員	小笠原惇六	(稚内水産試験場企画総務部総務課総務係長)	
(函館水産試験場資源管理部長)		釧路支庁税務部納税課収納管理係長	大地 春野
中央水産試験場海洋環境部海洋環境科長兼職を解く	田中 伊織	(釧路水産試験場企画総務部総務課主査(会計))	
(中央水産試験場海洋環境部主任研究員兼海洋環境科長)		根室支庁経済部水産課漁港漁村係長	高須賀茂之
中央水産試験場加工利用部主任研究員	野俣 洋	(栽培漁業総合センター総務課主査(企画情報))	
(中央水産試験場企画情報室企画課長)		中央水産試験場海洋環境部海洋環境科長	中多 章文
中央水産試験場企画情報室長補佐	鳥澤 雅	(中央水産試験場海洋環境部研究職員)	
(網走水産試験場資源管理部主任研究員)		中央水産試験場海洋環境部環境生物科長	浅見 大樹
網走水産試験場資源管理部主任研究員	佐藤 一	(水産孵化場森支場調査科長)	
(原子力環境センター水産研究科長)		中央水産試験場加工利用部加工開発科長	金子 博実
栽培漁業総合センター貝類部主任研究員兼貝類第二科長	伊藤 義三	(中央水産試験場加工利用部利用技術科長)	
(函館水産試験場資源増殖部栽培技術科長)		中央水産試験場加工利用部利用技術科長	麻生 真悟
中央水産試験場専門研究員	加藤 健仁	(中央水産試験場加工利用部研究職員)	
(中央水産試験場加工利用部主任研究員)		中央水産試験場企画情報室企画課長	錦織 孝史
		(釧路水産試験場利用部利用技術科長)	

函館水産試験場資源増殖部栽培技術科長 (中央水産試験場海洋環境部研究職員)	宮園 章	渡島支庁経済部林務課 (函館水産試験場企画総務部総務課主任)	山田 哲也
釧路水産試験場資源管理部資源予測科長 (中央水産試験場海洋環境部環境生物科長)	平野 和夫	中央水産試験場海洋環境部研究職員 (函館水産試験場資源増殖部研究職員)	嶋田 宏
釧路水産試験場加工部保蔵流通科長 (中央水産試験場加工利用部加工開発科長)	臼杵 睦夫	中央水産試験場資源管理部研究職員 (釧路水産試験場資源管理部研究職員)	本間 隆之
釧路水産試験場利用部利用技術科長 (網走水産試験場紋別支場加工開発科長)	今村 琢磨	中央水産試験場資源増殖部研究職員 (栽培漁業総合センター魚類部研究職員)	高畠 信一
網走水産試験場紋別支場加工開発科長 (釧路水産試験場加工部保蔵流通科長)	阪本 正博	函館水産試験場資源増殖部研究職員 (網走水産試験場資源増殖部研究職員)	馬場 勝寿
稚内水産試験場資源増殖部栽培技術科長 (栽培漁業総合センター貝類部貝類第一科長)	中島 幹二	釧路水産試験場資源管理部研究職員 (中央水産試験場海洋環境部研究職員)	安永 倫明
稚内水産試験場資源増殖部資源増殖科長 (稚内水産試験場資源増殖部栽培技術科長)	赤池 章一	釧路水産試験場資源管理部研究職員 (稚内水産試験場資源管理部研究職員)	渡野 暹雅道
栽培漁業総合センター貝類部貝類第一科長 (稚内水産試験場資源増殖部資源増殖科長)	多田 匡秀	栽培漁業総合センター魚類部研究職員 (中央水産試験場資源管理部研究職員)	清水 洋平
原子力環境センター水産研究科長 (釧路水産試験場資源管理部資源予測科長)	中明 幸広	函館水産試験場試験調査船金星丸 (稚内水産試験場試験調査船北洋丸船員)	大國 義博
函館水産試験場試験調査船金星丸一等航海士 (函館水産試験場試験調査船金星丸二等航海士)	中村 勝己	新規採用(4月1日付) 中央水産試験場海洋環境部研究職員	三上加奈子
中央水産試験場試験調査船おやしお丸二等航海士 (稚内水産試験場試験調査船北洋丸三等航海士)	青山 登	網走水産試験場資源増殖部研究職員 栽培漁業総合センター企画総務部主事	田村 亮一 安宅 理洋
函館水産試験場試験調査船金星丸二等航海士 (中央水産試験場試験調査船おやしお丸二等航海士)	成田 秀人		
水産林務部資源管理課漁業取締船海王丸三等航海士 (中央水産試験場試験調査船おやしお丸三等航海士)	佐藤 利美		
中央水産試験場試験調査船おやしお丸三等航海士 (中央水産試験場試験調査船おやしお丸工作長)	吉田 國廣		
稚内水産試験場試験調査船北洋丸三等航海士 (水産林務部資源管理課漁業取締船海王丸三等航海士)	葛西 利彦		
水産林務部資源管理課漁業取締船北王丸三等機関士 (稚内水産試験場試験調査船北洋丸三等機関士)	長谷川 栄治		
稚内水産試験場試験調査船北洋丸三等機関士 (水産林務部資源管理課漁業取締船海王丸三等機関士)	長谷川 勝則		
中央水産試験場試験調査船おやしお丸工作 (函館水産試験場調査船金星丸航海主任)	長若林 幸夫		
中央水産試験場総務部総務課主任 (後志支庁小樽道税事務所徴収課)	成田 美砂子		
函館水産試験場企画総務部主事 (厚岸道有林管理センター総務課)	二本柳 寿紀		
水産孵化場 (中央水産試験場総務部総務課主事)	長谷 文子		

編集 北海道立中央水産試験場図書出版委員会

委員長	水島	敏博						
委員	西内	修一	浅見	大樹	斉藤	節雄	野俣	洋
	瀬戸	雅文	杉田	弘之	宇藤	均	鳥澤	雅
事務局	河野	隆一	對馬	幸輝	井形	衣里		

\* \* \* \*

表紙右上記号 ISSN 0914 - 6849 の説明

ISSNは、International Standard Serial Number（国際標準逐次刊行物番号）の略です。逐次刊行物に付与される国際的なコード番号で、ISDS（International Serials Data Systems；国際逐次刊行物データシステム）という組織のもとで逐次刊行物の組織や検索に利用されます。

この番号は、国立国会図書館ISDS日本センターから割り当てられるものです。

本誌の内容の一部、あるいは全部を無断で複写複製（コピー）することは法律で認められた場合を除き、著者の権利の侵害となる恐れがありますので、必要な場合には、あらかじめ北海道立中央水産試験場企画情報室あてご連絡くださるようお願いいたします。

落丁・乱丁はお取り替えいたします。

本誌は、下記の道立水産試験場・栽培センターの広報誌です。本誌に対するご質問、ご意見がありましたら最寄りの水試・栽培センターまでお寄せ下さい。

北海道立中央水産試験場

046-8555 余市郡余市町浜中町238

電話 0135(23)7451

FAX 0135(23)3141

北海道立函館水産試験場

042-0932 函館市湯川1-2-66

電話 0138(57)5998

FAX 0138(57)5991

北海道立函館水産試験場室蘭支場

051-0013 室蘭市舟見町1-133-31

電話 0143(22)2327

FAX 0143(22)7605

北海道立釧路水産試験場

085-0024 釧路市浜町2-6

電話 0154(23)6221

FAX 0154(23)6225

北海道立釧路水産試験場分庁舎

085-0027 釧路市仲浜町4-25

電話 0154(24)7083

FAX 0154(24)7084

北海道立網走水産試験場

099-3119 網走市鱒浦31

電話 0152(43)4591

FAX 0152(43)4593

北海道立網走水産試験場紋別支場

094-0011 紋別市港町7

電話 01582(3)3266

FAX 01582(3)3352

北海道立稚内水産試験場

097-0024 稚内市末広4-5-15

電話 0162(32)7177

FAX 0162(32)7171

北海道立栽培漁業総合センター

041-1404 茅部郡鹿部町字本別539-112

電話 01372(7)2234

FAX 01372(7)2235

北水試だより 第49号

平成12年8月31日 発行

編集・発行 北海道立中央水産試験場

ホームページアドレス <http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/>

印刷 株式会社 総北海