

各水試発トピックス

エゾバフンウニ着底期幼生の水温耐性について

エゾバフンウニは、生まれてから最初の20日～50日間程度、水中を泳ぎ回って生活したあと、小さいながらも親と同じような形の稚ウニになって海の底での生活に移ります。北海道で行っているウニの人工種苗生産では、0.5トンや1トン水槽で育てた浮遊幼生を、2.5トン～7.5トンの水槽に移し、ここに設置した数百枚の波板に稚ウニをつけています（採苗といいます）。幼生飼育も、そしてこの採苗も、できるだけ自然界に近い条件で行いたいのですが、海に比べて圧倒的に狭い水槽の中でのことだけに、思うようにならないことだらけです。特に採苗は、それまでの狭い室内の小さい水槽での育成に比べ、広い空間の大きい水槽での育成に変わり、幼生飼育していた水温と採苗するときの水温に差が生じやすい工程でもあります。ここで大量にへい死してしまい、これまでの幼生飼育の苦勞が水の泡になってしまったという例も数多くあります。

そこで、北海道栽培漁業振興公社鹿部事業所から分けていただいた、着底期のエゾバフンウニ幼生を用いて、採苗の工程での水温の影響について調べてみました。

まず、1Lの腰高シャーレに700mlの濾過海水を入れ、11.3～27.1に設定した暗黒条件のインキュベーター（恒温器）または恒温室に収容します。このとき、腰高シャーレにはウルペラレンズという緑藻を繁茂させた波板（2.6×5.0cm）も併せて収容しました。腰高シャーレの水温が設定温度に達してから、約30個体の幼生を含む100mlの海水（水温は15.9でした）を添加し、その後の幼生の生き残りについて調べました。700mlに対して100mlの幼生を含む海水を加えるというのは、2.5トン水槽に幼生を含む海水を250L入れたのと同様の条件に相当します。それぞれ3つのシャーレを用いて同時に行っています。収容してから9日目に、腰高シャーレ内のすべての幼生を回収して、生残個体数とへい死個体数を計数しました。この間水温は図1のように変化しました。

幼生は、図2のように、11.3～23.4までの範囲内ではほとんど生き残っていましたが、27.1の水温条件では、ほとんどの個体がへい死しました。このことから着底期幼生は、思っていたよりも水温変化に耐えられることが明らかになりました。

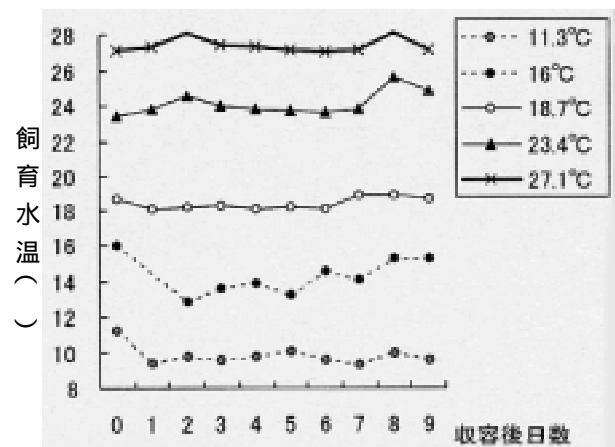


図1 飼育水温の変化

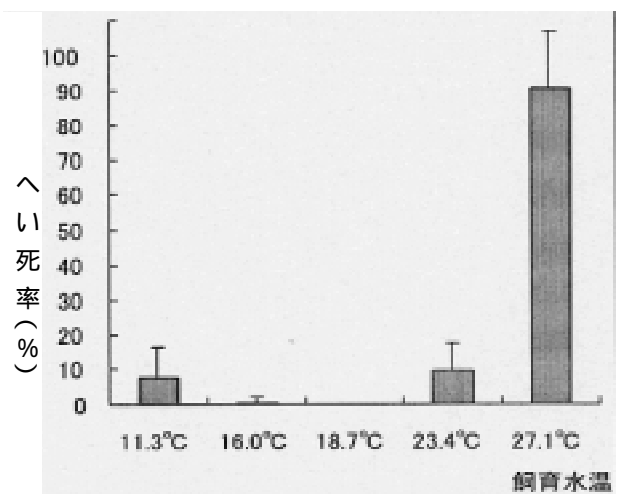


図2 幼生のへい死率

今後も種苗生産技術の改良を目指して、こうした試験を行い、種苗生産の効率化を目指す予定です。栽培漁業の発展に役立てられるように。

（栽培センター貝類部 酒井 勇一）

各水試発トピックス

再び！ アブラツノザメ長期再捕

本誌51号にて、アブラツノザメの13年目および15年目という超長期の再捕記録が報告されました。今回、再び1尾再捕され、前回は上回る18年目の再捕となったので紹介します。

放流場所は、前回同様カナダのバンクーバー島の沖で、1984年5月6日に北緯48度26.7分、西経125度33.3分で放流された全長788mmの雌個体です。再捕場所は、2002年11月4日に松前町小島の東方2.5km付近の海域で、刺し網で漁獲され、全長は150cm、体重は6kgとの報告を受けています(図1)。

全長150cmというのは、ほぼ本種の最大全長に近い大きさになります。前回再捕の2尾も放流時の全長は85cmおよび77cmと今回の再捕魚とほぼ同じ大きさであり、それぞれ13年間で0cm(全く成長していない)、15年間で約23cmの成長でした。本種は成長が遅いことが知られており、北東太平洋海域での年齢と成長関係では80歳で109cmとあります。この関係を今回の再捕個体にそのまま適用してしまうと、とんでもない高齢魚となってしまいます。やはり、最大長に達するような個体の中には、本報告のようになかなか成長の良い個体もいるようです。

回遊経路については、最近用いられている*アーカイバルタグなどと異なり、標識札によるものですから、放流点と再捕点の2カ所しかわかりません。カナダから日本への回遊経路はベーリング海からアリューシャン列島経由が考えられていましたが、ベーリング海での本種の分布密度が低いことから疑問視されていました。しかし、北太平洋で行われたサケの分布調査の中で本種が混獲され、北太平洋の沖合域でもかなり分布(西側に混獲が多いのは調査密度による)していることがわかりました(図2)。これと重ね合わせると太平洋をほぼ横断してきた可能性が考えられます。しかし、横断回遊がなぜ行われるのかについては不明であり、今後の課題となっているようです。

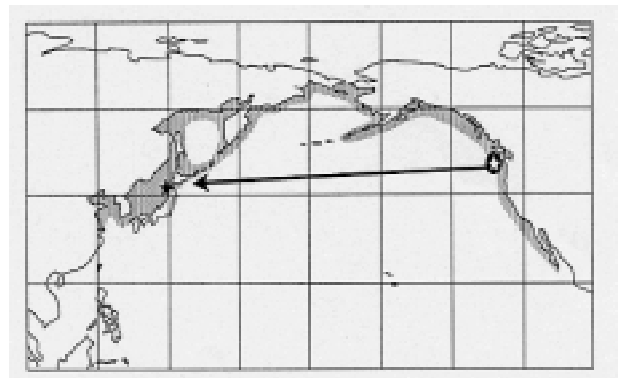


図1 アブラツノザメの放流点(○)と再捕点(□)
(斜線部:分布域)

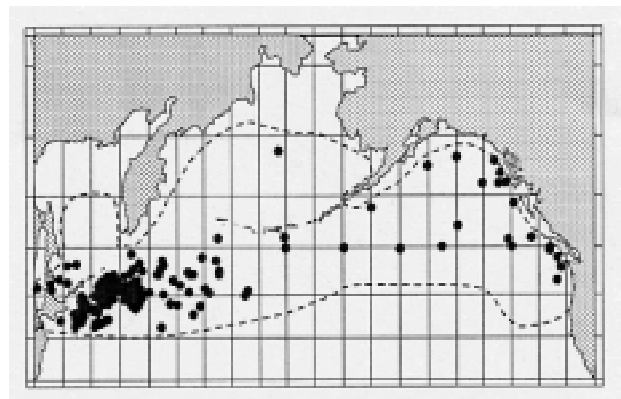


図2 波線内の海域で実施されたサケの分布調査の際に混獲されたアブラツノザメの分布
(Ketchen, 1986より一部改変)

*アーカイバルタグ~光センサーによる日出・日没時刻から、毎日の地球上の位置を計算し、魚の移動経路の推定を可能にする記録型標識

(函館水試資源管理部 國廣靖志)

各水試発トピックス

網走湖の氷下ヤマトシジミ調査 ～新しい採集具を使用して～

網走湖はヤマトシジミの分布域の北限近くに位置しています。ここでの漁獲量は年間800 t 前後で、北海道における総漁獲量の70%以上を占めます。全国的に見ても島根県の宍道湖、茨城県の涸沼・那珂川、利根川、青森県の小川原湖、十三湖に次ぐものです。

網走湖は、12月から4月にかけて結氷します。また、操業期間は資源管理上の配慮から、概ね5月～10月の6カ月間であり、冬期間の操業は行なわれていません。

ヤマトシジミは長い冬の間、一体どうしているのでしょうか？実は、網走湖で冬期間にヤマトシジミの調査を行ったことはあまりなく、このことについてはほとんどわかっていません。冬期間でも操業を行っている本州の漁師さんの経験や室内での実験結果から「水温が低くなるとヤマトシジミは深く潜る」と推測されているだけです。

そこで今回、新しく作った柱状採泥器(写真1)の現地試験も兼ね、平成15年2月26日に氷下のヤマトシジミ調査を行いました。ところで、「採泥器」という機械には幾つかの種類があり、目的により使い分けます。底泥を層別に採集したい場合

は柱状採泥器と呼ばれるものを使いますが、従来のものは口径が小さくシジミを採ることには適しません。この新しい採泥器は製作時に口径を自由に設定できるため、よりシジミを採取しやすくなります。これでシジミが潜っている深さを特定できるはずで、うまく使えば便利なツールになります。なお、この採泥器は水産工学研究所が昨年のベントス学会で紹介したものを改良し、作成したものです。

調査現場ではまず、チェーンソーで氷に穴を開けます。水深を測った後、ゆっくりと採泥器を突き刺します。湖底の砂泥がしまっていてなかなか深く刺さらなかったり、途中で砂が落ちたりすることもありましたが、何とか採泥に成功しシジミを採ることができました(写真2、3)。

まだ、「層別に採集する(シジミの潜砂深度を特定する)」というところまでは至らず、この目的のためには砂の取り出し方法等、改良する点が幾つかあります。今後も調査道具や方法を工夫しながら、調査していきたいと考えています。

(網走水試資源増殖部 田村亮一)



写真1 作成した採泥器



写真2 採泥器をあげた所



写真3 1回の採泥で採集されたヤマトシジミ

各水試発トピックス

ロウソクボッケのトロール調査を開始

稚内水産試験場では、平成14年秋に宗谷海峡海域において、試験調査船北洋丸によりロウソクボッケを対象としたトロール調査を開始しました。毎年のロウソクボッケの出現量に関する情報は、ホッケの資源を解析する上で極めて重要です。なぜなら、ロウソクボッケの出現量は、そのときのホッケ資源量の一部を占めるだけでなく、1～数年後における大型魚の資源量や漁況にも大きく関係するからです。この調査の目的は、海上での直接サンプリングにより、シーズンごとのロウソクボッケの出現量を見積ることです。

今回は初年度の調査だったので、ロウソクボッケだけをできるだけ多く採集できる時期と場所を選ぶ作業が必要でした。そこで、2回の調査時期

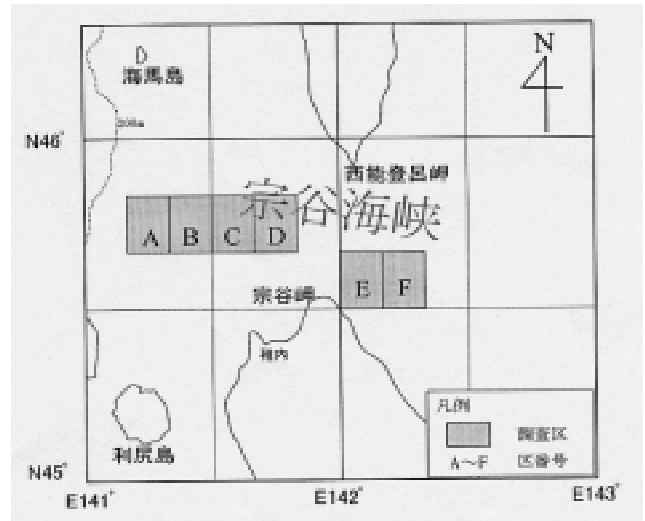
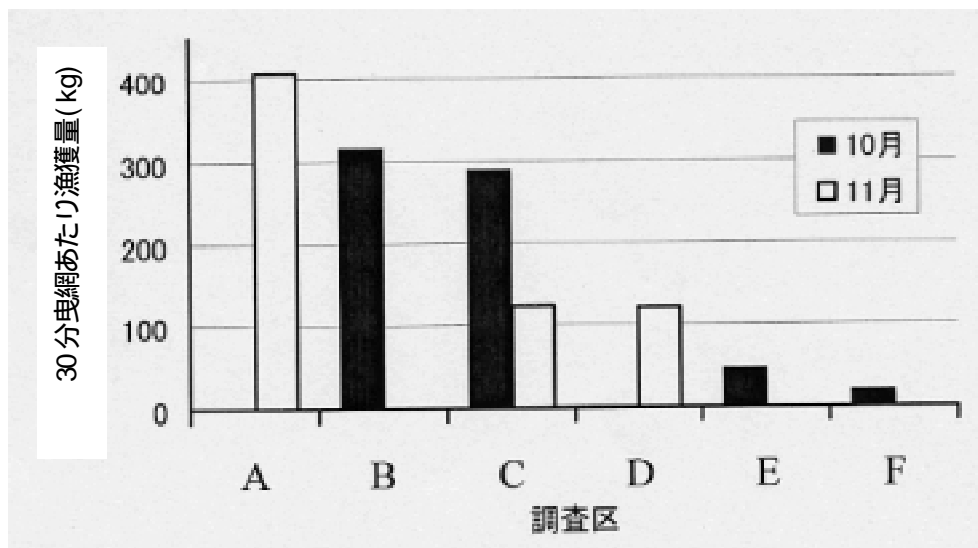


図1 調査海域



ロウソクボッケ：

それまでの浮魚的な生活から、底生生活に移行して間もないホッケ幼魚の別名です。成魚に比べて体型がほっそりしているため、このように呼ばれます。道北海域では、9月頃から翌年3月頃までの宗谷・網走管内における沖底漁業と、秋のオホーツク海沿岸における底建て・定置網漁業により、主に漁獲されます。ホッケは1月1日を誕生日として年齢をカウントするため、秋に漁獲されるものは、まだ満1歳に達していません。大部分がすり身原料として利用されるため、魚のかたちのまま食卓に上ることはほとんどありません。

(10月および11月)と6つの調査区(図1)を設定し、それぞれで得たデータを比較検討することにしました。実際の調査は時化により難航し、延べ7回の操業にとどまりましたが、次の結果を得ることができました。

まず、曳網時間30分あたりに換算した漁獲量(図2)は、10月と11月の2回操業したC調査区に着目すると、10月の290kgに対し、11月はその半分以下の125kgでした。調査区ごとの漁獲量を、両月を含めて比較すると、宗谷岬より西側で多く(100kg以上)、東側で少ない(50kg未満)結果でした。

一方、標本を生物測定して得た体長組成(図3)では、B~Dの3区において、グラフに体長18~19cmを頂点とした山があり、25cm以上の個体がほとんど観察されませんでした。したがって、これ

ら3区においては、ほぼロウソクボッケだけが分布していたと判断されました。そのほかのAおよびE・F区では、体長25cm以上のホッケも混じていました。特にA区で最も多かった体長階級は25cm台であり、満1歳魚以上が主に分布していたと考えられました。

これらの結果から、次回(平成15年度)以降は、調査時期を10月以前に、調査区を今回調査した中ではB~Dの3区に、それぞれ絞ることができると判断されました。今後も調査方法を改良しつつ、調査を継続する計画です。5~6年後には、本来の目標である、ロウソクボッケの出現量推定が可能になることが期待されます。

(稚内水試資源管理部 高嶋 孝寛)

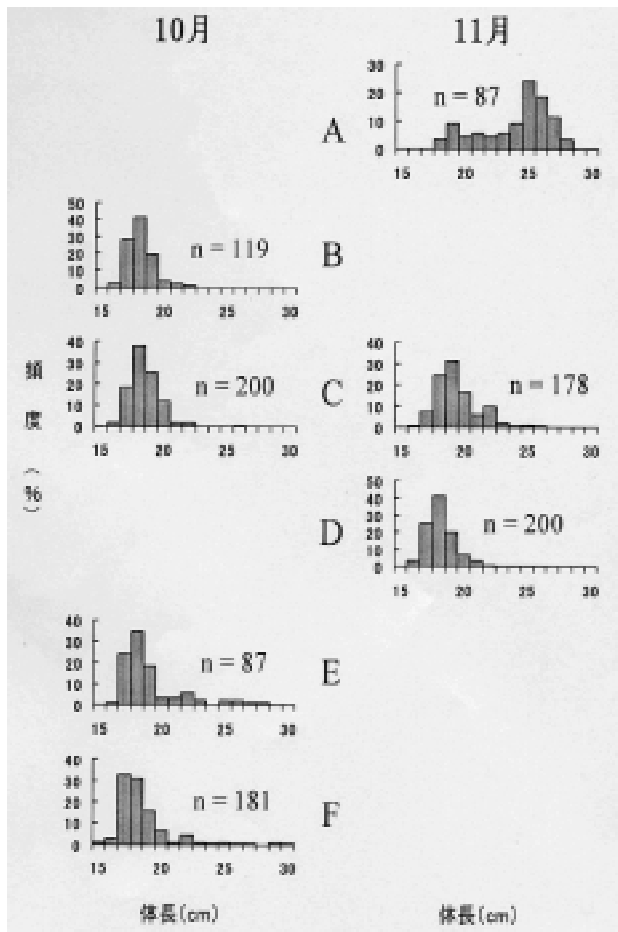


図3 トロールで漁獲されたホッケの体長組成
nは測定した個体数を示す



写真 揚網後の計量作業
かごの中身はロウソクボッケ

各水試発トピックス

余市白岩沖の大謀網に迷い込み、のちに中央水試に持ち込まれた2尾のリュウグウノツカイ

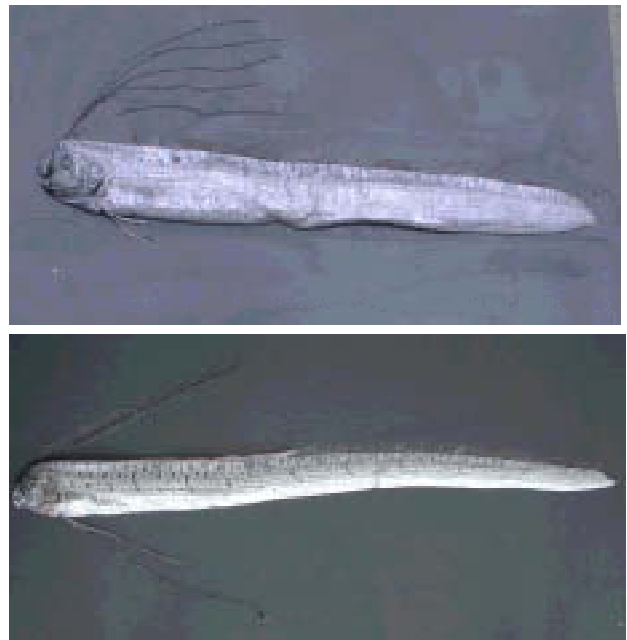
2002年10月下旬～11月中旬にかけて、“リュウグウノツカイ (*Regalecus russellii*)”とおぼしき珍魚が、あわせて2個体、余市町中央水産試験場に持ち込まれました。リュウグウノツカイといえば、その名から「深海からの(予期せぬことを知らせる)まれなる訪問者」といったイメージを思い浮かべます。その姿を見たことがある人はわずかでも、「この名」を知っている人は多いのではないのでしょうか？

1個体は、町内の鮮魚を扱う柿崎商店から、もう1個体は小樽水族館から、水試に提供されたものでした。それぞれから入手された状況を聞き、さらにそのおもとの出所である余市郡漁協にこのことを尋ねたところ、漁獲された状況が判明しました。2個体とも10月18日に、余市町白岩沖の大謀網(水深約50mに設置)に迷い込んだもので、1尾は生きていたので、水族館へ運び込まれたそうです(写真1)。しかし、大変デリケートな魚なので、元気に泳ぐ姿を水族館で見せることは出来なかったようです。

まず、“リュウグウノツカイ”は、「体は著しく細長いこと、頭のすぐそばにある6本の背鰭は非常に長く太いこと、体の色は銀色で、鱗はなく、表面はなめらかなこと、臀鰭(しりびれ)がないこと、などが特徴です。今回、提供された2個体はこれらの特徴を持っていました。

めったにお目にかかれる魚ではなく、またせっかく提供された貴重な魚ですので、詳しく体型などを計測し、これに関する文献をいろいろ調べることにしました。

まず、日本近海の漂着・捕獲例をみますと、日本海側を中心に、山陰や北陸海岸で多いようです。しかし、北海道では、太平洋側で3例、日本海側では古平で1例が報告されているにすぎません。今回の2個体は、尾鰭が欠損していたため全長は測れませんでした。いわゆる標準体長(吻端か



余市町白岩沖大謀網(2002年10月18日)に迷い込んだ2尾のリュウグウノツカイ

(から尾鰭基底までの長さ)はAの個体が151.0cm、Bの個体は167.8cmでした(表1)。

大きいものは5.5mに達するそうですが、大きさを調べた30例の内、2m以下は7例であったこと

表1 余市沖で見つかったリュウグウノツカイの大きさや各部位の計測結果

項目	A	B
体長(mm)	1510	1678
体高(mm)	155	124
頭長(mm)	183	145
吻長(mm)	70	54
門までの距離	893	642
体長/体高	9.7	13.5
体重(g)	3,725	2,341

から、比較的小型の部類に入ると考えられます。体重は、Aが3,725g、Bが2,341gでした。体高に対する体長の比は、Aが9.7、Bが13.5でした。さらに、体の後ろまで伸びている背鰭条数を数え、

既往の知見と比較することにしました(表2)。両個体とも6本の太い背鰭鰭条があったほか、その後ろにはAには115本とBには189本の短い鰭条がありました。「日本産魚類検索」(東海大学出版会)によれば、体長は体高の17~24倍、背鰭条数は6+345~365となっています。また、日本海で過去に調べられた例では、全長(あるいは体長)と体高の比は9.2~23.6、背鰭条数は136~365です。今回の2個体は、体長と体高比は小さく、また背鰭条数は非常に少ないものでした。特に、Aの方で違いが顕著でしたが、一体どうしてこのような違いがあったのかは分かりません。

今回、2個体が同時に定置網にかかりました。同様に、1990年10月に静岡県由比町の海岸で、2個体同時に雌雄のペアで見つかった例がありません。今回の標本の雌雄は肉眼的には判別できませんでしたが、ひょっとしてペアで行動していたとも考えられます。このことは、あまり知られていないこの魚の生態の一端を表しているものなのかも知れません。

リュウグウノツカイは世界的に分布が認められています。死んだ状態で漂着したり、あるいはかなり傷ついた状態で見つかったりすることが多いため、その生態については多くの謎が残されているようです。この様に神秘性を持つリュウグウノツカイは、北欧ではニシンの王(King of the Herrings)といわれ、この魚がニシンの群れを引

き連れていると信じられていました。ここ余市はかつてニシンの千石場所でした。北欧での言い伝えのように、この魚の突然の来訪が、「浜にニシンの大群が押し寄せる前兆であれば....」と、願うのは私たちだけでしょうか?

参考文献

中西弘樹：海流の贈り物 漂着物の生態学。初版第3刷，平凡社・自然叢書15，東京，平凡社，1994，125-130。
 Nishimura. S. : A record of *Regalecus russelii* (SHAW) from the Sado in the Japan Sea.. Ann. Jap. Sea. Reg. Fish. Res. Lab. (6), 58-68 (1960)
 上野達治：古平沖でとれたリュウグウノツカイとサケガシラ。北水試月報，21(11)，3-6 (1964)
 阿部晃治，山下 豊，中道克夫，田中富重，中田 淳，佐野満広，丸山秀佳：北海道海域に出現した魚類とイカ類の初出現種と稀種(1982年3月~1983年1月)。北水試月報，40，304-311 (1983)
 岡 有作：開館20周年記念特別展『駿河湾の20年』。海のはくぶつかん，20(6)，4-5 (1990)
 塩原美敬：美保の海でとれた小さなリュウグウノツカイ。海のはくぶつかん，23(4)，7 (1993)

(中央水試資源管理部 高柳志朗・坂口健司)

表2 体各部の詳しい計測結果のあるリュウグウノツカイ採集記録

海域(場所)	年月日	漁具	全長(mm)	体高(mm)	頭長(mm)	眼径(mm)	吻長(mm)	吻端より 肛門までの距離	背鰭 鰭条 数	胸鰭 鰭条 数	腹鰭 鰭条 数	全長/体高	文献
古平沖	1964/10/7	大罾網	2,690+X*	156	205	35	72	845	325	12	1	17.2	上野(1964)
佐渡海峡	1960/2/24	小型底曳網	3,225+X*	234	249	40	78	1110	6/322	12	1	13.8	Nishimura(1960)
浜田(1)			1,240	52	74	69	25	302	6/349	13	1	23.9	Nishimura(1960)
浜田(2)			2,050	113	127	113	41	510	6/365	13	1	18.1	Nishimura(1960)
石見			2,040	118	130	92	44	475	6/345	13	1	17.2	Nishimura(1960)
隠岐			1,140+X*	124	155	142	66	760	6/157	13	1	9.2	Nishimura(1960)
駿河湾			1,100						6/136	12	1		Nishimura(1960)

+X*: 尾鰭(尾端部)欠損

各水試発トピックス

平成14年度「育てる漁業研究会」開催される

本年度の「育てる漁業研究会」が1月24日(金)札幌市内の第2水産ビルで開催されました。

この研究会は、(社)栽培漁業振興公社(以下、栽培公社)が、例年この時期に開催しているものですが、今年度は当研究会での講演者がすべて水産試験場の職員ということもあり、栽培公社と水産試験場の共催で実施されました。

今回のテーマは「磯根資源の増殖を今一度考える」で、講演を釧路水試、中央水試、栽培センターの各担当者が行いました。



『写真は講演する
酒井研究員』

釧路水試名畑資源増殖部長が「コンブ漁業の現状について」、中央水試干川資源増殖科長が「北海道のエゾアワビ資源について」、栽培センター酒井研究職員が「ウニ類の栽培漁業について」と題して講演を行い、その後質疑討論を行いました。

質疑・討論の時間は、講演者3名に加え中央水試馬淵総括専技及び水産林務部栽培振興課藤島課長補佐が参加し、栽培公社林副会長の座長により会場の出席者と講演に関する質疑や意見交換が行われました。

その中で、アワビ資源の増大については、これまでのような一代回収型の人工種苗放流事業では資源の回復が見込めないことから、大型種苗の放流と永代禁漁区の設定により、高密度のアワビ母集団を形成し、天然の再生産による資源増大が必要との報告に、参加者からも強い関心が寄せられていました。

また、ウニ漁業の報告では、具体的な数字により一代回収型の経済効果を示した内容であり、種苗生産段階の経費削減に取り組んでいることにつ

いて好評を得ていましたが、アワビと同じように天然資源との関係性を分析する必要があるのではないかと提言もありました。コンブをテーマとした講演では、会場からも利尻コンブが激減している現状が報告されるとともに、今後もコンブ漁業者が生き残るためには、これまでの旧態然とした生産システムを一新し、生産から流通までの一貫したシステムづくりが必要との積極的な意見も出されました。



『質疑・討論の様子』

今回のテーマは、漁業者も特に身近に感じている課題でもあり、道内各地からおよそ330名が出席し、会場は満員に埋めつくされました。参加者の中には、漁業関係者のほか、将来水産業での活躍を志す学生などが熱心に傍聴している姿も見受けられ、今後の水産業の更なる発展を期待する人たちの熱気で満ちあふれていました。



(中央水試企画情報室 榊原 滋)

図3と比較すると、今回の調査で魚群が多い海域と2002年度の岩内のスケトウダラ延縄漁船の操業位置がほぼ一致しています。図には示しませんが、2000年度と2001年度の操業位置も2002年度とだいたい同じだったことが分かっています。

これらのことから2000～2002年度の岩内湾のスケトウダラの分布状況は、今回の調査結果から得られた分布状況と似ていたのかもしれませんが、

年このようなパターンを示すのかどうか、今後の調査で明らかにしていきたいと思います。

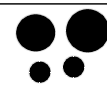
今回は岩内湾を中心とした海域を調査しましたが、今後、調査範囲を広げて漁期中のスケトウダラの分布と回遊の状況をさらに調査していきたいと考えています。

(本間隆之 中央水試資源管理部

報文番号B2217)



各水試発トピックス



第25回日口研究交流開催される

2002年10月16～20日の間、中央水産試験場において、北海道立水試とサハリン漁業海洋学研究所（サフニロ）との第25回研究交流が開催されました。サフニロからの派遣団はラドチェンコ所長、シェペーレヴァ研究員、シュパーコヴァ初級研究員の3名でした。ラドチェンコ所長は、それまで長くサフニロの所長を務められたルフロフ所長の後任として一昨年着任し、今回が初めての中央水試訪問となりました。

会議では、海洋や貝毒プランクトンの共同研究について協議したほか、サフニロからはサハリンのコマイの産卵生態とホタテの漁業と資源について、北水試からは北海道における資源管理、サロマ湖のクロガシラガレイの成長と成熟、稚魚などの小型遊泳動物（マイクロネクトン）を採集するFMT(フレームトロール)の採集能力に関する研究発表が行われました。各研究発表とも熱心な質疑応答が交わされ、日口双方とも貴重な情報を得ることができました。

サフニロからの訪問団は、今回は函館空港経由で移動日を含め5日間の滞在であったため、とても忙しいスケジュールでした。しかし、帰国前夜

には函館山からの夜景を満喫し、サハリンへ戻って行かれました。次回26回研究交流は、ユジノサハリンスクで今年7月頃に開催される予定です。

(中央水試企画情報室 鳥澤 雅)



サフニロからの訪問団

(右側奥からシェペーレヴァ研究員、ラドチェンコ所長、通訳小杉氏、シュパーコヴァ初級研究員)

あったかという効果を把握することが重要な課題になってきます。

これらの課題の解明には、マツカワの生理・生態研究をはじめ、種苗放流や市場調査などを続けなければならず、多くの労力と広範な知恵の結集が必要です。このため、釧路水産試験場や各地の水産技術普及指導所や支庁、市町村や漁協の関係

者が一丸となり、さらに日裁協厚岸事業場、独立行政法人水産総合研究センター北海道区水産研究所との連携も密にし、一致団結して道東海域のマツカワ資源増大に取り組む必要があると思います。

(ささき まさよし、かくだ とみお
釧路水試資源増殖部 報文番号B2213)

各水試発トピックス

「海藻のたまご」が商品化されました！

- 全国水産加工品総合品質審査会で水産庁長官賞受賞 -

北水試だより第53号で「まもなく商品化！」としてお知らせした、釧路水産試験場で開発した海藻を用いたイクラ状のゼリー「海藻のたまご」(詳細は第55号に掲載)が2002年8月、厚岸町の水産加工会社により商品化され、ついに発売されました。そして、10月に全国水産加工業協同組合連合会の第13回全国水産加工品総合品質審査会で応募製品979点の中から農林水産大臣賞3点、水産庁長官賞5点のうち、水産庁長官賞を受賞しました。コンブのイメージを一新したきれいな色や丸い形、プリプリした食感に興味を引かれたそうです。

業務用はホテルや旅館などで使われ、釧路市内のホテルでは和食レストランで会席料理の椀物に酢の物として、札幌市内のホテルではフランス料理のスープに利用されました。この製品には味が付いていませんので、味付けはシェフの腕の見せどころでしょうか。

店舗用は80gと150gのサイズがあり、厚岸道の駅や札幌市内のスーパーなどで販売されています。こちらは家庭で利用できるように簡単なレシピも用意されています。ヨーグルトや長いもあえ、厚焼き卵に加えたメニューなどが提案されています。

評判の方も上々で、トッピングとして手軽に使えるのが良いとのことで、海藻の新しい利用法として注目されています。

「海藻のたまご」を商品化した厚岸町の水産加工会社はサンマ・イワシの加工を主に行ってきた

したが、近年、魚の消費量の減少により、加工魚種を増やして少量ずつ作ることにしたため、地元の厚岸で間引かれるコンブの利用について相談に来場されました。そこで「海藻のたまご」を紹介し、イクラ状にするための成型技術や保存性を高めるための技術、大量生産のための機械の選定など、技術指導を重ね商品化に至りました。

釧路水試で開発した「海藻のたまご」が、さらに広く利用されることを期待しています。



(釧路水試利用部 宮崎亜希子・辻 浩司)