



## 待ってました。厚田の朝市

毎年おなじみの石狩湾漁協厚田漁港内の朝市が4月19日から始まりました。

オープン最初の日曜日、22日は朝6時半過ぎから朝市を待ちかねていた近郊市民らが次々と訪れ、揚げたばかりのカレイ類やヒラメ、カジカ、タコなどの海の幸を買い求めていました。

朝市は10月中旬まで開かれています。漁業形態によって一部の店舗は7月いっぱいまで閉められます。現在のプレハブ小屋での期間営業は今年で最後。来年度からは朝市部会員が自前で建設する常設店舗で周年開催される予定です。

## CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード ..... 2

松前さくら漁協指導漁業士 平沼すみ子さん

栽培漁業公社紙上大学◆今月の講座 ..... 3~7

責任ある放流について考えてみましょう

アクア母ちゃん☆石狩湾漁協

厚田地区女性部長 ..... 8

おさかなとにらめっこ☆鳥澤 雅 ..... 8

## 母さんパワーで だんなと涙を支える

松前さくら漁協指導漁業士の平沼すみ子さんは平成10年度に漁業士の認定を受けました。

平沼さんは「当時はバリバリでだんなと二人、定置網の船に乗り、沖に出ていました。漁師が好きだったので、沖の仕事が楽しくて苦にはなりませんでした」と話します。

3年ほど前に病気にかかり、手術後、医者のお勧めで18年間乗っていた船を泣く泣く降りました。

「陸での網仕事や磯での海藻摘みはしていますが、漁業士の会合に出ても話が見えにくくなりました。今は女性部活動に力を入れています。漁業士としては、ヤリイカの産卵床を入れてほしいとか休眠している及部のサケのふ化場を復活させてほしいといった浜からの要望は訴えていきたいと思っています」

### 地区女性部長として

平沼さんは平成16年から大沢地区の女性部長を務めています。

「去年の5月、松前城築城400年のイベントで女性部も5単協合同で何かやろうということになり、ウニ汁を出しました。あっという間に売れて、地区女性部単独でもやってみようかと思い、初めて地元のお祭りでウニ汁とイカ飯を500食ほど売りました。活動資金をつくるため、

お金は使わないようにと材料は班長が持ち寄りました。組合の経営が苦しくなり、女性部への助成金も単協ごとにはもらえなくなったので、今後もイベントへの出店は続けていこうと思っています」

松前さくら漁協は自己資本比率が4%で、金融機関最低基準をギリギリ満たしているもののJFグループの定めた基本方針10%以上の達成は見込めないと、今年3月、信用部門を道信魚連に譲渡しました。

### せっかくの貯金運動も

「漁協婦人部の成り立ち、浜を支えるため浜の母さんが力を合わせ、苦しい生活から1円でも良いからと貯金していったのが始まりです。いわば貯金運動は婦人部活動の基本です。いっぱい貯金してもらおうと、みんなで1軒1軒歩いて集めたのに譲渡になって通帳はすべて解約。ほんとに情けなかった。でも、誰が悪いわけでもありません。魚が来なくて水揚げが減ったのが最大の原因。自然がもたらしたことです」

松前町白神産の寒海苔は甘みがあって香りも良く、知る人ぞ知るブランド品として高値で取引されています。白神に住む平沼さんも12月から4月までノリ摘みをしています。

「けっこう、高齢になってもみん



松前さくら漁協指導漁業士  
平沼すみ子さん

なノリ摘みに出ています。荒磯なので転んで波にさらわれたりしたら大変です。オレンジベストを着用してほしいですね」

### 員外者にも海藻摘み

白神ではイワノリのほか、フノリやワカメ、ヒジキ、マツモなど海藻資源が豊富です。

「地元の人に還元したくて員外者の女性部員にも海藻を採らせてほしいと、女性部からの案として実行組合に出して話し合った結果、今年から4月20日以降5月いっぱい期間、3,500円の負担金を払ってヒジキ、マツモ、ワカメの海藻を採れることになりました」

地域で獲れたものを大事にしていきたい、白神の海藻類を松前町の特産品として全国に宣伝していきたいと平沼さん。

「信用部はなくなっても女性部はなくしたくありません。今は大変なときですが、それを乗り越えないと何にもできません。一人の力では無理でもみんなで頑張ればできます。男の人たちが漁に専念できるよう、母さんたちのパワーを結集させて浜を支えていきたいですね」



福井県立大学海洋生物資源臨海研究センター  
准教授 富 永 修

# 今月の講座

## 責任ある放流について 考えてみましょう

平成16年に全国で放流された魚類は全部で36種、7,403万尾に及んでいます（水産総合センター）。このうちヒラメは東京、鳥取と沖縄を除く36全ての沿岸道府県で放流され、その総数は2,470万尾に達しています。

インターネットの情報によると漁獲されたヒラメのうち放流ヒラメの占める割合が10%以上を超える所も多く、なかでも大阪湾では30%から50%という驚くべき結果が報告されています。もちろんこの数字は天然のヒラメの数が少なくなると、相対的に大きくなります。しかし、放流ヒラメの割合が大きくなるとそれに比例して放流したヒラメ集団と天然のヒラメ集団との間で引き起こされる問題の大きさも増すこととなります。

ヒラメでは天然集団と放流した集団の間に生じる具体的な問題を研究した例はほとんどありませんが、サケ・マスの仲間では多くの事例がまとめられています（表1）。まず、人工種苗魚を大量に放流することにより、食う-食われるの関係が変化したり、自然界に疾病や寄生虫が流出したり拡散したりするという直接的な問題が生じる可能性があります。また、数少ない親から稚魚を生産することで、遺伝的多様性の少ない子供たちを放流することになり、天然のヒラメと交雑すると、野生集団の遺伝的多様性が低下したり、性質を変えてしまうという間接的な問題が生じる可能性もあります。

これらのうち間接的な問題を解決するためには放流する稚魚の親

の数を増やすことが必要です。近年、産卵親魚の数を増やしたり、天然の親魚を毎年追加したりして問題解決のための努力が払われています。それでも放流されて生き残っていく稚魚は、多くの関門をくぐった超エリートのために遺伝的多様性が低下してしまうことは否めません。今回のお話は放流事業が抱える問題点のお話です。少し難しくなりそうですので、採卵から放流直後までを物語風にアレンジして説明していきたいと思います。途中で実際に調べた資料もお示ししますので、お楽しみください。

### 選ばれる子ども達

海に放流されるヒラメはどのような子ども達なのでしょうか。まずは、大海へ船出するまでに子ども達がたどる苦難の道のりのお話から始めてみることにします。

子ども達のお父さんやお母さんは大きな水槽で共同生活をしています。お母さんの中には数カ月わたってほぼ毎日卵を産み続ける肝っ玉母さんもいますが、どうも餌ばかり食べて肝心の働きをしないお母さんもいるようです。その

表1 サケマス類における放流魚が野性集団へ与えた遺伝的影響

魚種	調べられた影響		
アイセイヨウサケ	遺伝構造 なわばり行動 川での再捕率	交雑 海洋期の生存率 回帰率	群サイズ 海での再捕率 有病性
ブラウントラウト	遺伝構造	稚魚の生存率	
カットスロウトトラウト	交雑		
ブルックトラウト	稚魚の適応度	逃避行動	
ニジマス	遺伝構造	稚魚の生存率	
サクラマス	海と川での再捕率	河川速い率	産卵前の生存
カラフトマス	河川速い率		
マスノスケ	遺伝構造	回帰率	
シロサケ	群サイズ	回帰率	
ギンザケ	群サイズ	海と川での再捕率	有病性

ために、子ども達のお母さん候補はおのずと限られてしまいます。

ある時期になるとお母さんは連日卵を産むようになりますが、種苗生産を始める日に生を受けたほんの一握りの子ども達しか養育係のおじさん・おばさん達に育てられて成長していくことができません。せっかく、生まれてもそのまま海に放流されてしまう不幸な子ども達が大半を占めているのが現実なのです。そのため、育てられる子ども達は、わずかな数の親の血をひいているにすぎず、いくつかの兄弟姉妹グループで子ども達の社会が作られることとなります。ただ、親の中には無節操なやからもいるために、異母兄弟や異父兄弟が混ざっていて、ちょっと複雑な血縁関係になっています。

ある年に種苗生産された子ども達の親子関係を調べた結果を図1に示しました。この親子鑑定には犯罪捜査にも使われているDNA分析による方法を用いました。父親と母親のDNAもしっかりと調べていますから、親ヒラメは言い

のがれができません。

親魚候補として雄が28尾、雌が20尾飼育されていました。しかし、実際に子どもづくりに参加した父親は17尾、母親は13尾でした。つまり、雌雄ともに60%程度の親しか子孫に貢献していないことがわかりました。さらに、分析に使った全ての子ども達の両親を鑑別してみると、少し心配な結果が得られました。親ヒラメに名前をつけてお話を進めればよいのですが、今回は個人情報保護の観点から番号でお話することにします。

図1に示したように30番の雄と15番の雌が約40%の子どもの親になっていました。この2尾の絆は強く、なんと40%の子どもが兄弟姉妹の関係にあったのです。しかし、その次に多くの子どもを残した雄(47番)は7尾の雌と、また雌(32番)も7尾の雄と関係を持っていました。平均すると1尾の雄が3尾の雌と、1尾の雌が4尾の雄と子どもを作っていました。ヒラメの世界では雌のほうがちょっぴり浮気性なのかも知れ



写真1 北海道余市沖でのヒラメ放流の様子  
ません。これが人間の社会だったら大変な問題になるでしょうね。

話が少々おかしくなりましたので先に続けることにします。こうして、選ばれた子ども達はお世話係の人たちの手厚い庇護のもと、上げ膳据え膳の生活を送ることになります。しかし、中にはせっかくおいしい食事を用意してもらっても上手に食べることができなったり、生まれつき虚弱な子どももいて、途中で脱落していく者がでてきてしまいます。そのうち、成長していくにつれて集団生活の中ではつきものの「いじめ」も始まります。これは、成長に差ができてしまい、ガキ大将が小さな身体のヒラメを追いかけ回すという行動となって現れます。いじめられっ子は水槽の中で行き場を失い、水面をフラフラ流されて生活することになります。ストレスで体の色も真っ黒に変わり、どうみても健康そうにはみえません。これを見かねたお世話係は、子ども達を大きさごとに分けて住まわせるようになります。このように大きさに選別することにより、小さな子どもでも育てていくことができるようになりますが、それでも

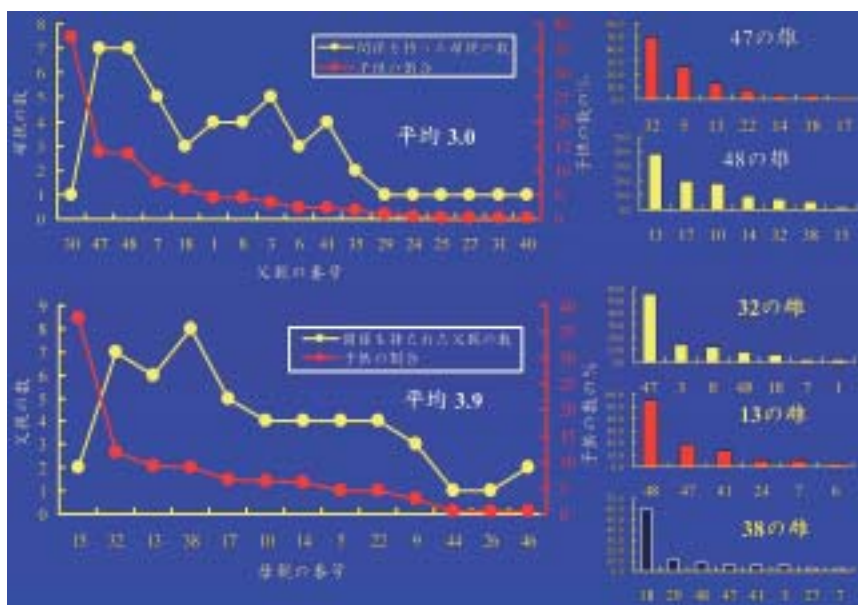


図1 雄と雌のお相手の数



外の世界を見ることなく短い生涯を終える者も数多くでてきてしまいます。

一方、水槽の中の快適な生活に馴染むことのできた子ども達はどんどん成長し、いよいよ海に旅立つ日を迎えます（写真1）。放流されるヒラメは、ほんの一握りの運の良い子ども達であることをお分かりいただけたでしょうか。でも、これからが彼らにとっての本当の試練の時期となるのです。

ここで、ヒラメの子どもが底の生活に移り始めた時と放流時（平均6cm）の家系の組成をみると面白いことがわかりました（図2）。ちなみに家系と言うのは父親と母親が同じ兄弟姉妹のことです。先に30番の父親と15番の母親の子ども達（Fam1）が大ファミリーというお話をしましたが、この兄弟たちが占める割合は底に着いた時には26%だったのですが、放流時には41%まで大幅に増加していました。一方、グラフの一番右端に示された勢力の小さい（数が少ない）家系は逆に

41%から21%に減少していました。大きさを選別をかけたリ、喧嘩などで家系の多様性がどんどん低下したことが見事に反映されていました。それでは、自由の世界に羽ばたいてからはどうなるのでしょうか。放流後の生活についてのお話に進みたいと思います。

### 水槽の中のヒラメ 大海を知らず

いよいよ海に放たれた子ども達は大きな戸惑いを感じます。これまでは決まった時間に、決まった場所で食事をする事ができたのに、誰も食事のお世話をしてくれなくなります。また、水槽の中ではガキ大将で、大きな顔をして威張っていたのに、海に出たたん、見たことがないような大きな敵が現れては命をねられるようになります。こうなってしまうと、水槽生活での経験など何の役にも立ちません。水槽の生活に馴染んでいた子どもよりも、ちょっと斜（はす）にかまえて生活していた子ども達の方が生命力が強い

のかもしれませんが。内弁慶は通用しないのです。水槽の中のように殿様気分の抜けないバカぼんは、フラフラと泳ぎ上がっては、食事はいつかなどと呑気に動き回ります。そして、大きな敵に一飲み込まれ悲しい結末を迎えることになります。また、餌を上手にとることができない子ども達は、そのうち体力も気力もなくなり、恐ろしい敵の格好の餌となってしまいます。海での壮絶な戦いの幕が切って落とされたのです。

海で生き残れるかどうかにはいくつかの条件があげられます。一番目は子ども達の大きさです。あまりに小さいサイズで海に放たれてしまうと、いくら元気で血筋の良い子どもでも生き残るのは難しいでしょう。イチローといえども中学生の時に大リーグで通用しなかったことは容易に想像できます。これまで調べた結果を整理すると4cm（全長）以下では、海での生活に順応していくことは難しいと考えています。子ども達は、ある程度の大きさに成長していると海に放たれても生き残っていくことができるようになります。しかし、新たに生活し始める場所が、どのような所であるかが彼らの運命を変えてしまうのです。関西地方の有名なTVコマーシャルで「551蓬莱の豚饅（肉まんのこと）がある日とない日」というのがあります。そこでは、豚饅がある日は家族団らんで楽しく過ごしているのが、ない日は家族が丸いお膳の前でひもじげに元気なく落ち込んでいる様子が描かれています。実際に、この差が目目の現実と

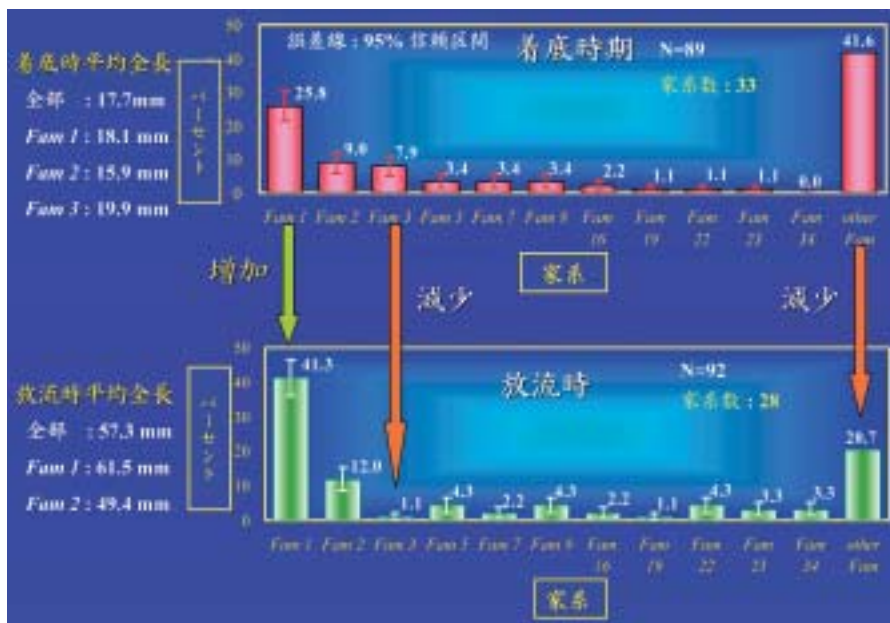


図2 種苗生産期間の家系組成と平均全長の変化

なって現れます。そこで、食べるものが豊富な時とそうでない時のヒラメ達の運命の違いをお話ししましょう。

いっぱい食べるものがある時：最初は餌をとるのに苦労するかもしれませんが。1日か2日間、食事にありつけない子どももいるでしょう。しかし、その後は豊富な食べ物があるために、ほとんどの子ども達が放たれた場所で楽しく生活し大きくなっていきます。海での生活にも慣れ、体力もついてくると彼らはさらに生活条件の良い場所を探すためにまだ見ぬ大海へ乗

り出していくことになります。新たな冒険の旅の始まりです。このような条件ではどの兄弟姉妹グループが生き残るかという問題はあまり生じないように思えます。どんなグループが多かったかは、漁獲を通して回収された子ども達の素性(戸籍)を検討することでわかってくるでしょう。

天然ヒラメの稚魚も人工種苗の稚魚もそうですが、私たちが研究を行っている若狭湾の和田浜(福井県)では全長60mmを越えた頃から深い水深帯に移動していくようです。しかし、これは他の場所

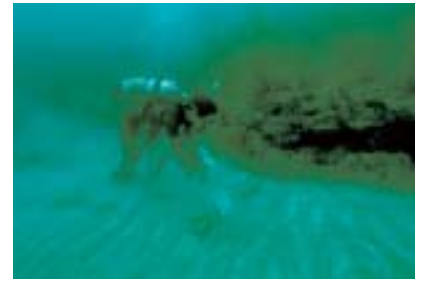


写真2 和田浜でのヒラメ稚魚密度調査のヒラメ稚魚にも共通していると言うわけではなさそうです。同じ若狭湾の京都府由良浜でおこなった調査では天然ヒラメ稚魚の沖への移動が100mm頃から始まっているという結果が得られました。放流する場所の餌の豊富さが浅い海域から旅立つ時期と関連していると考えています。

食べ物が少ない時：ヒラメの子ども達の運命は劇的に展開します。一部の子ども達は厳しい条件の中でもたくましく育ちます。そして、さっさと新天地を求めて、放たれた海から出ていってしまいます。しかし、多くの子ども達は、何とか食べ物を確保してやっとの思いで生活することになります。そのうち、刀折れ矢つきで多くの子どもが自然の海に順応できないまま生涯を終えることになります。私達は食べ物が少ない時には、子ども達は3つのグループに分かれると考えています。すなわち、厳しい環境に順応して成長し、新天地を求めて旅立つグループ。何とか食いつないで放たれた場所で鋭気を養い、その後旅立つグループ。そして、悲しくも放たれた場所で命を落とすグループです。自然環境に順応できる子どもは必ずしも、水槽の中でのガキ大将ではありません。ちがった質(能力)を備えた子ども達かもしれません。

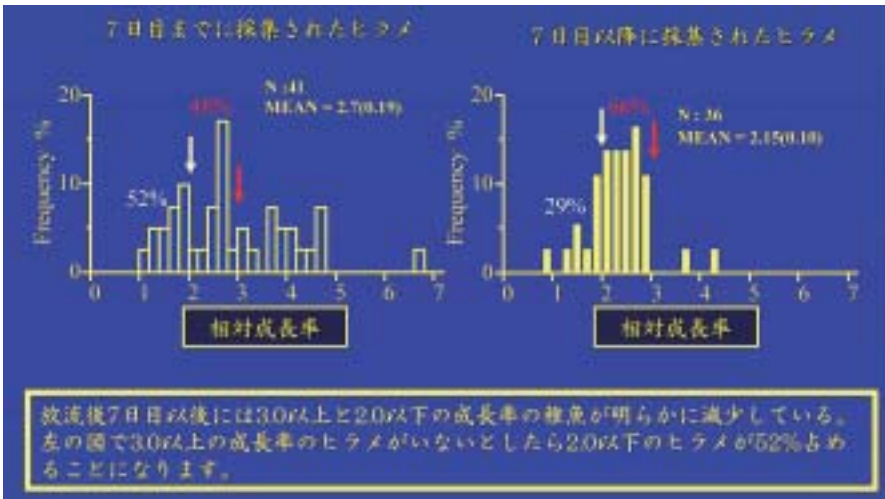


図3 餌料環境条件の悪いときの平均成長率(放流後5日間)

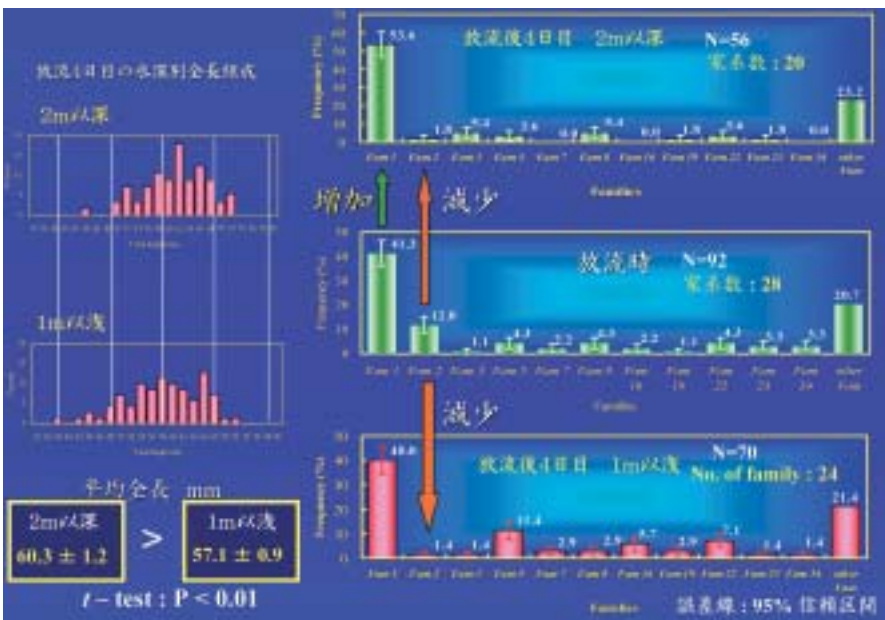


図4 放流4日目の家系組成及び全長の水深別変化



そのため、水槽の中で幅を利かせていた兄弟姉妹グループとは別のグループが自然で生き残っていくのかもしれない。どのような特徴（能力）を持った子ども達が生き残るかを調べていくことが大切です。

放流した場所での追跡調査（写真2）から放流後5日間の成長率を放流後1週間以内に採集されたグループと1週間以上居残っているグループとの間で比較しました。その結果、居残っていたグループでは成長の良いものと悪いものの割合が1週間以内に採集されたグループよりも極端に少なくなっていました（図3）。つまり、成長の良いものは放流海域からさ

っさと出て行ってしまい、成長の悪いものは放流した場所で命を落としてしまったと考えられます。しかし、放流時点の大きさを両グループで比較しても差がありませんでした。これらの結果から判断して、移出や死亡は放流時の魚のサイズではなく、放流してからの天然海域への順応能力に依存して決まっているようです。

### 放流後の家系組成の変化

放流後も家系組成は変わることがわかりました。図4に放流4日目の水深別家系組成と放流時のヒラメの家系組成も比較のために

載せておきました。大家族のFam1は沖合いで約54%を占めていました。つまり、半数以上を一つの兄弟姉妹で占めていることになります。元気なヒラメが沖のほうに移動することを考えると、このFam1と言う家族は自然界でもバイタリティーがあり、放流してからさらに勢力を伸ばして行ったようです。一方、Fam2のように放流後いなくなってしまう家系もありました。これらの結果は、放流後の天然環境への順応の程度を表していると考えられます。

もう少し、多様性を実感できるように多様性指数という指標を使ってみると、4日目の沖合いで多様性が非常に低くなるのがわかります（図5）。具体的には種苗生産初期の多様性が10.9なのに対して3.5まで下がっています。また、実際に機能していた親の数をみると（図6）、わずか6.5尾とせっかく48尾の親がいるのに8分の1程度しか働いていないことがわかりました。

当然放流効果をあげるための研究は必要です。しかし、将来にわたって放流事業を続けていくためには問題点の整理が不可欠です。遺伝的な多様性を維持するためには、親の数を増やすだけでなく、人工授精などにより、家系の偏りを減らしていくことが大切でしょう。放流事業の問題点にどのように対処し、どのような管理方法を考えるかは試験研究機関の役割です。しかし、これからは生産者の方も「責任ある放流」という観点で放流事業を考えることが大切なことではないでしょうか。

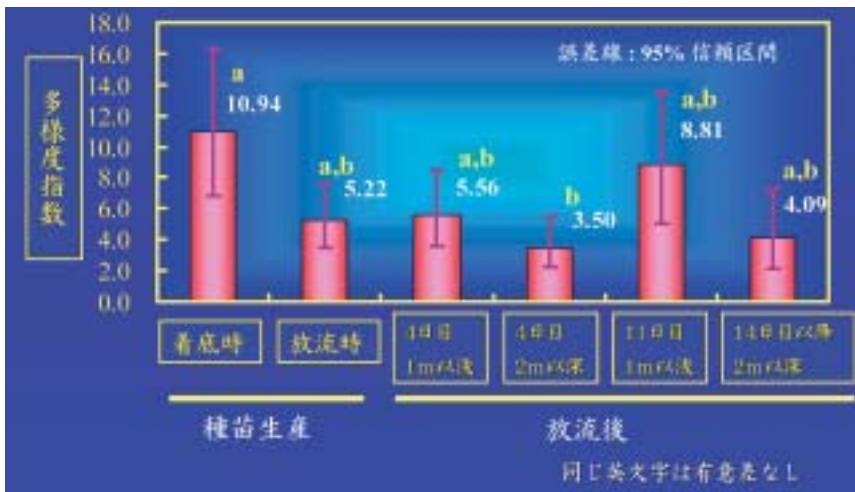
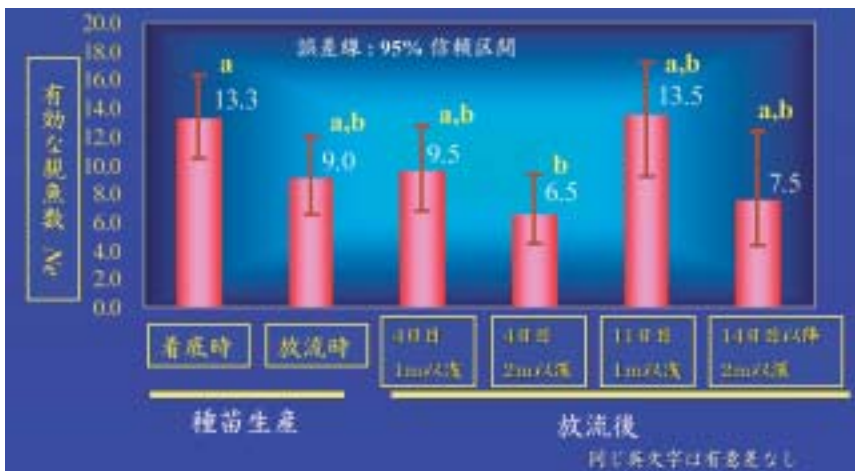


図5 家系の多様性の変化



もし、全ての親魚が産卵に参加していると有効な親魚数は46.7になります。しかし、6回の有効な親魚数は平均9.9でした。つまり、現実には20%程度しか親魚として機能していないことがわかりました。

図6 有効な親魚数の変化

# アコア母ちゃん

石狩湾漁協厚田地区女性部長  
中井寿美子さん



## 朝市で浜の活性化を

厚田の女性部員は現在35人、他の女性部同様高齢化と部員減少が心配の種ですが、若い組合員が入るので、その奥さんたち3~4人が増える予定です。

女性部ではコンブを組合から買って250gの袋詰めにしてイベントなどで売って活動資金をつくっています。去年、ふるさとあきあじ祭りでは1袋200円にしてコンブの詰め放題をやったところ大好評だったので、数を増やして今年もまたやろうと思っています。

植樹はずっと続けていますが、一昨年からは趣向を凝らし、苗づく

りから始めました。森林は地元の木でつくるのが良いという話を聞き、森林センターの指導を受けて、自分たちで苗床をつくり、地元の木から種をとって育てています。

毎年1回、1泊で研修旅行を行っています。また、勉強会の月を設けて手芸を習ったりと、女性部としては、けっこう行事が多い方だと思います。

朝市や浜仕事、飯ずしの仕込みなど、ほとんどの女性部員は年中忙しく働いていますが、それぞれが時間を作って活動に参加してくれています。

最近、魚が獲れなくなっていますが、朝市のおかげで助かっています。市場には数がまとまらないと出荷できませんが、朝市なら、かかった魚は半端でも売ることができ、現金収入が入ります。毎日店を開けているのは大変ですが、欲しかったものが手に入った、来たかいがあったとお客さんに喜ばれると励みになります。

朝市は来年から場所を移し、各漁家で建物を建てて周年行えるようになります。浜の活性化につながれば良いなと思っています。

昭和55年 創路水討に赴任。毛かニや花咲かニとにらめっこ。許容量算出のための調査を行う。

昭和61年 中央水討に異動。管理技術科でムクナ漁獲をしなくてすむ漁具の工夫に携り、シャコの新し網とにらめっこ。データをいろいろとて、シャコのかかる量はかわらずに小さなカレイのかかる率は低くなる旨さを漁業者に提示した。

平成4年 網走水討に異動。サニマとにらめっこ。漁獲率予測のためオホソウワガサギを調査。

平成12年 再び中央水討へ。企画情報室で。調査とにらめっこ。

平成15年 再び創路水討へ。資源管理部長として若い人が仕事しやすいようにさい配を振った。

平成18年 三たび中央水討へ。同じく資源管理部長として部下の仕事とにらめっこ。

今の若い人は能力が高く、資源評価の技術も昔よりレベルアップして、自信をもって対応できます。

中央水産試験場 資源管理部長 鳥澤雅さんの場合  
1954年生