

育てる漁業



茨城県鹿島灘漁協の刺し網漁業

茨城県の漁協数は13で、沿岸漁業では就業者数約900人、40億円強の生産金額があります。

鹿島灘漁協は組合員数が150人、刺し網漁船数52隻で、6月26日から刺し網漁が解禁となり、40隻前後が着業しています。7月上旬7時半過ぎ、漁協前の港には9時からのセリに合わせ、次々と船が入港してきます。ヒラメを中心にカレイ類、アンコウ、ヒラツメガニなどが水揚げされていました。セリは順番に船ごとに行われ、放送で船の名が呼ばれるのを待って荷揚げします。ヒラメは1.5キロ前後の物が高く、この日の高値はキロ3千円でした。

CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード	2
別海漁協青年漁業士 大橋 丈晴さん	
栽培公社発アクアカルチャーロード	3～5
濁りの海域水産生物への影響について (ホタテガイの濁度実験から)	
栽培スポット	6
茨城県栽培漁業センター訪問	
アクア母ちゃん☆ウトロ漁協女性部長	8
浜のお買い物☆北るもい漁協直売店「海楽市場」...	8

センスがキラリと 光る漁師になりたい

別海漁協青年漁業士の大橋丈晴さんは、6年間青年部長を務めた経験があります。青年部時代の活動の中で一番面白かったのは、秋サケの“山漬け”を作って販売したことだと話します。

青年部で山漬けづくり

「青年部独自で毎年、山漬けを千本から1300本ほど作って12月上旬に中標津などで販売した。みんなで集まってわいわい作業するのも楽しかった。秋サケを塩して冷凍して、売る前に解凍してもう一度、塩してから塩出しをして、干して熟成させた。評判が良くて飛ぶように売れ、千本がものの10分で売り切れた。百万近い収入になった」

その秋サケの加工販売の活動は、実績発表大会で発表され、全国大会へと選ばれました。

「活動資金が潤沢にあったので、応援がてら結構な人数で札幌や東京に行けた。平成7年ごろから組合でも本格的に加工に力を入れ出したので、山漬けが競合しないように縮小していき、やめてしまった」

別海漁協青年部は、その後も平成6年に『魚を育てる河川の保全調査活動』について発表し、再び全国大会へと選ばれ、農林水産大臣賞を受賞しています。

「西別川や風蓮川の水質調査をかなり前の先輩たちの時代から青年部でやっていて、約30年になるかな、膨大な量のデータを持っている。毎月1回、4~11月の間、定点調査を10カ所で行っているが、今後もずっと引き継がれていくべき、別海青年部の誇れる活動だ」

ほかにも青年部で続けている活動に風蓮湖のワカサギの人工授精・自然ふ化放流があります。

ワカサギの人工授精

「4月上旬に網を入れてワカサギを獲って卵を絞って受精させ、ワカサギのふ化場にぶら下げて自然ふ化放流をしている。風蓮湖の親だけでは足りないの、組合では卵を購入しているが、地場の卵を確保する作業に青年部として貢献している」

大橋さんの営んでいる漁業は、サケマス定置網を主体に、チカやコマイの小定置、ホッキ漁、カレイ類の底建て網、アサリ掘り、北海シマエビ筈漁などです。

「年中動いているのに、さっぱり金になっていない。最近オオマイも獲れないし、シマエビにいたっては今年、前浜の漁は皆無だった。うちの収入の8割は秋サケに頼っている状態だ」

沿岸漁業は大漁でもしれている。



別海漁協青年漁業士
大橋 丈晴さん

一獲千金はありえないし、やはり計画が成り立つ商売が堅いと大橋さんは言います。

「ホッキは春の収入として当てにしている。資源調査をして資源管理も厳しくしている。みんなきちんと守っている。別海の漁師は環境や資源に対する意識が高いと思うよ」

漁師になってから大橋さんはずっと日記を付けています。

データとしての日記

「寝る前にその日の仕事のこと、魚の値段、獲れた量、段取り、支度、網を入れた場所などもろもろを簡単に書いている。一年間、似たようなサイクルで動いているので、日記を読み返せば、人より先に動ける。サケ定置は場所が決まっているからどうにもならないが、カレイ網などは入れる場所で漁が違って来る。腕の見せ所だ」

日記もデータのひとつ。自分の日記を分析することで漁のセンスも磨けると、青年部員にも日記を付けることを勧めています。

「後は、やはり経験を積むしかない。センスのキラリと光る漁師になりたいよ」

濁りの海域水産生物への影響について (ホタテガイの濁度実験から)

当公社における調査受託業務の内、何らかの工事などによって発生する濁りや、濁水の影響に係わる調査内容を含む業務は、平成16年度業務件数の約3割を占め、河川改修、浚渫などの影響調査が大部分を占めています。近年は道路建設に伴うトンネル工事の排水影響、ダム建設に伴う濁水の長期化に対する影響なども調査の対象となっています。

河川における工事の影響は河川内ばかりでなく、流入する海域に大きな影響を与えることが多く、特に降雨増水による出水では、土砂、泥の堆積となって大きな影響を与える他に、濁水の発生が長期間にわたる場合では、濁水の負荷が海域の生物に対して影響を与えることが懸念されています。

また、濁水と言っても見た目の濁りから、SS（浮遊懸濁物質）、濁度で表される濁り、また濁度やSSも濁りの粒子の大きさ（粒径）によって挙動が異なり、大きなものは早く沈降し、小さいものは沖まで拡がるなどの複雑な様相を呈します。

水域の濁りを追跡する指標としては透明度、濁度、懸濁（浮遊）物質質量がありますが、主に採水によるSS（mg/l）として示されています。最近では濁度計による長期の連続観測、多点の鉛直観測が行われ、工事などの負荷を捕らえやすくなるとともに、海域においても濁度の鉛直分布が捕らえられています。なお濁度

計による濁度をSSに換算するため観測と同時に採水分析を行い、その検量線（相関）を作成しています。また、よく知られているように水産用水基準¹⁾は河川では懸濁物質は25mg/l以下、海域では人為的に添加される濁りは2mg/l以下といった基準が示されておりあります。

濁りの海域への影響としては、海藻類では、遊走子に懸濁粒子が付着すると遊泳阻害を起し、着生や着生後の成長に影響を及ぼします。また長期間の濁りは、光を遮りコンブなどの成長に影響を及ぼすことも知られています。さらに貝類ではカキの濾水量に影響があると水産用水基準には記載されており、その他魚類では、浮魚類は濁りを嫌う傾向を示し、底生魚では比較的耐忍性がありますが忌避行動を取るものが多いと言われています。今回取り上げたホタテガイについては、ホタテガイの地まき放流漁場は沖合にあり、河川の河口近くにはなく、垂下養殖施設も河川水の拡散を考慮して一定の水深以下に垂下するようにして河川水の直接の影響を受けないようにしています。

しかし、近年では洪水出水による泥の被害として、常呂川河口、鷓川沙流川沖のホタテガイ漁場の被害の報告²⁾がありました。鷓川沙流川沖の漁場では泥による直接の被害の他、流出堆積した泥の再懸濁による濁りの長期化が、ホタテガイの成長



サロマ湖のホタテ養殖施設に拡がる降雨出水による濁水



降雨出水による濁水 透明度の測定



長期観測のできる濁度計

不良や歩留まりの低下、しいては斃死に至るのではないかと懸念されています³⁾。図1に鷓川沖の濁度の鉛直分布を示します。

今回は、河川から海域に流出する濁りを想定して、濁りの暴露とその後のホタテガイの成長について実験を行った結果⁴⁾について報告いたします。実験はサロマ湖養殖漁業協同組合の協力をいただき、サロマ湖において出水により養殖ホタテガイが

AQUACULTURE ROAD

栽培公社発

高濃度の濁水に暴露したと言う想定で、その後の成長に影響を与えるかどうかを追跡調査しました。平成16年7月21日～24日にサロマ湖養殖漁業協同組合において、予め用意しておいた養殖ホタテガイの1年貝350枚をポケットカゴに収容したまま、高濁度水に24時間暴露した後、湖内の幌岩地区にある組合施設に垂下し、成長を追跡しました。高濁度水はサロマ湖から揚水した海水に予めカオリンを用いてエアレーションをおこないながら、濁度を1000mg/lに調整し、水温は、供試ホタテガイを垂下していたサロマ湖の水温を維持できるように氷を使って冷却しました。対照区「非暴露」として正常

海水にも350枚を24時間暴露し同様に垂下し、追跡しました。その後、1ヶ月毎に、「暴露」と「非暴露」それぞれについて死亡個体数を確認し、測定は1回につきホタテガイ50個体のうち30個体についてランダムに殻高、殻長、重量、軟体部重量（柱、生殖巣、等）を測定しました。測定は8月、9月、10月、11月の4回実施しました。実験中は「暴露」、「非暴露」区において水温、塩分、pH、DO、濁度を観測しました。

ホタテガイ各部位の平均の月変化を図2から図4に示します。

実験期間中の斃死個体数に関しては、暴露で9月に2個体、11月に1個体の合計3個体が確認されまし

た。一方、非暴露では、8月、9月、10月に各1個体、11月に2個体の合計5個体が確認されましたが何れも濁りによるものとは考えられませんでした。

各部位の測定結果は、10月まではどの項目においても非暴露の値が暴露よりも多少高い値を示し、11月では暴露のホタテガイがどの項目においても非暴露を上回っていましたが、両者の間に大きな差は出ませんでした。

このことから、1000mg/lの高濁度水に24時間暴露した結果では、対照区の正常海水との差はみられませんでした。1000mg/lという高濃度は過去に行ったサロマ湖内の降雨出

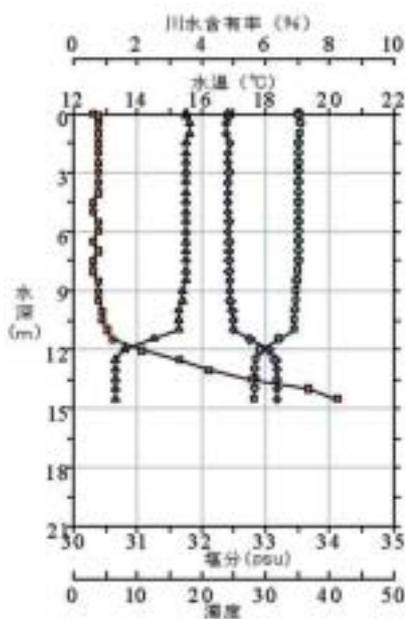


図1 鶴川沖ホタテガイ漁場の濁度の鉛直分布
底層部で高濃度となっている。



実験に使用したホタテガイ1年貝



ホタテガイの暴露 高濁度水



ホタテガイの垂下施設



ホタテガイのポケットカゴ



対照区（非暴露） 正常海水



ホタテガイの測定

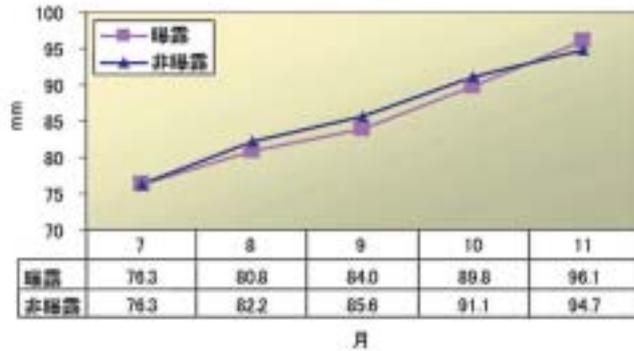


図2 殻高 (mm) 測定結果

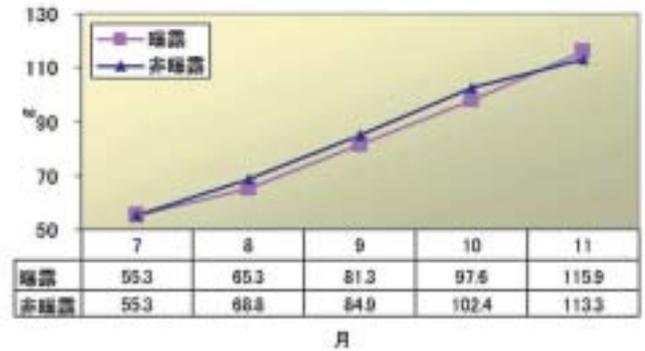


図3 重量 (g) 測定結果

水後の観測でも観測されたことのない高濃度濁水であるにもかかわらず、影響が見られなかったという結果となりました。また、実験後の暴露水槽をみると大量の擬糞が沈殿しており、24時間後では濁度が大幅に低下しホタテガイによって浄化された結果となりました。

今回の実験はカオリンという粒径の均一な粘土を使っていますが、実際の河川から流入する際には、その他にいろいろな物質が含まれ、有機物も多く、酸素濃度も低下し、塩分値も低下すると考えられます。実際のインパクトからは非常に限られた条件での実験となりましたが、ホタテガイは一時的な高濁度の影響は、鰓により、海水を濾過しながら、植物プランクトンなどの餌以外の物質を粘液で固めて擬糞として排出してしまいます。このため高濁度水に暴露した場合にはホタテガイに大きなストレスがかかると推測され、さらに溶存酸素の低下や、塩分濃度の低下が加わった場合にはホタテガイの生存を脅かすことになるものと想定されます。また今回は1年貝で実験しましたが、小さな稚貝ではより影響が大きくなるのではと推測されます。

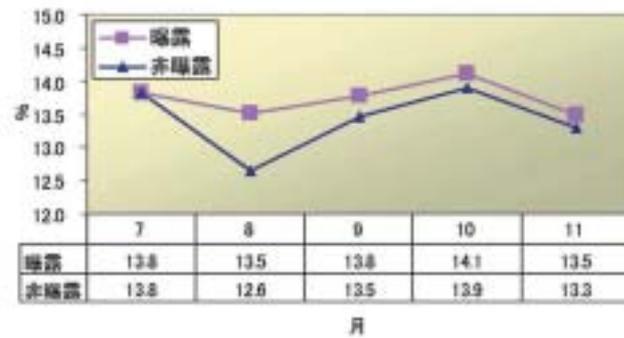


図4 歩留まり (%) 測定結果

最近は二枚貝によるこのような海中の懸濁物質を濾過、摂餌し、懸濁物質を水中から取り除き糞や擬糞として海底に堆積させる動きをバイオデポジション「biodeposition」といって、一種の濾過フィルターとして、アサリなどによる海域の浄化に利用しようとする試みも知られています。

とにかく実験は条件の設定が難しく、精度を上げるためには多くのホタテガイが必要であり、何回もいろいろな条件で繰り返すことが必要なためとても大変な作業になることを痛感しました。しかしながら水産生物にはこのように閾値（生体に影響が現れる最小の値）が判らないものが多く、濁りによる影響を明らかにするためにも今後もいろいろなかたちで取り組んでゆきたいと考えています。

現在、ホタテガイの懸濁物質にたいする特性の詳細な実験については福井県立大学との共同研究を進めております。

(調査設計第二部長 小形 孝)

参考資料

- 1) 日本水産資源保護協会 (2000) 水産用水基準 (2000年版)
- 2) 社団法人北海道栽培漁業振興公社 (2002) 平成13年度 ホタテ貝被害漁場調査業務報告書
- 3) 苫小牧・厚真・鶴川ホタテ漁場災害対策連絡協議会 (1995) 苫小牧・厚真・鶴川ホタテ漁場診断調査報告書 1994~1995
- 4) 社団法人北海道栽培漁業振興公社 (2004) 平成16年度 ホタテガイ濁度実験報告書 第9回サロマ湖環境の環境保全をサポートする委員会資料 資料4

茨城県栽培漁業センター訪問

茨城県栽培漁業センターは、県が平成5～6年度にかけて約38億円の費用を投じて鹿嶋市に建設した施設で、財団法人茨城県栽培漁業協会が運営しています。

敷地面積は25,713㎡で、魚類棟、養殖棟、アワビ棟、二枚貝棟のほか、管理棟には栽培漁業の普及啓発を目的とした展示施設が整備されており、見学者も多く、昨年は小学生を中心に約8千人が訪れています。

平成7年の開設以来、ヒラメ、スズキ、アワビ、鹿島灘はまぐり、ホッキの種苗生産を行っています。ホッキは天然資源が順調に推移しており、今年度から休止しています。



管理棟の展示室

ヒラメ

ヒラメは、放流効果実証事業として100mmサイズ種苗85万尾を生産して放流しています。

親魚は地元で漁獲された30cmぐらいの天然魚を毎年購入して加えながら150～200尾ほど養成しています。



採卵は2～3年飼育した親魚を使い、4～7月の間に行います。水温や照明をコントロールして水槽内での自然産卵を促します。受精卵をネットで受け取り、稚魚飼育水槽に収容します。

稚魚飼育用には自動給餌機を備えた68tコンクリート製の巡流式水槽が12面設置されており、また、養殖棟には80tコンクリート製水槽が10面設置されています。

稚魚は成長に合わせて選別をかけながら、10cmまで育成します。

茨城県では大量放流を開始した平成8年以降、放流魚の混獲率を調査していますが、大量放流の翌年から混獲率が高くなり、10%を超えるようになっています。

また、無眼側の黒化発現防除対策では、変態時期にアルテミアを多く食べさせ、栄養状態を良くし



巡流式稚魚飼育水槽

てやることで、5cmサイズまでの初期の黒化はほぼ100%防げるようになりましたが、10cmまでの中間育成の段階で発現する黒化は、まだ完全には防ぎきれないそうです。

スズキ

スズキは種苗量産化技術開発事業として県の委託を受け、30mm種苗30万尾を生産して、県の水産試験場に引き渡しています。水試では^{ヒスマ}洄沼へ放流して、生き残りなどの追跡調査を行い、放流技術開発を行っています。



スズキの親魚

親魚は地元で漁獲された天然魚を毎年購入して養成していますが、親魚確保が難しく、親魚は不足気味です。

採卵は11～1月にかけて、水槽内で自然産卵をさせていますが、受精卵が足りない時は、成熟した

親魚を市場から購入して人工授精しています。

魚類の餌用にワムシとアルテミアを培養しています。

ワムシは50 t コンクリート製水槽2～3面を使い、粗放連続培養しています。アルテミアは卵を購入し、1 t パンライト水槽4基をふ化用に、15基を使って栄養強化して給餌しています。

鹿島灘はまぐり

『鹿島灘はまぐり』は国内ハマグリ生産量の約半分以上を占め、鹿島灘が全国有数の産地であることから名付けられたブランド名で、和名はチョウセンハマグリです。

種苗量産化技術開発事業として県の委託を受け、2mm種苗1千万個を生産して水産試験場に引き渡しています。



採卵を終えたハマグリ親貝

採卵は6～9月にかけて行います。オス、メス合わせ150個ほどの親貝を水槽に入れ、水温刺激で放卵、放精を促し、受精させます。

1 t パンライト水槽に浮遊幼生を1千万粒の目安で収容し、植物プランクトンのイソクリシスを与えて飼育します。10日～2週間ほどで沈着します。

沈着稚貝は厚さ約2cmの砂を敷いた稚貝飼育水槽に移してイソクリシスとキートセラスを給餌して飼育します。

稚貝飼育水槽は県が独自に開発した多段式水槽で、1基に60cm四方の水槽を3段12列にセットしたものが14セットあり、全504個の水槽が設置されています。



多段式稚貝飼育水槽

成長に合わせ、数回の選別を行い2mmまで飼育します。約3カ月で2mmに成長します。

今年から親貝の早期成熟技術開発を行っています。

親貝を生海水、15℃、18℃、20℃の試験区に分け、加温飼育して餌料の濃度を変えながら、成熟度の比較データを取っています。

アワビ

アワビは県の委託を受け、放流用30mm種苗30万個、養殖用45mm種苗1万5千個を生産して各漁協に配付しています。

採卵は秋と春に行っていて、以前は秋採卵が中心でしたが、現在は春採卵に力を入れています。

親貝は200～300個飼育していますが、加温飼育せずに自然成熟を待って採卵しています。秋は10月、春は6月に採卵しています。

この春から試験的に1部の親貝を20℃で加温飼育しています。

採苗用の水槽は、9 t のFRP水槽が20基設置されています。

水槽1基に250万粒の受精卵を収容します。8割ほどがふ化し、5日間止水で浮遊幼生を飼育して

いますが、採苗用の波板を入れる時には、120万個ほどに落ちていきます。

7mmほどに成長するまで波板飼育をして、剥離選別を行い、屋外の水槽に移してシェルターを入れたカゴで飼育を行います。

屋外の飼育水槽は29 t FRP水槽が26面設置されています。

成長に合わせ、数回の選別を行い、30mmの出荷サイズになるまで約2年かかります。



中間育成中のアワビ

（財）茨城県栽培漁業協会の福田英雄専務理事は「栽培漁業を行うことで漁業者の資源管理に対する意識も高まっています。遊漁者にも呼びかけて30cm未満のヒラメは獲らないように保護していますし、ハマグリは4つの漁協で連合会をつくり、班制にして操業日数や操業時間の制限を漁業者が自主的に決めるとともに漁獲金額のプール制を行っています。資源管理が成功している例として他県に誇れる取り組みです」と話していました。



福田英雄専務理事

アグア母ちゃん

ウトロ漁協女性部長
高橋 泰子さん



●飯ずしでサケに付加価値を

ウトロの女性部は、27年ほど前から組合の横で食堂を運営して活動資金源にしています。ゴールデンウィークから10月いっぱいの営業で、昔は漁場の人たちが大勢利用してくれましたが、最近は観光客の方が主流です。ラーメンなどもメニューにあります。地元で獲れた新鮮な物を出すように心掛けています。やはり、ウニやイクラ丼が人気です。食堂には部員の中から3人の希望者を募り、給料を払って従事してもらっています。

新年会をかねた総会や浜掃除、植樹、貯蓄運動などが主な活動で

すが、目新しい行事として、来年の3月、7年ぶりの研修旅行を計画しています。行き先はまだ決まっていますが、暖かなところに行きたいとの要望が多いので沖縄か、もしくは海外になるかもしれません。貯蓄運動で積み立て貯金をしていますが、使い道の目的があった方が張り合いになりますし、よその空気を吸ってくることは良いことだと思います。

それから、秋に飯ずしの講習会を予定しています。部員の夫の8割はサケマス定置の従事者です。飯ずしは知人にあげても喜ばれま

すし、良い付加価値づけになると思います。上手に作れるようになるには、経験を重ねるしかありませんが、一度、作るの場所を見てもらって、若い人にも作れるようになってほしいですね。

定置は奥さんの浜仕事がないので、皆さん、よそに働きに出ていて活動の時間的余裕がないのが実情です。私は勤め先が斜里で平日は地元にはいないので、皆さんには不便をかけていると思いますが、部長を引き受けた以上、少しでもお役に立ちたいと思っています。

浜のお買い物

北るぞい漁協羽幌「海楽市場」
TEL 01646-2-1291
営業期間 7月上旬～8月14日
ホームページ
<http://www.haborocho-gyokyo.or.jp/>

国道232号線を留新方面から羽幌市街へ入り道沿道標に従って右へ横断し、1957mのり場へのり場の獲れた魚を

羽幌の海楽市場は夏休み期間だけの営業。獲れたての甘えびが看板商品。甘えびの水揚げが全道一なだけあって安い！

どんと3和 2500円!

加工製品もかんはうている

甘えびセット 『波の華』 3200円

甘えびキムチ
甘えび塩辛
つぶ甘燻
つぶ山燻
つぶ塩辛

えび製品 1びん 700円
つぶ製品 1びん 600円

最初に開発したのが甘えびキムチです。何度も試作品をつくり、完成した自慢の味です。今年の新鮮品は甘えび塩辛とつぶ塩辛です。ぜひ食べ比べて下さい

冷凍加工課長 木村さん

これは便利！
パイペキニ
もってこいの
片貝ほたて

10枚入り 800円

生のホタテの片側だけ貝を剥いて冷凍して。袋から出したら焼くだけ

そのほか宗八
ナメタの一夜干しや

開きニんに
ぬかニニン

羽幌の加工製品はほとんどが木村さんの手によるもの。さけトバの燻製もおすすめ。自信作

ステロウホ
ソフトな仕上り
くん煙用の桜のチアでも
木村さんが静に作ってる

自腹で買おうと思っ
もらいました。おすすめ

甘えび塩辛

夏はビールと

冬は日本酒で

木村課長 ごちそうさまでした。なまらまいの一言です。

その場で食べられる

天産焼尻から
運んできた

499円
1個 400円