



会社の窓

鹿部事業所技師  
阿部 博幸さん



### 柔軟に考え方を变えて

阿部さんは鹿部事業所に勤めて10年あまりになりますが、「最近、試験をやり始めて、今までの常識、これが正解だと思っていたものがだんだん覆えられてきているので混乱しています」と話します。

ウニの幼生飼育は流水で行っていますが、省力化のため、換水なしの止水飼育試験を始めたそうです。

「ダメもとのつもりでやってみただけで、落ちずにそのままいけてしまった。こんなに残るとは思いませんでした。」

今期の採卵では、温度を上げての幼生飼育試験を計画しています。

「温暖化の影響が、近年、海水温

が上昇していて、生海水を使っている沈着槽の水温も高くなるがあります。幼生飼育時との水温差がひらくと沈着率が落ちてしまうので、対策を考え中です」

今までのマニュアルはもちろん基本だが、これからは環境の変化に合わせて、もっと柔軟な対応が必要になってくると阿部さんは言います。

「過去の知識、経験に縛られずに一度、頭を白紙の状態に戻して、自分の考え方も変えていかなければなら

ないかなと思っています」

## アウア母ちゃん

鹿部漁協婦人部

部員数115人



婦人部長 伊達雪江さん

よその活動を聞くとすごいなあっていつも思います。漁種が違々と集まるのも一苦労ですが、沢山の部員が顔を出したくなるような行事を少しずつでもしていきたいですね。

あなたのレポーター The Aquaculture

# 育てる漁業

平成12年9月1日  
NO.328

発行所 / 北海道栽培漁業振興公社  
発行人 / 佐藤政雄  
〒060-0003 札幌市中央区北3条西7丁目  
(北海道第二水産ビル4階)  
TEL(011)271-7731 / FAX(011)271-1606  
送金 / 信漁連の本公社口座(0018288)



### 石狩川上流での魚類生息調査

栽培漁業振興公社は、ヒラメ、ニシン、ウニ等の種苗生産事業のほか、海や河川の水質調査も国や道から委託を受け実施しています。

平成12年8月1日に石狩川上流域の河口から210km地点(上川町・真敷別発電所地先)で、魚類の生息状況を把握するための調査を実施しました。魚類の採捕には、投網、電気ショッカーを用いました。

今回の調査では、オシロコマ、アメマス、ニジマス、ハナカジカ、フクドジョウ、スナヤツメの6種が確認されました。

### CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード	2
ひやま漁協指導漁業士 古館義勝・丸子夫妻	
栽培公社紙上大学 今月の講座	3 ~ 8
チリの水産養殖	
第2回漁業生産技術研修会利尻富士町で開催	9
栽培公社発アクアカルチャーロード	10 ~ 11
藻琴湖におけるヤマトシジミ	
再生産試験区造成の試み	
会社の窓 鹿部事業所 阿部 博幸	12
アウア母ちゃん 鹿部漁協婦人部	12



エコニクス  
技術顧問

川村 一 廣

## 人間なんていくら年取ったって一生勉強なんだよ



ひやま漁協指導漁業士 古館義勝・丸子夫妻

ひやま漁協上ノ国地区の古館さんは、夫の義勝さんが昭和63年度に、妻の丸子さんが平成7年度に漁業士の認定を受け、夫婦で指導漁業士をしています。

古館さん夫妻の主な漁業は底建網にサケの小定置網、そして北海道でただ一軒、沖合いでアワビのカゴ養殖を行っています。

### 10年、20年先を考える

古館さんは、埼玉県で十数年間会社勤めをしていましたが、昭和48年に漁業を継ぐため、上ノ国に戻ってきました。漁業をやり始めた義勝さんは、すぐに増養殖に関心を持ちました。

「10年先、20年先のことを考えたら、獲るだけではダメだ、育てることもしていけないと思って。でも、魚が獲れる時に言っても誰も相手にしてくれない。たまたま、同じUターン組で先のことを考えられる人間に出会って、二人で養殖部会を立ち上げた」

義勝さんが最初に手がけたのはコンブの養殖でした。底建網の休漁期間は7月15日から8月31日まで。手の空くその間の仕事にちょうどいいと考えたからです。

「やる前に松前の指導所へ行って、普及員から促成マコンブの作り方を教わってきた。当初、予定では15、

6人名乗りを挙げてたんだけど、実際に手がけたのは3人だけ。それもすぐにやめちゃって、最後に残ったのはウチだけだった」

15年ほど続けましたが、単価が安いことと、天候によっては秋漁の始まる9月まで作業がかかってしまうという理由からやめてしまいました。

「家族全員、朝の3時に起きてコンブをあげて浜に干して。この暑いのにってみんなに笑われてね。それでも松前と変わらない、ほめられるような良いコンブつくってたのよ」と丸子さんは当時を振り返ります。

コンブをやめた後、ホタテの耳吊りに挑戦しましたが、出荷の目前に台風が来てすべて落ちてしまいました。「何千個もあったのが、残ったのは小さいのが6個だけ。笑っちゃうよね」と丸子さん。耳吊りはダメだと悟り、翌年、コンブの施設を利用してカゴ養殖を試みましたが施設が流され失敗に終わりました。

### アワビのカゴ養殖を

結局、ホタテはあきらめて、今度はカキ養殖をやってみました。なんとか、出荷にはこぎ着けましたが、カゴの傷みが激しいのと単価が安いので採算が合わず、一年で見切りをつけました。同じ労力をかけるなら単価の高いアワ

ビができないものかと水産試験場に話を聞きに行きました。

「着底式や静穏域のイケスでならできるだけ、沖合いでコンブの施設を使ってカゴで吊してなんて、揺れが激しくて無理だって言われた」

ところが実際にやってみると、弊死することもなくアワビは元気よく成長しました。

「コンブの養殖をやっていたおかげでエサにも困らない。エサをやりに行くときと青く伸びててほんとにめんどいよ。かわいくて自分で育てたアワビは食べる気がしないな」

### 目に見える再生産

古館さんは8センチ以上で出荷していますが、育ててるアワビが産卵していることを確認しました。

「ときどきカゴに小さなアワビがついていたりする。コンブにホタテの稚貝がついていることもあるし、再生してるんだなって、見つけるとうれしくて手が止まってしまうよ」

年を取ったら、何ができるのか、何をしたらいいのか。増養殖をもっと、きちんと確立させる必要があると義勝さんは話します。

「人間なんていくら年取ったって、一生勉強なんだよ」

# チリの水産養殖

## はじめに

チリというと、まず何を連想するでしょうか。ワイン、養殖サケ、あるいは1960年のチリ津波の大災害などが思い浮かぶ方が多いのではないのでしょうか。ますます加速する国際化時代に、私たちは外国についてできるだけ正確な知識を持ち、外国の人々と仲良く付き合うことが大切ではないのでしょうか。今回は日本と

関係の深いチリの水産、特に養殖について紹介します。

チリは南アメリカ大陸の西側に位置し、4,500kmに及ぶ海岸線を持つ細長い国です(図1)。国土の面積は日本の約2倍で、人口は日本の十分の一で約1,400万人です。

日本とチリは赤道を挟んで太平洋の対角線上にあり、非常に遠く離れていますが、ともに長い海岸線を持ち、その200カイリ水域は世界有数の生産力の高い漁場に恵まれています。年間の漁業生産量は両国ともに近年700万t前後で、世界で3、4位を争っています(図2)。大きな違いは日本は水産物の輸入国であるのに、チリは輸出国であることです。

チリの沿岸では寒～暖流系の水産生物が豊富です。これらの生物種は日本からは1万キロ以上離れ

ているのに、良く似た近縁の種が沢山あり、自然の不思議を感じます。これらのことから日本とチリは水産技術開発について協力することによって、人類の貴重な食糧を生産する水産業の発展を図ることが期待されます。これまでも日本は、水産増養殖分野ではJICAが実施した有名な「シロザケ孵化放流プロジェクト」を始め、チリホタテガイ、チリカキ、マガキ、チリウニなどの増養殖技術開発に大きな貢献をしています。

## 1.チリ沿岸域の特徴

チリの陸域では、北部の亜熱帯の砂漠地帯から、寒帯のマゼラン海峡まで、気候の変化に富んでいますが、海域では南から北に、寒流系のペルー海流が流れ、チリ北部からペルーにかけて、大規模な栄養の豊富な沿岸湧昇流があり、生物生産量が大きく、世界有数の漁場として知られています。

チリの行政区は北から南に向かって1～12州(図1参照)がありますが、第9州から北部にかけては、海岸線が単調で、大陸棚も狭く急峻な海底地形になっています。

第10州の南緯41度以南では、マゼラン海峡まで多数の島と、フィヨルドによって、複雑な地形に

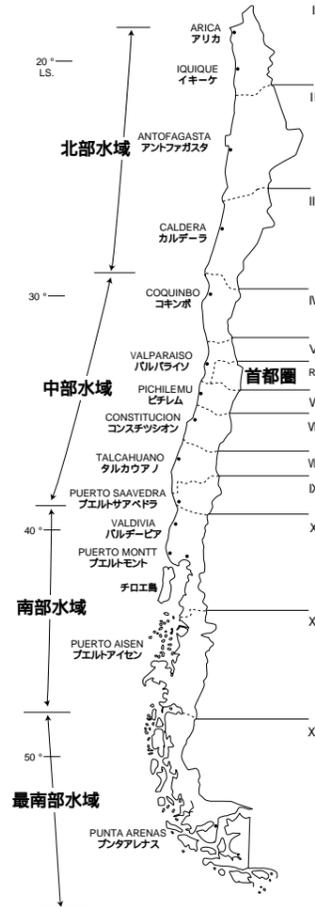


図1 チリの州区分と沿岸の海域区分

なっています。

水温は、第10州では、夏に15、冬に10程度で年較差が、5程度と少なく、北部でも15~20、マゼラン海峡でも5~10で緯度のわりに変化が小さいのが特徴です。

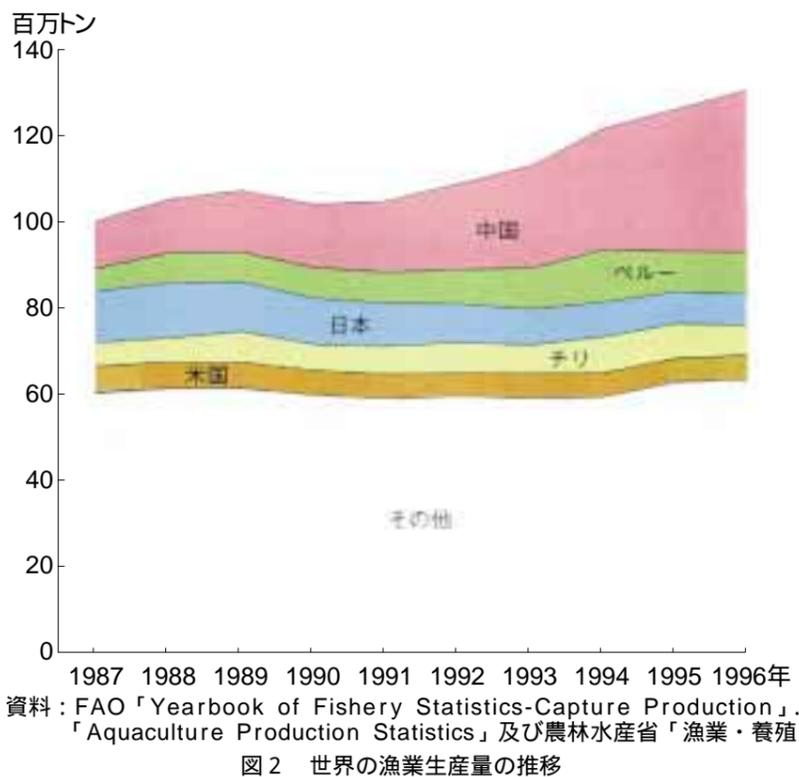
このような海洋条件のなかで、様々な水産生物が漁獲されており、1997年の漁獲統計には、魚類74種、軟体類27種、甲殻類18種、海藻類10種、その他の種3種(ウニ、ナマコ、ホヤ)計132種が記載されています。

## 2、漁業の現状

チリの総漁獲量は、1970~1978年の平均で120万tであったのが、1980年260万t、1985年500万t、1994年802万tとピークに達しました。その後少しずつ減少しましたが、1998年には382万tと前年の60%に激減しました(表1)。1999年は、500万t台に回復しているようです。

これはアジ、カタクチイワシ、マイワシ、サバなどの主要な魚種の漁獲が激減したことによります。その主要な原因は、1997~98年に発生した大規模なエル・ニーニョの影響によるといわれています。

魚類の生産は、浮魚のカタクチイワシ、マイワシ、アジで90%以上を占めています。浮魚は生産の年変動が大きく、マイワシは1987年には200万t以上あったのに、98年には34万tまで減少しました。カタクチイワシも94年には、250万tで98年は55万tに過ぎません。アジはこの10年間最も漁獲量が多く、1995年には400万tを超えていましたが、98年には160万tでした。



資料：FAO「Yearbook of Fishery Statistics-Capture Production」, 「Aquaculture Production Statistics」及び農林水産省「漁業・養殖」  
図2 世界の漁業生産量の推移

表1 チリ魚種別漁獲量 (トン)

魚種	1997	1998	98/97 (%)
カタクチイワシ	1,757,499	522,742	29.7
マイワシ	441,154	317,564	72.0
アジ	2,917,064	1,612,912	55.3
サバ	211,649	71,769	33.9
魚類合計	5,904,582	3,362,315	56.6
軟体類合計	93,269	109,225	117.1
甲殻類合計	37,327	39,407	105.5
海藻類合計	281,606	265,881	94.4
その他の動物合計	48,751	47,403	97.2
総計	6,365,535	3,824,231	60.1

メルルーサなどの底魚類は、漁獲量の年変動は小さいが、全体として減少傾向にあります。

魚類以外の生産量は、全体の10%以下であり、生産の年変動は小さいが、1990年代に入って貝類の減少が目立っています。例えば、日本に大量に輸入されていたロコ貝(チリアワビ)は1980年代には2.5万t漁獲されていたのに、98年には10%の2.5千tに過ぎません。

チリの漁業は企業漁業と零細漁

業に区分されます。1997年には、237企業で、515万tを水揚げしました。これは全漁獲の80%以上を占めています。

一方、零細漁業者は、97年には4.3万人でそのうちの1/3が、第10州に集中しています。零細漁業者は、小型漁船での潜水や、無動力船、船無しなどにより、貝類、甲殻類、ウニ、ホヤ、海藻などを漁獲しています。第10州では海藻類(全国の41%)、貝類(46%)、ウニ、ホヤ、

フジツボなどのその他の種類(33%)が生産されています。(表2)。これらの資源の多くは、乱獲により資源状態が深刻な状況にあるといわれています。

チリ政府は、1991年9月9日に新漁業法を公布し、水産資源の開発状態について、完全開発済の段階、回復期の段階、初期開発の段階と区分し、特にこの場合には、企業漁業に対して様々な規制をしています。また、主な底生生物資源についても、体長制限、禁漁期などを設定して資源の保護を図っていますが、必ずしも効果が上がっていないようです。

## 3、養殖業の現状

チリの養殖生産量は、この10年間で30倍の生産量に達しており急激に発展しています(図3)。1998年の養殖生産量は、魚類26万t、貝類3.3万t、オゴノリ6.8万t、合計36万tでした(表3)。

魚類は、アトランチックサーモン、ギンザケ、ニジマスなどのサケ、マス類で占められ、急激に増加してきました。1999年には日本に9.2万t輸出しており、日本はチリ水産物の最大の輸入国になっています。貝類では、1998年

表2 1997年におけるチリの漁獲量(トン)

種類	全国生産量	第10州生産量	%
海藻類	281,606	114,242	40.6
魚類	5,904,582	231,973	3.9
軟体類	93,269	42,603	45.6
甲殻類	37,327	2,479	6.6
他の種類	48,751	16,111	33.0
合計	6,365,535	407,408	6.4

には、ホタテガイ1.6万t、チョリート1.1万t、マガキ0.4万tの順です(表3)。最近10年間では、生産量の増加率は低いが、98年には97年に比較すると増加している種が多くなっています。オゴノリは、近年10万tの年産でしたが、98年には6.8万tに減少しました。この原因は、日本を中心とするアジアの経済危機の影響で寒天の輸出が低調で、オゴノリの浜値が暴落して、生産者の生産意欲が低下したためです。

チリの養殖は、地域的に偏在しており、第10州に全国の経営体と生産量の80%以上が集中しています(表4、5)。しかし、零細漁民が養殖しているのはオゴノリ、イガイ類などに限られています。チリでは、海域は基本的に海軍の管轄で、日本のような共同漁業権は設定されていません。養殖漁業権は漁業者だけでなく、誰でも取得の申請をすることができます。大きなサケ・マスなどの養殖権は資

本の大きな会社が持っており、経営者は現地ではなくて、首都サンチャゴにいる場合も多いようです。

チリの水産養殖の発展に大きく貢献したJICA(国際協力事業団)の活動について、少し紹介します。日本は、JICA技術協力プロジェクトとして、日本産のシロザケを南太平洋のチリ沿岸でふ化放流して、新しい資源を造成するという壮大なプロジェクトに、1970~1980年代に20年間近く取り組みました。このプロジェクトの中心的専門家として活躍されたのが、北海道さけ・ます孵化場出身の長沢有晃氏です。この活動が現在のチリのサケ・マス養殖の発展に大きく貢献しています。

また、JICAは1980年代の始めに、第4州のコキンポにあるカトリック・ノルテ大学の海洋学部に専門家を派遣して、1985年に水産養殖研究施設を建設供与するとともに、チリホタテガイ、マガキ、アワビなどの養殖技術の開発に協力してきました。特にチリホタテガイでは、日本のホタテガイの天然採苗技術、養殖技術移転が成功し、当時100t程度の天然資源の漁獲しかなかったのが、現在1.6万t養殖生産されるようになってきました。このホタテガイの養殖技術開発には、日本の海外漁業協力財団も大きな貢献をしました。さらに1997年から5年計画で、JICA国際技術協力プロジェクト「チ

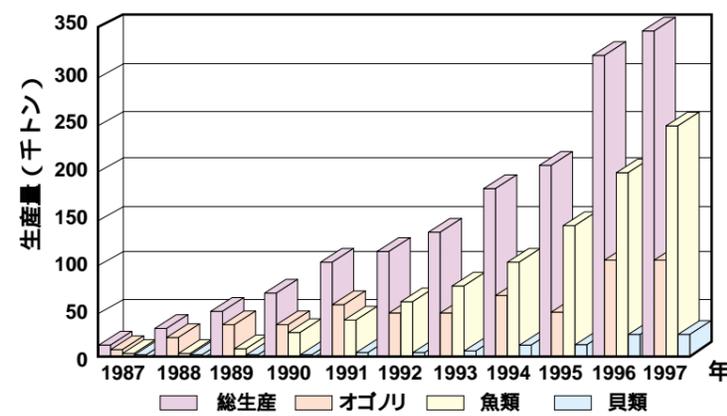


図3 チリの養殖生産量の経年変化

リ貝類増養殖開発計画」が第10州で実施されています。

#### 4、主な養殖対象種

##### 1) サケ・マス

チリには野性のサケ・マス類は生息していなかったのが、20世紀の初頭から、淡水域への移殖導入が計られ、トラウト、ニジマスなどが天然繁殖するようになり、スポーツフィッシングも行われるようになってきました。本格的な養殖が始まるのは1980年代に入ってからです。その前段で1975年に第11州のコジャイケにJICAがSIRAISI孵化場（シロザケの孵化放流技術を指導していた白石博士が、病気のため現地で亡くなり、彼の功績を記念して名付けられた）が建設されたり、1979年にニチロがプエルトモンでギンザケの養殖試験を開始するなど、日本が先駆的な役割を果たしており、チリのサケ・マス養殖業の発展に大きく貢献してきました。

1998年の生産量（表3）は、大西洋サケ10.7万t、ギンザケ7.7万t、海産ニジマス（トラウト）7.5万t、マスノスケ100t、合計約26万tに達しています。

養殖場は300以上ありますが、90%は第10州に集中しています（表4）。養殖は、四角または円形の生け簀で行われています（写真1、2）。規模は大きなものでは、1養殖場で年間数千tを生産しているところもあります。経営体は多くが株式会社で、水揚げ後、処理加工を自社でできる大きな会社も幾つかあります。

チリのサケ・マス養殖は、(1)

表3 チリ養殖生産量 (トン)

魚種	1997	1998	98/97 (%)
大西洋サケ	99,675	107,066	107.4
ギンザケ	73,409	76,954	104.8
マスノスケ	738	108	14.6
海産ニジマス	77,110	75,109	97.4
ヒラメ類	278	426	153.2
魚類合計	248,248	259,662	104.6
アカネアワビ	1	1	100.0
チョルガ	188	320	170.2
チョリート	8,635	11,911	139.4
チョロサパート	261	353	135.2
チリホタテガイ	11,482	16,474	143.5
チリカキ	328	247	75.3
マガキ	3,203	4,076	127.3
貝類合計	24,098	33,382	138.5
オゴノリ	102,767	68,386	66.5
総計	375,113	361,430	96.4

表4 チリ養殖場の数 (1997年)

州	魚類	貝類	海藻類	その他の種	計
I	0	1	0	0	1
II	0	3	1	0	3
III	0	20	22	0	41
IV	1	28	3	2	34
V	5	1	1	0	7
VI	0	0	0	0	0
VII	2	0	0	0	2
VIII	4	0	5	0	9
IX	5	13	0	0	18
X	273	107	411	0	780
XI	38	0	0	0	38
XII	8	0	0	0	8
首都圏	7	0	0	0	7
計	343	173	443	2	948

表5 1997年におけるチリの養殖生産量 (トン)

種類	全国生産量	第10州生産量	%
サケマス類	248,248	217,130	87.5
オゴノリ	102,767	89,448	87.0
アカアワビ	1	1	100.0
イガイ類	9,084	8,737	96.2
チリホタテガイ	11,482	20	0.2
チリカキ	328	328	100.0
マガキ	3,203	3,035	94.7
合計	375,113	318,699	85.0



写真1 円形のサケ養殖生簀



写真2 サケ養殖方形生簀

第10州以南にあるフィヨルドや島々に囲まれた静穏で海水のきれいな養殖適地が沢山あり、さらに水温の年較差が5度程度で、年間を通じて養殖が可能であること、(2) JICAなどの国際協力によって養殖技術が導入しやすかったこと、(3) イワシ類、アジなどの浮魚資源が豊富で、魚粉を主体とする良質の餌料が安価で確実に入手できること、(4) 安い労働力がある、などの諸条件に恵まれて急速に発展してきました。しかしサケ・マス供給量は国際的に過剰になってきており、新たな難しい局面に向かっていると考えられます。

##### 2) イガイ類

イガイ類は、日本では各種養殖施設の付着害敵生物として嫌われ

ていますが、外国では養殖して生産しているところも沢山あり、チリもその一つです。チリでは3種類のイガイ類が漁業生産の対象種になっており天然では、チョルガ（形がエゾイガイに似ている）が最も多く生産されており、次いでチョリート（ムラサキイガイに似ている）で、チョロサパート（イガイに似て一番大きい）が最も少ないです。1960年代から天然採苗が行われるようになり、延縄式垂下養殖が盛んになりました（写真3）。1998年には、チョリートの養殖生産量は、1.2万tですが、他の2種は、300t程度で少ないです。これは主として天然採苗できる種苗の量を反映しています。チョリートの養殖技術は簡単で生産物の価格も安いので、零細漁業者の組合が養殖経営体である

場合が多いようです。1999年には、冷凍（2.2千t）、缶詰（0.2t）で外国に輸出されています。近年チョリートの天然採苗実績も不安定になっており、安定した種苗生産技術の確立が急務になっています。最も価格の高いチョロサパートの大量種苗生産技術の開発が要望されています。

##### 3) マガキ

マガキは元来は、台湾からサハリンまでの日本を含む北西太平洋沿岸にのみ分布していたのが、環境適応力が大きく、養殖が容易で市場も大きいので、世界各地で増養殖されるようになってきています。チリでは、1970年代にカリフォルニアから親貝が導入され、人工種苗生産技術が開発され、大量種苗生産事業が発展するとともに、養殖生産も第10州を中心に



写真3 イガイ類天然採苗施設



写真4 マガキ養殖施設

増加し、1998年には、4千t生産されています。

マガキは水温20以上で成熟産卵しますが、チリでは最高水温が20以下の地域がほとんどで、日本のような天然採苗は全く行われていません。養殖はほとんど全部、延縄垂下式で約2年で収穫しています(写真4)。国内消費は極めて少なく、生産物は、主に冷凍して輸出されているようです。マガキの種苗生産、養殖技術は企業化されており、養殖適地は第10州には沢山あるので、今後輸出市場が確保されれば、大きく発展する可能性があるでしょう。

#### 4) チリホタテガイ

チリには北部と南部に異なる種のホタテガイが分布していますが、養殖の対象種は今のところ北部の種に限られています。このホタテガイは古くから漁獲されていましたが、天然資源の減少が著しく1986年以降全面禁漁になっています。

ホタテガイの天然採苗・養殖技術の開発は、1980年代前半に、JICAや海外漁業協力財団の国際協力によって軌道に乗り、1984年には57t生産されました。1998年には北部の第3~4州を中心に1.6万t生産

しており、ゆっくりですが生産量が増加しています。天然貝の分布がなかった第10州にも、1985年以降種苗が移殖され、その後人工種苗生産施設による種苗生産もおこなわれて、最近では年間数10t生産されていますが、マガキのようにはまだ成功していません。

チリのホタテガイは、雌雄同体で、産卵期は10~3月で、天然採苗方法は日本の方法が導入されています。天然採苗できる海域は、エル・ニーニョの影響を受けやすい海域で、海況の年変動によって、採苗成績も不安定であるといわれています。このため、大規模な人工種苗生産施設による大量種苗生産が各地でおこなわれており、技術的にもかなり高度なレベルに達しています。ホタテガイの養殖は、主として延縄に各種の籠を垂下する方式または、耳吊り式(写真5)でおこなわれていますが、北部海域では養殖適地が少ないので、今後漸増しても大幅な生産増加は困難でしょう。第10州以南での養殖技術が開発、定着すれば生産が飛躍的に増加する可能性はあるでしょう。

ホタテガイは一部国内で消費されますが、大部分は冷凍・缶詰で

ヨーロッパ、アメリカ、南アメリカ周辺諸国に輸出されています。

5) その他の魚種  
この他にチリではヒラメ類、チリカキ、アワビ類、オゴノリなどが養

殖の対象となっています。

### 5、チリ水産養殖の将来展望

FAOの1995年の資料によれば、世界の養殖生産量は約2,800万tであり、中南米では総計70万tに過ぎませんが、このうち41%をチリで生産しており突出した1位を占めています。世界地図でみると南米大陸沿岸には、チリ南部沿岸を除いて、単調な海岸線が多く、これらの海域で今後飛躍的に養殖業が発展する可能性は少ないでしょう。一方、チリ南部沿岸には、無数の島々とフィヨルドが1千km以上にわたって存在しており、静穏で海水の清浄な養殖適地に恵まれています。これらの地域では、水温5~15に生育適温のある水産生物の養殖業が大きく発展する可能性があります。現状ではチリ南部の第11~12州は、人口が少なく、無人島が多く未開発の地域が大部分です。これらの地域で養殖業を発展させるためには、養殖技術もさることながら、産業基盤や住民の生活基盤の整備が必要でしょう。

現在チリの養殖生産物の大部分は、価格の有利な日本などのアジア、ヨーロッパ、アメリカなどに輸出されています。しかし、世界的な食糧不足が心配される21世紀には、チリの水産業は中南米の水産食糧供給基地の役割を担っていくのが、もっとも良い方向ではないかと考えます。そうなれば、これまで以上に、日本とチリは新しい水産増養殖技術開発に協力し合っていくことができるのではないのでしょうか。



写真5 チリホタテガイ養殖施設

## 平成12年度第2回漁業生産技術研修会 利尻富士町で開催

ウニの種苗生産施設は、北海道各地に24施設が設けられており、これらの施設から生産された種苗が、中間育成等を経て平成10年で約63,000千個、前浜に放流されています。

しかし、近年夏季の異常高水温が影響してか、道南や日本海沿岸のエゾバフンウニに被害が見られる現況にあります。このような現況から利尻富士町の鬼脇漁業協同組合では、コンブと共に依存の高いウニ資源を一日も早く回復させようと、7月6日に鬼脇公民館において北海道区水産研究所の町口主任研究官を講師に迎え、「ウニの漁場環境と資源管理」をテーマにして研修会を開催いたしました。



た。参加者は鬼脇漁業協同組合の組合員や青年部員等34名でした。

町口講師の講演は、OHPを用い、主としてウニと餌料の関係について約1時間40分話されました。

講演の内容を2、3紹介します。平均殻径5.9mmのウニを水温を1.5から17.0まで6段階に区分し、2カ月間コンブを与えて飼育すると、水温12.0で最も良い成長を示した。水温12でコンブ、アナアオサ、クシベニヒバ、カレキグサの海藻を与えて餌料転化率を見ると、コンブを与えたウニの生殖腺指数が19.1と最も高い値を示した。平均殻径12.0mmのウニを常温で5カ年間

コンブ、アナアオサ、スガモ、クシベニヒバ、カレキグサの海藻を与えて成長差を見ると、コンブで62mm、アナアオサで55mm、スガモで50mm、クシベニヒバで32mm、カレキグサで22mmの成長があり、コンブが良い結果であった。この実験で成長の悪かったカレキグサ、クシベニヒバの餌料をコンブに変えると、ウニは直ちに急成長をすることから、ウニの餌料としてはコンブが最も優れている、等のお話でした。

講演の後、引き続き質疑応答の時間に入りました。何度の水温で斃死するのか。種苗放流場所の選定。水温が平年より低いときでも産卵するか。春季雪解け水の量がウニに与える影響は、等10項目に及ぶ質問が出され、漁業者から大変有意義な研修会であったとの称賛の声も聞かれました。

### 海遊記



林和明

栽培公社副会長

### 国費予算と栽培漁業の振興

今年も平成十三年度の国費予算要求を纏める時期になったが、それに伴う関係団体の要請活動が活発になるのは相変わらずである。そこで、水産庁の予算の中で栽培漁業関係分がどのようになっていくのかを平成十二年度の予算で見てみた。

まず、予算の概要は次の通りである。

国営栽培漁業センター(日本栽培漁業協会)関連事業費が三五億七千万、開発途上国における栽培漁業に関する技術協力事業費として一億九千九百万、計三七億七千万円が国の実施する栽培漁業の推進に係わる予算であり、都道府県、漁協等の実施する栽培漁業の推進に係わる予算は、都道府県の栽培漁業センターの施設整備に対する補助事業費が八億五千五百万、種苗放流や維持管理に対する補助事業費が十一億六千三百万、計二十億一千

九百万円となっている。これを見ると、今年度の栽培漁業に関する国費予算は五七億九千万円となるが、北海道の沿岸漁場整備事業費は少なくとも一〇億前後であることを考えると半分にも満たない規模である。しかも、都道府県の栽培センター施設整備の補助事業費に至っては、八億五千万円であり、一箇所少なくとも三十億以上かかる実態を見ると極めて少ない予算である。

国は、沿岸漁業振興の重要な施策として栽培漁業の推進を掲げて久しいが、その現状は心細い限りである。

### 藻琴湖におけるヤマトシジミ再生産試験区造成の試み

#### はじめに

藻琴湖は、網走市の南東約8.0kmに位置する面積1.1km<sup>2</sup>の小湖で、5戸の漁家によりヤマトシジミを中心とする内水面漁業が営まれています。

近年の藻琴湖の漁業生産は、特産的資源で生産高の第一位を占めているヤマトシジミが、湖内での再生産が望まれなくなり、毎年網走川産のヤマトシジミを放流することによって資源を維持している状況です。

公社では、藻琴湖のヤマトシジミ資源復活への可能性を検討するために、平成10年度から種々の調査を実施していますので、その概要をご紹介します。

#### 藻琴湖内の塩分濃度

ヤマトシジミ資源減少の原因は、はっきりとは解明されていませんが、昭和34年からの網走市による藻琴川上流域からの取水(19,000t/日)昭和49年に着手された連絡水路の改修工事などによって藻琴湖内の塩分濃度が高くなったためと考えられています。

藻琴川からの流量や気象・海象などの影響で塩分値は変化しますが、平成10年7月25日、平成11年7月29日及び10月27日に観測した底層塩分値をみると、ほとんどの地点で20psu前後を示しました。特に、平成10年7月25日の観測結果では藻琴川流入点付近の塩分値をみると、30psu前後と外海とほとんど変わらない値が観測されています。

ヤマトシジミの塩分耐性は強い(中村ほか、1996)と考えられていますが、浸透圧の関係により初期発生は淡水では卵が膨張し、海水では卵が収縮され受精が不可能であることから、塩分値が再生産に及ぼす影響は大きく、初期発生は3.5~28.1psu(丸、1993)で可能と報告されていますが、なかには9.51psu以上で抑制される(佐々木、1981)ともいわれています。

これらのことから、藻琴湖では高塩分化がヤマトシジミの産卵を抑制していると考えられます。

#### 藻琴湖の低質環境

ヤマトシジミの生息や初期発生

には、塩分や水温のほかに低質環境も一つの大きな要因とされ、シルト・粘土分が占める割合が大きいと適していないようです。

網走湖において着底稚貝(0.5mmのフルイを通過する小型の個体)の生息確立が50%を示すシルト・クレイ+微細砂含有率は20.5%(馬場ほか、1998)と報告されており、また、ヤマトシジミで全国的に有名な穴道湖では、生息密度が1,000個/m<sup>2</sup>以上と高い生息密度を示す地点のシルト・粘土含有率は10%未満(中村ほか、1998)であると報告されています。

平成10年、11年に行った藻琴湖における粒度分析結果では、南湖岸域ではシルト・粘土分は約30%前後と比較的高い値を示す地点もいくつかみられますが、その他の湖岸域では10%以下と低い値を示しました。また、ヤマトシジミの生息がみられない湖心部ではシルト・粘土分が86.8%とかなり高い値を示しました。これらの結果をみる限りでは、藻琴湖の粒度組成からみた低質環境は、ヤマトシジミが生息している湖

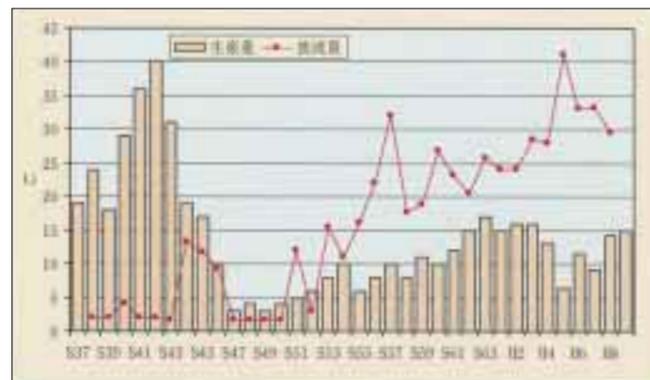


図 1 藻琴湖におけるヤマトシジミの漁獲量と放流量

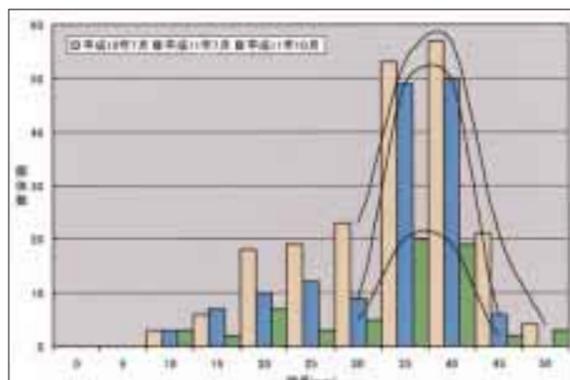


図 2 殻長組成図

岸域では、比較的良好と考えられます。しかし、藻琴湖におけるヤマトシジミ資源添加の減少については、低質環境の不適も要因の一つ(中川ほか、1978)と報告しているものもあります。

#### ヤマトシジミ資源量の減少

藻琴湖におけるヤマトシジミの生息域は、水深0.5m以浅の湖岸域を中心に生息し、湖心部には生息せず流入点付近で生息密度は低いという傾向を示し、これまで藻琴湖で行われてきた調査結果と同様の傾向を示しました。しかし、生息密度については大きく減少していることが分かりました。また、漁獲量の推移(図-1)をみても昭和47年度以降漁獲量が激減しており、漁獲量の減少とともに放流量は増加し、近年では10~15トン前後で推移しています。このことから藻琴湖におけるヤマトシジミの再生産による資源の添加

が少ないことがわかります。

次に殻長組成(図-2)についてみると、2カ年ともに殻長35~45mmの範囲に集中しており、かなり大型の個体が多いことが分かります。殻長15mm以下の幼貝についてみると、平成10年度では7.4%、平成11年度では7月に2.1%、10月に4.7%といずれもかなり低い値を示しています。殻長15mm以下の幼貝は少ないが、これらの個体は2~3年前に産卵され着底した個体と考えられることから、漁業が成り立つような再生産は行われていないが小規模な産卵が行われていることが確認されました。

#### 再生産試験区造成

これらの調査から藻琴湖ではシジミ漁業が維持できるような再生産は行われていないものの小規模

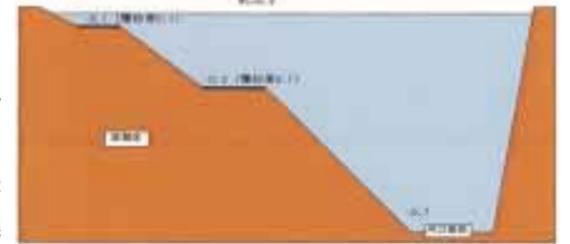


図 3 試験区 その1

ながら産卵が行われたことが確認されました。しかし、高塩分化がヤマトシジミの生息及び初期発生に関して大きな制限要因となっていると考えられます。そこで、ヤマトシジミの資源を増大させるためには、流入量の少ない藻琴川の河川水を如何にヤマトシジミの生息・産卵環境条件の改善に有効に利用するかが極めて重要であるとされます。これまでの調査結果を用いて試験区の検討・解析を行い図-3及び図-4に示したように藻琴川流入口に試験区を造成し、今年度から網走湖産のヤマトシジミを放流し種々の追跡調査を実施していく予定であります。

#### おわりに

藻琴川流入口に造成した試験区については、今年度から追跡調査が始まったばかりであり、基礎データの蓄積を図りながら問題点及び改良点を検討し、より良いものをつくり、「藻琴湖の寒シジミ」がより多くの人に知っていただければと考えています。

なお、現地調査及び試験区造成にご尽力、ご指導賜りました漁業者の方々をはじめとする関係各位の皆様には心より厚くお礼申し上げます。

(調査設計第一部主任技師 中里 享史)

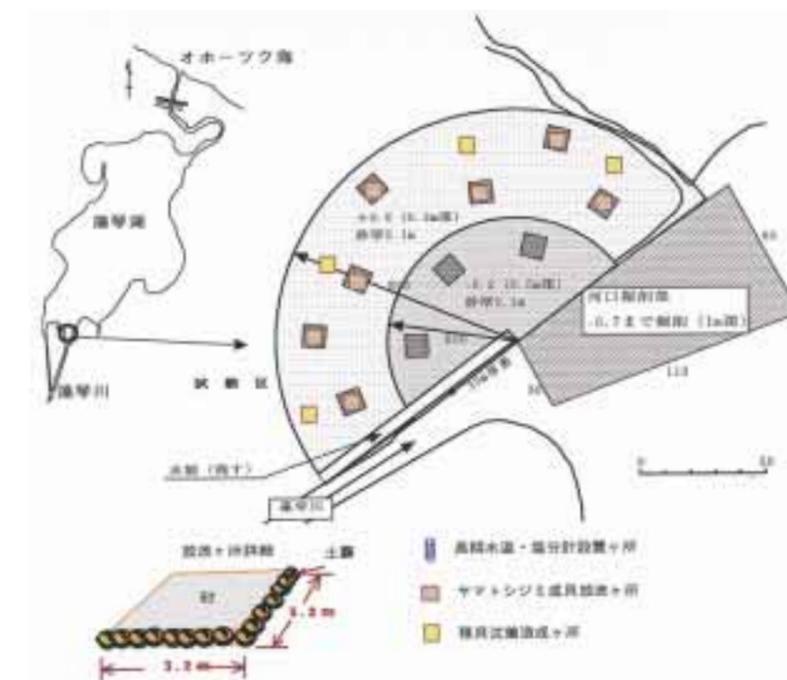


図 4 試験区 その2