

育てる漁業

平成20年11月1日
NO.426

発行所／観北海道栽培漁業振興公社
発行人／杉森 隆
〒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
ホームページ <http://www.saibai.or.jp>



漁業士会で親子水産教室

石狩・後志管内漁業士会(松尾英二会長)では、平成17年より漁業士会活動の一環として「親子水産教室」を開催しています。4回目となる今年は、9月6日に当別町立西当別小学校で親子33組81名を集め、開催されました(共催:同校PTA)。当日は、漁業士9名のほか、石狩湾漁協女性部5名も指導にあたりました。

低学年の親子はホタテとイカの捌き方とロープワーク実習、高学年の親子はサケの捌き方とイクラの作り方に挑戦。昼食では、イクラや漁業士の奥さん特製のサケ鍋に舌鼓を打ちました。

CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード	2
指導漁業士(白糠漁協) 井嶋哲也さん	
栽培漁業公社紙上大学◆今月の講座	3~7
四つある記念碑「ホタテ養殖発祥の地」 (東京農業大学客員教授 西浜雄二)	
浜のフレッシュマン☆小林広和さん	8
おさかなとにらめっこ☆奥村裕弥	8

地域の人々との つながりを大切に

北海道指導漁業士（白糠漁協）の井嶋哲也さんは、主にシシャモこぎ網漁やカニ籠漁、ツブ籠漁、ニシン・ハタハタ・マガレイ刺し網漁業などを営んでいます。

中でも年収に占める割合が高いというシシャモに関して井嶋さんは「釧路管内では古くからシシャモ資源の保護意識が高く、積極的に増殖事業や資源管理に取り組んでいる」と話します。

昭和37年にふ化事業を推進するため、白糠・釧路市・釧路市東部・昆布森の4単協が集まって『釧路シシャモ桁網漁業運営協議会』が発足しました。昭和63年に『釧路川シシャモふ化場』、平成13年に『庶路川シシャモふ化場』が建設され、自然産卵方式のふ化事業を行っています。

自分たちで資源を守る

「毛ガニは密漁などで資源が減少してしまい、平成16年、17年の2年間禁漁して回復を図った。一昨年から試験操業を始めたが、今年9月の試験操業では去年より資源が上向しているような手応えだった」

今年の十勝・釧路西部海域の漁獲許容量は100tで、うち、白糠漁協の配分量は約20tです。

「今の漁業者は、自分たちの資源は自分らで守るという考えでやって

いる。毛ガニも単価の高い“大”だけを獲り、“中、小”は数を数えたら来年、再来年の資源につなげるため、すぐ海に放している。カニ籠漁も餌代、燃料代と経費が跳ね上がり、今の状態では生活がゆるくない。もう少しノルマを上げてもらえると助かるのだがなあ」

青年部でまつりを

井嶋さんは青年部時代、10年以上部長を務め、平成9年、青年部独自で主催する新しいまつり、『港in白糠大漁まつり』を立ち上げました。

「自分たちは毎日見ている景色だが、町の間は海から陸を見る機会がないことに気づき、海や漁業をどう思っているのか知りたくなり、平成8年3月、白糠の漁業をテーマにフォーラムを開き、シンポジウムや遊覧航海、魚介類の販売を行った。フォーラムは大成功で特に遊覧航海は好評だった。このフォーラムがきっかけでもっと多くの人に参加してもらいたいと翌年、まつりを開催することになった」

大漁まつりはその後も毎年続けられ、今年で12回目を迎え、ゲストに歌手の瀬川瑛子を呼ぶなど白糠を代表する大イベントになりました。

「自分は青年部は引退したが、今もまつりには手伝いに行っている」



指導漁業士（白糠漁協）
井嶋 哲也さん

井嶋さんは知人らと、地元の食を通して町づくりを考える食の研究会『白番屋』を結成し、年に4回ほど例会を開き、マリンツーリズムとグリーンツーリズムの連携や、地場産品の見直しと地産地消『スローフード』運動の推進などに取り組んでいます。

地元の食材を食べる

「羊牧場や鹿牧場、チーズ工房の人たちと異業種食材の交流を図っている。白糠に住んでいても白糠の魚介類や地元の食材を食べる機会が少ないので例会でチャンチャン焼きにチーズをかけて小学生に食べさせたり、いろんな試みをしている」

18歳で漁師になり、30年あまりが経ちました。

「漁師になって良かったかと聞かれると、漁師は自分次第なので努力のしがいはある。大漁のときはうれしいしね。海に出れば変なことは忘れる。無心になれる。海が好きなんだろうね。息子も後継者になったことだし、欲を言えば新しい船がほしいところだが、このご時勢なので高望みはしない。何事もなく漁ができればいい」と笑います。

東京農業大学
客員教授 西 浜 雄 二

今月の講座

四つある記念碑 「ホタテ養殖発祥の地」

「南」をまねて

わが国で養殖によって大量生産されている二枚貝は、暖海性のカキ・アコヤガイと寒海性のホタテガイです。これら3種の養殖工程に共通なことは、わが国周辺海域ではそれらの種苗生産が天然の場で可能なことです。また、海水中の植物プランクトンや枯死分解した有機物細片が餌となるので、給餌が不要なことです。

ホタテガイ養殖漁業は「南」をまねて発展してきました。「南」というのは、本州のマガキやアコヤガイのことです。カキの垂下養殖は堀 重蔵ら（水産講習所）によって神奈川県金沢地先で1920年代に初めて試験されました。1930年代には宮城県石巻市の万

石浦や荻浜で天然採苗技術、床上げによる健苗育成技術、筏式による垂下養成技術が開発されました。カキ養殖発祥の地は宮城県石巻市荻浜であり、そこには養殖の企業化に尽力した宮城新昌氏の顕彰碑があります。

カキ養殖漁業の普及は太平洋戦争のために10年ほど遅れたようです。カキの生産量は1950年以降、とくに筏式垂下養殖が瀬戸内海で普及したことによって急増したあと、約25万トンで横ばいになりました。ホタテガイ増養殖漁業はそれよりも20年遅れて、1970年ころに始まり、その漁業生産量は1987年ころにカキを抜いて第一になりました（図1）。

なお、アコヤガイは食用ではなく、真珠母貝です。真珠の輸出額

北海道におけるホタテガイ漁獲量は全国のほぼ79%（2000-2004年の平均）を占めていて（図1）、ほぼ43万トン、金額では526億円です。北海道ではサケ・コンブ・スケトウダラを抜いて第一の漁業であり、1994年以降その座を占めつつけています。その拠りどころは、カキ漁業が垂下養殖だけなのに対して、ホタテガイの場合には垂下養殖に加えて、種苗放流・4輪採制という漁業形態をとったことです。

ホタテ生産量が急激に増加する契機となった養殖法の技術革新とは何であったか。また、ホタテ増養殖漁業の展開がカキよりも20年遅れたのはなぜか。養殖法の技術革新のあと、経営規模の拡大・普及が続き、漁村経済は窮乏から脱して、豊かになりました。ホタテ増養殖をさきがけた地域では、人々は豊穡の海をもたらしたホタテガイに感謝して記念碑を建立しました。筆者の知るかぎり、「ホタテ養殖発祥の地」を標榜する記念碑は全国に4つあります。本稿ではホタテ養殖技術開発の歴史を顧みながら、四つの記念碑を紹介します。

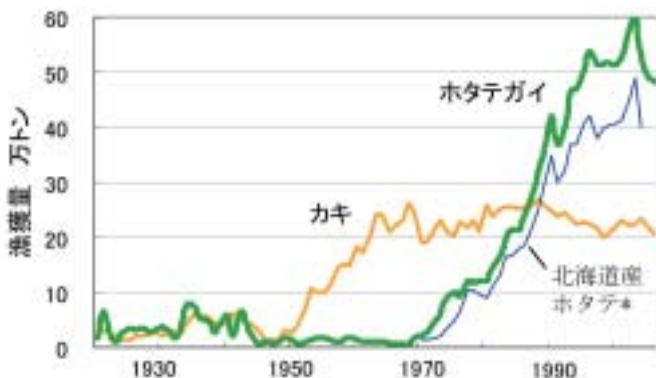


図1 カキおよびホタテガイ漁獲量（全国）の変遷
*1970年以降の北海道内漁獲量（内数）

は農林水産業の第一位であり、生産金額は1990年ころにはホタテガイを上回ったことがありますが、変動が激しく、現在は減少しています。

氷下越冬養殖施設

初めてホタテガイ増養殖研究の舞台となったのは、サロマ湖でした。同湖とオホーツク海を結ぶ湖口は、1929年までは湖の東端にあり、冬季には漂砂によって閉塞されていました。湖東部の栄浦では、かつてカキ島と呼ばれていたように、カキ採取漁業が盛んでした。1929（昭4）年に湧別川の三里番屋近くに湖口が開鑿されたあと、湖水の状況が汽水性から海水性に激変しました。湖口の永久化にともなって、カキ資源が激減しました。その対策のために1933年に派遣された北海道水産試験場の木下虎一郎は、湖内でホタテガイ付着稚貝を発見しました。このことがオホーツク海沿岸におけるホタテガイ増殖研究の契機となりました。なお、木下（1934）によれば、ホタテガイ増殖の可能性を予言したのは、同僚の諫早隆夫であるということです。

1934年から、北海道水産試験場の指導のもとに、北見水産会（網走支庁管内の各漁業協同組合）の事業として、ホタテガイ採苗事業が始まりました。カキの採苗法をまねて、サロマ湖で付着稚貝が採取されました。1936-1939年ころには平均殻長8mm（8月下旬）ほどの付着稚貝が最高1億5,000万個体ほど採取され、北海道オホーツク海沿岸、日本海側北部沿岸、室蘭、厚岸方面に輸送され、放流されました。しかし、種苗放流の効果はほとんど不明のままであり、漁獲量に結びついていないという実感はありませんでした。

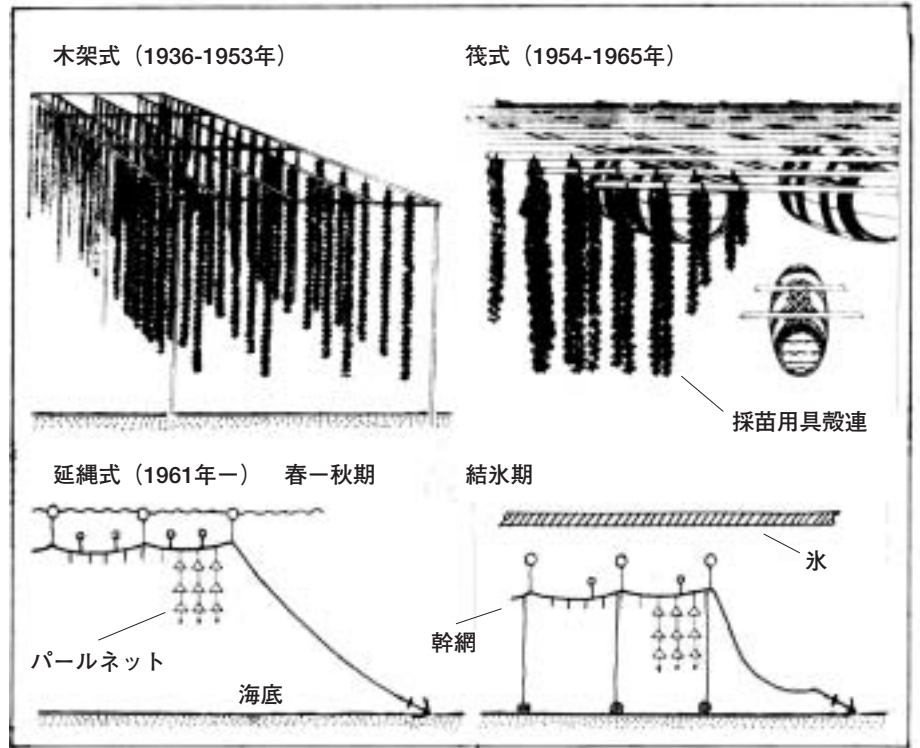


図2 サロマ湖におけるホタテガイ養殖施設の変遷
（上段の図：木下1936から 下段右：沈下させた施設）

太平洋戦争後の数年の中断を経て、ホタテガイ採苗事業は常呂漁業協同組合の単独事業として継続されました。採苗した稚貝をすぐに、あるいは短期間養成して秋のうちに放流してしまうことが当時のやり方でした。このやり方では漁獲に反映しなかったようですので、付着稚貝を中間育成して、少しでも大きい状態で放流したくなります。大きくするためには、長期にわたって養成することが必要です。しかしながら、冬季間結氷するサロマ湖では養殖施設が維持できないと思われていました。その打開策として、着底式網籠や網フェンスで囲った海底牧場方式による稚貝の養成が試みられましたが、失敗に終わりました。結局、氷下での越冬施設がない以上、越えられないハードルであると思われていました。なお、1960年こ

ろのサロマ湖では、宮城県産種ガキを移入して、筏式施設を用いてカキを垂下養殖していました。

ここで養殖と増殖の定義を説明しておきます。ホタテ漁業の場合には、食用として販売するサイズまで垂下養成することを養殖といい、最初の1年だけ垂下養成して、そのあと海底に放流して数年（3年ほど）後に漁獲することを増殖といいます。したがって、はじめ1年間の両者の工程は、籠に収容する付着稚貝の個体数が異なることを除いて、同じです。また養殖は個人経営であるのに対して、増殖は漁業組合単位の経営です。なお、種苗放流によって資源を増やすことを、昔は「播付け増殖」と称し、今は栽培漁業ともいいます。また養殖と増殖を合わせて増養殖あるいは作り育てる漁業とも呼んでいます。

1960年代になって、オホーツク海沿岸の漁業はニシンの衰退とホタテ資源の低迷・禁漁によって暗く沈んでいました。この窮乏を打開するため、サロマ湖の佐呂間漁業協同組合はホタテ養殖技術の開発に賭けていました。そのころ、ホタテガイ養殖が各地で試みられ、垂下養成施設は筏式から延縄式に移行していました。その幹綱を重りで所定の深さに沈めることによって、延縄式施設を結氷下で維持することに成功したのは、1964年のことでした（図2）。このことに携わったのは浜佐呂間の加川正一・住吉不二夫氏ら青年部員と水産業改良普及所の岩岸清志氏でした。

結氷する海域で越冬垂下養殖が可能になったことは、画期的なことでした。この技術は冬季に流氷に覆われるオホーツク海沿岸にだけ必須ですが、サロマ湖がホタテ採苗に適していることと相俟って、オホーツク海沿岸でのホタテ増養殖漁業発展の出発点となりました。1985年にサロマ湖富富士に建立された記念碑（図3）には、碑銘の代りに「ふるさとに永久に

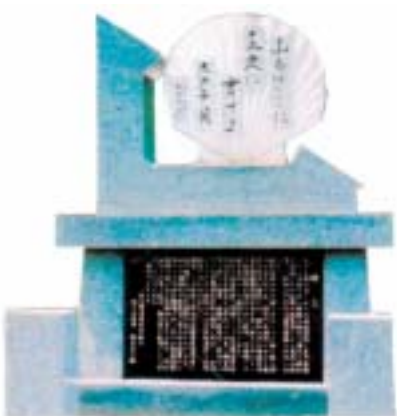


図3 記念碑「ホタテ養殖発祥の地」（サロマ湖富富士、1985年）

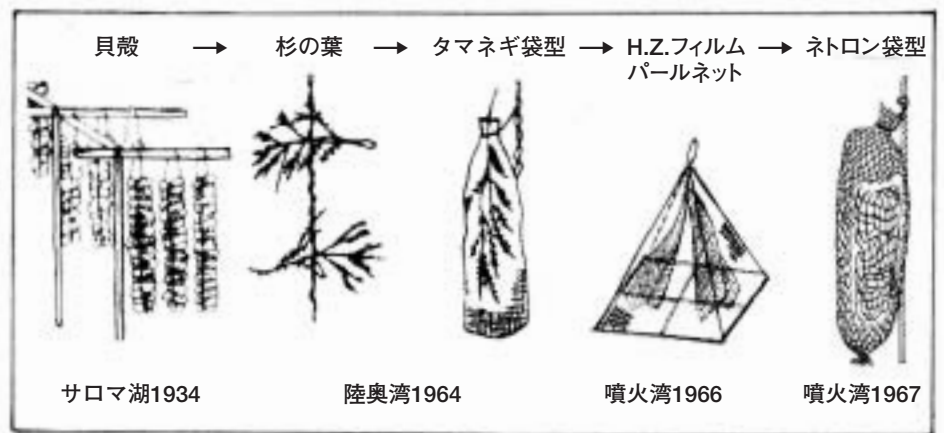


図4 ホタテ採苗器の変遷（大泉1971、青山1988、石原1966ほかから改変）

育てよホタテ貝」と記されていますが、碑文のなかに「ホタテガイ養殖発祥の地」と書かれています。

タマネギ袋型採苗器の考案

浮遊幼生が成長して、付着する大きさ（約0.25mm）に達する日を予測して、その直前に採苗器を海に垂下します。ホタテガイの浮遊幼生は足糸（蜘蛛の巣のような微細な糸）で基質に付着します。その状態で成長して、秋に殻長が20mmほどになると、自ら足糸を切って海底での自由生活に移ります。その前に付着稚貝を網籠に収容するのが天然採苗の工程です。

ところが、付着生活をしている、まだ数mmの大きさのときに、嵐による振動や河川濁流に由来する泥粒子の沈積によって、またヒトデ稚仔が近づいただけでも、付着稚貝が自ら足糸を切って海底に落下してしまうことがあります。そのため、採苗成績は年によってきわめて不安定でした。この脱落防止に驚異的な効果をもたらしたのが、陸奥湾の漁師工藤豊作氏によって1964年に考案されたタマネギ袋網型採苗器でした（図4）。

創意工夫のヒントは台所の隅にあったタマネギ袋でした。

タマネギ袋は農家がタマネギを出荷するときに用いるポリエチレン製の網袋です。網目の大きさは0.5-1.0mmほどです。ホタテガイ浮遊幼生が沈着するときの殻長は0.25-0.3mmほどなので、幼生が網目を通り抜けて採苗器内部の杉の葉や古網などの基質に付着することができます。そのあと成長して袋網の網目以上の大きさになると、何らかの原因によって足糸が切れたとしても、稚貝は袋網の内部にとどまり、ふたたび遊泳して内網に付着します。この落下防止・再付着によって、付着稚貝が大量に、かつ安定して採れるようになりました。

カキの浮遊幼生はセメントのようなもので基質に固着するので、成長して稚貝になってから脱落することはありません。ホタテガイ採苗器の開発は、材質探索の方向（貝殻 杉の葉 フィルムなど）で進められてきましたが、袋網型採苗器は、稚貝の脱落を防止するという観点から考案されたものであり、ホタテ養殖技術史上、最大の発明であったと筆者は思います。

その発明の前に、陸奥湾では篤漁家豊島友太郎氏による養殖技術開発がありました。袋網型採苗器による採苗の安定化をもとに、養殖の規模が拡大されて陸奥湾は豊かな海になりました。そのことの記念碑が陸奥湾平内町に1987年に建立されました(図5)。

やや遅れてホタテ養殖の技術開発を進めていた噴火湾豊浦町礼文にも記念碑があります。ただし、碑銘には「噴火湾ほたて貝養殖発祥の地」と記されている(図6)ように、噴火湾ではもっとも早くホタテ養殖を始めたということの記念です。

噴火湾の伊達でもホタテ養殖が試みられていました。そこでは1967年に水産業専門技術員の石原昭治氏と小倉貿易KKほかが共同で、ネトロン袋網型採苗器を試験しました。ネトロン網というのはイギリスの特許であり、素材はタマネギ袋と同じポリエチレンですが、化学繊維を編んだのではなく、押し出し成型法で結節したものです。試験に用いられたネトロン網の網目は5mmほどです。この網目では、付着直後の稚貝が脱落することがあります。しかし、泥粒子や付着生物によって網目がつ



図5 記念碑「ほたて養殖発祥の地」(陸奥湾平内町、1987年)

まることが少ないので、稚貝の成長がいいという利点があります。この採苗器が翌年にはサロマ湖に導入されたようです。そのあと、サロマ湖ではホタテガイ付着稚貝が大量に、かつほぼ安定して生産されるようになりました。

1960年代にはいろいろな石油化学製品が開発され、その用途が模索されていました。延縄式養殖施設には旧来のガラス球に代ってポリエチレン製の耐圧浮き玉が開発されました。またホタテ垂下養殖に用いるパール(真珠)ネットや丸籠は、真珠養殖が盛んな伊勢地方(三重県)で内職で手作りされたものです。このように、当時の石油化学製品の開発に助けられて、ホタテ養殖の規模が拡大しました。

種苗放流4輪採制漁業

1930年代以前のオホーツク海沿岸におけるホタテガイ漁業の状況は、木下(1935)の記述を借りれば、つぎのようです。...本道におけるホタテガイ漁業はコンブにつぐ浅海漁業の大宗をなし、その産額実に200万円に達す、これが饒産地たる北見、根室地方の一般経済はかかって本漁業の盛衰如何にあり、然るに本漁業の現状は採捕を是事とし、年毎の豊凶に悲喜交々色をなし、豊は豊とし、凶は凶とし、捕ってもって尽くさざれば止めず、減産の声を聞くこと屢々なり...。ホタテ資源の減少原因が乱獲であるという指摘ですが、かならずしもそうとはいえません。というのは、1955年以降に漁獲量を厳しく抑制したにもか



図6 記念碑「ほたて貝養殖発祥の地」(噴火湾豊浦町礼文、1986年)

かわらず、資源はしだいに枯渇したからです。ホタテ資源は卓越発生年級群に支えられているという事実から考えますと、年々の資源の補充が安定していないということが繰り返す豊凶の原因のように思えます。

木下虎一郎は1933年からサロマ湖でホタテガイ増殖研究を始めました。同じころ、オホーツク海沿岸でのホタテガイ資源が不安定であることを憂慮していた常呂漁業協同組合の新谷広治組合長は、サロマ湖内におけるホタテ種苗生産を基礎にして、オホーツク沿岸ホタテ漁業の振興を図ろうと考えていました。両者は意気投合して、ホタテガイ増殖を目指すことになりました。

いっぽう、1950年ころから山本護太郎(東北大学浅虫臨海実験所)は陸奥湾産ホタテガイの生態研究を精力的に進めていました。その研究においても垂下養殖は目標ではありませんでした。当時の技術水準では、垂下養殖は不可能と考えられていました。垂下養殖を目標としたのは、漁村の窮乏を

打開しようとする漁師でした。

1960年代に開発されたホタテ養殖技術によって、サロマ湖で越冬種苗の大量生産が可能になったとき、ただちに外海漁場で4輪採制種苗放流を展開することができたのは、木下虎一郎とその後継者田中正午氏らによるホタテガイの生態および資源管理に関する研究の蓄積と常呂漁業協同組合による種苗放流の経験があったからにちがいません。まさに時機が熟していました。

1983年にサロマ湖栄浦に記念碑「ほたて養殖発祥之地」が常呂漁業協同組合によって建立されました(図7)。その碑文には、北海道水産試験場農学博士木下虎一郎氏ならびに常呂漁業協同組合長新谷広治氏を銘記して、...偉大な先見の明によるものであり、オホーツク海は、これら先人達の力によって今日の宝の海に創造されたと言っても過言ではなく...、と誇らしげに刻まれています。

4か所にある「ホタテ養殖発祥の地」記念碑のうち、二つがサロマ湖畔にあります。さてここで、読者は図7の石碑銘が「ほたて増殖...」ではなくて、「ほたて養殖

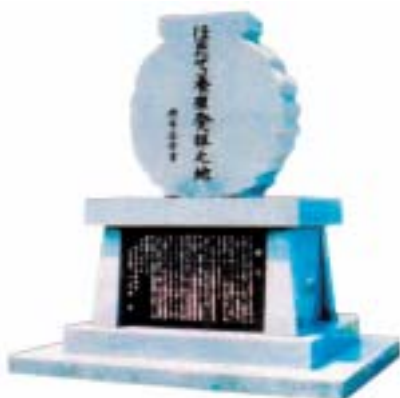


図7 記念碑「ほたて養殖発祥の地」(サロマ湖栄浦、1983年)

...」となっていることに気づいたでしょうか。サロマ湖においてホタテガイの越冬養成を目標にして結水下での養殖施設を開発したのは、おもに佐呂間漁業協同組合であって、ホタテ増殖を目標に掲げて数十年にわたって種苗放流試験を継続したのは、常呂漁業協同組合でした。それゆえ、栄浦にある石碑銘は「ほたて増殖発祥之地」とすべきであったと筆者は思います。というのは、サロマ湖富武士にある碑文にも「ホタテ養殖漁業発祥の地」と記されているからです。しかし、「ホタテ増殖」といっても、「海底での養殖」のことですから、それほど大きく異なるものでもなく、またその区分はわが国だけで通用するものかもしれません。

ホタテガイ養殖漁業が始まった時期がカキよりも20年遅れた(図1)理由は、カキ浮遊幼生が基物に固着するのに対して、ホタテガイは足糸で付着することでした。天然採苗におけるこの不利を克服するのに、袋網型採苗器の出現を待たなければなりません。また、ホタテ漁獲量がカキをはるかに超えた最大の理由は、オホーツク海沿岸における種苗放流4輪採制の確立であり、そのことを可能にしたのは、オホーツク海沿岸の広大な浅海漁場でした。ちなみに、サロマ湖の周りにある常呂・佐呂間・湧別の3漁業協同組合におけるホタテ漁獲量(湖内+



図8 サロマ湖3漁協*・噴火湾・陸奥湾産ホタテ漁獲量の比較
*常呂・佐呂間・湧別漁協(湖内+外海)

外海漁場)は、陸奥湾全域とほぼ同じであり、噴火湾全域におけるよりもやや低いレベルです(図8)。

北海道のホタテ生産量のうち、71%(1999-2003年の平均)が増殖によるものです。オホーツク海沿岸浅海は昔からのホタテ漁場であり、往時、卓越年級発生に頼っていた資源の不安定さは越冬種苗の放流によってみごとに克服されました。この漁場における地まきホタテ漁業は生産性において、おそらく世界最高の漁業であると思われます。

四つの記念碑のいずれが本物であるかは無用の詮索です。いずれの記念碑もそれぞれに、増養殖技術の研鑽に励んだ人々の努力をたたえ、漁村を復興させてくれたホタテガイへの感謝の想いを後世に伝えようとするものにちがいません。

▶ 参考資料：西浜雄二(2007)ホタテガイ増殖研究の原点. 月刊誌「水産北海道」661-664号連載(計16pp)。

❖ 本稿は、佐呂間漁業協同組合青年部研修会(2008年3月)における講演内容の一部を文章にしたものです。

浜のフレッシュマン

昆布森漁協
小林 広和さん



常に成長していきたい

昆布森漁協の漁業後継者、小林広和さんの実家はコンブ漁業とサケ定置網漁業を営んでいます。

家を継ごうと思っていたが、小林さんは普通高校に進学しましたが、「家の仕事を手伝っているうちに2年生ころから大事な職業なんだなと思うようになり、漁師になろうかなと考えた」そうです。

11月に漁業研修所から戻ってきた最初の仕事は、定置の網直し作業でした。冬中陸仕事をして、今年の春、船に乗っての定置網入れ作業を経験しました。

「網直しはやっているうちに技

術を覚えていけますが、網入れは難しいですね。やる事が分からず、仕事をしたいけど、動けない自分にいらだちました」

コンブ漁は、両親と3人で船に乗っていきます。

「休まず全力でやっていますが、父さんの足下にも及びません。1回に抜く量が違う。早くコツを身につけたいです」

1年目は初めての作業ばかりで、覚えなければならないことがたくさんありますが、何でも吸収してやろうという意気込みを持っています。

「できないからといって逃げたいらいつまでたってもできないままです。できなくても良いからとりあえずやってみる。失敗しても徐々にできるようになればいい。できないからやらないではなく、やらないとできない。それが漁師になってから学んだことです」

あっという間に1年が経ちました。2年目はもう少し成長していきたい。去年より今年、今年より来年。同じ場所に踏み止まらずに常に成長していきたいと小林さんは思っています。

平成18年函館水試に異動
噴火湾の海洋調査に携わる。

平成13年室蘭支場に異動。
えりも海域でハタハタ
産卵場の調査に従事。
12月~3月の寒〜い海にもぐっていた

平成7年 農部の栽培漁業総合
センターに勤務。
エサ用植物プランクトンの
培養効率化の
共同研究に携わる。
論文にまとめ
博士号取得。

おさかなと
くらめつこ

函館水産試験場
調査研究部 水環境科
研究職員
奥村 裕 弥 さん
1964年生

もしもの食糧危機に
ホタテは食卓の
強い味方♡
噴火湾よ
豊かであれ

調べれば調べるほど
分からないことが
出てきますが地道に
調査することで
漁業者のためになる
情報を得たいと
思っています

春は親潮が入り
秋には津軽暖流が
入ってくる

噴火湾の貧酸素や水塊交替は
どういふメカニズムで
起きるのか調べている。

水温や塩分の
データをとり
海底の泥を
採集して
ホタテ稚貝
への死の環境
要因を調査したり