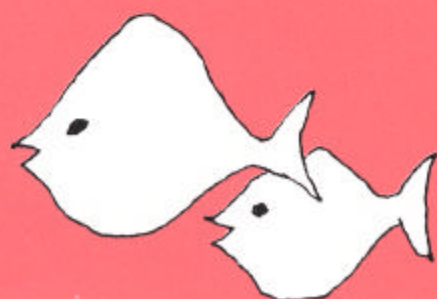


北水試だより

▷ 浜と水試を結ぶ情報誌 ◁



目次	岩内スケトウダラ延縄船に乗って..... 1
	日高及び胆振太平洋海域のマツカワの 漁業実態と生態について..... 7
	資源・増殖シリーズ ニシン産卵藻場造成技術開発試験について..... 13
	トピックス 黄色いダイヤをチェック！ ー中央水試で依頼研修員受入れー..... 16
	加工シリーズ ホタテガイ冷凍貝柱製造工場の衛生状況..... 17
	トピックス 「学位取得報告発表会開催される」..... 20
	トピックス MBLから来た助っ人インド人博士..... 21
	トピックス 『これは大きい!!』中央水試ギャラリーに白い遊泳物体出現！ ーアルビノ・カスベの展示ー..... 27
	トピックス ひやま漁協 上ノ国町役場の職員が中央水試で加工技術研修..... 21
	人事の動き..... 30
	広報誌編集・発行要領（北水試だより）..... 32



第38号
1997/6

北海道立水産試験場

岩内スケトウダラ延縄船に乗って

石 田 良太郎(文・写真) 阿 部 由 松(写真)

キーワード：スケトウダラ、岩内、延縄

はじめに

岩内湾のスケトウダラ延縄漁業は明治30年代に始まり、北海道のスケトウダラ延縄漁業では最も長い歴史をもっています。また、延縄漁業で漁獲されたスケトウダラのタラコは、一尾一尾丁寧に釣りあげられるため高品質で、特に岩内のタラコは全国的にも有名なものとなっています。しかしながら、岩内湾のスケトウダラの漁獲量は1980年の約2万tから1995年の860tまで減少し続けています。それに伴い着業隻数が減少し、現在、岩内4隻、寿都1隻のわずか5隻となり、岩内湾のスケトウダラ延縄漁業は危機的状況となっています。

そこで、岩内町では、平成8年12月から9年1

月にかけて、電源地域産業育成支援補助事業の一環として、4隻の延縄漁業者を対象に岩内スケトウダラ漁業漁具改良事業を実施することとし、中央水産試験場と後志南部地区水産技術普及指導所も事業に協力することになりました。

この事業の目的は、近年、魚群が深い層に現れる傾向があり、それに対応する漁具を開発、改良し、漁獲効率を向上させ、延縄漁業の経営安定を図ることにあります。

漁具改良のための漁獲試験（試験漁具と通常漁具との比較）は、5回行われましたが、そのうちの1回について乗船する機会があり、わずかですが漁業現場に触れることが出来ましたので、その時の体験を紹介します。

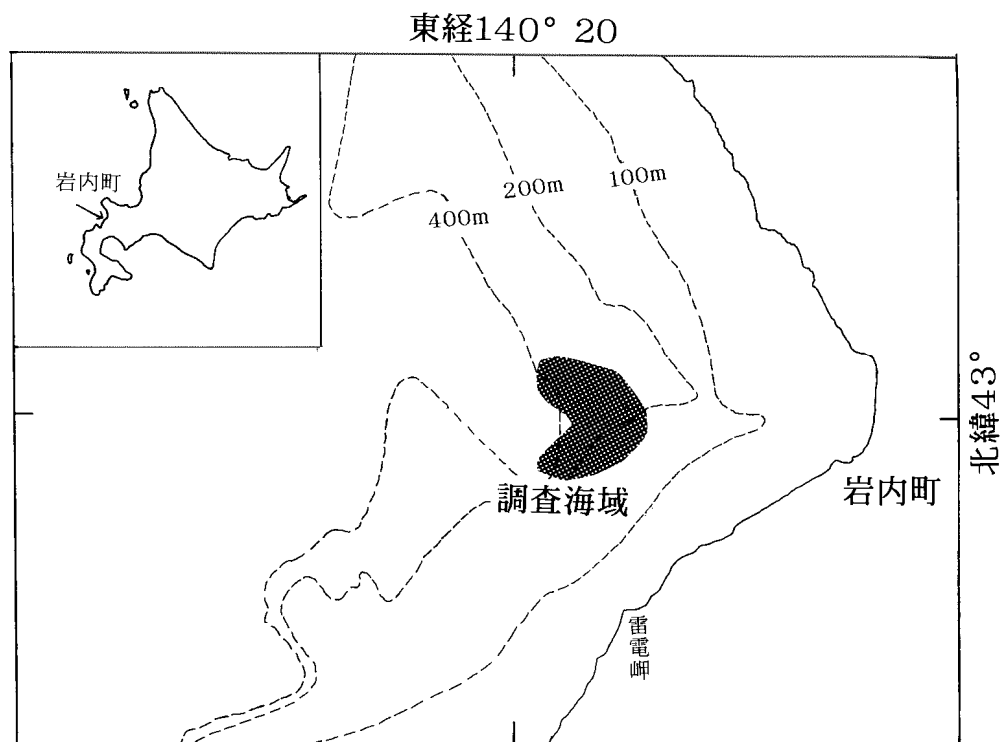


図1 調査海域

きっかけは

11月のある日、中央水試で岩内スケトウダラ漁業漁具改良事業について、岩内町、後志南部指導所とともに打ち合わせをしているときのことです。岩内町役場の阿部係長から中央水試でも漁獲試験に参加してもらえないかと提案がありました。すると、中央水試資源管理部吉田主任研究員が『石田君、乗りたいでしょう?』と言いました。私は以前に、沖合底曳船に乗ってみたいといったことはありましたが、わずか19トンの船で冬の日本海に出ていくなど考えたこともありませんでした。しかし、大変興味深い話でしたし、断る理由もなかったので、『はい』と答えた瞬間、乗船が決定してしまいました。

一度目の乗船

1月9日、朝5時、岩内バスターミナル前で岩内町役場の阿部係長と待ち合わせ、船員詰め所に向かいました。

ここでは、岩内の船頭4人と船員が集まり、風、波、潮の状況や寿都からの情報等から当日の出漁を判断していました。

まもなく、乗船予定の岩内町役場の阿部雄二さん、後志南部指導所の高野所長がみえ、全員が集合したころ、若干潮が速いようでしたが、取りあえず出漁することになりました。

今回乗船する船は新家船頭の住吉丸19トン、岩内の延縄船では一番新しい船だそうです。新家船頭と船員3名は、手際よく準備を行い、私たちが乗船したことを確認すると、すぐに出漁しました。

約10分で潮の速さを見るためのボンデンが設置された位置に到着しました。ところが、思っていた以上に潮が速いらしく、ボンデンは海中に沈んでいました。

調査海域は雷電沖の通称『中の門海脚』といわ

れているところです。ボンデンの位置から20分ほどで到着できるところにありますので、取りあえず漁場に向かいました。

このころ私は、当日の漁はないという安堵感からか、船酔いが始まっていましたが、船頭にはなめられまいと平静を装うのに必死でした。

このときです。ブリッジのマイクから『試験場』と大きな声が聞こえ、ブリッジにあがって見ると、船頭が魚探を見ていました。魚探には、水深350m付近にスケトウダラの反応がありましたが、それではなく、水深50m付近のプランクトンらしい反応を指さしました。この反応が強い時には、潮が速くて縄が絡むそうです。この理由について知りたいとのことでしたが、私は船酔いで思考回路が止まっていたため、なまりのきつい岩内の言葉を聞き取るのが精一杯で、状況を説明してもらうことしかできませんでした。ちなみに、この原因についていろいろな人に聞きましたが、現在もよく分かっていません。常々思いますが、漁業者の長年の経験は、大変興味深いものです。

この後、やはり潮が速く操業できないことから帰港することになり、やっと船酔いから解放されました。

二度目の出漁

日を改め1月13日、再度漁獲試験を行うことになりました。乗船するのは、岩内町役場三上課長、阿部係長、私の3名、そして福生丸山崎船頭を含む漁業者4名でした。この日は前回と違い、風はほとんどなく、海面は鏡のようでした。前回、全く見えなかったボンデンは海面にブカブカと浮いて潮も速くはないようで、またとないチャンスでした。これほど条件が良いのは、滅多にないそうで、船員さんたちもこの日の漁にかなり期待している様子です。

船員さんたちは、延縄に海水をかけ、かちかちに凍った餌のサンマを解かしていました。こうすると、投縄がしやすくなることに加え、サンマが光って喰いが良くなるそうです。

投縄

まもなく、漁場に到着するので、魚探を見にブリッジに上がりました。魚探では、水深360m層にスケトウダラの反応が観察されます。阿部係長がMDS（水深、水温、塩分を測定する道具）が延縄についていることを確認すると山崎船頭は船員にマイクで声をかけ、魚群のいる水深を指示し投縄を合図しました。船員達は、すぐさま投縄を開始しました。重りとなる沈子（石）と浮きとなる瀬樽を瀬縄ごとに手際よく取り付け投げ込んでいきます。この作業は大変危険を伴います。船は投縄しながら進んでいますので、もしも作業が遅れたら延縄と一緒に海に引きずり込まれてしまいます。船員さんたちは瀬縄を職人芸的速さで親指の付け根と肘に瀬縄を巻き、その回数で瀬縄の長さを調節していました。この緊迫の中、私たちにできることは、とにかく邪魔にならないようにすることだけでした。

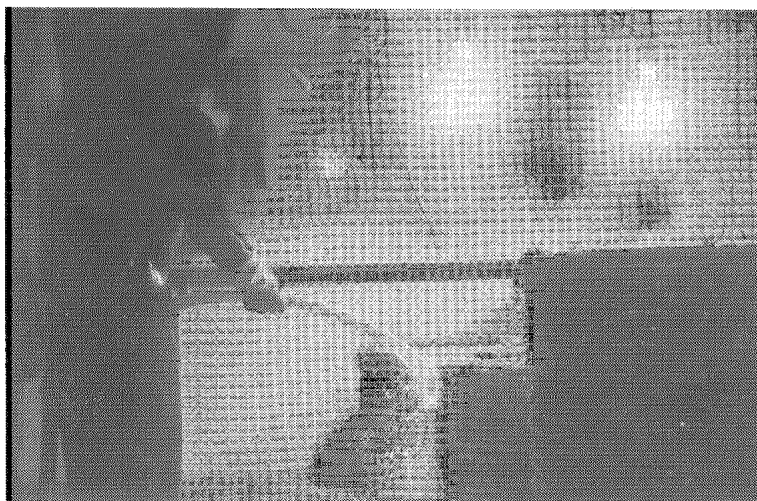


写真1 延縄に海水をかけ、餌のサンマを解かしている。



写真2 危険をともなう投縄

こうして、約40本の延縄仕掛けを約2時間かけて投げ込みました。

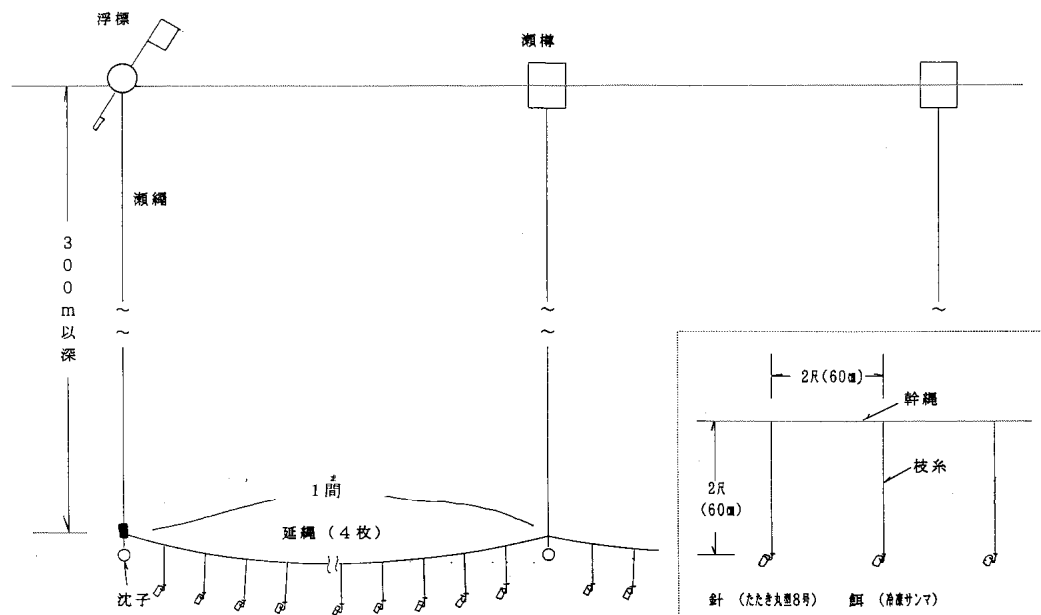


図2 延縄仕掛け模式図

揚縄

投縄が終了後、30分ほど船内の小部屋でお茶を飲み、揚縄に取りかかりました。揚縄は、投縄した順に約3本の延縄仕掛けをまとめて行います。巻き上げは機械を使い、魚は自動的にはずれるようになっています。どれだけ、魚がついているのか私たちは楽しみに見ていましたが、いっこうに魚の姿は見えません。船員さんがいうには縄の両端には、魚がつきにくいそうです。まもなくすると、船員さんがいう通り、ほとんどの針に魚がついてきました。海中をのぞくと、延縄に鈴なりについたスケトウダラが海底方向に延々と連なっているように見え壮観です。揚がってきた魚は銀色に輝く大変きれいなものでした。今年度の漁獲物は、尾叉^{びき}長38~42cm、5~6歳魚が中心となり比較的大型であることが特徴となっています。それに加え、ここ数年好漁であった桧山海域の漁獲減少などにより例年よりも価格がよいこと、漁期初めの11月に時化^{しげ}が少なかったこともあり、漁獲減少が続く近年の漁況の中では比較的不安の少ない年となっているようです。なかには25cm程度のウロコメガレイ、20cm程度のカジカも若干混じっていました。

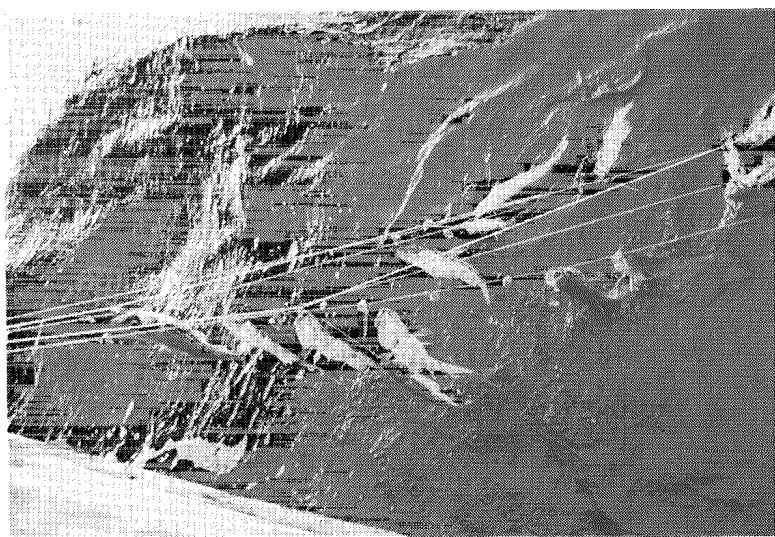


写真3 3本の延縄仕掛けを揚縄している。このときは縄が絡んだため5本見える。

揚縄と同時進行で、船員さんたちは大、中2つの銘柄に選別作業を行っていました。私と三上課長は、この作業を手伝わせてもらっていましたが、ふと沖を見ると、15~25頭ほどでしょうか、体長2m以上もあるトドが私たちの船のまわりを囲んでいました。彼らは、延縄からはずれた魚が目的のようで、魚をくわえ水面でバシャバシャと首を振っていました。投縄の時、時折頭を出しながらついてくる数頭のオットセイは可愛らしく見えたのですが、さすがにこれだけの大きさになると恐怖さえ感じます。船頭に聞いてみると、出漁した日には必ずこの程度のトドが集まって来るそうで、岩内湾ではここ4~5年の間に急激に増加したとっていました。船員さんたちは、黙々と作業を続けていましたが、私たち3人は間近にいる海獣にしばらく目が釘付けとなってしまいました。

時間がたつにつれ、トドも危険がないことが分かってきたのか船に近づいてきました。阿部係長は、ハヤスケ(3mほどの木製の棒の先に金属の^{かぎ}鉤がついていて、ロープや魚をひっかける道具)で延縄からはずれて浮いている魚を拾い、すでに2箱ほど集めていました。ほとんど漁業者と区別がつかない阿部係長を感心して見ていると、ハヤ

スケにひっかけた魚にトドがものすごい勢いで食いついてきました。阿部係長は暴れるハヤスケを必死に押さえていました。すると、トドは魚をもぎ取り海中へと消えていきました。もし、鉤にトドがかかっていたらと思うとゾ〜ッとします。その後、トドは、ますます船に近づき延縄についている魚をむしり取っていくようになりました。水中のトドはなかなか見ることは難しいのですが、空気を出しながら泳いでいるので、水面の気泡を見ていると延

縄の位置で魚をむしったあとターンし、船から離れる様子が想像出来ます。揚げられてくる魚を見てみると、頭だけ残して食べられているものがいくつか見られました。意図的に針を残して食べているようで、彼らは^{ずうたい}図体が大きいだけではないようです。

幸いここでの延縄漁業は、漁具がほとんど使い捨てですので、かなりの魚が食べられるものの大きな漁具被害とはなっていないように見受けられましたが、刺し網漁具などはひとたまりもないでしょう。近年、この海域では、刺し網漁業を中心にトドによる被害が急増していると聞いていましたが、さすがにこれだけの数を目の当たりにするとそれも実感出来ます。

こうして私たちがトドに熱中している間にも、スケトウダラは次々に漁獲され続けています。この日は比較的漁模様が良く、ぎっしりとスケトウダラが詰まった木箱が次々と積み上げられていきました。

延縄に取り付けられたMDSも無事回収され、

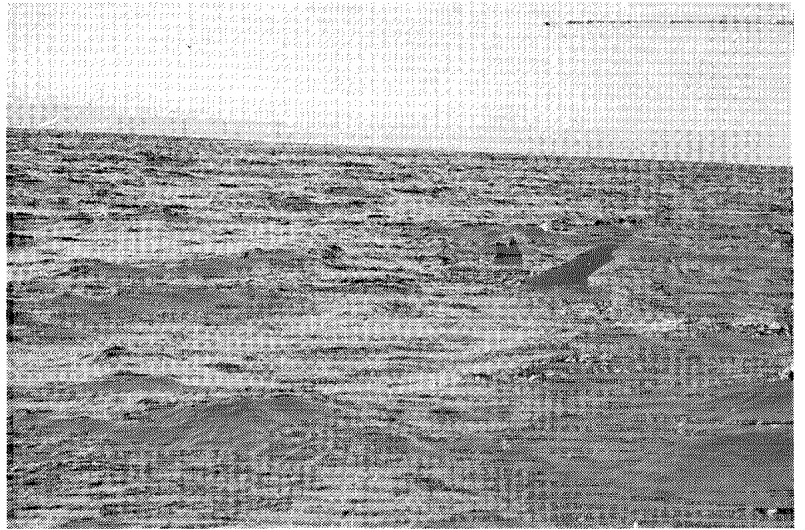


写真4 船を取り囲むトド達

私たちも一安心です。

そして、最後の揚縄に取りかかりました。ラストを飾るかのようにスケトウダラが次々と揚がってきます。このころになると風が若干出てきて船が揺れだし、縄はギシギシと悲鳴をあげ始めました。私たちは、メモリーSTD（深さ別に水温と塩分を計る機械）の準備をはじめていました。

その直後、船が大きく横に揺れ、ビシッと音がしました。揚縄にあたっていた船員さんがあわててハヤスケを取り出しました。縄切れです。船員さんは縄を必死でひっかけようとしたのですが、残念ながら銀色の塊は海中深く沈んでいきました。沈んでいった縄はわずか2間程度でしたが、かなりの魚がついていただけに残念でした。

こうして、この日は終漁となり、メモリーSTDでも無事データが得られ、岩内港に戻るようになりました。

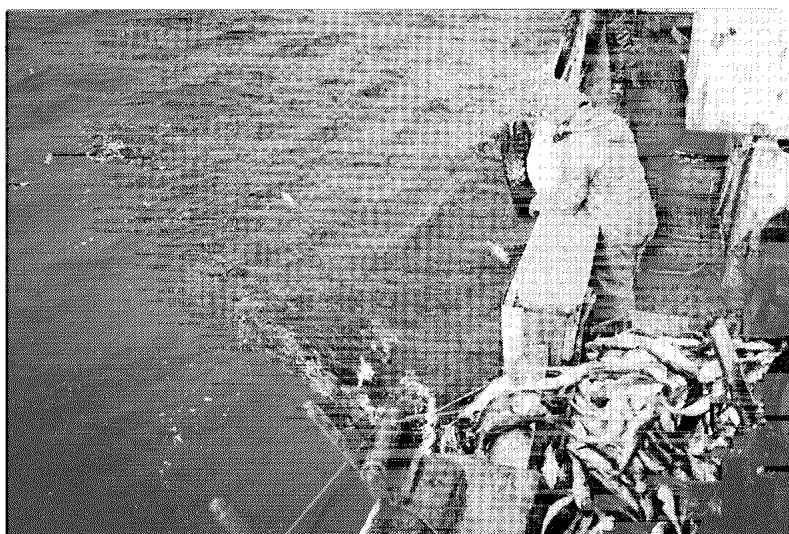


写真5 次々と漁獲されるスケトウダラ

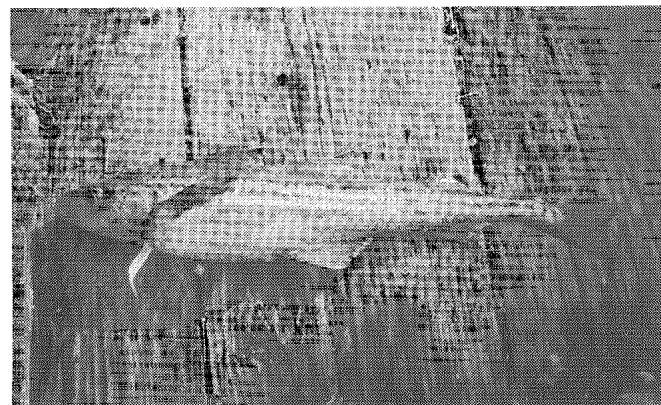
帰港

結局、この日は大、中銘柄あわせて170箱と、まずまずの水揚げとなり、私も船酔いすることなく、トドにも出会え有意義な乗船でした。

船が港に着くと、他の船も同程度の水揚げをしていました。私たちは車を市場に移動させ、測定用のサンプル確保にあたりました。市場では、この日に水揚げされたスケトウダラが船ごとに分けられて積み上げられています。ここから、大、中



ウロコメガレイ



スケトウダラ

銘柄1箱ずつを車に積み込み、お世話になった漁業者にお礼をいうと、『また来いよ』といってウロコメガレイ2箱とスケトウダラ1箱を持たせてくれました。いい人たちです。

おわりに

近年、岩内湾のスケトウダラ漁獲量は低迷し、水試の調査結果からもしばらく回復の見込みはないと思われます。現在この漁業を継続している漁業者は皆、高齢です。漁業者の一人に、さらに魚が獲れなくなったらどうするのか聞いてみたところ、体が動く限り続けるといっていました。

低迷したとはいえ、岩内はスケトウダラの町です。そういえば、岩内町のマスコットもスケトウダラをモチーフにした『タラ丸くん』でした。

資源管理という意味では、減少した資源状況の下で漁獲し続けることは良いこととはいえませんが、地域に密着したこの漁業を是非とも継続して行ってもらいたいものです。

なお、今回、岩内の延縄漁業の実態を中心にご紹介しましたが、試験結果につきましては、『平成8年度 電源地域産業育成支援事業技術導入報告書 スケトウダラ延縄漁業の漁具改良開発』

(岩内町、平成9年3月)にまとめられていますので、ご参照いただければ幸いです。

最後になりましたが、今回の調査に協力してい



執筆者 石 田

いただいた岩内湾スケトウダラ延縄漁業の漁業者の方々、乗船の機会を与えて下さった岩内町役場および後志南部地区水産技術普及指導所の方々に感謝いたします。

(いしだ りょうたろう 中央水試資源管理部
あ べ よしまつ 岩内町役場 報文番号 B2112)

日高及び胆振太平洋海域のマツカワの漁業実態と生態について

佐々木 正義

キーワード：マツカワ、生態、漁業、産卵、分布・移動

I はじめに

マツカワは北海道太平洋岸に主に分布する大型のカレイ類で、ヒラメに匹敵する高級魚です。この種は種苗生産が可能になったことやヒラメと比較して低水温でも成長がよいことから、北海道太平洋沿岸域の栽培漁業対象種として期待されています。

ある魚種の栽培漁業を推進する時、たくさんの種苗を作り出す技術と並行して、放流した種苗が効率的に資源に結びつく技術を開発していかなければなりません。このためには漁業実態や産卵や分布・移動等の生態を明らかにしていくことが不可欠です。しかし、マツカワは幻の魚と云われて久しく、著者が北海道立函館水産試験場室蘭支場でこの魚種を担当した平成2～4年度には、漁業

や生態に関する情報はほとんど得られない状況でした。このため、日高（庶野～厚賀）及び胆振太平洋側（鵒川～室蘭）の各漁業協同組合（以下漁協と記す）や漁業者から聞き取りを行うとともに、漁獲量や漁獲物に関する資料を発掘しました。これらを検討したところ、この海域の漁業実態や産卵、分布・移動に関する知見が得られたので紹介したいと思います。

II 漁業の実態

浦河及び三石漁協の昭和40年から平成3年までの漁獲量の推移を図1に示しました。浦河漁協では昭和40～昭和50年には20 t以上の漁獲量があり、特に昭和40年、昭和47年には50 t以上を超えていました。しかし、昭和49年以降急激に減少し、近

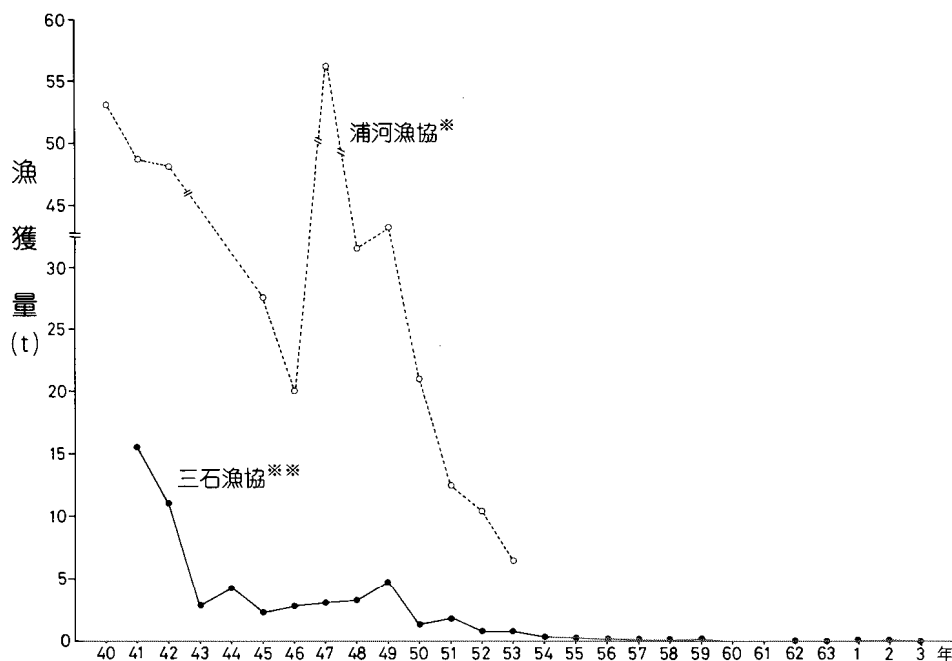


図1 浦河漁協及び三石漁協におけるマツカワ漁獲量の経年変化

※ 昭和54年～平成元年度まで資料なし、平成2、3年の漁獲量はそれぞれ153.3kg, 68.5kg

※※昭和60, 61年資料なし

年は数10kgまで減少しています。三石漁協の漁獲量も、昭和51年まである程度まとまっていましたが、近年は極めて低位に推移しています。このように、浦河漁協、三石漁協ともマツカワ漁獲量は、昭和50年代前半まで高水準で推移していましたが、その後急激に減少しています。

図2に昭和40～53年までの浦河漁協の月別漁法別漁獲量を示しました。これによると、毎年12～1月の刺し網の漁獲量が卓越しています。

表1に聞き取り調査の結果を示しました。これによると、浦河漁協、三石漁協と同様、日高、胆振太平洋岸全域においても、マツカワは現在わずかに漁獲されているにすぎませんが、昭和50年代前半まで、ほとんどの地域においてまとまって漁獲されていたことが分かりました。また、当時の周年にわたる漁業や漁場さらにその漁獲物の情報も得られました。すなわち、冬期には日高～胆振東部沖合約300～600mの水深で体重5kg位からそれ以上の個体が刺網によって、春期には沿岸域で大小さまざまな個体が定置網や刺し網によって漁獲

されています。さらに夏期には一部の地域で（冬島、荻伏、静内、虎杖浜）体重1～2kgもしくは手のひら大から全長35cmの個体が刺し網等に、秋期には主に様似以西水域で手のひら大から全長30cm位の個体がシシャモ桁網によって漁獲されていたこともわかりました。

図3に平成2～4年に浦河漁協で漁獲されたマツカワの漁獲物の体重組成を示しました。漁獲物の主体は1.5kg未満となっています。また、これらは主として11～1月に水深100～200mで漁獲されています（図4）。

日本栽培漁業協会厚岸事業所において自然産卵による採卵試験に用いられた親魚（雌雄混み）はおおよそ平均2kg以上となっていました。これから、体重2kg（約全長45cm）までが未成魚、それ以上が成魚とみなされます。

したがって、この海域のマツカワは、近年、冬期に水深100～200mで未成魚を中心にわずかに漁獲されているにすぎませんが、昭和50年代前半まで、主として、冬期12～1月ころに日高～胆振東

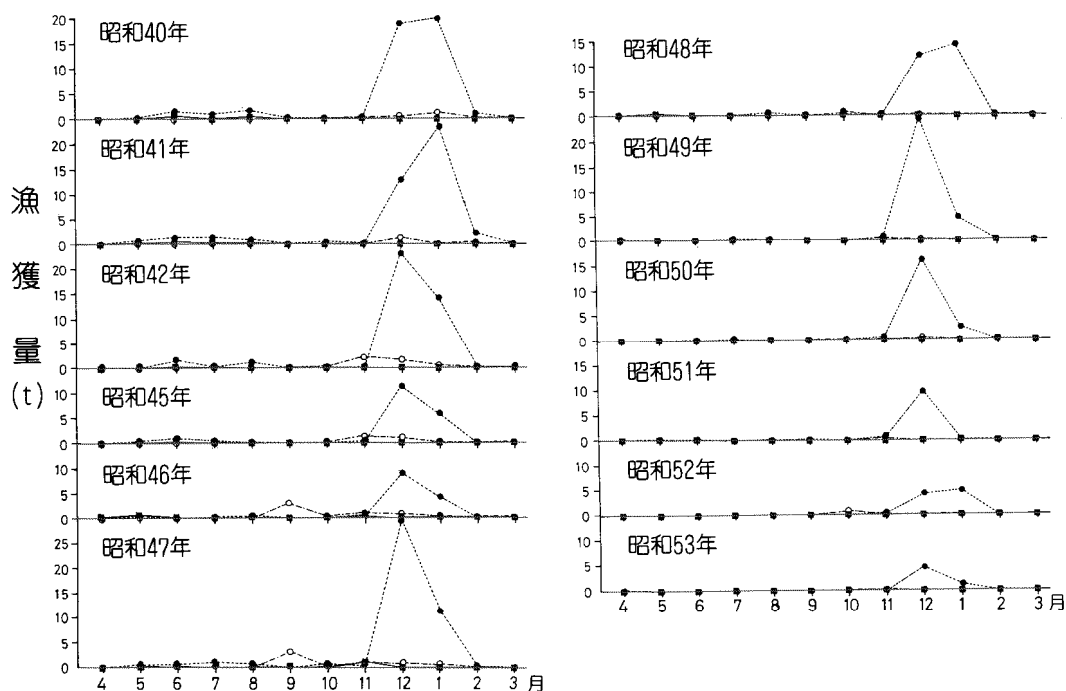


図2 浦河漁協におけるマツカワの年別漁法別漁獲量（昭和43、44年は資料なし）
 …○：刺し網，—■：定置網，—○：底びき網

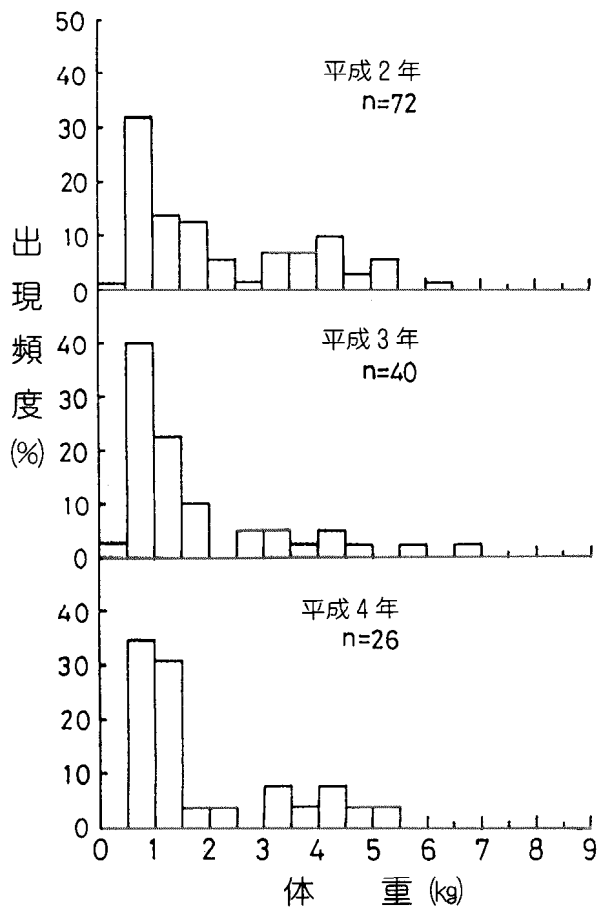


図3 平成2～4年に浦河漁協に水揚げされたマツカワの体重組成

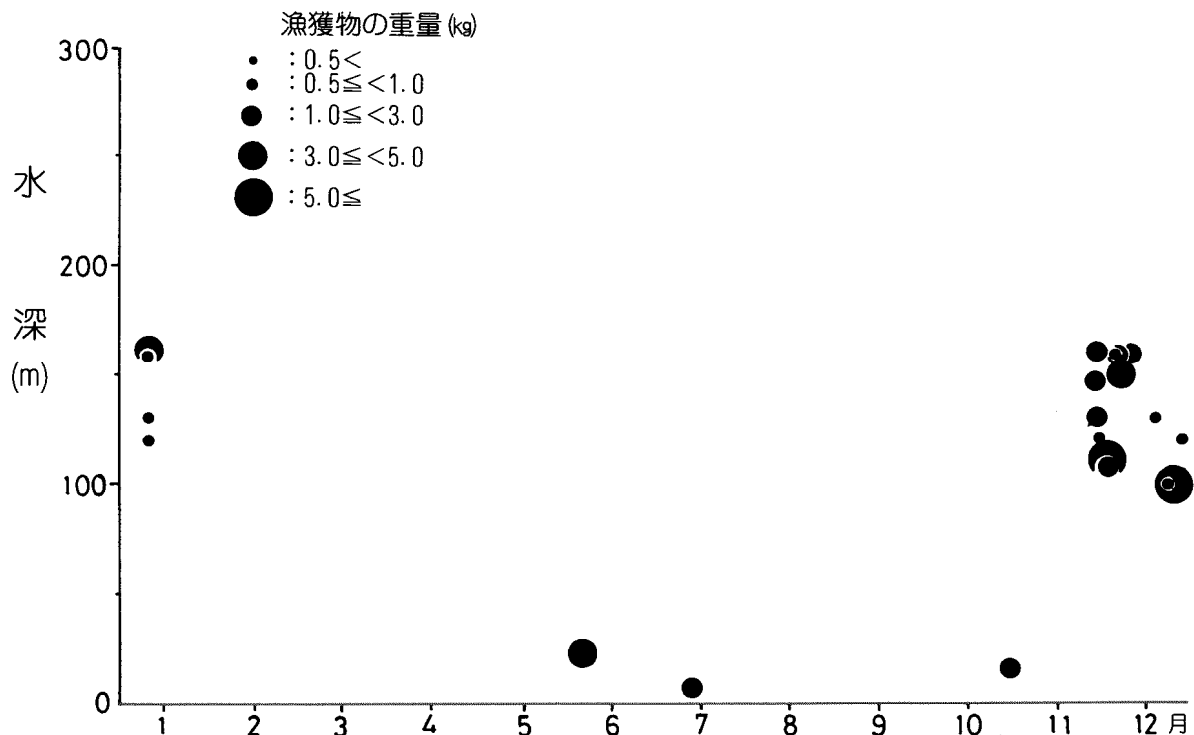


図4 平成4年に浦河漁協で水揚げされたマツカワの時期別漁獲水深

部海域の300～600mの水深域で数kg前後の大型の成魚が刺し網で漁獲されていたと推察されます。

さらに、春期～秋期には冬期と比較すると漁獲量は低いものの、沿岸の刺し網や定置網で成魚や未成魚が、夏期～秋期には手のひら大の当歳魚を含む1kg前後の未成魚がシシヤモ桁網等で漁獲されていたと考えられます。

IV 産卵期及び産卵場

これまでマツカワの産卵期は11～1月とされています。しかし、今回の聞き取り調査の中で、日高西部に位置する新冠や胆振の鶴川～虎杖浜の各地域において春期もしくは4～6月に抱卵状態の個体が水深数m～50m位で漁獲されていたとの情報を得ました(表1)。日本栽培漁業協会厚岸事業所や北海道栽培漁業センターにおいて飼育されているマツカワでは、11～1月の産卵例は認められず、産卵時期はおおよそ3～5月となっています。これは聞き取り調査の情報と1か月間の相違がみられますが、ほぼ一致しています。このこと

表 1-a 日高・胆振太平洋海域のマツカワ漁業の実態聞き取り調査結果

水域 漁業	現在の漁業実態	過去の漁業実態			
		漁期	漁場	漁法	漁獲物
庶野	シシヤモ桁網で若干漁獲される (体重 2 ～ 3 kg)。	11～12月 (昭和 40年代)	百人浜沖 (水深 80～120m)	ババガレイ刺し 網	平均 2 ～ 3 kg
襟裳	年間数匹程度、主に秋季サケ定置網で 漁獲される。	11月～1月 (昭 和50年頃まで多 穫されていた)	エリモ堆 (水深 400～500m)	マツカワ刺し網	体重 6 ～ 7 kg 位
		春季 (5 ～ 6 月)		定置網	0.7～4 kg 位 (大小混じり)
冬島	春季に定置網で 2 ～ 3 枚程度漁獲され る。	春季		定置網	体重 2 ～ 6 kg
		7 ～ 8 月中旬	水深 4 ～ 10m (根の周辺)	カレイ刺し網	全長 35cm 前後、 希に手の平大
様似	12月頃ババカレイ刺し網や 5 ～ 6 月頃 カレイ刺し網で漁獲される。	11～1月中旬 (昭和50年頃まで 多穫されていた)		マツカワ刺し網	体重 5 ～ 8 kg
		5 月頃	水深 15 ～ 24 m	カレイ刺し網	0.5kg 位 (全長 20cm 前後)
		秋季		シシヤモ桁網	手の平サイズよ り少し大きめ
浦河	11～12月頃、ババカレイ刺し網、5 ～ 6 月頃定置網で漁獲される。また、カ レイ刺し網 (水深 20 ～ 30m) で、春季 および秋季に漁獲されるが、漁獲量は やや秋季の方が多い。	11～1月上旬 (昭和50年頃まで 多穫されていた)	前浜沖 300 ～ 600m (主水深 500m)	マツカワ刺し網 (目合い 8 寸)	平均 3 ～ 6 kg (平均約 5 kg)
		10～11月頃		シシヤモ桁網	かなり小さい
荻伏	近年、年間数枚程度、漁獲される。	11～1月頃 (昭 和50年頃まで漁 獲が急減した)	前浜沖 300 ～ 600m	マツカワ刺し網 (目合い 8 寸～ 1 尺)	平均 5 ～ 6 kg
		夏季	前浜水深 50 ～ 60m	カレイ刺し網	体重 1 ～ 2 kg
		春季		定置網	0.5 ～ 5 kg
三石	ほとんど漁獲されていない。	冬季	水深 500 ～ 600m	マツカワ刺し網	体重 5 ～ 10kg
静内	年間数枚が春季及び秋季に定置網や刺 し網で漁獲されている。また、ババカ レイ刺し網でも年間 10 枚ほど漁獲され ている。	夏季	沿岸域	刺し網	体重 1 ～ 2 kg
		11月～2月頃 (スケトウダラ 漁業を始める前 (11～20年前))	前浜の深み (800 m より浅い)	マツカワ刺し網	体重 5 kg 位
新冠	若干であるが、4～6月頃定置網で 0.5kg ～ 5 kg (抱卵状態にあるもの) のもの が漁獲されている。またコンブ漁業が 始まる前 (7 月頃) に水深 5 ～ 6 m の 水域で刺し網によって 1 ～ 2 kg のもの が漁獲されている。	冬季 (10～12月) (10年以上前)	水深 300m (根の 周辺)	マツカワ刺し網	体重 7 ～ 8 kg
		春季 (5 ～ 7 月)	水深 5 ～ 6 m	カレイ刺し網	大小さまざま (抱卵状態あり)
		10～11月		シシヤモ桁網	手の平大～2 kg 位
厚賀	ほとんど漁獲されていない。	5 月下旬 (昭和 30年頃)	門別、厚賀前浜	カレイ刺し網 (目 合い 4 寸 2 ～ 3 分)	体重 0.8 ～ 1 kg
		12月頃 (昭和 30 年～50年頃)	水深 400 ～ 480m (ババカレイ刺 し網より沖合)	マツカワ刺し網	体重 5 ～ 7 kg 10枚/日

表 1-b 日高・胆振太平洋海域のマツカワ漁業の実態聞き取り調査結果

水域 漁業	現在の漁業実態	過去の漁業実態			
		漁期	漁場	漁法	漁獲物
鵠川	ほとんど漁獲されていない。	秋季(シシャモ時期)(20年位前)		シシャモ桁網	全長10cm前後
		春季	前浜水深10m前後	カレイ刺し網	体重0.7～1 kg
厚真	ほとんど漁獲されていない。定置網で漁獲される。	秋季(シシャモ時期)(昭和50年代前半)	シシャモ桁引き網漁場(水深4～5 m)	シシャモ桁引き網	体重0.5～1 kg 数10kg/曳網
		春先	前浜水深17～18m	カスベ網	体重5～6 kg (抱卵状態)
		冬季		スケトウダラ刺し網	
苫小牧	春季に5尾漁獲された。この漁獲物は4月中旬のものは抱卵していたが、5月のものの卵巣は萎縮していた。	冬季(20年位前)		ババカレイ刺し網	体重4～5 kg まれに約8 kg
		秋季		シシャモ桁網	体重1 kg前後
白老	ほとんど漁獲されていない。しかし春季、水深40～50mでカレイ刺し網により体重3 kg以上の抱卵間近のような状態のものが2尾漁獲された。また、1 kg未満の個体が秋季定置網で漁獲されている。12月頃ババカレイ刺し網や5～6月頃カレイ刺し網で漁獲される。	秋季(9月下旬以降)(昭和46～48年頃)	前浜水深40～50m	カスベ網	山伏と呼ばれるような大型の個体
		4月～5月頃	前浜水深20～30m	カスベ網	山伏と呼ばれるような大型の個体
虎杖浜	ほとんど漁獲されていない。しかし6月頃水深7～8 m位で抱卵間近なものが漁獲された。	夏季(40～50年前)	水深20m以浅	無動力小手操り	手の平大
		秋季	水深1～3 m	無動力小手操り	手の平大～全長30cm位
		冬季(11月～1月中旬)	水深350～400m	タンタカ(マツカワ)刺し網	体重5～6 kg以上
登別	ほとんど漁獲されていない。	(20年位前)	水深5～6 m	刺し網	体重1～2 kg
室蘭	ここ10年位ほとんど漁獲されていない。	春季(30～40年前)	太平洋水域沿岸域	カレイ刺し網	山伏と呼ばれるような大型の個体(平均約5 kg)

から、日高・胆振太平洋海域のマツカワの産卵時期はこれまで述べられている時期とは異なり、春期4～6月ころであり、また産卵場は日高西部から胆振太平洋水域のおおよそ水深数m～数10mに形成されると推察されます。

V 分布・移動

ふ出してから夏期に手のひら大の大きさになるまでと夏期～秋期に出現する手のひら大の個体

(当歳魚)の冬期における分布は情報がないため推察できません。しかし、聞き取り調査の情報や漁業の実態等から、この海域のマツカワの分布・移動を次のように考えました。すなわち、ふ出後、手のひら大に成長した当歳魚は夏期から秋期にかけて様似以西海域のシシャモ桁網漁業が行われるような水深数m前後に、翌春には日高～胆振太平洋海域にかけて水深数m～60m位に分布します。その後、これらの1歳魚は秋期までその水深域に

留まり、冬期には水深100～200mに移動します。このような深浅移動は成熟するまで行われます。成魚は冬期には日高～胆振海域の水深300～600mに分布し、春期に産卵のため日高西部～胆振太平洋岸の数m～数10mに移動するという季節的な深浅移動を繰り返しているものと考えられます(図5)。

VI 終わりに

今回得られた資料から、現在の日高、胆振太平洋水域におけるマツカワ資源は、昭和50年代前半と比較すると、壊滅的な状態まで落ち込んでいることが分かりました。このような傾向は、日高、胆振太平洋海域だけでなく、道東太平洋海域でもみられています。この資源減少は環境の変化によ

る可能性があります。しかし、これまで述べてきたことからすると、過去における秋期を中心とした未成魚や冬期の産卵前の成魚に対する過度な漁獲がその要因の一つになっていたと考えられます。したがって、今後資源を回復させるためには、人工種苗の放流はもちろんのこと、天然資源についても、成魚になるまで十分に保護していく必要が



あります。こうしたことに対する関係者の方々の努力により、マツカワ資源を回復させることができるものと考えます。

(ささき まさよし 中央水試資源増殖部
報文番号 B2113)

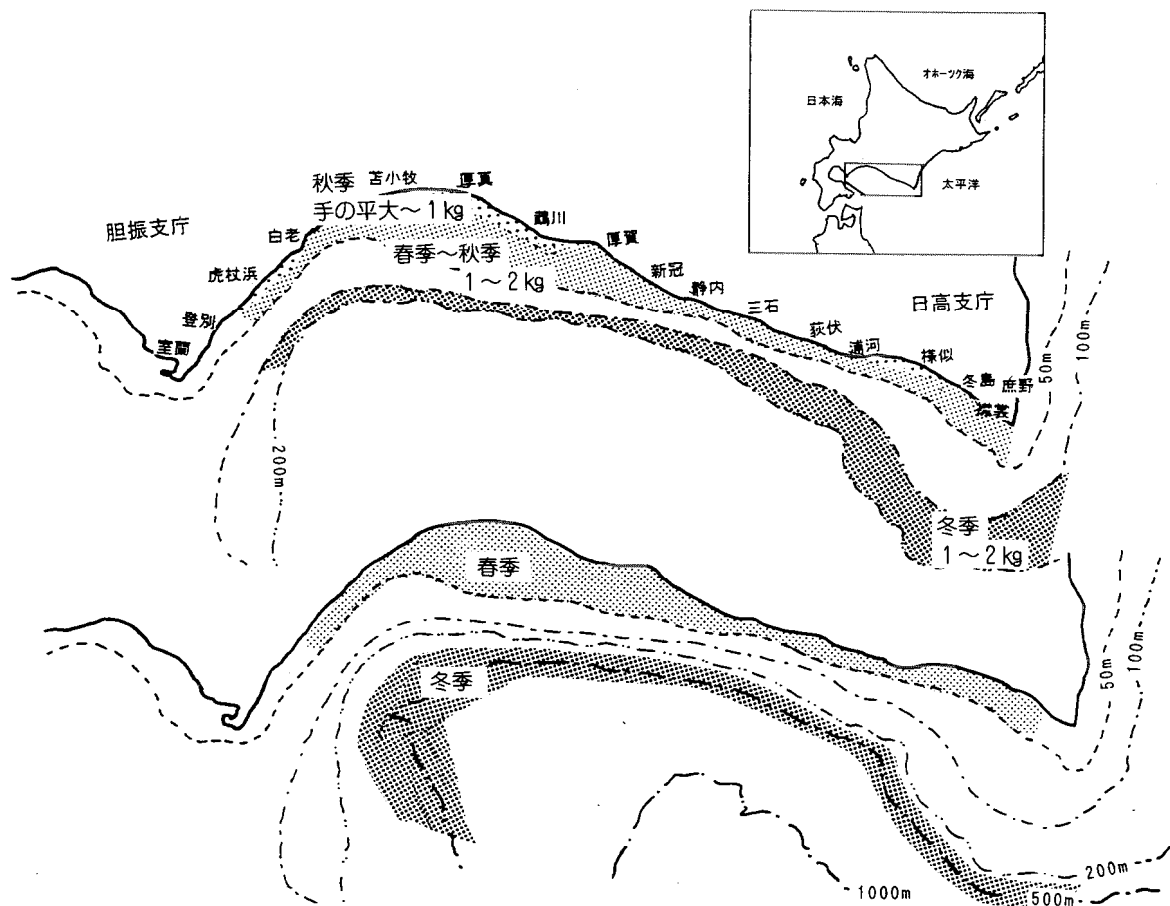


図5 日高・胆振太平洋海域におけるマツカワの想定分布
上段：未成魚、下段：成魚

資源・増殖シリーズ

「ニシン産卵藻場造成技術開発試験について」

キーワード：厚田、ニシン、ハタハタ、コンブ、ホンダワラ、藻場、藻場造成

—はじめに—

北海道の日本海沿岸域では、昨年からニシンの資源増大対策事業が開始されました。この事業は北水試プロジェクト研究の一つとして位置付けられ、三つの大きな試験研究の柱（①産卵藻場造成技術開発試験、②種苗生産・放流効果調査、③資源管理技術基礎調査）から成り立っています（本誌34号参照）。

今回は、このうちの産卵藻場造成技術開発試験について、今までの進捗状況や、今後の取り組み、目標等を紹介します。

—研究の目的と目指す方向性—

ニシン資源の減少は、磯焼けによる藻場の減少など、産卵場環境の悪化が一つの要因と考えられています。このことから、本試験の目的は、現在でもニシンの主産卵場と考えられている厚田や留萌沿岸域の藻場の実態を調査・分析し、藻場造成技術を開発することにあります。

この試験の展開方向と、目標達成までの流れを図1に示しました。このうち、産卵場としての海洋環境評価は、現在、中央水試の海洋部で進めています。

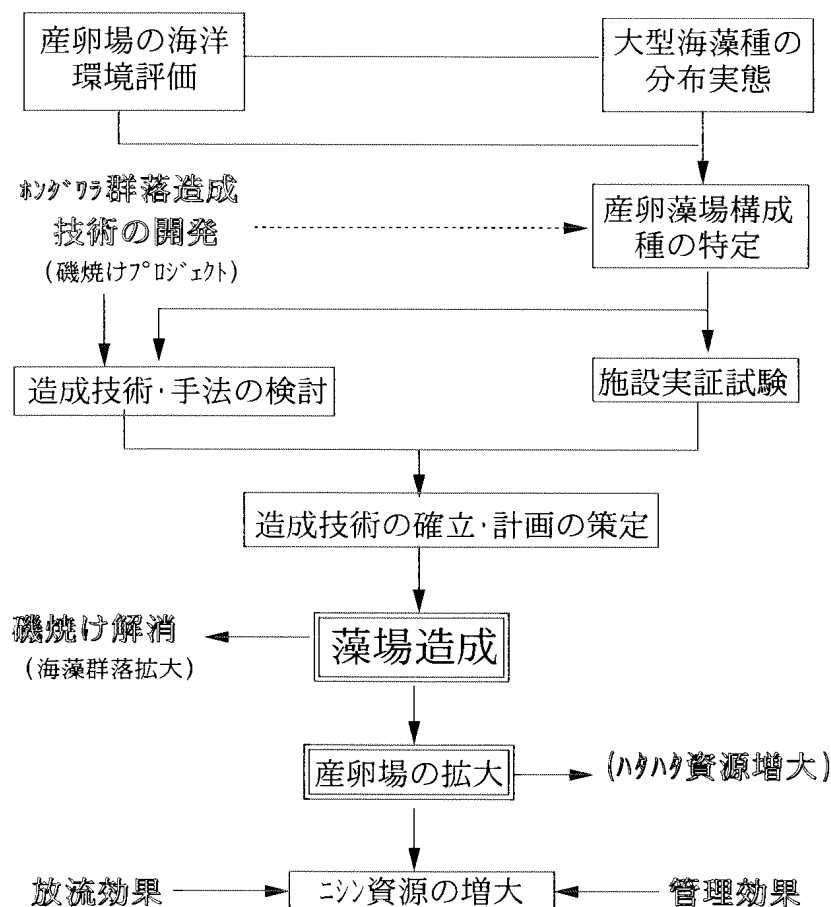


図1 産卵藻場造成技術開発試験の流れ

藻場造成の目標は、長期的な視点からみた現在の日本海の海況条件を考慮し、ホンダワラ類を対象として進める考えです。ホンダワラ類の藻場は、一般に“ガラモ場”と呼ばれています。ガラモ場造成は、日本海のもう一つのプロジェクト研究である磯焼け対策事業の中でも、技術開発が検討されていますので、連携しながら試験を進めています。また、ニシンと同じ沈性粘着卵を産み、ニシンと同じように海藻を産卵場として利用すると思われるハタハタの資源増大対策とも関連づけて進めたいと考えています。

厚田地区での藻場造成対象種は、ホンダワラ類のなかでも昨年の調査結果から、ウガノモクを有力な種類として考えています。藻場造成方法としては、母藻投入をはじめ、人工採苗あるいは組織培養したものを移植したり、または、秋季に枯れて茎・根部だけになった小さな藻体を付着させることなどが考えられます。しかし、今のところ、母藻の投入による方法が一番手軽かつ効率的で、確実なものと考えています。

ーところで、ホンダワラとはー

ホンダワラ類は、その特徴の一つとして、気胞をもつことが挙げられます。気胞は枝部の一部が囊（ふくろ）状に変形したもので、内部に炭酸ガスが満たされています。いわば浮囊で、藻体に浮力を与え、直立させるのに役立っています。漁業者などが通称“立藻（たちも）”あるいは“たちごも”というのは実感をよく現している言葉です。いわゆる“流れ藻”の主要な構成種として、ちぎれても海の表面を浮遊しているのもそのためです。

ホンダワラ類は、通称“もく”とも呼ばれ、地域によっては雑草扱いされています。しかし、大きな群落を形成するため、魚介類の産卵場や、仔稚魚の保育場、隠れ場として、重要な役割を持っ

ています。一般には、夏季に成熟してタネ（受精卵）を作り、秋季にその発芽体（幼胚といいます）が近くの海底に落下します。

また、大部分の種類において、雌雄の藻体がそれぞれ卵と精子を作るのも特徴の一つです。しかも、卵は放出するのではなく、受精後も母藻の表面にしばらく付いたまま発芽し、仮根（一次仮根）が生え始めたころ、親の体から落ちます。その後、二次仮根が出来、岩などの基物にしっかりと付着し本格的に生長を始めます

ーなぜ、今、ホンダワラ群落造成を目指すのかー

ニシン資源増大のための藻場造成として、本当にホンダワラ類の育成が最適なのか、今後さらに検討、検証していかなければなりません。また、日本海沿岸域では、エゾバフンウニの種苗放流が盛んに行われています。それらの餌料海藻としてホンダワラ類よりもコンブが良いことは一般的です。そんな状況の中で、ホンダワラ類の造成を、今、なぜ目指すのかという疑問は、当然出てくると思います。

しかし、ホンダワラ類を藻場造成対象種と考えた大きな理由の一つは、現在の海況条件にあります。1910～1920年代を境に、それ以降、現在までの長い時間スケールでは、海の温暖化といわれる状況があるからです。

現在でも、河口域などの局所的な場所や、昨年のように水温の低い年には、コンブの生育が良い場合もあります。しかし、寿都で行ってきた磯焼け対策事業でも明らかにされたように、現在の海況条件下では、安定した群落としてホンダワラ群落（寿都の場合はフシスジモク）が形成されることが実証されています。この事業では、フシスジモクとウガノモクの2種類のホンダワラ類により、藻場造成技術開発試験を進めています。この2種

以上のような予備知識を得て、筆者らは、調査地点を設定するため、海岸を徒歩で調べました。その結果、川とは言えなくても、図2の点線で示したような小さな沢が意外と多く、かなりの水量の淡水が流れ込んでいたこともわかりました。

実際の海藻の分布実態調査は、5月下旬に行いました。渚域の起点から10m毎に沖出し100mまで、19線、計209地点で、潜水による杓取り調査を実施しました(図2参照)。その結果、採集された海藻・草類は計32種でした。優占種(現存量)は、第一にコンブ、次いでスガモが多く、続いてホンダワラ類のウガノモクの順でした。その後海水の濁りが無くなった8月中旬には、繁茂状況の良かった4調査線でさらに詳しい観察を行いました。

本年4月には、海藻へのニシン卵の付着状況を確認するため、この4調査線で潜水調査を実施しました。しかし、今回は、残念ながら、ニシン卵の海藻への付着は確認出来ませんでした。

また、本年2月28日に厚田で採卵した人工受精卵は、4種類の基質(コンブ、ウガノモク、スガモ、人工海藻)に付着させ、当水試飼育棟の60

パンライト水槽で飼育観察しました。現在、各基質ごとの孵化率などを取りまとめ中です。

—今後の取り組み—

平成9年度は、潜水による海藻群落分布調査と併せて、7月に航空写真を撮影し、その解析から藻場範囲の推定を行います。また、厚田海域での藻場の生育環境を把握するため、周年自記水温計を設置し、特に石狩川の増水期には塩分も含めた物理環境調査を行う予定です。なお、平磯が広がる厚田南部海域では、特に、ウガノモクがどの水深まで分布するのか、確認もしたいと考えています。

今後、具体的な産卵場の確認とその条件やニシン卵の付着状況の確認は、引き続き調査して行きます。さらに、平成10年度からは、シートで囲った施設にウガノモクの母藻を

投入して、群落形成を試みる実証試験も検討しているところです。

(大概知寛 中央水試資源増殖部
報文番号 B 2114)



トピックス

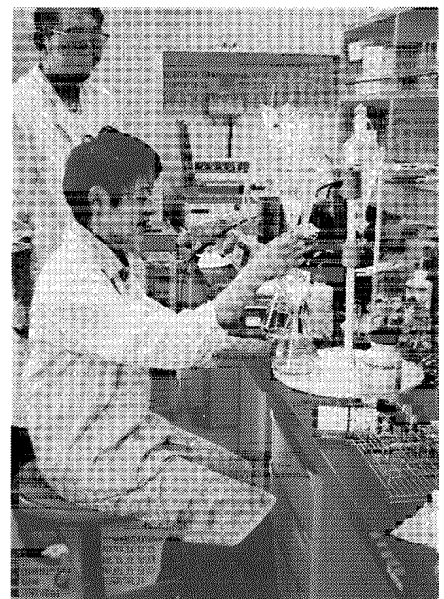
黄色いダイヤをチェック！—中央水試で依頼研修員受入れ—

4月16日から3日間の日程で、カズノコの品質管理、劣化指標の測定技術などを習得するため、中央水試加工部に、依頼研修員が来場しました。

研修を受けたのは、留萌市にある井原水産(株)企画開発室の吉成弥生さん。

この日は、菅原 玲研究員の指導のもと、カズノコの“褐変度”の測定に取り組んでいました。

(中央水試 企画情報室)



加工シリーズ

「ホタテガイ冷凍貝柱製造工場の衛生状況」

キーワード：ホタテガイ、玉冷、製造工程、一般生菌数

はじめに

食品の衛生管理が世界的に必要不可欠になっている情勢から、水産庁は、水産物のHACCP（食品危害分析、重要管理点方式）システム導入にむけて、平成7年度からマニュアル作成のための事業を実施しています。また、国内では西日本を中心に、昨年、病原性大腸菌が猛威をふるい、日本国中が衛生管理の重要さをあらためて思い知らされたのは、いまだ記憶に新しいところです。

こうした背景から、現在、消費者の食品に対する最大の関心事は「安全性」であり、これが食品に求められている最大のニーズであるといっても過言ではありません。言葉をかえれば、現在、加工食品の最大の付加価値は「安全性」といえるのではないのでしょうか。

ホタテガイ冷凍貝柱（以下、玉冷）は、ホタテガイ加工製品の38%を占め（平成7年度）、その需要は年々増加しています。玉冷は非加熱摂取冷凍食品で、日本の食品衛生法では1gあたりの一般生菌数 1.0×10^5 （10万）以下と定められていますが、実際の流通の現場では 10^3 台以下が求められることがしばしばあるようです。玉冷に限らず、刺身用まぐろ、えび、いか等、非加熱摂取冷凍食品が多種、多品目にわたる水産物は、今後とも、徹底した衛生管理が求められていくことと思われます。

それでは、衛生的で安全な玉冷製品を製造するには、どのような点に注意すればよいのでしょうか。これを知るには、製造行程中において雑菌の

汚染源となる危険ゾーンやその原因をあらかじめ把握しておく必要があります。そこでこれらを把握するために、平成8年7月から8月にかけて、紋別市内の玉冷製造工場の協力を得て、製造工程中における貝柱の一般生菌数の変化を調べました。また、貝柱と接する機械や器具などについても、ふき取り検査による一般生菌数の測定を行いました。それらの結果について、簡単に紹介したいと思います。

玉冷の製造工程

玉冷は貝柱を原貝から分離し（脱殻）、洗浄後、凍結したもので、製造行程は比較的シンプルです（図1）。しかし、製造行程中に、貝柱は脱殻用

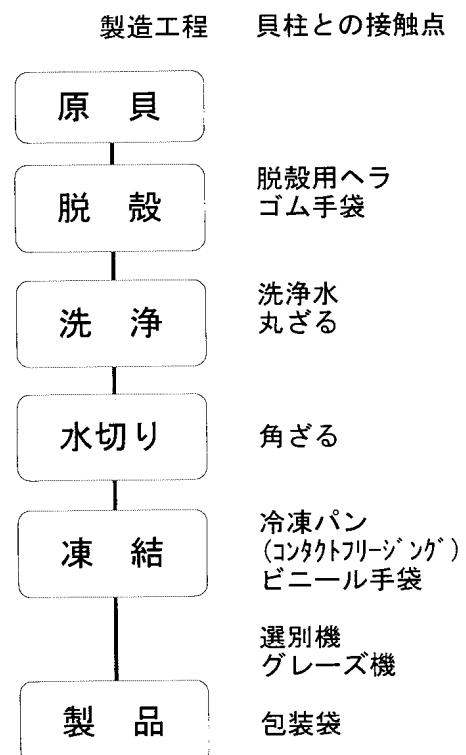


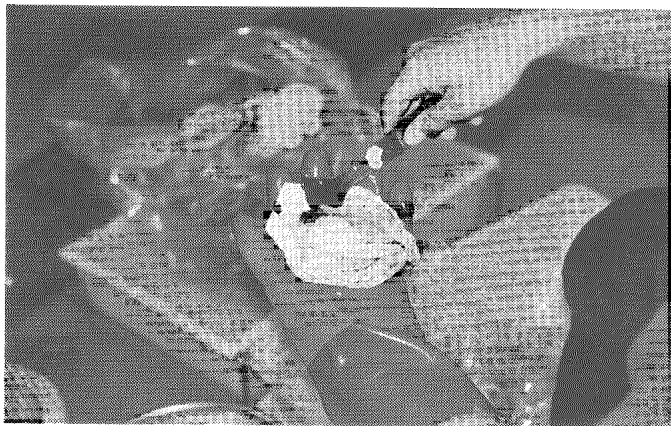
図1 玉冷の製造工程

へら、ゴム手袋、洗浄用ざる、運搬用コンテナ、冷凍パン（コンタクトフリージングの場合）、グレース機、選別機、包装機など様々な器具、機械と接触します。以下、製造工程別に一般生菌数（以下、生菌数）の状態をみていきます。

なお、生菌数は貝柱については1gあたり、洗浄水については1mlあたり、器具、機械については10cm四方あたりで、それぞれ表しました。

だっ かく 脱 殻

水揚げ直後のホタテガイ貝柱の生菌数は大変少なく、100以下でした。ホタテガイの貝柱は、もともとクリーンな状態のようです。しかし、脱殻行程で、貝柱が接触する脱殻用へら、ゴム手袋の生菌数は 10^3 台でした。このことから、貝柱の雑菌汚染は、脱殻段階からすでに始まっていると考えられます。



脱 殻

洗 浄

脱殻後の貝柱は、砂や脱殻時の内臓等の汚れがついているため、洗浄する必要があります。このとき使用していた洗浄用丸ざるの生菌数は 10^3 台でした。2回の洗浄を終えた段階で、貝柱の生菌数は器具からの雑菌に汚染され 10^2 台に増加していました。殺菌海水を用いて洗浄しても、貝柱は

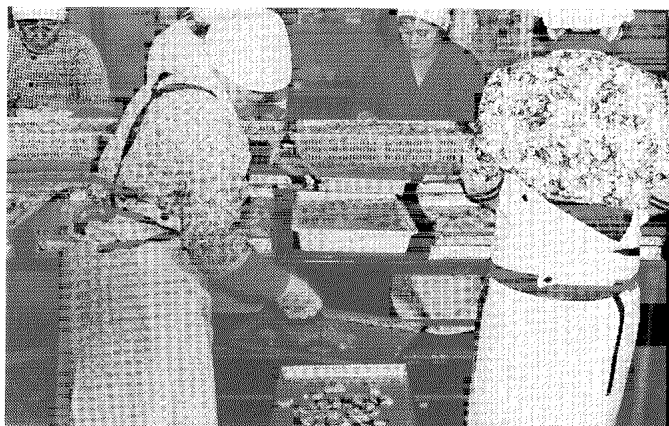
水揚げ直後のクリーンな状態には戻らないようです。



洗 浄

凍結・脱パン後

洗浄した貝柱は、コンタクトフリージングの場合、水切り後、手作業によって冷凍パンに並べられ凍結されます（パン立て）。水切りに使用していた角ざるの生菌数は 10^5 台（使用前）、また、冷凍パン（使用前）および冷凍パンに並べるときに職員が使用していたビニール手袋（作業中）の生菌数は、それぞれ 10^3 および 10^4 台でした。行程中の最大の雑菌汚染源はこのあたりにありそうです。この生菌数の高さを反映して、凍結・脱パン後の貝柱の生菌数は 10^4 台に増加していました。



凍結前（パン立て）

まとめ

これらの結果を図2に示しました。今回の調査では、玉冷製造行程中における雑菌の汚染源は、洗浄した貝柱を冷凍パンに並べる行程での冷凍パン、角ざるおよび職員のビニール手袋であるということがわかりました。これらのことから、衛生的な玉冷を製造するための注意点として、次のようなことがあげられます。

1. ざる、コンテナ、冷凍パン等容器をよく洗浄する。
2. 作業台、コンベア等はよく洗浄する。洗浄しにくい箇所はエタノール噴霧等によって消毒する。
3. 冷凍パンにビニールを敷くなど、貝柱との接触を避ける。

4. 洗浄水タンクの水は常にオーバーフローさせる。

5. ゴム手袋は頻繁に取り替える。

実際、これらのことを実践した結果、この工場では、角ざる 10^5 台 $\rightarrow 10^3$ 台、ビニール手袋 10^4 台 $\rightarrow 10^3$ 台、脱パン後の貝柱 10^4 台 $\rightarrow 10^3$ 台まで生菌数が減少しました。

このように汚染源を把握し、的確な対策を講じることによって衛生環境は確実に向上します。そして何よりも重要なのは、最新鋭の機械を工場に整備するだけでなく、職員全員がお互いに衛生に対する意識を高め合うことだと思います。

(成田正直 網走水産試験場
紋別支場 報文番号 B2115)

トピックス

「学位取得報告発表会開催される」

4月17日(木)、午後3時から中央水試セミナー室で、標記発表会が開催されました。発表題名等は次のとおりです。

氏 名	タ イ ト ル
-----	---------

川 井 唯 史 (中央水試)	「ザリガニの資源生物学的研究」
-------------------	-----------------

吾 妻 行 雄 (原子力環境センター)	「キタムラサキウニの個体群動態に関する生態学的研究」
------------------------	----------------------------



(川井研究員)



(吾妻科長)

トピックス

MBL から来た助っ人インド人博士

北海道の試験研究機関のレベルアップを図るため、海外から優秀な研究者を招いて、より高度な研究を指導していただく、北海道海外客員研究員招へい事業があります。

中央水産試験場では、平成8年11月上旬から平成9年3月中旬までの4カ月あまりの間、米国マサチューセッツ州ウッズホール海洋生物学研究所(MBL)から、遺伝子操作研究の権威であるチカルマネ博士を招いて研究開発指導をしていただきました。

チカルマネ博士の横顔

チカルマネ博士は、インドの出身ですが、約10年前から米国のマサチューセッツ州の大学(マサチューセッツ州立大学、ボストン大学等)や研究所(MBL)で教育や研究活動に従事され、米国の永住権を取得されております。MBLにおける研究テーマは、DNAレベルの種と系統の進化及びゲノム解析で、微生物学及び分子生物学を基礎として研究に取り組んでいます。

一方、1995年からはボストン郊外の民間企業(アフィオス=コーポレーション)にも籍をおき、海洋生物からの抗ガン剤、抗生物質等の医薬品開発にも携わっています。

研究テーマ

研究テーマは「遺伝子操作による低水温耐性高成長魚の育種に関する研究」と「遺伝子診断法の応用による海産魚の魚病迅速診断法の開発」の2つです。

研究課題として育種を揚げましたのは、本道の海産魚類養殖にとって最大のネックになっている冬期間の成長停滞を解決したいからです。遺伝子レベルのバイオテクノロジーを利用すれば、低水温でもすくすく成長する魚を作ることができ、本道の魚類養殖の振興に貢献することができます。また、魚類養殖を行う上で大きな障害となる魚病、特にウイルス性、あるいは細菌性の病気を速く診断する方法として、遺伝子診断法の開発が必要です。遺伝子診断は、その鋭敏性、簡便性、特異性等から、非常に有効な方法として近年注目を集めています。

これら2テーマが本事業の正式な研究課題でしたが、博士が来道後担当者と論議するなかで、遺伝子解析によるニシンの系群判別研究が新たに追加されました。これはかつて日本海のニシン豊漁を支えた系群と、現在サハリンに生息するニシンが同じ系群であるかどうかを、DNA解析により判別するためのものです。

研究成果

- 1) ヒラメ・カレイ類の成長ホルモン遺伝子のクローニングを行いました。これにプロモーターを連結したベクターを構築しました。

成長ホルモン遺伝子については、ヒラメの他にマツカワ、イシガレイ、ウィンターフラウンダー(米国に生息するカレイ)の4種類。プロモーターについては、不凍化蛋白質(AFP)遺伝子が見つかりました。これとは別に水産庁の中央水産研究所の山下博士から譲っていただいた熱ショック

蛋白質(HSP)遺伝子が2種類。合計3種類のプロモーターを入手しました。ただし、ウィンターフラウンダーの成長ホルモン遺伝子とAFPプロモーターについては、著者が長期海外研究でMBL滞在中にクローニングしたものです。従ってこれら4種類の成長ホルモン遺伝子と3種類のプロモーターの組み合わせにより、ベクターの構築を行いました(図1)。

プロモーター	成長ホルモン遺伝子
AFP	J.F.
HSP70	W.F.
HSC	B.F.
	S.F.

図1. 3種類のプロモーターと4種類の成長ホルモン遺伝子を連結したベクターの構築。

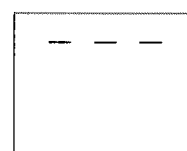
AFPは水温が低くなると働き始める遺伝子ですから、低水温下でも成長ホルモンが合成され、魚は成長を続けます。一方、HSPは環境の急激な変化によって働き始める遺伝子ですので、悪条件下でも成長する魚が出来るかもしれません。

2) 病原微生物として、ビブリオ属の細菌を使用しました。この種類の細菌の遺伝子を調べて、特異的なDNAの断片を発見しました(図2)。

これを元にして、診断に必要な情報を得る予定です。

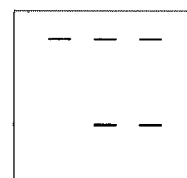
3) ニシンの系群判別研究を遺伝子レベルで行いました。材料として余市水産博物館で所蔵している大昔のニシンの鱗を使用させていただきました。この標本は、今から40~50年前かつて日本海の豊漁を支えたニシンの鱗です。乾燥した一枚のニシンの鱗からDNAを抽出し、PCR法によりDNAの増幅産物が得られました(図3)。

ニシンの鱗のサンプル(余市水産博物館)



DNAの抽出量が極微量のためバンドは見えませんでした。

↓
PCRで増幅
↓



PCR産物が得られました。

図3. 博物館のニシン鱗を材料にしたDNA解析。

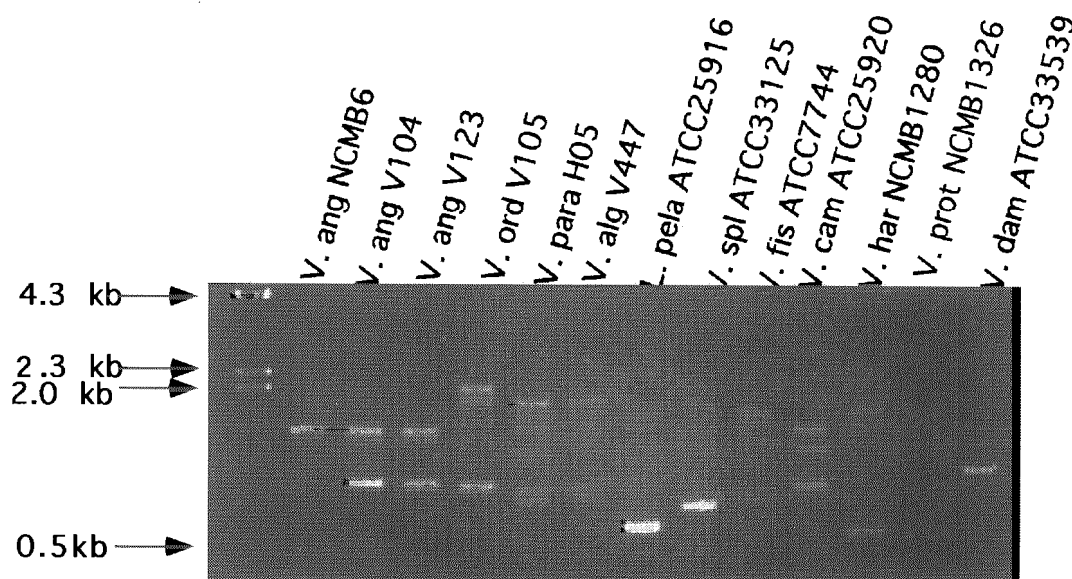


図2. ビブリオ属細菌のDNA解析。

今後の展開

- 1) 招へい期間中にヒラメ・カレイ類の受精卵に遺伝子導入するまでには至りませんでした。遺伝子のクローニングとベクターの構築に手間取ったこともあります。実際に受精卵に導入する前に、魚類の培養細胞に導入して、その遺伝子発現を確認することが重要です。ところでヒラメの成長ホルモン遺伝子は、ある大学の先生が既にクローニングしており、更に民間企業と共に特許も取得しています。従って、研究としてこの遺伝子を使用する分には良いのですが、遺伝子転換魚を作出しても、特許の関係で実際の養殖に利用するのは不利であることが判明しました。今後ヒラメ以外のカレイ類、例えばマツカワあるいはオヒョウ等北方系の魚種の成長ホルモン遺伝子をクローニングし、特許を取得する必要があります。
- 2) 遺伝子診断法は非常に特異性が高く、実際の診断を行う際も細菌の分離培養、性状検査等行う必要がないので、迅速且つ簡便に診断が可能です。今回は病原微生物としてビブリオ属の細菌を使用しましたが、この手法は全ての病原性バクテリアに応用することが可能です。従って、今後他の微生物についても、同様に研究を進展させることが重要です。
- 3) 博物館の古い鱸のサンプルからPCR法でDNAの増幅産物が得られたことから、今後追試験を行うと同時に、サハリン産ニシンのサンプルを入手して、DNA解析による系群比較を行いたいと思います。大昔のサンプルからでも系群判別が可能となる本研究は、今後ニシンのみならず、他の魚種にも応用されていくものと思われます。

博士の余市での生活

チカルマネ博士は、余市駅の近くのアパートに間借りし、毎朝駅前のバス停から中央バスで通勤していました。朝9:00から夜6:00過ぎまで試験場の研究室で、大変熱心に仕事をこなしておられました。土曜日、日曜日にも返上で仕事をされるほどで、特に年末年始の休暇中も、ほとんど毎日の様に実験しておられました。

奥さんも科学者ですが、ボストンから2,000kmも離れた大学で働いておられたので、別居生活が長いとのことでした。したがって自炊には慣れており、試験場には毎日弁当持参でした。1月からは夫人も余市に来られ、力強いパートナーとして毎日試験場に足を運び、実験の手伝いをして下さいました。

博士は元来インド出身ですが、ボストンでの生活が長いため、余市の雪や寒さは苦にならない様子でした。札幌雪祭り開催中には、夫人とともに見物に行きました。大雪像や氷の彫刻等がかなり印象深げで、新ためてジャパニーズ=テクノロジーに驚嘆された様子でした。

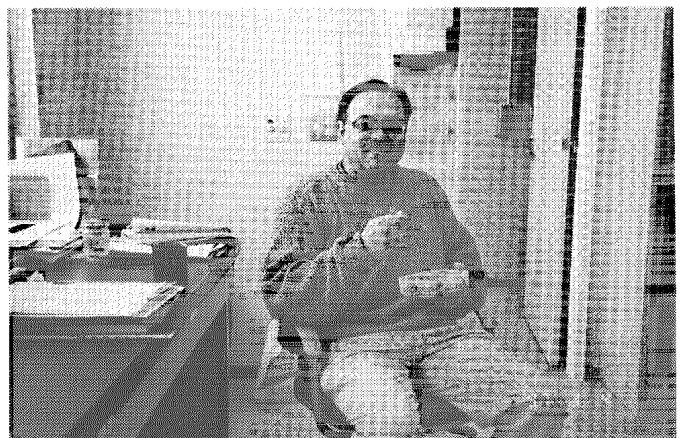


写真1 昼食の時間。毎日弁当を持参していました。非常にスパイスの利いた料理でした。

堀知事へのメッセージ

3月3日に堀知事を表敬訪問する機会がありました。その際、知事からチカルマネ博士に、中央水産試験場の研究施設、研究体制等に関してコメントする様要請がありました。そこで後日、博士は知事宛に手紙を書きました。これは水産試験場の研究者、研究テーマ等に対する批評ではなく、あくまでも個人的感想であることを前置きした上で、次の様な内容でア)からク)までの8項目に渡って述べられていました。

ア) 日本は魚類の飼育技術のみならずクローン魚作出など、米国に比べて大変優れていると思う。しかし分子生物学を水産分野に応用する場合、特に遺伝子転換魚の作出を目指すのであればかなりの改良が望まれる。

イ) バイテク研究には、なんとしても充実した図書館が必要である。現在の中央水試の施設は必ずしも十分とは言えない。

ウ) 電子メールは、研究者相互のメッセージや情報のやりとり等、科学的アイディアの交換を容易にする。電子メールが持っている可能性と有効性に、研究者はもっと関心を持つべきである。

エ) 分子生物学をバイオテクノロジーに応用する場合には、分子生物学、生化学、細胞生物学の分野で学位を取得した様な研究者を雇用することが必要である。また、この分野の仕事に成功するためには、この様な人達が少なくとも、一日に5～6時間は実験室で働ける環境が最低限必要である。

オ) 予算執行にあたり、予算項目の中の備品、消耗品等々の購入にあたっては、非常に厳密に規定されていると聞いている。厳密に予算執行方法を定めてしまうことは、非常に困難性（非合理性）を伴う。何故ならバイオテクノロジーは日進月歩であり、どうしてもある程度の融通性

が必要である。米国においては、この融通性が10年程前から採用されている。

カ) 分子生物学的バイオテクノロジー研究を推進するためには、DNAの塩基配列の情報が必須である。プライマー合成を依頼してから比較的短期間に入手出来ることも必要条件である。

キ) 塩基配列の情報やプライマーの合成だけでなく、今後バイテク研究を発展させるためにも、北海道大学等の大学と水試の連携を進める必要がある。

ク) 最後に、道庁と水産部は、中央水試に優れた科学機器と研究環境を提供している。しかし先端技術の応用無しに、養殖技術と水産研究の発展があり得ないことは明白である。

客員研究員受け入れ担当者の所感

海外客員研究員招へい制度により水産試験場に招へいしたのは、今回が初めてのケースでした。前年度水産孵化場に、カナダの大学の先生が約半年間滞在しておられたので、受け入れ機関として行うべきことを、担当者からいろいろとアドバイスを受けることが出来たので、非常に参考になりました。

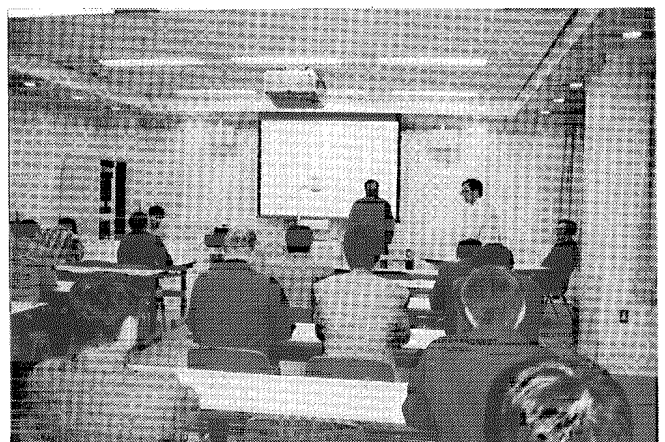


写真2 中央水産試験場セミナー室で開かれた講演会のスナップ（1回目）。

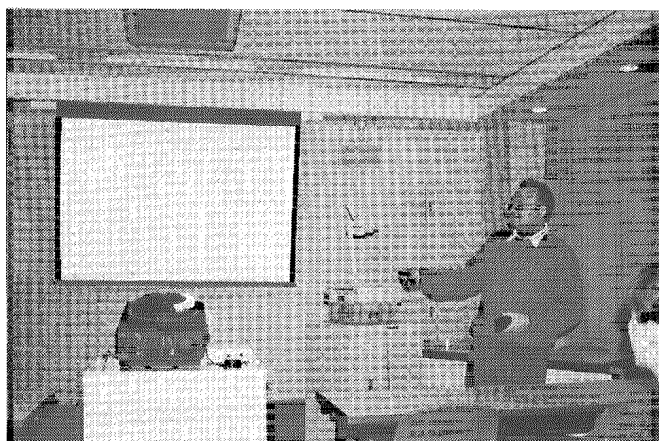


写真3 中央水産試験場セミナー室で開かれた講演会のスナップ(2回目)。



写真4 水産庁中央水産研究所を訪問した時のスナップ。山下博士とともにRI実験室の前で。

しかし、正式な決定は6月下旬と少々遅かったため、夏季休暇間近であり、チカルマネ博士とコンタクトを取るのに少し手間取りました。その後、ビザの取得から航空券の手配、そして何より、余市町内の宿泊滞在場所を探すのが大仕事でした。

招へい期間中に水試場内で、チカルマネ博士に2回程講演会をお願いしました。テーマとして1) DNAレベルの集団遺伝及び2) バイオテクノロジーの海洋生物への応用でした。丁度2月に当場で開催された、水試各研究部門の研究者会議に日程を合わせる形で行われ、多数の研究職員が出席し、たいへん有意義でした。水試ではDNAを扱った研究は、まだあまり多くないので、この招へい事業を機会にして、少しでも多くの研究者の方々に興味を持っていただきたいと思います。



写真5 1月から来日された奥さんと一緒に実験中の博士。



写真6 チカルマネ夫妻を囲んで村上场長(前列左端)と資源増殖部の面々(前列右から2人目が著者)

チカルマネ博士のことが、新聞、テレビ等マスコミに多数取り上げられ、多くの方々の話題になった様でした。今回初めての来日であった博士にとっても、良い思い出の一つになったのではないかと思います。5カ月足らずと短い招へい期間の割には、多くの成果が得られました。更に、これから将来行うべき研究の方向性が見いだされたことは、この上ない成果であったと思います。マサチューセッツ州と北海道は姉妹州の関係にもあり、今後益々研究交流の輪が広がることを希望します。

最後に、この招へい事業を遂行するにあたり、北海道企画振興部、水産部そして当場の担当者の方々に多大なるご協力を賜りました。心からお礼申し上げます。

(齊藤節雄 中央水試資源増殖部 報文番号 B2116)

用語の解説

- 1) 成長ホルモン---脳下垂体前葉から分泌される蛋白ホルモンの一つで、骨の成長を促進し、内臓器官の肥大も促進する。
- 2) クローニング---組換えDNA実験において、目的とする遺伝子を含むDNAを単離すること。クローン化ともいう。
- 3) プロモーター---RNAポリメラーゼが結合して転写を開始するDNAの領域。遺伝子の発現に大きく関わっている。
- 4) AFP (不凍化蛋白質) ---体液の凝固温度を低下させる作用をもつ蛋白質。
- 5) HSP (熱ショック蛋白質) ---ストレス蛋白質ともいわれ、細胞に害を与える環境に対する防

御機構に關与している。

- 6) ベクター---組換えDNA実験において、DNAの運び屋として用いられるもの。
- 7) PCR---ポリメラーゼ=チェイン=リアクションの略。DNA合成酵素連鎖反応ともいう。DNAの任意の部分をポリメラーゼを用いて増殖させる反応で、微量のウイルスや細菌などの検出に応用できる。
- 8) クローン魚---親魚と遺伝的に全く同じ魚。染色体操作による単為発生を応用して作出される。
- 9) プライマー---PCRを行うとき、鋳型となるDNAの塩基配列と同じ塩基配列を持つ極短いDNA鎖。

トピックス

「これは大きい！！」中央水試ギャラリーに白い遊泳物体出現！

ーアルビノ・カスベの展示ー

中央水試の1階、試験研究ギャラリーに、アルビノのドブカスベ（通称；水カスベ）の剥製標本（全長91.5cm、幅65cm）が展示されています。

このカスベは平成8年3月11日、後志管内古平町の漁業、高谷寿一さん所有の刺し網漁船大輝丸により採集されたもので、大変珍しいため、水試に持ち込まれました。

資源管理部の吉田主任研究員によると、「白化現象（色素異常）は、自然界でも、たまに見かける。一般に、アルビノ個体は目立つので、小さいうちに他の魚などに捕食されやすく、生き残ってこれほど大きく成長するのは、まれである」という話です。

資源管理部で、保存方法を検討したところ、液浸保存（アルコールまたはホルマリン漬け標本）が一般的ですが、今回は大きすぎて標本びんには保存しにくい^もため、剥製にして展示することが決まりました。

札幌の剥製専門業者に作製を依頼し、半年以上かけて完成しました。価格は40万円。この剥製、100年間は保つ^もそうです。

（ちなみに、剥製の製作は、役務費で執行可能です。）

今回の剥製作製過程をフロー図に示しましたので、参考にしてください。

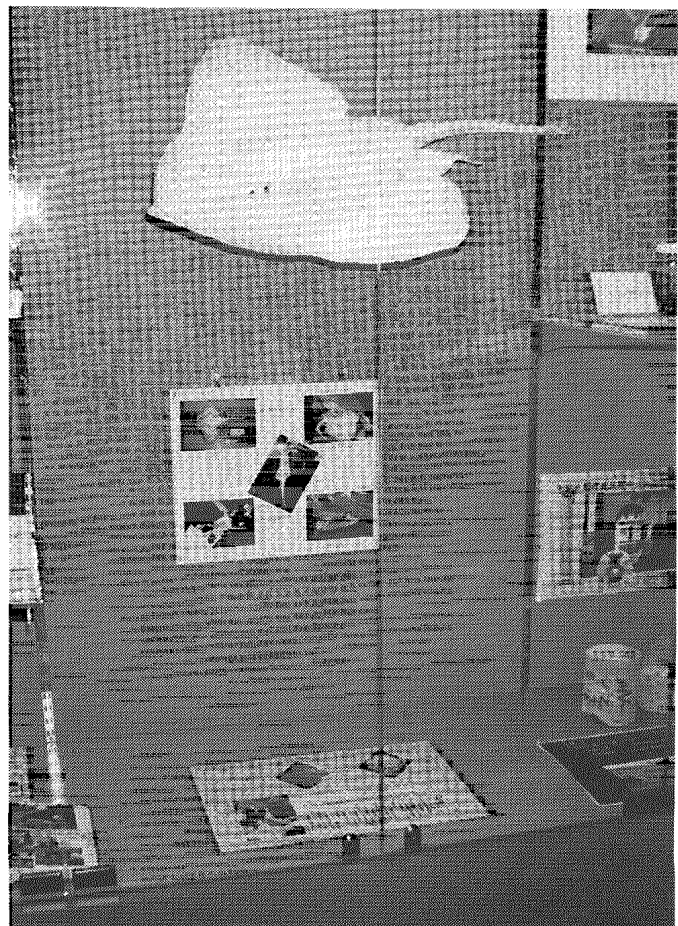


写真 吊り下げて展示した状態
（ギャラリー展示ケース内）

1. 各部位の寸法測定 →



2. 防腐剤混合液に漬ける



3. アルコール液に漬ける



4. 内臓を取出し、洗浄 →



5. 再度、薬品に漬ける



6. 胴芯などを詰める



7. シリコン樹脂を詰める



8. 体型を整える



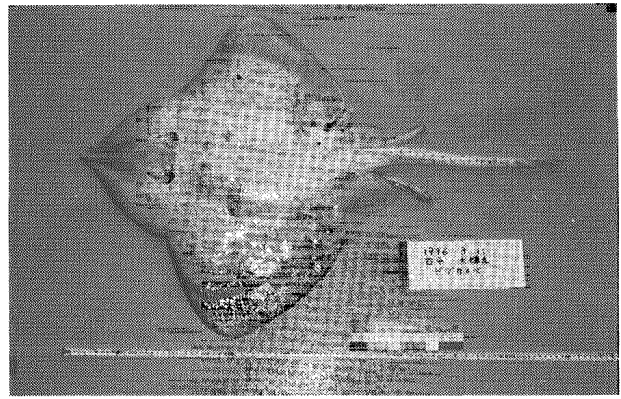
9. 縫い合わせ、修復



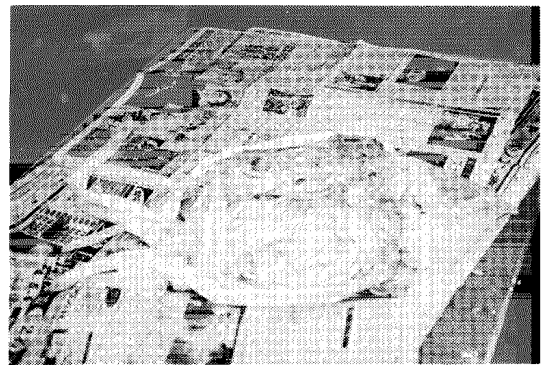
10. 自然乾燥、寸法点検



11. 復元、完成



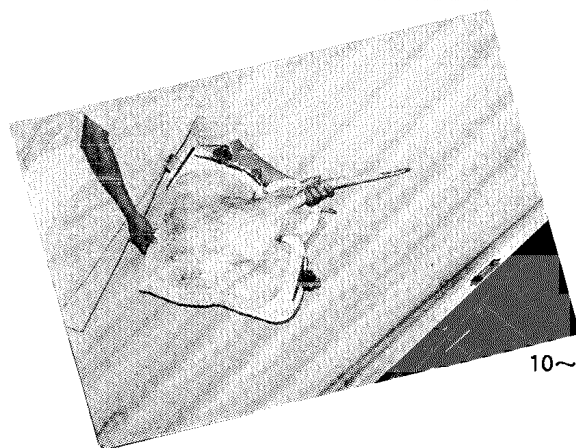
1



4



7～9



10～11

図1 剥製製作フロー

トピックス

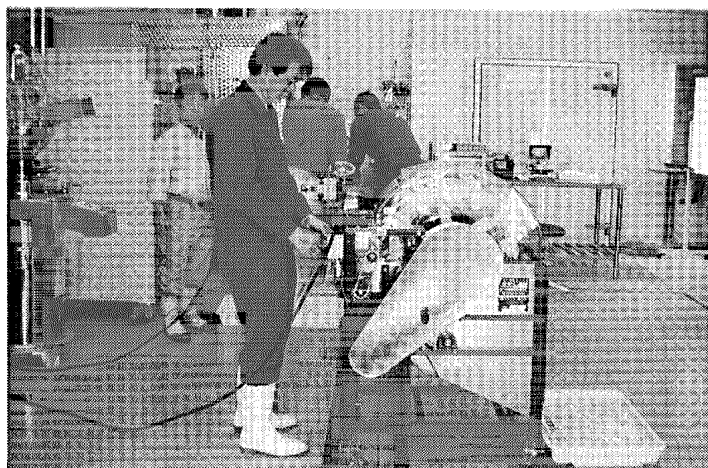
ひやま漁協 上ノ国町役場 の職員が中央水試で加工技術研修

中央水試では、4月7日から25日までの日程で依頼研修員を受け入れ、水産加工技術の研修が行われました。

受講したのは、ひやま漁協久遠加工場の畑野武彦さん、同漁協乙部加工場の中川俊春さん、そして上ノ国町役場水産課の品田明彦さん、木村直和さんの4名です。ひやま漁協からの依頼研修員受け入れは、昨年に続き2度目となりました。

地元では、地場水産物の高付加価値化と消費拡大が課題となっており、漁協青年・婦人部をはじめ、漁業者、加工業者の意識向上と、活動の活性化を図ることが急務となっています。また、製造物責任法（PL法）施行等による新しい品質安全管理が求められていることから、水産加工品の開発や、食品の安全性に関する知識と技術の向上を図るため、今回の研修が実施されました。

期間中は、加工部の研究者と一緒に、サクラマスの刺身パックや、ホッケの一夜干しなどの加工品を試作したり、衛生管理や、細菌検査などに関する知識の習得をめざして、熱心に研修が続けられました。また、4月18日の水試一般公開行事の際には、サキイカの加工実演にも取り組んでいただきました。



人 事 の 動 き

(平成9年1月31日発令以降)

平成9年1月31日付け

○退職

稚内水産試験場 北洋丸船員 上田 泰輔 (依願退職)

平成9年3月31日付け

○退職

中央水産試験場 特別研究員 齊藤 勝男 (定年退職)
中央水産試験場 海洋部主任研究員 八木 宏樹 (依願退職)
釧路水産試験場 研究職員 高 昭宏 (定年退職)
中央水産試験場 公務補 佐藤 正辰 (定年退職)
網走水産試験場 調査員 高木 元成 (定年退職)
稚内水産試験場 北洋丸 機関長 高橋 昇 (定年退職)
中央水産試験場おやしお丸二等航海士 柏木慎次郎 (定年退職)

平成9年4月1日付け

○異動 () 内は前職

漁業研修所 所長 跡部 進 (中央水産試験場 水産工学室長)
函館水産試験場 参事 大友 正弘 (函館漁業研修所 所長)
稚内水産試験場 参事 田中 範志 (稚内漁業研修所 所長)
函館水産試験場 主査 高島 利雄 (函館漁業研修所主査[庶務])
釧路水産試験場 主査 折戸 幸博 (釧路漁業研修所主査[庶務])
釧路水産試験場 主査 犬塚 誠 (釧路漁業研修所主査[教務])
稚内水産試験場 主査 佐々木 朗 (稚内漁業研修所主査[庶務])
稚内水産試験場 主査 領家 光良 (稚内漁業研修所主査[教務])

宗谷支庁稚内地区水産技術普及指導所所長 森山 安啓
(稚内水産試験場 主任水産業専門技術員)
釧路支庁釧路東部地区水産技術普及指導所所長 伊藤 雅一
(函館水産試験場 主任水産業専門技術員)
函館水産試験場 水産業専門技術員 水鳥 純雄
(宗谷支庁利尻地区水産技術普及指導所主査)
稚内水産試験場 水産業専門技術員 柿下 浩二
(松山支庁奥尻地区水産技術普及指導所主査)

網走水産試験場 研究職員 村上 修
(後志支庁後志南部地区水産技術普及指導所専門普及員)

函館水産試験場試験調査船金星丸船長 鞍留 国男
(稚内水産試験場試験調査船北洋丸船長)

稚内水産試験場試験調査船北洋丸船長 佐崎 邦弘
(函館水産試験場試験調査船金星丸船長)

函館水産試験場試験調査船金星丸機関長 白山 一雄
(稚内水産試験場試験調査船北洋丸一等機関士)

稚内水産試験場試験調査船北洋丸機関長 宮川 卓磨
(函館水産試験場試験調査船金星丸機関長)

稚内水産試験場試験調査船北洋丸一等機関士 米本 俊治
(稚内水産試験場試験調査船北洋丸二等機関士)

中央水産試験場試験調査船おやしお丸二等航海士 小林 秀哉
(稚内水産試験場試験調査船北洋丸二等航海士)

函館水産試験場試験調査船金星丸二等航海士 中村 勝己
(釧路水産試験場試験調査船北辰丸二等航海士)

釧路水産試験場試験調査船北辰丸二等航海士 宝福 功一
(釧路水産試験場試験調査船北辰丸三等航海士)

稚内水産試験場試験調査船北洋丸二等航海士 山崎 寿彦
(函館水産試験場試験調査船金星丸二等航海士)

釧路水産試験場試験調査船北辰丸二等機関士 鈴木 幹英
(中央水産試験場試験調査船おやしお丸三等機関士)

稚内水産試験場試験調査船北洋丸二等機関士 小甲 興治
(釧路水産試験場試験調査船北辰丸二等機関士)

釧路水産試験場試験調査船北辰丸三等航海士 菊地 博
(漁業管理課 漁業取締船 海王丸 工作長)

中央水産試験場試験調査船おやしお丸三等機関士 新谷 隆仁
(釧路水産試験場試験調査船北辰丸 操機長)

中央水産試験場試験調査船おやしお丸甲板長 佐京 孝一
(釧路水産試験場試験調査船北辰丸 甲板長)

漁業管理課 漁業取締船 ほっかい 甲板長 柳町 俊夫
(函館水産試験場 試験調査船 金星丸 工作長)

釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 甲板長 阿部 四郎
(中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 甲板長)

釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 操機長 松原 洋一
(中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 船員)

函館水産試験場 試験調査船 金星丸 工作長 葛西 利彦
(釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 船員)

漁業管理課 漁業取締船 北王丸 和田 大作
(釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 船員)

中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 本間賢一郎
(漁業管理課 漁業取締船 北王丸 船員)

中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 永田 誠一
(稚内水産試験場 試験調査船 北洋丸 船員)

釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 酒井 勝雄
(中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 船員)

釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 名和 仁
(中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 船員)

稚内水産試験場 試験調査船 北洋丸 長谷川栄治
(釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 船員)

○新規採用

釧路水産試験場 技師 兼ねて水産部漁政課 筒井 大輔

中央水産試験場 技師 兼ねて水産部漁場整備課 秋野 雅樹

中央水産試験場 技師 兼ねて水産部漁港課 安永 倫明

平成9年4月16日付け

○新規採用

船員 中央水産試験場 試験調査船 おやしお丸 佐藤 誠

船員 釧路水産試験場 試験調査船 北辰丸 山上 修司

船員 稚内水産試験場 試験調査船 北洋丸 大國 義博

平成9年5月1日付け

○異動

宗谷支庁水産課水産係長 木村 環

(稚内水産試験場企画総務部主査 [企画情報])

稚内水産試験場企画総務部主査 [企画情報] 佐々木 朗

(稚内水産試験場主査)

平成9年5月31日付け

○退職

中央水産試験場 場長 村上 幸一 (勲奨)

中央水産試験場 総務部長 入沢 雄機 (勲奨)

函館水産試験場 資源増殖部長 鳥居 茂樹 (勲奨)

(平成9年6月1日付け発令以降につきましては、)
次号で掲載いたします。

広報誌 編集・発行要領

(北水試だより)

1 趣旨

水産技術の向上をはかり、水産業の発展に資するため、広報誌を発行し、道立水産試験場および栽培漁業センターの試験研究の成果等を普及する。

2 掲載事項

広報誌は主として漁業者および関係者を対象とした普及指導資料であるので、内容は図表、写真などを加えて、つとめて分かり易いものとする。なお、執筆者は道立水産試験場・栽培漁業センターの職員に限らない。

- (1) 報文・・・試験研究の成果およびその進行状況等。
- (2) 解説・・・有意義な文献等の紹介、総説等。
- (3) 連絡情報・・・諸会議、人事等。
- (4) その他、広報誌の趣旨にふさわしい評論、随筆、コラム等。

3 発行

回数は年4回とする。

4 編集方法

- (1) 掲載順序・・・原則として報文、解説、連絡情報、その他とする。

- (2) 印刷様式

ア 判型・・・A4判 2段組み

イ 活字・・・本文10ポイント

- (3) 投稿方法

原稿は報文・解説の原稿については所属機関の委員会の協議を経たのち、所属場長の承認を得たうえ、委員長名をもって中央水試委員長あて提出することとし、その他評論等については委員長の判断により中央水試委員長あて提出する。

なお、中央水試委員長は掲載原稿の執筆を依頼することが出来る。

ア 基本的に原稿の体裁、書き方等は北水試研報に準ずる。

句読点は「、」「。」とする。

ワープロ原稿はA4判の用紙に(22字2列)×35行とすれば、刷り上がりと同様になる。

出力印字した原稿と合わせてフロッピーディスクに保存したテキストファイルを提出する。

イ 原稿の締切

報文、解説については、発行月の2か月前までとする。

ウ 別冊は30部作成する。増刷希望する場合は最終校正までに企画情報室に申し出る。

増刷にかかる費用は著者の所属場で負担する。

エ 検索の便宜を図るため、次の事項について記載する。

・キーワード(本文に関連のある単語3～8語)

・指示的抄録(100字程度)(報文の主題や扱っている範囲を説明したもので、当該報文を読む必要の有無を判断するのに役立つよう作られた抄録のこと)

付則 この規定・要領は平成元年3月25日から施行する。

平成7年5月22日 一部改訂

編集 北海道立中央水産試験場図書出版委員会

委員長 山本 孝三

委 員 千葉 伸一 吉田 英雄 平野 和夫 佐々木正義

今村 琢磨 瀬戸 雅文 坂本 正勝

事務局 斉藤 幸雄 益村 尚隆 堀 圭一郎

* * * *

表紙右上記号 ISSN 0914-6849 の説明

ISSN は、International Standard Serial Number（国際標準逐次刊行物番号）の略です。逐次刊行物に付与される国際的なコード番号で、ISDS（International Serials Data Systems; 国際逐次刊行物データシステム）という組織のもとで逐次刊行物の組織や検索に利用されます。

この番号は、国立国会図書館ISDS日本センターから割り当てられるものです。

本誌の内容の一部、あるいは全部を無断で複写複製（コピー）することは法律で認められた場合を除き、著者の権利の侵害となる恐れがありますので必要な場合には、あらかじめ北海道立中央水産試験場企画情報室あてご連絡くださるようお願いします。

落丁・乱丁はお取り替えいたします。

本誌は、下記の道立水産試験場・栽培センターの広報誌です。本誌に対する質問、ご意見がありましたら最寄りの水試・栽培センターまでお寄せ下さい。

北海道立中央水産試験場

046 余市郡余市町浜中町238

電話 0135 (23) 7451

FAX 0135 (23) 3141

北海道立函館水産試験場

042 函館市湯川1-2-66

電話 0138 (57) 5998

FAX 0138 (57) 5991

北海道立函館水産試験場室蘭支場

051 室蘭市舟見町1-133-31

電話 0143 (22) 2327

FAX 0143 (22) 7605

北海道立釧路水産試験場

085 釧路市浜町2-6

電話 0154 (23) 6221

FAX 0154 (23) 6225

北海道立釧路水産試験場分庁舎

085 釧路市仲浜町4-25

電話 0154 (24) 7083

FAX 0154 (24) 7084

北海道立網走水産試験場

099-31 網走市鱒浦31

電話 0152 (43) 4591

FAX 0152 (43) 4593

北海道立網走水産試験場紋別支場

094 紋別市港町7

電話 01582 (3) 3266

FAX 01582 (3) 3352

北海道立稚内水産試験場

097 稚内市宝来4-5-4

電話 0162 (23) 2126

FAX 0162 (23) 2134

北海道立栽培漁業総合センター

041-14 茅部郡鹿部町字本別539-112

電話 01372 (7) 2234

FAX 01372 (7) 2235

北海道立中央水産試験場

6607

H.5



北水試だより

第38号

平成9年6月1日 発行

編集・発行 北海道立中央水産試験場

印刷 株式会社 おおはし