



ひらめ底建網オーナーin遠別

遠別漁港で「ひらめ底建網オーナーin遠別」の水揚げイベントが6月21日に開催されました。

遠別町のヒラメを全国に宣伝しようと、地元漁業者や関係機関による実行委員会が主催したものです。オーナー登録料は1人1万円で120人の枠に対して全国から882人の応募がありました。

会場に来たオーナーたちは遊漁船から漁の見学をしたり、ヒラメおろし方講座、浜焼き、パネル展などを楽しみました。この日は漁船3隻で合計315kgほどのヒラメが水揚げされ、オーナーのヒラメの配当は一人平均2.6kgでした。

CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード	2
指導漁業士(ひだか漁協) 武井一美さん	
栽培公社発アクアカルチャーロード	3~5
北海道栽培漁業振興公社における ヒラメ種苗生産の歩み 高丸禮好	
明日の浜へチャレンジ	6~7
上磯郡漁協茂辺地地区ふのり部会 フノリ礁を手入れしてフノリを増殖!	
浜のフレッシュマン☆楠 瑛さん	8
おさかなとにらめっこ☆水野伸也	8

漁師の順応力と底力を信じて

北海道指導漁業士（ひだか漁協）の武井一美さんは、富浜地区でカレイやホッケ、スケソなどの刺し網漁業のほか、タコ、エビ籠漁業などを営んでいます。

武井さんは「最近ではカレイ網にマツカワがかかるようになった。マツカワが増えている」と話します。

「ついこの間まで幻の魚といわれ、年に何匹かぐらいしか揚がらなかったけど、やっぱり放せば違う。たいしたもんだ」

えりも以西海域のマツカワの人工種苗放流は、噴火湾で平成3年から、日高海域で平成5年から開始され、年々放流数を増やし、平成18年からは毎年、80mm種苗100万尾が放流されています。

王鰈のブランド化を

「このあいだ胆振日高の漁業士交流会があって、マツカワの王鰈の名前が浸透していないので40cm以上を活メにして王鰈としてブランド化したらという意見が出た。去年はキロ平均2,000円していたが、流通するようになって今は1,500円くらいになっている。値段を上げるには活メの技術は大事だ。今度、青年部で講習会をやるかと考えている」

マツカワは増えてきたが、昔に比べ、全体的に魚は減っていると武井

さんは言います。

「蒔いて増やすのも良いことだけど、一番は資源保護だ。自然に増えていくのを助けないとだめだ。海の水がしょっぱいうちはこの魚がいなくなったら別の魚が来ると、資源が豊富だった時代に生きてた人は言うが、今の若い人たちはこれからずっとやっていくなれば何かしないとダメだという危機感も持っている。小さいのは放し、海は汚さないようにと地道なできることからやっている」

魚を無駄にしたくない

水揚げされた魚の中には魚体に傷がついていたり、商品価値のない雑魚で市場に出せず、処分されてしまう資源が少なくありません。

「もったいないなと思うよ。食べて美味しい魚なのに売ることができないなんて。食料危機が来るかもしれないって時代に獲った魚は全部食わないとダメだと思う。うちでは市場に出せないホッケを母親が開いて干して売っている。沖に行きながら加工するのはゆるくないが、家に手があればそういう売り方もある」

たまに刺し網にカドザメ（ネズミザメ）がかかることがあるそうです。カドザメは北海道ではあまり食べる習慣はありませんが、東北地方では家庭料理として珍重され、ヒレはフ



指導漁業士（ひだか漁協）
武井 一美さん

カヒレとして中華料理に用いられています。

「組合に出したらキロ10円でほとんどゴミ扱い。昔はサメ漁として成立していて延縄で獲ったりしていたらしい。2メートルぐらいあって1本100キロ近くある。タンパク源としてはすごく良いと思うよ」

食料生産者の強み

地球温暖化に異常気象、世界的な人口増加は将来、地球規模での食料不足を引き起こすといわれています。食料自給率の低い日本は遠い未来の出来事と笑ってはられません。

「親父から戦争時代の話聞くけど、農家と漁師は魚や米と野菜を交換して食べ物には困らなかったそう。国は漁師や農家を今のうちからもっと大事にしたほうがいい。銀行員や公務員みたいな生活はできないけど、食べることはできるぞと息子には言っている」

燃油の高騰に資源の減少。漁師にとって厳しい時代ですが、父親たちもオイルショックや韓国船問題など大変だった時代があり、それを乗り越えてきました。漁師の順応力と底力を武井さんは信じています。

北海道栽培漁業振興公社におけるヒラメ種苗生産の歩み

社団法人北海道栽培漁業振興公社(以下 道栽培公社)が1996年にヒラメの種苗生産を始めてから、すでに12年が経過しました。その間、生産不調や疾病の発生等があり、その道のりは決して平坦ではありませんでした。今回は、道栽培公社がヒラメの種苗生産を始めてから現在に至るまでの道のりを振り返ってみたいと思います。

▶ 道栽培公社が種苗生産を始めるまで

北海道においてヒラメ栽培漁業に関する取り組みが始まったのは、1980年代に入ってからで、1980～1983年には道栽培漁業総合センターで日本栽培漁業協会(以下 日裁協)宮古事業場産のヒラメ種苗を用いた飼育試験が初めて行われました。1983年頃からは、日裁協宮古事業場産の種苗を本道に輸送して、日本海や津軽海峡で種苗放流が行われるようになりました。道栽培漁業総合センターでは、1985年に種苗生産研究を開始し、1988年には10万尾規模の種苗量産技術が確立したことから、本道産種苗を用いた種苗放流が行われるようになりました。この頃から、本道におけるヒラメ種苗放流数が増加し(図1)、北海道立水産試験場では、1990年にヒラメ放流技術開発プロジェクトを立ち上げ、種苗生産、放流技術、資源管理の研究が始まりました。

これらの成果として、1995年に「ヒラメ種苗生産技術のマニ



図1 北海道におけるヒラメ種苗生産実績と放流実績
栽培漁業種苗生産、入手・放流実績 / 道栽培漁業振興公社資料

アル」や「ヒラメ放流の手引き」が作成されました。「ヒラメ種苗生産技術のマニュアル」には餌料培養、種苗生産、中間育成、疾病対策等について詳細に記載されています。道栽培公社では、このマニュアルを参考にし、日裁協の技術も導入しながら、独自の種苗生産技術を確立してきました。

「ヒラメ放流の手引き」には、放流サイズ、時期、場所や放流方法、市場調査について記載されています。放流サイズについては、全長別回収率と中間育成経費との関係から、全長80mm以上とされています。

▶ 道栽培公社における種苗生産事業の開始

1994年には、道が「日本海栽培漁業センター基本計画」を策定し、種苗放流によるヒラメの資源増大と安定化を図る計画が立てられました。1996年には、道により北海道栽培漁業羽幌センターと瀬棚センターが建設され、道栽培公社がこれらの施設を借り受け、それぞれ羽幌事業所と瀬棚事業所としてヒラメの種苗生産事業を開

始しました。これらの施設は、管理棟、親魚養成産卵棟、飼育棟・ナンクロロプシス培養棟、中間育成棟、濾過棟、機械棟で構成されており、施設面積、敷地面積はそれぞれ7,517㎡、28,622㎡と7,127㎡、24,642㎡となっています。

▶ 種苗生産工程

道栽培公社での種苗生産工程は、図2のとおりです。ヒラメ種苗生産に加えて、羽幌事業所ではニシンの種苗生産、瀬棚事業所ではクロソイの種苗生産が行われており、これらの種苗生産との関連から、両事業所間で多少スケジュールに差異がありますが、概ね採卵は4月下旬～5月上旬で、その後、全長30mmまでの種苗生産期間(約50日間)と全長80mmまでの中間育成期間(約40日間)を経て、8月上旬～9月下旬に放流されま



図2 ヒラメの種苗生産工程

す。羽幌事業所で147万尾、瀬棚事業所で149万尾の全長30mm種苗を生産し、他の民間施設とともに中間育成をして全長80mm種苗をそれぞれ110万尾生産し、あわせて220万尾が本道日本海北部及び南部海域に放流されています。

▶ 種苗生産経費

道栽培公社におけるヒラメの種苗生産経費は、基金運用益、漁業者分担金、道補助金で賄われており、その総額は1億4千万円余りです。比較的順調に種苗生産が行われた2006年度の経費内訳(図3)は、人件費22.4%、消耗品費22.2%、光熱水費15.3%、燃料費11.6%、委託料11.5%、賃金9.9%等となっています。餌料費は消耗品費の約50%を占めています。

▶ 生産不調と疾病対策

(1) ヒラメの魚病

ヒラメの疾病には、リンホシスチス症やウイルス性神経壊死症(VNN)等のウイルス性疾病、エドワジエラ症や滑走細菌症等の細菌性疾病、スクーチカ症やトリコジナ症等の寄生虫性疾病等、多くの疾病が知られています。道栽培公社では靴、手指の消毒、水槽毎に器具を分離する、使用器具の消毒等の防疫対策をとって疾病の侵入、拡散を防ぐとともに、病気に負けない健苗を育成するよう努めています。防疫対策は北海道中央水試資源増殖部魚病防疫科の指導を受けながら行っています。特にVNN対策のため、親魚の収容時

及び毎年秋にはELISA検査を行い、抗体価の高い個体は使用しないようにしています。

(2) 道栽培公社における生産不調と疾病対策

道栽培公社が1996年に種苗生産を始めてから2007年までの種苗放流数は約2,700万尾、年平均225万尾となり、放流計画数を上回っていますが、疾病等により放流種苗を確保できない事態が何度か起こっています。

種苗生産開始当初の2年間は採卵が不調で、他県からの導入受精卵を用いての種苗生産となりましたが、種苗生産数は確保でき、1996年には261万尾、1997年には224万尾の種苗が放流されています(図1)。

1997年にはELISA検査のための採血時に、貧血症状を呈する個体が見つかりました(図4)。当時はこの貧血症の原因がよくわかっておらず、ウイルス性疾病が疑われ、いろいろな検査が行われました。この貧血症は、後に、全国的な試験研究の結果、単性類のネオヘテロボツリウムの寄生により発症する寄生虫性疾病であることがわかり、全長1cmほどの成体をピンセットで取り除いたり、7%塩水浴による駆除が可能であることが明らかになりました。現在、道栽培公社では、天然親魚を収容する際には塩水浴を行って、この寄生虫を取り除いています。

2001年には羽幌事業所及び瀬棚事業所の種苗生産過程で腹部膨満個体が多く出現し、水槽内に粘



図3 ヒラメ種苗生産経費の内訳 (2006年度)

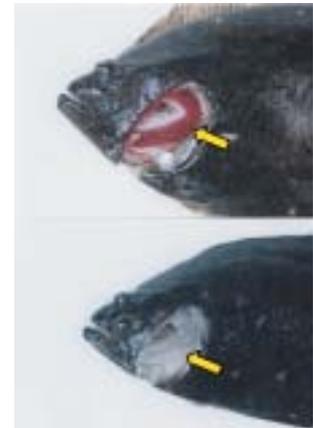


図4 貧血症のヒラメの鰓(矢印)
上：正常個体、下：貧血症の個体

液物質が出現して、大量の斃死が見られました。病理検査では常在菌以外の特別な細菌、寄生虫、ウイルスは検出されませんでした。原因は現在も明らかにされていませんが、この対策として生物餌料の消毒を十分に行うとともに、卵質、餌料、飼育管理を改善することとしました。2001年度の種苗放流総数は1,546千尾(計画数の70.2%)にとどまりました。

2005年にはVNN(ウイルス性神経壊死症)が発生しました。羽幌事業所において中間育成中の稚魚の活力が低下し、衰弱して斃死する個体が増加したことから、道中央水試で病理検査(PCR検査)をしたところVNNと診断されました。このため、飼育中の稚魚をす

べて廃棄し、施設の消毒を行いました。2005年度の種苗放流総数は1,158千尾(計画数の52.6%)にとどまりました。VNNは主として親魚由来の垂直感染する疾病であることが知られていることから、親魚もすべて廃棄し、新たな天然親魚を収容しました。

2007年にはレオウイルス症という聞き慣れない疾病が発生しました。瀬棚事業所のヒラメ稚魚が6月中旬頃から原因不明の斃死が続くようになり、道中央水試及び独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所で病理検査をしたところレオウイルス症と診断されました。この病気は、レオウイルス科のウイルスが経口的に感染し、主として腸管内に合胞体という病変を形成し(図5)、着底期前後の稚魚を死亡させる疾病です。瀬棚事業所では、飼育中の稚魚を廃棄し、施設の消毒を行った後、羽幌事業所の種苗を輸送して中間育成を行いました。2007年度の種苗放流総数は1,789千尾(計画数の81.3%)にとどまりました。

レオウイルス症はその病態がよくわかっていないことから、翌年の対策として、親魚や生物餌料の

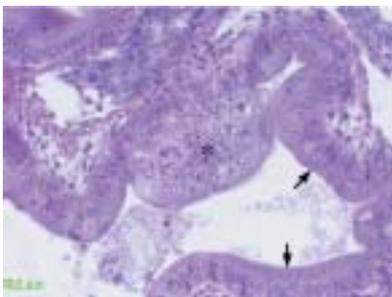


図5 レオウイルスにより腸管上皮に形成された合胞体(*印) 矢印はほぼ正常な部分 養殖研究所「魚病診断結果通知」より

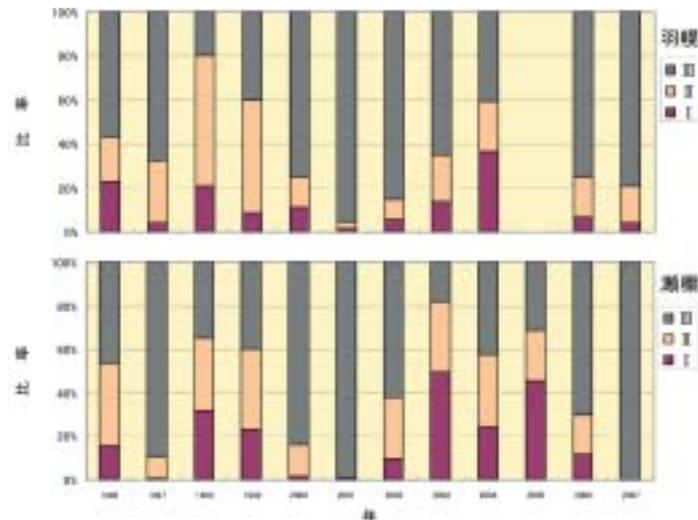


図6 体色異常個体比率の年変化 上:羽幌事業所、下:瀬棚事業所

元種の入れ換え、飼育水の紫外線殺菌をするとともに、電解水等による受精卵及び生物餌料の消毒についても水試の指導を受けながら検討していきます。

▶ 体色異常

ヒラメの体色異常は、有眼側が白くなる白化と無眼側が黒くなる黒化に分けられます。体色異常の出現率は、仔稚魚期の栄養条件や環境条件と関係があることが知られています。白化個体の出現率は、道栽培公社が種苗生産を開始した当初は5%を超える事例も見られましたが、生物餌料の栄養強化により近年はほとんど見られなくなっています。

黒化個体は、放流効果を調べるための市場調査の際に放流魚であることを確認する指標となることから、水産技術普及指導所等の協力を得ながら、毎年詳細に調べています。黒化の程度は、ほとんど黒斑の見られない区分、わずかに黒斑の見られる区分、明らかな黒斑の認められる区分に分けられます。

黒化個体の出現率は図6に示すように年変動があり、1998年の羽幌や2003年の瀬棚のように、黒化の程度の低い区分とが80%以上の年もありますが、2001年や2007年のような生産不調の年には区分の比率が高くなっています。

道栽培公社では体色異常ばかりでなく、脊椎骨の軟X線による形態異常等もモニタリングしながら、質の良い種苗の生産に努めています。

▶ おわりに

道栽培公社では、疾病等の生産不調を乗り越えながら放流用ヒラメ種苗の安定生産に努めてきましたが、今後も疾病や形態異常のない、種苗性の高い種苗生産をめざしていきますので、ご協力、ご支援をお願いします。

本稿をとり纏めるにあたり、貴重なご助言をいただいた道中央水試名畑資源増殖部長、三浦魚病防疫科長、道栽培水試齊藤生産技術部長には心より感謝いたします。

(栽培推進部長 高丸禮好)

明日の浜へ チャレンジ!

フノリ礁を手入れして フノリを増殖!

上磯郡漁協茂辺地地区ふのり部会

上磯郡漁協茂辺地地区ふのり部会では人工構造物によるフノリ増殖に取り組んでいます。

上磯郡漁協はまなす支所の茂辺地地区には漁場としてあまり利用されていない平磯があり、高齢者対策と冬期間の漁業収入確保のため、この平磯を有効利用できないかと平成11年に関係機関を交え、検討会が開催されました。その結果、フノリの増殖事業に取り組むことになり、平成12～13年にフノリ礁の試験を行いました。

フノリの着生に適した基質を選定するため、コンクリートやセラミックブロック、FRP板、自然石、多孔質コンクリートなど材質の異なる試験礁を設置して調査したところ、多孔質コンクリートの着生状況が一番良好でした。

平磯に488基のフノリ礁

平成14～15年、漁港漁場機能高度化事業として多孔質コンクリートを用いたフノリ礁488基が平磯に設置されました。

フノリ礁の形状は、長さ



フノリ礁の掃除

2.25m、幅1.5m、高さ0.6mで三角屋根のような山形をしていて、どの方向から手を伸ばしても採取しやすいようになっています。

平成16年1月にふのり部会が設立され、部会員が共同でフノリ礁の掃除や孢子蒔きを行い、適切な維持管理のもと、持続的に生産を上げていく活動が始まりました。

人工構造物によるフノリ増殖の取り組みは事例がなく、茂辺地地区が日本で初めてです。

フノリ礁の管理

フノリ礁の掃除はフノリ孢子蒔きの直前に行います。1礁ずつフノリ礁に付着したボウアオノリやマツノリなどの雑海藻やこびりついた泥をスクレイパーやカナブラシなどを使って削り落とし、着生面を確保します。



母藻を海水に浸しての採苗

孢子蒔きは6月に行います。実施日の前日に母藻として使うフノリを採取して1昼夜陰干しして当日、その干した母藻をタマネギ袋に4kgずつ詰めます。海水を入れて採苗用のバットに1袋ずつ浸



ジョウロでフノリ孢子を蒔くし、孢子が出るまで30分～1時間ほど待ち、孢子液をジョウロで1礁ずつかけていきます。フノリ孢子を蒔いた後は、潮が満ちてフノリ礁が隠れるまで孢子が乾燥しないように海水をかけます。

孢子蒔きは、最初のフノリ礁が設置された平成14年から18年まで毎年行い、ほぼすべての礁で着生状況が良好になったため、昨年は孢子蒔きを休み、掃除のみを行いました。

ふのり部会長の池田博士さんは「孢子蒔きはかなりの手間を食うので、天然でおがればそれに越したことはないと思ったが、やはり、孢子を蒔かなかつたら伸びが良くなかった。手間はかかるが今年からまた孢子蒔きを再開することにした」と話します。

フノリの採取方法

現在、ふのり部会員は31人です。平成18年までは部会員を班編制して5人から10人が交代で5日間ほどかけて全礁488基のフノリを採取していましたが、班に

よって収量に差が出たり、フノリの洗淨作業など少人数では効率が悪いという意見が出され、昨年から全員で採取を行うことにしました。

昨年は、2日間で全礁のフノリを採取しました。1日の操業時間は3時間ほどです。1月下旬～3月上旬の漁期中に4回全礁の採取を行いました。操業日数は8日間です。

操業当初は皆フノリの採取に慣れていなかったため、試行錯誤しました。

「冬期間なのでカラ手だと手が冷たいし防寒手袋だとすべってうまく摘めない。それならバリカンで刈ったらどうだと試してみた」

機械より手摘み

平成16、17年に芝刈り機を使用していた採取試験を行いました。

芝刈り機を使用すると、1回目の採取は短時間で多くの収量を上げることができましたが、小さなものまで刈り取ってしまうため、2回目以降の収量が減少してしまい、使用を断念しました。

「手が少々痛くなってもやはり、人の手で摘み取ったほうが次の収穫にもつながって良いからと、現在は防寒手袋に軍手をはき、すべらないようにして採っている」

採取したフノリは部会員全員で、海水で洗淨し、用途に合わせ



フノリの採取風景



フノリの出荷作業

てカゴや1kgの袋詰めにして出荷しています。

「作業中、タバコは絶対に吸わせない。灰や吸い殻でも入ったら信用にかかわってしまう。細心の注意を払って安心安全な製品出荷を心がけている」

組合は市場には出荷せず、仲卸に直接出荷したり、契約販売をしたりしています。また、組合の加工場で乾燥させ、袋詰めにして『海峡ふのり』とネーミング、平成16年から組合の製品として販売しています。

独自加工で単価アップ

平成19年の市場の平均単価は786円/kgでしたが、はまなす支所での平均単価は1,095円/kgで、組合で独自加工することにより単価アップが図られています。

「はまなす支所では一般の人に直売もしている。最近はフノリが浸透してきた。地元の人知って乾燥製品のほか、季節には生も買ってくるようになった」

フノリの生産は平成16年から行っています。平成16年は生出荷のみで生産数量3.3t、生産金額364万円でしたが、昨年は生出荷4t、金額461万円、乾燥品0.4t、金額127万円で合計588

万円の生産金額となりました。

生産高の1割を部の運営費として積み立て、諸経費を引いた残りを配当します。作業日数で異なりますが、去年は部会員1人当たり16万円ほどになりました。

安全操業第一

「冬の何も仕事のない時期に副収入が得られるようになったのは大きいですが、3年ほど前から3月になるとフノリノウシゲがフノリに付着して出荷できなくなり、漁期が短くなってしまった。そこで、漁期を早めてみてはと、去年の12月に1度採取を試みたが、12月は潮が引けるのが夜なので危なくて、転んで怪我をしては元も子もないから夜の摘み取りはぜったいやめようということになった。今年フノリノウシゲが2月から見え出した。このウシゲ問題と生産高向上は今後の課題だ」

フノリ礁の管理方法について助言を行ってきた渡島中部水産技術普及指導所では「はまなす支所の当別地区にもフノリ礁が造成され、同様の取り組みをしています。フノリ増殖事業は、高齢者でも安全に操業ができ、短期間の操業で副収入が得られるという成果が出ています。今後もずっと採取ができるよう、管理してほしいです」と話しています。



池田博士部会長

野付漁協
楠 瑛さん



全力投球！ルーキー漁師

野付漁協の漁業後継者、楠 瑛さんの実家は主にサケ定置網とホタテ桁網漁業に従事しています。

ゲームよりも外で体を動かすことが好きだった楠さんの子ども時代は、釣りと野球に明け暮れる日々。小さなころから将来は漁師になろうと決めていたそうです。

「行けなかったけど、甲子園目指して高校3年間、完全燃焼しました。大学へ行って野球を続けようか迷いましたが、同年代の人たちが卒業したらすぐ漁師になると言っていたので、遅れて負けたくないなと思い、自分も卒業してす

ぐに漁業研修所に行きました」

野付漁協では、ホタテは5人の共同経営。父親が船を降り、今年の1月からホタテ桁網船の操業に後継者として参加しています。

「八尺を組み立てる作業から手伝いましたが、初めてだったので大変でした。これから秋サケが始まりますが、定置網の建て方も難しくてまだよく分かりません」

人材育成に力を入れている同漁協は、青年部にマリン塾を開いて組合の活動や資源管理について話をしています。

「昔、ホタテを獲り尽くした時

代があったことを聞いてびっくりしました。改めて資源管理の大切さを認識しました」

北海道の基幹漁業であるホタテとサケに従事できる自分は恵まれた環境にいると感じています。

「一人の力は微々たるものだけど、組合の話を聞いて、同級生や先輩たちと一緒に資源を増やししながら水揚げしていきたいです。後は、ライフジャケットを着て安全操業を心がけていきます」

ルーキー漁師は常に全力投球しています。

京都出身の水野さんは中学時代アサギ釣りが好きでサケマスの研究がしたいと北大に進学。以後、サクラマスとは長いおつきあい。

平成11年道立水産孵化場えりも支場に勤務。サクラマスの種苗生産に携わる。

平成15年本場に異動。シヤマのふ化率を向上させる研究に取り組む。

シヤマの卵は粘りこけて団子になってしまい、中の卵がちぎれ死する。後、卵にドブをまかせ卵をバラバラにして

通立水産孵化場 養殖病理部養殖技術科 研究職員 水野 伸也さん 1971年生

ATP (アデノシン三リン酸) は筋肉を動かすエネルギー。すべての生物が持っている。魚なら泳ぐときに必ず

現在はサケマス人工種苗の健康診断技術の開発に取り組んでいる。

ふ化率の向上に成功した。

ピンポイントで改良して使い

北海道の水産業に貢献できる増殖技術の研究を今後と続けていきたいです

ヤマベやイワナが増えたらいい人だってうれしいよ