

# 育てる漁業



## 100万尾放流でマツカワを増やせ！

北海道が平成16年から伊達市に建設していたマツカワ種苗量産施設が完成し、昨年12月に供用され、本公社の伊達事業所が開所しました。

現在、親魚用に道立栽培漁業総合センター生まれの2歳から5歳魚と天然魚を合わせ、350尾を養成しています。そのほか、0歳魚、1歳魚も飼育しています。今後の予定は、3月の下旬に採卵して30mm種苗125万尾を生産し、一部をえりもサブセンターへ搬送して、放流サイズの80mmまで両センターで中間育成し、計100万尾をこの秋、いよいよえりも以西海域へ放流します。

## CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード .....	2
石狩湾漁協指導漁業士 藤川春彦さん	
栽培公社発アクアカルチャーロード .....	3～5
台湾サクラマスの 河川内遊泳行動調査に参加して	
栽培スポット .....	6
ひやま漁協熊石水産種苗生産センター訪問	
平成17年度「育てる漁業研究会」 .....	7
アクア母ちゃん☆島牧漁協女性部長 .....	8
浜のお買い物☆浦河漁協 .....	8

## レベルの維持と 向上を目標に

石狩湾漁協浜益地区の指導漁業士、藤川春彦さんはホタテ養殖業を営んでいます。

藤川さんがホタテ養殖を始めたのは昭和55年。当初はカレイ刺し網漁をしながらの取り組みでした。

「安定して種が獲れるようになるまで10年はかかった。全然、種が取れなくて買ってきた事もあったし、試行錯誤の連続だった」と藤川さんは当時を振り返ります。

「昔は正確な情報もなかったし、近隣地区が入れたからとか勘に頼ったりして採苗器を入れていた。今は、ラーバの成長や数で予測がつけられる。ここはだいたい5月の連休くらいから入れている」

### リスク大きい加工向け

11～12月に宮城県方面に出荷する当年貝と4月に出荷するオホーツク向け越冬貝などの稚貝生産のほか、カゴ養殖で加工向けの2年貝を生産しています。

「オホーツク向けが生産のウエイトを占めている。こちらはある程度安定しているが、おっかないのは加工向けだ。最近、価格の変動が大きすぎる。一昨年でキロ110～120円、その前の年がどんと下がって60～70円、去年は特別高くて180～200円。ここまで浮動されると計画が立

てられない。70tは出すからキロ40円違えば280万円違う事になる。280万円あれば、1年間の生活費が出せる。高値になる分にはいいが、見込みより値段が下がるとゆるくない。必要経費は一緒だから2～3年も安値が続けば、大赤字だ」

### 生き物と自然が相手

カゴ養殖は管理に手間がかかります。特にシケが続く冬場は、ナギを見計らって施設を見て回らなければなりません。現在、手がけている施設はけっこうな規模があり、ほかの漁業に手を出す時間的余裕はとれません。価格変動に泣かされてもホタテ養殖一本で食べていくしかない」と藤川さんは思っています。

「25年以上、ホタテ養殖を続けてきているが、これで良いということはない。毎年同じ事をしても出来が違ってくる。量より質が求められる時代で、どこまでやれば完璧なホタテといえるのか、それもまた一つの勉強だと思っている。生き物と自然を相手にレベルを上いかに維持していくのが目標だ」

漁業士の認定を受けて4年。あちこちに漁業士の知り合いができ、いろんな話しが聞けると藤川さん。

「漁業士になったおかげで、漁業士の先輩たちが行っている付加価値



石狩湾漁協指導漁業士  
藤川 春彦さん

の付け方やいろんな取り組みなどの情報を浜に流せるし、特別な活動はしていないが、自分の勉強にもなっている」

藤川さんは以前からゆうパックなどのホタテの直売を行っています。

「少しだが、顧客と後は口コミで。あまり手を広げても、シケなどで注文に対応できなくても困るから」

### 朝市取りやめの事情

石狩湾漁協の石狩地区と厚田地区では毎年4月から7月までの期間、朝市を行っています。浜益地区でも一昨年まで5月から7月の毎週日曜日に朝市を開いていましたが、去年は行いませんでした。

「去年から保健所の基準が厳しくなって、テントで朝市をすることができなくなってしまった。厚田はスーパーハウスを買って続けているが、ここは日曜日だけの営業で高い経費をかけるのはどうかということになった。かといって、平日も行うにはちょっと札幌から距離がある。毎週来てくれていたお客さんもいて残念なんだけど。去年は、お祭りとして二日間だけ行った。今年もそういうスタイルになるかな」

### 台湾サクラマス<sup>①</sup>の河川内遊泳行動調査に参加して

#### ▶ 台湾サクラマスの河川内遊泳行動調査

この調査は、台湾国立海洋大学から北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの上田宏教授が依頼を受けられ、公社への共同調査の要請に基づいて、平成17年10月25日～29日にかけて現地調査を実施したものであります。

サケ、サクラマスなどテレメトリーシステムによる河川内遊泳行動調査は、これまでに多くの調査研究成果が蓄積されており、本稿でも、No.317号（平成11年10月）でサクラマス、No.373号（平成16年6月）でサケ、カラフトマスについての調査結果の一部を紹介したところです。現在、台湾サクラマス調査結果については取りまとめ中ではありますが、その概要を紹介したいと思います。

#### ▶ 調査河川の概要

台湾サクラマスが生息する大甲溪の支流七家湾溪は、図1に示すよう、台北から車で約5時間半、台湾中部の山岳地帯にある雪霸国家公园管理区域にあります。調査地点の水温は14℃前後と低く、流水幅は約10m、河道内には広域に河原が発達し高水敷幅は約



図1 調査位置

70～80mであり、河川形態はAa-Bb移行型で平瀬－早瀬－淵の変化に富みますが、総体的に淵の占める割合が小さく、河床礫は1m前後の礫の間隙に10～50cmの礫が詰まり魚類の隠れ場となる間隙が少ない状態でした。

これは、上流からの土砂生産量が多く、頻りに土砂移動があるためであると推定されました。

#### ▶ 台湾サクラマス(サラマオマス)について

亜熱帯エリアである大甲溪の河川上流には、日本のサクラマスの遠縁にあたる、サクラマスが生息し、地元では、『台湾櫻花鉤吻鮭』、『台湾鉤吻鮭』と表現されタイワンサクラマス(サラマオマス)などと呼ばれています。台湾サクラマスの学名は*Oncorhynchus masou formosanum*で、日本のサクラマス*Oncorhynchus masou masou*の別亜種とされています。

#### ▶ 台湾サクラマスの生態

日本のサクラマスは、一般にふ出後、1年半～2年半でおおよそ10～20cmとなり、降海するものはこの大きさをスモルト(銀化)となり、4～6月頃に海へ降ります。降海後、さらに1年を海で過ごし、大型のものは60cm以上になり、産卵のため4～6月に再び河川を遡上し9～10月頃に河川上流域で産卵します。

しかし、台湾サクラマスは、降海することなく、一生を河川で過ごす陸封型で、親魚になっても魚



写真1 七家湾溪(調査河川)

体は25～35cm程度と小型で、産卵期は10～11月頃に向け、淵尻の瀬に掘りを造り産卵します。

他のサケ科魚類同様、冷水に生息するため、北方では降海型が多いのですが、南にいくにしたがって標高の高い冷水域に陸封される傾向が強くなると言われています。この、台湾サクラマスも8～10万年前の氷河期にサクラマスから分岐した、兄弟、姉妹であると考えられています。

#### ▶ 台湾サクラマスの歴史的背景

台湾サクラマスは日本統治下の1917年(大正6年)に、台湾総督府の日本人職員、青木赳雄氏によって発見報告されました。

その模様は、次のように記述されています。「淡水魚類採集の目的で宜蘭庁管内を調査したが、シキクン駐在所の津崎友松という警官より、ピナン鞍部の西方に源を発して中央山脈の西斜面を流下する大甲溪の最上流に、日本のヤマメに類する鮭魚が棲息し、蛮人共はそれを手づかみにして食用に供している。一中略一その棲息地は霧社の奥で、海拔7,000尺(約2100m)内外のシカヤウ並びに

サラマオ地方で、冬期は積雪のため入山不能であるばかりでなく、台湾の高山蛮中最も凶悪なタイヤル族の居住地であるから、一般人は到底近づけない」とあり、青木氏は駐在所の津崎氏に「該魚を入手する機会があったら送って呉れと依頼して下山した。」とある（大島正満（1957）.桜鱒と琵琶鱒.1-79.楡書房.札幌）。

同年10月に地元住民が捕獲した珍しい魚を津崎氏が入手して、青木氏に塩蔵して送ったことにより、この世に初めて台湾サクラマスが存在が明らかになりました。

亜熱帯にすむ冷水性のサケ科魚類は珍しく、世界南限の「ヤマメ」として1938年に天然記念物に指定されました。1987年に「国宝魚」に指定され、さらに、2000年7月に発行された2000元の最高紙幣には、台湾サクラマスが印刷され、台湾の貴重な自然や動物をデザインした美しいものになっています。

また、記念切手にも台湾サクラマスが採用され、これは雪霸国家公园の企画により、中華民国政府が発行したものです。

このことから、中華民国政府が台湾サクラマス为国寶魚として重要視し、環境ならびに啓蒙普及



写真2 台湾大甲溪上流で鱒を射るタイヤル族（大島正満,1940「魚」より）



図2 台湾2000元紙幣



図3 台湾サクラマス記念切手を積極的に推し進めようとする意欲を強く感じます。

### ▶ 台湾サクラマスの生理生態調査研究の取り組みについて

本種が生息している河川環境についてみてみますと、1960年代から森林伐採と急激な農業開発が進み、河岸まで果樹園や野菜畑に変わり、土壌肥料による負荷などにより水質汚濁を招き、15年程前にはその生息数が約400尾と絶滅寸前に陥りました。

しかし、1992年からは、農地の土地取得や河畔林の植樹など、環境保全対策を積極的におこなう一方、台湾国立海洋大学の郭金泉教授らは「保護瀕危台湾陸封鮭魚遺傳多様性—外籍專家學者技術指導計劃書—」と題し、日本人の専門学識者からなるプロジェクトを2005年から発足させました。その内容は、繁殖及び仔魚飼育技術・遺伝子に関する研究を小野里坦・技術顧問（松本微生物研究所）、食性、繁殖、放流、資源評価の研究を眞山紘・技術顧問（北海道栽培漁業振興公社）、生殖細

胞保存技術について吉崎悟朗先生（東京海洋大学）、凍結精子技術と魚類系統保存の研究を太田博巳先生（近畿大学）、河川内遊泳行動と河川環境評価を上田宏先生（北海道大学）などの学識者から構成され、危機的状況下にある台湾サクラマスの生態的な保護・保全および繁殖についての調査研究の取り組みがなされています。

### ▶ ラジオテレメトリーシステム

このテレメトリーシステムは、電波発信器を魚等に装着し、そこから発信される電波情報をもとに、水平移動の距離や定位位置などを決定し、行動軌跡や移動速度などの解析をおこなうものであります。

今回使用した、機器は写真3、4に示すよう、受信機はLOTEC社製SRX400型Version4.03、発信器はLOTEC社製NTC-3-1ナノタグと呼ばれる超小型発信器（縦1.45cm、空中重量0.8g）です。

### ▶ 発信器の装着

台湾サクラマスへ発信器の装着には写真5に示すよう、冷血動物用麻酔を使用し麻酔をかけ、腹鰭上部腹腔部を数ミリ切開し、発信器（NTC-3-1）を腹腔内に挿入し、切開部を手術用の糸で縫合し



写真3 受信器 SRX400



写真4 超小型発信器/ナノタグ



写真5 供試魚装着状況

ました。また、陸上部からでも目視観察ができるよう、蛍光色のリボンタグを装着しました。

### ▶ 供試魚について

供試魚は、投網によって採捕された成熟個体を6尾使用しました。魚体測定範囲は、♀1尾、尾叉長：224mm、体重：106.6g、♂5尾、尾叉長：223～251mm、体重：115.0～197.5gです。その魚体は、北海道で採捕される残留型のサイズとほぼ同じ大きさでした。

### ▶ 河川内遊泳行動について

供試魚の河川内における位置確認は、電波発信器からの電波を2～3方位で受信し、その交点を供試魚のいる位置として決定しました。また、

その情報を基に河川内の移動軌跡や定位した箇所について、河川平面図に記録を行いました。

#### ・移動速度について

供試魚のうち最も移動距離が長かったNO.6の移動速度についてみますと、19m/h～64m/hと北海道のサクラマス親魚の移動速度に比較し、非常にゆっくりとした移動速度であることが分かりました。また、移動軌跡は図4に示すとおり、河岸部に沿った小刻みな移動と定位を繰り返しながらの移動がみられ、早瀬下流や淵で長時間定位（休息）することが確認されました。

#### ・生息環境について

定位したハビタット（生物生息空間）についてみると、写真6に示すよう、河岸部近傍の巨石下部の緩流域や倒木の下などでありました。このことから、台湾サクラマスにとって重要な河川環境要素は、巨石や倒木などで構成されるハビタットであることが分かりました。

現在、台湾サクラマスの生息域には、写真7に示すよう、提高10m以上の砂防ダムが数基設置され、魚の移動障害になっています。ひとたび洪水時などで下流へ流された個体は魚道が無いため、二度



写真6 定位している台湾サクラマス



写真7 第一砂防ダム

と上流域へ行くことが出来ません。また、砂防ダムの上流域だけの個体による再生産が長期的に続けば、遺伝的多様性が低下し、種そのものの繁殖影響が憂慮されます。このことから一刻も早い通路整備等の改善対策が望まれます。

最後になりましたが、この国家プロジェクトによる生態的解明や増殖技術の成功および河川環境の改善が一刻も早く実施され、過酷な氷河期を生き抜いた、神秘的な台湾サクラマスが未来永劫にわたり、繁殖し続けることを願ってやみません。

### ▶ 謝辞

本調査を実施するに当たり、調査の機会を与えてくださった台湾国立海洋大学の郭教授、北海道大学上田教授、貴重なご助言をいただいた松本微生物研究所の小野里先生、雪霸国家公園の職員の皆様、北海道栽培漁業振興公社の眞山技術顧問に心より感謝いたします。

（調査設計第一部次長 中尾勝哉）

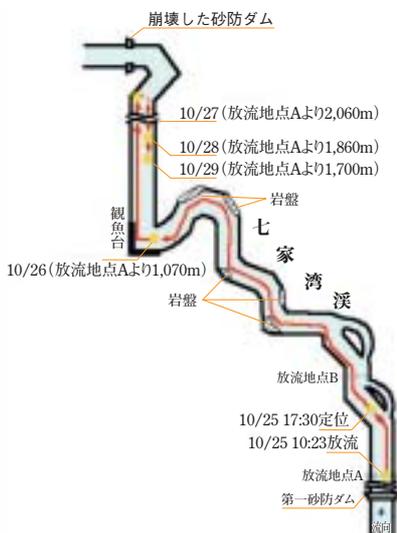


図4 河川内遊泳行動軌跡 (NO.6)



## ひやま漁協熊石水産種苗生産センター訪問

ひやま漁協熊石水産種苗生産センターは、アワビの中間育成施設として昭和57年に広域沿岸漁業構造改善事業により建設され、旧熊石町（平成17年八雲町と合併）が管理運営を行っていました。

施設には幅1m×長さ10mのFRP水槽が34槽設置されており、開設当初は、本公社よりアワビ種苗15mmサイズの供給を受け、1年間中間育成してひやま漁協各支所に放流用として30mmサイズで出荷していました。

その後、同漁協のアワビ養殖部会などが海中養殖に取り組むようになり、大型種苗の供給が求められ、中間育成サイズの大型化を図るため、平成8年に同型的水槽16槽を増設しました。

### 50mm種苗22万5千個

平成11年にひやま漁協が管理運営を委託され、漁協職員2名と週2日勤務のパート職員2名で、50mmサイズの種苗22万5千個を生産しています。

6月末に本公社から30mmサイズのアワビ種苗25万個を搬入します。水槽1層に12かごセットし、1かごに500個ほど収容します。成長を見計らって11月ごろに選別を行い、33mm、35mm、38mm、40mm、43mmなどの大きさ別に1かご400個ほどに減らして密度を

低くします。後は出荷までそのまま飼育します。

翌年の6月までには50mmサイズに成長させ、6月から7月にかけて出荷します。

### 海洋深層水で適温を

同センターは、平成16年7月から熊石海洋深層水2000t/日の供給を受けています。また、開設当初から冬場は温泉熱を利用して海水温を暖めています。



南部政人主任

センターの管理を担当しているひやま漁協総務指導部栽培振興係の南部政人主任は「高水温になるとアワビが腹部膨満を起こす恐れがあるため、給餌を中断するので夏場に成長できないことがありましたが、深層水のおかげで夏でも17～18℃に保つ事ができるようになりました。海洋深層水の導入はアワビの成長に貢献しています」と話します。

同センターでは、平成16年8月から海中養殖用の配合飼料を生産

して漁業者に供給しています。

「餌を自前で作って、生産コストを削減できないかと、市販の配合飼料の成分を調べていろいろな原料で試作してみました。投餌試験を重ねたところ、順調に成長し、従来の物と比べ遜色のない飼料ができました。市販の物よりキロあたり100円程度安くつき、漁業者の皆さんからの評判も上々です」

機械を7時間稼働させ、1日150キロ生産していますが、海中養殖用飼料の量を賅うのが精一杯で、センターの中間育成飼育用には市販の配合飼料を使っています。



稼働中の配合飼料生成機

### 海中養殖アワビを直売

同センターでは海中養殖アワビの直売業務も行っており、海から揚げてきた65mm以上のアワビを随時畜養しています。1個単位から販売しているので、観光シーズンには近くのキャンプ場から一般客などが直接買い求めに来ます。また、歳末には電話注文が多く、発送に追われるそうです。

# 平成17年度「育てる漁業研究会」

本公社主催の平成17年度「育てる漁業研究会」が1月20日、札幌市第二水産ビルで開催されました。

平成18年度から始まるマツカワ人工種苗の大量放流による放流効果実証事業を目前に控え、『マツカワの資源回復をめざして』をテーマに、道水産林務部水産振興課の鉢呂昌弘主幹、同漁業管理課の島部洋介主任、道立栽培漁業総合センター魚類部の萱場隆昭研究職員、道立函館水試室蘭支場の高谷義幸資源増殖科長の4氏に講演していただきました。4氏によ

る講演の概略は以下の通りです。なお、質疑応答では「再放流の全長をなぜ35cm未満にしたのか」の問いに、「35cmでは2次発生は無理だが、40cmだと回収率が下がる。30cmの自主規制があったので、もう少しサイズを上げ、回収率と単価の兼ね合いから35cmを設定した」の返答が、また、「始めが肝心。35cm未満の再放流がきちんと守られるよう、行政でも漁業者や遊漁者、市場などに対する啓蒙活動を徹底してほしい」などの意見要望が出されました。

道水産林務部  
水産振興課  
主幹  
鉢呂 昌弘氏



## ☆マツカワの放流効果実証事業

放流効果実証事業の目的は、漁業生産の増大に係る経済効果を実証することにある。栽培漁業を継続させるためには、数的に説明できる内容を持って事業負担の割合を出し、計画的に放流する必要がある。きちんとした調査の積み上げで、ある年度に放流されたものの回収率を割り出し、その漁獲金額と放流に要した経費を評価するが、実際の放流効果は放流魚が親魚となり、漁獲されずに再生産に寄与することで大きく変わってくる。漁獲努力量と資源動向の関係を明らかにすることで、総合的に適正な放流数やサイズ、効果的な放流箇所の特定など放流経費の低減を進めることが可能になる。

道水産林務部  
漁業管理課  
主任  
島部 洋介氏



## ☆マツカワの資源回復計画

平成3年からえりも以西海域で種苗放流試験が始められてきた。道ではマツカワの大規模放流体制を構築するため、11年から整備場所や運営方法など施設整備構想の検討を進めてきた。伊達センターとえりもサブセンターで80mmサイズまで育成した人工種苗を18年度から100万尾放流する。放流魚の適切な資源管理により、5歳魚の出そろそろ23年以降、150tの漁獲を維持できる資源水準を目指す。放流魚は全長35cm以上で漁獲するものとし、全操業期間、混獲された場合も含め、35cm未満は再放流することとした。放流直後に幼魚が蟄集する河口付近や漁港周辺、産卵場所が確認された場合は保護区設定を検討する。

道立栽培センター  
魚類部  
研究職員  
萱場 隆昭氏



## ☆マツカワ人工種苗の安定供給に向けて一種苗量産技術の実証と応用

親魚は天然成魚の確保が困難なので、種苗生産した稚魚を成魚になるまで養成する親仕立てを行う。マツカワの初回成熟年齢は雌で4~5歳だが、飼育環境制御により、産卵期までの成長を高めることで1年早く採卵できることが分かり、親魚養成コストを軽減させることが可能だ。形態異常の出現は仔魚期の水温コントロールで防除できる知見が得られた。マツカワの生理特性にあわせて飼育環境を整えることは健苗育成上、欠かせないが、大きな飼育施設で大量の種苗を扱うこれからは、効率的に、かつ、経済的に飼育する工夫についても精神的に取り組む必要があり、どんな新技術が必要か今後も論議していきたい。

道立函館水試  
室蘭支場  
資源増殖科長  
高谷 義幸氏



## ☆マツカワ放流マニュアルと市場調査

マツカワ放流マニュアルは現在作成中で、3月中には完成して配布を予定している。水深10m以浅で砂底が広がる場所を放流場所の候補とし、放流魚を混獲してしまうような漁業がされていない場所を選ぶ。摂餌活動を行い、成長可能な水温は9~20℃の範囲で、現場水温がこの範囲内にあるときに放流する。現場の状況に応じて船上放流か渚放流を選択する。種苗にできるだけストレスをかけないように、注意して丁寧に扱う。日数をおいて放流魚を採捕し、胃の内容物を調べることで放流場所の餌の量に対して放流数が適切であったか知ることができる。市場調査で漁獲量と漁獲物の年齢組成を調べ、回収率を算定する。

# アクア母ちゃん

島牧漁協女性部長  
佐藤 優子さん



## 視野を広げ、活力を養う

うちは刺し網漁を営んでいて、8年ほど前から腰を痛めた義父の代わりに夫と一緒に沖へ出ています。

ホッケ、カレイ、アキサケ、夕ら、アンコウなど年中、シケ以外は休みがありません。特にコウナゴ漁が始まると、夜7時から出漁して家に帰ってくるのは昼過ぎです。それから買い物やご飯したくなどの家事をするので、睡眠3~4時間の生活が2ヵ月は続きます。沖に出るようになってから、体はきついですが、大漁だ不漁だと一喜一憂しながら、夫が刺した網にかかった魚を一匹でもこぼすまい

とタモですくったり、夫とやいやい言いながらの船上の作業は楽しいですね。漁場から港に帰るとき、晴れた日は海がキラキラ光っていて、四季折々の山並みを見ながら汗だくになって船上で魚をはずしていると、潮の香りが体を包んで、なんだか気持ちがすーっとするんです。海が好きだから勤まっています。部長を引き受けてはいるのですが、そんな事情でシケが続く冬以外はなかなか活動する時間が取れません。島牧の女性部は部員から会費を取らずに、組合の助成金だ

けで活動しています。経費を切り詰めて、地区や全道の研修大会にはできるだけ多くの部員と一緒に出席するようにしています。田舎に住んでいるからこそ出席だけでも意義があると思っています。部員のほとんどは私より年配で、外に出る機会がめったにありません。毎日働き詰めの中、たまに外で思い切り遊んでリフレッシュすることは、また次からの働く活力になります。外に出て、女性も見聞を広め視野を広げていくことが求められる時代だと思います。

浦河で水揚げされたものはもちろん、産内で獲れるものなら注文があればなんでも取り扱っています

坂田営業部長

店舗ではないが、いきなり事務所に行くって買えるものにコンビニ製品がある

使いやすい大きさに分けてある 女性用 80g 263円

化粧箱入り 1箱1kg 4725円

500g 袋入り 3箱 1313円

地方卸売市場もかわる 浦河漁協は卸売業務担当の営業部があり 事務局も組合様手に独立した建物がある。

### 浜のお買い物

浦河漁協  
TEL 01462-2-0129  
日曜・祝祭日 定休

国道36号線を若川方面から元江方面へ。浦河市街に入り役場を過ぎ、右手の奥が築地橋のあり蟹水産施設を目印に曲がりしばらくいくと右手に。

年末には顧客や一般消費者にダイレクトメールで案内を出している

獲れたての浦河をあなたの食卓にお届けします

一月から三月は毛ガニの時期なので冷凍していない 次ゆでの毛ガニが手に入る。

いただいたいました 喜佐味昆布 30g 120円

細かく刻んでおまの料理しやすい!

キチンと洗ってしっかりと水揚げしよう

鮮魚がほしいときは事務所にて電話をするとそのときどきの旬の魚を教えてください

タコ ホッキ ツナ