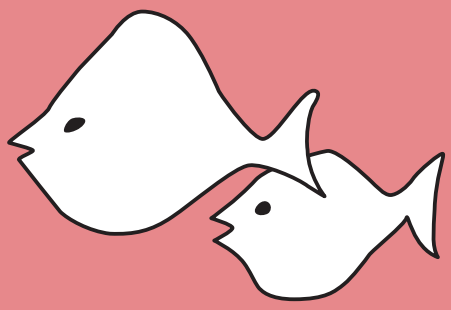
試される大地 北海道

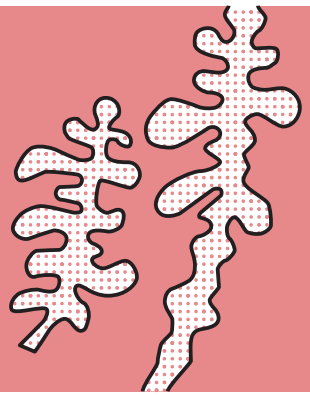
ISSN 0914－6849

HOKUSUISHI DAYORI

北水試だより

▷浜と水試を結ぶ情報誌◁





目　次／釣り実験と干出耐性実験からみたマツカワの海中還元の効果について……1
ケガニの甲らの硬さについて
～脱皮して堅ガニ（カタガニ）になるまで何日かかる？～……6
資源管理・増殖シリーズ
噴火湾のアカガレイ調査
～小さなアカガレイの採集を対象としたソリネット調査～…11
各水試発トピックス
後志教育局新任教師の初任者研修（地域研修）を実施……14
水産加工シリーズ
生鮮ヒラメの高鮮度保持について……15
水産工学シリーズ
マナマコ浮遊幼生の着底並びに稚仔の付着に及ぼす流速の影響……18
各水試発トピックス
「2009おおなご＆フードフェスタ in WAKKANAI」に参加しました……20
北水試百年こぼれ話
③高島水産調査所と高島ステーション……21
各水試発トピックス
アカマンボウ目の珍魚２種：テングノタチとサケガシラ……25
タラバガニの人工繁殖試験～初年度の試み～……26
第38回日ロ研究交流開催される……27
2009サイエンス・パークの開催……28
「はまます・ふぅどフォーラム2009」の開催……29
「中央水産試験場一般公開」の開催……30

第79号
2009/10

北海道立水産試験場

釣り実験と干出耐性実験からみたマツカワの海中還元の効果について

村上　　修

キーワード：マツカワ、全長規制、海中還元、釣り実験、干出耐性実験、えりも以西海域

はじめに

えりも以西海域（えりも町から函館市南茅部町）では、2006年(平成18年)からカレイ類の高級魚であるマツカワの大量放流（放流時の全長８㎝以上100万尾）が８～９月に実施されています（図１）。

この大量放流にあわせて、2006年（平成18年）８月８日から、海区委員会指示が発動され、えりも以西海域では、全長35㎝未満のマツカワが捕れた場合には、漁業者、遊漁者とも海中還元(海に戻す）することになりました。

放流されたマツカワは、１歳半（放流後の翌年10月頃）で全長約25㎝、２歳半で約35㎝、３歳半で雌なら約47㎝にも達する成長の早い魚です（図２）。35㎝未満のマツカワを海中還元すれば、翌年には10㎝以上成長し、重量も１kg前後に増加し、さらに単価も高くなります。

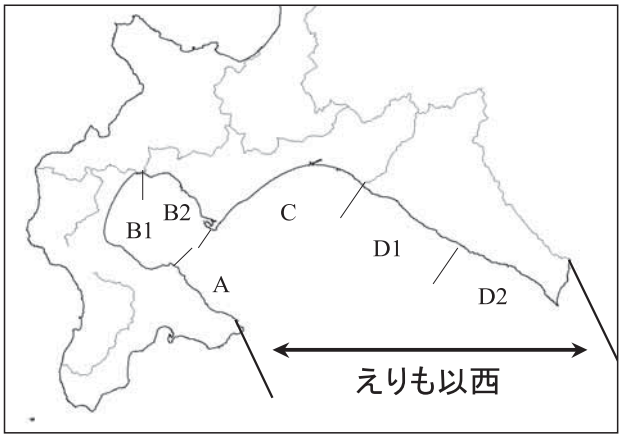


図１　えりも以西海域

Ａ　　：渡島太平洋

Ｂ１・Ｂ２：噴火湾（渡島・胆振）

Ｃ　　：胆振太平洋

Ｄ１・Ｄ２：日高太平洋（西部・東部）

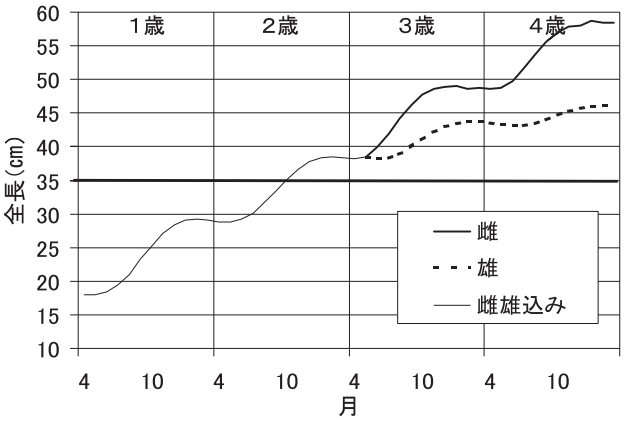


図２　マツカワの成長（誕生日４月１日）

海区委員会指示の発動に伴い、釣獲と漁業による再捕放流後の生き残りに対する疑問が遊漁者や漁業者から投げかけられています。

そこで、いったん釣獲や漁獲された全長35㎝未満のマツカワをどういう方法で、どのくらいの時間で海中還元すれば生き残りが多いのか、海中還元の指針作りを目的として、釣り実験や干出耐性（空気中に露出）実験を行ったので、その結果について紹介します。

釣り実験の方法

2006年９月に北海道栽培漁業伊達センターから搬入した人工種苗（2006年産）を用い、栽培水試の実験棟水槽（10トン）で、放流直後を想定した2006年11月に１回目（０歳 352尾 全長７～16㎝平均全長約13㎝)、放流後約１年を想定した2007年９月に２回目（１歳　189尾 全長16～26㎝平均全長約22㎝）の実験を行いました。

１回目(０歳対象)の実験は、実験前日に給餌を

止め、釣針の種類・号数別(市販のカレイ針12～18号、セイゴ針８～16号、チカ針２～６号)、餌種類別（イカ、生イソメ、塩イソメ、ワーム、キビナゴ、オキアミ）に、全長、針掛かり状態等を測定しました。さらに、釣獲された魚（352尾）から針を外した個体（298尾)、強引に外した個体（９尾)、外さなかった個体（45尾）に分け、水槽（４トン）２基に戻し､約２か月間給餌を続け、生残数や針が外れた数を調べました。

２回目（１歳対象）の実験は、市販のカレイ針12～14号を用い、全長、針掛かり状態を測定しました。さらに釣獲された魚（189尾）のうち針を飲み込んだ個体（65尾)だけ針を外さず､水槽（４トン）１基に戻し、約２か月間給餌を続け、生残数や針が外れた数を調べました。

釣り実験の結果

針のふところ長さを種類別・号数別に計測した結果、号数が大きいほど、ふところ長さも直線的に大きくなることがわかります（図３)。

０歳の結果によると、カレイ釣りに通常使用されるカレイ針（12～14号）では、全長９～15㎝でも釣獲され、ふところの短いチカ針（２～４号）だと、さらに小さい８㎝以下でも釣獲されることがわかります（図４)。

また、針が小さいほど（ふところ長さが短いほど）咽頭～胃の部位に針がかる比率が高く、つまり針を飲み込まれる割合が高くなります（図５)。

なお、餌の種類による釣獲の差は、ほとんどありませんでした。

０歳（針を外した個体、外さなかった個体を含む352尾）を対象にしたリリース後の生残率については、約60日間経過後で98.8％と高く、飲み込んだ針（咽頭～胃）を強引に外した９尾のうち４尾が１日以内に死亡したのみでした。針を外さなかった45尾のうち、19尾（42%）の針が外れていました。(図６Ａ)。

１歳魚（針を外さなかった個体のみ65尾）を対象にしたリリース後の生残率は、約60日間経過後で89.2％と高く、針を外さなかった65尾のうち、なんと47尾（72.3%）の針が外れていました（図６Ｂ)。

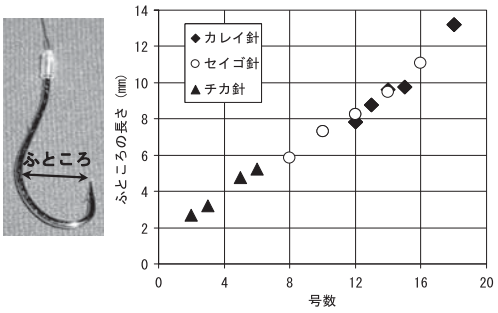


図３　針のふところ長さ（種類別）

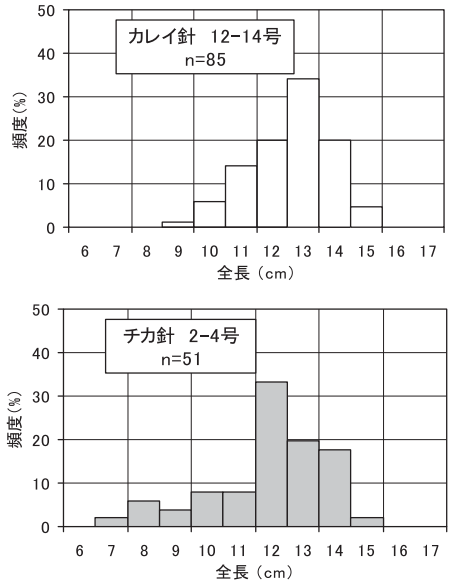


図４　針種類別の全長組成（０歳）

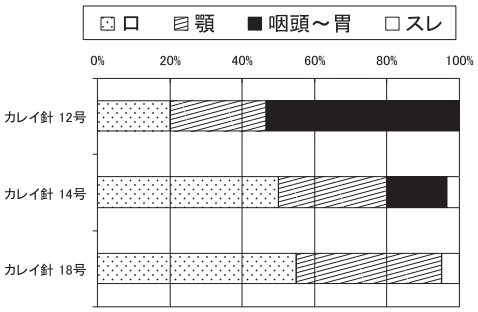


図５　針がかり部位の比率（号数別）

針が外れた原因としては、針が錆びて弱くなると外れやすくなること、異物をはき出す習性等があることが考えられます（写真１）。

なお、摂餌状況を観察した結果、針が外れていない魚（写真２）でも､翌日から餌を食べており、これも生残率の高かった要因の一つだと考えられます。

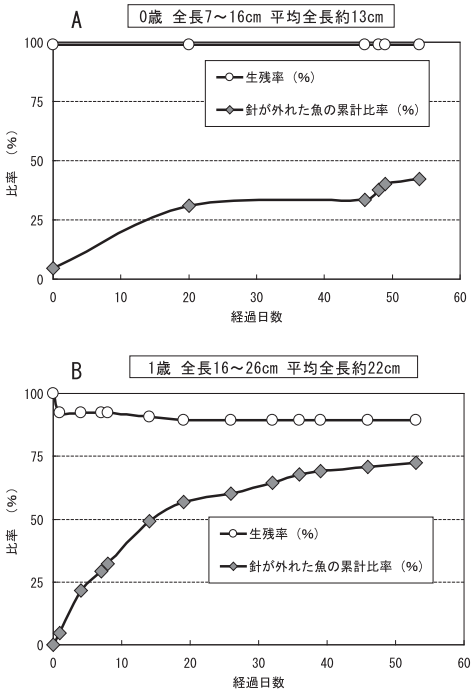


図６　生残率と針が外れた魚の累計比率

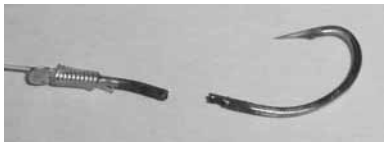


写真１　錆びて、魚から外れた針

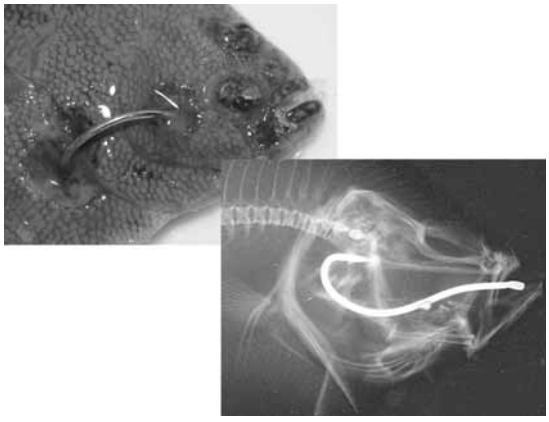


写真２　針が外れなかった生残魚

干出耐性実験の方法

2008年の５月（気温11～15℃）に栽培水試で飼育した１歳のマツカワを用い、湿状態（216尾 全長11～19㎝平均全長約15㎝）、コンクリート上の乾燥状態で日陰（120尾 全長10～19㎝平均全長約15㎝）、コンクリート上の乾燥状態で日光（131尾 全長10～20㎝平均全長約15㎝）の３種類について、環境条件別に実験を行いました。

次いで６月（気温約15℃）に小サイズ（102尾 全長11～18㎝平均全長約16㎝）と大サイズ（102尾 全長17～21m 平均全長約19㎝）の２種類について、コンクリート上の乾燥状態で日陰条件下でサイズ別に実験を行いました。

さらに８月（気温約24℃）に北海道栽培漁業伊達センターで飼育した０歳のマツカワを用い、摂餌有り（244尾 全長６～10㎝平均全長約８㎝）、なし（197尾 全長７～10㎝平均全長約８㎝）の２種類について、室内条件下で実験を行いました。

水槽から魚をすくい、実験種類別・干出時間毎（５分～360分）に20～30尾づつ、小型水槽へ投入し、一定時間後の生残数を調べ、生残率50%の干出時間を算出しました。

干出耐性実験の結果

環境条件別に生残率50%の干出時間を比較した結果、湿状態では約170分と長く、乾燥状態ではコンクリート上の日陰では約75分と短く、日光にさらした場合では当然ながら約17分と極端に短くなりました（図７）。

次にサイズ別に比較した結果、１歳の平均全長約16㎝では、約34分、平均全長約19㎝では約35分で、これらのサイズでは生残率50%の干出時間に差はありませんでした（図８）。

ちなみにマダイの人工種苗では、全長６㎝以上になると、生残率50%の干出時間には差がなくなる（北島 1993）ことが知られています。

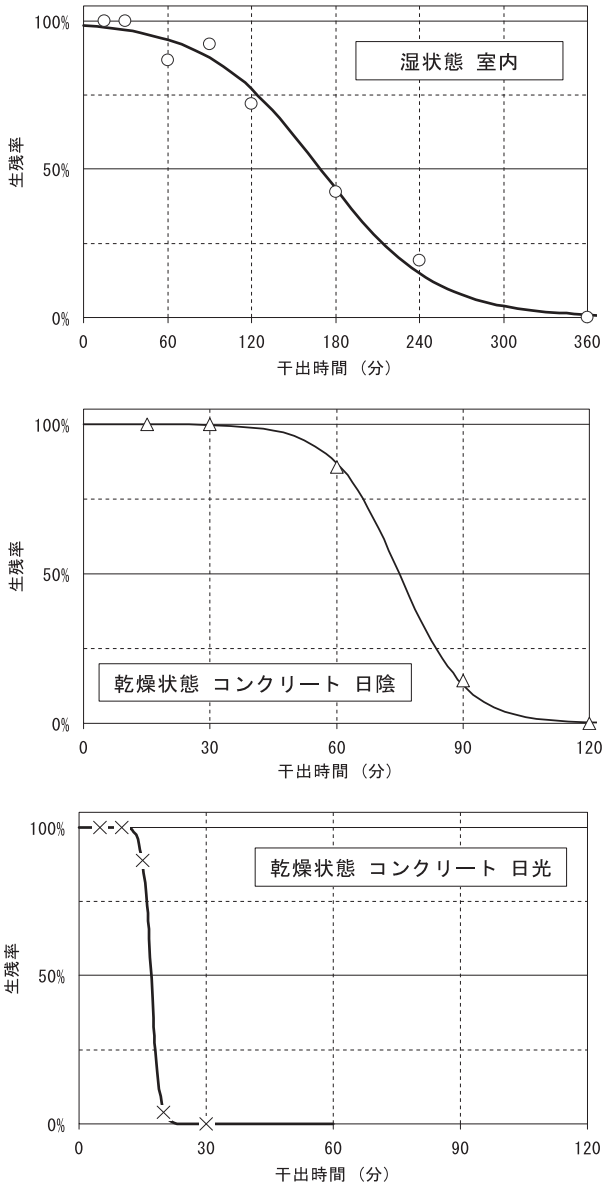


図７　干出時間と生残率との関係
環境条件別2008年５月

マツカワでも全長何cm以上になると、この干出時間に差が無くなるかを把握するために、全長16cm未満の魚を用い、現在も実験を行っています。

さらに、摂餌の有無別に比較した結果、摂餌有りの場合は約13分、無しの場合は約20分で、摂餌なし（空腹状態）の方が生残率50%の干出耐性時間が長い事がわかります（図９）。

なお、同一条件で気温別に実験を実施できていませんが、概ね高温になるほど生残率50%の干出耐性時間は短くなる傾向がありました。

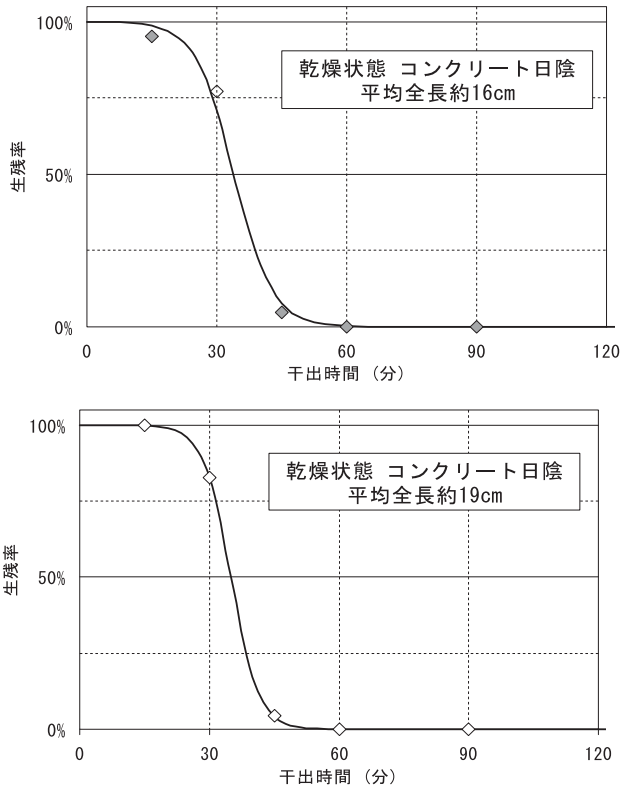


図８　干出時間と生残率との関係
サイズ別2008年６月

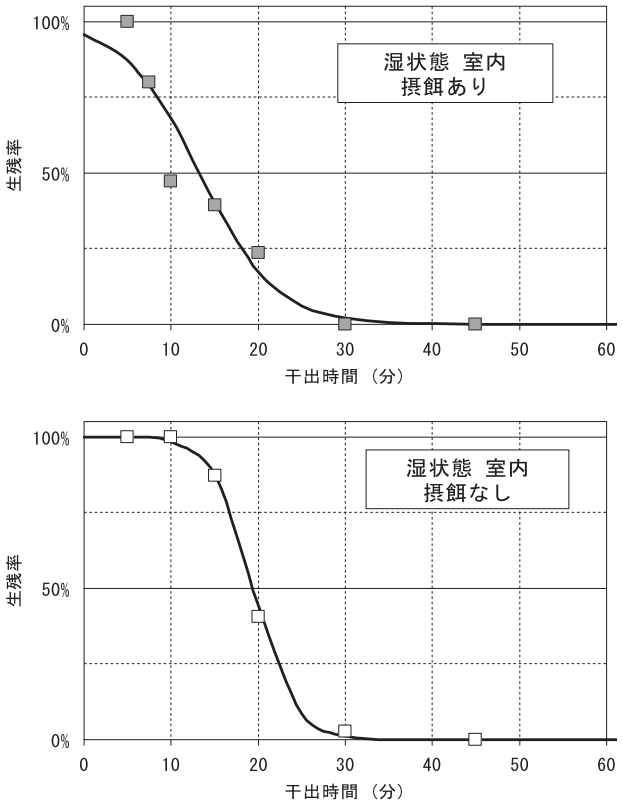


図９　干出時間と生残率との関係
摂餌の有無別2008年８月

まとめ

これらの結果から、海中還元の方法について以下のような提案をします。

【遊漁者の方への提案】

1.35㎝未満の釣獲を減らすために、針は大きめにしましょう。

2. 海中還元するまで、日光にさらしたり、乾燥させないことが重要です。

3. 針を飲み込んでいる場合は、針が外れる確率は高いため、針は無理に外さず、ハリスを切って放流しましょう。

4. 口掛かりの場合、外しやすければ、外して放流しましょう。

【漁業の方への提案】

1. 定置網や底建網：船上で選別可能な場合は速やかに放流し、船の水槽に入れ帰港して選別する場合では、生残も良いため、選別時に港から放流しましょう。

2. 刺し網：船上で揚網し、陸で網外しを行う場合が多いので、魚体を日光にさらしたり、乾燥状態にさせず、網外し後に港から放流しましょう。

おわりに

今回の実験で海中還元の指針を提案できました。また、海中還元の指針ではありませんが、種苗の選別、移送、標識装着時には給餌を止めておくことも非常に重要です。

大量放流開始後２年の2008年度で、えりも以西海域におけるマツカワの漁獲量は約87トンと急増し、放流効果が顕著に現れてきています。2009年度には、さらに漁獲増が予想されていますが、漁獲増に伴う単価安に歯止めをかけるためにも、全長35㎝未満の海中還元の徹底が望まれます。

海中還元の実践は、困難な場合があるかもしれませんが、漁業者、遊漁者ともに、「明日の百のために今日の五十」でなんとか我慢してもらい、１年後のさらに大きくなった魚に期待しましょう。

最後に釣り実験に際し、胆振地区水産技術普及指導所の方々に多大な協力を頂き、この紙面を借りてお礼申し上げます。

（むらかみ　おさむ　栽培水試調査研究部

報文番号 B2308）

ケガニの甲らの硬さについて
～脱皮して堅ガニ（カタガニ）になるまで何日かかる？～

三原　栄次

キーワード：ケガニ、脱皮ステージ、甲殻、摂餌、顎脚

はじめに

北海道で水揚げされたケガニは、「大」、「中」、「小」などのサイズに選別されて出荷されます。地域によっては、サイズに加え「堅ガニ」、「若ガニ」などにも選別されます。堅ガニは、脱皮後、長い期間を経過しているため、甲らが硬く、身入りが良いので、単価も高くなります。一方、若ガニは、脱皮後、それほど時間を経過していないため、堅ガニに比べると若干身入りが悪く、単価も安くなります。では、ケガニは脱皮してから、どのくらい経てば、堅ガニとして漁獲できるのでしょうか？興味のあるところです。また、資源の有効利用を考える上でも、そのことを調べておく必要があります。

また、水産試験場の調査では、ケガニの年齢や脱皮時期を調べるため、甲らの硬さや色などの違いから、軟らかい順に１～５の５段階（４と５をHとしてまとめ、４段階とすることもある）に区分した基準を「硬度」として、測定しています。その硬度から年齢や脱皮時期を調べる際にも、脱皮後、経過日数とともに、硬度がどのように変化していくのかを事前に知っておかなければなりません。

飼育して調べてみる

そこで、脱皮後の硬度の変化について、飼育して調べることにしました。また、硬度の違いによって、摂餌強度、すなわち食欲も違うと考えられますので、同時に餌に対する反応（摂餌状況）の違いも観察しました。摂餌状況は「食べない」、「近くに餌があると食べる」、「自分から積極的に餌を取って食べる」の3段階に分けて記録しました。

飼育には、1999年９月28日～2000年12月18日に室蘭市沖で採集したケガニ（甲長は雄が40.4～107.0㎜、雌が40.9～85.7㎜）を用いました。飼育中の水温は３～10℃で、餌は週３回、エビジャコ、キュウリウオ、スケトウダラ、アヤボラなどを与えました。飼育したケガニのうち、飼育中に脱皮した雄46個体、雌３個体について、脱皮後の硬度の変化と摂餌状況を観察しました。観察は死亡するまで行いましたが、脱皮から死亡するまでの期間が最も長かったのは380日でした。また、脱皮した雄のうち、11個体については、脱皮前から同様の観察を行なっており、脱皮までの期間は19～85日でした。さらに、飼育中に脱皮しなかった雄34個体、雌46個体についても、硬度別に摂餌状況を観察しました。

さらに、エビ・カニ類では脱皮後の変化を詳細に調べる際に、口に当たる顎脚（がっきゃく）の外肢先端の剛毛の形態の変化を観察していることから、ケガニについても実体顕微鏡でこの部分を観察しました。顎脚の観察には、脱皮後の経過日数が分かる飼育中に脱皮・死亡した個体を用いました。

天然のケガニも調べてみる

海の中にいる天然のケガニでも飼育実験と同じように硬度は変わっていくのかどうかを確認する

必要があります。そのため､飼育実験だけでなく、天然のケガニについても調べてみました。調査では、1999年５月～2000年12月の期間に月別に合計13回、室蘭沖の水深20～137mの場所にけがにかごを設置して、ケガニを採集しました。採集したケガニは、雌雄別に硬度と甲長を測定し、さらにそのうちの一部の個体については顎脚の観察も行ないました。

飼育の結果

飼育実験の結果について、持続時間、甲らの硬さと状態、甲らの色、口（顎脚外肢の先端）の剛毛の変化、摂餌状況に分けて記述し、それぞれの段階に対応するように､硬度(水産試験場の基準)、一般的な呼び名（漁業現場で用いられる)、脱皮ステージ（学術的な呼び方)、国際的基準（エビ･カニ類で共通の基準）を当てはめました（表１)。ただし、表１の中で、硬度４の持続時間、甲らの硬さと状態、甲らの色、口（顎脚外肢の先端）の剛毛の変化については、飼育した個体ではなく、天然個体の観察を基にしており、持続時間については各段階の主な出現時期から推定しました。また、写真１に硬度１（水ガニ)、２（脱皮ガニ)、３（若ガニ)、４（堅ガニ)、および５のうち脱皮中のケガニを示しました。硬度５のうち脱皮前は外見上、硬度４とほとんど変わらないので、写真は載せていません。

飼育の結果、脱皮後の硬度は次のように変わっていくことが分かりました。脱皮後１週間くらいは水ガニで、身体は非常に軟らかくブヨブヨ、体色はオレンジ色～白色、口の剛毛は節のくぼみが浅く滑らかな状態です。その後１～２か月程度は脱皮ガニで、甲らは押すとペコペコたわみ、硬い紙ほどの硬さ、腹面の毛は薄い黄色、口の剛毛の節はくぼみが深くなります。その後４～６か月程度は若ガニで、甲らは硬く背甲（甲らの背面）を押すと少したわむ個体からたわまない個体まであり、腹面の毛は薄い茶色から薄い黄色です。次に堅ガニとなり、甲らは硬く背甲を押してもたわまない、腹面の毛は茶色から薄い茶色です。これまでの試験研究から、堅ガニは、堅ガニになってから（脱皮間期として）数か月を経た後、次の脱皮の準備へ移行する個体と堅ガニ（脱皮間期）のままで１年以上を経た後に次の脱皮の準備へ移行する個体とがあると考えられています。堅ガニは脱皮の準備（脱皮準備期）に入ると、口の剛毛が先端から２つに分離し、内側の新しい剛毛は徐々に収縮し、先端から離れていきます。さらに脱皮の２～３週間前になると、「二枚皮」と呼ばれる甲らの内側に新しい甲らができた状態になります。脱皮は約12時間じっと動かない状態が続いた後、やがて甲らの後ろから裂け目ができ、そこから新しい甲らが出現し、後ろの脚から前の脚へと徐々に抜けていきます。甲らに裂け目ができてから脱皮が終了するまでの時間は、甲長80～90㎜の個体で約４時間かかります。

次に摂餌状況をみてみましょう。水ガニは全く餌を食べませんが、脱皮ガニになると食べ始めるようになり、摂餌が開始して、さらに１週間程度が経過すると、自分から積極的に餌を取って食べるようになります。その後、若ガニ、堅ガニともに積極的に餌を食べますが、堅ガニの脱皮準備期後半になると、近くに餌があると食べる程度で、自分から積極的に餌を食べることはなくなります。さらに脱皮の約２週間前になると、全く餌を食べなくなります。

天然のケガニでは・・・

図１に室蘭沖で採集した天然のケガニ（甲長50㎜以上の雄）の各硬度の出現頻度を月毎に示しま

表１　ケガニの甲らの硬さや色、口（顎脚外肢の先端）の剛毛、摂餌状況の変化

硬度	一般的な呼び方	脱皮ステージ	国際基準	持続時間	甲らの硬さと状態	甲らの色	口（顎脚外肢の先端）の剛毛の変化	摂餌状況
1	水ガニ	脱皮回復期	A_1	10～20時間	身体は軟らかく、水っぽい。背甲は丸みを帯びるため、甲長はやや短い。	腹面は薄いオレンジ色の色素に覆われるが、脱皮後約半日で白色に変わる。腹面の毛は鮮やかなオレンジ色～白色。	節はくぼみが浅く、滑らか。オレンジ色の色素が見られる。	食べない
			A_2	約1週間（5～12日）	身体は軟らかく、水っぽい。背甲の丸みはなくなり、甲長は常態の長さになる。	腹面は白色。腹面の毛はオレンジ色～白色から薄い黄色に変わっていく。	同上	
2	脱皮ガニ		B	1～2か月（13～71日）	外皮は硬くなるが、背甲や歩脚長節を押すと簡単にたわみ硬い紙のよう。鋏脚指節（ハサミのつめ）は硬く、たわまなくなる。	腹面は白色。腹面の毛は薄い黄色。	節はくぼみが深くなる。オレンジ色の色素は見られなくなる。	脱皮後6～20日で食べ始め、更に約1週間経つと積極的に食べるようになる。
3	若ガニ		C_1～C_3	4～6か月（109～180日）	頭胸甲は硬くなり、背甲を押すと若干たわむが、この段階の後半にはたわまなくなる。歩脚長節を押すと簡単にたわみ、厚みがない。	腹面には再び薄いオレンジ色～薄いピンク色の色素が出現する。腹面の毛は薄い茶色～薄い黄色。	同上	自分から積極的に餌を取って食べる
4	堅ガニ	脱皮間期	C_4	数か月～1年以上（出現時期から推定）	頭胸甲は硬く、背甲を押してもたわまない。歩脚長節を押すとたわむが、筋肉が詰まっており、厚みがある。	腹面はオレンジ色や褐色の個体が多いが、たまに白色の個体もいる。腹面の毛は茶色～薄い茶色。	同上	
		脱皮準備期	D_0	数か月（出現時期から推定）	同上	同上	先端では縁が二重になった部分が出現する。更に経過すると、表皮は収縮し、その先端はクチクラの1～5番目の節まで達する。	
			D_1～D_3	数か月（出現時期から推定）	同上	腹面はオレンジ色や褐色が抜け、茶色がかる白色に変わっていく。腹面の毛は同上。	表皮は更に収縮し、その先端はクチクラの5～10番目の節まで達する。	近くに餌があると食べる
5	脱皮前（二枚皮）		D_3	数週間（11～20日）	頭胸甲は硬いが、背甲を押すとたわむ。この段階の後半には、頭胸甲を手で持ち上げると後縁が動く。甲らの内側に新しい甲らができており、歩脚指節（脚の先端部）を折ると、それを確認できる。	腹面は茶色がかる白色。腹面の毛は同上。	同上	脱皮の約2週間前から食べなくなる
	脱皮	脱皮期	D_4	約12時間	この段階では、動かず、じっとしている。縫合線（脱皮するときに割れる線）が割れ、頭胸甲が持ち上がる。	同上	同上	食べない
			E	約4時間	頭胸甲の後縁から新しい甲らが出現し、第4歩脚から鋏脚（ハサミ）へと脱皮が進行していく。			

※背甲：甲らの背面、 長節：脚の最も太い部分、 頭胸甲：カニの前面・側面・背面を覆う一枚の甲ら、 クチクラ：表皮の外側にある角皮



写真１　ケガニの「硬度」別の体色．上から、♂甲長 100.0㎜、♀甲長 78.2㎜、♂甲長 82.3㎜、♂甲長 74.7㎜、♀甲長 64.9㎜

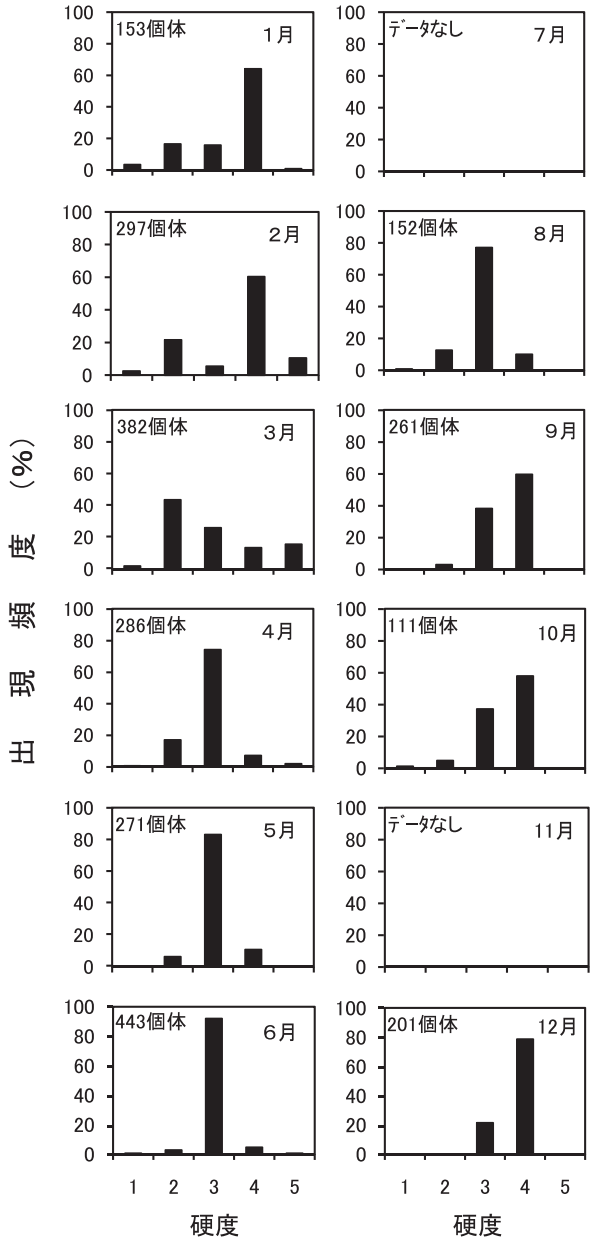


図１　雄の「硬度」の月変化

した。これをみると、脱皮直後である硬度１または脱皮直前である硬度５は、１～４月、６月、８月、10月に出現し、なかでも２月と３月に最も多く出現しています。このことから、室蘭沖の雄のケガニは主に２月～３月に脱皮していることが分かります。3月以降の各硬度の出現頻度をみると、３月には硬度２が最も多いですが、４月になると硬度３が最も多くなり、８月まで同じ傾向が続きます。９～10月には、硬度４が最も多くなり、さらに12月になると硬度４と３だけが出現し、そのうち硬度４が８割近くを占めます。１月と２月も硬度４が最も多いですが、硬度１、２、３、５も出現します。以上のことから、各硬度の持続期間を推定すると、硬度１は短期間ですが、硬度２は１～２か月、硬度３は約５か月、硬度４は半年以上、硬度５は短期間であり、飼育の結果とほぼ一致します。

まとめ

飼育の結果と天然での結果を基に、仮に３月１日に脱皮し、脱皮後の硬度変化の持続時間が平均的に推移した場合の硬度の変化を模式図に示すと､図２のようになります。実際の室蘭沖の雄は、多くの個体が２～３月に脱皮しますので、多くの雄が模式図のような変化をすると考えられます。また、オホーツク海の猿払村沖と枝幸町沖で採集し、飼育中に脱皮したケガニ４個体についても、脱皮後の硬度の変化を観察したところ、室蘭沖の結果と同様の日数を経て硬度が変化することが分かりました。このことから、脱皮後の硬度の変化に要する期間は海域によらずほぼ同じだと言えそうです。ただし、オホーツク海でのケガニ資源調査データから判断すると、雄の脱皮時期はオホーツク海のほうが１～２か月遅いようです｡従って、図２をオホーツク海に当てはめる場合、月を１～２か月ずらす必要があります。

海域による脱皮時期の違いはさておき、ようやく漁獲できる若ガニになるには、脱皮後２か月以上かかり、堅ガニになるには、さらに４か月以上（脱皮後半年以上）かかります（図２）。

ケガニの漁期は地域によって異なり、他種漁業との関係、オホーツク海では海氷のある冬季は操業できないこと、海域によっては秋季にはケガニが沖合へ分散しているため効率よく漁獲できないなど、様々な要因によって決められています。また、全道各地区の漁期が同時期に集中すると、ケガニの値段が下がるなどの問題もあります。しかし、ケガニの硬度の変化からケガニの漁期を考えると、単価の高い堅ガニが最も多くなる秋季～冬季（室蘭沖では９月～翌２月）が最適な時期と言えます。また、堅ガニだけを選別して水揚げするにしても、この時期であれば脱皮ガニや若ガニが少ないので、漁獲によってこれらのカニを傷つけたり、死亡させたりすることも少なくなると思われます。各地区でケガニの漁期を見直したり、再検討する際には､今回の結果も踏まえていただき、資源の有効利用に役立てていただければと思います。

最後に、調査に際しまして多大なご協力をいただきました室蘭漁協所属第二十六海永丸の船長および乗組員、漁協関係者の方々に、この紙面をお借りしてお礼申し上げます。

（みはら　えいじ　稚内水試資源管理部

報文番号 B2309）

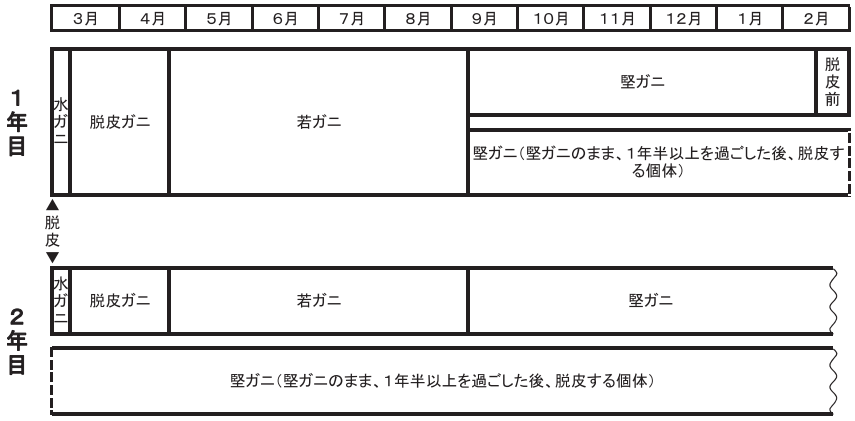


図２　ケガニの甲らの硬さの変化の模式図（３月１日に脱皮し、脱皮後の硬度変化の持続時間が平均的に推移した場合）

資源管理・増殖シリーズ

噴火湾のアカガレイ調査
～小さなアカガレイの採集を対象としたソリネット調査～

キーワード：アカガレイ、ソリネット、噴火湾、年級群

はじめに

煮付けや塩焼き、刺身でお馴染みのアカガレイは噴火湾海域（森町砂原～室蘭市）においてホタテガイ、スケトウダラ、サケに続く重要な魚種です。

このアカガレイの漁獲量と漁獲金額は数年おきに増減を繰り返しています。1987（昭和62）年には漁獲量で3,373トン、金額で15.1億円を記録していましたが、2006（平成18）年は漁獲量で392トン、金額で2.4億円まで減少しています（図１）。

このように増減を繰り返すのは、卓越年級群と呼ばれる加入量が極端に多い年級群が不定期に出現するからです。

卓越年級群は近年では1995年級群が出現して、

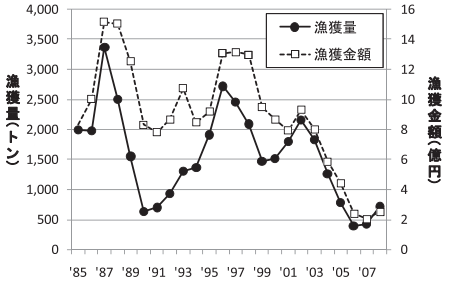


図１　噴火湾海域のアカガレイの漁獲量と漁獲金額の推移

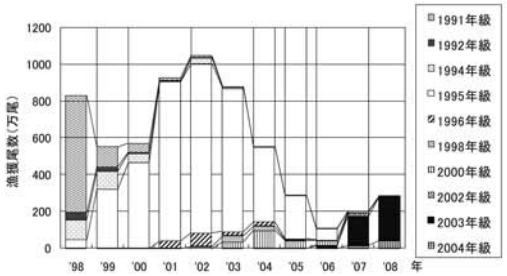


図２　噴火湾海域で漁獲されたアカガレイの年級群構成

1999～2005年の漁獲物の大部分を占めていました。2003年以降の漁獲量の減少は1995年級群が高齢になって減少していったのに対して，それをカバーする後続の年級群がいなかったためです。2007年以降は資源量が多いと思われる2003年級群が成長して漁獲対象になりつつあり漁獲量は増え始めています（図２）。

噴火湾海域のアカガレイは主に刺し網で漁獲されるため、目合の関係で得られる情報のほとんどが４歳魚以上となってしまいます。そのため漁獲加入前の３歳魚以下の情報が十分でありません。

このため函館水試では、今後の資源動向を早期に把握するために漁獲対象となる前の全長20㎝以下（３歳魚以下）の小さなアカガレイの分布量をソリネットと呼ばれる漁具を用いて調査していま

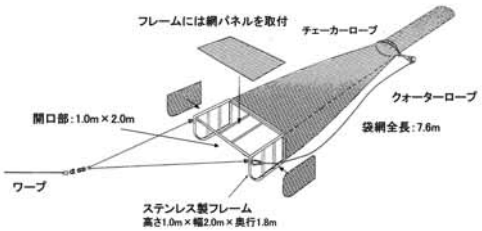


図３　調査に使用したソリネット



写真１　ソリネット調査風景



写真２　採集されたアカガレイ

す（図３、写真１、写真２）。

以前、マリンネット北海道の「試験研究は今」でアカガレイのソリネット調査を開始したことを報告しました（http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/shikenima/601TO650/612/612.htm）が、今回はその続報となります。

調査方法

ソリネット調査は2007年から年２回（７月と２月）実施しています。調査点は噴火湾海域を広くカバーするために水深60m以深に15点を設定しました（図４）。

ソリネットの曳網方法は道立中央水試が石狩湾で実施している方法（船速２ノット、曳網時間15分間）にならいました。曳網時間は、噴火湾の海底には堆積物（特に泥）が多いため、最初は５分間にしました。その後、泥による網への影響を見ながら曳網時間を延ばし、2008年からは15分間にして調査しています。

ソリネットで採集されたアカガレイは函館水試に持ち帰り、全長、体重、性別、年齢などを調べました。

調査結果

今回は調査方法（曳網時間等）が統一された2008年度（７月、２月）の調査結果を紹介します。

調査点ごとのアカガレイの採集尾数を、図５と図６に示しました。

2008年の7月には、アカガレイは豊浦町沖と湾の中央部、湾の入り口付近の砂原沖に多く分布し

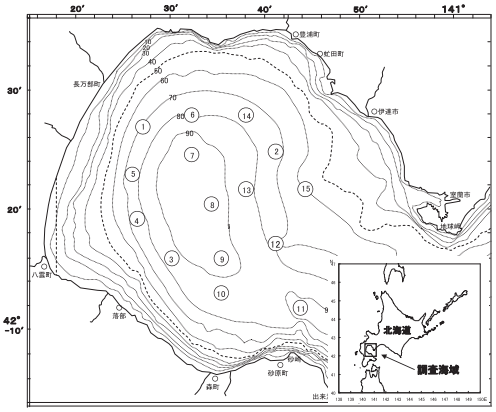
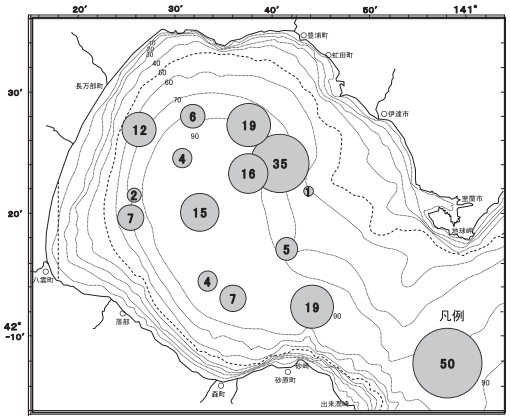
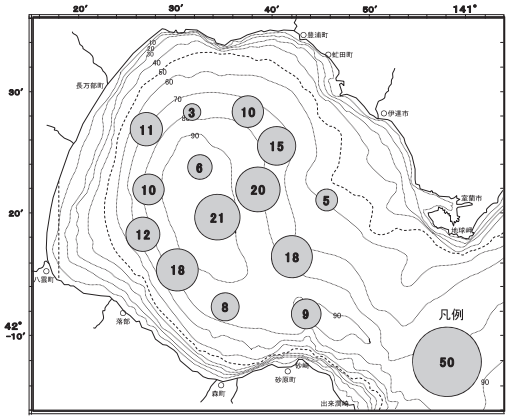


図４　ソリネット調査の調査点図



○の中の数字が採集尾数

図５　2008年７月のアカガレイの採集尾数



○の中の数字が採集尾数

図６　2009年２月のアカガレイの採集尾数

ていました。2009年2月には、噴火湾の中央部に多く分布していました。

ちなみにアカガレイ以外にソウハチ、ヒレグロ等のカレイ類やコオリカジカ等のカジカ類、トヤマエビ等のエビ類、クモヒトデ類等が採集されました。

アカガレイの全長組成を見ると、2008年７月は全長５～41㎝の範囲、2009年２月は全長６～34㎝の範囲で、いずれの調査も全長17～25㎝のアカガレイが多いことが分かります。そして目標としていた全長20㎝より小さなアカガレイも採集することができました。特に５～10㎝のアカガレイが採集できました（図７、図８）。

アカガレイの年齢を見ると、いずれの調査でも2003年級群が過半数を占めていたことと2004年級群も44尾と全体の３割弱採集されていました（図９，図10）。

また、漁獲加入前の３歳魚以下のアカガレイも採集されました。特に全長５～９㎝のアカガレイ

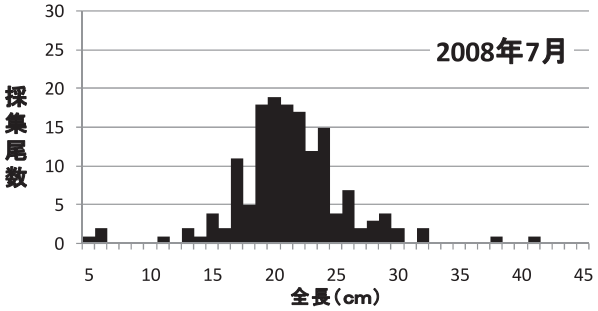


図７　2008年７月に採集されたアカガレイの体長階級別採集尾数

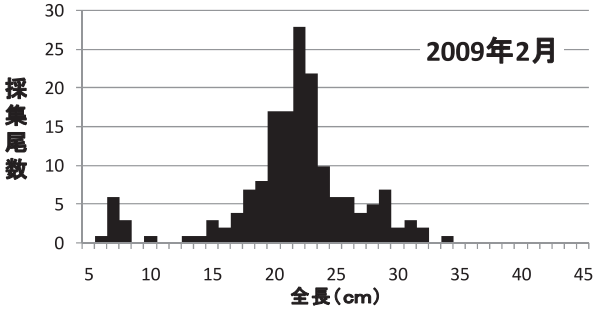


図８　2009年２月に採集されたアカガレイの体長階級別採集尾数

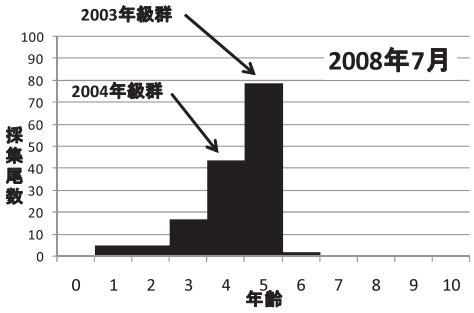


図９　2008年７月に採集されたアカガレイの年齢別採集尾数

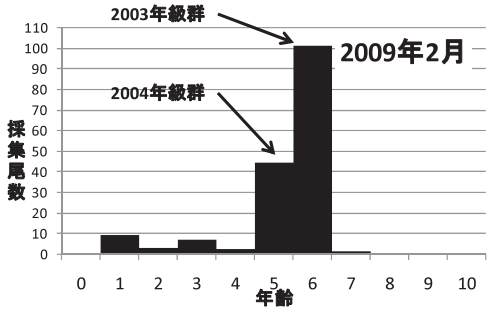


図10　2009年２月に採集されたアカガレイの年齢別採集尾数

はいずれの調査でも１歳魚でした。

ちなみに噴火湾海域のアカガレイの誕生日は１月１日ですので、2008年７月と2009年２月の年齢を比較する時に注意が必要です。

2003年級群が多いことや2004年級群がある程度出現していることは噴火湾海域でのかれい刺し網漁業での漁獲物について調べられた状況と同じでした。

おわりに

2008年度の調査結果では現在漁獲の対象となっている2003年級群と2004年級群のアカガレイを中心に採集されたものの、目的としていた３歳魚（全長20㎝）以下の小さなアカガレイが採集できることが明らかになりました。

この３歳魚以下の小さなアカガレイの出現状況と成長に伴って今後どのように漁獲されていくか

に注目しながら、これからも調査していきたいと考えています。

また、７月と２月の時期別および噴火湾の海域別の比較・検討も今後、行っていきたいと考えています。

（本間隆之　函館水試調査研究部
報文番号 B2310）

各水試発トピックス

後志教育局新任教師の初任者研修（地域研修）を実施

平成21年６月３日、中央水試において平成21年度後志教育局主催の新任教師初任者研修が実施されました。

この研修では、後志管内で本年度採用された公立小・中・高校、公立特別支援学校の新任教師９名を対象に、教員としての視野を広げ教育活動の充実を図ることを目的に実施されたものです。

午前中は資源増殖部の秋野研究職員が講師として、北海道水産林務部の重要課題にもなっている「北海道のコンブと磯焼けについて」講義を行い、午後からは当場の前浜でプランクトンネットを曳き採取した生物を顕微鏡で観察しました。



講義を聴く新任教師

この日はとても気持ちの良い天候にも恵まれたため、参加された新任先生達は輝く笑顔で一生懸命研修に取り組まれていました。

中央水試では今後もこの様な依頼や要請に快く応じ、地域貢献に寄与して参りたいと思っています。



前浜での生物採取



顕微鏡での生物観察

（古明地恵一　中央水試企画情報室）

水産加工シリーズ

生鮮ヒラメの高鮮度保持について

キーワード：ヒラメ、鮮度、ATP、死後硬直、硬直指数、蓄養、活け締め

はじめに

北海道のヒラメは、年間988トン（平成19年北海道水産現勢）と全国的にもトップクラスの水揚げがありますが、他産地の養殖ヒラメや韓国産輸入ヒラメの影響などで、価格は大きく落ち込んでいる現状です。

漁獲は、主に定置網、刺し網、へら引き釣りで行われていますが、セリ時には既に死んだヒラメも多く、鮮度保持による付加価値向上が期待されています。

タイやハマチなどでは、蓄養や活け締めといった手法を用いて、より高鮮度な魚介類を消費者に供給する取り組みが行われています。ヒラメについても、他県で様々な鮮度保持に関する研究が行われていますが、北海道産のヒラメを用いた鮮度保持や活け締めなどの効果に関する研究例はほとんどありません。

本試験では、北海道産ヒラメの付加価値を高めるため、活け締めや流通温度がヒラメの鮮度や品質に与える影響について調べましたので、ご紹介します。

活け締めの効果①

市場で入手した既に死んだヒラメ（苦悶死区、試験場搬入直後を０時間目）と生きたまま水揚げされたヒラメを蓄養後に活け締めしたもの（活け締め区、活け締め直後を０時間目）について、０～10℃に貯蔵した際のそれぞれ鮮度の変化を調べました。図１に示したように、活け締め区では苦悶死区に比較して、鮮度低下の指標であるＫ値*の上昇が遅くなりました。さらに、活け締め区では、苦悶死区に比較して、腐敗臭を感じる初期腐敗までの時間が10℃で１日、５℃で２日間も遅くなり、鮮度保持に有効でした。

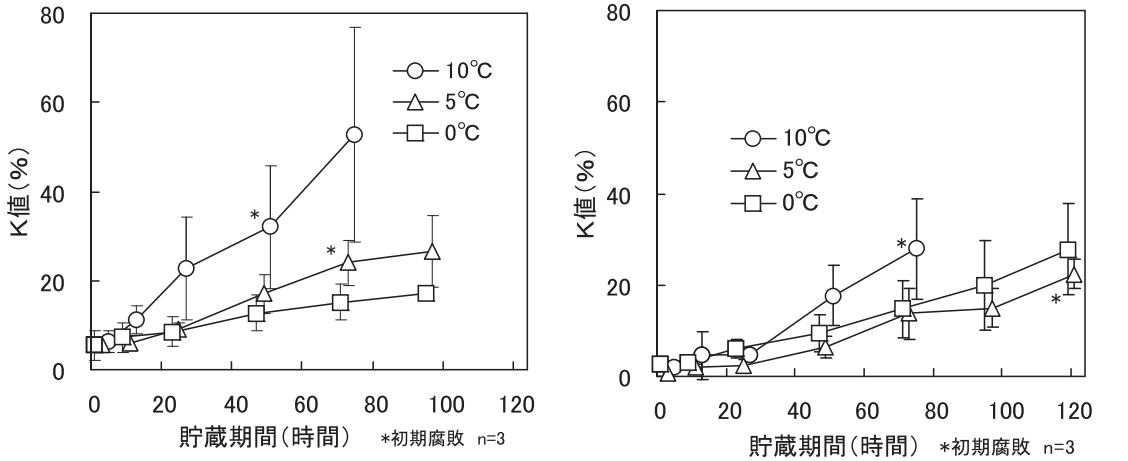


図１　ヒラメの鮮度に与える漁獲後の処理や温度の影響

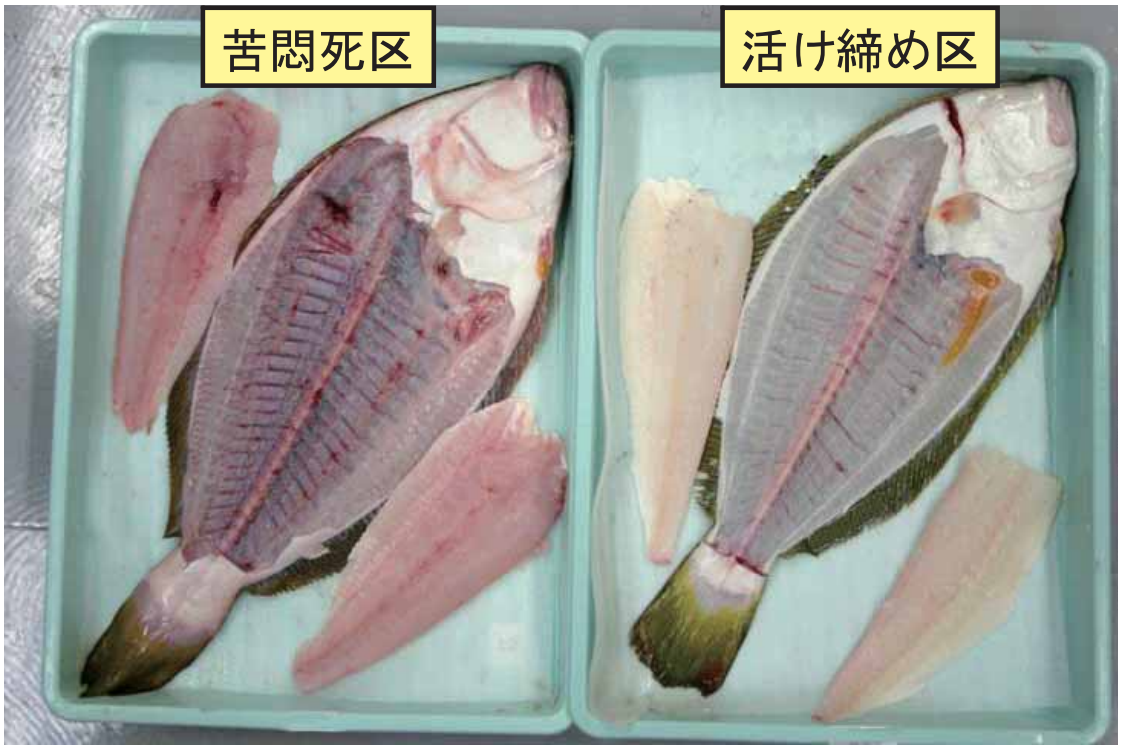


写真１　締め方による肉色の違い

この理由は、市場で購入したヒラメが、死んでから時間が経過（鮮度低下）していた影響が考えられます。一方、漁獲後に蓄養したヒラメでは、出荷前に活け締めすることで、より高鮮度・高品質を保つことが明らかとなりました。

以上のように、ヒラメの高鮮度出荷を行う上で、水揚げ後に蓄養して活け締めするなどの工夫が必要です。また、消費者への情報提供として、漁獲、蓄養、活け締め、流通といったヒラメの履歴を明らかにするトレーサビリティーシステムの導入に向けた取り組みも大切です。

活け締めの効果②

次に、ヒラメを延髄処理で締めた後に殺菌海水中で血抜きした活け締め区と、水氷中で苦悶死させた苦悶死区について調べました。写真１に示したように、苦悶死区では、頭部や体表面にうっ血が認められ、血が体の隅々まで回っていました。このため、官能評価でも、活け締め区のほうが苦悶死区に比べて、外観と肉色が良く、食べたときの生臭みも消え、品質的に良くなっていました。また、図２に示したとおり、苦悶死区では、高エネルギー化合物で筋肉の収縮に関係するATP*という成分が急激に減少し、死後硬直も早く始まりました。なお、死後硬直が早いと、刺身で食べた時の歯応えが悪くなるといった肉質への影響や鮮度低下しやすいことも判っています。

このため、活け締めは、消費者へより高鮮度な生鮮水産物を提供する上で、大変有効な手法の一つであるこが明らかになりました。

貯蔵温度の影響

活け締めしたヒラメを０℃、５℃、10℃に貯蔵し、ATPの変化を調べました。図３に示したとおり、０℃では５℃や10℃に比べてATPの減少や、それに伴う死後硬直も早く発生しました。このような現象は、冷却収縮と呼ばれ、ヒラメの他、タイやホタテ貝の貝柱にも認められます。このた

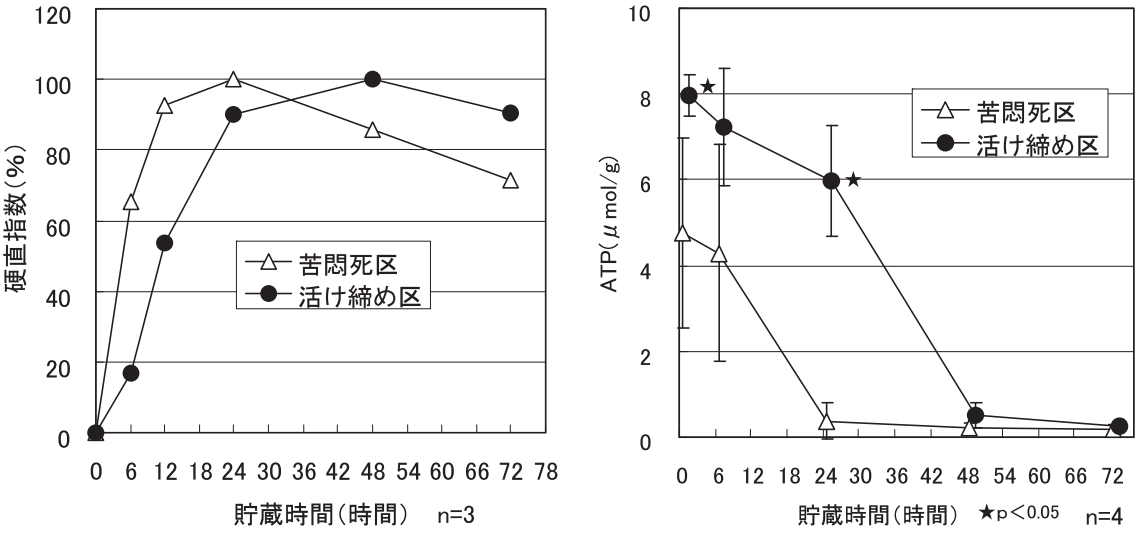


図２　処理法による５℃貯蔵中の硬直指数とATPの変化

め､活け締めしたヒラメを急激に冷却することは、品質保持を図る上で好ましくありません｡ただし、保管温度が高いと、腐敗しやすくなるので、活け締めから死後硬直までは５～10℃程度、完全に硬直状態となったら０℃とするのが望ましい方法と言えます。

実際の現場では、一般的に下氷による輸送方法を用いていますが、活け締めしたヒラメの品温を急激に下げないようにヒラメと氷の間に断熱材を入れるなど工夫することで、より高鮮度を維持することが可能となります。

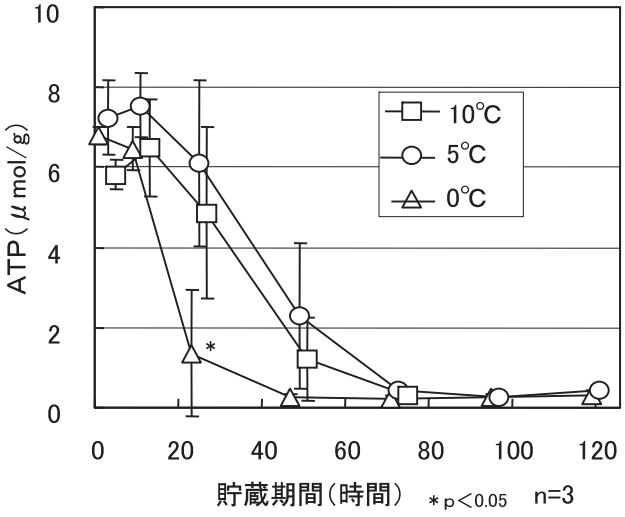


図３　貯蔵温度によるATPの変化

おわりに

消費者の生鮮水産物に対する国産志向は強く、より高鮮度・高品質な水産物を求める需要も益々高くなっています。各地域における旬の水産物を高鮮度な状態で消費者に提供するとともに、地域水産物のブランド化を図る上でも、一時蓄養、活け締め手法、流通方法の改良を進めることが重要と考えられます。

＊K値とは、魚介類が死んでATPが分解していく過程で蓄積するHxRとHx量の割合から求めた鮮度指標の1つ。

$$K値(\%) = \frac{(HxR+Hx)}{(ATP+ADP+AMP+IMP+HxR+Hx)} \times 100$$

＊ATP：アデノシン3リン酸（高エネルギー化合物）
ADP：アデノシン2リン酸
AMP：アデノシン1リン酸
IMP：イノシン酸（うま味に関与）
HxR：イノシン
Hx：ヒポキサンチン

（木村　稔　三上加奈子　中央水試加工利用部
阪本正博　釧路水試利用部　報文番号 B2311）

水産工学シリーズ

マナマコ浮遊幼生の着底並びに稚仔の付着に及ぼす流速の影響

キーワード：マナマコ、浮遊幼生、着底、流速

はじめに

北海道沿岸では、マナマコ稚仔の生息場所として、潮間帯のタイドプールや掘削溝、水深３～12m 付近の玉石帯が報告されています。水深は様々ですが、流速の遅い静穏な場所という特徴が共通しています。そこで、マナマコ浮遊幼生の着底と、着底直後の稚仔の付着に及ぼす流速の影響を室内試験で検討したので報告します。

試験方法

１．浮遊幼生の着底に及ぼす流速の影響

平成20年５月から８月にかけて、栽培水産試験場生産技術部で生産された着底期のマナマコ浮遊幼生を中央水産試験場に輸送して試験を行いました。試験には図１に示した回転台試験装置を使って、その上に載せた100ℓパンライト水槽に毎回1000個体の浮遊幼生を収容し、一方向流下で約10日間回転させ、固定した付着板上のスライドグラスへの着底数を調べました。

図１の中央部にある付着板上では、中心から離れるに伴い流速が速くなります。水槽を載せている台の回転速度に基づき、事前に距離と流速の関係を電磁流速計（KENEK（株）VM201HL）を用いて求めました（図２）。

マナマコの種苗生産では、付着珪藻を繁茂させた基質の方が何も付けていないものよりも、多くの幼生が着底することが報告されています。そこで、幼生の着底に及ぼす付着珪藻の影響を考慮して、付着板の片側に *Navicula* 属や *Nitzschia* 属等の付着珪藻を生育させたスライドグラスを、反対側に付着珪藻なしのものを配置した試験も行いました。

さらに、着底した稚仔の移動の影響を除くために、スライドグラスを離して配置し、かつ試験期間を２～３日と短くした試験も行いました。

２．稚仔の付着に及ぼす流速の影響

500ml ビーカー内に固定した付着板上のカバーグラス（図３）に、着底から４週間後の稚仔を付着させ、デジタルスターラーで発生させた一方向流下の付着限界流速を求めました。稚仔をカバーグラス上に置いてから、１分後に試験を開始し、１分毎に段階的に流速を増加して稚仔が剥離された時の流速を記録しました。31個体について同様な試験を行い、流速毎の残留率を計算しました。稚仔を付着させた場所の流速は、電磁流速計によ

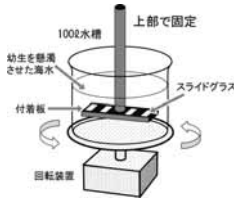


図１　回転台試験装置

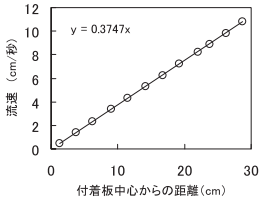


図２　付着板上の位置と流速の関係

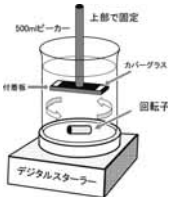


図３　ビーカー試験装置

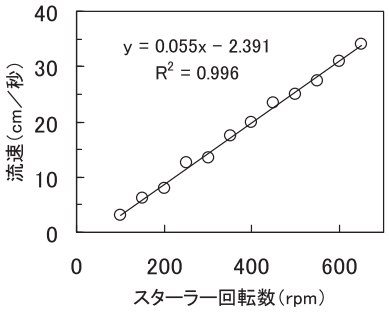


図４　ビーカー試験における回転数と流速の関係

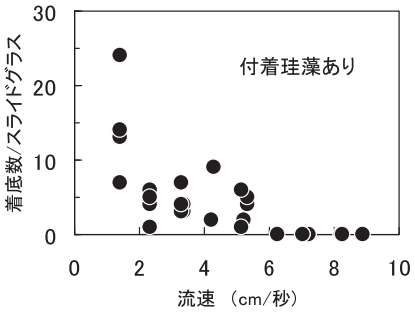


図５　流速と浮遊幼生着底数との関係

り測定し、デジタルスターラーの回転数と流速の関係を事前に求めました（図４）。

結果

１．浮遊幼生の着底に及ぼす流速の影響

５～８月までの５回の試験結果から、流速が６cm / 秒以上になると着底稚仔は確認できませんでした（図５）。また、付着珪藻を生育させたスライドグラス上に着底していた稚仔数は、何も付けていなかったものに比べ、同じ流速下でも多い傾向にありました（図６）。付着後の移動の影響を考慮し、スライドグラス間の距離を１枚分空け、さらに試験期間を短くした場合でも、他の試験と同様に６cm / 秒以上では着底稚仔は認められませんでした（図７）。

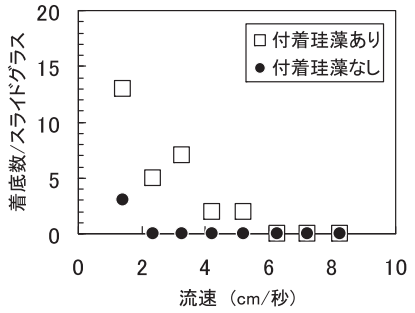


図６　付着珪藻の有無による流速と浮遊幼生着底数との関係

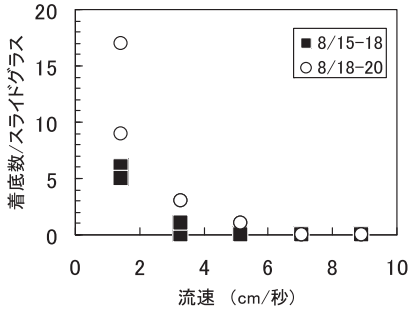


図７　スライドグラス間を離して配置した短期試験における流速と浮遊幼生着底数との関係

２．稚仔の付着に及ぼす流速の影響

カバーグラス上に置かれた稚仔は、最初に口部の触手で基質に付着し、その後、体の後端にある管足も使って体を保持していました（写真１）。移動時には口部の触手を伸ばして基質に付けて収縮させ、続いて管足を伸ばすようにして体を移動した後に、管足を基質から外す匍匐（ほふく）を繰り返しました。流速試験時には、触手と管足で体を保持していましたが、流速の増加に伴い、触手のみで付着していました。稚仔の流速別残留率は、5.9cm / 秒以上で減少を始め、30cm / 秒以上では付着して

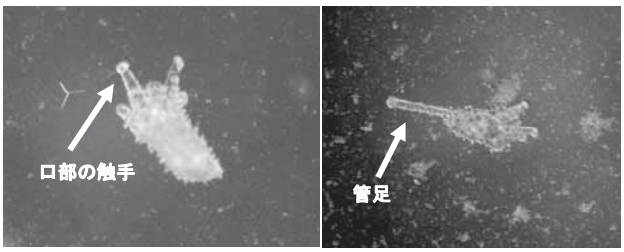


写真１　着底直後のマナマコ稚仔

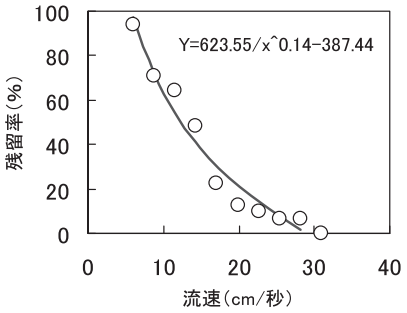


図８　流速と稚仔残留率の関係

いる個体はいませんでした（図８）。

おわりに

流速の増加はマナマコ浮遊幼生の着底及び、稚仔の付着を困難にする可能性が示唆されました。野外で観察された稚ナマコ生息場所として報告されている様々な水深の玉石帯では、石の裏側や隙間に静穏性の高い場所が形成されていると思われます。また、潮間帯のタイドプールや掘削溝の中でも、同様に流速の穏やかな場所が形成され、浮遊幼生の着底や初期稚仔の生息を可能にしていることが考えられます。

玉石帯はナマコだけではなくエゾアワビやウニ類にとっても浮遊幼生の着底や稚仔の生息場所として重要な環境です。稚ナマコやエゾアワビの稚貝は、埋没せずに複層に重なっている玉石の下側や、そのような玉石が作る隙間に生息していることが潜水調査で観察されています。

今後は、玉石が重なることで生ずる隙間の流動環境について、電磁流速計による実験水槽内での観測や、石膏球を用いた野外試験により明らかにしていきたいと考えています。

（干川　裕　中央水試水産工学室、酒井勇一　栽培水試生産技術部　　報文番号 B 2312）

各水試発トピックス

「2009おおなご&フードフェスタ　in WAKKANAI」に参加しました

2009年７月12日（日）に稚内機船漁業協同組合市場特設会場で開催された「2009おおなご&フードフェスタ　in WAKKANAI」に稚内水試が後援機関として参加しました。

このフェスタは、ＰＲ活動を通じて稚内特産のおおなご（標準和名：イカナゴ）の地域ブランド化をめざすことを目的に、実行委員会（稚内地域食材付加価値向上協議会）の主催で、稚内機船漁業協同組合、宗谷支庁、稚内市、稚内商工会議所、各観光協会、当水試が協力して、開催されたものです。

当日は、料理研究家の星澤幸子先生のクッキング教室のほか、おおなご大使任命式、おおなごのつかみ取りなど多数のイベントが行われ、約2,200人の観客が会場を訪れました。当水試は「おおなごミニ水族館」として活魚を展示したほか、前田資源管理部長がおおなごの生態、漁業、利用などについて講演を行いました。

当水試では今後も、このような取り組みを通じて、地域の活性化に貢献してまいりたいと考えております。



おおなごミニ水族館のようす

（白幡康治　稚内水試企画総務部）

北水試百年こぼれ話 ③高島水産調査所と高島ステーション

田中　伊織・吉田　英雄

キーワード：北水試百年、エピソード、沿岸定地水温観測、高島水産調査所、高島ステーション

北海道における最古の沿岸定地水温観測は1901（明治34）年に後志国高島村に北海道水産試験場が設立される４年前の1897（明治30）年４月14日から水産調査所によって、現在の小樽市高島の弁天島で開始されました。

弁天島は、高さが17m、長さ30m程の岩塊です。弁天島を構成している岩石は、北側にそびえるカヤシマ岬の上部を構成している新生代・新第三紀鮮新世の高島層の一部で、両者はかつて連続していたと推察されています。基質の部分は海水や風雨によって風化し、黄褐色の粘土鉱物に変わっており、表面を手で触ると容易に砕ける状況ですが、100年前の写真と比べても形状はさほど変わっていません。

高島水産調査所は「明治三十年十月二十七日庁令第五十九号」をもって設置されていますが、少なくとも正式設置の半年前には、調査活動ができるような研究基盤が弁天島に作られていたと想像されます。その後、高島水産調査所は1910（明治43）年に北海道水産試験場と合併して、高島実験所と呼ばれるようになりますが、沿岸水温観測は、いわゆる「高島ステーション」と呼ばれる記録として、1931（昭和６）年に水産試験場が余市町に移転した後も引き継がれ、1965（昭和40）年３月31日に終了しました。

北海道水産試験場五十年史および関連資料（1950年頃作成と推定される手書き原稿で中央水試図書室所蔵）によると、設置当時の高島水産調査所は、南側の平磯を修築して約150坪ほどの敷地に実験室の建物と物置と小使室を備えた建物の２棟を建て、北側には船澗を設け、南側には約130坪の養魚池がありました（写真１①、②）。また、魚介類の産卵期、餌料など生物学的調査を行うために、弁天島を中心に東西百間、南北六十間の海域（６千坪）を調査所付属として、水産動植物の採捕と海底の土砂等を採集することを禁じていました。

1944（昭和19）年５月に室蘭分場有珠分室として移築されるため建物は解体されますが、その頃と思われる弁天島調査所のコンクリート造りの土台写真（写真１③～⑦）を見ると、敷地から階段を下り、実験室を通って養魚池に出られるようになっており、養魚池は弁天島の自然海岸をそのまま取り囲んで作られていたことが分かります。

現在は高島漁港側（内側）に長さ約50m、幅17mの船揚場（斜路）が付けられ、ほぼ斜路と同面積の台地が水面から1.6m 程の高さにあり、石狩湾側（外側）は長さ43m、高さ3.6m のコンクリート突堤が築かれて高島北防波堤とつながっています。

1909（明治42）年に高島水産調査所に勤務した倉上政幹場長の述懐によると、「当時高島漁場に預けてあった幌馬車の御者が合図のラッパを吹くと、弁天島から小使が三半船をおろして迎えに来たもので、退庁もその通りであった。」ということです。

また、「新高島町史（高島小学校開校百周年記念協賛会編集・発行、1986）」に掲載されている、

児童が父母・祖父母・古老から聞いた歴史の聞き取り書きに「大正十年頃、高島弁天島には小熊さんという人が住んでいて、試験所の水温をはかったり、魚を養殖してえさを与えていた。魚の種類はおもにうにやあわび、それからほっけだった。その小熊さんに子どもがいて高島小学校に通っていた。まい朝小熊さんのおかあさんがいそ舟で岸までおくっていってやったもんだ。帰りは岸のところで一時間も前から子どもを待っていて、舟にのせて帰るんだ。」とあり、調査補助作業を行っていた職員が弁天島に家族と一緒に住み込んでいたことがわかります。

著者らは、北水試百周年の翌年の2002（平成14）年７月１日、海洋環境部が実施する「公共用水域調査」時に、弁天島へ渡る機会を得ました。丁度、カモメの子育ての終わりの時期であり、大変騒々しい中での踏査でした。この時、用船から撮影した写真をもとに、100年前の写真撮影場所と水産調査所の設置場所を写真2のように表すことができました。

これまで高島水産調査所設置当時の水温観測場所について具体的な記述は残されていませんでした。ただ､定地水温観測記録の中に1915（大正４）年以降「池の内」と「池の外」という二か所で観測したことを示す結果が残されているだけであったため、場所が明記されていない水温観測記録の観測場所について疑問がありました。しかし、写真１①を見ると、実験室から「池」の上に渡された橋（白っぽい服を着た人が背中を向けて立っている）を通って簡単に「池の外」の観測に行けることが分かるため、1914（大正３）年以前の観測場所は「池の外」と考えることが自然だと思われます。

この「池の内」の水温観測は、高島実験所が解体されてからも約9か月間継続され、1945（昭和20）年２月16日で終わっています。実験室の建物が解体された時、物置と小使室を備えた建物はどうなったのか、高島ステーションの観測が終了するまで水温観測を担当する職員はどこに住んで観測に当たったのか、また、観測開始以来どのような方法で水温観測作業が行われていたのかなど、不明な点がまだ残されたままになっています。

弁天島に迎えの船が来る直前の正午に、当時の「池」の東側に当たる突堤の端から水温を観測しました。水温は18.5℃でした。100年前の1902（明治35）年７月１日の記録を見ると、午後２時の定時観測の水温は華氏68.9度（20.5℃）で､「池の内」､「池の外」の記述はありません。

（たなかいおり　中央水試海洋環境部
よしだひでお　稚内水試場長

報文番号 B2313）

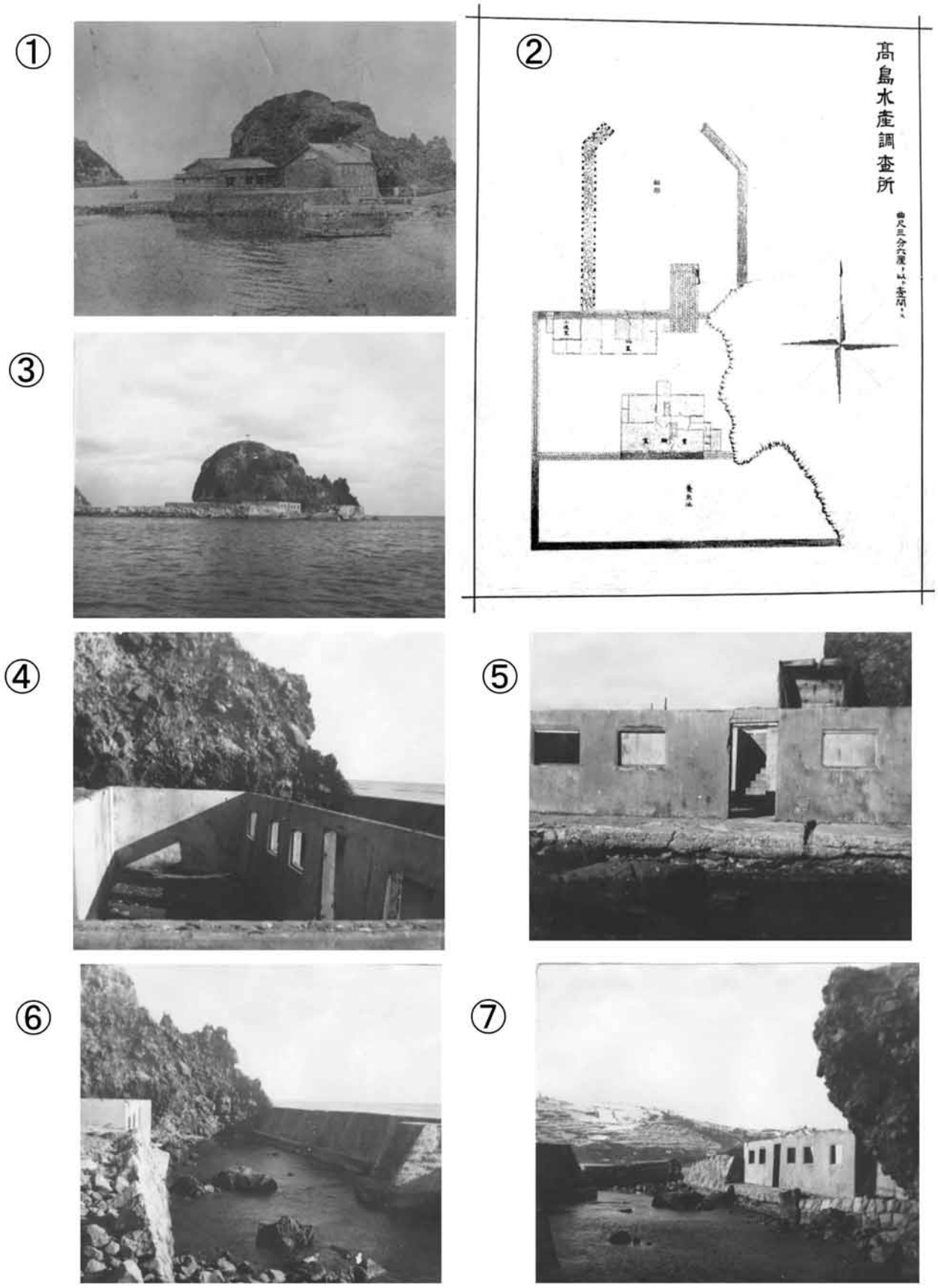


写真１　①設置当時の水産調査所、②水産調査所の敷地および建物平面図（方位は磁針）、③1944年建物解体後と考えられる弁天島の写真、④実験室の土台部分、⑤実験室から養魚池に通じる出入り口から内部の階段が見える、⑥高島漁港側からみた養魚池跡、⑦沖側からみた養魚池跡

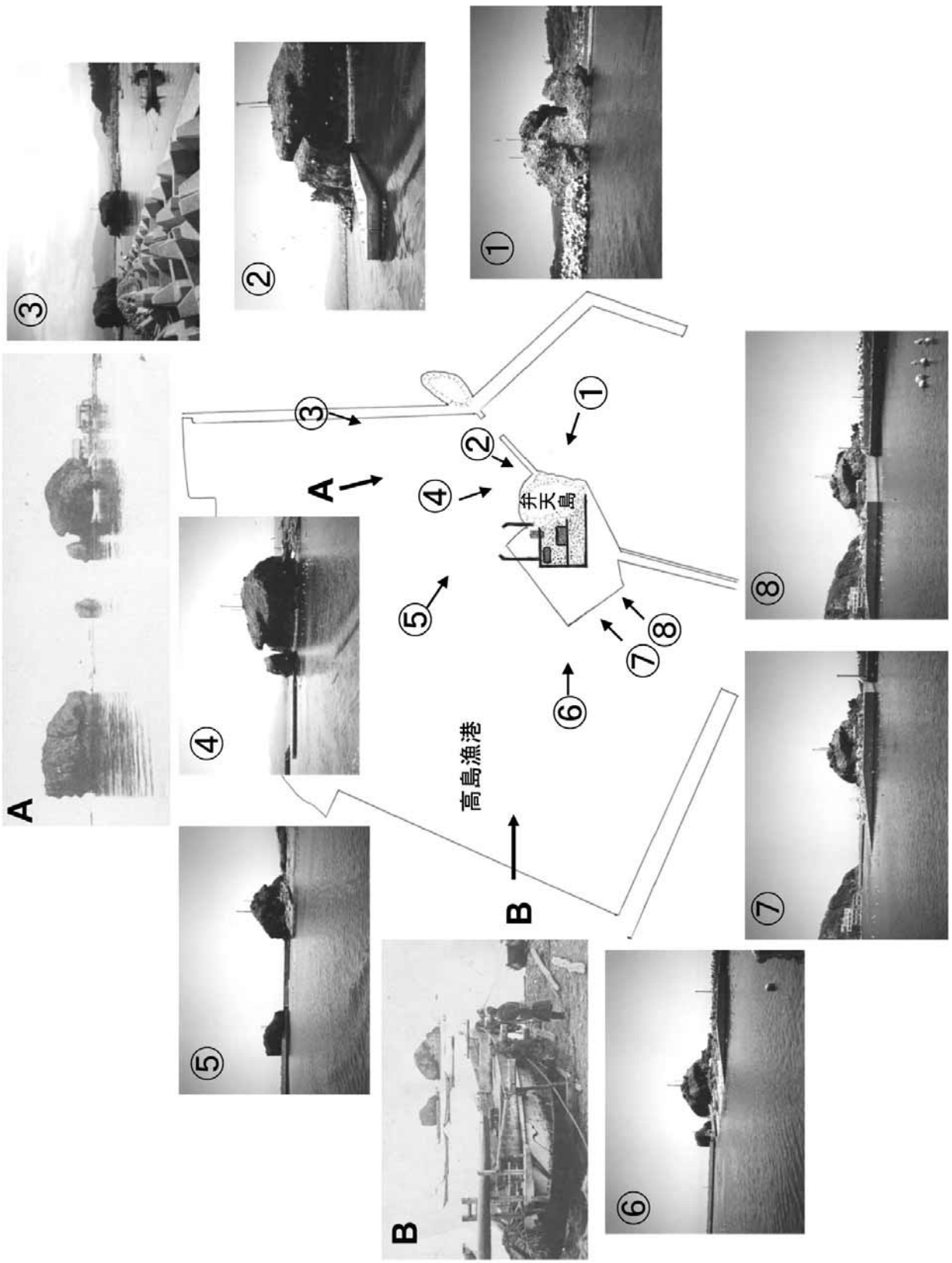


写真２　水産調査所設置当時（A、B）と100年後（①～⑧）の弁天島を周辺から撮った写真（現在の高島漁港周辺概略図に水産調査所の位置と撮影位置・方向（矢印）を示した）

各水試発トピックス

アカマンボウ目の珍魚２種：テングノタチとサケガシラ

アカマンボウ目は主に沖合から外洋に分布する魚類で、希にしか見つからない種や外見が奇妙な種が多く、有名なリュウグウノツカイもこの仲間です。函館市漁協から函館水試にこの仲間の持ち込みが２件ありましたので報告します。併せて、ご協力いただいた方々にこの場を借りてお礼申し上げます。

１．テングノタチ *Eumecichthys fiskii*
（アカナマダ科テングノタチ属）

2008年12月８日、「イカ釣りの針にリュウグウノツカイがかかった」との連絡がありました。調べたところ、リュウグウノツカイではなく、北海道からの報告は２例目というさらに珍しい「テングノタチ」でした。額の部分が角のように大きく突出しているのが特徴で、魚としては珍しい墨汁嚢を肛門の近くに持っており、今回の個体でもイカの墨のような墨汁が肛門から出ているのが確認できました。全長は92.2㎝、体重は133g でした。

持ち込まれた個体は、測定後、北海道大学大学院水産科学研究院で保存されることになりました（登録番号 HUMZ 202404）。釣りで捕れたため、特に鰭の損傷が少なく、生時の外観がよく分かる貴重な標本となったとのことです。

２．サケガシラ *Trachipterus ishikawae*
（フリソデウオ科サケガシラ属）

2009年５月25日、「刺し網にサケガシラがかかった」との連絡がありました。捕れたのは雌で、全長156.3㎝というかなり大きな個体でした。大きな眼と、下に向かって長く突き出すことのできる口吻（写真参照）が特徴的です。

この種は北海道でも時々捕れ、「食用になるのか」という問い合わせも多いのですが、以前行った試食では、肉に味らしい味がない上に、加熱すると肉質がぶよぶよのゼラチン状に変化してしまい、どう料理してもまずい魚でした。少なくとも物好きで食べる以上のものではないようです。

本種は沖合の深い海に生息し、「サケの群れを率いてやって来る」という言い伝えがあるためこの名が付いたとされますが、どの程度の科学的根拠がある話なのかは分かりません。なお、同じ目に含まれるリュウグウノツカイも「ニシンの群れを率いてやって来る」という言い伝えを持ち、英語では正式名「oarfish（オール魚）」のほか「king of the herring（ニシンの王）」という別名を持っています。

（澤村正幸　函館水試調査研究部）





←テングノタチの頭部と全体像↑

↓サケガシラの全体像と頭部→





各水試発トピックス

タラバガニの人工繁殖試験～初年度の試み～

本誌第77号で紹介しましたタラバガニ種苗生産技術確立事業ですが、天然抱卵雌を用いた種苗生産技術の開発（稚ガニまで育成）と並んで、「人工繁殖試験」が大きな柱の一つになっています。これは今後、天然抱卵雌を定期的・計画的に入手することが難しくなってくるかもしれないことに備え、陸上水槽で人為的に交尾・産卵させようとするものです。甲殻類では、雌の脱皮直後にしか交尾できないため、雄が雌をガードする習性があります（これを「交尾前ガード」と呼びます）。実際の飼育では、幼生の孵出（孵化）中、幼生を回収するため雌雄別々にしていましたので、雌の脱皮前に雄と雌を一緒にする必要があります。

2008年12月下旬に始まった幼生の孵出は、2009年1月上旬から順次、終了しました（雌１尾が抱えている卵が全て孵化するのに２週間以上かかりました）。脱皮がいつ起きるのか、ペアリングをいつ行えばよいのか、全くわからないため、とりあえず幼生孵出の終わった雌を雄のいる水槽に移してみました。すると、雄は雌に猛然とアタックし、雌をひっくり返して鋏んでしまいました（写真１）。幼生の孵出前、雌雄を同じ水槽で飼育している際には見られない行動でしたので、「ずいぶん乱暴な」と思いながら観察していたのですが、数時間後には離れてしまいました。

その後アクションが見られたのは１月下旬。向かい合う格好で雄が雌の鉗脚を鋏む交尾前ガード行動が観察されました（写真２）。しばしば雄同士のケンカも観察され、雄が雌を持ち上げて移動したり、ガード雄が入れ替わることもありました。また、このガード行動、すぐに離してしまう場合もありましたが、時には10日以上も続き、交尾相手を確実に確保するためとはいえ、このようにがっちりと鋏んで（鋏まれて）いるので、摂餌もままなりません。そのためか、雌雄共、ガード行動（脱皮）前後に死亡する個体が多くなりました。

結局、５月上旬までに数組のペアが形成されたのですが、脱皮－交尾－産卵に成功した雌は2尾だけでした。タラバガニの繁殖行動は、雄にとっても雌にとっても、リスクの大きなイベントのようです。

（田村 亮一　栽培水試生産技術部）



写真１　雌（右）にアタックする雄タラバガニ

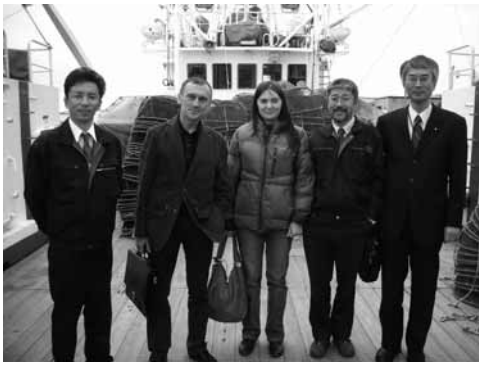


写真２　タラバガニの交尾前ガード行動

各水試発トピックス

第38回日ロ研究交流開催される

道水試とサハリン漁業海洋学研究所（サフニロ）との第38回日ロ研究交流が、平成21年６月17，18日に中央水試で開催されました。サフニロ交流団のサマトフ第１副所長とラトコフスカヤ化学分析研究室長は、６月16日にコルサコフからフェリーで稚内市に到着後、稚内日ロ経済交流協会のあつ野典子さんの通訳で、稚内水試と同水試所属の調査船北洋丸を視察されたあと、余市町に移動されました。翌17日は中央水試で研究発表会が行われ、午前中は道水試から石狩湾系ニシンの生理・生態に関する発表と北海道、サハリン、陸奥湾のホタテガイの遺伝子解析に関する発表が行われました。午後からは、日ロ研究交流の第４次計画として行われている「コンブ漁場の環境に関する日ロ比較調査」について研究発表が行われました。サフニロによる調査についてはサマトフ副所長から、道水試による調査については稚内水試からそれぞれ発表がありました。また、これらに関連する研究として、ラトコフスカヤ室長からサハリン南西部沿岸の栄養塩類の分析結果の発表と道水試からホソメコンブの初期成長と環境要因との関係に関する発表が行われました。



北洋丸船上で稚内水試職員とのスナップ写真



研究発表会で挨拶するサマトフ副所長



道水産林務部の藤島水産局長（中央）との意見交換

研究発表後の意見交換では、比較調査が順調に進行していることが確認され、栄養塩の分析手法の統一などについても活発な論議が行われました。

６月18日、研究交流終了後、小樽市水族館を視察されたサフニロ交流団は、翌19日札幌市に移動して北海道水産林務部と北海道水産会を表敬訪問されました。札幌では北海道神宮や大倉山シャンツェ、サッポロビール園などを見学され、20日に新千歳空港から空路帰国されました。期間中はお天気に恵まれ、絶好の研究交流日和となり、屋外で行われた送別焼き肉パーティーも喜んでいただき、水試職員との懇親も深まりました。

（夏目雅史　中央水試企画情報室）

各水試発トピックス

「2009サイエンス・パーク」の開催

平成21年７月29日（水）10時から、札幌市内にあるサッポロファクトリーにおいて、「2009サイエンス・パーク」が開催されました。

これは、北海道と独立行政法人科学技術振興機構が共催し、一般道民の方々に科学技術を身近に体験してもらい、科学に親しんでもらうことを目的に毎年夏休み期間中に実施されているイベントです。

このイベントには、中央水試をはじめ16の道立試験研究機関に加えて、北海道電力やサッポロビールなどの民間企業も加えて開催されたものです。

当水試からは、「手作りカマボコに挑戦」と銘打った体験コーナーを催し、参加された約30名の小学生達は興味津々に手作りカマボコを試作し、出来たて熱々のカマボコを父兄の方々と一緒に試食しました。



体験コーナーに参加した小学生



興味津々で説明を聞く小学生



手作りカマボコを試作する小学生



熱々のカマボコを試食する小学生

（古明地恵一　中央水試企画情報室）

各水試発トピックス

「はまます・ふぅどフォーラム2009」の開催

平成21年８月２日（日）10時から、石狩市の浜益コミュニティーセンターにおいて、「はまます・ふぅどフォーラム2009」が開催されました。

このフォーラムは、地域の特色を活かした豊かで活力あるまちづくりを進める取り組みとして、都市住民と浜益住民との地域間交流による浜益区の活性化を図ることを目的に、地元住民を中心として組織された「はまます・ふぅどフォーラム実行委員会」が開催したものです。

このフォーラムでは、浜益の歴史と食を支えた「にしん」をテーマに行うとのことで、中央水試に講演とパネルディスカッションを行う職員の派遣依頼があり、資源管理部の山口幹人資源予測科長を派遣しました。午後からの講演では、「にしん今昔～北海道サハリン系鰊から石狩湾系ニシンへ」と題して講演を行い、山口科長の丁寧で解りやすい説明に、講演の最後には盛大な拍手が会場全体に響き渡りました。

また引き続き行われたパネルディスカッションでは、浜益出身の竹田正直北海道大学名誉教授のコーディネートで、4人のパネラーによるディスカッションを行い、「ニシン栄枯盛衰～今後の可能性を探る～」をテーマに白熱した議論が繰り広げられました。

そしてこのフォーラムの最後には、会場全員で「ソーラン節」の大合唱が行われ、華やかし時代の浜益が思い起こされました。



フォーラムの状況



講演の状況



パネルディスカッションの状況

（古明地恵一　中央水試企画情報室）

各水試発トピックス

「中央水産試験場一般公開」の開催

平成21年８月６日（木）10時から、中央水試の一般公開を開催しました。

一般公開は毎年１回、夏休み期間のこの時期に開催しており、今年は天候に恵まれたこともあって、小学生を中心に町内外から大勢の方々が来場しました。

今年実施した主な内容は、水試で行っている試験研究についてのパネル展示や紹介、体験コーナーでは、恒例の「地びき網」のほか、魚に親しむことをことを目的とした「タッチプール」や「カニ釣り」なども行い、チビッコ達の歓声が響き渡っていました。



みんなで引っ張れ～



プールは楽しい？



カニは釣れたかな？



海藻で何が書けるかな？

（古明地恵一　中央水試企画情報室）

編集　北海道立中央水産試験場図書出版委員会

委員長　鳥澤　　雅
委　員　髙柳　志朗　田中　伊織　蔵田　　護　山内 繁樹
　　今村　琢磨　西内　修一　鉢呂　昌弘
事務局　古明地恵一　畑谷　衣里

＊　　＊　　＊　　＊　　＊

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の広報誌です。本誌に対するご質問、ご意見がありましたら最寄りの水試までお寄せ下さい。

北海道立中央水産試験場
046-8555　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
042-0932　函館市湯川１－２－66
電話　0138（57）5998
FAX　0138（57）5991

北海道立栽培水産試験場
051-0013　室蘭市舟見町1－156－3
電話　0143（22）2327
FAX　0143（22）7605

北海道立釧路水産試験場
085-0024　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
085-0027　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
099-3119　網走市鱒浦１－１－１
電話　0152（43）4591
FAX　0152（43）4593

北海道立網走水産試験場加工利用部
094-0011　紋別市港町７－８－５
電話　01582（3）3266
FAX　01582（3）3352

北海道立稚内水産試験場
097-0001　稚内市末広４－５－15
電話　0162（32）7177
FAX　0162（32）7171

北水試だより　第79号

平成21年10月30日発行
編集・発行　北海道立中央水産試験場
ホームページアドレス　http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/
印刷　留萌印刷株式会社