

育てる漁業



農林水産普及事業活動展

農林水産普及事業60周年記念活動展「北の大地と森林と海」が10月22～23日、かでの2.7 (札幌市)の1階展示ホールで開催されました。

同活動展は、農林水産業の生産者と関係者の活動を支援している普及事業を広く道民に知らせようと、平成13年から隔年で開催されています。

水産普及ブースでは、ニシン、マツカワ、ナマコなど増殖事業の紹介パネルや調査用器具、漁具類の展示のほか、海藻押し葉やロープワークの体験コーナーも設けられ、来場者の興味を誘っていました。また、アンケート記入者へはコンブなどが配られました。

CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード …… 2
青年漁業士(寿都町漁協)岩澤鶴人さん

栽培公社発アクアカルチャーロード …… 3～5
ザリガニ類への標識の可能性について
飯村幸代

明日の浜へチャレンジ …… 6～7
利尻漁協沓形昆布養殖部会
昆布養殖作業の省力化で安定生産を

浜のフレッシュマン☆川村武士さん …… 8
おさかなとにらめっこ☆西原 豊 …… 8

親父を超える いい顔で笑いたい

北海道青年漁業士(寿都町漁協)の岩澤鶴人さんは、現在45歳。小型定置網漁業、底建網漁業、浅海漁業などを営んでいます。

20代半ばから一昨年まで青年部長を務め、10数年前、青年部事業として直売店「船頭さんの店・風鱗」を立ち上げました。漁師仲間数人で飲んでいて「日曜になれば、市場が休みで魚も安い。だったら、獲ってきたのを自分たちで売るか」と話が出たのがきっかけでした。

周年毎週日曜に販売

「周年で毎週日曜日の12時から5時まで、町営温泉の横で最初は仮設テントを立ててやっていた。3~4年して何とか予算を付けてもらい、売店を建ててもらった。現在は青年部を離れて組合員みんなに門戸を広げているが、出たり入ったりで、なかなか長続きしない。自分も当時からの仲間がいるから続けていられる。始めたころは若かったけど、もうみんな40、50になり、冬なんかはつらいものがある。マンネリもしてるし、もっと違う考えを持った若い奴らに入ってきてほしい」

岩澤さんは平成9年頃から体験観光漁船も行っています。

「コオナゴ漁を見せてやりたいなと思ったのが始まりだが、10年前と

違って、コオナゴを獲る船が大型化して遠くの漁場に行くようになったので、見せに行くのが難しくなった。釣りや定置網体験も手が空いていれば受け入れるが、本業との兼ね合いで、前ほど積極的なPRはしていない。今は組合の方で修学旅行生の受け入れなどして、海の楽しさを子どもに教えてくれている」

親父の笑顔を見て

高校生のとき、大漁をしたときの父親の顔を見て漁師になろうと思いました。

「それまで、まったく漁師になるつもりはなかった。とにかくいいから来いって電話で呼び出されて港に行ったら、船で親父が飲んで笑っていた。その顔を見て、人間ってこういういい顔ができるんだ、漁師も悪くないなって思った」

その父親が病気で亡くなって11年が経ちました。

「今なら親父といい酒が飲めるのに、って思う。生きてた時は仕事が終わって一緒に飲んでも、考え方が全然違うからすぐけんかになった。対抗意識もあって、親父が右って言ったら、今はそんな時代じゃない、左だってつっぱねた。親父は辛抱するところ辛抱する堅実な考え方で、おれはどっちかという、何とかなるべ



青年漁業士(寿都町漁協)
岩澤 鶴人さん

やのタイプだった。今なら親父の気持ちがよく分かる」

網の作り方ひとつでも昔とはずいぶん変わりました。

「前はけっこうがさつだった。とりあえず網を入れたら、魚がいれば乗ると思ってた。でも、今は違うと思っている。同じ建て売り住宅でも玄関口がうっそうとしてたり、日中でもカーテンしてて薄暗い家は気味が悪くて近寄りたくない。定置網だって家を建てて、お客さんを迎えるわけだから、網も草が付いたら入れ替えるとか、魚の気持ちになって、いかに入りやすい網を作るか、マニュアル以外の自分なりの工夫をするようになった」

規模は広げずに

設備投資には慎重になりました。

「65歳になったら定置はやめようと思ってる。借金して規模を大きくしても、借金を返すために働くようなものになってしまう。最近、何のために仕事してるのかって考えたら、自分にご褒美あげるためなんだよなって悟った」

後、20年。親父よりいい顔で笑える日が来るといいな、と笑います。

ザリガニ類への標識の可能性について

▶ あれから3年

筆者は、平成19年2月の「育てる漁業」で、日本に生息する3種類のザリガニ類(ザリガニ・ウチダザリガニ・アメリカザリガニ)の分布状況について紹介しました。

あれから3年、ザリガニ類を取り巻く現状は大きく変化しています。特に、ウチダザリガニについては、「特定外来生物」としてマスコミを通じて世間に広く認識されるようになった他、支笏湖、洞爺湖、釧路湿原等の分布域では、環境省、NPO団体、民間企業等による駆除活動が盛んです。同時に、ウチダザリガニが生息域へ侵入、捕食することが懸念される、ザリガニ(ニホンザリガニ)(写真1)についても、環境保全の観点から、注目度が高まっています。

▶ 標識放流のもつ意味

近年、生息環境が破壊され、個体数が激減しているザリガニは、水産庁および環境省から、それぞれ、「危急種」、「絶滅危惧種」に指定されています。ザリガニ保全のためには、

生息環境を含め、未知の生態を早急に把握することが必要ですが、現在、生息条件についての知見は存在するものの、行動生態についての知見は少ない状況です。

水温が低く、水のきれいな場所に生息するザリガニ。例えば、ザリガニが生息する流域で森林伐採を含む開発などが行われた場合、日照による水温の上昇や、水質の悪化等が懸念されます。その際、ザリガニの行動範囲を把握していれば、範囲が狭い場合は移植を行う、などの保全対策をとることが可能となるでしょう。

通常、動物の行動を広範囲に追跡する手法としては、標識放流、バイオテレメトリーが挙げられます。

標識放流：個体あるいは個体群に、個体別あるいは集団として標識後、元の環境に戻し、一定期間後に再捕獲することで、平面的・垂直的な移動距離、移動速度、成長、個体群の分散と加入の実態を把握出来るなど応用性が高い手法です。



写真2 マイクロタグ(矢印)を装着したザリガニのソフトX線写真(1回目の脱皮後)

超音波・電波発信機：生物の行動を連続的に把握する手段としては、対象生物に超音波・電波発信機を装着し、個体の識別や、遊泳深度、筋電位による運動情報の取得が可能で、「バイオテレメトリーシステム」があります。そのうち、電波発信機については、魚類をはじめとした多くの脊椎動物に使われています。

日本のザリガニ類については、標識を利用した調査例は極めて少なく、発信機についても、甲殻類への装着については、これまで報告されていません。本稿では、標識に着目し、これまで行われてきた甲殻類の標識法を紹介した上で、ザリガニを対象とした標識装着試験を行ったので報告します。

▶ 甲殻類への標識は難しい

日本における「標識放流」は、19世紀に入って石狩川でサケについ



写真1 隠れ家である岩の隙間から出てきたザリガニ(平成21年9月)

表1 甲殻類で効果が実証された標識方法

標識法		甲殻類に標識する際の留意点	甲殻類の実証例 (○:実証例あり ×:実証例なし)	ザリガニへの適用	
目印を付ける	瞬間接着剤(染色)	脱皮する	○ ハナサキガニ(稚ガニ標識で使用されている)		
	切除 (クルマエビの尾肢)	—	○ クルマエビ(標識法として確立されている)		
	切込み	個体識別が出来ない	○ ガザヨ(脱皮後も切込み跡が残る)	○	
タグを付ける	外部標識	手術糸	脱皮する	○ ケガニ(稚ガニ)	
		アンカータグ	タグが大きいため(10mm〜)、大型甲殻類のみ有効である	○ ケガニ(成体)	
		電波発信機	脱皮する	× (検討中)	
	内部標識	マイクロタグ	脱皮を繰り返すと脱落率が上昇する	○ ケガニ(稚ガニ)、ガザヨ、クルマエビ	○
			高橋である		
			現場で個体識別が出来ない		
		PIIタグ	タグが大きいため(10mm〜)、大型甲殻類のみ有効である	○ ヤシガニ	
イラストマー蛍光タグ	数週間後蛍光部が消失する	○ (海外で実証例あり)	○		

で行われ、その後、魚類を中心に複数の標識方法が確立しました。

表1は、標識法のうち、甲殻類においても実績のある方法を示しています。

甲殻類を標識するにあたっては、甲殻類特有の以下のような問題点が生じます。

①脱皮する

甲殻類は、脱皮をすることで成長し、特に水温の高い夏季には複数回行います。脱皮により全ての殻が抜け落ちるため、外骨格に標識を付けたところで、「剥がれる、脱落する」等の問題が生じます。

②再生する

甲殻類は、体の一部を切除すると、再生する性質があるため、魚類で行われているような切除標識は適しません。

甲殻類に対する標識の技術については、主に漁業資源として有効であり、種苗放流が行われている、クルマエビやケガニなどの種類につい

て、研究が行われてきました。

そのうち、切除した尾肢の模様から標識個体を判別する方法が、クルマエビに限り確立されているものの、各標識方法には、脱皮する、再生する、タグが大きい等の問題点があり、脱皮が行われない冬期間に限って標識個体の追跡を行う(瞬間接着剤による稚ガニ標識)、脱皮するまでの期間で標識個体の追跡を行うなど、追跡期間が制限されているのが現状です。

▶ザリガニへの標識

ザリガニについて標識を行うにあたり、上記の甲殻類の問題点に加えて、以下の問題が生じます。

①小型である

ザリガニは、体長が平均で5~6cm、最大8cm程度と甲殻類の中でも小型であることから、大型甲殻類と同様の標識を行うことは難しいのです。なお、ウチダザリガニは、最大15cm程度とザリガニの2倍に成長します。

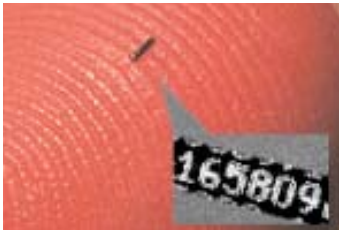
②脱落し易い

これまで標識が行われた甲殻類は海産に限られます。一方、ザリガニは、広葉樹林内の河川の源流部で、魚の生息が不可能な水深の浅い場所を生息の場とします。落ち葉、土砂、礫の下に潜り込む、巣穴を作るなどして生活するザリガニへの標識は、外部装着の場合、引っかかり易い、脱落し易い等の問題が生じます。

以上の問題を踏まえると、「ザリガニに標識をする」、さらに「長期的な追跡を行う」場合に有効な標識方法は、表1のうち、「切込み法」、「マイクロタグ」、「イラストマー蛍光タグ」が挙げられます。今回は、そのうち、「マイクロタグ」の有効性を実証するための予備試験を行いました。

▶マイクロタグを使用した標識試験(予備試験)

マイクロタグは、直径0.25mm、長さ1.5mmと非常に小さく、磁気を帯びたステンレスワイヤーです(写真3)。ワイヤーには番号が刻印



▲マイクロタグ(株式会社田中三次郎商店ホームページより)



▲自動式装着機(インジェクター)



▲マイクロタグセンサー



▲マイクロタグ装着状況

写真3 マイクロタグシステムとタグの装着状況

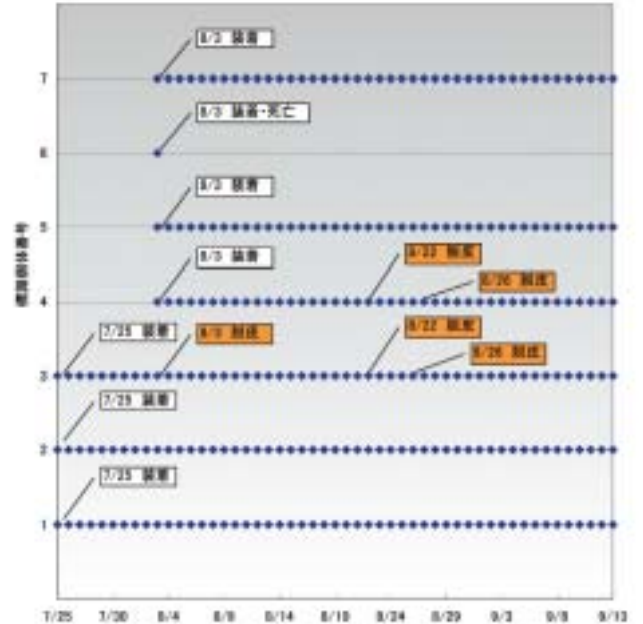


図1 各標識個体の装着・生死・脱皮状況

されており、ワイヤーを変えることで個体識別ができます。ザリガニ体内へのワイヤーの装着は、自動式装着機で行います(写真3)。タグは、非常に小さく、肉眼では見つけにくいことから、マイクロタグセンサーを用いて、体内に装着されたタグの確認を行います(写真3)。

試験に使用したザリガニは、全長21~57mmまでの7個体(No.1~7)で、そのうち、No.1~3については平成20年7月25日に、残りの個体については、平成20年8月3日にタグの装着を行いました。タグは、腹部裏側のうち、後腸が通っている中央部を避けて装着しました(写真3)。

装着後は、水温14℃で飼育し、毎日、全個体について、生死、脱皮、体内の装着の有無について確認を行いました。試験は、平成20年9月15日に終了しました。

試験期間中における、各標識個体の装着・生死・脱皮状況を図1に示

します。今回の予備試験により、以下のことが明らかになりました。

- ① 装着した7個体中、装着後に死亡したのは1個体のみであり、生存率は85.7%でした。
- ② 試験終了時点で、生存個体の全個体にタグが保持されていたことから、最低42日間のタグの有効性が示されました。

- ③ 生存個体のうち、脱皮が確認された個体は、No.3、No.4の2個体であり、脱皮後も、体内のタグが確認されました(写真2・図1)。

なお、マイクロタグについては、野外での試験的な標識放流を行いました。平成21年7月6日~10日に、数個体のザリガニにタグを装着後、放流し、平成21年9月17~24日に再捕獲を行いました。その結果、捕獲されたザリガニについて、体内のタグが確認されました。これより、野外において、マイクロタグの約2ヶ月間の有効性が検証されました。

▶ 今後の課題

マイクロタグを使用した標識法の有効性については、標識個体数を増やした上で、①脱落しにくい装着部位、②野外における標識効果について検討する必要があります。また、今後は、超小型電波発信機(長さ1cm、重さ0.2g)の装着の可能性についても検討を行いたいと思います。

目的に応じた標識方法が確立されれば、未だ十分に解決されていないザリガニの行動生態が早急に解明されるのではないのでしょうか。今後も、ザリガニ保全のための第一歩として、標識方法の検討を行っていききたいと思います。

▶ 謝辞

ザリガニのソフトX線撮影については、(社)北海道栽培漁業振興公社瀬棚事業所の西村勉所長、小林聡主任技師に指導・協力をいただき感謝いたします。

(調査設計部 技師 飯村幸代)

明日の浜へ チャレンジ!

コンブ養殖作業の 省力化で安定生産を

利尻漁協沓形昆布養殖部会

利尻漁協沓形昆布養殖部会では10年ほど前からコンブ養殖作業の省力化に取り組み、各漁家の生産量を増加させ、地区全体で安定した生産を持続させています。

同部会の能村勝洋部会長と小坂善一さんに取り組みの概要について話を聞きました。



小坂善一さん 能村勝洋部会長

リシリコンブの養殖は2年かかります。12月に採苗したロープを海中に設置し、翌年秋、枯れて再生した2年目に移行するコンブを選び、養成網に根縛りして本養成します。翌春、養成網に着生した2年コンブ以外の雑海藻を除去し、6～7月に収穫します。

この雑海藻を除去する通称「ホソメむしり」は、3月頃から始められますが、まだ寒さが厳しく、シケやすい時期で体力的につらい作業となっていました。

ホソメむしりの省力化

金タワシで網をこすって削ぎ落としますが、手が固まってパンパンになり、1日100mの養成網3～4本行うのが限界でした。

この地区の前指導漁業士が、ホソメなどの着生を防ぐため、養成網にビニールテープを巻いて実験したところ、ホソメが付かなかったという話を聞いて、自分たちもクラフトテープや布テープ、PPテープなど様々なテープを使って試してみました。どの素材でも養成網自体へのホソメの着生は防ぐことができました。しかし、コンブの根や根縛りしている紐にホソメが着生してしまい、ホソメむしりの作業からは抜け出せず、また、テープを剥がす手間を考慮すると作業の省力化にはさほどなりません。



養成網にテープを巻いて実験

布粘着テープを使って

そこで、養成網だけにテープを巻くのではなく、先に根縛りしてから根も一緒に全体を覆うことにしました。そのため、幅広のテープが必要となり、建材用の布粘着テープを使ってみることにしました。当初、根を覆ってしまうことに不安はありましたが、試験の結果、ロープや根縛りの紐、根などへの



沖でテープを剥がす様子

ホソメの付着はほとんど見られず、コンブの生長にも問題はありませんでした。また、布粘着テープは一定方向に裂けるので、沖で簡単に剥がすことができ、ホソメむしりの作業が楽になるとの感触が得られました。

その後、作業効率をアップさせるため、メーカーにお願いして、ホソメむしり用に幅の広さや裂けやすさなど、より適した特注のテープを作ってもらいました。

この方法により、30～40日間ほどかかっていたホソメむしりのつらい作業は、粘着テープを剥がすだけの1週間程度の軽作業となり、体力的な負担が大幅に減りました。

布粘着テープを使う方法は他地区にも広がり、需要が高くなったことで、特注テープの単価も下がり、現在では当初の6割程度で購入できるようになりました。

養成網引き揚げ装置

体力的につらい作業のもうひとつに収穫時の養成網の引き揚げがあります。3～4人体制で人力で

引き上げていましたが、人件費の支出としても大きいものでした。

そこで、考案されたのが養成綱引き揚げ装置です。巻き上げはドラムで行い、船尾に滑車を取り付けて利用する方法で、船上を移動しなくても養成綱が積み揚がるので、体力的な負担が大幅に軽減さ



養成綱引き揚げの様子

れ、一人での引き上げが可能となりました。この時期は天然コンブ漁やウニ漁とも重なるため、体力が温存できることは大きな意義があります。

これらの省力化による大幅な作業時間の短縮と労力の軽減で、1経営体当たり100m×35～45本程度が限界だった養殖綱の所有数を増やすことが可能となり、高齢化などで廃業した漁業者の施設を、残りの部会員が引き継ぐ形で養殖規模が拡大され、現在は50～60本程度となっています。コンブ養殖業の経営体数は10年で4割ほど減少しましたが、全体の生産量は一

定の水準が維持されています。

養殖部会の若きホープ小坂善一さんは「自分は養殖を始めてまだ6年ですが、誇りと自信を持ってやっています。自分の能力で勝負できる魅力ある商売だと思うし、ほかの若い人たちにもぜひ勧めたい。若い漁師で溢れるような浜が理想です」と話します。養殖部会長の能村勝洋さんは「若い人の力がこれからもっと必要になってきます。諸先輩たちが大変な思いをして築いてきたことを次の世代へと伝え、若者を育てていくことが浜の未来へとつながっていくと信じています」と話しています。

平成21年度「育てる漁業研究会」を1月22日に開催！

えりも以西海域におけるマツカワ大量放流事業は平成21年度で4年目を迎えますが、種苗生産、放流事業が順調に進められ、早くも放流効果が現れてきています。平成20年度(4月～3月)のえりも以西海域における漁獲量は約86tに達しており、平成21年度の漁獲量もこれを上回ると予想されます。

この種苗放流事業では、放流効果を把握するために、市場調査、漁獲統計調査、放流魚の餌料や漁獲物の調査などが行われており、聞き取り調査や遺伝的手法による解析など、放流魚の生態に関する知見も集積されつつあります。一方で、漁獲量の増加に伴い、単価が低迷するなどの問題も見られており、えりも以西栽培漁業振興推進協議会ではブランド価値の向上に関する取り組みを進めています。今回の「育てる漁業研究会」では、マツカワ栽培漁業の安定化とさらなる発展をめざして、現状を検証し、今後さらに効果的なマツカワ栽培漁業を進めていく方策について考えてみたいと思います。

テーマ：マツカワ栽培漁業の安定化をめざして

日 時 平成22年1月22日(金) 9:30～12:30

場 所 北海道第二水産ビル8階 大会議室(札幌市中央区北3条西7丁目)

講演内容

- | | | | |
|------|-------------------------------|----------|-------|
| I | えりも以西海域におけるマツカワ種苗放流と資源の動向について | | |
| | 北海道立栽培水産試験場 調査研究部 | 栽培技術科長 | 村上 修 |
| II | 北水研厚岸栽培技術開発センターのマツカワ研究への取り組み | | |
| | 北海道区水産研究所 厚岸栽培技術開発センター | 栽培技術研究室長 | 安藤 忠 |
| III | 聞き取り調査から推定される天然マツカワの分布・移動 | | |
| | 北海道立釧路水産試験場 資源増殖部 | 部 長 | 佐々木正義 |
| IV | マツカワのブランド化事業について | | |
| | 伊達市商工観光水産課 | 参 事 | 佐藤 博則 |
| 総合討論 | 座長 北海道栽培漁業振興公社 | 副会長 | 村井 茂 |

浜のフレッシュマン

枝幸漁協
川村 武士^{さん}



早く父の跡を継ぎたい

枝幸漁協の漁業後継者、川村武士さんは、ホタテ桁網漁業に従事しています。

「ホタテ桁網船には今年の3月から乗っています。最初はヒトデ駆除など、そんなにきつくない仕事だったので、こんな楽をして稼がせてもらっているのかと思いましたが、6月に入って本操業が始まると、体力的にしんどくてやめたくまりました。ホタテの選別作業は腰が痛くなります」

毎日、クタクタになり、趣味のギターも最近は弾く気がおきなくなりました。

「それでも、地元が好きだし、漁師になって失敗したとは思っていません。これからです」

青年部にはすぐに入りました。「父親が以前、この地区の青年部長をしていたので、活動のことは知っていました。入ってすぐに札幌の全道大会にも連れて行ってもらったし、先日のよくばりフェスタの手伝いにも行ってきました。イベントにはできるだけ参加したいです。同年代はほかに一人だけですが、先輩たちという活動するのは楽しいです」

実家は、定置網、コンブ、タコ

漁業などを営んでいます。

「去年の秋、漁業研修所から戻ってきてすぐは、定置に連れて行ってもらいました。サケが揚がってくるのを見るのは面白かったです。タコも何回か行って、船も少し操縦しました。ホタテに乗るようになってからは、ほかの仕事をやる暇がありませんが、できれば、船の操縦をもっとやりたいです」

今は雇われの身ですが、いずれは家の仕事を継いで、自分の力で人並みに漁ができるようになるのが目標です。

平成7年病理科へ異動。
マツカワやヒラメのVNN(ウィルス性神経壊死症)にらめこ、親魚の抗体価やふ化仔魚、稚魚などの遺伝子検査をして、感染予防に取り組んでいる。

平成6年中央水試に勤務。資源増殖部養殖科に配属。奥尻沖合養殖パイロットファームのサクラマスやドナルドシンの成長調査などを行った。

おさかなとくらめっこ

中央水産試験場
資源増殖部魚病防疫科
研究職員
西原 豊 氏
1969年生

豆知識ゲット。
魚に感染する病気を人はうつらないんだって

今後も魚病診断の技術開発を進め、現場の人と連携して予防対策を考えていきたいです

日本海側のアサリからは検出されたが、オホーツク海、太平洋側にはいなかった。ちなみに感染したアサリを食べても人にアサリはか

現在、アサリに寄生するパーキンサス属原虫について研究中。

白いぶつぶつがこぼれてますか？
何かなですか？

持ち込まれる病魚の診断を都度、行っている。

ウニの斑点症原因究明と対策にも携わった。
長桿菌かゆるさをしているらしい