

内水連

(社) 北海道内水面漁業連合会

発行人 逢坂 健司

〒061-1435 恵庭市中島町4丁目4-16

TEL・FAX 0123-34-7215

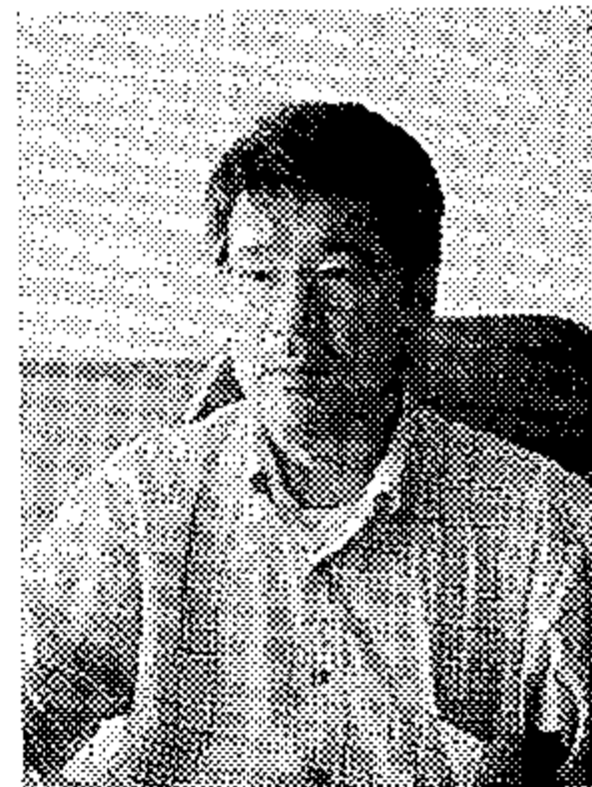
題字・元北海道水産部長 藤原 弘氏

さけます・内水面資源の役割

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

さけます・内水面水産試験場 場長 永田 光博

淡水魚と呼ばれる魚には、一生を淡水で生活する純淡水魚(ドジョウなど)、川と海を行き来する回遊魚(サケマス、ワカサギ、シシヤモ、カワヤツメなど)、その陸封魚(ヒメマス、オショロコマなど)、汽水魚・周縁性魚(マハゼ、チカなど)と、色々な生活様式をもつ魚が含まれており、北海道内には60種近い在来種が棲んでいます。



漁業種としては回遊魚が重要で、特にサケ(シロザケ)は、人工増殖事業の成果により急速に漁獲量が増加し、現在は4千万尾~5千万尾が来遊し、漁獲金額では4百億円~5百億円と海産魚貝類を含めても、全道でトップの漁業種となっています。一方で河川生活期間が長いサクラマスの漁獲量は減少傾向にあります。また、内水面漁業と

して重要なワカサギは漁獲量が地域で異なり、比較的高位で安定している網走湖を除くと、漁獲量は減少あるいは不安定な状況です。また、北海道の固有種で1970年代以降激減したシシヤモは、1990年代に入り十勝・釧路海域で回復傾向にありますが、胆振・日高海域では資源の低迷が続いています。主に石狩川と尻別川で漁獲されるカワヤツメは1980年代後半までは比較的安定していましたが、その後急減し、現在は数トンの漁獲量に落ち込んでいます。それでは、このような資源の減少や不安定化は、適切な資源管理が行われていないためだけに原因があるのでしょうか?

絶滅のおそれのある野生生物を掲載した「北海道レッドデータブック」(1994年)によると、絶滅種(1種)、絶滅危機種(3種)、絶滅危惧種(1種)、絶滅危急種(3種)、希少種(14種)、8地域個体群、留意種7種(北海道レッドデータブック)

目 次

就任挨拶 永田場長 さけます・内水面資源の役割	1
平成23年度通常総会開催	3
平成22年度臨時総会開催	3
平成22年度研修会開催	4
日本水産学会春季大会開催	6
第58回生態学会春季大会開催	9
編集後記	12

と在来種の40%程度が何らかの危機的状況にあるという深刻な結果が報告されています。この中にはヒメマス、シラウオ、シロウオ等の漁業対象種の他に、アユやイトウ等遊漁対象種も含まれていますが、漁業とは無縁の魚も多く含まれています。このことは、資源低迷の原因が資源管理上の問題以外にも存在することを示唆しています。

先ほど、在来の淡水魚の種類は60種程度いることとお話しましたが、この中で回遊魚とその陸封魚が全体の70%を占めています。つまり、道内に生息する淡水魚の中で、川と海を行き来する魚が圧倒的に多いということです。北海道では、これまでに治水・利水などを目的に多くのダムや堰（せき）が作られてきました。しかし、建設年代の古いダムや堰では魚道の設置が少なかったことから川が寸断され、通し回遊する魚にとって致命的な影響を与えてきたと考えられています。その後、魚道の設置が進み、最近では低ダム工法やダムのスリット化など、魚の通過だけでなく、川の生物生産や生息環境として大切な土砂の移動も考慮した工法が徐々に増えています。例えば、知床世界自然遺産では物質循環の担い手であるサケマスの移動を阻害する工作物の改良が進み、ダム上流での産卵床が増加したと報告されています。このように川の環境は以前に比べると改良が進んでいます。

一方で、新たな問題も生まれています。それは外来魚です。「北海道ブルーリスト」(2010年)によると、生態系への影響が懸念されるカテゴリーAに含まれる種類は14種で、この中にはサケ属の仲間であるニジマス以外に、ブラウントラウトやカワマスが入っており、特に最近注目されているのはブラウントラウトです。環境省の特定外来種に指定されていませんが、魚食性が強く、北海道には在来のサケマスが多数生息していることから、北海道内水面漁業調整規則により移植放流が禁止されています。しかし、北海道に棲み着いたブラウントラウトの中にはスモルト（銀毛）になって海へ降下して再び川へ遡上するタイプの存在も明らかになっています。このことは、迷入により他河川へ移動して自らが分布を拡大する可能性を示

唆するものです。これら影響の大きい外来種については、予防原則（科学的証拠がないことを理由に対策を先延ばしにしてはいけない）を徹底させることが重要であることは海外での先行事例からも明らかです。北海道に生息する淡水魚は、サケマスや一部の魚を除くと、産業種としての価値はそれほど高くありません。しかし、人間や動物が豊かな生活を営むためには、川や湖沼の健全性は重要で、淡水魚はそのバロメーターとして大きな役割を担っています。その点では、内水面漁業に関わる全ての関係者が強い意識をもって生態系の保全や修復に係ることが、内水面資源の再生につながる近道なのかもしれません。

さて、内水面漁業の活性を考える場合、商業漁業としての資源管理とは別に、少ない資源を効率的に利用する方法も大切です。十数年前に、私はサケマスの有効利用調査として先進地域の事例を探索するためアラスカやカナダ西岸を訪れました。この地域は、商業漁業はもちろん、遊漁（スポーツフィッシング）のメッカとしてもよく知られています。カナダの行政担当者と情報交換した時に、商業漁業はある程度の量を確保しないとビジネスとして成立しませんが、遊漁は量ではなく、釣りの機会や釣り場環境を工夫・充実させれば、その収益は商業漁業に匹敵する産業になると教えられました。余暇の過ごし方を考えた場合、北海道においても釣りは最高の資源であると思います。すでに、多くの内水面漁業協同組合において、遊漁者を取り込んだ活性策が行われてきたと思いますが、関係者が共同で知恵を絞り、さらなる振興に向けて努力をすることが重要でしょう。例えば、道外からの連泊を想定して、色々な内水面での釣りが体験できる共通券の設定や、海面と内水面の共同利用など、北海道全体の遊漁による利用頻度を高める工夫は可能ではないでしょうか？

当场には、内水面に関する色々な研究資源が存在します。内水面の業界の関係者と意見交換を図るとともに、内水面漁業、養殖、遊漁に関する活性策を議論し、一つでも目に見える成果につなげたいと考えています。

平成 23 年度 通常総会開催

社団法人北海道内水面漁業連合会の平成23年度通常総会は、去る5月26日、かでの2・7で開催されました。通常総会の参加人員は、正会員数41名（平成23年3月末現在）中、出席者は、正組合員の出席者5名、代理出席3名、委任状提出数26名の合計34名でした。また、来賓として水産林務部漁業管理課遊漁内水面振興グループ飯田主幹、村中主査、地方独立行政法人北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場小出部長が出席しました。逢坂会長の開会挨拶に続き、飯田主幹並びに小出部長から挨拶を戴いた後、議長に山本副会長（尻別川漁業協同組合長）を選出、また議事録署名委員に岩崎理事と大高理事を選出して議事に入りました。提出議題は以下のとおりです。

議案第1号 平成22年度収支決算報告ならびに

平成23年度修正収支予算案の承認について

議案第2号 会員の動向

議案第3号 平成23年度役員を選任について

議案第4号 特定民法法人から一般社団法人への移行について

イ 一般社団法人への移行の承認について

ロ 新定款案の承認について

その他

1～4号議案は原案どおり承認、決定されました。主な審議内容は次のとおりです。

議案第1号「平成21年度収支決算報告ならびに平成22年度収支予算案の修正について」の種卵幹旋事業の収益に関し、これまで会員向けの幹旋は

利益がなく、利益は非会員向けの手数料のみである現状に対し、収入の少ない団体なのだから少しでも手数料を取るのが望ましいとの意見があり、会長から「近く生産者の上川漁業生産組合に出向いて改善に向けた交渉を予定している」旨の回答がありました。

同じく情報活動事業に関連し、道庁前庭で開催された「北のめぐみ愛食フェア」に出店いたしました（本誌第51号参照）。

指導研修事業の研修会につきましては、本号に別掲のとおりです。

現地巡回指導調査は、日高町（乗田養鱒場）など延6ヶ所で実施しました。

議案3号の役員選任は、吉原理事（吉原養殖場斜里町）が業務の都合で退任され、後任には畑久雄氏（鹿追やまべ園取締役）が選任されました。吉原氏以外の理事・監事は全員留任されました。

議案4号の特定民法法人から一般社団法人への移行は、平成20年の新公益法人制度施行により現行の特定民法法人から新公益法人ないし一般社団法人への移行が組織の存続条件となったもので、新公益法人への移行には経理体制の確立並びに公益目的事業の実施など当連合会としては実現困難な内容であり、平成25年11月末までの移行期限を考慮の上、来年度初めに一般社団法人への移行を目指すこととそれに必要な定款の改定を提案し、承認の運びとなりました。

平成 22 年度 臨時総会開催

社団法人北海道内水面漁業連合会の平成22年度臨時総会は、去る3月24日、かでの2・7で開催されました。臨時総会の参加人員は、正会員数43名の（平成23年2月末現在）中、正組合員の出席者6名、委任状26名の合計32名でした。また、来賓として水産林務部漁業管理課遊漁内水面振興グ

ループ、村中主査、地方独立行政法人北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場小出部長が出席しました。逢坂会長の開会挨拶に続き、村中主査並びに小出部長からご挨拶を戴いた後、議長に山本副会長（尻別川漁業協同組合長）を選出また議事録署名委員に大高理事と朱鞠内漁協中野

技師を選出して議事に入りました。提出議題は以下のとおりです。

議案第1号 平成23年度事業計画(案)と収支予算案の承認

議案第2号 全国内水面漁業協同組合連合会への賛助会員としての加入の承認

その他

1～2号議案は原案どおり承認、決定されました。

た。議案第2号全国内水面漁業協同組合連合会への賛助会員としての加入につきましては、加入することによるメリットが大きな関心事ですが、同連合会が実施している様々な補助事業への参画の道が開かれる旨が伝えられてはおりますものの、これまでのところ正会員のメリットとの違い等は具体的ではありません。今後の推移の中で明らかになり次第本紙上でお知らせの予定です。

平成22年度 研修会 開催

2011年3月24日(木)、札幌かでの2・7で平成22年度の研修会が開催されました。当日は、講演2題と質疑応答が、また、研修会終了後は講師を囲んだ懇親会を開催し研鑽を深めました。当日の講演内容にかんする話題の一端を紹介します。

大熊一正氏(独立行政法人水産総合研究センターさけますセンター 環境生態研究室)は、「サクラマスの現状と将来方向 一本州と北海道をくらべながら」と題し、「サクラマスは北海道を中心とした北日本沿岸の広い範囲で漁獲され、さけます類の中でも美味しい魚として知られている高品質な漁業種の一つです。サクラマスは河川毎の遺伝的独立性が高く(河川個体群を形成)、降海型、河川型、湖沼型というサケ科魚類の持つすべての生活型を持っていて、一生のうちの2/3以上を河川で過ごします。そのため、沿岸漁業資源としてだけでなく、降海前の幼魚や川に残った魚も「やまべ(やまめ)」として釣りの対象になり、多くの愛好者がいます。これまで長年サケ同様に人工ふ化放流によって増殖が図られてきましたが、資源への添加効果は明瞭ではなく、1980年代に約800-1,000トンあった北海道沿岸での漁獲は2000-2005年には400トン前後にまで減少しました。また本州日本海側でのサクラマスの漁獲も近年大きく減少しています。そのため北海道だけでなく、本州でもサクラマス資源の保全、回復が望まれました。

そこで、水研センターでは平成18年から本州日本海域のサクラマス資源の回復を目指しにプロジェクト研究を実施しました。その結果本州と北

海道のおかれている状況の違いも明らかになってきました。今日はこの成果を基に北海道のサクラマスの資源を守り増やしていくためにどのようにすればいいかということを考えてみました。まず、本州で認められた問題としては、①回帰する親魚の数が少ない、②遡上河川の途中に取水堰堤、砂防堰堤などがあり、産卵場所までたどり着くことが困難となっているところが多い、③親魚が夏場を過ごす淵が減ってきている等があげられ、加えて、④大部分の川には漁業協同組合があって遊漁は漁協の遊漁規則の下で行われている、⑤県の調整規則ではサクラマス親魚の採捕が禁止されておらず、サクラマス親魚の釣りが可能、⑥遊漁目的のため、降海性の乏しい他河川由来の種苗が放流されているということが明らかとなりました。

ひるがえって、北海道の状況を見ますと基本的に①の遡上親魚数は本州に比べるとまだまだ多く、遡上する河川数も多いと考えられます。②の堰堤による産卵場までの通路障害や③の夏場を過ごす淵の減少については本州とほぼ同様の状況であると考えられます。④については、北海道でも河川での漁業権を持っている組合はいくつかありますが、海とつながっている多くの河川でヤマメ(やまべ)は漁業権魚種とされておらず、また、⑤の親魚の漁獲も調整規則で禁止されています。⑥の漁協による他河川由来の種苗の放流は、漁業権(漁協)がないのでほとんど行われていませんが、愛好者の団体や河川環境を考える団体などによるやまべ稚魚の放流は広く行われています。ただしその種苗の由来についてはあまり考慮されていませ

ん。さらに、一部の川では本来いなかったアマゴが定着していたり、河川内で成熟する雌ヤマベが出現するなどしていますが、その実態はよくわかっていません。

北海道では沿岸漁業資源としての位置づけが強いため、川での遊漁については内水面漁業調整規則により厳しい制限が設けられていますが、その実、幼魚の釣りは一部の保護された水域以外では降海期2ヶ月間の禁止期間以外は尾数、サイズに制限なく自由に釣りができますし、監視の目が行き届かないのを良いことに親魚の釣りが半ば公然と行われたり、規制区域内、期間内でも幼魚の釣りが行われています。資源の大部分は放流ではなく自然再生産で維持されていますので、これらの釣りに関するルールや資源利用の仕方も含めて検討していく必要があるでしょう。

本州でも内水面の組合は組合員の高齢化、遊漁収入の減少などで運営がきびしくなっています。そのため、イベント等を通して積極的に遊漁者や地域住民に資源や河川環境、組合の実情などについての理解してもらい、資源の保全、増殖のための作業等に協力してもらっています。サクラマス資源が減って困るのは海面の漁業者も、遊漁者も同じです。遊漁者にはいくつかの団体があり、サクラマスの保護や増殖にも関心を持っています。ただ、川のことやサクラマスのことを面倒見て、発言できる組織が北海道にはないのが現状です。そこで内水面の漁協が中心となって、海面の漁協、地域の住民、自治体、遊漁者の考えを集約し、新たな「河川漁業管理」の枠組みを作る。こういうことも一つの案ではないかと考えています。」と述べました。

つづいて小林耕一講師（網走漁業協同組合 参事）は、「網走川流域での農業と漁業の持続的発展に向けた共同宣言」と題し、先ず「共同宣言にいたった経緯」として、「津別町農業協同組合、網走漁業協同組合、西網走漁業協同組合の各協同組合は、平成19年に、北海道開発局の『サーモンアクションプラン』という『流域の農業と漁業が連携して河川環境の保全に取り組み、それをもって産品のブランド化を図るという地域づくりの試み』に参加し、それぞれの有志が集まり何度も会合を行いました。網走の漁業は、上流域からの泥水や

過剰な栄養塩による湖や沿岸の漁場環境の悪化に頭を悩ませていました。一方、津別の農業では、有機物の循環や一部では環境保全型農業への取組がされていましたが、台風災害で津別のコンテナが網走湖に流れついたのを見て上流の責任を感じていました。初めは互いに警戒していましたが、話し合いを重ねるうちに、次第にお互いの立場を理解できるようになり、流域内での農業と漁業の連携が互いの産業の発展に有益であることがわかってきました。その後も、継続して話し合いの場を持ち、フォーラムを2回開催し、農業と漁業の共存と展望について模索してきました。その結果、農業と漁業は本質的には持続可能な産業であり、その姿を目指していくことが、産業の持続性を強固にし、同時に美味しい安全安心な食糧生産に繋がるとの考えに至り、今後の取り組みの方向付けとして『網走川流域での農業と漁業の持続的発展に向けた共同宣言』を策定したものです。」と述べました。

また、その「網走川流域での農業と漁業の持続的発展に向けた共同宣言」について、「網走川水系は、阿寒カルデラ外輪山である津別町阿幌岳山麓を源流とし、美幌町、大空町を流れ網走湖を經由して網走市でオホーツク海に注ぐ延長115kmの一級河川で、流域の主要産業は農業と漁業であり、農業は、日照率に恵まれた肥沃で広大な大地に支えられ、漁業は世界有数の漁場であるオホーツク海と生産力の高い汽水湖に支えられ、国内屈指の食糧生産基地となっています。私たちが生業とする農業と漁業は人間の生活に欠くことの出来ない食糧を生産する産業であり、消費者に『美味しい』『安全安心な』食糧を永続的に供給する重大な責務があります。また、農業と漁業は、流域の生態系の物質循環の中で『生物生産』を行う、本質的に持続可能な産業であり、私たちは、網走川流域の中心的産業としての自負を持って流域の環境保全に向けた取り組みを進め、そのことにより産業の持続性を強固にし、同時に、もっと『美味しい』『安全安心な』食糧生産を目指すことができると考えました。このような理念の元、津別町農業協同組合、網走漁業協同組合、西網走漁業協同組合の3協同組合は網走川流域の繋がりを意識し、お互いの産業を尊重し、理解し、相互に多面的支援

を行いつつ、豊かな自然環境と共存しながら持続的に発展するために、次のことをここに宣言します。山と川と海の繋がりの中で。自然と共存した持続可能な産業を目指します。

- 1 網走川流域の土と水を守り、より美味しく安全安心な食糧生産に努めます。
- 2 網走川の自然環境を保全し改善し次の世代に引き継ぎます。
- 3 流域環境保全に関する啓蒙普及に努め、連携の輪を拡げます。

平成22年11月25日

津別町農業協同組合

代表理事組合長 山本 邦 昭

網走漁業協同組合

代表理事組合長 山田 邦 雄

西網走漁業協同組合

代表理事組合長 大高 隆 吉」と

紹介しました。

加えて、小林講師からJAつべつインターネットサイトに掲載されている津別農業協同組合長山下邦昭(記 平成21年11月1日)のコラムからの抜粋として「有機農業の町」のタイトルで、「食の安全安心という概念が昨今何かとマスコミに登場し、消費者から多くの疑念がもたれる報道がされ、特に一昨年中国の餃子事件以来、国産の生産者の顔が見える、或いは生産過程が明確なものへとシ

フトされる傾向にあります。

古来日本は、農耕民族として自然を大切にしながら四季折々の恵みを受けて歴史を刻んできました。それは今家族で食べるものを必要なだけ収穫し、余ったものは土に返すことで次世代にその恵みを受け継いでくることでした。あるときから『農を制するもの国を制す』ということで、山野が切り開かれ、農地が整備され川の流れを変え、必要以上の穀物の生産を奨励し、その収穫物の多さが人々の幸せと思うようになり、特に昭和の高度成長期には、化学肥料の普及と機械化による生産性の向上が叫ばれ、農民こそってその流れに乗ってきました。何時しか国民も好きなきに欲しいものを安く、とすることで世界中からたくさんの食材を求めるようになり、飽食の時代と言われるようになったのです。ふと気がつくところの食材は何処で誰がどのようにして作っているのだろうと思うようになり、生産者も自分の作る農産物の生産過程が大切な事として取組むようになりました。当農協は消費者との信頼に基づく農畜産物の生産と販売は、最も大切な事として最重要課題として取り組んでおります。有機農業を核とし、地域農業全体で環境保全を重視し、自然にやさしい循環型農業生産に転換を図るということで、いつしか『有機農業の町』と言える産地になりたいと思っております。」旨が紹介されました。

日本水産学会春季大会開催

日本水産学会春季大会は、2011年3月27日～31日の日程で、東京海洋大学品川キャンパスにて開催が予定されましたが、東日本大震災のため中止されました。一般講演、ポスター発表、課題講演、公開シンポジウム等の講演要旨は公表されましたので内水面魚類の増養殖や水域環境の保全に関連する内容から身近な話題の幾つかを紹介します。

石原学他(北大院水)他は、「チョウザメの卵成熟能および排卵能の経時的变化」と題し、「チョウザメ類は飼育環境下では排卵しないため、黄体形成ホルモン放出ホルモンの投与によって排卵を誘

導している。ホルモン投与の適期は事前に卵巣の一部を摘出して培養し、即成熟能および排卵能を調べることで判断される。本研究では、数か月間、ベストルの同一個体の卵濾胞を経時的に培養し、卵成熟能および排卵能の変化を調べた結果、2009年度では4月に排卵能を獲得したのに対し、2010年度では11月に排卵能を獲得し始めた後に1月にかけて低下した。本年度は夏場の河川水の平均水温が約2℃高く、17℃前後に達する日も多かった。このことが成熟能および排卵能の変化に影響を与えたのかもしれない。」と述べました。

三好晃治他(北大院環境)他は、「豊平川の河川

横断工作物がサケ科魚類の遡上行動に及ぼす影響」と題し、「河川の治水や利水を目的として設置された堰堤や床止工などの河川横断工作物は、遡河性回遊魚の遡上の妨げになることが指摘されている。札幌市の中心部を流れる豊平川では、シロザケとサクラマスが産卵のために遡上している。シロザケの産卵域には7基の床止工と護床工が設置され、2007年から魚道の新設を含めた改修工事が進められている。しかし、改修された床止工および護床工を、サケ科魚類がどのように遡上するかについては不明な点が多い。本研究では、筋電位 (EMG) 発信機を用いたバイオテレメトリー手法により、床止工および護床工が、サケ科魚類の遡上行動に与える影響を検討した結果、昨年までのシロザケの遡上行動調査と比較したところ、各床止工遡上中の遊泳速度に変化は認められなかったが、滞在時間が減少し、遡上成功率が上昇した。床止工・護床工の改修が、サケ科魚類の遡上に良い効果をあげ始めている可能性がある。」と述べました。

片山亜優氏他(東北大院農)他は、「名取川におけるヤマトシジミの生産基盤としての食物供給」と題し、「ヤマトシジミ資源の持続的利用を可能にするためには、生物生産構造の特徴を把握する必要がある。本研究では、食物との関連に注目して、ヤマトシジミの生産を支えている食物供給の仕組みを明かにし、名取川のヤマトシジミ生産構造について考察した。

ヤマトシジミは、St.1(河口上流1.5km)からSt.3(同4.5km)まで分布が認められたが、生息状況や物理環境には場所による違いがみられた。St.1は海水流入の影響が大きい場所で、分布密度は低く、殻長に対する体重も小さい。St.2には有機物の滞留、沈積しやすい河川構造があり、分布密度は高く、殻長に対する体重が大きい。St.3はSt.2より分布密度が低く、底質の環境変動が大きい場所である。ヤマトシジミの胃内容物には、デトライタスや淡水性、汽水性の珪藻がみられた。全定点で海産植物プランクトンは観察されず、高塩分時には摂食活動をしないとみられた。St.1のヤマトシジミの安定同位体比 $\delta^{13}\text{C}$ は約 -22% 、St.2,3は約 -27% と差が認められ、炭素源として利用している食物が異なることが分かった。飼育実験の結果は、

ヤマトシジミが珪藻や落葉を食物として利用することを示している。しかし、落葉を給餌したヤマトシジミは成長が認められず、陸上植物由来デトライタスが栄養的には不十分であることを示した。以上を総合すると、名取川のヤマトシジミの主たる食物は上流から流下する淡水性および汽水性の微細藻類であり、陸上植物由来デトライタスは炭素源として副次的な役割を果たしている。河口付近では、潮汐による高塩分が制限要因として作用し、分布の下流側の限界を規定する。これに対して、塩分条件が阻害要因とならない地点より上流側では、上流から流下する食物が滞留、沈積する物理的条件が食物供給量の違いを生じさせ、これが生産力の差を生み出すと考えられる。」と述べました。

芦澤淳氏他(伊豆沼財団)他は、「ため池におけるアメリカザリガニの個体数抑制」と題し、「アメリカザリガニは、在来生態系に悪影響を及ぼすことが知られており、適切な防除方法の確立が必要である。そこで、アメリカザリガニが多数生息する小規模ため池を対象に防除活動を実施しそれによる個体数抑制効果を評価した。2010年5月から9月まで、宮城県北部の小規模ため池(0.1ha)においてカニ網、手綱、塩ビ管を用いた捕獲作業を繰り返し、池内の生息数を除去法を用いて算出して個体数抑制効果を評価した。さらに、池周辺からの侵入個体数を調査した結果、この池の新規加入個体と2009年以前の個体の生息数は、それぞれ3,192個体と1,886個体と推定され、個体数を大きく抑制できたと考えられた。侵入個体は、流入部と堰堤で1,048個体が捕獲された。この個体数は、池内の推定生息数の20.6%に相当した。本研究では小規模ため池に生息するアメリカザリガニを、カニ網、手綱、塩ビ管を用いて個体数抑制することが可能であることを示した。一方、周辺から移入する個体も多かったことから、侵入防止策や周辺地域も含めた防除対策の必要性も示された。」と述べました。

横尾俊博氏他(島根大汽水研)は、「斐伊川河口水域のヨシ滞・と非ヨシ帯における仔稚魚相」と題し、「抽水植物であるヨシの生育する水域はヨシ帯と呼称される。ヨシ帯は水生生物の生息場として機能することが指摘されており、近年では再生や

創出がブームとなっている。しかし、魚類初期成育場としてのヨシ帯の価値を定量的に評価した研究はほとんどなく、その機能は十分に解明されていない。本研究では、島根県の斐伊川河口に位置する宍道湖において、ヨシ帯とその近傍の非ヨシ帯に出現する仔稚魚相を比較し、ヨシ帯の機能を検討した結果、出現した仔稚魚の種数と個体数では、ヨシ帯と非ヨシ帯の間で有意な差を確認できなかった。両環境における種ごとの出現パターンを比較した結果、コノシロ、コイ科などヨシ帯に多い種、ビリンゴなど非ヨシ帯に多い種、アシシロハゼなど明瞭な傾向を示さない種があり、種ごとの出現傾向は異なっていた。さらに、発育段階初期には両環境で同程度の個体数が出現するが成長するとヨシ帯から多く出現するワカサギや、発育段階初期にはヨシ帯に多いが成長すると非ヨシ帯で多く出現するシンジコハゼなど、ヨシ帯と非ヨシ帯における各種の利用パターンが多様であることも明らかとなった。以上から、本調査地においてヨシ帯と非ヨシ帯は、同程度の種数・個体数の仔稚魚が出現するものの、異なった種・発育段階によって利用されており、魚類初期成育場として異なった機能を備えていることが明らかになった。」と述べました。

田中克氏(国際高等研)他は、「水産学の森里海連環的論考 5. 海から拓く食料自給」と題し、「典型的な稲作漁撈文明の我が国では、魚介藻類の食に占める位置は極めて重要であり、その自給率の向上は喫緊の課題である。給餌養殖を除けば、海からの食の供給は長い生物進化の過程で精巧に築き上げられてきた生物生産機構の賜物である。海の自然的生物生産から食料自給率を高める今日的意義を再考する。我が国の食料自給率の推移、魚介類の栄養学的特性、第一次産業の今日的意義などに関する文献(田中ほか編集:2010「水産の21世紀—海から拓く食料自給」など)を精査し、海から拓く食料自給への道が循環型社会を築く上での意味を分析した結果、亜寒帯から亜熱帯に至る多様な気候帯、多くの島嶼と複雑な海岸線、最も海の生物多様性の高いホットスポットを占める我が国は世界の海洋大国である。それにもかかわらず、世界中から魚介類を買い占め、世界が進むべき循環型社会の方向に逆行している。魚介類の栄養学

的優越性(幼小期の魚介類摂取量は、成人後の癌・うつ病・成人病などにかかる率に深く関わる)より、世界が高齢化する中で今後魚介類の需要は高まることは確実である。海から拓く食料自給は、その生産環境の維持再生とも表裏の関係にあり、我が国の食料自給への道の先導に深く関わる。海から拓く食料自給への道は、最も高い生物生産性を持つ沿岸域の環境保全や再生の課題そのものであり、必然的に森林に代表される陸域生態系との関わりが問題となる。」と述べました。

田中克氏(国際高等研)他は、「水産学の森里海連環的論考 6. 日本列島魚付き林構想」と題し、「我が国は世界の先進国の中では類稀な森林大国である。その縁辺は海岸まで迫り、古来人々は海辺の森を“魚付き林”として大切に保全・利用してきた。近年、森と海は不可分につながることが、漁民による「森は海の恋人」運動や研究者による「森里海連環学」として展開されている。2011年国際森林年として地球にとって森林の存在が問い直される。これまでの魚付き林を日本列島全体に広げた概念として、日本列島魚付き林構想を考える。魚付き林、森と海の関係、森里海連環学に関する文献、20世紀におけるいくつかの漁業資源の推移に関するデータなどを分析し森林と海との関係を魚付き林から再考した結果、海辺の森が魚付き林として役割を果たしていることを示唆する最初の文献は今から1,300年以上前にさかのぼる。その後、江戸時代以降には多くの文献が知られている。魚付き林が海辺の生きものにどのような効果を持つかを科学的に実証した研究は見られないが、土砂の崩落の防止や栄養塩・微量元素の供給などが推定されている。北大の白岩孝行准教授を中心とするアムール・オホーツクプロジェクトは、アムール川流域(森林・湿地帯)起源の溶存鉄が親潮海域の基礎生産に貢献している可能性を示した。かかる大陸—外洋スケールの“巨大魚付き林”構想は、海辺の森にかかわらず、流域全体、すなわち森林全体が日本列島周辺の海の生き物にとって魚付き林機能を持ちうることを示唆する。」と述べました。

長谷川功氏(水研セさけます)他は、「外来魚ブラウントラウトの魚食性～研究者に求められる“食害”に対する冷静な評価～」と題し、「外来魚の在来

魚に対する生態的影響のうち、「捕食」は在来魚減少の主要因とされることが多い。理論的に捕食の影響を説明している研究例もあるが、捕食という現象は人々に与える印象が強いゆえに、しばしば適切な評価抜きにその影響が議論される。北海道における外来サケ科魚類ブラントラウトはその典型例である。特に、水産重要種であるサクラマス(ヤマメ)への捕食の影響が懸念されているが、これまでの研究は、事例報告の蓄積が続いているだけで、生態学的視点から理解を試みるなど、発展的な研究はみられない。この現状を打開する第一歩として、本研究では、北海道千歳川を流れるママチ川の調査区で、餌環境に注目してヤマメに対する捕食の影響を検討した結果、食性分析に用いたブラントラウト931個体(尾叉長:70~500mm)中48個体が計69個体の魚類を捕食していた。捕食されていた魚類は、放流由来と考えられるシロザケの稚魚(14個体)を除くとほとんどがヤマメ(46個体)であった。各調査区において、ヤマメと底生動物、流下昆虫の密度を説明変数、捕食の「ある」「なし」を従属変数としてロジスティック回帰分析を行ったところ、ヤマメ密度が高いと捕食が起こるという結果が得られた。ただし、ブラントラウトの胃内容物は、ほとんどが底生動物で、ヤマメが占める割合は極端に低かった。底生動物を中心に捕食する傾向はヤマメも同様であった。したがって、ママチ川のような餌環境下では、ブラントラウトのヤマメに対する生態的影響は、

ヤマメの密度によっては捕食もあるものの、基本的には餌を巡る種間競争であると考えられた。」と述べました。

川辺洪氏他(日大生物資源)は、「伊豆半島狩野川流域におけるカワウの生息状況(1)―生息地の季節変化―」と題し、「近年、カワウの個体数と分布域が、各地で激増しており、内水面漁業への食害が問題になっている。現在、全国各地でカワウの狩猟駆除が進められているが、その効果については懐疑的な意見が多い。本研究では、狩猟駆除が進められている伊豆半島狩野川水系において個体数調査を実施し、狩猟駆除がカワウの生息地利用に及ぼす影響を調べた結果、ねぐら兼コロニー調査と中下流域調査のいずれにおいても、カワウの個体数は著しく増減し、調査日毎の合計個体数は、ねぐら兼コロニー調査では0~332羽、中下流域調査では27~219羽であった。カワウの繁殖期である5~6月に行われた3度の集中駆除の際には、カワウの個体数に顕著な増減は認められなかった。一方、8~9月にねぐら兼コロニー付近で土地整備工事が実施された際には、ねぐら兼コロニーの個体数が激減し、青野川中下流域に新たなねぐらが形成された。その後、ねぐらの位置は中下流域の中で頻繁に移り変わっていった。2010年度の場合、駆除事業より土地整備事業の方がカワウの生息地利用に影響を及ぼしたものと考えられる。」と述べました。(次号につづく)

第58回 生態学会春季大会開催 — 札幌 —

第58回日本生態学会大会は、2011年3月8日~12日の日程で、札幌コンベンションセンターにて開催されました。一般講演、ポスター発表、課題講演、公開シンポジウム等の講演要旨から内水面魚類、増養殖や水域環境の保全に関連する話題の幾つかを紹介します。

加藤義和氏(東京大学・総合文化)他は、「三方湖(福井県)におけるヒシの繁茂が生態系の季節動態に及ぼす影響」と題し、「三方湖(福井県)では近

年、夏季にヒシが繁茂し水面の大部分を覆うまでになった。ヒシの繁茂によって湿地の生態系が大きく改変されることが世界各地で報告されているが、一年生の浮葉植物であるヒシの季節消長に合わせて生態系がどのように変化するのは、これまで明らかにされてこなかった。本研究では、ヒシの季節消長に応じて、湖内の物理化学環境および生物群集(ベントス・プランクトン)の変化を調査した結果、ヒシが繁茂し始める6月頃から、湖

底付近の溶存酸素は減り始め、特にヒシ帯の底層では、夏季に著しい酸欠状態になった ($<1\text{mgO}_2/\text{L}$)。その後、ヒシの枯死 (11月頃)に伴い、湖内全域で溶存酸素量は回復した。クロロフィル濃度は、夏季には湖内全域で一様に低かったが ($<20\ \mu\text{g}/\text{L}$)、冬季には著しく増加した ($20\text{-}100\ \mu\text{g}/\text{L}$)。夏季、ヒシ帯の底泥中には、大型のユスリカ幼虫や貧毛類は極めて少なかったが (<50 個体/ m^2)、冬季には、ヒシ帯でもユスリカ幼虫や貧毛類が著しく増加した ($50\text{-}1,500$ 個体/ m^2)。夏季のヒシ帯には枝角類とカймシ亜綱が多かったが、冬季には見られなくなった。湖底付近での著しい酸欠およびベントスの減少が起こるヒシ帯は、湖底を利用する高次捕食者(魚類など)にとって不適な生息場所になっているといえる。一方、カймシ亜綱のように、ヒシ植物体を生息場所に利用すると考えられる生物の増加が見られた。今後、ヒシ植物体表面を利用する生物相の評価も行うことで、ヒシの繁茂が湖の生態系に及ぼす影響を包括的に評価することを目指す。」と述べました。

西廣淳氏他(東大・農学生命)他は、「三方湖(福井県)におけるヒシの分布に影響する要因」と題し、「ラムサール条約登録湿地である三方湖では、近年、一年生の浮葉植物ヒシが急増している。特に2008年以降は、三方湖の湖面のうち、汽水湖である水月湖と接続している湖の下流部および流入河川の河口部にあたる上流部を除く、ほぼ全ての範囲を埋め尽くすように繁茂するようになり、地域ではヒシの駆除管理が開始された。本研究では、ヒシの繁茂をもたらす要因を解明し適切な湖沼管理方策を提案することを目指した研究の一環として、三方湖内のヒシの空間分布に影響する要因を検討した結果、頻繁に汽水が侵入する下流部では設置した種子の80%が発芽後に死亡していた。一方、上流部では76%が発芽・展葉し、これは湖心における発芽率(51%)よりもむしろ高かった。ヒシの繁茂を抑制している要因は三方湖内の地点によって異なり、上流部付近では種子供給の不足が、下流部付近では、種子供給の制限に加え、汽水の流入による実生の死亡が主要な要因となっていることが示唆された。」と述べました。

由井喜美子氏(東大・総合文化)他は、「コイヘルペスウイルス病が琵琶湖の野生型コイへもたらし

た影響」と題し、「野生生物感染症は、時として生物個体群の衰退や絶滅を引き起こす。1990年代に初めて認識された新興病原生物コイヘルペスウイルス(CyHV-3)は2004年に琵琶湖のコイの大量死を引き起こした。琵琶湖コイ個体群には日本固有の野生型系統とユーラシア由来の飼育型系統が含まれることが知られるが、馬淵ら(2010)により、2004年に大量死したコイの90%近くが野生型のmtDNAハプロタイプであったことが明らかにされた。感染実験により野生型は飼育型に比べCyHV-3への感受性が高いことが示唆されていることから、琵琶湖においてCyHV-3は野生型系統に、より甚大な被害をもたらしたことが推測される。本研究では、CyHV-3が琵琶湖の野生型系統にもたらした影響を評価するため、2004年の大量死直後の琵琶湖コイ個体群におけるmtDNAハプロタイプ頻度と、2006年のそれとを比較した。その結果、琵琶湖北部地域において野生型ハプロタイプ出現頻度の顕著な減少が認められた。北部地域は他地域に比べ、2004年には野生型ハプロタイプが際立って優占しており、野生型にとって極めて重要な生息地であったと考えられることより、この地域に置ける野生型の頻度低下は、琵琶湖における野生型系統のコイへの深刻なダメージを示唆する。」と述べました。

久保まゆみ氏他(北大・農)は、「河川改修と土地被覆の変遷—河畔林の減少と増加—」と題し、「河畔林は河川攪乱によって形成される多様な立地環境の上に成立し、その種組成や構造は高い多様性を持つ。しかし、都市が発達した下流域では治水対策として河道の直線化や水制工などの河川構造物が造成され、河川環境は大きく改変されてきた。本研究では網状の礫質河川である十勝川水系札内川を対象とし、過去50年の航空写真を用いて築堤による河道の直線化や水制工—護岸等の河川構造物が河畔林に与えた影響を明らかにした。また、現在の植生とその成立要因を把握するため現地植生調査を行った。1950~60年代における築堤の造成により河道と河畔林の面積が減少し、河川攪乱を受ける範囲が大きく減少した。その後、水制工や低水護岸により流路変動が制限され、低水路が固定された。また、1980年代まで続いた土砂採取によって河床が低下し、低水路の安定化がより促

進したと考えられる。築堤によって河畔林面積は大きく減少したが、低水路の安定化により高水敷きの面積が大きくなり、そこに河畔林が成立したため1980年代以降、河畔林面積は増加した。現在は、頻繁に攪乱を受ける低水路とほとんど攪乱を受けることのない高水敷きに二極分化している。水制工により土壌が堆積した場所ではオノエヤナギが優占していた。十勝地方の礫床河川に優占するケショウヤナギは乾燥耐性が高く、礫質の土壌を好むため、水制工周辺に堆積した水分含有率の高いシルト状の土壌では生育が難しく、生育条件が適合したオノエヤナギが優占したものと考えられる。札内川下流域の河畔林は戦後の高度成長期の農地・住宅開発などの土地利用によって減少した。その後、土砂採掘や水制工による低水路の安定化により高水敷きや水制工周辺に河畔林が増加したものの、本来の網状礫床河川に成立する河畔林と種組成は異なっていた。」と述べました。

江草智弘氏他(東大院農)他は、「森林溪流における栄養塩吸収に関する研究」と題し、「溪流や河川は、降雨や土壌中での生成の結果負荷されるN03-・P043-といった栄養塩を水の流れを通じて下流に運び、湖沼・海に供給する。これらの栄養塩は河川中でも、有機物の無機化によって負荷される一方、藻類や微生物による吸収・取り込みを繰り返しながら下流に流れていくと考えられている。この河川中での栄養塩吸収・放出は湖沼・海への栄養塩供給量を規定する大きな要因と考えられているものの、日本で実際に測定が行われた例はいまだ少なく、流域間比較を可能とするデータも得られてはいない。

本研究では、原位置栄養塩添加実験の手法を用いて、流域特性の異なる2つの森林流域(和歌山県有田川流域と千葉県猪川流域)におけるN03-、P043-吸収量の違いについて検討した。2流域の集水面積はともに100ha前後であるが、有田川流域の試験溪流は急峻で、比流量が3.0mm/day以上であるのに対し緒川流域のそれは緩やかで、比流量0.2mm/dayであった。N03-に関しては、有田川・猪川ともに、無降雨日が続く比較的流量が低下していた観測時に吸収が見られ、吸収量はそれぞれ101mg/m²-hr、97mg/m²-hrと同程度の値を示した。P043-に関しては、いずれの観測でも吸収さ

れていたが、有田川の吸収量が344.0mg/m²-hrであったのに対し猪川では9.5mg/m²-hrで、大きな差が見られた。P043-は生物による吸収よりも物理的な吸着が大きく影響し、N03-の吸収は生物的な影響によるものが大きいと考えられている。2流域P043-吸収量の差は溪流の河床構造の違いを反映しているものと考えられる。一方、N03-吸収は、観測結果から流量(流速)に強く左右されることが示唆された。」と述べました。

富永光氏(筑波大院・生命環境科掌)他は、「カワウにおける最適逃避行動の時空間的変動～先験情報利用の可能性～」と題し、「ある動物個体に何らかの危険が接近してきたとき、その個体にとって「残留すること」と「逃げ去ること」の間にはトレードオフが生じる。したがって、動物は迫る危険からの逃避を開始する距離(FID)を最適化することが知られており、それには自分を取り巻く他個体や環境条件、過去の経験などが影響する。カワウは内水面漁業における害鳥であり、各地で有害捕獲やロケット花火による追い払いなどの防除活動が行われている。防除の規模や実施時期が異なる関東地方4県の河川でカワウの人に対する警戒性を評価するためにFIDを2008年に調べ分析した結果、防除前には河川タイプとFIDに有意な関係はなかったが、防除後には郊外の河川ではFIDが有意に増大したのに対し、都市部の河川では変化がなかった。防除は全調査河川で実施されたことから、郊外と都市部では防除を経験したカワウの警戒性や逃避行動が異なっていたと考えられる。カワウにとって無害な人が多く利用する都市部の河川では、その存在や接近に対する逃避行動はなるべく避けるべきだろう。したがって、カワウは河川の様相に関する事前情報をもとに、人に対して回避的にふるまうか否かを意思決定しているのかもしれない。この仮説は、いずれも銃器による捕殺が行われた2008年度の神奈川県(都市部)と栃木県(郊外)でみられた差異も矛盾なく説明できる。」と述べました。

宮崎佑介氏他(東大院・農)は、「河川横断構造物のない朱太川水系における魚類群集と空間分布」と題し、「通し回遊魚の移動を妨げる河川横断構造物による分断化や、止水性魚類の生息場所を喪失させる氾濫原湿地の開発は、水質汚染や外来生物

の影響とともに淡水・汽水魚類の生息を脅かす主要な要因となっている。本研究では、本川には河川横断構造物がない一方で、氾濫原湿地の大半が既に失われている北海道南西部の朱太川水系に生息する魚類の分布、および局所環境要因と河川に沿った海からの距離が種の個体数に及ぼす影響を検討するために調査した結果、夏季・秋季ともに、流水性、準流水性、止水性の降順に個体数が多かった。また、秋季には夏季よりも流水性魚類の割合が増加、準流水性魚類の割合は減少した。秋季には遡上中のシマウキゴリ稚魚を除き流水性の種には概ね流速の正の効果、準流水性の種には負の効果が認められた。さらに、秋季には絶滅危惧種のカジカ中卵型は大礫の、カワヤツメ属未同定種(アンモシーテス幼生)には砂の有意な正の効果が認められた。また、夏季と秋季の双方について解析した種において、秋季の方でのみ被覆率や底質の影響を受けている種があり、成長段階によって微妙にハビタットを変化する可能性が示唆された。」と述べました。

小林哲氏(Independent)他は、「上海ガニ問題を整理する：特定外来生物モクズガニ類の日本侵入可能性」と題し、「特定外来生物であるモクズガニを侵略的外来生物の観点から解説する。チュウゴクモクズガニ(上海蟹)は海外では100年近く侵略的外来種とされてきたが、日本で法的対応が整ったのはここ数年である。しかし欧米と異なる日本の環境は全く考慮されていない。欧米の被害予測を適用するのも現実的でなく、欧米ではモクズガ

ニとの差が理解されていない場合も多い。チュウゴクモクズガニは低温に適応し長距離を移動分散する通し回遊種である。大規模河川の河口にエスチュアリーが発達する、暖温帯-亜寒帯の港湾と河川に侵入する。幼生が船のバラスト水で運ばれたり未成体や成体が船体に付着し非意図的に導入される可能性も高い。小卵多産の繁殖形質により侵入可能性が供給源の状況に支配されるため、遺伝子流動と瓶首効果の傾向が認められている。定着後は回遊に伴い海域と淡水域を通じ急速に分布を拡大する。一方中華料理の高級食材であるため商取引が盛んで、意図的導入の可能性も高い。欧米では個体詳の成長期に様々な経済的被害をもたらす侵入が警戒されている。生物多様性が低い欧米では空いたニッチに侵入し爆発的に増加したと考えられる。一方日本では、同じニッチを占めるモクズガニが日本の環境に適応している。干満差の大きいエスチュアリーは有明海以外ほとんどない。生物多様性は高く、在来種との競合や天敵の存在も大きい。そのためチュウゴクモクズガニに最適な生息環境はほとんどなく、大きな被害も考えられない。しかし盛んな取引と養殖が行われる現状では、野生化する可能性を否定できず、法の監視は必要である。近年の分子系統学的研究からモクズガニ属の系統関係が解明され、2種の交雑可能性が高いことも明らかとなっている。日本では、在来のモクズガニへの遺伝子攪乱(密かな遺伝子浸透)を防止する観点から対策を考える必要がある。」と述べました。(次号につづく)

編 集 後 記

本年3月の大震災の被災者の方々の一日も早い復興をお祈りいたします。

昨年6-7月の約一月間は南アで開催されましたワールドカップサッカーで男子日本チームが決勝トーナメント進出を果たした話題で盛り上がりましたが、今年はなでしこチームのWカップ優勝という思いがけない明るいニュースが被災地の皆さんの今後の復興への思いにも様々な力をもたらしてくれたことと存じます。

被災地では従来の漁業生産基盤を大きく揺る

がすような復興案も新聞で報じられており、関係者の心労が思いやられます。

北海道さけます・内水面水産試験場に今春就任されました永田新場長に就任に際しての抱負をお願いしました。

当連合会の財源縮小により事業の見直しを迫られてきましたが、本年から会報の出版回数を従来の3回から2回に減らすこととなりました。悪しからずご了承ください。