

日本水産学会北海道支部大会シンポジウム —北海道内水面水産業の持続的発展と利用—

小出展久

平成21年1月10日、網走にある東京農大オホーツクキャンパスにおいて、平成20年度日本水産学会支部大会が開催されました。第1日目に開催されたシンポジウムでは低迷する内水面水産業に活路を見いだそうと「北海道内水面水産業の持続的発展と利用」と題して話題提供とパネルディスカッションが行われました。コンビナーには水産孵化場から河村博氏、新谷康二氏、鈴木邦夫氏、小出展久が、東京農大からは園田武氏、北大フィールド科学センターから上田宏氏がそれぞれ選出され企画を練り上げました。今回のシンポジウムの大きな特徴は、これまでのように研究機関や大学の専門家ばかりの中での論議や情報交換でなく、一般の漁業者やその他の方々にも参画して頂いて論議を深めようとしたことでした。そのため、話題提供では北海道栽培漁業振興公社顧問の今田和史氏から「北海道の内水面を取り巻く環境」、網走にある北海道立水産孵化場道東内水面室の真野修一氏からは網走湖を例として「北海道内水面漁業の現状と課題」、北海道立水産孵化場養殖病理部の小出からは「北海道内水面養殖業の現状と課題」とそれぞれ専門の立場からの発言に加え、内水面で漁獲される産物を食材としての利用する立場から、網走市内で鮭割烹

を開業しておられる堀口敏幸氏が、北海道での新たな遊魚に取り組んでおられる阿寒湖漁業協同組合から桶屋潤一氏がそれぞれの立場から意見を述べて頂くことになりました。(話題提供の要旨は後段に掲げてあります)

また、引き続いて行われたパネルディスカッションでは新たな遊魚の取り組みを行っている阿寒湖漁業協同組合から逢坂健司組合長、斜里で養殖場を営んでいる吉原幸雄氏、行政の立場から網走市役所水産港湾部長の坂崎繁樹氏に加え、先に話題提供を頂いた堀口敏幸氏、今田和史氏、小出が参加して、水産孵化場河村博副場長の進行により論議が行われました。

逢坂氏からは阿寒湖におけるワカサギ漁の説明がなされ、今田氏からは湖の基礎生産量が漁業生産を決定しているため、湖の持つ生産量の最大限を漁業生産に活用する方法を提示することが試験研究機関の役割であること。さらに、データの収集には地元の漁業者の協力も必要であり、簡単な観測でも何が起きているかを推測するには非常に有用であることが示されました。堀口氏からは内水面の漁業生産物には旬があること、地域特産であることなどから安全・安心な水産物を通して貴重な観光資源にもなりう



写真1 支部大会シンポジウムは大勢の方々の参加で盛大に開催されました

ること、坂崎氏からは網走市の内水面に対するこれまでの様々な取り組みを紹介して頂き、網走にある4つの湖の環境保全が重要であり、内水面の活性化については生産、加工流通、消費に係わる人たちの連携が必要であるとの意見がだされました。また、遊漁はこれからの内水面にとって大きな事業になりうることから、内水面養殖業と遊漁との関わりで重要な魚病や放流魚の容姿について小出から情報提供があり、吉原氏からは遊魚に対する種苗供給も計画生産が可能であれば試みてみたいとの感想が出されました。最後に内水面環境と地域の連携については、内水面環境を通じてひとつの地域の中に共存する種々の産業の間の連携の大切さと試験研究の役割が小出から、内水面の持続的な生産には環境の保全が重要であり、そのためには研究者と河川管理者や環境行政との情報の共有や協議が必要であることが今田氏から、坂崎氏からは、先人から受け継いだ豊かな川や湖の自然を健全な状態で後世に引き渡すために流域の関係機関や市民が連携することが必要であるとの提言がありました。発達した低気圧が接近中という危うい天候の中、会場には117名の参加者が集まり、内43名が漁協や養殖業者の方々に占められ、活発な議論がなされました。

(こいで のぶひさ：養殖病理部長)

〈資料：講演要旨〉

シンポジウム

「北海道内水面水産業の持続的発展と利用」の趣旨説明
河村 博 (北海道立水産孵化場)

北海道は古来より豊かな森や河川そして湖沼に恵まれた土地である。そこではアイヌの人々が、サケやサクラマス、イトウ、ヒメマス、シシヤモ、ベカンベ (ヒシの実) など川や湖沼で成育する自然の恵みを上手に利用してきた。一方、近代に入り、北海道の豊富な資源を利用した鉱業および農林水産業の振興を基盤に、北海道経済の自立が図られてきた。北海道の水産業は豊かな幸を産する海面の漁業・養殖業にくらべて、内水面の漁業・養殖業は生産量および産額で海面には及ばないが、通し回遊魚 (ワカサギ、シラウオ、カワヤツメ、アユなど) ・湖沼産魚類 (ヒメマス・ワカサギ・コイなど) ・汽水産貝類 (ヤマトシジミ) を主体とする内水面漁業、さらに清冽な水で飼育される養殖業 (ヒメマス、ヤマベ (ヤマメ)、ニジマス、ギンザケなど) は、北海道の豊かな自然環境の生態系をベースに営まれる、貴重な地域特産の産業である。さらに内水面環境は多様な生態系を育み結びつけるとともに、われわれの生活にとって欠かすことができない恩恵 (生態系サービス) を提供している。



写真2 控え室には北海道の内水面を紹介するポスターが貼られました

オホーツク海から根室海峡そして太平洋に面する道東地域は、サロマ湖(海域指定)・能取湖・網走湖・藻琴湖・濤沸湖・風蓮湖・火散布沼・塘路湖などの海跡湖や阿寒湖・然別湖で代表される堰止湖、屈斜路湖・摩周湖で知られるカルデラ湖など異なる要因で形成された湖沼群に加えて、サケ・マス類やキュウリウオ科魚類(シシャモ、キュウリウオなど)が遡上産卵する河川に恵まれた地域である。ここでは多様な内水面環境で育まれた資源を利用する内水面水産業が営まれている。また道東地域はニジマス、ヤマメ、ギンザケなどを対象に、内水面養殖業が盛んな地域でもある。

本シンポジウムは、内水面の生態系を基盤に営まれる北海道内水面漁業・養殖業の持続的な発展と利用を目指して、各分野の関係者・研究者から現場の情報提供をいただき、情報の共有化および課題の抽出と理解を深めることを目的に開催する。

北海道の内水面を取り巻く環境

-湖沼の環境と漁業生産-

今田和史(北海道栽培漁業振興公社)

1894年暮れに、阿寒湖のヒメマス発眼卵が支笏湖に運ばれ、移植が試みられました。北海道には大小さまざまな湖があり、100年を超える湖沼利用の歴史があります。現在では25の湖沼に共同漁業権が、8つの湖沼に区画漁業権が設定されています。湖沼には、支笏湖、洞爺湖のように大型で深く透明度の高い貧栄養湖があり、そこではヒメマスが漁業対象種となっています。また、阿寒湖や大沼のように、何らかの原因で谷がせき止められて出来た堰止湖があります。また、かつては海の一部であったものが内陸に孤立した塘路湖のような海跡湖があり、これらの湖ではワカサギが主要な漁獲物となっています。網走湖や天塩パンケ沼のように海跡湖であり、現在も海水がわずかずつ出入りする汽水湖では、ワカサギやシジミ(ヤマトシジミ)が重要な生産物として利用されています。湖沼の形態は、そこでの漁業対象種とも深い関係があります。

北海道の湖沼では、動物プランクトンを主要な餌とするヒメマス、ワカサギを生態系の頂点に置いた漁業が営まれています。漁獲量が多くなるためには動物プランクトンが多くなる必要があり、動物プランクトンの餌となる植物プランクトンも多い必要があります。そのためには窒素やリンが湖内に供給されることも必要です。このような、物質の流れの結果で生まれる生物量について、単位時間、単位面積や容積当たりで換算し、生産力と表現しています。現在は、植物プランクトンが安定同位体の炭素を取り込む量で表現しています。これまでの湖沼調査から、湖沼の漁業生産量は湖沼が持つ生産力と深い関係があることがわ

かりました。湖沼の環境を考えることは、湖沼の生産力を考えることにつながっています。

かつては周辺環境から加えられた下水などの排出物から、窒素やリンが湖内に添加され、漁獲量の増加がみられた時期もありました。現在は施設や環境の改善により、生産力は安定しています。例えば、ヒメマスを例にしますと、1983年に支笏湖で下水道が供用開始されたのを期に、漁獲が減少し1960年代の漁獲量には到底及ばない状況が続いています。現在は放流数を一定にし、良質の種苗を放流することで安定した生産を維持しています。また、周辺が山林に囲まれ人間活動の影響が及ばなかった阿寒パンケ湖では、このような外部の要因による変動はなく、生産力の高い湖で、安定した高水準の漁獲が維持されています。ワカサギの主産地の阿寒湖でも、下水道整備によって漁獲量は減少しました。現在は種苗の人工孵化放流数を持続し、生産力測定で得られた湖水条件を最大限に活用した漁獲量を目指しています。

湖沼漁業は限られ空間での資源量を持続的に活用する産業といえます。そこでは水、太陽、炭酸ガス、酸素、栄養塩類など自然の恵みがある限り、循環した生産が可能となる循環型産業です。これは昨今話題の自然資本の活用にはほかなりません。自然の恵みで生産を得、地域に定住者をもたらす貴重な地域産業の一つで、大なり小なり地域に貢献しています。内水面漁業に携わる人たちは、湖沼や河川の問題を悪化を防ぐという視点が常にあり、水域の環境監視者でもあります。この結果、地域の環境保全にも重要な役目を担っています。複雑な湖沼の生産力に関する仕組みについても、漁業者が日常の仕事の中で簡便に目配せ出来るような方法に置き換えて観察できるようにする必要があります。また、その情報を関係者で共有できる仕組みづくりも重要です。100年を超える湖沼利用の歴史をさらに延ばしてゆくためにも、湖沼や湖沼周辺の環境条件と漁業生産量の関係について、常々監視し検討し続けてゆく必要があります。

北海道内水面漁業の現状と課題

-網走湖を例として-

真野 修一(北海道立水産孵化場道東内水面室)

北海道における内水面漁業の漁獲量は海面の漁獲量と比べると少ないが、地域の特産品や観光資源として地域振興に寄与している。網走湖の漁獲量は全道で大きな割合を占めており、同湖は重要な内水面漁場となっている。

網走湖は北海道東部にある網走川の河口から約7km上流に位置する汽水の富栄養湖であり、湖水は二層構造(上層は低塩分で有機酸、下層は硫化水素を含む高塩分で無酸素)をなしている。主な漁業対象種はヤマトシジミ、ワカ

サギ、シラウオである。

網走湖のヤマトシジミは、道内漁獲量の 61~88%を占めている。同湖の西網走漁業協同組合は資源保護に対する意識が高く、資源動態調査に基づいて許容漁獲量の設定(量的規制)や漁期、漁獲サイズの制限(質的規制)などの漁業管理を行い、資源維持に努めている。これまでの調査結果から、ヤマトシジミの産卵は水温と塩分濃度の影響を受け(発生には水温 22.5°C、塩分 2.3 psu 以上が必要)その幼生発生量は年変動が非常に大きいこと、着底後の成長が非常に遅いこと(3年で殻長 4~8mm)、さらに最近では資源量の減少(2003年は約 16,000t、2007年は約 8,000t)に加えて漁獲対象資源の新規加入がみられないことなどが明らかにされている。

他方、ワカサギおよびシラウオ漁獲量は、ともに道内漁獲量の大きな割合を占めるが、年変動が大きく、網走湖では 20 年以上前から継続してワカサギの資源動態調査が実施されてきた。その結果、産卵親魚数と子供の数との間には関係が認められ、ある親魚数で子供の数が極大になることが分かった。現在、その親魚数を確保するため、ワカサギ水下曳網漁において CPUE(単位努力当たりの漁獲量)が 1 網当たり 10~20kg になった時点で操業を切り上げる方針をとっている。

一方、シラウオについてはデータの蓄積が少ないが、これまでのところ親子の数的関係が示唆されるため、ワカサギと同様に一定親魚数を獲り残す方針をとっている。

漁場としての網走湖の汽水環境は不安定で変動が大きく、2004年から2006年にかけて特に冬季間に下層水(高塩分・無酸素)の水位がヤマトシジミの生息水深まで上昇し、深い場所に生息していた貝に多数の斃死が観察された。さらに、ワカサギの稚魚分布数と漁獲量の関係も 2000 年以降は、1999 年以前と比べて変化が見られるようになった。

このように網走湖では環境変動が及ぼす漁業資源への影響が強く懸念されており、今後も環境の監視と資源動態調査を継続的に行うこと、そしてその結果に基づき順応的資源管理を行うことが、同湖における漁業資源の適正な管理および資源の持続的利用に欠かせないと考えられる。

北海道内水面養殖業の現状と課題

小出 展久(北海道立水産孵化場)

北海道の内水面養殖業生産は約 300t(平成 18 年度)で、サケマス魚類養殖が中心でその大半をニジマスが占めている。これに対し、本州圏ではニジマスに限らず、アユ、コイ、ウナギなどの他魚種の養殖が行われている。サケマス魚類養殖は全国の内水面養殖生産の 4 分の 1 を占めており(11,351t、平成 17 年)、ウナギの次に養殖生産の重要

な魚種となっている。

ニジマスは 1877 年にアメリカから種卵が移植されて以来、河川や湖沼への放流、養殖などに用いられてきたが、当初は魚肉生産のためではなく、放流目的の養殖が主体であった。1926 年には政府から水産増殖奨励規則が公布され、これにより孵化場や養殖場の建設が進んだが、太平洋戦争の影響もあり生産は低迷を続けた。生産が軌道に乗ってきたのは 1951 年に対米輸出が開始されてからであった。この時期のニジマスの増産を後押ししたのは全国的なレベルの技術開発や情報提供であり、これには全国湖沼河川養殖研究会の養鱒部会が大きな役割を担っていた。この組織は大学や水産試験場の研究者からなる組織であり、1976 年には全国養鱒技術協議会として独立、現在も養鱒業に対する技術支援や情報提供を続けている。1982 年に全国のニジマス生産は 18,230t のピークを迎えたが、その後は漸減傾向を続け現在に至っている。最近のニジマス生産量の減少と対照的な動きをするのが世界におけるさけ・ますの養殖生産量であり、1990 年頃からアトランティックサーモンの海面養殖が急激に増加したのに伴い、日本のさけ・ます輸入量も増加し近年では約 20 万トン进行維持している。これは沿岸に回帰するさけ・ますの漁獲量に匹敵する量である。海外では大規模な養殖経営を行い安定した生産を続けているのに対し、国内では生産量も経営体数も減少傾向が続いている。北海道に於いても内水面におけるニジマスの養殖生産は 1970 年代から徐々に増加し、1991 年には 1,152t でピークを迎えた後は漸減を示し最近では 200t 前後にまで減少している。

輸入養殖さけ・ますが外食チェーンやスーパーに於いてサーモンの名で親しまれ国内に浸透している昨今、道内で生産されるニジマスは何処をターゲットに販売戦略を組み立てなければならないのか?道内におけるニジマス養殖はどうあるべきか?皆さんと一緒に考えてみたい。

食材としての利用と地域振興

堀口敏幸(鮭かつぼう「花乃れん」)

北海道には山の幸、海の幸が豊富にある。そして川や湖沼の幸にも恵まれている。道外から北海道を訪れる観光客は毎年 600 万人から 700 万人あまりに達している。これらの観光客は、北海道の雄大な自然にあこがれ、北海道で産み出される豊かな幸を満喫する思いも高い。

ところで、北海道の川や湖沼(内水面)で生産される魚類や貝類、エビカニ類は、海面のそれらと比べて量的にはるかに少ないものではあるが、毎年決まった季節に獲られる、地域特産の貴重な食材である。これら内水面の食材の優れた点は、季節限定であること、地域限定であることにつきる。ただし課題がないわけではなく、流通の面で生産

量が少ないことから、市場でセリにかけられることがほとんどなく、我々食材利用者（料理専門店）は、関係する漁協との直接取引とならざるを得ない。我々が望む食材の小口の対応は今のところ期待できないが、その分、漁協との直接取引で互いの顔が見えることから自由がきくこともある。

一方、意外と地元の人たちが、地域で生産される内水面の食材について知らないことも事実である。地域特産の内水面の食材を、地元の人たちに親しみあるものとするために、これまでの食材の流れ（生産者→食材の加工・利用者→消費者・観光客）に加えて、別な流れ（生産者→地元消費者）をつくりだすことも一考であろう。生産者と地元消費者を直接むすびつけることにより、地域の内水面の食材の優れた点を生かし、それを育む内水面環境の大切さや価値を見直すことを通じて、地域の振興につなげることができると思われる。

ここ網走では、網走湖のシラウオやワカサギ、藻琴湖の大型シジミ貝（ヤマトシジミ）が、内水面の食材として漁獲されている。これらの食材が、季節限定であること、地域限定であることを生かして、地元の人たちや観光客のみなさんに、地元特産の内水面の食材をアピールしていきたいものである。ちなみに女満別では、「シラウオ祭り」が開催されている。このほかに海の幸ではあるが、地域限定の食べ物として、「オホーツク網走ザンギ丼」や「モヨロ鍋」が考案されている。「オホーツク網走ザンギ丼」には、網走産貝類（シジミ、ホタテ、アサリなど）を使った汁ものも添えられている。

阿寒湖における新しい遊漁の取り組み

桶屋 潤一（阿寒湖漁業協同組合）

阿寒湖漁協では今から10年ほど前に、阿寒湖およびそこから流下する阿寒川を対象に、遊漁（釣り）の漁業権を設定する試みが始まった。この背景には、阿寒湖のヒメマス *Oncorhynchus nerka*、ワカサギ *Hypomesus nipponensis* 漁業に続く漁協経営の安定と、そのころ急速に増えつつあった遊漁者をなんとか漁協経営に取り込めないかとの目論見があった。

最初に遊漁対象種の絞り込みと生態試験調査が行われた。調査は、(社)北海道スポーツフィッシング協会と北海道立水産孵化場の協力のもとで、阿寒湖および阿寒川をフィールドにして行われた。特に阿寒湖では、そこに生息する魚類を対象に、フッキングモータリティ（釣り鉤にかかった魚の放流後の死亡率）が調べられ、その結果、サクラマス *O. masou* とヒメマスが再放流（リリース）には難点があること、ニジマス *O. mykiss*、イトウ *Hucho perryi*、アメマス *Salvelinus leucomaenis* が再放流に耐えるこ

とが明らかになった。

これらのデータに基づき、阿寒湖漁協は上記3種（ニジマス、イトウ、アメマス）のキャッチ&リリース方式をベースとして、ルアーおよびフライフィッシングを基本とする自然再生産に配慮した遊漁の構築に取り組んだ。こうして阿寒湖および阿寒川に、魚種と尾数を制限する釣果持ち帰り区、キャッチ&リリース区、資源保護のための禁漁区を設定した。

阿寒湖では遊漁資源対策として、2つの手法が取り入れられた。ひとつは、漁協による遊漁対象種の放流である。これは釣りが持ち帰ることによる資源の減少、および対象魚の釣り慣れによる釣獲機会の低下を補う目的で行われ、漁協が管理する飼育池で一定程度に育成した対象種を、湖に添加する手法である。今ひとつは、遊漁対象種の自然再生産を助長する手法である。産卵に適した支流および本流を禁漁区とすることにより、自然産卵由来の資源を育成する手法である。阿寒湖および阿寒川では、安定した釣果を得るために、この二つの手法は欠くことができないと考える。

阿寒湖と阿寒川における遊漁は、現在のところ道外からの釣り人を含めて好評であるが、課題がないわけではない。そのひとつが釣り人のモラルである。決められたルールを守らない人あるいは釣り場にゴミを放置していく人など、モラルの低下が認められる。対策として、初心者には釣技を実習する機会や小学生などの現地学習を通じて、環境教育の実践に取り組んでいるところである。

一方、阿寒湖では昔から親しまれてきた、冬のワカサギ穴釣りも見逃すことが出来ない。北海道の冬の風物詩とも言えるワカサギの穴釣りを振興する目的で、阿寒湖漁協では地元観光協会と連携して、冬に阿寒湖を訪れる観光客にターゲットを絞り、手軽にワカサギ釣りを親しんでいただけるよう、釣り道具一式と簡易テントを貸し出す方式を考え出した。レンタル方式によるワカサギの穴釣りは好評で、最近ではアジア（台湾、韓国、中国）からのツアー客が、氷上に設置されたテントの中で、無邪気にワカサギ釣りを楽しむ姿も見られるようになった。レンタル方式のワカサギ穴釣りは、北海道の冬のレジャースポーツとして、さらに振興を図る余地があると考えられる。