

## 養殖病理部の業務と試験課題

小出展久

平成16年7月の機構改正により水産孵化場は宗谷、真狩、えりもの各支場を民間に移管し、中標津に道東支場を新設するとともに熊石支場を道南支場に、増毛支場を道北支場に名称を変更しました。本場の資源管理部、養殖技術部、病理環境部の研究3部もさけます資源部、内水面資源部、養殖病理部に再編を行い、網走には内水面資源部の部内室として道東内水面室を設置しました。養殖病理部はこれまで養殖技術部でおこなってきた内水面養殖関連技術開発を中心とする養殖技術科と魚病関連の業務をおこなう魚病防疫科により構成されています。遡ると技術指導科、養殖応用科、育種餌料科、魚病科、魚病防疫科が行ってきた業務を引き継いでいることとなります。表に機構改正後の養殖病理部がおこなっている研究課題の主なものを挙げてみました。

養殖関連での取り組みの基軸のひとつは生産の効率化でした。北海道立水産孵化場は世界に先駆けてニジマスの性統御にいち早く成功した機関であり、養殖の効率化に一役を担ってきました。この技術は経済価値の高い雌の生産を人為的にコントロールしようというもので、国内のみならず海外にも普及されています。種卵生産では雌の親魚は全て使用しますが受精のための精子は少量ですむため雄は全体の2割程度で十分です。サケマス魚類の場合、稚魚のうちに外見から雌雄を判別することは殆ど不可能で、採卵が始まる3年目になって初めて婚姻色で雌雄が分かるようになります。雄の大部分は使用されずに廃棄されます。そのため雌の比率を高めて効率的な種卵生産を目指した技術

開発が必要となりました。この方法は性転換させた雄の精子を用いて全雌生産を行います。この性転換させた雄のことを偽雄（にせおす）と呼びます。外見からは通常の雄と区別が付かないため、一度通常の雄と混じってしまうと完全な全雌生産ができなくなります。「安全確実な全雌生産による養殖システムの開発」は遺伝子により雌雄の判別を試みたもので、ギンザケ、サクラマスでは判別可能でしたが、ニジマスでの判別は今後に残されました。

効率化に関する取り組みは他にもあります。「給餌方法の改善によるサケ稚魚養成効率化試験」では、これまで毎日行っていた給餌作業を隔日で行うようにしました。2日分の餌を1日で投餌することにより投餌に係わる人件費を削減することができます。成長は毎日給餌とほぼ変わりませんが、逆に肥満度の増加や筋中のグリーコーゲン量が高まる傾向がありました。これらのことは飢餓状態での成長に反映することから、放流種苗の種苗性を高めることにも繋がります。

養殖関連におけるもう一つの基軸は種苗生産の技術開発です。「ヤマトシジミの資源増大に向けた増殖技術開発研究」は人工種苗生産による稚貝の生産と放流を行い、資源への添加を図るための技術開発です。産卵を誘発する条件も絞り込まれ、稚貝放流後の生残を調べる段階にきています。寺西主任研究員は「ヤマトシジミの完全養殖を目指した良質卵産卵技術開発」で平成18年にJSTの外部資金を取得しています。

「サケ防疫対策事業」は本道水産業の基幹事業であるサケ増殖事業の魚病に関するリスク管理をおこなうもので、サケにおける病原ウイルス及び細菌の出現・

表1 養殖病理部における最近の主な研究課題

魚類防疫対策事業	平成2年度～
北海道内水面基幹魚種総合疾病対策	平成14～16年度
マラカイトグリーン、ホルマリン使用禁止に伴う代替法開発緊急対策試験	平成15年
給餌方法の改善によるサケ稚魚養成効率化試験	平成16年度
安全確実な全雌生産による養殖システムの開発	平成16～18年度
コイヘルペスウイルス病緊急対策事業	平成16年度
ヤマトシジミの資源増大に向けた増殖技術開発研究	平成16～20年度
クエン酸鉄等添加によるサケ種苗性向上技術開発研究	平成17～18年度
サケ卵膜軟化症対策試験	平成17～18年度
サケ人工種苗の健康診断技術開発	平成19～20年度
北海道の自然素材を活用した安全・安心な養殖技術の開発	平成20～22年度

保有状況を調査しその病原性と変異を監視するものです。内水面養殖業に関しては国費補助でおこなっている「魚類防疫対策事業」があり、医薬品の適正な使用を指導し、医薬品の残留検査や薬剤耐性菌の実態調査等を行います。民間の養殖場でみられる魚病等の診断も行い、全道的な疾病の発生状況を把握します。このように魚病に関する取組は原因となる細菌やウイルスの蔓延状況を把握するとともに病毒性や性状について明らかにして適切な対策を講じることが重要ですが、最近の傾向として治療から予防へと取組が徐々に変化しています。

養殖技術科の水野研究員は水産孵化場が文部科学省科学研究費の申請機関に登録されてから初めて科学研究費を取得していますが、その際の研究課題名が「サケ人工種苗の健康診断技術の開発」でした。この課題は何か病気に感染し、斃死がおきてから対処をするのではなく、斃死に至る前に魚体の変調を察知し、いち早く原因を除去して対応するいわゆる予防に基づいた取組です。魚体の変調を察知する適切なパラメーターを絞り込み、遺伝子の発現レベルまで遡ってできるだけ早期に体調の変化を察知します。これらの研究結果は最終的に薬剤の使用を極力少なくすることに結びつき、ひいては安全・安心な養殖魚の生産にも結びつきます。

さらに新しい課題としては「北海道の自然素材を活用した安全・安心な養殖技術の開発」があります。外国の原料に頼りすぎている餌料を少しでも道産素材の利用が見込めるものにできないかという観点から、道産の亜麻仁油や菜種油などの植物油脂やタマネギ粉末、カボチャフレーク、ニンジン粉末等を利用し、成長や抗病性を評価しようというものです。サケでは少量の植物油脂の添加で成長の改善が見られており、ニジマスなどの養殖魚への効果も期待されます。いずれの課



図1 魚の健康度の指標のひとつ ATP 量の測定



図2 人工採苗したシジミ稚貝の観察

題も医薬品の使用を低減させ、安全・安心な魚づくりを推進するとともに北海道の活性化へ結びつけようというものです。

この他に緊急なニーズに即応した試験課題があります。薬事法改正によりこれまで使用していたマラカイトグリーンやホルマリンが使用できなくなったことを受け、「マラカイトグリーン、ホルマリン使用禁止に伴う代替法開発緊急対策試験」により代替方法の技術開発を行いました。さらに薬事法改正後、顕在化してきた卵膜軟化症の対策のため「サケ卵膜軟化症対策試験」を立ち上げて対策を講じました。また、平成16年には釧路管内塘路湖でコイヘルペス病の発症が確認され、特定疾病のため汚染水域からの移動の禁止措置が執られました。それに伴い、全道各地の養殖場と天然水域のコイについてコイヘルペス病の発症を調査しました。幸い、釧路管内以外の地域では確認されず、管内でもその後発症は確認されていません。

このように養殖病理部は主に内水面養殖業における技術開発とサケマスに係わる魚病関連の仕事していますが、これまでの種苗生産の技術開発や養殖の効率化といった観点から道民に安全な食物を提供するという観点へと変化してきています。魚病に関しても実態把握という基盤の上で治療から予防へと変化していき、このことは病気の蔓延を防ぐとともに安全・安心な食物を提供することに繋がります。さらに今後は内水面環境のもつ多様性に注目して生態系サービスなどこれまでとは異なった視点を内水面漁業や養殖業にもたせ、それに関する取り組みを行っていくことが必要だと考えます。

(こいでのおひさ：養殖病理部長)