

採卵後のサケ・マス親魚を用いた材料開発

応用化学生物学科 教授 木村 廣美

千歳市は、シロザケやサクラマスが遡上する千歳川、ベニザケが遡上する美々川、ヒメマスが生息する支笏湖を有し、サケやマスとは密接な関係があります。木村研究室ではSDGs 目標12(つくる責任、つかう責任)を達成するために、サケやマスの骨と軟骨を用いた材料開発及びその評価方法の開発を行っています。令和4年度はSNCちとせ事業の助成を受け、支笏湖漁業協同組合から提供された採卵後ヒメマス親魚の骨や軟骨の保存方法や評価方法について検討しました。その結果、軟骨の保存には凍結乾燥法が有効であること、ヒメマスと同一種であるベニザケの石灰化度や力学特性がヒメマスに比べて有意に高値であることを示し、資源環境が骨質、特に無機成分に影響を与えることを明らかにしました。本年度はヒメマスに加え、ベニザケとシロザケの骨や軟骨についても検討しました。

千歳市の恵み～サケやマスの有効活用～

千歳市はサケやマスと密接な関わり合いがあります。“サケは捨てる場所がない”と言われていますが、実際は身や卵を除いた部位が廃棄されることも多く、SDGs 目標12(つくる責任、つかう責任)を達成するためには、骨や軟骨など廃棄される部位の有効利用が期待されます。これまで木村研究室では、様々な分析手法を駆使しながら硬組織(骨、軟骨、歯など)や軟組織(血管、心臓、腎臓など)の評価方法の開発を行ってきました。令和元年からは、ヒメマス親魚の有効利用(フードロス)を目指したヒメマスの組織評価法の開発に着手し、令和3年度に続き、令和4年度は赤外分光法(赤外イメージング、赤外二色性イメージング)、近赤外分光法、走査型電子顕微鏡、同位体顕微鏡によるサケやマスの骨や軟骨の評価法について検討しました。昨年はヒメマスの骨を評価対象としましたが、今年度はヒメマス親魚に加え、ベニザケ親魚と幼魚、シロザケ親魚の骨や軟骨についても検討しました。


ベニザケの親魚と幼魚の比較において、淡水に生息する幼魚では椎骨の石灰化に未熟な部分が存在し、成長に伴って骨の中心部から背側または腹側に石灰化が進み、それに伴って骨強度が向上することを示しました。塩分濃度が高く資源環境に恵まれたベニザケ親魚は石灰化や結晶化が進行し、骨強度が向上することも示しました。近赤外分光法による軟骨の評価方法を確立するために、軟骨成分であるコンドロイチン硫酸とコラーゲンからなるタブレットを用いて検量線を作成しました。この検量線を用いてシロザケ椎間板の髄核と線維輪のプロテオグリカン/コラーゲン比を求めることに成功しました。



千歳川に設置されたインディアン水車

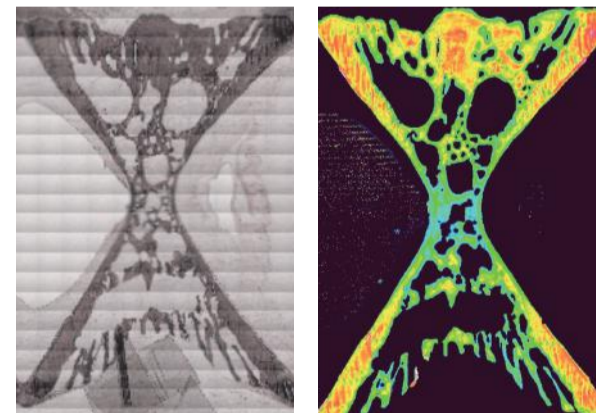
ヒメマス親魚 
(推定4年魚, 全長約25 cm)

ベニザケ幼魚 
(1年魚, 全長約13 cm)

ベニザケ親魚 
(推定4年魚, 全長約50 cm)

シロザケ親魚 
(推定4年魚, 全長約70 cm)

ヒメマス・ベニザケ・シロザケ



可視画像

赤外イメージ

ベニザケ椎骨の石灰化度

