

8. 成果情報

平成 21 年度に終了した 3 課題について、その研究成果を紹介します。

ズワイガニの身入りの非破壊判定技術の確立

ズワイガニの商品価値は、大きさだけでなく、ぎっしり詰まった身入りや“かにみそ”と呼ばれる肝臓の量や質などが決め手になっています。

その品質は、甲殻の硬さや外観など五感を頼りにプロの目利きが現場で分類していますが、本研究では消費者に科学的な手法による客観的な数値を示し、県産ズワイガニの認知度向上の一助とするために研究を進めました。

ズワイガニは身入りの良いものから、大きく硬ガニ、次ガニ(中間)、水ガニの三区分に分かれています。筋肉中の水分を除いた固形分含量分析値を基準にすると、約 19%以上が硬ガニ、15~19%が次ガニ、15%以下が水ガニとして分類できました。そこで、近赤外分光分析器による左右の第一・二歩脚および胸部のスペクトル測定値(図 1)と固形分含量分析値から検量線を作成しました。



図1 スペクトル測定部位(左:歩脚部、右:胸部)

固形分含量分析値と近赤外分光分析器による固形分含量推定値との関係は相関が高く(図 2, 3)、近赤外分光分析器により、一定の精度で身入りの程度を判別することが可能であることが分かりました。また、歩脚部と胸部の固形分含量に相関があり、身入りの状態はどちらを選択しても推定できることも分かりました。

胸部の近赤外分光分析器測定による固形分含量と肝臓の水分含量および粗脂肪含量に相

関が見られることから肝臓の品質も近赤外分光分析器による推定が可能であることも確認できました。

本成果は、カニの品質判別方法として特許出願中です。今後、漁業者や漁協、流通加工業者などと連携を図りながら、県産ズワイガニの付加価値向上の取組に資する成果として活用していきたいと考えています。(利用化学グループ)

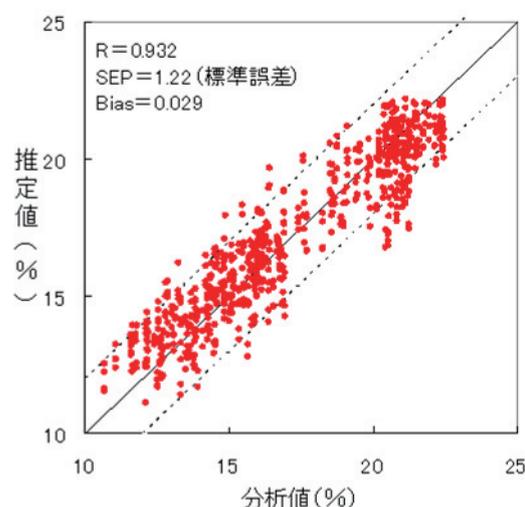


図2 固形分含量分析値と推定値の関係(歩脚部)
直線は $Y=X$ 、点線は $\pm 2\%$

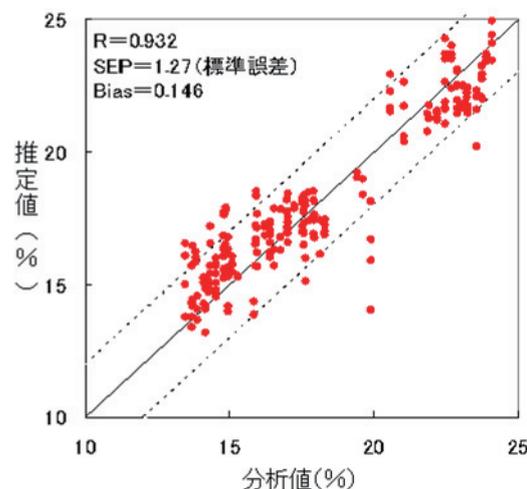


図3 固形分含量分析値と推定値の関係(胸部)
直線は $Y=X$ 、点線は $\pm 2\%$

イワガキの浄化技術開発試験

島根県のイワガキ養殖は平成4年に全国で初めて成功してから、隠岐島を中心に広がり、出荷量は年々増加しています。また、隠岐で養殖されたイワガキの多くが「隠岐のいわがき」としてブランド化され、販売促進活動も進められています。

イワガキは二枚貝の性質上、餌となるプランクトンだけでなく、水中に人間に有害な細菌やウイルスが含まれているとそれらも一緒に取り込むため、場合によっては健康被害が発生することがあります。そこで、県では安全性の高いイワガキの出荷を目指して「イワガキの衛生管理マニュアル」を作成しました。このマニュアルには出荷前の紫外線殺菌海水による浄化処理方法として「イワガキ 1,000 個当たり毎分 36ℓ以上の換水量で 18 時間以上行う」と示していますが、これは全国的に出荷量の多いマガキの生食用出荷で行われている浄化方法が基になっています。

そこで水産技術センターでは、イワガキでもマニュアルに示す方法で確実に浄化されるということを検証するために以下の試験を行いました。紫外線照射海水の換水条件の異なる3つの試験区(①無換水、②1ℓ/分(マニュアルと同量)及び③2ℓ/分(マニュアルの2倍量))を設定し、予め大腸菌を取り込ませたイワガキを27個ずつ浄化して、3、6、18及び24時間後に取り上げ、可食部の大腸菌数を測定しました。さらに本県のイワガキは、3月から6月まで幅広い水温帯(10~23℃)で出荷されていますので、試験は低水温期(11.8~13.4℃)、出荷ピーク期(17.9~20.0℃)及び高水温期(22.1~24.8℃)の計3回実施しました。その結果、無換水の試験区では24時間後に基準値以上の大腸菌数が検出された場合があったのに対して、マニュアルと同量およびそれ以上の換水条件の試験区では、24時間後には大腸菌の検出数は3回とも基準値以下となりました(図2)。このことから、衛生管理マニュアルに基づいた手順(換水条件)で浄化を行えば出荷期間のどの水温帯でも大腸菌は

確実に排出されることが明らかとなりました。



図1 大腸菌を取り込ませたイワガキ浄化試験の様子

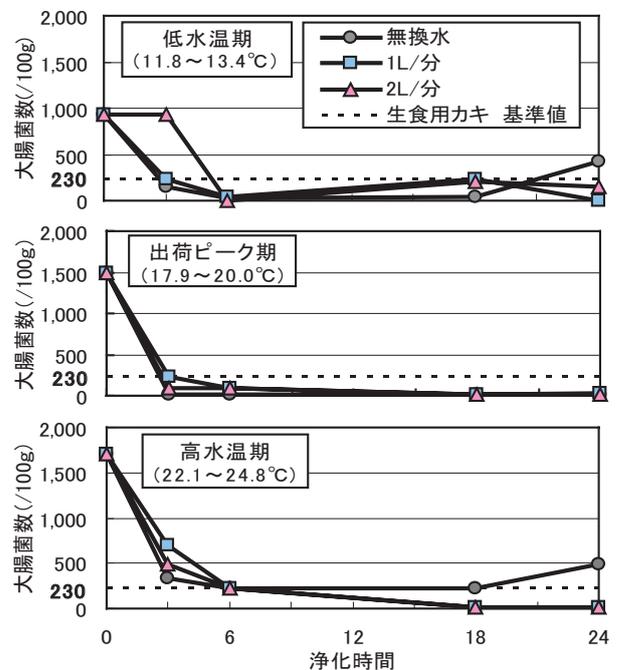


図2 イワガキ浄化中における可食部の大腸菌数推移

なお、ノロウイルスについては人為的に汚染させることが難しいため、浄化手法の妥当性を確認することができませんでした。しかし、「衛生管理マニュアル」には、養殖イワガキの健康被害に関するリスクを可能な限り軽減するため、養殖場の選定法やカキの取り扱い方などが細かく記述されているので、それらを遵守することでノロウイルスのリスクを抑えられると考えています。(浅海グループ)

高津川における天然遡上アユ資源増大を目指した資源管理

高津川におけるアユの漁獲量は、平成に入って減少が続いています。この間、種苗放流数は100万尾前後で安定していること、外部形態による判別から不漁年は漁獲物中の人工種苗割合が高いが平均的には20%以下であること、放流経費が漁協経営を圧迫していることから漁獲量を回復させるためには天然遡上魚の資源量を増加させるべきであるとの考えに立ち、天然遡上魚を増大させるための管理方策を検討しました。

潜水観察と測量による調査結果から、H19年の産卵場面積は10年前の12,000m²から4,700m²に減少したことが認められました。また、産卵に適した5cm以下の礫が減少し一部の河床は硬化していることが確認されました。さらに、最下流部の産卵場直下で行ったプランクトンネットによる流下仔魚の採集結果と河川流量から推定した流下仔魚数もH19年は6億6千万尾とH11年の調査開始以来最低でした(図1)。高津川においては、10月以降の漁獲量が多いと、翌年不漁となる傾向があり、H19年は10月以降の漁協集荷量は3480kgと過去5年平均(1342kg)を大きく上回っています。H19年は、秋に高水温で少雨であったため、親魚の産卵場への降下が遅れました。そのため、産卵親魚保護のための全面禁漁期間(10月16~25日)や禁漁区の設定が有効に機能せず、親魚が産卵前に大量に漁獲され、結果的に流下仔魚尾数が減少したものと推測されます。

高津川の河床型別水面面積を現地測量と

航空写真から計測し、これに過去の潜水観察等から推定した解禁日時点での河床型別の収容密度を乗じて適正収容尾数526万尾を推定しました(表1)。遡上から解禁までの生残率を過去の

表1 高津川の河床型漁場面積と解禁時(6月1日)におけるアユ適正収容量

| 河床型 | 漁場面積(m ²) | 収容量 | |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------|
| | | 適正(標準的) | |
| | | 密度(尾/m ²) | 収容数(尾) |
| 早瀬 | 711,066 | 2.0 | 1,422,133 |
| 平瀬 | 1,392,178 | 1.0 | 1,392,178 |
| 淵 | 357,935 | 0.7 | 250,554 |
| ト口A | 1,204,052 | 1.7 | 2,046,889 |
| ト口B | 481,902 | 0.3 | 144,571 |
| 堰堤下 | 13,135 | 0.3 | 3,940 |
| 計 | 4,160,269 | 1.26 | 5,260,265 |

放流魚の歩留まりを参考に60%と仮定すると適正収容量に必要な遡上量は877万尾となります。一方、漁獲物中の天然魚と放流魚の比率と人工種苗放流尾数を利用して、Petersen法により推定した遡上尾数と前年の流下仔魚数から回帰率を推定すると0.16%となりました。管理指標を流下仔魚数とした場合、分布域を天然遡上が確実な水域に限定しても38億3千万尾が必要であると推定されました。H11年~19年の流下仔魚量の平均値は13億尾であり、最も低い管理目標を設定しても親魚量を現行の3倍残し、産卵場を確保することが必要です。

これらの結果に基づき高津川漁協に対し「禁漁期間、禁漁区の拡大による親魚確保」、「産卵場の整備」という資源管理方策と、当面の数値目標として「流下仔魚尾数30億尾」という管理指標値を提案しました。高津川漁協では、この提案を受けてH20年より禁漁期間を40日間延長するとともに、産卵場の造成、取水堰堤の利用による親魚降下対策に取り組み、流下仔魚数はH20年が11億7千万尾、H21年が18億6千万尾とH19年から順調に回復傾向にあります(図1)。(海洋資源グループ、内水面グループ)

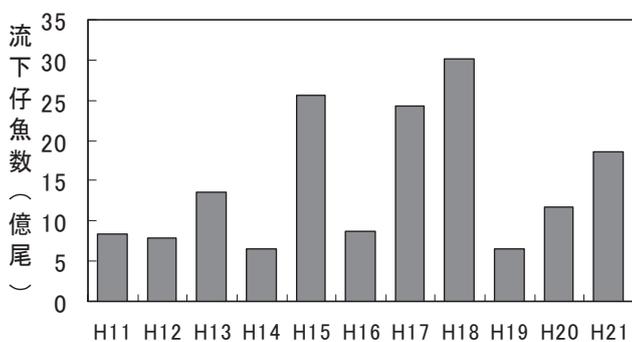


図1 高津川におけるアユ流下仔魚数の経年変化