

2010年9月30日

京大生態研水域セミナー

## 水産業の現場で活用される魚類の生態研究 ～茨城内水試における一事例～

荒山和則（茨城県内水面水産試験場）

水産業，とくに漁業の現場は，人間が制御できない自然のなかにある。そのような自然のなかで，漁業者は潮をよみ，風をよみ，目的とする漁獲をあげる。その日々の経験は，必死に魚類を研究しているはずの研究者もかなわないことが多い。しかし，水産資源の現状は決して安心できるものではない。理由は水産資源の不足に集約されるが，その要因は自然変動や乱獲，生態系または生息環境の悪化など様々である。

水産試験場では，水産資源の漁獲や利用技術の向上あるいは資源の増殖，保全，管理技術の開発などを柱とした業務（研究や調査，指導）が行われている。試験場での魚類の生態研究は，純粹にその魚を知ろうとするのではなく，生態研究を通じて，現場で生じている課題をどうすれば解決できるかを示すことに意義があるといえるだろう。この点は，演者の主観に過ぎないものの，大学の研究室では味わいにくい意義や醍醐味だと思っている。

さて，そういった試験場での業務のなかで，演者は内水面水産試験場に所属し，アユやワカサギ，テナガエビ，コクチバスなどの研究に携わってきた。なかでもアユとワカサギに関しては，現場での貢献度が高いと評価できる研究に携わることができた（と信じている…）。

まずアユについてであるが，今の茨城県での大きな問題は，天然アユの遡上の不安定さや早期に遡上する大型アユの減少にある。この問題に対しては，河川への遡上以前，すなわち海洋生活期に注目して研究を進めた。4年で扱った主要テーマは，①遡上様式，②流下仔魚の生態とモニタリング手法の確立，③海域での成育場の決定，④海域での成長，である。研究の結果，①では海域と河川水温によって遡上様式が類型化できることを明らかにし，<sup>1)</sup> ②ではモニタリング手法を確立した。<sup>2)</sup> ③では大まかな成育場の範囲を確認し，仔稚魚の保全水域を提示できるようにした。<sup>3)</sup> ④では飼育実験による検証が残ってはいるが，耳石の日輪間隔の解析から，海域での成長は水温の影響を大きく受けることを示した。<sup>4)</sup> 現在④に関しては成長モデルを作ることができ，有用性の検証が進んでいる。<sup>5)</sup> さらに，まだ研究者の感覚的な部分も残ってはいるが，試験的な遡上予測にも取り組んでいる。

これら研究成果の活用は，天然アユ資源の増加や利用のみならず，漁協経営にも貢献すると期待される。例えば，②と④によって翌年の遡上を予測し，種苗の放流量を毎年適当量に変更することで柔軟な漁協経営が推進される。遊漁者への広報も積極的に行えるようになり，天然アユをキーワードにした地域振興も進められる。②と③および④によって海域での漁場利用を考えることもできる。当然ながら，減少したとされる早期に遡上する大型アユに特化した資源増加策も行える。アユの生態研究の成果は多方面に活用されつつある。

次にワカサギであるが，茨城県の霞ヶ浦と北浦はワカサギの一大産地である。漁業の現場では資源管理型漁業が導入されている。しかし，ワカサギもアユと同じく資源変動が大きく，資源の保全と儲かる漁業の両立が近年の大きな課題になっている。試験場においては資源変

動要因の解明と変動モデルの構築や、漁模様の予測が求められている。

現在の演者はこれら課題の解決に向けて研究を進めているわけだが、注目したツールが安定同位体であった。安定同位体の有効性は最近の数多くの研究成果でよく理解できるが、縁者のワカサギの場合は、同じ湖のなかでも水域によって値が違う傾向にあることがわかった(図)。また、ワカサギ幼魚の筋肉の安定同位体比の回転率は、半分切り替わるのに $\delta^{13}\text{C}$ で約20日、 $\delta^{15}\text{N}$ で約30日を要することも調べた。<sup>6)</sup> これら2つの結果からは、その程度の期間では水域間の頻繁な往来はないことが示唆された。

ワカサギの安定同位体比を用いた研究は、学術的には、同位体比が異なる要因を追及するという重要な作業が残っているが、実務的には、霞ヶ浦と北浦のワカサギは湖の中を絶えず回遊するような生態ではなく、比較的狭い範囲で生活するような生態をもっていると示唆されたことを根拠に、課題解決に向けた新たな展開につながる。実際、課題のうち漁模様予測に関しては、水域区分によって漁期直前の資源水準値を算出し当面の漁模様を予測できるようになっているが<sup>7)</sup>、安定同位体の研究結果は、水域区分の妥当性を強力に支持するようになると期待される。今後の研究としては、ワカサギの移動生態を追及し、より効果的な資源増加策と資源管理策の検討を進める予定であるが、漁業の現場では、安定同位体による研究で明らかになったワカサギの移動生態が、漁模様予測の形で、漁獲や販売計画の検討に活用されるようになるだろう。

以上のように、近年の水産試験場での魚類の生態研究は、その魚を知るだけではなく、課題の解決策の提示までを求められる。なぜなら、とかく自然にくらす魚類を相手にする漁業であるからこそ、どんな産業よりも自然や生物の生態に基づいた対応でなければ、課題の解決は困難であるからである。

漁業が自然から魚など生物を搾取する(恵みを楽しむ)産業である以上、時代が変わろうと“魚を知り、魚という資源に負担をかけすぎないように利用する”という行動理念は変わらないはずである。演者は、そういった産業を支える魚類の生態研究が水産試験場には求められているのだ、と日々感じている。

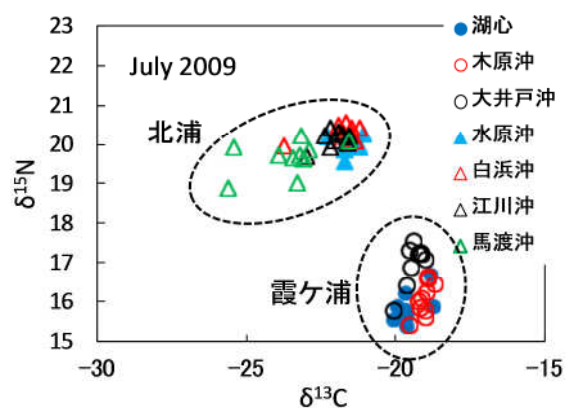


図. 2009年7月に霞ヶ浦と北浦で採集したワカサギの安定同位体比。

- 1) 荒山. 2006. 茨城県久慈川におけるアユの遡上様式. 茨城内水試研報, 40: 45-54.
- 2) 荒山ほか. 印刷中. 茨城県久慈川における流下アユ仔魚の鉛直分布. 日水誌, 76: \*\*\*-\*\*\*.
- 3) 荒山ほか. 投稿準備中. 久慈川周辺海域におけるアユ仔稚魚の成育場.
- 4) 荒山. 2009. 茨城県沿岸域におけるアユ仔稚魚の成長相違要因. 海洋と生物, 31: 495-500.
- 5) 金光・荒山. 2010. 茨城県沿岸域におけるアユ仔稚魚の成長解析. アユ資源研究会報告書, pp. 7-8.
- 6) 荒山. 2010. 餌の変化にともなう安定同位体比の変化—ワカサギの場合—. 水産学会年会
- 7) 荒山. 2010. 霞ヶ浦北浦における(中略)ワカサギ漁模様予測. 茨城内水試研報, 43: 27-36.