

このカタクチイワシ、何処生まれ？

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2025-07-29 キーワード: 作成者: 錢谷, 弘 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014999

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



特集：水産研究開発の最前線

このカタクチイワシ、何処生まれ？

銭谷 弘

カタクチイワシは瀬戸内海の重要な漁業資源のひとつです。瀬戸内海で漁獲されるカタクチイワシは、瀬戸内海で生まれたものと太平洋で生まれたものが混じっていると予想されています。どこで生まれ、どこで育つのかを特定することは、漁業資源の保護・管理上、重要な因子です。カタクチイワシの生育場所の特定に、耳石微量元素分析を用いた方法が有効であることを示すことができました。

カタクチイワシの資源管理単位

日本周辺で漁獲されているカタクチイワシ *Engraulis japonicus* は3つのまとまり（系群）で資源管理をすることになっています。1つは本州太平洋岸に主に分布する太平洋系群、1つは東シナ海から日本海に分布する対馬暖流系群、そして瀬戸内海に分布する瀬戸内海系群です（図1）。3つに分けている理由は脊椎骨数の違い、漁場や卵の分布範囲の違いです。しかし、DNA解析ではこの系群間を区別できないという結果が出ていたり、資源量が大きい近年では卵の分布範囲も連続していて系群が部分的に混ざり合った状態です。例えば、瀬戸内海へは太平洋系群の一部が春季に移入してくると考えられています。しかし、たとえ系群が混ざっていても、それぞれの系群である程度独自に資源量が決まっていれば、系群毎の資源管理を実施する必要があります。

「系群間もしくは発生海域毎のカタクチイワシ間に何かしらの違いがないものか？」「系群間での混じりがあったとして、どの程度なのか？」ある会議で、いくつかの府県の研究者の方から出た質問でした。

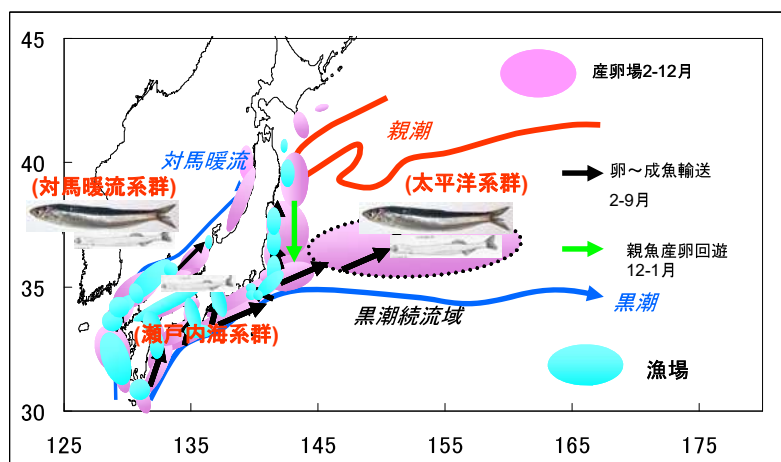


図1 日本周辺におけるカタクチイワシの系群と生活史模式図

発生海域の判別

魚類の聴覚器官には耳石（じせき）という組織があります。耳石は主に炭酸カルシウムを主成分としますが、同時に、微量な元素を耳石内に蓄積することが知られています。微量元素の種類によっては環境中の濃度と比例して、耳石内に蓄積されることもあります。それぞれの微量元素の濃度パターンの違いを利用して、カタクチイワシの発生海域の判別ができないかと考えたのが今回の試みです。この方法は耳石フィンガープリントと呼ばれる方法です。

耳石フィンガープリントでは微量な元素を相手にします。主な候補となる元素は Ba、Cu、Fe、Li、Mg、Mn、Ni、Pb、Sr 等です。問題はその分析方法です。発生した海域からいろいろな場所に移動していないことを保証するため、遊泳力が小さい仔稚魚を用いる必要があります。仔稚魚ですので、耳石も非常に小さく、したがって耳石中に含まれる微量元素濃度も薄いものとなります。研究をはじめた 2002 年当時、瀬戸内海区水産研究所はもちろん、共同研究者の木村量さんが所属していた中央水産研究所にも分析可能な機器設備はありませんでしたので、島津総合分析試験センターにプラズマ質量分析装置 (ICP-MS) での分析を依頼しました。1 検体が非常に高価な分析で分析元素数を増やすと限られた予算が不足することになります。判別に有効な元素を選択する必要がありました。予備分析を経て、結局、Ba、Mn、Sr の 3 元素で行うことになりました。後で、この選択が結果に結びつくのですが、木村さんの経験と勘に頼った部分でありました。

瀬戸内海 (大阪湾、燧灘、安芸灘) と太平洋の黒潮の続流域と呼ばれる本州沖合で採集されたカタクチイワシの耳石を分析した結果、太平洋に比べ瀬戸内海の Mn は高い傾向がみつけられました (図 2)。

瀬戸内海と太平洋の Mn の違いはなぜ？

瀬戸内海と太平洋のカタクチイワシの耳石内の微量元素成分に相違があり、特に Mn が違うというのは、どういうことなのか？あれこれ調べているうちに水中の Mn 濃度は沖合ほど低下する傾向があるという情報に行き着きました。耳石中の Mn 濃度の系群間の相違は海水中の Mn 濃度の相違を反映しているということなのでしょう。このことは、沿岸から沖合に生息する他魚種の系群判別でも Mn が有効である可能性を秘めています。

これから...

少し複雑ですが、Mn等の濃度の違いを利用したカタクチイワシの太平洋と瀬戸内海の生まれの判別式は図 3 に示したようなものになります。得点が高いほど瀬戸内海生まれとなります。今回は耳石全量を用いて測定したので、仔稚魚期の情報がある耳石の中心部付近だけをどうやって分析するかという問題が残りましたが、瀬戸内海で漁獲対象となるカタクチイワシ親魚の何割が瀬戸内海に仔稚魚期に滞留し、何割が太平洋に仔稚魚期に滞留したかを判断する材料になると思われます。最近、レーザーアブレーション ICP-MS という微小領域の分析が可能な高感度分析機器が普及してきました。分析技術の進歩が残された問題を解決してくれるでしょう。

(ぜにたに ひろむ、生産環境部沿岸資源研究室)

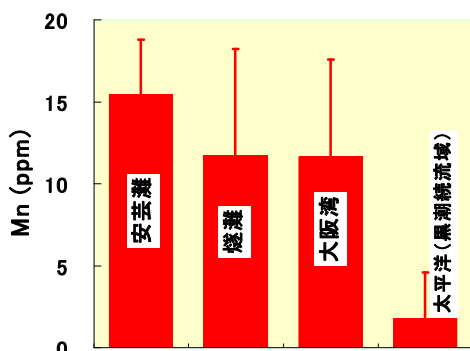


図2 瀬戸内海(安芸灘、燧灘、大阪湾)、太平洋(黒潮続流域)におけるカタクチイワシの耳石内Mn濃度

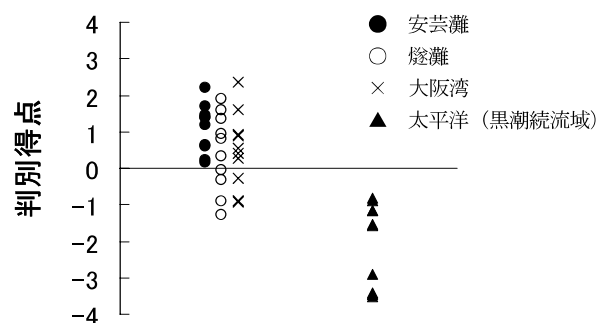


図3 2002年に安芸灘(●)、燧灘(○)、大阪湾(×)、黒潮続流域(▲)で採集されたカタクチイワシ仔稚魚耳石の微量元素(Ba, Mn, Sr)濃度を用いた判別分析。判別得点は以下の式より計算。

$$\begin{aligned} \text{判別得点} = & -0.115 \times \sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{\text{Ba}}{100}}\right) \\ & + 0.977 \times \sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{\text{Mn}}{100}}\right) \\ & + 0.233 \times \sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{\text{Sr}}{100}}\right) \end{aligned}$$