



# ウナギ耳石の蛍光 X 線分析による生息環境履歴の推定

富山 実

愛知県水産試験場内水面漁業研究所

## 1. 背景と研究目的

ニホンウナギは絶滅危惧種に指定され、その資源回復が急務となっている。ウナギは淡水域、汽水域、海水域と広い環境条件に生息するが、生息場所により成長、生残状況が異なることが知られている。ウナギ魚体内にある硬組織、特に頭部の平衡器官にある耳石に含まれるCaに対する微量元素Srの比率は、生息域によって変化することが知られている<sup>(1)</sup>。すなわち、ウナギの耳石は成長に伴って大きくなるため、その中にはウナギのふ化から採捕されるまでの生息環境履歴が記録されていることになる。そこで、海水域に生息するウナギの生息履歴を明らかにするために、耳石について蛍光X線分析を行った。

## 2. 実験内容

高感度で多元素を同時に非破壊分析できる蛍光 X 線分析法で、三河湾で採集されたウナギの耳石を用いて生息履歴を調べた。分析に用いたウナギは体長 51.2 cm、体重 269 g で平成 27 年 6 月 19 日に三河湾一色沖で採捕された。耳石は頭部から取り出した後、0.2 mm の厚さに研磨し、スライドガラスに貼付した。その試料を BL5S1 により光エネルギー17 keV、蛍光 X 線分析法で元素を定量した。シンクロトロン光はキャピラリー集光により、20 μm に絞り込んだ。得られた Sr と Ca の比率をデータ解析ソフト XafsM2<sup>(2)</sup>により 2 次元マッピング図とした。

## 3. 結果および考察

図 1 は耳石の蛍光 X 線スペクトルの一例を示す。これらのデータから、Sr/Ca 比を求めた。図 2 には耳石の切断面における Sr/Ca 比の分布を示す。Sr/Ca 比は生息環境の塩分が高いほど上昇することが知られている。したがって、Sr/Ca 比およびその分布のサイズから、分析対象のウナギはふ化場所である太平洋は高塩分のため高く、シラス期の河川遡上後での淡水生活期に低くなり、その後汽水域に移動し、採捕される少し前に海水生活へ移行したことが図から読み取れる。

今回は Sr とカルシウムの比を図示したが、シンクロトロン光蛍光 X 線分析法の特徴である多元素同時分析の利点を活かし、他の海洋生物で生態的变化により変動が認められている元素である Cu,Zn,Cd,Ni 等も調べることにより、遡上した河川の違いや、天然魚か放流魚かの区別等を識別できる可能性もある。

### 参考文献

- (1) 耳石の組成と生息履歴を記述した文献
- (2) あいちシンクロトロン光センターBL5S1 に用意されたソフトウェア

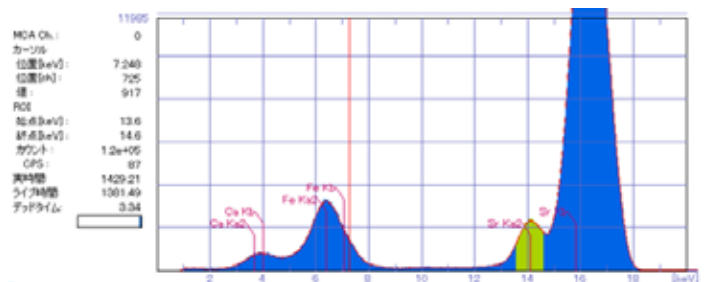


図 1 ウナギ耳石の蛍光 X 線スペクトル

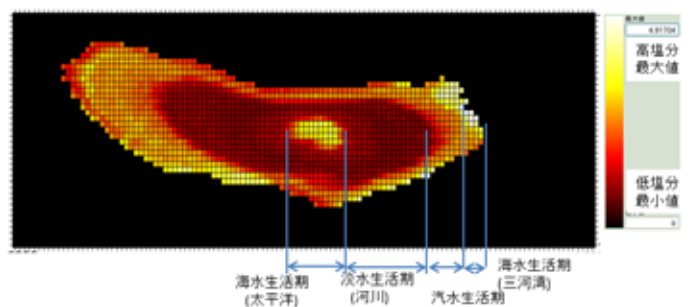


図 2 ウナギ耳石の Sr/Ca 比の蛍光 X 線の 2 次元マッピング