

# 檜原湖における炭素・窒素安定同位体比を用いた魚類の食性と<sup>137</sup>Cs濃度の関係

舟木優斗\*<sup>1</sup>・中久保泰起<sup>1</sup>・寺本航<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>福島県内水面水産試験場, <sup>2</sup>福島県水産事務所

Email: funaki\_yuto\_01@pref.fukushima.lg.jp

## 背景&目的

- 淡水魚類への放射性セシウム蓄積は主に餌由来であるとされるが、魚類は各環境で固有の食物網を持っているため評価が困難。
- 食物網解明は消化管内容物調査により評価されるが、消化管内容物調査では時空間的な食性の評価は困難。
- 一方、魚類の炭素・窒素安定同位体比はある一定期間中の餌料の安定同位体比を反映する。

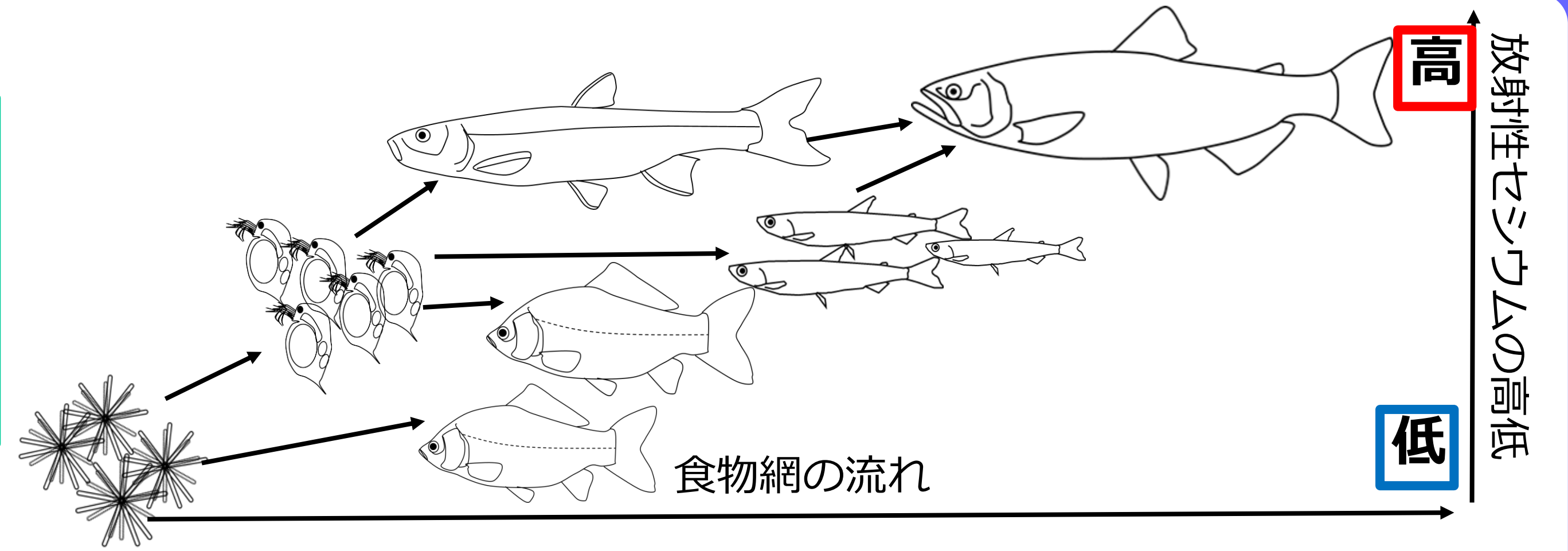


図1 湖沼における食物網と放射性セシウム濃度のイメージ

- そこで、本研究では炭素・窒素安定同位体比を用いて、魚類の食性と魚類の<sup>137</sup>Cs濃度の関係について検討した。

## 材料と方法

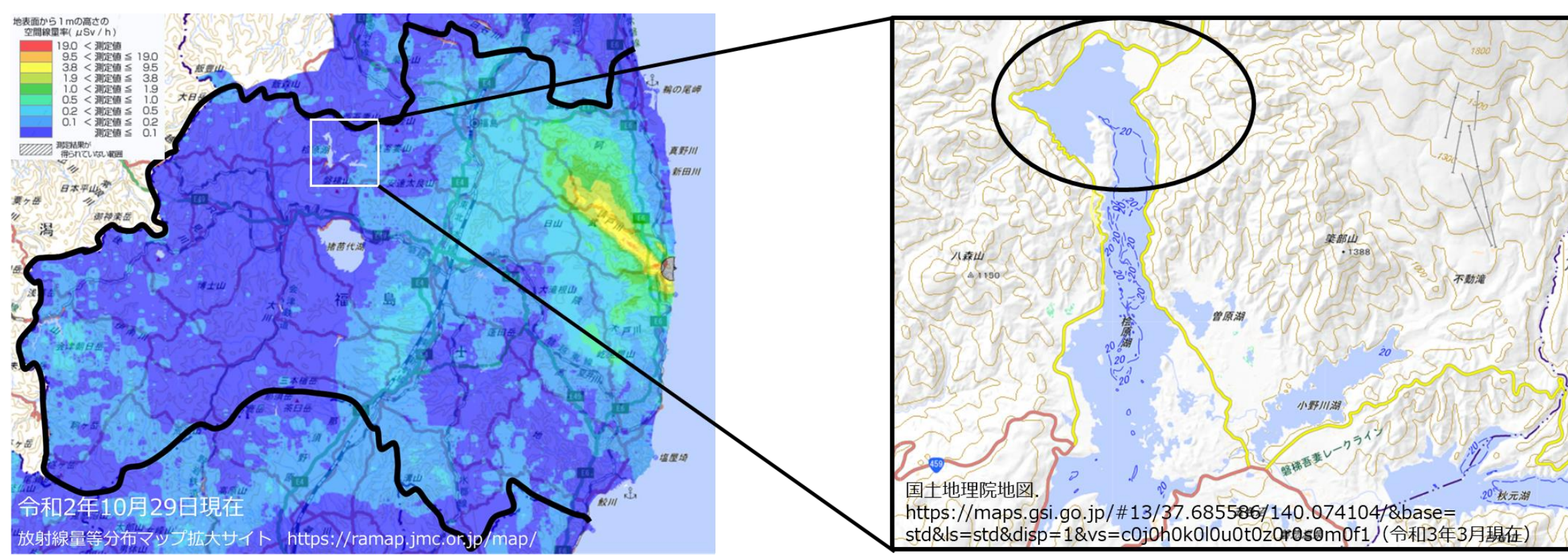


図1 調査地点概略図(黒線円内が調査地点)

- 調査地は檜原湖とし、2019年6月に調査を行った。
- 採集にあたっては刺し網を一晚設置し、翌日揚網して水生生物を採集した。
- 採集した魚類の筋肉部の放射性セシウムと炭素・窒素安定同位体比を測定した。

- 魚類の食性と<sup>137</sup>Cs濃度の関係を検討するため、炭素窒素安定同位体比と<sup>137</sup>Cs濃度の要素を結合距離にユークリッド平方距離、結合方法にウォード法を用いてクラスター分析を行った。

## 結果

### 炭素窒素安定同位体比の分布図

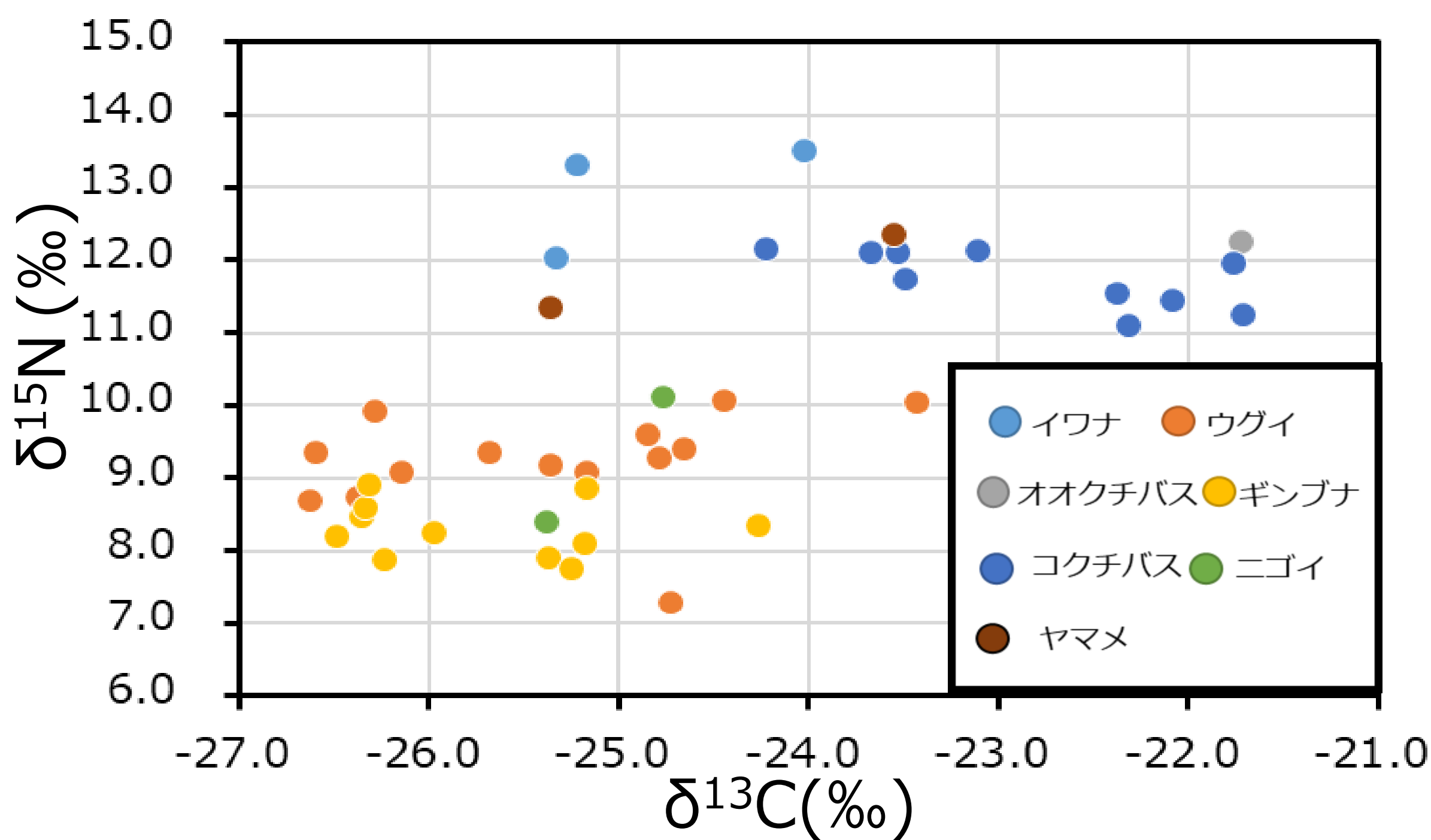


図2 檜原湖における魚類の炭素・窒素安定同位体比の分布図

- 肉食魚(コクチバスやイワナなどサケ科魚類)と雑食魚(コイ科魚類)は $\delta^{15}\text{N}$ が11‰で分かれた。

### クラスター分析の結果

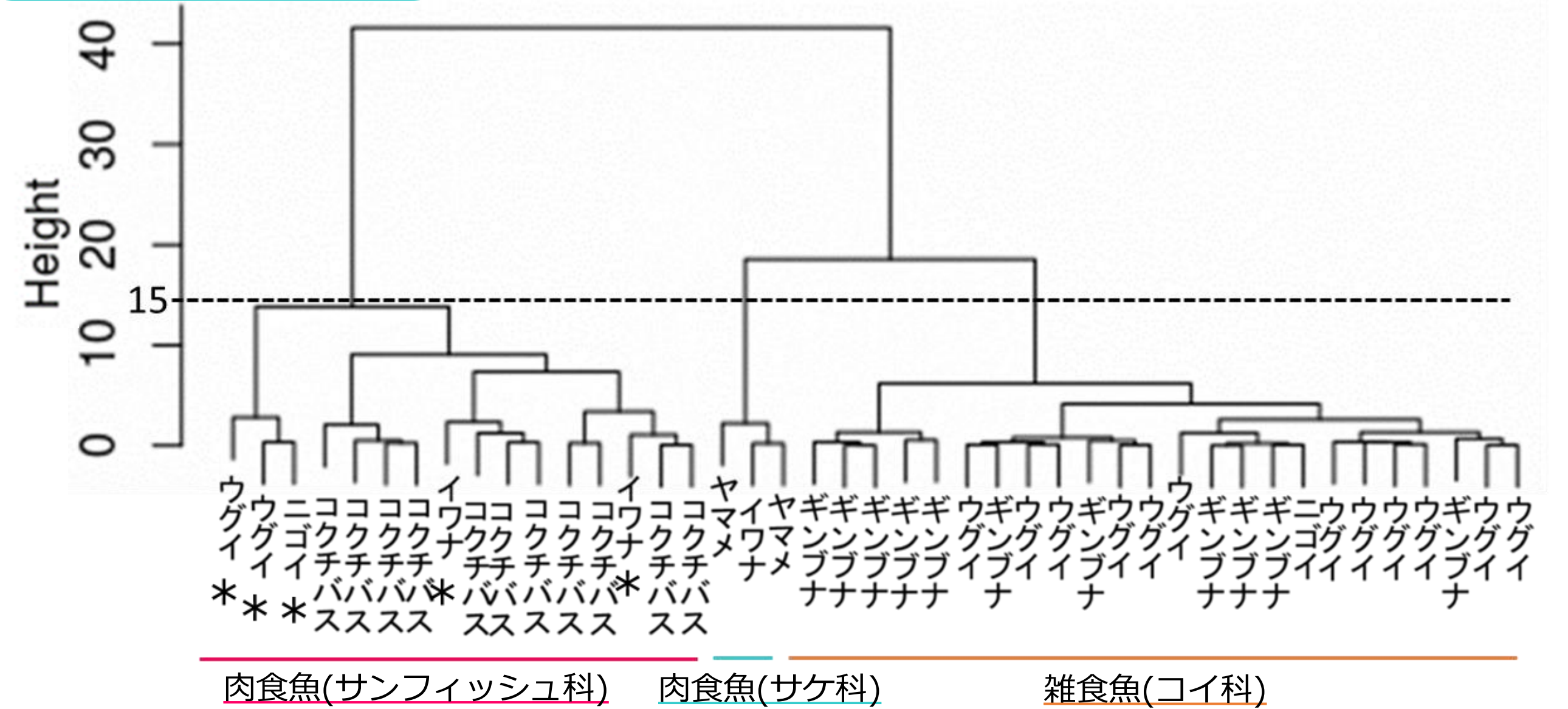


図4 <sup>137</sup>Cs濃度とCN安定同位体比のクラスタリングの結果 (\*はサンフィッシュ科魚類と異なる魚種を示した。)

- 食性に準じたクラスターに分けられ、食性が同様の魚種は<sup>137</sup>Cs濃度も同様の傾向をもつことが示された。
- 一方で既往の食性とは異なるクラスターに分類された魚類も確認され、図3で示したウグイ2尾とニゴイ1尾は肉食魚(サンフィッシュ科)に分類された。

### 炭素窒素安定同位体比と<sup>137</sup>Cs濃度の関係

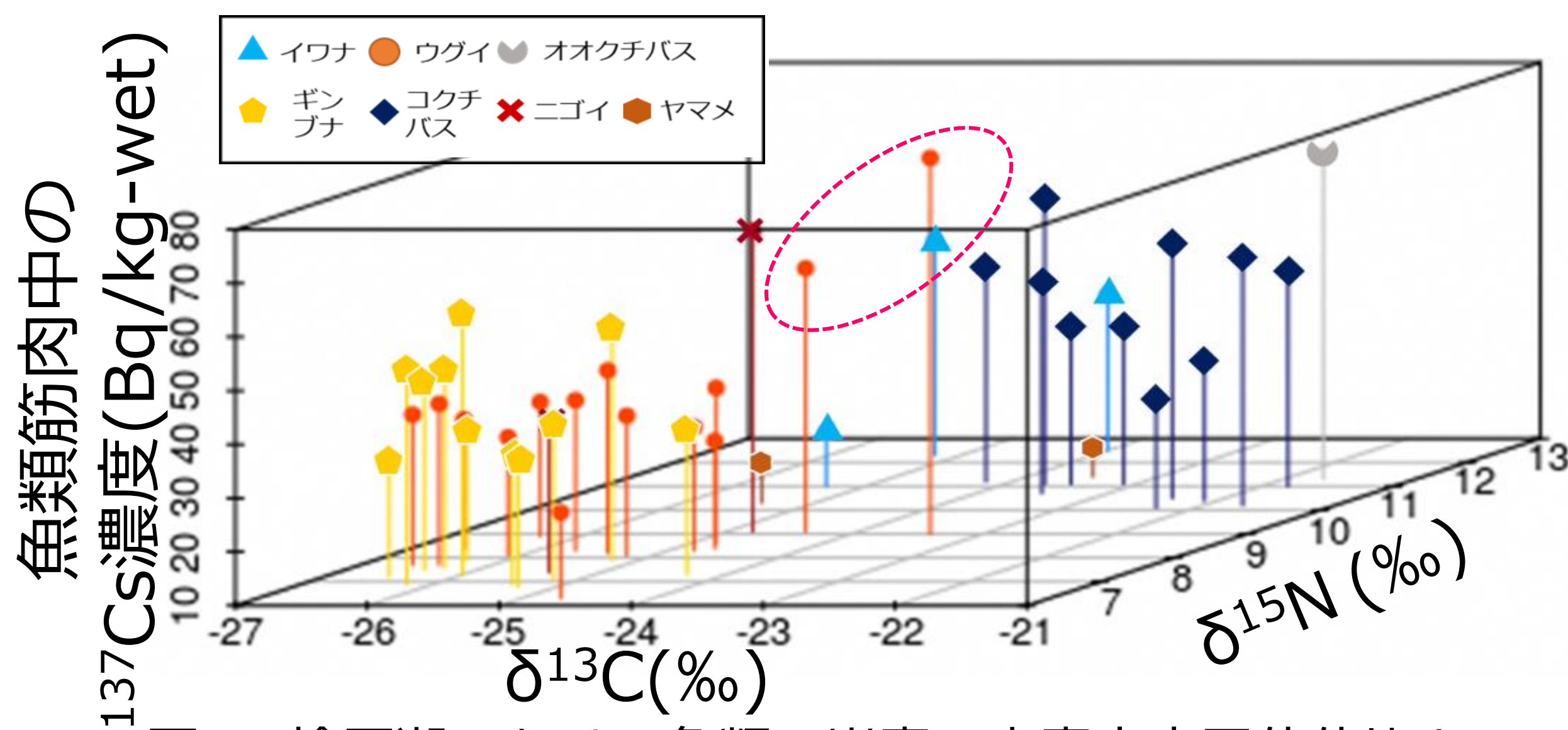


図3 檜原湖における魚類の炭素・窒素安定同位体比と<sup>137</sup>Cs濃度の三次元散布図

- 全魚種を含め、<sup>137</sup>Cs濃度を目的変数に重回帰分析を行ったが、有意な関係は認められなかった。
- ウグイ2尾とニゴイ1尾が他のコイ科魚類に比べ、<sup>137</sup>Cs濃度が高く検出されていた(赤破線円内)。
- また、 $\delta^{15}\text{N}$ と $\delta^{13}\text{C}$ に対する<sup>137</sup>Cs濃度の関係を各魚種別に確認した結果、ウグイでのみ $\delta^{15}\text{N}$ と $\delta^{13}\text{C}$ でいずれも有意な相関が見られた( $0.01 < p < 0.05$ )。

## 考察および今後の課題

### 魚類の<sup>137</sup>Cs濃度のばらつきについて

- 既往知見ではウグイとニゴイが魚類を捕食していることを報告しており、既往の食性と異なるクラスターに分類されたウグイ2尾とニゴイ1尾は食性が肉食魚に近い、肉食魚と同様の<sup>137</sup>Cs濃度であった可能性がある。
- 湖沼の魚類の<sup>137</sup>Cs濃度にばらつきが見られる要因に食性の個体差が寄与していると示唆された。

- 一方で魚類の炭素・窒素安定同位体比は、季節変動や地点間差、陸域由来の餌料の摂取など様々な要因で変動することが知られており、今後はこれらの要因についても検討していく必要がある。
- また、季節や成長による食性の変化などの魚類の生態的特性を踏まえた放射性セシウム蓄積の解明が必要である。

## 参考文献

本多信行, 鈴木淳悦, 網田健次郎, 片岡哲夫, 江村清. 奥只見湖における湖産サクラマス再生産に関する研究(1). 新潟県内水面水産試験場研究報告 1980;8:5-15.  
 竹下直彦, 木村清朗. 筑後川におけるニゴイの食性. Nippon Suisan Gakkaishi 1995;61(6):860-867.