

# 炭素・窒素安定同位体比を用いた 魚類の食性と $^{137}\text{Cs}$ 濃度特性の関係

福島県内水面水産試験場 調査部

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業（内水面）  
研究課題名 内水面魚類における放射性物質の移行過程の解明  
担当者 舟木優斗・中久保泰起

## I 新技術の解説

### 1 要旨

淡水魚に取り込まれる放射性 Cs は主に餌由来であることが飼育実験により確かめられており、湖沼における魚類の放射性 Cs 蓄積経路把握には、湖沼内の食物網を解明する必要がある。

そこで、2019年6月に檜原湖で採集した魚類を対象に、食物網の指標となる CN 安定同位体比と  $^{137}\text{Cs}$  濃度の関係からクラスター分析を行った。結果、食性ごとに異なるクラスターに分けられ、食性が同様の魚類は  $^{137}\text{Cs}$  濃度も似た傾向を持つことが示された。

- (1) 魚類の CN 安定同位体比分析と  $^{137}\text{Cs}$  濃度の測定には、2019年6月11日に檜原湖で採集した全魚種(計43尾)を用いた(表1)。
- (2) x、y 軸に CN 安定同位体比を、 $^{137}\text{Cs}$  濃度を z 軸に三次元散布図を作成した(図1)。
- (3) 魚類の CN 安定同位体比と  $^{137}\text{Cs}$  濃度をクラスター分析した。なお、分析に際して結合距離にはユークリッド平方距離、結合方法にはワード法を用いた。分析の結果、コイ科魚類、サケ科魚類、サンフィッシュ科魚類に科ごとに大別された(図2)。
- (4) それぞれのクラスターの  $^{137}\text{Cs}$  濃度はサンフィッシュ科、コイ科、サケ科の順に高かった。
- (5) 食性が同様の魚類は  $^{137}\text{Cs}$  濃度も似た傾向を持つことが示された。

### 2 期待される効果

- (1) 湖沼における魚類の食物網を介した汚染メカニズム解明の基礎資料となる。
- (2) 湖沼における魚類の  $^{137}\text{Cs}$  濃度のばらつき解明の一因となる。

### 3 活用上の留意点

- (1) これらの結果が食物網と  $^{137}\text{Cs}$  濃度の関係を完全に示したのではなく、CN 安定同位体比が魚類の移動、陸域由来の食物の摂取などの要因で変動することを考慮する必要がある。
- (2) 季節や成長による食性変化など魚類の生態的特性を踏まえた放射性 Cs 蓄積の解明が必要である。

II 具体的データ等

表1 各魚種の全長、<sup>137</sup>Cs 濃度、 $\delta^{15}\text{N}$ 、 $\delta^{13}\text{C}$  の平均値と標準誤差(SD)

	検体数(尾)	平均全長 (cm±SD)	平均 <sup>137</sup> Cs濃度 (Bq/kg-wet±SD)	平均 $\delta^{15}\text{N}$ (‰±SD)	平均 $\delta^{13}\text{C}$ (‰±SD)
イワナ	3	33.63 ± 5.31	36.33 ± 7.15	12.95 ± 0.38	-24.86 ± 0.34
ヤマメ	2	22.40 ± 0.42	16.00 ± 0.71	11.84 ± 0.36	-24.46 ± 0.64
オオクチバス	1	37.00 ± 0.00	70.00 ± 0.00	12.26 ± 0.00	-21.73 ± 0.00
コクチバス	10	32.91 ± 1.62	46.90 ± 3.16	11.75 ± 0.12	-22.83 ± 0.27
ウグイ	14	28.99 ± 1.44	40.29 ± 3.55	9.22 ± 0.18	-25.37 ± 0.25
ギンブナ	11	35.43 ± 1.51	41.82 ± 2.58	8.30 ± 0.11	-25.72 ± 0.21
ニゴイ	2	44.15 ± 5.55	51.50 ± 10.25	9.25 ± 0.61	-25.07 ± 0.22

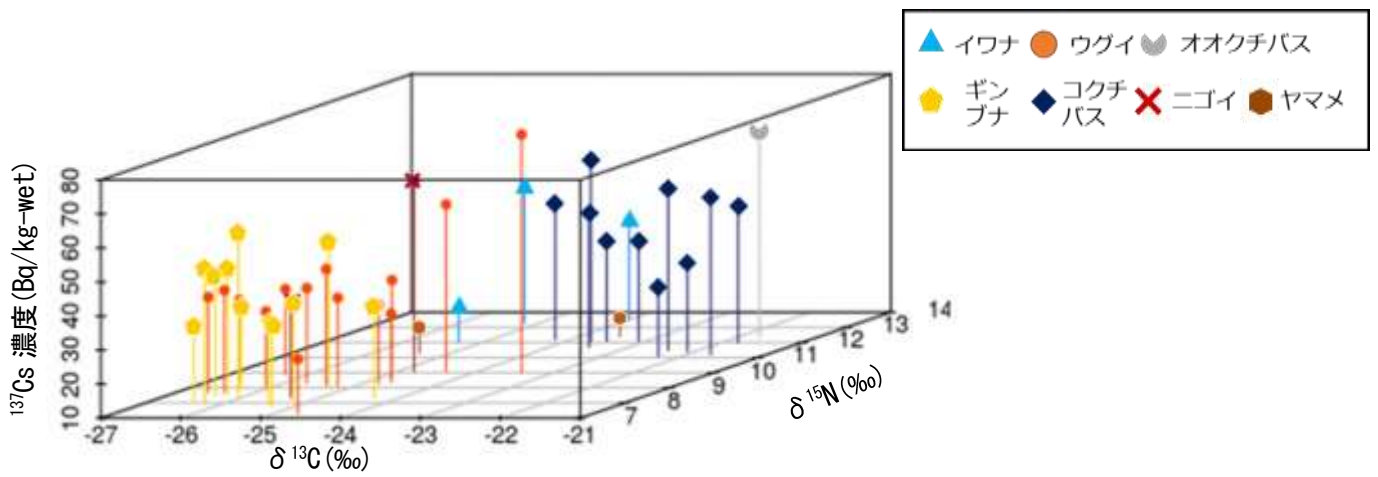
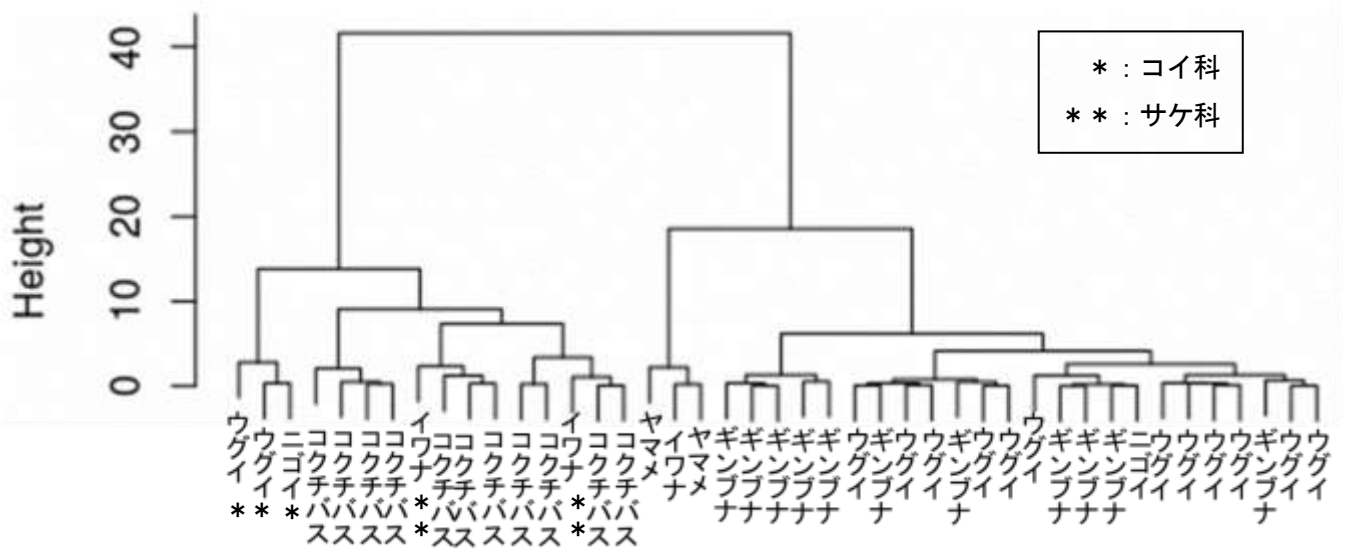


図1 <sup>137</sup>Cs 濃度と CN 安定同位体比の三次元散布図



III その他

1 執筆者

舟木優斗

2 実施期間

令和元年～令和2年

3 主な参考文献・資料

なし

サンフィッシュ科

サケ科

コイ科

図2 <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。)