

河川と湖で異なる放射性セシウムの淡水生態系移行： 栄養段階と餌資源

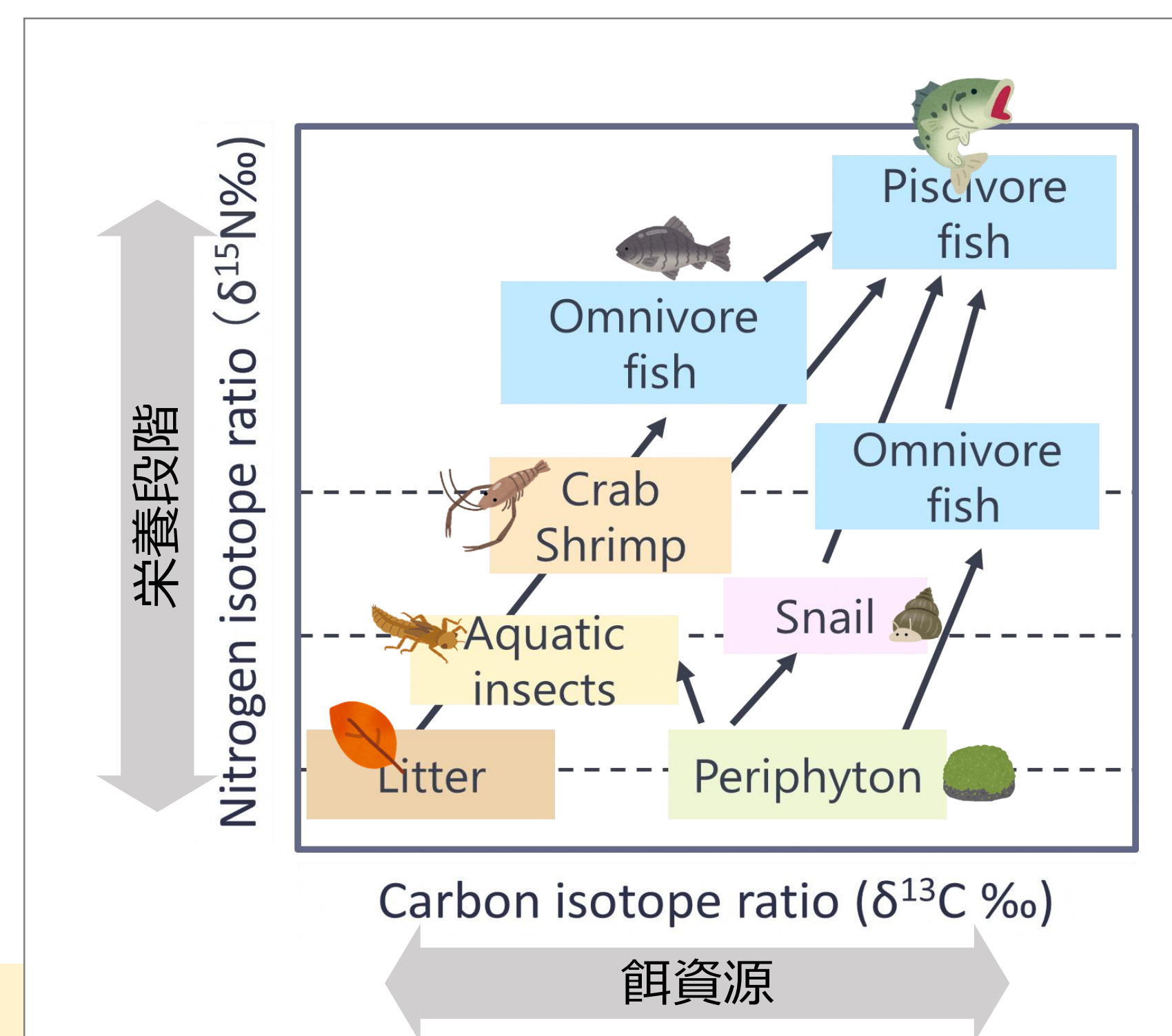


国立環境研究所 ○石井 弓美子, 中川 恵, 松崎 慎一郎, 趙 在翼, 林 誠二

- ✓ 福島県の淡水食物網において、炭素と窒素の安定同位体比分析により、栄養段階と餌資源が淡水魚の放射性セシウム(rCs)に与える影響を調べた。
- ✓ **栄養段階**：河川の魚ではrCsの生物濃縮なし、湖の魚では生物濃縮の傾向あり。
- ✓ **餌資源**：河川では付着藻類、湖ではプランクトンがrCsの重要な供給源。
- ✓ 生態系によって異なる淡水魚へのrCs供給源を明らかにすることは、予測や汚染管理に重要。

研究の背景

- 炭素と窒素の安定同位体比分析は、食物網内の生物の栄養段階 ($\delta^{15}\text{N}$) と餌資源 ($\delta^{13}\text{C}$) の推定に用いられ、食物網における汚染物質の動態把握のための重要なツール。
- 福島原発事故後の研究では、河川において安定同位体比分析によりrCsの生物希釈の傾向が報告されたが、湖など異なる食物網構造を持つ生態系で生物濃縮があるか、また餌資源とrCsとの関係は未解明。



方法

- 福島県太田川, 真野川, はやま湖, 猪苗代湖で2015年に年4回生物の採集を行い, rCs濃度測定, 炭素窒素の安定同位体分析を行った。
- 混合モデル(R, Simmr)により, $\delta^{13}\text{C}$ の値を用いて各餌資源の寄与率を推定した。
- $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$, 季節, 魚重量, 餌資源の寄与率を固定効果とした一般化線形混合モデル(GLMM)により, rCs濃度に影響を与える要因を解析した。

結果・考察

- 河川食物網において, rCs濃度は生産者で最も高く, 栄養段階が高いほどrCs濃度が低かった(図1)。
- 湖の魚において, $\delta^{15}\text{N}$ と魚重量ともにrCs濃度と正の相関があった(図2)。同じサイズの魚でもrCs濃度にはばらつきがあり, 魚の餌を反映した栄養段階の方がrCs濃度をより精度良く予測した。
- 河川では餌を付着藻類由来の餌に依存した魚ほどrCs濃度が高く, 湖ではプランクトン由来の餌に依存した魚ほどrCs濃度が高かった(図3)。各生産者のrCs生物利用性が生物への移行しやすさに影響している可能性。

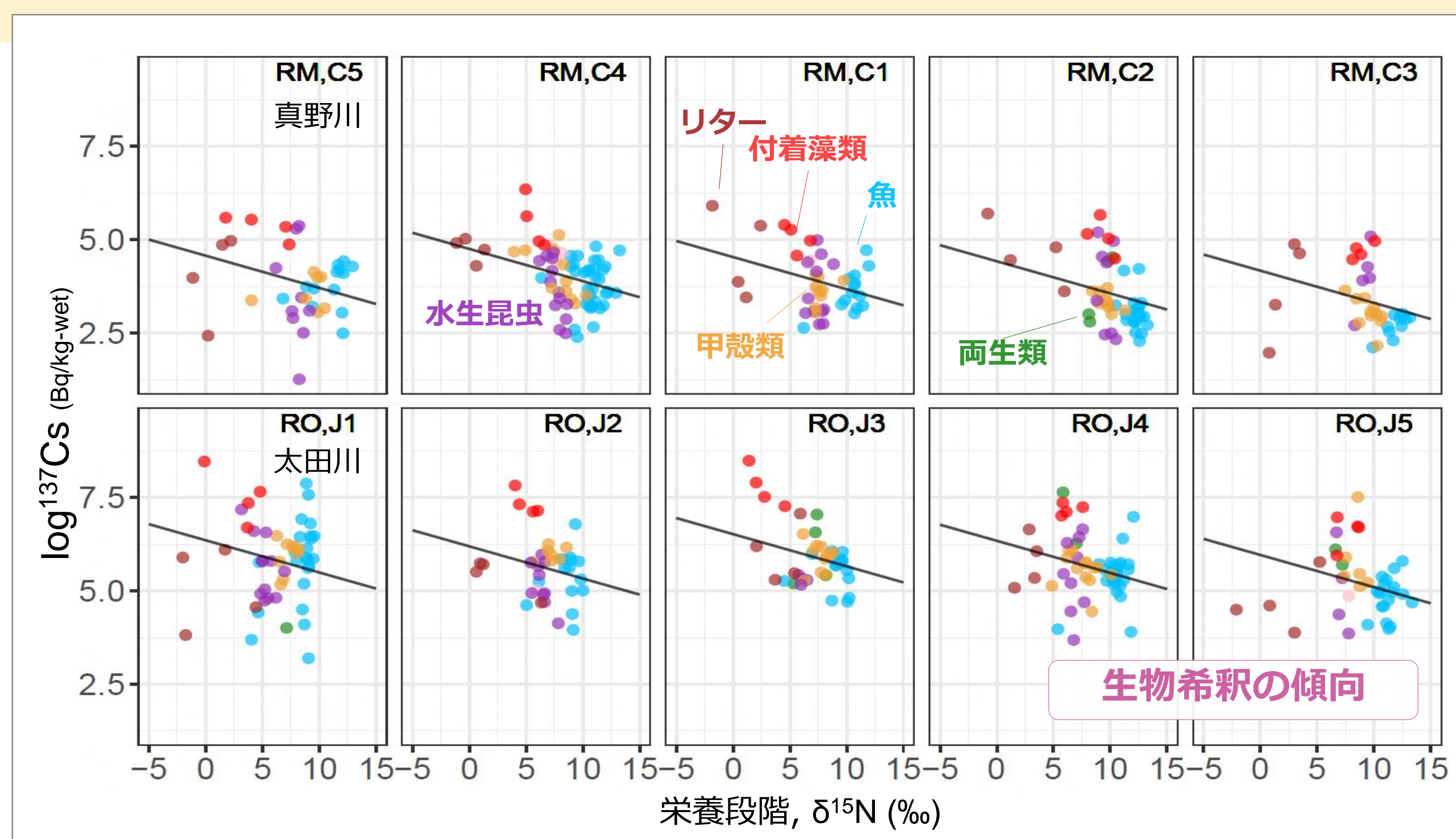


図1. 河川食物網の栄養段階とrCs濃度

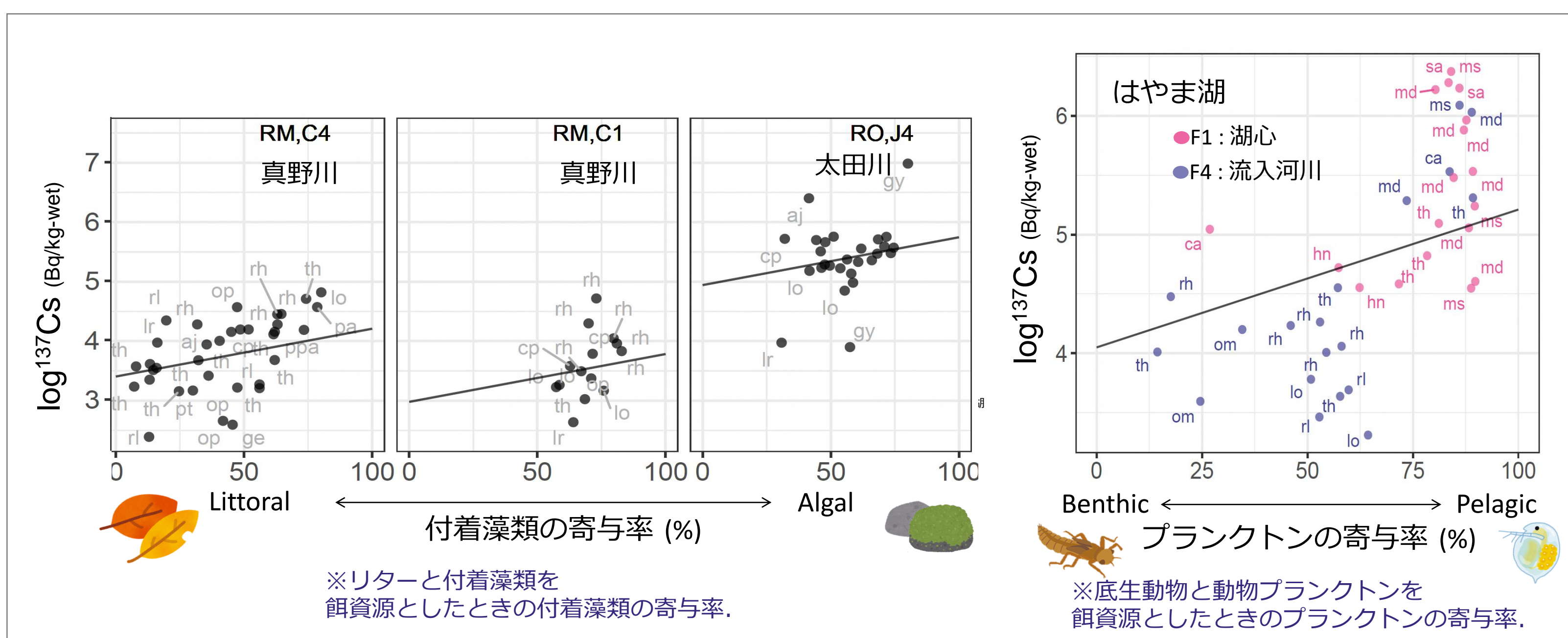


図3. 餌資源とする生産者とrCs濃度

- 生態系によって異なるrCs取り込みに重要な餌資源と栄養段階間移行を理解することで, 正確な将来予測や汚染管理につながる。

本ポスターは Ishii et al. (2023)の結果を元に作成しました。詳しくは→を参照してください。

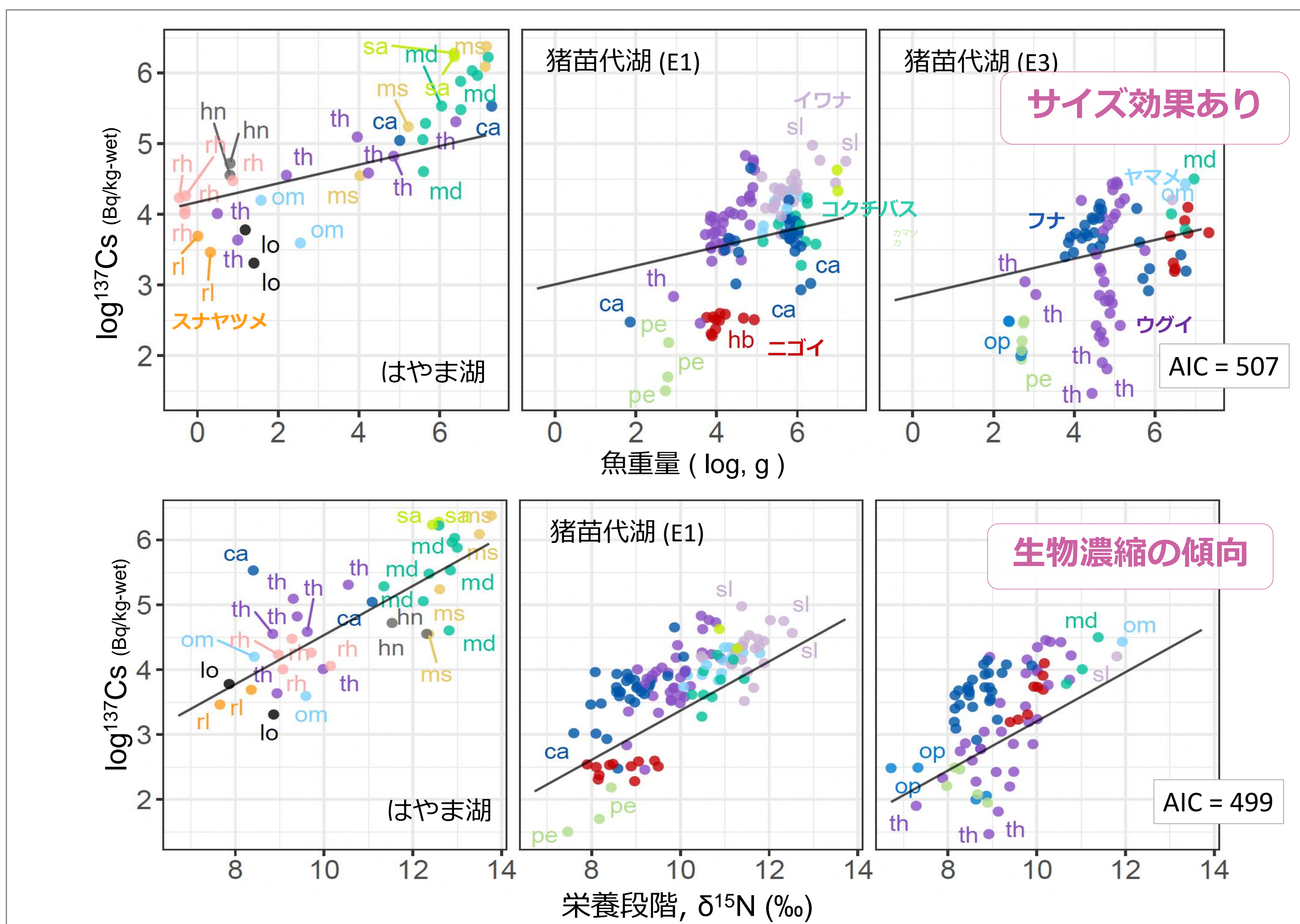


図2. 湖の魚の体サイズ, 栄養段階とrCs濃度