

【目的】

日本で特定外来生物に指定されているウチダザリガニ (*Pacifastacus leniusculus*) は、在来種の捕食や沈水植物の切断等を通じて、食物網構造や生態系機能を改変させることが明らかとなっている。また雑食性のザリガニは、水圏生態系の中で栄養段階の高い消費者の遺骸を摂食することで、水銀、DDT、PCB 等を蓄積していることから、食物連鎖を介した有害物質の循環や生物蓄積過程に影響を及ぼす可能性が指摘されている。

本研究では、北海道に定着したウチダザリガニにおける水銀の蓄積状況を明らかにし、さらに安定同位体比を用いた洞爺湖における食物網解析から、水圏生態系における水銀の循環や生物蓄積に及ぼす本種の影響を推定することを目的とした。

【方法】

道内の洞爺湖、網走川、鶯沢川、屈斜路湖、春採湖（図 1）の防除個体を提供してもらった。流入および流出河川を含む洞爺湖では、各種生物試料を現地にて採取または購入した。前処理後、各生物試料の総水銀（T-Hg）濃度および炭素・窒素安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ ）を測定した。ウチダザリガニの食物源を水生植物、底生昆虫、底生魚類、遊泳魚類、陸上植物の 5 グループとして、各安定同位体比の値を用いて、各餌の推定利用度を R パッケージである Stable Isotope Analysis in R (SIAR) により算出した。

【結果】

測定した全個体の T-Hg 濃度と全長との間には、有意な正の相関関係（ $n = 204$ 、 $r = 0.43$ 、 $p < 0.05$ ）が認められ、成長とともに水銀が体内に蓄積されることが認められた。各水域間で比較すると、T-Hg 濃度の平均値は網走川の試料で最も高く、屈斜路湖のもので最も低かった（図 2）。これには、少なくとも捕獲された個体サイズの違いが影響していたが、生息水域ごとの水中水銀濃度や食物網などの違いが水域間の T-Hg 濃度に影響すると考えられた。

洞爺湖におけるウチダザリガニの $\delta^{13}\text{C}$ 値や $\delta^{15}\text{N}$ 値の範囲は、魚類などの他の水生生物と比較してより大きかった（図 3）。また、本種の $\delta^{15}\text{N}$ 値（平均 6.88‰）と主な餌と予想した水生植物の値（平均 1.86‰）との差は、一般的な捕食-被食間に見られる値の差（約 3.4‰）よりも大きかったことから、多彩な餌資源を摂取していることが予想された。そこでウチダザリガニの摂食率解析を行ったところ、水生植物（43.2%）、底生昆虫（23.8%）、底生魚類（13.1%）、遊泳魚類（10.1%）、陸上植物（9.71%）であり、洞爺湖においても日和見的な雑食者であることが示された。

洞爺湖で測定した全ての水生生物における $\delta^{15}\text{N}$ 値と T-Hg 濃度との間には、有意な正の相関（ $n = 14$ 、 $r = 0.52$ 、 $p < 0.05$ ）が見られ、食物連鎖を介して水銀が生物濃縮されることを示していた（図 4）。このとき、 $\delta^{15}\text{N}$ の値が近い水生生物と比較して、ウチダザリガニの T-Hg 濃度は倍近く高く、より水銀を体内に蓄積しやすい傾向があることが示された（図 4）。そのため、ウチダザリガニを捕食する消費者は、在来の生物を捕食した場合より水銀濃度が高くなる可能性があることが示された。



図1 本研究で使用したウチダザリガニの捕獲地点.

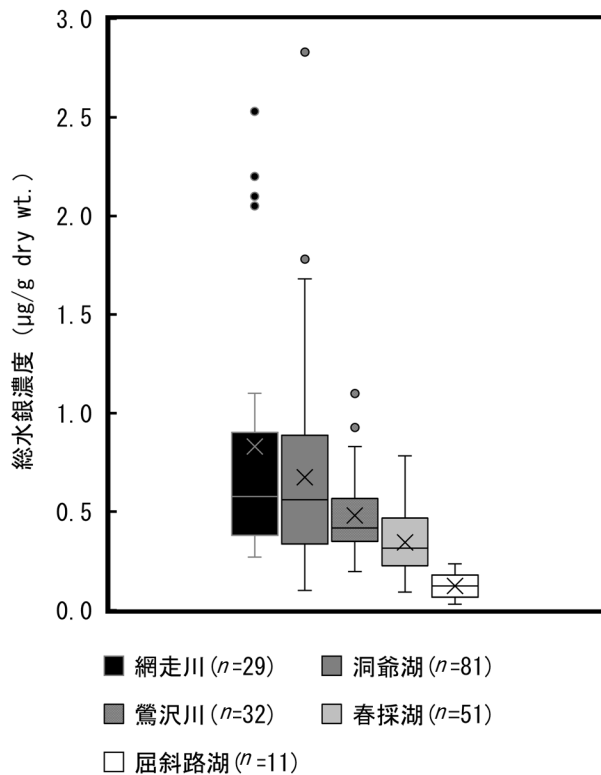


図2 捕獲水域別ウチダザリガニにおける総水銀濃度.

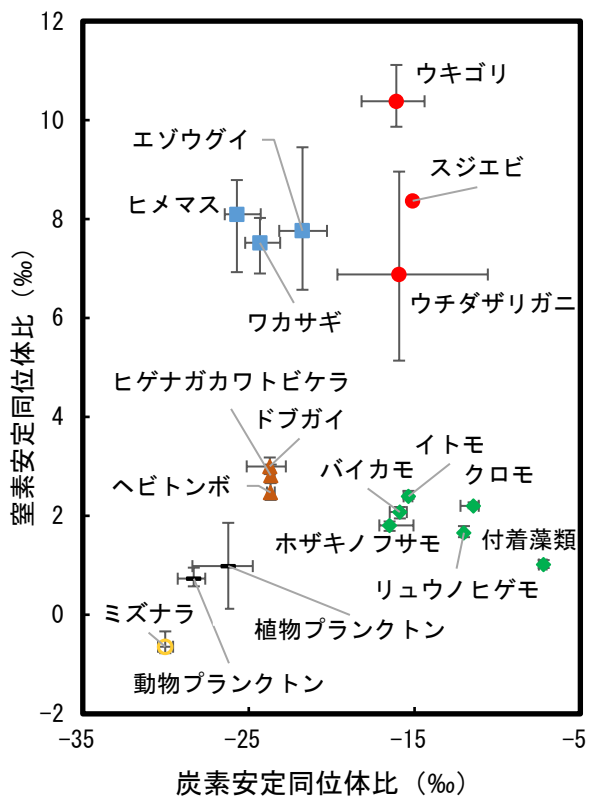


図3 洞爺湖の水生生物における炭素および窒素安定同位体比の分布.

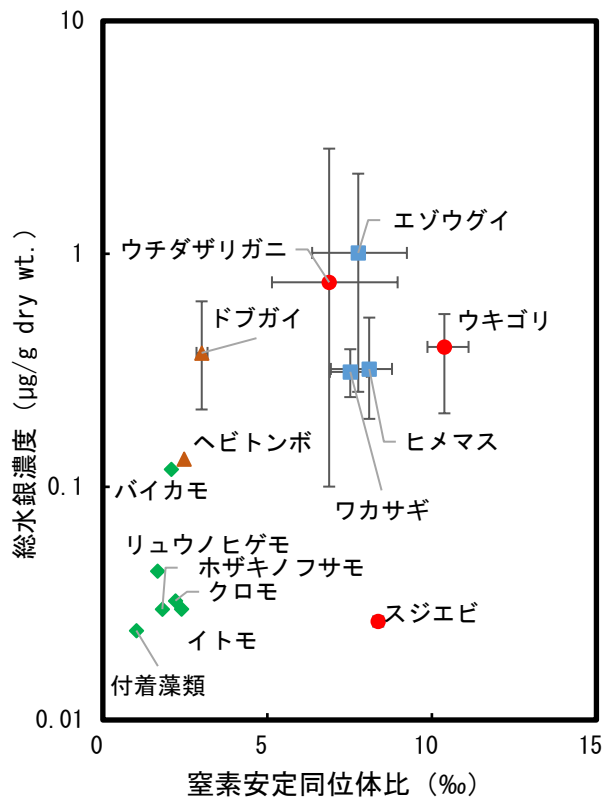


図4 洞爺湖の水生生物における窒素安定同位体比と総水銀濃度との関係.