研究成果要約
大気海洋研究所作成資料

2025 年 6 月 26 日
東京大学大気海洋研究所
東京科学大学

耳石が語る魚のエネルギー消費の履歴
――新規指標を用いた魚類のエネルギー消費量復元手法の開発――

発表のポイント

◆天然に存在する放射性炭素を用いて、魚のエネルギー消費量を精度よく推定する新たな手法を開発しました。

◆本研究で開発された手法を用いることで、従来の魚類のエネルギー消費量の推定研究において課題とされてきた魚種や成長段階に依存する影響を除去し、幅広い魚種・成長段階におけるエネルギー消費量の比較が可能となります。

◆魚類のエネルギー消費量は水温など環境の影響を受けるため、個体の生存戦略に大きな影響を与えます。本研究で開発した手法を用いて、これまで未知であった様々な魚種のエネルギー消費量の情報を簡便に取得することで、温暖化など気候変動に対する魚の生理・代謝応答の予測への応用が期待されます。

研究対象となったアマノガワテンジクダイ

概要

東京大学大学院理学系研究科の安東梢大学院生（研究当時）、同大学大気海洋研究所横山祐典教授らによる研究グループは、飼育されたアマノガワテンジクダイの耳石中の天然に存在する極微量の放射性炭素濃度を分析することで、魚類のエネルギー消費量を復元する新たな手法を開発しました。

耳石とよばれる炭酸カルシウムからなる魚の硬組織は生涯を通じて成長します。耳石の炭素源は形成時に呼吸代謝由来の炭素の影響を強く受けますが、魚の体内における呼吸代謝由来の炭素の量はエネルギー消費量を反映します。したがって、耳石の炭素源を定量することで、魚の生涯を通じた時系列のエネルギー消費量の情報を取得することができます。本研究では、耳石の炭素源を世界で初めて高精度放射性炭素分析によって定量的に評価することに成功しました。放射性炭素は従来の手法では解決困難であった、種や成長段階によって異なるとされる補正係数の影響を受けないという特徴があります。本研究で新規提案した手法により、幅広い魚種や成長段階におけるエネルギー消費量の単純比較が可能となり、今後、温暖化など気候変動に伴う魚の環境応答の予測や水産資源管理への応用が期待されます。

プレスリリース

プレスリリース全文：
https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2025/20250626.html

発表者・研究者等情報

東京大学
大気海洋研究所
横山　祐典　教授
兼：同大学大学院理学系研究科　地球惑星科学専攻
宮入　陽介　特任助教
阿瀬　貴博　技術専門職員
宮島　利宏　助教
大学院理学系研究科　地球惑星科学専攻
安東　梢　修士課程（研究当時）
現：東京科学大学環境・社会理工学院　融合理工学系　博士後期課程
東京科学大学環境・社会理工学院　融合理工学系
西田　梢　准教授
公益財団法人海洋生物環境研究所
林　正裕　研究員
依藤　実樹子　契約研究員（研究当時）
京都大学大学院人間・環境学研究科
石村　豊穂　教授

論文情報

雑誌名：Limnology and Oceanography Letters
題　名：Carbon source estimation of Banggai cardinalfish, *Pterapogon kauderni* otoliths using a novel tracer $\Delta^{14}C$: New implications for fish metabolism and otolith calcifications
著者名：Kozue Ando*, Kozue Nishida, Yosuke Miyairi, Masahiro Hayashi, Makiko Yorifuji, Toyoho Ishimura, Takahiro Aze, Toshihiro Miyajima, Yusuke Yokoyama*
DOI：10.1002/LOL2.70042
URL：https://doi.org/10.1002/LOL2.70042

問合せ先

東京大学　大気海洋研究所　海洋地球システム研究系　海洋底科学部門／先端分析研究推進室
教授　横山　祐典（よこやま　ゆうすけ）
E-mail：yokoyama◎aori.u-tokyo.ac.jp

東京科学大学　環境・社会理工学院　融合理工学系
准教授　西田　梢（にしだ　こずえ）
E-mail：nishida.k.d2e7◎m.isct.ac.jp

※アドレスの「◎」は「@」に変換してください。