

二枚貝殻を用いた環境モニタリングと個体成長への環境影響評価：英虞湾での垂下実験を例に

○西田 梢¹、田中健太郎^{2,3}、佐藤 圭⁴、樋口恵太⁵、漢那直也³、杉原奈央子^{6,3}、白井厚太郎³、石村豊穂⁷、岩橋徳典⁵、永井清仁⁵、弓場茉裕³、石川彰人⁸

(¹筑波大生命環境系、²東京都市大・理工、³東京大大気海洋研、⁴金沢大・国際基幹教育、⁵ミキモト真珠研、⁶海生研、⁷京都大・人環、⁸東京大・理)

人為起源の二酸化炭素排出に伴い、地球温暖化や海洋の貧酸素化、海洋酸性化が地球規模で進行し (IPCC, 2021)、海洋生態系への影響が危惧されている。本研究では、深刻化する温暖化・貧酸素化が及ぼす地域的な影響を適切に把握するため、貝殻の化学分析 (微量元素・安定同位体比) による水温や溶存酸素濃度などの環境情報を復元する手法の検討や、貝殻の成長解析により環境変動が個体成長に及ぼす影響評価を行った。

例年貧酸素水塊が確認されている三重県英虞湾の湾奥部を調査地とし、2021 年 6 月下旬に、貧酸素水塊が発生しやすい海底付近としにくい 2m 層にアコヤガイを水温・溶存酸素 (DO) ロガーとともに垂下し、11 月に垂下していた貝類を回収した。

水温・DO の連続観測の結果、英虞湾湾奥部では夏季に貧酸素水塊が度々発生しており、特に 9 月は海底面付近で DO がおよそ 2 mg/l 前後と、環境省の環境基準値 (環境保全) にまで低下した時期が 3 週間程度連続した。アコヤガイ殻の炭素・酸素同位体比分析の結果、貧酸素水塊の影響がほとんどない、表層から 2m に垂下した個体は、垂下期間の時系列の温度履歴を貝殻の酸素同位体比に記録していることが分かった。一方、海底付近に垂下した個体は酸素同位体比が低い時期 (夏季の高温期) の履歴をあまり記録していなかった。夏季の殻成長量の低下や停滞は、貧酸素の頻発が影響していた可能性が考えられる。

定期採水の結果、海水の溶存マンガン (Mn) 濃度は海水の溶存酸素濃度と負の相関がみられた。また、海底付近に垂下した個体の殻を LA-ICPMS で分析した結果、夏季に Mn 濃度の上昇がみられた。このような結果から、貧酸素下で堆積物から溶出した Mn が貝殻に取り込まれたことが示唆され、貝殻の Mn は貧酸素の指標として期待される。
Environmental monitoring and environmental impact assessment using bivalve shells reared in Ago Bay

*K. Nishida¹, K. Tanaka^{2,3}, K. Sato⁴, K. Higuchi⁵, N. Kanna³, N. Sugihara^{6,3}, K. Shirai³, T. Ishimura⁷, Y. Iwahashi⁵, K. Nagai⁵, M. Yumiba³ and A. Ishikawa⁸ (¹Univ. of Tsukuba, ²Faculty of Sci. and Eng., Tokyo City Univ., ³Atmosphere and Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo, ⁴Inst. of Liberal Arts and Science, Kanazawa Univ., ⁵Mikimoto Pearl Res. Inst., ⁶Marine Ecology Res. Inst., ⁷Faculty of Integrated Human Stu., Univ. of Kyoto, ⁸Department of Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo)