

2024 年度年次報告書

海洋バイオスフィア・気候の相互作用解明と炭素循環操舵

2023 年度採択研究代表者

高野 祥太朗

京都大学 化学研究所

准教授

多元素分析に基づく海洋における微量金属循環の定量化

研究成果の概要

海水中の鉄, ニッケル, 銅, 亜鉛, カドミウム, 鉛などの微量金属は, 必須栄養素もしくは毒物として作用し, 植物プランクトンの多様性と生産力に影響を与える. 本年度は, 西部北太平洋の亜熱帯・亜寒帯域における微量金属の観測を実施した.

亜熱帯域の試料は東京海洋大学の練習船汐路丸の航海, 亜寒帯域の試料は水産研究・教育機構の北光丸の航海にて採取した. これらの航海では, 海水中に溶けている成分である“溶存態”試料と, 粒子として存在する“粒子態”試料を採取した. 昨年度に確立した多元素同位体比分析法を用いて溶存態・粒子態試料の鉄, ニッケル, 銅, 亜鉛, カドミウム, 鉛の濃度・同位体比を分析した.

得られた鉄, ニッケル, 銅, 亜鉛, カドミウム, 鉛の濃度・同位体比分布を解析し, 微量金属の起源と生物地球化学循環を明らかにした. ニッケル, カドミウムは, 表層における植物プランクトンによる取り込みと深層における生物源粒子の分解によって海洋内を循環していることが明らかとなった. 銅, 亜鉛については, 生物による循環に加えて, 大気からの供給と海水中粒子への吸着が海洋の銅, 亜鉛の循環を支配していることが示唆された. 鉄については, 生物による循環に加えて, 海洋中層への鉄の供給が示唆された. この鉄の起源としては, オホーツク海の陸棚堆積物からの溶出があげられ, 親潮によって西部北太平洋まで輸送されたものであると考えられた. 鉛については, 表層の溶存態鉛濃度が, 北緯 30~40 度の測点で高く, 偏西風によってユーラシア大陸から西部北太平洋へ運ばれた鉛の沈着を反映していると考えられた. 表層海水中の鉛の起源は, 同位体比を用いた推定により, 大気を介して供給された東アジアの人為起源エアロゾルと中国黄土であると示唆された.