

○清水幸大¹、深澤徹¹、小畑元²、南秀樹³、中口譲⁴、則末和宏⁵
(¹新潟大院・自然、²東大大海研、³東海大、⁴近畿大、⁵新潟大・理)

【背景と目的】 海水中の微量元素は溶存態と粒子状物質に吸着している粒子態の2態に分けて考えることができる。粒子状物質は、溶存態微量元素を吸着し粒子態に変換し、沈降を通して微量元素を鉛直下方向へ輸送している。沈降過程においても、粒子への溶存態の吸着と粒子からの脱着が起こる。このため海洋における微量元素の循環像を真に理解するには、粒子態の研究が重要となる。本研究では西部北太平洋における懸濁粒子態微量元素(Al, P, Ti, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo, Cd, Pb, Bi)の南北断面分布の作成を目的に、白鳳丸のKH-22-7次航海およびKH-23-2次航海において得られたサンプルを分析した。

【実験操作】 ろ過にはPES製孔径0.2 μmのメンブレンフィルターを用いた。1/4にカットしたフィルター片を全てPFAバイアルに入れ、8 M HNO₃-4 M HF 混酸2 mLを加えホットプレート上で110°Cで4時間以上加熱した。その後フィルターを別のバイアルに移し、新しい8 M HNO₃-4 M HF 混酸2 mLを加え4時間以上加熱し粒子分解を行った。二度目の酸分解を行ったバイアルからフィルターを取り出し、溶液を一度目の酸分解に用いたバイアルの溶液に加えた。その後ホットプレート上で乾燥直前まで加熱し、さらに69% HNO₃ 100 μLを加えて蒸発乾固させた。残渣に0.5 M HNO₃を5 mL加えてホットプレート上で60°Cで1時間加熱し再溶解させた。未分解粒子を除去するためにポリエチレン製多孔質フリットを備えたカラムにサンプルを通液させ、0.5 M HNO₃-1 ppb Inで40倍希釈した。測定はICPSFMSを用いて行った。

【結果と考察】 各元素濃度の鉛直分布に基づき、次のようにグループ分けした：表層で濃度が高く深層で低いCdおよびP。表層で低く深層で高いAl, Ti, Mn, Fe, Co。表層と深層で高く中層で低いZnおよびPb。表層から深層にかけて緩やかに増加するCu。BiおよびMoの測定値はほとんど検出限界以下であった。また各測点の元素ごとに10 m - 1000 mの水柱および1000 m - 海底直上層の水柱における平均濃度をそれぞれ算出した。その結果、OP-7から北方に向かうにつれて1000 m - 海底直上層の深層水柱ではMoを除く全ての元素で濃度が高くなる傾向が見られ、10 m - 1000 mの上層水柱においても多くの元素で同様の傾向となった。このような水柱濃度の緯度変化が上層水柱と深層水柱で類似していることから鉛直下方向への輸送が重要であることが示唆される。またOP-12のCdは600 mおよび800 mにおいて顕著に高い濃度値を示し、OP-9でもやや高い値を示した。Al, Ti, Mn, Fe, Co, PbもOP-12の600 mで極大を示しており、Cdも含めた水平輸送が推定される。

North-south longitudinal distributions of trace elements in suspended particulate matter in the western North Pacific.

*K. Shimizu¹, T. Fukazawa¹, H. Obata², H. Minami³, Y. Nakaguti⁴, and K. Norisuye⁵ (¹Grad. School of Sci. & Tec., Niigata Univ., ²AORI. U. Tokyo., ³Tokai Univ., ⁴Kinki Univ., ⁵School of Sci., Niigata Univ.)