

ジルコニウム、ハフニウム、ニオブ、タンタルは、産業上、重要な元素であるが、鉱物中に取り込まれにくく、マグマに濃集するため、海水中の濃度が極めて低く、これまでその分布がほとんど調べられていなかった。本研究では、これら4元素の新規分析法を開発し、太平洋-南極海鉛直断面分布を明らかにした。その結果、これら4元素の供給源が大陸起源の堆積物である可能性が高いことがわかった。また、元素間の濃度比は海洋大循環による水塊の分布をよく反映しており、これらの元素は海洋循環や海洋-地殻相互作用を研究する上で、有力なトレーサーとなる可能性が示された。

【G1012】

強配位子場元素ジルコニウム、ハフニウム、ニオブ、タンタルの太平洋-南極海鉛直断面分布

(京都大学化学研究所) ○宗林由樹, M. Lutfi Firdaus, 則末和宏 [連絡者: 宗林由樹, 電話: 0774-38-3100, E-mail: sohrin@scl.kyoto-u.ac.jp]

4族のジルコニウム (Zr) とハフニウム (Hf)、および5族のニオブ (Nb) とタンタル (Ta) は、おもな酸化状態がそれぞれ+4 と+5 であり、強配位子場元素と呼ばれる。これらの元素は、マグマが分別結晶するとき、鉱物の陽イオン位置に入りにくく、マグマに濃集する不適合元素である。その特異な性質のため、固体地球化学ではよく研究されてきた。一方、これらの元素は、海水中で超微量であり、その海洋化学はあまり分かっていない。我々は、これら4元素とモリブデン (Mo) およびタングステン (W) の新規分析法を開発し、西部北太平洋における鉛直分布を明らかにした。今回は、4元素の太平洋-南極海鉛直断面分布 (西経 170 度および 160 度) を報告する。これらは、我々の知る限り、世界で初めて得られた、微量元素の大洋規模の鉛直断面分布である。

一般に、Zr と Hf は、濃度が深さとともに増加した。Nb と Ta は、表層で極小、底層で極大を示した。南極海から太平洋に至る鉛直断面分布では、4元素とも、南極海表層で極小、北太平洋底層で極大を示した。また、南緯 60 度の太平洋南極海嶺上では、海洋熱水起源と推定されるマンガン (Mn) 濃度やヘリウム (He) 同位体比の異常が見出されたが、4元素は有意な異常を示さなかった。これら4元素は、海洋地殻の玄武岩より大陸地殻の花崗岩で高濃度である。よって、北太平洋底層における供給源は、大陸起源の堆積物である可能性が高い。

Zr/Hf モル比は 100-600, Nb/Ta モル比は、20-200 の値となった。これらの値は、コンドライトや地殻の値に比べて、有意に高い。さらに、Zr/Hf 比 (図 1) および Nb/Ta 比の鉛直断面分布は、海洋大循環による水塊の分布をよく反映している。これらは、海洋循環および海洋-地殻相互作用を研究するための新しい、有力なトレーサーとなる可能性がある。

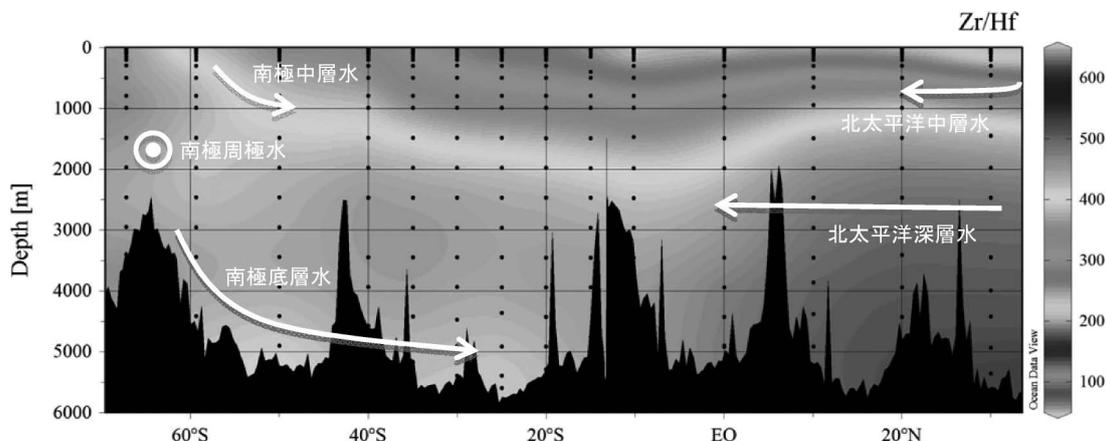


図 1 西経 170 度および 160 度の南極海から北太平洋における Zr/Hf モル比の鉛直断面分布  
点は採水位置を示す。底部の塗りつぶしは海底地形の概略を示す。おもな水塊の位置と流れを加筆した。