

則末和宏准教授が参加する研究グループがインド洋における微量元素鉛 (Pb) の鉛直縦断面分布の解明に成功

【研究成果のポイント】

- I インド洋における微量元素鉛 (Pb) の鉛直断面分布の解明に成功
- II 人間活動由来の Pb がインド洋に顕在していることを世界で初めて解明

研究成果の概要

新潟大学理学部自然環境科学科の則末和宏准教授が、マサチューセッツ工科大学のエドワード・ボイル教授、東京大学大気海洋研究所の蒲生俊敬教授、小畑元准教授らと進めてきた国際共同観測研究において、インド洋における微量元素鉛(Pb)の鉛直断面分布を観測することに成功しました。人間活動由来の Pb がインド洋に顕在していることが世界で初めて明らかにされました。

鉛はギリシア・ローマの時代から人類によって利用されてきており、古くから環境汚染の顕著な重元素として知られています。近代の産業革命以降、ガソリンのアンチノッキング剤の使用、石炭燃焼や金属精錬を通して大気に放出されてきました。海洋化学の分野では、人為起源物質の指標として、また、時代とともに分布が変遷するトレーサーとして学術面で高い関心が寄せられてきましたが、Pbは濃度が pmol/kg レベルと極めて低くその観測、サンプリング、分析は、世界的に見ても難易度が高いものでした。

今回、上記の国際共同研究グループは、我が国が誇る学術研究船白鳳丸と独自のクリーン観測技術を駆使して、インド洋における Pb の観測を実現することに成功しました。

今後の展望

本研究によってインド洋の海域に人間活動由来の Pb がもたらされていることが判明しましたが、その発生源を絞り込む研究も進行中です。Pbには4種類の安定同位体（重さが異なる Pb の仲間）が存在しますが、その存在比が起源の指標になるためです。この同位体存在比を解明することで、現在の海水中 Pb の起源が明らかになります。また、海水中の Pb 同位体比は水塊によって異なる値を示し、水塊のトレーサーとなりますので、今後は Pb 同位体組成に基づき海域の水塊構造の解明が進展することと期待されます。

本研究成果は、米国の科学雑誌『Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America』（10月13日付）に掲載されました。

“Recent distribution of lead in the Indian Ocean reflects the impact of regional emissions”

Yolanda Echehoven¹, Edward A. Boyle¹, Jong-Mi Lee², Toshitaka Gamo³, Hajime Obata³, & Kazuhiro Norisuye⁴

¹マサチューセッツ工科大学, ²マサチューセッツ工科大学-ウッズホール海洋研究所共同参加プログラム, ³東京大学大気海洋研究所, ⁴新潟大学理学部

URL <http://www.pnas.org/content/early/2014/10/08/1417370111.abstract>