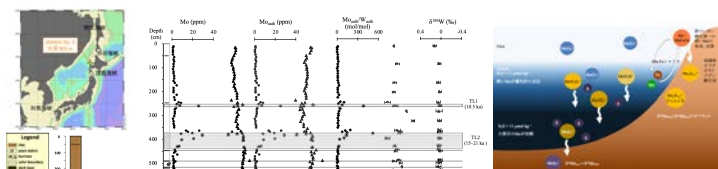


## 微量元素・同位体で海洋を解きあかす

Reveal the ocean by using trace elements and their isotopes

モノを創る化学の発展は、現代社会の進歩をもたらした反面、さまざまな環境問題を引き起こしました。持続可能な世界を実現するためには、地球環境を観る化学を発展させることが不可欠です。海洋や湖沼などの水圏は、地球を生命の星として重要な要素です。私達は水圏の現在、過去さらに未来をあきらかにするために、微量元素・同位体に注目し、分析化学、地球化学、海洋化学、海洋学、陸水学、地質学、環境学などの学際研究を展開しています。

## 日本海中層海底の酸化還元状態の変遷



- 北海道岩内沖水深900 m, 過去10000~47000年に数回Mo濃度とMo/W比が極大
- $\delta^{98}\text{Mo}$ は0.69%以下、W濃度と $\delta^{18}\text{W}$ の変動は小さい
- 海底直上は鉄マンガン酸化物が沈殿する酸化的条件、堆積物中で数回硫化物が発生

北海道岩内沖水深900 mから採集された堆積物コア試料中のモリブデン、タングステンの濃度と安定同位体対比の鉛直分布をあきらかにしました。その結果、この海底では過去47,000年間、海水中では酸素が存在し鉄マンガン酸化物が沈殿したが、堆積物中では硫化水素が存在する還元的状態が数回起こったと推定しました。

Tsujijsaka, M., Nishida, S., Takano, S., Murayama, M. & Sohrin, Y. Constraints on redox conditions in the Japan Sea in the last 47,000 years based on Mo and W as palaeoceanographic proxies. *Geochem. J.* 54, 351-363, doi: 10.2343/geochemj.2.0606 (2020).

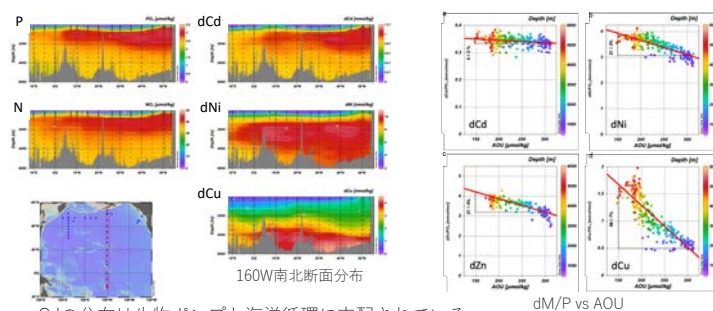
## 日本の淡水中のニッケル、銅、亜鉛同位体比



雨水、雪、霧氷、河川水、地下水などの試料を分析し、ニッケル、銅、亜鉛の濃度と安定同位体比をあきらかにしました。その結果、ニッケルは重油燃焼、銅は化石燃料燃焼、亜鉛は高温燃焼過程などの人為活動の影響を受けていることを見いだしました。

Takano, S., Tsuchiya, M., Imai, S., Yamamoto, Y., Yusuke, F., Suzuki, K. & Sohrin, Y. Isotopic analysis of nickel, copper, and zinc in various freshwater samples for source identification. *Geochem. J.* 55, 171-183, doi: 10.2343/geochemj.2.0627 (2021).

## 北太平洋におけるカドミウム、ニッケル、亜鉛、銅のスキャベンジ



- Cdの分布は生物ポンプと海洋循環に支配されている
- 栄養塩型元素に対するスキャベンジの強さ  $\text{Cd} < \text{Ni}, \text{Zn} < \text{Cu}$
- 深層水の滞留時間が長い北太平洋の特徴

カドミウム、ニッケル、亜鉛、銅の海盆規模の鉛直断面分布をあきらかにしました。その結果、粒子による吸着除去（スキャベンジ）が  $\text{Cd} < \text{Ni}, \text{Zn} < \text{Cu}$  の順に強くなることがわかりました。本研究は台湾中央研究院Ho博士との共同研究で、化研国際共共拠点研究助成の支援を受けました。

Zheng, L., Minami, T., Takano, S., Ho, T.-Y. & Sohrin, Y. Sectional Distribution Patterns of Cd, Ni, Zn, and Cu in the North Pacific Ocean: Relationships to Nutrients and Importance of Scavenging. *Global Biogeochem. Cy.* 35, e2020GB006558, doi: 10.1029/2020GB006558 (2021).