

研究機関：広島大学 大学院理学研究科 地球惑星システム学専攻 地球環境学グループ

受入研究者：高橋 嘉夫

研究分野：地球化学、環境化学、分子地球化学

研究概要

試料に含まれる元素の化学状態（価数、結合状態）を明らかにすることで、その試料や元素が受けた化学反応過程を明らかにし、元素の分配や同位体比の変動要因を解明する。こうした化学反応過程の情報を積み上げることで、海水・熱水・間隙水中への元素の溶解性、生物への取り込み過程、有害元素の挙動などを物理化学的に理解することができる。また微量元素の挙動の環境パラメータ（pH、Eh、温度など）への依存性を物理化学的に明らかにすることで、微量元素（濃度・同位体比）をツールとして用いた物質の起源解明や古環境解析を信頼性高く行うことができるようになる。

分析手法

1. 水溶液中の微量元素の価数および溶存錯体の分子量解析

高速液体クロマトグラフィーを接続した ICP 質量分析計により、水溶液中の微量元素の価数（例：ヒ酸と亜ヒ酸など）や溶存錯体の分子量分布（例：腐植物質錯体など）を調べる。またサイクリックボルタンメトリーにより、酸化還元反応の追跡ができる。

2. 固相中の元素の化学種解析

主に放射光を用いた X 線吸収法により、固相に取り込まれた元素の価数や隣接原子との結合状態（結合距離や配位数）を明らかにする。非晶質でも適用可能で、例えば固液界面の(微量)元素の価数・対象性・局所構造などを明らかにでき、それを基にその元素の水溶解性や固相への取り込み機構などを理解できる。

コラボレーションの提案例

精密な酸化還元状態の化学指標の確立

- 酸化還元環境の変動に対する多種の元素の価数変化を対応づけることにより、精密な酸化還元状態の化学指標を確立する。この結果と、酸化還元環境の変動に対して微生物相の変化を比較するなどして、確立した化学指標の意義を明確にする。

受入側の研究に関する文献、書籍

- Takahashi et al., Environ. Sci. Technol., 43, 6535-6540 (2009).
- Takahashi et al., Environ. Sci. Technol., 42, 9045-9050 (2008).
- Takahashi et al., Geochim. Cosmochim. Acta, 71, 984-1008 (2007).
- 高橋嘉夫、ぶんせき, 2009, 189-195.

住所：〒739-8526 東広島市鏡山1-3-1

連絡先：082-424-7460

研究者メールアドレス：ytakaha@hiroshima-u.ac.jp

研究室 HP アドレス：<http://home.hiroshima-u.ac.jp/ytakaha/>