

## キーワード

生物活性微量元素、溶存態金属、粒子態金属、マイクロプラスチック、海水、河川水

Bioactive trace metal, dissolved metal, labile particulate metal, microplastics, sea water, river water

## 研究内容

## [1] 海水中の生物活性微量元素の分布挙動に関する研究

- 海水中には様々な元素が溶存しているが、その中でも 1 mg/kg 以下の濃度を微量元素と呼ぶ。微量元素の中でもその分布が海洋生物活動を密接な関係を持つ元素を生物活性微量元素という。
- Al, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd そして Pb などの生物活性微量元素は国際研究プロジェクト GEOTRACES(海洋の微量元素・同位体による生物地球化学研究)のキーパラメーターとされ、全世界の海洋でこれら元素の分布が解明されつつある。
- 当研究室ではこれまで東シナ海、日本海、オホーツク海の溶存態、全可溶態、置換活性粒子態の生物活性微量元素の鉛直断面観測を行ってきた。
- 東シナ海において溶存 Al(dAl)はスキベンジ型分布を示す(Fig.1(A))のに対し、日本海では水深が深くなるにつれて濃度が増加する傾向を示した(Fig.1(B))。溶存 Mn(dMn)は東シナ海、日本海、オホーツク海ともに表層で濃度が高いスキベンジ型分布を示した。溶存鉄(dFe)は東シナ海、日本海、オホーツク海で表層から 500 または 1000m 付近まで濃度が増加する傾向を示したが、NO<sub>3</sub> や PO<sub>4</sub> などの栄養塩の分布と一致するものではなかった。

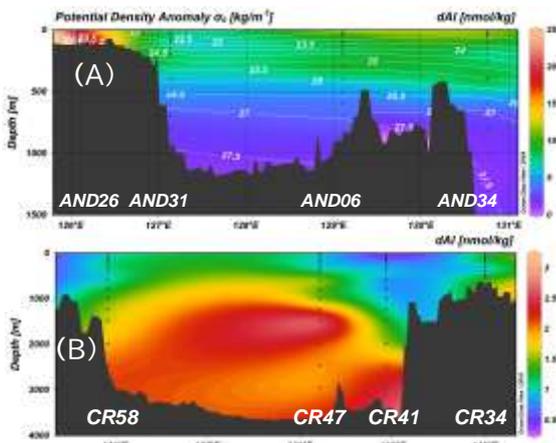


Fig.1 Sectional distributions of dAl in the East China Sea and Sea of Japan.

- 東シナ海とオホーツク海において溶存 Ni(dNi), 溶存 Cu(dCu), 溶存 Zn(dZn), 溶存 Cd(dCd)は典型的なリサイクル型分布を示すのに対し、日本海においては dNi と dCu は表層から深層にかけて徐々に濃

度は増加するが、NO<sub>3</sub> や PO<sub>4</sub> と一致するものではなかった。dZn は日本海においては表層から 500m まで増加するが、500m 以深では減少する傾向を示した。

- 全可溶態金属濃度(tdMs)から溶存態金属濃度(dMs)を差し引いた置換活性粒子態金属(lpMs)については東シナ海、日本海、オホーツク海ともに lpAl と lpFe の間に有意な正の相関関係が認められた(Fig.2)。
- 東シナ海、日本海、オホーツク海の表層水について濃縮係数 EF 値を計算した結果、dFe 以外は 1 より 2~4 桁高い数値を示し、Fe 以外の元素の起源として人為起源が考えられた。

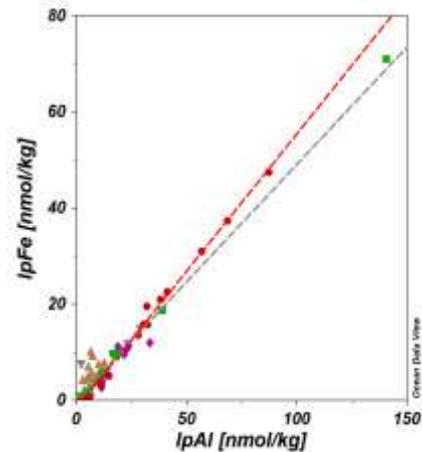


Fig.2 Correlation between lpAl and lpFe in the Seas of Japan and Okhotsk. Red line: Sea of Okhotsk, gray line: Sea of Japan.

## [2]

## 大阪湾および流入河川水中のマイクロプラスチックに関する研究

- 近年社会問題となっている海洋プラスチック問題の中でもマイクロプラスチックに着目し、分析法の確立から、大阪湾および流入河川の淀川、大和川における、その濃度および種類について解明を行っている。

## 最近の業績

- [1] "Distribution and stoichiometry of Al, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, and Pb in the East China Sea", Nakaguchi, Y.; Ikeda, Y.; Sakamoto, A.; Zheng, L.; Minami, T.; Sohrin, Y. J. Oceanogr., **2021**, 77, 463-485.
- [2] "Distribution and stoichiometry of Al, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, and Pb in the Seas of Japan and Okhotsk", Nakaguchi, Y.; Sakamoto, A.; Asatani, T.; Minami, T.; Shitashima, K.; Zheng, L.; Sohrin, Y. Mar. Chem., **2022**, 241, 104108

■ 科学研究費 基盤研究 (A) (令和元年-令和4年度 480 万円) .