

RESEARCH ENVIRONMENT FEATURE

地球環境を把握するために使用する海の観測機器。実は、見たことのない特殊な機器とたくさんの人々が稼働している。



▼マルチプルコラー
表層の不攪乱柱状堆積物試料を最も安定して採取することができ、比較的浅海域で八試料、海底面からの物質の移動量など見積もることができ、



▼ノルバックネット
動・植物プランクトンを二つの異なる目合いのネットで鉛直的に採取する。



▼大量採水器
主に海水中の放射性核種などの分析試料として大量に採取する(200リットル×四本)。



▼CIRコーセル採水器システム
海水をクリーンな状態で採取したり、水深で採取する。



▼マルチプルコラーで採取したランガン団塊
数千以深の深海底では、約8cmのアクリルパイプにこのような鉱物が入ることもある。



▼グラビティコラー
採泥器の自重で海底につき刺さり比較的長い柱状堆積物を採取する。微量金属元素などを使用した環境指標の探索および古環境復元などに使用。



▼マンティラ
表層の不攪乱柱状堆積物試料を採取する。比較的浅海域で三試料。海底面からの物質の移動量を自見積もることができ、



▼セメントトラップ
海に長期間設置し、沈降粒子を経時的に採取する。



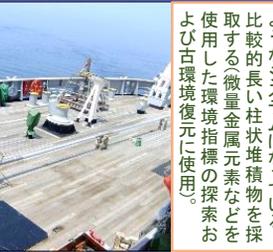
▼南極海の水観測中
極域での観測は厳しく、氷の流れてくる海域での観測も行う。水についても採取し分析を行う。



▼ピストンコラー投入時
大型な採泥器であり、投入時には多くの人達が観測の対応を行っている。



▼ピストンコラー甲板上下
採泥器にピストンが着いており、採取した試料が抜けにくいようなシステムになっている。比較的長い柱状堆積物を採取する。微量金属元素などを使用した環境指標の探索および古環境復元に使用。



▼ピストンコラー甲板上下
採泥器にピストンが着いており、採取した試料が抜けにくいようなシステムになっている。比較的長い柱状堆積物を採取する。微量金属元素などを使用した環境指標の探索および古環境復元に使用。

PICKUP

生物学研究科 生物学専攻:南 秀樹 教授 研究室

“ものをはかること”で生物や地球環境を観る。主に自然界における粒子状物中の微量金属元素の化学分析を行い、生物や地球環境に及ぼす影響評価の研究を行っている南 秀樹 教授の研究活動をPICKUP!

海洋における生物活性 微量金属元素の動態解明

(国際GEOTRACES計画)

生物学研究科 生物学専攻
生物学部 海洋生物科学科

南 秀樹 教授/博士(理学)

海洋における微量金属元素分布と動態を理解するために、国際GEOTRACES海洋の微量元素、同位体による生物地球化学研究計画というものがあります。私達の研究室ではこのGEOTRACES計画により採取された海水、懸濁粒子、間隙水堆積物に含まれる水および堆積物などの化学分析を行っています。

海洋表層には、生物代謝において重要な役割を担っている元素が多く存在している。生物活性微量金属元素Al、Co、Fe、Ni、Cu、Zn、Mo、Vなどと呼ばれています。沿岸域においては、その供給は主に河川を通じて海洋へ流入しますが、海洋の面積の多くを占めている外洋域では大気エアロゾルや降水などもその供給源となります。表面で述べたエアロゾルの研究は大陸から北太平洋およびオホーツク海へ供給されるこのような化学物質の把握をするためにも貴重な観測となっているのです。例えば、人間も必要とする鉄(Fe)ですが、海水中では極めて微量しか存在しません。Feが海洋表層へ大気から海洋に供給されることで植物プランクトンは発生し、光合成を行い、大気中の二酸化炭素を吸収し、地球温暖化を抑制することができるとい説があります。したがって、海洋における生物活性微量金属元素の動態を解明大気からの微量金属元素の供給含することは、海洋における物質の移動、循環像の評価だけでなく、地球温暖化などの環境変動にも貴重な情報を与えることになるのです。

深海底熱水域における 微量金属元素の堆積過程解明

(公益財団法人海洋化学研究所助成研究)

近年海洋の深海底には多くの熱水噴出域が見つかっています。海底熱水循環系は岩石圏II水圏II生物圏の相互作用を仲立ちする重要な機能を持っています。石橋ほか、2009。熱水域では

一般的に熱水噴出口から非常に高温の熱水ブルーム(hydrothermal plume)が噴出しており、このブルームにはメタン(CH₄)や硫化水素(H₂S)といった気体や鉄(Fe)、マンガン(Mn)、銅(Cu)、鉛(Pb)などの金属元素なども多く含まれており、海洋における微量金属元素の移動循環にも大きな影響を及ぼしています。特に生物活性微量金属元素として注目されているFeやMnなどは一般的に海水中では濃度が極めて低ですが、熱水ブルーム中では高濃度です。Mnは溶解態のまま比較的長期間熱水ブルーム中に存在しており、Feは有機錯体として存在していたり、酸化酸化物の懸濁態として漂っていたりしています(蒲生ほか、2014)。このような元素は様々な化学種を吸着しており、近年注目されているレアアース泥は熱水ブルーム中の鉄水酸化物が海水中の希土類を吸着した後、堆積したものと考えられています。熱水域の微量金属元素の堆積過程の解明は海洋資源開発にも貴重な情報を与えます。

津波後における 堆積物中重金属元素の分布

(東北マリンサイエンス拠点事業)

二〇一一年三月に東北地方太平洋沖地震が発生し、これに伴う大津波の発生により大きな被害を受けました。津波の引き波により三陸沿岸では、陸域に存在した多くの人工構造物、人工物質が海域へと流出しました(小川ほか、2017)。また、日本沿岸域では有害汚染物質の使用排出規制に対する法的整備が遅れていた高度経済成長期に、多くの化学物質が海域に流出し、その一部は海底堆積物の深部に埋没しており現在でも蓄積していることが知られています(真田ほか、1996)。これらの化学物質が津波の攪乱によって、陸域、湾内、湾外へと運ばれ再堆積した可能性もあるため、岩手県の大槌湾とその周辺海域における堆積物中重金属元素の水平および鉛直分布を明らかにし、堆積状況の把握と、長期的なモニタリングを行っています。また、生物における生体濃縮などの影響を評価するために周辺海域のイガイ生体内における重金属元素の分析なども行っています。