

# 海水中の微量有機汚染物質分析技術の開発

環境

SATテクノロジー・ショーケース2019

## ■ はじめに

“化学物質による汚染”に着目した海洋の調査・研究の多くは、表層水モニタリングなど非常に限定的・断片的である。これまで海洋の鉛直断面という視点から動態解析した学術的調査はほとんど実施されておらず、日本周辺においてはわずか2例しか存在しない。現在の海水モニタリングの対象が10L程度の表層水である主な理由は、汚染度のより少ない深層水を非汚染状態で大量に採水することが極めて難しいためである。これまでの研究により、pg/Lオーダーで存在する有機汚染物質の採水方法として、大型採水器や採水筒を用いて100～500L程度の海水を船上まで一旦引き上げて保存容器へ移す方法が挙げられるが、甲板作業時の二次汚染や大気中の化学物質の影響等により信頼性の高い分析を行うことは不可能に近いことがわかっている。しかしながら、海水中に浮遊している懸濁粒子や溶存する有機汚染物質の捕集作業を“海水中に投げ込んだろ過装置”ですべて実施できれば、観測船を定点に長時間停船させる必要はある一方で、表層水だけではなく海底直上までの様々な微量有機汚染物質の詳細な鉛直分布を非汚染状況下で明らかにすることが可能になる。ここでは、海洋に存在する微量有機汚染物質の捕集を目的に開発された投げ込み式海水ろ過装置を紹介するとともに、仙台湾など実際の海域で利用した観測結果を示す。

## ■ 活動内容

### 1. 大型水槽を用いた条件の最適化

海洋観測に先立って、水産研究・教育機構水産工学研究所が所有する大型水槽において、実海水を用いた大容量採水時の動作試験を実施するとともに、バッテリー駆動時間、流速等の設定、条件を変更した際の回収率試験など海水ろ過装置の基本性能を繰り返し確認した。

### 2. 仙台湾における観測

海水ろ過装置を用いて残留性有機汚染物質(POPs)を含めた微量有機汚染物質の網羅的な捕集と、その鉛直分布の解明を試みた。ターゲット分析(HRGC-HRMS)に加えて、得られた粗抽出液を濃縮し、ノンターゲット分析(GC×GC-HRTOFMS)も併せて実施した。ノンターゲット分析では、ライブラリーサーチ(NIST14)による自動解析と、分子イオンのMass errorや保持指標の差異を確認するマニュアル解析を組み合わせて化合物の同定を試みた。



図1 投げ込み式海水ろ過装置

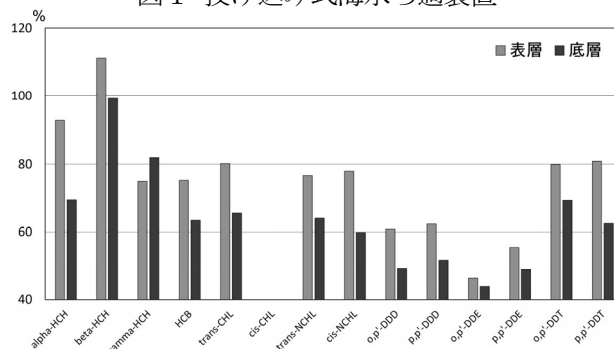


図2 POPs回収率の比較

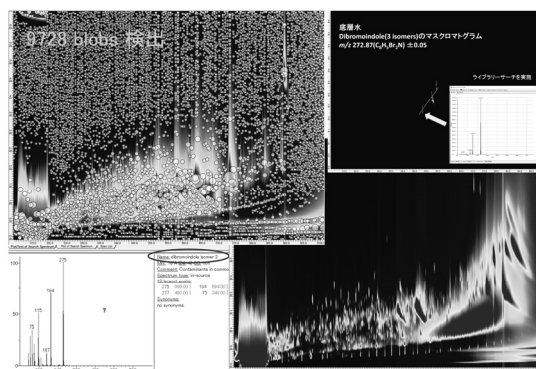


図3 ノンターゲット分析結果

代表発表者 **高澤 嘉一(たかざわ よしかつ)**  
 所属 **国立研究開発法人国立環境研究所  
環境計測研究センター**  
 問合せ先 **〒305-8506 つくば市小野川 16-2  
TEL:029-850-2906**

■キーワード: (1)海洋モニタリング  
 (2)鉛直分布  
 (3)投げ込み式海水ろ過装置  
 ■共同研究者: 荒巻 能史