

8. 沖合海域における新たな懸濁物トレーサーの検討

技術・国際課 海洋研究室 山尾理, 環境調査課 海洋汚染調査室 清水潤子, 愛媛大沿岸セ 郭新宇, 京大院地球環境 藤井滋穂, 田中周平, クナチワ・チナガン

キーワード：東シナ海・懸濁物起源推定・POPs・ストックホルム条約

はじめに

残留性有機汚染物質 (Persistent Organic Pollutants : POPs) は高毒性で残留性や生物濃縮性が高く,長距離輸送性をもつため,地球規模での広がりが問題となっており,沖合海域における比較的濃度の汚染であってもその実態を把握することが重要であると考えられる.しかし,海域,特に外洋域においては基礎的なデータすら乏しいのが現状である.

東アジア諸国からの POPs 排出の影響を受けている可能性のある東シナ海を対象に,沖合海水中の POPs モニタリング手法を確立し,この手法を用いた調査により,同海域における POPs 汚染実態を究明する,「沖合海域における POPs の汚染実態解明に関する研究」を 2008 年より実施している (※). 本発表では,この研究から得られた,東シナ海におけるペルフルオロ化合物(Perfluoro Compounds, PFCs)分布を用いて,沖縄トラフ周辺において黒潮に負荷される懸濁物の起源推定を行った結果について報告する.

研究内容・手法

東シナ海及び陸棚縁辺部に設定した測点 (Fig.1) において,2008 年 12 月 10 日~19 日に,海上保安庁海洋情報部所属の測量船「拓洋」(2,600 トン) により試料を採取した.

① 各層採水及び CTD 観測

Fig. 1 に示す 10 点において表層,50m, (100m,500m,1000m : 水深による),底上の各層の採水をした.表層水採取にはポリバケツを用いた.表層以外の採水には離合社製ニスキン X 採水器 (ポリ塩化ビニル製筒,ポリプロピレン製コック,外バネ開閉方式) を用いた.採取した海水は,ポリエチレンバック,PET ボトル容器に一時保管後,船内の実験室において GF/B ろ紙 (ADVANTEC 製,孔径 1 μ m) でろ過し,コンセントレーター (Waters 製) を用いて試料 4 L を固相カートリッジ Presep-C Agri (和光純薬製, 220 mg) 及び Oasis HLB (Waters 社製) に通水濃縮した.ろ紙,カートリッジは分析まで冷凍保管した.

PFOA,PFOS 等 PFCs を懸濁態と溶存態の別に分析した.

105°C で 2 時間乾燥し,デシケーターで放冷した GF/B ろ紙を,電子天秤で秤量しろ紙上に捕捉された SS を算出した.溶存態 PFCs については,4L の海水を処理し,1mL に濃縮したのち測定を実施した.懸濁態及び堆積物中の PFCs については,高速溶媒抽出法による抽出液を 1L の超純水に溶解後,溶存態試料と同様に処理した.定量は HPLC-ESI-MS/MS 法とし,1200-SL (Agilent technologies 製),G6410A Triple Quad (Agilent technologies 製) を用いて定量した.

結果

表層水中において、PFHxA, PFHpA, PFOA, 及び PFOS は南側の測点ほど高濃度である一方、PFNA は北側の測点ほど高濃度であった。堆積物中では、PFOS 及び PFHpA が黒潮上流測点で高濃度、PFNA 及び PFUnA が沖縄トラフ内測点で高濃度、PFHxA 及び PFOA が陸棚縁辺部の浅海域で高濃度であるという 3 種の PFCs 分布傾向が得られた。この PFCs 分布から、観測期間における黒潮水への懸濁態 PFCs 負荷源を推定した。懸濁態 PFHpA 及び PFOS は観測範囲よりも黒潮上流から負荷されていた。懸濁態 PFNA は陸棚上から陸棚斜面を越える懸濁物輸送によって黒潮に負荷されていた。懸濁態 PFHxA 及び PFOA 黒潮上流と陸棚の両方から黒潮水へ負荷されていることが推察された。

また PFHxA, PFHpA, PFOA 及び PFOS をトレーサーとして、黒潮水に含まれる懸濁物の起源推定を行った。黒潮上流から負荷された懸濁物はそのほぼ全てが EP5 より上流で水柱から失われ、トカラ海峡に到達する懸濁物は全て陸棚起源であることが推察された。

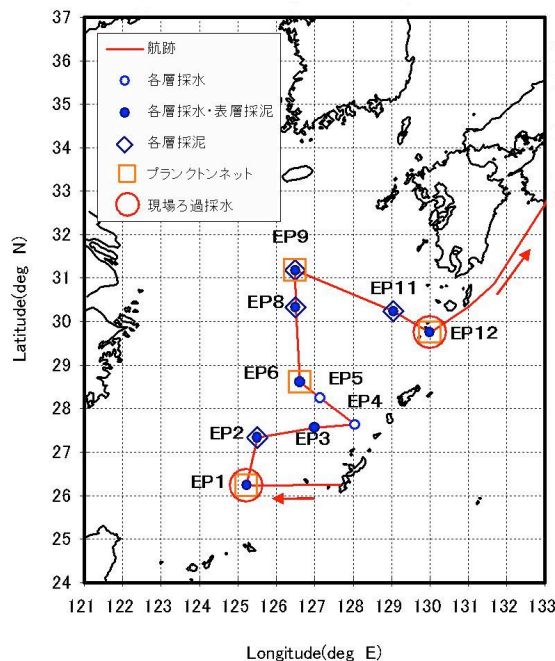


図 1. 観測点位置図.

※本研究は環境省による一括計上研究経費である地球環境保全等試験研究費(公害一括)により実施したものである。