

## 微量溶存 CFCs / SF<sub>6</sub> の同時分析システムの開発

○佐々木 建一 (MIO/JAMSTEC)・鷺島克啓 (MWJ)・渡邊 修一 (MIO/JAMSTEC)

村田 昌彦 (RIGC/JAMSTEC)

【はじめに】海洋循環或いはそれによる物質の移動を数十年スケールで捉える目的で、微量に溶存するクロロフルオロカーボン類 (CFCs) をトレーサとした研究が行われている (例えば Bullister, 1989)。人工的に作り出された CFCs は、環境中での寿命が長く、大気中に安定して存在する。大気-海洋表層の気体交換によって極微量に海洋中に溶け、海洋循環によって海洋内部に運ばれる。海洋中でも安定的に存在できるため、海洋循環およびそれに駆動される物質移動のトレーサとして使われる。大気中 CFCs の濃度や組成が年々変化しているため (図 1)、海洋循環にある程度の時間スケールを与えることが可能である。一方、オゾン層破壊物質として、その工業的な利用が制限されて以降、大気中の CFCs 濃度/組成の変化は鈍化し、海洋循環研究に対する CFCs の有用性の一部が失われつつある。このような状況の中で、新たなトレーサとして六フッ化硫黄 (SF<sub>6</sub>) が注目されている。SF<sub>6</sub> も同様に人工化合物で、近年急速に大気中の濃度が上昇している (図 1)。これを CFCs と同時に観測して、CFCs を含めたトレーサ比のデータを取得することにより、これまでと同様に海洋循環・物質循環研究に用いることが可能となる。我々は、これまでに開発・運用してきた CFCs 分析システムを改造して、CFCs と SF<sub>6</sub> を同時に分析するシステムを構築したので報告する。

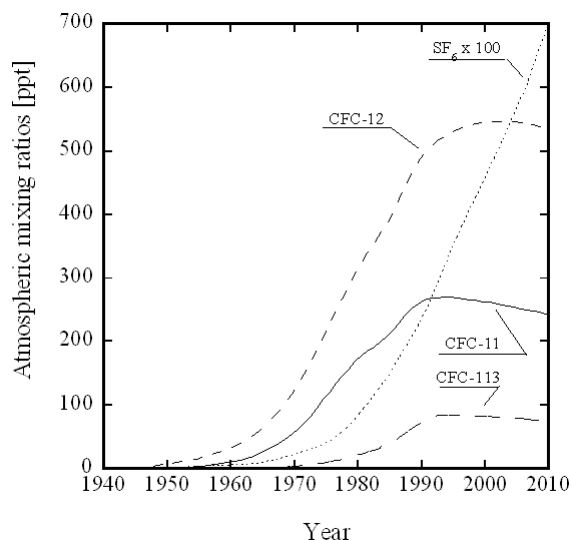


図1. CFCs および SF<sub>6</sub> の大気への蓄積の履歴

【システムの概要】本分析システムは、従来型の CFCs 分析システムと同様に、海水から溶存ガスを脱気して濃縮する「パージ&トラップ部」とそのガスを成分ごとに分離して検出する「電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフ」から構成される。改造・開発のポイントは、濃縮トラップカラムの二段化、濃縮トラップの加熱・冷却システムの開発、分離カラム-検出器部を二組用意して成分毎に適切なカラムに振り分ける分離部切替システムの作成、などである。

【海洋観測への応用】MR11-08 航海に本システムを搭載し、CFCs および SF<sub>6</sub> の観測を行った。表層水の気体交換平衡濃度程度から深度とともに急激に減少するという CFCs に似た分布をしており、測定に概ね成功しているといえる。分析精度は 1 fmol/kg (fmol = 10<sup>-15</sup>mol) の濃度の海水に対して ± 0.05fmol/kg 以下である。同時に測定される CFCs については、従来型の CFCs 分析システムに比して若干精度が落ちていたが、現在その精度向上を図っているところである。

講演では、分析システムの詳細の詳細を、MR11-08 航海で得られた観測結果なども含めて紹介する。