

フロー分析法による海水の微量元素の定量

Yu. A. ゴロトフ,
L. K. シピグン, I. Ya. コロチルキーナ*

海洋の本性を化学的に理解するには、分析科学を発展させることと分析機器を進歩させることが不可欠である。こうした中で、我々が現在興味を持っているのは、海洋学者に有用であり、信頼性の高いデータをリアルタイムに提供する、低価格で高性能な分析法の開発である。観測船上での測定に各種のフロー分析法を採用することによって、海洋学は大いに進歩することとなった。このフロー分析法の中でも、フローインジェクション分析 (FIA) 法は広い応用範囲を持つことが認められるようになった。FIA 法は丈夫であること以外にも様々な利点を持つため、海が荒れていても、採水後すぐに誤差の少ない分析結果を得ることができる。しかし、海水の微量元素の定量や観測において FIA 法の特性を十分に生かすには、感度及び選択性の高い化学反応とフロースルー型検出器が必要である。

我々は、海水の微量溶存成分である Mn, Fe, Co, Zn を定量するための FIA 装置を開発した。微量の Fe と Co の定量には、これらの金属イオンが有機物の酸化反応の触媒となることを利用して、

分光光度法により検出を行う FIA 装置を開発した。Mn と Zn の定量用の FIA 装置には、予備濃縮を行うために、インジェクションバルブにイオン交換樹脂を満たした微小カラムを装備した。これらの方法によって、Loibi 海底火山の Pele 噴出孔で採取した海水試料中の溶存態 Fe と Mn の定量に成功した。詳細に分析した結果、山頂の熱水噴出孔及びその上方で採取した海水は、Mn と Fe を異常に高濃度で含んでいることがわかった。

海洋深層水と海洋堆積物の間隙水に含まれる栄養塩と有毒成分の重要なものを定量するため、数多くの FIA 法を提案してきた。観測船 "Academician Boris Petrov" の二度の航海において、インジェクションバルブにガス拡散ユニットを接続した FIA 装置を使用し、海水中の硫化物イオンとアンモニア態窒素を自動測定した。黒海と Kara 海では、溶存酸素、pH、酸化還元電位、アルカリ度、リン酸、硝酸の分布の調査も行った。(長井正博 訳)

*クルナコフ一般化学無機化学研究所