

飲み水の安全を守る -水中ヒ素の形態別分析-

概要

ディスク固相抽出法と蛍光 X 線法を組み合わせることで水中のヒ素を化学形態別に測定する方法を開発した。まず、試料採取現場で固相抽出ディスクに環境水を通液し、亜ヒ酸とヒ酸を分離捕集する。次いで、ディスクを試験所に持ち帰り、蛍光 X 線分析することで水中の亜ヒ酸とヒ酸濃度を算出する。開発した方法は迅速・簡便であり、飲料水中のヒ素のスクリーニング分析法として利用できる。

講演番号：M1010Y

講演題目：ディスク固相抽出/蛍光 X 線法を用いた水中のヒ素の化学形態別スクリーニング分析

発表者：(明大院理工¹・明大研究・知財戦略機構²)

○萩原 健太¹・乾 哲朗²・小池 裕也¹・相澤 守¹・中村 利廣¹

連絡先：中村 利廣，電話：044-934-7208，E-mail toshina@isc.meiji.ac.jp

環境水中のヒ素は亜ヒ酸 (As(III)) あるいはヒ酸 (As(V)) の形態で溶存している。これらは化学的性質や毒性が大きく異なっているため、水中のヒ素は元素としての濃度だけでなく化学形態別の濃度を知ることも重要である。しかし、水中の As(III) と As(V) は試料を採水してから分析するまでの間に形態が変化する可能性があり、これらのヒ素の濃度を正確に算出するには迅速な分析もしくは厳しい試料管理が必要であった。

本研究では固相抽出法と蛍光 X 線法を組み合わせることで簡便に水中の As(III) と As(V) 濃度を測定する方法を開発した。pH 調整剤とキレート剤を添加した試料水を 2 種類の固相抽出ディスクに通液することで水中の As(III) と As(V) を分離捕集する。次いで、そのディスクを蛍光 X 線分析することで水中のヒ素濃度を化学形態別に算出する。

開発したヒ素の分離捕集方法は迅速で電源が不要なため試料採取現場で使用することができる。さらに、試料水の採取量や試薬の使用量が少ないため環境への負担や汚染リスクも小さい。As(III) と As(V) は別々のディスクに固定化しているため、分離操作から分析までの間が長くなってもヒ素濃度を正確に求めることができる。また、蛍光 X 線法では $1 \mu\text{g L}^{-1}$ 以下のヒ素でも測定できた。開発した方法は湧水や井戸水など、飲料水中の As の化学形態別スクリーニング分析法として利用できることを確かめた。

