

大きな声で・ヒ素・ヒ素・ばなし



ヒ素は鉛やカドミウムなどの元素とともに一般に「有害性元素」などと呼ばれ、様々な健康障害を引き起こすことが知られています。そのため、水道水や河川水中のヒ素の含有量については規制の目安となる基準値（水質基準値）が設定されています。

ヒ素は、「有害性」が強調されがちですが、私たちの身の回りでは大変重要な役割を担う元素のひとつです。たとえば半導体や装飾用ガラスの原料として利用されたり、また農薬などにも利用されたりします。

* * * * *

水に溶けた無機ヒ素には、3 価のヒ素と 5 価のヒ素があり、3 価のヒ素は毒性が強く、5 価のヒ素は弱くなります。一方、海産物などに含まれる有機ヒ素化合物は、さらに毒性が弱くなります（衛公研だより第 40 号（1998 年）“毒か薬か「ヒ素について」”を参照）。

ヒ素が原因と考えられる健康障害は、国内や海外から多数報告されています。最近の例では、茨城県神栖町の飲用井戸から水質基準値の 450 倍以上のヒ素が検出され、この水を飲用した住民に手足のしびれや運動障害などの健康被害がみられ問題になっています。このヒ素は有機ヒ素化合物で、旧日本軍が製造した嘔吐剤のヒ素化合物の分解生成物（ジフェニルアルシン酸）が原因と推定されています。一方、インドやバングラデシュなどでは飲料水とする井戸水に、土壌由来の毒性の強い 3 価のヒ素が高濃度に含まれ、この化学形

態のままヒ素が体に入り健康被害も深刻化しています。日本の水道水では次亜塩素酸による「塩素消毒」が行われるため、3 価のヒ素は毒性の弱い 5 価のヒ素に変わり、また浄水処理過程で大部分のヒ素は除去されるため問題は少ないと考えられます。



ヒ素の化学形態と毒性には密接な関係があるので、ヒ素の人への健康影響を推定するためには、水や食品中のヒ素の濃度を化学形態別に正確に測定する必要があります。では、どのように 3 価と 5 価のヒ素や有機ヒ素化合物を測定するのでしょうか。

従来の試験方法では、試料中のヒ素の全量を測定し、改めて前処理を行い、3 価のヒ素、5 価のヒ素、有機ヒ素化合物をそれぞれ個別に測定していました。近年、イオンクロマトグラフ（IC）と、誘導結合プラズマ質量分析装置（ICP - MS）とを利用した IC - ICP - MS 分析法と呼ばれる方法で分析されるようになりました。この方法を用いることにより、ヒ素の様々な化学形態を迅速に、精度よく分析することができ、毒性評価や健康影響をより正確に把握できるようになりました。

（生活科学部）