

# 自ら評価「食品中のヒ素」の 食品健康影響評価を行いました

食品安全委員会は、2003年に清涼飲料水の規格基準改正に係る化学物質として、ヒ素の食品健康影響評価（リスク評価）の要請を厚生労働大臣から受けました。また、食品全体を対象としたリスク評価やヒ素の形態別のリスク評価が必要と考えられたことから、2009年に自ら評価を行うことを決め、各種試験成績、疫学調査から食品に含まれるヒ素の健康に与える影響を評価しました。

## 自然界に広く存在する ヒ素

ヒ素（元素記号As）は、金属と非金属の両方の性質を持つことから半金属元素と呼ばれ、工業用途では半導体の材料などに使われています。

自然界では地殻に広く存在する物質で、土壌や水中には天然由来のヒ素が含まれています。また、火力発電や金属製錬など産業から排出されるヒ素もあります。

環境中に存在するヒ素には、単体のものと炭素や酸素と結びついたヒ素化合物があります。ヒ素化合物のうち炭素を含むものを有機ヒ素、炭素を含まないものを無機ヒ素と呼んでいます。

## 海藻や魚介類に含まれる ヒ素

海水に溶け込んだ無機ヒ素を藻類やプランクトンが取り込み濃縮・有機化します。それを魚類が摂取するという食物連鎖により、海藻や魚介類により多くのヒ素が含まれています。海洋生態系に取り込まれた無機ヒ素は代謝されるため主として魚介類では有機ヒ素として存在しています。海藻では有機ヒ素のほか、無機ヒ素を含むものもあります。ヒ素を含む海洋生物の摂取や土壌からの移行により動物や植物など陸上生物にもヒ素が含まれますが、その濃度は海洋生物に比べて低いことがわかっています。

## 化学的形態により異なる 毒性

ヒ素は、化学的形態によって毒性が大きく異なります。

無機ヒ素は「ヒトに対して発がん性がある」と国際がん研究機関（IARC）では評価しています。無機ヒ素には3価と5価のものがあり、一般的にその毒性は、無機ヒ素（3価）>無機ヒ素（5価）となります。

有機ヒ素の影響はまだよくわかっていませんが、一般的には無機ヒ素に比べて悪影響の程度は小さいと考えられています。また、有機ヒ素の一種では、経口投与したラットで膀胱癌がみられたと報告されていますが、人工有機ヒ素化合物を含めて摂取量や毒性等の知見が限られており、食品健康影響評価に資するような知見は確認できませんでした。

## ヒ素の摂取

ヒトが食品を食べたり飲んだりして、ヒ素が体内に入った時の影響は、ヒ素化合物の種類や量によって異なります。無機ヒ素が短い期間に大量に体内に入ると、発熱や下痢などの症状が現れます。また、長期間、継続的に摂取すると皮膚組織の病変や発がんなどの悪影響が現れる可能性があります。

一方、環境中のヒ素が循環して、飲料水や食品中にも微量なヒ素が含まれています。食品に主に含まれる

のが無機及び有機ヒ素化合物、飲料水に主に含まれるのが無機ヒ素化合物で、それらを通じて私たちはヒ素化合物を摂取しています。

海産物中には比較的多くのヒ素化合物が含まれており、日本では伝統的に海藻類や魚介類を摂取する食習慣があるため、海外の国々に比べると多くのヒ素を食事から摂取しています。また、農産物では米からのヒ素の摂取が多い傾向があります。

なお、日本では、水道法によりヒ素の水質基準値が、0.01mg/lに定められています。また、環境省により全国公共用水域や地下水、土壌に環境基準が設定されています。

## 現時点での評価

こうした状況を踏まえ、食品中の無機ヒ素を中心に、毒性試験の成績や疫学調査の結果など用いてリスク評価を行いました。

インド、バングラデシュなどには、地下水に高濃度のヒ素が含まれている地域があり、無機ヒ素を含む飲料水を飲み続けた住民の疫学調査をしたところ、皮膚病変、がん、生殖・発生及び神経発達への影響があることがわかっています。また、染色体異常などの遺伝毒性がみられています。

このように、海外において、飲料水がヒ素に汚染された地域の疫学調査によりヒトへの影響がみられたデータはありましたが、調査対象地域の

詳しくはこちらもご覧ください。



食品安全委員会ホーム>>食品健康影響評価（リスク評価）>化学物質・汚染物質>評価書一覧>食品中のヒ素  
http://www.fsc.go.jp/fscis/evaluationDocument/show/kya2009031900k

## 用語 CHECK

## ● 自ら評価

食品安全委員会が、食品の安全性に関する情報の収集、分析や、国民からの意見などをもとに、評価を行う必要があると考えられる案件を自ら選定し、行う評価のことです。

## ● 疫学調査

人の健康事象（障害、疾病、死亡など）の頻度と分布、それらに影響を与える要因を明らかにするために行われる調査です。

## ● 国際がん研究機関（IARC）

様々な物質の発がん性を評価している機関。

住民が飲料水だけでなく食品全体を通じて摂取する無機ヒ素の量を正確に推定することが難しかったこと、また、調査地域と日本では生活環境が

大きく異なること（日本では水道が整備されているため、飲料水からのヒ素の摂取がほとんどない等）や、有害性を評価するために必要な発がん性に関するメカニズムなどの知見が不足していることから、海外の疫学調査をもとに、日本において、どのくらいの量の無機ヒ素が体の中に入った場合に健康への悪影響が生じるかを評価することは困難であると判断しました。

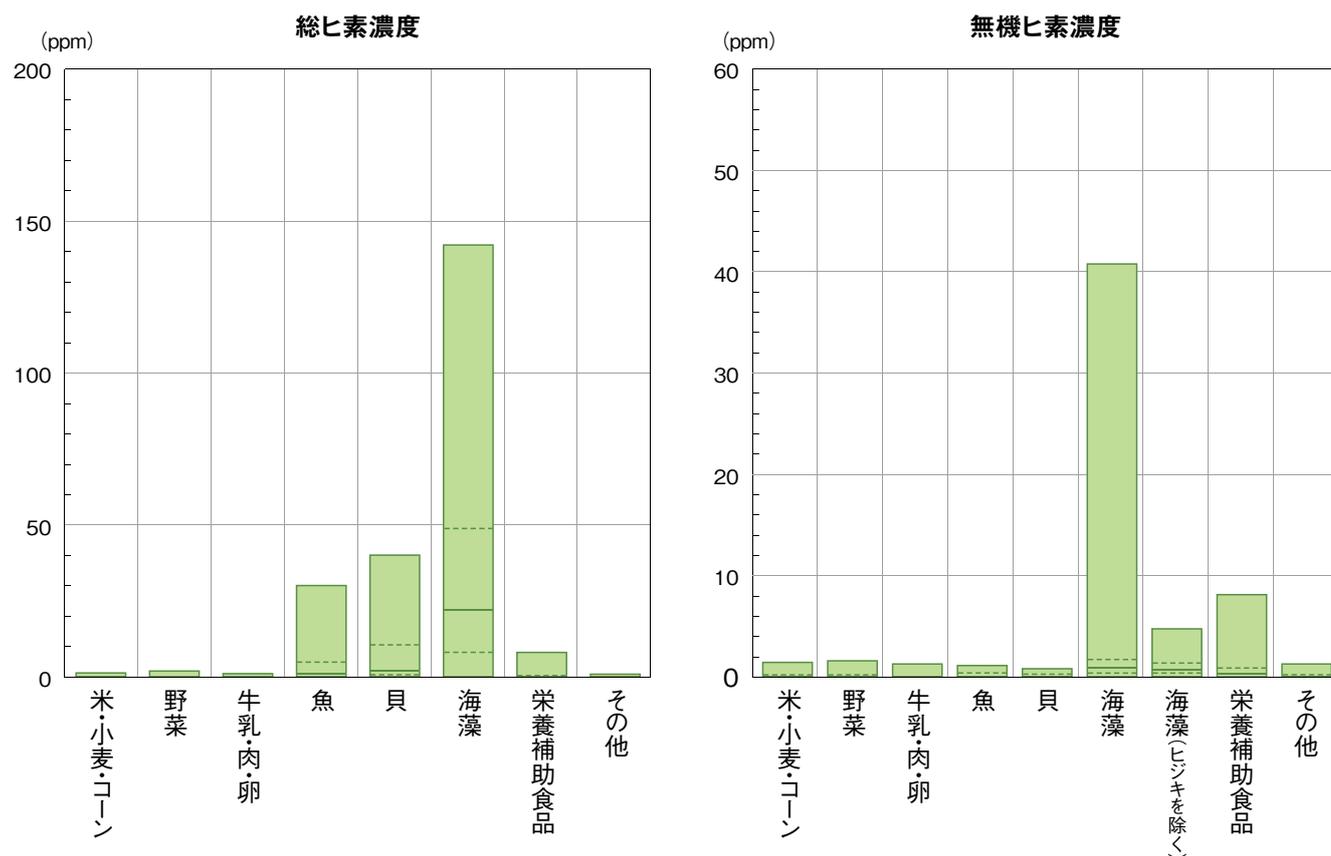
今後さらにリスク評価を行うためには、日本での通常生活でのヒ素の摂取量と影響を調べる疫学調査や毒性メカニズムに関するデータの蓄積が必要です。

## 偏らない食生活を

前述のように、日本人では、海藻類や魚介類、米から比較的多くのヒ素化合物を摂取している傾向がありますが、通常の食生活における摂取で健康に悪影響が生じたことを明らかに示すデータは現在確認されておらず、現状の食生活におけるヒ素の摂取に問題があるとは考えていません。ただ、一部の日本人で無機ヒ素の摂取量が多い可能性があるため、特定の食品に偏らず、さまざまな食品をバランスよく食べることが重要です。（6ページの「ヒ素に関するセミナー報告」もご覧ください。）

## 食品のヒ素含有量

出典：Uneyama et al. 2007 改変



グラフは5～95パーセンタイル\*。下の破線は25、中央の実線は50、上の破線は75パーセンタイルを表す。

食品のヒ素含有量について、総ヒ素濃度として、米・小麦・コーン及び野菜が95パーセンタイルでも $1\mu\text{g/g}$ に達していなかったのに対し、海藻においては、50パーセンタイルで $20\mu\text{g/g}$ 程度、95パーセンタイルで $140\mu\text{g/g}$ 超でした。95パーセンタイルで魚類では $30\mu\text{g/g}$ 以上、貝類では $40\mu\text{g/g}$ 以上でしたが、無機ヒ素としては75パーセンタイルでも $0.1\mu\text{g/g}$ 程度でした。

\*パーセンタイル：いくつかの測定値を、小さいほうから順番に並べ、何パーセント目にあたるかを示す言い方。例えば、計測値として100個ある場合、50パーセンタイルであれば小さい数字から数えて50番目に位置し、95パーセンタイルであれば小さい方から数えて95番目に位置する。このように、全体における自分の位置を示す単位。