

## ○ 用語解説

## 1 土壌溶出量基準

汚染土壌から特定有害物質が地下水に溶出し、その地下水を 70 年間、1 日 2 リットル飲用することによる健康影響を考慮して設定

## ○ ふっ素及びその化合物の健康影響について

## 1 毒性

ふっ素を継続的に飲み水によって体内に取り込むと、0.9~1.2mg/Lの濃度で12~46%の人に軽度の斑状歯が発生することが報告されており、最近のいくつかの研究では1.4mg/L以上で、骨へのふっ素沈着の発生率や骨折リスクが増加するとされています。斑状歯発生予防の観点から、水道水質基準及び水質環境基準が設定されています。

なお、厚生労働省では、過剰摂取による健康被害の防止の観点から、栄養補助食品として用いるふっ素の上限摂取量を 1 日 4 mg以下としています。

## 2 体内への吸収と排出

人がふっ素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたふっ素は甲状腺、動脈、腎臓では高濃度で分布し、尿に含まれて排せつされますが、骨や歯に吸収されたふっ素はほぼ100%がその場所に沈着します。

## ○ 水銀及びその化合物の健康影響について

## 1 毒性

水銀及びその化合物は、その形態によって毒性が異なります。水銀は脳の中に蓄積しやすく、体内で酸化反応を受ける前に脳に移行すると水銀によって中枢神経障害を起こすおそれがあります。職業上、空気中から水銀蒸気を取り込んだ事例の報告から、呼吸によって取り込んだ場合のLOAEL（最小毒性量）は0.02 mg/m<sup>3</sup>と考えられ、これに基づいて有害大気汚染物質の指針値が設定されています。

また、口から水銀を取り込んだ場合について、子どもが体温計の水銀を誤って飲み込んだ事故では影響はほとんどみられていないことが報告されています。

(1) 塩化水銀（Ⅱ）：動物に長期間、口から取り込ませたいくつかの実験では、尿細管の変性及び壊死、腎症などの重い腎臓障害などが報告されています。

(2) 有機水銀化合物：無機水銀化合物に比べて毒性が強いとされています。メチル水銀は神経細胞中のたんぱく質の構造を変えることによって、神経細胞を変性、壊死させると考えられており、特に胎児への影響が大きいとされています。魚介類中に含まれる水銀は、そのほとんどがメチル水銀の形態で含まれていることから、厚生労働省では、妊婦に対して、水銀（メチル水銀）

を含む魚介類等の摂取について注意事項を公表し、バランスよく魚介類をとるよう注意を促しています。また、妊婦を対象としたメチル水銀のTWI（耐容週間摂取量）を、体重1 kg当たり0.002 mgと算出しています。国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同食品添加物専門家会議（JECFA）では、2003年に、胎児への影響を考慮して、メチル水銀のPTWI（暫定耐容週間摂取量）を体重1 kg当たり0.0016 mgと再評価しています。

水道水質基準や水質環境基準は、魚介類の食品としての暫定的規制値（総水銀0.4 ppm、メチル水銀0.3 ppm）を超えない濃度として設定されています。発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではメチル水銀化合物をグループ2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類していますが、水銀及び無機水銀化合物はグループ3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。

## 2 体内への吸収と排出

人が水銀及びその化合物を体内に取り込む可能性があるのは、水銀の場合は呼吸、水銀化合物の場合は飲み水や食物によると考えられます。口から取り込まれた場合には、水銀はほとんど吸収されずに、そのままの形で便や尿に含まれて排せつされます。呼吸によって取り込まれた場合には、血液を通して全身に運ばれ、二価水銀へ酸化されてから、尿や便に含まれて排せつされ、約1～2 カ月で半分の濃度になるとされています。

水銀化合物である塩化水銀（II）では、口から人の体内に取り込まれた場合の吸収率は平均5～7%とされ、主に尿や便から排せつされます。半分の濃度になる期間は水銀とほぼ同じです。

## ○ 砒素及び化合物

### 1 毒性

人に対する砒素化合物の急性毒性の強さは、アルシン>亜砒酸塩>砒酸塩>有機砒素化合物の順で強いと考えられています。急性の中毒症状としては、めまい、頭痛、四肢の脱力、全身疼痛、麻痺、呼吸困難、角化や色素沈着などの皮膚への影響、下痢を伴う胃腸障害、腎障害、末梢神経障害が報告されており、砒素化合物の致死量は体重1 kg 当たり1.5～500 mg と考えられています。

慢性の中毒症状としては、砒素に汚染された井戸水を飲んだことによって、皮膚の角質化や色素沈着、末梢性神経症、皮膚がん、末梢循環器不全などが報告されています。国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同食品添加物専門家会議では、さまざまな疫学調査や動物実験を総合的に判断して、砒素のPMTDI（暫定最大耐容1日摂取量）を体重1 kg 当たり0.002 mg としています。これに基づいて水道水質基準や水質環境基準は設定されています。

発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は砒素及び砒素化合物をグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。

## 2 体内への吸収と排出

人が砒素及びその無機化合物を体内に取り込む可能性があるのは、主に飲み水や食物によると考えられますが、呼吸によっても体内に入ります。体内に取り込まれた砒素は、24 時間以内に血液を介して肝臓、腎臓、肺、脾臓や小腸粘膜に多く分布します。

三価の砒素は五価に酸化されたり、有機砒素化合物に変化して、主に尿に含まれて排せつされますが、皮膚がむけたり、毛髪が抜けるときにも砒素と一緒に排せつされると考えられます。骨、爪、皮膚や毛髪には長期間残留するため、慢性中毒の指標として使われています。

(出典：環境省水・大気環境局「土壌汚染に関するリスクコミュニケーションガイドライン」)