

全マンガンおよびニッケルに関する基礎情報

1 全マンガン（出典：環境省「化学物質ファクトシート」）

(1) 用途

マンガンは、地球上には比較的豊富に存在します。純粋なものは銀白色をしており、鉄よりも硬いものの、もろい金属です。空気中ではすぐにさびて二酸化マンガンの皮膜をつくります。鉄や銅などにマンガンを加えると大きな強度が得られるため、強度が要求される機械部品用の合金の原料に使われます。また、鉄鋼製品の製造過程において、鉄に含まれるイオウの影響を排除するための添加剤として使われたり、酸素を除去する脱酸剤として使われています。

マンガンの化合物には、二酸化マンガンの過マンガン酸カリウムなどがあります。

二酸化マンガンは、常温で黒色または茶色の固体です。マンガン乾電池の電極として使われたり、強い酸化作用をもつことから有機溶剤を製造する際の酸化剤として使われています。この他、磁性材料であるフェライトの原料、花火やマッチの原料、ガラスの着色などにも使われています。

過マンガン酸カリウムは、常温で暗紫色の固体です。二酸化マンガンの強い酸化作用があり、飲料水中からの有機物や臭気の除去のほか、マンガンや鉄の除去にも酸化剤として使われます。また、COD（化学的酸素要求量）の測定などの分析用試薬、繊維や油脂の漂白にも使われます。

(2) 環境中での動き

マンガンは、水中や土壌中、岩石など、自然界に広く存在しています。地殻の表層部には重量比で0.09%存在し、クラーク数で12番目に多い元素です。また、大気中にも浮遊粒子状物質として存在します。河川や海などの表層では、マンガンは水に溶けたり、水中の粒子に吸着して存在します。

(3) 健康影響

マンガンは、人にとって必須微量元素で、欠乏すると骨異常、成長障害などを起こすことが報告されていますが、逆に過剰に摂取すると運動失調や、パーキンソン氏病などになることも報告されています。このため、マンガンの食事摂取基準は、例えば18歳以上の場合、目安量は男性で1日当たり4.0mg、女性で3.5mg、耐容上限量（健康障害をもたらす危険がないとみなされる習慣的な摂取量の上限）が男女とも1日当たり11mgとされています。

水質要監視項目の指針値は、米国医薬品研究所食品栄養委員会が食事調査から求めた平均摂取量の最大値から、TDI（耐容一日摂取量）を体重1kg当たり1日0.06mgと算出し、これに基づいて設定されています。

2 ニッケル（出典：環境省「化学物質ファクトシート」）

（1）用途

ニッケルは、銀白色で、腐食しにくく、展延性に富む金属です。ステンレス鋼やニッケル含有特殊鋼の原料に使われるほか、耐熱鋼、磁石鋼、耐酸合金などさまざまなニッケル合金の製造に使われ、ニッケル-水素電池の電極や触媒などにも使用されます。また、純粋な金属ニッケルは、硬貨、家具や実験器具などの製造に使われたり、メッキに使われています。

（2）環境中での動き

環境中へ排出されたニッケル及びニッケル化合物で水に溶けにくいものは、土壤に吸着されたり、一部は浮遊微粒子となり、地下水や河川によって海へ運ばれたりします。

また、ニッケルは土壤中や鉱石、大気中など、自然界に広く存在しています。地殻の表層部には重量比で0.01%程度存在し、クラーク数で24番目に多い元素です。大気中へは、風による土壤からの巻上げと火山活動、植物からの放出などによってもたらされるとされています。

（3）健康影響

ニッケル化合物は、細菌を用いた変異原性の試験では陰性を示したと報告されていますが、ほ乳類の培養細胞を用いた試験のなかでは突然変異の例などの報告もあります。発がん性については、これまでにニッケル化合物に起因した人に対する発がん性が確認されたのは、ニッケル精錬所においてのみで、作業者に呼吸器のがんが報告されています。これは、高濃度のニッケル酸化物と二硫化三ニッケルを含んだ精錬粉じんを取り込んだことによると考えられています。また、水溶性のニッケル化合物は、他のニッケル化合物と相互作用を起し、発がん性を高める可能性があるとされています。一方、金属ニッケルについては人のがんに関与する証拠はみつかっていません。

このようにニッケルは化学形態によって発がん性の評価が異なりますが、国際がん研究機関（IARC）では、ニッケル化合物を一つのグループとして評価してグループ1（人に対して発がん性がある）に、金属ニッケルをグループ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。わが国では、環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図る観点から、精錬所における過去のデータに基づいてニッケル化合物の有害大気汚染物質の指針値が設定されています。

また、ラットに硫酸ニッケルを2年間、餌に混ぜて与えた実験では、臓器重量の変化が認められ、この実験から求められる口から取り込んだ場合のNOAEL（無毒性量）は、体重1kg当たり1日5mgでした。この実験結果から、世界保健機関（WHO）はTDI（耐容一日摂取量）を体重1kg当たり1日0.005mg（旧版）と算出しており、これに基づいて水道水質管理目標値（暫定値）が設定されています。