

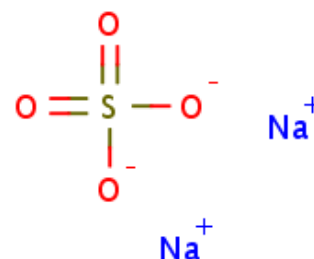
初期評価プロファイル (SIAP)

硫酸ナトリウム

物質名 : Sodium sulfate

化学式 : $\text{Na}_2\text{O}_4\text{S}$

CAS No. : 7757-82-6



SIAR 結論の要旨

ヒトの健康

硫酸イオン(及びナトリウムイオン)は哺乳動物類の体及び天然食品の重要な成分であり、両イオンともかなりの 1 日当りの代謝回転(daily turnover) (硫酸ナトリウムとして数グラム/日)である。対イオンに依存するが、低濃度では食餌中の硫酸塩のほぼ完全な吸収が生じるかもしれないが、高い人為的用量では吸収能力は飽和され、瀉下作用(便通作用)が生じる。経皮吸収は、硫酸ナトリウムが溶液中で十分にイオン化しているので、おそらく無視できる。ある情報は、塵埃吸入による吸収のために非常に高濃度の硫酸塩が尿中に排泄されるかもしれないことを示唆している。食餌による摂取レベルでは、排泄は主に尿中である。硫酸塩はあらゆる体細胞中に検出され、結合組織、骨、並びに軟骨組織中に最も高濃度で認められている。硫酸塩は、解毒過程に関連した経路も含めいくつかの重要な代謝経路で役割を担っている。

硫酸ナトリウムの急性毒性(LD₅₀)は明確には確定されなかったが、おそらく 5000 mg/kg をはるかに超えているだろう。エアゾルを用いた吸入試験において、10 mg/m³で有害影響は認められなかった。ヒトのデータも非常に低い硫酸ナトリウムの急性毒性を示唆している。ヒトの臨床例は、非常に高い経口用量の硫酸ナトリウム(300 mg/kg bw、大人に対して20g 程度まで)では、ひどい下痢(意図的)以外は十分に耐えられることを示している。

WHO/FAO は硫酸ナトリウムの ADI(一日許容摂取量)を設定しなかった。急性経皮毒性に関するデータはないが、溶液中で完全にイオン化するため、おそらく懸念されない。

硫酸ナトリウムは皮膚に刺激性がないが、眼に僅かな刺激性がある。呼吸器の刺激性は報告されていない。硫酸ナトリウムの広範な実践経験に基づき、体内における硫酸塩の自然発生も勘案して、感作性影響はまったくありそうにない。

適切な経皮及び吸入反復投与毒性試験は入手できない。ニワトリ(雌)及び豚の 21、28、35 日試験で有効な経口反復投与毒性試験が入手可能である。確認された毒性は体重変化、水摂取量及び食餌摂取量の変化、並びに下痢であった。これらの変化は硫酸ナトリウムの非常に高用量群でだけ発生した。反芻動物において、食物中の高濃度の硫酸塩は反芻胃のバクテリア還元により毒性量の亜硫酸の形成を生じ、多脳軟化症を誘発するかもしれない。入手可能なデータからは NOAEL は導き出せない。入手可能な消費者のデータに基づい

て、ヒトの1日耐容摂取量は約 25 mg/kg/日である。

Ames 試験の陰性データを除いて、*in vitro*及び *in vivo*の遺伝毒性に関するデータはない。有効な経口発がん性試験はない。実験から得られた限定されたデータは体に豊富に存在し、体に必須な物質は発がん性ではありそうにないという見解を支持している。

有効性が乏しく限られたデータではあるが、生殖毒性を示唆しなかった。

かなりのデータギャップがあり、入手可能なデータは、完全には標準的な質を備えておらず、また毒性試験の一般的な動物によるものではない。証拠の重みにもかかわらず、前記のナトリウムイオン及び硫酸イオンの両方の評価をあわせると、同定されたデータギャップは必ずしも満たされる必要がないという結論が導かれる。

環境

硫酸ナトリウムは固体の無機塩で、水に十分溶解し(161-190g/L(20°C))、融点 884°C、密度 2.7g/cm³である。水溶液中で、ナトリウムイオンと硫酸イオンに完全に解離する。

水中で硫酸ナトリウムはナトリウムイオンと硫酸イオンに完全に解離する。これらのイオンは加水分解しない。嫌気的環境において、硫酸塩は硫酸還元細菌によって硫化物(硫化水素)に生物学的に還元されるか、または硫黄の供給源として生物体内に組み込まれ、硫黄サイクルに含まれる。硫酸ナトリウムは室温、水性溶液中では反応しない。硫酸ナトリウムは完全に解離し、イオン化し、全地球の“水圏”に分布するだろう。硫酸塩のいくつかは最終的には堆積するかもしれないし、ほとんどの硫酸塩は硫黄サイクルに関与するが、天然硫酸ナトリウムと工業的硫酸ナトリウムの区別はできない。

硫酸ナトリウムの BCF は非常に低く、著しい生物濃縮は予想されない。ナトリウムイオン及び硫酸イオンは生物体すべてに必須であり、それらの細胞内及び細胞外濃度は活発に調整されている。しかしながら、植物のいくつか(例えば、とうもろこし及び *Kochia Scoparia*)は反芻動物に毒性を示す濃度まで硫酸を蓄積することができる。

藻類は硫酸ナトリウムに最も感受性があることが示された；EC₅₀(120hr)=1,900 mg/L。無脊椎動物の EC₅₀(48hr)=4,580 mg/L(*Daphnia magna*)、並びに魚の LC₅₀(96hr)=7,960 mg/L(*Pimephales promelas*) が最も感受性が低いと思われた。活性汚泥は硫酸ナトリウムへの感受性が非常に低いことが示された。8g/L まで影響はなかった。硫酸ナトリウムは陸生植物にあまり毒性がない。*Picea banksiana*が最も感受性のある種であり、影響は1.4g/L で見られた。底質中に生息する生物はあまり感受性がなく、LC₅₀(96hr)=660 mg/L(*Trycorythus sp.*)であった。全体として、硫酸ナトリウムは水生生物及び底生生物に対する急性毒性影響はないと結論できる。陸生植物への毒性も低い。

長期毒性についてのデータは見出されなかった。急性試験はすべて 100 mg/L より高い硫酸ナトリウムの毒性を示し、生物蓄積は予想されないので、追加の慢性試験は要求されないと考えられる。

ばく露

製造：硫酸ナトリウムの製造量は 460 万トン/年(1999)で、その約 50%は化学工業の副産物であり、残りは天然の堆積物から抽出される。

用途：主にガラス及び洗剤の製造に用いられる。他には染料技術、電気化学的金属処理、えさ(動物用)、製薬、繊維、半導体、中間体、農業を含む広範囲の産業に用いられる。

放出：水への放出は、洗剤及び上記にリストしたほとんどすべての産業の発生源からと同様に、天然発生源に由来する。

職業ばく露：硫酸ナトリウムを含む塵埃または煙霧へのばく露の可能性はある。

消費者製品：硫酸ナトリウムへのばく露は飲料水を通じて、または天然に生成するかまたは食品に添加されたことにより発生する。飲料水の最高許容濃度は 200-500 mg/L 硫酸塩であり、毒性よりもむしろ、味に基づいている。

勧告の理論的根拠と勧告された追加作業の性質

本化学物質は毒性プロファイルが低い為に、追加試験の優先度が低い。

[著作権および免責事項について]

[著作権]

本資料の著作権は弊センターに帰属します。引用、転載、要約、複写(電子媒体への複写を含む)は著作権の侵害となりますので御注意下さい。

[免責事項]

本資料に掲載されている情報については、万全を期しておりますが、利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、弊センターは何ら責任を負うものではありません。また、いかなる場合でも弊センターは、利用者が本情報を利用して被った被害、損失について、何ら責任を負いません。