

## 初期評価プロファイル (SIAP)

## 塩化アンモニウム

物質名 : Ammonium chloride

化学式 :  $\text{ClNH}_4$ 

CAS No. : 12125-02-9



## SIAR結論の要旨

## ヒトの健康

塩化アンモニウムの毒性は生体と更に細胞に入り込むアンモニアに依存している。本物質は胃腸管により容易に吸収され、肝臓で利用されアミノ酸及び蛋白質を形成する。

ラット急性経口LD<sub>50</sub>は雄1,630mg/kg bw、雌1,220mg/kg bwであった。またマウス急性経口LD<sub>50</sub>は、雄1,300mg/kg bwであった。吸入及び経皮急性毒性についてのデータは入手できない。本物質は皮膚及び眼に中程度の刺激性があると考察される。感受性試験において処理群の動物の10%が惹起ばく露(30%の限界値以下)後に陽性反応を示した。試験は本物質に感受性がないことを示した。

反復投与毒性試験は、*Sprague-Dawley*ラット(雄10匹/群)に本物質を684mg/kg bw/日(12,300ppm)70日間混餌投与し実施された。本物質は臨床症状、体重、食物消費、並びに剖検所見で何れも影響が認められなかった。尿のpHは対照群の7.56以上に対して約6.0であり、尿中のカルシウム濃度が増加した。しかしながら、尿中に結晶は検出されなかった。他の尿中化学的性質(マグネシウム濃度、クレアチニン、リン酸塩、蛋白質、並びに浸透圧)は変化しなかった。本物質に起因する組織病理学的変化も検出されなかった。経口反復投与毒性の雄ラットにおけるNOAELは684mg/kg bw/日(12,300ppm)と考察される。吸入及び経皮ばく露による反復投与毒性についてのデータは入手できない。

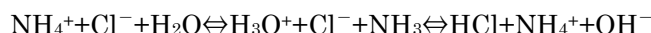
バクテリアにおける復帰突然変異試験[OECD TG 471]は陰性であった。チャイニーズハムスター肺細胞(CHL/IU)を用いた*in vitro*染色体異常試験は代謝活性化系がない場合に、陽性であった。この結果は本物質が酸性であることに起因している。最高耐量までの*in vivo*小核試験は陰性であった。証拠の重さに基づいて、本物質は遺伝毒性がないと考えられる。

*Sprague-Dawley*ラットは妊娠7日から10日に1/6M(8.9mg/kg bw/日)溶液1mL/kg bwを強制胃内投与した。母性毒性も、催奇形性を含む発生毒性も認められなかった。

本物質について、発がん性と、泌尿器系におけるイニシエーターが誘発したがん腫に対するプロモーション作用に関する3つの試験がある。これらの試験は、ラット及びマウスにおける本物質の発がん性について陰性の結果を示した。

## 環境

塩化アンモニウムは水に非常によく溶解し (283g/L(25°C))、それぞれのイオンに解離する。水のpH及び温度に依存して、これらのイオンは次の平衡状態を保つ；



融点338°C (分解)、沸点520°C (昇華)、並びに蒸気圧0.0065Pa(35°C)である。環境中に放出された物質はアンモニウムイオン及び塩素イオンの形で水圏に分配されることが示唆される。本物質は土壤中で吸着されることは予想されない。土壤中及び水中においてイオン交換しやすく、他の対イオンと共に無機塩または有機塩を形成する。アンモニア (NH<sub>3</sub>またはNH<sub>4</sub><sup>+</sup>) は多くのバクテリア種により容易に無機化され亜硝酸塩 (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) になることが知られている。本物質は光分解することは予想されない。本物質はモデルの適用範囲外であるため、フガシティーモデルを用いて本物質の環境中における分布を予測することはできない。物理化学的特性に基づき、水圏が本物質の優先分布区分であることが推定できる。その特性を考慮すると、生体において蓄積することはない。

本物質は水生生物 (藻類、無脊椎動物、魚) において試験された。藻類に対する急性生長阻害試験は藻類 (*Chlorella vulgaris*) を用いて実施された。E<sub>b</sub>C<sub>50</sub> (0-5d、バイオマス) は1,300mg/Lであった。ミジンコ (*Daphnia magna*) のLC<sub>50</sub>(48hr、生存率)は101mg/L、及び二枚貝 (*Mulinia lateralis*) のEC<sub>50</sub>(10d)は生長体重への影響に基づき42.0mg/Lと報告された。様々な種類の魚によるLC<sub>50</sub>(96hr)は96.2 [最低 ; *fathead minnow* (*Pimephales promelas*)] から218mg/Lの範囲であった。本物質の最低急性毒性値は二枚貝のEC<sub>50</sub>(10d) 42.0mg/Lであった。藻類の慢性試験は*Navicula sp* を用いて実施された。NOEC (0-10d、生長速度)は26.8mg/Lであった。慢性繁殖毒性試験はミジンコ (*Daphnia magna*) を用いて実施された。NOEC(21d)は14.6mg/Lであった。魚の28日間及び44日間の慢性試験から得られるNOECは8.0から23.9mg/Lの範囲であった。本物質の最低慢性毒性値は、海洋性魚類であり内湾に生息する銀鱗のトウゴロウイワシ (*Menidia beryllina*) のNOEC(28d) 8.0mg/Lと報告された。

土壌生物のミミズ (*Eisenia fetida*) のLC<sub>50</sub>は163mg/kgと報告された。結論として、環境生物における影響は軽微及び一時的なものである。

## ばく露

日本における塩化アンモニウムの製造量は2001年において85,600トンであった。ヨーロッパでは、日本と同程度の製造量が推定され、米国においては10,000-50,000トン/年の製造量が推測される。本物質は日本において主に水田の化学肥料として (約70%) 用いられている。本物質はまた乾電池の電解質、鉄の亜鉛メッキの際の融剤、スズメッキ剤、食品添加物、医薬品としても用いられる。米国において、本物質は主に畜牛の結石防止のための飼料添加剤として用いられる。本物質は長期間ヒトによって摂取されてきた。本物質は米国においてヒトの食品に直接に添加される「一般に安全と認められる物質」(GRAS : US FDA) である。本物質を塩素として250.0mg/Lまで含むボトル入り飲料水は飲用に適しているとして認可されている (US FFDC A : (米)連邦食品・医薬品・化粧品法)。本物質は数カ国において補充用電解液または去痰薬のための薬品として認可されており、日本においては使用制限なしに食品添加物 (発酵剤及び発泡剤) として認められている。本物質はドイツにおいても食品添加物 (風味剤) として用いられている。1925年に導入されて以来、カナダでは治療薬として利用されてきた。軽い利尿剤、去痰薬、体重減少薬、並びに尿の酸性化剤として用いられてきた。

環境中に放出された本物質はアンモニウムイオン及び塩素イオンの形状で水圏に分布し、水生生物相のばく露が生じ得る。職業ばく露は吸入（塵埃として）及び経皮の可能性がある。その場合、作業者は保護具を身につける。消費者ばく露も吸入（塵埃として）及び経皮の可能性がある。化学肥料としての塩化アンモニウムの使用は、その地域における飲料水の水質も含めた富栄養化による有害性を評価する際に、その懸念の原因になっているかもしれないことに留意すべきである。

## 勧告

本化学物質は現在のところ、追加作業の優先度が低い。

## 勧告とその理論的根拠並びに追加作業の特徴

本化学物質はヒトの健康有害性（急性毒性及び刺激性）及び環境有害性を示唆する特性を有する。その有害性は（一時的または非-持続性影響、または非常に高ばく露レベルでだけ明白となるかもしれない急性毒性に関連している）追加作業の必要性を確証しないが、にもかかわらず、化学物質安全性の専門家及び使用者は注意すべきである。

本物質は低い環境有害性を内在するが、それは環境中で分解して亜硝酸塩になる。飲料水によるヒトの亜硝酸塩及び硝酸塩ばく露を評価する際、塩化アンモニウムの化学肥料としての使用を考慮するように勧告した。

### [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。