

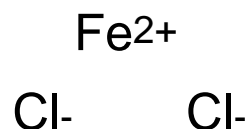
初期評価プロファイル (SIAP)

二塩化鉄

物質名 : Iron dichloride

化学式 : FeCl₂

CAS No. : 7758-94-3



SIAR 結論の要旨

ヒトの健康

経口急性毒性試験（毒性クラス分け法 OECD TG 423）は二塩化鉄の LD₅₀ が 300 と 2000 mg/kg bw の間であることを示唆した。2,000 mg/kg bw ばく露群の全動物及び300 mg/kg bw ばく露群の 1 匹が死亡した。剖検ではリンパ節、胃、腸、及び胸腺の出血、並びに脾臓及び脾臓の肥大が認められた。300 mg/kg bw 群において、機能低下及び立毛のような症状が認められたが、試験期間内に回復した。ヒトについて、重要な胃腸の症状が鉄元素 20 mg/kg bw の摂取後に発生するが、全身毒性は 60 mg/kg bw で生じるかもしれない。一般的に、多くの第一鉄塩または第二鉄塩について、150 mg/kg bw(鉄元素)以上の摂取は有害であると考えられる。急性経皮毒性試験では、LD₅₀ は >2,000 mg/kg bw であった。試験中に動物の死亡はなかった。

二塩化鉄の皮膚刺激性は低かった。弱い浮腫のみが塗布部位に生じた。しかし、二塩化鉄の眼に対する影響は非常に重篤であった。塗布後の早い段階で、角膜の混濁が観察され、赤みと腫れを伴う重度の浮腫が結膜で観察された。これらの病理学的変化は試験期間内では回復しなかった。よって、二塩化鉄は眼に腐食性がある。皮膚感作性データは入手できない。

OECD TG 422 に従って実施された反復投与毒性試験において、Sprague-Dawley ラットに 0、125、250、500 mg/kg bw/日を経口投与した。体重増加率は対照群に比べて雄の250 及び 500 mg/kg bw/日で減少した。黒色化した肝臓及び胃における散在性の黒色素沈着を伴う出血が雄ラットの 500 mg/kg bw/日で観察された。250 及び 500 mg/kg bw/日の雄において、肝臓及び副腎の器官重量が増加した。これらの結果に従って、NOAEL は雄ラットについて 125 mg/kg bw/日であると決定された。500 mg/kg bw/日の雌ラットにおいて 20 匹中の 3 匹が試験期間中に死亡した。肝臓重量及び飲水量が増加し、組織病理学的な違いがあった。よって、雌ラットの NOAEL は 250 mg/kg bw/日であった。

遺伝毒性試験 (OECD TG 471) において、二塩化鉄は 5,000µg/プレートまでで *S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537)、並びに大腸菌 WP2 *uvrA* に変異原性を示さなかった。経口投与による *in vivo* 小核試験 (OECD TG 474) において、小核の増加は 50 mg/kg/日 (MTD:最大耐量) までの試験で観察されなかった。そのため、二塩化鉄は変異原性物質であると考えられない。

ラットに対する生殖/発生毒性試験も OECD TG 422 に従って実施された。生殖毒性について、対照群と処理群の間で、交配データおよび着床前後の消失率における有意な違いはなかった。発生毒性試験について、

平均同腹仔数、出生率、生育率、並びに同産仔の体重は影響を受けなかった。結論として、二塩化鉄の生殖及び発生毒性に関する NOAEL は雌雄ラットとも、500 mg/kg bw/日であった。

環境

二塩化鉄は固体（白い菱面体晶の結晶）で無機物質であり、時々薄い緑色になり、非常に吸湿性がある。液体の状態で売られている。水に大量に溶解し、25°Cで 650g/L の溶解度である。蒸気圧、n-オクタノール/水分配係数、並びに OECD TG 111 に従った水中の安定性は無機塩であるので、適用できない。光分解及び生物分解は無機化合物には関係ない。環境運命モデルは入手可能なデータでは実施できない。生物蓄積は予想されない。

水生生物に対する以下の試験が実施された。

藻類 (<i>Selenastrum capricornutum</i>) :	EC _{r50} (72 時間)=6.9 mg/L (生長率)
	EC _{b50} (72 時間)=3.8 mg/L (バイオマス)
無脊椎動物 (<i>Daphnia magna</i>) :	EC ₅₀ (48 時間)=19.0 mg/L
魚 (<i>Oryzias latipes</i>) :	LC ₅₀ (96 時間)=46.6 mg/L

魚及び藻類について、観察された影響の 1 つは pH の変化が原因であった。魚の死亡は中和溶液中において、二塩化鉄 100 mg/L までで観察されなかった。藻類の試験溶液は12 mg/L 及びそれ以上の濃度で pH7 以下に下がった。

陸生生物に対するデータは入手できなかった。3 つの栄養レベルの水生生物の結果から、二塩化鉄は水生環境で中程度の毒性があると考えられる。

ばく露

韓国において、推定される二塩化鉄の製造量は 1998 年に約 10 万トン/年であった。二塩化鉄のヨーロッパにおける製造能力は 2004 年に 25 万トンであると推定される。

二塩化鉄は密閉された反応器で継続的に、塩酸廃水と屑鉄の反応により合成され、韓国においては三塩化鉄製造原料として、並びに織物、染料、及び製紙製造工業における染料廃水を処理する為の凝集助剤として主に用いられる。ヨーロッパにおいて、二塩化鉄は水処理、H₂S 還元、色素として、並びに土壌固定化の為に用いられる。更に次の用途で用いられる；冶金、還元剤、医薬調剤、染料の媒染剤、汚泥処理。

二塩化鉄は閉鎖系で製造され、本化学物質を含む廃水は製造工程にリサイクルされる。織物、染料、並びに製紙工業の廃水処理施設において、染料汚水は二塩化鉄により処理される。第一鉄イオンは酸化されて第二鉄イオンになるが、第二鉄イオンは凝結しスラリーを形成する。スラリーは水酸化第二鉄 (Fe(OH)₃) を含み、処理染料汚水の上清が排出される。よって、二塩化鉄の水系への環境ばく露は非常に低いと予想され、ほとんどの第二鉄イオンは分離されるだろう。

ヒトのばく露は、吸入及び経皮により、梱包または原料の加工、反応タンクの洗浄あるいは反応語の濾過の際に可能性がある。しかし、韓国において職業ばく露はゴーグル及びガスフィルターマスクのような個人

保護具、並びに換気により管理されている。本物質は韓国における職業ばく露を毎年モニターする有害性化学物質としては分類されていない。そのため、職業ばく露のモニタリングデータは入手できない。二塩化鉄の ACGIH TLV は TWA $1\text{mg(Fe)}/\text{m}^3$ である。製造工場において、作業者は塩酸霧にばく露するかもしれないが、塩酸の個人別エアサンプリングによるモニタリングデータは TLV 天井値 5 ppm より低かった。

韓国において、直接の用途はなく、二塩化鉄を含む消費者製品はない。

勧告と勧告の理論的根拠と勧告された追加作業の特徴

ヒトの健康

本化学物質は現在のところ、追加作業の優先度が低い。本化学物質はヒトの健康に有害性(腐食性)を示唆する特性を有する。本化学物質は閉鎖系で製造され、本化学物質の加工中に作業者がばく露する可能性は低い。担当国によって提出された(ラベリング関連)データに基づけば、適切なリスク管理措置が適用されている。各国は追加措置に必要なものがあるかどうか見出す為に、自国のリスク管理措置を点検するように要望するかもしれない。

環境

本化学物質は追加作業の候補物質である。担当国によって提出された水生毒性データ及び用途パターンに基づいて、メンバー国はばく露評価、並びにもし必要であれば、リスクアセスメントを実施するように勧められる。OECD HPV 化学物質計画における他の鉄塩類の現在進行中の評価を考察すべきである。

[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。