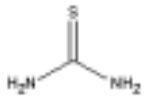
［３８］チオウレア

１．物質に関する基本的事項

（1）分子式・分子量・構造式

物質名：チオウレア
（別の呼称：チオ尿素、チオカルバミド）
CAS 番号：62-56-6
分子式：CH_4N_2S
分子量：76.1
構造式：



（2）物理化学的性状

本物質は白色斜方および針状結晶で苦みがある [1)]。

融点	176～178℃[2)]
沸点	150～160℃(真空中で昇華)[3)]
比重	1.405[2)]
蒸気圧	2.8×10^{-3}mmHg(25℃)[4)]
換算係数	1ppm=3.16mg/m^3(気体、20℃)[5)]
n-オクタノール/水分配係数 (log Pow)	-1.08[6)]、2.5(実測値)[7)]
加水分解性	加水分解を受けやすい化学結合なし [5)]
解離定数	解離基なし [5)]
水溶性	1.42×10^5mg/L(25℃)[8)]

（3）環境運命に関する基礎的事項

本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

分解性
　好気的：難分解 [9)]
　嫌気的：報告なし [5)]
非生物的：
　（OH ラジカルとの反応性）：室温の水中における反応速度は 4.7×10^9L/分子・sec と報告されており [10)]、OH ラジカル濃度を 1×10^{-17}M とした時の半減期は 171 日と計算される [11)]。
BOD から算出した分解度：
　0%（試験期間：2 週間、被験物質：100mg/L、活性汚泥：30mg/L）[9)]、2.6%（試験期間：2 週間、被験物質：30mg/L、活性汚泥：100mg/L）[9)]
生物濃縮係数（BCF）：<0.2 (試験期間：6 週間、試験濃度：3mg/L)、<2(試験期間：6 週間、試験濃度：0.3mg/L)[9)]

（4）製造輸入量及び用途

①　生産量・輸入量等

本物質の OECD に報告している生産量は 1,000～10,000t である。

②　用　途

本物質の主な用途は、医薬品(サルファチアゾール、チオウラシル、メチオニン、その他)、チオグリコール酸アンモン(コールドパーマ溶剤)、写真薬、金属防錆剤、ゴム薬品、農薬(発芽ホルモン)、殺鼠剤 (サルファナフチルチオ尿素)、界面活性剤、メッキ薬品、繊維および紙の樹脂加工剤、合成樹脂用(成型品および塗料、特に紫外線透過防止性樹脂)、フマル酸製造触媒、各種有機合成用である [1)]。

２．暴露評価

環境リスクの初期評価のため、水生生物の生存・生育を確保する観点から、実測データをもとに基本的には特定の排出源の影響を受けていない一般環境等からの暴露を評価することとし、安全側に立った評価の観点からその大部分がカバーされる高濃度側のデータによって暴露量の評価を行った。原則として統計的検定の実施を含めデータの信頼性を確認した上で最大濃度を評価に用いている。なお、多数のデータが得られている場合は、95 パーセンタイル値を参考として併記している。

(1) 環境中分布の予測

チオウレアの環境中の分布について、各環境媒体間への移行量の比率を EUSES モデルを用いて算出した結果を表 2.1 に示す。なお、モデル計算においては、面積 2,400km^2、人口約 800 万人のモデル地域を設定して予測を行った [1)]。

表 2.1　チオウレアの各媒体間の分布予測結果

	分布量(%)
大　　気	0.0
水　　質	16.3
土　　壌	28.3
底　　質	55.3

(2) 各媒体中の存在量の概要

チオウレアの水質及び底質中の濃度について情報の整理を行ったが、データの信頼性が確認された調査例はなかった。

表 2.2　チオウレアの水質、底質中の存在状況

媒体	幾何平均値	算術平均値	最小値	最大値	検出下限値	検出率	調査地域	測定年	文献
公共用水域・海水　μg/L	<1.1	<1.1			1.1	0/3	北九州	1977	2
底質（公共用水域・海水）μg/g	< 55	< 55			55	0/3	北九州	1977	2

(3) 水生生物に対する暴露の推定（水質に係る予測環境中濃度：PEC）

チオウレアの水生生物に対する暴露の推定の観点から、水質中濃度を表 2.3 のように整理した。水質について安全側の評価値として予測環境中濃度（PEC）を設定すると、公共用水域の淡水域のデータは得られず、、同海水域においては評価に耐えるデータは得られなかった。

表 2.3　水質中のチオウレアの濃度

媒　体	平　　均 濃　　度	最　大　値　等 濃　　度
水　質		
公共用水域・淡水	我が国におけるﾃﾞｰﾀは得られなかった	我が国におけるﾃﾞｰﾀは得られなかった
公共用水域・海水	評価に耐えるデータは得られなかった	評価に耐えるデータは得られなかった

注)：公共用水域･淡水は､河川河口域を含む。

４．生態リスクの初期評価

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響（内分泌撹乱作用に関するものを除く）についてのリスク評価を行った。

4.　生態毒性の概要

本物質の水生生物に対する影響濃度に関する知見の収集を行い、その信頼性を確認したものについて生物群、毒性分類別に整理すると表 3.1 のとおりとなる。

表 3.1　生態毒性の概要

生物種	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	エンドポイント/影響内容	暴露期間 [日]	信頼性 a	信頼性 b	信頼性 c	Ref. No.
藻類	○		**4,800**	*Scenedesmus subspicatus*	EC_{50}　GRO	4	○			11677
甲殻類	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
魚類	○		**>600,000**	*Pimephales promelas*	LC_{50}　MOR	4		○		2965
		○	2,000,000	*Hypseleotris galii*	LOEC	3 週間			○	8903
その他	○		>100,000	*Microhyla ornata*	催奇形成試験	4			○	11668

太字の毒性値は、PNEC 算出の際に参照した知見として本文で言及したもの、下線を付した毒性値は PNEC 算出の根拠として採用されたものを示す。

信頼性）ａ：毒性値は信頼できる値である、ｂ：ある程度信頼できる値である、ｃ：毒性値の信頼性は低いあるいは不明
ｴﾝﾄﾞﾎﾟｲﾝﾄ）EC_{50}（Median Effective Concentration）：半数影響濃度、LC_{50}（Median Lethal Concentration）：半数致死濃度、LOEC（Lowest Observed Effect Concentration）：最小影響濃度
影響内容）GRO（Growth）：生長（植物）、成長（動物）、MOR（Mortality）：死亡

(2) 予測無影響濃度（PNEC）の設定

急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて、信頼できる知見のうち生物群ごとに値の最も低いものを整理し、そのうち最も低い値に対して情報量に応じたアセスメント係数を適用することにより、予測無影響濃度（PNEC）を求めた。

急性毒性値については、藻類では *Scenedesmus subspicatus* に対する生長阻害の 96 時間半数影響濃度（EC_{50}）が 4,800 μg/L、魚類では *Pimephales promelas* に対する 96 時間半数致死濃度（LC_{50}）が 600,000 μg/L 超であった。急性毒性値について 2 生物群（藻類及び魚類）の信頼できる知見が得られたため、アセスメント係数として 1,000 を用いることとし、急性毒性値による PNEC として 4.8 μg/L が得られた。

慢性毒性値については、信頼できるデータが得られなかった。

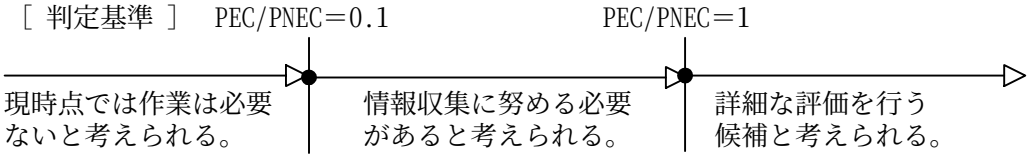
本物質の PNEC としては、藻類の急性毒性値をアセスメント係数 1,000 で除した 4.8 μg/L を採用する。

(3) 生態リスクの初期評価結果

表 3.2　生態リスクの初期評価結果

媒体		平均濃度	最大値[95 ﾊﾟｰｾﾝﾀｲﾙ値]濃度（PEC）	PNEC	PEC/PNEC 比
水質	公共用水域･淡水域	我が国におけるﾃﾞｰﾀは得られなかった	我が国におけるﾃﾞｰﾀは得られなかった	4.8 μg/L	―
	公共用水域･海水域	評価に耐えるﾃﾞｰﾀは得られなかった	評価に耐えるﾃﾞｰﾀは得られなかった		―

注：公共用水域･淡水域は､河川河口域を含む。



現時点では、予測環境中濃度（PEC）が得られなかったため、生態リスクの判定はできない。本物質の OECD に報告している生産量は 1,000～10,000t で、難分解性の物質であり、BOD 分解率は 0%とされている。また、水質中に存在する割合が約 16%に対して底質中は 55%であり、底質に移行する割合が高いと予測されている。しかし、本物質の PNEC 値は藻類と魚類の急性毒性値のみから導いた値ではあるが 4.8μg/L と小さな値を示していることから､今後は生産量や類似物質の毒性等に関する情報を収集し、環境中濃度や生態毒性に関する知見の充実を優先的に行う必要性について検討する必要があると考えられる。

４．引用文献等

（1）物質に関する基本的事項

1) 化学工業日報社(2002)：14102 の化学商品
2) Budavari, S. (ed.). The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc., 1996. 1598. [Hazardous Substances Data Bank (以下、HSDB)]
3) Lewis, R.J., Sr (Ed.). Hawley's Condensed Chemical Dictionary. 13th ed. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc. 1997. 1102. [HSDB]
4) Daubert, T.E., R.P. Danner. Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals Data Compilation. Washington, D.C.: Taylor and Francis, 1989. [HSDB]
5) 財団法人化学物質評価研究機構(1997)：化学物質安全性(ハザード)評価シート
6) Govers H et al; Chemosphere 15: 383-93 (1986). [HSDB]
7) IPCS, International Chemical Safety Cards(1989). [財団法人化学物質評価研究機構(1997)：化学物質安全性(ハザード)評価シート]
8) Seidell A; Solubilities of Organic Compounds. NY, NY: D. Van Norstrand (1941). [HSDB]
9) 通産省化学品安全課監修，化学品検査協会編，化審法の既存化学物質安全性点検データ集，日本化学物質安全・情報センター(1992).
10) Anbar M, Neta P; Int J Appl Radiat Isotopes 18: 493 (1967). [HSDB]
11) HSDB

（2）暴露評価

1:（財）日本環境衛生センター　平成 13 年度化学物質の暴露評価に関する調査報告書（環境庁請負業務）
:環境庁保健調査室：昭和 53 年版化学物質と環境

（3）生態リスクの初期評価

１）データベース：U.S.EPA「AQUIRE」
２）引用文献（Ref. No.：データベースでの引用文献番号）

2965 : Curtis, M.W., and C.H. Ward (1981) : Aquatic Toxicity of Forty Industrial Chemicals: Testing in Support of Hazardous Substance Spill Prevention Regulation. J. Hydrol. 51:359-367 .
8903 : Mackay, N.J. (1973) : The Effects of Methallibure (I.C.I. 33,828) and Thiourea on Gametogenesis in the Firetail Gudgeon, *Hypseleotris galii*. Gen.Comp.Endocrinol. 20(2):221-235.
11668 : Ghate, H.V. (1985) : Dithiocarbamate Induced Teratogenesis in Frog Embryo. Riv.Biol. 78(2):288-291.
11677 : Geyer, H., I. Scheunert, and F. Korte (1985) : The Effects of Organic Environmental Chemicals on the Growth of the Alga *Scenedesmus subspicatus*: A Contribution to Environmental Biology. Chemosphere 14(9):1355-1369.