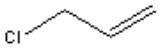
［１１］3-クロロプロペン

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： 3-クロロプロペン
（別の呼称：塩化アリル、アリルクロライド）
CAS 番号：107-05-1
化審法官報告示整理番号：2-123
化管法政令番号：1-91
RTECS 番号：UC7350000
分子式：C_3H_5Cl
分子量：76.53
換算係数：1ppm=3.13mg/m^3(気体、25℃)
構造式：



(2) 物理化学的性状

本物質は不快な刺激臭のある無色の液体である [1)]。

融点	-134.5℃[2)]
沸点	45.1℃[2)]
密度	0.938g/cm^3 (20℃)[2)]
蒸気圧	368mmHg(=4.91×10^4Pa) (25℃)[3)]
分配係数（1-ｵｸﾀﾉｰﾙ/水）(logKow)	2.1 [4)]
解離定数 (pKa)	解離基なし
水溶性	3.37g/L(25℃)[3)]、3.587g/L(20℃) [5)]

(3) 環境運命に関する基礎的事項

3-クロロプロペンの分解性及び濃縮性は次のとおりである。

生物分解性
好気的分解（分解性が良好と判断される物質 [6)]）
分解率 : BOD 62%、TOC 66%、GC 95%（試験期間 : 4 週間、被験物質濃度 : 100mg/L、活性汚泥濃度：30mg/L）[7)]
化学分解性
OH ラジカルとの反応性（大気中）
反応速度定数：1.7×$10^{-11}$$cm^3$/(分子･sec)（測定値）[8)]
半減期：3.8～38 時間（OH ラジカル濃度を 3×10^6～3×10^5 分子/cm^3 [9)] と仮定して計算）
オゾンとの反応性（大気中）
反応速度定数：1.58×$10^{-18}$$cm^3$/(分子･sec)（25℃、AOPWIN[10)] により計算）
半減期：1.7～10 日（オゾン濃度を 3×10^{12}～5×10^{11} 分子/cm^3 [9)] と仮定して計算）
加水分解性

半減期：7.2 日(25℃)[11)]

生物濃縮性（濃縮性が無いまたは低いと判断される物質[12)]）

生物濃縮係数(BCF)：<0.14～(0.88)（試験期間：6 週間、試験濃度：0.5mg/L）[7)]、<1.3～(5.6) (試験期間：6 週間、試験濃度：0.05mg/L)[7)]

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量等

「化学物質の製造・輸入量に関する実態調査」によると平成１３年度実績はクロロプロペンとして 10,000～100,000ｔ未満とされている[13)]。OECD に報告している本物質の生産量は、10,000t 以上である。

② 用　途

本物質の主な用途はエピクロロヒドリン、アリルエーテル、アリルアミン、ジアリルフタレートなどのアリル誘導体化合物、除草剤、殺虫剤などの農薬原料、鎮静剤、麻酔剤などの医薬原料、香料原料、その他有機合成原料とされている[14)]。また、クロロプロペンとしての用途は、中間物、有機化学製品用（防汚剤）、その他製品用（その他）とされている[13)]。

(5) 環境施策上の位置付け

化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質（政令番号：91）として指定されているほか、有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質及び水質汚濁に係る要調査項目として選定されている。

２．暴露評価

生態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一般環境等からの暴露を評価することとし、データの信頼性を確認した上で安全側に立った評価の観点から原則として最大濃度により評価を行っている。

(1) 環境中への排出量

3-クロロプロペンは化学物質排出把握管理促進法（化管法）の第一種指定化学物質である。同法に基づき集計された平成 13 年度の届出排出量・移動量及び届出外排出量を表 2.1 に示す。

表 2.1　平成 13 年度 PRTR データによる排出量及び移動量

	届出						届出外（国による推計）				総排出量（kg/年）		
	排出量（kg/年）				移動量（kg/年）		排出量（kg/年）				届出排出量	届出外排出量	合計
	大気	公共用水域	土壌.	埋立	下水道	事業所外	対象業種	非対象業種	家庭	移動体			
全排出･移動量	214603	340	0	0	210	58005					214943	0	214943
業種別届出量(割合)													
化学工業	188636 (87.9%)	340 (100%)	0	0	210 (100%)	58005 (100%)							
窯業･土石製品製造業	15000 (7%)	0	0	0	0	0							
倉庫業	5700 (2.7%)	0	0	0	0	0							
医薬品製造業	5180 (2.4%)	0	0	0	0	0							
農薬製造業	87 (0.04%)	0	0	0	0	0							

総排出量の構成比（%）	
届出	届出外
100	0

本物質の平成 13 年度における環境中への総排出量は 215ｔと報告されており、すべてが届出排出量である。このうち 215ｔが大気へ、0.3ｔが公共用水域へ排出されるとしており、大部分が大気への排出である。その他に下水道への移動量が 0.2ｔ届け出られている。主な排出源は、大気への排出では化学工業（87.9%）、窯業・土石製品製造業（7%）であり、公共用水域への排出では化学工業（100%）である。

(2) 媒体別分配割合の予測

本物質の環境中の媒体別分配割合を PRTR データ活用環境リスク評価支援システム（改良版）を用いて予測した[1)]。予測の対象地域は、平成 13 年度環境中への推定排出量が最大であった神奈川県（大気への排出量 50ｔ）とした。予測結果を表 2.2 に示す。

表 2.2　媒体別分配割合の予測結果

	分配割合　(%)
大　　気	57.7
水　　域	39.8
土　　壌	2.4
底　　質	0.1

（注）環境中で各媒体別に最終的に分配される割合を質量比として示したもの。

(3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の水質及び底質中の濃度について情報の整理を行った。各媒体ごとにデータの信頼性が確認された調査例のうち、より広範囲の地域で調査が実施されたものを抽出した結果を表 2.3 に示す。

表 2.3　各媒体中の存在状況

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・淡水　μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/130	全国	1999～2000	2
公共用水域・海水　μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/17	全国	2000	2
底質(公共用水域・淡水) μg/g									
底質(公共用水域・海水) μg/g									

(4) 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）

本物質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 2.4 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、海水域とも 0.01μg/L 未満となった。

表 2.4　公共用水域濃度

媒　体	平　　均	最　大　値
水　質		
公共用水域・淡水	0.01μg/L 未満(1999～2000)	0.01μg/L 未満(1999～2000)
公共用水域・海水	0.01μg/L 未満(2000)	0.01μg/L 未満(2000)

注)：公共用水域･淡水は、河川河口域を含む。

３．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についてのリスク評価を行った。

(1) 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	生物分類	エンドポイント /影響内容	暴露期間 [日]	信頼性			Ref. No.
								a	b	c	
藻類	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
甲殻類	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
魚類	○		10,000	*Carassius auratus*	フナ(キンギョ)	LC_{50}　MOR	1			○	1)-623
	○		20,870	*Carassius auratus*	フナ(キンギョ)	TLm　MOR	4			○	1)-728
	○		19,780	*Pimephales promelas*	ファットヘッドミノー	TLm　MOR	4			○	1)-728
その他	○		**340**	*Xenopus laevis*	アフリカツメガエル	LC_{50}　MOR	2		○		1)-12152

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）LC_{50}（Median Lethal Concentration）：半数致死濃度、TLm（Median Tolerance Limit）：半数生存限界濃度
影響内容）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、その他の生物ではアフリカツメガエル *Xenopus laevis* に対する 48 時間半数致死濃度（LC_{50}）が 340 μg/L であった。急性毒性値について藻類、魚類及び甲殻類の知見が得られず、その他の生物についてのみ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 の参考値として 0.34 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。

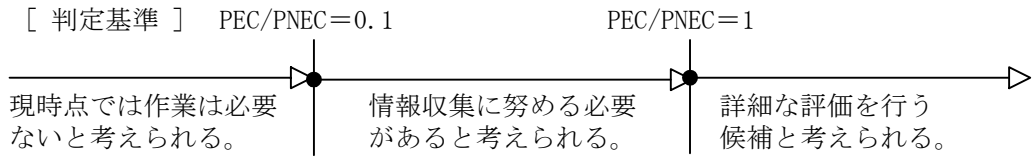
本物質の PNEC としては、その他の生物の急性毒性値をアセスメント係数 1,000 で除した 0.34 μg/L を参考値として採用する。

(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	最大値濃度（PEC）	PNEC	PEC/PNEC 比
水質	公共用水域・淡水	0.01μg/L未満(1999～2000)	0.01μg/L未満(1999～2000)	(0.34) μg/L	(<0.003)
	公共用水域・海水	0.01μg/L未満(2000)	0.01μg/L未満(2000)		(<0.003)

注：公共用水域・淡水は、河川河口域を含む。



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度でみると淡水域、海水域ともに 0.01 μg/L 未満であり、検出下限値未満であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度（PEC）も同様であった。

本物質については予測無影響濃度（PNEC）が得られなかったため、生態リスクの判定はできない。なお、PEC とアフリカツメガエルから求めた PNEC 参考値との比をとると 0.003 未満となる。本物質の PRTR 排出量は 200,000kg を超えているが、その大部分が大気へ排出されていること、加水分解性であり水環境中に分配される比率は低いと予想されていること、これまで公共用水域からは検出されていないことなどから、試験の実施を通じて生態毒性に関する知見を充実させる必要性は低いと考えられる。

４．引用文献等

（1）物質に関する基本的事項

1) 化学大辞典編集委員会（1963）：化学大辞典（縮刷版）、1、共立出版、p.1017.
2) LIDE, D.R., ed. (2002-2003) *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 83rd ed., Boca Raton, London, New York, Washington DC, CRC Press, p. 3-288.
3) HOWARD, P.H. and MEYLAN, W.M., ed. (1997) *Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals*, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Lewis Publishers, p.178.
4) IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base)Data Sheet, EU(1995). [既存化学品物質安全性(ハザード)評価シート]
5) Yalkowsky, S.H. and He, Y. (2003) *Handbook of Aqueous Solubility Data*, Boca Raton, London, New York, Washington DC, CRC Press, p.53.
6) 通産省公報（1986.12.27）
7) 製品評価技術基盤機構、既存化学物質安全性点検データ、0016
8) ATKINSON, R. (1989). [U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN^{TM} v1.91]
9) HOWARD, P.H., BOETHLING, R.S., JARVIS, W.F., MEYLAN, W.M., and MICHALENKO, E.M. ed. (1991) *Handbook of Environmental Degradation Rates*, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers, p.xiv.
10) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN^{TM} v1.91
11) ROBERTSON, R.E. and SCOTT, J.M.W. (1961) *J. Chem. Soc.*, pp.1596-1604. [Hazardous Substances Data Bank]
12) 通産省公報（1979.12.25）
13) 経済産業省(2003)：化学物質の製造・輸入量に関する実態調査（平成 13 年度実績）の確報値.
14) 化学工業日報社(2003)：14303 の化学商品

（2）暴露評価

1) (独)国立環境研究所（2004）：平成 15 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書
2）環境省水環境部水環境管理課（2001）：平成 11 年度要調査項目測定結果

（3）生態リスクの初期評価

1)-：U.S.EPA「AQUIRE」
623：Bridie, A.L., C.J.M. Wolff, and M. Winter (1979) : The Acute Toxicity of Some Petrochemicals to Goldfish. Water Res. 13(7):623-626.
728：Pickering, Q.H., and C. Henderson (1966) : Acute Toxicity of Some Important Petrochemicals to Fish. J.Water Pollut.Control Fed. 38(9):1419-1429.
12152：De Zwart, D., and W. Slooff (1987) : Toxicity of Mixtures of Heavy Metals and Petrochemicals to *Xenopus laevis*. Bull Environ Contam Toxicol 38：345-351.