

[12] サリチルアルデヒド

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： サリチルアルデヒド
(別の呼称：2-ヒドロキシベンズアルデヒド)

CAS 番号：90-02-8

化審法官報告示整理番号：3-1183

化管法政令番号：1-104

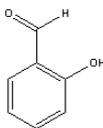
RTECS 番号：VN5250000

分子式：C₇H₆O₂

分子量：122.13

換算係数：1ppm=4.99mg/m³(気体、25℃)

構造式：



(2) 物理化学的性状

本物質はクヘントウ油様の快香を有する無色の液体である¹⁾。

融点	-7℃ ²⁾
沸点	197℃ ²⁾
密度	1.167g/cm ³ (20℃) ²⁾
蒸気圧	0.593mmHg(=7.90×10 ¹ Pa)(25℃) ³⁾
分配係数(1-オクタノール/水)(logKow)	1.81(pH5.4) ⁴⁾
解離定数(pKa)	
水溶性(水溶解度)	80.8mg/L(25℃) ⁵⁾

(3) 環境運命に関する基礎的事項

サリチルアルデヒドの分解性及び濃縮性は次のとおりである。

生物分解性
<u>好氣的分解</u> (分解性が良好と判断される物質 ⁶⁾)
分解率：BOD 2%、TOC 8%、HPLC 100% (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
<u>OH ラジカルとの反応性</u> (大気中)
反応速度定数：2.80×10 ⁻¹¹ cm ³ /(分子・sec) (25℃、AOPWIN ⁸⁾ により計算)
半減期：2.3～23 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)

(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100～1,000tとされている¹⁰⁾。化学物質排出把握管理促進法（化管法）での製造・輸入量区分は1,000tである。

② 用途

本物質の主な用途は、中間物、有機化学製品用（その他）、電子材料等製品用（半導体）¹⁰⁾ や検出(Cu, Ni など)試薬¹¹⁾とされている。

(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:104)として指定されている。

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

サリチルアルデヒドは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	23	0	0	0	0	34200	0				23	0	23

業種別届出量(割合)

化学工業	22 (95.7%)	0	0	0	0	28300 (82.7%)
プラスチック製品製造業	1 (4.3%)	0	0	0	0	0
医薬品製造業	0	0	0	0	0	5900 (17.3%)

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0.02 tと報告されており、すべてが届出排出量である。その排出先はすべてが大気とされており、主な排出源は化学工業（95.7%）及びプラスチック製品製造業（4.3%）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茨城県（大気への排出量0.02 t）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	86.3
水	域	13.3
土	壌	0.4
底	質	0.0

(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収集を試みたが、信頼性が確認された調査例は得られなかった。

(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）

本物質の実測データに基づき水生生物に対する暴露の推定を行うことはできなかった。

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	○		11,000	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ BMS	3	○			1)-2997
	○		22,000	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	3	○			1)-2997
甲殻類		○	380	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	○			1)-847
	○		900	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₀ IMM	1			○	1)-847
	○		1,900	<i>Gammarus pulex</i>	ヨコエビ類	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
	○		3,100	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	1			○	1)-847
	○		3,200	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-2017
	○		4,900	<i>Daphnia pulex</i>	ミジンコ科	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-2017
	○		5,500	<i>Daphnia cucullata</i>	ミジンコ科	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-2017
	魚類	○		1,350	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	2		○	
○			2,200	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	LC ₅₀ MOR	4		○		1)-4154
○			2,200	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	EC ₅₀ BEH	4		○		1)-4154
○			3,600	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	NOLC MOR	2		○		1)-10574
○			4,200	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-10574
○			4,200	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-10574
その他	○		1,300	<i>Nemoura cinerea</i>	オナシカワゲラ 属	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-15788
	○		1,800	<i>Tubificidae</i>	イトミミズ科	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
	○		2,100	<i>Lymnaea stagnalis</i>	ヨーロッパモノ アラガイ	NOLC MOR	2		○		1)-10574
	○		4,000	<i>Asellus aquaticus</i>	ミズムシ科	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
	○		6,500	<i>Lymnaea stagnalis</i>	ヨーロッパモノ アラガイ	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-10574
	○		6,500	<i>Lymnaea stagnalis</i>	ヨーロッパモノ アラガイ	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-15788
	○		6,600	<i>Dugesia lugubris</i>	プラナリア目	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
	○		7,000	<i>Ambystoma mexicanum</i>	トラフサンショ ウオ属	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-9740
	○		7,100	<i>Hydra oligactis</i>	ヒドラ属 (腔腸 動物)	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-15788
	○		8,000	<i>Aedes aegypti</i>	カ科	NOLC MOR	2		○		1)-10574
	○		8,100	<i>Erpobdella octoculata</i>	シマイシビル属	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-15788
	○		9,300	<i>Chironomus thummi</i>	ユスリカ科	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
	○		12,000	<i>Ischnura elegans</i>	マンシュウイト トンボ	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
	○		13,000	<i>Corixa punctata</i>	マツモムシ科	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-15788
	○		13,000	<i>Cloeon dipterum</i>	フタバカゲロウ	LC ₅₀ MOR	2			○	1)-15788
○		16,000	<i>Aedes aegypti</i>	カ科	LC ₅₀ MOR	2		○		1)-10574	

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
 エンドポイント) EC₀ (0% Effective Concentration) : 0%影響濃度、EC₅₀ (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、LC₅₀ (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度、NOLC (No Observed Lethal Concentration) : 無致死濃度
 影響内容) BEH (Behavior) : 行動変化、BMS (Biomass) : 生物量、GRO (Growth) : 生長(植物)、成長(動物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

(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速度法による 72 時間半数影響濃度 (EC₅₀) が 22,000 µg/L、魚類では *Oncorhynchus mykiss* に対する 48 時間半数致死濃度 (LC₅₀) が 1,350 µg/L、その他の生物ではオナシカワゲラ属 *Nemoura cinerea* に対する 48 時間半数致死濃度 (LC₅₀) が 1,300 µg/L であった。また慢性毒性値については、甲殻類では *Daphnia magna* に対する繁殖阻害の 21 日間無影響濃度 (NOEC) が 380 µg/L であった。

甲殻類の急性毒性値は得られなかったが、この慢性毒性値より高いと予想されるので、*Daphnia magna* の急性毒性値を 380µg/L 超とみなすこととすると、急性毒性値について 3 生物群 (藻類、甲殻類及び魚類) 及びその他生物の信頼できる知見が得られたと判断してアセスメント係数として 100 を用いることができる。上記の毒性値のうちその他の生物を除く最も低い値 (甲殻類の 380 µg/L 超) にこれを適用することにより、急性毒性値による PNEC として 3.8 µg/L 超が得られた。

慢性毒性値については 1 生物群 (甲殻類) 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 100 を用いることとし、慢性毒性値による PNEC として 3.8 µg/L が得られた。

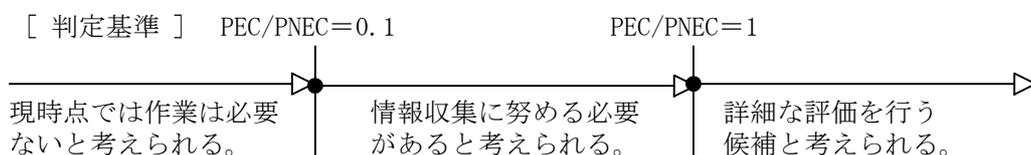
本物質の PNEC としては、以上により求められた PNEC のうち低い値である、甲殻類の慢性毒性値をアセスメント係数 100 で除した 3.8 µg/L を採用する。

(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	最大値濃度 (PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
水質	公共用水域・淡水	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。	3.8 µg/L	—
	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・淡水域は、河川河口域を含む。



現時点では評価に耐える環境中濃度の情報が得られなかったため、実測データに基づく生態リスクの判定はできない。

本物質の平成13年度の製造(出荷)及び輸入量は100～1,000tとされているが、公共用水域へのPRTR排出量は報告されておらず、また水域中に分配される比率は高くないと予測されている。PNEC値が3.8 μ g/Lと低いことから、今後は製造量及び排出量の推移等を把握しつつ、環境中濃度の把握等により知見を充実させる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) 化学大辞典編集委員会 (1963) : 化学大辞典 (縮刷版) 、3、共立出版、p.865.
- 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. 3-18.
- 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.104.
- 4) HANSCH, C., LEO, A., and HOEKMAN, D. (1995) *Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants*, Washington DC, ACS Professional Reference Book, p.29.
- 5) Yalkowsky, S.H. and He, Y. (2003) *Handbook of Aqueous Solubility Data*, Boca Raton, London, New York, Washington DC, CRC Press, p.372.
- 6) 通産省公報 (1996.12.27)
- 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、1229
- 8) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ 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) 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.
- 11) 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

(3) 生態リスクの初期評価

- 1)- : U.S.EPA 「AQUIRE」
- 847 : Kuhn, R., M. Pattard, K. Pernak, and A. Winter (1989) : Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia magna* in the 21 Day Reproduction Test. *Water Res.* 23(4):501-510.
- 2017 : Canton, J.H., and D.M.M. Adema (1978) : Reproducibility of Short-Term and Reproduction Toxicity Experiments with *Daphnia magna* and Comparison of the Sensitivity of *Daphnia magna* with *Daphnia pulex* and *Daphnia cucullata* in Short-term Experiment. *Hydrobiologia* 59(2):135-140.
- 2997 : Kuhn, R., and M. Pattard (1990) : Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to Green Algae (*Scenedesmus subspicatus*) in the Cell Multiplication Inhibition Test. *Water Res.* 24(1):31-38.
- 4154 : Call, D.J., L.T. Brooke, and N. Ahmad (1981) : Estimates of "No Effect" Concentrations of Selected Pesticides in Freshwater Organisms. Third Quarterly Progress Report to EPA, EPA Cooperative Agreement No.CR 806864030, University of Wisconsin, Superior, WI:84.

- 9740 : Slooff, W., and R. Baerselman (1980) : Comparison of the Usefulness of the Mexican Axolotl (*Ambystoma mexicanum*) and the Clawed Toad (*Xenopus laevis*) in Toxicological Bioassays. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 24(3):439-443.
- 10574 : Slooff, W., J.H. Canton, and J.L.M. Hermens (1983) : Comparison of the Susceptibility of 22 Freshwater Species to 15 Chemical Compounds. I.(Sub)Acute Toxicity Tests. Aquat.Toxicol. 4(2):113-128.
- 12448 : Brooke, L.T., D.J. Call, D.L. Geiger, and C.E. Northcott (1984) : Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Vol. 1. Center for Lake Superior Environmental Studies, University of Wisconsin, Superior, WI:414.
- 14863 : Slooff, W. (1982) : A Comparative Study on the Short-Term Effects of 15 Chemicals on Fresh Water Organisms of Different Tropic Levels. Natl.Tech.Inf.Serv., Springfield, VA:25 p. (U.S.NTIS PB83-200386).
- 15788 : Slooff, W. (1983) : Benthic Macroinvertebrates and Water Quality Assessment: Some Toxicological Considerations. Aquat.Toxicol. 4 : 73-82.