

[4] 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル

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： 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル

(別の呼称： AIBN、 ABN)

CAS 番号： 78-67-1

化審法官報告示整理番号： 2-1531

化管法政令番号： 1-13

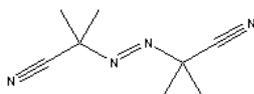
RTECS 番号： UG0800000

分子式： $C_8H_{12}N_4$

分子量： 164.21

換算係数： $1\text{ppm}=6.71\text{mg}/\text{m}^3$ (気体、 25°C)

構造式：



(2) 物理化学的性状

本物質は白色針状晶である¹⁾。

融点	$105^\circ\text{C}^{2)}$ 、 $100\sim 103^\circ\text{C}^{3)}$
沸点	
比重	約 $1.1^{3)}$
蒸気圧	$8.1 \times 10^{-1}\text{Pa}(25^\circ\text{C})^{3)}$
分配係数(1-オクタノール/水)(logKow)	$1.10^{3)}$
解離定数(pKa)	
水溶性(水溶解度)	$350\text{mg}/\text{L}(25^\circ\text{C})^{3)}$

(3) 環境運命に関する基礎的事項

2,2'-アゾビスイソブチロニトリル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>
分解率：BOD 0%、TOC 3%、HPLC 7% (試験期間：4週間、被験物質濃度：100mg/L、活性汚泥濃度：30mg/L) ⁴⁾
化学分解性
<u>OH ラジカルとの反応性(大気中)</u>
反応速度定数： $6.69 \times 10^{-13}\text{cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$ (25°C 、AOPWIN ⁵⁾ により計算)
半減期：4.0～40日 (OH ラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5$ 分子/ cm^3 ⁶⁾ と仮定して計算)
生物濃縮性(蓄積性がない又は低いと判断される化学物質 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年度実績はアゾビスイソブチロニトリルとして1,000～10,000t未満とされている⁸⁾。また、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、有機化学製品用（合成樹脂、その他）、その他製品用（触媒、その他）、中間物とされている⁸⁾。また、ゴム、合成樹脂の発泡剤、ビニル化合物のラジカル重合の開始剤にも用いられているとされている⁹⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

化学物質審査規制法第二種監視化学物質（通し番号：701）及び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：13）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暴露評価を行った。

(1) 環境中への排出量

2,2'-アゾビスイソブチロニトリル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	27	401	0	0	0	1850					428	0	428

業種別届出量(割合)

化学工業	27 (100%)	1 (0.2%)	0	0	0	1420 (76.8%)
プラスチック製品製造業	0	0	0	0	0	0
繊維工業	0	400 (99.8%)	0	0	0	0
輸送用機械器具製造業	0	0	0	0	0	430 (23.2%)

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0.43 tと報告されている。これはすべて届出排出量であり、0.03 tが大気へ、0.4 tが公共用水域へ排出されるとしており、公共用水域への排出が多い。主な届出排出源は、大気への排出では化学工業（100%）であり、公共用水域への排出では繊維工業（99.8%）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愛媛県（水域への排出量0.4 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	0.4
水	域	98.4
土	壌	0.2
底	質	1.0

(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整理を行った。各媒体での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 $\mu\text{g/L}$	<10	<10	<10	<10	10	0/2	山梨県、 三重県	1979	2
公共用水域・海水 $\mu\text{g/L}$	<10	<10	<10	<10	10	0/3	三重県	1979	2
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0/2	山梨県、 三重県	1979	2
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0/3	三重県	1979	2

(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。評価に耐えるデータは得られなかった。

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	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。
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。

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		○	<u>3,900</u>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)*	3	○			1)
		○	4,200	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(AUG)	3	○			1)
	○		>7,800**	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(RATE)*	3	○			1)
	○		>9,400**	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(AUG)	3	○			1)
甲殻類		○	<u>2,200</u>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	○			1)
	○		>10,000	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	○			1)
魚類	○		>10,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	○			1)
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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) 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

影響内容) 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

() 内) 試験結果の算出法: AUG (Area Under Growth Curve) 生長曲線下の面積により求めた結果、RATE 生長速度より求めた結果

*) : 文献 1) をもとに、試験時の実測濃度 (幾何平均値) を用いて 0-72 時間の毒性値を再計算したもの²⁾

**): 試験実施条件下における最大溶解濃度までの範囲で試験を実施

(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 *Pseudokirchneriella subcapitata* 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 7,800 μg/L 超、甲殻類では *Daphnia magna* に対する遊泳阻害の 48 時間半数影響濃度 (EC₅₀) が 10,000 μg/L 超、魚類では *Oryzias latipes* に対する 96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) が 10,000 μg/L 超であった。急性毒性値について 3 生物群 (藻類、甲殻類及び魚類) 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 100 を用いることとし、上記の毒性値のうち最も低い値 (藻類の 7,800 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 78 μg/L 超が得られた。

慢性毒性値については、藻類では *Pseudokirchneriella subcapitata* に対する速度法による生長

阻害の72時間無影響濃度（NOEC）が3,900 µg/L、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2,200 µg/Lであった。慢性毒性値について2生物群（藻類及び甲殻類）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、上記の毒性値のうち最も低い値（甲殻類の2,200 µg/L）にこれを適用することにより、慢性毒性値によるPNECとして22 µg/Lが得られた。

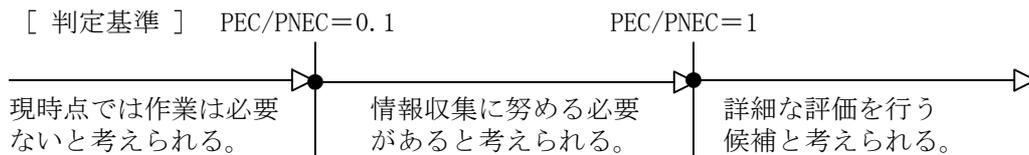
本物質のPNECとしては、以上により求められたPNECのうち低い値である、甲殻類の慢性毒性値をアセスメント係数100で除した22µg/Lを採用する。

(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。	22 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。



現地点では評価に耐える十分なデータがないため、生態リスク評価の判定はできない。

本物質について OECD に報告している生産量は1,000～10,000tであり、平成13年度の公共用水域への PRTR 届出排出量は401kg/年であった。また生分解性が低く、環境中に放出された場合大部分が水域に存在することが予測されており、PNEC 値は22µg/Lと比較的小さい値を示す。したがって、生産量及び PRTR 排出量の推移を把握するとともに、環境中濃度の把握を行う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) 講談社サイエンティフィック (1985) : 有機化合物辞典.
- 2) National Fire Protection Association. Fire Protection Guide on Hazardous Materials. 7th ed. Boston, Mass.: National Fire Protection Association, 1978.,p. 325M-32. [Hazardous Substances Data Bank]
- 3) EPA / Office of Pollution Prevention and Toxics (OPPT); High Production Volume Challenge Program (HPV): Robust Summaries and Test Plans: Butanenitrile, 2, 2'-azobis(2-methyl-, <http://www.epa.gov/chemrtk/butan22a/c13659.pdf>
- 4) 製品評価技術基盤機構、既存化学物質安全性点検データ、0548
- 5) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWINTM v1.91
- 6) 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.
- 7) 通産省広報 (1992.12.24)
- 8) 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.
- 9) 化学工業日報社(2003) : 14303 の化学商品.

(2) 暴露評価

- 1) 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) 環境庁環境保健部保健調査室(1980) : 昭和 55 年版化学物質と環境

(3) 生態リスクの初期評価

- 1) 環境庁 (1997) : 平成 8 年度 生態影響試験実施事業報告
- 2) 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