

化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	2001 - 45	官報公示 整理番号	2 - 1531(化審法) 1 - 13(化学物質管理促進法)	CAS 番号	78 - 67 - 1
名 称	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 別名：AIBN、ABN、 2,2'-アゾビス(2-メチル プロパンニトリル)		構 造 式	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{NC}-\text{C}-\text{N}=\text{N}-\text{C}-\text{CN} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array} $	
分子式	C ₈ H ₁₂ N ₄		分子 量	164.21	
市場で流通している商品(代表例) ¹⁾ 純 度 : 99%以上 不純物 : 2,3-ジメチルジシアノブタン 添加剤または安定剤：無添加					
1. 物理・化学的性状データ 外 観：白色結晶 ²⁾ 、黄褐色固体 ³⁾ 融 点：105 ³⁾ 沸 点：なし(107 で分解) ³⁾ 引 火 点：文献なし 発 火 点：文献なし 爆発限界：文献なし 比 重：1.05 ⁴⁾ 蒸気密度：5.67 (空気 = 1) 蒸 気 圧：該当せず 分配係数：log Pow ; 1.10(実測値) ^{4, 5)} 、2.87(計算値) ⁵⁾ 加水分解性：水中で加水分解を受ける(分解生成物不明) ⁴⁾ 解離定数：文献なし スペクトル：主要マススペクトルフラグメント ⁶⁾ m/z 69(基準ピーク, 1.0)、54(0.36) 吸脱着性：文献なし 粒度分布：文献なし 溶解性：水に不溶 ³⁾ アルコール、クロロホルム、酢酸エチルなどの有機溶媒に可溶 ³⁾ ビニルモノマーに可溶 ³⁾ 換算係数：1 ppm = 6.83 mg/m ³ (気体, 20) 1 mg/m ³ = 0.146 ppm そ の 他：熱あるいは光により容易に分解し、窒素及び(CH ₃) ₂ CCN ラジカルを生じる					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 10 年度 1,749 t（製造 1,749 t 輸入 0 t）⁷⁾

放出・暴露量：文献なし

用 途：ラジカル重合開始剤、ゴム・合成樹脂発泡剤¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

難分解⁸⁾（化審法）

試験期間	被験物質	活性汚泥
2 週間	100 mg/L	30 mg/L
BOD から算出した分解度		
0%		

嫌氣的

報告なし。

非生物的

加水分解半減期 = 263 日 (pH 4)、304 日 (pH 7)、210 日 (pH 9)⁴⁾

2) 濃縮性

低濃縮⁸⁾（化審法）

脂質含量	試験期間	
2.8%	6 週間	
	試験濃度	濃縮倍率
第 1 区	0.2 mg/L	8.1 ~ 42
第 2 区	0.02 mg/L	4.6 ~ 38

3) 環境分布・モニタリングデータ⁹⁾

実施 年 度 (昭)	検出例と検出範囲			
	水質 ppb	底質 ppm	魚類 ppm	その他
	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)
54	0/15 - (10)	0/15 - (0.1)	調査データなし	調査データなし

B/A は検出数 / 検体数を表す。

4. 生態毒性データ

分類	生物名	LC ₅₀ (mg/L) (暴露時間)	EC ₅₀ (mg/L) (暴露時間) : 影響指標	毒性区分* ¹⁰⁾
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> ¹¹⁾ (セテナストラム)	/	> 9.4(72-h) : 増殖阻害	
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ¹¹⁾ (オオミジンコ) <i>Daphnia magna</i> ¹¹⁾ (オオミジンコ)	/	> 10(48-h) : 遊泳阻害 2.2(21-d) : 繁殖 NOEC	
魚類	<i>Oryzias latipes</i> ¹¹⁾ (メダカ) <i>Oryzias latipes</i> ¹¹⁾ (メダカ)	> 10(96-h) > 10(14-d)	- 10(14-d) : 成長 NOEC	

* : OECD 分類基準に基づく区分

- : データなし

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{12, 13, 14, 15, 16, 17)}

	マウス	ラット	ウサギ
経口 LD ₅₀	200-700 mg/kg	100-670 mg/kg	-
吸入 LC ₅₀	-	> 1,788 ppm (> 12,212 mg/m ³) (暴露時間不明)	-
経皮 LD ₅₀	-	-	-
腹腔内 LD ₅₀	25 mg/kg	25 mg/kg	-

ラットに本物質 670 mg/kg を経口投与した実験で、死亡が6日後にみられており、一般状態で不穏、易刺激性、自発運動低下、痙攣、体重減少、軽度の多尿のほか、肝臓の障害(詳細不明)、脳のうっ血、肺、腎臓及び胃の障害(詳細不明)がみられている¹⁵⁾。

マウスに本物質(濃度不明)を加温し吸入暴露させた実験で、25-30 で軽度の易刺激性(詳細不明)、70-80 で死亡のほか、呼吸抑制、痙攣がみられている¹⁵⁾。

ラットを本物質 1,788 ppm(12,000 mg/m³)に4時間吸入暴露した実験で、暴露期間中に呼吸深大、眼に対する刺激、蒼白、1-4日後に神経過敏、体重減少、被毛粗剛、2週間後の剖検で胸腺髄質の軽度の萎縮、尿細管の硝子滴がみられている¹⁵⁾。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に本物質 10 mg を適用した実験で刺激性を示す¹⁵⁾。

モルモットの皮膚に本物質 500-1,000 mg/kg を閉塞適用した実験で、軽度の水腫(浮腫)、紅斑がみられている¹⁵⁾。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

雌雄ラットに本物質 2、10、50 mg/kg/day を交配前 2 週間及び交配期間 2 週間投与後、雄には交配期間終了後 2 週間、雌には妊娠期を通して分娩後の哺育 3 日目まで投与した反復投与・生殖発生毒性併合試験で、雄で 2 mg/kg/day 以上の群で腎臓の絶対重量、好酸性小体及び好塩基性尿細管の増加、顆粒状円柱がみられ、雌雄で 10 mg/kg/day 以上の群で流涎、体重増加及び摂餌量の抑制並びに肝臓の絶対・相対重量及び腎臓の相対重量の増加、小葉中心性肝細胞肥大、50 mg/kg/day 群で分娩後 3 日目に雌 1 例で死亡、総たん白、アルブミン、総コレステロール、カルシウム及び無機リンの増加並びに A/G 比及び塩素濃度の減少がみられている¹³⁾。この結果、NOEL は、雄で 2 mg/kg/day 未満、雌で 2 mg/kg/day と推定されている¹³⁾。

(2) 吸入暴露

ラットを 70-80 に加温した本物質(濃度不明)に 2 時間/日 × 10 日間吸入暴露した実験で、死亡がみられている¹⁵⁾。

5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果*
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1537 S9(-/+) ¹⁸⁾	-
		ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1537 100-10,000 µg/plate S9(-/+) ¹⁹⁾	-
		ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 50-2,500 µg/plate S9(+) 100-5,000 µg/plate S9(-) ¹⁵⁾	-
		ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1537 313-5,000 µg/plate S9(-/+) ¹³⁾	-
		大腸菌 WP2 <i>uvrA</i> 100-10,000 µg/plate S9(-/+) ¹³⁾	-
		大腸菌 WP2 <i>uvrA</i> 313-5,000 µg/plate、S9(-/+) ¹⁹⁾	-
		染色体異常試験	CHL 細胞、短時間(S9(-/+))及び連続処理(24 及び 48 時間 S9(-))、400-1,600 µg/mL ¹³⁾
<i>in vivo</i>	小核試験	ddy マウス、経口で 2 回投与、24 及び 48 時間後の骨髓細胞 ¹⁸⁾	-

* - : 陰性

6) 発がん性

報告なし。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与

雌雄ラットに本物質 2、10、50 mg/kg/day を交配前 2 週間及び交配期間 2 週間投与後、雄には交配期間終了後 2 週間、雌には妊娠期を通して分娩後の哺育 3 日目まで投与した反復投与・生殖発生毒性併合試験で、雌では 50 mg/kg/day で妊娠期に体重増加抑制、摂餌量の減少がみられ、分娩後 3 日目に 1 例が死亡し、他の 3 例に哺育行動の異常が観察されている。出生児では 50 mg/kg/day で哺育 4 日目の新生児生存率、体重の低値がみられており、生殖・発生毒性に関する NOEL は、雄では 50 mg/kg/day、雌及び産児では 10 mg/kg/day とされている¹³⁾。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

本物質は加熱した場合、主に窒素と本物質より毒性の強いテトラメチルコハク酸ニトリルに分解される¹⁵⁾。カナダ及びドイツのプラスチック製造工場で本物質を膨張剤として使用(詳細不明)した際、頭痛、嘔気、痙攣、昏睡が報告されている¹⁵⁾。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性^{20, 21, 22)}

機 関	分 類	基 準
EPA	-	1999 年現在発がん性について評価されていない。
EU	-	1999 年現在発がん性について評価されていない。
NTP	/	1999 年現在発がん性について評価されていない。
IARC	-	1999 年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会	-	2001 年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度^{21, 22)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000 年)	記載なし	-
日本産業衛生学会(2001 年)	記載なし	-

7. 生体内運命

マウスに本物質 700 mg/kg を経口投与した実験で、シアン化水素が生成され、血液、肝臓及び脳から検出されている^{3, 14)}。

8. 分類(OECD 分類基準)

区分	分類* ¹⁰⁾
急性毒性	カテゴリ-3 または カテゴリ-4(経口のデータによる)
水圏生態毒性	データがないため分類できない

* 本調査範囲内のデータを適用した場合の分類であり、最終的なものではない。

急性毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリに基づき、より強い毒性を示す経路での値を用いて分類

水圏生態毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリに基づき、最も強い毒性を示す水圏環境生物種での値を用いて分類

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

ヒトへの急性影響として、頭痛、嘔気、痙攣、昏睡が報告されている。実験動物においては、眼及び皮膚への刺激性のほか、急性毒性及び反復投与毒性試験で中枢神経系、肝臓、腎臓等への影響が報告されている。変異原性・遺伝毒性では、*in vivo*、*in vitro* 試験共に陰性で、発がん性は報告がない。生殖・発生毒性については、母動物に哺育行動の異常等の影響がある用量で、新生児の生存率の低下等がみられているが、催奇形性に関する報告はない。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では生分解されにくい、濃縮性は低い。環境省のモニタリングでは検出されることがない。水圏環境生物に対する急性毒性は、評価できるデータはない。

2) 指摘事項

- (1) 職業暴露で本物質の膨張剤としての使用による頭痛、嘔気、痙攣、昏睡が報告されている。
- (2) 実験動物で、中枢神経系、肝臓、腎臓等への影響が報告されている。
- (3) 化学物質管理促進法の第一種指定化学物質に指定されており、排出量の管理が必要である。

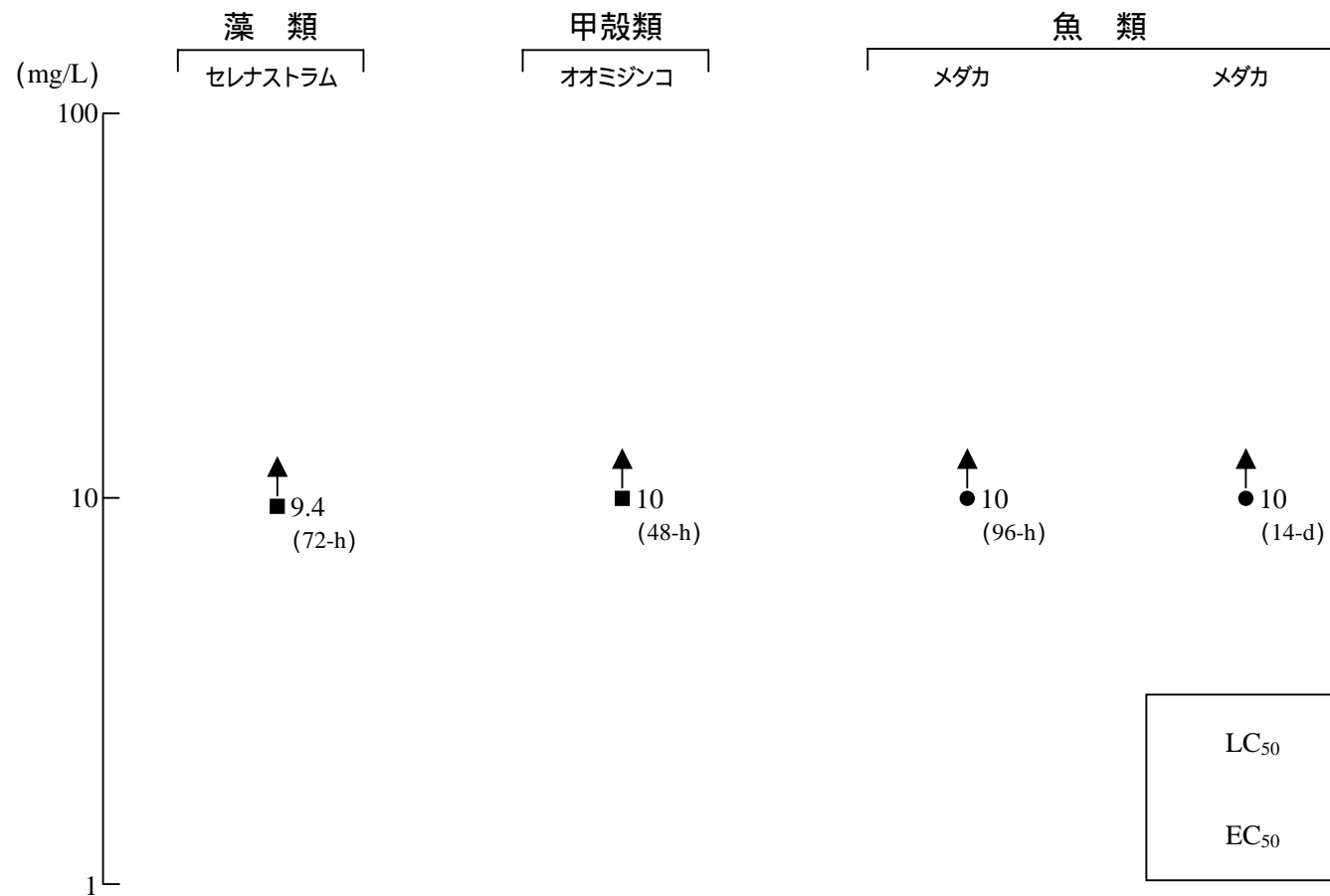
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(2001).
- 2) 13901 の化学商品, 化学工業日報社(2001).
- 3) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine(2001).
- 4) (財)化学品検査協会, 化審法の既存化学物質安全性点検データ(1988).
- 5) KowWin ver 1.66, Syracuse Research Corporation(2001).
- 6) NIST Library of 54K Compounds(1998).
- 7) 平成 10 年度 既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査, 通商産業省(1999).
- 8) 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).
- 9) 環境省環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(2001).
- 10) OECD, Harmonised integrated Classification System for Human Health and Environmental Hazards of Chemical Substances and Mixtures. OECD Series on Testing and Assessment No. 33(2001).
- 11) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業、環境庁環境保健部環境安全課(1997).
- 12) US NIOSH, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS)(2001).
- 13) 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室 化学物質点検推進連絡協議会, 化学物質毒性試験報告, 5(1997).
- 14) S. Gangolli, The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd. Ed., The Royal Society of Chemistry(1999).
- 15) EPA/OTS 0000937 Doc#: FYI-OTS-0794-0937 Old#: 84940000037, E I Dupont de Nemours & Co, Initial Submission : Environmental and Toxicity Studies of 2,2'-Azobisisobutyronitrile (1994).
- 16) EPA/OTS 0001156 Doc#: FYI-OTS-0794-1156, Eastman Kodak Co, Initial Submission : Letter from Eastman Kodak to USEPA RE : Chemicals Listed in the '83 List of Chemicals Selected for Review by TSCA ITC(48 FR 51520)w/attachments, dated 07/04/84(1994).
- 17) EPA/OTS 0555369 Doc#: 88-920009052 Old#: 8EHQ-0992-10764, Eastman Kodak Co, Initial Submission : Letter from Eastman Kodak Co to USEPA Regarding Toxicity Studies of 2,2-Azobis(2-Methylpropanenitrile)with Attachments and Cover Letter dated 09/28/92 (1992).
- 18) S. I. Takenaka, Journal of Toxicological Sciences, **18**, 418(1993).
- 19) 労働省労働基準局安全衛生部化学物質調査課 監修, (社)日本化学物質安全・情報センター編集, 労働安全衛生法 有害調査制度に基づく既存化学物質変異原性試験データ集(1996).
- 20) JETOC, 発がん性物質の分類とその基準, 発がん性評価物質一覧表, 第 4 版(1999).
- 21) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(2000).
- 22) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **43**, 95-119(2001).

別添資料

1) 生態毒性図

生態毒性図



引用文献

- 1) 平成8年度環境庁化学物質の生態影響試験事業, 環境庁環境保健部環境安全課(1997).