

5	CAS 番号：156-59-2	物質名：シス-1,2-ジクロロエチレン
化審法官報公示整理番号：2-103（ジクロロエチレン） 化管法管理番号：632（1,2-ジクロロエチレン） 分子式：C ₂ H ₂ Cl ₂ 構造式： 分子量：96.94		

1. 物質に関する基本的事項

本物質の水溶解度は 6.4×10^3 mg/1,000g (25°C) で、分配係数（1-オクタノール/水）（log Kow）は 1.86（pH 不明）、蒸気圧は 2.68×10^4 Pa (25°C) である。生物分解性（好氣的分解）は BOD 分解率で 0% であり、蓄積性がない又は低いと判断される化学物質である。また、加水分解性については、分解性スクリーニング試験の結果、5 日後の残存率は 75%（初期濃度：2.5 µg/mL、pH=7）であった。

本物質は、1,2-ジクロロエチレンとして化学物質排出把握管理促進法（化管法）第一種指定化学物質に指定されている。また、本物質及びトランス-1,2-ジクロロエチレンは水道水質基準及び環境基準（土壌、地下水）が設定されている。本物質は、1,1-ジクロロエチレンあるいはクロロエチレン製造時の副生成物、他の物質の環境中などでの分解物として生成される。かつては染料や香料、熱可塑性の合成樹脂などを製造する際の溶剤、他の塩素系溶剤の原料として使われていたが、現在の用途はないと考えられる。また、ジクロロエチレンの 2021 年度における製造・輸入数量は、4,000 t であった。

2. 曝露評価

化管法に基づく 2021 年度の環境中への総排出量は約 5.3 t となり、すべて届出排出量であった。届出排出量の排出先は公共用水域への排出量が多い。この他、移動量は廃棄物へ約 82 t であった。届出排出量の主な排出源は、大気では化学工業、公共用水域では下水道業であった。しかし、特別要件施設（金属鉱業、一般廃棄物処分業、産業廃棄物処分業、下水道業、等）の排出量は定量下限値をもとに排出量を算出している場合があるため、過剰評価している場合があることに留意する必要がある。多媒体モデルにより予測した環境中での媒体別分配割合は、環境中及び公共用水域への推定排出量が最大の地域を予測対象とした場合には、水域が 57.9%、大気が 41.7%、大気への推定排出量が最大の地域を予測対象とした場合には、大気が 94.2% であった。

吸入曝露については、一般環境大気の実測データから各月の最大検出下限値未満の値であるが年平均値として最大 0.011 µg/m³ 程度が報告されている。一方、化管法に基づく 2021 年度の大気への届出排出量をもとに、プルーム・パフモデルを用いて推定した大気中濃度の年平均値は、最大で 0.026 µg/m³ となった。

水生生物に対する曝露を示す予測環境中濃度 (PEC) は、公共用水域の淡水域は 8.5 µg/L、同海水域では 4 µg/L 未満となった。化管法に基づく 2021 年度の公共用水域・淡水への届出排出量を全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 4.3 µg/L となった。

3. 健康リスクの初期評価

本物質（cis 体）については、既に公共用水域及び地下水の水質汚濁に係る環境基準が設定されていることから、経口曝露の初期評価については対象外とし、吸入曝露経路について評価を行うこととした。しかしながら、吸入曝露経路による本物質（cis 体）の一般毒性等の知見が得られなかったため、ここでは本物質（cis 体）と trans 体の混合物の毒性知見を使用した評価、並びに本物質（cis 体）の経口曝露経路の毒性知見の経路間外挿による評価を行った。

本物質及び trans 体の混合物は眼及び気道を刺激し、高濃度で中枢神経系に影響を与えて意識低下を生じることがある。吸入すると咳、咽頭痛、めまい、吐き気、嗜眠、脱力感、意識喪失、嘔吐を生じ、経口摂取する

とこれらの症状の他に腹痛を生じる。皮膚に付くと皮膚乾燥を生じ、眼に入ると充血、痛みを生じる。

本物質の発がん性については十分な知見が得られなかったため、非発がん影響に関する知見に基づいて初期評価を行った。

吸入曝露については、本物質（*cis* 体）及び *trans* 体の混合物（本物質は約 60%）をラットに吸入させた試験から得られた LOAEL 500 ppm（雌の肝臓相対重量、雄の腎臓相対重量の増加）を曝露状況で補正して 104 ppm とし、LOAEL であることから 10 で除し、さらに慢性曝露への補正が必要なことから 10 で除した 1.04 ppm (4.1 mg/m³) を信頼性のある低濃度の知見と判断し、これを無毒性量等に設定した。また、本物質（*cis* 体）単独の毒性の知見としては、ラットの経口投与試験結果のみが報告されている。参考として、この試験から得られた LOAEL 32 mg/kg/day（腎臓の相対重量増加）を LOAEL であることから 10 で除し、慢性曝露への補正が必要なことから 10 で除して経口曝露経路の無毒性量等に相当する 0.32 mg/kg/day を求め、これを吸収率 100% と仮定して吸入換算した 1.1 mg/m³ を用いた健康リスクの判定も行うこととする。

吸入曝露については、一般環境大気中の濃度についてみると、実測データから各月の最大検出下限値未満の値であるが、年平均値として最大 0.011 µg/m³ 程度の報告があった。本物質及び *trans* 体の混合物のラット吸入曝露試験結果に基づく無毒性量等 4.1 mg/m³ と予測最大濃度から、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除して算出した MOE は 37,000 となる。このため、健康リスクの判定としては、現時点では作業は必要ないと考えられる。また、参考として、本物質のラット経口投与試験結果に基づく経口曝露の無毒性量等に相当する 0.32 mg/kg/day を吸収率 100% と仮定して吸入換算した 1.1 mg/m³ と一般環境大気中の予測最大曝露濃度 0.011 µg/m³ から、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除して求めた MOE は 10,000 となる。また、化管法に基づく 2021 年度の大気への届出排出量をもとに推定した高排出事業所近傍の大気中濃度（年平均値）の最大値は 0.026 µg/m³ であり、参考としてこれと本物質及び *trans* 体の混合物のラット吸入曝露試験結果に基づく無毒性量等、及び本物質のラット経口投与試験結果に基づく無毒性量等に相当する値から、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除して求めた MOE は、それぞれ 16,000、4,200 となる。したがって、総合的な判定としても、現時点では作業は必要ないと考えられる。

有害性の知見				曝露評価		MOE		総合的な判定
曝露経路	リスク評価の指標	動物	影響評価指標 (エンドポイント)	曝露の媒体	予測最大曝露量 又は濃度			
経口	無毒性量等 (-) mg/kg/day	(-)	(-)	飲料水	(-) µg/kg/day	MOE	(-)	(-)
				地下水	(-) µg/kg/day	MOE	(-)	
吸入	無毒性量等 4.1 mg/m ³	ラット	雌の肝臓相対重量、雄の腎臓相対重量の増加	一般環境大気	0.011 µg/m ³	MOE	37,000	○
				室内空気	- µg/m ³	MOE	-	×

4. 生態リスクの初期評価

急性毒性値は、藻類等では緑藻類 *Raphidocelis subcapitata* の生長阻害における 48 時間 EC₅₀ 59,690 µg/L、甲殻類等ではオオミジンコ *Daphnia magna* の遊泳阻害における 48 時間 EC₅₀ 40,200 µg/L、魚類ではメダカ *Oryzias latipes* の 96 時間 LC₅₀ 67,200 µg/L、その他の生物ではアメリカアカガエル（胚）*Lithobates sylvaticus*、ブロンズガエル（胚）*Lithobates clamitans* 及びアメリカヒキガエル（胚）*Anaxyrus americanus* の 96 時間 LC₅₀ 100,000 µg/L 超が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 100 を適用し、急性毒性値に基づく予測無影響濃度（PNEC）400 µg/L が得られた。

慢性毒性値は、藻類等では緑藻類 *R. subcapitata* の生長阻害における 72 時間 NOEC 73,600 µg/L、甲殻類等ではオオミジンコ *D. magna* の繁殖阻害における 21 日間 NOEC 4,510 µg/L が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 100 を適用し、慢性毒性値に基づく PNEC45 µg/L が得られた。

本物質の PNEC は、甲殻類等の慢性毒性値から得られた 45 µg/L を採用した。

PEC/PNEC 比は、淡水域で 0.2、海水域では 0.09 未満であった。生態リスクの判定としては、情報収集に努める必要があると考えられる。

化管法に基づく 2021 年度の公共用水域・淡水への届出排出量を、全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 4.3 µg/L であり、この値と PNEC の比は 0.096 となる。また、魚類の慢性毒性について QSAR 等による検討を行った結果、本物質の魚類の慢性毒性は、1,000 µg/L 超であることが推測された。これは PNEC の根拠である甲殻類等の慢性毒性実験値 (4,510 µg/L) を下回る可能性がある。3 生物群の慢性毒性の知見が揃った場合のアセスメント係数 10 で除すと 100 µg/L 超となり、これに対する PEC の比は 0.1 を下回る。しかしながら、魚類の慢性毒性の QSAR 等による推定結果は、外挿による類推であること等の懸念事項も残っている。

総合的な判定としては、PEC/PNEC 比による生態リスクの判定を踏まえ、情報収集に努める必要があると考えられる。

本物質については、まずは今後の曝露情報（環境実測データ、PRTR データ）の推移を見守ることとし、水生生物の有害性についても必要に応じて情報収集を検討する。

有害性評価 (PNEC の根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC (µg/L)	曝露評価		PEC/PNEC 比	総合的な判定
生物種	急性・慢性の別	エンドポイント			水域	予測環境中濃度 PEC (µg/L)		
甲殻類等 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	100	45	淡水	8.5	0.2	▲
					海水	<4	<0.09	

5. 結論

	結論		判定
健康リスク	経口曝露	評価の対象としなかった	(-)
	吸入曝露	現時点では更なる作業の必要性は低い	○
生態リスク	更なる関連情報の収集に努める必要がある		▲

[リスクの判定] ○：現時点では更なる作業の必要性は低い、▲：更なる関連情報の収集に努める必要がある、
 ■：詳細な評価を行う候補、×：現時点ではリスクの判定はできない、
 (-)：評価の対象外、あるいは評価を実施しなかった。