

13	CAS 番号：106-91-2	物質名：メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル
----	-----------------	-------------------------

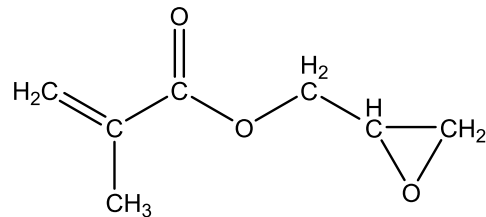
化審法官報公示整理番号：2-1041

化管法政令番号：1-417

分子式：C₇H₁₀O₃

構造式：

分子量：142.15



1. 物質に関する基本的事項

本物質の水溶解度は約 5×10^4 mg/L (25°C)、分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow) は 0.96 (25°C)、蒸気圧は 3.2 mmHg (= 420Pa) (25°C) である。生物分解性 (好氣的分解) は BOD 分解率で 94% であり、分解性が良好と判断される物質である。また、加水分解性の半減期は 2.83 日 (pH = 4、25 °C)、3.66 日 (pH = 7、25 °C)、2.22 日 (pH = 9、25 °C) である。

本物質は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。本物質は主に自動車の塗装用樹脂の原料として使われるほか、樹脂改質剤や接着剤樹脂などのさまざまな合成樹脂の原料として使われている。また、平成 28 年度における製造・輸入数量は 7,000 t である。化管法における製造・輸入量区分は 100 t 以上である。

2. 曝露評価

化管法に基づく平成 28 年度の環境中への総排出量は約 2.2 t となり、すべて届出排出量であった。このほか、移動量は廃棄物へ約 58 t、下水道へ 0.0003 t であった。届出排出量の多い業種は大気、公共用水域ともに化学工業であった。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、大気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すべて水域が 96.6% であった。

人に対する曝露として吸入曝露の予測最大曝露濃度は、一般環境大気の実測データから予測最大曝露濃度は $0.059 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満程度となった。一方、化管法に基づく平成 28 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 $0.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となった。

経口曝露量については、飲料水、地下水、公共用水域・淡水、食物及び土壌の実測データが得られていないため、設定できなかった。一方、化管法に基づく平成 28 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 $0.0030 \mu\text{g}/\text{L}$ となった。推定した河川中濃度を用いて経口曝露量を算出すると $0.00012 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ となった。物理化学的性状から考えて生物濃縮性は高くないと推測されることから、本物質の環境媒体から食物経由の曝露量は少ないと考えられる。

水質について評価に耐えるデータは得られず、予測環境中濃度 (PEC) を設定できなかった。化管法に基づく平成 28 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 $0.0030 \mu\text{g}/\text{L}$ となった。

3. 健康リスクの初期評価

本物質は眼、皮膚、気道を重度に刺激する。吸入すると咳、咽頭痛、息苦しさを生じ、経口摂取すると咽頭痛、咽喉や胸部の灼熱感、腹痛を生じる。皮膚に付いたり、眼に入ると発赤、痛み、熱傷を生じる。

ヒトに対する発がん性については十分な知見が得られず、発がん性の有無を判断できない。しかし、ラットを用いた吸入曝露の発がん性試験では、鼻腔、腹膜、乳腺で最低濃度群から用量依存的に有意ながんの発生を

認めており、発がん性についてもリスク評価の対象とすることが必要と考えられたことから、非発がん影響、発がん性について初期評価を行った。

経口曝露の非発がん影響については、ラットの試験から得られた NOAEL 10 mg/kg/day（前胃の扁平上皮過形成）を慢性曝露への補正が必要なことから 10 で除した 1.0 mg/kg/day が信頼性のある最も低用量の知見と判断し、これを無毒性量等として設定した。発がん性については、閾値なしを前提にした場合のスロープファクターを設定するための情報は得られなかった。一方、吸入曝露の非発がん影響については、マウスの試験から得られた LOAEL 0.6 ppm（嗅上皮及び腺の呼吸上皮化生、鼻咽頭の好酸性変化）を曝露状況で補正して 0.107 ppm (0.62 mg/m³) とし、LOAEL であることから 10 で除した 0.062 mg/m³ が信頼性のある最も低濃度の知見と判断し、これを無毒性量等に設定した。発がん性については、閾値なしを前提にした場合のユニットリスクについて既存の値が得られなかったため、ベンチマークドーズ法を適用してユニットリスクを独自に算出した結果、がんの過剰発生率が最も高くなるユニットリスクの範囲は雄ラットの中皮腫の発生状況から得られた $5.8 \times 10^{-5} \sim 6.7 \times 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ であったことから、これを採用した。

経口曝露については、曝露量が把握されていないため、健康リスクの判定はできなかった。なお、化管法に基づく平成 28 年度の公共用水域・淡水への届出排出量をもとに推定した高排出事業所の排出先河川中濃度から算出した最大曝露量は 0.00012 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ であったが、参考としてこれと無毒性量等から、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、さらに発がん性を考慮して 5 で除して算出した MOE (Margin of Exposure) は 170,000 となる。一方、発がん性については参考としてユニットリスクを経口換算して求めたスロープファクターは 0.19~0.22 (mg/kg/day)⁻¹ となるが、これから算出した過剰発生率は $2.3 \times 10^{-8} \sim 2.6 \times 10^{-8}$ となる。環境媒体から食物経由で摂取される曝露量は少ないと推定されることから、その曝露量を加えても MOE や過剰発生率が大きく変化することはないと考えられる。このため、本物質の経口曝露による健康リスクの評価に向けて経口曝露の情報収集等を行う必要性は低いと考えられる。

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、予測最大曝露濃度は 0.059 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満程度であった。無毒性量等 0.062 mg/m³ と予測最大曝露濃度から、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、さらに発がん性を考慮して 5 で除して求めた MOE は 21 超となる。一方、発がん性については予測最大曝露濃度に対する過剰発生率をユニットリスクから求めると 3.4×10^{-6} 未満~ 4.0×10^{-6} 未満となる。しかし、化管法に基づく平成 28 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 0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であったが、参考としてこれから算出した MOE は 5、過剰発生率は $1.5 \times 10^{-5} \sim 1.7 \times 10^{-5}$ となり、参考値による MOE は 100 を下回り、過剰発生率は 10^{-6} を上回る。従って、本物質の一般環境大気の吸入曝露については、健康リスクの評価に向けて吸入曝露の情報収集等を行う必要があると考えられ、まずは高排出事業所近傍の大気中の濃度データを充実させることが必要と考えられる。

曝露経路	有害性の知見			曝露評価			MOE・過剰発生率		総合的な判定			
	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	MOE	過剰発生率				
経口	無毒性量等	1.0	mg/kg/day	ラット	前胃の扁平上皮過形成	飲料水	—	$\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$	MOE	—	○	
	スロープファクター	—	(mg/kg/day) ⁻¹	—	—	地下水	—	$\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$	過剰発生率	—		
吸入	無毒性量等	0.062	mg/m ³	マウス	嗅上皮・腺の呼吸上皮化生など	一般環境大気	<0.059	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	MOE	>21		▲
	ユニットリスク	5.8×10^{-5} ~ 6.7×10^{-5}	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	ラット	中皮腫	室内空気		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	過剰発生率	< 4.0×10^{-6}		
									MOE	—	×	
									過剰発生率	—		

4. 生態リスクの初期評価

急性毒性値は、藻類では緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* の生長阻害における 72 時間 EC₅₀ 32,200 µg/L、甲殻類ではオオミジンコ *Daphnia magna* の遊泳阻害における 48 時間 EC₅₀ 24,900 µg/L、魚類ではメダカ *Oryzias latipes* の 96 時間 LC₅₀ 2,830 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、急性毒性値に基づく予測無影響濃度 (PNEC) 28 µg/L が得られた。

慢性毒性値は、藻類では緑藻類 *P. subcapitata* の生長阻害における 72 時間 NOEC 2,360 µg/L、甲殻類ではオオミジンコ *D. magna* の繁殖阻害における 21 日間 NOEC 1,020 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 PNEC 10 µg/L が得られた。

本物質の PNEC は、甲殻類の慢性毒性値から得られた 10 µg/L を採用した。

本物質については、予測環境中濃度 (PEC) を設定できるデータが得られなかったため、生態リスクの判定はできなかった。しかし、化管法に基づく平成 28 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 0.0030 µg/L であり、この値と PNEC との比は 0.0003 であった。したがって、本物質については新たな情報を収集する必要性は低いと考えられる。

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 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	100	10	淡水	—	—	○
					海水	—	—	

5. 結論

	結論		判定
健康リスク	経口曝露	現時点では更なる作業の必要性は低い。	○
	吸入曝露	既存の関連情報を総合的に勘案して判断すると更なる関連情報の収集に努める必要がある。	(▲)
生態リスク	現時点では更なる作業の必要性は低い。		○

[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、(▲): 既存の関連情報を総合的に勘案して判断すると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、(■): 既存の関連情報を総合的に勘案して判断すると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。