

[6] 2-スルホヘキサデカン酸-1-メチルエステルナトリウム塩

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-スルホヘキサデカン酸-1-メチルエステルナトリウム塩
 CAS 番号： 4016-24-4
 化審法官報公示整理番号：
 化管法政令番号： 1-241
 RTECS 番号：
 分子式： $C_{17}H_{33}NaO_5S$
 分子量： 372.50
 換算係数： $1 \text{ ppm} = 15.24 \text{ mg/m}^3$ (気体、 25°C)
 構造式：

(2) 物理化学的性状

本物質は白色の粉末である¹⁾。

融点	$178.2 \sim 181.9^\circ\text{C}$ ¹⁾
沸点	約 260°C (分解) (760 mmHg) ¹⁾
密度	$1.211 \text{ g/cm}^3(25^\circ\text{C})$ ¹⁾
蒸気圧	$\leq 1.3 \times 10^{-4} \text{ mmHg}$ ($\leq 0.017 \text{ Pa}$) (100°C) ¹⁾
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	
解離定数 (pKa)	
水溶性 (水溶解度)	271.9 mg/L (20°C 、臨界ミセル濃度) ¹⁾ 、 $1.7 \times 10^4 \text{ mg/L}$ (25°C 、 $\text{pH} = 6.2 \sim 6.3$) ¹⁾

(3) 環境運命に関する基礎的事項

本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

生物分解性
好氣的分解
 分解率：BOD 91～94% (OECD TG301C)
 (試験期間：4 週間、被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃度：30mg/L)¹⁾

化学分解性
OH ラジカルとの反応性 (大気中)
 反応速度定数： $19 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$ (AOPWIN²⁾ により計算)
 半減期：3.4 ～ 34 時間 (OH ラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5 \text{ 分子/cm}^3$)と仮定し計算)

加水分解性

加水分解しない (pH = 4、7、9、5 日間、50°C で安定) ¹⁾

生物濃縮性

生物濃縮係数(BCF) : 71 (BCFBAF ⁴⁾ により計算)

土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc) : 1,000 (KOCWIN ⁵⁾ により計算)

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量等

本物質の国内生産量は 10,000 ~ 100,000 t/年であり、2001 年の国内生産量は 13,400 t である ¹⁾。

本物質の化学物質排出把握管理促進法 (化管法) における製造・輸入量区分は 100 t 以上である ⁶⁾。

② 用途

本物質の主な用途は、衣料用洗剤の界面活性剤である ¹⁾。衣料用洗剤に含まれる本物質の濃度は通常 5~10% である ¹⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

本物質は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 : 241) に指定されている。

2. 曝露評価

環境リスクの初期評価のため、我が国の一般的な国民の健康や水生生物の生存・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化学物質の環境からの曝露を中心に評価することとし、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

本物質は化管法の第一種指定化学物質である。同法に基づき公表された、平成29年度の届出排出量¹⁾、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体²⁾から集計した排出量等を表2.1に示す。なお、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体の推計はなされていなかった。

表 2.1 化管法に基づく排出量及び移動量（PRTR データ）の集計結果（平成 29 年度）

	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	廃棄物移動	対象業種	非対象業種	家庭	移動体			
全排出・移動量	0	2	0	0	0.1	2,706	-	-	-	-	2	-	2

業種等別排出量(割合)							総排出量の構成比(%)	
化学工業	0	2	0	0	0	6		
	(100%)					(0.2%)		
自然科学研究所	0	0	0	0	0.1	2,700		
					(100%)	(99.8%)		
							届出	届出外
							100%	-

本物質の平成29年度における環境中への総排出量は0.002 tとなり、すべて届出排出量であった。届出排出量は全て公共用水域へ排出されるとしている。この他に下水道への移動量が0.0001 t、廃棄物への移動量が約2.7 tであった。届出排出量の主な排出源は、化学工業であった。

(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は、環境中への推定排出量を基に USES3.0 をベースに日本固有のパラメータを組み込んだ Mackay-Type Level III 多媒体モデル³⁾を用いて予測した。予測の対象地域は、平成29年度に環境中及び公共用水域への排出量が最大であった大阪府（公共用水域への排出量0.002 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

媒体	分配割合(%)	
	上段：排出量が最大の媒体、下段：予測の対象地域	
	環境中	公共用水域
	大阪府	大阪府
大気	0.0	0.0
水域	79.4	79.4
土壌	0.1	0.1
底質	20.6	20.6

注：数値は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の。

(3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の環境中等の濃度について情報の整理を行った。媒体ごとに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 ^{a)}	検出率	調査地域	測定年度	文 献	
一般環境大気	μg/m ³									
室内空気	μg/m ³									
食物	μg/g									
飲料水	μg/L									
地下水	μg/L									
土壌	μg/g									
公共用水域・淡水	μg/L	0.06	0.08	<0.05	0.17	0.05	5/7	東京都、 大阪府	2005	4)
		0.11	0.17	<0.05	0.35	0.05	5/7	東京都、 大阪府	2004	4)
公共用水域・海水	μg/L									
底質(公共用水域・淡水)	μg/g									
底質(公共用水域・海水)	μg/g									
魚類(公共用水域・淡水)	μg/g									
魚類(公共用水域・海水)	μg/g									

注：a) 検出下限値の欄の斜体で示されている値は、定量下限値として報告されている値を示す。

(4) 人に対する曝露量の推定（一日曝露量の予測最大量）

公共用水域・淡水の実測値を用いて、人に対する曝露の推定を行った（表 2.4）。化学物質の人による一日曝露量の算出に際しては、人の一日の呼吸量、飲水量及び食事量をそれぞれ 15 m³、2 L 及び 2,000 g と仮定し、体重を 50 kg と仮定している。

表 2.4 各媒体中の濃度と一日曝露量

	媒体	濃度	一日曝露量
平均	大気 一般環境大気 室内空気	データは得られなかった データは得られなかった	データは得られなかった データは得られなかった
	水質 飲料水 地下水 公共用水域・淡水	データは得られなかった データは得られなかった データは得られなかった (過去の限られた地域のデータではあるが 0.11 µg/L 程度の報告がある (2004))	データは得られなかった データは得られなかった データは得られなかった (過去の限られた地域のデータではあるが 0.0044 µg/kg/day 程度の報告がある)
	食物	データは得られなかった	データは得られなかった
	土壌	データは得られなかった	データは得られなかった
	最大値	大気 一般環境大気 室内空気	データは得られなかった データは得られなかった
	水質 飲料水 地下水 公共用水域・淡水	データは得られなかった データは得られなかった データは得られなかった (過去の限られた地域のデータではあるが 0.35 µg/L 程度の報告がある (2004))	データは得られなかった データは得られなかった データは得られなかった (過去の限られた地域のデータではあるが 0.014 µg/kg/day 程度の報告がある)
	食物	データは得られなかった	データは得られなかった
	土壌	データは得られなかった	データは得られなかった

吸入曝露については、表 2.4 に示すとおり一般環境大気及び室内空気の実測データが得られていないため、平均曝露濃度、予測最大曝露濃度ともに設定できなかつた。

表 2.5 人の一日曝露量

媒体	平均曝露量 (µg/kg/day)	予測最大曝露量 (µg/kg/day)
大気	一般環境大気	
	室内空気	
水質	飲料水	
	地下水	
	公共用水域・淡水	
	参考値 ^{a),b)}	(0.0044)
食物		
土壌		

注：1) 括弧内の値は、調査時期や調査地域の観点から参考値としたものを示す。

a) 過去 (10 年以上前) の調査結果に基づく曝露量

b) 限られた地域を調査対象とした結果に基づく曝露量

経口曝露量については、表 2.5 に示すとおり飲料水、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、平均曝露量、予測最大曝露量ともに設定できなかつた。

なお、過去のデータではあるが限られた地域を調査対象とした公共用水域・淡水のデータか

ら算定した一日曝露量は 0.014 µg/kg/day 程度であった。

一方、化管法に基づく平成 29 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⁵⁾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 0.011µg/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 0.00045µg/kg/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。

(5) 水生生物に対する曝露の推定（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曝露の推定の観点から、水質中濃度を表 2.6 のように整理した。水質について安全側の評価値として予測環境中濃度（PEC）を設定できるデータは得られなかった。なお、過去のデータではあるが限られた地域を調査対象とした公共用水域・淡水において最大 0.35 µg/L 程度の報告がある。

化管法に基づく平成 29 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⁵⁾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 0.011µg/L となった。

表 2.6 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	データは得られなかった [過去の限られた地域で 0.11µg/L 程度の報告がある(2004)]	データは得られなかった [過去の限られた地域で 0.35µg/L 程度の報告がある(2004)]
海 水	データは得られなかった	データは得られなかった

注：1) 環境中濃度での（ ）内の数値は測定年度を示す。

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む。

3. 健康リスクの初期評価

健康リスクの初期評価として、ヒト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) 体内動態、代謝

本物質の体内動態、代謝に関して、知見は得られなかった。

なお、本物質をラットに強制経口投与した急性毒性試験では、投与直後から自発運動の低下が認められたことから¹⁾、本物質は消化管から速やかに吸収されると考えられる。

(2) 一般毒性及び生殖・発生毒性

① 急性毒性

表 3.1 急性毒性¹⁾

動物種	経路	致死量、中毒量等	
ラット (雄)	経口	LD ₅₀	2,142 mg/kg
ラット (雌)	経口	LD ₅₀	1,819 mg/kg

ヒトの急性症状に関する情報は得られなかった。

なお、本物質を経口投与したラットでは投与直後から自発運動の低下、1～3 時間後から眼瞼下垂、下痢、3～6 時間後から糞尿による下腹部被毛の汚れ、立毛がみられた¹⁾。

② 中・長期毒性

ア) Sprague-Dawley ラット雌雄各 4 匹を 1 群とし、0、30、100、300、500、1,000 mg/kg/day を 14 日間強制経口投与した用量設定のための予備試験では、500 mg/kg/day 群の雌雄で軽度な軟便、1,000 mg/kg/day 群の雌雄で下痢、自発運動低下、体重の減少、雄 3 匹及び雌 1 匹の死亡を認めた。1,000 mg/kg/day 群の雌雄で血小板数の増加、活性化部分トロンボプラスチン時間の短縮、500 mg/kg/day 以上の群の雄及び 1,000 mg/kg 群の雌で ALT の上昇、血糖値の低下、雌で尿素窒素の低下を認め、剖検では 100 mg/kg/day 以上の群の雌雄で前胃の粘膜肥厚及び表面粗造がみられた。また、1,000 mg/kg/day 群の死亡例では胃の液状物貯留による膨満、前胃の粘膜剥離、腺胃の粘膜黒色点、腸の粘液様物貯留がみられた²⁾。

イ) Sprague-Dawley ラット雌雄各 10 匹を 1 群とし、0、5、20、80、300 mg/kg/day を交尾前 14 日から雄は 47 日間、雌は分娩後の哺育 4 日までの 42～45 日間強制経口投与した結果、80 mg/kg/day 群の雌雄各 1 匹及び 300 mg/kg/day 群の雌雄各 3 匹で一過性の軽度軟便がみられたが、生存率や体重への影響はなかった。尿、血液への影響はなかったが、300 mg/kg/day 群の雄の血清で ALT の有意な上昇とトリグリセリドの有意な低下を認めた。剖検では 80 mg/kg/day 群の雄の 10 匹中 6 匹、雌の 10 匹中 9 匹、300 mg/kg/day 群の雄の 10 匹中 10 匹、雌の 9 匹中 9 匹で前胃の粘膜肥厚がみられ、組織検査では 80 mg/kg/day 以上の群の雌雄の前胃で角化亢進を伴った重層扁平上皮の過形成、300 mg/kg/day 群の雌雄の前胃で水腫、雄の前胃で炎症性細胞浸潤の発生率に有意な増加を認めた²⁾。この結果から、NOAEL を 20 mg/kg/day とする。

③ 生殖・発生毒性

ア) Sprague-Dawley ラット雌雄各 4 匹を 1 群とし、0、30、100、300、500、1,000 mg/kg/day を 14 日間強制経口投与した用量設定のための予備試験では、7 日目から交尾が成立するまで雌雄各 1 匹を同居させた結果、30 mg/kg/day 以上の群の雌雄で交尾能に対する影響は認められなかった²⁾。

イ) Sprague-Dawley ラット雌雄各 10 匹を 1 群とし、0、5、20、80、300 mg/kg/day を交尾前 14 日から雄は 47 日間、雌は分娩後の哺育 4 日までの 42~45 日間強制経口投与した結果、親及び仔の生殖発生パラメーターに影響は認められなかった²⁾。この結果から、NOAEL を 300 mg/kg/day 以上とする。

ウ) Sprague-Dawley ラット雌 27~28 匹を 1 群とし、妊娠 7 日から妊娠 17 日まで本物質を約 49%含む試験液を 0、2.1、7.1、21.4%の濃度で背部皮膚 (3×4 cm) に塗布 (0.2 mL/匹/日) した結果、各群の黄体数や着床数、吸収胚数、同腹仔数及び体重、生存胎仔数に影響は認められず、胎仔の外見にも異常はなかった³⁾。なお、比重を 1.211 g/mL とすると、各群の塗布量は 0、2、8、25 mg/匹/日となる。

④ ヒトへの影響

ア) ヒトへの影響に関して、知見は得られなかった。

(3) 発がん性

① 主要な機関による発がんの可能性の分類

国際的に主要な機関での評価に基づく本物質の発がんの可能性の分類については、表 3.2 に示すとおりである。

表 3.2 主要な機関による発がんの可能性の分類

機 関 (年)		分 類
WHO	IARC	—
EU	EU	—
USA	EPA	—
	ACGIH	—
	NTP	—
日本	日本産業衛生学会	—
ドイツ	DFG	—

② 発がん性の知見

○ 遺伝子傷害性に関する知見

in vitro 試験系では、代謝活性化系 (S9) 添加の有無にかかわらずネズミチフス菌、大腸

菌で遺伝子突然変異^{4,5)}、チャイニーズハムスター肺細胞 (CHL) で染色体異常^{6,7)} を誘発しなかった。

in vivo 試験系については、知見が得られなかった。

○ 実験動物に関する発がん性の知見

実験動物での発がん性に関して、知見は得られなかった。

○ ヒトに関する発がん性の知見

ヒトでの発がん性に関して、知見は得られなかった。

(4) 健康リスクの評価

① 評価に用いる指標の設定

非発がん影響については一般毒性及び生殖・発生毒性等に関する知見が得られているが、発がん性については十分な知見が得られず、ヒトに対する発がん性の有無については判断できない。このため、閾値の存在を前提とする有害性について、非発がん影響に関する知見に基づき無毒性量等を設定することとする。

経口曝露については、中・長期毒性イ) に示したラットの試験から得られた NOAEL 20 mg/kg/day (前胃の粘膜肥厚と扁平上皮の過形成) を慢性曝露への補正が必要なことから 10 で除した 2.0 mg/kg/day が信頼性のある最も低用量の知見と判断し、これを無毒性量等に設定する。

吸入曝露については、無毒性量等の設定ができなかった。

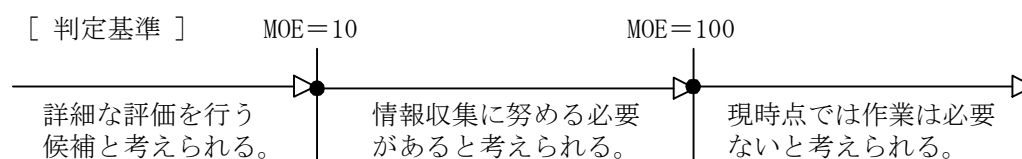
② 健康リスクの初期評価結果

○ 経口曝露

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。

表 3.3 経口曝露による健康リスク (MOE の算定)

曝露経路・媒体		平均曝露量	予測最大曝露量	無毒性量等		MOE
経口	飲料水	—	—	2.0 mg/kg/day	ラット	—
	地下水	—	—			—



しかし、過去の限られた地域を対象とした公共用水域・淡水のデータ (2004 年) から算定

した曝露量の最大値は 0.014 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 程度であったが、参考としてこれと無毒性量等 2.0 $\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$ 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 14,000 となる。また、化管法に基づく平成 29 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 0.00045 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ であったが、参考としてこれから算出した MOE は 440,000 となる。食物からの曝露量は得られていないが、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、その曝露を加えても MOE が大きく変化することはないと考えられる。

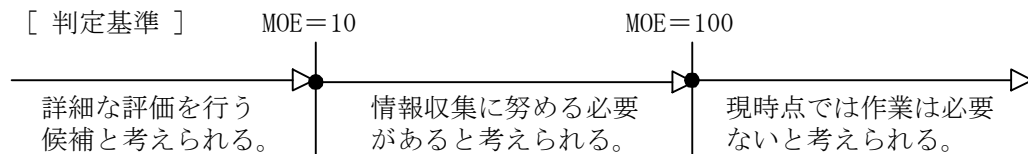
したがって、総合的な判定としては、本物質の経口曝露については、健康リスクの評価に向けて経口曝露の情報収集等を行う必要性は低いと考えられる。

○ 吸入曝露

吸入曝露については、無毒性量等が設定できず、曝露濃度も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。

表 3.4 吸入曝露による健康リスク (MOE の算定)

曝露経路・媒体		平均曝露濃度	予測最大曝露濃度	無毒性量等		MOE
吸入	環境大気	—	—	—	—	—
	室内空気	—	—			—



しかし、化管法に基づく平成 29 年度の環境中への総排出量は 0.002 t であったが、大気への排出量は 0 t であり、媒体別分配割合の予測結果では大気への分配はほとんどなかった。

したがって、総合的な判定としては、本物質の一般環境大気から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性は低いと考えられる。

4. 生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を行った。

(1) 水生生物に対する毒性値の概要

本物質の水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、その信頼性及び採用の可能性を確認したものを生物群（藻類等、甲殻類等、魚類及びその他の生物）ごとに整理すると表 4.1 のとおりとなった。

表 4.1 水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [µg/L]	生物名	生物分類/和名	エンドポイント /影響内容	曝露期間 [日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類等		○	1,480 *1	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	A	A	2)
	○		>9,000 *1	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	3	A	A	2)
甲殻類 等		○	240	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	A	A	1)
	○		1,240	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	A	A	1)
魚類	○		1,500	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	A	A	1)
その他			—	—	—	—	—	—	—	—

毒性値 (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

毒性値 (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性: 本初期評価における信頼性ランク

A: 試験は信頼できる、B: 試験は条件付きで信頼できる、C: 試験の信頼性は低い、D: 信頼性の判定不可
E: 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性: PNEC 導出への採用の可能性ランク

A: 毒性値は採用できる、B: 毒性値は条件付きで採用できる、C: 毒性値は採用できない
—: 採用の可能性は判断しない

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)、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、MOR (Mortality): 死亡、
REP (Reproduction): 繁殖、再生産

毒性値の算出方法

RATE: 生長速度より求める方法 (速度法)

*1 文献 1)に基づき、試験時の実測濃度を用いて速度法により再計算した値

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を予測無影響濃度 (PNEC) 導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

1) 藻類等

環境省¹⁾は、OECD テストガイドライン No.201 (1984) に準拠して、緑藻類 *Raphidocelis subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を、GLP 試験として実施した。設定試験濃度は、0 (対照区)、0.16、0.36、0.82、1.89、4.35、10.0 mg/L (公比 2.3) であった。被験物質の実測濃度 (試験開始時及び終了時の幾何平均値) は、<0.02 (対照区)、0.124、0.295、0.668、1.48、3.86、9.00 mg/L であった。試験開始時及び終了時において、それぞれ設定濃度の 86.1~97.5%及び 68.3~83.1%であり、毒性値の算出には実測濃度が用いられた。最高濃度区においても 50%以上の阻害は見られず、速度法による 72 時間半数影響濃度 (EC₅₀) は 9,000 µg/L 超とされた。速度法による 72 時間無影響濃度 (NOEC) は 1,480 µg/L であった²⁾。

2) 甲殻類等

環境省¹⁾は OECD テストガイドライン No.202 (1984) に準拠して、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を、GLP 試験として実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度は、0 (対照区)、0.48、0.86、1.54、2.78、5.00 mg/L (公比 1.8) であった。試験には Elendt M4 培地 (硬度 252 mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。被験物質の実測濃度 (0、48 時間後の幾何平均値) は、<0.02 (対照区)、0.38、0.63、1.09、2.21、3.79 mg/L であり、試験開始時及び 48 時間後において、それぞれ設定濃度の 74.7~84.5%及び 66.9~75.0%であった。遊泳阻害に関する 48 時間半数影響濃度 (EC₅₀) は、実測濃度に基づき 1,240 µg/L であった。

また、環境省¹⁾は OECD テストガイドライン No.211 (1998) に準拠して、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を、GLP 試験として実施した。試験は半止水式 (週 3 回換水) で行われ、設定試験濃度は、0 (対照区)、0.08、0.14、0.26、0.46、0.83、1.50 mg/L (公比 1.8) であった。試験溶液の調製には、硬度 244 mg/L (CaCO₃ 換算) の Elendt M4 培地が用いられた。被験物質の実測濃度 (時間加重平均値) は、<0.06 (対照区)、0.08、0.13、0.24、0.38、0.67、1.25 mg/L であり、0、6、13 日後の換水時及び 2、8、15 日後の換水前において、それぞれ設定濃度の 8.7~121.4% 及び 72.7~112.5%であった。繁殖阻害 (累積産仔数) に関する 21 日間無影響濃度 (NOEC) は、実測濃度に基づき 240 µg/L であった。

3) 魚類

環境省¹⁾は OECD テストガイドライン No.203 (1992) に準拠して、メダカ *Oryzias latipes* の急性毒性試験を、GLP 試験として実施した。試験は半止水式 (24 時間毎換水) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、0.26、0.48、0.86、1.54、2.78、5.00 mg/L (公比 1.8) であった。試験用水には、硬度 25.0 mg/L (CaCO₃ 換算) の脱塩素水道水が用いられた。被験物質の実測濃度 (0、24 時間後の幾何平均値) は、<0.02 (対照区)、0.21、0.37、0.61、1.13、1.99、3.76 mg/L であり、試験開始時及び 24 時間後の換水前において、それぞれ設定濃度の 72.1~81.3%及び 69.8~75.0%であった。96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) は、実測濃度に基づき 1,500 µg/L であった。

(2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

急性毒性及び慢性毒性のそれぞれについて、上記本文で示した最小毒性値に情報量に応じたアセスメント係数を適用し、予測無影響濃度 (PNEC) を求めた。

急性毒性値

藻類等	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 時間 EC ₅₀ (生長阻害)	9,000 µg/L 超
甲殻類等	<i>Daphnia magna</i>	48 時間 EC ₅₀ (遊泳阻害)	1,240 µg/L
魚 類	<i>Oryzias latipes</i>	96 時間 LC ₅₀	1,500 µg/L

アセスメント係数：100 [3 生物群（藻類等、甲殻類等及び魚類）について信頼できる知見が得られたため]

これらの毒性値のうち、最も小さい値（甲殻類等の 1,240 µg/L）をアセスメント係数 100 で除することにより、急性毒性値に基づく PNEC 値 12 µg/L が得られた。

慢性毒性値

藻類等	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 時間 NOEC (生長阻害)	1,480 µg/L
甲殻類等	<i>Daphnia magna</i>	21 日間 NOEC (繁殖阻害)	240 µg/L

アセスメント係数：100 [2 生物群（藻類等及び甲殻類等）の信頼できる知見が得られたため]

これらの毒性値のうち、小さい方の値（甲殻類等の 240 µg/L）をアセスメント係数 100 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 値 2.4 µg/L が得られた。

本評価における PNEC としては、甲殻類等の慢性毒性値より得られた 2.4 µg/L を採用する。

(3) 生態リスクの初期評価結果

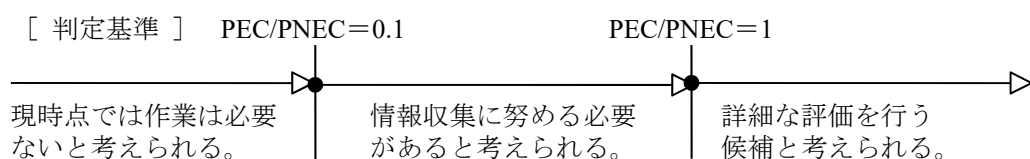
本物質については、予測環境中濃度 (PEC) を設定できるデータが得られなかったため、生態リスクの判定はできなかった。

表 4.2 生態リスクの判定結果

水 質	平均濃度	最大濃度 (PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	データは得られなかった [過去の限られた地域で 0.11µg/L 程度の報告がある (2004)]	データは得られなかった [過去の限られた地域で 0.35µg/L 程度の報告がある (2004)]	2.4 µg/L	—
公共用水域・海水	データは得られなかった	データは得られなかった		—

注：1) 環境中濃度での () 内の数値は測定年度を示す

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む



本物質の化管法に基づく平成 29 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 0.011 µg/L であり、この値と PNEC の比は 0.005 となった。

しかし、過去のデータではあるが、限られた地域を調査対象とした公共用水域・淡水において最大 0.35 µg/L 程度の報告があり、この値と PNEC の比は 0.15 となる。

以上から、総合的な判定としては、情報収集に努める必要があると考えられる。

本物質については、製造輸入数量や環境中への排出量等の推移によっては、排出量の多い発生源周辺の環境中濃度の情報充実について検討する必要があると考えられる。

5. 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) OECD High Production Volume Chemicals Program (2003) : SIDS Initial Assessment Report, Hexadecanoic acid, 2-sulfo-, 1-methylester, sodium salt.
- 2) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.92.
- 3) 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: xiv.
- 4) U.S. Environmental Protection Agency, BCFBAF™ v.3.01.
- 5) U.S. Environmental Protection Agency, KOCWIN™ v.2.00.
- 6) 薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会 PRTR 対象物質調査会、化学物質審議会管理部会、中央環境審議会環境保健部会 PRTR 対象物質等専門委員会合同会合(第4回)(2008) : 参考資料 2 追加候補物質の有害性・暴露情報, (<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y056-04.html>, 2008.11.6 現在).

(2) 曝露評価

- 1) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課 (2019) : 平成 29 年度特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質排出把握管理促進法)第 11 条に基づき開示する個別事業所データ.
- 2) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課 (2019) : 届出外排出量の推計値の対象化学物質別集計結果 算出事項(対象業種・非対象業種・家庭・移動体)別の集計表 3-1 全国, (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/h29kohyo/shukeikekka_csv.html, 2019.03.05 現在).
- 3) 国立環境研究所 (2020) : 平成 31 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書.
- 4) Kazuaki Miura (2007) : Aquatic Risk Assessment of 2-Sulfonato Fatty Acid Methyl Ester Sodium Salt (MES). Journal of Oleo Science. 56(3):123-128.
- 5) G-CIEMS (Grid-Catchment Integrated Environmental Modeling System) Ver.0.9.

(3) 健康リスクの初期評価

- 1) 化学物質点検推進連絡協議会 (2002): 1-メトキシカルボニルペンタデカンスルホン酸ナトリウムのラットを用いる単回経口投与毒性試験. 化学物質毒性試験報告書. 9: 295-296.
- 2) 化学物質点検推進連絡協議会 (2002): 1-メトキシカルボニルペンタデカンスルホン酸ナトリウムのラットを用いる反復経口投与毒性・生殖発生毒性併合試験. 化学物質毒性試験報告書. 9: 297-308.
- 3) ライオン株式会社 (2009): Japan チャレンジプログラム カテゴリーアプローチに関する情報. 化審法データベース.

(https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/detail.action?cno=4016-22-2&mno=J-0158&request_local_e=ja, 2019.8.9 現在).

- 4) 化学物質点検推進連絡協議会 (2002): 1-メトキシカルボニルペンタデカンスルホン酸ナトリウムの細菌を用いる復帰変異試験. 化学物質毒性試験報告書. 9: 309-315.
- 5) Lion Corporation (1990): Bacterial reverse gene mutation assay of MES. Unpublished data. Cited in: OECD (2003): SIDS initial assessment report for SIAM 16. Hexadecanoic acid, 2-sulfo-, 1-methylester, sodium salt. ライオン株式会社 (2009): Japan チャレンジプログラム カテゴリーアプローチに関する情報.
- 6) 化学物質点検推進連絡協議会 (2002): 1-メトキシカルボニルペンタデカンスルホン酸ナトリウムのチャイニーズ・ハムスター培養細胞を用いる染色体異常試験. 化学物質毒性試験報告書. 9: 316-320.
- 7) Lion Corporation (1998): Chromosomal aberration test of MES in cultured mammalian cells. Unpublished data. Cited in: OECD (2003): SIDS initial assessment report for SIAM 16. Hexadecanoic acid, 2-sulfo-, 1-methylester, sodium salt. ライオン株式会社 (2009): Japan チャレンジプログラム カテゴリーアプローチに関する情報.

(4) 生態リスクの初期評価

- 1) 環境省 (2001): 平成 12 年度生態影響試験
- 2) 国立環境研究所 (2019): 平成 30 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書