

優先評価化学物質「N-〔3-（ジメチルアミノ）プロピル〕
ステアルアミド」の生態影響に係るリスク評価（一次）評価Ⅱの進捗報告

令和6年1月
厚生労働省
経済産業省
環境省

＜経緯＞

- N-〔3-（ジメチルアミノ）プロピル〕ステアルアミドは、平成31年1月18日に審議された生態影響に係るリスク評価（一次）評価Ⅱにおいて、界面活性作用を有する物質であり物理化学的性状に不確実性があること、PRTR情報が得られていないため環境排出量の推計に不確実性があること、底生生物の有害性情報が得られていないことから界面活性作用を有する物質のリスク評価手法（環境中挙動に係る物理化学的性状データの扱い、環境中濃度推計手法、底生生物のリスク評価手法等）を整理、検討して再評価することとされた。また、環境モニタリングによる実測濃度が得られていないことから環境中濃度が相対的に高いと推計される地域の環境モニタリングによる実測データを収集することとされた。
- 界面活性剤特有の物理化学的性状について、モデル推計に用いる水に対する溶解度や1-オクタノールと水との間の分配係数などを精査した。
- 底生生物のリスク評価手法について、評価実施の判断に適した指標として土壌吸着係数及び有機炭素補正土壌吸着係数を用いた際の考え方を整理した。また、平衡分配法の適用方法についても検討し、本評価に用いた。
- 環境モニタリングについて、水質及び底質の環境モニタリング調査を令和元年度に実施した。また、平成31年1月審議会にて環境中濃度が相対的に高いと推計された地点の水質及び底質について、令和5年度に追加の環境モニタリング調査を実施した。

＜リスク評価の概要＞

- 生態影響に係る有害性評価として、新たに得られた有害性データから水生生物及び底生生物に対する予測無影響濃度（PNEC）を導出し¹、暴露評価として化審法の届出情報に基づく予測環境中濃度（PEC）を計算、環境モニタリングによる実測濃度を収集した。リスク評価としてこれらを比較した結果、水生生物に関しては、

¹ 水生生物の有害性データとして生産者（藻類）の慢性毒性値、二次消費者（魚類）の急性毒性値を新たに得たため、水生生物、底生生物それぞれのPNECを見直した。

様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価では PEC が PNEC を超えた地点が見られた²が、排出源ごとの暴露シナリオ、水系の非点源シナリオによる評価及び環境モニタリングデータによる評価では PEC が PNEC を超える地点はなかった。底生生物に関しては、排出源ごとの暴露シナリオ、水系の非点源シナリオによる評価及び様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価では PEC が PNEC を超えた地点が見られた³が、環境モニタリングデータによる評価では PEC が PNEC を超える地点はなかった。

- 環境モニタリング調査が実施された地点における測定値と G-CIEMS による推計値の比較を行ったところ、水質・底質ともに G-CIEMS の方が全体的に高めに推計される傾向が見られた。
- なお、化審法の届出製造・輸入数量は約 700～1,500 トンで推移している。

<今後の対応について>

- 以上より、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価で相当地点数において PEC が PNEC を超えていることから、暴露評価手法等の検討を行った上で再評価を行うとともに、環境中濃度が相対的に高いと推計される地域の実測データを収集することとする。

² 令和 2 年度実績の化審法届出情報を用いた様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計では、3,705 地点中 1,220 地点において PEC が PNEC を超過した（以下「リスク懸念あり」と表記）。

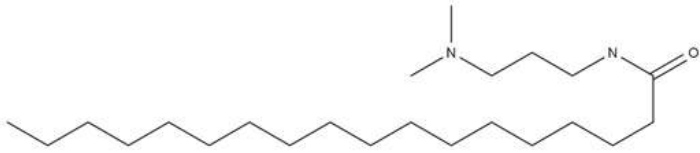
³ 令和 2 年度実績の化審法届出情報を用いた排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計では、20 箇所中 3 箇所においてリスク懸念ありとなった。水系の非点源シナリオによるリスク推計では、下水処理場を経由するシナリオ/しないシナリオ共にリスク懸念ありとなった。様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計では、3,705 地点中 1,992 地点においてリスク懸念ありとなった。

参考情報

1 評価対象物質について

本評価で対象とした物質は表 1 のとおり。

表 1 評価対象物質の同定情報

評価対象物質名称	<i>N</i> -[3-(ジメチルアミノ)プロピル]ステアルアミド
評価対象物質構造	
分子式	C ₂₃ H ₄₈ N ₂ O
CAS 登録番号	7651-02-7

2 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

本評価で用いた *N*-[3-(ジメチルアミノ)プロピル]ステアルアミドの物理化学的性状、濃縮性及び分解性は表 2 及び表 3 のとおり。

表 2 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ※

項目	単位	採用値	詳細	評価Ⅰで用いた値(参考)
分子量	—	368.6	—	368.6
融点	°C	67.4	測定値 ¹⁾	67.4 ¹⁾
沸点	°C	412.3	測定値 ¹⁾	476.74 ²⁾
蒸気圧	Pa	3.4×10^{-8}	20 °Cにおける測定値 ¹⁾	3.4×10^{-8} ¹⁾
臨界ミセル濃度 (CMC)	mg/L	205	暴露推計用: CMC 測定値の 20 °C補正值(塩酸塩) ¹⁾	— ⁷⁾
水に対する溶解度	mg/L	205	排出係数設定用: CMC 測定値の 20 °C補正值(塩酸塩) ¹⁾	10 ¹⁾
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	2.6	低速攪拌法による pH=7.0 の測定値の算術平均値(塩酸塩) ³⁾	7.35 ²⁾
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	6.1×10^{-8}	Henry 推計式による値 ³⁾	1.4×10^{-4} ²⁾
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	1.5×10^5 (Kd: 4.3×10^3)	Quaternary ammonium compounds, C20-22-alkyltrimethyl, chlorides (C-22 ATQ) での測定値の算術平均値を Read across により当該物質に適用 ¹⁾	7.93×10^4 ²⁾
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	24	BCFBAF(v3.01)による推計値 ²⁾	2,271 ²⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定 ⁴⁾	1
酸解離定数(pKa)	—	8.7、15	複数の推計値の算術平均値 ^{1), 5), 6)}	— ⁷⁾

※令和 5 年度第 1 回化審法のリスク評価等に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議(令和 5 年 10 月 19 日)で了承された値

1) ECHA

2) EPI Suite (2012)

3) NITE (2023)

4) MHLW, METI, MOE (2014)

5) SPARC (2013)

6) ACD (2015)

7) 評価Ⅰにおいては考慮しない

括弧内は参考値であることを示す

69
70

表 3 分解に係るデータのまとめ※

項目			半減期 (日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA	－
	機序別の 半減期	OH ラジカルとの反応	0.14	反応速度定数の推計値から OH ラジカル濃度 5 × 10 ⁵ molecule/ cm ³ として算出 ¹⁾
		オゾンとの反応	NA	－
		硝酸ラジカルとの反応	NA	－
水中	水中における総括分解半減期		NA	－
	機序別の 半減期	生分解	5	分解性試験のパスレベルより設定 ^{2), 3)}
		加水分解	NA	－
		光分解	NA	－
土壌	土壌における総括分解半減期		NA	－
	機序別の 半減期	生分解	29.5	複数の推計値の算術平均 ²⁾
		加水分解	NA	－
底質	底質における総括分解半減期		NA	－
	機序別の 半減期	生分解	20	水中生分解半減期の 4 倍 ³⁾
		加水分解	NA	－

71 ※令和 5 年度第 1 回化審法のリスク評価等に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議
72 (令和 5 年 10 月 19 日) で了承された値
1) EPI Suite (2012) 3) MHLW, METI, MOE (2014)
2) ECHA NA: 情報が得られなかったことを示す

73
74
75

3 排出源情報

本評価で用いた化審法届出情報は図 1 及び表 4 のとおり。製造輸入数量は約 700～1,500 トンで推移している(図 1)。

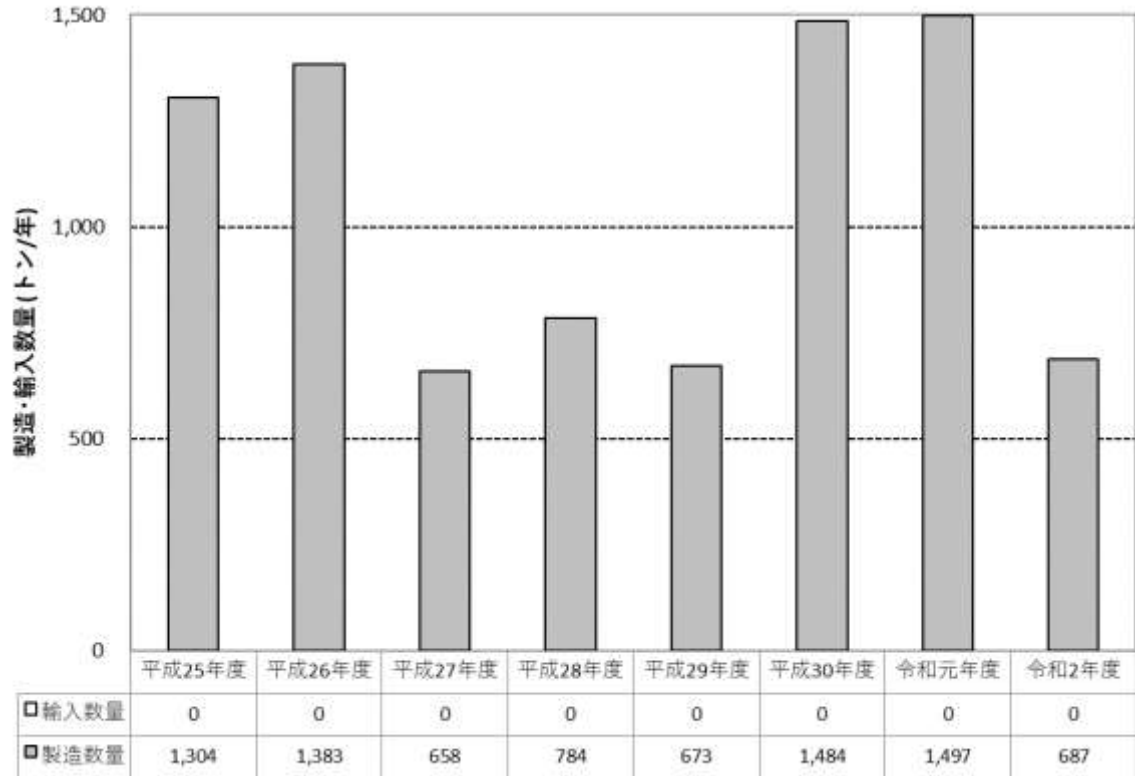


図 1 化審法届出情報

表 4 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる出荷数量と推計排出量

用途番号- 詳細用途 番号	用途分類	詳細用途分類	令和 2 年度	
			出荷数量 [トン／年]	推計排出量 [トン／年] ()は、うち水域へ の排出量
—	製造		—	0.0014 (0.0007)
113-a	水系洗浄剤（家庭用又は業務 用のものに限る。）	界面活性剤（石鹼・合成洗剤・ ウインドウォッシャー液用）	80	80 (80)
113-b	水系洗浄剤（家庭用又は業務 用のものに限る。）	柔軟剤	607	607 (607)
125-p	合成繊維又は繊維処理剤	乳化剤、分散剤、消泡剤	3	0.3 (0.3)
136-e	作動油、絶縁油又は潤滑油剤	作動油添加剤、潤滑油剤添加 剤	1	0.0002 (0.0002)
144-b※ ¹	建設資材又は建設資材添加物	コンクリート混和剤（強化剤、 減水剤）	1	0.0026 (0.0025)
199-a	輸出用	輸出用	3	—
計			695	687.3 (687.3)

※1 当該詳細用途番号における長期使用製品の使用段階からの排出係数については、化審法のリスク評価に用いる排出係数一覧表で数値を設定せず、リスク評価時に検討を行うこととしている。事業者を確認した排出実態の情報から推定した排出係数（大気：0、水域：0.002）を用いて計算している。

4 有害性評価

4-1 毒性値の概要

(1) 水生生物

PNECwater の導出に利用可能な毒性値は表 5 のとおり。

表 5 PNECwater 導出に利用可能な毒性値

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値※ [mg/L]	生物種		エンドポイント等		CAS RN®	暴露期 間	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容			
生産者 (藻類)		○	0.022	<i>Chlorella vulgaris</i>	クロレラ属の 一種 (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	13282- 70-7	3 日間	(ECHA13282- 70-7, 2015c)
	○		0.16	<i>Chlorella vulgaris</i>	クロレラ属の 一種 (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	13282- 70-7	3 日間	(ECHA13282- 70-7, 2015c)
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)		○	0.200	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	7651- 02-7	21 日 間	(ECHA7651-02- 7, 2013a)
	○		0.25	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	13282- 70-7	2 日間	(ECHA13282- 70-7, 2015a)
	○		0.381	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	7651- 02-7	2 日間	(ECHA7651-02- 7, 2013b)
二次消費者 (又は捕食者) (魚類)	○		1.84	<i>Gobiocypris rarus</i>	コイ科の一種	LC ₅₀	MOR	13282- 70-7	4 日間	(ECHA13282- 70-7, 2015b)

【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

() 内 : 試験結果の算出法。RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

※ N- [3- (N, N-ジメチルアミノ) プロパン-1-イル] ステアルアミドの毒性値に換算

(2) 底生生物

N-DPS の logPow として 2.6 の値が示されたが、当該物質は陽イオン界面活性剤であり、水域では負電荷をもつフミン酸等腐植物質や、同じく陽イオン交換容量の大きな粘土鉱物への吸着や底質への移行等の可能性が高いと考えられたため、底生生物の評価も行うこととした。底生生物の信頼できる有害性データは得られなかった。

4-2 予測無影響濃度 (PNEC)

表 6 有害性情報のまとめ

	水生生物	底生生物
		K _d を用いて算出
PNEC	0.00044 mg/L	0.18 mg/kg-dw
キースタディの毒性値	0.022 mg/L	—
UFs	50	10※
(キースタディの エンドポイント)	生産者（藻類）の生長阻害 に対する無影響濃度	※当該物質は底質への強い吸着性を有し、経口摂取 による暴露経路も考慮すべきと判断し、水生生物に 対する PNEC _{water} と K _d からの平衡分配法による換算 値をさらに「10」で除す

注) PNEC 値は有効数字 2 桁として記載している。

生産者に対する慢性毒性値 (0.022 mg/L) を種間外挿の係数「5」及び室内試験から野外への不
 確実係数 (UF) 「10」で除し、N-DPS の PNEC_{water} として 0.00044 mg/L (0.44 µg/L) が得られた
 (表 6)。

また、底生生物の信頼できる有害性データが得られなかったことから、PNEC_{sed} は、水生生物
 に対する PNEC_{water} から土壌吸着係数 (K_d) を用いて平衡分配法により、乾重量換算で 0.18
 mg/kg-dw と算出された (表 6)。なお、算出には UF「10」を適用したが、これは K_d及び有機炭
 素補正土壌吸着係数 (K_{oc}) が、それぞれ 4.3×10^3 (L/kg) 及び 1.5×10^5 (L/kg) と大きな値となってお
 り、 $\log K_{ow} \geq 5$ の物質と同等の吸着性を有する可能性があることから、底質に吸着した物質の摂取
 を考慮すべきと判断したためである。

5 リスク推計結果の概要

5-1 排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- 令和2年度の化審法届出情報を用いて、排出源ごとの暴露シナリオの推計モデル（PRAS-NITE Ver.1.1.2）により、仮想的排出源ごとのリスク推計を行った。結果⁴を表7に示す。
- 化審法届出情報を用いた結果では、底生生物においてリスク懸念箇所が3箇所であった。

表7 化審法届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果

	リスク懸念箇所数	排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	0	20
底生生物に対するリスク推計結果	3	20

5-2 水系の非点源シナリオによる評価

- 令和2年度の化審法届出情報を用いて、水系の非点源シナリオの推計モデル（PRAS-NITE Ver.1.1.2）により、評価を行った。結果を表8に示す。
- 化審法届出情報を用いた結果では、底生生物において下水処理場を経由するシナリオ/しないシナリオ共にリスク懸念ありとなった。

表8 化審法届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果

都道府県	下水処理場	水域への 全国排出量 [トン/year]	河川水中濃度 (PECwater) [mg/L]	底質中濃度 (PECsed) [mg/kg]	水生生物_ PEC/PNEC	底生生物_ PEC/PNEC
全国	経由するシナリオ	687	0.00004	0.60	0.09	3.34
全国	経由しないシナリオ		0.00029	4.38	0.66	24.4

※ECHAのREACH登録情報(類推値)に基づいて、下水処理場における水域移行率を1%と設定した。

5-3 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価

- 令和2年度の化審法届出情報と排出係数から推計した排出量を用いて⁵、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる推計モデル（G-CIEMS ver.1.2）により、水質濃度及び底質濃度の計算を行い、水域及び底質における評価対象地点3,705流域のリスク推計を行った。
- 推計結果は以下の表9のとおり。この結果、PEC/PNEC比 ≥ 1 となる流域が水域及び底質で多数見られた。

⁴ 化審法の製造数量等の届出情報に基づく「排出源ごとの暴露シナリオ」では、ライフサイクルステージ別・都道府県別・詳細用途分類別に仮想的な排出源を設定して、排出量推計、暴露・リスク評価を行う。仮想的排出源は現実の排出源ではなく、このリスク懸念箇所数は、現実のリスク懸念箇所があることを示すものではない。仮想的排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計は、PRTR情報が利用できない際に、排出実態等の情報収集が必要な排出源の種類を識別する役割がある。

⁵ 化審法の製造輸入数量等の届出情報と排出係数から全国排出量を推計し、業種別従業員数等の割り振り指標（フレームデータ）を用いて地理的に割り振ることにより、3次メッシュ別排出量を作成した（表21参照）。

表 9 G-CIEMS による濃度推定結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	1, 220	1, 992
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	1, 767	1, 349
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	718	364

5-4 環境モニタリングデータによる評価

・直近 5 年の *N*-[3-(ジメチルアミノ)プロピル]ステアラルアミドに係る水質及び底質モニタリングデータを元に、リスクを評価した。結果は表 10 の通り。

なお、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価で高濃度が推計され、リスク懸念がみられた地点の近傍での実測濃度は、PNEC を下回っていた。

表 10 環境モニタリングに基づく PEC/PNEC 比区分別地点数

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	10	7
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	32 ^{※1}	31 ^{※2}

※1 うち、2 地点で検出下限値未満

※2 うち、21 地点で検出下限値未満

6 追加調査が必要となる不確実性事項等

主な不確実性項目として以下の項目が考えられる。

・実測濃度に比べモデル推計濃度の方が高く、両者が整合していない。

(概要は以上。)

7 付属資料

7-1 化学物質のプロファイル

表 11 化審法に係る情報

優先評価化学物質官報公示名称	N-[3-(ジメチルアミノ)プロピル]ステアルアミド
優先評価化学物質通し番号	153
優先評価化学物質指定官報公示日	平成 25 年 12 月 20 日
官報公示整理番号、官報公示名称等	2-2509:ステアリン酸ジメチルアミノプロピルアミド 2-2521:N, N-ジメチル-N'-ステアロイルプロピレンジアミン
関連する物質区分	既存化学物質
既存化学物質安全性点検結果(分解性・蓄積性)	未実施
既存化学物質安全性点検結果(人健康影響)	実施
既存化学物質安全性点検結果(生態影響)	未実施
優先評価化学物質の製造数量等の届出に含まれるその他の物質 ^(注)	なし

(注)「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」の「2. 新規化学物質の製造又は輸入に係る届出関係」により新規化学物質としては取り扱わないものとしたもののうち、構造の一部に優先評価化学物質を有するもの(例:分子間化合物、ブロック重合体、グラフト重合体等)及び優先評価化学物質の構成部分を有するもの(例:付加塩、オニウム塩等)については、優先評価化学物質を含む混合物として取り扱うこととし、これらの製造等に関しては、優先評価化学物質として製造数量等届出する必要がある。(「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」平成 30 年 12 月 3 日薬生発 1203 第 1 号・20181101 製局第 1 号・環企発第 1811273 号)

表 12 国内におけるその他の関係法規制

国内における関係法規制		対象
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(化管法) (令和 4 年度分までの排出量等の把握や令和 4 年度末までの SDS 提供の対象)		—
化管法 (令和 5 年度分以降の排出量等の把握や令和 5 年度以降の SDS 提供の対象)		—
毒物及び劇物取締法		—
労働安全衛生法	製造等が禁止される有害物等	—
	製造の許可を受けるべき有害物	—
	名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物	—
	危険物	—
	特定化学物質等(特化則)	—
	鉛等/四アルキル鉛等	—
	有機溶剤等(有機則)	—
	作業環境評価基準で定める管理濃度	—
	がん原性に係る指針対象物質	—
	強い変異原性が認められた化学物質	—
化学兵器禁止法		—
オゾン層保護法		—
環境	大気汚染に係る環境基準	—

国内における関係法規制			対象
基本法	水質汚濁に係る環境基準	人の健康の保護に関する環境基準	—
		生活環境の保全に関する環境基準	—
		要調査項目	N- [3-（ジメチルアミノ）プロピル] ステアルアミド 要調査項目番号 86 （選定区分：人の健康）
	地下水の水質汚濁に係る環境基準		—
	土壌汚染に係る環境基準		—
大気汚染防止法			—
水質汚濁防止法			—
土壌汚染対策法			—
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律			—

出典：(独)製品評価技術基盤機構, 化学物質総合情報提供システム (NITE-CHIRP),
URL : https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/systemTop,
令和 5 年 12 月 18 日に CAS 登録番号 7651-02-7 で検索

7-2 暴露評価と各暴露シナリオでのリスク推計

7-2-1 環境媒体中の検出状況

(1) 水質モニタリングデータ

表 13 直近 5 年の水質モニタリングにおける最大濃度

期間	モニタリング事業名	最大濃度 (mg/L)
令和元年度	黒本調査	0.00032

表 14 直近 5 年間の年度別水質モニタリング調査結果

期間	モニタリング事業名	濃度範囲 (mg/L)	検出下限値 (mg/L)	検出 地点数	PEC/PNEC1 超過地点数
令和元年度	黒本調査	$<1.6 \times 10^{-6} \sim 3.2 \times 10^{-4}$	1.6×10^{-6}	30/32	0
令和 5 年度※	優先評価化学物質の 環境残留状況把握調査	$1.9 \times 10^{-6} \sim 2.4 \times 10^{-4}$	1.5×10^{-6}	10/10	0

※通常、評価対象年度から数えて直近 5 年の調査結果を用いているが、平成 31 年 1 月の 3 省合同審議会において今後収集することとされた追加モニタリングを令和 5 年度に実施したため、これらの結果も併せて用いることとした。

(2) 底質モニタリングデータ

表 15 直近 5 年の底質モニタリングにおける最大濃度

期間	モニタリング事業名	最大濃度 (mg/kg-dw)
令和元年度	黒本調査	0.11

表 16 直近 5 年間の年度別底質モニタリング調査結果

期間	モニタリング事業名	濃度範囲 (mg/kg-dw)	検出下限値 (mg/kg-dw)	検出 地点数	PEC/PNEC1 超過地点数
令和元年度	黒本調査	$<2.2 \times 10^{-3} \sim 0.11$	$2.2 \times 10^{-3} \sim 0.014$	15/28	0
令和 5 年度※	優先評価化学物質の 環境残留状況把握調査	$<1.9 \times 10^{-3} \sim 0.041$	1.9×10^{-3}	2/10	0

※通常、評価対象年度から数えて直近 5 年の調査結果を用いているが、平成 31 年 1 月の 3 省合同審議会において今後収集することとされた追加モニタリングを令和 5 年度に実施したため、これらの結果も併せて用いることとした。

7-2-2 排出源ごとの暴露シナリオによる暴露評価とリスク推計

(1) 化審法届出情報に基づく評価

① 化審法排出量

表 17 化審法届出情報（令和 2 年度）に基づく仮想的排出源ごとの排出量
（水域への排出量上位 10 箇所）

No.	都道府県	用途 分類名	詳細用途 分類名	用途 番号	詳細 用途 番号	ライフ サイクル ステージ	製造数量 [t/year]	出荷数量 [t/year]	大気 排出 係数	水域 排出 係数	大気 排出量 [t/year]	水域 排出量 [t/year]
1	A県	合成繊維又は繊維処理剤	乳化剤、分散剤、消泡剤	125	p	工業的 使用段階	0	3	0.0001	0.1	0.00030	0.30
2	B県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0	294	0.00001	0.0001	0.0029	0.029
3	C県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0	208	0.00001	0.0001	0.0021	0.021
4	D県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0	71	0.00001	0.0001	0.00071	0.0071
5	D県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	界面活性剤（石鹼・合成洗剤・ウインドウォッシャー液用）	113	a	調合段階1	0	58	0.000005	0.0001	0.00029	0.0058
6	E県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0	34	0.00001	0.0001	0.00034	0.0034
7	C県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	界面活性剤（石鹼・合成洗剤・ウインドウォッシャー液用）	113	a	調合段階1	0	21	0.000005	0.0001	0.00010	0.0021
8	F県	建設資材又は建設資材添加物	コンクリート混和剤（強化剤、減水剤）	144	b	工業的 使用段階	0	1	0.00005	0.0005	0.000050	0.00050
9	D県	-	-	-	-	製造段階	402	0	0.000001	0.000001	0.00040	0.00040
10	G県	-	-	-	-	製造段階	200	0	0.000001	0.000001	0.00020	0.00020

② リスク推計結果

表 18 化審法届出情報（令和 2 年度）に基づく水生生物及び底生生物における
リスク推計結果(PEC/PNEC 上位 10 箇所)

No.	都道府県	用途 分類名	詳細用途 分類名	用途 番号	詳細 用途 番号	ライフ サイクル ステージ	水域 排出量 [t/year]	河川水中 濃度 [mg/L]	底質中 濃度 [mg/kg-dry]	PNEC （水生生物） [mg/L]	PEC/PNEC （水生生物）	PNEC （底生生物） [mg/kg-dry]	PEC/PNEC （底生生物）
1	A県	合成繊維又は繊維処理剤	乳化剤、分散剤、消泡剤	125	p	工業的 使用段階	0.30	4.0×10^{-4}	6.1	0.00044	0.92	0.18	34
2	B県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0.029	4.0×10^{-5}	5.9×10^{-1}	0.00044	0.090	0.18	3.3
3	C県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0.021	2.8×10^{-5}	4.2×10^{-1}	0.00044	0.064	0.18	2.3
4	D県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0.0071	9.6×10^{-6}	1.4×10^{-1}	0.00044	0.022	0.18	0.80
5	D県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	界面活性剤（石鹼・合成洗剤・ウインドウォッシャー液用）	113	a	調合段階1	0.0058	7.8×10^{-6}	1.2×10^{-1}	0.00044	0.018	0.18	0.65
6	E県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	柔軟剤	113	b	調合段階1	0.0034	4.6×10^{-6}	6.9×10^{-2}	0.00044	0.010	0.18	0.38
7	C県	水系洗浄剤（家庭用又は業務用のものに限る。）	界面活性剤（石鹼・合成洗剤・ウインドウォッシャー液用）	113	a	調合段階1	0.0021	2.8×10^{-6}	4.2×10^{-2}	0.00044	0.0064	0.18	0.24
8	F県	建設資材又は建設資材添加物	コンクリート混和剤（強化剤、減水剤）	144	b	工業的 使用段階	0.00050	6.7×10^{-7}	1.0×10^{-2}	0.00044	0.0015	0.18	0.056
9	D県	-	-	-	-	製造段階	0.00040	5.4×10^{-7}	8.1×10^{-3}	0.00044	0.0012	0.18	0.045
10	G県	-	-	-	-	製造段階	0.00020	2.7×10^{-7}	4.0×10^{-3}	0.00044	0.00061	0.18	0.022

7-2-3 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオにおける暴露評価とリスク推計

(1) 環境中濃度等の空間的分布の推計

① 推計条件

表 19 G-CIEMS の計算に必要なデータのまとめ

項目	単位	採用値	詳細
分子量	—	368.6	—
ヘンリー係数	$\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}$	8.0×10^{-8}	25℃温度補正值
水溶解度	mol/m^3	596	25℃温度補正值
蒸気圧	Pa	1.4×10^{-7}	25℃温度補正值
オクタノールと水との間の分配係数 (logKow)	—	2.6	logKow
有機炭素補正土壌吸着係数 (Koc)	L/kg	1.5×10^5	ECHA による ReadAcross 値
大気中分解速度定数 (ガス)	s^{-1}	5.73×10^{-5}	大気における機序別分解半減期 0.14 日の換算値
大気中分解速度定数 (粒子)	s^{-1}	5.73×10^{-5}	大気における機序別分解半減期 0.14 日の換算値
水中分解速度定数 (溶液)	s^{-1}	1.60×10^{-6}	水中における機序別分解半減期 5.0 日の換算値
水中分解速度定数 (懸濁粒子)	s^{-1}	1.60×10^{-6}	水中における機序別分解半減期 5.0 日の換算値
土壌中分解速度定数	s^{-1}	2.72×10^{-7}	土壌中における機序別分解半減期 5.0 日の換算値
底質中分解速度定数	s^{-1}	4.01×10^{-7}	底質中における機序別分解半減期 20 日の換算値
植生中分解速度定数	s^{-1}	5.73×10^{-5}	大気における機序別分解半減期 0.14 日の換算値

表 20 化審法届出情報に基づく全国推計排出量の内訳

データ使用年度	令和 2 年度実績
排出量	全推計分の排出量を以下に示す。 ○全国排出量合計： 687 t/年 大気排出量： 0.008 t/年 水域排出量： 687 t/年

表 21 用途分類別全国排出量のメッシュ展開方法

用途分類	詳細用途分類	メッシュ展開に使用した フレームデータ
113：水系洗浄剤 (家庭用又は業務 用のものに限る。)	a：界面活性剤(石 鹼・合成洗剤・ウイ ンドウォッシャー 液用)	【製造・調合段階】化学工業の従業者数(都道府県別、メッシュ別) 【工業的使用段階】—(使用を想定せず) 【家庭等使用段階】人口(メッシュ別)
	b：柔軟剤	【製造・調合段階】化学工業の従業者数(都道府県別、メッシュ別) 【工業的使用段階】—(使用を想定せず) 【家庭等使用段階】人口(メッシュ別)
125：合成繊維又は 繊維処理剤	p：乳化剤、分散剤、 消泡剤	【製造・調合段階】化学工業の従業者数(都道府県別、メッシュ別) 【工業的使用段階】製造業の従業者数(メッシュ別) 【家庭等使用段階】—(使用を想定せず)
136：作動油、絶縁 油又は潤滑油剤	e：作動油添加剤、 潤滑油剤添加剤	【製造・調合段階】化学工業の従業者数(都道府県別、メッシュ別) 【工業的使用段階】製造業の従業者数(メッシュ別) 【家庭等使用段階】—(使用を想定せず)
144：建設資材又は 建設資材添加物	b：コンクリート混 和剤(強化剤、減水 剤)	【製造・調合段階】化学工業の従業者数(都道府県別、メッシュ別) 【工業的使用段階】製造業の従業者数(メッシュ別) 【家庭等使用段階】—(使用を想定せず)

② 環境中濃度の推計結果

表 22 G-CIEMS で計算された評価対象地点の水質濃度及び PEC/PNEC 比

パーセン タイル	順位	水生生物			底生生物		
		推計濃度 [mg/L]	PNEC [mg/L]	PEC/PNEC 比	推計濃度 [mg/kg]	PNEC [mg/kg]	PEC/PNEC 比
0	1	4.4×10^{-16}	4.4×10^{-4}	1.0×10^{-12}	4.3×10^{-13}	0.18	2.4×10^{-12}
0.1	4	3.9×10^{-15}	4.4×10^{-4}	8.8×10^{-12}	3.8×10^{-12}	0.18	2.1×10^{-11}
1	37	1.1×10^{-7}	4.4×10^{-4}	0.00024	0.00010	0.18	0.00058
5	185	7.4×10^{-6}	4.4×10^{-4}	0.017	0.0072	0.18	0.040
10	371	1.9×10^{-5}	4.4×10^{-4}	0.044	0.019	0.18	0.10
25	926	6.5×10^{-5}	4.4×10^{-4}	0.15	0.063	0.18	0.35
50	1853	0.00022	4.4×10^{-4}	0.49	0.21	0.18	1.2
75	2779	0.00064	4.4×10^{-4}	1.5	0.62	0.18	3.5
90	3335	0.0015	4.4×10^{-4}	3.5	1.5	0.18	8.3
95	3520	0.0024	4.4×10^{-4}	5.4	2.3	0.18	13
99	3668	0.0052	4.4×10^{-4}	12	5.0	0.18	28
99.9	3701	0.011	4.4×10^{-4}	24	10	0.18	57
99.92	3702	0.012	4.4×10^{-4}	27	11	0.18	63
99.95	3703	0.013	4.4×10^{-4}	30	13	0.18	72
99.97	3704	0.014	4.4×10^{-4}	31	13	0.18	73
100	3705	0.014	4.4×10^{-4}	32	14	0.18	76

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きのセルは 1 以上を表す。

③ 環境中分配比率等の推計結果

表 23 各環境媒体への排出先比率⁶と G-CIEMS で計算された環境中分配比率⁷

		割合
排出先 比率	大気	<1%
	水域	100%
	土壌	0%
環境中 分配比率	大気	<1%
	水域	7.3%
	土壌	<1%
	底質	93%

⁶ 化審法届出情報に基づき、G-CIEMS の入力データとして用いた推計排出量を環境媒体ごとの比率で示したもの

⁷ G-CIEMS の計算結果（大気・水域・土壌・底質のメッシュ別／流域別濃度）を各媒体中の化学物質質量として合算し、環境媒体ごとの比率を示したもの

234 7-3 参照した技術ガイダンス

235

236

表 24 参照した技術ガイダンスのバージョン一覧

章	タイトル	バージョン
-	導入編	1.0
I	評価の準備	1.0
II	人健康影響の有害性評価	1.2
III	生態影響の有害性評価	1.0
IV	排出量推計	2.0
V	暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～	1.0
VI	暴露評価～用途等に応じた暴露シナリオ～	1.0
VII	暴露評価～様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ～	1.1
VIII	環境モニタリング情報を用いた暴露評価	1.0
IX	リスク推計・優先順位付け・とりまとめ	1.2
X	性状等に応じた暴露評価における扱い	1.0

237

238

239

7-4 環境モニタリングデータとモデル推計結果の比較解析

7-4-1 地点別のモニタリング濃度と G-CIEMS のモデル推計濃度との比較

(1) 水質モニタリング濃度との比較

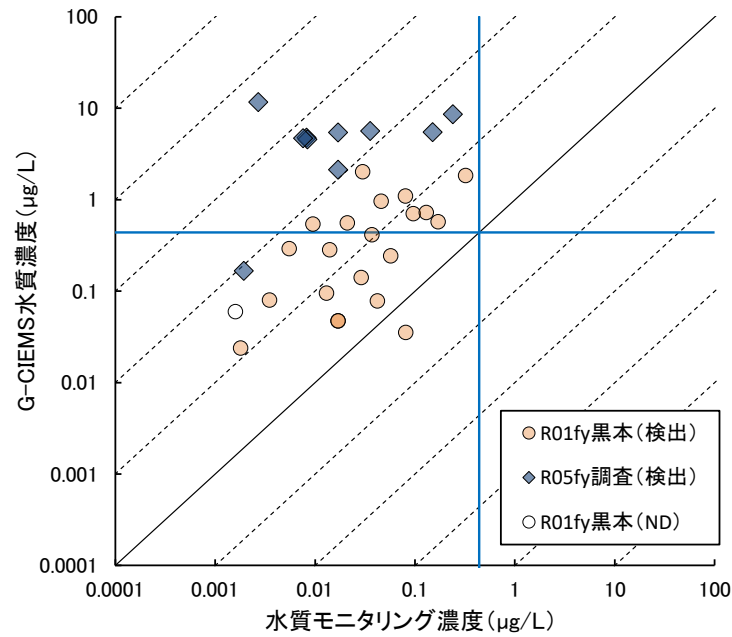


図 2 G-CIEMS 推計水質濃度（令和 2 年度実績）と、水質モニタリング濃度（黒本調査（令和元年度）、令和 5 年度優先評価化学物質の環境残留状況把握調査）との比較

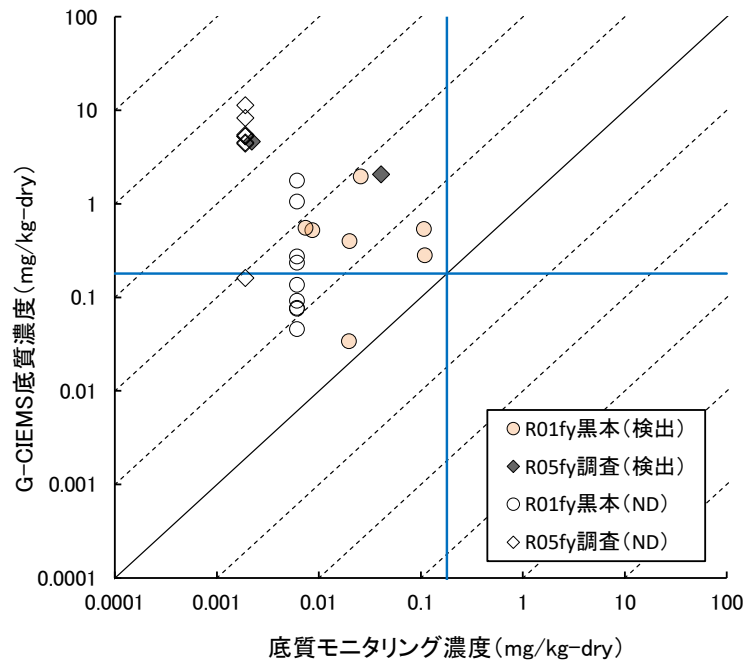


図 3 G-CIEMS 推計底質濃度（令和 2 年度実績）と、底質モニタリング濃度（黒本調査（令和元年度）、令和 5 年度優先評価化学物質の環境残留状況把握調査）との比較

251 7-5 選択した物理化学的性状等の出典

252 • ACD(2015): ACD/Labs Percepta Ver.14.2.0

253 • ECHA: Information on Chemicals - Registered substances.

254 <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances> (2023.10 調査).

255 • EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11.

256 • MHLW, METI, MOE(2014): 化審法における優先評価化学物質に関するリスク評価の

257 技術ガイダンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.

258 • NITE (2023): 小黒かく, 近藤啓子, 篠崎裕哉, 藤原亜矢子, 低速撹拌法を用いた界面活性剤の 1-
259 オクタノール/水分配係数の測定, 日本分析化学会第 72 年会要旨集, 2P-264, 2023.

260 • SPARC(2013): ARChem's physicochemical calculator.

261 <http://www.archemcalc.com/sparc.html>

262

263

264 7-6 選択した有害性情報の出典

- 265 ECHA7651-02-7. (2013a): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.
266 <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/14377/6/2/5> (2023.11.16 時
267 点).
- 268 ECHA7651-02-7. (2013b): Short-term toxicity to aquatic invertebrates.
269 <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14377/6/2/4> (2023.11.16 時点).
- 270 ECHA13282-70-7. (2015a): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.
271 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/34352/6/2/4/?documentUUID=b5c6869d-22d8-47e0-a211-96763df5259c)
272 [dossier/34352/6/2/4/?documentUUID=b5c6869d-22d8-47e0-a211-96763df5259c](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/34352/6/2/4/?documentUUID=b5c6869d-22d8-47e0-a211-96763df5259c) (2023.11.16
273 時点).
- 274 ECHA13282-70-7. (2015b): Short-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result.
275 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/34352/6/2/2/?documentUUID=41317ee1-e7af-4cc4-8a59-76b816032eba)
276 [dossier/34352/6/2/2/?documentUUID=41317ee1-e7af-4cc4-8a59-76b816032eba](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/34352/6/2/2/?documentUUID=41317ee1-e7af-4cc4-8a59-76b816032eba) (2023.11.16
277 時点).
- 278 ECHA13282-70-7. (2015c): Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental
279 result. [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/34352/6/2/6/?documentUUID=22ac7e43-5058-4e22-8bac-bb3e6f047743)
280 [dossier/34352/6/2/6/?documentUUID=22ac7e43-5058-4e22-8bac-bb3e6f047743](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/34352/6/2/6/?documentUUID=22ac7e43-5058-4e22-8bac-bb3e6f047743) (2023.11.16
281 時点).
- 282
- 283