

優先評価化学物質「1, 4-ジオキサン」の
人健康影響に係るリスク評価（一次）評価Ⅱの進捗報告

令和8年1月
厚生労働省
経済産業省
環境省

＜概要＞

○評価対象物質について

- 優先評価化学物質通し番号80として指定されている「1, 4-ジオキサン」を本評価の対象物質とした。

○有害性評価について

- 人健康影響に係る有害性評価値は、経口経路の発がん性で $2.6 \mu\text{g/kg/day}$ 、吸入経路の発がん性で $56.5 \mu\text{g/m}^3$ (0.015 ppm) (1日摂取量 $22.6 \mu\text{g/kg/day}$ に相当)であった。経口及び吸入経路の有害性評価値の根拠としたエンドポイント（発がん性）はともに、1, 4-ジオキサンが全身に吸収されることによって発現する毒性であることが考えられるが、暴露経路や標的臓器に関わらず同じメカニズムにより毒性（発がん性）が誘発される可能性が高いことから、経口及び吸入経路のハザード比（HQ）を合算することによりリスク推計を行うことが適切と考えられた。

○暴露評価について

- 本物質はPRTR対象物質であり、モニタリングデータは水質（公共用水域）、地下水、水道水質（原水）のデータが存在する。
- PRTR情報等に基づく予測環境中濃度の計算、環境モニタリングによる実測濃度を収集し、暴露濃度等の推計を行った。

○リスク推計結果について

- 排出源ごとの暴露シナリオ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、発がん性に関し吸入経路単独、経口経路単独及び吸入・経口経路（合算）ともに暴露濃度及び摂取量が有害性評価値を超えた地点は確認されなかった。環境モニタリングデータによる評価では水質（公共用水域）及び水道水質（原水）

では有害性評価値を超える暴露濃度は確認されなかったが¹、地下水では有害性評価値を超える暴露濃度が確認された²。

- 化審法の届出製造・輸入数量は令和元年度以降、約 1,600 t から約 1,900 t の間で推移している。
- 1,4-ジオキサン³の PRTR 届出数量においては、廃棄物としての事業所外への移動量が大半を占めるが、廃棄物処理事業者の一部は届出対象外と考えられ、現時点では廃棄物処理・処分段階での環境排出量が十分に得られていないことなどから、現在得られる情報・知見の範囲では、化審法の対象となる排出源の寄与分による環境汚染により相当広範な地域での人の健康に係る被害を生ずるおそれがあるかは判断できない。

＜今後の対応について＞

- 化審法の届出情報に基づく 1,4-ジオキサンの用途毎の推計排出量の主なものは、コーティング剤用溶剤及びレジスト塗布用溶剤、希釈溶剤並びに合成反応用溶剤であるが、その他の情報においては、界面活性剤等の合成時の副生成、過去に 1,4-ジオキサンが安定剤として添加されていた物質により汚染された地下水、廃棄物からの浸出、家庭排水などが排出源となり得るとの記載がある^{3,4}。
- 水質汚濁防止法においては、1,4-ジオキサンに係る特定施設⁵は排水規制の対象となっており、事業者への指導による対策が進められている。また、自治体環境部局による公共用水域及び地下水の常時監視が行われている。
- 以上より、化学物質管理及び水質汚濁に関する他法令に基づく取組を引き続き適切に推進し、PRTR 排出量・環境モニタリングデータ等を継続的に確認するとともに、環境モニタリングによる実測濃度で有害性評価値を超過した地点に関する考察、その他の発生源についての把握等を行った上で、必要な措置を検討することとする。

¹ 水道水質（原水）では令和 3 年度に定量下限値が高い地点が 1 地点あったが、有害性評価値を超える状況にあるとは確認できなかった。

² 地下水モニタリングによる実測濃度から推計された摂取量が、有害性評価値を超えた地点は 5 年間で 10,567 地点中 15 地点、評価年度である令和 4 年度は 2,279 地点中 7 地点で確認された。

³ 環境省（2008）1,4-ジオキサンに係る課題の整理、中央環境審議会水環境部会環境基準健康項目専門委員会（第 9 回）資料 3-1、https://www.env.go.jp/council/09water/y095-09/mat03_1.pdf

⁴ Lin, N., Yun, X., Zhang, Y., Wu, Y., Du, W., Batterman, S., 2025. State of the Science on 1,4-Dioxane: Emission Sources, Global Contamination, and Regulatory Disparities. Environ. Sci. Technol. 59, 20125–20142. <https://doi.org/10.1021/acs.est.5c05147>

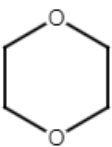
⁵ 水質汚濁防止法第 2 条第 2 項において、法に定める汚水又は廃液を排出する施設を特定施設と定義している。

評価の概要について

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	1, 4-ジオキサン
構造式	
分子式	C ₄ H ₈ O ₂
優先評価化学物質通し番号	80
CAS 登録番号	123-91-1

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 1, 4-ジオキサンの物理化学的性状、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※	採用値の概要	評価 I 相当の参考値
分子量	—	88.11	—	88.1
融点	°C	11.75	101.3 kPa での測定値 ¹⁻³⁾	12
沸点	°C	101.2	101.3 kPa での測定値 ¹⁻³⁾	101.1
蒸気圧	Pa	3,850	20 °C での測定値 ¹⁾	4,000
水に対する溶解度	mg/L	(1 × 10 ⁶)	混和 ^{1), 4)}	1 × 10 ⁶
1-オクタノールと水との間の分配係数 (logPow)	—	-0.42	20 °C での測定値 ¹⁾	-0.27
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	0.49	25 °C での測定値 ^{2), 4)}	1.1
有機炭素補正土壌吸着係数 (Koc)	L/kg	29	3 種類の土壌を用いた土壌吸着係数 (Kd) の測定値 0.17 と土壌中の有機炭素含有率 0.58 % からの計算値 ^{2), 5)}	23
生物濃縮係数 (BCF)	L/kg	0.6	技術ガイダンス ⁷⁾ に従って、既存化学物質安全性点検における測定値 ⁶⁾ から設定	0.6
生物蓄積係数 (BMF)	—	1	技術ガイダンス ⁷⁾ に従って、logPow と BCF から設定	1
酸解離定数 (pKa)	—	—	解離性の基を有さない物質	— ⁸⁾

※ 令和 5 年度第 2 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 6 年 2 月 1 日）で了承された値

1) ECHA

2) HSDB

3) CRC

4) PhysProp

5) IUCLID (2000)

6) MITI (1975)

7) MHLW, METI, MOE (2014)

8) 評価 I においては考慮しない

() は参考値

表 3 分解に係るデータのまとめ

項目		半減期※ (日)	概要
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	技術ガイダンス ¹⁾ に従って、反応速度定数の測定値 ^{2), 3)} から算出した値の算術平均値
		オゾンとの反応	—
		硝酸ラジカルとの反応	技術ガイダンス ¹⁾ に従って、25℃での反応速度定数の測定値 ⁴⁾ から算出
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	技術ガイダンス ¹⁾ に従って、分解度試験の結果 ^{5), 6)} から算出
		加水分解	NA
		光分解	—
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	技術ガイダンス ¹⁾ に従って、水中生分解半減期と同程度と仮定
		加水分解	NA
	底質における総括分解半減期		NA
底質	機序別の半減期	生分解	技術ガイダンス ¹⁾ に従って、水中生分解半減期の4倍と仮定
		加水分解	NA
	底質における総括分解半減期		NA

※ 令和5年度第2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6年2月1日）で了承された値

1) MHLW, METI, MOE (2014)

2) EU RAR (2002)

3) NITE (2005)

4) HSDB

5) ECHA

6) MITI (1975)

NA: 情報が得られなかったことを示す

—: 考慮する必要があると考えられることを示す

3 排出源情報

本評価で用いた化審法届出情報及び PRTR 届出情報等は図 1～図 2 及び表 4～表 5 のとおり。
製造・輸入数量は令和元年度以降、約 1,600t から約 1,900t の間で推移している（図 1）。PRTR 制
度に基づく届出排出・移動量のうち、大気排出量及び水域排出量は横ばい傾向にある（図 2）。

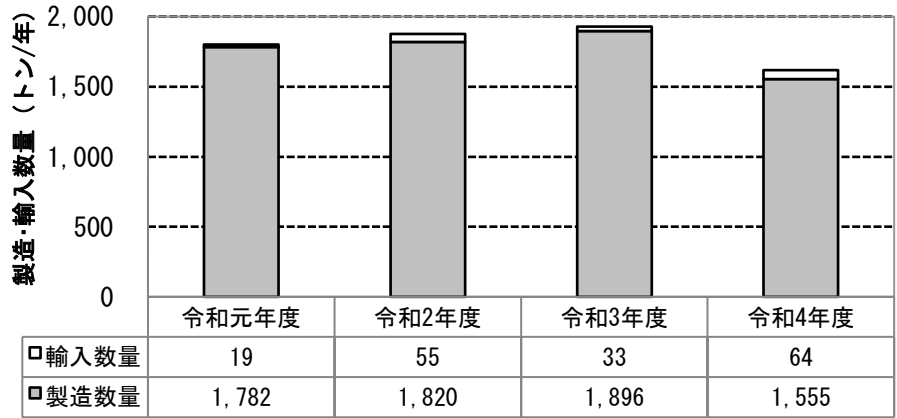


図 1 化審法に基づく製造・輸入数量の経年変化

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４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		—	0.31(0.16)
101-a	中間物	合成原料、重合原料、 プレポリマー	64	0.13(0.064)
102-a	塗料用、ワニス用、コーティング剤 用、インキ用、複写用又は殺生物剤 用溶剤	塗料用溶剤、塗料希釈 剤	1.0	0.70(0.00030)
102-d	塗料用、ワニス用、コーティング剤 用、インキ用、複写用又は殺生物剤 用溶剤	コーティング剤用溶 剤、レジスト塗布用溶 剤	301	211(0.090)
102-e	塗料用、ワニス用、コーティング剤 用、インキ用、複写用又は殺生物剤 用溶剤	インキ用溶剤、電子デ バイス用溶剤、インキ 洗浄剤、複写用溶剤	3.0	1.51(0.00090)
106-a	その他の洗浄用溶剤（１０４及び１ ０５に掲げるものを除く。）	レジスト現像用溶剤、 レジスト剥離用溶剤	66	19.9(0.099)
107-a	工業用溶剤（１０２から１０６まで に掲げるものを除く。）	合成反応用溶剤	588	48(3.5)
107-d	工業用溶剤（１０２から１０６まで に掲げるものを除く。）	希釈溶剤	331	199(0.66)
109-z	その他の溶剤（１０２から１０８ま でに掲げるものを除く。）	その他の溶剤	1.0	1.0(0.011)
計			1,355	482(4.6)

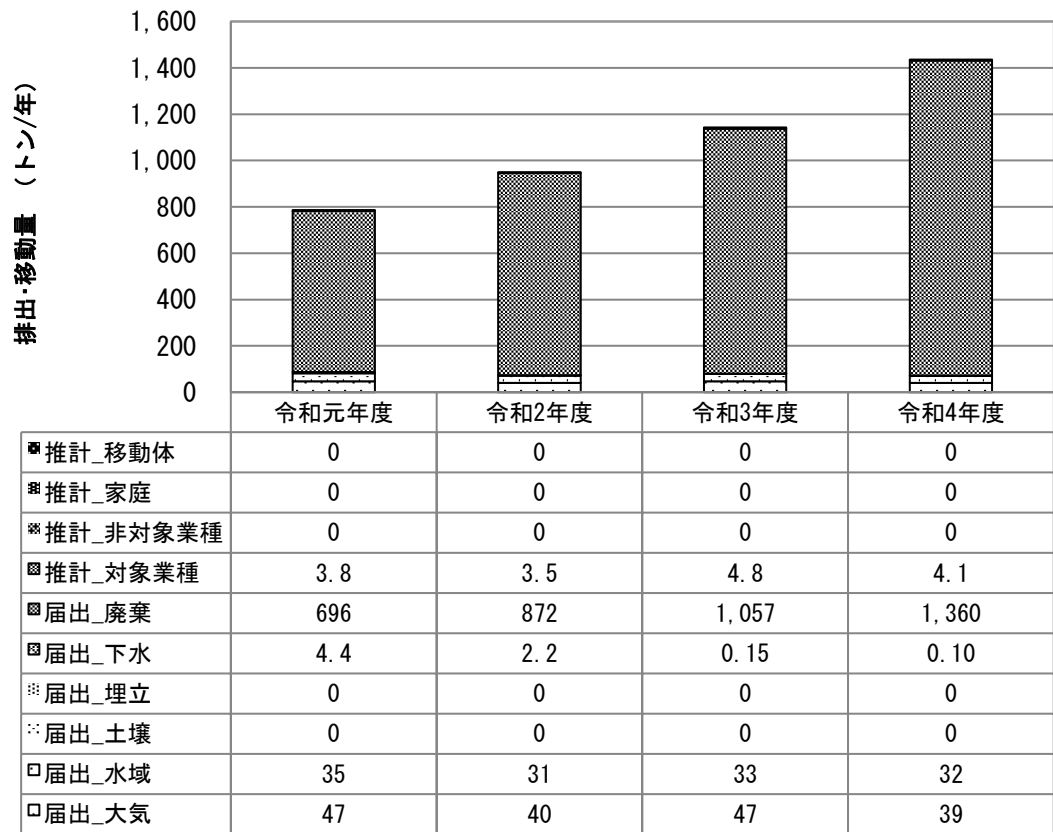


図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

表 5 PRTR 届出外排出量の内訳 (令和 4 年度)

		年間排出量（トン/年）																							合計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
		対象業種の事業者 のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	
大区分	移動体										○	○	○	○	○	○		○	○						
	家庭		○	○	○	○		○	○		○						○	○	○						
	非対象業種		○	○	○	○	○	○		○							○	○	○						
	対象業種（すそ切り）	○	○														○	○	○	○	○	○	○	○	
推計量		2.2																						1.9	4.1

4 有害性評価

1, 4-ジオキサンのヒト及び実験動物の毒性データをレビューしたところ、ヒトから得られた情報は吸入経路に限られ、さらに1, 4-ジオキサンの暴露量と各種エンドポイントの間の用量反応関係が評価できないことが確認されたことから、1, 4-ジオキサンは、動物試験成績を基に有害性に関する定量的な評価を実施することとした。

経口経路に関して、動物における非発がん影響として一般毒性の標的は、肝臓及び腎臓などであった。発生毒性については胎児体重の低値、胸骨分節の骨化遅延などがみられたが、生殖毒性、児動物の発達に関する情報及び2世代試験などの情報はなかったため、生殖発生毒性の十分な評価はできなかった。

吸入経路に関して、動物における非発がん影響は、鼻腔への影響が認められた。安定化剤として1, 4-ジオキサンを低用量添加した他剤の発生毒性試験では、胎児への影響は認められなかったとされるが、詳細な情報はなく、1, 4-ジオキサンの生殖発生毒性に関する十分な評価はできなかった。

変異原性については、*in vitro*試験系で陰性、*in vivo*試験系では、高用量暴露で二次的な陽性がみられたが、直接的な突然変異（変異原性）を示すものではないと判断した。発がん性については、げっ歯類において経口、吸入経路で肝臓、鼻腔、腎臓、腹膜、乳腺などに腫瘍がみられているが、その発生機序は、吸収された本物質の代謝クリアランス超過、直接的な有糸分裂促進、CYP2E1 活性の上昇、酸化ストレスによる遺伝毒性及び細胞毒性の発現、再生修復による持続的増殖により、腫瘍が発生すると考えられ、直接的な遺伝毒性機序による発がんではないと判断し、発がん性に関する有害性評価値導出においては、「閾値あり」として対応することとした。

これらの知見を考慮し、経口、吸入経路ともに、非発がん影響として評価できた一般毒性と発がん影響に関する各毒性項目の有害性評価値を導出したのち、安全面を考慮して最も小さい値を経口経路、吸入経路それぞれの有害性評価値とすることとした。

経口経路に関して、一般毒性は、最も低い NOAEL が得られたラットの2年間飲水投与毒性試験 (Kociba *et al.* 1974) をキースタディに選択し、肝臓及び腎臓への影響を指標とした NOAEL を不確実係数で除した値を有害性評価値として導出した。発がん性については、最も発がんに対する感受性が高かったマウス2年間飲水投与毒性試験 (Kano *et al.* 2009) をキースタディに選定し、他の腫瘍と比較して、最低用量から統計学的に有意に、用量に依存した増加を示した雌の肝細胞腺腫あるいは肝細胞がん複合の担腫瘍動物数を選択したが、NOAEL が得られなかったことから、BMD 法を用いた POD の算出を試みた。しかしながら、BMDL₁₀ 算出では適合モデルが得られなかったため BMDL₅₀ を求めたが、BMDL₁₀ は NOAEL 相当と考えられること、得られた用量反応曲線の低用量域はほぼ直線状であったことから、直線外挿により BMDL₁₀ 相当値を POD とした。発がん性については「閾値あり」と判断したことから、POD を不確実係数で除した値を有害性評価値として導出した。

導出された2つの値のうち、値が最小であった発がん性に基づく 2.6 µg/kg/day を経口経路の有害性評価値とした。

吸入経路に関して、一般毒性は、雄ラットの2年間吸入毒性試験(Kasai *et al.* 2009) (6時間/日、週5日)をキースタディに選定し、鼻腔、腎臓、及び肝臓への影響を指標としたLOAELを連続暴露補正したLOAELを内部暴露量に換算し、不確実係数を適用して得た値をヒト等価用量に換算した値を有害性評価値として導出した。発がん性については、雄ラットの2年間吸入毒性試験(Kasai *et al.* 2009)をキースタディに選定し、他の腫瘍と比較して、中間用量から統計学的に有意に、用量に依存した発生増加を示した腹膜中皮腫の担腫瘍動物数を用い、経口経路と同様に、BMD解析にてPODの算出を試みた。その結果、BMCL₁₀及び、連続暴露補正でBMCL_{10ADJ}を得て、ヒト等価用量換算したBMCL_{10HEC}及び、UR(ユニットリスク)が得られ、BMCL_{10HEC}の値をPODとした。発がん性に関しては「閾値あり」と判断したことから、PODを不確実係数で除した値を有害性評価値として導出した。

導出された2つの値のうち、値が最小であった発がん性に基づく56.5 µg/m³ (0.015 ppm)を吸入経路の有害性評価値とした。なお、この値はヒトにおける1日当たりの摂取量22.6 µg/kg/dayに相当する。

本評価において導出された有害性評価値は、経口経路、吸入経路、それぞれについて表6にまとめた。

また、経口及び吸入経路の有害性評価値の根拠としたエンドポイント(発がん性)はともに、1,4-ジオキサンが全身に吸収されることによって発現する毒性であることが考えられるが、暴露経路や標的臓器に関わらず同じメカニズムにより毒性(発がん性)が誘発される可能性が高いことから、経口及び吸入経路のハザード比(HQ)を合算することによりリスク推計を行うことが適切と考えられる。

表 6 1, 4-ジオキサンの有害性評価値のまとめ

暴露経路	有害性評価値	根拠データ及び導出方法
経口	2.6 µg/kg/day	マウス2年間飲水投与毒性試験(Kano <i>et al.</i> 2009)をキースタディに選定した。雌の肝細胞腺腫あるいは肝細胞がん複合の担腫瘍動物数を用い、BMD解析を用いてBMDL ₁₀ 相当の値2.6 mg/kg/dayを算出し、この値をPODとした。発がん性に関しては「閾値あり」と判断し、UF 1,000(種差10、個体差10、重篤な影響[発がん性]10)にて除した2.6 µg/kg/dayを経口経路による発がん性に関する有害性評価値として導出した。
吸入	56.5 µg/m ³ (0.015 ppm) (1日摂取量22.6 µg/kg/dayに相当)	雄ラットの2年間吸入毒性試験(Kasai <i>et al.</i> 2009)をキースタディに選定した。腹膜中皮腫の担腫瘍動物数を用い、BMD解析にてBMCL ₁₀ 170 mg/m ³ を得て、連続暴露補正したBMCL _{10ADJ} 30.4 mg/m ³ を、ヒト等価用量換算したBMCL _{10HEC} 56.5 mg/m ³ (0.015 ppm)を得て、この値をPODとした。発がん性に関しては「閾値あり」と判断し、UF 1,000(種差10、個体差10、重篤な影響[発がん性]10)にて除した56.5 µg/m ³ (0.015 ppm)を吸入経路による発がん性に関する有害性評価値として導出した。

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4年度実績のPRTR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.1.2.0）により評価を行った。結果を表7に示す。
- ・PRTR届出情報を用いた結果では、発がん性の吸入経路単独、経口経路単独及び吸入・経口経路（合算）いずれもリスク懸念箇所はなかった。

表7 PRTR届出情報に基づく発がん性におけるリスク推計結果

暴露経路	毒性	リスク推計の対象となる排出量	リスク懸念箇所数	リスク懸念影響面積 [km ²]
吸入経路	発がん性	大気排出分	0 / 3,136	0
経口経路	発がん性	大気・水域排出分	0 / 3,136	0
吸入・経口経路(合算)	発がん性	大気・水域排出分	0 / 3,136	0

5-2 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4年度実績のPRTR排出・移動量を用いて、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、水質濃度の計算を行い、水域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8のとおり。この結果、 $HQ \geq 1$ となるのは0流域であった。

表8 G-CIEMSによる濃度推定結果に基づくHQ区分別地点数

ハザード比の区分	経口経路	吸入経路	経口・吸入合算
	発がん性	発がん性	発がん性
$1 \leq HQ$	0	0	0
$0.1 \leq HQ < 1$	5	0	5
$HQ < 0.1$	3,700	3,705	3,700

5-3 環境モニタリングデータによる評価

- ・近年の1, 4-ジオキサンの環境モニタリングデータを元に、リスクを評価した結果は表9～表11のとおり。地下水モニタリングによる評価において $HQ \geq 1$ となるのは15地点であり、水質（公共用水域）及び水道水質（原水）モニタリングによる評価では $HQ \geq 1$ となるのは0地点であった。

表 9 水質（公共用水域）モニタリングデータに基づく HQ 区分別測定地点数

ハザード比の区分	経口経路
	発がん性
$1 \leq HQ$	0
$0.1 \leq HQ < 1$	8 (ND : 7)
$HQ < 0.1$	37 (ND : 3, 791)

ND : 定量下限値未満

表 10 地下水モニタリングデータに基づく HQ 区分別測定地点数

ハザード比の区分	経口経路
	発がん性
$1 \leq HQ$	15
$0.1 \leq HQ < 1$	21 (ND : 1)
$HQ < 0.1$	14 (ND : 10, 516)

ND : 定量下限値未満

表 11 水道水質（原水）モニタリングデータに基づく HQ 区分別測定地点数

ハザード比の区分	経口経路
	発がん性
$1 \leq HQ$	0 (ND : 1)
$0.1 \leq HQ < 1$	7 (ND : 9)
$HQ < 0.1$	1, 420 (ND : 7, 731)

ND : 定量下限値未満 (LOQ : 0.090mg/L)

6 追加調査が必要となる不確実性事項等

環境モニタリングデータによる評価のうち、地下水では有害性評価値を超える暴露濃度が確認されたが、その原因は把握できていない。

化審法の届出情報に基づく1,4-ジオキサンの用途毎の推計排出量の主なものは、コーティング剤用溶剤及びレジスト塗布用溶剤、希釈溶剤並びに合成反応用溶剤であるが、その他の情報においては、界面活性剤等の合成時の副生成、過去に1,4-ジオキサンが安定剤として添加されていた物質により汚染された地下水、廃棄物からの浸出、家庭排水などが排出源となり得るとの記載がある^{3,4}。

PRTR届出数量においては、廃棄物としての事業所外への移動量が大半を占めるが、廃棄物処理事業者の一部は届出対象外と考えられ、現時点では廃棄物処理・処分段階での環境排出量が十分に得られていない。

206 7 付属資料

207 7-1 化学物質のプロファイル

208 表 12 化審法に係る情報

優先評価化学物質官報公示名称	1, 4-ジオキサン
優先評価化学物質通し番号	80
優先評価化学物質指定官報公示日	平成 23 年 4 月 1 日
官報公示整理番号、官報公示名称等	5-839 : 1, 4-ジオキサン
関連する物質区分	既存化学物質 旧第二種監視化学物質
既存化学物質安全性点検結果(分解性・蓄積性)	難分解性、低濃縮性
既存化学物質安全性点検結果(人健康影響)	未実施
既存化学物質安全性点検結果(生態影響)	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

209 (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
210 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
211 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
212 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
213 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
214 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」令和 7 年 10 月 6 日医局発 1006 第 1 号・
215 20251001 保局第 6 号・環保安発第 2510061 号)

216
217 表 13 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)		1, 4-ジオキサン : 第一種指定化学物質 1-150
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)		1, 4-ジオキサン : 管理番号 150、第一種指定化学物質 1-173
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	1, 4-ジオキサン 表示の対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 通知の対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 政令番号: 別表第 2 の 735
	化学物質による健康障害防止のための濃度の基準(濃度基準値設定物質)	—
	皮膚等障害化学物質等及び特別規則に基づく不浸透性の保護具等の使用義務物質	1, 4-ジオキサン 特化則等
	危険物	—
	特定化学物質等(特化則)	1, 4-ジオキサン 区分: 第二類物質 政令番号: 別表第 3 第 2 号 18 の 3 対象となる範囲(重量%) > 1
	鉛等/四アルキル鉛等	—

国内における関係法規制			対象
	有機溶剤等(有機則)		—
	作業環境評価基準で定める管理濃度		1, 4-ジオキサン 通し番号: 16.3 管理濃度: 10 ppm
	がん原性に係る指針対象物質		1, 4-ジオキサン
	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			—
環境基本法	大気汚染に係る環境基準		—
	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	1, 4-ジオキサン 環境基準: 0.05 mg/L 以下
		生活環境の保全に 関する環境基準	—
	地下水の水質汚濁に係る環境基準		1, 4-ジオキサン 環境基準: 0.05 mg/L 以下
	土壌汚染に係る環境基準		1, 4-ジオキサン 環境基準(溶出基準): 0.05 mg/L 以下
大気汚染防止法			1, 4-ジオキサン 分類: 有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質 政令番号: 中環審第9次答申(別表1)の71
水質汚濁防止法			1, 4-ジオキサン 分類: 有害物質 政令番号: 政令第2条第28号 排水基準: 0.5 mg/L 浄化基準: 0.05 mg/L
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			—

218 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-CHRIP),
219 URL : https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrp/chrp_search/systemTop,
220 CAS 登録番号 123-91-1 で検索(令和7年11月11日時点)
221
222

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 14 近年の水質（公共用水域）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)
平成 30 年度	健康項目	0.037

表 15 近年の水質（公共用水域）モニタリング調査結果

年度	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	懸念地点数 (経口経路・ 発がん性)
令和 4 年度	健康項目	<0.0002~<0.006	0.0002~0.006	0/3,315	0
令和 3 年度	健康項目	0.005~0.016 (~<0.02)	0.005~0.02	9/3,344	0
令和 2 年度	健康項目	<0.002~0.008 (~<0.05)	0.002~0.05	4/3,340	0
令和元年度	健康項目	<0.0005~0.017 (~<0.05)	0.0005~0.05	17/3,308	0
平成 30 年度	健康項目	0.005~0.037 (~<0.05)	0.005~0.05	4/3,369	0

(2) 地下水モニタリングデータ

表 16 近年の地下水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 2 年度	地下水質	5.2

表 17 近年の地下水モニタリング調査結果

年度	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	懸念地点数 (経口経路・ 発がん性)
令和 4 年度	地下水質	<0.0002~5.1	0.0002~0.005	21/2,279	7
令和 3 年度	地下水質	<0.005~1.9	0.005	17/2,415	4
令和 2 年度	地下水質	<0.005~5.2	0.005~0.05	30/2,519	13
令和元年度	地下水質	<0.005~2.0	0.005	19/2,526	6
平成 30 年度	地下水質	<0.005~3.7	0.005	16/2,563	3

(3) 水道水質（原水）モニタリングデータ

表 18 近年の水道水質（原水）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 2 年度	水道水質検査	0.058

表 19 近年の水道水質（原水）※モニタリング調査結果

年度	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	懸念地点数 (経口経路・ 発がん性)
令和 4 年度	水道水質検査	0.001～0.053	0.001～0.050	965/8,658	0
令和 3 年度	水道水質検査	0.001～0.050 (～<0.090)	0.001～0.090	893/8,673	0 (ND:1)
令和 2 年度	水道水質検査	0.001～0.058	0.001～0.050	914/8,643	0
令和元年度	水道水質検査	0.001～0.05	0.001～0.050	715/8,106	0
平成 30 年度	水道水質検査	0.001～0.05	0.001～0.050	540/7,995	0

※水道事業者又は水道事業者が委託した検査機関（地方公共団体の機関又は登録水質検査機関）が水道の原水について行った水質検査の結果を集計したもの。表流水、ダム・湖沼水、地下水、受水・海水等のデータを含めた水道原水としての水質データ。「0.000 mg/L」というデータは検出なしとして扱った。

ND：定量下限値未満

247 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

248 (1) PRTR 届出情報に基づく評価

249 以降、令和4年度実績の PRTR 届出情報に基づいて評価を行った。

250

251 ① PRTR 届出排出量

252

253 表 20 PRTR 届出事業所ごとの排出量(合計排出量上位 10 箇所)

降順 番号	都道府 県	業種名等	大気排出量 [t/year]	水域排出量 [t/year]	合計排出量 [t/year]	排出先 水域
1	A 県	化学工業	3.1	4.5	7.6	A 海域
2	B 県	化学工業	7.4	0.0030	7.4	B 川
3	A 県	化学工業	0	5.4	5.4	C 海域
4	C 県	化学工業	0.050	3.6	3.7	D 海域
5	D 県	化学工業	3.2	0.031	3.2	E 海域
6	D 県	化学工業	3.0	0	3.0	-
7	E 県	金属製品製造業	2.7	0	2.7	-
8	F 県	金属製品製造業	2.7	0	2.7	-
9	A 県	化学工業	0	2.2	2.2	C 海域
10	G 県	金属製品製造業	2.1	0	2.1	-

254 注：上記の表は令和4年度実績の PRTR 届出事業所 3,136 箇所(移動先の下水道終末処理施設を含む)のう
255 ち、大気及び水域への合計排出量の上位 10 箇所を示す。

256

257 ② リスク推計結果

258 ・ 発がん性の吸入経路、経口経路及び吸入・経口経路(合算)について HQ が上位 10 箇所の
259 リスク推計結果を表 21～表 23 に示す。

260 ・ 排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は発がん性の吸入経路で 0.024、経口経路で 0.18、吸
261 入・経口経路(合算)で 0.18 であった。

262

263 表 21 PRTR 届出情報に基づく発がん性(吸入経路)におけるリスク推計結果

264 (HQ(～1km)上位 10 箇所)

降順 番号	都道 府県	業種名等	大気への 排出量 [t/year]	水域への 排出量 [t/year]	合計 排出量 [t/year]	HQ (～1km)	HQ (～2km)	HQ (～3km)	HQ (～4km)	HQ (～5km)	HQ (～6km)	HQ (～7km)	HQ (～8km)	HQ (～9km)	HQ (～10km)
1	B 県	化学工業	7.4	0.0030	7.4	2.4E-02	9.8E-03	5.3E-03	3.8E-03	2.7E-03	2.0E-03	1.6E-03	1.3E-03	1.1E-03	9.3E-04
2	D 県	化学工業	3.2	0.031	3.2	1.0E-02	4.2E-03	2.3E-03	1.6E-03	1.2E-03	8.8E-04	6.9E-04	5.7E-04	4.8E-04	4.0E-04
3	A 県	化学工業	3.1	4.5	7.6	1.0E-02	4.1E-03	2.2E-03	1.6E-03	1.1E-03	8.5E-04	6.7E-04	5.5E-04	4.6E-04	3.9E-04
4	D 県	化学工業	3.0	0	3.0	9.6E-03	4.0E-03	2.2E-03	1.5E-03	1.1E-03	8.2E-04	6.5E-04	5.3E-04	4.5E-04	3.8E-04
5	E 県	金属製品製造業	2.7	0	2.7	8.7E-03	3.6E-03	1.9E-03	1.4E-03	9.8E-04	7.4E-04	5.9E-04	4.8E-04	4.0E-04	3.4E-04
6	F 県	金属製品製造業	2.7	0	2.7	8.7E-03	3.6E-03	1.9E-03	1.4E-03	9.8E-04	7.4E-04	5.9E-04	4.8E-04	4.0E-04	3.4E-04
7	G 県	金属製品製造業	2.1	0	2.1	6.8E-03	2.8E-03	1.5E-03	1.1E-03	7.6E-04	5.8E-04	4.6E-04	3.7E-04	3.1E-04	2.7E-04
8	A 県	化学工業	1.8	0.098	1.9	5.8E-03	2.4E-03	1.3E-03	9.1E-04	6.5E-04	4.9E-04	3.9E-04	3.2E-04	2.7E-04	2.3E-04
9	E 県	金属製品製造業	1.8	0	1.8	5.8E-03	2.4E-03	1.3E-03	9.1E-04	6.5E-04	4.9E-04	3.9E-04	3.2E-04	2.7E-04	2.3E-04
10	H 県	金属製品製造業	1.4	0	1.4	4.5E-03	1.8E-03	1.0E-03	7.1E-04	5.1E-04	3.8E-04	3.0E-04	2.5E-04	2.1E-04	1.8E-04

265

266

表 22 PRTR 届出情報に基づく発がん性(経口経路)におけるリスク推計結果

267

(HQ(～1km)上位 10 箇所)

降順 番号	都道 府県	業種名等	大気への 排出量 [t/year]	水域への 排出量 [t/year]	合計 排出量 [t/year]	HQ (～1km)	HQ (～2km)	HQ (～3km)	HQ (～4km)	HQ (～5km)	HQ (～6km)	HQ (～7km)	HQ (～8km)	HQ (～9km)	HQ (～10km)
1	H 県	下水道業	0	1.6	1.6	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
2	I 県	下水道業	0	0.48	0.48	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02
3	J 県	下水道業	0	0.41	0.41	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02
4	K 県	下水道業	0	0.38	0.38	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02
5	L 県	パルプ・紙・紙加 工品製造業	0	0.28	0.28	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02
6	M 県	下水道業	0	0.25	0.25	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02
7	N 県	下水道業	0	0.21	0.21	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02
8	I 県	下水道業	0	0.21	0.21	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02
9	O 県	化学工業	0	0.20	0.20	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02
10	J 県	非鉄金属製造業	0	0.19	0.19	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02

268

269

表 23 PRTR 届出情報に基づく発がん性(吸入・経口経路(合算))におけるリスク推計結果

270

(HQ(～1km)上位 10 箇所)

降順 番号	都道 府県	業種名等	大気への 排出量 [t/year]	水域への 排出量 [t/year]	合計 排出量 [t/year]	HQ (～1km)	HQ (～2km)	HQ (～3km)	HQ (～4km)	HQ (～5km)	HQ (～6km)	HQ (～7km)	HQ (～8km)	HQ (～9km)	HQ (～10km)
1	H 県	下水道業	0	1.6	1.6	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
2	I 県	下水道業	0	0.48	0.48	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02	5.4E-02
3	J 県	下水道業	0	0.41	0.41	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02	4.6E-02
4	K 県	下水道業	0	0.38	0.38	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02	4.3E-02
5	L 県	パルプ・紙・紙加 工品製造業	0	0.28	0.28	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02	3.1E-02
6	M 県	下水道業	0	0.25	0.25	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02	2.8E-02
7	B 県	化学工業	7.4	0.0030	7.4	2.5E-02	1.1E-02	5.9E-03	4.3E-03	3.1E-03	2.5E-03	2.0E-03	1.7E-03	1.5E-03	1.3E-03
8	N 県	下水道業	0	0.21	0.21	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02
9	I 県	下水道業	0	0.21	0.21	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02	2.4E-02
10	O 県	化学工業	0	0.20	0.20	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02	2.2E-02

271

272

273 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

274 (1) 環境中濃度等の空間的分布の推計 (PRTR 情報の利用)

275 ① 推計条件

276

277

表 24 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
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	0.49	25℃温度補正值
水溶解度	mol/m ³	12,158	25℃温度補正值
蒸気圧	Pa	5,431	25℃温度補正值
オクタノールと水との間の分配係数	-	-0.42	10 ^{logPow}
大気中分解速度定数 (ガス)	s ⁻¹	5.4×10 ⁻⁶	大気における機序別分解半減期の1.5日の換算値
大気中分解速度定数 (粒子)	s ⁻¹	5.4×10 ⁻⁶	大気における機序別分解半減期の1.5日の換算値
水中分解速度定数 (溶液)	s ⁻¹	2.9×10 ⁻⁸	水中における機序別分解半減期の286日の換算値
水中分解速度定数 (懸濁粒子)	s ⁻¹	2.9×10 ⁻⁸	水中における機序別分解半減期の286日の換算値
土壌中分解速度定数	s ⁻¹	8.0×10 ⁻¹⁰	土壌中における機序別分解半減期の10000日の換算値
底質中分解速度定数	s ⁻¹	2.0×10 ⁻¹⁰	底質中における機序別分解半減期の40000日の換算値
植生中分解速度定数	s ⁻¹	5.4×10 ⁻⁶	大気における機序別分解半減期の1.5日の換算値

278

279

表 25 PRTR 排出量情報 (令和4年度) の全国排出量の内訳

化審法届出データ使用年度	令和4年度
排出量	<p>全推計分の排出量を以下に示す。</p> <p>○届出排出量合計：71,149 kg/年</p> <p>G-CIEMS 用大気排出量：39,496 kg/年</p> <p>G-CIEMS 用水域排出量：31,653 kg/年</p> <p>(うち海域への排出：22,579 kg/年)</p> <p>G-CIEMS 用土壌排出量：0 kg/年</p> <p>○届出外排出量：2,230 kg/年</p> <p>G-CIEMS 用大気排出量：1491kg/年</p> <p>G-CIEMS 用水域排出量：736kg/年</p>

280

281 ② 環境中濃度の推計結果

282

283

表 26 G-CIEMS の評価対象地点の経口+吸入経路に係る

284

水質濃度及び大気濃度に基づくハザード比 (HQ) のパーセンタイル値

パーセンタイル	順位	経口摂取量[mg/kg/day]			HQ (経口経路)		大気濃度 (3) [μg/m ³]	HQ (吸入経路)		HQ (経口+吸入)
		局所	広域	合計 (1) (局所+広域)	経口 D 値 (2) [mg/kg/day]	(1)/(2)		吸入 D 値 (4) [μg/m ³]	(3)/(4)	
0	1	3.3×10 ⁻¹¹	3.7×10 ⁻⁸	3.7×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻³	1.4×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁷	56.5	6.4×10 ⁻⁹	1.4×10 ⁻⁵
0.1	5	6.6×10 ⁻¹¹	3.7×10 ⁻⁸	3.7×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻³	1.4×10 ⁻⁵	5.3×10 ⁻⁷	56.5	9.3×10 ⁻⁹	1.4×10 ⁻⁵
1	38	4.1×10 ⁻¹⁰	3.7×10 ⁻⁸	3.8×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻³	1.4×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶	56.5	1.8×10 ⁻⁸	1.4×10 ⁻⁵
5	186	2.5×10 ⁻⁹	3.7×10 ⁻⁸	4.0×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻⁶	56.5	4.4×10 ⁻⁸	1.5×10 ⁻⁵

パーセント ンタイ ル	順位	経口摂取量[mg/kg/day]			HQ（経口経路）		大気濃度 (③) [μg/m3]	HQ（吸入経路）		HQ （経口＋吸 入）
		局所	広域	合計(①) （局所＋広 域）	経口 D 値 (②) [mg/kg/day]	(①/②)		吸入 D 値 (④) [μg/m3]	(③/④)	
10	371	6.0x10 ⁻⁹	3.7x10 ⁻⁸	4.3x10 ⁻⁸	2.6x10 ⁻³	1.6x10 ⁻⁵	4.1x10 ⁻⁶	56.5	7.3x10 ⁻⁸	1.7x10 ⁻⁵
25	927	3.3x10 ⁻⁸	3.7x10 ⁻⁸	7.0x10 ⁻⁸	2.6x10 ⁻³	2.7x10 ⁻⁵	1.2x10 ⁻⁵	56.5	2.1x10 ⁻⁷	2.7x10 ⁻⁵
50	1853	1.6x10 ⁻⁷	3.7x10 ⁻⁸	2.0x10 ⁻⁷	2.6x10 ⁻³	8.1x10 ⁻⁵	5.7x10 ⁻⁵	56.5	1.0x10 ⁻⁶	8.1x10 ⁻⁵
75	2779	7.2x10 ⁻⁷	3.7x10 ⁻⁸	7.6x10 ⁻⁷	2.6x10 ⁻³	2.8x10 ⁻⁴	4.2x10 ⁻⁴	56.5	7.4x10 ⁻⁶	3.1x10 ⁻⁴
90	3335	2.3x10 ⁻⁶	3.7x10 ⁻⁸	2.3x10 ⁻⁶	2.6x10 ⁻³	7.0x10 ⁻⁴	0.0024	56.5	4.2x10 ⁻⁵	9.4x10 ⁻⁴
95	3520	4.4x10 ⁻⁶	3.7x10 ⁻⁸	4.5x10 ⁻⁶	2.6x10 ⁻³	0.0018	0.0042	56.5	7.5x10 ⁻⁵	0.0018
99	3668	2.2x10 ⁻⁵	3.7x10 ⁻⁸	2.2x10 ⁻⁵	2.6x10 ⁻³	0.0086	0.012	56.5	2.1x10 ⁻⁴	0.0086
99.9	3701	3.2x10 ⁻⁴	3.7x10 ⁻⁸	3.2x10 ⁻⁴	2.6x10 ⁻³	0.12	0.034	56.5	6.0x10 ⁻⁴	0.12
99.92	3702	3.4x10 ⁻⁴	3.7x10 ⁻⁸	3.4x10 ⁻⁴	2.6x10 ⁻³	0.13	0.037	56.5	6.6x10 ⁻⁴	0.13
99.95	3703	4.5x10 ⁻⁴	3.7x10 ⁻⁸	4.5x10 ⁻⁴	2.6x10 ⁻³	0.17	0.039	56.5	7.0x10 ⁻⁴	0.17
99.97	3704	7.5x10 ⁻⁴	3.7x10 ⁻⁸	7.5x10 ⁻⁴	2.6x10 ⁻³	0.29	0.084	56.5	0.0015	0.29
100	3705	7.6x10 ⁻⁴	3.7x10 ⁻⁸	7.6x10 ⁻⁴	2.6x10 ⁻³	0.29	0.086	56.5	0.0015	0.29

285 ※HQ の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きセルは 1 以上を表す。

286

287 ③ 環境中分配比率等の推計結果

288

289 表 27 環境中の排出先比率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		56%
	水域		44%
		海域	(31%)
	土壌		0%
環境中 分配比率	大気		1.6%
	水域		96.0%
		海域	(94.9%)
	土壌		2.3%
	底質		0.1%
		海域	(0.1%)

290

6 PRTR 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

291 7-3 参照した技術ガイダンス

292

293

表 28 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

294

295

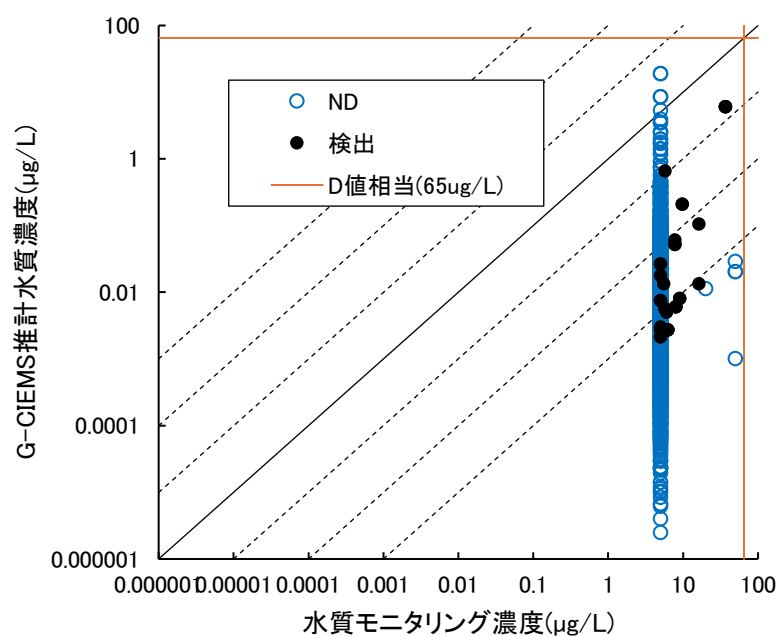
296

297 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

298 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

299 (1) 水質モニタリング濃度との比較

300



301

302 図 3 G-CIEMS の推計水質濃度 (PRTR、令和 4 年度)と
303 モニタリング水質濃度 (公共用水域、直近 5 年) の比較

304

305

306 7-5 選択した物理化学的性状等の出典

- 307 CRC: Haynes, W. M., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 98th ed., CRC Press, 2017.
- 308 ECHA: Information on Chemicals - ECHA (europa.eu), (2023/12 調査).
- 309 <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>
- 310 EU RAR (2002): ECB, 1,4-dioxane (CAS No.: 123-91-1, EINECS No.: 204-661-8)
- 311 HSDB: Hazardous Substances Data Bank (HSDB) - PubChem Data Source (nih.gov) (2023/12 調査).
- 312 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/11933>
- 313 IUCLID (2000): EU ECB. IUCLID Dataset, 1,4-dioxane. 2000.
- 314 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.
- 315
- 316 MITI (1975): 1, 4-ジオキサン (試料 No.K-110)の分解度試験成績報告書. 既存化学物質安全性点検, 1975.
- 317
- 318 NITE (2005): 化学物質の初期リスク評価書, 1, 4-ジオキサン. Ver. 1.0, No. 13, 2005.
- 319 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database.

320

321 7-6 選択した有害性情報の出典

322 <文献>

- 323 Kano, H., Umeda, Y., Kasai, T., Sasaki, T., Matsumoto, M., Yamazaki, K., Nagano, K., Arito, H., Fukushima,
324 S. (2009): Carcinogenicity studies of 1,4-dioxane administered in drinking water to rats and mice
325 for 2 years. Food. Chem. Toxicol., **47**, 2776-2784.
- 326 Kasai, T., Kano, H., Umeda, Y., Sasaki, T., Ikawa, N., Nishizawa, T., Nagano, K., Arito, H., Nagashima, H.,
327 Fukushima, S. (2009): Two-year inhalation study of carcinogenicity and chronic toxicity of 1,4-
328 dioxane in male rats. Inhal. Toxicol., **21**, 889-897.
- 329 Kociba, R.J., Mccollister, S.B., Park, C., Torkelson, T.R., (1974): Gehring, P.J. 1,4-dioxane. I. Results of a 2-
330 year ingestion study in rats. Toxicol. Appl. Pharmacol., **30**, 275-286.

331

332