

優先評価化学物質「ヒドラジン」

人健康影響及び生態影響に係るリスク評価（一次）評価 の進捗報告

< 概要 >

評価対象物質について

優先評価化学物質通し番号 2 としてはヒドラジンが指定されているが、制度上、水和物と複数の塩が評価対象物質となっている（1 章、7 - 1）。

人健康影響に係るリスク評価について

有害性評価について

人健康影響に係る有害性評価は、既存の有害性データから経口経路及び吸入経路ごとに一般毒性、生殖・発生毒性、発がん性の有害性評価値（D 値）を算出した。経路別に最小値を採用すると、経口経路 D 値 = 2.1×10^{-4} mg/kg/day（発がん性）、吸入経路 D 値 = 9.8×10^{-6} mg/m³（発がん性）となった。発がん性に係るリスク推計は、暴露経路別に行うことが妥当であると考えられた。一般毒性についても、標的臓器が異なることから暴露経路別に行うことが妥当と考えられた。一方、生殖・発生毒性については経口及び吸入経路で同一データを根拠としていることから、両経路の HQ を合算したリスク推計を行うことが妥当と考えられた。

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のみ存在する。このため、化審法の製造・輸入数量及び用途別出荷数量、及び PRTR 排出量から大気及び水域濃度を推計し、暴露経路別に摂取量の計算を行った。また、水質モニタリングデータを用いた経口摂取量の計算を行った。

リスク推計結果について

リスク推計においては、エンドポイント別・経路別に HQ を算出し、経路ごとに合算可能な HQ については合算したところ、発がん性の HQ が最も安全側の結果となった。

PRTR 届出排出量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、経口経路は排出源の数 102 箇所中 4 箇所において、吸入経路は 102 箇所中 11 箇所において、HQ が 1 以上であった（以下「リスク懸念あり¹」と表記。）。

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、経口経路は環境基準点を含む 3,705 地点中 2 地点においてリスク懸念ありとなったが、吸入経路はリスク懸念ありとなった地点はなかった。

¹ 本評価におけるリスク懸念箇所数は、HQ 又は PEC/PNEC 比が 1 以上となった排出源の数のことである。

環境モニタリングデータによるリスク推計では、リスク懸念ありとなった地点はなかった。

生態影響に係るリスク評価について

有害性評価について

生態影響に係る有害性評価は、既存の有害性データから水生生物に対する予測無影響濃度（PNEC）＝ 7.3×10^{-5} mg/L を導出した。

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のみ存在する。このため、化審法の製造・輸入数量及び用途別出荷数量、並びに PRTR 排出量から大気及び水域濃度の計算を行うと共に、水質モニタリングデータを用いて暴露評価を行った。

リスク推計結果について

PRTR 届出排出量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、102 箇所中 31 箇所において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 888 地点においてリスク懸念ありとなった。

環境モニタリングデータによるリスク推計では、リスク懸念ありとなった地点はなかった。

< 今後の対応について >

ヒドラジン及びその化合物は、ボイラー用還元剤（腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防藻剤など）、金属表面処理剤、電子用薬剤（フォトリジスト現像液・剥離剤、洗浄剤）、分離・精製プロセス剤（浮選剤、金属侵出剤）、ロケット燃料、医薬原料・中間体など、多業種・多用途で使用されている。化審法の製造数量等の届出情報に対して詳細用途分類ごとの排出係数を適用した場合、「# 40-a 水処理剤（腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤）」に係る環境排出量が大きくなっている（表 5）。PRTR 排出量データにおいても当該用途からの環境排出量が多いと考えられるが、これらの環境排出量に基づいて推計した環境中濃度を用いたリスク推計では、複数地点がリスク懸念ありと推定された（表 14～表 19）。

しかし、このリスク推計結果には複数の不確実性が含まれる（6 章）。特に、水中の酸素と容易に反応する性質を利用したボイラー用還元剤といった水処理剤の用途では、当該物質自体が反応消滅することで機能を発揮すると考えられるが、PRTR 排出量の中にはこのような使用に伴う分解が考慮されずに過大に算出されているものもある可能性がある。PRTR 排出量によって推計した水域濃度と環境モニタリングデータを地点別に比較した結果をみても、モデ

1 ル推計濃度の方が上回る傾向を見せている（図 3、図 4）。ただし、リスク懸念ありと推定さ
2 れている PRTR 届出事業所近傍等でのヒドラジンの測定データはない。

3 また、ヒドラジンは解離性を有する物質であり、環境中の pH では、中性種およびイオン種
4 として存在する。環境中濃度や人の摂取量を推計する数理モデルの一部数式では、解離性を
5 有する物質特有の動態を考慮しきれていない。濃度推計モデル、人の摂取量を推計する数理
6 モデルについても、解離性を有する物質の特性を踏まえて検討する必要がある。

7 今後は、使用段階における分解率等の排出実態の把握や環境中濃度の調査、環境中濃度推
8 計モデルの検討等を行い、その結果を踏まえて評価 において再評価を行う。

9
10

参考資料

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	ヒドラジン
構造式	$\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$
分子式	N_2H_4
CAS 登録番号	302-01-2

平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価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（平成 28 年 9 月 13 日）では、以下の物質についてのデータが了承された。

(1)ヒドラジン(無水物) ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$)	CAS No 302-01-2
(2)ヒドラジン－水和物 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	CAS No 7803-57-8
(3)ヒドラジン・塩酸塩 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$)	CAS No 2644-70-4
(4)ヒドラジン・2 塩酸塩 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl}$)	CAS No 5341-61-7
(5)ヒドラジン・硫酸塩 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$)	CAS No 10034-93-2
(6)2 ヒドラジン・硫酸塩 ($(\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$)	CAS No 13464-80-7

平成 27 年度には、以下の物質が届け出られた。

(1)ヒドラジン(無水物) ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$)	CAS No 302-01-2
(2)ヒドラジン－水和物 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	CAS No 7803-57-8
(3)ヒドラジン・塩酸塩 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$)	CAS No 2644-70-4
(4)ヒドラジン・2 塩酸塩 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl}$)	CAS No 5341-61-7
(追加) 炭酸ヒドラジン ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 \cdot \text{CO}_2$)	CAS No 112077-84-6

2 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

- ・ ヒドラジンは水和物及び複数の塩での届出があるため、表 2 のように平成 27 年度に届出のあった物質ごとに排出量推計に用いる物理化学的性状データを設定する。
- ・ 暴露量推計に用いる全ての評価対象物質についての物理化学的性状、濃縮性及び分解性には、表 3 及び表 4 のとおりヒドラジン（無水物）及びヒドラジン・硫酸塩に対する設定値をヒドラジン部分に適用する。
- ・ 評価対象物質の物理化学的性状等の詳細と出典は、7-5 のとおり。

表 2 排出量推計に用いる物理化学的性状等データのまとめ

対象物質	ヒドラジン(無水物) ¹⁾	ヒドラジン・水和物 ¹⁾	ヒドラジン・塩酸塩 ¹⁾	ヒドラジン・2塩酸塩 ¹⁾	ヒドラジン・硫酸塩 ¹⁾	2ヒドラジン・硫酸塩 ¹⁾	炭酸ヒドラジン ²⁾
CAS 登録番号	302-01-2	7803-57-8	2644-70-4	5341-61-7	10034-93-2	13464-80-7	112077-84-6
蒸気圧 (Pa)	1,800 (参考値)	893	1 (参考値)	1 (参考値)	1 (参考値)	1 (参考値)	1 (参考値)
水に対する溶解度 (mg/L)	1×10^5 (参考値)	1×10^5 (参考値)	1×10^6 (参考値)	1×10^6 (参考値)	3.41×10^4	1.89×10^6	1×10^6 (参考値)

1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価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(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

2) 平成 27 年度に新たに届出が追加された炭酸ヒドラジンについては、信頼性の定まった情報源からは、情報が得られなかった。排出量推計には、蒸気圧のデータが得られなかった他のヒドラジン塩(ヒドラジン・塩酸塩、ヒドラジン・2塩酸塩、ヒドラジン・硫酸塩、2ヒドラジン・硫酸塩)と同様に参考値として、蒸気圧 1 Pa を用いる。また、水に対する溶解度については、他のヒドラジン塩に対して設定された値の最大値 1×10^6 mg/L を参考値として用いる。

表 3 暴露評価に用いる物理化学的性状等データのまとめ^{1,2)}

項目	単位	採用値	詳細	評価 I で用いた値(参考)
分子量	—	32.05		32.05
融点	°C	2 ³⁻¹¹⁾	信頼性の定まった情報源の値	2 ³⁻¹¹⁾
沸点	°C	113.5 ^{4,7,8)}	信頼性の定まった情報源の値	113.5 ^{4,7,8)}
蒸気圧	Pa	(1,800)	信頼性の定まった情報源の 20°C の値の平均値 (1,390 Pa ~ 2,100 Pa ²⁾) を平均した値	893 ⁸⁾
水に対する溶解度	mg/L	(1×10^5) ¹³⁾	水に任意の割合で混和	1×10^5 ¹³⁾
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	-0.16 ¹⁴⁾	OECD TG 107 による 25°C 測定値の平均値 ¹³⁾ から算出した非解離種に対する値	-0.16 ¹⁴⁾
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	(1.1×10^{-3})	HENRYWIN ¹³⁾ 推計値	1.1×10^{-3} ¹⁵⁾
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	25.7	土壌吸着試験結果から算出した値 (4.4 ~ 25.7 ¹⁵⁾) の最大値	Koc: 0.73 ¹⁵⁾
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16) ¹⁶⁾	類似物質メチルヒドラジンの BCFBAF ¹⁴⁾ 推計値	3.16 ¹⁶⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定 ¹⁷⁾	1
解離定数	—	8.1 ¹⁹⁾	信頼性の定まった情報源の値	— ¹⁸⁾

1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価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(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

- 55 2) ヒドラジン(無水物)に対する設定値であり、ヒドラジン(無水物)以外については、同値をヒドラジン部分に適用
56 3) ATSDR(1997) 12) METI(2001a)
57 4) GCD(2007) 13) METI(2001b)
58 5) ECHA 14) MITI(1992)
59 6) EHC 15) EPI Suite
60 7) HSDB 16) Braun and Zirrolli (1983)
61 8) Merck 17) MHLW, METI, MOE(2014)
62 9) MOE(2002) 18) 評価Ⅰでは、解離定数は考慮しない
63 10) NITE(2005) 19) CRC
64 11) PhysProp
65 括弧内の値は、参考値であることを示す
66

67 表 4 暴露評価に用いる分解に係るデータのまとめ¹⁾

項目			半減期(日)	詳細
大気 ²⁾	総括分解半減期		NA	
	機序別の半減期	OHラジカルとの反応	0.7	25℃での反応速度定数測定値 ⁴⁾ からOHラジカル濃度を 5×10^5 molecule/cm ³ として算出
		オゾンとの反応	0.4	25℃での反応速度定数測定値 ⁵⁾ からオゾン濃度を 7×10^{11} molecule/cm ³ として算出
		硝酸ラジカルとの反応	NA	
水中 ³⁾	水中における総括分解半減期		7.5 ⁶⁾ (淡水) 22.7 ⁷⁾ (海水)	淡水(25℃、pH: 6.4)での測定値 海水(20℃、pH: 7.6~8.4)での測定値
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	—	加水分解性の基を有さない
		光分解	NA	
土壌 ³⁾	土壌における総括分解半減期		3 ⁸⁾	pH5.7、有機炭素含有率1.7%の土壌での最長半減期
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	—	加水分解性の基を有さない
		光分解	NA	
底質 ³⁾	底質における総括分解半減期		12	
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	—	加水分解性の基を有さない
		光分解	NA	

- 68 1) 平成28年度第1回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会
69 議(平成28年9月13日)で了承された値
70 2) ヒドラジン(無水物)に対する設定値であり、ヒドラジン(無水物)以外については、同値をヒドラジン部分に適用
71 3) ヒドラジン・硫酸塩に対する設定値であり、ヒドラジン・硫酸塩以外については、同値をヒドラジン部分に適用
72 4) NIST
73 5) HSDB
74 6) Ou and Street (1987a)
75 7) James (1989)
76 8) Ou and Street (1987b)
77 NA:情報が得られなかったことを示す
78
79
80

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 5～表 6 のとおり。製造・輸入数量は約 10,000t 前後で推移している（図 1：化審法届出情報）。PRTR 制度に基づく排出・移動量は 200t から 800t の間で変動している（図 2）。

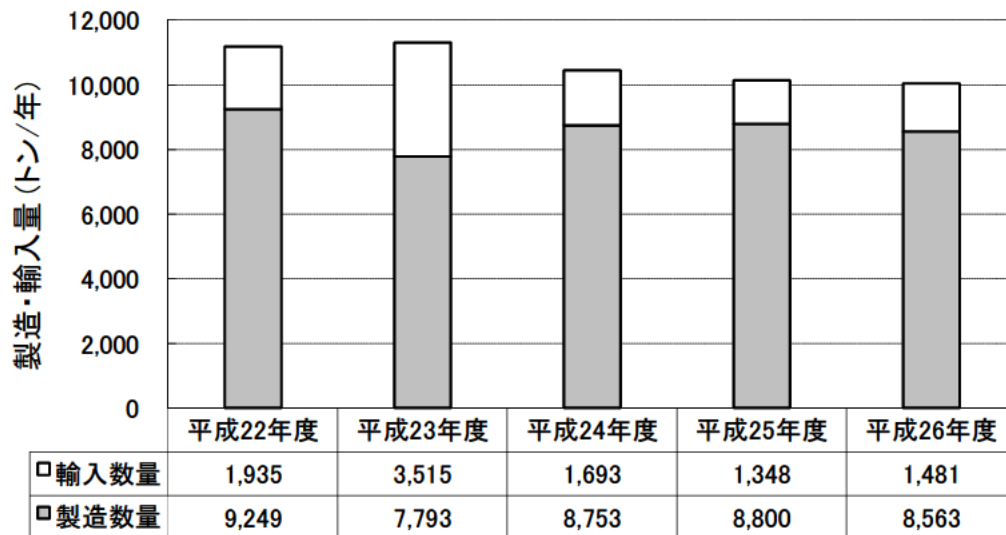


図 1 化審法届出情報

※ヒドラジンの製造・輸入数量として、ヒドラジンの水和物、塩等複数の CAS 番号で届出られているが、上記の図ではその合計数量を示している。

表 5 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる推計排出量

用途番号- 詳細用途番 号	用途分類	詳細用途分類	平成 26 年度 推計排出量(ト ン/年)※1
	製造		0.82
01-a	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	4.5
07-c	工業用溶剤[#02-06 の溶剤を除く]	抽出溶剤、精製溶剤	4.5
19-a	殺生物剤 2[工程内使用で成形品に含まれないもの]《工業用途》	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.77
21-a	火薬類[煙火を含む]	火薬、爆薬、火工品[#21-bを除く]、煙火	0.08
25-o	合成繊維、繊維処理剤[不織布処理を含む]	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤	1.2
25-z	合成繊維、繊維処理剤[不織布処理を含む]	その他	11
27-m	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤[#15,16,23,25,28を除く][着色剤は#11]	硬化剤、架橋剤(FRP 用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤	0.12
33-b	金属製造加工用資材[金属及び合金の原料は#1、着色剤は#11、表面処理は#34、溶接・ろう接は#35、金属加工油は#37]	加工助剤(フラックス等)	1.3
34-b	表面処理剤[めっき前処理剤・後処理剤の	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧	0.06

用途番号- 詳細用途番 号	用途分類	詳細用途分類	平成 26 年度 推計排出量(ト ン/年)※1
	脱脂・洗浄薬剤は#04 金属洗浄剤、#12 の水系洗浄剤1][#4-6,12-15,17,25-27,30-32,38,44 を除く]	防止剤、無電解めっきの還元剤等)	
34-g	表面処理剤[めっき前処理剤・後処理剤の脱脂・洗 浄薬剤は#04 金属洗浄剤、#12 の水系洗浄剤1][#4-6,12-15,17,25-27,30-32,38,44 を除く]	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤	0.14
40-a	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	118
40-d	水処理剤	酸化剤、還元剤、pH調節剤	0.023
46-a	分離・精製プロセス剤《鉱業、金属製造での用途》[抽出・精製溶剤は#07]	浮選剤(捕収剤、起ほう剤、条件剤)、金属浸出剤	7.6
46-b	分離・精製プロセス剤《鉱業、金属製造での用途》[抽出・精製溶剤は#07]	凝集剤、分散剤、金属捕捉剤	0.033
計			150※2

※1 排出量はヒドラジン(無水物)の量に換算し推計した。

※2 大気への排出量は 11 トン、水域への排出量は 139 トン。

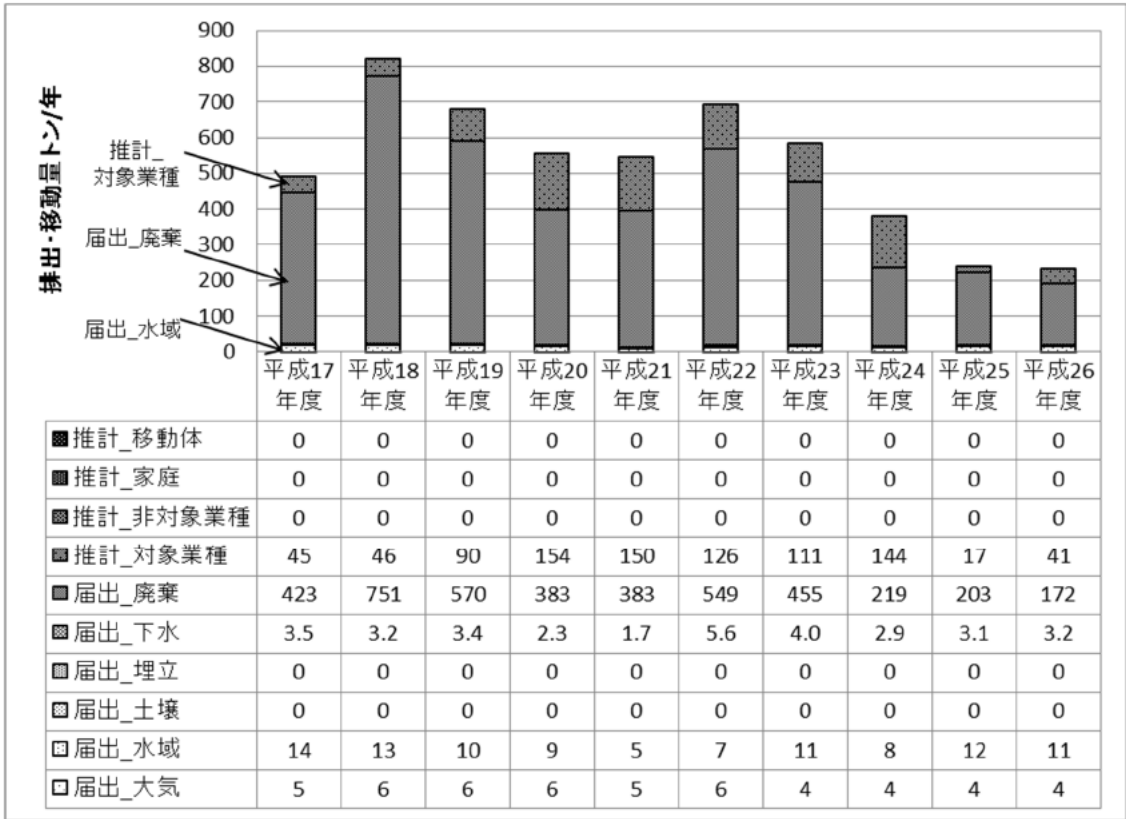


図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

98

表 6 PRTR 届出外排出量の内訳(平成 26 年度)

99

		年間排出量(トン/年)																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	合計
		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	
大 区 分	移動体																						
	家庭																						
	非対象業種																						
	対象業種(すそ切り)																						41
推計量		6																				35	41

100

101

102

4 有害性評価

4-1 人健康影響

ヒドラジンの有害性情報（人健康影響）は表 7 のとおり。一般毒性、生殖・発生毒性、発がん性のうち、最も感受性の高い指標となるのは発がん性（ラットの肝臓及び鼻腔腫瘍）であった。

変異原性については、遺伝子突然変異誘発性が示されていることから、変異原性を有すると判断した。したがって、本物質を閾値の無い遺伝毒性発がん物質として評価した。この発がん性は暴露経路に依存したものであるため、経路別にリスク推計を行った。一般毒性についても、標的臓器が異なることから暴露経路別に行うことが妥当と考えられた。一方、生殖・発生毒性については経口及び吸入経路で同一データを根拠としていることから、両経路の HQ を合算したリスク推計を行うことが妥当と考えられた。

表 7 有害性情報のまとめ

有害性評価項目	人健康					
	一般毒性		生殖発生毒性		発がん性	
	経口経路	吸入経路	経口経路	吸入経路	経口経路	吸入経路
NOEL 等、ユニットリスク、スロープファクター	BMDL ₁₀ 0.114 mg/kg/day	NOAEC 0.0589 mg/m ³ (注 1)	1.28 mg/kg/day	—	スロープファクター 4.69×10^{-2} /mg/kg/day	ユニットリスク 1.02×10^{-3} /μg/m ³
不確実係数積(UFs)	100	100	100	—	—	—
有害性評価値	1.1×10^{-3} mg/kg/day	1.1×10^{-3} mg/m ³ (注 2) (暴露補正)	1.3×10^{-2} mg/kg/day	3.2×10^{-2} mg/m ³ (注 3)	2.1×10^{-4} mg/kg/day	9.8×10^{-6} mg/m ³
NOEL 等の根拠	ラットのヒドラジーン水和物 2 年間飲水投与試験、雌雄の腎臓非腫瘍性組織変化(腎乳頭壊死、腎盂上皮過形成)	ラットのヒドラジーン 12 か月間吸入暴露試験、雌の気管炎症及び変異肝細胞巣の発生率増加	ラットのヒドラジーン水和物強制経口投与による生殖発生毒性試験(交配前 14 日間及び交配期間 14 日間投与し、雄では交配期間終了後 20 日まで、雌では分娩後の哺育 3 日まで連続投与)、哺育 4 日の体重低値傾向及び生存率低下	—	ラットのヒドラジーン水和物 2 年間飲水投与試験、雌雄の肝細胞腺腫又は癌の発生率増加	ラットのヒドラジーン 1 年間吸入暴露試験、雌雄の鼻腔腫瘍(腺腫性ポリープ、絨毛性ポリープ、腺癌、扁平上皮細胞乳頭腫、扁平上皮細胞癌)の発生率増加
文献	Matsumoto et al., 2016	MacEwen et al., 1981 Vernot et al., 1985	厚生労働省 2003	厚生労働省 2003	Matsumoto et al., 2016	MacEwen et al., 1981 Vernot et al., 1985

注 1:1 日 24 時間、週 7 日の吸入暴露に補正したラットの吸入濃度

注 2:ラットの NOAEC を元に、ラットとヒトの体重及び呼吸量の違い並びに UF を考慮して換算。

注 3:経口の評価値からの換算値

4-2 生態影響

ヒドラジンの有害性情報（生態影響）は表 8 及び表 9 のとおり。

2 栄養段階（生産者、一次消費者）に対する慢性毒性値のうち、小さな値（藻類 0.00366 mg/L）を種間外挿「5」で除し慢性影響候補値とする。慢性毒性値が得られなかった二次消費者は、信頼できる急性毒性値を ACR「100」で除して慢性影響候補値とする。両者を比較し、慢性影響候補値が小さい生産者慢性毒性値をさらに 10 で除し、PNEC_{water} : 0.0000732 mg/L を得た。

表 8 PNEC_{water} 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		暴露 期間 (日)
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容	
生産者 (藻類)	—	○	0.00366	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ(緑藻)	NOEC	GRO(RATE)	3
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)	—	○	0.01	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21
二次消費者(又は捕食者) (魚類)	○	—	0.87	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4

表 9 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報	底生生物に対する毒性情報
PNEC	0.0000732 mg/L	—
キースタディの毒性値	0.00366 mg/L	—
不確実係数積(UFs)	50	—
(キースタディのエンドポイント)	生産者(藻類)生長阻害に係る慢性影響に対する無影響濃度(NOEC)	—

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

- ・化審法の届出情報を用いた結果及び、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.1.1.0）により、評価を行った。

5-1-1 化審法届出情報に基づく評価²

（1）人健康影響

- ・化審法の届出情報を用いた評価結果を表 10～表 12 に示す。
- ・化審法届出情報を用いた結果では、一般毒性の経口経路と発がん性の経口経路及び吸入経路でリスク懸念が認められた。リスク懸念箇所はそれぞれ 2 箇所、12 箇所、22 箇所であった。

表 10 化審法届出情報に基づく一般毒性におけるリスク推計結果
（排出源ごとの暴露シナリオ）

暴露経路	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)
経口経路	大気・水域排出分	2/145	628
吸入経路	大気排出分	0/145	0

表 11 化審法届出情報に基づく生殖・発生毒性におけるリスク推計結果
（排出源ごとの暴露シナリオ）

暴露経路	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)
経口経路	大気・水域排出分	0/145	0
吸入経路	大気排出分	0/145	0
経口経路＋吸入経路※		0/145	0

※経口経路の HQ と吸入経路の HQ を合算した結果を示している。

表 12 化審法届出情報に基づく発がん性におけるリスク推計結果

² 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。

(排出源ごとの暴露シナリオ)

暴露経路	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)
経口経路	大気・水域排出分	12/145	3,770
吸入経路	大気排出分	22/145	1,162

(2) 生態影響

化審法届出情報を用いた結果では、水生生物のリスク懸念箇所は 71 箇所であった。

表 13 化審法届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果

(排出源ごとの暴露シナリオ)

	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	71	145

5-1-2 PRTR 情報に基づく評価

(1) 人健康影響

- ・PRTR 届出情報を用いた評価結果を表 14～表 16 に示す。
- ・PRTR 届出情報を用いた結果では、一般毒性の経口経路と発がん性の経口経路及び吸入経路でリスク懸念が認められた。リスク懸念箇所はそれぞれ 1 箇所、4 箇所、11 箇所であった。

表 14 PRTR 情報に基づく一般毒性におけるリスク推計結果

暴露経路	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)
経口経路	大気・水域排出分	1/102	314
吸入経路	大気排出分	0/102	0

表 15 PRTR 情報に基づく生殖・発生毒性におけるリスク推計結果

暴露経路	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)
経口経路	大気・水域排出分	0/102	0
吸入経路	大気排出分	0/102	0
経口経路+吸入経路※		0/102	0

※経口経路の HQ と吸入経路の HQ を合算した結果を示している。

表 16 PRTR 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	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)
経口経路	大気・水域排出分	4/102	1,257
吸入経路	大気排出分	11/102	238

※表 14～表 16 のいずれも届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮。PRTR 届出外排出量推計手法に従って下水処理場での大気への移行率は 0.001%、水域への移行率は 99.996%とした。

(2) 生態影響

PRTR 届出情報を用いた結果では、水生生物のリスク懸念箇所は 31 箇所であった。

表 17 PRTR 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	31	102

※届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮した。PRTR 届出外排出量推計手法及び評価Ⅱで使用する物理化学的性状に従って下水処理場での水域移行率を 99.996%とした。

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

5-2-1 人健康影響

- PRTR 届出情報及び届出外排出量推計を用いて、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.0.9³) により、大気中濃度及び水質濃度を計算し、評価対象地点とした環境基準点を含む 3,705 地点のリスク推計をした⁴。
- 推計結果は表 18 のとおり。表より、HQ \geq 1 となる地点は経口 (発がん性) で 2 地点であり、経口 (一般毒性)、経口 (生殖・発生毒性) で各 1 地点あり、それ以外は 0 地点であった。

³ 本評価向けに一部修正を加えている。

⁴ 当該物質の土壌吸着係数は試験結果から算出した値 (Kd) であり、G-CIEMS による濃度推計においては、各環境媒体で土壌吸着係数が Kd として計算されるよう各環境媒体の有機炭素含有率を一定の値に設定して計算を行った。また、Kd は 4.4～25.7 L/kg の幅を持つため、Kd の最大値と最小値でそれぞれ計算を行った上で、リスク推計が安全側の結果になる値 (4.4) を採用した。

202

表 18 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		
	一般毒性	生殖・発生 毒性	発がん性	一般毒性	生殖・発生 毒性	発がん性
$1 \leq HQ$	1	1	2	0	0	0
$0.1 \leq HQ < 1$	1	0	120	0	0	18
$HQ < 0.1$	3,703	3,704	3,583	3,705	3,705	3,687

203

204

5-2-2 生態影響

205

- ・PRTR 届出情報及び届出外排出量推計を用いて、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.0.9³）により、大気中濃度及び水質濃度を計算し、評価対象地点とした環境基準点を含む 3,705 流域のリスク推計をした⁴。

206

207

208

- ・推計結果は表 19 のとおり。表より、PEC/PNEC ≥ 1 となる流域は 888 流域であった。

209

210

表 19 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq PEC/PNEC$	888	—
$0.1 \leq PEC/PNEC < 1$	1,209	—
$PEC/PNEC < 0.1$	1,608	—

211

5-3 環境モニタリングデータによる評価

212

5-3-1 人健康影響

213

- ・直近 5 年（平成 23～27 年度）及び過去 10 年のヒドラジンの水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 20 のとおり。（大気モニタリングデータについては得られなかった。）

214

215

216

- ・水域については、HQ ≥ 1 となる地点はなかった。

217

218

表 20 水質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	水質モニタリング濃度の測定地点数（直近 10 年のべ数）		
	経口 一般毒性	経口 生殖・発生毒性	経口 発がん性
$1 \leq HQ$	0	0	0
$0.1 \leq HQ < 1$	0	0	0
$HQ < 0.1$	24 (ND のべ 36)	24 (ND のべ 36)	24 (ND のべ 36)

219

220

5-3-1 生態影響

221

- ・直近 5 年（平成 23～27 年度）及び過去 10 年のヒドラジンの水質モニタリングデー

222 タを元に、リスクを評価した。結果は表 21 のとおり。

223 ・水域については、 $HQ \geq 1$ となる地点はなかった。

224

225 **表 21 水質モニタリングデータに基づく PEC/PNEC 比区分別測定地点数**

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0	—
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	6	—
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	18 (ND のべ 36)	—

226

227

228

6 追加調査が必要となる不確実性事項等

不確実性解析結果を以下に示す。

表 22 ヒドラジンのリスク評価の不確実性解析結果

項目	不確実性の要因	調査の 必要性	再評価に有用な 情報	理由
i) 評価対象 物質	・ 評価対象物質と 性状等試験デー タ被験物質との 不一致等	低い	—	・ ヒドラジンには無水物、水和物のほか複数の 塩(1 ページ参照)があるが、生体内に吸収さ れた後に同様の挙動を示すと推定されるた め、ヒドラジン及びこれらの化合物の人健康 有害性情報に基づき、ヒドラジンとしての有害 性評価値を導出した。水中でも同様の挙動を 示すと推定されるため、ヒドラジン及びこれら の化合物の生態影響に基づき、ヒドラジンと しての PNEC を導出した。排出量推計には、 ヒドラジン無水物、水和物のほか複数のヒド ラジン塩、個々の物理化学的性状を用いた。 環境中では同様の挙動を示すと考えられ、暴 露量推計にはヒドラジン及びその化合物の物 理化学的性状等を用いた。
ii) 物理化学 的性状等	・ 推計値しかない 場合等のリスク推 計結果への影響 等	他の調 査を進 めたう えで、判 断する	—	・ ヒドラジンは無機物質であり、推計に用いた ソフトウェアの適用範囲外であることから、そ の推計値の信頼性は高くはないと考えられ る。 ・ ヒドラジンについては、PRTR 情報の調査や 暴露シナリオの解析に必要な数値モデルの 検討が必要であるため、これらの調査や検討 を実施後、さらに評価を精緻化する必要があ れば、追加調査について検討する。
iii) PRTR 情報	・ 化審法対象物質 とPRTR対象物質 との不一致 ・ 化審法届出情報 とPRTR届出情報 との不一致	あり	・ 反応消滅する 用途における排 出実態 ・ 下水処理施設 からの水域移 行率 ・ 化審法で届け 出られた塩の 使用時における ヒドラジンの形 態	・ ヒドラジンが腐食防止を目的とした水処理剤 として使用されている場合、当該物質自体が 反応することで工業的な役割を果たしている と考えられる。しかし環境排出量の推計にお いて事業者がこのような反応率を考慮した上 で届出を行っているかどうかは把握できてい ないため、PRTR 届出排出量に不確実性がある。 ・ PRTR 届出移動量に基づく下水処理施設から の排出量は水域移行率を物理化学的性状に 従って 99.996%としているが、低濃度では下水 処理場で完全に分解するとの文献もあり、不 確実性がある。 ・ 化審法ではヒドラジンとして指定され、届出対 象は無水物、水和物のほか複数の塩(1 ペ ージ参照)、他方化管法ではヒドラジンとして指 定され、その塩については、使用過程でヒドラ ジンとなっている場合には、ヒドラジンの年間 生成量を年間取扱量とすることになっている。

項目	不確実性の要因	調査の必要性	再評価に有用な情報	理由
iv) 排出量推計	・ 化審法届出情報に基づく排出量推計の排出シナリオと実態との乖離等	他の調査を進めたうえで、判断する	・ PRTR 届出情報に含まれない塩を取り扱う排出源の排出実態	・ PRTR 届出データにヒドラジン塩が含まれない場合には、その部分を化審法届出情報に基づき補う必要がある。
V) 暴露シナリオ	・ 暴露シナリオと実態との乖離等	➤ 排出源ごとの暴露シナリオ		
		あり	・ 解離性を有する物質の動態を推計できる数理モデル	・ ヒドラジンは解離性を有する物質であり、環境中の pH では、中性種およびイオン種として存在する。環境中濃度や人の摂取量を推計する数理モデルの一部数式では、解離性を有する物質特有の動態を考慮しきれていない。濃度推計モデル、人の摂取量を推計する数理モデルについても、解離性を有する物質の特性を踏まえて検討する必要がある。
		➤ 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ		
		あり	・ 一般環境中での自然生成実態 ・ PRTR 届出外推計に係る排出実態	・ ヒドラジンは自然環境中で自然生成することでも知られており、当該経路の寄与割合や評価の方法(面的な生成・排出)について検討する必要がある。 ・ PRTR 届出外排出量の下水処理施設からの 26 年度の推計排出量は 35 トンあるが、本評価の「様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ」には反映しておらず排出量を過小評価している可能性があり、実態を把握する必要がある。
		➤ 環境モニタリング情報		
		あり	・ モデルに基づく高濃度推計地点等の水質及び大気モニタリングデータ	・ モデルに基づいて高濃度になると予測された地点において水質モニタリングデータが得られておらず、また、直近 10 年に大気モニタリングも実施されていないため、ヒドラジンの環境中存在状況について把握する必要がある。

(概要は以上。)

7 付属資料

7-1 化学物質のプロファイル

表 23 化審法に係る情報

優先評価化学物質官報公示名称	ヒドラジン
優先評価化学物質通し番号	2
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	1-374:ヒドラジン
関連する物質区分	既存化学物質 旧第二種監視化学物質 旧第三種監視化学物質 旧指定化学物質
既存化学物質安全性点検結果(分解性・蓄積性)	難分解性(変化物なし)・低濃縮性
既存化学物質安全性点検結果(人健康影響)	実施(ヒドラジーン水和物)
既存化学物質安全性点検結果(生態影響)	実施(ヒドラジーン水和物)
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)	ヒドラジーン水和物、ヒドラジン・塩酸塩、ヒドラジン・2 塩酸塩、炭酸ヒドラジン等

(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、ブロック重合物、グラフト重合物等)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 23 年 3 月 31 日薬食発 0331 第 5 号、平成 23・03・29 製局第 3 号、環保企発第 110331007 号)

表 24 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) (平成 21 年 10 月 1 日から施行)		ヒドラジン:第一種指定化学物質 1-333
(旧)化管法(平成 21 年 9 月 30 日まで)		ヒドラジン:第一種指定化学物質 1-253
毒物及び劇物取締法		ヒドラジン:毒物 ヒドラジーン水和物及びこれを含有する製剤(ただし、ヒドラジーン水和物 30%以下を含有するものを除く):劇物
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	—

国内における関係法規制		対象
	名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物	ヒドラジン、ヒドラジン(一水和物) 表示の対象となる範囲(重量%) ≥ 1 通知の対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 別表第 9 の 459,460
	危険物	—
	特定化学物質等	—
	鉛等/四アルキル鉛等	—
	有機溶剤等	—
	作業環境評価基準で定める管理濃度	—
	強い変異原性が認められた化学物質	ヒドラジン(無水)
化学兵器禁止法		—
オゾン層保護法		—
環境基本法		—
大気汚染防止法		ヒドラジン: 有害大気汚染物質 中環審第 9 次答申の 171
水質汚濁防止法		ヒドラジン: 指定物質 政令第 3 条の 3 第 2 号
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-CHRIP),

URL: http://www.nite.go.jp/chem/chrp/chrp_search/systemTop,

平成 28 年 11 月 2 日に CAS 登録番号 302-01-2(無水物)、7803-57-8(ヒドラジン一水和物)での検索等

252 7-2 暴露評価と各暴露シナリオでのリスク推計

253 7-2-1 環境媒体中の検出状況

254 (1) 大気モニタリングデータ

255 (大気モニタリングデータは得られなかった。)

256

257 (2) 水質モニタリングデータ

258

259 表 25 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)
直近 5 年(平成 23～27 年度)	エコ調査(平成 27 年度)	0.000014
過去 10 年(平成 18～27 年度)	エコ調査(平成 27 年度)	0.000014

260

261 表 26 過去 10 年間の年度別水質モニタリング調査結果

年度	物質名	モニタリング事業名	濃度範囲(平均値) (mg/L)	検出下限値 (mg/L)	検出地点数
平成 17 年度※	ヒドラジン	エコ調査	<0.0000013	0.0000013	0/3
平成 22 年度	ヒドラジン	要調査項目	<0.0000039～ 0.0000092	0.0000039	4/39
平成 27 年度	ヒドラジン	エコ調査	<0.00000041～ 0.000014	0.00000041	20/21

262 ※平成 17 年のエコ調査データは参考値として記載。

263

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

化審法排出量

- ・大気及び水域への合計推計排出量の上位 10 箇所について表 27 に示す。

表 27 化審法届出情報に基づく仮想的排出源ごとの排出量
(上位 10 箇所)

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]	合計排出 量[t/year]
D県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	202	0.0002	0.1	0.040	20	20
R県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	182	0.0002	0.1	0.036	18	18
AA県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	138	0.0002	0.1	0.028	14	14
Q県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	122	0.0002	0.1	0.024	12	12
J県	合成繊維、繊維処理剤 [不織布処理を含む]	その他	25	z	工業的使用段階	0	49	0.03	0.2	1.5	10	11
S県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	89	0.0002	0.1	0.018	8.9	8.9
AC県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	72	0.0002	0.1	0.014	7.2	7.2
K県	分離・精製プロセス剤(鉱業、金属製造での用途) [抽出・精製溶剤は#07]	浮選剤(捕収剤、起ほう剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	0	134	0.01	0.04	1.3	5.3	6.7
F県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	43	0.0002	0.1	0.0086	4.3	4.3
Z県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0	42	0.0002	0.1	0.0083	4.2	4.2

リスク推計結果

i) 人健康影響

- ・リスク懸念が認められた一般毒性の経口経路と発がん性の経口経路及び吸入経路については、HQ が 1 以上となった箇所、もしくは上位 10 箇所のリスク推計結果を表 28～表 30 に示す。
- ・一般毒性の吸入経路については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は 0.25 であった。
- ・生殖・発生毒性の経口経路と吸入経路の HQ を合計した場合については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は 0.095 であった。

286

287

表 28 化審法届出情報に基づく一般毒性（経口経路）におけるリスク推計結果
（上位 10 箇所）

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	大気排出量[t/year]	水域排出量[t/year]	合計排出量[t/year]	HQ(～1km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～2km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～3km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～4km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～5km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～6km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～7km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～8km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～9km)一般毒性・局所影響・経口	HQ(～10km)一般毒性・局所影響・経口
D県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.040	20	20	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
R県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.036	18	18	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
AA県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.028	14	14	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
J県	合成繊維、繊維処理剤(不織布処理を含む)	その他	25	z	工業的使用段階	1.5	10	11	0.69	0.60	0.58	0.57	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55
Q県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.024	12	12	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
S県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.018	8.9	8.9	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
K県	分離・精製プロセス剤(鉱業、金属製造での用途)[抽出・精製溶剤は#07]	浮選剤(捕収剤、起ほう剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	1.3	5.3	6.7	0.43	0.35	0.32	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30
AC県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.014	7.2	7.2	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
F県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.0086	4.3	4.3	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Z県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.0083	4.2	4.2	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23

288

289

290

表 29 化審法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

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	大気排出量[t/year]	水域排出量[t/year]	合計排出量[t/year]	HQ(～1km)発がん性・経口	HQ(～2km)発がん性・経口	HQ(～3km)発がん性・経口	HQ(～4km)発がん性・経口	HQ(～5km)発がん性・経口	HQ(～6km)発がん性・経口	HQ(～7km)発がん性・経口	HQ(～8km)発がん性・経口	HQ(～9km)発がん性・経口	HQ(～10km)発がん性・経口
D県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.040	20	20	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
R県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.036	18	18	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
AA県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.028	14	14	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Q県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.024	12	12	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
J県	合成繊維、繊維処理剤(不織布処理を含む)	その他	25	z	工業的使用段階	1.5	10	11	3.6	3.2	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
S県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.018	8.9	8.9	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
AC県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.014	7.2	7.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
K県	分離・精製プロセス剤(鉱業、金属製造での用途)[抽出・精製溶剤は#07]	浮選剤(捕収剤、起ほう剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	1.3	5.3	6.7	2.2	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
F県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.0086	4.3	4.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Z県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.0083	4.2	4.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
T県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.0075	3.8	3.8	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
C県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.0073	3.6	3.6	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

表 30 化審法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

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	大気排出量[t/year]	水域排出量[t/year]	合計排出量[t/year]	HQ(～1km)発がん性・吸入	HQ(～2km)発がん性・吸入	HQ(～3km)発がん性・吸入	HQ(～4km)発がん性・吸入	HQ(～5km)発がん性・吸入	HQ(～6km)発がん性・吸入	HQ(～7km)発がん性・吸入	HQ(～8km)発がん性・吸入	HQ(～9km)発がん性・吸入	HQ(～10km)発がん性・吸入
D県	工業用溶剤[※02-06の溶剤を除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	工業的使用段階	1.9	0.037	1.9	28	11	5.9	4.1	2.9	2.2	1.7	1.4	1.2	0.99
A県	工業用溶剤[※02-06の溶剤を除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	工業的使用段階	1.6	0.032	1.6	24	9.5	5.1	3.5	2.5	1.9	1.5	1.2	1.0	0.85
J県	合成繊維 繊維処理剤[不織布処理を含む]	その他	25	z	工業的使用段階	1.5	10	11	22	8.8	4.7	3.3	2.3	1.7	1.4	1.1	0.93	0.79
K県	分離・精製プロセス剤(鉱薬、金属製造での用途)[抽出・精製溶剤は※07]	浮選剤(捕収剤、起泡剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	1.3	5.3	6.7	20	7.9	4.2	2.9	2.1	1.6	1.2	1.0	0.84	0.71
N県	工業用溶剤[※02-06の溶剤を除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	工業的使用段階	0.83	0.02	0.85	13	4.9	2.6	1.8	1.3	0.98	0.77	0.63	0.52	0.44
I県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.51	1.03	1.54	7.8	3.1	1.6	1.1	0.80	0.60	0.48	0.39	0.32	0.27
C県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.32	0.65	0.97	4.9	1.9	1.0	0.72	0.51	0.38	0.30	0.25	0.20	0.17
H県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.28	0.57	0.85	4.3	1.7	0.90	0.63	0.44	0.33	0.26	0.21	0.18	0.15
A県	-	-	-	-	製造	0.27	0.54	0.81	4.1	1.6	0.86	0.60	0.42	0.32	0.25	0.20	0.17	0.14
M県	金属製造加工用資材(金属及び合金の原料は※1、着色剤は※11、表面処理は※34、溶接・ろう接は※35、金属加工油は※37)	加工助剤(フラックス等)	33	b	工業的使用段階	0.22	1.09	1.30	3.3	1.3	0.69	0.48	0.34	0.26	0.20	0.16	0.14	0.12
D県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.20	0.20	0.40	3.1	1.2	0.64	0.45	0.31	0.24	0.19	0.15	0.13	0.1
R県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.18	0.18	0.36	2.8	1.1	0.58	0.40	0.28	0.21	0.17	0.14	0.11	0.1
AA県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.14	0.14	0.28	2.1	0.82	0.44	0.31	0.22	0.16	0.13	0.10	0.09	0.1
N県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.14	0.27	0.41	2.1	0.81	0.44	0.30	0.21	0.16	0.13	0.10	0.09	0.1
K県	分離・精製プロセス剤(鉱薬、金属製造での用途)[抽出・精製溶剤は※07]	浮選剤(捕収剤、起泡剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	調合段階	0.13	0.13	0.27	2.0	0.80	0.43	0.30	0.21	0.16	0.12	0.10	0.08	0.1
Q県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.12	0.12	0.24	1.8	0.72	0.39	0.27	0.19	0.14	0.11	0.09	0.08	0.085
D県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.11	0.22	0.33	1.7	0.65	0.35	0.24	0.17	0.13	0.10	0.08	0.07	0.058
AH県	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤[※15,16,23,25,28を除く](着色剤は※11)	硬化剤、架橋剤(FRP用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤	27	m	工業的使用段階	0.11	0.00	0.11	1.7	0.65	0.35	0.24	0.17	0.13	0.10	0.08	0.07	0.058
M県	分離・精製プロセス剤(鉱薬、金属製造での用途)[抽出・精製溶剤は※07]	浮選剤(捕収剤、起泡剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	0.11	0.43	0.54	1.6	0.65	0.35	0.24	0.17	0.13	0.10	0.08	0.07	0.058
AA県	殺生物剤[2工程内使用で成形品に含まれないもの](工業用途)	不侵害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、忌避剤)	19	a	工業的使用段階	0.09	0.67	0.76	1.4	0.53	0.28	0.20	0.14	0.11	0.08	0.07	0.06	0.048
S県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.09	0.09	0.18	1.4	0.53	0.28	0.20	0.14	0.10	0.08	0.07	0.06	0.047
AC県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.07	0.07	0.14	1.1	0.43	0.23	0.16	0.11	0.09	0.07	0.05	0.05	0.039

302

303

304

305 ii) 生態影響

306 ・ 水生生物 PEC/PNEC 比が 1 以上となった 71 箇所のリスク推計結果を表 31 に示す。

307

308

表 31 化審法届出情報に基づく水生生物におけるリスク推計結果 (PEC/PNEC)

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(PECwater)[mg/L]	水生生物有害性評価値(PNECwater)[mg/L]	水生生物PEC/PNEC
1	D県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	20	0.050	0.0000732	645
2	R県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	18	0.040	0.0000732	582
3	AA県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	14	0.030	0.0000732	442
4	O県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	12	0.030	0.0000732	389
5	J県	合成繊維、繊維処理剤[不織布処理を含む]	その他	25	z	工業的使用段階	9.8	0.020	0.0000732	316
6	S県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	8.9	0.020	0.0000732	285
7	AC県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	7.2	0.020	0.0000732	231
8	K県	分離・精製プロセス剤(鉱業、金属製造での用途)[抽出・精製溶剤は#07]	浮選剤(捕収剤、起ほう剤、条件剤)、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	5.3	0.010	0.0000732	171
9	F県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	4.3	0.010	0.0000732	137
10	Z県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	4.2	0.010	0.0000732	133
11	T県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	3.8	0.0090	0.0000732	121
12	C県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	3.6	0.0090	0.0000732	117
13	U県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	2.9	0.0070	0.0000732	92
14	AH県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	1.9	0.0040	0.0000732	59
15	L県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	1.7	0.0040	0.0000732	55
16	X県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	1.3	0.0030	0.0000732	41
17	A県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	1.2	0.0030	0.0000732	39
18	N県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	1.2	0.0030	0.0000732	37
19	E県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	1.1	0.0030	0.0000732	35
20	M県	金属製造加工用資材[金属及び合金の原料は#1、着色剤は#11、表面処理は#34、溶接・ろう接は#35、金属加工油は#37]	加工助剤(フラックス等)	33	b	工業的使用段階	1.1	0.0030	0.0000732	35
21	T県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	1.0	0.0020	0.0000732	33
22	N県	合成繊維、繊維処理剤[不織布処理を含む]	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤	25	o	工業的使用段階	0.90	0.0020	0.0000732	29
23	H県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.89	0.0020	0.0000732	29
24	AL県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.77	0.0020	0.0000732	25
25	AI県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.70	0.0020	0.0000732	23
26	AA県	殺生物剤[2[工程内使用で成形品に含まれないもの](工業用途)]	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	19	a	工業的使用段階	0.67	0.0020	0.0000732	22
27	C県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.65	0.0020	0.0000732	21
28	P県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.58	0.0010	0.0000732	18
29	G県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.58	0.0010	0.0000732	18
30	J県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.58	0.0010	0.0000732	18

309

310

31	H県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.57	0.0010	0.0000732	18
32	A県	-	-	-	-	製造段階	0.54	0.0010	0.0000732	17
33	AB県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.51	0.0010	0.0000732	16
34	AE県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.45	0.0010	0.0000732	14
35	AF県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.45	0.0010	0.0000732	14
36	AR県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.45	0.0010	0.0000732	14
37	M県	分離・精製プロセス剤（鉱業、 金属製造での用途）[抽出・精 製溶剤は#07]	浮選剤（捕収剤、起ほう剤、条件 剤）、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	0.43	0.0010	0.0000732	14
38	AS県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.38	0.00090	0.0000732	12
39	T県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.32	0.00070	0.0000732	10
40	V県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.32	0.00070	0.0000732	10
41	N県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.27	0.00060	0.0000732	8.8
42	V県	合成繊維、繊維処理剤[不織 布処理を含む]	均染剤、浸透剤、促染剤（染色助 剤）、媒染剤、捺染用糊剤	25	o	工業的使用段階	0.26	0.00060	0.0000732	8.2
43	B県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.26	0.00060	0.0000732	8.2
44	D県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.22	0.00050	0.0000732	7.0
45	D県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.20	0.00050	0.0000732	6.5
46	R県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.18	0.00040	0.0000732	5.8
47	AA県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.14	0.00030	0.0000732	4.4
48	K県	分離・精製プロセス剤（鉱業、 金属製造での用途）[抽出・精 製溶剤は#07]	浮選剤（捕収剤、起ほう剤、条件 剤）、金属浸出剤	46	a	調合段階	0.13	0.00030	0.0000732	4.3
49	K県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.13	0.00030	0.0000732	4.1
50	O県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.12	0.00030	0.0000732	3.9
51	S県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.089	0.00020	0.0000732	2.9
52	A県	表面処理剤（めっき前処理 剤・後処理剤の脱脂・洗・浄薬 剤は#04金属洗浄剤、#12の 水系洗浄剤1）[#4-6,12- 15,17 25-27,30-32,38,44を除 く]	エッチング処理薬剤、スパッタリング 処理薬剤、プラスト処理薬剤	34	g	工業的使用段階	0.077	0.00020	0.0000732	2.5
53	AC県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.072	0.00020	0.0000732	2.3
54	AC県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.065	0.00020	0.0000732	2.1
55	AJ県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.064	0.00010	0.0000732	2.0
56	M県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.064	0.00010	0.0000732	2.0
57	AO県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.064	0.00010	0.0000732	2.0
58	Y県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.064	0.00010	0.0000732	2.0
59	AQ県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.064	0.00010	0.0000732	2.0
60	AT県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	工業的使用段階	0.064	0.00010	0.0000732	2.0
61	AK県	分離・精製プロセス剤（鉱業、 金属製造での用途）[抽出・精 製溶剤は#07]	浮選剤（捕収剤、起ほう剤、条件 剤）、金属浸出剤	46	a	工業的使用段階	0.051	0.00010	0.0000732	1.6
62	J県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.046	0.00010	0.0000732	1.5
63	F県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.043	0.00010	0.0000732	1.4
64	Z県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.042	0.00010	0.0000732	1.3
65	I県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.038	0.00009	0.0000732	1.2
66	D県	工業用溶剤[#02-06の溶剤を 除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	調合段階	0.037	0.00009	0.0000732	1.2
67	D県	工業用溶剤[#02-06の溶剤を 除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	工業的使用段階	0.037	0.00009	0.0000732	1.2
68	C県	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防ス ケール剤、防藻剤	40	a	調合段階	0.036	0.00009	0.0000732	1.2
69	A県	工業用溶剤[#02-06の溶剤を 除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	調合段階	0.032	0.00008	0.0000732	1.0
70	A県	工業用溶剤[#02-06の溶剤を 除く]	抽出溶剤、精製溶剤	7	c	工業的使用段階	0.032	0.00008	0.0000732	1.0
71	AH県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1	a	工業的使用段階	0.031	0.00007	0.0000732	1.0

311
312

(1) PRTR 情報に基づく評価

PRTR 排出量

- ・ 大気及び水域への合計推計排出量の上位 10 箇所の PRTR 排出量を表 32 に示す。

表 32 PRTR 届出事業所ごとの排出量

(上位 10 箇所)

都道府県	業種名称	排出先水域 名称	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]
A 県	化学工業	-	0.2	5.4	5.6
B 県	下水道業	A 川	0.0	2.3	2.3
C 県	パルプ・紙・ 紙加工品製 造業	AD 海域	0.3	0.9	1.2
D 県	化学工業	-	0.0	0.8	0.8
E 県	電気機械器 具製造業	-	0.8	0.0	0.8
D 県	化学工業	-	0.8	0.0	0.8
D 県	下水道業	AD 海域	0.0	0.8	0.8
D 県	鉄鋼業	A E 海域	0.0	0.6	0.6
F 県	鉄鋼業	D 川	0.0	0.5	0.5
G 県	電気機械器 具製造業	I 海域	0.1	0.3	0.4

注:届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮した。PRTR 届出外排出量推計手法及び評価 で使用する物理化学的性状に従って下水処理場での水域移行率を 99.996%とした。

リスク推計結果

i) 人健康影響

- ・ リスク懸念が認められた一般毒性の経口経路と発がん性の経口経路及び吸入経路については、HQ が 1 以上となった箇所、もしくは上位 10 箇所のリスク推計結果を表 33～表 35 に示す。
- ・ 一般毒性の吸入経路については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は 0.11 であった。
- ・ 生殖・発生毒性の経口経路と吸入経路の HQ を合計した場合については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は 0.12 であった。

334

表 33 PRTR 届出情報に基づく一般毒性(経口経路)におけるリスク推計結果

335

(上位 10 箇所)

都道府県	業種名称	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)
A 県	化学工業	0.2	5.4	5.6	1.5E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00	1.4E+00
B 県	下水道業	0.0	2.3	2.3	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01	6.1E-01
C 県	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3	0.9	1.2	2.8E-01	2.6E-01	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01
D 県	下水道業	0.0	0.8	0.8	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01	2.0E-01
G 県	電気機械器具製造業	0.1	0.3	0.4	9.2E-02	8.6E-02	8.5E-02	8.4E-02	8.4E-02	8.3E-02	8.3E-02	8.3E-02	8.3E-02	8.3E-02
E 県	電気機械器具製造業	0.8	0.0	0.8	7.7E-02	3.0E-02	1.6E-02	1.1E-02	7.9E-03	6.0E-03	4.7E-03	3.8E-03	3.2E-03	2.7E-03
D 県	化学工業	0.8	0.0	0.8	7.3E-02	2.9E-02	1.5E-02	1.1E-02	7.5E-03	5.7E-03	4.5E-03	3.6E-03	3.0E-03	2.6E-03
I 県	電気業	0.0	0.2	0.2	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02	5.1E-02
A 県	産業廃棄物処分業	0.4	0.0	0.4	3.7E-02	1.5E-02	7.9E-03	5.5E-03	3.9E-03	2.9E-03	2.3E-03	1.9E-03	1.6E-03	1.3E-03
I 県	化学工業	0.1	0.1	0.2	3.1E-02	2.4E-02	2.1E-02	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	1.9E-02	1.9E-02	1.9E-02	1.9E-02

336

337

338

表 34 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

339

(上位 10 箇所)

都道府県	業種名称	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)
A 県	化学工業	0.2	5.4	5.6	7.7E+00	7.6E+00	7.6E+00	7.6E+00	7.6E+00	7.6E+00	7.5E+00	7.5E+00	7.5E+00	7.5E+00
B 県	下水道業	0.0	2.3	2.3	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00	3.2E+00
C 県	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3	0.9	1.2	1.5E+00	1.4E+00	1.3E+00	1.3E+00	1.3E+00	1.3E+00	1.3E+00	1.3E+00	1.3E+00	1.3E+00
D 県	下水道業	0.0	0.8	0.8	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00	1.1E+00
G 県	電気機械器具製造業	0.1	0.3	0.4	4.8E-01	4.5E-01	4.4E-01	4.4E-01	4.4E-01	4.4E-01	4.4E-01	4.4E-01	4.4E-01	4.3E-01
E 県	電気機械器具製造業	0.8	0.0	0.8	4.0E-01	1.6E-01	8.4E-02	5.9E-02	4.1E-02	3.1E-02	2.5E-02	2.0E-02	1.7E-02	1.4E-02
D 県	化学工業	0.8	0.0	0.8	3.8E-01	1.5E-01	8.0E-02	5.6E-02	3.9E-02	3.0E-02	2.3E-02	1.9E-02	1.6E-02	1.3E-02
I 県	電気業	0.0	0.2	0.2	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01	2.7E-01
A 県	産業廃棄物処分業	0.4	0.0	0.4	2.0E-01	7.7E-02	4.1E-02	2.9E-02	2.0E-02	1.5E-02	1.2E-02	9.8E-03	8.2E-03	6.9E-03
I 県	化学工業	0.1	0.1	0.2	1.6E-01	1.2E-01	1.1E-01	1.1E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

表 35 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

都道府県	業種名称	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)
E 県	電気機械器具製造業	0.8	0.0	0.8	1.2E+01	4.7E+00	2.5E+00	1.8E+00	1.2E+00	9.4E-01	7.4E-01	6.0E-01	5.0E-01	4.2E-01
D 県	化学工業	0.8	0.0	0.8	1.1E+01	4.5E+00	2.4E+00	1.7E+00	1.2E+00	8.9E-01	7.0E-01	5.7E-01	4.8E-01	4.0E-01
A 県	産業廃棄物処分業	0.4	0.0	0.4	5.9E+00	2.3E+00	1.2E+00	8.6E-01	6.1E-01	4.6E-01	3.6E-01	2.9E-01	2.4E-01	2.1E-01
C 県	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3	0.9	1.2	4.7E+00	1.8E+00	9.8E-01	6.8E-01	4.8E-01	3.6E-01	2.9E-01	2.3E-01	1.9E-01	1.6E-01
A 県	化学工業	0.2	5.4	5.6	3.5E+00	1.4E+00	7.3E-01	5.1E-01	3.6E-01	2.7E-01	2.1E-01	1.7E-01	1.4E-01	1.2E-01
H 県	化学工業	0.2	0.0	0.2	2.6E+00	1.0E+00	5.4E-01	3.7E-01	2.6E-01	2.0E-01	1.6E-01	1.3E-01	1.1E-01	9.0E-02
D 県	化学工業	0.2	0.0	0.2	2.3E+00	8.9E-01	4.7E-01	3.3E-01	2.3E-01	1.8E-01	1.4E-01	1.1E-01	9.4E-02	8.0E-02
I 県	化学工業	0.1	0.1	0.2	2.0E+00	7.7E-01	4.1E-01	2.9E-01	2.0E-01	1.5E-01	1.2E-01	9.8E-02	8.1E-02	6.9E-02
M 県	化学工業	0.1	0.0	0.1	1.7E+00	6.5E-01	3.5E-01	2.4E-01	1.7E-01	1.3E-01	1.0E-01	8.3E-02	6.9E-02	5.8E-02
G 県	電気機械器具製造業	0.1	0.3	0.4	1.5E+00	5.9E-01	3.2E-01	2.2E-01	1.6E-01	1.2E-01	9.2E-02	7.5E-02	6.3E-02	5.3E-02
D 県	化学工業	0.1	0.0	0.1	1.1E+00	4.1E-01	2.2E-01	1.5E-01	1.1E-01	8.2E-02	6.4E-02	5.3E-02	4.4E-02	3.7E-02

ii) 生態影響

- ・ 水生生物 PEC/PNEC 比が 1 以上となった 31 箇所のリスク推計結果を表 36 に示す。

377

378

表 36 PRTR 届出情報に基づくリスク推計結果(PEC/PNEC)

No.	都道府県	業種名等	水域排出量 [t/year]	河川水中濃度 (PECwater) [mg/L]	水生生物_有 害性評価値 (PNECwater) [mg/L]	水生生物_ PEC/PNEC
1	A県	化学工業	5.4	6.80×10^{-2}	0.0000732	929
2	B県	下水道業	2.3	2.90×10^{-2}	0.0000732	396
3	C県	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.93	1.17×10^{-2}	0.0000732	160
4	D県	下水道業	0.76	9.57×10^{-3}	0.0000732	131
5	G県	電気機械器具製造業	0.31	3.90×10^{-3}	0.0000732	53
6	I県	電気業	0.19	2.39×10^{-3}	0.0000732	33
7	N県	化学工業	0.10	1.26×10^{-3}	0.0000732	17
8	O県	木材・木製品製造業	0.092	1.16×10^{-3}	0.0000732	16
9	D県	化学工業	0.82	1.03×10^{-3}	0.0000732	14
10	I県	化学工業	0.070	8.82×10^{-4}	0.0000732	12
11	D県	鉄鋼業	0.57	7.18×10^{-4}	0.0000732	10
12	F県	鉄鋼業	0.48	6.04×10^{-4}	0.0000732	8.3
13	S県	下水道業	0.046	5.84×10^{-4}	0.0000732	8.0
14	H県	電気業	0.40	5.04×10^{-4}	0.0000732	6.9
15	D県	下水道業	0.031	3.90×10^{-4}	0.0000732	5.3
16	T県	医薬品製造業	0.025	3.15×10^{-4}	0.0000732	4.3
17	C県	電気業	0.23	2.90×10^{-4}	0.0000732	4.0
18	J県	化学工業	0.18	2.27×10^{-4}	0.0000732	3.1
19	K県	化学工業	0.17	2.14×10^{-4}	0.0000732	2.9
20	R県	下水道業	0.016	2.01×10^{-4}	0.0000732	2.8
21	F県	下水道業	0.014	1.76×10^{-4}	0.0000732	2.4
22	R県	非鉄金属製造業	0.013	1.64×10^{-4}	0.0000732	2.2
23	A県	電気業	0.12	1.51×10^{-4}	0.0000732	2.1
24	L県	化学工業	0.12	1.51×10^{-4}	0.0000732	2.1
25	A県	下水道業	0.012	1.51×10^{-4}	0.0000732	2.1
26	C県	電気業	0.11	1.39×10^{-4}	0.0000732	1.9
27	Q県	下水道業	0.0088	1.11×10^{-4}	0.0000732	1.5
28	Y県	下水道業	0.0086	1.08×10^{-4}	0.0000732	1.5
29	Z県	化学工業	0.0082	1.03×10^{-4}	0.0000732	1.4
30	A県	化学工業	0.072	9.07×10^{-5}	0.0000732	1.2
31	P県	電気業	0.067	8.44×10^{-5}	0.0000732	1.2

379

380

381

7-2-1 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 (PRTR 情報の利用)

① 推計条件

表 37 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	1.45 × 10 ⁻³	ヒドラジンの 25℃温度補正值
水溶解度	mol/m ³	3.34 × 10 ³	ヒドラジンの 25℃温度補正值
液体蒸気圧	Pa	2.54×10 ³	ヒドラジンの 25℃温度補正值
オクタノールと水との間の分配係数	–	0.692	10 ^{logPow}
大気中分解速度定数(ガス)	s ⁻¹	3.15×10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.25 日の換算値
大気中分解速度定数(粒子)	s ⁻¹	3.15×10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.25 日の換算値
水中分解速度定数(溶液)	s ⁻¹	1.07×10 ⁻⁶	水中における機序別分解半減期の総括値 7.5 日の換算値
水中分解速度定数(懸濁粒子)	s ⁻¹	1.07×10 ⁻⁶	水中における機序別分解半減期の総括値 7.5 日の換算値
土壌中分解速度定数	s ⁻¹	2.67×10 ⁻⁶	土壌中における機序別分解半減期の総括値 3 日の換算値
底質中分解速度定数	s ⁻¹	6.69×10 ⁻⁷	底質中における機序別分解半減期の総括値 12 日の換算値
植生中分解速度定数	s ⁻¹	3.15×10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括 0.25 日の換算値

表 38 PRTR 排出量情報(平成 25 年度)の全国排出量の内訳

PRTR 排出量データ使用年度	平成 25 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 : 15,530 kg/年</p> <p> G-CIEMS 用大気排出量: 3,811 kg/年</p> <p> G-CIEMS 用水域排出量: 10,514 kg/年</p> <p> G-CIEMS 用土壌排出量: 0 kg/年</p> <p> (G-CIEMS で対応付けられていない排出量: 水域 1,203 kg/年)</p> <p>○届出外排出量: 7,676 kg/年</p> <p> G-CIEMS 用大気排出量: 1,884 kg/年</p> <p> G-CIEMS 用水域排出量: 5,553 kg/年</p> <p> G-CIEMS 用土壌排出量: 0 kg/年</p> <p> (G-CIEMS で対応付けられていない排出量: 水域 240 kg/年⁵⁾)</p>

⁵⁾ 環境省事業では下水処理場からの届出外排出量推計を行っているが、提供されている 3 次メッシュデータには下水処理施設からの推計排出分は含まれていないため、G-CIEMS では下水処理施設からの推計排出量を含めなかった。

390 ② 環境中濃度の推計結果

391 i) 人健康影響

392 表 39 G-CIEMS の評価対象地点における水質濃度及び大気濃度に基づく

393 経口摂取量及びハザード比(HQ)のパーセンタイル値

パーセンタイル	順位	①経口摂取量 (局所+広域) [mg/kg/day]	経口一般毒性		経口生殖・発生毒性		経口発がん性	
			②有害性 評価値 [mg/kg/day]	HQ (=①/②)	③有害性 評価値 [mg/kg/day]	HQ (=①/③)	④有害性 評価値 [mg/kg/day]	HQ (=①/④)
0	1	5.0×10^{-6}	0.0011	0.0045	0.013	3.8×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.024
0.1	5	5.0×10^{-6}	0.0011	0.0045	0.013	3.8×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.024
1	38	5.0×10^{-6}	0.0011	0.0045	0.013	3.8×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.024
5	186	5.0×10^{-6}	0.0011	0.0045	0.013	3.8×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.024
10	371	5.0×10^{-6}	0.0011	0.0045	0.013	3.8×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.024
25	927	5.0×10^{-6}	0.0011	0.0045	0.013	3.8×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.024
50	1853	5.2×10^{-6}	0.0011	0.0048	0.013	4.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.025
75	2779	6.5×10^{-6}	0.0011	0.0059	0.013	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.031
90	3335	1.2×10^{-5}	0.0011	0.011	0.013	8.9×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0.055
95	3520	1.7×10^{-5}	0.0011	0.015	0.013	0.0013	2.1×10^{-4}	0.079
99	3668	3.7×10^{-5}	0.0011	0.034	0.013	0.0029	2.1×10^{-4}	0.18
99.9	3701	7.2×10^{-5}	0.0011	0.066	0.013	0.0056	2.1×10^{-4}	0.34
99.92	3702	7.8×10^{-5}	0.0011	0.071	0.013	0.0060	2.1×10^{-4}	0.37
99.95	3703	9.9×10^{-5}	0.0011	0.090	0.013	0.0077	2.1×10^{-4}	0.47
99.97	3704	4.0×10^{-4}	0.0011	0.37	0.013	0.031	2.1×10^{-4}	1.9
100	3705	0.027	0.0011	24.	0.013	2.1	2.1×10^{-4}	130.

394

395 表 40 G-CIEMS の評価対象地点の吸入経路に係る大気濃度に基づく

396 ハザード比(HQ)のパーセンタイル値

パーセンタイル	順位	①吸入濃度 に係る 大気濃度 [mg/m³]	吸入一般毒性		吸入生殖・発生毒性		吸入発がん性	
			②有害性 評価値 [mg/m³]	HQ (=①/②)	③有害性 評価値 [mg/m³]	HQ (=①/③)	④有害性 評価値 [mg/m³]	HQ (=①/④)
0	1	3.8×10^{-9}	1.10	3.4×10^{-9}	32.0	1.2×10^{-10}	0.00980	3.8×10^{-7}
0.1	5	2.0×10^{-8}	1.10	1.8×10^{-8}	32.0	6.1×10^{-10}	0.00980	2.0×10^{-6}
1	38	7.7×10^{-8}	1.10	7.0×10^{-8}	32.0	2.4×10^{-9}	0.00980	7.9×10^{-6}
5	186	3.0×10^{-7}	1.10	2.7×10^{-7}	32.0	9.3×10^{-9}	0.00980	3.0×10^{-5}
10	371	5.7×10^{-7}	1.10	5.2×10^{-7}	32.0	1.8×10^{-8}	0.00980	5.8×10^{-5}
25	927	1.7×10^{-6}	1.10	1.6×10^{-6}	32.0	5.4×10^{-8}	0.00980	1.8×10^{-4}
50	1853	6.6×10^{-6}	1.10	6.0×10^{-6}	32.0	2.1×10^{-7}	0.00980	6.8×10^{-4}
75	2779	2.4×10^{-5}	1.10	2.2×10^{-5}	32.0	7.6×10^{-7}	0.00980	0.0025
90	3335	6.6×10^{-5}	1.10	6.0×10^{-5}	32.0	2.1×10^{-6}	0.00980	0.0067
95	3520	1.3×10^{-4}	1.10	1.2×10^{-4}	32.0	4.0×10^{-6}	0.00980	0.013
99	3668	4.6×10^{-4}	1.10	4.2×10^{-4}	32.0	1.4×10^{-5}	0.00980	0.047
99.9	3701	0.0022	1.10	0.0020	32.0	6.9×10^{-5}	0.00980	0.23
99.92	3702	0.0022	1.10	0.0020	32.0	6.9×10^{-5}	0.00980	0.23
99.95	3703	0.0022	1.10	0.0020	32.0	6.9×10^{-5}	0.00980	0.23
99.97	3704	0.0044	1.10	0.0040	32.0	1.4×10^{-4}	0.00980	0.45
100	3705	0.0047	1.10	0.0043	32.0	1.5×10^{-4}	0.00980	0.48

397

ii) 生態影響

表 41 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		
		PECwater (水質濃度) [mg/L]	PNECwater [mg/L]	PECwater /PNECwater 比 [-]
0	1	8.4×10^{-11}	7.3×10^{-5}	1.1×10^{-6}
0.1	5	3.0×10^{-10}	7.3×10^{-5}	4.1×10^{-6}
1	38	1.8×10^{-9}	7.3×10^{-5}	2.4×10^{-5}
5	186	8.2×10^{-8}	7.3×10^{-5}	0.0011
10	371	3.2×10^{-7}	7.3×10^{-5}	0.0043
25	927	1.7×10^{-6}	7.3×10^{-5}	0.023
50	1853	1.1×10^{-5}	7.3×10^{-5}	0.15
75	2779	6.6×10^{-5}	7.3×10^{-5}	0.90
90	3335	0.00033	7.3×10^{-5}	4.5
95	3520	0.00065	7.3×10^{-5}	8.8
99	3668	0.0021	7.3×10^{-5}	28.
99.9	3701	0.0056	7.3×10^{-5}	77.
99.92	3702	0.0066	7.3×10^{-5}	90.
99.95	3703	0.0069	7.3×10^{-5}	95.
99.97	3704	0.014	7.3×10^{-5}	190.
100	3705	1.4	7.3×10^{-5}	2.0×10^4

③ 環境中分配比率等の推計結果

i) 人健康影響（平水流量）

表 42 環境中の排出先比率と G-CIEMS⁶で計算された環境中分配比率（平水流量の場合）

		PRTR 届出+届出外 排出量
排出先 比率	大気	26%
	水域	74%
	土壌	0%
環境中 分配比率	大気	2%
	水域	78%
	土壌	11%
	底質	9%

⁶ PRAS-NITE は大気と水域の分配は考慮しないモデルであり、MNSEM3-NITE Ver. 4.3.11（MNSEM2（version 2.0）に一部変更を加えて使用。変更箇所については技術ガイダンスⅦ章の付属資料に記載。）は日本全体を4つの箱に分けて大まかな分配傾向を見るモデルであるため、ここではメッシュごと・流域ごとに媒体間移行を詳細に推計できる G-CIEMS の結果を掲載した。

ii) 生態影響（低水流量）

表 43 環境中の排出先比率と G-CIEMS で計算された環境中分配比率（低水流量の場合）

		PRTR 届出+届出外 排出量
排出先 比率	大気	26%
	水域	74%
	土壌	0%
環境中 分配比率	大気	2%
	水域	79%
	土壌	12%
	底質	7%

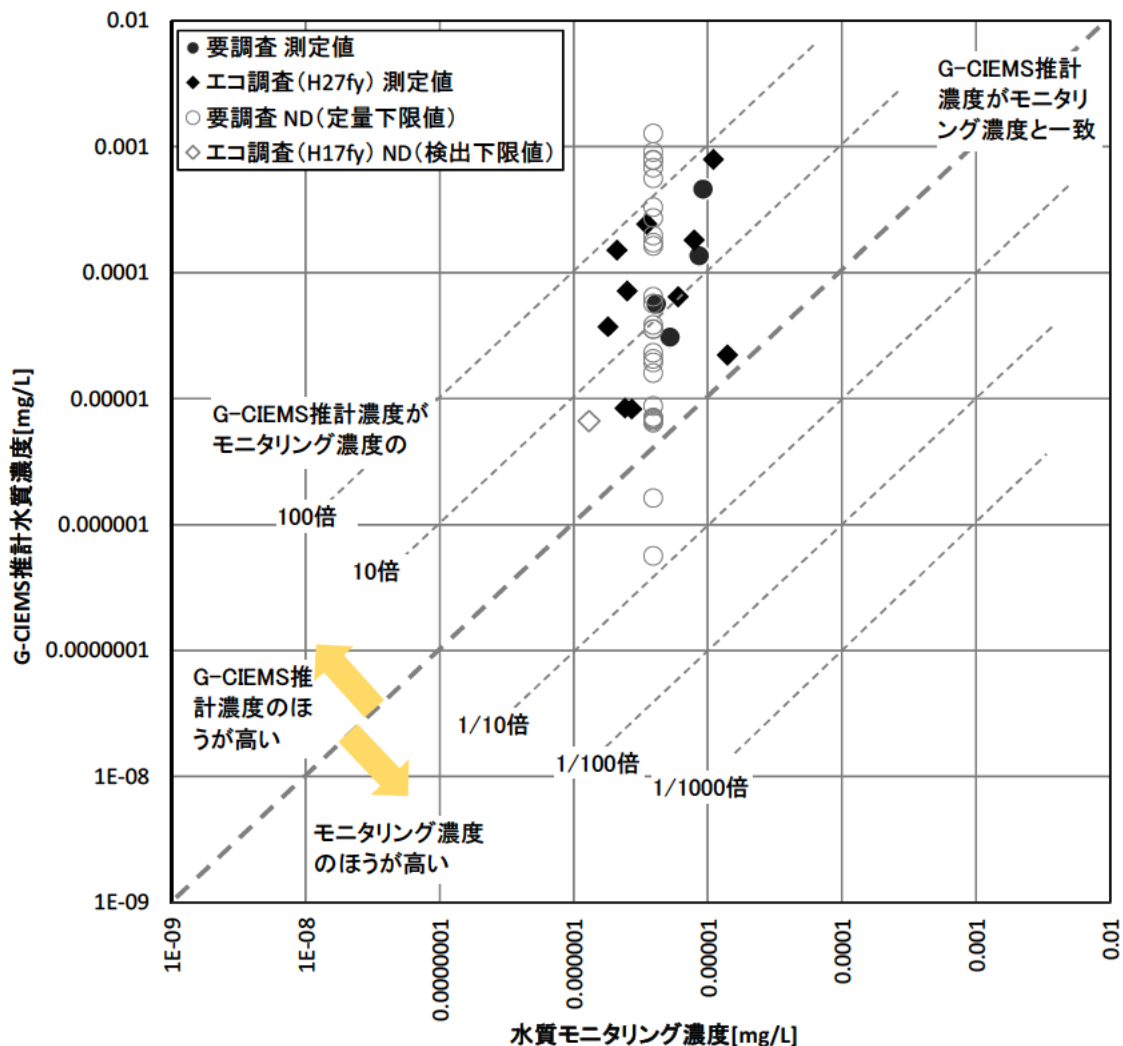
7-3 参照した技術ガイダンス

表 44 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	1.0
III	生態影響の有害性評価	1.0
IV	排出量推計	1.1
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～	1.0
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	1.0

416 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

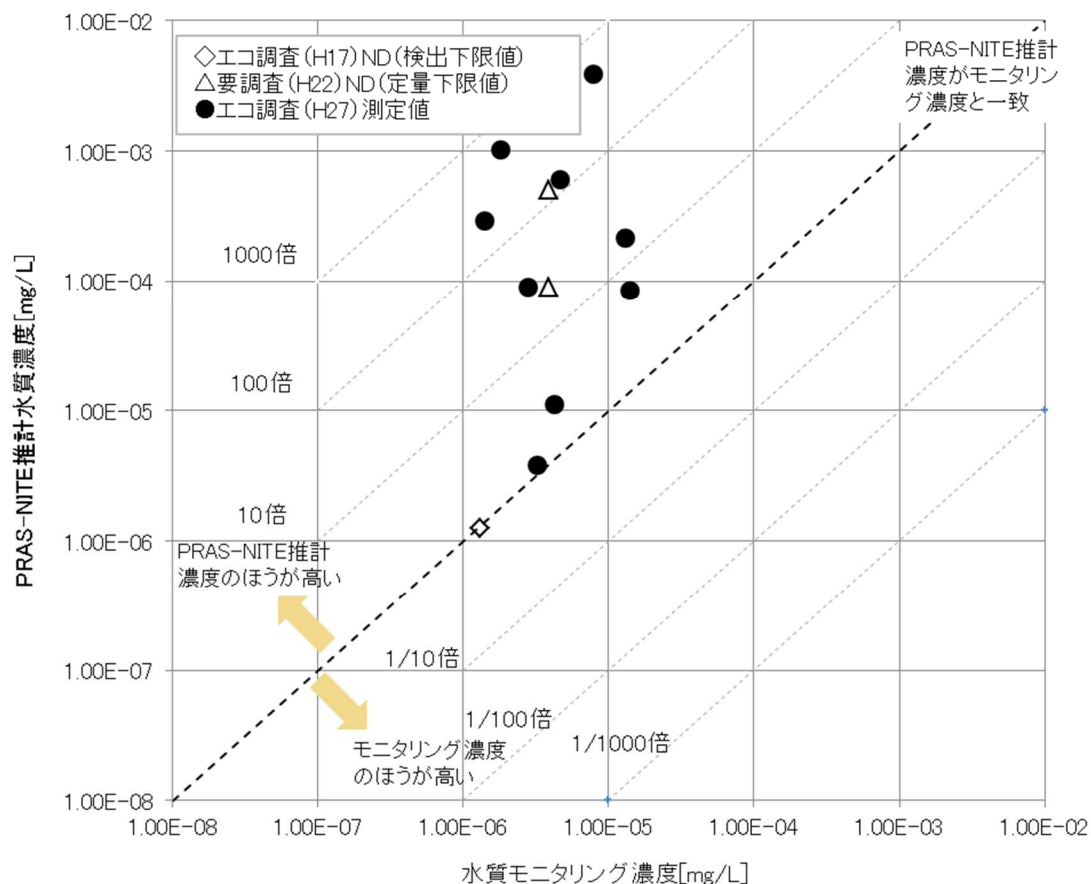
417 (1) 地点別のモニタリング濃度と G-CIEMS のモデル推計濃度との比較



418 図 3 G-CIEMS 推計水質濃度 (PRTR、平成 25 年度)と
 419 水質モニタリング濃度 (エコ調査 (平成 27 年度、平成 17 年度⁷)、
 420 要調査 (平成 22 年度))との比較
 421
 422
 423

⁷ モデル推計結果の妥当性を確認するため (プロット数を増やすため)、平成 17 年度のエコ調査についても記載している。

424 (2) 地点別のモニタリング濃度と PRAS-NITE のモデル推計濃度との比較



425
426 図 4 PRAS-NITE(PRTR、平成 26 年度)の推計水質濃度と
427 水質モニタリング濃度(エコ調査(平成 27 年度、平成 17 年度⁸)、
428 要調査(平成 22 年度))との比較
429
430

⁸ モデル推計結果の妥当性を確認するため(プロット数を増やすため)、平成 17 年度のエコ調査についても記載している。

7 - 5 選択した物理化学的性状等の出典

- Aldrich(2012) :ALDRICH Chemistry Handbook of Fine Chemicals. 2012-2014.
- Atkinson and Carter. (1984) Kinetics and Mechanisms of the Gas-phase Reactions of Ozone with Organic Compounds under Atmospheric Conditions. Chem. Rev. 84: 437-470.
- ATSDR(1997): Agency for Toxic Substances and Disease Registry. “Toxicological Profile of Hydrazines”, 1997.
- Braun BA, Zirrolli JA (1983) Environ Fate of Hydrazine Fuels in Aqueous and Soil Environments, Air Force Report No. ESL-TR-82-45 NTIS AD-A125813.
- CCD(2007): Richard J. Lewis Sr., Gessner Goodrich Hawley. Hawley’s Condensed Chemical Dictionary. 15th ed., 2007.
- CRC: Haynes, W. M., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 94th ed., CRC Press, 2013-2014.
- ECHA: ECHA. Information on Chemicals –Registered substances.
<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>, (2014-07-01 閲覧).
- ECHA (2011) Substance name: Hydrazine EC number: 206-114-9 CAS number: 302-01-2, Member State Committee Support Document for Identification of Hydrazine as a SUBSTANCE OF Very High Concern Because of its CMR Properties.
- EHC: International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 68, HYDRAZINE (1987): World Health Organization, Geneva.
- Environment Canada & Health Canada (2011) Screening Assessment for the Challenge Hydrazine, Chemical Abstracts Service Registry Number 302-01-2.
- EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11, 2012.
- HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>, (2015-02-12 閲覧).
- IUCLID(2000): European Commission, European Chemicals Bureau. IUCLID Dataset, 2000.
- James DE. (1989) Effects of Hydrazine and Other Toxicants on Early Life Stages of California Brown Algae. Ph.D. thesis. Pasadena (CA): California Institute of Technology.

459 MacNaughto, M.G. et al. (1978) Oxidation of hydrazine in aqueous solutions, Civil and
 460 Environmental Engineering Development, Tyndall AFB FL, CEEDO-TR-78-11.
 461 Merck(2006): The Merck Index. 14th ed.
 462 METI(2001a):ヒドラジーン水和物の蒸気圧測定（静的方法）. CERI 試験番号 80056K, 既
 463 存化学物質点検, 2001.
 464 METI(2001b):ヒドラジーン水和物のフラスコ法による水への溶解度測定. CERI 試験番号
 465 81953, 既存化学物質点検, 2001.
 466 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
 467 ダンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.
 468 MITI(1992): MITI. ヒドラジン（被験物質番号 K - 874）の1-オクタノールと水との間の
 469 分配係数試験. 試験番号 80874K, 既存化学物質点検, 1992.
 470 MOE(2002): MOE. 化学物質の環境リスク評価 第1巻, ヒドラジン. 2002.
 471 Moliner AM, Street JJ (1989) Interactions of Hydrazine with Clays and Soils. J. Environ. Qual., 18
 472 (4): 487～491.
 473 NIST: NIST. Chemistry WebBook. <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, (2015-03-11 閲覧).
 474 NITE(2005): 化学物質の初期リスク評価書, ヒドラジン. Ver. 1.0, No. 73, 2005.
 475 Ou, L.T., Street J.J. (1987a) Microbial enhancement of hydrazine degradation in soil and water. Bull.
 476 Environ. Contam. Toxicol. 39: 541-548.
 477 Ou, L.T., Street J.J. (1987b) Hydrazine degradation and its effect on microbial activity in soil. Bull.
 478 Environ. Contam. Toxicol. 38: 179-183.
 479 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2014-07-01 閲覧).
 480 Slonim, A.R., Gisclard J.B. (1976) Hydrazine degradation in aquatic systems. Bull. Environ.
 481 Contam. Toxicol. 16(3): 301-309.
 482
 483 7 - 6 選択した有害性情報の出典
 484 Matsumoto M, Kano H, Suzuki M, Katagiri T, Umeda Y, Fukushima S. Carcinogenicity and chronic
 485 toxicity of hydrazine monohydrate in rats and mice by two-year drinking water treatment. Regul
 486 Toxicol Pharmacol. 2016 Apr;76:63-73.

487 MacEwen, J.D., E.H. Vernot, C.C. Haun, E.R. Kinkead and A. Hall, III. (1981) Chronic Inhalation
488 Toxicity of Hydrazine: Oncogenic Effects. Air Force Aerospace Medical Research Laboratory,
489 Wright-Patterson Air Force Base, Ohio. NTIS, Springfield, VA. Report No. AFAMRL-TR-81 -56.

490 Vernot EH, MacEwen JD, Bruner RH, Haun CC, Kinkead ER, Prentice DE, Hall A, Schmidt RE,
491 Eason RL, Hubbard GB, Young JT (1985) Long-term inhalation toxicity of hydrazine. Fundam
492 Appl Toxicol 5: 1050-1064.

493 厚生労働省 (2003) 化学物質毒性試験報告, Vol. 10, 423-468, ISSN 1340-3842.

494 環境省 (2002) : 平成 14 年度生態影響試験事業

495 ECHA: Long-term toxicity to aquatic invertebrates. (試験実施年 : 2010)

496 <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14983/6/2/5> (最終確認日 : 2016
497 年 10 月 6 日)

498

499