

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

優先評価化学物質のリスク評価(一次)

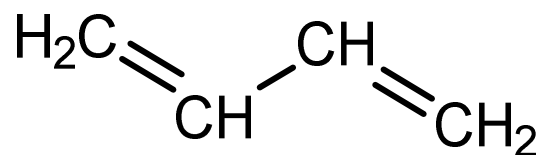
人健康影響に係る評価Ⅱ

リスク評価書簡易版(案)

(1, 3-ブタジエンの例)

1, 3-ブタジエン

優先評価化学物質通し番号 4



平成 28 年 1 月

厚生労働省
経済産業省
環境省

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, 3-ブタジエン
構造式	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
分子式	C_4H_6
CAS 登録番号	106-99-0

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, 3-ブタジエ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	詳細	評価 I で用いた値(参考)
分子量	—	54.09		54.09
融点	°C	-108.966 ^{※2}	測定値	-109 ²⁾
沸点	°C	-4.5 ^{※3}	信頼性の定まった情報源から 4 データの算術平均値	-4.5 ²⁾
蒸気圧	Pa	2.40×10^5 ^{13, 15)}	信頼性の定まった情報源から 3 データの算術平均値	2.28×10^5 ²⁾
水に対する溶解度	mg/L	686 ^{4, 15, 16)}	25°Cでの測定値を 20°Cに補正した測定値	500 ²⁾
1-オクタールと水との間の分配係数(logPow)	—	1.93 ³⁾	OECD TG 107 による測定値	1.93 ³⁾
ヘンリー係数	Pa·m ³ /mol	1.89×10^4	蒸気圧と水に対する溶解度からの推計値	7.50×10^3 ^{※1}
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	47.3	logPow を用いた KOCWIN ⁵⁾ による推計値	288 ⁴⁾
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	3.16	カテゴリーアプローチ ¹⁸⁾ による推計値	8.72 ⁵⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定 ⁶⁾	1
解離定数	—	—	解離性の基を有さない物質	— ⁷⁾

※1 4), 13), 14), 19) ※3 8), 9), 12), 13)

※2 4), 8)~11), 17)

1) 平成 27 年度第 2 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 27 年 6 月 10 日)で了承された値

2) IUCLID(2000)

12) CCD(2007)

3) MITI(1990)

13) CRC(2009)

4) ATSDR(2009)

14) CICAD(2001)

- 1 5) EPI Suite (2012) 15) Mackay (2006)
 2 6) MHLW, METI, MOE (2014) 16) PhysProp
 3 7) 評価 I においては解離定数は考慮しない 17) MOE (2003)
 4 8) Merck (2006) 18) NITE (2009)
 5 9) EU-RAR (2002) 19) USHPV (2010)
 6 10) HSDB 20) Aldrich (2012)
 7 11) NITE (2005)

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	0.24 22°Cで測定された反応速度定数 ³⁾ から OH ラジカル濃度 5×10^5 molecule/cm ³ として算出
		オゾンとの反応	0.98 22°Cで推計された反応速度定数 ³⁾ から オゾン濃度 7×10^{11} molecule/cm ³ として 算出
		硝酸ラジカルとの反応	0.63 22°Cで測定された反応速度定数 ³⁾ から 硝酸ラジカル濃度 2.4×10^8 molecule/cm ³ として算出
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	10,000 分解度試験 ²⁾ のBODの値から設定した 値
		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	10,000 水中の生分解半減期と同じと仮定
		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	40,000 水中の生分解半減期の4倍と仮定
		加水分解	NA

10 1) 平成 27 年度第 2 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
 11 会議（平成 27 年 6 月 10 日）で了承された値

12 2) MITI (1990)

13 3) Mackay (2006)

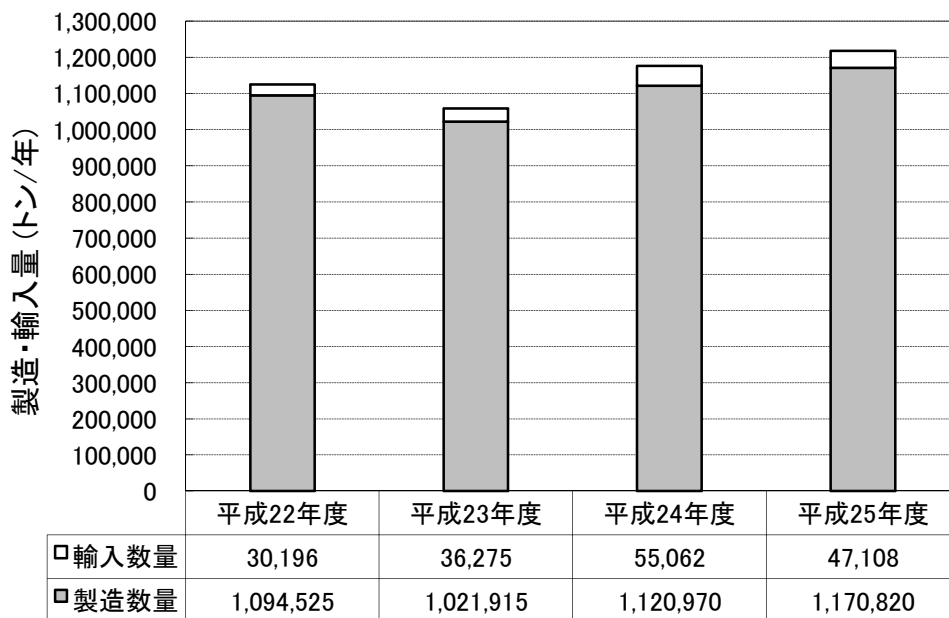
14 NA: 情報が得られなかったことを示す

15

16

1 3 排出源情報

2 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
 3 5のとおり。製造輸入数量は横ばい(図 1：化審法届出情報)であるが、PRTR 制度に
 4 基づく排出・移動量は長期に低下傾向を示す(図 2)。



6 図 1 化審法届出情報

7 表 4 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	推計排出量 (トン/年)
			平成 25 年度
	製造		1,200
01-a	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	1,200
計			2,400

10 ※ 大気への排出量は水域への排出の約 39 倍であった。

11

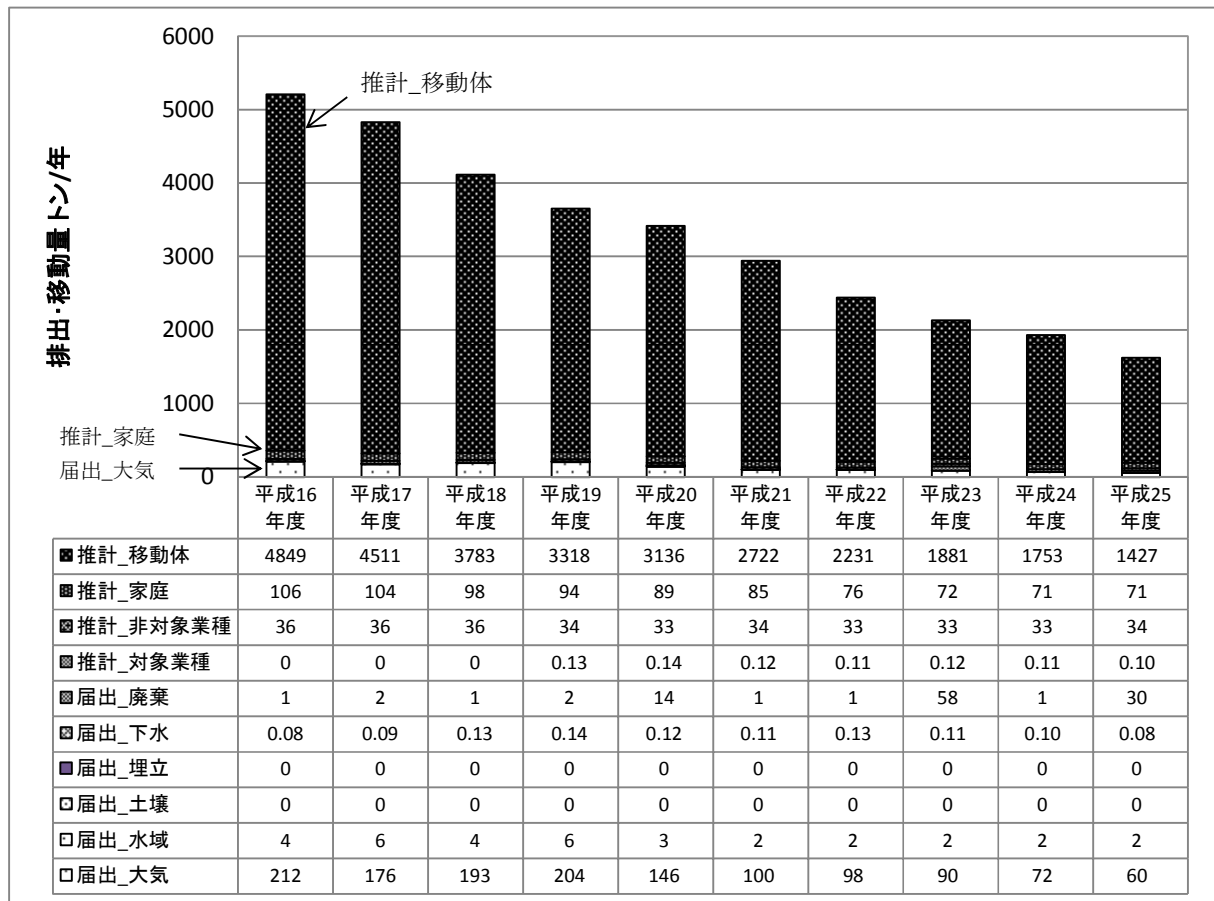


図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

表 5 PRTR 届出外排出量の内訳 (平成 25 年度)

		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	
		対象業種の事業者 のすそ切り以下	農業	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	合計
大区分	移動体											○	○	○	○	○			○	○			1427
	家庭		○	○	○	○		○	○		○							○	○	○			71
	非対象業種		○	○	○	○	○	○		○									○	○	○		34
	対象業種(すそ切り)	○	○																○	○	○	○	○
推計量										34	71	1019	38	89	248	17	16					0.10	1533

1 4 有害性評価

2 1, 3-ブタジエンの有害性情報は表 6のとおり。

3

4

表 6 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-プ ファクター	LOAEL 4.2 mg/kg/day (注2)	LOAEC 2.52 mg/m ³ (注1)	LOAEL 26.8 mg/kg/day (注2)	LOAEC 16.1 mg/m ³ (注1)	—	ユニットリス ク 4.0 × 10 ⁻⁶ (μg/m ³) ⁻¹
不 確 実 係 数 積 (UFs)	1,000	—	1,000	—	—	—
有 害 性 評 価 値	4.2 × 10 ⁻³ mg/kg/day	1.0 × 10 ⁻² mg/m ³ (注3)	2.7 × 10 ⁻² mg/kg/day	6.7 × 10 ⁻² mg/m ³ (注3)	1.0 × 10 ⁻³ mg/kg/day(注 4)	2.5 × 10 ⁻³ mg/m ³
NOEL 等 の根拠	—	マウス2年間吸入 暴露試験(6時 間/day、5日/ 週)、卵巣萎縮	—	マウス発生毒性試 験(妊娠6-15 日に6時間/day で吸入暴露)、雄 胎児の体重低値	—	(疫学研究) 白血病死亡
出典		U.S. NTP, 1993		Hackett et al., 1987a; Morrissey et al., 1990		中環審 (2006a, b)

5 注1: 1日24時間、週7日の吸入暴露に補正した濃度

6 注2: LOAECからの換算値

7 注3: 経口の評価値からの換算値

8 注4: 吸入の評価値からの換算値

9

10 1, 3-ブタジエンの有害性については、吸入暴露によるデータしか得られなかつ
11 たため、経口暴露の有害性評価値導出には吸入暴露のデータを用いた。一般毒性、生
12 殖発生毒性及び発がん性の有害性評価項目のうち、最も感受性の高い指標は発がん性
13 (白血病)であった。それぞれの有害性評価項目は、暴露経路に依存せず誘発される
14 可能性が高いことから、各々の経路における暴露推計量に基づくリスク比の合計値を
15 もってリスク推計を行うことが毒性学的に妥当である。

16

1 5 リスク推計結果の概要

2 5-1 排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- 3 ・化審法の届出情報及びPRTR届出情報を用いて、排出源ごとの暴露シナリオの推
4 計モデル（PRAS-NITE）により評価した。この内、PRTR届出情報に基づくリス
5 ク推計結果の方がより実態を反映していると考えられ、結果を表7～表9に示
6 す。
7 ・PRTR届出情報を用いた結果では、一般毒性、生殖・発生毒性及び発がん性のい
8 ずれについてもリスク懸念箇所（表6の有害性評価値以上の濃度）は認められな
9 かった。

10

11

表7 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	0/50	0
吸入経路	大気排出分	0/50	0
経口経路+吸入経路	大気・水域排出分	0/50	0

12

13

表8 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	0/50	0
吸入経路	大気排出分	0/50	0
経口経路+吸入経路	大気・水域排出分	0/50	0

14

15

表9 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	0/50	0
吸入経路	大気排出分	0/50	0
経口経路+吸入経路	大気・水域排出分	0/50	0

16

17

1 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

- 2 ・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
 3 露シナリオによる推計モデル（G-CIEMS）により、大気中濃度及び水質濃度を
 4 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。
 5 ・推計結果は表 10のとおり。表 10より、いずれの経路においても、 $HQ \geq 1$ （表 6
 6 の有害性評価値以上の濃度）となる地点はなかった。

8 表 10 G-CIEMS による推計結果に基づく 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	発がん性
$1 \leq HQ$	0	0	0	0	0	0	0
$0.1 \leq HQ < 1$	0	0	0	0	0	0	0
$HQ < 0.1$	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705

9

10 5-3 環境モニタリングデータによる評価

- 11 ・直近年度（平成 21～25 年度）の大気及び水質モニタリングデータを元に、リス
 12 クを評価した。直近年度の結果は表 11、表 12のとおり。
 13 ・大気、水質とも $HQ \geq 1$ となる地点はなかった。

14

15 表 11 大気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	大気モニタリング濃度の測定地点数（直近5年のべ数）					
	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
$1 \leq HQ$	0	0	0	0	0	0
$0.1 \leq HQ < 1$	0	0	0	7	0	171
$HQ < 0.1$	1,916	1,916	1,916	1,909	1,916	1,745

16

17 表 12 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5年のべ数）		
	経口経路		
	一般毒性	生殖・発生毒性	発がん性
$1 \leq HQ$	0	0	0
$0.1 \leq HQ < 1$	0	0	0
$HQ < 0.1$	25	25	25

18 6 追加調査が必要となる不確実性事項等

19 特になし。

20

21

（概要は以上。）

22

1 7 【付属資料】

2 7-1 化学物質のプロファイル

3

4

表 7-1 化審法に係わる情報

優先評価化学物質官報公示名称	1, 3-ブタジエン
優先評価化学物質通し番号	4
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	2-17 : ブタジエン
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(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)	未実施
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

5 (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
6 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
7 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
8 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
9 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
10 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
11 第 5 号、平成 23・03・29 製局第 3 号、環保企発第 110331007 号)

12

13

表 7-2 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)		1, 3-ブタジエン : 特定第一種指定化学物質 1-351
(旧)化管法 (平成 21 年 9 月 30 日まで)		1, 3-ブタジエン : 第一種指定化学物質 1-268
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	—
	名称等を表示すべき危険物及び有害物	1, 3-ブタジエン 対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 法第 57 条、政令第 18 条第 29 号の 2
	名称等を通知すべき危険物及び有害物	1, 3-ブタジエン: 対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1

国内における関係法規制		対象
		政令第 18 条の 2 別表第 9 の 476 1, 3-ブタジエン: 対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 平成 28 年 6 月 1 日施行: 法第 57 条、政令第 18 条第 1 号別表第 9 の 476
	化学物質の有害性の調査	1, 3-ブタジエン 通知内容: 強度の変異原性が認められる
化学兵器禁止法		—
オゾン層保護法		—
大気汚染防止法		1, 3-ブタジエン: 有害大気汚染物質/優先取組物質、中環審第 9 次答申の 186
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		—

1 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 (CHRIP),

2 URL: <http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>,

3 平成 27 年 6 月 12 日に CAS 登録番号 106-99-0 で検索

5 7-2 暴露評価と各暴露シナリオでのリスク推計

6 7-2-1 環境媒体中の検出状況

7 (1) 大気モニタリングデータ

8
9 表 7-3 近年の大気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/m ³)
直近年度(平成 21~25 年度)	有害大気(平成 24 年度)	0.0020
過去 10 年間(平成 16~25 年度)	有害大気(平成 24 年度)	0.0020

10
11 表 7-4 過去 10 年間の大気モニタリング調査結果(平成 16 年度~平成 25 年度)

年度	年平均値の全国平均 (mg/m ³)	年平均値の濃度範囲 (mg/m ³)	検出地点数
平成 25 年度	0.00012	<0.0000052~0.00067	365/374
平成 24 年度	0.00014	<0.0000097~0.0020	371/374
平成 23 年度	0.00015	<0.0000089~0.0019	371/372
平成 22 年度	0.00014	<0.0000052~0.0016	388/390
平成 21 年度	0.00016	<0.0000067~0.0012	404/406
平成 20 年度	0.00018	<0.0000075~0.0016	410/413
平成 19 年度	0.00019	<0.0000078~0.0017	412/415
平成 18 年度	0.00023	<0.00001~0.0015	396/398
平成 17 年度	0.00022	0.000017~0.0017	410/410
平成 16 年度	0.00026	<0.0000082~0.0015	360/364

1
2 (2) 水質モニタリングデータ
3
4

表 7-5 近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)
直近年度(平成 21~25 年度)	エコ調査(平成 25 年度)	$<4.9 \times 10^{-5}$
過去 10 年間(平成 16~25 年度)	エコ調査(平成 25 年度)	$<4.9 \times 10^{-5}$

5
6 表 7-6 過去 10 年間の水質モニタリング調査結果(平成 16 年度~平成 25 年度)

年度	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 25 年度	エコ調査	$<4.9 \times 10^{-5}$	$<4.9 \times 10^{-5}$	0/25

7
8 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

9 (1) PRTR 情報に基づく評価

10 ① PRTR 排出量

11
12 表 7-7 PRTR 届出事業所ごとの排出量

No.	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]	排出先水域名称
1	F県	化学工業	9.1	0	9.1	
2	B県	化学工業	6.8	0	6.8	
3	F県	化学工業	5.2	0	5.2	
4	B県	化学工業	5.2	0	5.2	
5	K県	化学工業	4	0	4	
6	A県	化学工業	3.2	0	3.2	
7	J県	化学工業	2.9	0.0008	2.9008	A海域
8	A県	化学工業	2.9	0	2.9	
9	F県	化学工業	2.4	0	2.4	
10	C県	化学工業	2.1	0	2.1	

13
14 注: 上記の表は平成 25 年度実績の PRTR 届出 48 事業所及び移動先の下水道終末処理施設 2 箇所
15 のうち、人の摂取量の上位 10 箇所を示す。

16
17 ② リスク推計結果

- 18
- 19 ・ 一般毒性については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は、経口経路と吸入経路の HQ を合計した場合で 0.17 であった。
 - 20 ・ 生殖・発生毒性については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は、経口経路と吸入経路の HQ を合計した場合で 0.025 であった。
 - 21 ・ 発がん性については、排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は、経口経路と吸入経路の HQ を合計した場合で 0.66 であった。
- 22
23
24

1 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
 2 (1) 環境中濃度等の空間的分布の推計 (PRTR 情報の利用)
 3 ① 推計条件

5 表 7-8 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	2.49x10 ⁴	25°C温度補正值
水溶解度	mol/m ³	1.36x10	25°C値
液体蒸気圧	Pa	3.39x10 ⁵	25°C温度補正值
オクタノールと水との間の分配係数	-	8.51x10	10 ^{logPow}
大気中分解速度定数(ガス)	s ⁻¹	5.43x10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.15 日の換算値
大気中分解速度定数(粒子)	s ⁻¹	5.43x10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.15 日の換算値
水中分解速度定数(溶液)	s ⁻¹	8.02x10 ⁻¹⁰	水中における機序別分解半減期の総括値 10,000 日の換算値
水中分解速度定数(懸濁粒子)	s ⁻¹	8.02x10 ⁻¹⁰	水中における機序別分解半減期の総括値 10,000 日の換算値
土壌中分解速度定数	s ⁻¹	8.02x10 ⁻¹⁰	土壌中における機序別分解半減期の総括値 10,000 日の換算値
底質中分解速度定数	s ⁻¹	2.01x10 ⁻¹⁰	底質中における機序別分解半減期の総括値 40,000 日の換算値
植生中分解速度定数	s ⁻¹	5.43x10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.15 日の換算値

7 表 7-9 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 :62,170 kg/年</p> <p style="padding-left: 20px;">G-CIEMS 用大気排出量: 60,349 kg/年</p> <p style="padding-left: 20px;">G-CIEMS 用水域排出量: 1 kg/年</p> <p style="padding-left: 20px;">G-CIEMS 用土壌排出量: 0 kg/年</p> <p>○届出外排出量: 1515,996kg/年</p> <p style="padding-left: 20px;">G-CIEMS 用大気排出量: 1,482,147 kg/年</p> <p style="padding-left: 20px;">G-CIEMS 用水域排出量: 8,822 kg/年</p> <p style="padding-left: 20px;">G-CIEMS 用土壌排出量: 0 kg/年</p> <p>※ただし、一部沿岸域で G-CIEMS の水域に対応付かない排出が約 25,000 kg ある。</p>

1 ② 環境中濃度の推計結果

2

3 表 7-10 G-CIEMS の評価対象地点における経口摂取量及び吸入経路に係る大気濃度並びに

4

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]			②経口有害性評価値(発がん) [mg/kg/day]	HQ 経口 (=①/②)	③吸入経路に係る大気濃度 [mg/m ³]	④吸入有害性評価値(発がん) [mg/m ³]	HQ 吸入 (=③/④)	HQ (経口+吸入)
		局所	広域	①合計(局所+広域)						
0	1	1.2x10 ⁻¹²	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	1.3x10 ⁻⁷	0.0025	5.2x10 ⁻⁵	5.4x10 ⁻⁵
0.1	5	1.8x10 ⁻¹²	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	1.9x10 ⁻⁷	0.0025	7.5x10 ⁻⁵	7.7x10 ⁻⁵
1	38	3.8x10 ⁻¹²	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	3.8x10 ⁻⁷	0.0025	1.5x10 ⁻⁴	1.5x10 ⁻⁴
5	186	6.9x10 ⁻¹²	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	8.5x10 ⁻⁷	0.0025	3.4x10 ⁻⁴	3.4x10 ⁻⁴
10	371	7.0x10 ⁻¹²	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	1.3x10 ⁻⁶	0.0025	5.2x10 ⁻⁴	5.2x10 ⁻⁴
25	927	2.1x10 ⁻¹¹	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	2.9x10 ⁻⁶	0.0025	0.0012	0.0012
50	1853	1.8x10 ⁻¹¹	2.4x10 ⁻⁹	2.4x10 ⁻⁹	0.0010	2.4x10 ⁻⁶	7.8x10 ⁻⁶	0.0025	0.0031	0.0031
75	2779	1.5x10 ⁻⁷	2.4x10 ⁻⁹	1.6x10 ⁻⁷	0.0010	1.6x10 ⁻⁴	1.8x10 ⁻⁵	0.0025	0.0074	0.0075
90	3335	2.3x10 ⁻¹⁰	2.4x10 ⁻⁹	2.6x10 ⁻⁹	0.0010	2.6x10 ⁻⁶	3.7x10 ⁻⁵	0.0025	0.015	0.015
95	3520	4.5x10 ⁻¹⁰	2.4x10 ⁻⁹	2.9x10 ⁻⁹	0.0010	2.9x10 ⁻⁶	5.3x10 ⁻⁵	0.0025	0.021	0.021
99	3668	7.9x10 ⁻⁶	2.4x10 ⁻⁹	7.9x10 ⁻⁶	0.0010	0.0079	7.5x10 ⁻⁵	0.0025	0.030	0.038
99.9	3701	5.4x10 ⁻⁷	2.4x10 ⁻⁹	5.4x10 ⁻⁷	0.0010	5.4x10 ⁻⁴	1.9x10 ⁻⁴	0.0025	0.077	0.077
99.92	3702	7.0x10 ⁻⁵	2.4x10 ⁻⁹	7.0x10 ⁻⁵	0.0010	0.070	2.1x10 ⁻⁵	0.0025	0.0083	0.078
99.95	3703	7.2x10 ⁻⁵	2.4x10 ⁻⁹	7.2x10 ⁻⁵	0.0010	0.072	2.1x10 ⁻⁵	0.0025	0.0083	0.080
99.97	3704	1.9x10 ⁻⁸	2.4x10 ⁻⁹	2.1x10 ⁻⁸	0.0010	2.1x10 ⁻⁵	2.0x10 ⁻⁴	0.0025	0.080	0.081
100	3705	9.3x10 ⁻⁵	2.4x10 ⁻⁹	9.3x10 ⁻⁵	0.0010	0.093	9.9x10 ⁻⁶	0.0025	0.0040	0.096

5

6 表 7-11 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

7

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	2.4x10 ⁻⁹	0.0042	5.7x10 ⁻⁷	0.027	8.9x10 ⁻⁸	0.0010	2.4x10 ⁻⁶
0.1	5	2.4x10 ⁻⁹	0.0042	5.7x10 ⁻⁷	0.027	8.9x10 ⁻⁸	0.0010	2.4x10 ⁻⁶
1	38	2.4x10 ⁻⁹	0.0042	5.7x10 ⁻⁷	0.027	8.9x10 ⁻⁸	0.0010	2.4x10 ⁻⁶
5	186	2.4x10 ⁻⁹	0.0042	5.8x10 ⁻⁷	0.027	8.9x10 ⁻⁸	0.0010	2.4x10 ⁻⁶
10	371	2.4x10 ⁻⁹	0.0042	5.8x10 ⁻⁷	0.027	9.0x10 ⁻⁸	0.0010	2.4x10 ⁻⁶
25	927	2.4x10 ⁻⁹	0.0042	5.8x10 ⁻⁷	0.027	9.1x10 ⁻⁸	0.0010	2.4x10 ⁻⁶
50	1853	2.5x10 ⁻⁹	0.0042	5.9x10 ⁻⁷	0.027	9.1x10 ⁻⁸	0.0010	2.5x10 ⁻⁶
75	2779	2.6x10 ⁻⁹	0.0042	6.3x10 ⁻⁷	0.027	9.8x10 ⁻⁸	0.0010	2.6x10 ⁻⁶
90	3335	5.2x10 ⁻⁷	0.0042	1.2x10 ⁻⁴	0.027	1.9x10 ⁻⁵	0.0010	5.2x10 ⁻⁴
95	3520	2.2x10 ⁻⁶	0.0042	5.3x10 ⁻⁴	0.027	8.2x10 ⁻⁵	0.0010	0.0022
99	3668	1.4x10 ⁻⁵	0.0042	0.0032	0.027	5.0x10 ⁻⁴	0.0010	0.014
99.9	3701	6.2x10 ⁻⁵	0.0042	0.015	0.027	0.0023	0.0010	0.062
99.92	3702	6.6x10 ⁻⁵	0.0042	0.016	0.027	0.0024	0.0010	0.066
99.95	3703	7.0x10 ⁻⁵	0.0042	0.017	0.027	0.0026	0.0010	0.070
99.97	3704	7.2x10 ⁻⁵	0.0042	0.017	0.027	0.0027	0.0010	0.072
100	3705	9.3x10 ⁻⁵	0.0042	0.022	0.027	0.0034	0.0010	0.093

8

9

表 7-12 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
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/m ³]	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/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/m ³]	HQ (=①/④)
0	1	1.3x10 ⁻⁷	0.010	1.3x10 ⁻⁵	0.067	1.9x10 ⁻⁶	0.0025	5.2x10 ⁻⁵
0.1	5	1.9x10 ⁻⁷	0.010	1.9x10 ⁻⁵	0.067	2.8x10 ⁻⁶	0.0025	7.5x10 ⁻⁵
1	38	3.7x10 ⁻⁷	0.010	3.7x10 ⁻⁵	0.067	5.5x10 ⁻⁶	0.0025	1.5x10 ⁻⁴
5	186	8.1x10 ⁻⁷	0.010	8.1x10 ⁻⁵	0.067	1.2x10 ⁻⁵	0.0025	3.2x10 ⁻⁴
10	371	1.2x10 ⁻⁶	0.010	1.2x10 ⁻⁴	0.067	1.8x10 ⁻⁵	0.0025	4.9x10 ⁻⁴
25	927	2.7x10 ⁻⁶	0.010	2.7x10 ⁻⁴	0.067	4.0x10 ⁻⁵	0.0025	0.0011
50	1853	6.9x10 ⁻⁶	0.010	6.9x10 ⁻⁴	0.067	1.0x10 ⁻⁴	0.0025	0.0027
75	2779	1.7x10 ⁻⁵	0.010	0.0017	0.067	2.5x10 ⁻⁴	0.0025	0.0068
90	3335	3.2x10 ⁻⁵	0.010	0.0032	0.067	4.8x10 ⁻⁴	0.0025	0.013
95	3520	5.0x10 ⁻⁵	0.010	0.0050	0.067	7.5x10 ⁻⁴	0.0025	0.020
99	3668	8.9x10 ⁻⁵	0.010	0.0089	0.067	0.0013	0.0025	0.036
99.9	3701	1.3x10 ⁻⁴	0.010	0.013	0.067	0.0020	0.0025	0.054
99.92	3702	1.3x10 ⁻⁴	0.010	0.013	0.067	0.0020	0.0025	0.054
99.95	3703	1.9x10 ⁻⁴	0.010	0.019	0.067	0.0029	0.0025	0.077
99.97	3704	1.9x10 ⁻⁴	0.010	0.019	0.067	0.0029	0.0025	0.077
100	3705	2.0x10 ⁻⁴	0.010	0.020	0.067	0.0030	0.0025	0.080

③ 環境中分配比率等の推計結果

表 7-13 環境中の排出先比率と G-CIEMS¹で計算された環境中分配比率

		PRTR 届出+届出外 排出量
排出先 比率	大気	99%
	水域	<1%
	土壌	0%
環境中 分配比率	大気	91%
	水域	9%
	土壌	<1%
	底質	<1%

¹ 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 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。

1 7-3 参照した技術ガイダンス

2

3

表 7-14 参照した技術ガイダンスのバージョン一覧

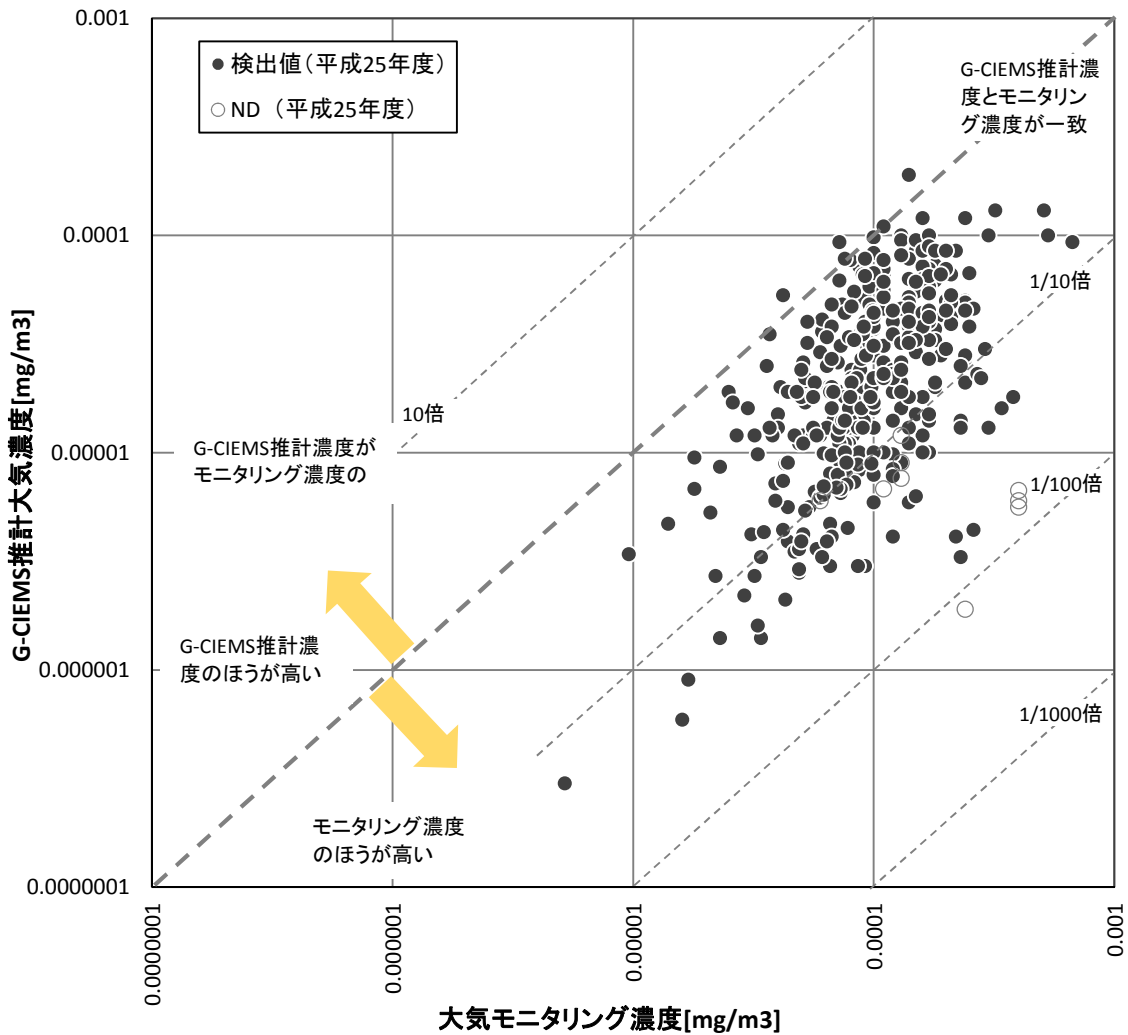
章	タイトル	バージョン
-	導入編	1.0
I	評価の準備	1.0
II	人健康影響の有害性評価	1.0
III	生態影響の有害性評価	1.0
IV	排出量推計	1.1
V	暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～	1.0
VI	暴露評価～用途等に応じた暴露シナリオ～	1.0
VII	暴露評価～様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ～	1.0
VIII	環境モニタリング情報を用いた暴露評価	1.0
IX	リスク推計・優先順位付け・とりまとめ	1.0

4

1 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

2 (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

3

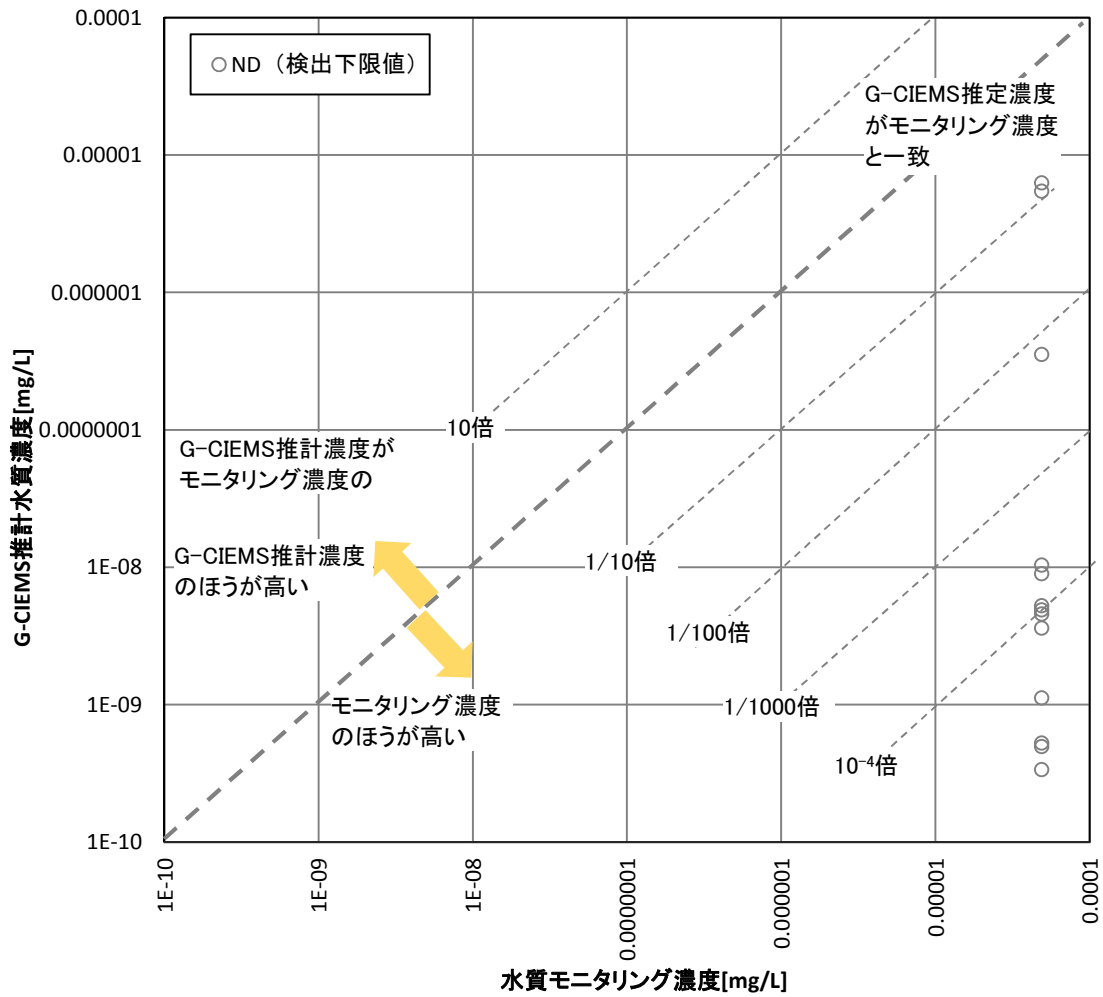


4

5 図 7-1 有害大気汚染物質優先取組物質の大気モニタリング濃度(平成 25 年度)と G-CIEMS 推
6 計大気濃度 (PRTR 平成 25 年度排出量データ使用) の比較

7

1

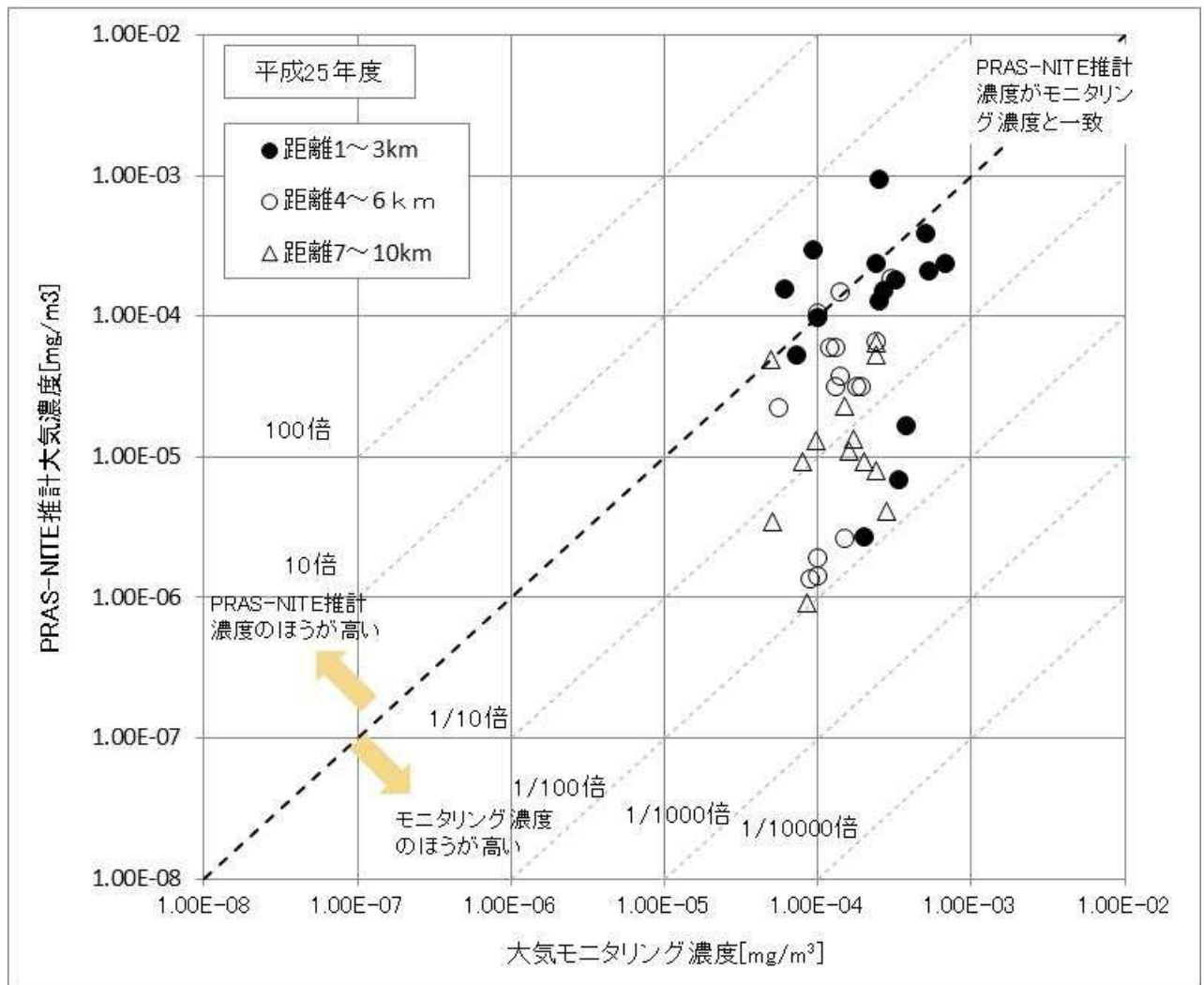


2

3 図 7-2 エコ調査の水質モニタリング濃度 (平成 25 年度) と G-CIEMS 推計水質濃度 (PRTR
4 平成 25 年度排出量データ使用) の比較

5

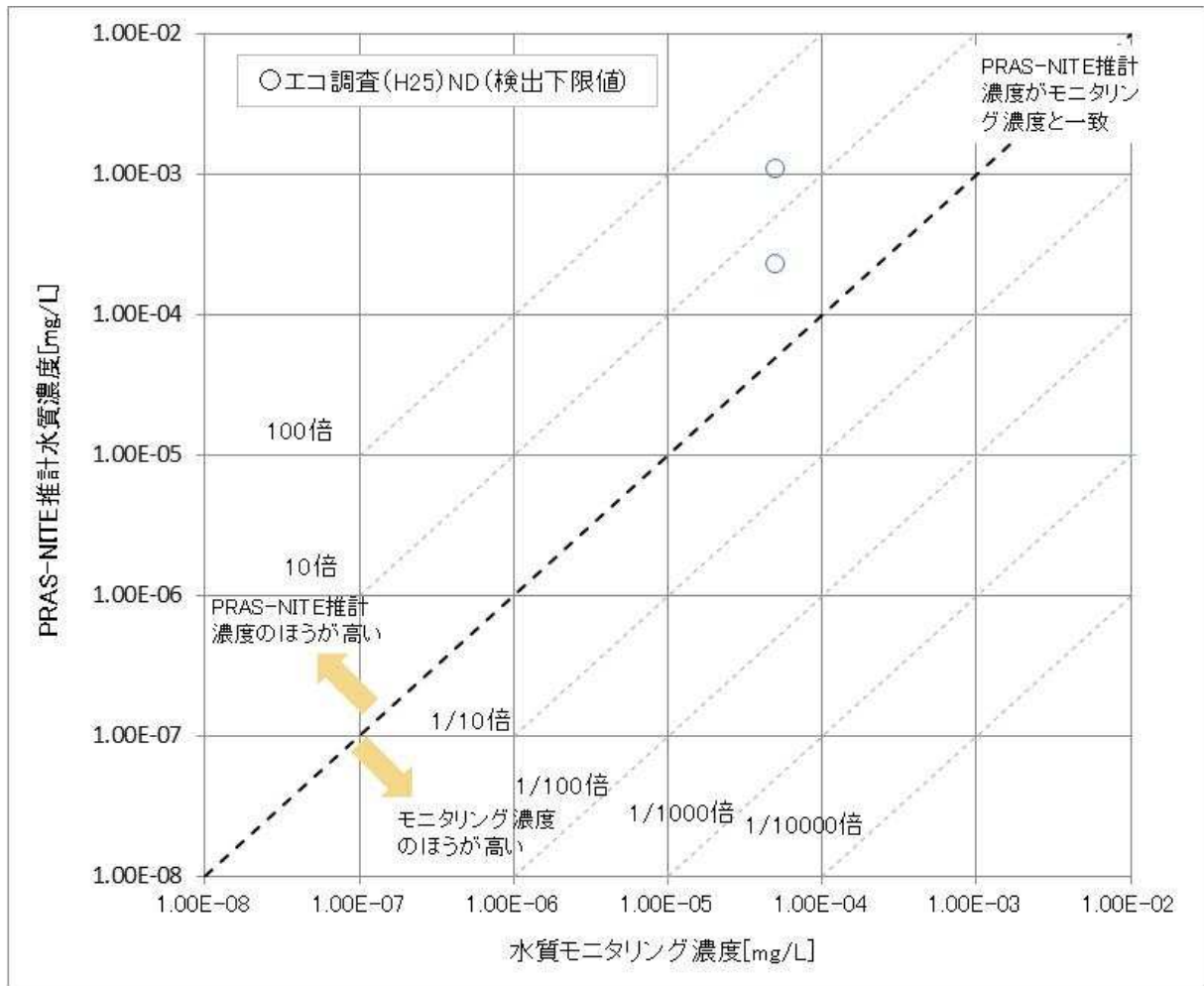
1 (2) 地点別のモニタリング濃度と PRAS-NITE のモデル推計濃度との比較



2
3 図 7-3 有害大気汚染物質優先取組物質の大気モニタリング濃度(平成 25 年度)と PRAS-NITE
4 推計大気濃度の比較

5

1



2

3

図 7-4 PRAS-NITE の推計水質濃度とモニタリング水質濃度の比較(エコ調査(平成 25 年度))

4

1 7-5 選択した物理化学的性状等の出典

2

3 Aldrich(2012):ALDRICH Chemistry Handbook of Fine Chemicals. 2012-2014.

4 ATSDR(2009): Agency for Toxic Substances and Disease Registry. “Draft Toxicological Profile
5 of 1,3-Butadiene”, 2009.

6 CCD(2007): Richard J. Lewis Sr., Gessner Goodrich Hawley. Hawley’s Condensed Chemical
7 Dictionary. 15th ed., 2007.

8 CICAD(2001): WHO. “1,3-BUTADIENE”, Concise International Chemical Assessment
9 Document. No. 30. 2001. <http://www.who.int/entity/ipcs/publications/cicad/en/cicad30.pdf>.

10 CRC(2009): Lide, D. R., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 90th ed., CRC Press,
11 2009–2010.

12 EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11, 2012.

13 EU-RAR(2002): European Union, Institute for Health and Consumer Protection. Risk
14 Assessment Report (EU-RAR), 1,3-butadiene. 1st Priority List, vol.20, 2002.

15 HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank.
16 <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>, (2015-03-04 閲覧).

17 Mackay(2006): Mackay, D., Shiu, W. Y., Ma, K. C., & Lee, S. C. Handbook of physical-chemical
18 properties and environmental fate for organic chemicals. 2nd ed., CRC press, 2006.

19 Merck(2006): The Merck Index. 14th ed.

20 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
21 ンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.

22 MITI(1990): MITI. 1,3-ブタジエン (被験物質番号 K-875) の微生物による分解度試験.

23 MOE(2003): MOE. 化学物質の環境リスク評価 第2巻, ブタジエン. 2003.

24 NITE(2009): NITE. カテゴリーアプローチによる生物濃縮性予測に関する報告書. 2009.

25 NITE(2005): NITE. 化学物質の初期リスク評価書, 1,3-ブタジエン. Ver. 1.0, No. 9, 2005.

26 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2015-03-04 閲覧).

27 USHPV(2010): US EPA. Hazard Characterization Document. Screening-Level Hazard
28 Characterization, Crude Butadiene C4 Category.

29

1 7-6 選択した有害性情報の出典

2

3 U.S. NTP (National Toxicology Program) (1993) Toxicology and carcinogenesis studies of
4 1,3-butadiene (CAS No. 106-99-0) in B6C3F1 mice (Inhalation studies). Technical Report
5 Series No. 434, U. S. Department of Health and Human Services.

6 Hackett, P. L. et al. (1987a) Inhalation developmental toxicology studies: Teratology study of
7 1,3-butadiene in mice, Final Report No. NIH-401-ES-40131, prepared by Batelle, Pacific
8 Northwest Laboratory Richland, Washington.

9 Morrissey, R. E. et al. (1990) Overview of reproductive and developmental toxicity studies of
10 1,3-butadiene in rodents. Environ. Health Perspect., 86, 79-84.

11 中環審 (中央環境審議会) (2006a) アセトアルデヒド、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、及び
12 1,3-ブタジエンに係る健康リスク評価について 別添 2.

13 <http://www.env.go.jp/council/former2013/07air/y070-21/mat02-3.pdf>

14 中環審 (中央環境審議会) (2006b) アセトアルデヒド、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、及び
15 1,3-ブタジエンに係る健康リスク評価について 別添 2-4、1,3-ブタジエンに係る健康リス
16 ク評価について <http://www.env.go.jp/council/former2013/07air/y073-06/mat04a4.pdf>

17