

リスク評価（一次）評価Ⅱにおける 1, 3-ブタジエンの評価結果について（案）
（人健康影響）

<評価結果及び今後の対応について>

- 1, 3-ブタジエンについて、人健康影響に係る有害性評価として、既存の有害性データから一般毒性、生殖・発生毒性及び発がん性の有害性評価値を導出し、暴露評価として、化審法の届出情報、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、暴露濃度及び摂取量の推計を行った。リスク評価としてこれらを比較した結果、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。また、製造・輸入数量の経年変化は、平成 22 年度以降ほぼ横ばいであった。
- このことから、現在推計される暴露濃度では、1, 3-ブタジエンによる環境の汚染により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とは認められないと考えられる。
- 生態影響においては有害性情報が得られていないため、有害性情報を収集する等して、スクリーニング評価を実施することとする。

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, 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
分子量	—	54.09	
融点	°C	-108.966	測定値
沸点	°C	-4.5	信頼性の定まった情報源から 4 データの算術平均値
蒸気圧	Pa	2.40×10^5	信頼性の定まった情報源から 3 データの算術平均値
水に対する溶解度	mg/L	686	25°Cでの測定値を 20°Cに補正した測定値
1-オクタールと水との間の分配係数(logPow)	—	1.93	OECD TG 107による測定値
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
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	47.3	logPow を用いた KOCWIN による推計値
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	3.16	カテゴリーアプローチによる推計値
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定
解離定数	—	—	解離性の基を有さない物質

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	

NA：情報が得られなかったことを示す。

(3) 有害性評価（人健康影響）

1, 3-ブタジエンの有害性情報は表4のとおり。

表4 有害性情報のまとめ

有害性評価項目	人健康影響					
	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、エットリスク、スロー・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)	—	エットリスク 4.0×10 ⁻⁶ (μg/m ³) ⁻¹
不確実係数積(UFs)	1000	—	1000	—	—	—
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

注1：1日24時間、週7日の吸入暴露に補正した濃度

注2：LOAECからの換算値

注3：経口の評価値からの換算値

注4：吸入の評価値からの換算値

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ったため、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となるのは発がん性（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もってリスク推計を行うことが毒性学的に妥当であると考えられる。

(4) リスク推計結果の概要

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）により、評価を行った。この内、PRTR 届出情報に基づくリス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5～7¹に示す。
- ・PRTR 届出情報を用いた結果ではリスク懸念箇所は認められなかった。

¹ 1, 3-ブタジエンの PRTR 届出事業者数 48 箇所、移動先の下水道終末処理施設 2 箇所より、排出源の数を 50 箇所と設定。

表5 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

表6 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

表7 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

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

- ・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) により、大気中濃度及び水質濃度の計算を行い、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行った。
- ・推計結果は表 8 のとおり。この結果、経口経路及び吸入経路において、HQ \geq 1 となる地点はなかった。

表8 G-CIEMS による推計結果に基づく HQ 区分別流域数

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

③環境モニタリングデータによる評価

- ・直近年度 (平成 21~25 年度) の 1, 3-ブタジエンの大気及び水質モニタリングデータを元に、評価を行った。直近年度の結果は表 9、表 10 のとおり。
- ・大気及び水質のいずれも、HQ が 1 以上となる地点はなかった。

表9 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≦HQ	0	0	0	0	0	0
0.1≦HQ<1	0	0	0	7	0	171
HQ<0.1	1,916	1,916	1,916	1,909	1,916	1,745

表10 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≦HQ	0	0	0
0.1≦HQ<1	0	0	0
HQ<0.1	25	25	25

(以上)