

リスク評価（一次）評価Ⅱにおける *p*-ジクロロベンゼンの
評価結果について（生態影響）

＜評価結果及び今後の対応について＞

- *p*-ジクロロベンゼンについて、生態影響に係る有害性評価として、既存の有害性データから水生生物及び底生生物に対する予測無影響濃度(PNEC)を導出し、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(PEC)の計算、環境モニタリングによる実測濃度の収集整理等を行った。リスク評価としてこれらを比較した結果、PEC が PNEC を超えた地点が確認されたものの地点数は限られていた¹。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、*p*-ジクロロベンゼンによる環境の汚染により広範な地域での生活環境動植物の生息もしくは生育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。
- ただし、モニタリングデータ²に不確実性があることから、当該地点の追加モニタリングを行うことにより、その地点における暴露状況を把握する。これらの結果については審議会に報告することとし、必要に応じて再度審議に諮るものとする。

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。

¹ 環境モニタリングによる実測濃度において PEC が PNEC を超えた地点が 1 地点(PEC/PNEC は 3.0)確認された。

² 過去 10 年の環境モニタリングによる実測濃度において PEC が PNEC を超えた地点があるが、当該地点の直近 5 年の測定結果がない。

表 1 評価対象物質の同定情報

評価対象物質名称	<i>p</i> -ジクロロベンゼン
構造式	
分子式	C ₆ H ₄ Cl ₂
CAS 登録番号	106-46-7

(2) 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

本評価で用いた *p*-ジクロロベンゼ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	—	147	—
融点	℃	53.15	信頼性の定まった情報源からの値(52.8～53.5℃)の算術平均値
沸点	℃	173.9	信頼性の定まった情報源からの 3 つの値の算術平均値
蒸気圧	Pa	85.3	信頼性の定まった情報源からの 4 つの値の算術平均値
水に対する溶解度	mg/L	70.9	20℃での測定値
1-オクタノールと水との間の分配係数 (logPow)	—	3.37	OECD TG 107 による 25℃における測定値
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	262	測定値
有機炭素補正土壌吸着係数 (K _{oc})	L/kg	450	信頼性の定まった情報源からの値(155～748 L/kg)の算術平均値
生物濃縮係数 (BCF)	L/kg	68	OECD TG 305 による測定値
生物蓄積係数 (BMF)	—	1	logPow と BCF から設定
解離定数 (pK _a)	—	—	—

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	50	反応速度定数の測定値から算出された値
		オゾンとの反応	NA	
		硝酸ラジカルとの反応	983	25℃での反応速度定数測定値から、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	180	既報データから科学的判断に基づいて選択された値
		加水分解	330,000	測定値
		光分解	25※	太陽光による光分解の反応速度定数の測定値から算出された値
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	180	既報データから科学的判断に基づいて選択された値
		加水分解	330,000	水中加水分解の項参照
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	436	ライン川の底質から測定された好氣的条件における測定値、及び鶴見川の底質から測定された嫌氣的条件における測定値を、技術ガイダンスにしたがって補正した値
		加水分解	330,000	水中加水分解の項参照

NA:情報が得られなかったことを示す

※この光分解の値をモデル推計に使用する際は、水中での光透過率や季節や緯度による太陽光の照射エネルギーの変動等を考慮するものとする。

(3) 有害性評価 (生態)

①水生生物

表 4 有害性情報のまとめ

栄養段階 (生物群)	種名	影響内容	ばく露期間	エンドポイント	毒性値
生産者 (藻類)	<i>P. subcapitata</i>	生長阻害	72 時間	NOEC	0.83 mg/L
一次消費者 (甲殻類)	<i>D. magna</i>	繁殖阻害	21 日間	NOEC	0.10 mg/L
二次消費者 (魚類)	<i>P. promelas</i>	生残/成長阻害	32 日間	NOEC	0.57 mg/L

3 栄養段階での慢性毒性値が得られており、そのうち、一次消費者の繁殖阻害に対する無影響濃度 (NOEC) 0.10 mg/L が最小値となり、これを「10」(室内から野外への外挿係数) で除し、*p*-ジクロロベンゼンの PNEC_{water} として 0.010 mg/L (10 µg/L) が得られた。

②底生生物

底生生物の信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物の PNEC_{water} (0.010 mg/L) と Koc (450 L/kg) から表 5 に示すパラメータを用いて平衡分配法により、底生生物の PNEC_{sed} を導出した。PNEC_{sed} は、湿重量換算で 0.11 mg/kg-wet、乾重量換算で 0.488 mg/kg-dry となった。

表 5 平衡分配法に用いるパラメータ等

パラメータ名		内容	算出式	算出結果
PNECsed(湿重量)[mg/kgwwt]		底質の予測無影響濃度 (湿重量ベース)	$= (K_{\text{susp-water}}) / RHO_{\text{susp}} \times PNEC_{\text{water}} \times 1,000 = (12.15/1150) \times 0.01 \times 1000$	0.106
	$K_{\text{susp-water}}[\text{m}^3/\text{m}^3]$	浮遊物質／水分分配係数	$= F_{\text{water susp}} + F_{\text{solid susp}} \times (K_{\text{p susp}}) / 1,000 \times RHO_{\text{solid}} = 0.9 + 0.1 (45/1000) \times 2500$	12.15
	$F_{\text{water susp}}[\text{mwater}^3/\text{msusp}^3]$	浮遊物質の液相率	デフォルト値	0.9
	$F_{\text{solid susp}}[\text{msolid}^3/\text{msusp}^3]$	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
	$K_{\text{p susp}}[\text{L}/\text{kgsolid}]$	浮遊物質の固相成分 と水との分配係数	$= F_{\text{oc susp}} \times K_{\text{oc}} = 0.1 \times 450$	45
	$F_{\text{oc susp}}[\text{kgoc}/\text{kgsolid}]$	浮遊物質の固相成分に 対する有機炭素重量比	デフォルト値	0.1
	$K_{\text{oc}}[\text{L}/\text{kg}]$	有機炭素／水分分配係数	2章	450
	$RHO_{\text{solid}}[\text{kgsolid}/\text{msolid}^3]$	固体密度	デフォルト値	2,500
$RHO_{\text{susp}}[\text{kgwwt}/\text{m}^3]$		浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
PNECwater[mg/L]		水質の予測無影響濃度	水生生物 PNECwater	0.01
PNECsed(乾重量)[mg/kgdwt]		底質の予測無影響濃度 (乾重量ベース)	$PNEC_{\text{sed}}(\text{湿重量}) \times CONV_{\text{susp}} = 0.106 \times 4.6$	0.4876
	$CONV_{\text{susp}}[\text{kgwwt}/\text{kgdwt}]$	浮遊物質中の対象物質 濃度換算係数(湿重量→ 乾重量)	$= RHO_{\text{susp}} / (F_{\text{solid susp}} \times RHO_{\text{solid}}) = 1150 / (0.1 \times 2500)$	4.6
	$RHO_{\text{susp}}[\text{kgwwt}/\text{m}^3]$	浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
	$F_{\text{solid susp}}[\text{msolid}^3/\text{msusp}^3]$	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
	$RHO_{\text{solid}}[\text{kgsolid}/\text{msolid}^3]$	固体密度	デフォルト値	2,500

③有害性評価のまとめ

表 6 有害性情報のまとめ

	水生生物	底生生物
PNEC	0.010 mg/L	0.488 mg/kg-dry
キースタディの毒性値	0.10 mg/L	—
UFs	10	—
(キースタディの エンドポイント)	一次消費者(甲殻類)の繁殖阻害に 係る慢性影響に対する無影響濃度 (NOEC)	(水生生物に対する PNECwater と Koc からの平衡分配法による換算値)

(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 ver.1.1.0) 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 7³に示す

³ p-ジクロロベンゼンの PRTR 届出事業者数 2 箇所、移動先の下水道終末処理施設 1 箇所より、排出源の数を 3 箇所と設定。

- ・ 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。

表 7 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	0	3
底生生物に対するリスク推計結果	0	3

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-CIEMSver. 0.9⁴）により、水質濃度及び底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。
- ・ 推計結果を表 8 に示す。この結果、PECwater が PNECwater を超える流域はなく、PECsed/PNECsed 比は全ての流域で 0.1 未満であった。

表 8 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数（化審法用途範囲）

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	0	0
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	3,705	3,705

③環境モニタリングデータによる評価

- ・ 過去 10 年分の *p*-ジクロロベンゼンの水質モニタリングにおける最大濃度を元に、評価を行った。結果は表 9 のとおり。
- ・ 直近 5 年度で PECwater/PNECwater 比が 1 以上となる地点はなかった。当該地点は、過去 10 年で 1 年のみ測定しており、直近 5 年の測定結果がない。また、周辺に PRTR 届出事業所がなく、排出量の変化から濃度の傾向を把握することもできないことから、不確実性がある。
- ・ なお、検出下限値が高めに設定されている地点が多く存在するため、不確実性がある。
- ・ 底質モニタリングは、直近 5 年及び過去 10 年では行われていないため、底質のリスク推計の不確実性は大きい。

表 9 水生生物の環境モニタリングデータに基づくリスク推計

PECwater	0.030 mg/L（水質モニタリングデータから設定）
PNECwater	0.010 mg/L
PECwater/PNECwater 比	3.0

（以上）

⁴ 本評価向けに一部修正を加えている。