

リスク評価（一次）評価ⅡにおけるビスフェノールAの評価結果について

<評価結果及び今後の対応について>

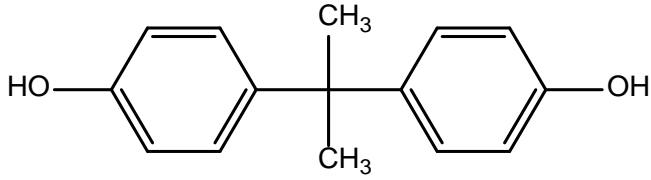
- ビスフェノールAについて、生態影響に係る有害性評価として、既存の有害性データから水生生物及び底生生物に対する予測無影響濃度（PNEC）を導出し、暴露評価として、化審法の届出情報、PRTR 情報等に基づく予測環境中濃度の計算、環境モニタリングによる実測濃度を収集した。これらを比較したリスク評価の結果、予測環境中濃度の計算値、環境モニタリングによる実測濃度が PNEC を超えた地点が確認されたところもあるが、その地点は少なかった。また、製造・輸入数量の経年変化はほぼ横ばいであった。
- このことから、現在推計される暴露濃度では、ビスフェノールAによる広範な地域での環境の汚染により生活環境動植物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。
- 他方、一部の水域において、環境モニタリングによる実測濃度、予測環境中濃度の計算値が PNEC を超えた地点が確認されたことから、当面の間、製造・輸入数量や PRTR 排出量等の経年変化を調べつつ、慎重を期して、現状の実態を確認するため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。

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	4, 4' - (プロパン-2, 2-ジイル)ジフェノール (別名 4, 4' - イソプロピリデンジフェノール又はビスフェノールA)
構造式	
分子式	C15H16O2
CAS 登録番号	80-05-7

(2) 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

本評価で用いたビスフェノールA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	—	228.29	—
融点	°C	156	155~157°Cの平均値 (測定値か推計値か不明)
沸点	°C	360.5	101,300 Pa での値 (測定値か推計値か不明)
蒸気圧	Pa	3.76×10^{-6}	25°Cの値 (測定値か推計値か不明) を 20°C に補正
水に対する溶解度	mg/L	112	25°Cの値 (測定値か推計値か不明) を 20°C に補正
1-オクタノールと水との間の分配係数 (logPow)	—	3.4	測定値
ヘンリー係数	Pa·m ³ /mol	7.7×10^{-6}	20°Cの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	890	OECD TG 106 に従った測定値
生物濃縮係数 (BCF)	L/kg	61	OECD TG 305C での試験
生物蓄積係数 (BMF)	—	1	logPow と BCF から設定
解離定数	—	9.87、10.9	2つの解離基に対する3種の推計値の中央値

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	0.20
		オゾンとの反応	NA
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期		7
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	推計せず
		光分解	推計せず
土壌	土壌における総括分解半減期		7
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	NA
		底質における総括分解半減期	58
底質	機序別の半減期	生分解	NA
		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

①水生生物

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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	生長阻害	72 時間	NOEC	0.32mg/L
一次消費者（甲殻類）	<i>Americamysis bahia</i>	繁殖阻害	21 日間	NOEC	0.17mg/L
二次消費者（魚類）	<i>Cyprinodon variegatus</i>	繁殖阻害	116 日間	NOEC	0.066mg/L

3 栄養段階での慢性毒性値が得られており、これらのうち最小値である二次消費者（魚類）の繁殖阻害に対する無影響濃度（NOEC）0.066mg/L を不確実係数「10」で除し、ビスフェノールAのPNECwater として0.0066mg/L が得られた。

②底生生物

生息・食餌条件	種名	影響内容	ばく露期間	エンドポイント	毒性値
内在/堆積物食者	<i>Lumbriculus variegatus</i>	死亡	28 日間	NOEC	22mg/kg-dry
内在/懸濁物・堆積物食者	<i>Leptocheirus plumulosus</i>	死亡	28 日間	NOEC	32mg/kg-dry

2 生息・食餌条件での慢性毒性値が得られており、これらのうち最小値である内在/堆積物食者の死亡に対する無影響濃度（NOEC）22mg/kg-dry を不確実係数積「50」で除し、ビスフェノールAのPNECsed として0.44mg/kg-dry が得られた。

③有害性評価のまとめ

ビスフェノールAの有害性の概要は表4のとおり。

表4 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	0.0066 mg/L	0.44 mg/kg-dry
キースタディの毒性値	0.066mg/L	22 mg/kg-dry
UFs	10	50
（キースタディのエンドポイント）	二次消費者（魚類）の繁殖阻害に係る慢性影響に対する無影響濃度（NOEC）	内在/堆積物食者の死亡に係る慢性影響に対する無影響濃度（NOEC）

(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。それぞれの推計結果は表5、表6のとおり。
- ・化審法の届出情報を用いた結果、リスク懸念箇所は3か所であったが、PRTR 届出情報を用いた結果ではリスク懸念箇所はなかった。

表5 化審法届出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	3	84
底生生物に対するリスク推計結果	3	84

表6 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	174
底生生物に対するリスク推計結果	0	174

②水系の非点源シナリオによる評価

- ・この物質は、PRTR 届出外排出量推計が行われており、非点源からの排出が無視できないため、点源を対象とした①排出源ごとの暴露シナリオによる評価とは別に、非点源を対象とした水系の非点源シナリオによる評価を行った。PRTR 届出外排出量をもとに、河川水中濃度等の詳細な分布を予測した。具体的には、AIST-SHANEL を用いて、全国一級河川 109 水系の河川水中濃度等を 1km × 1km メッシュで推定した。
- ・推計結果は表7のとおり。この結果、リスク懸念メッシュはなかった。

表7 PRTR 届出外排出量に基づく生態に係るリスク推計結果

	リスク懸念メッシュ数
水生生物に対するリスク推計結果	0
底生生物に対するリスク推計結果	0

③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、水質濃度及び底質濃度の計算を行い、水域における環境基準点を含む 3,705 流域のリスク推計を行った。
- ・推計結果は以下のとおり。この結果、PECwater/PNECwater 比 ≥ 1 となるのは 1 流域であった。また、PECsed/PNECsed 比 ≥ 1 となるのも 1 流域であった。

表8 水生生物及び底生生物のG-CIEMS濃度推定に基づくリスク推計結果

パー センタ イル	順位	水生生物			底生生物		
		曝露濃度 [mg/L]	PNECwater [mg/L]	PECwater/PN ECwater 比 (低水流量)[-]	曝露濃度 [mg/kg-dry]	PNECsed [mg/kg-dry]	PECsed / PNECsed 比 (低水流量)[-]
0	1	3.1x10 ⁻¹⁰	0.0066	4.7x10 ⁻⁸	2.1x10 ⁻⁸	0.44	4.8x10 ⁻⁸
0.1	5	6.0x10 ⁻¹⁰	0.0066	9.1x10 ⁻⁸	4.2x10 ⁻⁸	0.44	9.5x10 ⁻⁸
1	38	6.1x10 ⁻⁹	0.0066	9.2x10 ⁻⁷	4.0x10 ⁻⁷	0.44	9.0x10 ⁻⁷
5	186	3.5x10 ⁻⁸	0.0066	5.3x10 ⁻⁶	2.1x10 ⁻⁶	0.44	4.7x10 ⁻⁶
10	371	8.5x10 ⁻⁸	0.0066	1.3x10 ⁻⁵	4.6x10 ⁻⁶	0.44	1.1x10 ⁻⁵
25	927	3.0x10 ⁻⁷	0.0066	4.6x10 ⁻⁵	1.6x10 ⁻⁵	0.44	3.5x10 ⁻⁵
50	1853	1.3x10 ⁻⁶	0.0066	0.00020	6.6x10 ⁻⁵	0.44	0.00015
75	2779	5.5x10 ⁻⁶	0.0066	0.00083	0.00026	0.44	0.0006
90	3335	2.2x10 ⁻⁵	0.0066	0.0033	0.0010	0.44	0.0023
95	3520	4.3x10 ⁻⁵	0.0066	0.0065	0.0020	0.44	0.0046
99	3668	0.00012	0.0066	0.018	0.0058	0.44	0.013
99.9	3701	0.0010	0.0066	0.15	0.046	0.44	0.11
99.92	3702	0.0014	0.0066	0.21	0.063	0.44	0.14
99.95	3703	0.0020	0.0066	0.30	0.094	0.44	0.21
99.97	3704	0.0041	0.0066	0.62	0.19	0.44	0.43
100	3705	0.012	0.0066	1.8	0.55	0.44	1.2

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きのセルは 1 以上を表す。

④環境モニタリングデータによる評価

- ・直近年度及び過去 10 年分のビスフェノール A の水質及び底質モニタリングにおける最大濃度を元に、評価を行った。それぞれの結果は表 9、表 10 のとおり。
- ・水質においては、直近 5 年度では PECwater/PNECwater 比が 1 以上となる地点はなく、過去 10 年では 0.019mg/L となる 1 地点のみであった。底質においては、PECsed/PNECsed 比が 1 以上となる地点はなかった。

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	0.019 mg/L (水質モニタリングデータから設定)
PNECwater	0.0066 mg/L
PECwater/PNECwater 比	2.9

表10 底生生物の環境モニタリングデータに基づくリスク推計

PECsed	0.36 mg/kg-dry (底質モニタリングデータから設定)
PNECsed	0.44 mg/kg-dry
PECsed/PNECsed 比	0.82

(以上)