

リスク評価（一次）評価Ⅱにおける2, 6-ジ-tert-ブチル  
-4-メチルフェノール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>

- 2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール（以下「BHT」という。）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の予測無影響濃度（PNEC）を導出し、暴露評価として、化審法の届出情報（長期使用段階を含む）、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と比較した結果、PEC 及び環境モニタリングによる実測濃度のいずれも PNEC を超えた地点はなかった。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、BHT 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。
- 他方、環境排出量の推計<sup>1</sup>とモニタリングデータに不確実性があり、PEC と PNEC の比が1に近い地点が少なからず見られている<sup>2</sup>ことから、製造・輸入数量や PRTR 排出量等の経年変化を調査しつつ、追加モニタリングや排出量推計方法の一部改善等を行い、暴露濃度を確認する。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。

<sup>1</sup> BHT の家庭用・業務用用途の使用段階、BHT を含有する製品の長期使用段階からの排出量

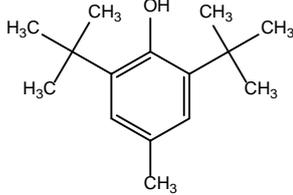
<sup>2</sup> 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価において、PEC/PNEC が 0.1 以上 1 未満の地点は、水質では 3,705 地点中 74 地点、底質では 3,705 地点中 20 地点が確認された。

## 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	2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール
構造式	
分子式	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O
CAS 登録番号	128-37-0

### (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BHT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	—	220.36	—
融点	°C	69.8	示差走査熱量測定による測定値
沸点	°C	265	101,325 Pa での値(測定値か推計値か不明)
蒸気圧	Pa	1.1	Directive 84/449/EEC, A.4 による 20°C での測定値
水に対する溶解度	mg/L	0.76	EU Method A.6 による GLP 下の 20°C での測定値
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	5.1	GLP 下での HPLC 法による測定値
ヘンリー係数	Pa·m <sup>3</sup> /mol	0.418	HENRYWIN (V. 3.20) による推定値
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	8,183	logPow を用いた KOCWIN (V. 2.00) による推定値
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	1,299	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(pKa)	—	12.2	信頼性の定まった情報源からの測定値(本物質は酸)

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	0.9	反応速度定数を AOPWIN (v 1.92) から OHラジカル濃度 $5 \times 10^5$ molecule/cm <sup>3</sup> として算出
		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		NA	
	機序別の半減期	生分解	10,000	難分解性物質として半減期を推定
		酸化	11	<sup>14</sup> C 標識物質を使用。蒸留水中 0.6 mg/L で試験した結果から半減期を推定
		光分解	7*	<sup>14</sup> C 標識物質を使用。蒸留水中 0.6 mg/L で試験した結果から半減期を推定
		加水分解	NA	
土壌	土壌における総括分解半減期		11	<sup>14</sup> C 標識物質を使用。土壌中 1 mg/kg で試験した結果から半減期を推定
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	NA	
底質	底質における総括分解半減期		44	土壌における総括分解の半減期から推定
	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

※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

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	0.237 mg/L
一次消費者 (甲殻類)	<i>Daphnia magna</i>	繁殖阻害	21 日間	NOEC	0.069 mg/L
二次消費者 (魚類)	<i>Oryzias latipes</i>	成長阻害	42 日間	NOEC	0.053 mg/L

3 栄養段階の全てで慢性毒性値が得られており、そのうち二次消費者 (魚類) の成長阻害に対する無影響濃度 (NOEC) 0.053mg/L が最小値であり、これに室内試験から野外への不確実係数 10 を適用し、BHT の PNECwater は 0.0053mg/L (5.3µg/L) となった。

#### 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>Chironomus yoshimatsui</i>	羽化率・変態速度 (雌)	22 日間	NOEC	128 mg/kg-dry

1 生息・食餌条件での慢性毒性値が得られており、内在/堆積物食者の羽化率・変態速度 (雌) に対する無影響濃度 (NOEC) 128 mg/kg-dry を不確実係数「100」を適用し、BHT の PNECsed は 1.3 mg/kg-dry となった。

#### ③有害性評価のまとめ

BHT 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	0.0053 mg/L	1.3 mg/kg-dry
キースタディの毒性値	0.053 mg/L	128 mg/kg-dry
不確実性係数積 UFs	10	100
キースタディのエンドポイント	二次消費者 (魚類) の成長阻害に係る慢性影響に対する無影響濃度 (NOEC)	内在/堆積物食者の羽化率・変態速度 (雌) 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。このうち、点源の評価に関しては、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に示す。
- ・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 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	204
底生生物に対するリスク推計結果	0	204

##### ②水系の非点源シナリオによる評価

- ・この物質は、化審法届出情報の中に、家庭用・業務用での使用段階に係る用途があったため、PRAS-NITE を用いて水系の非点源シナリオによる評価を実施した。
- ・推計結果は以下のとおり。この結果、リスク懸念はなかった。

表6 化審法届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果

都道府県	下水処理場	水域への全国排出量 [トン/year]	河川水中濃度 (PECwater) [mg/L]	底質中濃度 (PECsed) [mg/kg-dry]	水生生物 PEC/PNEC	底生生物 PEC/PNEC
全国	経由するシナリオ	5	$7.7 \times 10^{-6}$	$6.3 \times 10^{-3}$	0.0015	0.0049
全国	経由しないシナリオ		$3.6 \times 10^{-6}$	$2.9 \times 10^{-3}$	0.0007	0.0023

##### 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、届出外排出量推計並びに化審法届出数量に基づく長期使用段階からの推計排出量及び家庭用・業務用用途の使用段階からの推計排出量を用いて、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、PECsed/PNECsed 比はともに全ての流域で 1 未満であったが、0.1 以上 1 未満の地点は 74 地点であった。
- ・PRTR 排出量に加え化審法届出情報に基づく推計排出量も評価に用いているが、排出源の空間的分布の設定方法に不確実性がある。

表7 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数 (全排出量)

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	74	20
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	3,631	3,685

#### ④環境モニタリングデータによる評価

- ・過去10年分のBHT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。
- ・水質、底質いずれの場合においても、PECwater/PNECwater比が1以上となる地点はなかった。
- ・底質のモニタリング結果では平成17年度から平成20年度にかけて濃度が増加傾向にある(22地点中18地点で上昇傾向)。
- ・高濃度範囲の評価対象地点での環境モニタリング情報はなく、当該データの代表性について不確実性がある。

表8 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	0.00026 mg/L (過去10年の水質モニタリングデータから設定)
PNECwater	0.0053 mg/L
PECwater/PNECwater比	0.052(過去10年)

表9 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	0.15 mg/kg-dry (過去10年の底質モニタリングデータから設定)
PNECsed	1.3 mg/kg-dry
PECsed/PNECsed比	0.12(過去10年)

(以上)