

酸化フェンブタスズ

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	ビス [トリス (2-メチル-2-フェニルプロピル) チン] オキシド				
分子式	C ₆₀ H ₇₈ Sn ₂ O	分子量	1052.7	CAS NO.	13356-08-6
構造式					

2. 作用機構等

酸化フェンブタスズは、有機スズ化合物の殺ダニ剤であり、その作用機構はミトコンドリアの呼吸酵素に作用し、呼吸阻害を起こすことであると考えられている。本邦での初回登録は1980年である。

製剤は水和剤が、適用作物は果樹、野菜、豆、花き等がある。

原体の国内生産量は、11.2t (19年度^{*})、8.8t (20年度)、12.3t (21年度)であった。

^{*}年度は農薬年度(前年10月～当該年9月)、出典：農薬要覧-2010-((社)日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、芳香性	土壌吸着係数	測定不能
融点	140 - 145℃	オクタノール／水分配係数	logPow = 5.15 (25℃)
沸点	280℃で分解のため測定不能	生物濃縮性	BCF _{ss} = 416 (0.68 μg/L)
蒸気圧	3.9 × 10 ⁻⁸ Pa (20℃)	密度	1.3 g/cm ³ (20℃)
加水分解性	半減期 100日以上 (pH5, 7及び9、25℃)	水溶解度	15.8 μg/L (20℃)
水中光分解性	半減期 3.81日 (東京春季太陽光換算28日) (滅菌自然水、25℃、508W/m ² 、290-800nm) 51日 (緩衝液、pH7、25℃、422W/m ² 、300-800nm)		

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験 (コイ)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 2.0 μg/Lであった。

表1 コイ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>) 10尾/群					
暴露方法	半止水式 (暴露開始 24 時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	6.02	7.80	10.1	13.2	17.1
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	1.52	2.75	3.55	5.44	8.30
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/10	0/10	10/10	10/10	10/10	10/10
助剤	アセトン 0.1 ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	2.0(実測濃度に基づく)					

2. 甲殻類

(1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (オオミジンコ)

オオミジンコを用いたミジンコ類急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC₅₀ = 37.1 μg/Lであった。

表2 オオミジンコ急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体					
供試生物	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>) 20 頭/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	2.13	4.70	10.33	22.73	50.0
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	2.23	4.14	9.06	18.74	38.74
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	1/20	0/20	1/20	0/20	1/20	13/20
助剤	アセトン 0.1ml/L					
EC ₅₀ (μg/L)	37.1(95%信頼限界 25.11-54.84) (実測濃度に基づく)					

3. 藻類

(1) 藻類生長阻害試験

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、 $72\text{hErC}_{50} > 217 \mu\text{g/L}$ であった。

表3 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体					
供試生物	<i>P. subcapitata</i> 初期生物量 $1 \times 10^4 \text{cells/mL}$					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	96 h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	4	12	37	111	333
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (0-96h 幾何平均値)	0	2.2	9.4	31.2	93.8	217
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	77.6	79.5	74.8	71.6	42.4	33.1
0-72hr 生長阻害率 (%)		-0.2	1.3	2.2	14.8	20.3
助剤	アセトン 0.1ml/L					
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	> 217 (0-72h) (実測濃度に基づく)					
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	31.2					

Ⅲ. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬は製剤として水和剤があり、果樹、野菜、豆、花き等に適用がある。

2. PECの算出

(1) 非水田使用時水産PEC

非水田使用農薬として、水産PECが最も高くなる使用方法について、下表のパラメーターを用いて第1段階の水産PECを算出する。

表4 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター
(非水田使用第1段階：河川ドリフト)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	25%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	1,750
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	1,000倍	Z_{river} : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
地上防除/航空防除	地上	N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	2
適用作物	果樹	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施用法	散布	A_u : 農薬散布面積 (ha)	37.5
		f_u : 施用法による農薬流出係数 (-)	1

これらのパラメーターより非水田使用時の環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

非水田 PEC_{Tier1} による算出結果	0.028 μ g/L
---------------------------	-----------------

IV. 総合評価

(1) 登録保留基準値案

各生物種の LC_{50} 、 EC_{50} は以下のとおりであった。

魚類 (コイ急性毒性)	$96hLC_{50} = 2.0$	$\mu g/L$
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50} = 37.1$	$\mu g/L$
藻類 (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50} > 217$	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 = 0.20$	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 = 3.71$	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} > 217$	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECf$ より、登録保留基準値 = 0.20 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.028$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 0.20 ($\mu g/L$) を下回っている。

<検討経緯>

2010年9月28日 平成22年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会

2011年8月26日 平成23年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会