

水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

テブフェノジド

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	N-tert-ブチル-N'-(4-エチルベンゾイル)-3,5-ジメチルベンゾヒドラジド				
分子式	C ₂₂ H ₂₈ N ₂ O ₂	分子量	352.5	CAS NO.	112410-23-8
構造式					

2. 作用機構等

テブフェノジドは、ベンゾイルヒドラジド骨格を有する殺虫剤であり、昆虫の異常脱皮を促すことにより殺虫効果を示す。

本邦での初回登録は1994年である。

製剤は、粉剤及び水和剤が、適用農作物等は、稲、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木、芝等がある。

原体の国内生産量は、46.9t(22年度)、32.6t(23年度)、原体の輸入量は、21.0t(22年度)、97.7t(23年度)、102.6t(24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-2013-((社)日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	白色固体結晶、 かすかな臭い	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}^{ads}} = 350 - 690 (25)$
融点	192.3	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 4.25 (25)$
沸点	243.8 - 244.0	生物濃縮性	$BCF_k = 42 - 70$
蒸気圧	$3 \times 10^{-6} Pa (25)$	密度	$1.0 g/cm^3 (22)$
加水分解性	半減期 568日(pH5、25) 1,034日(pH7、25) 517日(pH9、25)	水溶解度	$830 \mu g/L (25, pH6.45)$

水中光分解性	半減期 66.8 日 (滅菌自然水、pH7.27、25、145.8W/m ² 、330 - 800nm)
	1,593 日 (滅菌緩衝液、pH7、25、155W/m ² 、330 - 800nm)

・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 > 830 μg/Lであった。

表1 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>) 10尾/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L)	0	100,000
実測濃度(μg/L) (時間加重平均値) (有効成分換算値)	0	12,800
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10
助剤	DMF 0.1mL/L	
LC ₅₀ (μg/L)	> 830 (水溶解度に基づく)	

2. 甲殻類

(1) 申請者から提出された試験成績

ミジンコ類急性毒性試験[](オオミジンコ)

オオミジンコを用いたミジンコ類急性毒性試験が実施され、遊泳阻害に関する $48hEC_{50} > 820 \mu g/L$ であった。

表2 ミジンコ類急性毒性試験結果

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	48hr					
設定濃度(μg/L) (有効成分換算値)	0	250	500	1,000	2,500	5,000
	10,000	100,000	/	/	/	/
実測濃度(μg/L) (幾何平均値) (有効成分換算値)	0	220	500	820	1,800	4,700
	6,200	24,000	/	/	/	/
遊泳阻害数/供試生物数(48hr後;頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	5/20	10/20
	16/20	5/20	/	/	/	/
助剤	アセトン 2.1mL/L					
EC ₅₀ (μg/L)	> 820 (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)					

(2) 環境省が文献等から収集した毒性データ

ヌカエビ・ヌカエビ急性毒性試験[](ヌカエビ)

環境省はヌカエビを用いたヌカエビ・ヌカエビ急性毒性試験を実施し、 $96hLC_{50} > 980 \mu g/L$ であった。

表3 ヌカエビ・ヌカエビ急性毒性試験結果

被験物質	純度 97.5%	
供試生物	ヌカエビ(<i>Paratya compressa improvisa</i>) 10匹/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	96h	
設定濃度(μg/L)	0	100,000
実測濃度(μg/L) (時間加重平均値)	0	1,040
死亡数/供試生物数 (96hr後;匹)	0/10	0/10
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 980 (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)(事務局算出値)	

出典) 環境省(2012): 業務報告書[平成23年度農薬水域生態リスクの新たな評価手法確立事業(毒性試験)委託業務]「カルタップ、プロフェジン、テブフェノジドの水生生物に対する急性毒性試験」

ヨコエビ急性毒性試験[](ヨコエビ科)

環境省はヨコエビ科を用いたヨコエビ急性毒性試験を実施し、96hLC₅₀ > 920 μg/Lであった。

表4 ヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	純度 97.5%	
供試生物	ヨコエビ科 (<i>Hyalella azteca</i>) 20 匹/群	
暴露方法	半止水式 (暴露開始 48 時間後換水)	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L)	0	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	939
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 匹)	0/20	0/20
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 920 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)	

出典) 環境省(2012) : 業務報告書 [平成 23 年度農薬水域生態リスクの新たな評価手法確立事業 (毒性試験) 委託業務] 「カルタップ、プロフェジン、テブフェノジドの水生生物に対する急性毒性試験」

ユスリカ幼虫急性毒性試験[](ユスリカ属)

環境省はユスリカ属を用いたユスリカ幼虫急性毒性試験を実施し、48hLC₅₀ > 750 μg/Lであった。

表5 ユスリカ幼虫急性毒性試験結果

被験物質	純度 97.5%					
供試生物	ユスリカ属 (<i>Chironomus dilutus</i> (= <i>C. tentans</i>)) 10 個体/群 (限度試験は 5 個体/群)					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L) (公比 10)	0	1	10	100	1,000	10,000
	100,000	100,000	/	/	/	/
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	1.15	4.15	33.9	195	501
	771	-	/	/	/	/
死亡数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 個体)	0/10	0/8	1/9	0/8	1/8	1/8
	0/9	0/5	/	/	/	/
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	> 750 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

出典) 環境省(2012) : 業務報告書 [平成 23 年度農薬水域生態リスクの新たな評価手法確立事業 (毒性試験) 委託業務] 「カルタップ、プロフェジン、テブフェノジドの水生生物に対する急性毒性試験」

3 . 藻類

(1) 藻類生長阻害試験[]

Desmodesmus subspicatus を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC₅₀ > 660 μg/Lであった。

表 6 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体					
供試生物	<i>D. subspicatus</i> 初期生物量 1.0 × 10 ⁴ cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	96 h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	51	100	200	400	800
実測濃度 (μg/L) (0-96h 幾何平均値) (有効成分換算値)	0	46	77	150	250	660
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	61.8	50.3	47.1	44.8	38.0	36.3
0-72hr 生長阻害率 (%)		5.01	6.53	7.74	11.7	12.8
助剤	アセトン 0.1 mL/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	> 660 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					
NOECr (μg/L)	46 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

・水産動植物被害予測濃度（水産 PEC）

1．製剤の種類及び適用農作物等

本農薬は製剤として粉剤、水和剤があり、稲、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木、芝等に適用がある。

2．水産 PEC の算出

本農薬は、水田使用及び非水田使用のいずれの場面においても使用されるため、それぞれの使用場面ごとに 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 PEC を算出する。

(1) 水田使用時の PEC

水田使用農薬として、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 PEC を算出する。

表 7 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター
(水田使用第 1 段階)

PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤 型	0.75%粉剤
地上防除/航空防除	地 上
適用農作物等	稲
施 用 法	茎葉散布
ドリフト量の考慮	考 慮
農薬散布量	4,000g/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	300g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数 (-)	0.5
T_e : 毒性試験期間	2 日

これらのパラメーターより水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC_{Tier1} による算出結果	2.3 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	---------------------

(2) 非水田使用時の PEC

非水田使用農薬として、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 PEC を算出する。

表 8 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	20%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	933
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	1,500 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
適用農作物等	果 樹	R_U : 畑地からの農薬流出率 (%)	-
施 用 法	散 布	A_U : 農薬散布面積 (ha)	-
		f_U : 施用法による農薬流出係数 (-)	-

これらのパラメーターより非水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

非水田 PEC _{Tier1} による算出結果	0.015 µg/L
----------------------------------	------------

(3) 水産 PEC 算出結果

(1) 及び (2) より、最も値の大きい水田使用時の PEC 算出結果から、水産 PEC は 2.3 µg/L となる。

・総合評価

(1) 水産動植物の被害防止に係る登録保留基準値

各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類[] (コイ急性毒性)	96hLC ₅₀	>	830 μg/L
甲殻類[] (オオミジンコ急性毒性)	48hEC ₅₀	>	820 μg/L
甲殻類[] (ヌカエビ急性毒性)	96hLC ₅₀	>	980 μg/L
甲殻類[] (ヨコエビ科急性毒性)	96hLC ₅₀	>	920 μg/L
甲殻類[] (ユスリカ急性毒性)	48hLC ₅₀	>	750 μg/L
藻類[] (<i>D. subspicatus</i> 生長阻害)	72hErC ₅₀	>	660 μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類[] の LC₅₀ (> 830 μg/L) を採用し、不確実係数10で除した > 83 μg/L とした。

甲殻類急性影響濃度 (AECd) については、最小である甲殻類[] の LC₅₀ (> 750 μg/L) を採用し、4種(3網4科)以上の生物種試験が行われた場合に該当することから、不確実係数は通常の10ではなく、4種の生物種のデータが得られた場合に使用する3を適用し、LC₅₀を3で除した > 250 μg/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類[] の ErC₅₀ (> 660 μg/L) を採用し、> 660 μg/L とした。

これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値は 83 μg/L とする。

(2) リスク評価

水産 PEC は 2.3 μg/L であり、登録保留基準値 83 μg/L を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

- 平成 25 年 12 月 3 日 平成 25 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 4 回)
- 平成 26 年 7 月 23 日 平成 26 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 2 回)
- 平成 26 年 8 月 25 日 中央環境審議会土壌農薬部会土壌農薬部会 (第 41 回)