

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

ビフェントリン

・評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	2 - メチルビフェニル - 3 - イルメチル = (1 R S , 3 R S) - 3 - [(Z) - 2 - クロロ - 3 , 3 , 3 - トリフルオロプロパ - 1 - エニル] - 2 , 2 - ジメチルシクロプロパンカルボキシラート				
分子式	C ₂₃ H ₂₂ ClF ₃ O ₂	分子量	422.9	CAS NO.	82657-04-3
構造式					

2. 作用機構等

ビフェントリンはピレスロイド系の殺虫剤であり、その作用機構は昆虫の神経軸索の神経膜に作用し、ナトリウムチャネルの働きを乱すことによる神経刺激の軸索伝導の障害であると考えられている。

本邦での初回登録は 1992 年である。

製剤は、粉粒剤、水和剤、液剤及びくん煙剤が、適用農作物等は、麦、果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木、芝等がある。

原体の輸入量は 0.6t (平成 22 年度)、1.0t (平成 23 年度)、1.4t (平成 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(粉末)、無臭	土壌吸着係数	$K_{oc} = 130,000 - 300,000$
融点	71	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 6.6$
沸点	243	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 1,400$ (0.007、0.085 $\mu\text{g a.i./L}$)
蒸気圧	2.4×10^{-5} Pa (25)	密度	1.3 g/cm^3 (20)
加水分解性	49 日間安定(pH5、7、9 : 25)	水溶解度	$< 0.1 \mu\text{g/L}$ (20 - 25)
水中光分解性	半減期 254.8 日 (東京春季太陽光換算 230 日) (高純度 HPLC 級水、pH7.4、25 、自然太陽光) 11.9 日 (東京春季太陽光換算 23 日) (高純度 HPLC 級水、pH7.4、25 、 15W/m^2 、300 - 400nm) 約 12 日 (5%アセトニトリル含有自然水、25 、 $36.2 - 36.4\text{W/m}^2$ 、300 - 400nm) 約 10 日 (5%アセトニトリル含有滅菌蒸留水、25 、 $36.2 - 36.4\text{W/m}^2$ 、300 - 400nm)		

. 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、 $96hLC_{50} = 2.42 \mu g/L$ 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	半止水式(暴露開始24時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 ($\mu g/L$)	0	0.25	0.53	1.1	2.4	5.0
実測濃度 ($\mu g/L$) (時間加重平均値)	0	0.212	0.402	0.765	1.63	3.84
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/7	3/10	7/10
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC_{50} ($\mu g/L$)	2.42 (95%信頼限界 1.68 - 4.29) (実測濃度(有効成分換算値)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、 $48hEC_{50} = 0.0582 \mu g/L$ であった。

表2 ミジンコ類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	半止水式(暴露開始24時間後に換水)					
暴露期間	48h					
設定濃度 ($\mu g/L$)	0	0.020	0.039	0.078	0.15	0.30
実測濃度 ($\mu g/L$) (時間加重平均値)	0	0.0152	0.0315	0.0559	0.113	0.233
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr後;頭)	0/20	0/20	2/20	10/20	16/20	20/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
EC_{50} ($\mu g/L$)	0.0582 (95%信頼限界 0.0473 - 0.0722) (実測濃度(有効成分換算値)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、 $72\text{hErC}_{50} > 0.438 \mu\text{g/L}$ 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 $5 \times 10^3 \text{cells/mL}$	
暴露方法	振とう培養	
暴露期間	72 h	
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	5.0
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	0.468
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	282	303
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	
助剤	DMF 0.1mL/L	
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	> 0.438 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)	
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	0.438 (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粒剤、水和剤、液剤及びくん煙剤が、麦、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

(1) 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	7.2%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	168
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	3,000 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
適用農作物等	果 樹	R_d : 畑地からの農薬流出率 (%)	-
施 用 法	散 布	A_d : 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	0.0026 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	------------------------

(2) 水産 PEC 算出結果

(1) より、水産 PEC = 0.0026 ($\mu\text{g/L}$) 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(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)	$96hLC_{50}$	=	2.42	$\mu g/L$
甲殻類(オオミジンコ急性遊泳障害)	$48hEC_{50}$	=	0.0582	$\mu g/L$
藻類(<i>P. subcapitata</i> 生長障害)	$72hErC_{50}$	>	0.438	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10$	=	0.242	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10$	=	0.00582	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50}$	>	0.438	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECd$ より、登録保留基準値 = 0.0058 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

水産 $PEC = 0.0026$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値(案) 0.0058 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2014年2月5日 平成25年度水産動植物登録保留基準設定検討会(第5回)