

シハロトリン

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(RS)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル=(Z)-(1RS,3RS)-3-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロポ-1-エニル)-2,2-ジメチルシクロプロポニカルボキシルート				
分子式	C ₂₃ H ₁₉ ClF ₃ N ₃ O ₃	分子量	449.9	CAS NO.	68085-85-8
構造式					

2. 開発の経緯等

シハロトリンは、合成ピレスロイド系の殺虫剤であり、中枢及び末梢神経系に作用し、神経伝達を阻害することにより殺虫活性を有する。本邦での初回登録は1988年である。

製剤は水和剤、乳剤が、適用作物は麦、果樹、野菜、いも、豆、花き、芝等がある。原体の輸入量は、4.0t（18年度*）、3.0t（20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-2009-（社）日本植物防疫協会

3. 各種物性

外観	淡黄色粘ちょう液体、無臭	土壌吸着係数	水溶解度が低いため測定不能
融点	常温で液体、凝固点を持たない	オクタノール／水分配係数	logPow = 6.9(20℃)
沸点	常圧で約275℃で分解するため測定不能	生物濃縮性	コイ BCF _{SS} = 1,660-2,400 (0.02 μg/L)
蒸気圧	1.2×10 ⁻⁹ Pa (20℃)	密度	1.25 g/cm ³ (25℃)
加水分解性	半減期 >30日 (pH5 及び 7 25℃) 約7日 (pH9、25℃)	水溶解度	4.2 μg/L (20℃、純水)
水中光分解性	半減期 1.9日 (自然水、25℃、47.8W/m ² 、300-400nm) 5.4日 (東京春季太陽光換算 19.5日) (滅菌自然水、28.01W/m ² 、300-400nm) 9.8-11.0日 (東京春季太陽光換算 52.3-53.1日)		

	(滅菌緩衝液、pH5、25°C、37.1-42.2W/m ² 、300-400n m)
--	--

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 = 0.081 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>) 7尾/群						
暴露方法	半止水式 (暴露開始後 24 時間毎に換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	0.032	0.10	0.32	1.0	3.2	
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	0.024	0.057	0.15	0.59	1.9	
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/7	0/7	2/7	6/7	7/7	7/7	
助剤	DMF 0.1ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	0.081 (95%信頼限界 0.065-0.10) (実測濃度に基づく)						

(2) 魚類急性毒性試験 (ニジマス)

ニジマスを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 0.54 μg/L であった。

表2 ニジマス急性毒性試験結果

被験物質	原体						
供試生物	ニジマス (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 20尾/群						
暴露方法	流水式						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	0.32	0.56	1.0	1.8	3.2	5.6
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	0.12	0.28	0.62	1.1	2.7	5.6
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/20	0/20	1/20	12/20	20/20	20/20	20/20
助剤	アセトン 10-20ppm						
LC ₅₀ (μg/L)	0.54 (95%信頼限界 0.45-0.64) (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 = 0.29 μg/Lであった。

表3 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	0.032	0.056	0.1	0.18	0.32
	0.56	1.0	1.8	3.2	10.0	
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	0.020	0.043	0.074	0.11	0.24
	0.35	0.79	1.4	3.0	8.1	
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	1/20	4/20	11/20
	14/20	15/20	18/20	19/20	20/20	
助剤	アセトン 0.5ml/L					
EC ₅₀ (μg/L)	0.29 (95%信頼限界 0.22-0.39) (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、72hErC₅₀ > 704 μg/Lであった。

表4 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 1×10 ⁴ cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72 h					
設定濃度 (μg/L)	0	3.2	10	32	100	320
	1,000	3,200	10,000	32,000	100,000	
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	0.6	0.8	1.1	2.1	6.2
	83.0	158	158	226	704	
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	53.2	45.7	44.9	42.1	40.8	40.2
	31.6	37.5	41.0	43.5	44.3	
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	3.8	4.3	5.9	6.7	7.1
	13.6	8.8	6.6	5.0	4.6	
助剤	DMF 0.1ml/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	>704 (実測濃度に基づく)					
NOECr (μg/L)	0.8 (実測濃度に基づく)					

Ⅲ. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として水和剤、乳剤があり、麦、果樹、野菜、いも、豆、花き、芝等に適用がある。

2. PECの算出

(1) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる果樹への水和剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて河川ドリフトによるPECを算出する。

表5 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)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	5%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	175
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	2,000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	0.0028 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	------------------------

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）	$96hLC_{50} =$	0.081	$\mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50} =$	0.54	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50} =$	0.29	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50} >$	704	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	0.0081	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	0.029	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} >$	704	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値 = 0.0081 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.0028$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 0.0081 ($\mu g/L$) を下回っている。

<検討経緯>

2009年10月9日 平成21年度第4回水産動植物登録保留基準設定検討会

2010年6月28日 平成22年度第1回水産動植物登録保留基準設定検討会