

水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

シメトリン

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	N ² , N ⁴ -ジエチル-6-メチルチオ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジアミン				
分子式	C ₈ H ₁₅ N ₅ S	分子量	213.3	CAS NO.	1014-70-6
構造式					

2. 開発の経緯等

シメトリンは、メチルチオトリアジン系の除草剤であり、本邦における初回登録は1969年である。

登録製剤として、2006年4月現在、混合粒剤等があり、適用作物は稲がある。原体の輸入量は、101t（平成14年度*）、100t（15年度）、110t（16年度）。

3. 各種物性

外観	白色粉末（無臭）	土壌吸着係数	Koc=642-205000 (25℃)
融点	79.5~80.0℃	オクタノール／水分配係数	logPow = 2.14 (20℃)
沸点	200℃付近で変性のため測定不能	密度	1.2537 g/cm ³ (25℃)
蒸気圧	4.96 × 10 ⁻⁵ Pa (25℃)	加水分解性	半減期 >1年 (pH4, 50℃, 5日間遮光下) >1年 (pH7, 50℃, 5日間遮光下) >1年 (pH9, 50℃, 5日間遮光下)
水溶解度	4.82 × 10 ⁵ μg/L (20℃)	水中光分解性	半減期 >20日 (蒸留水) >20日 (自然水)

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 = 25900 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>)
暴露方法	止水式
暴露期間	96h
設定濃度 (μg/L)	6250, 12500, 25000, 50000, 100000 (公比 2)
実測濃度 (μg/L)	6070, 12600, 24400, 49500, 96900
助剤	なし
LC ₅₀ (μg/L)	25900 (95%信頼限界 21400~31400) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOEC (μg/L)	12400 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
備考	

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 = 2550 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>)
暴露方法	止水式
暴露期間	48h
設定濃度 (μg/L)	300, 600, 1200, 2400, 4800 (公比 2)
実測濃度 (μg/L)	266, 553, 1157, 2153, 4473
助剤	なし
EC ₅₀ (μg/L)	2550 (95%信頼限界 1550~4200) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOEC (μg/L)	590 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
備考	

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、72hEbC₅₀ = 6.29 μg/L、72hErC₅₀ = 18.9 μg/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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
暴露方法	振とう培養法
暴露期間	72 h
設定濃度 (μg/L)	3.16, 6.30, 12.6, 25.2, 50.5 (公比2)
実測濃度 (μg/L)	2.90, 5.49, 10.9, 21.7, 45.2(試験終了時の実測濃度)
助剤	なし
EbC ₅₀ (μg/L)	6.29 (95%信頼限界 5.95~6.66) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
ErC ₅₀ (μg/L)	18.9 (95%信頼限界 17.2~20.9) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOECb (μg/L)	<3.13 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOECr (μg/L)	<3.13 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
異常な症状及び反応	いずれの群においても形態的な変化は認められなかった。生長阻害の増大に伴い、細胞残屑の増加が認められた。
備考	

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、粒剤 (4.5%) 等がある。

稲に適用があるので、水田使用農薬として、環境中予測濃度 (PEC) を算出する。

2. PECの算出

(1) 水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度は登録保留基準値案を超える。このため第2段階における予測濃度を求める。

表4 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター (水田使用時第2段階)

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	1.5%混合粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	水稲
施用法	湛水散布
ドリフト量	粒剤のため算出せず
農薬散布量	4kg/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	600g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数 (-)	1
K_{oc} : 土壌吸着係数	6915
T_e : 毒性試験期間	4日
止水期間	3日
加水分解	考慮せず
水中光分解	考慮せず
水質汚濁性試験成績 (mg/L)	
0日	0.733
1日	0.392
3日	0.308
7日	0.113
14日	0.052

これらのパラメーターより水田使用時の環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

水田 PEC _{Tier2} による算出結果	0.7146 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)	$96hLC_{50} = 25900$	$\mu g/L$
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50} = 2550$	$\mu g/L$
藻類 (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 生長阻害)	$72hEbC_{50} = 6.29$	$\mu g/L$
	$72hErC_{50} = 18.9$	$\mu g/L$

これらから、魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 = 2590$	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 = 255$	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} = 6.29$	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECa$ をもって、登録保留基準値 = $6.2 (\mu g/L)$ とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、 $PEC_{Tier2} = 0.7146 (\mu g/L)$ であり、登録保留基準値 $6.2 (\mu g/L)$ を下回っている。

1. 検討経緯

2006年6月29日 平成18年度第1回水産動植物登録保留基準設定検討会

2006年9月26日 平成18年度第2回水産動植物登録保留基準設定検討会

2. 申請者から提出されたその他の試験成績

(1) 魚類

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間 (hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
急性毒性(原体、非GLP)	コイ	72	25000
急性毒性(粒剤 2.5%、非GLP)	コイ	72	33000(825)

(注1) 製剤の毒性値のカッコ内は、有効成分換算値。

(注2) これらの試験成績は、基準値設定の根拠としたデータと比較して相対的に弱い毒性を示すデータ、評価対象生物種と異なる生物種のデータ、製剤のデータ等であることから、基準値設定の根拠としては用いなかったが、参考のために記載するものである。これらのデータの信頼性については、必ずしも十分な評価を行ったものではないことに留意が必要である。

3. 環境省が文献等から収集した毒性データ

◎環境省が文献等から収集した毒性データのうち信頼性が高く登録保留基準設定に利用可能と考えられるデータ一覧

(太字は本資料にも記載)

和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)		エンド ポイント	影響	試験期間 (h)	被験物 質	生物 分類	供試生物(齢、体 長など)	年	文献	備考
メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	>	10000	LC50	MOR	96	原体 (99.7%)	魚類	1.9cm (1.8-2.1cm)	1998	環境庁	
オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	>	10000	EC50	IMM	48	原体 (99.7%)	甲殻類	24時間以内齢	1998	環境庁	
緑藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		11	EC50	GRO	72	原体 (99.7%)	藻類	NIES-35, 1E+4 CELLS PER ML	2000	Water Res. 34(14):3523-74	
緑藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		12	EC50	GRO (AUG)	72	原体 (99.7%)	藻類	1 E+4 CELLS/ML, ATCC 22662	1998	環境庁	
緑藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		21	EC50	GRO	72	原体 (99.7%)	藻類	NIES-35, 1E+4 CELLS PER ML	2000	Water Res. 34(14):3523-74	
緑藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		27.5	EC50	GRO (RATE)	7200.00%	原体 (99.7%)	藻類	1 E+4 CELLS/ML, ATCC 22662	1998	環境庁	