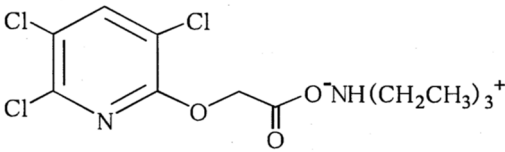


水産動植物の被害防止に係る農薬登録基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

トリクロピルトリエチルアンモニウム

．評価対象農薬の概要

1．物質概要

化学名 (IUPAC)	トリエチルアンモニウム = 3, 5, 6 - トリクロロ - 2 - ピリジルオキシアセタート				
分子式	C ₁₃ H ₁₉ Cl ₃ N ₂ O ₃	分子量	357.6	CAS 登録番号 (CAS RN)	57213-69-1
構造式					

2．作用機構等

トリクロピルトリエチルアンモニウムは、ピリジンカルボン酸をもつ浸透移行性のホルモン型除草剤であり、その作用機構は、トリクロピルトリエチルアンモニウムが解離して生成したトリクロピル(酸)が、雑草の茎葉から吸収され、体内を移行して過剰のオーキシシン活性を示すことにより、生理機能を攪乱し、枯死させる。

本邦での初回登録は 1981 年である。トリクロピルトリエチルアンモニウムとして、製剤は液剤が、適用農作物等は芝、樹木等がある。

原体の国内生産量は、0.3t (平成 27 年度)、0.2t (平成 28 年度)、原体の輸入量は 25.0t (平成 28 年度)、41.4t (平成 29 年度)であった。

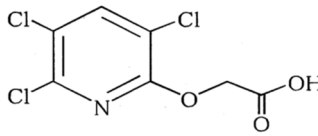
年度は農薬年度(前年 10 月～当該年 9 月)、出典：農薬要覧-2018-((一社)日本植物防疫協会)

3．各種物性(トリクロピルトリエチルアンモニウムとして)

外観・臭気	白色結晶性固体、無臭	土壌吸着係数	-
融点	111 - 117	オクタノール / 水分配係数	logPow = 0.35 (25、pH5) = -0.51 (25、pH7) = -0.77 (25、pH9)
沸点	285	生物濃縮性	
蒸気圧	< 1.33 × 10 ⁻⁶ Pa (25)	密度	1.2 g/cm ³ (20)
加水分解性	-	水溶解度	> 5.00 × 10 ⁸ μg/L (20)
水中光分解性			

トリクロピルトリエチルアンモニウムは環境中ではイオンとして存在するため、基準値はトリクロピル（酸）として設定することとする。

トリクロピル（酸）

化学名 (IUPAC)	3, 5, 6 - トリクロロ - 2 - ピリジルオキシ酢酸				
分子式	C ₇ H ₄ Cl ₃ NO ₃	分子量	256.5	CAS NO.	55335-06-3
構造式					

各種物性（トリクロピル（酸）として）

外観・臭気	無色固体	土壌吸着係数	$K_{F_{oc}}^{ads} = 33 - 130$ (25)
融点	150.5	オクタノール / 水分配係数	$\log P_{ow} = -0.45$ (25 , pH7)
沸点	208 で分解するため 測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	2.0×10^{-4} Pa (25)	密度	1.9 g/cm^3 (21)
加水分解性	287 日間安定 (15 , 25 , 35 ; pH5.05, 7.15, 8.3) 1 カ月間安定 (24 ; pH5, 7, 9)	水溶解度	$4.08 \times 10^8 \mu\text{g/L}$ (20 , 蒸留水)
水中光分解性	半減期 0.6 日 (東京春季太陽光換算 4.5 日) (滅菌緩衝液、pH7、30 , $164 \mu\text{W/cm}^2$ 、290 - 320nm) 1.71 日 (東京春季太陽光換算 12.8 日) (自然水、pH8.54、23 , $164 \mu\text{W/cm}^2$ 、290 - 320nm)		
pKa	3.97 (21)		

．水産動植物への毒性

1．魚類

(1) 申請者が提出したデータ

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 = 122,000 μg/L であった。

表1 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体 (44.8%液剤)					
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) (有効成分換算値)	0	14,000	28,000	56,000	112,000	224,000
トリクロピル(酸) 実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	9,900	20,500	40,500	86,000	180,000
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	10/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	122,000 (95%信頼限界 86,000 - 179,000) (実測濃度 (トリクロピル(酸) 実測濃度) に基づく)					

(2) 環境省が文献等から収集した毒性データ
 魚類急性毒性試験 (ファットヘッドミノー)

Mayesらはファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*) の急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 86,100 µg/Lであった。

表2 魚類急性毒性試験結果

被験物質	純度 44.9%						
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 20尾/群						
暴露方法	流水式						
暴露期間	192h						
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	26,000	40,000	62,000	95,000	146,000	225,000
実測濃度 (µg/L) (トリクロピル(酸) 換算値) 算出値	0	18,400	28,000	31,600	68,800	106,000	167,000
死亡数 / 供試生物数 (96h後;尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	1/20	17/20	20/20
助剤	なし						
96hLC ₅₀ (µg/L)	86,100 (95%信頼限界 74,600 - 100,000) (実測濃度 (トリクロピル(酸)換算値)に基づく) 算出値						

出典) Mayes, M.A., D.C. Dill, K.M. Bodner, and C.G. Mendoza (1984): Triclopyr Triethylamine Salt Toxicity to Life Stages of the Fathead Minnow (*Pimephales promelas* Rafinesque). Bull. Environ. Contam. Toxicol. 33(3):339-347.

2. 甲殻類等

(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
> 301,000 µg/Lであった。

表3 ミジンコ類急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体 (44.8%液剤)							
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) (有効成分換算値)	0	34,900	58,100	96,800	161,000	269,000	448,000	
トリクロピル (酸) 実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	22,900	38,400	61,400	106,000	178,000	301,000	
遊泳阻害数/供試生物数 (48h後; 頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	2/20
助剤	なし							
EC ₅₀ (µg/L)	> 301,000 (実測濃度 (トリクロピル (酸) 実測濃度) に基づく)							

3. 藻類

(1) 藻類生長阻害試験 [] (ムレミカツキモ)

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、
72hErC₅₀ = 34,300 µg/L であった。

表4 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体 (44.8%液剤)							
供試生物	<i>P. subcapitata</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	72h							
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	1,750	3,500	7,000	14,000	28,000	56,000	112,000
トリクロピル(酸) 実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	1,260	2,540	5,100	10,300	20,800	41,700	82,400
72h 後生物量 ($\times 10^4$ cells/mL)	163	167	154	148	135	31.9	7.12	3.55
0-72h 生長阻害率 (%)	/	0	1	2	4	33	62	75
助剤	なし							
ErC ₅₀ (µg/L)	34,300 (95%信頼限界 22,900 - 51,000) (設定濃度 (トリクロピル(酸)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

農薬登録情報提供システム（（独）農林水産消費安全技術センター）によれば、本農薬は製剤として液剤があり、適用農作物等は芝、樹木等がある。

（1）非水田使用時の PEC

非水田使用時において、PEC が最も高くなる使用方法（下表左欄）について、第 1 段階の PEC を算出する。算出に当たっては、農薬取締法テストガイドラインに準拠して下表右欄のパラメーターを用いた。

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：地表流出）

PEC 算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	樹木等	I ：単回・単位面積当たりの有効成分量（有効成分 g/ha） （左側の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値）	3,168
剤 型	44%液剤	D_{river} ：河川ドリフト率（%）	-
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量	1,000mL/10a （200 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 200L 使用）	Z_{river} ：1 日河川ドリフト面積（ha/day）	-
		N_{drift} ：ドリフト寄与日数（day）	-
地上防除 / 航空防除の別	地上防除	R_u ：畑地からの農薬流出率（%）	0.02
使用方法	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

トリクロピル（酸）換算値

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	0.013 μg/L（トリクロピル（酸）換算値）
----------------------------------	--------------------------

（2）水産 PEC 算出結果

（1）より水産 PEC は 0.013 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)【申請者データ】	96hLC ₅₀	=	122,000 μg/L
魚類 []	(ファットヘッドミノー急性毒性)	96hLC ₅₀	=	86,100 μg/L
【文献データ】				
甲殻类等 []	(オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀	>	301,000 μg/L
藻類 []	(ムレミカツキモ生長阻害)	72hErC ₅₀	=	34,300 μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [] の LC₅₀ (86,100 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 8,610 μg/L とした。

甲殻类等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻类等 [] の EC₅₀ (> 301,000 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した > 30,100 μg/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC₅₀ (34,300 μg/L) を採用し、34,300 μg/L とした。

これらのうち最小の AECf より、登録基準値は 8,600 μg/L (トリクロピル(酸)として) とする。

2．リスク評価

水産 PEC は 0.013 μg/L (トリクロピル(酸)として) であり、登録基準値 8,600 μg/L (トリクロピル(酸)として) を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

令和元年10月17日 平成 31 年度水産動植物登録基準設定検討会 (第 3 回)