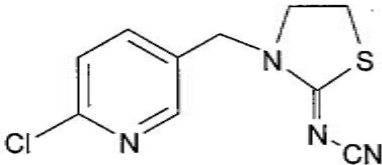


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

チアクロプリド

・評価対象農薬の概要

1．物質概要

化学名	(Z)-3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-1,3-チアゾリジン-2-イリデンシアナミド				
分子式	C ₁₀ H ₉ ClN ₄ S	分子量	252.7	CAS NO.	111988-49-9
構造式					

2．作用機構等

チアクロプリドは、ネオニコチノイド系の殺虫剤であり、その作用機構は昆虫神経のシナプス後膜のニコチン性アセチルコリン受容体に結合し、神経の興奮とシナプス伝達の遮断を引き起こすことで殺虫活性を示すと考えられている。本邦での初回登録は2001年である。

製剤は粒剤及び水和剤が、適用作物は稲、果樹、野菜、樹木等がある。

原体の輸入量は、35.6t(20年度)、12.6t(21年度)、22.4t(22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-2011-((社)日本植物防疫協会)

3．各種物性

外観・臭気	黄色粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}^{ads}} = 230 - 660(25)$
融点	136	オクタノール/水分配係数	$\log Pow = 1.26(20)$
沸点	270 で分解のため測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	3×10^{-10} Pa (20) 8×10^{-10} Pa (25)	密度	$1.5 \text{ g/cm}^3 (20)$
加水分解性	半減期 30日間安定(pH5、7、9; 25)	水溶解度	$1.85 \times 10^5 \mu\text{g/L}$ (pH4、7、9、 純水; 20)

水中光分解性	半減期 79.7日(北緯35°太陽光換算324日) (pH7 滅菌緩衝液、24、約945W/m ² 、300-400nm)
	42.5日(北緯35°太陽光換算178日) (pH8.2 自然水、25、1,430W/m ² 、280-830nm)

・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 > 96,700 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>) 10尾/群		
暴露方法	止水式		
暴露期間	96h		
設定濃度(μg/L)	0	50,000	100,000
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	0/10
助剤	アセトン 2.0 ml/L		
LC ₅₀ (μg/L)	> 96,700(設定濃度(有効成分換算値)に基づく)		

(2) 魚類急性毒性試験(ブルーギル)

ブルーギルを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 26,700 μg/Lであった。

表2 ブルーギル急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ブルーギル (<i>Lepomis macrochirus</i>) 20尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度(μg/L)	0	6,480	10,800	18,000	30,000	50,000
実測濃度(μg/L) (算術平均値)	0	6,200	10,600	16,700	28,400	48,700
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	14/20	20/20
助剤	DMF 0.5mL/L(使用した最高濃度)					
LC ₅₀ (μg/L)	26,700(95%信頼限界 23,400-30,000)(設定濃度(有効成分換算値)に基づく)					

(3) 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 = 31,100 μg/Lであった。

表3 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	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	5,180	8,640	14,400	24,000	40,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	4,990	8,160	13,300	22,600	38,500
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	1/20	18/20
助剤	DMF 0.5mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	31,100 (95%信頼限界 27,700-34,600) (設定濃度 (有効成分換算値) 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 > 97,200 μg/Lであった。

表4 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>) 30頭/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	1,000	3,200	5,600	10,000	
	18,000	32,000	56,000	100,000		
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	1,050	3,040	5,400	9,100	
	16,700	29,400	48,300	85,100		
遊泳阻害数/ 供試生物数 (48hr後;頭)	0/30	0/30	0/30	1/30	0/30	
	2/30	3/30	7/30	6/30		
助剤	なし					
EC ₅₀ (μg/L)	> 97,200 (設定濃度 (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

ヌカエビ急性毒性試験

環境省は、「農薬の登録申請に係る試験成績について」（農林水産省農産園芸局長通知（12農産第8147号））に準拠し、ヌカエビの急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ > 104,000 μg/Lであった。

表5 ヌカエビ急性毒性試験結果

被験物質	純度 98.0%					
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	6,250	12,500	25,000	50,000	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	6,540	13,500	26,200	52,800	104,000
死亡数/供試生物数 (96hr後;頭)	0/10	1/10	0/10	4/10	2/10	3/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	> 104,000 (実測濃度に基づく)					

出典) 環境省 (2011) : 平成 22 年度殺虫剤に係る水生生物毒性試験業務報告書

ヨコエビ急性毒性試験

環境省は、「農薬の登録申請に係る試験成績について」（農林水産省農産園芸局長通知（12農産第8147号））に準拠し、ヨコエビの急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 3,360 μg/Lであった。

表6 ヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	純度 98.0%					
供試生物	ヨコエビ (<i>Hyallorella azteca</i>) 20匹/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	512	1,280	3,200	8,000	20,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	523	1,280	3,230	8,030	20,100
死亡数/供試生物数 (96hr後;頭)	0/20	1/20	6/20	8/20	14/20	20/20
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	3,360 (95%信頼限界 2,310-4,890) (実測濃度に基づく)					

出典) 環境省 (2011) : 平成 22 年度殺虫剤に係る水生生物毒性試験業務報告書

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、 $72\text{hErC}_{50} > 96,800 \mu\text{g/L}$ であった。

表7 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 $3 \times 10^3 \text{cells/mL}$			
暴露方法	振とう培養			
暴露期間	120 h			
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	3,200	5,600	10,000
	18,000	32,000	56,000	100,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (暴露開始時 ~ 暴露終了時)	0	2,990-2,960	5,280-5,210	9,400-9,480
	16,800 ~ 16,700	30,300 ~ 29,900	53,300 ~ 52,200	91,900 ~ 92,500
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	82.2	79.0	83.0	81.0
	100	91.5	41.7	6.33
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	0.6	-0.2	0.2
	-3.6	-2.0	12.0	46.6
助剤	なし			
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	$> 96,800(0-72\text{h})$ (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)			
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	31,000 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)			

．環境中予測濃度（PEC）

1．製剤の種類及び適用農作物等

本農薬は製剤として粒剤及び水和剤があり、稲、果樹、野菜、樹木等に適用がある。

2．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水産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水産PECを算出する。

（1）水田使用時の水産PEC

水田使用農薬として、水産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段階の水産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
（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	1.5%粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	箱処理
ドリフトの考慮	粒剤のため考慮せず
農薬散布量	1,000g/10a
I ：単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	150g/ha
f_p ：施用法による農薬流出補正係数（-）	0.2
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環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

水田 PEC_{Tier1} による算出結果	0.45 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	----------------------

(2) 非水田使用時の水産 PEC

非水田使用農薬として、水産 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 段階の水産 PEC を算出する。

表 9 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	30%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	1,050
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	0.017 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	-----------------------

(3) 環境中予測濃度

(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、環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 0.45$ ($\mu\text{g/L}$) となる。

. 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）	$96hLC_{50}$	>	96,700	$\mu\text{g/L}$
魚類（ブルーギル急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	26,700	$\mu\text{g/L}$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	31,100	$\mu\text{g/L}$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳障害）	$48hEC_{50}$	>	97,200	$\mu\text{g/L}$
甲殻類（ヌカエビ急性毒性）	$96hLC_{50}$	>	104,000	$\mu\text{g/L}$
甲殻類（ヨコエビ急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	3,360	$\mu\text{g/L}$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長障害）	$72hErC_{50}$	>	96,800	$\mu\text{g/L}$

魚類については、最小値であるブルーギル急性毒性試験のデータを採用し、3種の生物種試験が行われたことから、不確実係数は通常の10ではなく、3種~6種の生物種のデータが得られた場合に適用する4を適用し、

$$\text{魚類急性影響濃度} \quad AECf = LC_{50}/4 = 6,680 \quad \mu\text{g/L}$$

甲殻類等については、最小値であるヨコエビ急性毒性試験のデータを採用し、3種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、3種の生物種のデータが得られた場合に使用する4を適用し、

$$\begin{aligned} \text{甲殻類急性影響濃度} & \quad AECd = EC_{50}/4 = 840 \quad \mu\text{g/L} \\ \text{藻類急性影響濃度} & \quad AECa = EC_{50} > 96,800 \quad \mu\text{g/L} \end{aligned}$$

よって、これらのうち最小のAECdより、登録保留基準値 = 840 ($\mu\text{g/L}$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 0.45$ ($\mu\text{g/L}$) であり、登録保留基準値 840 ($\mu\text{g/L}$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2012年5月11日 平成24年度第1回水産動植物登録保留基準設定検討会

2012年7月13日 平成24年度第2回水産動植物登録保留基準設定検討会