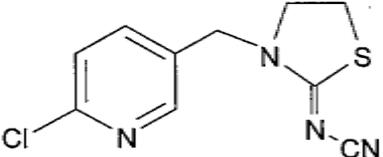


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として  
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

チアクロプリド

1. 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 <sub>10</sub> H <sub>9</sub> ClN <sub>4</sub> 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、適用農作物等は稲、果樹、野菜、樹木等がある。

原体の輸入量は、22.4t(25年度)、14.7t(26年度)、9.0t(27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-2016-((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	$K_{F_{OC}}^{ads} = 230 \sim 660(25)$
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	$3 \times 10^{-10}$ Pa (20) $8 \times 10^{-10}$ Pa (25)	密度	1.5 g/cm <sup>3</sup> (20)

加水分解性	30日間安定 (25 ; pH5、7、9)	水溶解度	$1.85 \times 10^5$ $\mu\text{g/L}$ (20 ; pH4、7、9、純水)
水中光分解性	半減期 79.7日(北緯35°太陽光換算324日) (滅菌緩衝液、24、pH7、約945W/m <sup>2</sup> 、300-400nm) 42.5日(北緯35°太陽光換算178日) (自然水、25、pH8.2、1,430W/m <sup>2</sup> 、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、96hLC<sub>50</sub> > 96,700  $\mu\text{g/L}$ 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 ( $\mu\text{g/L}$ )	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 <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/L}$ )	> 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、96hLC<sub>50</sub> = 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 <sub>50</sub> (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、96hLC<sub>50</sub> = 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 <sub>50</sub> (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. 甲殻類等

(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、48hEC<sub>50</sub> > 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 <sub>50</sub> (µg/L)	> 97,200 (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

ユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験 [ ]

ユスリカ幼虫を用いたユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC<sub>50</sub> = 10.8 µg/Lであった。

表5 ユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体							
供試生物	ドブユスリカ ( <i>Chironomus riparius</i> ) 30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	1.00	2.20	4.80	10.6	23.4	51.5	
実測濃度 (µg/L) (暴露開始時~暴露終了時、有効成分換算値)	0	0.980~	2.14~	4.67~	10.3~	22.4~	50.3~	
		0.981	2.19	4.76	10.6	22.9	52.1	
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr後; 頭)	1/30	2/30	3/30	6/30	10/30	30/30	30/30	
助剤	なし							
EC <sub>50</sub> (µg/L)	10.8 (95%信頼限界 5.29 - 17.5) (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。 $96hLC_{50} > 104,000 \mu g/L$ であった。

表6 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 ( $\mu g/L$ )	0	6,250	12,500	25,000	50,000	100,000
実測濃度 ( $\mu g/L$ ) (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					
$LC_{50}$ ( $\mu g/L$ )	$> 104,000$ (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。 $96hLC_{50} = 3,360 \mu g/L$ であった。

表7 ヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	純度 98.0%					
供試生物	ヨコエビ属の一種 ( <i>Hyallolella azteca</i> ) 20匹/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 ( $\mu g/L$ )	0	512	1,280	3,200	8,000	20,000
実測濃度 ( $\mu g/L$ ) (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					
$LC_{50}$ ( $\mu g/L$ )	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 [ ] (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、  
72hErC<sub>50</sub> > 96,800 μg/Lであった。

表8 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 $3 \times 10^3$ cells/mL				
暴露方法	振とう培養				
暴露期間	120 h				
設定濃度 (μg/L)	0	3,200	5,600	10,000	
	18,000	32,000	56,000	100,000	
実測濃度 (μg/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 ( $\times 10^4$ cells/mL)	82.2	79.0	83.0	81.0	
	100	91.5	41.7	6.33	
0-72hr 生長阻害率 (%)	/				
	-3.6	-2.0	12.0	46.6	
助剤	なし				
ErC <sub>50</sub> (μg/L)	> 96,800 (設定濃度 (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

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粒剤及び水和剤があり、適用農作物等は稲、果樹、野菜、樹木等がある。

2．水産 PEC の算出

(1) 水田使用時の PEC

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 9 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		各パラメーターの値	
適用農作物等	稲	$I$ ：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）	150
剤 型	1.5%粒剤	ドリフト量	箱育苗のため考慮せず
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	50g/箱 (10a 当たり 20 箱使用)	$A_p$ ：農薬使用面積（ha）	50
		$f_p$ ：使用方法による農薬流出係数（-）	0.2
地上防除/航空防除の別	地上防除	$T_e$ ：毒性試験期間（day）	2
使用方法	育苗箱の上から均一に散布		

これらのパラメーターより水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.45 μg/L
---------------------------------	-----------

( 2 ) 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 10 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	
適用農作物等	果 樹	$I$ : 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(製剤の密度は 1g/mL として算出))	1,050
剤 型	30%水和剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	3.4
当該剤の単回単位面積当たり最大使用量	350 mL/10a (2,000 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 700L 使用)	$Z_{river}$ : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	2
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 (%)	-
使用方法	散 布	$A_u$ : 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 <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.017 μg/L
----------------------------------	------------

( 3 ) 水産 PEC 算出結果

( 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、水産 PEC は 0.45 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保留基準値

各生物種の LC<sub>50</sub>、EC<sub>50</sub> 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 <sub>50</sub>	>	96,700	μg/L
魚類 [ ] (ブルーギル急性毒性) 【申請者データ】	96hLC <sub>50</sub>	=	26,700	μg/L
魚類 [ ] (ニジマス急性毒性) 【申請者データ】	96hLC <sub>50</sub>	=	31,100	μg/L
甲殻类等 [ ] (オオミジンコ急性遊泳阻害) 【申請者データ】	48hEC <sub>50</sub>	>	97,200	μg/L
甲殻类等 [ ] (ユスリカ幼虫急性遊泳阻害) 【申請者データ】	48hEC <sub>50</sub>	=	10.8	μg/L
甲殻类等 [ ] (ヌカエビ急性毒性) 【文献データ】	96hLC <sub>50</sub>	>	104,000	μg/L
甲殻类等 [ ] (ヨコエビ急性毒性) 【文献データ】	96hLC <sub>50</sub>	=	3,360	μg/L
藻類 (ムレミカツキモ生長阻害) 【申請者データ】	72hErC <sub>50</sub>	>	96,800	μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、最小である魚類 [ ] の LC<sub>50</sub> (26,700 μg/L) を採用し、3種 (3上目3目3科) 以上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～6種の生物種のデータ得られた場合に使用する4を適用し、LC<sub>50</sub> を4で除した6,680 μg/Lとした。

甲殻类等急性影響濃度 (AECd) については、最小値である甲殻类等 [ ] の EC<sub>50</sub> (10.8 μg/L) を採用し、4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、4種の生物種のデータが得られた場合に使用する3を適用し、不確実係数3で除した3.60 μg/Lとした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [ ] の ErC<sub>50</sub> (>96,800 μg/L) を採用し、>96,800 μg/Lとした。

これらのうち最小の AECd より、登録保留基準値は 3.6 μg/L とする。

### 2．リスク評価

水産 PEC は 0.45 μg/L であり、登録保留基準値 3.6 μg/L を超えていないことを確認した。

#### < 検討経緯 >

平成 24 年 5 月 11 日	平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 1 回)
平成 24 年 7 月 13 日	平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 2 回)
平成 24 年 9 月 7 日	中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 31 回)
平成 29 年 6 月 23 日	平成 29 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 2 回)
平成 29 年 7 月 12 日	中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 58 回)