

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

クロチアニジン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	(E)-1-(2-クロロ-1,3-チアゾール-5-イルメチル)-3-メチル-2-ニトログアニジン				
分子式	C ₆ H ₈ ClN ₅ O ₂ S	分子量	249.7	CAS NO.	210880-92-5
構造式					

2. 作用機構等

クロチアニジンは、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の中
枢神経系のニコチン性アセチルコリン受容体に対するアゴニスト作用である。

本邦での初回登録は2001年である。

製剤は粉剤、粒剤、水和剤、水溶剤、液剤、エアゾル剤、マイクロカプセル剤及び
複合肥料が、適用農作物等は稲、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、花き、芝、樹木、れ
んこん等がある。

原体の国内生産量は、341.2t(平成24年度)、329.2t(平成25年度)、603.8t
(平成26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-2015-((社)日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	無色粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 90 - 250 (25)$
融点	176.8	オクタノール /水分配係数	$\log Pow = 0.7 (25)$
沸点	200 で分解のため測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	$1.3 \times 10^{-10} \text{ Pa} (25)$	密度	$1.6 \text{ g/cm}^3 (20)$

<p>加水分解性</p>	<p>1年間安定 (25℃、pH4、5、7) 1年間安定 (25℃、蒸留水) 1年間安定 (25℃、pH7.8) 12週間安定 (50℃、pH4、5、7) 半減期 9年(25℃、pH7.8、自然水) 1.5年(25℃、pH9) 93日(50℃、蒸留水) 73日(50℃、pH7.8、自然水) 14日(50℃、pH9)</p>	<p>水溶解度</p>	<p>$3.27 \times 10^5 \mu\text{g/L}$ (20℃)</p>
<p>水中光分解性</p>	<p>半減期 40 - 42分(東京春季太陽光換算31 - 33分) (滅菌蒸留水、25℃、1.8mW/cm^2、360 - 480nm) 46 - 47分(東京春季太陽光換算36 - 37分) (自然水、pH7.4、25℃、1.8mW/cm^2、360 - 480nm) 54 - 58分(東京春季太陽光換算42 - 46分) (自然水、pH7.7、25℃、1.8mW/cm^2、360 - 480nm) 49 - 54分(東京春季太陽光換算38 - 42分) (自然水、pH7.8、25℃、1.8mW/cm^2、360 - 480nm)</p>		

・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 > 98,700 μg/Lであった。

表1 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	コイ(<i>Cyprinus carpio</i>) 15尾/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	96h	
設定濃度(μg/L)	0	100,000
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/15	0/15
助剤	DMSO 0.25mL/L	
LC ₅₀ (μg/L)	> 98,700(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 > 117,000 μg/Lであった。

表2 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ブルーギル(<i>Lepomis macrochirus</i>) 30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	120,000
実測濃度(μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	117,000
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/30	0/30
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 117,000(実測濃度(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 > 100,000 µg/Lであった。

表3 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ニジマス (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 7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	100,000
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	101,500
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/7	0/7
助剤	なし	
LC ₅₀ (µg/L)	> 100,000 (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)	

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 = 38,000 μg/Lであった。

表4 ミジンコ類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) (有効成分換算値)	0	960	3,100	9,600	31,000	96,000	259,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	950	3,100	10,000	31,000	100,000	263,000
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	0/20	0/20	0/20	5/20	14/20	16/20	19/20
助剤	なし						
EC ₅₀ (μg/L)	38,000 (95%信頼限界 30,000 - 49,000) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)						

(2) ユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験 []

ドブユスリカを用いたユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC₅₀ = 28 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>) 20頭/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	7	13	25	50	100
実測濃度 (μg/L) (暴露開始時)	0	6.8	12	21	41	82
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	1/20	1/20	4/20	5/20	20/20	20/20
助剤	なし					
EC ₅₀ (μg/L)	28 (95%信頼限界 21-40) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく算出値)					

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、 $72\text{hErC}_{50} > 264,000 \mu\text{g/L}$ であった。

表6 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 $1.0 \times 10^4 \text{cells/mL}$					
暴露方法	静置培養					
暴露期間	96h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$) (有効成分換算値)	0	31,000	56,000	98,000	176,000	264,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	30,000	55,000	94,000	172,000	267,000
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	33	37	32	28	17	8.1
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	-3.6	1.0	4.3	18	40
助剤	なし					
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	$> 264,000$ (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(2) 藻類生長阻害試験 [] (イカダモ)

Desmodesmus subspicatus を用いた藻類生長阻害試験が実施され、 $72\text{hErC}_{50} > 259,000 \mu\text{g/L}$ 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>D. subspicatus</i> 初期生物量 $1.0 \times 10^4 \text{cells/mL}$					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	120h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	32,000	58,000	100,000	180,000	270,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	31,000	58,000	100,000	176,000	262,000
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	17.5	19.9	18.7	16.9	15.4	12.9
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	-5.4	-4.9	-1.0	3.8	11
助剤	なし					
0-72hr ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	$> 259,000$ (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粉剤、粒剤、水和剤、水溶剤、液剤、エアゾル剤、マイクロカプセル剤及び複合肥料があり、適用農作物等は稲、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、花き、芝、樹木、れんこん等がある。

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 2 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 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 2 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（製剤の 密度は 1g/mL として算出））	67
剤 型	20%水和剤	ドリフト量	考 慮
当該剤の単回・単位 面積当たりの最大 使用量	33.3mL/10a (24 倍に希釈し た薬液を 10a 当 たり 800mL 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（-）	0.3
		K_{oc} ：土壌吸着係数	158
地上防除/航空防除 の別	航空防除	T_e ：毒性試験期間（day）	2
使用方法	空中散布	止水期間（day）	0
		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		0.450	
1 日		0.265	
3 日		0.0954	
7 日		0.0184	
14 日		0.0022	

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 _{Tier2} による算出結果	0.79 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 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	
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))	4,000
剤 型	16%水溶剤	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	200mL/樹 (40 倍に希釈した薬液を 1 樹当たり 200mL 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	樹幹散布	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 _{Tier1} による算出結果	0.063 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 0.79 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_{50} 、 EC_{50} は以下のとおりであった。

魚類 [] (コイ急性毒性)	$96hLC_{50}$	>	98,700	$\mu g/L$
魚類 [] (ブルーギル急性毒性)	$96hLC_{50}$	>	117,000	$\mu g/L$
魚類 [] (ニジマス急性毒性)	$96hLC_{50}$	>	100,000	$\mu g/L$
甲殻類等 [] (オオミジンコ急性遊泳障害)	$48hEC_{50}$	=	38,000	$\mu g/L$
甲殻類等 [] (ユスリカ幼虫急性遊泳障害)	$48hEC_{50}$	=	28	$\mu g/L$
藻類 [] (ムレミカツキモ生長障害)	$72hErC_{50}$	>	264,000	$\mu g/L$
藻類 [] (イカダモ生長障害)	$72hErC_{50}$	>	259,000	$\mu g/L$

魚類急性影響濃度 (AECf) については、最小である魚類 [] の LC_{50} ($> 98,700 \mu g/L$) 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が得られた場合に使用する4を適用し、 LC_{50} を4で除した $> 24,600 \mu g/L$ とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類等 [] の EC_{50} ($28 \mu g/L$) を採用し、不確実係数10で除した $2.8 \mu g/L$ とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC_{50} ($> 259,000 \mu g/L$) を採用し、 $> 259,000 \mu g/L$ とした。

これらのうち最小のAECdより、登録保留基準値は $2.8 \mu g/L$ とする。

2．リスク評価

水産PECは $0.79 \mu g/L$ であり、登録保留基準値 $2.8 \mu g/L$ を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

平成28年4月15日 平成28年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第1回)

平成28年5月23日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第51回)