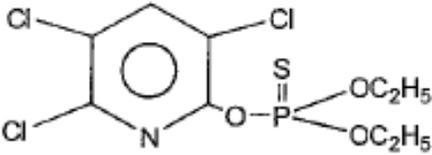


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

クロルピリホス

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	0,0-ジエチル-O-3,5,6-トリクロロ-2-ピリジン硫ホスホレート				
分子式	C ₉ H ₁₁ O ₃ Cl ₃ NPS	分子量	350.56	CAS NO.	2921-88-2
構造式					

2. 開発の経緯等

クロルピリホスは、有機リン系の殺虫剤であり、中枢神経系のアセチルコリンエステラーゼ活性を阻害することにより殺虫活性を有する。本邦での初回登録は1971年である。

製剤は粒剤、水和剤、乳剤が、適用作物は果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木等がある。

原体の国内生産量は、15.4t（19年度）、15.0t（20年度）、輸入量は、168.0t（18年度）、93.9t（19年度）、108.6t（20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-2009-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観	白色結晶、メルカプタン臭	土壌吸着係数	Koc= 1,700 - 11,000(25)
融点	42	オクタノール / 水分配係数	logPow = 4.70(20)
沸点	測定不能	生物濃縮性	BCFk=1,400(0.37 μg/L)
蒸気圧	2.66 × 10 ⁻³ Pa (25)	密度	1.5 g/cm ³ (21)
加水分解性	半減期 72日(pH5及び7、25) 16日(pH9、25)	水溶解度	9.41 × 10 ² μg/L (25)
水中光分解性	半減期 26.4日（滅菌緩衝液）33.8日（自然水） （20、自然太陽光（北緯40°夏季）、1.65W/m ² 、290-320nm）		

水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 申請者から提出された試験成績

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 = 190 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	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	41	91	200	450	1,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	35	82	190	420	960
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/10	1/10	1/10	7/10	7/10	9/10
助剤	ホリオンエチルピタノモノラテ/DMF (1:9) 0.1 ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	190 (95%信頼限界 110-330) (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 (ニジマス)

Holcombe et al.(1982)はニジマス (*Oncorhynchus mykiss*) を用いて 96 時間急性毒性試験を流水式 (流速 74mL/分、9 時間で 90% 換水) で実施した。試験は米国 EPA の試験方法 (EPA-660/3-75-009, 1975) に準拠し、体重 4.3g (換算全長約 8cm) の魚体が用いられ、5 濃度区公比 1.7 で行われた。被験物質はガスクロマトグラフ法により毎日分析された。96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) は実測濃度に基づき 8.0 μg/L であった。

出典) Holcombe, G.W., G.L. Phipps, and D.K. Tanner(1982):The Acute Toxicity of Kelthane, Dursban, Disulfoton, Pydrin, and Permethrin to Fathead Minnows *Pimephales promelas* and Rainbow Trout *Salmo gairdneri*. Environ.Pollut.Ser.A 29(3):167-178.

表2 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	流水式 (流速 74mL/分、9 時間で 90% 換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	5 濃度区と対照区、希釈率 0.6 (公比 1.7)					
実測濃度 (μg/L)	0	1.5±0.1	2.7±0.3	5.0±0.4	7.7±0.6	17.0±2.0
助剤	なし					

LC ₅₀ (µg/L)	8.0(95%信頼区間 6.8-9.4) (実測濃度に基づく)
---------------------------	---------------------------------

魚類急性毒性試験 (ファットヘッドミノー)

Holcombe et al.(1982)はファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*) を用いて 96 時間急性毒性試験を流水式 (流速 74mL/分、9 時間で 90% 換水) で実施した。試験は米国 EPA の試験方法 (EPA-660/3-75-009, 1975) に準拠し、体重 0.2g (換算全長約 2.3cm) の魚体が用いられ、5 濃度区公比 1.7 で行われた。被験物質はガスクロマトグラフ法により毎日分析された。96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) は実測濃度に基づき 203 µg/L であった。

出典) Holcombe, G.W., G.L. Phipps, and D.K. Tanner(1982):The Acute Toxicity of Kelthane, Dursban, Disulfoton, Pydrin, and Permethrin to Fathead Minnows *Pimephales promelas* and Rainbow Trout *Salmo gairdneri*. Environ.Pollut.Ser.A 29(3):167-178.

表3 ファットヘッドミノー急性毒性試験結果

被験物質	原体						
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 100 尾/群						
暴露方法	流水式 (流速 74mL/分、9 時間で 90% 換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (µg/L)	5 濃度区と対照区、希釈率 0.6 (公比 1.7)						
実測濃度 (µg/L)	0	1.0 ± 1.0	47.0 ± 5.0	70.0 ± 3.0	122.0 ± 16.0	220.0 ± 35.0	383.0 ± 21.0
助剤	なし						
LC ₅₀ (µg/L)	203 (95%信頼区間 191-217) (実測濃度に基づく)						

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 = 0.214 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>) 20 頭/群						
暴露方法	半止水式 (24 時間後に換水)						
暴露期間	48h						
設定濃度 (µg/L)	0	0.0778	0.130	0.216	0.360	0.600	1.000
実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	0.0721	0.140	0.234	0.387	0.678	1.063
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	0/20	0/20	2/20	11/20	20/20	20/20	20/20
助剤	アセトン 0.1ml/L						

EC ₅₀ (μg/L)	0.214 (95%信頼限界 0.186-0.246) (実測濃度に基づく)
-------------------------	--

(2) ヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験 (ミナミヌマエビ)

ミナミヌマエビを用いたヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 0.166 μg/Lであった。

表5 ミナミヌマエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ミナミヌマエビ (<i>Neocaridina denticulata</i>) 10 匹/群					
暴露方法	半止水式 (24 時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	0.0476	0.0857	0.154	0.278	0.500
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	0.0461	0.0853	0.160	0.275	0.461
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 匹)	0/10	0/10	0/10	4/10	10/10	10/10
助剤	DMF 0.1ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	0.166 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)					

(3) ヨコエビ急性毒性試験 (ニッポンヨコエビ)

ニッポンヨコエビを用いたヨコエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 0.139 μg/Lであった。

表6 ニッポンヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ニッポンヨコエビ (<i>Gammarus nipponensis</i>) 20 匹/群					
暴露方法	半止水式 (24 時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	0.0313	0.0625	0.125	0.250	0.500
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	0.0272	0.0538	0.110	0.235	0.427
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 匹)	0/20	0/20	3/20	4/20	20/20	20/20
助剤	DMF 0.1ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	0.139(95%信頼限界 0.110-0.235) (実測濃度に基づく)					

(4) ヨコエビ急性毒性試験 (ヨコエビ)

ヨコエビを用いたヨコエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 0.138 μg/L で

あった。

表7 ヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体						
供試生物	ヨコエビ (<i>Hyalella azteca</i>) 20 匹/群						
暴露方法	半止水式 (48 時間後に換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	0.0257	0.0490	0.101	0.196	0.393	0.785
実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	0.0321	0.0520	0.0976	0.176	0.340	0.629
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 匹)	0/20 (3/20*)	2/20	0/20	4/20	13/20	20/20	20/20
助剤	DMF 0.1ml/L						
LC ₅₀ (µg/L)	0.138(95%信頼限界 0.110-0.175) (実測濃度に基づく)						
備考	*助剤を含まない対照区の死亡率は 15%(3/20)						

(5) ユスリカ幼虫急性毒性試験 (セスジユスリカ)

セスジユスリカを用いたユスリカ幼虫急性毒性試験が実施され、48hLC₅₀ = 1.10 µg/L であった。

表8 セスジユスリカ幼虫急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	セスジユスリカ (<i>Chironomus yoshimatsui</i>) 10 匹/群					
暴露方法	半止水式 (24 時間後に換水)					
暴露期間	48h					
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	0.0391	0.156	0.625	2.50	10.0
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	0.0378	0.145	0.625	2.52	9.74
死亡数/供試生物数 (48hr 後; 匹)	0/10	0/10	0/10	4/10	7/10	10/10
助剤	DMF 0.1ml/L					
LC ₅₀ (µg/L)	1.10(95%信頼限界 0.587-2.04) (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)					

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、 $72\text{hErC}_{50} > 326 \mu\text{g/L}$ であった。

表9 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 $17.0 \times 10^4 \text{cells/mL}$					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	96 h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	62.5	125	250	500	1,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (幾何平均値、被験物質濃度)	0	17.9	44.5	96.7	110	338
72hr 後生物量 (吸光度)	0.273	0.262	0.195	0.187	0.164	0.087
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	1.57	13.0	17.6	19.5	43.6
助剤	ホリオンエチレンジアミン/オレアト/アセトン (1:99)0.1ml/L					
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	>326 (0-72h) (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)					
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	106 (0-72h) (実測濃度(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

本農薬の製剤として乳剤があり、果樹に適用がある。

2. PECの算出

(1) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる果樹に乳剤を用いる以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて河川ドリフトによるPECを算出する。

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）

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	40%乳剤	I : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	2,800
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率（%）	3.4
希釈倍数	1,000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} （河川ドリフト）による算出結果	0.044 $\mu\text{g/L}$
-----------------------------------	-----------------------

. 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)	$96hLC_{50} =$	190	$\mu g/L$
魚類 (ニジマス急性毒性)	$96hLC_{50} =$	8.0	$\mu g/L$
魚類 (ファットヘッドミノー急性毒性)	$96hLC_{50} =$	203	$\mu g/L$
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50} =$	0.214	$\mu g/L$
甲殻類 (ミナミヌマエビ急性毒性)	$96hLC_{50} =$	0.166	$\mu g/L$
甲殻類 (ニッポンヨコエビ急性毒性)	$96hLC_{50} =$	0.139	$\mu g/L$
甲殻類 (ヨコエビ急性毒性)	$96hLC_{50} =$	0.138	$\mu g/L$
甲殻類等 (セスジユスリカ幼虫急性毒性)	$48hLC_{50} =$	1.10	$\mu g/L$
藻類 (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50} >$	326	$\mu g/L$

これらから、

$$\text{魚類急性影響濃度} \quad AECf = LC_{50}/10 = 0.8 \mu g/L$$

甲殻類等については、4種の生物種のデータが存在することから、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適用する3を採用し、最小値であるヨコエビ急性毒性試験のデータに基づき、

$$\text{甲殻類急性影響濃度} \quad AECd = LC_{50}/3 = 0.046 \mu g/L$$

$$\text{藻類急性影響濃度} \quad AECa = EC_{50} > 326 \mu g/L$$

よって、これらのうち最小の $AECd$ より、登録保留基準値 = $0.046 (\mu g/L)$ とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.044 (\mu g/L)$ であり、登録保留基準値 $0.046 (\mu g/L)$ を下回っている。

< 検討経緯 >

2009年2月25日 平成20年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

2009年10月9日 平成21年度第4回水産動植物登録保留基準設定検討会

2010年1月29日 平成21年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会