

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

パラコートジクロリド（パラコート）

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウムジクロリド				
分子式	C ₁₂ H ₁₄ Cl ₂ N ₂	分子量	257.2	CAS NO.	1910-42-5
構造式					

2. 開発の経緯等

パラコートジクロリド（パラコート）は、ビピリジリウム系の非選択性除草剤であり、活性酸素の生成により雑草の細胞を破壊し、除草活性を有する。本邦での初回登録は1965年である。

製剤は液剤が、適用作物は稲、麦、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、飼料作物、花き、樹木等がある。

原体の国内生産量は、221.0t（17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-2008-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観	白色固体、無臭	土壌吸着係数	強吸着性のため測定不能
融点	約340で分解	オクタノール/水分配係数	logPow = -4.5(20)
沸点	340で分解のため測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	<10 ⁻⁵ Pa (25)	密度	1.55 g/cm ³ (25)
加水分解性	半減期 30日以上(pH5、7及び9、 25及び40)	水溶解度	6.2 × 10 ⁸ μg/L (pH5.2、 pH7.2及びpH9.2、20)
水中光分解性	半減期 32日(東京春季太陽光換算102日) (滅菌緩衝液、25 ± 1、24.49W/m ² 、300-400nm) 6日(東京春季太陽光換算33日) (自然水、25 ± 2、43W/m ² 、300-400nm)		

．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 = 136,000 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	750	1,500	3,000	25,000
(被験物質濃度)	50,000	100,000	200,000	400,000	
実測濃度 (μg/L)	0	700	1,300	2,500	22,000
(被験物質濃度)	48,000	93,000	180,000	330,000	
(幾何平均値)					
死亡数/供試生物	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
(96hr 後; 尾)	0/10	0/10	0/10	7/10	
助剤	なし				
LC ₅₀ (μg/L)	290,000 (95%信頼限界 250,000-330,000) (実測濃度に基づく) 136,000 (95%信頼限界 117,000-154,000) (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)				

(2) 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 = 26,000 μg/Lであった。

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>) 10尾/群				
暴露方法	止水式				
暴露期間	96h				
設定濃度 (μg/L)	0	1,570	3,130	6,250	12,500
(被験物質濃度)	25,000	50,000	100,000	200,000	
実測濃度 (μg/L)	0	870	1,900	4,200	9,100
(被験物質濃度)	20,000	40,000	78,000	150,000	
(幾何平均値)					
死亡数/供試生物	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
(96hr 後; 尾)	0/10	0/10	10/10	10/10	
助剤	なし				
LC ₅₀ (μg/L)	56,000 (95%信頼限界 40,000-78,000) (実測濃度に基づく) 26,000 (95%信頼限界 19,000-37,000) (実測濃度(有効成分換算				

	値)に基づく)
--	---------

2. 甲殻類

(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 = 6,800 µg/Lであった。

表3 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) (被験物質濃度)	0	2,300	3,840	6,390	10,600	17,700	29,600	
実測濃度 (µg/L) (被験物質濃度)(幾何平均値)	0	2,540	4,260	7,100	13,000	18,800	31,300	
遊泳阻害数/供試生物数(48hr 後; 頭)	0/30	0/30	0/30	2/30	5/30	26/30	30/30	
助剤	なし							
EC ₅₀ (µg/L)	15,000 (95%信頼限界 10,000-20,000) (実測濃度に基づく) 6,800 (95%信頼限界 4,800-9,500) (実測濃度(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、72hErC₅₀ = 240 µg/Lであった。

表4 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体							
供試生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 初期生物量 1 × 10 ⁴ cells/mL							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	96 h							
設定濃度 (µg/L) (被験物質濃度)	0	25	50	100	200	400	800	1,600
実測濃度 (µg/L) (被験物質濃度) (0-96h 幾何平均値)	0	15	24	42	110	230	460	840
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	128	124	138	124	96.6	53.4	15.7	3.49

0-72hr 生長阻害率 (%)		0.5	0	0.5	5.7	18	43	74
助剤	なし							
ErC ₅₀ (μg/L)	510 (95%信頼限界 440-600) (実測濃度に基づく) 240 (95%信頼限界 210-280) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)							
NOECr (μg/L)	20 (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液剤が、適用作物は稲、麦、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木等に適用がある。

2．PECの算出

(1) 水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる稲に液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算出する。

表5 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター（水田使用時第1段階）

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	24%液剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	雑草茎葉散布
ドリフト量	液剤のため算出
農薬散布量	400ml/10a
I : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	960g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数（-）	0.5
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	7.2 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	---------------------

(2) 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が最も高くなる樹木等への液剤におけ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地表流出によるPECを算出する。

表6 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	24%液剤	I : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	1,200
農薬散布量	500ml/10a	D_{river} : 河川ドリフト率（%）	0.1
希釈水量	50L/10a	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	樹木等	R_u : 畑地からの農薬流出率（%）	0.02
施用法	雑草茎葉散布	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	0.0047 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	------------------------

(3) 環境中予測濃度

(1)、(2)より、最も値の大きい水田使用時の PEC 算出結果をもって、環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 7.2$ ($\mu\text{g/L}$)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）	$96hLC_{50} =$	136,000	$\mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50} =$	26,000	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50} =$	6,800	$\mu g/L$
藻類（ <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50} =$	240	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	2,600	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	680	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} =$	240	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECa$ より、登録保留基準値 = 240 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 7.2$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 240 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2009年9月4日 平成21年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会