

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

資料目次

農薬名	基準設定	ページ
1 トリアジフラム	既登録	1
2 ピリオフェノン	新規	6
3 ファモキサドン	既登録	11
4 フェントラザミド	既登録	17
5 フルオピラム	新規	22
6 ペンフルフェン	新規	27

平成 24 年 2 月 24 日

環境省 水・大気環境局 土壌環境課 農薬環境管理室

評価農薬基準値一覧(案)

農薬名	基準値案 ($\mu\text{g/L}$)	設定根拠
1 トリアジフラム	250	甲殻類
2 ピリオフェノン	130	魚類
3 ファモキサドン	1.2	甲殻類
4 フェントラザミド	6.0	藻類
5 フルオピラム	650	魚類
6 ペンフルフェン	10	魚類

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

トリアジフラム

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(RS) - N - [2 - (3 , 5 - ジメチルフェノキシ) - 1 - メチルエチル] - 6 - (1 - フルオロ - 1 - メチルエチル) - 1 , 3 , 5 - トリアジン - 2 , 4 - ジアミン				
分子式	C ₁₇ H ₂₄ FN ₅ O	分子量	333.4	CAS NO.	131475-57-5
構造式					

2. 作用機構等

トリアジフラムはトリアジン系除草剤であり、その作用機構は十分解明されていないが、茎部におけるセルロースの生合成阻害と考えられている。本邦での初回登録は1997年である。

製剤は水和剤及び複合肥料が、適用作物は芝がある。

原体の国内生産量は、4.0 t (20年度)、4.1 t (21年度)、4.0 t (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	白色固体、カビ臭	土壌吸着係数	$K_F^{ads}_{OC} = 970 - 5,700(25)$
融点	103.5	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 4.17$ (20、pH7.52-8.55)
沸点	266 で分解のため測定不能	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 2.6$ (試験濃度 3.2 $\mu\text{g/L}$)、 3.6 (試験濃度 32 $\mu\text{g/L}$)
蒸気圧	2.3×10^{-5} Pa (25)	密度	1.2 g/cm^3 (20)
加水分解性	5日以上安定 (50、pH4、7、9) 1年以上安定 (25、pH4、7、9)	水溶解度	7.14×10^3 $\mu\text{g/L}$ (20、pH7-9)

水中光分解性	半減期
	146 時間 (精製水、20 、 830 W/m ² w 300-830nm)
	6.6 時間 (0.3%アセトン水、20 、 830W/m ² 、 300-830nm)
	3.8 時間 (河川水、20 、 830W/m ² 、 300-830nm)
	2.9 日 (東京春季太陽光換算 12.0 日) (滅菌自然水、25 、 32.1W/m ² 、 300-400nm)
	2.9 日 (東京春季太陽光換算 12.0 日) (滅菌蒸留水、25 、 32.1W/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 = 3,170 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	半止水式(暴露開始 24 時間ごとに換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均)	0	750	1,410	2,570	4,590	8,210
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	1/10	10/10	10/10
助剤	DMF 0.09ml /L					
LC ₅₀ (μg/L)	3,170 (95%信頼限界 2,520 - 4,510) (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 > 2,510 µg/Lであった。

表2 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>) 40頭/群 ただし対照区は20頭	
暴露方法	止水式	
暴露期間	48h	
設定濃度 (%) 注	0	100
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	2,700
遊泳阻害数/供試生物数(48hr後;頭)	0/20	0/40
助剤	なし	
EC ₅₀ (µg/L)	>2,510 (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)	

注) 本試験においては、試験濃度区の試験液として被験物質の飽和溶液を用いた。

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 = 415 µg/Lであった。

表3 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 × 10 ⁴ cells/mL							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	72 h							
設定濃度 (µg/L)	0	10	22	46	100	220	460	1,000
実測濃度 (µg/L)	0	8.5	19.5	39.5	93.5	191	404	849
72hr後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	202	258	235	170	106	50.3	13.3	2.41
0-72hr生長阻害率 (%) (追加情報より)	/	-4.7	-2.7	3.3	12.3	26.3	51.2	83.5
助剤	DMF 0.1ml/L							
ErC ₅₀ (µg/L)	415 (95%信頼限界 395- 437) (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)							
NOECr (µg/L)	21.6 (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水和剤及び複合肥料があり、芝に適用がある。

2．PECの算出

(1) 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4 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：地表流出)

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）	450
農薬散布量	150g/10a	D_{river} ：河川ドリフト率（%）	0.1
希釈水量	200L/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	芝	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	0.0018 μg/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）	$96hLC_{50}$	=	3,170	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	>	2,510	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	=	415	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	317	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 >$	251	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} =$	415	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECd$ より、登録保留基準値 = 250 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.0018$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 250 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2012年1月27日 平成23年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

ピリオフェノン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(5 - クロロ - 2 - メトキシ - 4 - メチル - 3 - ピリジル) (4 , 5 , 6 - トリメトキシ - トリル) メタノン				
分子式	C ₁₈ H ₂₀ ClNO ₅	分子量	365.8	CAS NO.	688046-61-9
構造式					

2. 作用機構等

ピリオフェノンは、ベンゾイルピリジン構造を有する殺菌剤であり、その作用機構は、病原菌の吸器及び分生子の形成阻害、並びに二次付着器、菌糸の形態異常の誘起により、病原菌の感染を阻害するものと考えられている。本邦では未登録である。

製剤は水和剤が、適用作物は麦及び野菜として、登録申請されている。

3. 各種物性

外観・臭気	白色固体、無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{oc}}^{ads} = 620 - 3,400 (25)$
融点	93 - 95	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 3.2 (20)$
沸点	100 で分解のため測定不能	生物濃縮性	BCF _{SS} = 160 (試験濃度 10 µg/L) 142 (試験濃度 1 µg/L)
蒸気圧	1.9×10^{-6} Pa (25)	密度	1.3 g/cm ³ (20)
加水分解性	5 日間安定 (pH4、7、9; 50)	水溶解度	1.56×10^3 µg/L (20)
水中光分解性	半減期 159 時間 (東京春季太陽光換算 33 日) (滅菌自然水、 25 ± 2 、 $37.7-38.6 W/m^2$ 、300-400nm) 261 時間 (東京春季太陽光換算 54 日) (精製水、 25 ± 2 、 $38.6-39.3 W/m^2$ 、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 > 1,360 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>) 7尾/群	
暴露方法	半止水式 (暴露開始 24 時間毎に換水)	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L)	0	2,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	1,360
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/7	0/7
助剤	DMF 0.098 ml/L	
LC ₅₀ (μg/L)	>1,360 (実測濃度に基づく)	

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 > 1,960 μg/Lであった。

表2 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	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	200	360	630	1,100	2,000
実測濃度 (μg/L) (暴露開始時- 暴露終了時)	0	191- 184	347- 324	599- 589	1,060- 1,010	1,870- 1,870
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
助剤	DMF 0.1ml/L					
EC ₅₀ (μg/L)	>1,960 (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、
72hErC₅₀ = 1,150 μg/Lであった。

表3 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 5.0×10 ³ cells/mL						
暴露方法	振とう培養						
暴露期間	72 h						
設定濃度 (μg/L)	0	140	240	410	690	1,200	2,000
実測濃度 (μg/L) (暴露開始時-暴露 終了時)	0	127- 125	213- 213	355- 347	603- 600	1,040- 969	1,730- 1,740
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	119	116	102	59.2	28.6	6.38	2.41
0-72hr 生長阻害率 (%)		0.4	2.7	12.7	26.0	53.5	71.9
助剤	DMF 0.098 ml/L						
ErC ₅₀ (μg/L)	1,150 (95%信頼限界 1,070-1,230) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)						
NOECr (μg/L)	235 (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

本農薬は水和剤があり、適用作物は麦及び野菜に適用がある。

(1) 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 4 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：地表流出)

PEC 算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤 型	26.8%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	268
農薬散布液量	300L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1
希釈倍数	3,000 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	野 菜	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	0.0011 µg/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）	$96hLC_{50}$	>	1,360	$\mu\text{g/L}$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳障害）	$48hEC_{50}$	>	1,960	$\mu\text{g/L}$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長障害）	$72hErC_{50}$	=	1,150	$\mu\text{g/L}$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10$	>	136	$\mu\text{g/L}$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10$	>	196	$\mu\text{g/L}$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50}$	=	1,150	$\mu\text{g/L}$

よって、これらのうち最小の $AECf$ より、登録保留基準値 = 130 ($\mu\text{g/L}$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.0011$ ($\mu\text{g/L}$) であり、登録保留基準値 130 ($\mu\text{g/L}$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2012年1月27日 平成23年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

ファモキサドン

評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	3 - アニリノ - 5 - メチル - 5 - (4 - フェノキシフェニル) - 1 , 3 - オキサゾリジン - 2 , 4 - ジオン				
分子式	C ₂₂ H ₁₈ N ₂ O ₄	分子量	374.4	CAS NO.	131807-57-3
構造式					

2. 作用機構等

ファモキサドンは、オキサゾリジンジオン構造を有する殺菌剤であり、その作用機構は、ミトコンドリア内の電子伝達系を阻害することであると考えられている。本邦での初回登録は 2000 年である。

製剤は水和剤が、適用作物は、果樹、野菜、いも及び豆がある。

申請者からの聞き取りによると、原体の国内生産量は、18.0t (20 年度)、11.3t (21 年度)、17.3t (22 年度)、原体の輸入量は、11.3t (20 年度)、14.2t (21 年度)、16.7t (22 年度)であった。

年度は農薬年度

3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、特有の臭気	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}^{ads}} = 500 - 1,100$
融点	142.4 - 143.3	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 4.59 (pH3, 20)$ $4.80 (pH5, 20)$ $4.65 (pH7, 20)$ $5.55 (pH9, 20)$
沸点	289.2 で分解のため測定不能	生物濃縮性	BCF _{ss} =3,400
蒸気圧	6.4×10^{-7} Pa (20)	密度	1.3 g/cm ³ (22)

加水分解性	半減期 41日(pH5、25) 2日(pH7、25) 1.55時間(pH9、25)	水溶解度	143 μg/L (pH2、 20) 191 μg/L (pH3、 20) 243 μg/L (pH5、 20) 111 μg/L (pH7、 20) 37 μg/L (pH9、 20) 52 μg/L (純水、 20)
水中光分解性	半減期 1.7時間(東京春季太陽光換算 5.7時間) (自然水、25、pH7.75、26.1W/m ² 、300-384nm) 1.91日(東京春季太陽光換算 6.4日) (滅菌緩衝液、25、pH5、27.0W/m ² 、300-800nm)		

・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 = 36.1 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)	0	19.8	29.6	44.4	66.7	100
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	14.1	21.9	34.0	54.3	80.4
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	0/10	4/10	10/10	10/10
助剤	DMF 0.1ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	36.1 (95%信頼限界 21.9-54.3) (実測濃度に基づく)					

(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 = 11 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	流水式						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	1.5	3.0	6.0	12	24	48
実測濃度 (μg/L)	0	1.2	2.3	5.2	9.6	22	41
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10	10/10	10/10
助剤	DMF 0.1ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	11 (95%信頼限界 7.4-15)(実測濃度に基づく)						

(3) 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 = 13 μg/Lであった。

表3 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>) 10尾/群						
暴露方法	流水式						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	9.48	14.2	21.3	32.0	48.0	
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	9.3	14	21	32	46	
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/10	0/10	7/10	10/10	10/10	10/10	
助剤	DMF 0.1ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	13 (95%信頼限界 12-15)(実測濃度に基づく)						

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 = 12 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	流水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (µg/L)	0	2.6	4.2	6.8	10	17
実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	2.1	3.5	5.8	8.4	15
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	1/20	3/20	15/20
助剤	DMF 0.1ml/L					
EC ₅₀ (µg/L)	12 (95%信頼限界 10-14) (実測濃度に基づく)					

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 = 1.7 µg/Lであった。

表5 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 × 10 ⁴ cells/mL						
暴露方法	振とう培養						
暴露期間	72h						
設定濃度 (µg/L)	0	1.0	3.2	10	32	100	320
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	0.16	0.30	0.8	2.0	6.8	40
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	100	98	94	20	9.2	6.3	3.9
0-72hr 生長阻害率 (%)		1.1	2.0	36	52	60	71
助剤	DMF 0.1ml/L						
ErC ₅₀ (µg/L)	1.7(95%信頼限界 1.3-3.1) (実測濃度に基づく)						
NOECr (µg/L)	0.16(実測濃度に基づく)						

・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水和剤があり、果樹、野菜、いも及び豆に適用がある。

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への水和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：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	22.5%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	630
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	2,500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	0.0099 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	------------------------

. 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）	$96hLC_{50}$	=	36.1	$\mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	11	$\mu g/L$
魚類（ブルーギル急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	13	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳障害）	$48hEC_{50}$	=	12	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長障害）	$72hErC_{50}$	=	1.7	$\mu g/L$

これらから、魚類については、3種（3上目を網羅）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、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を採用し、最小値であるニジマス急性毒性試験のデータに基づき、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/4$	=	2.75	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10$	=	1.2	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50}$	=	1.7	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小のAECdより、登録保留基準値 = 1.2 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.0099$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 1.2 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2011年1月14日	平成22年度第6回水産動植物登録保留基準設定検討会
2011年6月10日	平成23年度第1回水産動植物登録保留基準設定検討会
2012年1月27日	平成23年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

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

フェントラザミド

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	4-(2-クロロフェニル)- <i>N</i> -シクロヘキシル- <i>N</i> -エチル-4,5-ジヒドロ-5-オキソ-1 <i>H</i> -テトラゾール-1-カルボキサミド				
分子式	C ₁₆ H ₂₀ ClN ₅ O ₂	分子量	349.8	CAS NO.	158237-07-1
構造式					

2. 作用機構等

フェントラザミドは、細胞分裂・伸長を阻害することによって雑草の生育を停止させ、枯死に至らしめる除草剤であり、本邦での初回登録は2000年である。

製剤は粒剤及び水和剤が、適用作物は稲がある。

原体の輸入量は、140.7t (20年度)、138.7t (21年度)、107.0t (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	無色固体、微かな特異臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 500-3,300$
融点	78.9 - 79.3	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 3.60(20)$
沸点	熱分解のため測定不能	生物濃縮性	BCF _{ss} =290 (50 μg/L) 330 (5 μg/L)
蒸気圧	5×10^{-8} Pa (20) 1×10^{-7} Pa (25)	密度	1.3 g/cm ³ (20)
加水分解性	半減期 319日 (pH4、25) 501日 (pH7、25) 69日 (pH9、25) 35日 (pH4、40) 36日 (pH7、40) 9日 (pH9、40)	水溶解度	2.5×10^3 μg/L (20)

水中光分解性	半減期 14-17日（北緯40度太陽光換算62-75日） （滅菌純水、25、10.2mW/cm ² 、300-400nm）
	11-13日（北緯40度太陽光換算46-55日） （自然水、25、9.75mW/cm 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 = 2,400 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>) 7尾/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）	0	480	720	1,100	1,600	2,400	3,600
実測濃度（μg/L）	0	430	650	1,020	1,470	2,220	3,380
死亡数/供試生物数 (96hr後；尾)	0/7	0/7	0/7	0/7	1/7	2/7	7/7
助剤	アセトン 0.018 ml/L 硬化ヒマシ油 72mg/L(使用した最高濃度)						
LC ₅₀ （μg/L）	2,400 (95%信頼限界 1,900-3,200)（設定濃度（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 > 5,900 μg/Lであった。

表2 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	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度（μg/L）	0	1,600	2,200	3,100	4,300	6,000
実測濃度（μg/L）	0	1,490	2,120	3,000	4,230	5,600
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr後；頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	2/20
助剤	アセトン 0.02ml/L 硬化ヒマシ油 80mg/L（使用した最高濃度）					
EC ₅₀ （μg/L）	> 5,900（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、
72hErC₅₀ =6.04 μg/Lであった。

表3 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 1.0×10 ⁴ cells/mL										
暴露方法	振とう培養										
暴露期間	96 h										
設定濃度 (μg/L)	0	0.556	0.993	1.79	3.18	5.56	9.93	17.9	31.8	55.6	
実測濃度 (μg/L) (試験開始時)	0	0.491	0.867	1.57	2.44	4.29	8.02	15.1	24.8	42.7	
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	138	123	99.7	65.2	32.5	11.0	3.10	2.48	2.97	3.28	
0-72hr 生長阻害 率(%)	/	2.3	6.4	15.0	28.9	50.6	76.0	80.4	76.8	74.8	
助剤	アセトン 0.1ml/L										
ErC ₅₀ (μg/L)	6.04 (0-72h) (実測濃度に基づく)										
NOECr (μg/L)	0.49 (0-72h) (実測濃度に基づく)										

・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、水和剤等があり、稲に適用がある。

2．PECの算出

(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4 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	50%水和剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	無人ヘリ散布
ドリフト量	算出
農薬散布量	60g/10a
I : 単回の農薬散布量(有効成分 g/ha)	300g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数(-)	1
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	4.5 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	---------------------

. 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）	$96hLC_{50}$	=	2,400	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	>	5,900	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	=	6.04	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	240	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 >$	590	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} =$	6.04	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECa$ より、登録保留基準値 = 6.0 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 4.5$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 6.0 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2011年8月26日 平成23年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会

2012年1月27日 平成23年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

フルオピラム

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	N-{2-[3-クロロ-5-(トリフルオロメチル)-2-ピリジル]エチル}- , , -トリフルオロ- <i>o</i> -トルアミド				
分子式	C ₁₆ H ₁₁ ClF ₆ N ₂ O	分子量	396.7	CAS NO.	658066-35-4
構造式					

2. 作用機構等

フルオピラムは、ピリジルエチルアミド構造を有する殺菌剤であり、その作用機構は、病原菌のミトコンドリア呼吸鎖におけるコハク酸脱水素酵素の阻害であると考えられている。本邦では未登録である。

製剤は水和剤が、適用作物は果樹として、登録申請中である。

3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、ほぼ無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 230 - 400(20)$ $K_{F_{OC}}^{ads} = 340(25)$
融点	117.5	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 3.3(24)$
沸点	318-321 で分解しながら沸騰	生物濃縮性	BCF _{ss} =18
蒸気圧	1.2×10^{-6} Pa (20) 3.1×10^{-6} Pa (25) 2.9×10^{-4} Pa (50)	密度	$1.5 \text{ g/cm}^3(20)$
加水分解性	5日間安定 (pH4、7、9 50)	水溶解度	$1.6 \times 10^4 \mu\text{g/L}$ (蒸留水、pH6.7)
水中光分解性	半減期 21-25日 (東京春季太陽光換算 109.6-131.8日) (pH7 滅菌緩衝液、25、516-521W/m ² 、290-800nm) 21日 (東京春季太陽光換算 182.5日) (滅菌自然水、25、851W/m ² 、300-800nm)		

．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 > 6,500 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	12,500	25,000	50,000	100,000	200,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	6,500	11,200	15,500	23,000	31,500
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	4/10	8/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	> 6,500 (実測濃度に基づく)					
備考	・設定濃度 25,000 μg/L 以上の試験区の試験液中では、被験物質が完全に分散していたとは考えられないことから、設定濃度が水溶解度以下である 6,500 μg/L までの値を使って毒性評価を行った。					

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 > 20,000 μg/Lであった。

表2 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匹/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	3,050	4,880	7,810	12,500	20,000
実測濃度 (μg/L) (暴露開始時 暴露 終了時)	0 0	2,910 2,980	4,530 4,720	6,740 7,280	10,400 11,500	16,000 18,000
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr後;頭)	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30
助剤	DMF 0.1ml/L					
EC ₅₀ (μg/L)	> 20,000 (設定濃度に基づく)					

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、 $72\text{hErC}_{50} = 6,020 \mu\text{g/L}$ であった。

表3 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	振とう培養						
暴露期間	96 h						
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	102	256	640	1,600	4,000	10,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (0-96h 時間加重 平均値)	0	93	240	580	1,460	3,780	9,530
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	116	96.1	110	93.5	110	67.3	1.75
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	4.4	1.2	4.9	1.3	11.5	88.6
助剤	DMF 0.1ml/L						
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	6,020 (0-72h) (実測濃度に基づく)						
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	1,460 (0-72h) (実測濃度に基づく)						

・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水和剤があり、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4 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	41.7%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	730
農薬散布量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	4,000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	0.012 μg/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）	$96hLC_{50}$	> 6,500	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	> 20,000	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	= 6,020	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10$	> 650	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10$	> 2,000	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = ErC_{50}$	= 6,020	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECd$ より、登録保留基準値 = 650 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.012$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 650 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2011年8月26日 平成23年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会

2012年1月27日 平成23年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

ペンフルフェン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	2' - [(RS) - 1,3 - ジメチルブチル] - 5 - フルオロ - 1,3 - ジメチルピラゾール - 4 - カルボキサニド				
分子式	C ₁₈ H ₂₄ FN ₃ O	分子量	317.4	CAS NO.	494793-67-8
構造式					

2. 作用機構等

ペンフルフェンは、アルキルアミド構造を有する殺菌剤であり、その作用機構は、病原菌のミトコンドリア呼吸鎖におけるコハク酸脱水素酵素(複合体)の阻害であると考えられている。本邦では未登録である。

製剤は粒剤及び水和剤が、適用作物は稲、いも及び芝として、登録申請中である。

3. 各種物性

外観・臭気	類白色粉末、わずかな臭気	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 210 - 410$ (20、非火山灰土壌) $K_{F_{OC}}^{ads} = 330$ (火山灰土壌、25)
融点	111	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 3.3$ (pH4、7、9; 25)
沸点	約 320 で分解のため測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	4.1×10^{-7} Pa (20) 1.2×10^{-6} Pa (25) 1.7×10^{-4} Pa (50)	密度	1.2 g/cm^3 (20)

加水分解性	7日間安定(50、pH4、7、9)	水溶解度	1.24×10^4 $\mu\text{g/L}$ (20、蒸留水) 1.10×10^4 $\mu\text{g/L}$ (20、pH4緩衝液) 1.09×10^4 $\mu\text{g/L}$ (20、pH7緩衝液) 1.12×10^4 $\mu\text{g/L}$ (20、pH9緩衝液)
水中光分解性	半減期 17.3日(東京春季太陽光換算 163.6日) (pH7滅菌緩衝液、25、1085-1090W/m ² 、300-800nm) 3.5-4.5日(東京春季太陽光換算 32.7-41.4日) (滅菌自然水、25、1,064-1,078W/m ² 、300-800nm)		

・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 = 103 $\mu\text{g/L}$ 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	47.8	95.6	191	382	765
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (算術平均値)	0	61.0	117	196	475	751
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	9/10	10/10	10/10	10/10
助剤	DMF 0.05ml/L					
LC ₅₀ ($\mu\text{g/L}$)	103 (95%信頼限界 83-128) (実測濃度に基づく)					

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 > 4,660 μg/Lであった。

表2 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	止水式						
暴露期間	48h						
設定濃度 (μg/L)	0	310	630	1,250	2,500	5,000	
実測濃度 (μg/L) (算術平均)	0	300	610	1,260	2,330	4,660	
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	4/20	
助剤	DMF 0.1ml/L						
EC ₅₀ (μg/L)	>4,660 (実測濃度に基づく)						

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 > 5,100 μg/Lであった。

表3 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 × 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)	0	160	310	630	1,250	2,500	5,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均)	0	140	280	520	990	2,300	5,100
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	88.1	82.5	82.5	85.7	75.1	69.1	52.8
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	1.5	1.5	0.64	3.6	5.4	12
助剤	DMF 0.1ml/L						
ErC ₅₀ (μg/L)	>5,100 (0-72h) (実測濃度に基づく)						
NOECr (μg/L)	520 (実測濃度に基づく)						

・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、いも及び芝に適用がある。

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4 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	2.0%粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	土壌混和（箱処理）
ドリフト量	算出せず
農薬散布量	1,000g/10a
I ：単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	200g/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 $PEC_{Tier 1}$ による算出結果	0.60 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	----------------------

(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 5 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：地表流出)

PEC 算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤 型	22.7%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	682
農薬散布量	200L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1
希釈倍数	666	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	芝	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	0.0027 μg/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} = 0.60 (μg/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）	$96hLC_{50}$	=	103	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	>	4,660	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	>	5,100	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	10.3	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 >$	466	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} >$	5,100	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECf$ より、登録保留基準値 = 10 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 0.60$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 10 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2012年1月27日 平成23年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会