

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

フロルピラウキシフェンベンジル

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	ベンジル＝4-アミノ-3-クロロ-6-(4-クロロ-2-フルオロ-3-メトキシフェニル)-5-フルオロピリジン-2-カルボキシラート				
分子式	C ₂₀ H ₁₄ Cl ₂ F ₂ N ₂ O ₃	分子量	439.2	CAS 登録番号 (CAS RN®)	1390661-72-9
構造式					

2. 作用機構等

フロルピラウキシフェンベンジルは、合成オーキシンの除草剤（アリルピコリネート系）であり、その作用機構は植物ホルモンのオーキシン類似の作用により、植物ホルモン作用を攪乱させ生育を妨げることにより、雑草を枯死させ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、適用農作物等は稲として、登録申請されている。

3. 各種物性

外観・臭気	類白色粉末 ^{※1} 黄褐色粉末 ^{※2} 、 わずかな臭気	土壌吸着係数 ^{※2}	$K_F^{ads_{oc}} = 15,000 - 34,000$
融点 ^{※1}	137.07°C	オクタノール ／水分配係数 ^{※1}	$\log Pow = 5.4$ (20°C、pH5) $= 5.5$ (20°C、pH7) $= 5.5$ (20°C、pH9)
沸点 ^{※1}	約 287°Cで分解するため 測定不能	生物濃縮性 ^{※2}	$BCF_{ss} = 360$ (3.0 μg/L) $= 300$ (30 μg/L)
蒸気圧 ^{※1}	4.6×10^{-5} Pa (25°C) 3.2×10^{-5} Pa (20°C)	密度 ^{※1}	1.4 g/cm ³ (20°C)
加水分解性 ^{※2}	30日間安定 (10°C、pH4)	水溶解度 ^{※1}	15 μg/L (20°C、純水)

	半減期 913 日 (25°C、pH4) 397 日 (35°C、pH4) 952 日 (10°C、pH7) 111 日 (25°C、pH7) 35 日 (35°C、pH7) 9.3 日 (10°C、pH9) 1.3 日 (25°C、pH9) 0.4 日 (35°C、pH9)		14 μg/L (20°C、pH5) 11 μg/L (20°C、pH7) 12 μg/L (20°C、pH9)
水中光分解性 ^{※2}	半減期 0.0396 日 (東京春季太陽光換算 0.75 日) (滅菌緩衝液、pH4.01、25°C、303W/m ² 、≥290nm) 0.0982 日 (東京春季太陽光換算 0.189 日) (滅菌自然水、pH7.8、25°C、303W/m ² 、≥290nm)		
pKa ^{※1}	解離定数をもたない (pH4-10)		

※1：純品 ※2：原体

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験 [i] (コイ)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 41.4 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>) 7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	3.8	7.5	15	30	60
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	3.03	6.73	11.6	22.7	41.4
死亡数/供試生物数 (96h 後 ; 尾)	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7
助剤	DMF 0.091mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	>41.4 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(2) 魚類急性毒性試験 [ii] (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 > 49 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	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) (有効成分換算値)	0	3.8	7.5	15	30	60
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	—	3.11	7.02	12.3	24.0	49.0
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
助剤	DMF 0.099mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	>49 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(3) 魚類急性毒性試験 [iii] (ファットヘッドミノー)

ファットヘッドミノーを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 51.6 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	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</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	3.8	7.5	15	30	60
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	3.46	7.29	14.1	27.6	51.6
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
助剤	DMF 0.097mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	>51.6 (実測濃度 (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 [i] (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 > 62.3 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	半止水式 (暴露開始 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	3.8	7.5	15	30	60
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	4.35	7.47	15.2	31.9	62.3
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	1/20	0/20	0/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
EC ₅₀ (μg/L)	>62.3 (実測濃度 (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 [ii] (ユスリカ幼虫)

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、48hEC₅₀ > 60 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	半止水式 (暴露開始 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	60
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	55.8
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後 ; 頭)	2/20	3/20
助剤	DMF 0.1mL/L	
EC ₅₀ (μg/L)	>60 (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 [i] (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、
72hErC₅₀ > 42.4 μg/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 1.0×10 ⁴ cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	3.8	7.5	15	30	60
実測濃度 (μg/L) (0-72h 幾何平均値、 有効成分換算値)	0	2.48	5.48	9.83	18.1	42.4
72h 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	28.0	28.8	27.4	26.8	25.2	21.8
0-72h 生長阻害率 (%)	/	-1	0	1	3	7
助剤	DMF 0.1mL/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	>42.4 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

Ⅲ. 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

申請者より提出された申請資料によれば、本農薬は製剤として粒剤及び水和剤があり、適用農作物等は稲として登録申請されている。

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 7 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	粒剤のため 考慮せず
当該剤の単回・単位 面積当たりの最大 使用量	1kg/10a	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 (-)	1
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	湛水散布		

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 _{Tier1} による算出結果	2.3 μg/L
---------------------------------	----------

(2) 水産 PEC 算出結果

(1) より水産 PEC は 2.3 μg/L となる。

IV. 総 合 評 価

1. 水産動植物の被害防止に係る登録基準値

各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類 [i] (コイ急性毒性)	96hLC ₅₀ >	41.4 μg/L
魚類 [ii] (ニジマス急性毒性)	96hLC ₅₀ >	49 μg/L
魚類 [iii] (ファットヘッドミノー急性毒性)	96hLC ₅₀ >	51.6 μg/L
甲殻類等 [i] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ >	62.3 μg/L
甲殻類等 [ii] (ユスリカ幼虫急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ >	60 μg/L
藻類 [i] (ムレミカツキモ生長阻害)	72hErC ₅₀ >	42.4 μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [i] の LC₅₀ (>41.4 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した >4.14 μg/L とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類 [ii] の EC₅₀ (>60 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した >6.0 μg/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [i] の ErC₅₀ (>42.4 μg/L) を採用し、>42.4 μg/L とした。

これらのうち最小の AECf をもって、登録基準値は 4.1 μg/L とする。

2. リスク評価

水産 PEC は 2.3 μg/L であり、登録基準値 4.1 μg/L を超えないことを確認した。

<検討経緯>

平成30年12月7日 平成30年度水産動植物登録基準設定検討会 (第5回)
令和元年5月20日 平成31年度水産動植物登録基準設定検討会 (第1回)