

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

フィプロニル

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(±)-5-アミノ-1-(2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロ-p-トルイル)-4-トリフルオロメチルスルフィニルピラゾール-3-カルボニトリル				
分子式	C <sub>12</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> F <sub>6</sub> N <sub>4</sub> OS	分子量	437.1	CAS NO.	120068-37-3
構造式					

2. 作用機構等

フィプロニルは、フェニルピラゾール系の殺虫剤であり、その作用機構は抑制性神経伝達物質であるGABA(γ-アミノ酪酸)に作用し、神経伝達を阻害することであると考えられる。

本邦での初回登録は1996年である。

製剤は粒剤及び水剤が、適用農作物等は稲、野菜、花き等がある。

原体の国内生産量は、0.3t(平成27年度)、輸入量は28.8t(25年度)、25.2t(26年度)、22.5t(27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-2016-((一社)日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、無臭(23)	土壌吸着係数	$K_{F^{ads}_{OC}} = 550 - 1,700$ (約25) $K_{F^{ads}_{OC}} = 2700 - 7,800$ (約20)
融点	202.7 - 203.0	オクタノール/水分配係数	$\log Pow = 4.00(20)$
沸点	220以上で分解のため測定不能	生物濃縮性	BCF=321(0.85 μg/L)

蒸気圧	2 × 10 <sup>-6</sup> Pa 以下 ( 25 )	密度	1.7 g/cm <sup>3</sup> ( 20 )
加水分解性	安定 (pH5、7、25 ) 半減期 約 28 日 (pH9、25 )	水溶解度	3.78 × 10 <sup>3</sup> μg/L ( 20 、 pH6.6 )
水中光分解性	半減期 3.6 時間 ( 東京春季太陽光換算 18 時間 ) ( 滅菌緩衝液、25 、 464W/m <sup>2</sup> 、295-775nm ) 0.21 日 ( 東京春季太陽光換算 0.89 日 ) ( 滅菌自然水、25 、 33.14W/m <sup>2</sup> 、300-400nm ) 61 分 ( 自然水、25 、 390W/m <sup>2</sup> 、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、96hLC<sub>50</sub> = 430 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	56	100	180	320	560	1,000	1,800
実測濃度 ( μg/L ) ( 算術平均値 )	0	59	73	170	300	610	910	1,800
死亡数 / 供試生物 数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	1/10	2/10	4/10	10/10	10/10
助剤	DMSO 0.1 ml/L							
LC <sub>50</sub> ( μg/L )	430 ( 95%信頼限界 320 - 570 ) ( 実測濃度に基づく )							

(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、96hLC<sub>50</sub> =85.2 μg/Lであった。

表2 ブルーギル急性毒性試験結果

被験物質	純度 100%					
供試生物	ブルーギル ( <i>Lepomis macrochirus</i> ) 20尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	26	43	72	120	200
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	27.1	43.2	67.4	134	217
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/20	0/20	0/20	5/20	19/20	20/20
助剤	DMF 0.02ml/L					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	85.2 (95%信頼限界 74.2 - 99.0) (実測濃度に基づく)					

(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、96hLC<sub>50</sub> =248 μg/Lであった。

表3 ニジマス急性毒性試験結果

被験物質	純度 100%					
供試生物	ニジマス ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) 20尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	39	65	108	180	300
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	33.8	59.1	87.6	160	266
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	4/20	11/20
助剤	DMF 0.01ml/L					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	248 (95%信頼限界 160- ) (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、48hEC<sub>50</sub> = 190 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	純度 100%					
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	47	78	130	220	360
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	34	52	110	160	280
遊泳阻害数/供試生物(48hr後;頭)	2/20	2/20	1/20	0/20	7/20	17/20
助剤	アセトン 0.09ml/L					
EC <sub>50</sub> (μg/L)	190 (95%信頼限界 110 - 280) (実測濃度に基づく)					

(2) ユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験 [ ]

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、48hEC<sub>50</sub> = 0.24 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	0.040	0.089	0.195	0.430	0.945	2.08
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	0.0163	0.0434	0.133	0.186	0.513	1.02
遊泳阻害数/供試生物数(48hr後;頭)	1/20	1/20	2/20	5/20	10/20	14/20	20/20
助剤	アセトン 0.0275 μg/L (使用した最高濃度)						
EC <sub>50</sub> (μg/L)	0.24 (95%信頼限界 0.17 - 0.30) (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 [ ] (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、  
72hErC<sub>50</sub> > 140 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 0.30 × 10 <sup>4</sup> cells/mL	
暴露方法	止水式、振とう培養	
暴露期間	120 h	
設定濃度 (μg/L)	0	200
実測濃度 (μg/L)	0	140
72hr 後生物量 (× 10 <sup>4</sup> cells/mL)	20	21
0-72hr 生長阻害率 (%)		-1.6
助剤	アセトン 0.1ml/L	
ErC <sub>50</sub> (μg/L)	> 140 (0-72h) (0 - 120h の実測濃度に基づく)	
NOECr (μg/L)	140 (実測濃度に基づく)	

・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粒剤及び水和剤があり、適用農作物等は稲、野菜、花き等がある。

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 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 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)	100
剤 型	1%粒剤	ドリフト量	箱育苗のため考慮せず
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	50g/箱 (10a 当たり 20 箱使用)	$A_p$ : 農薬使用面積 (ha)	50
		$f_p$ : 使用方法による農薬流出係数 (-)	1
		$K_{oc}$ : 土壌吸着係数	考慮せず
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	育苗箱の上から均一に散布	止水期間 (day)	0
		加水分解	考慮せず
		水中光分解	考慮せず
<b>水質汚濁性試験成績 (mg/L)</b>			
0 日		0.0023	
1 日		0.0017	
3 日		0.0019	
7 日		0.0009	
14 日		0.0004	

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 <sub>Tier2</sub> による算出結果	0.017 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 8 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	
適用農作物等	野 菜	$I$ : 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)	5,000
剤 型	1%粒剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	-
当該剤の単回単位 面積当たり最大使 用量	0.2g/株 (但し、1m <sup>2</sup> 当たり 薬剤 50g まで)	$Z_{river}$ : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	-
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	-
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 (%)	0.02
使用方法	株元散布	$A_u$ : 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 PEC は以下のとおりとなる。

非水田 PEC <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.020 μg/L
----------------------------------	------------

( 3 ) 水産 PEC 算出結果

( 1 ) 及び ( 2 ) より、最も値の大きい非水田使用時の PEC 算出結果から、水産 PEC は 0.020 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<sub>50</sub>、EC<sub>50</sub> は以下のとおりであった。

魚類 [ ] (コイ急性毒性)	96hLC <sub>50</sub> = 430	μg/L
魚類 [ ] (ブルーギル急性毒性)	96hLC <sub>50</sub> = 85.2	μg/L
魚類 [ ] (ニジマス急性毒性)	96hLC <sub>50</sub> = 248	μg/L
甲殻類等 [ ] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC <sub>50</sub> = 190	μg/L
甲殻類等 [ ] (ユスリカ幼虫急性遊泳阻害)	48hEC <sub>50</sub> = 0.24	μg/L
藻類 [ ] (ムレミカツキモ生長阻害)	72hErC <sub>50</sub> > 140	μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、最小である魚類 [ ] の LC<sub>50</sub> (85.2 μg/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<sub>50</sub>を4で除した21.3 μg/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<sub>50</sub> (0.24 μg/L) を採用し、不確実係数10で除した0.024 μg/Lとした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [ ] の ErC<sub>50</sub> (>140 μg/L) を採用し、>140 μg/Lとした。

これらのうち最小のAECdをもって、登録保留基準値は0.024 μg/Lとする。

### 2．リスク評価

水産 PEC は 0.020 μg/L であり、登録保留基準値 0.024 μg/L を超えていないことを確認した。

#### < 検討経緯 >

平成 23 年 6 月 10 日	平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 1 回)
平成 25 年 7 月 4 日	中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 26 回)
平成 29 年 6 月 23 日	平成 29 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 2 回)
平成 29 年 7 月 12 日	中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 58 回)