

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

イプフルフェノキン

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	2-[2-(7,8-ジフルオロ-2-メチルキノリン-3-イルオキシ)-6-フルオロフェニル]プロパン-2-オール				
分子式	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> F <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>	分子量	347.3	CAS 登録番号 (CAS RN <sup>®</sup> )	1314008-27-9
構造式					

2. 作用機構等

イプフルフェノキンは新規骨格の殺菌剤であり、その作用機構は明らかになっていない。

本邦では未登録であるが、適用農作物等が稲、果樹、野菜、豆、芝等の水和剤として登録申請されている。

3. 各種物性

外観・臭気	淡黄色粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{oc}}^{ads} = 760-1,400$ (25°C)
融点	114.4-115.5°C	オクタノール /水分係数	$\log P_{ow} = 3.89$ (25°C)
沸点	164.9°C (5.0 Pa)	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 80.4$ (22-24°C)
蒸気圧	$<1.0 \times 10^{-5}$ Pa (20°C)	密度	1.4 g/cm <sup>3</sup> (20°C)

加水分解性	5日間安定 (50°C ; pH4、7、9)	水溶解度	8.12×10 <sup>3</sup> μg/L (10°C) 9.20×10 <sup>3</sup> μg/L (20°C) 1.12×10 <sup>4</sup> μg/L (30°C) 1.08×10 <sup>4</sup> μg/L (pH4、20°C) 1.03×10 <sup>4</sup> μg/L (pH7、20°C) 9.55×10 <sup>3</sup> μg/L (pH9、20°C)
水中光分解性	半減期 3.17日 (東京春期太陽光換算 9.2日) (滅菌緩衝液、pH6.95-7.03、25°C、298W/m <sup>2</sup> 、300-800nm) 2.64日 (東京春期太陽光換算 7.8日) (滅菌緩衝液、pH7.01、25°C、304W/m <sup>2</sup> 、300-800nm) 3.74日 (東京春期太陽光換算 11.0日) (滅菌自然水、25°C、302-303W/m <sup>2</sup> 、300-800nm)		
pKa	2.18 (20°C)		

## 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、96hLC<sub>50</sub> > 6,010 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> ) 10尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	440	880	1,800	3,500	7,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	416	797	1,610	3,060	6,070
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	>6,010 (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] (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> = 5,600 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	ブルーギル( <i>Lepomis macrochirus</i> ) 20尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	440	880	1,800	3,500	7,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	350	720	1,600	3,100	6,200
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	12/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	5,600 (95%信頼限界 3,900-8,100) (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] (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> = 4,400 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	ニジマス( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) 20尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	440	880	1,800	3,500	7,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	320	760	1,600	3,200	6,400
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	2/20	20/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	4,400 (実測濃度 (有効成分換算値)に基づく)					

(4) 魚類急性毒性試験 [iv] (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、96hLC<sub>50</sub> > 5,750 μg/Lであった。

表4 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> ) 20尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	440	880	1,800	3,500	7,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	350	750	1,600	2,800	5,750
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/20	0/20	0/20	0/20	1/20	4/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	>5,750 (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、48hEC<sub>50</sub> = 2,500 μg/Lであった。

表5 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	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	313	625	1,250	2,500	5,000
実測濃度 (μg/L) (暴露開始時~ 暴露終了時)	0	312~ 307	615~ 608	1,230~ 1,180	2,480~ 2,420	4,960~ 4,630
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr後;頭)	0/20	0/20	0/20	7/20	11/20	14/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
EC <sub>50</sub> (μg/L)	2,500 (95%信頼限界 1,800-3,700) (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 ] (ムレミカヅキモ)

*Pseudokirchneriella subcapitata* を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC<sub>50</sub> > 3,540 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 0.5×10 <sup>4</sup> cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72h					
設定濃度 (μg/L)	0	313	625	1,250	2,500	5,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	257	487	1,010	1,770	3,580
72h 後生物量 (×10 <sup>4</sup> cells/mL)	169	167	154	163	150	103
0-72h 生長阻害率 (%)	/	0.34	1.7	0.52	1.9	8.4
助剤	DMF 0.1mL/L					
ErC <sub>50</sub> (μg/L)	>3,540 (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水和剤が、適用農作物等は稲、果樹、野菜、豆、芝等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 (製剤の密度は 1g/mL として算出) )	60
剤 型	8%水和剤	ドリフト量	考 慮
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	75mL/10a (2,000 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 150L 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 (-)	0.5
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	茎葉散布	/	

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 <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.45 $\mu$ g/L
---------------------------------	----------------

(1) 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：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	
適用農作物等	果 樹	$I$ : 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 (製剤の密度は 1g/mL として算出) )	700
剤 型	20%水和剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	3.4
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量	350 mL/10a (2,000 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 700L 使用)	$Z_{river}$ : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	2
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 (%)	—
使用方法	散 布	$A_u$ : 農薬散布面積 (ha)	—
		$f_u$ : 施用法による農薬流出係数 (-)	—

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	0.011 μg/L
----------------------------------	------------

(3) 水産 PEC 算出結果

(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、水産 PEC は 0.45 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 LC<sub>50</sub>、EC<sub>50</sub> は以下のとおりであった。

魚類 [ i ]	(コイ急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	>	6,010 μg/L
魚類 [ ii ]	(ブルーギル急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	=	5,600 μg/L
魚類 [ iii ]	(ニジマス急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	=	4,400 μg/L
魚類 [ iv ]	(ファットヘッドミノー急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	>	5,750 μg/L
甲殻類等 [ i ]	(オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC <sub>50</sub>	=	2,500 μg/L
藻類 [ i ]	(ムレミカヅキモ生長阻害)	72hErC <sub>50</sub>	>	3,540 μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、最小である魚類 [ iii ] の LC<sub>50</sub> (4,400 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1,100 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 [ i ] の EC<sub>50</sub> (2,500 μg/L) を採用し、不確実係数10で除した250 μg/Lとした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [ i ] の ErC<sub>50</sub> (>3,540 μg/L) を採用し、>3,540 μg/Lとした。

これらのうち最小のAECdをもって、登録基準値は250 μg/Lとする。

2. リスク評価

水産 PEC は 0.45 μg/L であり、登録基準値 250 μg/L を超えていないことを確認した。

### <検討経緯>

令和元年8月21日 平成31年度水産動植物登録基準設定検討会 (第2回)