

ペンフルフェン

I. 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-カルボキサニリド				
分子式	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> FN <sub>3</sub> 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II）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°C、非火山灰土壌) $K_{F_{OC}}^{ads} = 330$ (火山灰土壌、25°C)
融点	111°C	オクタノール／水分配係数	$\log Pow = 3.3$ (pH4、7、9; 25°C)
沸点	約 320°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	$4.1 \times 10^{-7}$ Pa (20°C) $1.2 \times 10^{-6}$ Pa (25°C) $1.7 \times 10^{-4}$ Pa (50°C)	密度	1.2 g/cm <sup>3</sup> (20°C)

加水分解性	7日間安定(50℃、pH4、7、9)	水溶解度	$1.24 \times 10^4 \mu\text{g/L}$ (20℃、蒸留水) $1.10 \times 10^4 \mu\text{g/L}$ (20℃、pH4緩衝液) $1.09 \times 10^4 \mu\text{g/L}$ (20℃、pH7緩衝液) $1.12 \times 10^4 \mu\text{g/L}$ (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 <sup>2</sup> 、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 <sup>2</sup> 、300-800nm)		

## II. 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> = 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 <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/L}$ )	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、48hEC<sub>50</sub> > 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 <sub>50</sub> (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、72hErC<sub>50</sub> > 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 <sup>4</sup> 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 <sup>4</sup> 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 <sub>50</sub> (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)						

### Ⅲ. 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 $PEC_{Tier1}$ による算出結果	0.60 $\mu$ 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	$R_f$ : 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 <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.0027 $\mu$ g/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<sub>Tier1</sub> = 0.60 ( $\mu$ g/L) となる。

## IV. 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