

水域の生活環境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

## プロチオコナゾール

### I. 評価対象農薬の概要

#### 1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	(R S) - 2 - [ 2 - ( 1 - クロシクロプロピル ) - 3 - ( 2 - クロロフェニル ) - 2 - ヒドロキシプロピル ] - 2 , 4 - ジヒドロ - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン				
分子式	C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>3</sub> OS	分子量	344.3	CAS 登録番号 (CAS RN®)	178928-70-6
構造式					

#### 2. 作用機構等

プロチオコナゾールは、トリアゾール系殺菌剤であり、麦類の赤かび病及び赤かび病の産生するかび毒抑制に、種子処理又は散布処理で効果を示す。その作用機構は菌類の細胞膜を構成するエルゴステロールの生合成の過程において2, 4-メチレンジヒドロラノステロールの C14 位の脱メチル化を阻害することにより、菌類の正常な生育を阻害する (FRAC : 3 (G 1) ※)。

本邦では未登録である。

製剤は水和剤があり、適用農作物等は麦等として、登録申請されている。

※参照 : <https://www.jcpa.or.jp/lab/mecanism.html>  
<https://www.frac.info/>

## 3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、 僅かな非特異臭 (23℃)	土壌吸着係数	速やかに分解されるため 測定不能
融点	140.3℃	オクタノール/ 水分配係数	logPow = 3.4 (25℃、pH4) logPow = 2.0 (25℃、pH7) logPow = 0.2 (25℃、pH9)
沸点	220℃で分解のため 測定不能	生物濃縮性	BCF <sub>ss</sub> = 20 (50 μg/L)
蒸気圧	7.4×10 <sup>-10</sup> Pa (20℃) 1.8×10 <sup>-9</sup> Pa (25℃) 1.1×10 <sup>-7</sup> Pa (50℃) (全て外挿法による)	密度	1.4 g/cm <sup>3</sup> (20℃)
加水分解性	半減期 約 120 日 (50℃、pH4) 1 年以上 (50℃、pH7) 1 年以上 (50℃、pH9)	水溶解度	2.20×10 <sup>3</sup> μg/L (20℃、pH4) 2.25×10 <sup>4</sup> μg/L (20℃、pH7) 1.24×10 <sup>6</sup> μg/L (20℃、pH9)
水中光分解性	半減期 44.3–51.4 時間 (東京春季太陽光換算 15.2 日) (滅菌緩衝液、pH7、25℃、750W/m <sup>2</sup> 、300–800nm)		
解離定数	pKa = 6.8 (22℃)		

## II. 水域の生活環境動植物への毒性

### 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> = 6,810 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) (有効成分換算値)	0	986	1,970	3,940	7,890	15,800
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	908	1,830	3,660	7,380	*16,600
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	1/10	6/10	10/10
助剤	DMF 0.1mL					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	6,810 (95%信頼限界 5,100-9,100*2) (設定濃度 (有効成分換算値)に基づく)					

※1 : 暴露開始から全尾死亡時までの平均実測濃度

※2 : 事務局において有効成分換算した値

## (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> = 4,440 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	1,910	3,190	5,310	8,860	14,800
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	1,690	2,810	4,660	* <sup>1</sup> 6,700	* <sup>1</sup> 8,880
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/20	0/20	1/20	9/20	20/20	20/20
助剤	アセトン 0.1mL					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	4,440 (95%信頼限界 3,980-4,960) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

※1 : 暴露開始から全尾死亡時までの平均実測濃度

## (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> = 1,830 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	1,150	1,910	3,190	5,310	8,860
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	990	1,700	*13,080	*15,260	*18,020
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/20	0/20	8/20	20/20	20/20	20/20
助剤	アセトン 0.1mL					
LC <sub>50</sub> (μg/L)	1,830 (95%信頼限界 990-3,080) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

※1 : 暴露開始から全尾死亡時までの平均実測濃度

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> = 1,200 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> ) 30 頭/群						
暴露方法	止水式						
暴露期間	48h						
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	560	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	480	930	1,630	2,990	5,120	9,240
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後 ; 頭)	0/30	0/30	2/30	29/30	30/30	30/30	30/30
助剤	なし						
EC <sub>50</sub> (μg/L)	1,200 (95%信頼限界 1,090-1,320) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) ※事務局算出値						

※ : EC<sub>50</sub> 及び 95%信頼限界は、事務局が再計算した値

3. 藻類等

(1) 藻類生長阻害試験 [i] (ムレミカヅキモ)

*Raphidocelis subcapitata* を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC<sub>50</sub> = 2,070 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>R. 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	96h						
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	98	197	393	786	1,570	3,150
実測濃度 (μg/L) (0-96h 幾何平均値、 有効成分換算値)	0	55	127	295	685	1,440	3,000
72h 後生物量 (×10 <sup>4</sup> cells/mL)	87.2	105	100	86.2	58.2	20.2	4.28
0-72h 生長阻害率 (%)	/	-4.2	-3.1	0.2	8.8	33	67
助剤	DMF 0.11-0.34mL/L						
ErC <sub>50</sub> (μg/L)	2,070 (95%信頼限界 2,000-2,140) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)						

### Ⅲ. 水域環境中予測濃度（水域 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、適用農作物等は麦等として登録申請されている。

#### 2. 水域 PEC の算出

##### (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 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：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	麦	$I$ : 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))	244.2
剤 型	40.7%水和剤	$D_{river}$ : 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	60 mL/10a (2,000 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 120L 使用)	$Z_{river}$ : 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	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	0.00096 μg/L
----------------------------------	--------------

(1) より水域 PEC は 0.00096 μg/L となる。



## IV. 総合評価

### 1. 水域の生活環境動植物の被害防止に係る登録基準値

各生物種の  $LC_{50}$ 、 $EC_{50}$  は以下のとおりであった。

魚類 [i]	(コイ急性毒性)	96h $LC_{50}$	=	6,810	$\mu$ g/L
魚類 [ii]	(ブルーギル急性毒性)	96h $LC_{50}$	=	4,440	$\mu$ g/L
魚類 [iii]	(ニジマス急性毒性)	96h $LC_{50}$	=	1,830	$\mu$ g/L
甲殻類等 [i]	(オオミジンコ急性遊泳阻害)	48h $EC_{50}$	=	1,200	$\mu$ g/L
藻類等 [i]	(ムレミカヅキモ生長阻害)	72hEr $C_{50}$	=	2,070	$\mu$ g/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、最小である魚類 [iii] の  $LC_{50}$  (1,830  $\mu$ g/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、 $LC_{50}$  を4で除した457  $\mu$ g/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  $EC_{50}$  (1,200  $\mu$ g/L) を採用し、不確実係数10で除した120  $\mu$ g/Lとした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [i] の Er $C_{50}$  (2,070  $\mu$ g/L) を採用し、2,070  $\mu$ g/Lとした。

これらのうち最小の AECd より、登録基準値は120  $\mu$ g/Lとする。

### 2. リスク評価

水域 PEC は0.00096  $\mu$ g/Lであり、登録基準値120  $\mu$ g/Lを超えていないことを確認した。