

メトコナゾール

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(1 <i>R,S</i> ,5 <i>R,S</i> ;1 <i>R,S</i> ,5 <i>S,R</i> )-5-(4-クロロフェニル)-2,2-ジメチル-1-(1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール-1-イルメチル)シクロペンタノール				
分子式	C <sub>17</sub> H <sub>22</sub> ClN <sub>3</sub> O	分子量	319.8	CAS NO.	125116-23-6
構造式	<p>(+)-メトコナゾール-cis (1<i>R</i>,5<i>S</i>)      (-)-メトコナゾール-cis (1<i>S</i>,5<i>R</i>)</p> <p>(+)-メトコナゾール-trans (1<i>R</i>,5<i>R</i>)      (-)-メトコナゾール-trans (1<i>S</i>,5<i>S</i>)</p>				

<注>

メトコナゾールは cis 体と trans 体が存在し、それぞれ光学異性体が存在するが、以下単に「メトコナゾール」と表した場合は cis 体ラセミ体と trans 体ラセミ体の混合物を指す。

2. 開発の経緯等

メトコナゾールは、トリアゾール系の殺菌剤であり、菌類のエルゴステロール生合成阻害により殺菌活性を有する。メトコナゾールは隣り合う2個の不斉炭素があり、1*R*, 5*R* 体と 1*S*, 5*S* 体は側鎖が trans 体の対掌体、1*R*, 5*S* 体と 1*S*, 5*R* 体は側鎖が cis 体の対掌体となっている。メトコナゾール原体は cis 体を 80~90%、trans 体を 10~20%含有している。本邦での初回登録は 2006 年である。

製剤は粉剤、水和剤、乳剤が、適用作物は麦、果樹、芝がある。

原体の国内生産量は、331.2t (17年度)、138.6t (18年度)、128.5t (19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-2008-((社)日本植物防疫協会)

### 3. 各種物性

外観	cis 体、trans 体 白色粉末、薬品臭 (20 )	土壌吸着係数	cis 体 : $K_{F_{OC}}^{ads} = 360 - 1,200 (25 )$ trans 体 : $K_{F_{OC}}^{ads} = 740 - 1,300 (25 )$
融点	cis 体 : 111.6-113.2 trans 体 : 115.4-115.9	オクタノール / 水分配係数	cis 体 : $\log Pow = 3.89 (25 )$ trans 体 : $\log Pow = 3.93 (25 )$
沸点	cis 体 : 388.4 で分解 trans 体 : 398.9 で分解	生物濃縮性	メトコナゾール BCF = 119 (0.4mg/L)、 114 (0.04mg/L)
蒸気圧	cis 体 : $< 1.04 \times 10^{-5} \text{ Pa} (20 )$ trans 体 : $< 1.96 \times 10^{-6} \text{ Pa} (20 )$	密度	cis 体、trans 体 1.0 g/cm <sup>3</sup> (20 )
加水分解性	半減期 cis 体、trans 体 1 年以上 (pH 4, 7 及び 9、 25 )	水溶解度	cis 体 : $1.64 \times 10^4 \mu\text{g/L} (20 )$ trans 体 : $1.19 \times 10^4 \mu\text{g/L} (20 )$
水中光分解性	半減期 メトコナゾール 28.7 日 (東京春季太陽光換算 159.1 日)  cis 体 : 25.9 日 (東京春季太陽光換算 143.6 日) (精製水、25 、43.1W/m <sup>2</sup> 、300-400nm) 34.2 日 (東京春季太陽光換算 189.6 日) (自然水、25 、43.1W/m <sup>2</sup> 、300-400nm) trans 体 : 26.3 日 (東京春季太陽光換算 145.8 日) (精製水、25 、43.1W/m <sup>2</sup> 、300-400nm) 31.2 日 (東京春季太陽光換算 172.9 日) (自然水、25 、43.1W/m <sup>2</sup> 、300-400nm)		

### . 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> = 3,770 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> ) 7 尾/群
暴露方法	半止水式 (暴露開始 48 時間後に換水)

暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L)	0	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000
実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	920	1,580	2,850	4,880	8,850
死亡数/供試生物 数(96hr 後 ; 尾)	0/7	0/7	0/7	1/7	7/7	7/7
助剤	メタノール 0.1mL/L					
LC <sub>50</sub> (µg/L)	3,770(95%信頼限界 3,000-5,040) (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)					

(2) 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> = 2,100 µg/L であった。

表2 ニジマス急性毒性試験結果

被験物質	原体						
供試生物	ニジマス ( <i>Salmo gairdneri</i> ) 10尾/群						
暴露方法	半止水式 (暴露開始 24 時間毎に換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (µg/L)	0	600	1,100	2,100	3,700	6,700	12,000
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	530	900	1,800	3,000	5,900	10,000
死亡数/供試生物 数(96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	5/10	7/10	10/10	10/10
助剤	アセトン 0.1mL/L						
LC <sub>50</sub> (µg/L)	2,100 (95%信頼限界 1,500-2,800) (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> = 4,200 µg/L であった。

表3 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	190	350	630	1,100	
	2,100	3,700	6,600	12,000		
実測濃度 (µg/L) (暴露開始時)	0	150	280	530	920	
	1,700	2,900	4,900	9,500		


遊泳阻害数/供試生物数(48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
	1/20	0/20	15/20	20/20	
助剤	アセトン 0.1mL/L				
EC <sub>50</sub> ( μg/L )	4,200 (95%信頼限界 3,200-5,800) ( 暴露開始時測定濃度に基づく )				

### 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> =2,300 μg/L であった。

表 4 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体					
供試生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 初期生物量 1 × 10 <sup>4</sup> cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72 h					
設定濃度 ( μg/L )	0	10	20	50	110	230
	510	1,130	2,480	5,450	12,000	
実測濃度 ( μg/L ) ( 幾何平均値 )	0	9	14	35	72	135
	332	785	1,600	3,150	7,390	
72hr 後生物量 ( × 10 <sup>4</sup> cells/mL )	39.2	52.3	43.3	54.3	42.7	41.3
	36.7	27.0	13.5	5.6	1.0	
0-72hr 生長阻害 率 (%)		-8.0	-2.6	-9.0	-2.3	-1.4
	1.7	10.2	34.4	53.2	101	
助剤	アセトン 0.1mL/L					
ErC <sub>50</sub> ( μg/L )	2,300 (95%信頼限界 2,100-2,500) ( 実測濃度に基づく )					
NOECr ( μg/L )	332 ( 実測濃度に基づく )					

## 環境中予測濃度（PEC）

### 1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として粉剤、水和剤、乳剤があり、麦、果樹、芝に適用がある。

### 2. PECの算出

#### (1) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる果樹への水和剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて河川ドリフトによる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）

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	5%水和剤	$I$ : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	350
農薬散布液量	700L/10a	$D_{river}$ : 河川ドリフト率（%）	3.4
希釈倍数	1,000倍	$Z_{river}$ : 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	果樹	$R_u$ : 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 $PEC_{Tier1}$ による算出結果	0.0055 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	------------------------

## . 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）	$96hLC_{50} =$	3,770	$\mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50} =$	2,100	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50} =$	4,200	$\mu g/L$
藻類（ <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50} =$	2,300	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	210	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	420	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} =$	2,300	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値 = 210 ( $\mu g/L$ ) とする。

### (2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田  $PEC_{Tier1} = 0.0055$  ( $\mu g/L$ ) であり、登録保留基準値 210 ( $\mu g/L$ ) を下回っている。

### < 検討経緯 >

2009年10月9日 平成21年度第4回水産動植物登録保留基準設定検討会