

水産動植物に対する毒性に係る農薬登録保留基準値の設定に関する資料

カフェンストロール

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	<i>N, N</i> -ジエチル-3-メシチルスルホニル-1 <i>H</i> -1, 2, 4-トリアゾール-1-カルボキサミド				
分子式	C ₁₆ H ₂₂ N ₄ O ₃ S	分子量	350.4	CAS NO.	125306-83-4
構造式					

2. 作用機構等

カフェンストロールは、トリアゾール骨格を有する酸アミド系の除草剤であり、その作用機構は雑草の生長点の細胞分裂・細胞伸長を阻害することにより除草活性を示すと考えられている。本邦における初回登録は1996年である。

登録製剤として粒剤、水和剤等が、適用作物は稲及び芝がある。

原体の国内生産量は、112.0t（平成20年度*）、106.6t（21年度）、116.0t（22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-2011-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観・臭気	白色針状結晶・無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 350-7,700$ (25°C)
融点	117.5-119.3°C	オクタノール／水分配係数	logPow = 3.21
沸点	測定不能（320°Cで固化）	生物濃縮性	—
蒸気圧	1.013×10^{-4} Pa (25°C)	密度	1.30 g/cm ³ (30°C)

加水分解性	半減期 1年以上 (pH 3、25°C) 124日 (pH 7、25°C) 131日 (pH7、25°C) 3日 (pH 9、20°C) 2.9日 (pH9、25°C)	水溶解度	$2.5 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ (20°C)
水中光分解性	半減期 17.1日 (東京春季太陽光換算 11.6日) (滅菌蒸留水、3.7-4.1W/m ² 、300-400nm) 10.7-19.1日 (東京春季太陽光換算 7.3-13.0日) (滅菌自然水、3.7-4.1W/m ² 、300-400nm) 18.2時間 (東京春季太陽光換算 5.2日) (滅菌蒸留水、55.3W/m ² 、300-400nm) 24.5時間 (東京春季太陽光換算 7.4日) (滅菌自然水、56.0 W/m ² 、300-400nm)		

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、96hLC₅₀ = 780 $\mu\text{g/L}$ 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	半止水式 (48時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$) (公比 3.0 及び 1.3)	0	300	910	1,200	1,500	2,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	230	760	890	1,300	1,600
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	1/10	3/10	5/10	8/10	10/10
助剤	ポリキソエチレンソルビタンモノレート/アセトン (1:1w/w) 100mg/L					
LC ₅₀ ($\mu\text{g/L}$)	780 (95%信頼限界 500-1,000) (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、48hEC₅₀ > 980 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) (公比 10)	0	10	100	1,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	9	87	890
遊泳阻害数/供試生物数(48hr 後; 頭)	0/20	0/20	0/20	5/20
助剤	ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート/アセトン (25:75) 100mg/L			
EC ₅₀ (μg/L)	>980 (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

Pseudokirchneriella. subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC₅₀ = 2.0 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 ⁴ cells/mL						
暴露方法	振とう培養						
暴露期間	72h						
設定濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	0.1	0.26	0.64	1.6	4.0	10
実測濃度 (μg/L)	0	0.064	0.15	0.47	1.3	3.6	8.8
72hr 後供試生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	192	186	175	160	57.9	2.2	0.8
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	0.2	1.4	3.0	22.5	84.9	104.3
助剤	アセトン 0.1ml/L						
ErC ₅₀ (μg/L)	2.0 (実測濃度に基づく)						
NOECr (μg/L)	0.15 (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水和剤、粒剤等があり、稲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合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 2 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 2 段階)

PEC 算出に関する使用方法及び各パラメーターの値	
剤 型	1%粒剤
地上防除/航空防除	地 上
適用作物	水 稻
施 用 法	湛水散布
ドリフト量の考慮	粒剤のため考慮せず
農薬散布量	3kg/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	300g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数 (-)	1
K_{oc} : 土壌吸着係数	2, 273
T_e : 毒性試験期間	3 日
止水期間	7 日
加水分解	考慮せず
水中光分解	考慮せず
水質汚濁性試験成績 (mg/L)	
0 日	0.069
1 日	0.094
3 日	0.063
7 日	0.013
14 日	0.002

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 _{Tier2} による算出結果	0.044 μ 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：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	
剤 型	50%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	2,000
農薬散布量	400g/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1
希釈水量	300L/10a	Z_{drift} : 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_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施 用 法	全面土壌散布	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	0.0079 μ 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_{Tier2} = 0.044 μ g/L となる。

IV. 総合評価

(1) 登録保留基準値案

各生物種の LC50、EC50 は以下のとおりであった。

魚類（コイ急性毒性）	96hLC50	=	780	μg/L
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	48hEC50	>	980	μg/L
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	72hErC50	=	2.0	μg/L

これらから、

魚類急性影響濃度	AECf = LC ₅₀ /10	=	78	μg/L
甲殻類急性影響濃度	AECd = EC ₅₀ /10	>	98	μg/L
藻類急性影響濃度	AECa = EC ₅₀	=	2.0	μg/L

よって、これらのうち最小の AECa より、登録保留基準値 = 2.0 μg/L とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 PEC_{Tier2} = 0.044 (μg/L) であり、登録保留基準値 2.0 (μg/L) を下回っている。

<検討経緯>

2006年 1月 18日	平成 17年度第 1 回水産動植物登録保留基準設定検討会
2006年 2月 16日	平成 17年度第 2 回水産動植物登録保留基準設定検討会
2007年 4月 25日	平成 19年度第 1 回水産動植物登録保留基準設定検討会
2007年 9月 19日	平成 19年度第 2 回水産動植物登録保留基準設定検討会
2008年 3月 10日	平成 19年度第 3 回水産動植物登録保留基準設定検討会
2012年 7月 13日	平成 24年度第 2 回水産動植物登録保留基準設定検討会