

水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

カルフェントラゾンエチル

・評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	エチル = (RS) - 2 - クロロ - 3 - [2 - クロロ - 5 - (4 - ジフルオロメチル - 4 , 5 - ジヒドロ - 3 - メチル - 5 - オキソ - 1 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 1 - イル) - 4 - フルオロフェニル] プロピオナート				
分子式	C ₁₅ H ₁₄ Cl ₂ F ₃ N ₃ O ₃	分子量	412.2	CAS NO.	128639-02-1
構造式					

2. 作用機構等

カルフェントラゾンエチルは、アリルトリアゾリノン骨格を有する茎葉処理型除草剤であり、その作用機構は、クロロフィル生合成系のプロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ (Protox) の活性阻害と考えられている。

本邦での初回登録は 1999 年である。

製剤は粒剤、水和剤、乳剤及び液剤が、適用農作物等は稲、果樹、いも、芝及び樹木がある。

原体の輸入量は 2.2t (平成 22 年度)、1.0t (平成 23 年度)、1.0t (平成 24 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 - 2013 - ((社) 日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	黄色粘稠液体、わずかな石油臭	土壌吸着係数	測定不能（試験系中で速やかに分解したため。） ¹⁾
融点	-22.1	オクタノール / 水分配係数	logPow = 3.36 (20.3)
沸点	350 - 355 (760mmHg) 178 (2.2mmHg)	生物濃縮性	-
蒸気圧	7.2×10^{-6} Pa (20) 1.6×10^{-5} Pa (25)	密度	1.5 g/cm ³ (20)
加水分解性	半減期 607 日 (pH4、20) 433 日 (pH5、20) 646 日 (pH5、20) 382 日 (pH5、25) 13.7 日 (pH7、20) 8.6 日 (pH7、25) 5.1 時間 (pH9、20) 3.6 時間 (pH9、25)	水溶解度	1.2×10^4 μg/L (20) 2.2×10^4 μg/L (25) 2.3×10^4 μg/L (30)
水中光分解性	半減期 3.60 日 (東京春季太陽光換算 23.3 日) (滅菌フミン酸溶液、pH5.0、25、640W/m ² 、300 - 800nm) 3.63 日 (滅菌緩衝液、pH5.0、25、640W/m ² 、300 - 800nm) 23.2 時間 (東京春季太陽光換算 3.7 日) (滅菌蒸留水、27.7、350W/m ² 、300 - 800nm) 20.2 時間 (東京春季太陽光換算 3.3 日) (自然水、27.7、350W/m ² 、300 - 800nm) 69.7 時間 (東京春季太陽光換算 18.6 日) (滅菌緩衝液、pH5、25、約 540W/m ² ・300 - 800nm)		

1) カルフェントラゾンエチルの土壌吸着係数が測定不能なため、主要代謝分解物 B～E について土壌吸着試験が実施されている。各代謝物の土壌吸着係数 ($K_{F_{oc}}^{ads}$) は以下のとおり。

代謝物	試験条件	$K_{F_{oc}}^{ads}$
B	欧米土壌、20	6.3～47.7
	日本土壌、25	36.0～46.6
C	欧米土壌、20	27～260
D	欧米土壌、20	44～333
E	欧米土壌、20	4～41

代謝分解物 B：2-クロロ-3-[2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロフェニル]プロピオン酸

代謝分解物 C：3-[2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロフェニル]プロピオン酸

代謝分解物 D : 3-[2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロフェニル]アクリル酸

代謝分解物 E : 2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロ安息香酸

・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 = 3,290 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	半止水式 (24時間毎に換水)					
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) (時間加重平均値)	0	581	1,040	1,910	3,240	4,530
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	10/10
助剤	DMF 100mg/L					
LC ₅₀ (μg/L)	3,290 (95%信頼限界 1,740 - 4,140) (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 [] (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、 $48hEC_{50} > 8,520 \mu\text{g/L}$ であった。

表2 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	半止水式 (暴露開始 24 時間後に換水)					
暴露期間	48 h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	1,500	2,700	4,800	8,400	15,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	954	1,610	3,160	5,730	9,330
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	0/20	18*/19	0/20	0/20	0/20	0/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC ₅₀ ($\mu\text{g/L}$)	> 8,520 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

* : 試験区全体での濃度依存性が認められないこと等から被験物質の影響ではないと判断した。

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、 $72hErC_{50} = 13.9 \mu\text{g/L}$ 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 $5 \times 10^3 \text{ cells/mL}$					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72 h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	10	18	32	56	100
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	5.44	9.92	17.7	31.0	56.0
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{ cells/mL}$)	114	102	62.1	3.9	0.7	0.6
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	2.0	11	64	94	96
助剤	DMF 0.1mL/L					
ErC ₅₀ ($\mu\text{g/L}$)	13.9 (95%信頼限界 12.5 - 15.3) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	4.97 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

・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

本農薬は製剤として粒剤、水和剤、乳剤及び液剤があり、適用農作物等は稲、果樹、いも、芝、樹木等に適用がある。

2．水産 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 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 PEC を算出する。

（1）水田使用時の PEC

水田使用農薬として、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 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	0.9%粒剤
地上防除/航空防除	地 上
適用農作物等	稲
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	1kg/10a
I ：単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	90g/ha
f_p ：施用法による農薬流出補正係数（-）	1
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 PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC_{Tier1} による算出結果	1.4 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	---------------------

(2) 非水田使用時の PEC

非水田使用農薬として、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 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	39%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	234
農薬量	60g/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	-
希釈水量	100L/10a	Z_{river} : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	-
地上防除/航空防除	地 上	N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	-
適用農作物等	芝	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施 用 法	雑草茎葉散布	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 _{Tier1} による算出結果	0.00092 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 1.4 μg/L となる。

. 総合評価

(1) 水産動植物の被害防止に係る登録保留基準値

各生物種の LC_{50} 、 EC_{50} は以下のとおりであった。

魚類 [] (コイ急性毒性)	$96hLC_{50}$	=	3,290	$\mu g/L$
甲殻類等 [] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50}$	>	8,520	$\mu g/L$
藻類 [] (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50}$	=	13.9	$\mu g/L$

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [] の LC_{50} (3,290 $\mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した 329 $\mu g/L$ とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類等 [] の EC_{50} (> 8,520 $\mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した > 852 $\mu g/L$ とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC_{50} (13.9 $\mu g/L$) を採用し、13.9 $\mu g/L$ とした。

これらのうち最小の AECa より、登録保留基準値は 13 $\mu g/L$ とする。

(2) リスク評価

水産 PEC は 1.4 $\mu g/L$ であり、登録保留基準値 13 $\mu g/L$ を超えていないことを確認した。(なお、第 2 段階の PEC (水田使用時) を事務局で算出したところ、0.014 $\mu g/L$ であった。)

< 検討経緯 >

平成 26 年 9 月 24 日 平成 26 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 3 回)

平成 26 年 10 月 28 日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 42 回)