

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

フロメトキン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	2 - エチル - 3 , 7 - ジメチル - 6 - [4 - (トリフルオロメトキシ) フェノキシ] - 4 - キノリル = メチル = カルボナート				
分子式	C ₂₂ H ₂₀ F ₃ NO ₅	分子量	435.4	CAS NO.	875775-74-9
構造式					

2. 作用機構等

フロメトキンは、キノリン骨格を有する殺虫剤であり、その作用機構はミトコンドリア電子伝達系を阻害すると考えられている。

本邦では未登録である。

製剤は水和剤が、適用農作物等は果樹、野菜等として、登録申請されている。

3. 各種物性

外観・臭気	白色綿状粉末、僅かに甘い芳香臭	土壌吸着係数	K _{OC} = 4,800 - 130,000 (25)
融点	116.6 - 118.3	オクタノール / 水分配係数	logPow = 5.41 (室温)
沸点	248.1 (2.23kPa) 271 - 500 までに分解 (100.1 - 101.4kPa)	生物濃縮性	BCF _{ss} = 22 (0.20 μg/L) = 21 (2.0 μg/L)
蒸気圧	9.04 × 10 ⁻⁹ Pa (25)	密度	0.30 g/cm ³ (21)

フロメトキンと代謝物M1の含有量より算出した値

加水分解性	半減期 10.2 日 (pH4、 10) 3.9 日 (pH4、 20) 2.5 日 (pH4、 25) 0.3 日 (pH4、 50) 31.8 日 (pH7、 10) 15.2 日 (pH7、 20) 10.8 日 (pH7、 25) 2.1 日 (pH7、 50) 29.0 日 (pH9、 10) 5.3 日 (pH9、 20) 2.1 日 (pH9、 25) 0.09 日 (pH9、 50)	水溶解度	12.0 μg/L (pH7.51 - 8.95、 20)
水中光分解性	半減期 0.67 - 1.4 日 (東京春季太陽光換算 2.3 - 3.1 日) (滅菌自然水、 pH6.9、 25 ± 1 、 47.46W/m ² 、 300 - 400nm) 0.43 - 0.88 日 (東京春季太陽光換算 2.2 - 3.4 日) (滅菌緩衝液、 pH7.0 ± 0.1、 25 ± 1 、 47.46W/m ² 、 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、96hLC₅₀ > 20 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) (有効成分換算値)	0	30
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	20
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10
助剤	DMF 0.1mL/L	
LC ₅₀ (μg/L)	> 20 (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、48hEC₅₀ = 0.23 µg/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	48h					
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	0.24	0.36	0.53	0.80	1.2
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	0.12	0.16	0.26	0.36	0.58
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	1/20	13/20	20/20	20/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
EC ₅₀ (µg/L)	0.23 (95%信頼限界 0.21 - 0.26) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(2) ヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験 [] (ヌカエビ)

ヌカエビを用いたヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 15 µg/Lであった。

表3 ヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ヌカエビ (<i>Paratya compressa improvisa</i>) 10匹/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) (有効成分換算値)	0	30
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	15
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 匹)	0/10	0/10
助剤	DMF 0.1mL/L	
LC ₅₀ (µg/L)	> 15 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)	

(3) ヨコエビ急性毒性試験 [] (ヨコエビ)

ヨコエビを用いたヨコエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 0.65 µg/Lであった。

表4 ヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	淡水産ヨコエビ (<i>Hyalomma azteca</i>) 20匹/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) (有効成分換算値)	0	0.19	0.38	0.75	1.5	3.0
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	0.15	0.25	0.45	0.84	1.5
死亡数/供試生物数 (96hr後; 匹)	0/20	0/20	2/20	5/20	11/20	20/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
LC ₅₀ (µg/L)	0.65 (95%信頼限界 0.53 - 0.80) (実測濃度 (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 > 6.3 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>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	72 h	
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	30
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	6.3
72hr後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	185	188
0-72hr 生長阻害率 (%)	-0.2	
助剤	DMF 0.1mL/L	
ErC ₅₀ (µg/L)	> 6.3 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)	
NOECr (µg/L)	6.3 (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水和剤が、適用農作物等は果樹、野菜等として登録申請されている。

2．水産 PEC の算出

（1）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 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：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	10%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	2,000 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
適用農作物等	果 樹	R_u ：畑地からの農薬流出率（%）	-
施 用 法	散 布	A_u ：農薬散布面積（ha）	-
		f_u ：施用法による農薬流出係数（-）	-

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	0.0055 μg/L
----------------------------------	-------------

（2）水産 PEC 算出結果

（1）より、水産 PEC は 0.0055 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)	$96hLC_{50}$	>	20	$\mu g/L$
甲殻类等 [] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50}$	=	0.23	$\mu g/L$
甲殻类等 [] (ヌカエビ急性毒性)	$96hLC_{50}$	>	15	$\mu g/L$
甲殻类等 [] (ヨコエビ急性毒性)	$96hLC_{50}$	=	0.65	$\mu g/L$
藻類 [] (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50}$	>	6.3	$\mu g/L$

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [] の LC_{50} ($> 20 \mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した $> 2.0 \mu g/L$ とした。

甲殻类等急性影響濃度 (AECd) については、最小である甲殻类等 [] の EC_{50} ($0.23 \mu g/L$) を採用し、3種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数 10 ではなく、3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、不確実係数 4 で除した $0.0575 \mu g/L$ とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC_{50} ($> 6.3 \mu g/L$) を採用し、 $> 6.3 \mu g/L$ とした。

これらのうち最小の AECd より、登録保留基準値は $0.057 \mu g/L$ とする。

(2) リスク評価

水産 PEC は $0.0055 \mu g/L$ であり、登録保留基準値 $0.057 \mu g/L$ を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

平成 27 年 3 月 13 日 平成 26 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 6 回)

平成 27 年 5 月 26 日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 45 回)