

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

フェンメディファム

フェンメディファムは、ある原体より製造された製剤が既に農薬登録されている。また、同一化合物だが別の原体から製造された製剤が、別途登録申請されている。水産基準の設定に当たってはこれら二つの原体について、一つの基準値を設定しようとするものである。

．評価対象農薬の概要

1．物質概要

化学名 (IUPAC)	3 - メトキシカルボニルアミノフェニル = 3 - メチルカルバニラート 又は メチル = 3 - (3 - メチルカルバニロイルオキシ) カルバニラート				
分子式	C ₁₆ H ₁₆ N ₂ O ₄	分子量	300.3	CAS NO.	13684-63-4
構造式					

2．作用機構等

フェンメディファムは、カーバメート系の除草剤であり、その作用機構は光合成（ヒル反応）の阻害であると考えられている。

本邦での初回登録は1969年である。

製剤は水和剤及び乳剤が、適用農作物等はてんさいがある。

原体の輸入量は75.0t（平成23年度）、60.0t（平成24年度）、60.0t（平成25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-2014-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観・臭気	白色結晶 無色結晶性粉末 無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 660 - 1,100$ $= 920 - 1,600$
融点	142.7	オクタノール /水分配係数	$\log Pow = 3.65 \pm 0.1$ (20) $= 3.59$ (室温、pH3.86)
沸点	測定不能 240 で分解するため測定不能	生物濃縮性	(ニジマス) $BCF_{ss} = 120$ (0.2 mg/L) $= 320$ (0.02 mg/L) (ブルーギル) $BCF_{ss} = 165$
蒸気圧	7×10^{-10} Pa (25、外挿) 1.6×10^{-7} Pa (40) 6.6×10^{-6} Pa (51)	密度	1.4 g/cm ³ (20)
加水分解性	半減期 259日 (25、pH4) 1,194時間 (25、pH5) 47日 (25、pH5) 14.5時間 (25、pH7) 12時間 (25、pH7) 0.2時間 (25、pH9) 7分 (25、pH9)	水溶解度	$2.03 \pm 0.37 \times 10^3$ μg/L (20、 pH3.5) 6×10^3 μg/L (20、pH4)
水中光分解性	17.7日間安定 (東京春季太陽光換算 144.7日間安定) (滅菌緩衝液、 22.9 ± 1.5 、pH4、 $63.6W/m^2$ 、290 - 400nm) 半減期 199日 (東京春季太陽光換算 594日) (滅菌緩衝液、 25 ± 2 、pH4、 $23.3W/m^2$ 、300 - 400nm) 0.5日 (東京春季太陽光換算 1.38日) (滅菌緩衝液、 25 ± 2 、pH7、 $23.3W/m^2$ 、300 - 400nm) 0.08日 (東京春季太陽光換算 0.224日) (滅菌自然水、 25 ± 2 、pH7.3、 $23.3W/m^2$ 、300 - 400nm) 0.23日 (東京春季太陽光換算 1.36日) (滅菌自然水、 25 ± 2 、pH8.1、 $410W/m^2$ 、290 - 800nm)		

・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 > 8,790 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	20,000
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、有効成分換算値)	0	8,790
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)	> 8,790 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)	

(2) 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 > 1,610 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	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	950	1,710	3,090	5,560	10,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	1,020	-	680	-	1,630
死亡数/供試生物数 (96hr後:尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
助剤	アセトン 0.1mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	> 1,610 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

- : 測定せず

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 = 29 µg/Lであった。

表3 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)	0	82.3	247	741	2,220	6,670	20,000
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値、有効成分換算値)	0	11.1	19.3	33.1	56.9	332	6,480
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 : 頭)	1/20	1/20	4/20	18/20	17/20	18/20	19/20
助剤	DMF 0.1mL/L						
EC ₅₀ (µg/L)	29 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)						

(2) 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 = 2,030 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>) 20頭/群					
暴露方法	半止水式 (12 時間毎に換水)					
暴露期間	48h					
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	6.25	62.5	625	1,250	2,500
	5,000	10,000	/	/	/	/
実測濃度 (µg/L) (算術平均値、有効成分換算値)	0	< 4.8	43.2	602	1,170	2,380
	3,970	6,010	/	/	/	/
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 : 頭)	0/20	0/20	0/20	1/20	4/20	10/20
	17/20	20/20	/	/	/	/
助剤	DMF 0.1mL/L					
EC ₅₀ (µg/L)	2,030 (95%信頼限界 1,630 - 2,500) (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 = 45.5 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)	0	1,750	2,630	3,950	5,930	8,890	13,300	20,000
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、有効成分換算値)	0	9.44	10.5	11.6	12.9	32.6	137	929
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	150	107	83.0	99.3	49.6	36.8	2.13	-0.587
0-72hr 生長阻害率(%)		6.8	12	8.3	22	28	86	105
助剤	DMF 0.1mL/L							
ErC ₅₀ (μg/L)	45.5 (95%信頼限界 33.0 - 71.0) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)							
NOECr (μg/L)	9.44 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)							

(2) 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 = 335 μg/Lであった。

表6 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	96.0	307	980	3,130	10,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、有効成分換算値)	0	24.3	60.2	87.0	439	1,030
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	76.4	49.9	32.7	18.0	12.0	2.5
0-72hr 生長阻害率(%)		9.9	20	33	43	79
助剤	DMF 0.1mL/L (追加情報より)					
ErC ₅₀ (μg/L)	335 (95%信頼限界 246 - 481) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					
NOECr (μg/L)	< 24.3 (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

農薬登録情報システム（（独）農林水産消費安全技術センター）及び申請者より提出された農薬抄録によれば、本農薬は製剤として水和剤及び乳剤があり、てんさいに適用がある。

2．水産 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、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7 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	てんさい	I ：単回・単位面積当たりの有効成分量 （有効成分 g/ha） （600 mL/10a × 1 g/1mL × 0.16 × 100a/1ha）	960
剤 型	16%水和剤	D_{river} ：河川ドリフト率（%）	-
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	600mL/10a	Z_{river} ：1日河川ドリフト面積（ha/day）	-
使用する際の希釈倍数等	10a 当たり、薬剤 400～600mL を希釈水 100L に添加	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	茎葉散布	A_u ：農薬使用面積（ha）	37.5
		f_u ：使用方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	0.0038 μg/L
----------------------------------	-------------

（2）水産 PEC 算出結果

（1）より水産 PEC は 0.0038 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)	$96hLC_{50}$	> 8,790	$\mu g/L$
魚類 [] (コイ急性毒性)	$96hLC_{50}$	> 1,610	$\mu g/L$
甲殻類等 [] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50}$	= 29	$\mu g/L$
甲殻類等 [] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50}$	= 2,030	$\mu g/L$
藻類 [] (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50}$	= 45.5	$\mu g/L$
藻類 [] (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50}$	= 335	$\mu g/L$

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [] の LC_{50} ($> 8,790 \mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した $> 879 \mu g/L$ 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} ($29 \mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した $2.9 \mu g/L$ とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC_{50} ($45.5 \mu g/L$) を採用し、 $45.5 \mu g/L$ とした。

これらのうち最小の AECd より、登録保留基準値は $2.9 \mu g/L$ とする。

2．リスク評価

水産 PEC は $0.0038 \mu g/L$ であり、登録保留基準値 $2.9 \mu g/L$ を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

平成 27 年 6 月 18 日 平成 27 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 1 回)

平成 27 年 7 月 17 日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 46 回)